

Juha Rissanen

# Uuden rakentamislain huomioiminen ammattiopiston talonrakennuksen perustutkinnossa

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Rakennustekniikka

2024



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Juha Rissanen
Työn nimi	Uuden rakentamislain huomioiminen talonrakennuksen perustutkinnossa
Toimeksiantaja	Savon ammattiopisto
Vuosi	2024
Sivut	27 sivua, liitteitä 2 sivua
Työn ohjaaja(t)	Valtteri Perälähti, Viivi Etholen

## TIIVISTELMÄ

Kauan valmisteltu ja odotettu uusi rakentamislaki astuu voimaan 1.1.2025. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, mitä muutoksia uusi laki tuo vanhaan lakiin verrattuna ja mitä muutoksia ja mahdollisuuksia se tuo ammattiopiston rakennusalan opetukseen.

Isoimpia muutoksia ovat uusien rakennuskohteiden mallintaminen ja ilmastoselvityksen tekeminen sen pohjalta. Myös alle 30 m<sup>2</sup>:n rakennusten rakentaminen ilman rakennuslupaa on uusi ja rakentamista helpottava asia.

Rakennusluvan poistuminen alle 30 m<sup>2</sup>:n rakennuksilla vaikuttaa piharakentamisen kasvuun. Näistä pienistä vajoista ja saunamökeistä ammattiopisto saisi hyvät myyntiartikkelit ja harjoitustyöt opiskelijoille.

Mallintamisen ja ilmastoselvityksen periaatteet tulee mahdollisuuksien ja resurssien riittävyuden mukaan tuoda osaksi opetusta. Opiskelijoille tulisi silloin käsitys, miksi rakennus mallinnetaan ja mitä hyötyjä siitä on ihan tavalliselle rakentajalle.

Opinnäytteessä tehtiin kyselytutkimus yhteistyörakennusliikkeille, joissa opiskelijat suorittavat TEO (työelämässä oppimassa) -jaksoja. Kyselyssä yritettiin selvittää, miten ammattiopisto on onnistunut yhteistyössä rakennusliikkeiden kanssa ja opiskelijoiden ohjauksessa. Rakennusliikkeiden työpaikkaohjaajilta haluttiin palautetta asioista, joita he haluaisivat opiskelijoille opetettavan. Harvoista vastauksista oli pääteltävissä, että yhteistyö ammattiopiston ja työssä oppimisen paikkojen välillä toimii hyvin. Opiskelija-aines on vaihtelevaa ja osalla opiskelijoista on osaamista, mutta elämän hallinta ei ole vielä kehittynyt tarpeeksi pärjäämiseen työelämässä.

Yhtenä tutkimusmenetelmänä käytettiin vapaamuotoisia haastatteluja ammattiopiston opettajien kanssa. Haastatteluilla haluttiin saada käsitys opiskelijamateriaalista ja opiskelijoiden motivaatiosta opintoja kohtaan.

Samalla tutkittiin teoreettisesti, miten rakennusalan teoriaopintoja voisi kehittää ja saada opiskelijat niistä enemmän kiinnostumaan.

Opiskelijoiden keskittyminen luokassa tapahtuvaan teoriaopetukseen on vähäistä, joten opetuksen tuominen työsaliin pienimuotoisesti ja lyhyempinä tuokioina voisi kiinnostaa opiskelijoita enemmän ja johtaa parempiin oppimistuloksiin. Lyhyet meneillään oleviin harjoitustöihin liittyvät teoriaopetustuokioiden työsaliin tukevat oppimista ja opetettuja teoretietoja päästään soveltamaan harjoitustöiden tekemiseen.

**Asiasanat:** Rakentamislaki, vähähiilisyys, rakennusalan perustutkinto

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Juha Rissanen
Thesis title	Consideration of the new Construction Act in the basic qualification of building construction at the vocational school
Commissioned by	Savon ammattiopisto
Time	2024
Pages	27 pages, 2 pages of appendices
Supervisor	Valtteri Perälähti, Viivi Etholen

## ABSTRACT

The long-prepared new Construction Act will enter into force on 1 January 2025. The purpose of this thesis was to study what changes the new law brings and what changes and opportunities it brings to the teaching of construction at the vocational college.

The main changes are the modeling of new buildings and conducting a climate report based on it. Another new feature, which makes construction easier, is the construction of buildings of less than 30m<sup>2</sup> without a building permit. Abolishing the requirement of the building permit for buildings under 30 m<sup>2</sup> will affect the growth of the yard construction. Small sheds and sauna cottages would make good sales articles and student assignments for vocational colleges. The principles of modeling and climate report should be included in the curriculum much as is practicable and the resources allow. Students would gain an idea of why the building is modelled and what the benefits are for to the builder.

In the present thesis, a survey was conducted by the vocational college in cooperation with construction companies, where students complete TEO internship periods. The survey attempted to find out how the vocational college has succeeded in cooperation with construction companies and in the guidance of students. The survey reveals that student material is varied and some of the students have adequate competence but overall life management has not yet developed enough to cope with the demands of the workplace.

One research method used was free-form interviews with teachers at a vocational college. The aim of the interviews was to gain an understanding of student material and students' motivation for their studies. At the same time, theoretical research was conducted on how to develop theory studies in the construction industry and make students more interested in them.

As students' focus on theory teaching is a low in the classroom is inadequate, bringing teaching to the workshop in a small-scale and shorter sessions could be of greater interest to students and lead to better learning outcomes. Short theory lessons in the workshop about the ongoing assignments support learning and the adopted theoretical knowledge can be applied to practical work assignments.

**Keywords:** Construction Act, low-carbon, vocational qualification in construction

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	SAVON AMMATTIOPISTO .....	7
3	UUSI RAKENTAMISLAKI .....	8
3.1	Tärkeimmät uudistukset.....	8
3.2	Rakentamisen helpottaminen .....	8
3.3	Digitaalisuus rakentamisessa .....	9
3.4	Ilmastaselvitys .....	10
4	RAKENNUSALAN PERUSTUTKINTO .....	11
4.1	Rakennusala.....	11
4.2	Oppivelvollisuus.....	11
4.3	Tutkinnon perusteet .....	12
4.4	Pakolliset tutkinnon osat .....	13
4.5	Valinnaiset tutkinnon osat .....	14
4.6	Teoriaopetus.....	15
4.7	Tavoitteena vähähiilisyys.....	16
5	KYSELY YHTEISTYÖKUMPPANEILLE .....	17
5.1	Perustelu kysymyksille.....	17
5.2	Kysymykset.....	18
5.3	Vastaukset kysymyksiin.....	18
6	KYSELYTULOSTEN ANALYSOINTI .....	19
6.1	Vastausprosentti .....	19
6.2	Yhteistyö.....	20
6.3	Ongelmat TEO jaksolla .....	20
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	21
7.1	Rakentamislain tuomat mahdollisuudet .....	21
7.2	Rakennustekniikan teoriaopetus.....	22
7.3	Kehitysideat .....	22

8	YHTEENVETO .....	24
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET	

Liite 1. Kysely lomake yhteistyökumppaneille

## 1 JOHDANTO

Savon ammattiopiston rakennusalan koulutuksessa on tapahtunut paljon muutoksia viimeisten viiden vuoden aikana. Ammattiopiston omat opiskelijatyömaat on saatu valmiiksi muutamaa vuotta aiemmin ja uusia ei ole aloitettu. Ammattiopiston opetukseen sopivien tonttien saaminen on ollut haasteellista. Tarjolla olevilla tonteilla on ollut suuria korkeuseroja, eivätkä tontit silloin sovellu haasteellisten perustamistöiden takia perustutkintoa suorittaville opiskelijoille. Tonttien pienet koot eivät myöskään mahdollista piharakennusten rakentamista, jolloin riittäviä työkohteita opiskelijaryhmälle ei synny. Opiskelijatyömaista on luovuttu ja opetus järjestetään työsalimuotoisena.

