

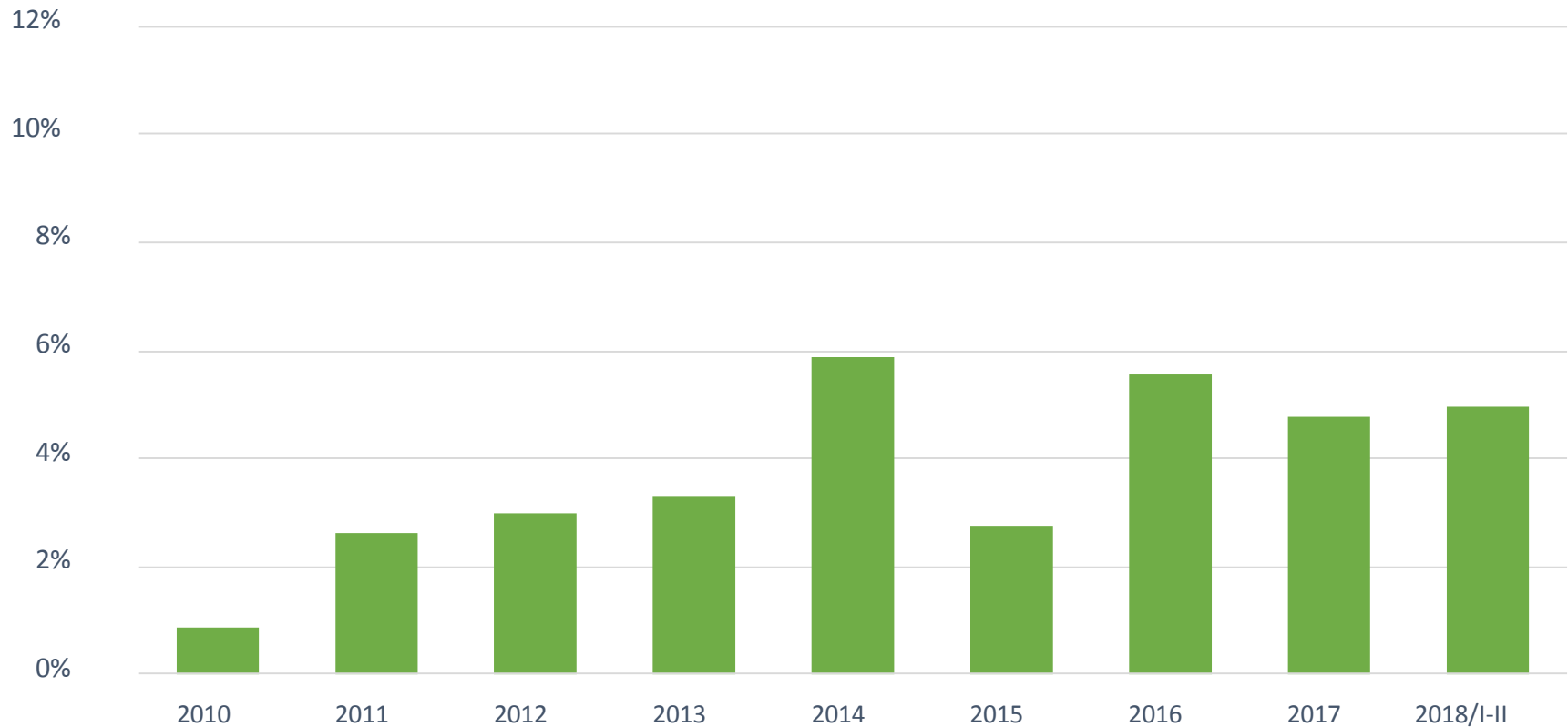
TERVETULOA

**Vaativien puurakenteiden suunnittelu-
koulutukseen 2018**

Pula pätevyyden omaavista suunnittelijoista

- Puukerrostalojen markkinaosuus on kasvussa.
- Yli 2-kerroksisen puukerrostalon rakennesuunnittelijalta edellytetään vähintään vaativan luokan pätevyyttä.
- Puurakenteiden vaativan luokan ja poikkeuksellisen vaativan luokan suunnittelijoista on pula.
