

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

2021

Atte Hiironen

PÄÄURAKOITSIJAN NÄKEMYS RAKENTAMISEN LAADUSTA

Atte Hiironen

PÄÄURAKOITSIJAN NÄKEMYS RAKENTAMISEN LAADUSTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa rakentamisen laadun tasoa pääurakoitsijan näkökulmasta. Lisäksi selvitettiin, mitkä asiat vaikuttavat rakentamisen laatuun.

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen. Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin kyselyä, joka luotiin Webropol-kyselytutkimustyökalulla. Kyselylomake lähetettiin tammikuussa 2021 Talonrakennusteollisuus ry:n 69 jäsenyritykselle Varsinais-Suomessa. Lisäksi kyselylomake lähetettiin 20 kehitys- ja takuutyövastaavalle, jotka työskentelevät suurissa rakennusalan yrityksissä Suomessa. Kyselyyn vastasi 64 (39 %) rakennusalan ammattilaista. Kyselyaineisto analysoitiin suorien jakaumien, ristiintaulukointien sekä luokittelun avulla.

Tutkimustuloksien perusteella pääurakoitsijan asemassa toimivat rakennusalan ammattilaiset pitivät suomalaisen rakentamisen laadun tasoa keskimäärin melko hyvänä. Lähes joka kolmas vastaajista piti rakennushankkeiden laatutasoa hyvänä niissä rakennushankkeissa, jotka vastaajan edustama yritys oli toteuttanut. Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, että rakentamisen laatu oli parantunut vähintään jokseenkin viimeisen viiden vuoden aikana. Tutkimukseen osallistuneet pitivät rakentamisen laatua heikentävinä tekijöinä muun muassa epärealistisia aikatauluja, suunnitteluvirheitä ja aliurakoitsijoiden toiminnasta johtuvia virheitä.

Rakennushankkeet on mahdollista toteuttaa nopealla aikataululla laadukkaasti, mutta se vaatii hyvää suunnittelua läpi koko hankkeen. Tutkimustulosten perusteella oikea-aikaisella suunnittelulla ja suunnitteluvirheiden minimoimisella pystyttäisiin merkittävästi parantamaan rakentamisen laatua Suomessa. Tutkimus osoittaa, että yritykset käyttävät usein erilaisia laadunvarmistustoimenpiteitä ja laatutoimintoja rakennushankkeissa, kuitenkin näiden toimintojen vielä suuremmalla käyttöasteella voitaisiin parantaa hankkeiden laatutasoa entisestään.

ASIASANAT:

laatu, rakentamisen laatu, laadunhallinta, laadunvarmistus, pääurakoitsija, rakennushanke

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction and Municipal Engineering, BEng

2021 | 142 pages, 9 appendix pages

Atte Hiironen

THE MAIN CONTRACTOR'S VIEW ON THE QUALITY OF CONSTRUCTION

The objective of this Study was to determine the level of construction quality from the perspective of the main contractor as well as the aspects affecting the quality of construction.

The Study was performed using a quantitative and qualitative research method. The data collection method used was a survey created with the Webropol survey and reporting tool. The questionnaire was sent out in January 2021 to 69 member companies of the Confederation of Finnish Construction Industries RT in Southwest Finland. In addition, the questionnaire was sent to 20 people in charge of development and warranty operations working for large construction companies in Finland. 64 (39%) construction professionals responded to the Survey. The survey data were analysed using direct distributions, cross-tabulations, and classification.

Based on the Survey results, construction professionals acting as main contractors regarded the quality level of Finnish construction as quite good on average. Almost one third of the respondents regarded the quality level of construction projects as good in those construction projects implemented by the company represented by the respondent. More than half of the respondents thought that the quality of construction had improved at least in the last five years or so. Unrealistic schedules, design errors and errors due to the activities of subcontractors were regarded by the participants in the Study as factors impairing the quality of construction.

It is possible to implement construction projects on a fast schedule with high quality, but it requires good planning throughout the project. Based on the Study results, timely design and minimisation of design errors could significantly improve the quality of construction in Finland. The Study reveals that companies often use a variety of quality assurance measures and quality activities in construction projects. However, an even higher utilisation rate could certainly further improve the quality level of projects.

KEYWORDS:

quality, quality of construction, quality management, quality assurance, main contractor, construction project

