

# SKOL EC-laskentapohjien päivitys – asiantuntijapalaverin yhteenveto

29.5.2024 klo 13-16

Erkki Hömmö

Alustava – lähetetty palaverin osallistujille kommenteille.

# Yhteenveto palaverista 29.5

- Palaveriin osallistui 6 asiantuntijaa: Ville Laine (A-Ins.), Ville Tarvainen (Ramboll), Mikko Riipinen (Sweco), Ville Walden (Sitowise), Jouni Kalliomäki (Konstru), Erkki Hömmö (SKOL-EC koordinointi/Sweco) ja lisäksi Matti Kiiskinen mukana palaverin alussa.
- Toimenpiteet: Yhteenveto ja aineisto lähetään ensin kokoukseen osallistuneille henkilöille kommenteille. Sen jälkeen yhteenveto ja aineisto lähetään kaikille lisenssinhaltijoille.

Laskentapohjien lukumäärä jatkossa:

- Halutaanko, että myös jatkossa SKOL:n laskentapohjat ovat kokonaisuus, joka sisältää perusmitoitukseen liittyvät laskentapohjat (pilarit, palkit ja perusliitokset eri materiaaleille + perustukset)?
  - Pienet yritykset todennäköisesti toivovat, että tällä paketilla pystyvät mitoittamaan perusasiat eri materiaalien osalta.
  - Suurten yritysten osalta satunnaisesti erilaisia laskentapohjia käyttävät ensisijaisesti avaavat SKOL-pohjan.
  - Käyttäjämäärän perusteella laskentapohjia voitaisiin varmasti karsia enemmän, mutta keskustelussa nostettiin esille kokonaisuus, että kaikki lisenssinhaltijat ovat tyytyväisiä ja kokonaisuus pysyy uskottavana.

# Yhteenveto palaverista 29.5

- Tulevien eurokoodien myötä laskentapohjien päivitys koostuu varsinaisesta laskentapohjan päivityksestä tai uuden tekemisestä sekä varmennustestauksesta.
  - Osa laskentapohjista vaatii suhteellisen pieniä muutoksia – mahdollisuus tehdä kevennetty varmennustestaus?
    - Oltava ohje kevennettyyn varmennustestaukseen.
    - Arvioitava laskentapohjakohtaisesti, voidaanko edetä kevennetyllä testauksella.
  - Osassa laskentapohjia muutokset vaativat laajempaa päivitystä tai tapauskohtaisesti voi olla helpompaa tehdä kokonaan uusi laskentapohja. Tällöin tehtäisiin täydellinen varmennustestaus.
  - Muutostyön tekeminen olemassa olevaan laskentapohjaan vaatii tekijältä aina ensiksi perehtymisen olemassa olevan laskentapohjan toimintaan.
  - Eurokoodipäivityksen yhteydessä kannattaa läpikäydä myös laskentapohjan käytettävyys, layout ja toiminnallisuus.
    - Tulosten muuttuminen nähtävissä heti lähtötietoarvojen syöttämisen yhteydessä

- Varmennustestaus
  - Toiveena olisi, että jatkossa keskityttäisiin enemmän testauksessa tulosten oikeellisuuden vertailuun eikä pelkkään lähtötietoparametreilla tehtävään raja-arvotestaukseen.
  - Perusteellinen varmennustestaus vaatii tarkastajalta yleensä oman laskentapohjan, koska tuleville eurokoodeille ei löydy esimerkkilaskelmia mihin verrata.
- Tekninen tukiryhmä
  - Uudet eurokoodit poikivat tulkintakysymyksiä – tarvitaan tekninen taustaryhmä, jolta voidaan kysyä apua tulkintoihin. Tulkinnot eivät saa olla yhden tai kahden henkilön varassa.