- Puuinfon täydennyskoulutuksella tarjotaan näiden pätevyysluokkien vaatima teoreettinen opintopistemäärä puurakenteiden suunnittelun osalta.
- Koulutuksen tavoitteena on, että oppilas hallitsee kunkin aihealueen perusteet syvällisesti, säädökset ja normit laskentamenetelmineen sekä kykenee näiden itsenäiseen käyttöön osana suunnittelutyötä.

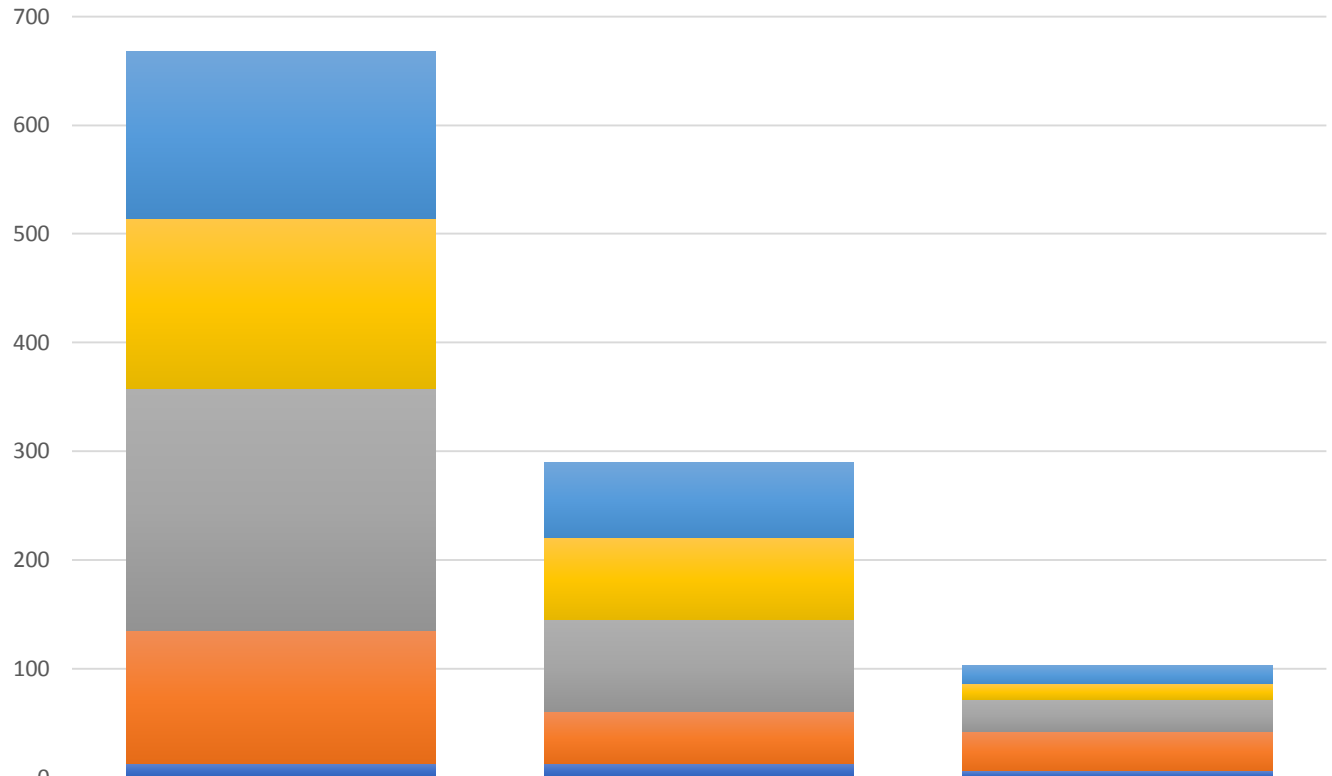
Puurunkoisten asuinkerrostalojen markkinaosuus