Jokaiselle opiskelijalle tehdään HOKS (Henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma), joten opiskelija voi vaikuttaa omaan opiskeluun, oppimistavoitteisiin ja valmistumisnopeuteen. Opiskelun kesto on yleensä 1–3 vuotta opiskelijasta riippuen.

Luokassa tapahtuva rakentamisen teoriaopetuksen vähäisyys yllätti omiin opiskeluaikoihin verrattuna. Teorianopetus oli siirretty opettajan ohjaamaan mutta opiskelijan omatoimiseen kirjojen tekemiseen ja Moodlessa tehtäviin harjoitustehtäviin sekä työsalissa harjoitustöiden tekemisen yhteydessä tapahtuvaan oppimiseen.

Käytännön rakentamisen opetus tapahtuu työsalimuotoisesti. Ensimmäisenä vuotena työsalissa opetellaan rakentamisessa tarvittavia kädentaitoja, työkohteiden turvallista käyttämistä ja rakennuspiirustusten lukemista oppimistehtäviä tehden. Syventävä oppiminen tapahtuu oikeissa rakennuskohteissa, oikeita töitä tehden toisen ja kolmannen vuoden aikana Työelämässä oppimassa (TEO) jaksoilla.

Rakennusosalalle tulee voimaan uusi rakentamislaki vuonna 2025. Tarkoituksena opinnäytetyössä on tutkia, mikä laissa muuttuu ja mitä mahdollisuuksia muutokset tuovat rakennusalan ammatilliseen opetukseen. Samalla työn tavoitteena on kehittää ammattiopiston opetusta käytännön ja teoriaopetuksen kannalta. Rakennustekniikan teoriaopetukseen etsitään erilaisia muotoja ja

ideoita, jotka lisääisivät mielenkiintoa opiskelua kohtaan ja johtaisivat parempiin oppimistuloksiin.

Webropol- kyselyllä rakennusliikkeille selvitetään, miten yhteistyö ammattiotiston ja rakennusliikkeiden kanssa on onnistunut ja onko oppilailta ollut tarvittava teoreettinen ja käytännön osaaminen työelämäjaksolle siirryttäessä. Kyselyssä pyydetään myös mahdollisia kehitysideoita siitä, mitä opiskelijoille tulisi opettaa.

## **2 SAVON AMMATTIOPISTO**

Savon koulutuskuntayhtymä (Sakky) on kuudentoista pohjoissavolaisen kunnan omistama kuntayhtymä. Kuntayhtymä ylläpitää Savon ammattiopistoa ja Varkauden lukiota. Vuosittain noin 15 000 opiskelijaa käyttää Sakkyn palveluja eri muodoilla. (Esittely s.a.)

Savon ammattiopiston strategiana on olla vuonna 2027 Itä-Suomen aktiivisin ja innovatiivisin ammatillisen opetuksen järjestäjä. Tavoitteena on kytkeytyä yritysmaailmaan ja ratkaista alueen yritysten työvoimapulaa kouluttamalla ammattitaitoista työvoimaa yritysten tarpeisiin. (Strategia 2027 s.a.)

Rakennusalan koulutus tapahtuu Savon ammattiopistolla Toivalan ja Varkauden kampuksilla (Rakennusalan perustutkinto voimassa 1.8.2022 alkaen).

Oppimista toteutetaan kolmessa oppimisympäristössä:

- Oppilaitoksessa tapahtuvana oppimisena
- Verkko-oppimisena (Moodle)
- Työelämässä tapahtuvana oppimisena

Noin puolet oppimisesta tapahtuu toisena ja kolmantena vuotena työelämälähtöisesti työelämässä oppimisena rakennustyömailla. Opiskelijat opiskelevat työssäoppimisjaksoilla käytännön työtehtävissä vaadittavaa osaamista ja sen saavutettuaan osoittavat saavutetun osaamisen tekemällä näytön tutkinnon osan työtehtäviä tekemällä. Työpaikkaohjaaja ja opettaja arvioivat näytön ja opiskelija saa numeerisen arvioinnin osaamisestaan.

### 3 UUSI RAKENTAMISLAKI

#### 3.1 Tärkeimmät uudistukset

Pitkään valmisteltu uusi rakentamislaki hyväksyttiin eduskunnassa 1.3.2023 ja tulee voimaan 1.1.2025. Isoimpina muutoksina edelliseen maankäyttö- ja rakennuslakiin tulee toimenpideluvan poistuminen. Toimenpideluvalla pystyi ennen rakentamaan pieniä piharakennuksia ja muuttamaan rakennuksen ulkonäköä.

Merkittävin uudistus on digitaalisuuden lisääminen ja rakennusten mallinnus sekä rakennuksessa käytettyjen materiaalien ominaisuuksien lukeminen konekielisesti.

Rakentamishankkeeseen ryhtyvän on myös tehtävä ilmastaselvitys ilmastovai-  
kutuksista rakennuslupaa varten. (Rakentamislaki 21.4.2023. 751/2023.)

#### 3.2 Rakentamisen helpottaminen

Uuden rakennuslain tarkoitus on helpottaa pienten rakennusten ja rakennelmien rakentamista. Ennen toimenpideluvalla saatuja rakennelmia saa tehdä uuden rakentamislain puitteissa ilman rakennuslupaa vapaasti, huomioiden kuitenkin kaavamääräykset. Samalla lupaa tarvitsevan rakennuksen tiedot päivitettiin.

Vuoden 2025 alusta alkaen: ”Uuden rakennuskohteen rakentaminen edellyttää rakentamislupaa, jos kohde on:”

- Asuinrakennus
- Kooltaan vähintään 30 neliometriä tai 120 kuutiometriä oleva rakennus
- Kooltaan vähintään 50 neliometriä oleva katos
- Yleisörakennelman, jota voi käyttää yhtä aikaa vähintään viisi luonnollista henkilöä
- Vähintään 30 metriä korkea masto tai piippu
- Vähintään 2 neliometrin suuruinen valaistu mainoslaite
- Energiakaivo
- Erityistä toimintaa varten rakennettava alue, josta aiheutuu vaikutuksia sitä ympäröivien alueiden käytölle  
(Rakentamislaki 42.§.)

Vaikka pienten rakennusten kohdalla ei rakentamiseen tarvitse lupaa, niin varsinkin kaava-alueella tulee huomioida kaavan asettamat rajoitteet rakennukselle ja sen paikalle tontilla. ”Uuden rakennuskohteen rakentaminen edellyttää

rakentamislupaa myös, jos rakentamisella on vähäistä merkittävämpää vaikutusta alueiden käyttöön, kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön tai ympäristönäkökohtiin” (Rakentamislaki 42. §).

Epäselvissä tilanteissa kannattaa kysyä ensin kunnan rakennusvalvonnan mielipidettä projektille ennen rakentamisen aloittamista. Huomioitava on myös, että rakennukselle asetetaan aina tietyt tekniset vaatimukset kuormitus, käyttötarkoitus ja henkilöturvallisuus huomioiden. ”Rakentamisen on lisäksi oltava hyvän rakentamistavan mukaista” (Rakentamislaki 29. §).

### **3.3 Digitaalisuus rakentamisessa**

Uutena asiana rakennuslupaa haettaessa tulee vaatimus rakennuksen tietomallinnuksesta. Tietomallinnus vastaa pääpiirustuksia kolmiulotteisena, mutta sisältää samalla tiedot käytetyistä materiaaleista koneluettavassa muodossa.

