

Korjausrakentamisen osaamiskuvaukset rakennustekniikan insinöörikoulutuksessa



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, rakentaminen

Kevät, 2020

Hannu Fagerlund

Rakentaminen

Visamäki

Tekijä	Hannu Fagerlund	Vuosi 2020
Työn nimi	Korjausrakentamisen osaamiskuvaukset rakennustekniikan insinöörikoulutuksessa	
Työn ohjaaja	Seppo Aalto	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä käsitellään Hämeen ammattikorkeakoulun rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutuksen korjausrakentamisen moduulien tavoitteita ja sisältöjä.

Opinnäytetyön tavoitteena on käydä läpi maankäyttö- ja rakennuslain, ympäristöministeriön asetusten ja rakennusteollisuuden tarvepohjaisten, tehtävänimikkeiden vaatimukset ja niiden kautta tarkastella koulutussisältöjen sopivuutta eri pätevyksien saavuttamiseksi. Oleellisena tekijänä on tutkia voimassa olevat lainsäädäntö, asetukset ja ohjeet. Tarkennuksena käydään kyseisiin tehtävänimikkeisiin pätevyksiä myöntävien tahojen sisältövaatimukset eri nimikkeille.

Tuloksena työstä tulee ajantasainen listaus insinööri amk, rakennustekniikka, koulutuksen käyneiden henkilöiden tehtävänimikkeistä ja niiden vaativuusluokista. Niiden pohjalta tehdään insinöörikoulutuksen opintosuunnitelman osaamiskuvausten päivitys ajantasaiseksi. Osaamiskuvausten sisällöissä otetaan kantaa korjausrakentamisen opintokokonaisuuksien nimiin ja opintopistemääriin siten, että ne täyttävät mahdollisimman monen pätevyyden vaatimukset.

Jatkoselvityksessä käydään läpi erikoistumiskoulutuksen sisältöjen muutostarve. Siinä tavoitteena on luoda osaamiskuvaus, jolla pyritään jo insinööri amk tutkinnon suorittaneiden täydennyskoulutukseen, vaativien ja poikkeuksellisen vaativien tehtävien pätevyys korjausrakentamisessa.

Yhteenvedona työstä saadaan kahden peruskoulutuksen moduulin sisältökuvaus ajantasaiseksi.

Avainsanat Korjausrakentaminen, pätevyys, suunnittelija, työnjohtaja, osaamiskuvaus

Sivut 50 sivua, joista liitteitä 6 sivua

Degree Program in Construction and Environmental Engineering
Visamäki

Author	Hannu Fagerlund	Year 2020
Subject	Competence descriptions of renovation at construction engineering program	
Supervisors	Seppo Aalto	

ABSTRACT

The thesis discusses the goals and contents of the renovation modules of Häme University of Applied Sciences Ltd, the Department of Building Technology.

The aim is to meet the requirements of the industry-mandated job titles and to examine the suitability of the training content to achieve different qualifications. An essential element is to study the existing legislation, regulations and guidelines. The focus is on the content requirements for the different titles of the qualification bodies for these job titles.

As a result, the job becomes an up-to-date listing of engineers, construction technicians, job titles for trainees, and their demand categories. On the basis of these, the updating of the proficiency descriptions of the degree is made up to date. The content of the proficiency profiles takes into account the name of the module parts and the credits so that they meet the requirements of as many qualifications as possible.

The follow-up report examines the need to change the content of specialization training. The aim is to create a proficiency description aimed at the qualifications of an engineer, postgraduate, advanced and exceptionally demanding engineer who has already graduated, in renovation.

Summarizing the work, the content description of the two basic training modules is updated.

Keywords Renovation, qualification, designer, supervisor, competence description

Pages 50 pages including appendices 6 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Rakennustekniikan koulutusohjelmat.....	1
1.2	Tausta ja tavoite.....	1
1.3	Työn rajaus ja rakenne.....	2
2	TUTKIMUSMENETELMÄT.....	3
2.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelma.....	4
2.2	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suorittaminen.....	4
2.3	Teoreettinen viitekehys.....	5
2.4	Teemahaastattelun teoria.....	5
2.5	Teemahaastattelut.....	6
2.6	Haastattelun johtopäätökset ja muutokset.....	7
3	OHJAAVAT LAINSÄÄDÄNNÖT JA ASETUKSET.....	7
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki.....	7
3.1.1	Pääsuunnittelija.....	8
3.1.2	Rakennussuunnittelija.....	8
3.1.3	Erytyissuunnittelijat.....	8
3.2	Suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytyminen.....	8
3.2.1	Rakennussuunnittelutehtävien vaativuus.....	9
3.2.2	Kantavien rakenteiden suunnittelutehtävien vaativuus.....	9
3.2.3	Rakennusfysikaalisten suunnittelutehtävien ja kosteusvaurion korjaustyön suunnittelutehtävien vaativuus.....	10
3.2.4	Vaativuusluokkien tulkinta.....	10
3.3	Suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimukset.....	11
3.4	Vastaava työnjohtaja.....	11
3.5	Erytisalojen työnjohtajat.....	11
3.6	Valvontatehtävien vaativuusluokkien määräytyminen.....	12
3.7	Työnjohtajien kelpoisuusvaatimukset.....	12
4	RAKENNUSALAN LAKISÄÄTEISET TEHTÄVÄNIMIKKEET.....	13
4.1	Pääsuunnittelija.....	13
4.2	Rakennussuunnittelija.....	13
4.2.1	Rakennussuunnittelijan koulutusvaatimukset.....	14
4.2.2	Rakennussuunnittelijan työkokemusvaatimukset.....	17
4.3	Rakennesuunnittelija.....	18
4.3.1	Teräs-, puu- ja betonirakennesuunnittelija.....	19
4.3.2	Kosteusvaurion korjaussuunnittelija.....	20
4.3.3	Rakennusfysikaalinen suunnittelu.....	22
4.4	Vastaava työnjohtaja.....	25
5	TUTKIMUSTULOKSET.....	29
5.1	Tausta-aineiston koonti.....	29
5.1.1	Pääsuunnittelija ja rakennussuunnittelija.....	29

5.1.2	Rakennesuunnittelija.....	30
5.1.3	Rakennusfysikaalinen suunnittelija ja kosteusvaurion korjaussuunnittelija	31
5.1.4	Vastaava työnjohtaja	32
5.1.5	Erikoisalojen työnjohtajat.....	33
5.2	Työpajojen koonti.....	34
5.3	Teemahaastattelujen koonti	35
6	AMK- KORJAUSRAKENTAMISEN KOULUTUSTEN OSAAMISKUVAUS.....	38
6.1	Energiatehokkuus.....	38
6.2	Sisäilma.....	39
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	39
	LÄHTEET	43

Liitteet

- Liite 1 Ammattinimikevaatimukset insinööri amk
- Liite 2 Korjausrakentamisen temakysely

1 JOHDANTO

Hämeen ammattikorkeakoulun rakennustekniikan koulutusohjelma on lähtöisin Hämeenlinna teknillisestä oppilaitoksesta, joka aloitti toimintansa 1966 ja liittyi ammattikorkeakokeiluun heti 1991, muuttaen kaikki koulutusohjelmansa ammattikorkeakoulunimikkeistön alle 1996. Viimeiset opistotason teknikot, valmistui koulutusohjelmista 1998.

1.1 Rakennustekniikan koulutusohjelmat

Tällä hetkellä rakennustekniikan koulutusohjelmista valmistuu rakennusalalle tuotanto- ja suunnittelutehtäviin, seuraavilla nimikkeillä:

- Rakennusmestari (AMK)
- Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)
- Bachelor of Engineering (BEng)
- Rakentaminen, insinööri (ylempi AMK)

HAMK: n rakennustekniikan suomenkielisten koulutusohjelmien painotukseksi otettiin kuusi vuotta sitten korjausrakentaminen. 210/240 opintopisteen (myöhemmin op) koulutusohjelmissa korjausrakentamisen osuutta nostettiin 15opintopisteestä, 30opintopisteeseen. Tällä tähdättiin korjausrakentamisen suunnittelijoiden ja työnjohtajien kasvavaan koulutuskysyntään.

1.2 Tausta ja tavoite

Kehittämistehtävän pohjana on muuttunut koulutusympäristö, ammattikorkeakoulujen koulutussisältöjen moninaisuus ja erilaiset käytännöt, sekä rakennusalan suunnittelijoiden ja valvojien uudistuneet pätevyysvaatimukset. Kehittämistehtävässä lähdetään liikkeelle rakennusteollisuuden kasvavasta osaajien tarpeista. Varsinkin sellaisista tarpeista, jotka pohjautuvat ammattilaisten pätevyyksien saamiseen eri työnjohdon ja suunnittelun tehtävissä. Kehittämistehtävän sisältö rajataan koskemaan korjausrakentamisen vaatimuksia.

Kehittämistehtävän tavoitteena on luoda Hämeen ammattikorkeakoulun, rakennustekniikan koulutukseen, korjausrakentamisen osalta, selkeät sisältökuvaukset. Sisältökuvauksien lähtökohtana on löytää korjausrakentamista ohjaavat lainsäädännöt, asetukset, määräykset ja ohjeet pohjaksi opetussuunnitelmiin. Tavoitteena on luoda moduuliosien pohjat siten, että kunkin aihepiirin määräävät osiot ovat opettajien nähtävillä opetusta suunniteltaessa. Osien pohjista olisi siis nähtävissä aihealueeseen sidoksissa olevat määräykset, joita valvonnassa ja suunnittelussa tulee noudat-

taa. Lisäksi pohjat ohjaisivat suunnittelusisältöä siten, että eri teemat nivoutuvat yhteen samassa moduulissa. Toisin sanoen minkälaiset esimerkiksi kohteet olisivat hyviä, oppimisen kokonaiskuvan saamisen kannalta.

Kehittämistehtävässä on myös tavoite saada eriteltyä ammattikorkeakoulun tarjoamien koulutusten välillä. Rakennusmestari ja rakennusinsinöörin koulutuksen pohjana on saada opiskelijoille perustietämys eri aikakausien rakenteista, niiden fysikaalisesta toiminnasta, korjaustavoista ja toimenpiteistä, työmenetelmistä, haitta-aineista, sääsuojauksista, jne. Opetus painottuu tyyppilisiin suomalaisiin ratkaisuihin.

Erikoistumiskoulutukset (myöhemmin Erko) on taas tarkoitus käsitellä omana osa-alueena siten, että sen sisältö on selkeästi aikuiskoulutusmuoto jatkokoulutusta, aiemmin hankitun korkeakoulututkinnon suorittaneille. Sisällöllisesti tavoitteena on kirjata sellainen pohja koulutukselle, joka selvästi poikkeaa perustutkinnon sisällöstä ja tarpeista. Sisällöllisesti oppijan katsotaan jo hallitsevan korjausrakentamista ohjaavat perusteet tai hän itse opiskellen täydentää puuttuvia osioita. Pohjaksi on tarkoitus kirjata vuorovaikutteiset oppimismenetelmät rakennusteollisuuden, yritysten ja opiskelijoiden välillä. Opetussisältöjen täytyy täydennyskoulutuksen myötä olla jatkoa perustutkinnoille. Sisällössä tulee vaihtuvien kohteiden käsitellä vaativia tai poikkeuksellisen vaativia kohteita, jotka eivät kuulu jatkuvasti toistuvien korjauskohteiden piiriin. Tavoitteena on, että sisältöpohja kuvaa asiantuntijuuden kehittymiseen liittyviä tarpeita, jotka tietenkin ovat jatkuvasti muuttuvia elementtejä. Tähän tavoitteena on siis saada enemmänkin luotua toimintamallit. Tämä siksi, että Erko koulutus katsotaan monialaiseksi oppimiseksi, jonka sisällön tarvitsee muuttua elinkeinoelämän tarpeiden mukaisesti.

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto käsitellään kolmantena osa-alueena. Sen sisältö pohjautuu Erkon tavoin aikuiskoulutukseen, mutta tasoltaan koulutuksen sisältö suunnitellaan pätevyyden tasoa nostavaksi. Koulutuksen tavoite on luoda oppijalle asetuksen mukaiset pätevydet toimia korjausrakentamisen suunnittelu- ja valvontatehtävissä.

1.3 Työn rajaus ja rakenne

Työssä näkökulmana ovat rakennustekniikan työnjohto- ja suunnittelu-tehtävien muuttuneet asetukset ja niiden vaatimukset. Niitä rinnastetaan eri tehtävänimikkeiden ja vaativuustasojen koulutusvaatimuksiin ja opintopistesisältöihin. Niiden pohjalta taulukoidaan tutkintojen oikeuttamien tehtävien opintovaatimukset ja niiden vaatimat opintopistemäärät.

Työ on jaettu johdanto mukaan luettuna seitsemään päälukuun. Luvussa yksi kerrotaan opinnäytetyön toimeksiantajan taustasta, sekä esitellään opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus. Lisäksi johdannossa tehdään opinnäytetyöhön rajaukset, kuvataan kirjallisen työn rakenne (kuvio 1),

sekä esitellään työssä käytetty tutkimuksellinen lähestymistapa ja tutkimusmenetelmät.

Luvussa kolme luodaan teoreettisesti perusteltu kuva tämänhetkisen lainsäädännön ja asetusten vaatimuksista. Siinä esitellään myös alalla olevia tehtävänimikkeitä ja niihin kohdistettavia tutkinto- ja osaamisvaatimuksia.

Tämän luvun tarkoitus on toimia perustuksena sille analysoinnille, haastatteluille ja kehitystyölle, joita seuraavissa luvuissa neljä ja viisi käsitellään.



Kuvio 1. Opinnäytetyön rakenne

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Teemahaastattelu tehtiin Hämeen ammattikorkeakoulun korjausrakentamisen lehtoreille, kolmena eri suunnittelukertana, sekä Oulun, Turun ja Tampereen ammattikorkeakoulujen korjausrakentamisen vastuu opettajille omina haastatteluinaan.

2.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelma

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kehittää Hämeen ammattikorkeakoulun korjausrakentamisen osaamiskuvausta, opetussisältöä ja suunnitelmia. Tavoitteena on linja mitä opetussisältö tulee seurata amk tutkinnotta, mitä täydennyskoulutuksia tarvitaan tämän jälkeen ja miten koulutuksen kasvu tapahtuu siirryttäessä ylempään amk tutkintoon.

Tutkimuksen pääongelma on tuoda esille ammattinimikkeiden vaatimat opintopistekertymien lisästarpeet siirryttäessä ylempään korkeakoulututkinnon vaativiin tehtäviin. Tavoitteena on rajata niin sisällöllisesti kuin tasovaatimuksien mukaan sisältöä koulutusasteen mukaan.

2.2 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suorittaminen

Tutkimuksessa käytettävän tutkimusrakenteen ja – menetelmien valintaan vaikuttavat monet eri tekijät, kuten ongelmantyyppi, toimintaympäristöt sekä käytettävissä olevan tiedon ja aineiston taso. (Olkkonen 1994, 91–92).

Tutkimus on luonteeltaan laadullinen ja tutkimusotteena on käytetty tapaustutkimusta. (Koskinen, Lankinen, Sakki & Kivistö 1995, 154–155) kertoo, että tapaustutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, missä tutkimuksen kohteena on yksi tai enintään muutama tietyllä otteella valittu tapaus. Tarkoitettu tapaus on yleensä yritys tai jokin yrityksen osa, kuten yrityksen osasto, alueyksikkö, tulosityksikkö tai toiminto kuten korjausrakentamisen koulutus.

Tapaustutkimuksessa aineisto kerätään erilaisia tapoja hyväksi käyttäen, kuten haastattelut, kirjallisuus ja dokumentointi. Tätä menetelmää kutsutaan aineistotriangulaatio (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 1997, 130–131, 217–218). Tapaustutkimus sisältää tutkittavaan kohteeseen sisältyvät menetelmät ja soveltuu täten tutkittavaan aiheeseen. Tutkimus tehdään ammattikorkeakoulun, rakennustekniikan koulutusohjelmaan. Tämän tutkimuksen tiedon- ja aineiston keräämisessä käytetään samanaikaisesti eri menetelmiä, haastatteluita, kirjallisuus lähteitä ja havainnointia.

Työ jakautuu teoriaosaan suunnittelu ja työnjohtotehtävistä ja koulutuksen tutkimusosaan Hämeen, Tampereen, Turun ja Oulun ammattikorkeakouluissa. Teoriaosassa käsitellään rakennusalan suunnittelua ja työnjohtoa määrääviä lainsäätöä, asetuksia, määräyksiä ja pätevyyskysymyksiä. Tutkimuksissa käydään läpi koulutuksen soveltuvuutta pätevyyskysymyksiin vaatimuksiin, koulutussisältöön ja ajantasaisuuteen. Yhteenvetona saadaan aikaiseksi pätevyysvaatimukset, laajennetut osaamiskuvaukset, osaamistavoitteet ja osaamiskuvausten tarkemmat sisällöt.