FISE:n myöntämät pätevyudet rakennesuunnittelijoille

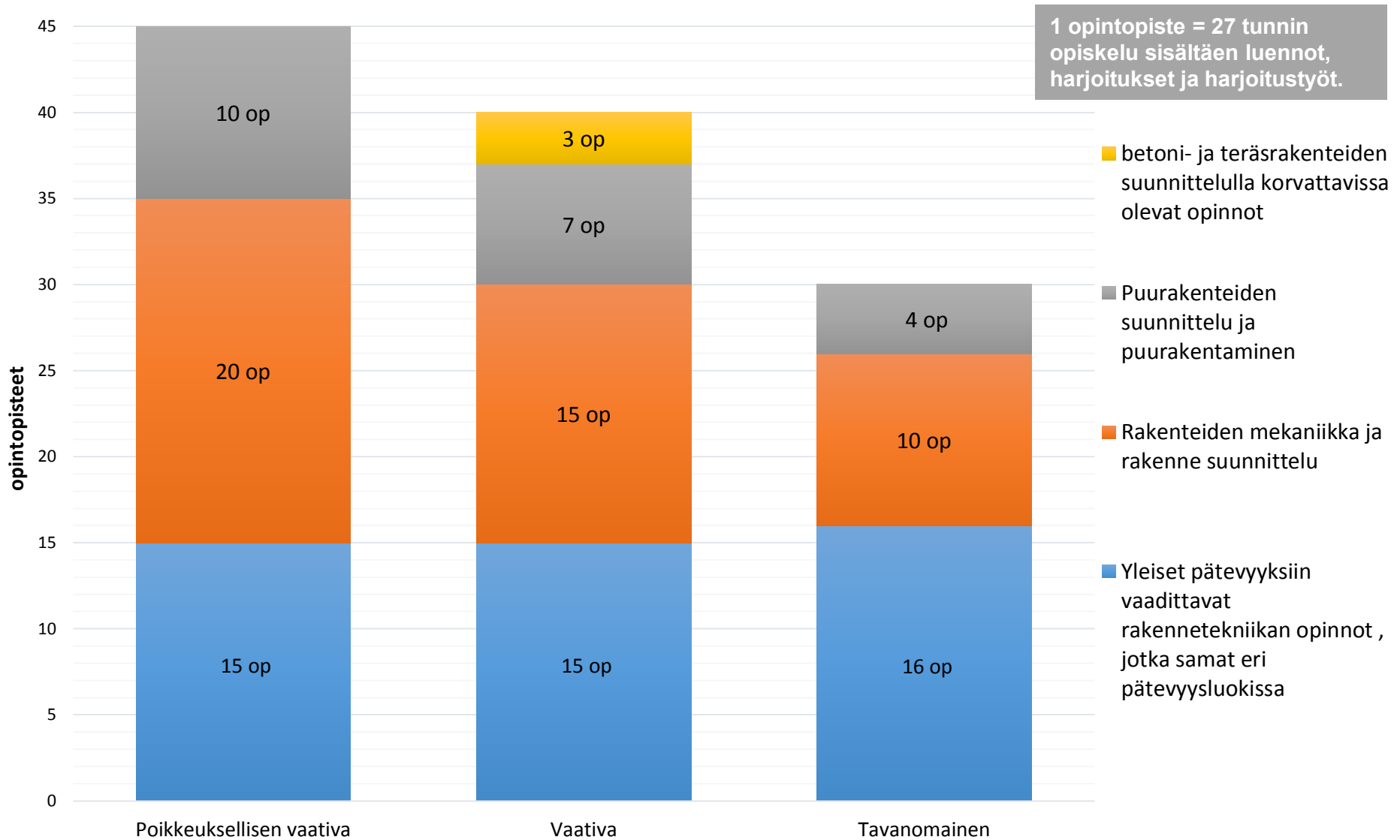
20.11.2018

Betoni- ja teräsrakenteiset kerrostalot max 12 krs,
puukerrostalot max 8 krs.

