

EN 1997 ja muutokset geotekniikassa

Eurokoodiseminaari 2024, Kalastajatorppa 10.10.2024

Ville Lehtonen

ville.lehtonen@ramboll.fi

Ramboll Finland Oy / SGY Eurokooditoimikunta

Esityksen pitäjistä

- Geoteknikko, titteli ”Specialist”
- Ramboll Finland Oy 2015-
 - Erityisesti infrapuolen projekteja, jonkin verran talojakin
 - Sekä suunnittelua että T&K:ta
- TkT 2015, DI 2010 (TTY)
- Eurokoodihommat alkoivat RIL 207-2017 ”Geotekninen suunnittelu. Eurokoodi” -julkaisun päivityksellä
- 2020 alkaen SGY:n Eurokooditoimikunnassa (ensin puheenjohtaja, sittemmin sihteeri)
 - Eurokooditoimikunta toimii Väyläviraston ”apukäsinä” geotekniikan Eurokoodeihin liittyvissä aiheissa (mm. TC250/SC7 työryhmät, luonnosten kommentointi, äänestysesitykset SR01:lle)
- Eurokoodien asiantuntijakonsultointia, taustaselvityksiä jne Väylävirastolle
- Ajankohtaista mm. uuden EN 1997 kansallisen liitteen kirjoittajaryhmään osallistuminen
 - Ryhmän tavoitteena yhteinen kansallinen liite YM+LVM, molemmat näkökulmat huomioidaan
- Mukana myös RTT:n ryhmässä SR110, EN 1990 NA kansallisen liitteen valinnoissa (yhdessä Väyläviraston kanssa ”geotekniikan näkökulmaa” edustamassa)

EN 1997, missä mennään?

- Nykyiset versiot:
 - SFS-EN 1997-1+A1+AC (2014)
 - SFS-EN 1997-2+AC (2007)
 - Näitä versioita voidaan käyttää 3/2028 saakka
- Toinen sukupolvi, uusimmat versiot:
 - FprEN 1997-1 General rules (April 2024)
 - Hyväksytty Formal vote 6/2024
 - FprEN 1997-2 Ground properties (April 2024)
 - Hyväksytty Formal vote 6/2024
 - FprEN 1997-3 Geotechnical structures (October 2024)
 - Formal vote käynnissä, 10-11/2024
- Uudet EN 1997 kansalliset liitteet oltava valmiina 9/2027

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

FINAL DRAFT
FprEN 1997-1

April 2024

ICS 91.010.30; 93.020

Will supersede EN 1997-1:2004

English Version

Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules

Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : règles générales

Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

FINAL DRAFT
FprEN 1997-2

April 2024

ICS 91.010.30; 93.020

Will supersede EN 1997-2:2007

English Version

Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 2: Ground properties

Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 2 : Propriétés des terrains

Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Bodeneigenschaften

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

FINAL DRAFT
FprEN 1997-3

October 2024

ICS 91.010.30; 93.020

Will supersede EN 1997-1:2004

English Version

Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 3: Geotechnical structures

Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 3 : Constructions géotechniques

Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 3: Geotechnische Bauwerke

EN 1997 luonnosten kommentointityöstä

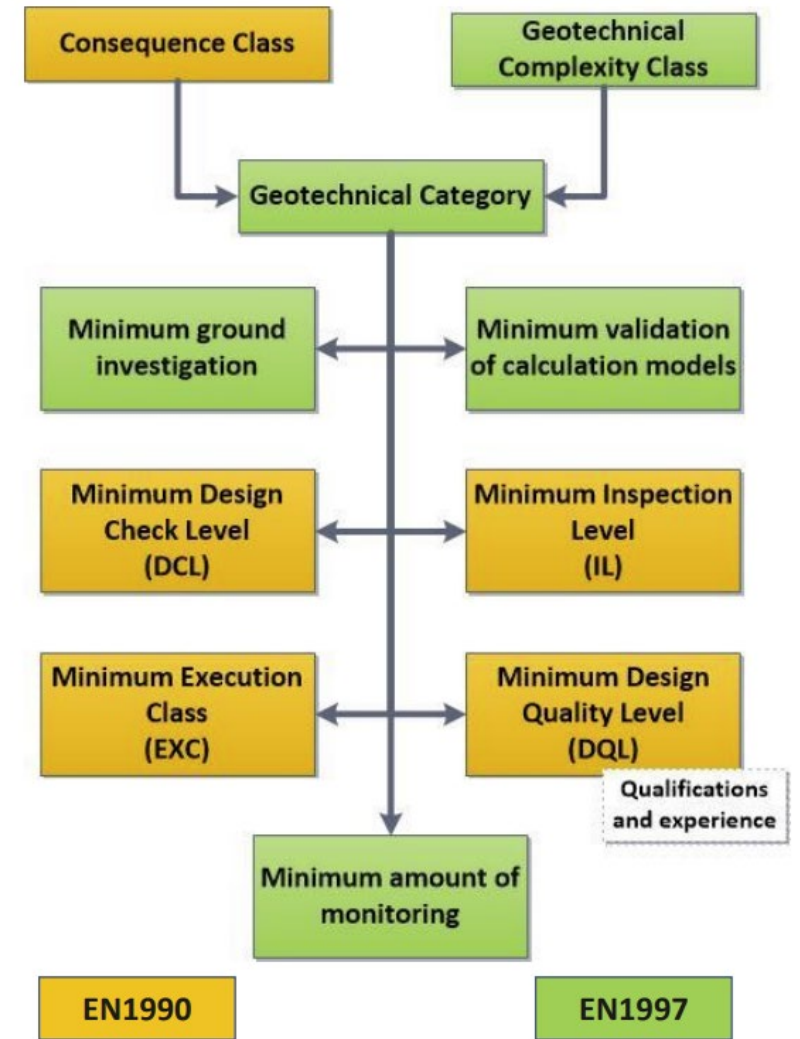
- SGY:n Eurokooditoimikunta on ollut vuodesta 2020 alkaen tuottamassa kansallisia kommentteja TC250/SC7:lle
- Työ on ollut aktiivista. Suomesta on eri luonnosvaiheissa toimitettu kymmeniä kommentteja, jotka ovat myös kohtalaisella prosentilla johtaneet toimenpiteisiin
 - Pahimmat kipukohdat on saatu poistettua
 - Etua on myös ollut pohjoismaisesta yhteistyöstä NMGEC7-ryhmässä. Näin on saatu useista pohjoismaista samoja kommentteja SC7:lle, mikä on parantanut näkyvyyttä.
- Kohtuullinen suomalaisedustus myös SC7:n work groupeissa, missä päästiin osaltaan vaikuttamaan sisältöön ja tausta-aineistoihin
- Nykytilanne: ”ei täydellinen, mutta tämän kanssa voidaan elää”
 - Vaatii sekä tarkkuutta kansallisen liitteen laadinnassa, että lisäohjeistusta
- Osien 1 ja 2 Formal votessa äänestettiin puolesta