Työ on kvalitatiivinen tutkimus ja tutkimusmenetelmänä käytetään konstruktiivista tutkimusotetta. Konstruktiivinen tutkimus tarkoittaa suunnit-

telua, käsitteellistä mallintamista, mallien toteutusta ja testaamista (Oasalo, Moilanen, Ritalahti, 2015). Työssä tutkittava konstruktio on koulutusohjelmalle tehtävä osaamissuunnitelma, joka käy läpi yksikön korjausrakentamisen koulutuksen nykytilan, kehityskohteet ja yhteistyö alueet muiden ammattikorkeakoulujen kanssa.

2.3 Teoreettinen viitekehys

Tutkimusraportti rakentuu kahdesta eri osasta, ensimmäiseksi tulee teoreettinen osa, missä käydään läpi tarpeellinen taustateoria, jotta ymmärretään tutkimuksen perusteet ja rakenne. Teoreettinen osa tarkastelee lainsäädäntö, määräyksiä ohjeita ja pätevyysvaatimuksia. Toinen osa painottuu tutkimuksen puolistrukturoidun osan käsittelyyn ja pohtimiseen.

Teoreettinen viitekehys muodostuu konstruktivisista tutkimusotteista, asetuksiin pohjautuvasta materiaalista, sekä haastatteluista saatuihin havaintoihin ja päätelmiin.

2.4 Teemahaastattelun teoria

Teemahaastattelua pidetään usein haastavana tiedonkeruun menetelmänä. Teemahaastattelua varten pitää tehdä asiaongelmien ja tutkimusongelmien järjestely, mikä koskee kaikkea muitakin tutkimuksia

Rubinin (2005) mukaan "laadulliset haastattelumenetelmät" (approaches to depth qualitative interviewing) eroavat toisistaan siinä, kuinka laajoja haastateltavalle esitetyt kysymykset ovat. Samassakin teemahaastattelussa voi esiintyä laajuudeltaan erilaisia tutkimuskysymyksiä, esimerkiksi alussa avoimia ja myöhemmin puolistrukturoituja kysymyksiä.

Teemahaastattelun haastattelutilanteessa asiat pitää olla tarkoin ennakkoon ajateltuja ja määriteltyjä. Etukäteen määriteltävä järjestys on suotavaa jos tutkimusongelma niin vaatii.

Teemahaastattelu on vuorovaikutusta ja keskustelua, mille on päätetty ennakkoon tarkoitus. Teemahaastattelussa on tähdellistä että haastattelu pysyy haastattelijan hallinnassa, eikä se lähde pois aiheesta. Haastattelun etuna on se että haastateltava kertoo aitoja henkilökohtaisia kokemuksia, mistä kerättävä aineisto muodostuu. Haastattelijan omat ajatukset ja tiedot eivät rajoita tai rajaa kertyvää materiaalia, kuitenkin haastattelijan kysymykset ja teemat rakentaa aineiston haluttuun tutkimusongelmaan. Haastattelijan tulee välttää omien kertomusten omaa johdattelevuutta johonkin tiettyyn suuntaan. Haastattelujen rakenteen samankaltaisuudesta tulee huolehtia, tulosten yhdenvertaisuuden takaamiseksi.

Haastatteluissa pyritään valikoimaan henkilöt otannalla, jossa saadaan hajonta tasaiseksi, perusjoukkoon nähden. Siksi teemahaastattelussa haastateltavien valintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Teemahaasteluun perustuvan aineiston tulkinassa on yleensä kaksi periaatteellista reittiä:

- Ensimmäisen tulkinan mukaan pysytään mahdollisimman tiukasti aineistossa sekä tulkitaan ja analysoidaan vain aineistossa olevia kohtia ja asioita.
- Toinen tapa on pitää aineistoa ensisijaisesti lähtökohtana tutkijan teoreettisille tulkinnoille ja pohtimiselle. Aineisto toimii tällöin eräänlaisen apuvälineen asemassa haastattelua tehdessä.

2.5 Teemahaastattelut

Teemahaastattelut tehtiin rakennustekniikan korjausrakentamisen moduuleihin kuuluvien opettajien kanssa, sekä neljän muun ammattikorkeakoulun korjausrakentamisen opettajien kanssa.

Haastattelussa käytiin läpi pätevyysnimike taulukko (liite1) ja teemakyselyn (liite 2) mukaiset kysymykset. Haastattelu suoritettiin koko opettaja ryhmälle ryhmähaastatteluna, opetuksen suunnittelun yhteydessä. Haastattelun aikana kysymyksiä täydennettiin ja ne annettiin pohjatiedoksi, Oulun, Turun ja Tampereen opettajien haastatteluille, ennen haastatteluiden tekemistä.

Haastattelujen tulokset kirjasiin kaikki samaan yhteyteen riittävän laajan otannan takaamiseksi.

Teemahaastattelut muihin ammattikorkeakouluihin tehtiin verkkohaastatteluina Teams- sovelluksen välityksellä. Haastattelut kestivät 60-90 minuuttia.

Haastattelun kulku

Haastattelun kulku pohjautui kaikissa haastatteluissa alkuperäiseen kysymysasetteluun, joka oli laadittu teoriakehyksen jälkeen jääneiltä pohdinnoilta. Haastatteluissa keskustelu oli monipuolista ja meinasi useampaan kertaan lähteä harhailemaan aiheesta sivuraiteille. Haastateltavat osallistuivat aktiivisesti pohdintoihin ja pääsääntöisesti ylittivät haastattelun varatun 60 minuutin aikavaruksen. Teemakyselyrunko selkeytti haastatteluiden etenemistä ja lähes kaikista haastatteluista saatiin vertailukelpoiset tulokset. Ainoana ongelmana olivat eri ammattikorkeakoulujen opetussisällöt, jotka eivät sisältäneet kaikkia kysymyksiin kuuluneita aihepiirejä.

2.6 Haastattelun johtopäätökset ja muutokset

Haastattelu oli onnistunut tavoitteissaan. Keskusteluista nousi esiin mielenkiintoisia aiheita ja vuorovaikutteisuus varsinkin eri ammattikorkeakoulujen välillä oli palkitsevaa. Haastatteluista muodostettiin vapaamuotoiset kuvaukset, joissa pyritään kuvaamaan vaihteluväliä haastattelun tuloksista.

Haastateltavat halusivat esitetyt teoriapohjaiset tulokset tarkasteltavikseen ja vertaillakseen omien opintosisältöjen ammattinimikekattavuutta.

Haastattelujen pohjalta yleisesti voidaan todeta ammattikorkeakouluilla olevan hyvinkin erilaisia linjauksia osaamistavoitteiden välillä. Näihin selkeästi vaikuttaa alueellinen vaikuttavuus.

Muutoksen haastatteluissa olisi huomioitava jatkossa varattavan ajan pituus. Tutussa työyhteisössä tehtävä haastattelu sujuu huomattavasti nopeammin, kuin uudessa ympäristössä tehtävä haastattelu. Tämä johtuu toteutuksen perusteella uuden yhteisön kiinnostuksesta eri toimintatapoja kohtaan.

3 OHJAAVAT LAINSÄÄDÄNNÖT JA ASETUKSET

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132 ovat rakennusalaan ohjaavista lainsäädännöstä ja asetuksista ylin ohjaava säädös. Alkuperäistä lainsäädäntöä on päivitetty jäljempänä voimaan astuneiden asetusten mukaisesti vaiheittain, niin että lainsäädäntö ja siitä seuraava asetus ovat voimaan astuessaan ajantasaiset.

Maankäyttö ja rakennuslaki ohjaavat alueellista suunnittelua ja rakentamisen suunnittelua hyvään elinympäristöön ja kestäväan kehitykseen. Kyseinen lainsäädäntö turvaa myös kaikkien osapuolien mahdollisuuden vaikuttaa asioiden valmisteluun, suunnitteluun ja vuorovaikutukseen. Siinä säädetään kokonaisuudessaan alueiden ja rakennusten suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä.

Tässä työssä kyseistä lakia tutkitaan nimenomaisesti rakennusten suunnittelua ja työnjohtamista koskeilta osilta. Suunnittelijoita ja työnjohtajia koskevat pykälät ovat päivittyneet viimeksi 14.1.2014.

3.1.1 Pääsuunnittelija

Maankäyttö ja rakennuslain mukaan hankkeelle on nimettävä pääsuunnittelija, joka vastaa hankkeen kokonaissuunnittelusta, suunnitelmien oikeellisuudesta ja yhteensovittamisesta. Pääsuunnittelija on velvollinen allekirjoituksellaan vahvistamaan omat ja suunnitteluosapuolien tuottamat suunnitelmat rakennuslupaa haettaessa.

Pääsuunnittelijan tehtävistä, kestosta ja velvoitteista määrää Maankäyttö- ja rakennuslain 120 a §. Sen tehtävistä ei erikseen määrätä erillisiä poikkeavuuksia uudis- ja korjausrakentamisen välillä. Pääsuunnittelija on oltava aina rakennuslupan alaisissa hankkeissa. Pääsuunnittelijan vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta, sekä suunnitelmien yhteensovittamisesta.

3.1.2 Rakennussuunnittelija

Rakennussuunnittelijan toimenkuvaa kuvataan monissa virallisissa julkaisuissa ja rakennusvalvontojen asiakirjoissa nimellä arkkitehtisuunnittelija. Rakennussuunnittelija määrittää suunnitelmissaan rakennuksen tilat, muodon, pinta-alat, korkeusaseman ja rakennuksen stabiliteetin. Suunnitelmissa on myös esitettävä turvallisuuteen, terveellisyyteen ja energiatehokkuuteen liittyvät suunnitelmat.

Rakennussuunnittelijan tehtävistä, kestosta ja velvoitteista määrää maankäyttö- ja rakennuslain 120 b §. Rakennussuunnittelijoita voi olla useampia, mutta näin ollessa, hankkeelle tulee nimetä vastaava rakennussuunnittelija.

3.1.3 Erityissuunnittelijat

Erityissuunnittelijat laativat hankkeelle rakennussuunnitelmien pohjalta suunnitelmat, joiden avulla rakennuksen toiminta ja lujuus vastaavat lainsäädännön, määräysten ohjeiden ja hyvän rakennustavan mukaisia tavoitteita. Erityissuunnittelijoita voi olla yksi tai useampi. Jos suunnittelijoita on useampi, on hankkeelle nimettävä vastuullinen erityissuunnittelija. Rakenteista vastaava erityissuunnittelija oli ennen 2015 voimaan tullutta eritettynä omaksi suunnittelualaksi, rakennesuunnittelijaksi.

Erityissuunnittelijoiden tehtävistä, kestosta ja velvoitteista määrää maankäyttö- ja rakennuslain 120 c §.

3.2 Suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytyminen

Suunnittelutehtävien vaativuusluokissa hanke määritellään vaativuusluokkaan ennen suunnittelun aloittamista. Hankkeen vaativuusluokka

määräytyy hankkeen laajuuden, korkeuden, käyttötarkoituksen, suojelun, korjausasteen tai kaavoituksen mukaan vaativuusluokkaan, joka määrittää suunnittelijoiden ja vastaavien työnjohtajien pätevyysvaatimukset.

Saman kohteen vaativuusluokka voi vaihtua uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen välillä, riippuen tehtävistä toimenpiteistä. Esimerkiksi asuinkerrostalon vaativuusluokka rakennusvaiheessa voi olla vaativa ja kun siihen tehdään linjasaneerausta myöhemmässä vaiheessa korjausrakentamisena vaativuusluokka voi olla tavanomainen. Päinvastoin rakennus voi olla rakennusvaiheessa tavanomainen ja korjausrakentamisen yhteydessä rakenteita vahvistetaan tai korjataan esijännitetyillä rakenneratkaisuilla, jolloin suunnittelu ja valvonta voi olla vaativa.

Eri suunnittelu- ja työnjohtotehtävillä voi samassa hankkeessa olla eri vaativuusluokat. Ennen suunnittelu ja työnjohtotehtäviin ryhtymistä tulee työnsuorittajat hyväksyttää valvovalla viranomaisella.

Suunnittelutehtävien vaativuusluokat määräytyvät Maankäyttö- ja rakennuslain 120 d § mukaan. Vaativuusluokka määräytyy suunnittelutehtävän arkkitehtonisten, toiminnallisten ja teknisten vaatimusten, rakennuksen ja tilojen käyttötarkoituksen, rakennuksen terveellisyyden ja energiatehokkuuteen liittyvien sekä rakennusfysikaalisten ominaisuuksien, rakennuksen koon, rakennussuojelun sekä kuormitusten ja palokuormien, suunnittelu-, laskenta- ja mitoitusmenetelmien, kantavien rakenteiden vaativuuden ja ympäristöstä ja rakennuspaikasta aiheutuvien vaatimusten perusteella. Vaativuusluokkiin voi vaikuttaa myös korjausrakentamisen osalta suojelupäätökset ja korjaustavan valinta.

3.2.1 Rakennussuunnittelutehtävien vaativuus

Suunnittelutehtävien vaativuusluokista on 12.3.2015 annettu Valtioneuvoston asetus rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä. Siinä määritetään soveltamisala ja tarkemmat tulkintasisällöt kullekin suunnittelusuunnalle ja vaativuusluokalle.

Asetuksessa on selkeästi eritetty uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen eroavaisuudet ja korjausrakentamisen lisävaatimukset.

Rakennussuunnittelun vaativuusluokkien sisällöistä määrätään Valtioneuvoston asetus rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä 2-luvun 2-5 §.

3.2.2 Kantavien rakenteiden suunnittelutehtävien vaativuus

Kantavien rakenteiden suunnittelutehtävistä käytetään virallisissa asiakirjoissa ja julkaisuissa nimeä rakennesuunnittelu. Uuden lainsäädännön ja

asetusten myötä rakennesuunnittelu ei ole enää omana irrallisena suunnittelumuotona, vaan se kuuluu lainsäädännössä erityissuunnitelmien piiriin.

Valtioneuvoston asetuksella on myös säädetty erikseen pohjarakenteiden suunnittelutehtävien vaativuudesta. Tässä työssä ei kuitenkaan oteta kantaa pohjarakenteiden pätevyyksien osalta, koska niiden katsotaan kuuluvan infra opintosuoritusten puolelle, muutoin kuin tavanomaisten rakenteiden osalta.

Rakenteiden suunnittelutehtävien vaativuusluokissa on eritelty uudis- ja korjausrakentamisen eroavaisuudet luokittain. Rakennus voi olla tavanomaisen luokan rakennus uudisrakentamisen vaiheessa rakennus- ja rakennesuunnittelun osalta, mutta korjauksen yhteydessä siihen voidaan esimerkiksi tehdä korjaus, jonka suunnittelutehtävä on vaativa. Myös rakennuksen suojelupäätös voi muuttaa luokkaa vaativammaksi.

Rakennesuunnittelun vaativuusluokkien sisällöistä määrätään Valtioneuvoston asetusrakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä 3-luvun 6-9 §.

3.2.3 Rakennusfysikaalisten suunnittelutehtävien ja kosteusvaurion korjaustyön suunnittelutehtävien vaativuus

Korjausrakentamisen kannalta yhtenä pääsuunnittelun muodoista on oleellisesti rakennusfysikaalinen suunnittelu ja kosteusvaurioiden korjaussuunnittelu. Niiden hallinta ja pätevyysvaatimukset tulee olla vaatimustasona myös korjausrakentamisen pääsuunnittelijalle.

Uuden asetuksen myötä fysiikka- ja kosteusvauriokorjaustyön suunnittelu on erikseen selkeästi eriytetty omiksi suunnittelutehtävikseen ja niiden pätevyysvaatimuksiin on erikseen määritetty omat opinto-osat ja opintopistemäärät

Rakennusfysikaalisesta ja kosteusvaurioiden suunnittelutehtävien vaativuudesta määrää Valtioneuvoston asetusrakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä 7-luvun 21-23 §.

3.2.4 Vaativuusluokkien tulkinta

Ympäristöministeriö on julkaissut 9.3.2015 rakennetun ympäristön osaston rakennusneuvos Aila Korpivaaran perustelumuistion. Muistiossa on käyty kohtakohdalta asetuksen mukaiset pykälät ja selvennetty vaativuusluokkien rajoja, niiden tulkinnan helpottamiseksi.

Luokkien ymmärtämisen helpottamiseksi ovat Ympäristöministeriön ylijohtaja Helena Säteri ja yliarkkitehti Erja Väyrynen tehneet Ympäristöministeriön ohjerakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista YM1/601/2015.

Ohjeessa on kaikki asetuksen mukaiset pykälät kerätty taulukointeihin, jossa suunnittelutehtävittäin ja vaativuusluokittain on lueteltu, millä ehtoilla kunkin suunnittelutehtävän vaativuusluokkien määreet täyttyvät.