Tietomallinnusmenetelmä (Building Information Modellind, BIM) perustuu kolmiulotteiseen digitaaliseen mallintamiseen, jossa rakennuksen tiedot ja materiaalit voidaan lukea konekielisesti (Tietomallinnus – BIM). Tämä tekniikka mahdollistaa suunnittelun ja rakentamisen yhteensovittamisen melkein reaaliajassa. Rakentajalle on materiaalit ja niiden ominaisuudet suunniteltu jo suunnitteluvaiheessa. Toteuttaja voi käyttää näitä lähtötietoja rakennusmateriaaleja hankkiessa. Rakennusaikana tulee yleensä kaikenlaisia muutoksia niin materiaaleihin kuin rakenteisiin liittyen. Ajatuksena mallinnuksessa on, että tieto rakennuskohteen edistymisestä ja käytetyistä materiaaleista on ajantasainen. Tämä toimii vain, jos päävastuullinen toteuttaja on suunnittelijaan yhteydessä rakennusaikana tehdyistä muutoksista, jotta suunnittelijat voivat päivittää suunnitelmamallit toteutuneiksi rakenteiksi. ”Päävastuullisen toteuttajan on toimitettava suunnittelijoille tieto rakennustöiden edistymisestä ja rakennustöiden aikana tehdyistä muutoksista” (Rakentamislaki 71. §).

Vaatimus digitaaliseen mallinnukseen tulee nostamaan suunnittelukustannuksia ja siten myös rakentamisen kustannuksia. Tavoitteet ovat pitemmällä. Oikein tehdyt ja ajantasaiset mallinnukset sekä Käyttö- ja huolto-ohjeen oikea-aikainen käyttäminen ja siihen tehdyt muistiinpanot helpottavat rakennuksen huoltoa ja korjausta sekä lopuksi materiaalien uudelleen käyttöä ja kierrättämistä rakennuksen elinkaaren päässä. ”Pääsuunnittelijan on huolehdittava

siitä, että uudelle rakennukselle laaditaan konekielisesti luettavissa oleva rakennuksen tietomalleihin tai koneluettaviin tietoihin perustuva käyttö- ja huolto-ohje” (Rakentamislaki 139.§). Toivottavaa olisi, että viidenkymmenen – sadan vuoden kuluttua, kun nyt rakennettua rakennuskantaa saneerataan tai puretaan, ovat samat digitaaliset järjestelmät vielä käytössä ja luettavissa.

### 3.4 Ilmastaselvitys

Ilmastaselvitys on myös uusi asia rakennuslupaa haettaessa. ”Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla vähähiiliseksi. Uuden rakennuksen tai rakennuslupaa edellyttävän laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalan- ja kädenjälki on raportoitava rakennuslupaa varten tehtävässä ilmastaselvityksessä”. (Rakentamislaki 38.§.)

Hiilijalanjälki kertoo rakennuksen ja rakentamisen aikaansaamista päästöistä rakennuksen elinkaaren aikana ja hiilikädenjälki antaa tietoja rakennuksen aikaansaamista päästöjen vähenemisistä. Esim. Miten rakennuksen materiaalit kierrätetään, miten energiaa hyödynnetään rakennuksessa sekä miten rakennusmateriaaleihin sitoutuu hiiltä. (Rakennustiedon ilmastaseloste.)

”Suomen ympäristökeskuksen on ylläpidettävä kansallista päästötietokantaa, jonka on sisällettävä rakennuksen ja rakennuspaikan vähähiilisuuden arvioinnissa tarvittavat yleisluontoiset hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen tiedot:”

- Rakennustuotteiden valmistuksesta
  - Rakennustuotteiden kuljetuksesta
  - Rakennustuotteiden vaihdosta
  - Rakennustuotteiden jätteenkäsittelystä ja kierrätyksestä
  - Rakentamisesta ja siinä käytettävistä koneista ja polttoaineista
  - Rakennuksen käytönaikaisen energian päästöistä ja niiden kehityksestä tulevaisuudessa
  - Hiilivarastoista
  - Karbonisoitumisesta
  - Kasvillisuudesta
- (Rakentamislaki 15.§.)

Ilmastaselvitys on helpointa laatia rakennuksen mallinnuksen pohjalta. Mallinnuksessa selviää materiaalien määrät, joihin lisätään materiaalien ympäristövaikutus rakentamisen päästötietokanta palvelusta tai rakennusmateriaalin

valmistajan EPD- ympäristöselosteesta. Rakennusmateriaalin valinnassa ympäristöselosteet ovat hyviä työkaluja. Eri materiaaleja voi vertailla ja etsiä toimivimman ja ekologisemman vaihtoehdon projektille.

Alkuperäisestä ideasta poiketen lain valmisteluvaiheessa päätettiin helpottaa omakotitalon rakentajan lupakäytäntöä ja luovuttiin ilmastaselvityksen pakollisuudesta rakennuslupaa haettaessa (Mattila 2024. 8–11).

## **4 RAKENNUSALAN PERUSTUTKINTO**

### **4.1 Rakennusala**

Rakennusalan koulutus mahdollistaa monia urapolkuja, niin rakennuksille, elementtiteollisuuteen, maanrakentamiseen, rakennustuote valmistukseen sekä kiinteistöalalle. Rakennus- ja kiinteistöala työllistävät kaikkine sivutoimineen yhteensä Suomessa noin 550 000 työntekijää, joten ala on varsin suuri (Rakennusalan työmarkkinat). Tämä asia tulisi tuoda esille ammattiopiston markkinoidessa rakennusalaa ja esittää, kuinka monipuolinen ja iso ala rakentaminen on.

### **4.2 Oppivelvollisuus**

Oppivelvollisuuslaki toi muutoksen toisen asteen koulutukseen vuonna 2021. Opiskelusta tuli maksutonta ja samalla oppivelvollisuusikä nousi 18 ikävuoteen. ”Oppivelvollisuus päättyy, kun oppivelvollinen täyttää 18 vuotta tai kun oppivelvollinen on tätä ennen hyväksytysti suorittanut ylioppilastutkinnosta annetusta laista tai ammatillisesta koulutuksesta annetussa laissa tarkoitetun tutkinnon taikka niitä vastaavan Ahvenanmaalla suoritettua tai ulkomaalaisen koulutuksen.” (Oppivelvollisuuslaki 30.12.2020/1214).

Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että jokaisen oppivelvollisen on hakeuduttava toisen asteen koulutukseen lukioon tai ammatilliseen koulutukseen, vaikka haluja ei olisi. Ajatuksena tässä on ollut se, etteivät nuoret syrjäytyisi ja että he saisivat samalla jonkin tutkinnon, joka helpottaisi työelämään siirtymistä.

Vapaamuotoisissa haastatteluissa ammattiopiston opettajien kanssa tuli esille, että ammattiopistoon hakeutuu osittain tästä syystä sellaisia oppilaita, joilla ei

ole motivaatiota olla koulussa, mutta pakon sanelema jossakin on oltava. Monelle nuorelle ei ole vielä syntynyt käsitystä mitä haluaa tulevaisuudessa tehdä ja hakeutuminen ammattiopiston aloille tapahtuu peruskoulusta ohjaamalla, vanhempien ohjeistuksella tai kaveriporukan kesken sopimalla mille alalle lähdetään yhdessä.

Elli Armila on pro gradu- tutkielmassaan huomannut, ettei nuorilla ole vielä välttämättä rationaalisia kykyjä tehdä koulutusvalintaa. Ammatinvalinta prosessi koetaan sekavana ja täynnä erilaisia mahdollisuuksia, eikä nuorilla ole vielä kokemusta työelämästä. (Armila 2014, 8.)

Ammattiopiston opettajien mukaan tämä näkyy rakennusalan koulutuksessa sellaisen nuoren osalla, jolla ei ole innostusta alaan, mutta alalle on päädytty muiden tahojen ohjaamana. Nuori vetäytyy muusta ryhmästä ja puhelimen räplääminen kiinnostaa enemmän. Tämä johtaa välinpitämättömyyteen opetukseen ja harjoitustöiden tekemiseen. Näiden nuorten innostaminen alaan on haastavaa ja varsinkin TEO jaksolla kiinnostuksen puute alaan korostuu. TEO jaksolla syvennetään koulussa opittuja taitoja mutta jos koulussa ei ole haluttu oppia mitään, niin työmaalle oppimaan siirtyminen on vaikeaa. Ongelmat syntyvät jo työaikojen noudattamisessa sekä työohjeiden ja työssä tarvittavien koneiden käytössä.