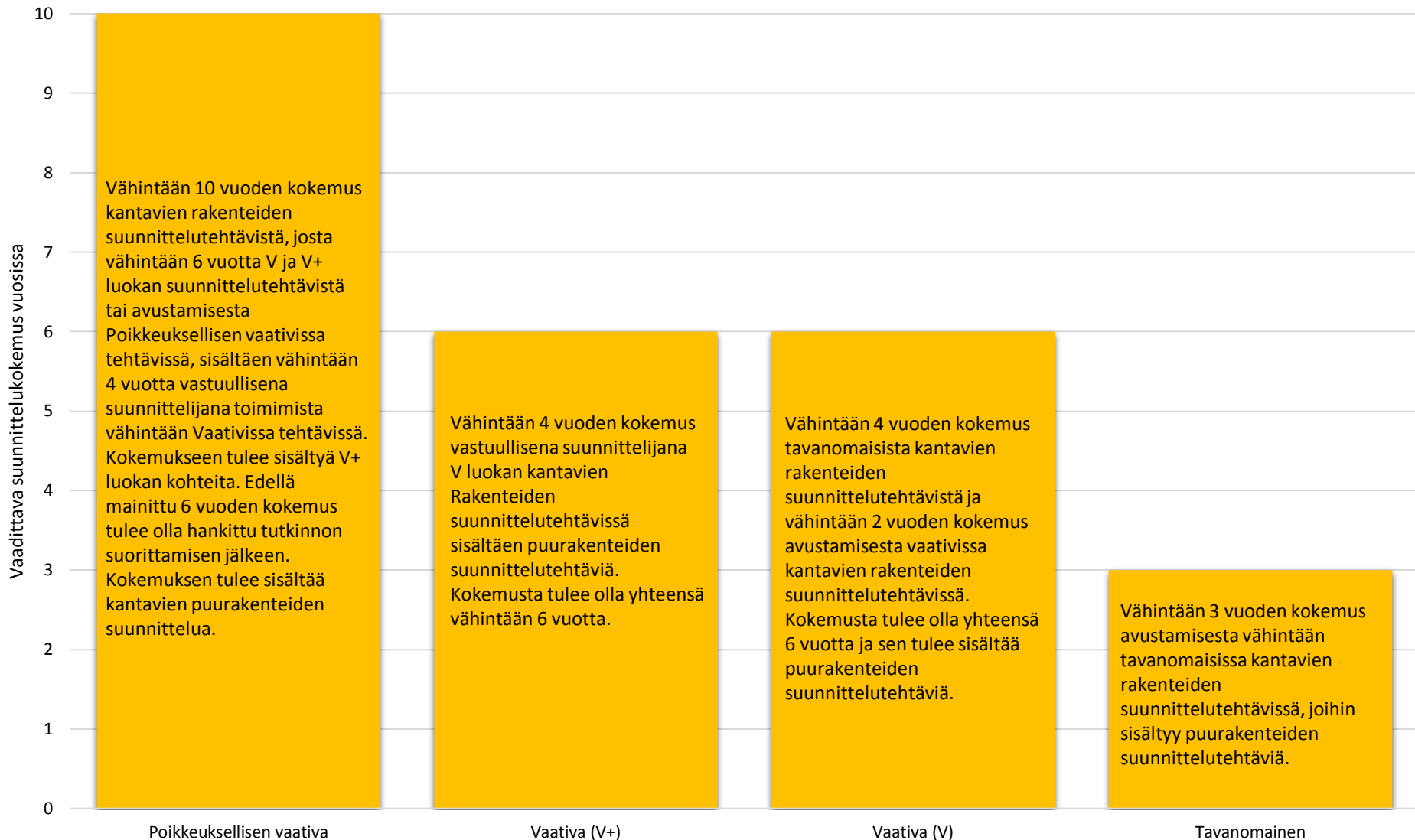


	Betoni	Teräs	Puu
Poikkeuksellisen vaativa	154	69	17
AA-luokka	156	76	14
Vaativa (V ja V+)	223	85	30
A-luokka	122	47	36
Tavanomainen	13	13	6

Eri puurakenteiden suunnittelun pätevyysluokkiin vaadittavat opintovaatimukset



Puurakenteiden suunnittelijan työkokemusvaatimukset pätevyysluokittain uudisrakentamisen pätevydessä



Poikkeuksellisen vaativa

- Puurakenteisia kerroksia yli 8.
- Jonkin kerroksen kerroskorkeus on poikkeuksellisen korkea.
- Suuri jänneväli, yleensä yli 25 m, kuten stadion tai jäähalli.
- Muuttuvien kuormien osuus kokonaiskuormituksesta on suuri.
- Dynaamiset kuormat ovat merkittävän suuria.
- Rakennus on erityisen hoikka (korkeus / lyhyemmän sivun pituus > 4) tai rakennuksen kantava runko on vino tai muutoin poikkeuksellisen muotoinen.
- Pitkäjännevälinen avaruusrakenne tai kupolirakenne.
- Rakenteiden värähtelyn hallinta on erityisen vaativaa.
- Poikkeuksellinen liitto- tai erikoisrakenne.
- Suunnitteluun liittyy kantavien rakenteiden, rakennusosien, elementtiliitosten tai muiden uusien, erittäin vaativien ratkaisujen tuotekehitys.
- Stadion, lento- tai satamaterminaali tai muu erittäin suuri yleisötila.
- Korkea masto tai torni rakennetussa ympäristössä.
- Suuri säiliö, jonka sisältö on ympäristölle haitallista.