Työmäärä (alustavaa arviota):

- Laskentapohjien osalta betonilaskentapohjille on arvioitu karkeasti työmääräksi ~160 h/laskentapohja.
  - Laskentapohjat ja samalla myös päivitystarve vaihtelee merkittävästi laskentapohjittain
  - **Tulevan puu- ja teräs eurokoodin muutoksia ei ole kartoitettu ajatellen laskentapohjien päivitystä.**
- Päivitystyö aloitettaisiin prioriteetti 1 luokan laskentapohjien päivityksestä:
  - 12 kpl betonilaskentapohjia -> 12\*160h ~ 2000 h
  - **25 kpl puu-, teräs ja muita laskentapohjia. Esim. 25\*100..160h ~ 2500h..4000h**
  - Vuoden 2025 jälkeen saataisiin kokemusta toteutuneista tuntimääristä.
- Tarkempi selvitys luokan 2 ja uusien laskentapohjien tarpeesta
  - **Varataanko näihin tässä vaiheessa jo budjettia?**

**Yleisesti selvitysten perustella betonilaskentapohjat ovat käytetyimpiä SKOL:n laskentapohjia → Kannattaa ensimmäisenä panostaa niihin.**

Palaverissa yhteisajatus oli: **Tehdään niihin laskentapohjiin kunnollinen päivitys, joiden ylläpito jatkuu ja tarvittaessa karsitaan laskentapohjien määrää.**

Rahoitus:

- Mihin SKOL:n osuus riittää?
- Voidaanko lisenssihaltijoilta periä uusi maksu, kun laskentapohjat päivitetään 2. sukupolven eurokoodeille. Lisenssimaksun määrä – vakio kaikille yrityksille vai henkilömäärään sidottu?
  - Kertakorvaus tulevasta päivityksestä?
  - Korvaus vaiheittain?

**Päivitystyön tekeminen korvausta vastaan mahdollistaa kokeneiden asiantuntijoiden käytön. Eri aihealueiden asiantuntijoiden kartoitus.**

# Priorisointi - betonilaskentapohjat

Laskentapohja	Excel eitä	Prioriteetti	Kommentit
B03 Teräsbetonipilari suorakaide	1	1	Päivitys. Raudoitustankojen niputus nurkassa
B04 Teräsbetonielementtien sauma	1	4	? (Ei kovin käytetty)
B05 Työsauman leikkauskestävyys	1	4	? (Ei kovin käytetty)
B06 Teräsbetonisen suorakaidepoikkileikkauksen mitoitus	1	1	Päivitys. Erikseen sisemmät ja ulommat hakateräkset.
B09 Teräsbetonin pyöreä pilari	1	1	Päivitys
B11 Yksiaukkoinen teräsbetonipalkki T- ja I-poikkileikkaus	1	4	?
B12 Teräsbetonipalkin mitoitus väännölle	1	1	Päivitys
B13 Konsolin ja palkin lovipään mitoitus	1	1	Päivitetään pelkkä pilarin konsoli osuus Lovipää - voidaanko poistaa?
B15 Teräsbetonilaatan lävistyskestävyys	1	1	Päivitys
B16 Kallionvarainen antura	1	1	Päivitys, (mitoituskormien looginen käyttö)
B17 Harjaterästaulukko	1	1	Päivitys
B18 Maanvarainen laatta	1	1	Päivitys
B19 Maanvarainen antura	1	1	Päivitys
B20 Paaluantura, 2 paalua	1	1	Päivitys
B20 Paaluantura, 4 paalua	1	1	Päivitys
Uusi: maanvarainen seinäantura		3	Yleisesti paljon tarvittu peruslaskentapohja.
Uusi: Paaluanturalaskentapohjat 3 ja 5 paalua		3	Kyselyä näistä tullut myös aiemmin Laskentapohjissa olisi kiinteät paalumäärät, jolloin laskentapohja pysyy selkeänä
Uusi: Maanpainesinä tai tukimuuri		3	
Uusi: Raudoitettu tai raudoittamaton seinä		3	Yleisesti paljon tarvittu laskentapohja

Prioriteetti	
1	Päivitetään ensisijassa
2	Päivitetään toissijaisena
3	Uusi ehdotettu
4	Ylläpidon lopetus?

Nykyisin 15 laskentapohjaa:  
 - 3 laskentapohjan osalta jatkoselvitys voisiko ylläpidon lopettaa.  
 -4 uutta ehdotusta.