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	8
1.1 Tutkimuksen tausta	8
1.2 Tutkimuksen tavoite	10
1.3 Tutkimusmenetelmä ja -vaiheet	11
2 RAKENTAMINEN YHTEISKUNNASSA	12
2.1 Rakennusala kokonaisuutena	12
2.2 Rakentamisen merkitys kansantaloudessa	12
2.3 Rakentamisen tarkoitus	13
2.4 Rakennushankkeen vaiheet ja osapuolet	14
2.4.1 Viranomaiset	15
2.4.2 Rakennuttaminen	16
2.4.3 Suunnittelu	19
2.4.4 Rakentaminen	21
3 LAATU	24
3.1 Laadun näkökulmat	25
3.2 Laatuajattelu	29
3.3 Laatujohtaminen	31
3.4 Rakentamisen laatu	34
3.4.1 Rakentamisen laadun osatekijät	37
3.4.2 Rakennuksen laatu	38
3.4.3 Rakennusprosessin laatu	39
3.4.4 Rakentamisen laatua kartoittavat tutkimukset	41
4 RAKENNUSHANKKEEN LAADUNHALLINTA	51
4.1 Laadunhallinnan järjestelmät	51
4.2 Riskienhallinta osana laadunhallintaa	53
4.3 Rakennushankkeen laadunvarmistus	54
4.4 Rakentamisen tuotannosuunnittelu	55
4.5 Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet	55
4.6 Tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistus	58
4.6.1 Rakennushankkeen laatuvaatimukset	60
4.6.2 Rakennushankkeen laatusuunnittelu	62

4.7 Rakentamisen valmisteluvaiheen laadunvarmistus	62
4.7.1 Työmaan tuotannosuunnittelu	64
4.7.2 Työmaan projektisuunnitelma	65
4.7.3 Työmaan laatusuunnitelma	66
4.8 Rakentamisvaiheen laadunvarmistus	67
4.8.1 Työmaan laadunvarmistustoimet	70
4.8.2 Tehtävän laatu	71
4.9 Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistus	73
5 RAKENTAMISEN LAATU -KYSELY	76
6 TUTKIMUSTULOKSET	79
6.1 Taustakysymykset	79
6.2 Laatu	83
6.3 Rakentamisen laatu	87
6.4 Laatuajattelu rakentamisessa	124
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	132
LÄHTEET	139

LIITTEET

Liite 1. Rakentamisen laatu -kyselylomake.

KUVIOT

Kuvio 1. Rakennetun ympäristön osuus.	12
Kuvio 2. Talonrakennushankkeen vaiheet.	14
Kuvio 3. Rakennushankkeen osapuolien karkea jako ryhmiin ja heidän tehtävänsä.	15
Kuvio 4. Laatu eri näkökulmista.	26
Kuvio 5. Laadun näkökulmat kahden tekijän välisessä suhteessa.	29
Kuvio 6. Laatujohtamisen asema laatujärjestelmässä 1990-luvusta lähtien.	30
Kuvio 7. Kokonaisvaltainen laatujohtaminen.	31
Kuvio 8. Laatujohtamisen toimintatapoja.	32
Kuvio 9. Laatuympyrä ongelmaratkaisun ja kehäoppimisen (PDCA) mallin mukaan.	33
Kuvio 10. Laadun, ajan ja kustannuksien yhteys toisiinsa asiakaskeskeisessä laadussa.	35
Kuvio 11. Rakennuksen laadun muodostuminen laadun osatekijöistä.	37

Kuvio 12. Rakennuksen laadun muodostuminen.	38
Kuvio 13. Rakennusprosessin toteutuksen kriittiset pisteet.	39
Kuvio 14. Rakennusalan ammattilaiselle suunnatussa tutkimuksessa ilmenneiden laatuongelmien syyt ja niiden arvioidut tärkeydet sekä mainintojen määrät.	43
Kuvio 15. KoLa-hankkeen vastaajien näkemys rakennusalasta.	44
Kuvio 16. Rakentamisen laatu työntekijöiden näkökulmasta.	46
Kuvio 17. Asuntorakentamisen takuuvirhekustannuksia.	47
Kuvio 18. Asiakastyytyväisyysindeksien välinen vertailu 2019.	49
Kuvio 19. Yleisväestön ja uudisasunnon ostajien luottamus rakentamisen laatuun.	49
Kuvio 20. Toimintajärjestelmä.	52
Kuvio 21. Rakennushankkeen vaiheet laadunvarmistuksen näkökulmasta.	54
Kuvio 22. Tärkeimmät viranomaisen laadunvarmistustoimenpiteet.	56
Kuvio 23. Tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistus.	59
Kuvio 24. Rakentamisen valmisteluvaiheen laadunvarmistus.	63
Kuvio 25. Työmaan tuotannosuunnittelun vaiheet.	64
Kuvio 26. Työmaan projektisuunnitelman, laatusuunnitelman ja tehtäväsuunnitelman asema rakentamisen laadunvarmistuksessa.	65
Kuvio 27. Rakentamisvaiheen laadunvarmistus.	69
Kuvio 28. Laadunvarmistus osana tehtäväsuunnitelmaa.	72
Kuvio 29. Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistus.	74