### **4.3 Tutkinnon perusteet**

Opetushallitus päättää rakennusalan perustutkinnon perusteet ja järjestävän koulutuksen tarjoajan on osoitettava kelvollisuutensa koulutuksen järjestämiseen ja saatava lupa koulutuksen järjestämiseen opetus- ja kulttuuriministeriöltä. (Ammatillisen koulutuksen järjestämisluvat.) Savon ammattiopisto järjestää rakennusalan koulutusta Varkaudessa sekä Siilinjärvellä Toivalan kampuksella. Luovuttuaan omien harjoitus talojen rakentamisesta on käytännön rakentamisen opetus tuotu työsalimuotoiseksi. Työsalissa opetellaan rastikoulutuksessa erilaisia rakentamisen osa alueita mitä rakentajan perustutkinto edellyttää. Harjoitus tehtävinä tehdään myös asiakastöinä erilaisia piharakennuksia, roskakatoksia sekä pieniä saunamökkejä.

Rakennusalan perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Tutkinto koostuu kaikille aloille pakollisista yleisistä tutkinnon osista, joihin kuuluu viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, matemaattis- ja luonnontieteellinen osaaminen sekä yhteiskunta- ja työelämäosaaminen. Yhteisten tutkinnon osien laajuus on 35 osaamispistettä. Ammatilliset tutkinnon osat ovat alakohtaisia ja koostuvat pakollisista tutkinnonosista, 70 osaamispistettä sekä valinnaisista tutkinnonosista, 75 osaamispistettä. (Rakennusalan perustutkinto voimassa 1.8.2022 alkaen.)

Suuri osa oppimisesta tapahtuu TEO jaksoilla oikeissa rakennuskohteissa eri rakennusliikkeissä. Opiskelija osoittaa tutkinnon osan ammatillisen osaamisensa näytöllä TEO jaksolla oikeassa työympäristössä. Näyttö arvioidaan työpaikkaohjaajan tai työpaikan edustajan sekä opettajan toimesta. Näytössä arvioidaan opiskelijan osaaminen kyseisessä tutkinnon osassa. Arvioidusta näytöstä annetaan numeerinen arvio 1–5 / hylätty. Numeerinen arvo tulee opiskelijan tutkintotodistukseen. (Näyttö arvioidaan yhdessä.)

#### **4.4 Pakolliset tutkinnon osat**

Rakennusalan perustutkinnon pakollisia tutkinnon osia ovat:

- Rakennustyömaalla toimiminen, 25 osaamispistettä (osp.)
- Perustusvaiheen työt, 15 osp.
- Runkovaiheen työt, 30 osp.

Rakennustyömaalla toimiminen on opiskelijan ensimmäisiä opeteltavia asioita alalla. Opiskelija perehtyy mm. työaikoihin, työturvallisuuteen, työvälineisiin, rakennusmateriaaleihin, rakennepiirustuksien lukemiseen sekä rakennustöissä avustamiseen.

Perustusvaiheen työt sisältävät monipuolisesti perustusten tekemisessä tarvittavia taitoja esim. rakennepiirustusten lukemista, materiaali menekkien laskentaa, maalajien tuntemusta, maa-aineksen tiivistämisen merkityksen ymmärtäminen, routasuojauksen, anturoiden muotti- ja raudoitustyöt, sokkelielementtien asennus / harkkojen muuraus sekä jälkihoitotyöt.

Runkovaiheen työt ovat isoin yksittäinen tutkinnon osa, johon opetuksessa kiinnitetään paljon huomiota. Opeteltavia asioita ovat:

- Rakennepiirustuksien ymmärtäminen
- Materiaalien hallinta ja menekki laskelmat
- Rakenteiden kosteustekninen toiminta
- Rakenteiden mitoitus ulko- ja väliseinä

- LVIS-järjestelmät
- Vesikaton runko ja eristys
- Telinetyö ja putoamissuojaus
- työvälineiden ja materiaalien turvallinen käyttäminen työympäristössä
- työaikojen noudattaminen (Rakennusalan perustutkinto voimassa 1.8.2022 alkaen.)

#### 4.5 Valinnaiset tutkinnon osat

Pakollisten tutkinnon osien lisäksi opiskelijan tulee valita valinnaisista tutkinnon osista itselleen mielenkiintoisimpia ja tarpeellisimpia osioita 75:n osaamispisteen verran. Valinnaisia tutkinnon osia on valittavissa 35:stä eri rakentamiseen liittyvästä osa alueesta. Valinnaisia tutkinnon osia ovat:

- Sisävalmistusvaiheen työt, 15 osp
- Ovi- ja ikkunatyöt, 15 osp
- Ulkoverhoustyöt, 15 osp
- Telinerakentaminen, 15 osp
- Kattotyöt, 30 osp
- Muottityöt, 15 osp
- Raudoitus ja betonointi, 15 osp
- Hirsirakentaminen, 15 osp
- Rappaus, 15 osp
- Muuraus, 15 osp
- Rakennuksen ulkopuolinen vedeneristys, 15 osp
- Laatoitus, 15 osp
- Rakennuselementtien valmistus, 15 osp
- Elementtiasennus, 15 osp
- Teräsrakentaminen, 15 osp
- Teräsohutelvyrakentaminen, 15 osp
- Korjausrakentaminen, 30 osp
- Purkutyöt, 15 osp
- Tasokiviasennus, 15 osp
- Piharakentaminen, 15 osp
- Mittaus, 15 osp
- Rakentamispalvelut, 15 osp
- Rakennustyömaan jätehuollon järjestäminen, 15 osp
- Rautakauppatyön perusteet, 15 osp
- Monikulttuurisessa työyhteisössä toimiminen, 15 osp
- Huippuosajana toimiminen, 15 osp
- Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
- Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
- Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
- Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen
- Yrityksessä toimiminen, 15 osp
- Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 10 osp
- Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
- Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 15 osp
- Aktiivinen toimija yhteiskunnassa ja työelämässä, 15 osp (Rakennusalan perustutkinto voimassa 1.8.2022 alkaen.)

#### 4.6 Teoriaopetus

Savon ammattiopistossa rakentamisen teoria opetus on keskittynyt opettajien ohjaamaan mutta opiskelijoiden omatoimisesti tekemään Moodle opiskeluun sekä ensimmäisenä- ja toisena opiskeluvuotena tehtäviin oppikirjoihin. Luokassa tehtävää opetusta ei juuri ole. Opettajien mukaan päätöksen taustalla on opiskelijoiden keskittymis- vaikeudet opetukseen tunneilla. Opiskelijoiden mielenkiinto teoria opintoihin on vähäistä ja kiinnostus keskittyy enemmän käytännön taitojen opetteluun.

Työsalissa oppilailla on innostusta tehdä oikeita asiakastöitä sekä isompia rakennuskokonaisuuksia. Pienten roskakatoksien tekemistä ei nähty ”oikeana” rakentamisena. Vaikka pienten roskakatosten tekeminen ei ollut kaikille mieleistä, niin niissä opiskelijat joutuvat kuitenkin opettelemaan rakennuspiirustuksen lukemista, mittaamista ja työkoneiden käyttöä, joka on kuitenkin kaiken rakentamisen perusta.

Mervi Laamanen on tutkinut omassa YAMK opinnäytetyössään opiskeluvaikeuksia ja keskeytyksien syitä ammattioppilaitoksessa. Osalla ammattiopistoon hakeneella nuorella on peruskoulussa ollut jo jonkin asteisia haasteita sen läpäisyssä. Käytännön työn tekeminen ja oman kädenjäljen näkeminen on näille nuorille kannustavampaa. Rakennusalalla teoriaa pitää kuitenkin olla käytännön tueksi. Teorianopetuksen tuominen lähelle käytännön opetusta ja innostaminen siihen kasvaa varsinkin, jos opiskelijalla on ollut heikot lähtötasot peruskoulusta. Ryhmäytymisen uuteen opiskelijajoukkoon ja opettajan antaman positiivisen palautteen tehdystä työstä on huomattu lisäävän opiskelumuotiota. (Laamanen 2018, 8–10.)