3.3 Suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimukset

Suunnittelijoiden kelpoisuus täytyy tällä hetkellä suurimmissa kaupungeissa hakea erikseen ennen suunnittelutyö aloittamista rakennusvalvontaviranomaiselta. Toiminta- ja hyväksyntätavat vaihtelevat paikkakunnittain ja ennen hankkeeseen ryhtymistä on syytä varmistua menettely- ja vaatimustavoista. Viranomaisilla on myös omia ohjeita suunnittelijoiden ja työnjohtajien vaatimuksille ja pätevyyksille. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun rakennusvalvonnat (PksRaVa) ovat laatineet omat ohjeet suunnittelijoiden ja työnjohtajien vaatimuksista.

Suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimuksista määrää Maankäyttö- ja rakennuslain 120 e §.

3.4 Vastaava työnjohtaja

Maankäyttö- ja rakennuslaissa määrätään, että ennen rakennushakkeen aloittamista on rakennusluvan tai joissakin tapauksissa myös toimenpideluvan alaisille hankkeille nimettävä vastaava työnjohtaja. Vastaava työnjohtaja vastaa hankkeessa rakennustyön suorittamisesta lainsäädännön, myönnetyn rakennusluvan ja suunnitelmien sekä hyvän rakennustavan mukaisesti. Vastaava työnjohtaja vastaa myös eritysalojen työnjohtajien tarkastusten kutsumista ja oikea-aikaisesta suorittamisesta.

Yleisestä uskomuksesta poiketen vastaava työnjohtaja ei vastaa kohteen kustannuksista, aikataulusta, työturvallisuudesta ja työn ohjauksesta, jos niitä hänelle ei erikseen ole osoitettu. Työturvallisuuteen liittyen on kuitenkin huomautusvelvollisuus, mikäli puutteita tehtävien tarkastusten yhteydessä ilmenee.

Vastaavan työnjohtajan tehtävistä, kestosta ja velvoitteista määrää Maankäyttö- ja rakennuslain 122 §.

3.5 Eritysalojen työnjohtajat

Eritysalojen työnjohtajien tarpeellisuuden määrittää rakennusluvan yhteydessä valvova rakennusvalvontaviranomainen. Tarpeen määrittää

kohteen vaativuusluokka ja varustelutaso. Talotekniikka asennuksille määritellään omat erityisalojen työnjohtajat.

Erytisalojen työnjohtajan tehtävistä, kestosta ja velvoitteista määrää Maankäyttö- ja rakennuslain 122 a §.

3.6 Valvontatehtävien vaativuusluokkien määräytyminen

Vanhasta asetuksesta poiketen uusi asetus ottaa kantaa erikseen työnjohtotehtävien ja vastaavan työnjohtotehtävien vaatimuksiin. Nämä kaksi johtotehtävää erittelee se onko kyseessä valvontaviranomaisen vai määräyksien velvoittamasta työnjohtotehtävästä. Tällainen määräyksen tuoma työnjohtotehtävä voi olla esimerkiksi betonityönjohtajan tehtävä, joka kuitenkin suorittaa työnjohtotehtävää vastaavan työnjohtajan tai runkotyönjohtajan vastuulla.

Rakennustyön johtotehtävien vaativuusluokat määräytyvät Maankäyttö- ja rakennuslain 122 b §.

3.7 Työnjohtajien kelpoisuusvaatimukset

Laajassa kohteessa voidaan myös vastaavan työnjohtajan lisäksi edellyttää esimerkiksi erikseen runkotyönjohtaja, jolloin rakenteiden osalta hänen vastuunsa ohittaa vastaavan työnjohtajan vastuun.

Työnjohtajan ja erityisalan työnjohtajan kelpoisuusvaatimukset määrää Maankäyttö- ja rakennuslain 122 c §.

4 RAKENNUSALAN LAKISÄÄTEISET TEHTÄVÄNIMIKKEET

4.1 Pääsuunnittelija

Pääsuunnittelijan pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentäviin asetuksiin ja ohjeisiin (Ympäristöministeriö: Suomen rakentamismääräyskokoelma). Lain 120 a §:n mukaan rakentamisen suunnitteluun tulee nimetä suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta vastaava pääsuunnittelija.

Pääsuunnittelijan pätevyyttä voi hakea erikseen uudisrakentamisessa (U) ja korjaus- ja muutostyössä (K). Hakijalla tulee olla rakennus- tai erityissuunnittelijan voimassa oleva pätevyys vähintään samasta pätevyysluokasta kuin haettu pääsuunnittelijan pätevyys. (FISE, 2019)

Pääsuunnittelijan vastaa kaikkien hanketta koskevien suunnitelmien yhteensovittamisesta ja yhteensopivuudesta. Pääsuunnittelijan vaatimusluokan määrittää rakennus- rakenne- ja talotekniikkasuunnitelmien korkein luokka. Pääsuunnittelijalla tulee olla vähintään näiden suunnitelmien korkeinta luokkaa vastaava rakennussuunnittelijan pätevyys. Rakennusvalvonta voisi myös edellyttää pääsuunnittelijalta korkeampaa luokkaa kuin muilta suunnitteluryhmän suunnittelijoita. Näitä kohteita on esim. suojellut rakennukset ja ympäristöltään muuten poikkeavat rakennusalueet.

4.2 Rakennussuunnittelija

Rakennussuunnittelijan pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentäviin asetuksiin ja ohjeisiin (Ympäristöministeriö: Suomen rakentamismääräyskokoelma). Lain 120 b §:n mukaan rakentamisen suunnitteluun tulee nimetä rakennussuunnitelmasta vastaava rakennussuunnittelija.

Rakennussuunnittelijan pätevyyttä voi hakea erikseen uudisrakentamisessa (U) ja korjaus- ja muutostyössä (K).

Rakennussuunnittelijan pätevyyden hakemisen yhteydessä voi lisäksi hakea Euroopan Unionin ammattipätevyysdirektiivin (2005/36/EU) mukaisia arkkitehtirekisteröintiä. (FISE, 2019)

Rakennussuunnittelija vastaa kohteen arkkitehtikuvien piirtämisestä. Suunnittelijan pätevyysvaatimukset määrittyvät asetuksen ohjeissa esitettyjen käyttötarkoitus, pinta-ala, korkeus, kerrosala ja suojelutietojen mukaan.

4.2.1 Rakennussuunnittelijan koulutusvaatimukset

Rakennussuunnittelun koulutusvaatimukset pohjautuvat ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015. Ohjeessa on osoitettu suoraan kunkin vaativuusluokan tutkintovaatimuksen sekä tutkinnon sisällön.

Ohjeessa on esitetty rakennussuunnittelun tutkinto, opintopiste ja opintosisältö vaatimukset vaativuusluokittain (kuva1). Taulukossa on erikseen osoitettu korjausrakentamiseen liittyvät suunnittelutehtävät.

Rakennussuunnittelu			
Vähäinen suunnittelutehtävä	Tavanomainen suunnittelutehtävä	Vaativa suunnittelutehtävä	Poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä
Riittävä osaaminen asianomaiseen suunnittelutehtävään.	Suorittanut vähintään talonrakennuksen opintosuunnan teknikon (rakennusmestari) tutkinnon ¹ , tai on suorittanut tekniikan kandidaatin tutkinnon (180 op), ja tutkintoihin on sisällynyt rakennussuunnitteluun ja rakentamisen tekniikkaan liittyviä opintoja vähintään 90 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> asuntosuunnittelu rakennusoppi ja rakennetekniikka rakennuksen tekniset järjestelmät Rakennuksen sisätilan korjaus- ja muutostyön tavanomaisessa rakennussuunnittelutehtävässä voi suunnittelijana toimia myös henkilö, joka on suorittanut muotoilija (AMK) -tutkinnon, johon on sisällynyt tilasuunnitteluun ja sisustusarkkitehtuuriin liittyviä opintoja vähintään 90 op.	Suorittanut arkkitehdin tutkinnon, rakennussuunnittelun ylemmän AMK-tutkinnon, rakennusarkkitehti (AMK) -tutkinnon tai rakennusarkkitehdin tutkinnon ² , ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennussuunnitteluun ja arkkitehtuuriin liittyviä opintoja vähintään 120 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> arkkitehtuurin historia ja teoria julkisten ja palvelurakennusten suunnittelu rakennusoppi ja rakennetekniikka asuntosuunnittelu Rakennuksen sisätilan korjaus- ja muutostyön vaativassa rakennussuunnittelutehtävässä voi suunnittelijana toimia myös henkilö, joka on suorittanut taiteen maisterin tutkinnon tai sisustusarkkitehtitutkinnon, ja tutkintoon on sisällynyt tilasuunnitteluun ja sisustusarkkitehtuuriin liittyviä opintoja vähintään 120 op.	Suorittanut arkkitehdin tutkinnon tai rakennussuunnittelun ylemmän AMK-tutkinnon, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennussuunnitteluun ja arkkitehtuuriin liittyviä opintoja vähintään 150 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> arkkitehtuurin historia ja teoria julkisten ja palvelurakennusten suunnittelu rakennusoppi ja rakennetekniikka asuntosuunnittelu

Kuva 1. Ote ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, rakennussuunnittelu (YM, 2015)

FISE Oy on koostanut eri pätevyyksistä omat täydennetyt ohjeet, joita suurimmat rakennusvalvonnat seuraavat suunnittelijapätevyksiä valvoessaan.

FISE Oy on rakennus-, LVI- ja kiinteistöalalla toimiva henkilöpätevyksiä toteava ja niiden kehittämiseen keskittyvä yritys. FISE ylläpitää pätevyysrekisteriä ja rakennusvirhepankkia, jonka tavoitteena on edistää tietoutta hyvän rakennustavan mukaisista korjaustavoista sekä jakaa tietoa virheelisistä tai riskejä sisältävistä rakenneratkaisuista.

FISE on rakennus- ja kiinteistöalan järjestöjen toimesta vuonna 2003 perustettu voittoa tavoittelematon yritys, jonka tavoitteena on rakentamisen laadun parantaminen, rakennusalalla olevien henkilöiden kehittymisen edistäminen ja henkilöpäteevyyksiin liittyvän yhdenmukaisen informaation tuottaminen toimialalle. (FISE, 2019)

FISE:n koostamien pätevyysvaatimusten sisältö pohjautuu pitkälti ympäristöministeriön ohjeisiin. Kuitenkin niiden luettavuuden helppous ja täsmällisyys ovat ohjanneet rakennustarkastajat käyttämään niitä pätevyysien tarkistamiseen.

Monet rakennusvalvonnat ovat laatineet omia listauksiaan suunnittelijoiden ja työnjohtajien pätevyysvaatimuksista. Pääkaupunkiseudun rakennusvalvonnat ovat yhteistyössä laatineet suunnittelijoista vaativuusluokittain taulukon jossa esiintyy vaaditut tutkinto ja tutkinnon osat opintopisteineen. Näissä ohjeellisissa taulukoinneissa lähdetietona on käytetty ympäristöministeriön ja FISE:n ohjeita.

FISE:n laatimissa taulukoissa on ympäristöministeriön ohjeita selkeämmin osoitettu tutkinto, sen osat ja opintopistemäärät, joilla kyseinen pätevyys voidaan riittävän työkokemuksen kanssa myöntää. Kaikissa osissa ei ole eritelty opintopistemäärää. Tarkoituksena on kuitenkin, että kyseinen opinto löytyy suoraan tutkintotodistuksesta. Pätevyysien myöntäjien ja rakennusvalvontaviranomaisten tahtona onkin, että tutkintotodistusten osat vastaisivat nimiltään vaadittuja osaamisen osia.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 1) on FISE:n koostama listaus rakennus-suunnittelijan tutkinto ja opintovaatimuksista.

Taulukko 1. Taulukko. Tutkinto- ja opintovaatimukset pätevyysluokittain. (FISE, 2019)

LUOKKA	TUTKINTO	OPINNOT
Tavanomainen	Rakennussuunnittelutehtävään soveltuva, rakentamisen alalla suoritettu tutkinto, joka on vähintään aiemman teknikon tai sitä vastaavan tutkinnon tasoinen.	<p>Vähintään 90 op rakennussuunnittelun ja rakentamisen tekniikan opintoja, joihin sisältyy seuraavia opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • asuntosuunnittelu, rakennusoppi ja rakennetekniikka, • rakennuksen tekniset järjestelmät. <p>Sisätilan korjaus- ja muutostyön tehtävässä voi toimia myös henkilö, joka on suorittanut muotoilijan (AMK) tutkinnon, johon on sisältynyt 90 op tilasuunnitteluun ja sisustusarkkitehtuuriin ja rakennusoppiin liittyviä opintoja.</p>
Vaativa (V ja V+)	Rakennussuunnittelutehtävään soveltuva, rakentamisen alalla suoritettu korkeakoulututkinto, aiempi ammatillisen korkea-asteen tutkinto tai sitä vastaava tutkinto.	<p>Vähintään 120 op rakennussuunnitteluun ja arkkitehtuuriin liittyviä opintoja, joihin sisältyy seuraavia opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arkkitehtuurin historia ja teoria, • julkisten ja palvelurakennusten suunnittelu, • asuntosuunnittelu, • rakennuksen tekniset järjestelmät, rakennusoppi ja rakennetekniikka. <p>Sisätilan korjaus- ja muutostyön tehtävässä voi toimia myös henkilö, joka on suorittanut taiteen maisterin tai sisustusarkkitehdin tutkinnon, johon on sisältynyt 120 op tilasuunnitteluun, sisustusarkkitehtuuriin ja rakennusoppiin liittyviä opintoja.</p>
Poikkeuksellisen vaativa	Rakennussuunnittelutehtävään soveltuva ylempi korkeakoulututkinto	<p>Vähintään 150 op rakennussuunnitteluun ja arkkitehtuuriin liittyviä opintoja, joihin sisältyy seuraavia opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arkkitehtuurin historia ja teoria, • julkisten ja palvelurakennusten suunnittelu, • asuntosuunnittelu, • rakennuksen tekniset järjestelmät, • rakennusoppi ja rakennetekniikka.

4.2.2 Rakennussuunnittelijan työkokemusvaatimukset

Rakennesuunnittelijan työkokemusvaatimukset pohjautuvat suoraan ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015.

FISE on koostanut sen pohjalta alla olevan taulukon, jossa on suoraan eriteltynä korjaus ja uudisrakentamisen pätevyyksien vaatimukset.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 2) on FISE:n koostama listaus rakennesuunnittelijan tutkinto ja opintovaatimuksista.

Taulukko 2. Työkokemusvaatimukset pätevyysluokittain uudisrakentamisen (U) ja korjaus- ja muutostyön (K) pätevydessä. (FISE, 2019)

LUOKKA	U	K
Tavanomainen	Vähintään 3 vuoden kokemus avustamisesta vähintään tavanomaisissa suunnittelutehtävissä. Pääosa tästä suunnittelukokemuksesta on oltava rakennussuunnittelutehtävistä. *	Sama kuin uudisrakentamisessa siten, että vähintään 1 vuosi kokemuksesta on korjaus- ja muutostöiden suunnittelutehtävistä. *
V	Vähintään 4 vuoden kokemus tavanomaisista suunnittelutehtävistä (voi sisältää sekä avustavaa suunnittelua että toimimista vastuullisena suunnittelijana) ja vähintään 2 vuoden kokemus avustamisesta vaativissa suunnittelutehtävissä. Kokemusta tulee olla yhteensä 6 vuotta. *	Sama kuin uudisrakentamisessa siten, että vähintään 2 vuotta kokemuksesta on korjaus- ja muutostöiden suunnittelutehtävistä. *
V+	Vähintään 4 vuoden kokemus vastuullisena rakennussuunnittelijana V-luokan suunnittelutehtävistä. Kokemusta tulee olla yhteensä 6 vuotta. *	Sama kuin uudisrakentamisessa siten, että vähintään 4 vuotta kokemuksesta on vastuullisena rakennussuunnittelijana V-luokan suunnittelutehtävistä. *
Poikkeuksellisen vaativa	Vähintään 6 vuoden kokemus vaativista suunnittelutehtävistä (tämä voi sisältää sekä avustavaa suunnittelua että toimimista vastuullisena suunnittelijana). Em. kokemuksesta tulee ainakin 4 vuotta olla vastuullisena suunnittelijana toimimista vähintään vaativissa suunnittelutehtävissä. *	Sama kuin uudisrakentamisessa siten, että vähintään 3 vuotta kokemuksesta korjaus- ja muutostöiden suunnittelutehtävistä. *

4.3 Rakennesuunnittelija

Uusi asetus ei käytä erikseen nimikettä rakennesuunnittelija, vaan se on sisällytetty Maankäyttö- ja rakennuslain 120 c § mukaisiin erityissuunnittelijoihin. Yleisesti erityisalojen suunnittelijat on jaettu runkorakenteiden osalta kolmeen kategoriaan:

- puurakenteiden suunnittelija
- betonirakenteiden suunnittelija
- teräsrakenteiden suunnittelija

Kohteen vaativuusluokasta riippuen voi rakennesuunnittelun tehdä yksi suunnittelija, mikäli hän osoittaa hallitsevansa kaikki kyseiset rakennetyypit ja niiden mitoittamisen. Mikäli rakennesuunnittelun tekee useampi rakennesuunnittelija, on kohteelle nimettävä päärakennesuunnittelija. Päärakennesuunnittelija vastaa eri rakennesuunnitelmien yhteensopi- vuudesta.