Mikä muuttuu?

- Maan lisäksi käsitellään kalliota
 - "Ground" = "Soil" + "Rock"
 - Kalliopultituksille oma luku
- Eri mitoitusmenetelmiä käsitellään laajemmin ja tarkemmin
 - Osavarmuusmitoitus (mukaan lukien luotettavuusperusteinen mitoitus huomattavasti nykyistä tarkemmin)
 - Yksinkertaiset suunnittelusäännöt (prescriptive rules)
 - Kokeellinen/koerakenteisiin perustuva mitoitus (design by testing)
 - Observational method

Mikä muuttuu?

- Nykyisen geoteknisen luokan ja seuraamusluokan sijasta tulee **CC** (complexity class) + **GCC** (geotechnical complexity class) -> **GC** (geotechnical category)
- GC-luokitus puolestaan vaikuttaa huomattavasti nykyistä laajemmin koko suunnittelun, rakentamisen ja käytön aikaisiin vaatimuksiin
 - Pohjatutkimukset
 - Validointi
 - Pätevyysvaatimukset
 - Laadunhallinta
 - Valvonta
 - Dokumentointi
 - Seuranta
 - Käytön aikainen ylläpito
 - jne



Kuva: Adriaan van Seters,
Introduction to 2nd Generation
EUROCODE 7 – EN 1997
(ECSMGE 24)

NOTE 1 The definitions of DQL, DCL and IL are given in EN 1990:2023, Annex B, together with guidance on the use.

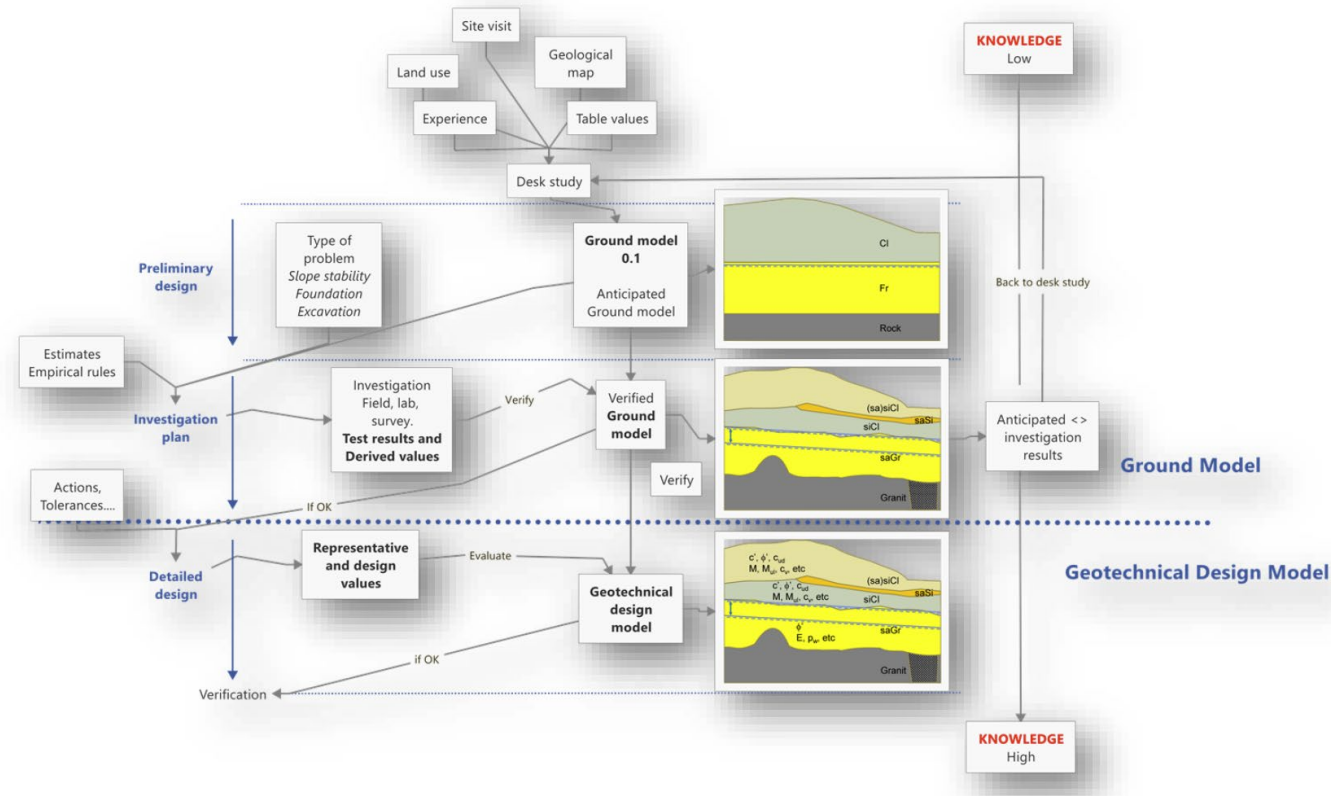
NOTE 2 The relationship between Geotechnical Category (GC) and Design Qualification and Experience Levels (DQL), Design Check Levels (DCL), and Inspection Level (IL), is given in Table 4.5 (NDP) unless the National Annex gives a different relationship.