TAULUKOT

Taulukko 1. Yrityksien koot.	79
Taulukko 2. Yrityksien toimialat.	80
Taulukko 3. Vastaajien työskentelytoimintaympäristöt.	80
Taulukko 4. Vastaajien työskentelyalueet.	80
Taulukko 5. Vastaajien toimiasemat yrityksissä.	81
Taulukko 6. Vastaajien koulutustaustat.	82
Taulukko 7. Vastaajien työkokemukset rakennusalalta.	82
Taulukko 8. Vastaajien näkemykset laadun määritelmästä.	83
Taulukko 9. Laadun määritelmä eri kokoisten yritysten näkökulmasta.	84
Taulukko 10. Laadun määritelmä eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta.	85
Taulukko 11. Laadun määritelmä eri toimiasemissa työskentelevien näkökulmasta.	86
Taulukko 12. Kyselyyn vastanneiden näkemys rakentamisen laadusta.	87
Taulukko 13. Rakentamisen laadun taso Suomessa.	90
Taulukko 14. Rakentamisen laadun taso Suomessa eri kokoisten yritysten näkökulmasta.	91
Taulukko 15. Rakentamisen laadun taso Suomessa eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta.	92
Taulukko 16. Rakentamisen laatu Suomessa eri toimiasemissa työskentelevien näkökulmasta.	93
Taulukko 17. Rakennusalan työkokemuksen vaikutus vastaajien mielipiteeseen rakentamisen laadun tasosta Suomessa.	94
Taulukko 18. Rakentamisen laadun kehittyminen Suomessa viimeisen viiden vuoden aikana.	95
Taulukko 19. Laadunhallintajärjestelmät.	100
Taulukko 20. Käytössä olevat laatutoiminnot rakennushankkeissa.	101
Taulukko 21. Eri kokoisten yritysten käyttämät laatutoiminnot 1/2.	102

Taulukko 22. Eri kokoisten yritysten käyttämät laatutoiminnot 2/2.	104
Taulukko 23. Laatuvaatimusten erot eri hanketyypeissä.	106
Taulukko 24. Laatuvaatimusten erot eri hanketyypeissä ja eri kokoisissa yrityksissä 1/2.	107
Taulukko 25. Laatuvaatimusten erot eri hanketyypeissä ja eri kokoisissa yrityksissä 2/2.	108
Taulukko 26. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa.	109
Taulukko 27. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri kokoisten yritysten näkökulmasta 1/2.	110
Taulukko 28. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri kokoisten yritysten näkökulmasta 2/2.	111
Taulukko 29. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta 1/2.	112
Taulukko 30. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta 2/2.	113
Taulukko 31. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin.	114
Taulukko 32. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin eri kokoisten yritysten näkökulmasta.	116
Taulukko 33. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta.	118
Taulukko 34. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin eri toimiasemassa työskentelevien näkökulmasta.	119
Taulukko 35. Keinot laadun parantamiseksi rakennushankkeissa.	120
Taulukko 36. Merkittävimmät osapuolet rakentamisen laadun kannalta.	124
Taulukko 37. Työkokemuksen vaikutus rakentamisen laatuun suhtautumiseen.	125
Taulukko 38. Syitä suhtautumisen muuttumiseen rakentamisen laadusta.	126
Taulukko 39. Rakennushankkeen osapuolien suhtautumisen merkitys rakentamisen laatuun suhteessa työkokemukseen.	130
Taulukko 40. Rakennusalan yleinen suhtautuminen laatuun on hyvä.	130

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan rakentamisen laadun tasoa pääurakoitsijan näkökulmasta. Rakennushankkeissa pääurakoitsija on se taho, joka toteuttaa varsinaisen rakentamisen sekä osallistuu hankkeen valmisteluun, viimeistelyyn ja luovutukseen (Ratu S-1224, 2009). Pääurakoitsijan näkökulmaa rakentamisen laadun tasosta on viime vuosien aikana tutkittu vain vähän julkisissa tutkimuksissa. Rakentamisen laadun jatkuvan kehittymisen kannalta pääurakoitsijan näkökulma on merkittävä, sillä pääurakoitsija toimii rakennushankkeiden rakentamisvaiheen toteuttajana. Pääurakoitsijalla on myös suuri vastuu muun muassa tekemistään töistä, hankkimistaan rakennusosista ja -tavaroista, laatumistaan suunnitelmista sekä aliurakoitsijoidensa työstä. Lisäksi pääurakoitsija vastaa lakien ja asetusten sekä niihin rinnastettavien julkisoikeudellisten määräysten noudattamisesta oman urakkasuorituksensa osalta. (YSE 1998, 8.)

Rakentamisen laatua voidaan tarkastella useista eri näkökulmista (Kivimäki ym. 2017, 11). Laatu on käyttäjän muodostama yksilöllinen käsite, joka on riippuvainen käyttäjän odotuksista ja tarpeista (Kankainen ym. 2001, 82). Asiakkaat kokevat saman laadullisen ominaisuuden monilla eri tavoilla, ja havaitut virheet sekä puutteet määrittävät usein koko rakentamisen laadun (Ahonen ym. 2020, 141–148).

Rakennusteollisuus RT:n mukaan suomalaisen rakentamisen laatu on keskimäärin hyvä. Nykyään asuntotuotannon yleisimmät laatuvirheet liittyvät usein viimeistelyyn, kuten sisäpintojen maalaukseen sekä parvekeovien, parvekelasitusten ja ikkunoiden asennuksiin. (Rakennusteollisuus RT 2020a.) Tästä huolimatta julkisuudessa kirjoitetaan säännöllisin väliajoin rakentamisen huonosta laadusta (ks. Malmi 2013; Hänninen 2014; Koivisto 2015; Mölsä 2016; Marjakangas 2017; Brännare & Kuukkanen 2018; Takala 2019; Moilanen 2020).