Kantavien rakenteiden suunnittelusta on ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015, annettu vaativuusluokkien mukaan yhteisenä ohjeena alla olevan kuvan mukaiset vaatimukset.

Ohjeessa on esitetty rakennussuunnittelun tutkinto, opintopiste ja opintosisältö vaatimukset vaativuusluokittain (kuva2). Taulukossa on erikseen osoitettu korjausrakentamiseen liittyvät suunnittelutehtävät.

Kantavien rakenteiden suunnittelu			
<i>Vähäinen suunnittelutehtävä</i>	<i>Tavanomainen suunnittelutehtävä</i>	<i>Vaativa suunnittelutehtävä</i>	<i>Poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä</i>
<p>Riittävä osaaminen asianomaiseen suunnittelutehtävään.</p>	<p>Suorittanut vähintään rakennustekniikan tai -tuotannon tai konetekniikan opintosuunnalla tekniikan tutkinnon, tai on suorittanut tekniikan kandidaatin tutkinnon (180 op), ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennetekniikkaan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja vähintään 30 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakenteiden mekaniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka • kyseisen rakennemateriaalin alla mainitut opinnot 	<p>Suorittanut rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan alan diplomi-insinöörin tutkinnon, insinööri (ylempi AMK) -tutkinnon, tai rakennus- tai konetekniikan insinöörin tutkinnon, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennetekniikkaan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja vähintään 40 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakenteiden mekaniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka • kyseisen rakennemateriaalin alla mainitut opinnot 	<p>Suorittanut rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan alan diplomi-insinöörin tutkinnon, insinööri (ylempi AMK) -tutkinnon, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennetekniikkaan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja vähintään 45 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakenteiden mekaniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka ja materiaallimallit • kyseisen rakennemateriaalin alla mainitut opinnot

Kuva 2. Ote ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015, kantavien rakenteiden suunnittelusta. (YM, 2015)

Lisäksi ohje antaa seuraavan (kuva3) kuvan mukaiset täydentävät ohjeet, eri rakenteiden suunnittelijakoulutusten sisällöistä.

<i>Betonirakenteet</i>		
• betonirakenteiden suunnittelu ja betonirakentaminen.	• betonirakenteiden suunnittelu ja betonirakentaminen.	• betonirakenteiden suunnittelu ja betonirakentaminen • jännitettyjen rakenteiden suunnittelu
<i>Teräsrakenteet</i>		
• teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen	• teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen	• teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen
<i>Alumiinirakenteet</i>		
	Opinnot kuten teräsrakenteet	Opinnot kuten teräsrakenteet
<i>Puurakenteet</i>		
• puurakenteiden suunnittelu ja puurakentaminen	• puurakenteiden suunnittelu ja puurakentaminen • puutuotetekniikka	• puurakenteiden suunnittelu ja puurakentaminen • puutuotetekniikka
<i>Muuratut rakenteet</i>		
• betonirakenteiden suunnittelu ja betonirakentaminen • muurattujen rakenteiden suunnittelu	• betonirakenteiden suunnittelu ja betonirakentaminen • muurattujen rakenteiden suunnittelu	• betonirakenteiden suunnittelu ja betonirakentaminen • muurattujen rakenteiden suunnittelu
<i>Liittorakenteet</i>		
	Opinnot kyseisten materiaalien osalta vaativan suunnittelutehtävän mukaisesti sekä liittorakenteiden toiminnan tuntemusta.	Opinnot kyseisten materiaalien osalta vaativan suunnittelutehtävän mukaisesti sekä yhden materiaalin osalta poikkeuksellisen vaativan suunnittelutehtävän mukaisesti sekä liittorakenteiden toiminnan tuntemusta.

Kuva 3. Ote ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015, kantavien rakenteiden suunnittelusta. (YM, 2015)

Oleellisena tekijänä suunnittelutehtävien sisältökuvauksissa on se, että niistä puuttuu rakennusfysiikka erillisenä opintosisältönä. Tämä kuitenkin taas löytyy valvontatehtävien kuvauksissa, erillisenä vaatimuksena ja varustettuna opintopisteiden määränä.

4.3.1 Teräs-, puu- ja betonirakennesuunnittelija

Teräs-, puu- ja betonirakenteiden suunnittelijan pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentäviin asetuksiin ja ohjeisiin (Ympäristöministeriö: Suomen rakentamismääräyskokoelma). Lain 120 c §:n mukaan rakentamisessa tarvittavat erityissuunnitelmat laatii kyseisen erityisalan suunnittelija.

Teräs-, puu- ja betonirakenteiden suunnittelijan pätevyysvaatimusten laadinnassa on huomioitu pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen tulkintaohjeet (www.pksrava.fi).

Teräs-, puu- ja betonirakenteiden suunnittelijan pätevyyttä voi hakea erikseen uudisrakentamisessa (U) ja korjaus- ja muutostyössä (K) (FISE, 2019).

Teräs-, puu- ja betonirakenteiden vaativuusluokat ovat vastaavat kuin aiemmissa suunnittelutehtävissä. FISE:n pätevyysvaatimuksista löytyy vastaavat, yksityiskohtaiset opintopistevaatimukset ja työkokemusvaatimukset taulukoituna kuin rakennus- ja rakennesuunnittelutehtävistä.

4.3.2 Kosteusvaurion korjaussuunnittelija

Kosteusvaurion korjaussuunnittelijan pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentäviin asetuksiin ja ohjeisiin (Ympäristöministeriö: Suomen rakentamismääräyskokoelma). Lain 120 c §:n mukaan rakentamisessa tarvittavat erityissuunnitelmat laatii kyseisen erityisalan suunnittelija. (FISE, 2019)

Kosteusvaurion korjaussuunnittelija on eriytetty uudessa ohjeessa omaksi suunnittelijaksi, jolle on määritetty oma koulutussisältö. Ympäristöministeriön ohjeessa ei oteta kantaa sisältöjen laajuuteen.

Alla olevassa kuvassa (kuva 4) on esitetty ohjeen sisältö, vaativuusluokittain.

Kosteusvaurion korjaussuunnittelu		
<i>Tavanomainen suunnittelutehtävä</i>	<i>Vaativa suunnittelutehtävä</i>	<i>Poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä</i>
<p>Suorittanut vähintään rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan opintosuunnalla tekniikan tutkinnon, tai on suorittanut tekniikan kandidaatin tutkinnon (180 op), ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennusfysiikkaan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja vähintään 20 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu • materiaalitekniikka • talotekniset järjestelmät 	<p>Suorittanut rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan alan diplomi-insinöörin tutkinnon, insinööri (ylempi AMK) -tutkinnon, insinööri (AMK) -tutkinnon tai soveltuvan insinöörin tutkinnon¹⁾, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennusfysiikkaan, kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan sekä korjausrakentamiseen liittyviä opintoja vähintään 30 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka • talotekniset järjestelmät • sisäympäristöolosuhteet • kuntotutkimusmenetelmät 	<p>Suorittanut rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan alan diplomi-insinöörin tutkinnon, insinööri (ylempi AMK) -tutkinnon²⁾, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällynyt rakennusfysiikkaan, kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan sekä korjausrakentamiseen liittyviä opintoja vähintään 35 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka • talotekniset järjestelmät • sisäympäristöolosuhteet • kuntotutkimusmenetelmät

Kuva 4. Ote ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015, kosteusvaurion korjaussuunnittelusta. (YM, 2015)

Taulukko 3. Tutkinto- ja opintovaatimukset pätevyysluokittain.

LUOKKA	TUTKINTO	OPINNOT
Tavanomainen	Kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakentamisen tai tekniikan alan tutkinto, joka on vähintään aiemman tekniikan tai sitä vastaavan tutkinnon tasoinen.	Vähintään 20 op rakennusfysiikkaan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja, jotka sisältävät seuraavia opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka (väh. 4 op) • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu (väh. 10 op) • materiaali- ja tuotantotekniikka (väh. 1 op) • talotekniset järjestelmät (väh. 1 op) • sisäympäristöolosuhteet (väh. 1 op)
Vaativa (V ja V+)	Kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakentamisen tai tekniikan alan korkeakoulututkinto, aiempi ammatillisen korkea-asteen tutkinto tai sitä vastaava tutkinto.	Vähintään 30 op rakennusfysiikkaan, kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan sekä korjausrakentamiseen liittyviä opintoja, jotka sisältävät seuraavia opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka (väh. 5 op) • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu (väh. 14 op) • materiaali- ja tuotantotekniikka sisältäen korjausrakentamisen erityispiirteet (väh. 2 op) • talotekniset järjestelmät (LVI) (väh. 2 op) • sisäympäristöolosuhteet (väh. 2 op) • kuntotutkimusmenetelmät (väh. 2 op)
Poikkeuksellisen vaativa	Kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakentamisen tai tekniikan alan ylempi korkeakoulututkinto.	Vähintään 35 op rakennusfysiikkaan, kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan sekä korjausrakentamiseen liittyviä opintoja, jotka sisältävät seuraavia opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka (väh. 10 op) • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu (väh. 14 op) • materiaali- ja tuotantotekniikka sisältäen korjausrakentamisen erityispiirteet (väh. 2 op) • talotekniset järjestelmät (LVI) (väh. 2 op) • sisäympäristöolosuhteet (väh. 2 op) • kuntotutkimusmenetelmät (väh. 2 op)

Kosteusvaurion korjaussuunnittelija työkokemusvaatimukset on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 4).

Taulukko 4. Työkokemusvaatimukset pätevyysluokittain.

LUOKKA	TYÖKOKEMUS
Tavanomainen	Vähintään 3 vuoden työkokemus avustamisesta vähintään tavanomaisissa korjaussuunnittelutehtävissä. Edellä mainitusta kokemuksesta tulee vähintään vuosi olla kosteusvaurion korjaussuunnittelutehtävistä.
Vaativa	Vähintään 4 vuoden työkokemus tavanomaisista korjaussuunnittelutehtävistä ja vähintään 2 vuoden työkokemus avustamisesta vaativissa korjaussuunnittelutehtävissä. Työkokemusta tulee olla yhteensä 6 vuotta ja siitä vähintään 2 vuotta tulee olla kosteusvaurion korjaussuunnittelutehtävistä.
Poikkeuksellisen vaativa	Vähintään 10 vuoden työkokemus, josta vähintään 6 vuotta Vaativan luokan korjaussuunnittelutehtävistä tai avustamisesta Poikkeuksellisen vaativan luokan tehtävissä, sisältäen vähintään 4 vuotta vastuullisena suunnittelijana toimimista vähintään Vaativassa luokassa. Edellä mainitusta kokemuksesta vähintään 3 vuotta tulee olla kosteusvaurion korjaussuunnittelutehtävistä.

4.3.3 Rakennusfysikaalinen suunnittelu

Rakennusfysiikan suunnittelijan pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentäviin asetuksiin ja ohjeisiin (Ympäristöministeriö: Suomen rakentamismääräyskokoelma). Lain 120 c §:n mukaan rakentamisessa tarvittavat erityissuunnitelmat laatii kyseisen erityisalan suunnittelija.

Rakennusfysiikan suunnittelijan pätevyysvaatimusten laadinnassa on huomioitu pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen tulkintaohjeet (www.pksrava.fi).

Rakennusfysiikan suunnittelijan pätevyys ei erottele uudis- ja korjausrakentamista. Todettu pätevyys tarkoittaa, että suunnittelija hallitsee vaativuusluokan mukaisen rakennusfysiikan teorian ja on työkokemuksellaan osoittanut, että hallitsee myös teorian soveltamista käytäntöön. Kokemus voi käsittää joko uudis- tai korjauskohteita tai molempia. Hankekohtaisen kelpoisuuden suunnittelija osoittaa viranomaisille ja tilaajalle työreferensseillään. (FISE, 2019)

Rakennusfysikaalinen suunnittelu on asetuksen myötä eriytetty omaksi suunnittelualakseen, mutta kuitenkin todellisuudessa, rakennus- ja rakennesuunnittelijoiden tulee suunnitella rakennuksen toimivuus kokonaisuudessaan yhteistyössä, ilman erillistä rakennusfysiikan suunnittelijaa.

Alla olevassa kuvassa (kuva 5) on esitettyä ohjeen sisältö.

Rakennusfysikaalinen suunnittelu			
Vähäinen suunnittelutehtävä	Tavanomainen suunnittelutehtävä	Vaativa suunnittelutehtävä	Poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä
	<p>Suorittanut vähintään rakennustekniikan tai -tuotannon tai konetekniikan opintosuunnalla tekniikon tutkinnon, tai on suorittanut tekniikan kandidaatin tutkinnon (180 op), ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisältynyt rakennusfysiikkaan sekä rakenne- ja materiaalitekniikkaan liittyviä opintoja vähintään 20 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu • materiaalitekniikka • talotekniset järjestelmät 	<p>Suorittanut rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan alan diplomi-insinöörin tutkinnon, insinööri (ylempi AMK) -tutkinnon, insinööri (AMK) -tutkinnon, tai rakennus- tai konetekniikan insinöörin tutkinnon¹⁾, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisältynyt rakennusfysiikkaan, rakenne- ja materiaalitekniikkaan sekä kyseessä olevaan rakennusfysiikan alaan liittyviä opintoja vähintään 30 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka • talotekniset järjestelmät • kyseisen rakennusfysiikan alan alla mainitut opinnot 	<p>Suorittanut rakennus- tai muun soveltuvan tekniikan alan diplomi-insinöörin tutkinnon, insinööri (ylempi AMK) -tutkinnon²⁾, ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisältynyt rakennusfysiikkaan, rakenne- ja materiaalitekniikkaan sekä kyseessä olevaan rakennusfysiikan alaan liittyviä opintoja vähintään 35 op, joihin kuuluu seuraavien (tai vastaavien) alojen opintosuorituksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu • materiaali- ja valmistustekniikka • talotekniset järjestelmät • kyseisen rakennusfysiikan alan alla mainitut opinnot
		<i>Lämpö- ja kosteustekniikka</i>	
		• lämmön ja kosteuden eristys	• lämmön ja kosteuden eristys
		<i>Äänitekniikka</i>	
		• rakenteiden ääni- ja värähtelytekniinen suunnittelu	• rakenteiden ääni- ja värähtelytekniinen suunnittelu
		• rakennus- ja huoneakustiikka	• rakennus- ja huoneakustiikka

Kuva 5. Ote ympäristöministeriön ohjeeseen rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta, YM2/601/2015, kosteusvaurion korjaussuunnittelusta. (YM, 2015)

FISE: n pätevyysvaatimuksissa on opetussisältö määritetty tarkemmin pääotsikoittain ja opintopisteittäin taulukossa 5 (taulukko 5) ja työkoeketusvaatimukset taulukossa 6 (taulukko6)

Taulukko 5. Tutkinto- ja opintovaatimukset pätevyysluokittain.

LUOKKA	TUTKINTO	OPINNOT
Tavanomainen	Kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakentamisen tai tekniikan alan tutkinto, joka on vähintään aiemman tekniikan tai sitä vastaavan tutkinnon tasoinen.	Vähintään 20 op rakennusfysiikkaan sekä rakenne- ja materiaalitekniikkaan liittyviä opintoja, jotka sisältävät seuraavia opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka (väh. 4 op) • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu (väh. 10 op) • materiaalitekniikka • talotekniset järjestelmät
Vaativa (V ja V+)	Kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakentamisen tai tekniikan alan korkeakoulututkinto, aiempi ammatillisen korkea-asteen tutkinto tai sitä vastaava tutkinto.	Vähintään 30 op rakennusfysiikkaan, rakenne- ja materiaalitekniikkaan sekä kyseessä olevaan rakennusfysiikan alaan liittyviä opintoja, jotka sisältävät seuraavia opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka (väh. 5 op) • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu (väh. 15 op) • materiaali- ja valmistustekniikka • talotekniset järjestelmät (LVI) • lämmön ja kosteuden eristys
Poikkeuksellisen vaativa	Kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakentamisen tai tekniikan alan ylempi korkeakoulututkinto.	Vähintään 35 op rakennusfysiikkaan, rakenne- ja materiaalitekniikkaan sekä kyseessä olevaan rakennusfysiikan alaan liittyviä opintoja, jotka sisältävät seuraavia opintosuorituksia: <ul style="list-style-type: none"> • rakennusfysiikka (väh. 10 op) • rakennetekniikka ja rakennesuunnittelu (väh. 15 op) • materiaali- ja valmistustekniikka • talotekniset järjestelmät (LVI) • lämmön ja kosteuden eristys

Taulukko 6. Työkokemusvaatimukset pätevyysluokittain.

