

## Rannsóknaráðstefna Vegagerðarinnar 29. október 2021

### ENDURSKOÐUN JARÐTÆKNISTAÐALSINS EUROCODE 7 OG ÞÁTTTAKA ÍSLANDS Í NORRÆNU SPEGILNEFNDINNI NMGEC7

Þorgeir S. Helgason M.E.Sc. mannvirkjajarðfræðingur hjá Verkís; Davíð R. Hauksson M.Sc. byggingaverkfræðingur hjá VSÓ Ráðgjöf; Þorri Björn Gunnarsson M.Sc. byggingaverkfræðingur hjá Mannviti

#### Inngangur

Verkefnið *Endurskoðun EC7, jarðtæknihönnun* fékk úthlutað styrk frá Vegagerðinni í ársbyrjun 2021. Verkefnastjóri er dr. Þorbjörg Sævarsdóttir verkfræðingur hjá Vegagerðinni. Aðrir þátttakendur eru: Aldís Ingimarsdóttir byggingaverkfræðingur og dósent við HR og formaður Jarðtæknifélags Íslands; Davíð R. Hauksson byggingaverkfræðingur hjá VSÓ Ráðgjöf og aðalfulltrúi Íslands í norrænni spegilnefnd um endurskoðun Eurocode 7, NMGEC7; dr. Sigurður Erlingsson byggingaverkfræðingur og prófessor við HÍ; Þorgeir S. Helgason mannvirkjajarðfræðingur hjá Verkís; Þorri Björn Gunnarsson byggingaverkfræðingur hjá Mannviti. Verkefnið er kostað af Vegagerðinni með mótframlagi stofnana og fyrirtækja þátttakenda.

#### Bakgrunnur

Tilgangur þess verkefnis sem hér er fjallað um er einkum hafa rödd þegar drög að uppfærðum þolhönnunarstaðli á sviði jarðtæknihönnunar - Eurocode 7 (EC7) - eru mótuð; einnig að notendur EC7 og aðrir hagsmunaaðilar verði upplýstir um breytingarnar sem verða með nýrri útgáfu enda verða þær umtalsverðar m.a. í ljósi tæknibreytinga en einnig viðhorfsbreytinga og áhrifa loftslagsbreytinga. Tilgangi eða markmiði verkefnisins er náð með samstarfi á Íslandi, m.a. í gegnum Jarðtæknifélag Íslands og ekki síður með samstarfi Íslands á vettvangi Norðurlanda en þar var mynduð svokölluð spegilnefnd á vegum norrænu jarðtæknifélaganna árið 2014, á ensku Nordic Mirror Group Eurocode 7, NMGEC7. Spegilnefndinni er stjórnað af dr. Gunilla Franzén en hún hefur verið varaformaður undirnefndar 7 (SC7) hjá Tækninefnd 250 (TC 250) hjá Staðlasamtökum Evrópu (CEN) frá 2019, en CEN/TC 250/SC7 sér um uppfærslu og breytingar á EC7 skv. umboði frá Evrópusambandinu (EU/ESB) og í samstarfi við Fríverslunarsamtök Evrópu (EFTA).

#### Þolhönnunarstaðlarnir og Eurocode 7

Eurocode 7 er einn af skyldubundnu þolhönnunarstöðlunum á Íslandi, skv. byggingarreglugerð 112/2012, rétt eins og gildir annars staðar á Evrópska efnahagssvæðinu (EES). Staðallinn er í tveimur hlutum og hafa þeir tvisvar verið leiðréttir eða auknir, en staðallinn hafði áður komið út sem forstaðall (FS ENV). Þróun staðlanna er rakin til aðgerðaáætlunar frá árinu 1975 á vegum ESB um samræmdar tæknilysingar varðandi byggingariðnað til að komast hjá tæknihindrunum um vöruviðskipti. Eurocode 7 tók gildi á Íslandi 2004 og 2007 og þjóðarviðaukar við hann árið 2010. Með umboði M/466 frá 2010 til CEN veitti ESB-EFTA heimild til að þróa þolhönnunarstaðlana frekar; beiðnin var svo aukin 2012 með umboði M/515. Í kjölfarið setti TC 250 niður ítarlega starfs- eða viðskiptaáætlun og í framhaldi var fjármögnun áætlunarinnar staðfest af ESB á árunum 2015-2018. Núverandi Eurocode 7 er þessi, með viðkomandi þjóðarviðaukum (NA):

- *ÍST EN 1997-1. Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules.* (Eurocode 7: Jarðtæknileg hönnun - Hluti 1: Almennar reglur.) *ÍST EN 1997-1/NA:2010. National Annex to Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules.*
- *ÍST EN 1997-2:2007. Eurocode 7: Geotechnical design - Part 2: Ground investigation and testing.* (Eurocode 7 – Jarðtæknileg hönnun - Hluti 2: Jarðkönnun og prófanir.) *ÍST EN 1997-2/NA:2010. Eurocode 7: Geotechnical design - Part 2: Ground investigation and testing.*