Rakentamisen laatua on käsitelty useissa tutkimuksissa eri näkökulmista. Rakentamisen laadun kehittämiseksi on ollut käynnissä muun muassa Rakennusteollisuuden Laatu-polku-hanke vuodesta 2011. Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa työkaluja ja tietoa rakentamisen laadun kehittämiseksi (Rakennusteollisuus RT 2020b.)

Rakentamisen laatua on tutkittu muun muassa näistä näkökulmista:

- suomalaista laatua ja suhtautumista laatuun rakennusosalalla (Lillrank ym. 2000)
- rakennusalan yritysten toimintaa laadun hyväksi, laatutyökalujen ja -tekniikoiden käyttöä, laatuvirheiden seurantaan sekä niistä johdettujen toimenpiteiden järjestelmällisyyttä (Andersson ym. 2004)
- Suomen rakentamismääräysten laatuajattelua ja sen suhdetta rakentamisen hyvän laadun tunnusmerkistöön (Saarenpää, 2010)
- rakennusalan ammattilaisille suunnattu verkkohaastattelu laatuongelmien syistä (Rakennusteollisuus RT 2012)
- Rakentamisen laatu RALA:n keräämän rakennushankkeiden osapuolten projektipalautteen kautta (Junnonen & Kärnä 2014, 2015; RALA 2020a)
- rakennusliikkeiden laatukäsitykset toiminnan laadusta (Viita 2015)
- työmaan laatu työntekijöiden näkökulmasta (Rakennusliitto & RALA 2017)
- asuntorakentamisen takuukustannukset vuosien 2006–2019 välillä (Rakennusteollisuus RT 2020c)
- uudisrakentamisen asiakastyytyvyyden kautta (Rakennusteollisuus RT 2020d)
- rakentamisen laatua määrittävien tekijöiden kautta (Ahonen ym. 2020).

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa rakentamisen laadun tasoa Suomessa pääurakoitsijan näkökulmasta sekä selvittää, mitkä asiat vaikuttavat rakentamisen laatuun. Tutkimuskysymykseksi muotoutui seuraava: Mikä on rakentamisen laadun taso rakennushankkeiden pääurakoitsijan näkökulmasta? Pääkysymyksestä on johdettu apukysymyksiä, joilla tutkimuskysymystä tarkastellaan monitahoisesti:

- Mitä on laatu?
- Mitä rakentamisen laadulla tarkoitetaan?
- Mitkä tekijät vaikuttavat rakentamisen laatuun?
- Mitkä tekijät ovat ensisijaisia syitä laatuhavaintoihin/-puutteisiin?
- Miten rakentamisen laatu on kehittynyt viime vuosien aikana Suomessa?
- Miten rakentamisen laatu voidaan määritellä?
- Miten rakentamisen laatua voidaan parantaa?
- Miten laatuvaatimukset eroavat eri hanketyyppien välillä?
- Miten laatuajattelu vaikuttaa rakentamisen laatuun?

1.3 Tutkimusmenetelmä ja -vaiheet

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen. Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin Webropol-kyselytutkimustyökalulla luotua kyselyä. Kyselyn laadintaa varten tutkimuksen teoriaosuudessa syvennyttiin laajasti rakennusalan kirjallisuuteen koskien laatua, laatuajattelua, rakentamisen laatua ja rakennushankkeen laadunhallintaa. Kyselylomake lähetettiin Talonrakennusteollisuus ry:n jäsenyrityksille. Tutkimusasetelmaa käsitellään tarkemmin viidennessä luvussa.

Opinnäytetyön toisessa luvussa tarkastellaan rakentamisen merkitystä yhteiskunnan ja kansantalouden kannalta sekä käsitellään rakentamisen tarkoitusta. Lisäksi toisessa luvussa määritellään rakennushankkeen vaiheet ja osapuolet. Kolmannessa luvussa määritellään laadun käsite, käsitellään rakentamisen laatua ja laatuajattelua sekä -johtamista rakentamisen kannalta. Luvussa määritellään rakentamisen laadun käsite, osatekijät, rakennusprosessin ja rakennuksen laatu sekä laatuvirheet rakentamisessa. Lisäksi tässä luvussa tutustutaan rakentamisen laatuun liittyviin aiempiin tutkimuksiin.

Neljännessä luvussa käsitellään rakennushankkeen laadunhallintaa. Luvussa tarkastellaan laadunhallintajärjestelmiä, riskienhallintaa osana laadunhallintaa, rakentamisen tuotannonsuunnittelua, rakennushankkeen laadunvarmistusta vaiheittain sekä viranomaisten edellyttämiä laadunvarmistustoimenpiteitä. Viidennessä luvussa esitellään tutkimusasetelma ja kuudennessa luvussa käsitellään tutkimustulokset. Viimeisessä luvussa esitetään tutkimuksen johtopäätökset ja pohdinta.