Table 4.5 (NDP) — Minimum Design Qualification and Experience, Design Check, and Inspection Levels for different Geotechnical Categories

Geotechnical Category	Minimum Design Qualification and Experience Level (DQL)	Minimum Design Check Level (DCL)	Minimum Inspection Level (IL)
GC3	DQL3	DCL3	IL3
GC2	DQL2	DCL2	IL2
GC1	DQL1	DCL1	IL1

Mikä muuttuu?

- Suunnittelukäytäntöjä, raportoinnin sisältöä ja tarkkuustasoa, laskelmien verifiointia yms. ohjeistetaan erittäin yksityiskohtaisesti
 - Osa vaatimuksista lähtöisin EN 1990:2023!
- Esimerkki: Suunnittelukohteesta laaditaan ns. ground model, joka kuvaa maa- ja kallioperää ominaisuuksineen
 - Tästä kehitetään edelleen suunnittelumallit
 - Käytännössä tätä tehdään nykyäänkin jollain tasolla, mutta nyt prosessi ja sen vaatimukset on kuvattu normatiivisesti
- Vaatimukset ulottuvat rakenteen käytön aikaiseen kunnossapitoon asti (Maintenance plan)



Kuva: Adriaan van Seters,
Introduction to 2nd Generation
EUROCODE 7 – EN 1997
(ECSMGE 24)

10 Implementation of design

10.1 General

(1) To check that the implementation of the design during execution and during the design service life provides a level of reliability no less than that required by EN 1990, the design of a geotechnical structure shall include the following:

- Supervision Plan;
- Inspection Plan;
- Monitoring Plan;
- Maintenance Plan.

(2) The type, level and amount of supervision, inspection, monitoring, and maintenance shall be related to the Geotechnical Category of the geotechnical structure, or the relevant part of it.

Annex B (informative)

Contents of reports

B.1 Use of this annex

(1) This informative annex provides additional requirements and recommendations to those given in Clause 12, concerning the content and extent of reporting.

NOTE National choice on the application of this informative annex is given in the National Annex. If the National Annex contains no information on the application of this informative annex, it can be used.

B.4 Geotechnical Design Report

B.4.1 General content

(1) The Geotechnical Design Report should include, but is not limited to, the following information:

1. Project information
 - a. Project name;
 - b. Proposed structure and its use and location (coordinates and reference system);
 - c. Normative references;
 - d. Reference to the GIR, Ground Model, and other sources of information.
2. Evaluation of available information
 - a. Desk study;
 - b. Site inspection;
 - c. *In situ* and laboratory testing;
 - d. Other relevant investigations and studies;
 - e. Validation of information obtained from GIR (4.2.4).
3. List/sketch geotechnical structures for evaluation
 - a. Geotechnical structures for consideration;
 - b. Evaluation of the alternatives;
 - c. Choice of main alternatives, and motive for abandoning the other.
4. Basis of design
 - a. Design situations (4.2.2);
 - b. Limit states considered (8, (2));
 - c. Actions and combinations of actions (4.3.1);
 - d. Geotechnical reliability, Consequence Class (GCC, GC) (4.1.2.2, 4.1.2.3);
 - e. Ground Model (see FprEN 1997-2:2024, Clause 4);
 - f. Geotechnical Design Model, including evaluation of representative values (4.3.2) and validation of GDM (4.2.3);
 - g. Impact within the zone of influence (4.2.5);
 - h. Aspects in relation with robustness (4.1.4), design service life (4.1.5), durability ((1)) and sustainability (4.1.7);

B.5.2 Record of construction

(1) The record of construction should include, but is not limited to:

- a general description of the works, including ground and groundwater conditions encountered;
- instability problems, unusual ground conditions, and groundwater problems, including measures to overcome them;
- contaminated and hazardous material encountered on site and the location of disposal, both on and off site;
- temporary works and foundation treatment, including drainage measures and treatment of soft areas and their effectiveness;
- types of imported and site-won materials and their use;
- any aspect of the specification or standards used that should be reviewed in light of problems encountered on site;
- any unexpected ground conditions that required changes to the design; and
- problems not envisaged in the Geotechnical Design Report and the solutions to them.