Puurakenteisten uudisrakennusten vaativuusluokkien määräytyminen

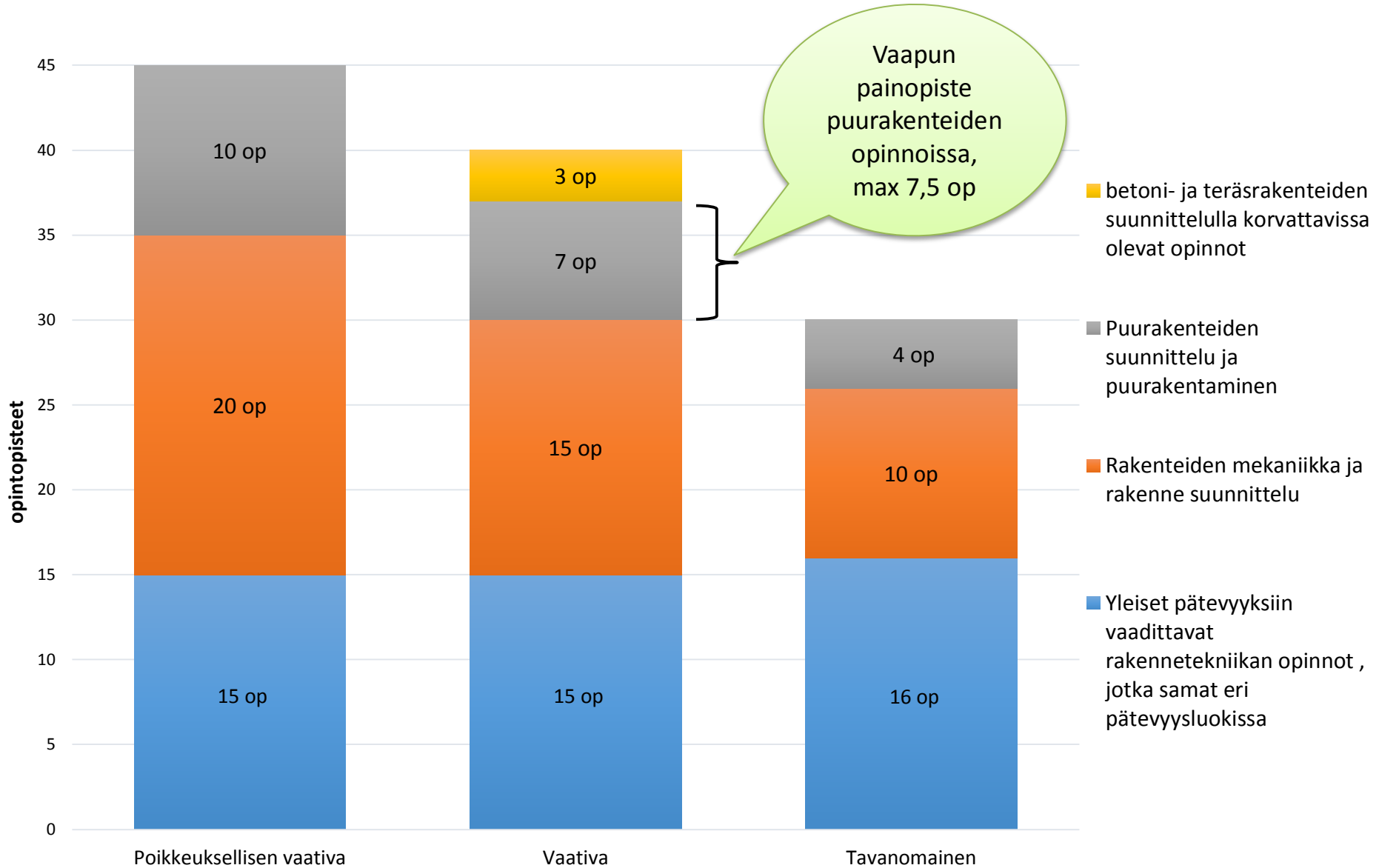
Vaativa (V ja V+)

- Puurakenteisten kerrosten lukumäärä on 3–8 ja jossa lisäksi voi olla yksi tai useampi kellari.
- Kerrosala vähintään 300 m².
- Kantavien rakenteiden jänneväli on vähintään 6 m.
- Hallimainen rakennus, jonka jänneväli on enintään 25 m tai joka on huomattavan korkea.
- Rakenne on raskaasti kuormitettu ja pistekuormat tai dynaamiset kuormat ovat suuria.
- Rakenteilta edellytetään erityisominaisuuksia kuten keveyttä, poikkeavaa muotoilua tai epätavallisen materiaalin käyttöä.
- Rakenteilta edellytetään erityisominaisuuksia arkkitehtonisten tai taloteknisten ratkaisujen tai muiden vaatimusten kuten energiatehokkuuden, äänitekniikan tai paloturvallisuuden vuoksi.

Tavanomainen

- Enintään 2 kerroksinen rakennus, jossa voi lisäksi olla kellarikerros ja ullakko.
- Kooltaan pienehkö, kerrosalaltaan enintään 300 m² suuruiseen rakennukseen.
- Kantavien rakenteiden jänneväli on enintään 6 m.
- Kantavat rakenteet ja niiden liitokset ovat suunniteltaville materiaaleille tyyppillisiä ja voidaan käyttää yleisiä suunnitteluohjeita.
- Pientalo tai vapaa-ajan rakennus, jossa rakenteet ovat tavanomaiset.
- Teollisuus-, varasto- tai maatalousrakennus.