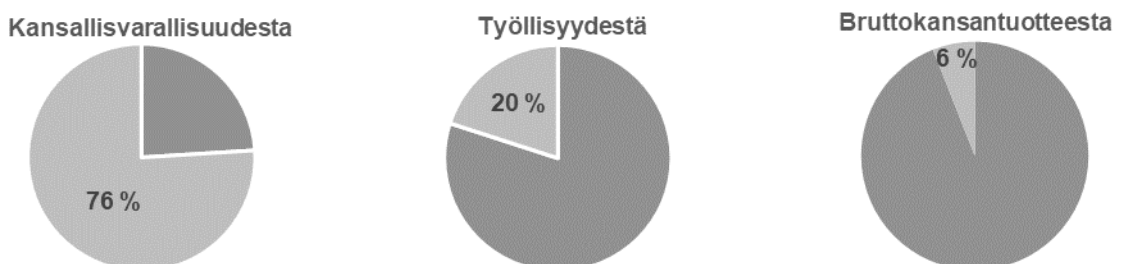
2 RAKENTAMINEN YHTEISKUNNASSA

2.1 Rakennusala kokonaisuutena

Rakennusala muodostuu talonrakentamisesta sekä maa- ja vesirakentamisesta. Talonrakentamistuotanto sisältää uudis- ja korjausrakentamisen. Maa- ja vesirakennustuotanto eli infrarakentaminen sisältää väylien ja teknisten verkostojen rakentamisen, maanlaiset rakenteet, kaivosten avaukset sekä muiden toimialojen talonrakennuksen perustus-, pohjarakennus- ja pihatyöt. (Kankainen ym. 2001, 11; Junnonen & Kankainen 2020, 7; Rakennusteollisuus RT 2020e.)

2.2 Rakentamisen merkitys kansantaloudessa

Rakennusala on Suomen kansantalouden kannalta merkittävä (Junnonen & Kankainen 2020, 7; Elinkeinoelämän tutkimuslaitos 2020b). Rakennuskanta on Suomen tärkein kansallisomaisuus (Junnonen & Kankainen 2020, 7). Rakentamisen lopputuotteen olemassaolo on muulle elinkeinoelämälle välttämättömyys (Kankainen ym. 2001, 11). Rakennetun ympäristön osuus Suomen kansallisuusvarallisuudesta on noin 76 % (kuvio 1). Rakennettu ympäristö sisältää rakennukset, infrarakenteet ja rakennetut maa-alueet, jotka ovat arvoltaan noin 565 miljardia euroa. (Rakennusteollisuus RT 2020e.)



Kuvio 1. Rakennetun ympäristön osuus (Rakennusteollisuus RT 2020f).

Suomalaisten yritysten kokonaistyöllisyydestä rakennusalan osuus on noin 20 prosenttia (kuvio 1). Talonrakentamisen osuus on 43 prosenttia rakennusalan työllisyydestä. (Aho-
nen ym. 2020, 15–17.) Rakennusala työllistää Suomessa noin 260 000 työntekijää kiinteistönala mukaan lukien sekä siihen liittyvät palvelut mukaan laskettuna yli 500 000

työntekijää (Elinkeinoelämän tutkimuslaitos 2020; Rakennusteollisuus RT 2020f). Rakennusala vaikuttaa myös merkittävästi bruttokansantuotteeseen. Rakentamisen osuus bruttokansantuotteesta oli noin 6 prosenttia vuonna 2020 (kuvio 1). (Rakennusteollisuus RT 2020f.)

2.3 Rakentamisen tarkoitus

Rakentamista voidaan tarkastella rakennuskannan, ympäristön ja ihmisen kannalta (Junnonen & Kankainen 2020, 7). Rakentamisen perimmäinen tarkoitus on inhimillisten tarpeiden täyttäminen (Kankainen ym. 2001, 11; Junnonen & Kankainen 2020, 7).

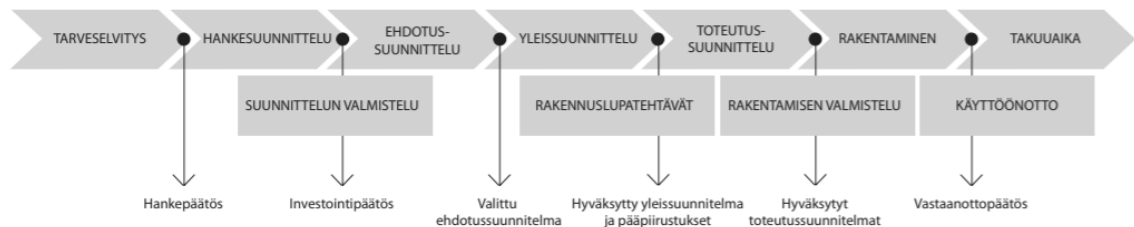
Rakentaminen pitää sisällään sekä uudisrakentamisen että korjausrakentamisen. Uudisrakentamista tehdään, koska halutaan tuottaa kokonaan uusia rakennuksia tai laajentaa jo olemassa olevia rakennuksia. Uudisrakentamisen syitä ovat muun muassa seuraavat:

- rakennuksen tekniset, taloudelliset ja toiminnalliset ominaisuudet ovat vanhentuneet tai niiden tilalle tarvitaan uusia
- ihmisten määrä, tilantarve tai tottumukset muuttuvat
- kaupungistumisen ja taloudellisen kasvun myötä tarvitaan uusia rakennuksia. (Junnonen & Kankainen 2020, 7–8.)