Rakentamisen teoriaopetuksen määrää on päätetty lisätä Savon ammattiopistossa ja siihen etsitään uusia muotoja ja välineitä opiskelijoiden mielenkiinnon herättämiseksi ja opiskelu innostuksen lisäämiseksi. Lähteenmäen ja Setälän mukaan videoita voi käyttää teoriaopetuksen tukena opetustilanteissa useilla eri tavoin (Lähteenmäki & Setälä 2014, 6).

Jatko-opintoja ajatellen rakentamisen teoriaopinnot ovat tärkeitä ja helpottavat AMK opiskelun aloittamista.

#### 4.7 Tavoitteena vähähiilisyys

Ilmaston muutos johtuu paljolti kasvihuonekaasuista, joista hiilidioksidi on yksi merkittävimmistä. Hiilidioksidi on näkymätön ja hajuton kasvihuonekaasu, jonka pitoisuus on ollut kasvussa ilmakehässä viimeiset 100 vuotta. Kasvihuonekaasut ovat tärkeitä lämmön säätelijöitä maapallolla. Hiilidioksidi läpäisee auringon tuottaman näkyvän valon mutta estää lämpösäteilyn karkaamisen takaisin avaruuteen. (Kaikki mitä olet halunnut tietää hiilidioksidista- ja vähän enemmänkin.) Liiallinen kasvihuonekaasujen määrä ilmakehässä nostaa maapallon lämpötilaa liikaa ja aiheuttaa ongelmia ihmisille ja eläimille.

Suomen tuottamista kasvihuonepäästöistä tulee noin kolmannes rakentamisesta ja asumisesta (Hiilijalanjälkilaskenta s.a), joten oli varsin ilmeistä, että rakentamisen hiilidioksidi päästöihin alettiin puuttumaan niin Suomessa kuin muualla maailmassa. Uuden rakentamislain muutokset keskittyvät paljolti rakentamisen vähähiilisyden lisäämiseen rakennusmateriaalien uusiokäytön ja kiertotalouden avulla. Rakennusmateriaalien uudelleen käytettävyyteen paneudutaan jo rakennuksen suunnittelu/mallinnus vaiheessa ja raportoimiseen rakennuslupa vaiheessa ilmastaselvityksellä.

Rakennusmateriaalien kierrätys kuuluu jo nyt näkyvänä osana ammattiopiston opetusta. Eri materiaaleille on omia kierrätysastioita ja opiskelijoille opetetaan kierrätyksen merkitys luonnonvarojen käytölle. Vaihtolavat ovat puulle, metallille, kivipitoiselle jätteelle ja sekajätteelle. Vaikka kierrätys on jo voimakasta, kaatopaikalle menee sekajätelavoilla sellaista tavaraa, joka voisi olla hyödynnettävissä hyvällä kierrätyksellä, esimerkkinä kipsilevyt.

Harjoitustöistä tuleva kipsilevyjäte on kierrätettävää ja valmistajat ottavat sen takaisin tehtaalle raaka-aineeksi mutta vain jos se on kuivaa, puhdasta eikä sisällä sementti jäämiä (Kipsin kierrätys s.a).

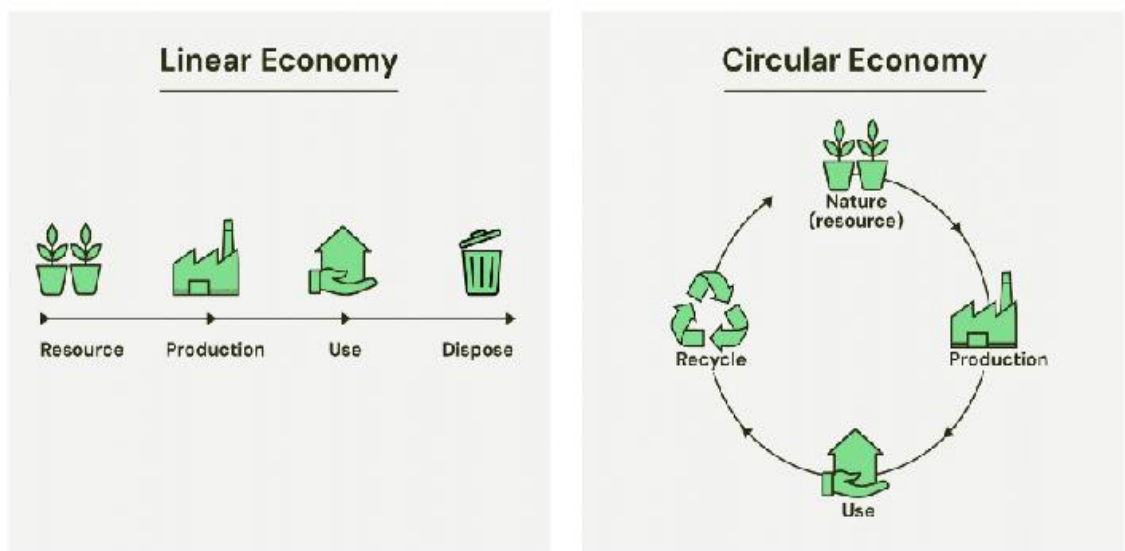
Opetuksessa puuta voi käyttää niin useasti uudelleen kuin mahdollista. Naulojen tai ruuvien reiät eivätkä muut pinnan pienvauriot ole esteitä puun käytölle harjoitustöissä. Huomioitavaa on kuitenkin, ettei lahovaurioista puuta tule käyttää opetuksessa. Kierrätyksen ja uusiokäytön tehtävä on vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä mutta ei kuitenkaan niin, että kierrätetty materiaali

on vahingollista rakennettavalle rakennukselle aiheuttaen mikrobi vaurioita. (Pulliainen 2022, 17.)

Yleisesti opiskelijoille pitää opettaa lineaaritalouden ja kierrätystalouden ero ja miksi kiertotalous on tulevaisuudessa ainoa oikea tapa toimia. Neitseellisten materiaalien käyttöä tulee vähentää mahdollisimman paljon ja käyttää niitä materiaaleja mitä on jo saatavissa kierrätyksen avulla. Tämä vaatii asenne muutosta koko rakentamisalalle ja uusien ideoiden hyödyntämistä.

Kuvassa 1 näytetään, miten lineaari- ja kierrätystalous eroavat toisistaan.

### Linear vs Circular Economy:



Kuva 1. Kiertotalouden periaatteet s.a

## 5 KYSELY YHTEISTYÖKUMPPANEILLE

### 5.1 Perustelu kysymyksille

Työn kyselytutkimuksella yhteistyökumppaneille haluttiin selvittää ammat-  
tiopiston ja työssäoppimis- paikkojen yhteistyön toimivuutta ja saada näke-  
mystä työssäoppimisjaksoille siirtyvien opiskelijoiden nykyisestä teoria- ja käy-  
tännön osaamisesta. Vapaa muotoisessa palautteessa haluttiin tietoa opiskeli-  
joiden osaamis- tarpeista. Lisäksi toivottiin työpaikkaohjaajilta kehitysideoita,  
mitä opiskelijoille kuuluisi opettaa enemmän.

Kysely lähetettiin viidelletoista eri työpaikkaohjaajalle, viiteentoista eri rakennusyhtiöön. Rakennusyhtiöt olivat kooltaan erilaisia, pienestä muutaman työntekijän yrityksestä suuriin, koko Suomen alueella toimiviin yrityksiin. Rakennusyhtiöt ja työpaikkaohjaajien yhteistiedot valikoitui Savon ammattiopiston työpaikkaohjaaja rekisteristä. Kyseisissä yrityksissä oli ollut opiskelijoita TEO-jaksolla vuoden vaihteessa 2023/2024.