#### Endurskoðun og spegilnefnd

Markmið með endurskoðun Eurocode-staðlanna er m.a. þessi skv. framangreindum umboðum ESB-EFTA og svörum CEN við þeim, en umboðin eiga við nýja þætti í stöðlunum en ekki viðhald eldri staðlanna sem heyrir undir önnur og eldri umboð: Auka samhæfingu, ekki síst með fækkun þjóðarbreyta (Nationally Determined Parameters, NDPs), eða eins og segir í umboðum, „a requirement to work to reduce the number of NDPs and enable better consensus on values adopted by Countries“. Styrkja kröfur um traustleika (robustness). Auka nothæfi staðlanna við daglega hönnun og hafa þá í huga „the target audience for the Eurocodes, namely, ‘Practitioners – Competent Engineers’, defined as ‘Competent civil, structural and geotechnical engineers, typically qualified Professionals able to work independently in relevant fields’“. Taka fleiri ISO-staðla í notkun í þolhönnunarstöðlunum. Gerð nýs staðals, um hönnun með gleri í mannvirkjum. Gerð skýrslu um aðlögun þolhönnunarstaðlanna að áhrifum loftslagsbreytinga.

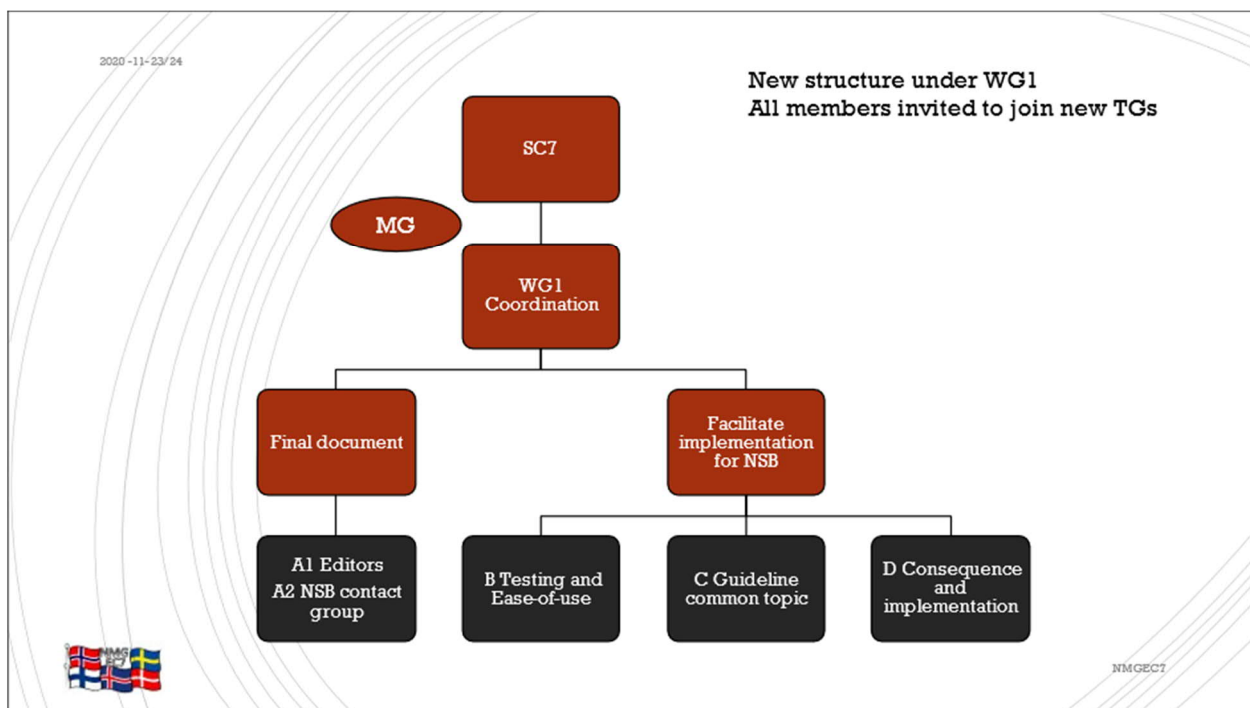
Vinna við endurskoðun Eurocode7-staðalsins hófst 2019; í október 2020 kom út handrit að fyrstu drögum, sum með breyttum heitum og einn nýr staðalhluti, og aftur í apríl 2021 lítillaga breytt:

- *prEN 1997-1. Eurocode 7: Geotechnical design — Part 1: General rules.* (Eurocode 7: Jarðtæknileg hönnun - Hluti 1: Almennar reglur.) Heiti draganna er óbreytt, en hlutinn er aukinn umtalsvert, t.d. kemur inn kafli um byggingarefni sem koma við sögu í jarðtæknihönnun; kafli um grunnvatn; krafa um framkvæmda- eða reyndarskýrslu og um valfrjálsa prófunarskýrslu.
- *prEN 1997-2. Eurocode 7: Geotechnical design — Part 2: Ground properties.* (Eurocode 7 – Jarðtæknileg hönnun - Hluti 2: Eiginleikar jarðgrunns/jarðlaga/jarðar og jarðefna?) Heiti draganna er breytt og innihaldinu breytt umtalsvert, þar á meðal allmikið hvað framsetningu og formsatriði snertir; auk þess má nefna að jarðlíkani, „ground model“ er gert mun hærra undir höfði en áður og fær sérstakan kafla þar sem líka er fjallað um efnisgildi; engu að síður eru drögin styttri en núverandi staðalhluti.
- *prEN 1997-3. Eurocode 7: Geotechnical design - Part 3: Geotechnical structures.* (Eurocode 7: Jarðtæknileg hönnun - Hluti 3: Jarðtæknivirki? Jarðtækniburðarvirki?) Drög að nýjum hluta staðalsins og ætlunin að hann taki við mest öllu sem snýr að jarðtæknihönnun úr núverandi EN 1997-1 og er mjög aukið við þann hluta; Geotechnical Design Model/Jarðtæknilíkan er kynnt til sögunnar; drögin prEN 1997-1 + drögin prEN 1997-3 eru hátt í 400 síður í stað innan við 200 í núverandi EN 1997-1.

Undirnefndin sem sér um Eurocode 7 er CEN/TC 250/SC7 eins og áður sagði; myndir 1 og 2 sýna skipulag hennar og tímaáætlun endurskoðunar og innleiðingar. Áhersla undirnefndarinnar er að færast frá textaskrifum undir stjórn TG-A1 enda er nú talið að innihaldið liggja fyrir og aðeins eftir að fínþússa textann. Í staðinn er nú verið að prófa textann til að meta hvort hann sé nógu skýr til að hanna mannvirki eftir; er það gert með því að fara í gegnum hönnunarverkefni af mismunandi tagi undir aðgerðahópi TG-D; einnig með því að láta unga hönnuði endurreikna dæmi sem notuð voru við gerð fyrstu kynslóðar staðlanna og reikna ný dæmi undir aðgerðahópi TG-B. Aðgerðahópur TG-C á svo að útbúa leiðbeiningar (e. guidance, guidelines) um notkun staðlanna, um gerð þjóðarviðauka við þá og leiðréttingar og viðbætur við þá og verða sumar þessara leiðbeininga settar inn í staðlana og aðrar í skýrslu eða skýrslur sem verða gefnar út af rannsóknagátt ESB (JRC, Joint Research Centre). Sjá mynd 3 frá fundi NMGE7 í maí 2021 um þátttöku Norðurlandabúa í TG-A til TG-D; Ísland á engan fulltrúa í hópunum og í umræðum kom fram sérstök ósk um þátttöku Danmerkur og Íslands í starfi aðgerðahópsins TG-C2 um Ground Model/Jarðlíkan.

## Lokaorð

Af öllum þölnönnunarstöðlum er jarðtæknistaðallinn e.t.v. sá minnst þekkti á mannvirkjamarkaðinum. Skipa ætti hópstjóra eða aðstoðarverkefnisstjóra um jarðfræði/jarðtækni jafnt og um aðra hönnun í hverju hönnunarverkefni og þar með tryggja að jarðtæknin komi að borðinu strax við upphaf verks. Hafið endilega samband við einhvern í verkefnishópnum með hvaðeina sem gæti skipt máli varðandi uppfærslu jarðtæknilega þölnönnunarstaðalsins Eurocode 7.



Mynd 1 Skammstafanir: SC7 = Subcommittee/undirnefnd um Eurocode 7; MG = Management Group/stjórnunarhópur á vegum TC 250; WG = Working Group/vinnuhópur; NSB = National Standardization Bodies/þjóðarstöðlunaraðilar; TG = Task Group/aðgerðahópur á vegum TC 250 um umboð M/515.