Talonrakentamisen tehtävänä on tuottaa tarvittavat tuotanto- ja asuinrakennukset sekä ylläpitää rakennuksia ja tarvittaessa korjata ne tarpeen mukaan. Korjausrakentamisen tehtävänä on ylläpitää olemassa olevaa rakennuskantaa ja muuttaa sitä yhteiskunnan tarpeiden mukaan sekä parantaa vanhan rakennuskannan laatutasoa vastaamaan nykytarpeita. Infrarakentamisen tehtävänä on tuottaa energia- ja vesihuoltoverkot, liikenneverkot ja ympäristöhuollon kannalta tarvittavat rakenteet. Talonrakentamisen ja infrarakentamisen suurin ero on siinä, että talonrakentamisella pyritään tyydyttämään tiettyjen ihmisten tarpeet, kun taas infrarakentamisella lähes kaikkien ihmisten tarpeet. (Junnonen & Kankainen 2020, 7–8.)

2.4 Rakennushankkeen vaiheet ja osapuolet

Rakennushankkeen tarkoituksena on tuottaa yrityksen tai yhteiskunnan toiminnan tarvitsema rakenne tai verkosto. Lisäksi rakennushankkeen tarkoituksena on tyydyttää tilan käyttäjän muuttunut tilantarve. Rakennushanke jaetaan eri vaiheisiin, jotta hanketta pystytään ohjaamaan ja hallitsemaan. Hankkeen jakamisella eri vaiheisiin mahdollistetaan päätöksien kohdistuminen oikeisiin asioihin kussakin vaiheessa. Rakennushankkeen vaiheet ajallisessa järjestyksessä ovat: tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu, rakentaminen, käyttöönotto ja takuu-aika (kuvio 2). (Junnonen & Kankainen 2020, 10–11.)



Kuvio 2. Talonrakennushankkeen vaiheet (RT 10-11256, 2017).

Rakennushankkeen päävaiheiden lisäksi hankkeessa on erillisiä tehtäväkokonaisuuksia, kuten rakennusluvan hankinta, suunnittelun valmistelu ja rakentamisen valmistelu. Nämä tehtäväkokonaisuudet liittyvät hankkeen päävaiheisiin. Näiden lisäksi rakennushankkeissa voi olla erillinen kehitysvaihe hankkeen toteutuskelpoisuuden varmistamiseksi. Infrahankkeiden päävaiheet ovat talonrakennushankkeita vastaavia, mutta infrahankkeiden toiminnan erityispiirteitä johtuen vaiheiden nimitykset vaihtelevat lopputuotteittain. Väylähankkeiden vaiheet ajallisessa järjestyksessä ovat esisuunnittelu, yleissuunnittelu, tie- ja ratasuunnittelu, rakennussuunnittelu, rakentaminen sekä hoito- ja ylläpito. (Junnonen & Kankainen 2020, 11–12.)

Rakennushankkeeseen osallistuu useita eri osapuolia. Hankkeen osapuolien tehtävät ja vaatimukset vaihtelevat kokemuksen, koulutuksen ja ammattitaidon mukaan. Rakennushankkeen yksittäinen osapuoli voi hoitaa useita tehtäviä, jos edellytykset tehtävän hoitamiseen täyttyvät. Hankkeen laajuus ja vaativuus määrittelee hyvin pitkälti osapuolten määrän sekä tehtävien eriytymisen. Hankevaihe myös määrittelee osapuolten määrän. (Junnonen & Kankainen 2020, 13.) Rakennushankkeen osapuolet voidaan jakaa karkeasti neljään osaan: viranomaisiin, rakennuttamiseen, suunnitteluun ja rakentamiseen (kuvio 3) (RT 10-11222, 2016).

<p>Viranomaiset vaatimuksien (määräykset, kaavat) asettaminen ja niiden noudattamisen valvonta</p>
<p>Rakennuttaminen rakennushankkeen käynnistäminen, käyttäjän ja omistajan tavoitteet ja suuntaviivat, lopputuotteen vastaanotto</p>
<p>Suunnittelu tavoitteen täsmentäminen suunnitelmien muotoon</p>
<p>Rakentaminen työn konkreettinen toteutus</p>

Kuvio 3. Rakennushankkeen osapuolien karkea jako ryhmiin ja heidän tehtävänsä (RT 10-11222, 2016).