Vaativien puurakenteiden suunnittelu -koulutuksen painopiste



Vaativien puurakenteiden suunnittelu koulutus

– Vaapu 2018

- Opetus 6 (+ 1) moduulissa
 - Teoriatunneille tulee osallistua 85 prosenttisesti, esim. mitoitusasioiden yhteydessä käydään läpi huomattava määrä esimerkkilaskelmia.
 - Harjoitustehtävät ovat osin pakollisia, ks. lisää seuraavat kalvot
 - Tentti on pakollinen
 - alustavat tenttipäivät 9.4.2019 ja 13.4.2019
 - Opintomatka on vapaaehtoinen
- Painopiste puurakenteiden suunnittelussa
- Luentoaineisto julkaistaan ja on ladattavissa Xamk Moodle –alustalla jokaisessa moduulissa

Vaapu 2018 - Sisältö

Moduuli 1

28. – 29.11.2018

Materiaalit ja komponentit, RunkoPES, HalliPES, palomääräykset, CLT rakentaminen

Moduuli 2

19. – 20.12.2018

Suurten jännevälien kantavat rakenteet, yhdistelmärakenteet, puusillat, hirsirakenteet

Moduuli 3

16. – 17.1.2019

Liitosten mitoitus, rakenneosien stabiliteettituenta, rakennuksen jäykistäminen

Moduuli 4

6. – 7.2.2019

Palosuojaamattomien ja palosuojattujen puurakenteiden mitoitus, toiminnallinen palomitoitus, sprinklaus puukerrostalossa, palotekniset läpiviennit puurakenteissa

Moduuli 5

12. – 13.3.2019

Puukerrostalon talotekniikka, värähtelymitoitus, jatkuva sortuma, äänitekniikka puutalossa, puurakenteiden kosteuden hallinta

Moduuli 6

3. – 4.4.2019

Puurakennuksen elinkaarisuunnittelu ja hiilijalanjälki, rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen

Vaapu 2018

Kertyvät opintopisteet

Opinnot	Kertyvät puurakenteiden opintopisteet	Pakollisuus
Teoriaopinnot 96 h	3,5 op	Pakollinen
Laskuharjoitukset 15 – 95 h	0,5 – 3,5 op * ks. seuraava sivu	Pakollinen / osin vapaaehtoinen osallistujan tarpeen mukaan
Opintomatka	0,5 op	Vapaaehtoinen
Tentti	Yllä mainittuja opintopisteitä ei ole mahdollista saada ilman hyväksyttyä tenttiä	Pakollinen
Yhteensä	4,0 – 7,5 op	

Vaapu 2018

Kotitehtävien opintopisteet

- Moduuleista 1 - 5 on kotitehtäviä.
- Jokaisen moduulin kotitehtävät pisteytetään. **Kotitehtävien kokonaispistemäärästä tulee saada 33 %, jotta suoritus hyväksytään.**
- Kaikkien moduulien pisteet lasketaan yhteen:
 - 0,5 op saa 33 % kokonaispisteistä (edellyttää, että kaikki moduulit suoritettu hyväksytysti).
 - 3,5 op saa 90 % kokonaispisteiltä
 - Muut opintopisteet menevät lineaarisesti tältä väliltä

Vaapu 2018

Kotitehtävien palautus ja tarkastus

- Kotitehtävät palautetaan Moodle-oppimisympäristöön
 - Ne tulee olla selkeästi tehtynä siten, että vierustoveri voi sen tarkistaa
 - Nimi paperiin
- Kotitehtävät tarkistetaan omatarkastuksena:
 1. Hilppa tulostaa palautetut tehtävät
 2. Tehtävät jaetaan läsnäoleville
 3. Jokainen kotitehtävä käydään läpi kohtakohtalta
 4. Kukin pisteyttää saamansa paperin tehtävät
 5. Pisteytetyt tehtäväpaperit palautetaan Hilpalle
 6. Pääopettajat tarkistavat pisteytyksen