LUOKKA	TYÖKOKEMUS
Tavanomainen	Vähintään 3 vuoden kokemus avustamisesta vähintään tavanomaisissa rakennusfysikaalisissa suunnittelutehtävissä.
V	Vähintään 6 vuoden kokemus rakennusfysikaalisista suunnittelutehtävistä, josta vähintään 4 vuotta vähintään tavanomaisissa suunnittelutehtävissä (vastuullisena tai avustavana suunnittelijana) ja vähintään 2 vuotta avustamista vaativissa suunnittelutehtävissä.
V+	Vähintään 6 vuoden kokemus rakennusfysikaalisista suunnittelutehtävistä, josta vähintään 4 vuotta vastuullisena rakennusfysiikan suunnittelijana V luokan suunnittelutehtävissä.
Poikkeuksellisen vaativa	Vähintään 10 vuoden kokemus rakennusfysikaalisista suunnittelutehtävistä, josta vähintään 6 vuotta V ja V+ luokan suunnittelutehtävistä tai avustamisesta Poikkeuksellisen vaativissa tehtävissä, sisältäen vähintään 4 vuotta vastuullisena suunnittelijana toimimista vähintään Vaativissa tehtävissä. Kokemukseen tulee sisältyä rakennusfysiikan V+ luokan kohteita. Edellä mainittu 6 vuoden kokemus tulee olla hankittu tutkinnon suorittamisen jälkeen.

4.4 Vastaava työnjohtaja

Vastaavan työnjohtajan pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentävään Ympäristöministeriön ohjeeseen (Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työnjohtotehtävien vaativuusluokista ja työnjohtajien kelpoisuudesta YM4/601/2015). Lain 122 §:n mukaan rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on oltava rakennustyötä johtava vastaava työnjohtaja. Myös toimenpidelupaa edellyttävässä työssä on oltava vastaava työnjohtaja, kun se on kohteen käytön aikaiseen turvallisuuteen tai terveellisyteen liittyvien syiden taikka maiseman ja ympäristönäkökohtien vuoksi välttämätöntä.

Vastaavan työnjohtajan pätevyysvaatimusten laadinnassa on huomioitu pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen tulkintaohje 17-12201 (www.pksrava.fi).

Vastaavan työnjohtajan pätevyyttä voi hakea erikseen uudisrakentamisessa (U) ja korjaus- ja muutostyössä (K) (FISE, 2019).

Vastaavan työnjohtajan pätevyyksiä ohjaa Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työnjohtotehtävien vaativuusluokista ja työnjohtajien kelpoisuudesta YM4/601/2015. Alla olevassa kuvassa (kuva6) on määritelty nä tutkintovaatimukset ja opintosisällöt.

Vastaavan työnjohtajan kelpoisuus			
Vähäinen työnjohtotehtävä	Tavanomainen työnjohtotehtävä	Vaativa työnjohtotehtävä	Poikkeuksellisen vaativa työnjohtotehtävä
Riittävä osaaminen asianomaiseen työnjohtotehtävään.	Suorittanut tehtävään soveltuvan rakentamisen tai tekniikan alan tutkinnon: rakennusmestari (AMK) -tutkinto, insinööri (AMK) -tutkinto taikka kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva aiempi rakennusinsinöörin tutkinto, tai teknikon (rakennusmestarin) tutkinto, taikka muu korkeampi rakentamisen tai tekniikan alan tutkinto ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällytetty riittävät kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä yleensä vähintään 50 op 1), taikka on hankkinut muuten osoitetut vastaavat tiedot sekä on hankkinut riittävän kokemuksen rakennusalalla rakennuskohteen laatu ja tehtävän vaativuus huomioiden ottaen. Korjaus- ja muutostyön tavanomaisessa työnjohtotehtävässä edellytyksenä on, että kokemus rakennusalalla sisältää myös korjaus- ja muutostöitä.	Suorittanut tehtävään soveltuvan rakentamisen tai tekniikan alan tutkinnon: rakennusmestari (AMK) -tutkinto, insinööri (AMK) -tutkinto taikka kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva aiempi rakennusinsinöörin tutkinto, tai teknikon (rakennusmestarin) tutkinto, taikka muu korkeampi rakentamisen tai tekniikan alan tutkinto ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällytetty riittävät kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä yleensä vähintään 60 op 1), sekä on hankkinut riittävän kokemuksen ja perehtyneisyyden kyseisen alan työnjohtotehtävissä rakennuskohteen laatu ja tehtävän vaativuus huomioiden ottaen. Korjaus- ja muutostyön vaativassa työnjohtotehtävässä edellytyksenä on, että on suorittanut opintoja myös korjausrakentamisesta ja että kokemus sisältää toimimista myös korjaus- ja muutostöiden työnjohtajana.	Suorittanut tehtävään soveltuvan rakentamisen tai tekniikan alan tutkinnon: rakennusmestari (AMK) -tutkinto, insinööri (AMK) -tutkinto taikka kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva aiempi rakennusinsinöörin tutkinto, taikka muu korkeampi rakentamisen tai tekniikan alan tutkinto ja tutkintoon tai sitä täydentäviin opintoihin on sisällytetty riittävät kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä yleensä vähintään 70 op 1), sekä on hankkinut riittävän kokemuksen ja hyvän perehtyneisyyden kyseisen alan vaativista työnjohtotehtävistä. Korjaus- ja muutostyön poikkeuksellisen vaativassa työnjohtotehtävässä edellytyksenä on, että on suorittanut opintoja myös korjausrakentamisesta ja että kokemus sisältää toimimista myös vaativien korjaus- ja muutostöiden työnjohtajana.

Kuva 6. Ote Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työnjohtotehtävien vaatavuus-luokista ja työnjohtajien kelpoisuudesta YM4/601/2015, vastaavan työnjohtajan kelpoisuus. (YM, 2015)

FISE on omassa pätevyysvaatimuksessaan kirjannut tarkemmin tutkintojen koulutussisällöt ja niiden opintopistemäärät. Seuraavassa taulukossa (taulukko 7) ne ovat eriteltyinä luokittain. Seuraavassa taulukossa (taulukko 8) on esitetty vastaavan työnjohtajan työkokemusvaatimukset.

Taulukko 7. Tutkinto- ja opintovaatimukset pätevyysluokittain. (FISE, 2019)

LUOKKA	TUTKINTO	OPINNOT
Tavanomainen	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu ammattikorkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään teknikon tasoinen. Taikka on hankinut muuten osoitetut vastaavat tiedot.	<p>Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 50 op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opinnot rakennustekniikassa väh. 20 op sisältäen rakenteiden mekaniikkaa (väh. 4 op), betoni-, puu-, teräs- ja pohjarakentamista ja betoniteknologiaa, rakennusfysiikkaa (väh. 3 op) • rakentamisen työmaa- ja tuotantotekniikassa, projektinhallinnassa ja -johtamisessa, aikataulusuunnittelussa sekä hanketaloudessa väh. 25 op
Vaativa	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään teknikon tutkinnon tasoinen.	<p>Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 60 op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opinnot rakennustekniikassa väh. 25 op sisältäen rakenteiden mekaniikkaa (väh. 7 op), betoni-, puu-, teräs- ja pohjarakentamista ja betoniteknologiaa, rakennusfysiikkaa (väh. 3 op) • rakentamisen työmaa- ja tuotantotekniikassa, projektinhallinnassa ja -johtamisessa, aikataulusuunnittelussa sekä hanketaloudessa väh. 30 op
Poikkeuksellisen vaativa	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään insinöörin tutkinnon tasoinen.	<p>Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 70 op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opinnot rakennustekniikassa väh. 30 op sisältäen rakenteiden mekaniikkaa (väh. 10 op), betoni-, puu-, teräs- ja pohjarakentamista ja betoniteknologiaa, rakennusfysiikkaa (väh. 3 op) • rakentamisen työmaa- ja tuotantotekniikassa, projektinhallinnassa ja -johtamisessa, aikataulusuunnittelussa sekä hanketaloudessa väh. 35 op

Taulukko 8. Työkokemusvaatimukset pätevyysluokittain uudisrakentamisen (U) ja korjaus- ja muutostyön (K) pätevyudessa (FISE, 2019)

LUOKKA	U	K
Tavanomainen	<p>Riittävä kokemus rakennusalalla rakennuskohteen laatu ja tehtävän vaativuus huomioon ottaen.</p> <p>Vähintään 2 vuoden työkokemus työjohtotehtävissä, joka on hankittu vähintään 3 eri kohteesta. Pientalotyömaan suunnittelu, työjohto, vastaavan työjohtajan kokemus tai pientalotyömaan tutkimustyö luetaan työkokemukseksi.</p>	<p>Työnjohtokokemuksen rakennusalalta tulee sisältää myös korjaus- ja muutostöitä.</p>
Vaativa	<p>Riittävä kokemus ja perehtyneisyys kyseisen alan työjohtotehtävissä rakennuskohteen laatu ja tehtävän vaativuus huomioon ottaen.</p> <p>Vähintään 4 vuoden kokemus työjohtotehtävistä, joista vuosi vaativassa luokassa. Tämän työkokemuksen on oltava pääasiassa työmaan työjohtokokemusta. Muu kokemus kuten suunnittelu, kustannuslaskenta ja muut esimiestehtävät ovat täydentäviä. Työmaainsinöörin kokemus rinnastetaan työjohtotehtäviin.</p>	<p>Kokemuksen tulee sisältää toimimista myös korjaus- ja muutostöiden työjohtajana.</p>
Poikkeuksellisen vaativa	<p>Riittävä kokemus ja hyvä perehtyneisyys kyseisen alan vaativista työjohtotehtävistä.</p> <p>Vähintään 6 vuoden kokemus vähintään vaativista työjohtotehtävistä sisältäen kohteita, jotka ovat vaativan luokan ylärajalta.</p> <p>Henkilön tulee osoittaa toimineensa vanhemman työjohtajan tehtävissä vähintään 6 vuotta, josta 2-3 vuotta vastaavana työjohtajana Vaativan luokan tehtävissä.</p>	<p>Kokemuksen tulee sisältää toimimista myös vaativien korjaus- ja muutostöiden työjohtajana.</p>

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Tausta-aineiston koonti

Tausta-aineiston koonnissa on läpikäyty edellä kirjattujen lähdemateriaalien pohjalta, lainsäädäntöön ja asetuksiin pohjautuvat rakennusalan tehtävänimikkeet. Tehtävänimikkeisiin on myös otettu joitakin yleisiä rakennusalan tehtäviä, lähinnä selventämään koulutussisällön tarpeita ajatellen opiskelijoiden tulevia tehtävänkuvia.

Kokonaisuudessa tehtävänimikkeet löytyvät liitteestä 1, ammattinimikevaatimukset insinööri amk. Tehtävänimikkeet on koostettu kaikki samaan liitteeseen, jotta niiden sisältöjen vertailu työnjohto ja suunnittelukoulutuksen sisältöjen vertailussa olisi helpompaa. Kuitenkin koulutusohjelmien sisältö on ensimmäisenä vuonna sama ja seuraavinkin vuosina koulutussisällöissä on yhteisiä toteutuksia tuotannonjohto- ja suunnittelijakoulutusten kesken.

Tehtävänimikkeistä löytyy listassa myös ylemmän korkeakoulututkinnon vaativia nimikkeitä. Tämä lähinnä siksi, että nähdään kokonaistarve laajentaville koulutussisällöille, kuten ERKO- ja YAMK- koulutukset.

5.1.1 Pääsuunnittelija ja rakennussuunnittelija

Pääsuunnittelija ja rakennussuunnittelija ovat koulutussisällöiltään samalla vaatimustasolla. Lähtökohtaisesti pienemmissä hankkeissa, rakennussuunnittelija toimii myös kohteen pääsuunnittelijana. Kuitenkin suuremmissa hankkeissa pääsuunnittelija voi olla luokkatasoltaan korkeammassa vaatimusluokassa johtuen esim. vaativimmista talotekniikkaratkaisuista tai suojelupäätöksestä.

Lähtökohtaisesti kuitenkin koulutuksen kannalta oleellista on, että koulutussisällöissä voidaan katsoa molempien olevan yhtäläisiä koulutussisällön kannalta.

Alla olevassa taulukointiotteessa (taulukko 9) on esitetty pää- ja rakennussuunnittelijoiden nimikkeet ja vaativuusluokat, sekä niiden mukaan määräytyvät koulutussisällöt pääotsikkotasolla.

Taulukko 9. Pääsuunnittelijan ja rakennussuunnittelijan opetussisältövaatimukset

AMK	C			D		H	M	
Ammattinimike	Rakennustekniikka	Asuntosuunnittelu	Julkisten palvelurakennusten suunnittelu	rakennetekniikan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja	Arkkitehtuurin historia	Rakentamista ja kantavia rakenteita sekä niiden lujuutta käsittelevät opintosuoritukset	Talotekniset järjestelmät	
Pääsuunnittelija, tavanomainen	90op	X		X		X	X	
Pääsuunnittelija, Vaativa	120op	X	X	X	X	X	X	
Pääsuunnittelija, Poikkeuksellisen vaativa	150op	X	X	X	X	X	X	Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
Rakennussuunnittelija, tavanomainen	90op	X		X		X	X	
Rakennussuunnittelija, Vaativa	120op	X	X	X	X	X	X	
Rakennussuunnittelija, Poikkeuksellisen vaativa	150op	X	X	X	X	X	X	Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto

5.1.2 Rakennesuunnittelija

Rakennesuunnittelijoiden sisältökuvauksissa ohjaavana tekijänä on suunniteltavan rakenteen materiaali. Tämä ohjaa suunnittelijan pätevyysvaatimuksen sisältöä suunnittelutehtävissä. Haastavaksi sisältöjen mahduttamisen opetussuunnitelmiin tekee materiaalien tuoma opetustarjonnan laajuus.

Kokonaisuutena opetussisällössä on todennäköisesti tulevaisuudessa linjattava, mihin tehtäviin koulutussisältö opiskelijan pätevöittää. Jos esimerkiksi halutaan, että koulutusohjelma pätevöittää opiskelijan kaikkien kolmen päämateriaalin rakennesuunnittelijatehtäviin, vaativassa luokassa, tarkoittaa se vähintään 78op kokonaispaketti.

Alla olevassa taulukossa (taulukko 10) on koostettuna sisältökuvaukset pääotsikoittain rakennesuunnittelutehtäville.

Taulukko 10. Rakennesuunnittelijoiden opetussisältövaatimukset

RAKENNUSINSINÖÖRI AMK	D	F	H	J	K	O	P	Q	
Ammattinimike	rakennetekniikan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja	Mekanikka	Rakentamista ja kantavia rakenteita sekä niiden lujutta käsittelevät opintosuoritukset	Betoniteknologia (betonirakentamista)	Materiaali ja tuotantotekniikka	Puurakentaminen puurakennetekniikka	teräsrakentamista ja teräsrakenteita	Rakenteen mitoitus(esalpuu, betoni teräs)	
Teräsrakennesuunnittelija tavanomainen	YHT 30op	10op	X		X		X	5op Teräs	
Teräsrakennesuunnittelija vaativa	YHT 40op	15op	X		X		X	10op Teräs	
Teräsrakennesuunnittelija poikkeuksellisen vaativa	YHT 45op	20op	X		X		X	10op Teräs	Huom! Ylempi korkeakoulututkinto
Puurakennesuunnittelija tavanomainen	YHT 30op	10op	X		X	X		4op Puu	
Puurakennesuunnittelija vaativa	YHT 40op	15op	X		X	X		10op Puu (30p korvaus B/T)	
Puurakennesuunnittelija poikkeuksellisen vaativa	YHT 45op	20op	X		X	X		10op Puu	Huom! Ylempi korkeakoulututkinto
Betonirakennesuunnittelija tavanomainen	YHT 30op	10op	X	4op	X			4op Betoni	
Betonirakennesuunnittelija vaativa	YHT 40op	15op	X	8op	X			8op Betoni	
Betonirakennesuunnittelija poikkeuksellisen vaativa	YHT 45op	20op	X	10op	X			10op Betoni	Huom! Ylempi korkeakoulututkinto
MAKSIMI PISTEVAATIMUKSET	45op	15op	60op	8op	4op	7op	5op		

5.1.3 Rakennusfysikaalinen suunnittelija ja kosteusvaurion korjaussuunnittelija

Suunnitteluohjeen mukaan rakennusten fysikaalinen suunnittelu on eriytetty kahdelle eri suunnittelulinjalle.

Rakennusfysikaalinen suunnittelija voidaan katsoa päteväksi suunnittelijaksi niin uudisrakentamiseen kuin korjausrakentamiseenkin.