2.4.1 Viranomaiset

Maankäyttö ja rakennuslaissa on määritetty rakentamisen toimenpiteet ja luvat. Rakennusvalvontaviranomaiset soveltavat lain määräyksiä. Rakennustoimenpiteen tulee olla lakien ja säännösten sekä voimassa olevan kaavan mukainen, jotta viranomaiset myöntävät tarvittavat luvat. Viranomaiset tarkastelevat rakennuslupahakemuksissa rakennuksen arkkitehtuuria, ympäristöön sopivuutta, terveellisyyttä, turvallisuutta, rakennustyön suorittamista ja teknistä toimivuutta sekä rakennuspaikkaa koskevien vaatimusten mukaisuutta. Rakennusvalvonnan tehtävänä on huolehtia, että rakentamisessa noudatetaan laissa tai sen nojalla määrättyjä tai säädettyjä lakeja. Lisäksi rakennusvalvontaviranomaisten tulee valvoa, että rakentaminen toteutetaan yleisen edun mukaisesti. Viranomaiset kohdistavat valvonnan siihen, että hankkeen eri osapuolet tekevät heille kuuluvat velvollisuudet. Rakennusvalvontaviranomaisten tehtäviä ovat muun muassa

- suunnitelmien ennakkokatselmukset
- suunnittelijoiden ja työnjohtajien kelpoisuuden valvonta
- rakennuspaikalla pidetyt katselmukset ja tarkastukset. (RT 10-11222, 2016.)

Rakennushankkeen viranomaisvalvontaa suorittavat myös muun muassa ympäristön- ja rakennusuojeluviranomaiset sekä palo-, työsuojelu- ja terveysviranomaiset oman vastualueensa mukaisesti. Rakennushankkeen luonne ja rakennuttajan oman valvonnan taso määrittää osittain viranomaisten valvonnan laajuuden ja laadun. (RT 10-11222, 2016.)

2.4.2 Rakennuttaminen

Rakennuttamisen merkittäviä tehtävänimikkeitä ovat tilaaja, rakennuttaja sekä rakennushankkeeseen ryhtyvä. Usein näillä nimikkeillä tarkoitetaan samaa rakennushankkeen osapuolta. Rakennuttamisen eri tehtäviä ovat muun muassa rakennushankkeen käynnistäminen, lupien hankinta, rakentamisen läpivienti asetusten ja lakien mukaisesti sekä hankkeen tavoitteiden ja vaatimuksien asettaminen. (RT 10-11222, 2016.) Tämän lisäksi rakennuttajan tehtäviin kuuluu käyttäjien ja tilaajien toiveiden muuttaminen ohjeiksi sekä tavoitteiksi. Rakennuttaminen on tilaajan tarpeesta johdetun prosessin järjestämistä ja organisointia. Rakennuttamisen laadulla tarkoitetaan kokonaisvaltaisen rakennuttamisen onnistumista kaikkien tehtävien osalta. (Ahonen ym. 2020, 155.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä

Maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999 käytetään termiä rakennushankkeeseen ryhtyvä. Yleisesti sopimusasiakirjoissa ja puhekielessä rakennushankkeeseen ryhtyvää kutsutaan rakennuttajaksi tai tilaajaksi. Viranomaisten näkökulmasta rakennushankkeeseen ryhtyvä on se taho juridisesta tai luonnollisesta näkökulmasta, joka hakee rakentamisen luvat. Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on huolehtia rakennushankkeen läpiviennistä rakentamista ja lupia koskevien asetusten sekä lakien perusteella. Lisäksi rakennushankkeeseen ryhtyvällä on oltava hankkeen vaativuus huomioiden riittävät edellytykset hankkeen toteuttamiseen. (RT 10-11222, 2016.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan myönnetyn rakennusluvan sekä rakentamista koskevien määräysten ja säännösten perusteella. Rakennuttamistehtävät voidaan toteuttaa rakennushankkeeseen ryhtyvän omilla resursseilla, tai ne voidaan sopimusjärjestelyillä siirtää pätevän henkilön hoitettavaksi. Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on huolehtia, että suunnittelijoiden ja työnjohtajien kelpoisuusvaatimukset täyttyvät rakennushankkeessa. Lisäksi rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että muilla toimivilla tahoilla on riittävä ammattitaito ja asiantuntemus tehtävien hoitamiseen. Rakennuslain tarkoittama huolehtimisvelvollisuus velvoitteiden hoitamisesta säilyy rakennushankkeeseen ryhtyvällä, vaikka hän siirtäisi omia velvoitteitaan hankkeen muiden osapuolien tehtäväksi. (RT 10-11222, 2016.)