## MAKE USE OF THE AVAILABLE TIME

### SC7 official timeline

2021 Q1/Q2	2021 Q3/Q4	2022 Q1/Q2	2022 Q3/Q4	2023 Q1/Q2	2023 Q3/Q4	2024 Q1	2024 Q2
• PT6 Draft • SC7 Draft	• NEN Prepare FE	• NEN Prepare FE	• NSB • Formal Enquiry	• SC7 • Draft update	• NEN Prepare FV	• NEN Prepare FV	• NSB Formal vote

### SC7 proposal for parallel work that NSB may use

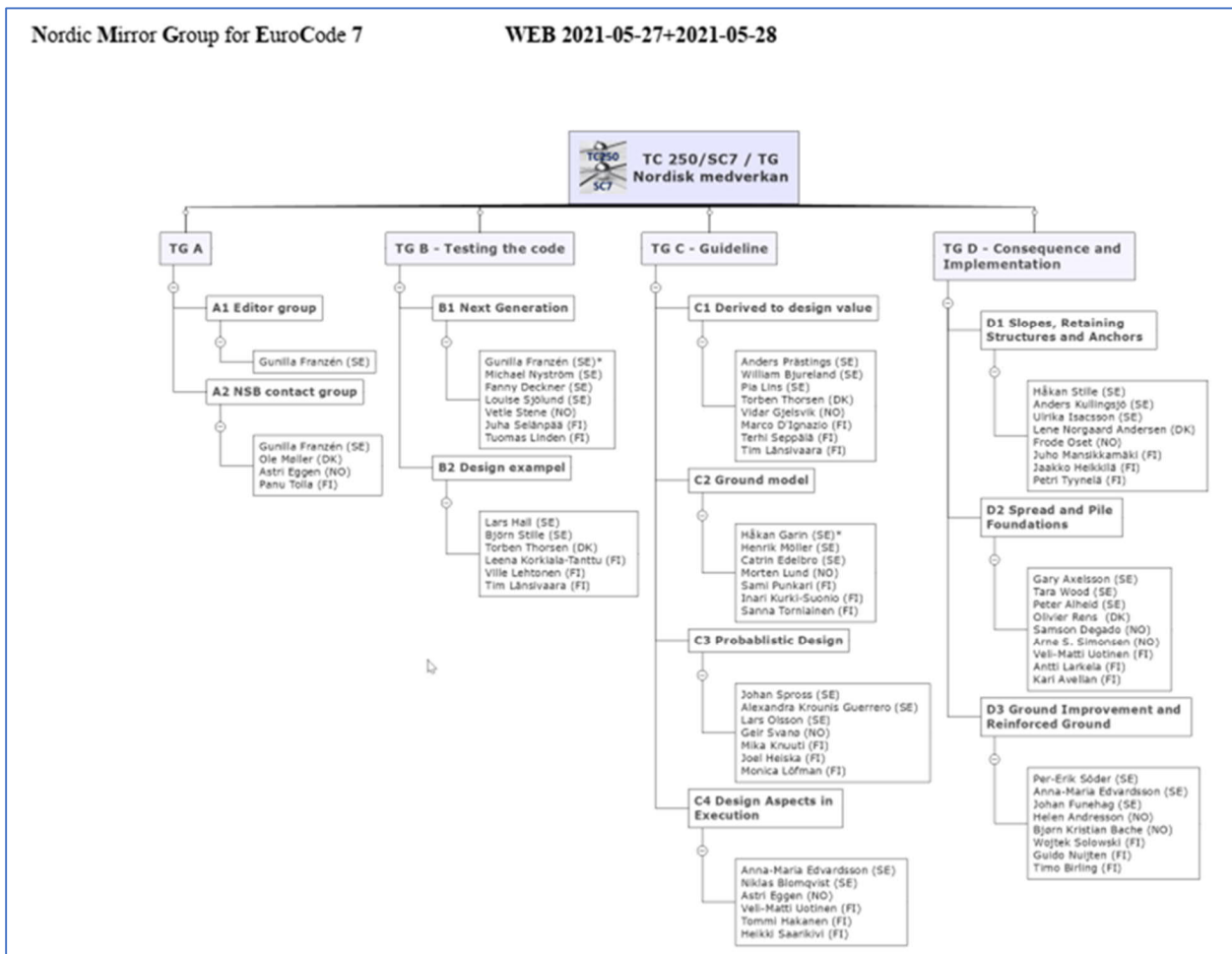
2021 Q1/Q2	2021 Q3/Q4	2022 Q1/Q2	2022 Q3/Q4	2023 Q1/Q2	2023 Q3/Q4	2024 Q1	2024 Q2
• PT6 Draft • SC7 Draft	• WG review • TG meeting	• TG work	• TG draft report • TG meeting	• SC7 Editing • TG work	• TG final report • TG meeting		



Mynd 2 Viðbótarskammstöfun: NEN = Hollenska staðlastofnunin; FE = Final edition/lokadrög; FV = Final version/útgáfa.

### Nordic Mirror Group for EuroCode 7

WEB 2021-05-27+2021-05-28



Mynd 3 Sjá skýringar á skammstöfunum á mynd 1.