Kosteusvaurion korjaussuunnittelija taas on suoraan liitetty korjausrakentamisen piiriin. Kuitenkin opintosisällöiltään ne vastaavat hyvin pitkälti toisiaan ja siksi ne on koostettu samaan taulukkoon toistensa kanssa.

Alla olevassa taulukossa (taulukko 11) on koostettuna sisältökuvaukset pääotsikoittain rakennusfysiikan- ja kosteusvaurion korjaussuunnittelijat

Taulukko 11. Rakennusfysikaalinen suunnittelija ja kosteusvaurion korjaussuunnittelija opetussisältövaatimukset

RAKENNUSINSINÖÖRI AMK	D	E	H		K	L	M	N	Q	
Ammattinimike	rakennetekniikan sekä kyseessä olevien rakenteiden suunnitteluun ja toimintaan liittyviä opintoja	Rakennusfysiikka	Rakentamista ja kantavia rakenteita sekä niiden lujuutta käsittelevät opintosuoritukset	Lämmön ja kosteuden eristys	Materiaali ja tuotantotekniikka	Kuntotutkimusmenetelmät	Talotekniset järjestelmät	Sisäympäristö olosuhteet	Rakenteen mitoituksesta (puu, betoni teräs)	
Rakennusfysiikan suunnittelija, tavanomainen	20op	4op	X		X		X		10op	
Rakennusfysiikan suunnittelija, vaativa	30op	5op	X	X	X		X		15op	
Rakennusfysiikan suunnittelija, vaativa	35op	10op	X	X	X		X		15op	Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija, tavanomainen	20op	4op	X		1op		1op	1op	10op	
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija, vaativa	30op	5op	X	X	2op	2op	2op	2op	14op	
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija, vaativa	35op	10op	X	X	2op	2op	2op	2op	14op	Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
MAKSIMI PISTEVAATIMUKSET	45op	5op	60op		4op	2op	1op	2op		

5.1.4 Vastaava työnjohtaja

Vastaava työnjohtaja on selkeästi suurin yksittäinen kokonaisuus, johon tuotantopuolen insinöörit työllistyvät. Sen sisältövaatimukset ohjaavat selkeästi koulutussisältöä ja niiden täyttyminen koulutussisällöissä on välttämätöntä.

Alla olevan taulukon (taulukko 12) mukaiset pääotsikkotason sisällöt muodostavat pakollisen rungon koulutusohjelmaan tuotantoon suuntautuville insinööreille.

Taulukko 12. Vastaavan työnjohtajan opetussisältövaatimukset

RAKENNUSINSINÖÖRI AMK	A	B	C	E	F	G	H	I	J
Ammattinimike	työnjohtotehtäviä käsittelevät opintasuoritukset	rakentamisen työmaa- ja tuotantotekniikassa, projektinhallinnassa ja -johtamisessa, aikataulusuunnittelussa sekä hankealoudessa	Rakennustekniikka	Rakennusfysiikka	Mekaniikka	betoni-, puu-, teräs- ja pohjarakentamista ja betonitekniologiaa, rakennusfysiikkaa	niiden lujuutta käsittelevät opintasuoritukset	Betoni rakenteiden suunnittelu	Betonitekniologia (betonirakentamista)
Vastaavatyönjohtaja Tavanomainen (FISE)	yhteensä 50op	25op		3op	4op	X			X
Vastaavatyönjohtaja Vaativa (FISE)	Yhteensä 60op	30op		3OP	7op	X			X
Vastaavatyönjohtaja Poikkeuksellisen vaativa (FISE)	Yhteensä 70op	35op		3op	10op	X			X

5.1.5 Erikoisalojen työnjohtajat

Erikoisalojen työnjohtajien pohjakoulutusvaatimus on lähtökohtaisesti sama kuin vastaavalla työnjohtajalla. Samoin työkokemusvaatimukset. Poikkeamina tulevat opetussisällöt ja niiden laajuus.

Pohjaolettamuksena voidaan kuitenkin pitää sitä, että erikoisalojen työnjohtajat kulkevat urallaan rinnakkain vastaavan työnjohtajan tehtävien kanssa ja kokemuksen myötä nousevat seuraaviin vaatimusluokkiin. Näin ollen erikoisalojen työnjohtotehtäviin, vastaavan työnjohtajan tehtäviin valmistavasta poikkeavasta sisällöstä, voidaan pyrkiä koulutukseen sisällyttämään joitakin tärkeimpiä osia. Vaihtoehtoisesti näihin voidaan tarjota erikoistumiskoulutusta (ERKO) tai muita täydennyskoulutuksia. Samoin niiden sisällyttämistä ylempään amk tutkintoon voidaan tehdä täsmennyksellisesti valiten tietty erikoistumissuunta.

Alla olevan taulukon (taulukko 13) mukaiset sisällöt seuraavat siis osittain vastaavan työnjohtajan koulutussisältöä.

Taulukko 13. Erikoisalojen työnjohtajien koulutusvaatimukset

AMK	A	B	C	E	F	J	K	L	M	N	O	P
RAKENNUSINSINÖÖRI	työnjohtotehtäviä käsittelevät opintosuoritukset	rakentamisen työmaa- ja tuotantotekniikassa, projektihallinnassa ja -johtamisessa, aikataulun suunnittelussa sekä hankealoitudessa	Rakennustekniikka	Rakennusfysiikka	Mekaniikka	Betoniteknologia (betonirakentamista)	Materiaali ja tuotantotekniikka	Kuntotutkimusmenetelmät	Talotekniset järjestelmät	Sisäympäristö olosuhteet	Puurakentaminen puurakennetekniikka	teräsrakentamista ja teräsrakenteita
Betonelementtien asennustyönjohtaja, tavanomainen	X											
Betonelementtien asennustyönjohtaja, vaativa	X				7op	5op						
Betonelementtien asennustyönjohtaja, poikkeuksellisen vaativa	X				7op	5op						
Betonirakenteiden työnjohtaja tavanomainen	yhteensä 50op	8+8op		3op	4op	7op						
Betonirakenteiden työnjohtaja vaativa	yhteensä 60op	10+10op		3op	7op	10op						
Betonirakenteiden työnjohtaja poikkeuksellisen vaativa	yhteensä 70op	12+12op		3op	10op	15op						
Kosteusvaurion korjaustyönjohtaja tavanomainen	yhteensä 50op	25op	3op	3op			3op	2op	1op	2op		
Kosteusvaurion korjaustyönjohtaja vaativa	yhteensä 60op	30op	4op	3op			4op	2op	1op	2op		
Projektipäällikkö	yhteensä 60op	30op		3op	7op							
Puurakenteiden työnjohtaja tavanomainen	yhteensä 50op	8+8op		2op	4op						3op	
Puurakenteiden työnjohtaja vaativa	yhteensä 60op	10+10op		3op	7op						7(2opBet/teräs) op	
Puurakenteiden työnjohtaja poikkeuksellisen vaativa	yhteensä 70op	12+12op		3op	7op						10(3opBet/teräs) op	
Teräsrakenteiden asennustyönjohtaja tavanomainen	X											
Teräsrakenteiden asennustyönjohtaja vaativa	X				7op							5op
Teräsrakenteiden asennustyönjohtaja poikkeuksellisen vaativa	X				7op							5op
MAKSIMI PISTEVAATIMUKSET	70op	35op	120op	5op	15op	8op	4op	2op	1op	2op	7op	5op

5.2 Työpajojen koonti

Työpajoissa korjausrakentamisen opetussisällöstä vastaavat opettajat koostivat ensimmäisessä vaiheessa osaamiskuvausten tavoitteet kahdeksi 15op moduuliksi. Moduulikuvauksissa tavoitteet jäsenneltiin osaamiskuvausten mukaisiksi osiksi, jonka nimet pyrittiin muokkaamaan suoraksi kuvaukseksi asetuksen mukaisesta osaamisvaatimuksesta. Samalla tehtiin laskelma opintopistevaatimuksista korjausrakentamisen osalta ja yleisistä osaamisvaatimuksista siten, että opintopistevaatimukset täyttyisivät mahdollisimman moneen tehtävänimikkeeseen.

Muutoksen korjausrakentamisen sisältöön tulivat uudet jaot opintopistemäärien kesken. Rakennusfysiikan määrästä osa muutettiin sisältö ja vaatimusta kuvaavaksi ”energiatohokkuuden parantaminen” osaksi ja kemian osalta ”sisäympäristön olosuhteet” osaksi. Kuitenkin nämä sisällöt olivat aiemmin jo olemassa opetuksessa, mutta tällä tavoin saatiin

FISE/ Marita Mäkisen haastattelussa saatu vaatimusten ja opintosuorituskirjausten linja samaksi.

Tehtyjen linjausten ja tavoitekirjausten pohjalta tehtiin ensimmäiset moduulisuunnitelmat syksyllä 2018. Suunnitelmissa molemmat moduulit rakennettiin suunniteltujen osien ympärille siten, että osien tavoitteet kirjattiin osa-alueittain näkyviin opetuksen suunnittelun ja ymmärtämisen helpottamiseksi. Samassa yhteydessä aloitettiin käyttämään asiakaslähteisiä Case kohteita, joiden valinta perustui opetustavoitteiden saavuttamiseen. Moduulisuunnitelmassa otettiin huomioon kohteen vaatimukset ja kunkin osan kohdalta kirjattiin suunnitelmaan osan etenemisaikataulu, sisältö ja harjoitustehtävät. Tällä menettelyllä varmistettiin teoria-tiedon yhteensovittaminen laboratorio-opintoihin ja Case kohteessa suoritettaviin tutkimus- ja mittauskäynteihin.

Moduulisuunnitelmien pohjalta jokaiseen osaan laadittiin oma toteutus-suunnitelma, johon vastuuopettajat koostivat oman osansa tavoitteet, opetusmateriaalin kuvauksen, aikataulutuksen ja sen sisällön opetuskerroittain, sekä osan yksittäiset tai yhteiset harjoitustehtävät. Tällä saavutettiin tietoa siitä mitä moduulin sisältö tulee olemaan, jo toteutusta aloitettaessa. Samalla saavutettiin taso josta pystytään näkemään vaatimustaso, jos opiskelija haluaa suorittaa toteutuksen tai sen osan näyttönä tai aikaisemmin hankitun osaamisen tunnistamisena (AHOT).

Tehtyjen suunnitelmien perusteella osaamiskuvaukset on saatu täydennettyä myös opiskelijoille avoimiin osaamiskuvauksiin, joista opiskelijat pääsevät näkemään toteutusten sisällöt jo valintavaiheessa.

Moduulisuunnitelmat on täydennetty kahteen kertaan tämän jälkeen korjaavin tiedoin. Myös sisältö elää toistuvasti muuttuvien kohteiden myötä. Todellisten kohteiden myötä opiskelijoiden motivaatio ja arvot ovat nousseet merkittävästi. Jatkossa suositeltavaa on panostaa työ-elämälähtöisiin kohteisiin, oppimis- ja taloudellisiin perustein.

5.3 Teemahaastattelujen koonti

Teemahaastatteluissa haastateltiin Hämeen, Oulun, Turun ja Tampereen ammattikorkeakoulujen lehtoreita ja vastuuopettajia. Tavoitteena oli vertailla eri korkeakoulujen tarjontasisältöä kehittämissä vaiheita ja näkemyksiä korjausrakentamisen koulutuksen suunnasta. Kysymysasettelulla ja haastattelun pohjatiedoilla oli tarkoitus saada vuorovaikutteisuuksia rakennustekniikan koulutusohjelmien välille. Haastattelujen lähtökohtina olivat tehty ammattinimikkeistä listaus (liite 1), haastatteluesitys ja haastattelu-teemakysely (liite 2).

Haastattelut suoritettiin Hämeen ammattikorkeakoulussa ryhmähaastatteluna syksyllä 2018 ja verkkohaastatteluna Teams sovelluksen välityksellä, erikseen eri ammattikorkeakoulujen kesken, keväällä 2020. Haastatte-

lukeskusteluissa käytiin läpi teemakysymyksiä, joiden pohjalta vertailtiin koulutusten ajantasaisuutta, opiskelijoille suunniteltua pätevyyttä, korjausrakentamisen alueellista merkittävyyttä, sekä osaamiskuvausten päivityksen tarpeellisuutta.

Verkkohaastatteluihin osallistui:

Oulun ammattikorkeakoulu, Seppo Perälä, lehtori, tiimin vetäjä
Tampereen ammattikorkeakoulu, Pekka Vaisala, lehtori
Tampereen ammattikorkeakoulu, Petri Murtomaa, lehtori
Turun ammattikorkeakoulu, Maarit Järvinen Lehtori, koulutusvastaava

Lähtökohtaisesti haastateltavissa korkeakouluissa oli tarjolla samat opintosuunnaukset insinööreille kuin Hämeen ammattikorkeakoulussa. Insinööri amk tutkinnoissa tavoitteena kaikilla oli valmistaa tuotanto- ja suunnittelulinjoilla vaativan luokan työnjohtajia ja suunnittelijoita. Kuitenkaan selkeää linjaa siitä, onko painotus uudis- vai korjausrakentamisen puolella ei ollut harkitusti tehty missään haastateltavassa korkeakoulussa. Yleisenä näkymänä oli, että opinnot valmistavat opiskelijalle riittävän perustiedon toimia molemmissa ja työelämä, sekä jatkokoulutukset tuovat suuntautumisosaamisen jatkossa.

Opetussisällöllisesti kuitenkin havaittiin korjausrakentamisen opintopistekertymien, tähtävään uudisrakentamisen pätevyysien saavuttamiseen. Jatkossa korjausrakentamisen vaatimaan luokkaan pääseminen vaatii jatkokoulutautumista, varsinkin vaativassa luokassa.

Kaikissa haastatelluissa kouluissa oli tehty 2015 - 2017 tarkastelu osaamiskuvausten ja opintosisältöjen vastaavuudesta, 2015 voimaan astuneen asetuksen sisällöistä. Haasteena oli löytää kaikki eri nimikkeistöjen vaatimukset kootusti ja haastattelun perusteella löydettiin pieniä täydennystarpeita koskien korjausrakentamisen pätevyysia. Näitä olivat esimerkiksi energiatehokkuuden parantaminen ja sisäilma.

Haastateltavissa korkeakouluissa korjausrakentamisen määrä vaihtelee 8-15op välillä, jonka lisäksi koulut tarjoavat vapaavalintaisia korjausrakentamisen osia 5-10op. Lisäksi opintojen sisällöissä on erillisinä osakokonaisuuksia energiatehokkuuteen ja rakennusfysiikkaan liittyviä osia, joissa osittain käsitellään korjausrakentamiseen liittyvä määräyksiä.

Alueellisen vaikuttavuuden näkökulmassa haastateltavat katsoivat korjausrakentamisen sisällön olevan sopivassa suhteessa kokonaissisältöön nähden. Kuitenkin haastattelujen pohjalta heräsi ajatuksena mahdollisuus vapaavalinnaisten opintojen osalta, mahdollistaa erikoistuminen korjausrakentamisen suunnitteluun tai työnjohtoon.

Painotettujen koulutussisältöjen muokattavuus jakautui alueellisesti ja koulun henkilöstömäärän mukaan. Suuremmalla opiskelijamäärällä ja

henkilökunnalla olevat koulut näkivät parempana mahdollisuutena tarjota yksittäisiin korjausrakentamisen osa-alueisiin painottuvia koulutus sisältöjä. Esimerkiksi tulivat puu, betoni ja teräsrunkojen korjauksien erilliset oppimäärät.

Korjausrakentamisen kehitysideoina nousivat kiinteistön ylläpito ja elinkaarihallinnan osat, sekä korjausrakentamisen tietomallinnus ja skannaus.

Ulkopuolisten konsulttien käyttämistä korjausrakentamisen opettamisessa pidettiin välttämättömänä, opetuksen ajantasaisuuden ja ohjelmisto osaamisen takaamiseksi. Ongelmana nähtiin ulkopuolisten konsulttien kustannukset, verrattuna vakituisen opetushenkilöstön käyttöön. Osittain tästä on jo päästy järkeviin käytäntöihin yritysten ja oppilaitosten kumppanuuksilla. Näissä perusopetusta täydennettiin tiiviillä lyhyellä konsultin opetusjaksolla, perusopetuksen lisäksi. Samalla yritykset saavat kontaktia opiskelijoita.

Kaikki korkeakoulut tuottavat täydennyskoulutusta vähintään avoimien opintojen kautta. Varsinaisiin täydennys ja myyntikoulutuksiin vaikuttaa oppilaitoksittain henkilöstöresurssit ja työkuormitus. Tarpeena yleisesti nähtiin yrityksille tuotettavat suorat myyntikoulutukset, sekä pätevyyskoulutukset yksittäisiin ammattinimikkeisiin, kun rakennusterveysasiantuntija, energiatodistuksen laatija ja betonityönjohtaja.

Erikoistumiskoulutuksen kehittämisen kannalta nähtiin oleellisena muokata koulutussisältöä siten, että se täydentää amk tutkinnon suorittaneiden insinöörien puutteellisia opintopistemääriä, pätevyysien saavuttamiseksi.