Kysely toteutettiin huhtikuussa 2024 webropol kyselynä.

## 5.2 Kysymykset

Numeerisella arviolla vastattiin väittämiin:

1. Yhteistyö Savon ammattiopiston kanssa on helppoa.
2. Opiskelijoilla on tarvittava käytännön osaaminen työelämässä oppiminen jaksolle siirryttäessä.
3. Opiskelijoilla on tarvittava teoria osaaminen rakentamisesta, jota voi soveltaa työelämässä oppiminen jaksolla.

Numero vaihtoehdot olivat 1–10. Jossa 1= en ole samaa mieltä ja 10= olen täydellisesti samaa mieltä.

Vapaasti vastattavissa kysymyksissä kysyttiin:

4. Mitä haasteita opiskelijoilla on ollut työelämässä oppiminen jaksolle siirryttäessä?
5. Mitä taitoja haluaisit opiskelijoille opetettavan enemmän?

## 5.3 Vastaukset kysymyksiin

Taulukossa 1. esitetään kyselyn vastausprosentti ja taulukossa 2. vastaukset kysymyksiin sekä vapaa palaute vastanneilta.

Taulukko 1. Webropol kyselyn vastausprosentti

Sähköpostikyselylinkin kautta vastattu	(N)	%
Yksittäiset vastaajat	15	-
Sähköpostikyselyviestejä lähetetty yhteensä (sis. mahdolliset muistutusviestit)	30	-
Sähköpostikyselylinkin kautta vastattu	4	27 %

Taulukko 2. Webropol kysymysten vastaukset

Yhteistyö Savon ammattiopiston kanssa on ollut helppoa.					
Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani	Summa	Keskiahajonta
8,0	10,0	8,8	8,5	35,0	1,0
Opiskelijoilla on tarvittava käytännön osaaminen työelämässä oppiminen jaksolle siirryttäessä					
Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani	Summa	Keskiahajonta
5,0	7,0	6,0	6,0	24,0	,8
Opiskelijoilla on tarvittava teoria osaaminen rakentamisesta, jota voi soveltaa työelämässä oppiminen jaksolla.					
Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani	Summa	Keskiahajonta
4,0	7,0	5,0	4,5	20,0	1,4
Mitä haasteita opiskelijoilla on ollut työelämässä oppiminen jaksolle siirryttäessä?					
<b>Vastaukset</b>					
Perusasiat vasaralla naulaaminen, käsisahalla sahamaaninen jne.					
Perusasioissa, kuten työaikojen noudattamisessa sekä poissaoloissa osalla puutteita. Osa taas on erittäin tunnollisia. Suurta vaihtelua opiskelijoiden välillä.					
Mitä taitoja haluaisit opiskelijoille opetettavan enemmän?					
<b>Vastaukset</b>					
Edellä mainittuja					
Tasolaserin käyttö olisi hyvä olla hallussa					

## 6 KYSELYTULOSTEN ANALYSOINTI

### 6.1 Vastausprosentti

Kyselyn vastausprosentti (27 %) jäi valitettavan alhaiseksi. Kyselyyn saatiin vain neljä vastausta viidestätoista toivotusta (Taulukko 1). Kyselystä lähetettiin muistutusviesti huhtikuun puolessa välissä, mutta vastauksia ei tullut enempää. Syyt vastaamatta jättämiselle voivat olla moninaiset. Ammattiopiston tiedostoissa voi olla virheellinen sähköpostiosoite työpaikkaohjaajille tai työpaikkaohjaaja ei ole enää töissä. Rakennusalalla on tällä hetkellä paljon lomautuksia ja valitettavasti myös konkursseja. Kyselyyn vastaaminen on tietysti myös

vapaaehtoista, eivätkä kaikki halua vastata tämän kaltaisiin kyselyihin. Sekin voi olla yksi syy alhaiseen vastausprosenttiin.

Jälkikäteen ajateltuna webropol kysely ei ollut paras muoto kyselylle. Kysely olisi pitänyt tehdä puhelinhaastatteluna, jolloin vastausten saaminen olisi todennäköisesti onnistunut paremmin.

## **6.2 Yhteistyö**

Itse kyselystä selviää yhteistyön toimivan varsin hyvin ammattiopiston ja työ-  
säoppimispaikkojen välillä. Opiskelijoiden osaamisessa sen sijaan on hajaan-  
nusta. Kuten eräässä kommentissa sanottiin: ”Suurta vaihtelua opiskelijoiden  
välillä”.

Kyselyn vastaukset vahvistivat omia kokemuksia opiskelijoista. Osalla on to-  
della hyvä työmoraali ja osaaminen. Toiset taas tarvitsevat enemmän tukea ja  
opetusta kouluympäristössä. Toisaalta pitää muistaa, että kyse on nuorista,  
jotka vasta opiskelevat rakennusalaan ja elämänhallintaa. Ensimmäisten työ-  
säoppimispaikkojen tulisi olla mielekkäitä ja niistä pitäisi jäädä hyvä tunne.  
Työpaikkaohjaajilla on todella iso vastuu saada opiskelija innostumaan alasta  
ja saada opiskelija tuntemaan osaamisen ja onnistumisen iloa.

## **6.3 Ongelmat TEO jaksolla**

Kyselyssä yhteistyökumppaneille esille nousi huoli nuorten huonosta työaiko-  
jen noudattamisesta. Ratkaisuna tähän ammattiopiston tulee järjestää lisä  
opastusta TEO jaksoille siirtyville ja painottaa TEO jakson tärkeyttä opiskelu-  
jen eteenpäin viemisessä. Yhteydenpito työpaikkaohjaajien ja mentoriopetta-  
jien kesken on erittäin tärkeää opiskelijan ohjausta ja mahdollisiin ongelmiin  
pystytään silloin puuttamaan nopealla aikataululla.

Työpaikkaohjaajalla kuuluu olla aikaa opiskelijan ohjaamiseen ja neuvomi-  
seen. Valitettavasti joskus voidaan opiskelijan palautteesta lukea TEO jakson  
olleen siivous apulaisena toimiminen. Tämä ei tue opintoja, eikä innosta opis-  
kelijoita panostamaan oppimisjaksoon. Monipuolisesti erilaisia työtehtäviä si-  
sältävä oppimisjakso palvelee tarkoitustaan parhaiten ja saa opiskelijan integ-  
roitumaan työyhteisöön.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 7.1 Rakentamislain tuomat mahdollisuudet

Rakentamista helpottava esitys alle 30m<sup>2</sup>:n rakennusten rakentaminen ilman rakentamislupaa tulee todennäköisesti lisäämään juuri tällaisten piharakennusten ja saunamökkien kysyntää markkinoilla. Näistä rakennuksista voisi tulla hyvä artikkeli rakennusalan työsaliopetukseen. Saunamökin rakentamisessa tehdään aina samat rakennusvaiheet kuin omakotitalon rakentamisessa. Isoimmat rakennukset voi tehdä elementteinä ja kasata rakennus harjoitus muotoisesti työsalissa kertaalleen ennen asiakkaalle toimittamista, varmistaen samalla liitosten toimivuuden. Opiskelijat saavat harjoituksen elementtien valmistuksesta ja niiden asentamisesta.

Perustusten rakentamisen opettaminen on haasteellista työsalissa. Kevyelle piharakennukselle voisi suunnitella samaan toimitukseen kuuluvan betonianturapilari perustuksen elementteinä. Näissä opiskelijat voisivat tehdä muottitöitä, raudoitusta ja betoninvalamisen.