(2) For geotechnical structures in Geotechnical Category 1, a formal construction schedule may be omitted from the Geotechnical Construction record.

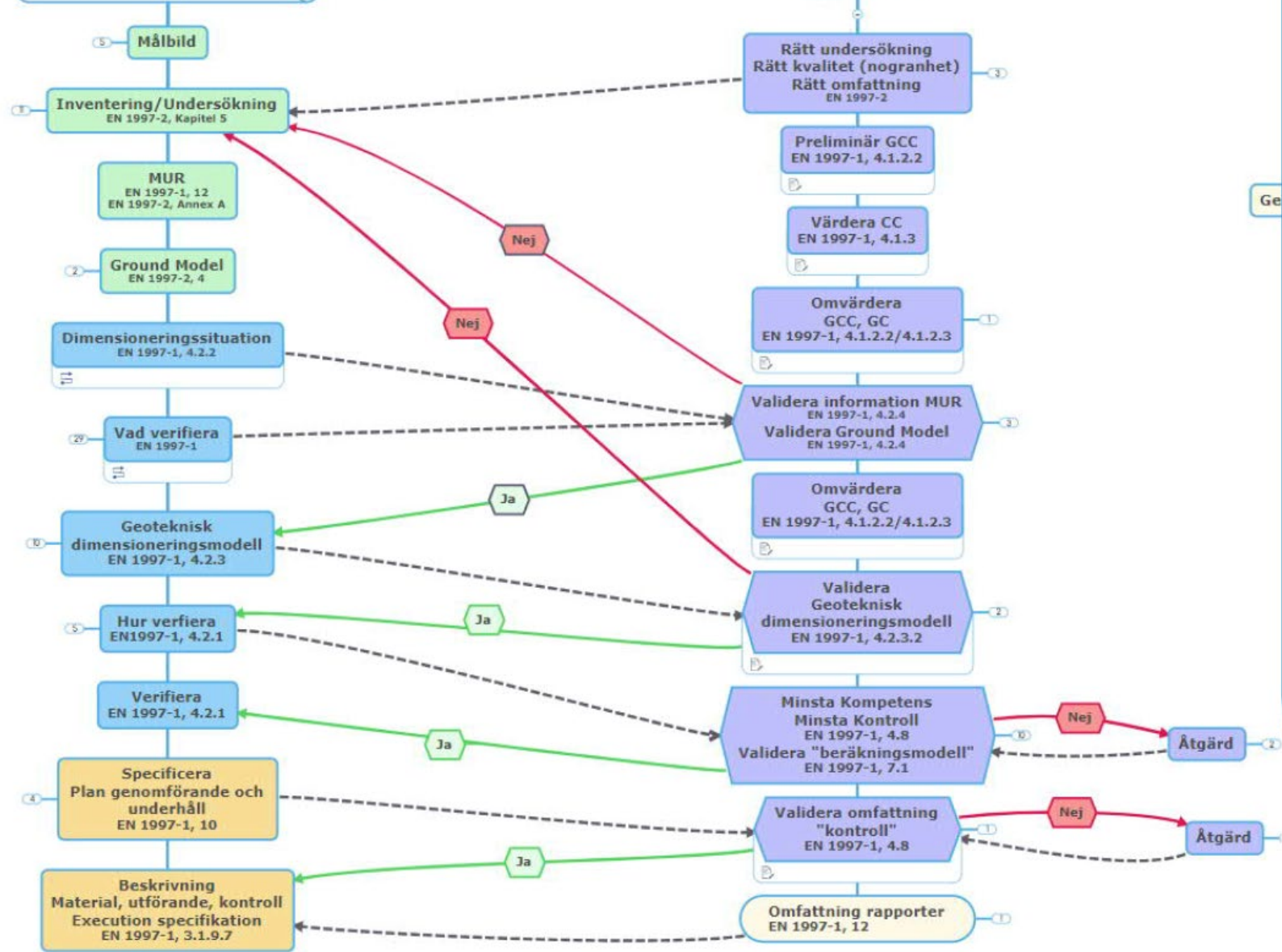
B.5.3 Record of supervision, monitoring and inspection

(1) The record of supervision, monitoring, and inspection should include, but is not limited to:

- evaluation of results from measurements, observations and tests on the geotechnical structure or parts of it;
- the impact of the results on the execution and built structure;
- evaluation of results from complementary geotechnical investigations;
- the impact of such investigation on the execution and built structure;
- alteration of the Geotechnical Design Model;
- deviations from the Supervision, Monitoring, and Inspection Plans;
- details of aspects that during the execution phase differed from the assumptions made during the design and an assessment of their impact; and
- summary of observations made during supervision, monitoring, and inspection.