Kaikilla oppilaitoksilla oli valikoimassaan ylempi amk tutkinto, jossain muodossa, mutta kaikilla se ei painottunut suoraan rakennustekniikkaan. Tästä seurauksena oli selkeästi havaittavissa vetovoimaisuuden puute. Tarve pohjana nähtiin pätevyysien nostaminen poikkeuksellisen vaativaan luokkaan yleisellä tasolla, sekä selkeä erikoistuminen, johonkin rakentamisen selkeää osaan ja jopa materiaaliin.

Myynti- ja yrityskoulutusten tarve korjausrakentamisessa nähtiin tarpeelliseksi kaikissa haastatteluissa ja samassa yhteydessä todettiin se lähes mahdottomaksi vajaiden henkilöresurssien puitteissa.

Kokonaisuutena haastattelujen pohjalta vahvimpana nousi esille mallintamisen osaamisen tuonti yleisesti koulutussisältöön, niin tuotanto-, kuin suunnitteluinsinööreille. Tästä jatkumona tuli selkeästi tuoda osaaminen myös korjausrakentamiseen, jossa lisäyksenä pitäisi olla eri skannausmenetelmät.

6 AMK- KORJAUSRAKENTAMISEN KOULUTUSTEN OSAAMISKUVAUS

Korjausrakentamisen osaamiskuvauksien sisältö perustuu insinöörikoulutuksen osaamiskuvauksen päätavoitteisiin. Työssä tehtyjen osaamiskuvauksien muutokset, täydennykset ja lisäykset on tehty olemassa olevien kokonaisopintopisteiden sisällä. Niiden sisältö on haettu alaa ohjaavista asetuksista ja määräyksistä. Suurimpina muutoksina tulivat jo aiemmin esitetyt lisäykset energiatehokkuuteen ja sisäilmaan.

Osaamiskuvauksissa on nyt tavoitteiden lisäksi kirjattu tarkemmin sisältöä. Sisällöissä on haettu osien pääteemat ja ne on viety osaamiskuvauksista suoraan osien toteutussuunnitelmiin. Näin on saavutettu kokonainen ketju, jossa opiskelija näkee moduuliin ilmoittautuessaan koko sisällön.

Osaamiskuvauksen jatkojalostus moduulisuunnitelmaksi on tuonut tullessaan yhteiset case-kohteet, joiden avulla osista saadaan ymmärrettävämpiä kokonaisuuksia opiskelijoiden kannalta. Yksittäisten harjoitusten määrä on muutoksen myötä vähentynyt, mutta tilalle on tullut suurempia kokonaisuuksia, jota opettajat arvioivat yhdessä. Kuitenkin nimettyjen osien sisällöt tulevat läpikäytyä ja opiskelija saa niiden perusteella osan mukaisen opintopistekertymän ja arvosanan.

Tehdyillä muutoksilla on myös pedagogisia merkityksiä. Opiskelijoille kokonaiskuvan muodostuminen on muutoksen myötä helpompaa. Ymmärrettävät kokonaisuudet tuovat työskentelyyn paremman motivaation. Tehtävien liittyminen toisiinsa pakottaa myös opiskelijoita etenemään kronologisesti opintojen kanssa. Tästä seurauksena roikkuvat arvioinnit ovat vähentyneet ja arvosanat parantuneet.

6.1 Energiatehokkuus

Energiatehokkuudessa lähtökohtana oli asetus energiatehokkuuden parantamisesta korjausrakentamisessa. Energiatehokkuuden sisällössä on huomioitu tehokkuuden parantamiseen tehtävät laskelmat, parannuskeinot sekä rakenteellisesti, että talotekniikka ratkaisuille. Rajapintojen yhdistelynä on huomioituna ratkaisujen vaikutus rakennuksen tekniseen ja fysikaaliseen toimintaan.

Tehokkuusajattelun lähtökohtana on rakennuksen toiminnan kokonaisuuden hallinta. Osissa käydään ristiin muutosten vaikutusta energiatehokkuuteen, järjestelmiin, rakenteisiin ja fysiikkaan. Osien sisällöt on yhteen sovitettu keskenään siten, että kunkin opettaja ymmärtää toisien osien sisällöt ja tarvepohjan kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Tämä on tähänastisissa toteutuksissa varmistettu käyttämällä yhteisiä kohteita harjoitustöissä ja esimerkeissä.

6.2 Sisäilma

Sisäilma osiossa on lähtökohtana ollut Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Sisällössä on huomioitu terveyteen vaikuttavia rakennus- ja taloteknisiä ratkaisuja, rakenteissa ja talotekniikassa ilmeneviä kasvustoja ja haitta-aineita, olosuhteet, talotekniikan toiminta ja tutkimustavat.

Sisällössä on huomioitu sisäilman parantamiseen tehtävät parannuskeinot sekä rakenteellisesti, että talotekniikka ratkaisulla. Rajapintojen yhdistelynä on huomioituna ratkaisujen vaikutus rakennuksen tekniseen ja fysikaaliseen toimintaan.

Sisäilman vaikuttaviin tekijöihin pyritään painottamaan rakennusten vuoto-kohtien, ilmareittien, talotekniikan toiminnan vaikutuksia.

7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Korjausrakentamisen paketti muodostaa insinöörikoulutuksessa puolen vuoden opintokokonaisuuden ja on vaikuttavuudeltaan merkittävä. Hankaluutena korjausrakentamisessa on se, että sen suunnittelua ja valvontaa määrää suuri joukko lainsäädäntöä, asetuksia ja määräyksiä. Uudisrakentamisesta poiketen korjausrakentamisesta ei kuitenkaan löydy selkeitä suunnitteluohjeita ja eriaikakausien rakenteiden tunnistaminen ja yhdistäminen uusiin rakenteisiin jää usein suunnittelijan tulkinnan varaan. Samoin työnjohdossa on paljon tekijöitä, jotka eivät aukottomasti suunnitelmista ilmene ja asioita ratkaistaan työmaalla omalla osaamisella.

Rakennusalan tehtävänimikkeistö on laaja ja valtaosa tehtävänimikkeistä perustuu lakiin tai asetukseen. Nimikkeistön taustalla on iso määrä osaamisvelvoitteita, jotka tulee osoittaa opintotodistuksella ja osittain työkokemuksella. Päälinjauksena tutkimuksen pohjalta oppilaitoksen tulee osoittaa opiskelujen alussa mihin tehtäviin käytävä koulutus valmistaa ja mitä lisäpätevyksiä valinnaisilla aineilla voi tulevaisuudessa saavuttaa.

Osaamiskuvausta tulee siis ensin tarkastella kokonaisuutena ja linjata päätavoite. Onko opiskelija esimerkiksi opintojen valmistuessa todistuksen pohjalta pätevä vaativan luokan rakennesuunnittelija ja tarvittaessa voi toimia saman luokan pää- ja rakennussuunnittelijana, mutta samalla menettää mahdollisuuden korjaussuunnittelun pätevyteen. Vai onko tarkoitus että hän kykenee uudis- ja korjausrakentamisen rakennesuunnitteluun, mutta ei pää- ja rakennussuunnitteluun vaativassa luokassa. Oikeilla osilla kaikki nuo on saavutettavissa, mutta sitten pois suljetaan esimerkiksi mahdollisuus saada vanhemman rakennuttajan pätevyys uran edetessä. Nämä ovat pelkkiä linjauksia ja hyvin pienillä lisäkoulutuksilla

saavutettavissa, jatkossakin. Lähinnä tärkeintä on antaa ilmi mihin tehtäviin koulutus pääasiassa tähtää. Nämä linjaukset vaikuttavat suoraan myös korjausrakentamiseen.

Jo aiemmin tehty linjaus tähdätä korjausrakentamiseen näkyy opiskelijoiden työllistymisessä. Korkein työllistyminen Suomen mittakaavassa voidaan ainakin osittain katsoa onnistumiseksi linjavalinnassa.

Nyt rakennettu korjausrakentamisen sisältö on siis ristiin verrattu siten, että se mahdollistaa pätevyysien saamisen sekä uudisrakentamisen, että korjausrakentamisen tehtäviin. Sisällössä on huomioitu korjausrakentamisen kaikki osa-alueet, mutta se ei erikoistu mihinkään osa-alueeseen erikseen. Kuitenkin selkeä alakohtainen tarve on esimerkiksi korjausrakentamisen mallintamiseen, mallipohjaiseen kustannushallintaan ja aika-tilalutukseen. Tässä siis on tarvepohja lisäkoulutukselle, myyntikoulutukselle, Erko- ja YAMK- koulutuksiin.

Korjausrakentamisen koulutus ja käytänteet vaihtelevat korkeakouluitain. Vaihtelua on opintomäärissä ja sisällöissä.

Tulevaisuudessa korjausrakentamisen moduulien kehittämisessä tulisi ottaa mukaan erikoismahdollisuus. Selkeä tarve on mallintamiselle ja sen aputyökaluille. Nämä kannattaisi rakentaa omiksi 5 opintopisteen osakokonaisuuksiksi ja tarjota niitä samalla myyntikoulutuksena työelämään ja täydennyskoulutuksiin. Koulutusta suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota kouluttajan osaamiseen ja kannattavin tapa on hankkia kouluttaja suoraan kentältä, jossa mallintamista tehdään.

Talotekniikka korjausten vaikutus energiatehokkuuteen, elinkaarihallintaan ja käyttäjien kiinteistöhallintaa on toinen selkeä tarvepohja haastattelujen pohjalta. Tämä on myös oma osaamisalueensa, joka tarvitsee automaatio ja talotekniikka osaajaa kouluttajaksi.

Moduulien osien jatkokehittäminen on myös jatkossa tärkeää. Sisällöissä pitää jatkossa huomioida tarkemmin eri aikakausien tyypillisten ratkaisujen tyypilliset korjaustarpeet.

Jatkokehittelyssä oleellisinta on tutkia tarkemmin erikoistumiskoulutuksen ja ylemmän ammattikorkeakoulun sisältöä. Erikoistumiskoulutuksissa olisi tärkeää tarjota täydennyskoulutusta. Täydennyskoulutuksessa olisi linjattava kaksi vaihtoehtoa. Toisessa vaihtoehdossa tarjonnan tähtäimen olisi tuoda opintopistetäydennys pätevyysien saavuttamiseksi. Näitä täydennystarpeita olisi esimerkiksi fysiikka, mekaniikka, sisäilma ja energiatehokkuus. Näitä paketteja voisi tarjota 3-5 opintopisteen osina, joko avoimen kautta tai myyntikoulutuksina yrityksille. Oleellinen tekijä on kouluttajan oma osaaminen koulutettavassa aiheessa. Jatkokoulutuksissa tärkeää on hankkia osaava kouluttaja työelämästä. Toinen erikoistumiskoulutuksen sisältölinjaus on pätevyysiin johtavan koulutuksen järjestä-

minen. Näitä kysynnän mukaan tällä hetkellä ovat mallintamiseen, kosteuden hallintaan ja kuntotutkimuksiin liittyvät ammattinimikkeet. Molemmat erikoistumisen linjat voivat kulkea yhtä matkaa tarjoten vaihtoehdon molempien tarvitsijoille. Samalla koulutuksesta saadaan kustannustehokkaampaa suuremmilla osallistujaryhmillä toteutettaessa. Haastattelun perusteella tarve on todettu kaikissa osallistuneissa oppilaitoksissa, mutta toteutus on resurssi ja kustannuskysymys.

Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon sisällössä olisi mahdollisuus myös suorittaa erikoistumiskoulutuksen osia. Kuitenkin tärkein seikka on saavuttaa poikkeuksellisen vaativan luokan pätevyys jossakin opiskelijan valitsemassa linjassa. Olkoon se sitten tuotannon, rakennesuunnittelun, korjausrakentamisen tai muun vastaavan suuntautumisen valinta. Haastattelun pohjalta esiin nousi selkeästi erikoistumisen vaikutus opintoihin hakeutumiseen. Yleiskoulutukseen ei hakeudu rakennustekniikan opiskelijoita, koska niiden sisältö ei nosta opiskelijan pätevyyskelpoisuutta, vaikka tutkinto nouseekin.

Opinnäytetyöprosessi vei kokonaisuudessaan kaksi ja puolivuotta aloituksesta tähän hetkeen. Prosessissa lähtötilanteessa tutkimustyö ja sen rajaus oli selvä, mutta matkan varrella sen sisältö alkoi paisua liikaa. Siksi tärkeää tämän kaltaisissa prosesseissa on rajata tarkemmin tutkittava aihealue ja tutkimusmenetelmät. Tutkimuksessa käytiin aika ajoin tutkimassa suunnittelijoiden ja työnjohtajien pätevyksiä uudisrakentamisenkin puolella, vaikka aihe nimenomaan liittyy korjausrakentamisen opetuksen sisältöihin. Kuitenkin kokonaisuuden kannalta yksi merkittävimmistä saavutuksista tässä tutkimuksessa oli saada kokonaiskuva alan ammattinimikkeiden vaatimuksista. Nyt tutkimuksessa tehdyllä ristiin vertailulla päästiin lopputulokseen, joka tukee uudis- ja korjausrakentamisen koulutuksen jatkokehittämistä.

Prosessin aikana saatiin tutkimusryhmissä sivutuotteina aikaiseksi paljon koulutustyötä tukevaa materiaalia ja käytänteitä, jotka ovat parantaneet oppimisympäristöjä ja opiskelijoiden motivaatiota. Tämä taas on parantanut opiskelijoiden läpipääsy prosenttia ja arvosanoja.

Tutkimuksen myötä on saatu osaamiskuvausten sisältöön kirjattua oleelliset sisällöt ja niiden rajaukset. Jatkossa erikoistumiskoulutusten ja ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon osaamiskuvauksia suunniteltaessa pystytään paremmin erottelemaan aiemmat koulutussisällöt ja näin tekemään nousujohteisia koulutuksia.

Opinnäytetyöprosessi on selkeyttänyt alalla vallitsevia pätevyyksien käytänteitä. Jatkossa se helpottaa kehittämistä, muissakin kuin korjausrakentamisen osa-alueissa.

Tehdyissä teemahaastatteluissa on suuri voimavara tulevaisuuteen. Mukaan suostuneet alansa ohjaavat opettajat toivat haastatteluissa esiin

suuren määrän kehittämisen kannalta tärkeää tietoa, hyvin lyhyessä ajassa.

Opinnäytetyöprosessi tutkimusmenetelmiin toi esiin uudenlaisen toimintamallin asioiden kehittämiseen. Oleellisimpana osaamisen kasvuna voidaan nähdä tutkimussuunnitelman sisällön ja rajauksen laatimisen perusteet.

LÄHTEET

Fise (2019) Pääsuunnittelija, Haettu 2.1.2019 osoitteesta
<http://fise.fi/patevyysspalvelu/hae-patevyytta/suunnittelijat/paasuunnittelija-uudisrakentaminen/>

Hirsijärvi, S., Remes, P & Sajavaara, P. 1997. Loginet - toimittajayhteistyö tilausohjautuvissa toimitusketjuissa. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus, MET-julkaisuja, Nro. 3.