Opiskelijoille tilaustyön tekeminen on mielekkäämpää kuin pelkän harjoitustyön tekeminen. Opiskelijalle tulee vastuuntuntoa asiakasta kohtaan tehdystä työstä ja ylpeyttä omasta osaamisesta. Kun rakennus toimitetaan asiakkaalle ja pystytetään paikalleen, voivat opiskelijat sanoa: "Me teimme tämän." Yhdessä tekeminen ja vastuun ottaminen omasta ja toisen tekemisestä luo yhteishenkeä ja hyvää pohjaa työelämään siirtymiseen. Samalla opiskelija voi esitellä omaa osaamistaan työpaikkaa haettaessa, esittelemällä oppilaitoksessa tekemiään töitä.

Ammattiopiston näkökulmasta tilatun asiakastyön tekeminen on myös taloudellisesti kannattavaa. Rakennuskustannukset saadaan laskutettua heti pois ja rakennuksien varastointiin ei mene aikaa eikä tilaa.

Mahdollisuuksien mukaan ammattiopisto voisi tehdä pienrakennuksesta mallinnuksen ja opettaa sen pohjalta mallinnuksen periaatteet. Mallinnuksella tuotaisiin esille materiaaliluettelo ja sen tuoma hyöty saneerauskohteissa. Mallinnus helpottaa myös rakenteiden hahmottamista.

## 7.2 Rakennustekniikan teoriaopetus

Osalla opiskelijoita ei ole syntynyt käsitystä mitä rakentaminen on. Varsinkin sellainen opiskelija, joka on tullut alalle ohjattuna tai kaveriporukan päätöksellä, ilman mitään kokemusta rakentamisesta on vaikeuksissa, koska alaa ei tunneta eikä tiedetä alan sanastoa. Vierailut ja tutustuminen erilaisiin rakennustyömaihin tulisi tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa opiskelujen alettua. Vierailut avaavat ennakkokäsityksiä ja saa toivottavasti innostuksen lisääntymään alaa kohtaan.

Opiskelijat eivät ehkä ymmärrä teoriaopetuksen tärkeyttä rakentamisessa. Opiskelijat kokevat tekemällä oppimisen olevan tärkeintä. Tämä on nähtävissä, kuinka innostuneita ensimmäisen vuoden opiskelijat ovat yhteiset tutkinnon osat (YTO) jakson päätyttyä ja saapuvat jälleen työsaliopetukseen. Halu tehdä käsillä ja nähdä oman kädenjälki on kannustavinta. Opiskelijat olivat kaikki paikalla ja odottivat malttamattomina seuraavia työsalissa opetettavia töitä. Tällöin teorian tuominen käytännön opetukseen esim. videoiden muodossa voi johtaa hyviin oppimis- tuloksiin.

Yhtenä harjoiteltavana asiana pitäisi olla myös, miten työpaikkaa haetaan ja miten toimitaan työpaikkahaastattelussa. Keskusteluissa nuorten kanssa osalla oli todella vaikeaa hakea TEO paikkaa. Varsinkin ujoimmilla yksilöillä TEO paikan hakeminen jännitti ja ei tiedetty miten toimia haastattelussa. Opettaja voisi opastaa simuloimalla työpaikka haastattelun ja tuomalla esille ihan perusasioita, rakennustyömaalle saapumista turvallisesti, työmaatoimiston etsimisen tontilta (työmaakartan lukeminen), itsensä esittelyä, kättelyä ja kysymyksiin vastaamista. Samalla opettajan tulee käytyä läpi TEO jakson merkitys opinnoille, näytöt ja niistä saatava arvio suoritetaan suurimmaksi osin työpaikoilla. Vain hyvin suoritettu TEO jakso vie opintoja eteenpäin.

## 7.3 Kehitysideat

Rakentamisen teorian tuominen lähelle käytäntöä työsaliiin olisi helpoiten omaksuttavaa. Opiskelijat huomaisivat heti, miksi jokin työvaihe tehdään ja miksi eri materiaaleja käytetään eri kohdissa rakennusta. Opiskelijalle voisi

esittää eri materiaalien ominaisuuksia ja miten ne vaikuttavat rakennuksen rakentamiseen ja rakennuksen fysikaaliseen toimintaan. Rakentajan perustaitoihin kuuluvan rakennustarvikkeiden määrälaskennan harjoittelu olisi viisasta suorittaa oikeilla harjoitustöillä. Opiskelija huomaisi mahdolliset virheet ja niiden vaikutuksen rakentamisen viivästyksenä ja lisätyönä.

Opetusvideoiden ja muun opetusmateriaalin esitykseen työsalissa kuuluisi olla iso infonäyttö. Työsaliin voisi rajata pienen tilan, jossa näyttö olisi ja siellä voisi pitää teoriaopetusta pienimuotoisesti ja aina tarvittaessa. Käytännön opetuksen tueksi voisi näyttää pienryhmälle ennen harjoitustyön alkua videon, jossa esitetään miten esim. eristäminen tai laatoitus tehdään.

Samalla rakennettavan rakennuksen piirustukset ja mahdollisesti jopa kolmiulotteinen mallinnus rakennuksesta olisi opiskelijoiden saatavilla ja tutkittavana koko opetusjakson ajan. Varsinkin kolmiulotteinen malli, jota voisi siirrellä näytöllä ja zoomata isommaksi, voisi auttaa joitakin opiskelijoita hahmottamaan rakenteita ja mittasuhteita paremmin. Infonäytöt ovat jo arkipäivää ainakin elementtiteollisuudessa, jossa työntekijät lukevat valmistettavan tuotteen kuvat näytöltä.

Harjoitustöistä tuleva kipsilevyjäte on kierrätettävää ja sen kierrättämistä tulisi harkita. Ongelmana on sementtijäämät, jotka ovat yleisiä laatoitustyö harjoituksissa, joissa laatat kiinnitetään sementtipohjaisella laastilla.

Laatoitus alustana kannattaa kokeilla filmivaneria, jonka pinnasta harjoitustyön purkaminen onnistuu helposti ja vaneria ei tarvitse vaihtaa niin usein kuin kipsilevyä, joka rikkoutuu laattojen irrottamis- vaiheessa.

Väliseinien ja kattojen levytysharjoituksissa käytetty kipsilevy on täysin puhdasta, joten sen kierrättäminen takaisin materiaaliksi olisi mahdollista, jos käytetyt levyt saadaan varastoitua sateelta suojattuna ennen toimitusta kierrätyspisteeseen. Haasteeksi tulee riittävän määrän kerääminen, että se on taloudellisesti kannattavaa kuljettaa. Tässä voisi miettiä yhteistyötä ammattiopiston logistiikka puolen kanssa.

## 8 YHTEENVETO

Vaikka yleinen rakentaminen on tällä hetkellä taantumassa, niin rakentaminen ei koskaan lopu. Suurten ikäluokkien siirryttäessä eläkkeelle muutaman vuoden sisällä, markkinoilla tarvitaan uusia ammattilaisia, joilla töitä tulee riittämään. Rakennusalan koulutukseen kuuluva TEO jaksot ovat siten erittäin tärkeitä uusien ammattilaisten koulutuksessa. Opiskelijat näkevät rakentamisen sellaisena kuin se on ja oppivat vanhemmilta työntekijöiltä työtapoja, joita ei ammattiopistolla voi opettaa.

Opiskelijoiden olisi siten syytä käydä opiskelujen aikana mahdollisimman monessa erilaisessa työpaikassa työelämässä oppimassa. Silloin yleiskuva rakentamisesta kasvaa ja monipuolistuu. Samalla tulee tutuksi erot rakennustyömaiden välillä. Opettajien tulisi painottaa opiskelijoille, että nämä oppimisjaksot ovat hyvä tapa verkostoitua eri työnantajiin ja hyvin suoritettu työelämäjakso voi luoda tulevaisuudessa työpaikan.