# Priorisointi - teräslaskentapohjat

Laskentapohja	Exceleitä	Prioriteetti	Kommentit
T01 I-pilari	1	1	Päivitys
T02 Teräsrakenneseosien kiepahdus- ja nurjahdusvoimat	Mathc.	4	?
T03 Teräspilarin pohjalevy	2	1	Päivitys. Ei vinotaivutusta. Pyöreän pilarin lisäys.
T04 Teräspilarin ja -palkin palomitoitus	1	1	Päivitys.
T05 Teräspilari-palkki-päätylevyliitos	1	4	?
T06 Teräspalkki-palkki kulmateräsluotos	1	4	?
T07 Teräspilarin IPE, HEA tai HEB-palkin ripalevyliitos	1	1	Päivitys
T08 Uumareiallisen I-palkin mitoitus	1	1	Päivitys
T09 Ohutuomaisen teräspalkin (PL4) mitoitus	1	4	?
T10 Hitsattu ja valssattu I-teräspalkki	2	1	Päivitys (mahd. kevyt)
T11 Teräspilarin universaaliliitos	1	1	Päivitys
T12 Teräsristikön solmupistetarkastelu	1	1	Päivitys
T13 Profiilipoikkileikkaustietokanta, IPE, HEA, HEB, HEM, rakenneputket	2	2	Päivitys, jos hoituu kevyesti
T14 Putkipalkkiristikön alapaarrejahtoksen mitoitus	1	1	Päivitys
T15 Putkipalkin sideliitos	2	1	Päivitys B. A ylläpidon lopetus?
T16 Pilarin laippalevyjatkos CFRHS- ja I-profileille	4	2	Muutoksien määrä EC-päivityksen myötä? 4 laskentapohjaa, jolloin ylläpito työlästä -> pohdittava laskentapohjien yhdistäminen.

Prioriteetti	
1	Päivitetään ensisijassa
2	Päivitetään toissijaisena
3	Uusi ehdotettu
4	Ylläpidon lopetus?

Nykyisin 23 laskentapohjaa:  
 - 4 laskentapohjan osalta jatkoselvitys voisiko ylläpidon lopettaa.  
 -T15A laskentapohjan osalta ylläpidon lopetus  
 -T16 kartoitus muutoksista.  
 Laskentapohjien yhdistäminen, jos päivitetään.



# Priorisointi – muut laskentapohjat

Laskentapohja	Exceleitä	Prioriteetti	Kommentit
M01 Kumi- ja kumiteräslevyлаakeri	1	4	?
M02 Liitto- ja teräspilarin putkipalkkikonsoli	2	1	Päivitetään
M03 Liittopilarin lattateräskonsolin mitoitus	2	1	Päivitetään
	1	1	Päivitetään
M10 Tuulen nopeuspaine			
M11 Liittopilari	2	1	Päivitetään
M12 Maanpaine kuorma	1	1	Päivitetään
M13 Tuulikuorman aiheuttama kiihtyvyys ja värähtely	1	1	Päivitetään
		3	Olisi osa peruslaskentapohjia
Uusi: Lumikuorman laskentapohja			

Prioriteetti	
1	Päivitetään ensisijassa
2	Päivitetään toissijaisena
3	Uusi ehdotettu
4	Ylläpidon lopetus?

Nykyisin 10 laskentapohjaa:  
- M01 laskentapohjan osalta jatkoselvitys voisiko ylläpidon lopettaa.  
- Uusi laskentapohja ehdotus lumikuorman laskentaan

# Priorisointi – puulaskentapohjat

Laskentapohja		Prioriteetti	Kommentit
P01 Puupilari	1	1	Päivitetään
P02 Naula- ja ruuviliitos	1	1	Päivitetään
P03 Puupalkin tukipaine	1	4	Uusi palkinmitoituspohja jossa yhdistetään P03, P06, P07
P04 Yksittäisen liimatangon kapasiteetti	1	4	?
P05 Levyseinä	1	1	Päivitetään
P06 puupalkin reikä	1	4	Uusi palkinmitoituspohja jossa yhdistetään P03, P06, P07
P07 Palkin yläpuolelta lovettu pää	1	4	Uusi palkinmitoituspohja jossa yhdistetään P03, P06, P07
P08 Tappivaarna	1	4	?
Uusi: Puupalkin laskentapohja	1	3	Uusi palkinmitoituspohja jossa yhdistetään P03, P06, P07

Prioriteetti	
1	Päivitetään ensisijassa
2	Päivitetään toissijaisena
3	Uusi ehdotettu
4	Ylläpidon lopetus?

Nykyisin 8 laskentapohjaa:

- P04 ja P08 laskentapohjan ylläpidon lopetus?
- Laskentapohjien P03, P06 ja P07 korvaus uudella laskentapohjalla.