Oikeusministeriö (2018), Maankäyttö- ja rakennuslaki, Haettu 1.9.2018 osoitteesta
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L1>

OJASALO, MOILANEN, RITALAHTI: Kehittämistyön menetelmät – Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro, 2015

Olkkonen, T. 1994. Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. Teknillinen korkeakoulu

Säteri H. Väyrynen E. (2015) *Ympäristöministeriön ohje* rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta YM2/601/2015 Helsinki, Ympäristöministeriö

Säteri H. Saarela M. (2015) *Ympäristöministeriön ohje* rakentamisen työjohtotehtävien vaativuusluokista ja työjohtajien kelpoisuudesta YM4/601/2015. Helsinki, Ympäristöministeriö

Valtioneuvosto (2009), Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, Haettu 2.1.2019 osoitteesta
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidp446636592>

Valtioneuvosto (2015), Valtioneuvoston asetus rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä , Haettu 3.9.2018 osoitteesta
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150214#Lidp446008608>

Ympäristöministeriö (2018), Maankäyttö- ja rakennusasetus, Haettu 1.9.2018 osoitteesta
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895#L1P1>

Liitteet:

Ammattinimikevaatimukset insinööri amk

Liite 1

Korjausrakentamisen teemakysely 2020

Liite 2

Liite 1

RAKENNUSINSINÖÖRI AMK	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q			
Ammatinmike	työjohtotehtäviä sisältävät opinnot/ohjelmat	rakennuksen työmaa- ja tuontotehtävissä, projektinjohtamisesta ja -ohjauksesta, alitehtävien suunnittelusta sekä hankkeita ohjauksesta	Rakennustekniikka	Asunusuunnittelu	Julkisten palvelurakennusten suunnittelu	Arkkitehtuurin historia	Rakennustekniikka	Mekaanikka	betoni-, puu-, teräs- ja pohjarakentamista ja betoniteknologiaa, rakennusfysiikkaa	Rakennusta ja karnaria rakentamista sekä niiden ulkusta lähtevästä optisuuhteuksesta	Uiminta ja kasteuden eristys	Betonirakenteiden suunnittelu	Betoniteknologia (betonirakentamista)	Materiaalit ja tuotantotekniikka	Kuntopuutkimusmenetelmät	Talotekniikan järjestelmät	Sisäympäristöolosuhteet	Puurakentaminen ja puurakennustekniikka	teräsrakentamista ja teräsrakentamista	Rakenteen mitoituksesta (puu, betoni, teräs)
Pääsuunnittelija, tavanomainen			90op	X					X											
Pääsuunnittelija, Vaativa			120op	X	X	X	X		X											
Pääsuunnittelija, Poikkeuksellisen vaativa			150op	X	X	X	X		X						X					Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
Rakennussuunnittelija, tavanomainen			90op	X		X			X						X					
Rakennussuunnittelija, Vaativa			120op	X	X	X	X		X						X					
Rakennussuunnittelija, Poikkeuksellisen vaativa			150op	X	X	X	X		X						X					Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
Teräsrakennussuunnittelija tavanomainen						YHT 30op		10op	X			X						X	5op	Teräs
Teräsrakennussuunnittelija vaativa						YHT 40op		15op	X			X						X	10op	Teräs
Teräsrakennussuunnittelija poikkeuksellisen vaativa						YHT 45op		20op	X			X						X	10op	Teräs
Puurakennussuunnittelija tavanomainen						YHT 30op		10op	X			X			X				4op	Puu
Puurakennussuunnittelija vaativa						YHT 40op		15op	X			X			X				10op	Puu (3op korvaus B/T)
Puurakennussuunnittelija poikkeuksellisen vaativa						YHT 45op		20op	X			X			X				10op	Puu
Betonirakennussuunnittelija tavanomainen						YHT 30op		10op	X			4op	X						4op	Betoni
Betonirakennussuunnittelija vaativa						YHT 40op		15op	X			8op	X						8op	Betoni
Betonirakennussuunnittelija poikkeuksellisen vaativa						YHT 45op		20op	X			10op	X						10op	Betoni
Rakennusfysiikan suunnittelija, tavanomainen						20op		4op	X			X		X					10op	
Rakennusfysiikan suunnittelija, vaativa						30op		5op	X	X		X		X					15op	
Rakennusfysiikan suunnittelija, vaativa						35op		10op	X	X		X		X					15op	Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija, tavanomainen						20op		4op	X			1op		1op	1op				10op	
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija, vaativa						30op		5op	X	X		2op	2op	2op	2op				14op	
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija, vaativa						35op		10op	X	X		2op	2op	2op	2op				14op	Huom! Ylempi korkeakoulutut kinto
Vastaavatyönjohtaja Tavanomainen (FISE)	Yhteensä 50op	25op						3op	4op	X			X							
Vastaavatyönjohtaja Vaativa (FISE)	Yhteensä 60op	30op						3OP	7op	X			X							
Vastaavatyönjohtaja Poikkeuksellisen vaativa (FISE)	Yhteensä 70op	35op						3op	10op	X			X							
Työpäällikkö	Yhteensä 50op	25op						4op	3op				X							
Rakennustyön valvoja (maa- ja pohjarakentaminen/ talonrakennus) RAV	25op							3op	4op											Yhteensä 50op
Rakennustyön valvoja (maa- ja pohjarakentaminen/ talonrakennus) RAVS	30op							3op	7op											Yhteensä 60op
Betonirakenteiden kuntotutkija rakennukset								5op				8op	8op							
Betonielementtien asennustyönjohtaja, tavanomainen	X																			
Betonielementtien asennustyönjohtaja, vaativa	X							7op				5op								
Betonielementtien asennustyönjohtaja, poikkeuksellisen vaativa	X							7op				5op								
Betonirakenteiden työnjohtaja tavanomainen	Yhteensä 50op	8+8op						3op	4op			7op								
Betonirakenteiden työnjohtaja vaativa	Yhteensä 60op	10+10op						3op	7op			10op								
Betonirakenteiden työnjohtaja poikkeuksellisen vaativa	Yhteensä 70op	12+12op						3op	10op			15op								
Kosteusvaurion korjaustyönjohtaja tavanomainen	Yhteensä 50op	25op	3op					3op				3op	2op	1op	2op					
Kosteusvaurion korjaustyönjohtaja vaativa	Yhteensä 60op	30op	4op					3op				4op	2op	1op	2op					
Projektipäällikkö	Yhteensä 60op	30op						3op	7op											
Puurakenteiden työnjohtaja tavanomainen	Yhteensä 50op	8+8op						2op	4op											3op
Puurakenteiden työnjohtaja vaativa	Yhteensä 60op	10+10op						3op	7op											7(2opBet/teräs) op
Puurakenteiden työnjohtaja poikkeuksellisen vaativa	Yhteensä 70op	12+12op						3op	7op											10(3opBet/teräs) op
Teräsrakenteiden asennustyönjohtaja tavanomainen	X																			
Teräsrakenteiden asennustyönjohtaja vaativa	X							7op												5op
Teräsrakenteiden asennustyönjohtaja poikkeuksellisen vaativa	X							7op												5op
MAKSIMI PISTEVAATIMUKSET	70op	35op	120op			45op		5op	15op	3op	60op		8op	8op	4op	2op	1op	2op	7op	5op

Korjausrakentamisen teemakysely 2020

Tervetuloa Hämeen ammattikorkeakoulu Oy, korjausrakentamisen teemakyselyyn.

Tämä kysely on osa kahden korjausrakentamismoduulin (2*15op) kehittämistä. Kehittämistyö on Hannu Fagerlund, opettaja/ yamk tutkinnon opinnäytetyö. Työn tavoitteena on läpi käydä rakennusinsinööri amk koulutuksen läpikäyvien opiskelijoiden opetussisältötarvetta, rinnastaen ne alalla olevien lakisääteisten tehtävänimikkeiden sisältövaatimuksiin. Tämä tausta-aineistotutkimus on nyt tehty ja teemakyselyn tavoitteena on käydä läpi korjausrakentamisen moduuliosien kuvauksia ja sisältöä.

Sisältövaatimukset ovat listattuna liitteessä ”Ammattinimikkeet insinööri amk”.

Seuraavassa osiossa on lyhyt kuvaus HAMK: n nykyisten moduulien sisällöstä.

16 MOD Korjausrakentamishankkeen suunnittelu, TALO/SUUN

”Planning of a Renovation Project” 13 op

Tavoitteet: Opiskelija osaa toimia asiakaslähtöisesti korjausrakentamishankkeessa työjohtotiimissä.

- Osaa laatia asuinkerrostalon korjaushankkeiden tuotantosuunnitelmia
- Osaa laatia korjaushankkeiden kustannuslaskelmia tietomalleja hyödyntäen
- Osaa toimia rakennusalan asiakaspalvelutehtävissä ja viestiä sujuvasti
- Tuntee korjausrakennushankkeeseen liittyvää LVIS-tekniikkaa ja osaa sovittaa yhteen eri urakoitsijoiden töitä

Teemat:

Kuva 7. [Korjausrakentamisen suunnittelu \(BIM in Renovation\) 3op](#)

- korjauskohteen mallintaminen, ArchiCad
- huomioi mallintamisessa vanhojen kuvien mittaepätarkkuuden
- osaa tehdä rakennuksen päämittojen tarkistamisen

Kuva 8. [Rakennuksen rungon ja vaipan korjauksen suunnittelu 3op](#)

- sääsuojaus, eri tavat
- telineet, työtasot, niiden asentaminen ja kiinnittämisen runkoon
- eri menetelmät palkkien pilarien lujittamiseen, kapasiteetin lisäys kuormien kasvettua, kuormituskestävyyden lisääminen, puu-, betoni-, tiilirakenteet
- työn aikaiset tuennat, suunnittelu
- erilaiset purkumenetelmät
- perusten vahvistamismenetelmät

Kuva 9. [Rakennusfysiikka 2](#)

(Building Physics), 3 op

- eri rakennusmateriaalien kuivumisilmiö ja sen vaatiman aika eri ympäristöolosuhteissa
- kosteuslähteet; mm. maaperä, rakennuksen sisältä

- o alapohjarakenteet; niiden rakennusfysikaalinen toiminta

Kuva 10. Korjaushankkeen LVIS

(HVAC in a Renovation Project) 2op

- o Tuntee tyypilliset talotekniikatuotteiden korjaus- ja pinnotustavat
- o Tuntee tyypillisimmät LVISA tuotteet, lämmönlähteet, lämmönjakotavat, ilmanjakotavat ja osaa sijoittaa ne rakennukseen
- o tuntee tyypilliset LVISA- tekniikkaan liittyvät ääni- ja paloeristeratkaisut ja osaa sijoittaa ne rakennukseen
- o Tuntee vanhojen rakennusten rakenteelliset ja fysikaaliset ominaisuudet ja huomioi ne taloteknisen suunnittelun ohjauksessa

Kuva 11. Korjaushankkeen kustannushallinta

(Cost Management in a Renovation Project), 2 op

- o osaa laatia purkusuunnitelman ja purkutyösuunnitelman
- o Tuntee jäteselvityksen ja jätekustannusarvion
- o osaa laatia korjausrakentamisen kustannusarvioita
- o Tuntee korjausrakentamisen kustannusten muodostumisen erityispiirteet

17 MOD Korjausrakentaminen, SUUN.+TALO

”Renovation”

Tavoitteet: Opiskelija ymmärtää rakennusfysiikan keskeiset käsitteet ja niiden vaikutuksen asumisterveyteen ja energiatehokkuuteen. Opiskelija tuntee rakenteiden vaurioitumisen ja osaa valita tarkoituksenmukaiset korjaustavat.

- Tuntee eri aikakausien rakenteet sekä niiden tavallisimmat vauriot ja korjaustavat
- Ymmärtää rakennusfysiikan peruskäsitteet ja niiden merkityksen laadukkaalle ja terveelliselle rakentamiselle ja asumiselle
- Osaa laatia suunnitelmia energiatehokkuuden parantamiseksi

Teemat:

- **Korjausrakentamisen rakennusfysiikka** (Building Physics Related to Renovation) 3op
 - o kosteusmittaus
 - o betonirakenteiden kuntotutkimus
 - o kuntotutkimus raportointi
- **Rakenteet ja niiden vauriot** (Structures and Their Damages) 3op
 - o eri materiaalinen pitkäaikaiskäyttäytyminen
 - o eri materiaalien vauriomekanismit ja kuinka ympäristö edesauttaa (nopeuttaa) vaurioitumista
 - o kivi-, puurakenteet
- **Talotekniikkakorjauksen toteutuksen suunnittelu** 2op
 - o linjasaneeraus
- **Sisäilman epäpuhtaudet, terveysvaikutukset ja tutkimusmenetelmät** (Impurities in Indoor Air, Their Health Effects) 4op
 - o erilaiset sisäilman epäpuhtaudet; homeitiöt,
 - o LVI-tekniikka; ilmanvaihdon vaikutus epäpuhtauksiin
- **Energiatehokkuuden parantaminen korjauskohteissa** (Improvement of Energy Efficiency in Renovation Projects) 2op
 - o miten rakennuksen ulkovaipan lisäeristäminen tulee suorittaa, jotta rakennusfysikaalisesti toimiva?

- rakenteen toiminta pitkällä aikavälillä riskitöntä
- seinärakenteen lisäeristys sisä- ja ulkopuolelta, eri materiaalit, puu- ja kivirakenteet
- LVI; lämmön talteenotto

Alla on vielä lyhennetyssä muodossa moduulit, teemojen pääotsikoittain ja opintopistemääriin.

Korjausrakentamishankkeen suunnittelu 15op

Korjausrakentamisen suunnittelu (BIM) 3op
 Rakennuksen rungon ja vaipan korjauksen suunnittelu 3op
 Rakennusfysiikka 2 3op
 Korjaushankkeen LVIS 2op
 Korjaushankkeen kustannushallinta 2op
 Projektin viestintä ja asiakaspalvelu 2op + ont-orientaatio

Korjausrakentaminen 15op

Korjausrakentamisen rakennusfysiikka 3op
 Rakenteet ja niiden vauriot 3op
 Talotekniikkakorjauksen toteutuksen suunnittelu 2op
 Sisäilman epäpuhtaudet, terveysvaikutukset ja tutkimusmenetelmät 4op
 Energiatehokkuuden parantaminen korjauskohteissa 2op

Seuraavassa kysymykset koskien rakennusinsinöörin koulutusohjelmaa ja korjausrakentamisen sisältöjä. Vastaa kysymysten jälkeen, vapaalla tekstillä.

Yleiset kysymykset:

Täyttääkö rakennusinsinöörien koulutusohjelma oppilaitoksessanne, ammattinimikkeisiin vaadittavat sisällöt kuinka kattavasti.

Onko oppilaitoksessanne tehty 2015 tehtyjen suunnittelija ja valvoja pätevyysien muutosten jälkeen, tarkastelua koulutusohjelmaan.

Sisältääkö koulutusohjelmanne erikseen korjausrakentamiseen kouluttavia sisältöjä ja jos sisältää, niin kuinka monta opintopistettä.

Onko koulutusohjelmienne opintopistemäärät linjassa lakisääteisten ammattinimikkeiden sisältövaatimukseen nähden.

Rakennusfysiikka: (opintopistevaatumusten mukaan amk tutkinnon suorittaneella insinöörillä täytyy minimissään olla 3-5op rakennusfysiikkaa)

Voidaanko osa rakennusfysiikasta katsoa kuuluvaksi johonkin muuhun sisältöön. Jos voidaan niin mihin.

Onko rakennusfysiikka omana opinto-osana ylimitoitettu vai alimitoitettu tämän päivän vaatimuksiin nähden.

Rakennusfysiikan suunnittelijalta vaaditaan erikseen lämpö ja kosteuseristyksen opetusta. Löytyykö koulutusohjelmastanne erillistä osaa tällä nimikkeellä.

Mekaniikka: (opintopistevaatimusten mukaan amk tutkinnon suorittaneella insinööriä täytyy minimissään olla 4-15op mekaniikkaa)

Sisältääkö koulutusohjelma riittävästi mekaniikkaa.

Voidaanko katsoa osan ”rakenteiden mitoituksen” opetuksesta sisältävän mekaniikkaa. Jos voidaan, niin minkä.

Pitäisikö korjausrakentamisen sisältöjen erikseen sisältä mekaniikkaa? Jos pitäisi, mitä pitäisi sisällyttää mekaniikan opintoihin.

Korjausrakentaminen: (Yläpuolella olevassa tekstissä on HAMK: n moduulikuvaukset korjausrakentamisesta)

Sisältääkö moduulien osat (osien otsikot) korjausrakentamisen perusteet talonrakentamisessa.

Mitä osakokonaisuuksia lisäisit koulutussisältöön.

Jos tarkastelet ylempää osakokonaisuuksien sisältöä, puuttuuko sisällöistä oleellisesti jotain osa-alueita.

Pitäisikö koulutusohjelmissa erikoistua tarkemmin jonkun rakennusosan korjauksien koulutukseen. (Julkisivut, perustukset, runko, jne)

Mitkä ovat kehitystarpeet korjausrakentamisen koulutusta suunniteltaessa.

Mitkä ovat kehitystarpeet korjausrakentamisen opetusmateriaalia suunniteltaessa/ hankittaessa.

Pitäisikö osa koulutuksesta siirtää ulkopuolisille konsulteille, jotka tekevät sisältökuvauksen mukaista konsulttitoimintaa päivittäin.

Sisältääkö moduulien sisältö riittävän kattavasti, pätevyyksien kannalta vaadittavat osiot.

AMK koulutuksen jälkeen? (AMK insinöörejä on koulutettu 1995 vuodesta lähtien. Koulutussisällöt ovat kuluneen 23 vuoden aikana vaihtuneet toistuvasti. Samoin työnjohtajien ja suunnittelijoiden pätevyysvaatimukset)

Sisältääkö tarjontanne lisäkoulutusta/ erikoistumiskoulutusta.

Onko jatkokoulutuksen sisällöissä ja tarjonnassa huomioitu muuttuneet pätevyysvaatimukset.

Miten tarjonnassa on huomioitu eri aikakausien erilaiset opintopistemäärät ja opintonimikkeet.

Sisältääkö koulutusohjelmanne YAMK tutkintoa.

Onko YAMK tarjonnassa huomioitu ammattinimikevaatimusten mukaisia opetussisältöjä.

Vapaa sana. Kerro tähän korjausrakentamisen kehitystarpeita yleisellä tasolla, mikäli ne eivät edellisten kysymysten alle sopineet.

Kiitos ajankäytöstäsi ja aktiivisuudesta, alamme kehittämisen eteen!