Uuden rakentamislain tuomat muutokset keskittyvät enenemissä määrin rakennusten mallintamiseen ja ilmastoselvitykseen, jotka kulkevat hyvin pitkälti käsikädessä. Mallintamiselle ja ilmastoselvitykselle tätä kirjoitettaessa on annettu vuosi lisäaikaa ennen lain voimaantuloa. (Rakentamislaki sujuvoittaa rakentamista ja edistää päästövähennyksiä ja kiertotaloutta) Mallintamisen hyötyä tulisi kokeilla opetuksessa, avaako mallinnuksen tutkiminen helpommin rakennuspiirustusten lukemista ja hahmottamista.

Ammattiopiston opetukseen vaikuttaa vaatimus vähähiilisyden lisääminen rakentamisessa ja miten se toteutetaan. Opetuskäytössä tulee paljon jätettä, koska oppilaita on paljon ja jokaisen tulee tehdä samat harjoitustyöt. Uusiokäyttö ja materiaali hukkan vähentäminen sekä materiaalien kierrättäminen ovat haasteita, joihin tulee puuttua ja löytää uusia ideoita. Lajittelun ja kierrättämisen tuominen jokapäiväiseksi toimeksi opetustilanteessa on paras tapa. Samalla opetetaan opiskelijoita työelämän realiteetteihin. Jokaisella rakennustyömaalla on jonkin asteinen kierrätys järjestelmä, jota työntekijän tulee käyttää. Uusiokäyttö ja kierrättäminen ei ole pelkästään viisasta päästöjen kannalta, vaan myös taloudellisesti kannattavaa. Jokainen materiaali, joka ei päädy kaatopaikalle säästää rahaa.

Savon ammattiopiston luovuttua omista opiskelijatyömaista ja siirryttyä työsalimuotoiseen opetukseen. Uuden rakentamislain helpotus alle 30 m<sup>2</sup>:n rakennusten rakentamisen ilman rakennuslupaa, luo uusia mahdollisuuksia opetusrakennuksille. Pienten rakennusten rakentaminen halliolosuhteissa on helpommin hallittavaa, kuin ulkona olevan omakotityömaan hallinta. Opetusvälineet ovat lähellä, opiskelijat ovat samassa tilassa ja tehtyjen virheiden hahmottaminen ja niihin puuttuminen ja opettaminen ja korjaaminen on helpompaa. Opiskelijat saavat lähiopetusta ja oppivat rakentamisen perusteet ja huolellisuuden merkityksen.

Tilatut asiakastöinä tehtävät rakennukset tuovat myös vastuuta opiskelijoille siitä mitä tehdään ja miten tehdään. Valmiin rakennuksen luovuttaminen asiakkaalle tuo opiskelijoille ammattiylpeyttä ja uskoa omaan osaamiseen.

## LÄHTEET

Ammatillisen koulutuksen järjestämisluvat s.a. Opetus- ja kulttuuriministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Ammatillisen koulutuksen järjestämisluvat - OKM - Opetus- ja kulttuuriministeriö](#) [viitattu 27.3.2024].

Armila, E. 2014. Nuoret koulutusvalintojen tekijöinä. Tampereen yliopisto. Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö. Sosiaalipolitiikan pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: [GRADU-1435577386.pdf \(tuni.fi\)](#) [viitattu 8.9.2024].

Esittely s.a. Savon ammattiopisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Esittely | Savon ammattiopisto \(sakky.fi\)](#) [viitattu 10.4.2024].

Hiilijalanjälkilaskenta. s.a. Vesitaito. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://vesitaito.fi/palvelut/hiilijalanjalkilaskenta/> [viitattu 8.9.2024].

Kaikki mitä olet halunnut tietää hiilidioksidista- ja vähän enemmänkin, 2020. Helen. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Kaikki mitä olet halunnut tietää hiilidioksidista | Helen](#) [viitattu 20.7.2024].

Kiertotalouden periaatteet s.a. eoppiva. WWW-dokumentti. Saatavissa: [1. Principles of circular economy - Circular Economy in Construction \(eoppiva.fi\)](#)[viitattu 20.7.2024].

Kipsin kierrätys s.a. Syklo. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Kipsin kierrätys - Syklo](#) [viitattu 4.8.2024].

Laamanen, M. 2018. Nuorten opintojen keskeytymisen syyt eräässä ammattioppilaitoksessa. YAMK opinnäytetyö. Saatavissa: [Nuorten opintojen keskeytymisen syyt eräässä ammattioppilaitoksessa - Theseus](#) [viitattu 10.4.2024].

Lähteenmäki, E., Setälä, J. 2014. Video opetuksen tukena. Ammatillisen opettajakoulutuksen kehittämishanke. Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014113017512> [viitattu 8.9.2024].

Mattila, I. 2024. Omakotitaloon ei tarvita ilmastaselvitystä. *TM Rakennusmaailma* 2/2024, 8–11.

Oppivelvollisuuslaki 30.12.2020/1214.

Näyttö arvioidaan yhdessä s.a. Ohjaan.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Näyttö arvioidaan yhdessä | Ohjaan.fi](#) [viitattu 3.4.2024].

Pulliainen, R. 2022. Kestävän kehityksen huomioiminen esedun rakennusalalla. YAMK opinnäytetyö. Saatavissa: [Rauli Pulliainen Opinnäytetyö.pdf \(theseus.fi\)](#) [viitattu 20.7.2024].

Rakennusalan perustutkinto voimassa 1.8.2022 alkaen. 2023. PDF dokumentti. Saatavissa: [Rakennusalan perustutkinto voimassa 1.8.2022 alkaen \(opintopolku.fi\)](#) [viitattu 7.4.2024].

Rakennusalan työmarkkinat s.a. Rakennusteollisuus. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Rakennusalan työmarkkinat – Rakennusteollisuus RT](#) [viitattu 4.8.2024].

Rakennustiedon ilmastaseloste. s.a. Rakennustieto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Rakennustiedon Ilmastaseloste - \(rakennustieto.fi\)](#) [viitattu 23.3.2024].

Rakentamislaki 751/2023.

Rakentamislaki sujuvoittaa rakentamista ja edistää päästövähennyksiä ja kiertotaloutta. s.a. Ympäristöministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Rakentamislaki - Ympäristöministeriö](#) [viitattu 21.7,2024].

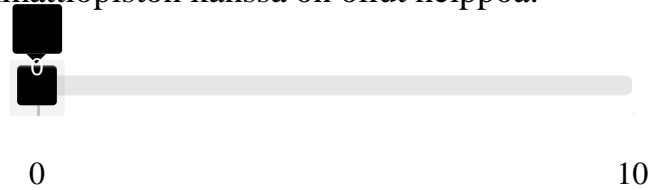
Strategia 2027. s.a. Savon ammattiopisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Strategia 2027 | Savon ammattiopisto \(sakky.fi\)](#) [viitattu 16.3.2024].

Tietomallinnus – BIM. s.a. Sitowise. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Tietomallinnus - BIM | Sitowise](#) [viitattu 23.3.2024].

## Savon ammattiopisto

Olen neljännen vuode Insinööri opiskelija ja teen opinnäytetyötä Savon ammattiopistolle rakennusalan kehittämiseksi. Kysely on lähetetty Kuopiossa ja sen lähialueilla toimivien rakennus yritysten työpaikkaohjaajille. Kyselyyn vastaaminen kestää vain pari minuuttia. Olisin kiitollinen vastauksista.

Yhteistyö Savon ammattiopiston kanssa on ollut helppoa. \*



Opiskelijoilla on tarvittava käytännön osaaminen työelämässä oppiminen jaksolle siirryttäessä \*



Opiskelijoilla on tarvittava teoria osaaminen rakentamisesta, jota voi soveltaa työelämässä oppiminen jaksolla. \*



Mitä haasteita opiskelijoilla on ollut työelämässä oppiminen jaksolle siirryttäessä?

---



---



---



---



---

---

Mitä taitoja haluaisit opiskelijoille opetettavan enemmän?

---

---

---

---