Eurokod ger kraven
Denna mindmap illustrerar processen och knyter ihop kraven inklusive att säkerställ tillförlitlighet



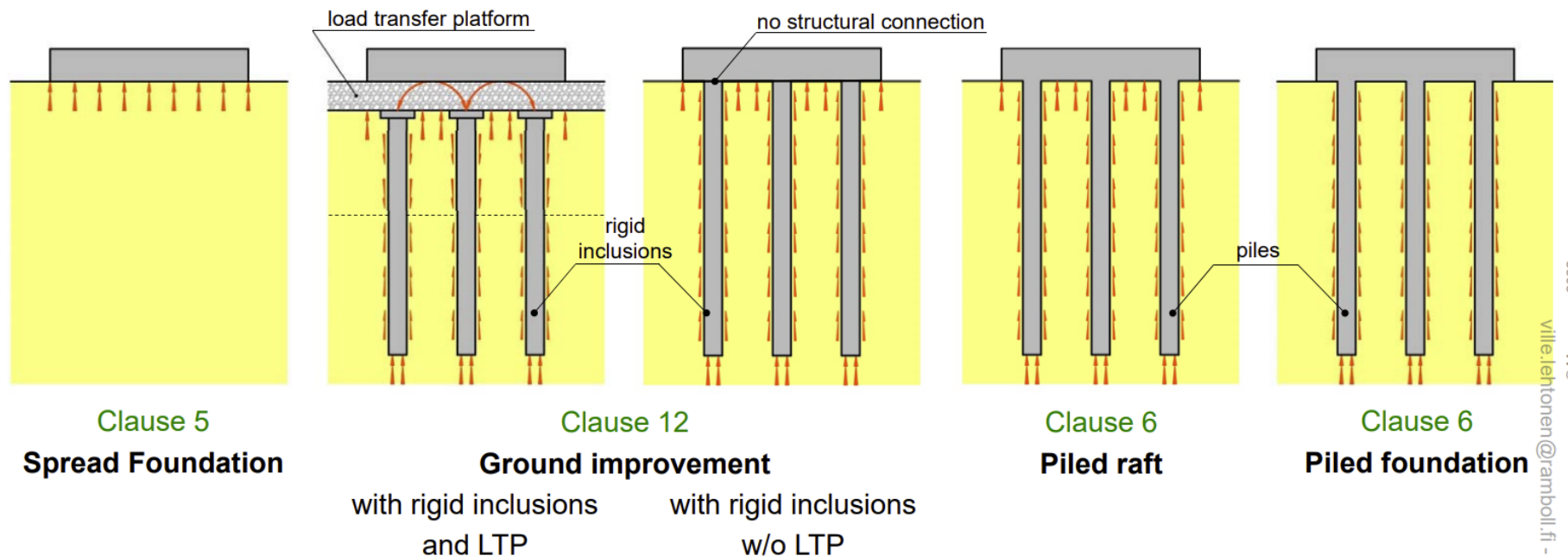
Kuva: Gunilla Franzen / NMGEC7

Paalut vai pohjanvahvistukset?

3.1.10.7

structural connection

mechanical connection between the ground improvement and the structure, capable of transferring compressive, tensile, shear, and bending actions directly



© Moormann, 2022
ville.lehtonen@ramboll.fi - 2022-10-08

Kuva: Christian Moormann, EN 1997-3 Clause 6: Piled foundations – an overview (ECSMGE 24)

Pohjatutkimusten minimivaatimukset

- Mukana paljon vaatimuksia pohjatutkimusten minimimäärille ja –syvyyksille
- Näihin ei olla oltu lainkaan tyytyväisiä
 - Eivät toimi yleispätevästi kaikissa olosuhteissa, mukana myös loogisia ongelmia
- Nämä kuitenkin saatu kommenteilla NDP-taulukoiiksi, joten pystytään hoitamaan kansallisesti kuntoon

FprEN 1997-2:2024 (E)

Table H.1(NDP) — Maximum spacing and minimum number of investigation locations for structures in Geotechnical Category 2


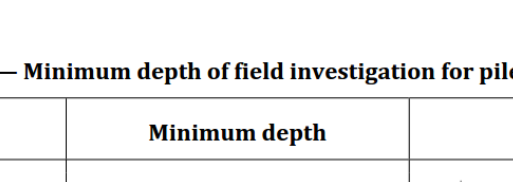
Structures		Maximum spacing X_{max}	Minimum number N_{min}
Low-rise structures		30 m	3
High-rise structures	4-10 storeys	25 m	<u>3-4</u> ^b
	11-20 storeys	20 m	<u>3-5</u> ^b
	> 20 storeys	15 m	<u>3-6</u> ^b
Estate roads, parking areas and pavements		40 m	2
Silos and tanks		15 m	3
Bridges piers and abutments		1 per pier/base	
Power lines		1 per pylon	
Wind turbines		2 per turbine	
Retaining structures		150 m	- ^a
Slopes and cuttings	< 3 m high	100 m	- ^a
	≥ 3 m high	50 m	- ^a
Embankments and reinforced fill structures	< 3 m high	200 m	- ^a
	≥ 3 m high	100 m	- ^a
Excavations in urban areas > 5 m deep from ground surface		25 m	3

^a Where no spacing or number of locations is given, it is assessed on a project-specific basis.
^b Underlined numbers are more appropriate for complex structures.

Pohjatutkimusten minimivaatimukset


FprEN 1997-3:2024 (E)

Table 5.1 (NDP) — Minimum depth of field investigation for spread foundations

Application	Minimum depth ^a	Illustration
Square or circular spread foundation	$d_{\min} = \max\{3B; 6 \text{ m}\}$	
Strip spread foundation	$d_{\min} = \max\{5B; 6 \text{ m}\}$	
Raft or structure supported by a group of spread foundations	$d_{\min} = \max\{1,5B; 6 \text{ m}\}$	

^a *B* is related to the foundation system behaviour: the width of the shallow foundation for a single or a strip foundation, the width of the foundation group for a structure supported by many shallow foundations (to take into account group effects)

Table 6.2 (NDP) — Minimum depth of field investigation for piled foundations

Application	Minimum depth	Illustration
Single piled foundation	$d_{\min} = \max\{5 \text{ m}; 3B_{n,eq}\}$	
Pile groups or piled rafts in soils and in very weak and weak rock	$d_{\min} = \max\{5 \text{ m}; 3B_{n,eq}; p_{group}\}$	
Pile groups or piled rafts in strong rock	$d_{\min} = \max\{3 \text{ m}; 3B_{n,eq}\}$	

B_{n,eq} is the equivalent size of the pile base, equal to *B_b* (for square piles), *D_b* (for circular piles), or p_b/π (for other piles)
B_b is the base width of the pile with the largest base (for square piles)
D_b is the base diameter of the pile with the largest base (for circular piles)
p_{group} is the smaller dimension of a rectangle circumscribing the group of piles forming the foundation, limited to the depth of the zone of influence

Yleisiä mietteitä

- Koko suunnittelun, rakentamisen ja käytön kattava prosessi on uudessa EN 1997:ssa erittäin tarkkaan normitettu
- Vaatii muutoksia toimintatapoihin
 - Infrageopuolella (Väyläviraston hankkeet) muutos sikäli pienempi, että suunnitelmien sisältö on jo tarkkaan ohjeistettu, ja esim. kolmannen osapuolen tarkastus on usein arkipäivää
 - Talogeon suunnittelun (ja toteutuksen/laadunvalvonnan) osalta muutos on suurempi
- Vaatii paljon koulutusta, ohjeita ja oppaita muutosten jalkauttamista tukemaan
- Rakenteiden mitoitus sinänsä ei muutu järjestyttävästi



Murtorajatilamitoituksesta

- Uusi EN 1990:2023 antaa kuormien ja kuormien vaikutusten faktorointiin Verification Caset (VC)
 - Verrannollinen nykyisiin DA2, DA2*, DA3 kuormien osalta
- Taulukot A1.8(NDP) ja A2.10(NDP)
- VC1: faktoroidaan muuttuvat ja pysyvät kuormat
 - Lisäksi voidaan faktoroida kestävyyttä (RFA) tai maan lujuutta (MFA)
 - STR, (GEO)
 - Kuten nykyinen DA2
- VC3: faktoroidaan muuttuvat kuormat
 - Lähtökohtaisesti lisäksi faktoroidaan maan lujuus (MFA)
 - GEO
 - Kuten nykyinen DA3
- VC4: faktoroidaan kuormien vaikutukset (ja hieman muuttuvia kuormia)
 - Lähtökohtaisesti lisäksi faktoroidaan kestävyyttä (RFA)
 - GEO
 - Pysyvien kuormien faktorointi on geotekniikan laskelmissa usein hankalaa (mm. numeeriset menetelmät), joten tarvitaan tapa missä laskelma voidaan tehdä pysyvien kuormien edustavilla arvoilla
 - Kuten nykyinen DA2* (YM:n sovellus)

Table A.1.8 (NDP) — Partial factors on actions and effects for verification cases VC1 to VC4 for persistent and transient (fundamental) design situations

Action or effect				Partial factors γ_F and γ_E for verification cases				
Type	Group	Symbol	Resulting effect	Structural resistance ^a	Static equilibrium and uplift ^b	Geotechnical design		
Verification case				VC1 ^a	VC2(a) ^b	VC2(b) ^b	VC3 ^c	VC4 ^d
Permanent action (G_k)	All ^f	γ_G	unfavourable	$1,35k_F$	$1,35k_F$	1,0	1,0	G_k is not factored
	Water ^l	γ_{Gw}	/destabilizing	$1,2k_F$	$1,2k_F$	1,0	1,0	
	All ^f	$\gamma_{G,stab}$	stabilizing ^g	not used	1,15 ^e	1,0	not used	
	Water ^l	$\gamma_{Gw,stab}$			1,0 ^e	1,0		
	All	$\gamma_{G,fav}$	favourable ^h	1,0	1,0	1,0	1,0	
Prestressing (P_k)		γ_P^k						
Variable action (Q_k)	All ^f	γ_Q	unfavourable	$1,5k_F$	$1,5k_F$	$1,5k_F$	1,3	$\gamma_{Q,red}^j$
	Water ^l	γ_{Qw}		$1,35k_F$	$1,35k_F$	$1,35k_F$	1,15	1,0
	All	$\gamma_{Q,fav}$	favourable	0				
Effects of actions (E)		γ_E	unfavourable	γ_E is not applied				1,35 k_F
		$\gamma_{E,fav}$	favourable					1,0

^j $\gamma_{Q,red} = \gamma_{Q,1} / \gamma_{G,1}$ where $\gamma_{Q,1}$ = corresponding value of γ_Q from VC1 and $\gamma_{G,1}$ = corresponding value of γ_G from VC1.

Murtorajatilamitoituksesta

- Nykyisessä käytännössä on kohtuullisen hyvä vastaavuus DA2 ja DA2* välillä
 - Samat osavarmuudet, DA2 kohdistaa ne kuormiin ja DA2* kuormien vaikutukseen
 - Sama varmuustaso lineaarisissa systeemeissä
 - Näitä käytetään ”sekaisin ja ristiin” sekä geossa että rakenteissa, DA2* ehkä enemmän se ”geon tapa”
- Uudessa käytännössä (siten kuin se on oletuksena kirjoitettu) tämä vastaavuus VC1 ja VC4 välillä on heikompi
 - EN 1990:2023 taulukot on kirjoitettu kuormayhdistelyä 8.12 (vastaa nykyistä 6.10) vastaavana
 - Suomi kuitenkin tullee käyttämään yhtälöparia 8.14 (vastaa nykyistä 6.10a ja 6.10b)
- Oletuksena nykyisen kaltainen varmuustason vastaavuus RAK-GEO rajapinnalla menetettäisiin
 - Eri varmuustasot lineaarisissa systeemeissä, jos käytetään yhtälöparia 8.14
- Taulukot kuitenkin NDP, eli voidaan korjata kansallisesti!
 - Ollaan myös tarkkana miten merkinnät kirjoitetaan auki, jotta tarkoitus säilyy

Table A.1.8 (NDP) — Partial factors on actions and effects for verification cases VC1 to VC4 for persistent and transient (fundamental) design situations

Action or effect				Partial factors γ_F and γ_E for verification cases				
Type	Group	Symbol	Resulting effect	Structural resistance ^a	Static equilibrium and uplift ^b		Geotechnical design	
Verification case				VC1 ^a	VC2(a) ^b	VC2(b) ^b	VC3 ^c	VC4 ^d
Permanent action (G_k)	All ^f	γ_G	unfavourable	$1,35k_F$	$1,35k_F$	1,0	1,0	G_k is not factored
	Water ^l	γ_{Gw}	/destabilizing	$1,2k_F$	$1,2k_F$	1,0	1,0	
	All ^f	$\gamma_{G,stab}$	stabilizing ^g	not used	1,15 ^e	1,0	not used	
	Water ^l	$\gamma_{Gw,stab}$			1,0 ^e	1,0		
	All	$\gamma_{G,fav}$	favourable ^h	1,0	1,0	1,0	1,0	
Prestressing (P_k)		γ_P^k						
Variable action (Q_k)	All ^f	γ_Q	unfavourable	$1,5k_F$	$1,5k_F$	$1,5k_F$	1,3	$\gamma_{Q,red}^j$
	Water ^l	γ_{Qw}		$1,35k_F$	$1,35k_F$	$1,35k_F$	1,15	1,0
	All	$\gamma_{Q,fav}$	favourable	0				
Effects of actions (E)		γ_E	unfavourable	γ_E is not applied				$1,35k_F$
		$\gamma_{E,fav}$	favourable					1,0

$$\Sigma F_d = \Sigma_i \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma_{j>1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,j} Q_{k,j} + (\gamma_P P_k) \quad (8.12)$$

$$\Sigma F_d = \begin{cases} \Sigma_i \gamma_{G,i} G_{k,i} + (\gamma_P P_k) \\ \Sigma_i \xi_i \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma_{j>1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,j} Q_{k,j} + (\gamma_P P_k) \end{cases} \quad (8.14)$$

$$\Sigma F_d = \left\{ \begin{array}{l} \sum_i \gamma_{G,i} G_{k,i} + (\gamma_P P_k) \\ \sum_i \xi_i \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{j>1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,j} Q_{k,j} + (\gamma_P P_k) \end{array} \right. \quad (8.14)$$

Murtorajatilamitoituksesta

Kuorma tai vaikutus				STR(rak,geo)		EQU		GEO		
Tyyppi	Ryhmä	Muuttuja	Vaikutus	VC1a	VC1b*	VC2a	VC2b	VC3	VC4a	VC4b
Pysyvä	G	γ_G	Epäedullin	1,35k _F	1,2k _F	1,2k _F	1,0	1,0		
Pysyvä vesi	GW	γ_{GW}	Ei-stabiloiv	1,2k _F	1,2k _F	1,2k _F	1,0	1,0	Gk:ta	Gk:ta
Pysyvä	G	$\gamma_{G,stab}$	Stabiloiva	-	-	0,9	1,0	-	ei	ei
Pysyvä vesi	GW	$\gamma_{GW,stab}$	Stabiloiva	-	-	0,9	1,0	-	faktoroida	faktoroida
Pysyvä	G	$\gamma_{G,fav}$	Edullinen	0	0,9	0,9	1,0	1,0		
Esijännitys	P	γ_p	Epäedullin	1,1	1,1	1,1		1,1		
Esijännitys	P	$\gamma_{p,fav}$	Edullinen	0	0,9	0,9		0,9		
Muuttuva	Q	γ_Q	Epäedullin	0	1,5k _F	1,5k _F	1,5k _F	1,3k _F	0	V _{Q,red}
Muuttuva vesi	QW	$\gamma_{Q,fav}$	Epäedullin	0	1,35k _F	1,35k _F	1,35k _F	1,15k _F	0,0	1,0
Muuttuva	Q	γ_{Qw}	Edullinen	0	0	0	0	0	0	0
Vaikutukset	E	γ_E	Epäedullin	-	-	-	-	-	1,35*k _F	1,2*k _F
Vaikutukset	E	$\gamma_{E,fav}$	Edullinen	-	-	-	-	-	1,0	1,0

HUOM! Osavarmuuksien lukuarvoja ei ole vielä lyöty lukkoon, taulukko näyttää vain periaatetta...

Tässä tapauksessa olisi $V_{Q,red} = 1,5/1,2 = 1,25$.
 Todennäköisesti tämä kirjoitetaan taulukkoon auki helppokäyttöisyyden nimissä.

- EN 1990 uuteen kansalliseen liitteeseen tehty esitys, jossa VC1 ja VC4 jaetaan 8.14 ylempää ja alemmaa yhtälöä vastaaviin sarakkeisiin
- VC4 kertoimet valittu siten, että varmuustaso vastaa VC1
 - Tavoitteena se, että voidaan jatkaa "samaan malliin" kuin nytkin
- 8.14 alemman yhtälön redusointikerroin ξ sisältyy taulukkoon kirjattuihin osavarmuuksiin (sitä ei siis tule kohdistaa osavarmuuslukuun enää toiseen kertaan)

Murtorajatilamitoituksesta

- Uudessa EN 1997-3 on annettu erikseen eri rakenteille omat NDP-taulukot, joissa määritellään varmuuden kohdentamisen periaatteet
- Oikealla esimerkkinä anturaperustukset
- Lisäksi uusi EN 1997-1 määrittelee periaatteen numeerisille menetelmille erikseen
 - Tarkastetaan joko
 - VC3/M2 (~DA3) ja VC4/M1, tai
 - VC4/RFA (~DA2*)
- Näitä NDP-valintoja ratkotaan parhaillaan EN 1997 NA –kirjoittajaryhmässä

Table 5.2 (NDP) — Partial factors for the verification of ground resistance of spread foundations for fundamental (persistent and transient) design situations

Verification of	Partial factor on	Symbol	Material Factor Approach, either both combinations (a) and (b) or the single combination (c)			Resistance Factor Approach, either combination (d) or (e) ^c	
			(a)	(b)	(c) ^d	(d)	(e)
Overall stability	See Clause 4						
Bearing and sliding resistance	Actions, Effects of actions	γ_F, γ_E	VC1 ^a	VC3 ^a	VC1 ^a	VC1 ^a	VC4
	Ground properties	γ_M	M1 ^b	M2 ^b	M2 ^b	Not factored	
	Bearing resistance	γ_{RN}	Not factored			1,4	
	Sliding resistance	γ_{RT}	Not factored			1,1	
	Passive resistance	$\gamma_{RT,face}$	Not factored			1,4	
^a Values of the partial factors for Verification Cases (VCs) 1, 3, and 4 are given in EN 1990:2023, Annex A ^b Values of the partial factors for Sets M1 and M2 are given in FprEN 1997-1:2024, 4.4.1.3 ^c Use combination (d) except where specified otherwise in 5.6.6(2) ^d In this combination, the consequence factor on material properties is omitted							

- (2) When the Resistance Factor Approach is used to determine the bearing resistance of a spread foundation under inclined loading, Verification Case 4 may be used instead of Verification Case 1, provided the following condition is satisfied:

$$T_{rep} \leq 0,2N_{rep} \quad (5.19)$$

where

T_{rep} is the representative value of the force acting tangential to the foundation base;

N_{rep} is the representative value of the force acting normal to the foundation base, considered as a favourable action.

EN 1997 kansallisen liitteen laatimistyö

- Väylävirasto rahoittaa kirjoittajaryhmää, joka käy läpi uuden EN 1997 kansallisia valintoja
- Tavoitteena yksi kansallinen liite (vs. nykyinen tilanne, jossa YM ja LVM liitteet)
- Pää tavoitteena NDP-taulukoiden ja muiden kansalliseksi valinnaksi määriteltyjen kohtien kansallinen määrittely
 - Mietittävä myös informatiivisten liitteiden uudelleenkirjoitusta
 - Myöhemmin tehdään kansallista liitettä tukevaa ohjeistusta tarpeen mukaan
- Lähtökohtana on, se, että mahdollisuus nykyisen kaltaisiin mitoituskäytäntöihin säilytetään
 - Lisäksi voidaan sallia uusiakin käytäntöjä silloin, kun se on perusteltua
 - Joka tapauksessa suunnitteluprosessi tulee normatiivisesti nykyistä tiukemmin määritellyksi, sillä se on suurelta osin kansallisten valintojen ulkopuolella
- Tavoiteaikataulu on se, että valinnat olisivat valmiina 2025 alkupuolella
 - Esitellään geotekniikan seurantarayhmä SR01:lle
- Kirjoittajaryhmä pyytää kommentteja tarpeen mukaan muilta alan asiantuntijoilta (SGY Eurokooditoimikunta, SKOL geotekniikkatoimikunta)
- Tehdään myös työtä EN 1990 NA:n kommentoinnissa geotekniikan osalta (SR110)