Rakennuttaja

Rakennusalan sopimusasiakirjoissa käytetään ja määritellään termi rakennuttaja. Rakennuttajalla tarkoitetaan henkilöä juridisesta ja luonnollisesta näkökulmasta, jonka puolesta rakennustyö suoritetaan. Rakennuttaja myös vastaanottaa rakennustyön. Juridisesti rakennuttaja myös toimii tilaajana rakennushankkeen osapuolille, joihin hän on suorassa sopimussuhteessa. Rakennusalan sopimusasiakirjoissa rakennuttajaa kutsutaan tilaajaksi. Lisäksi rakennuttajasta käytetään arkikielessä nimitystä tilaaja. Tässä yhteydessä tilaajalla tarkoitetaan koko rakennushankkeen tilaajaa, mutta juridisesti rakennuttaja on tilaaja vain omien suorien sopimuskumppaniensa kanssa. (RT 10-11222, 2016.) Rakennusalan yleisten sopimusehtojen YSE (1998, 3) mukaan tilaaja on urakoitsijan sopimuskumppani, joka on tilannut urakkasuorituksen, ja että urakoitsija tai rakennuttaja voi toimia tilaajana. Jos rakennuttaja hakee nimissään rakentamisen viranomaisluvut ja omistaa kiinteistön tai muutoin hallitsee rakennuspaikkaa, on hän tällöin juridisesti rakennushankkeeseen ryhtyvä. (RT 10-11222, 2016.)

Rakennuttaja vastuulle kuuluvat muun muassa nämä tehtävät: viranomaislupien hankinta, hankkeen organisointi, toteuttamisedellytysten varmistaminen ja selvittäminen, aikataulu-, kustannus-, ja rahoitussuunnitelman laatiminen sekä suunnittelun ja rakentamisen järjestäminen, valvonta sekä ohjaaminen. Rakennushankkeen toimeenpaneva projektiorganisaatio voi muodostua rakennuttajan omasta henkilöstöstä tai rakennuttajakonsulteista. Rakennuttajakonsultilla tarkoitetaan ulkopuolista asiantuntijaa, joka hoitaa rakennuttajatehtäviä. Rakennushankkeissa tulee olla rakennuttajan nimeämä hankkeen vaativuuden mukainen pätevä turvallisuuskoordinaattori. Turvallisuuskoordinaattorin on huolehdittava rakennustöiden turvallisuudesta valtioneuvoston asetuksessa määritettyjen tehtävien mukaisesti. (RT 10-11222, 2016.) Rakennushankkeeseen ryhtyvän on myös nimettävä ympäristöministeriön asetuksen mukaan rakennushankkeen kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö eli kosteudenhallintakoordinaattori. Kosteudenhallintakoordinaattori on nimetty rakennushankkeeseen ryhtyvän hankekohtaisesti laatimassa kosteudenhallintaselvityksessä. (RT RakMK-21749, 2019.)

Rakennuttajan keskeinen tehtävä on muodostaa rakennushankkeelle parhaat mahdolliset osapuolet hankkeen tavoitteiden onnistumiseksi. Lisäksi rakennuttajan tehtäviin kuuluu ohjata, myötävaikuttaa ja koordinoita rakennushanketta niin, että kaikilla osapuolilla on parhaat toimintaedellytykset. Kaupallisissa sopimusasiakirjoissa rakennuttaja nimeää rakennushankkeen päätoteuttajan, jolle kuuluvat työmaan johtovelvollisuudet sopimukseenmukaisessa laajuudessa. Rakennuttaja vastaa työmaan johtovelvollisuuksista, jos sopimusasiakirjoissa ei ole nimetty hankkeen päätoteuttajaa. Suunnittelun ohjauksella rakennuttaja varmistaa, että suunnitteluprosessi tuottaa hyväksyttävät suunnitelmat ja johtaa sovittuihin tavoitteisiin. (RT 10-11222, 2016.)

Perustajaurakoitsija

Asuntokauppalaan mukaan perustajaurakoitsija on asuntotuotannossa perustajaurakoitsija, joka perustaa asuntoyhtiön, rakentaa kohteen ja myy rakentamisvaiheen aikana asunto-osakkeita. Perustajaurakoitsijalla tarkoitetaan myös hankekehittäjää, joka suunnittelee ja rakentaa toimitila- ja liikerakennuksen, hankkii kiinteistön vuokralaiset/käyttäjät sekä myy kohteen sijoittajille. Rakennuttajan ja urakoitsijan tehtävät kuuluvat perustajaurakoitsijalle siihen asti, kunnes kiinteistöyhtiö tai asunto-osakeyhtiön osakkeet on myyty uusille omistajille. Perustajaurakoitsija määrittää rakennushankkeen toteutusmuodon ja laatii hankkeen sopimukset hankeosapuolien kanssa. (RT 10-11222, 2016.)

Omistaja ja käyttäjä

Omistajalla tarkoitetaan maa- ja vesialueita tai rakennuksia omistavia yksityishenkilöitä tai organisaatioita. Vesi- ja maarakenteiden omistajana voi olla yksityishenkilö, osakeyhtiö, kunta, osuuskunta tai valtio. Rakennusten omistajana voi olla asunto-osakeyhtiö, kiinteistöyhtiö, osakeyhtiö tai yksityishenkilö. (Junnonen & Kankainen 2020, 13.)

Käyttäjiä ovat muun muassa erilaiset asiakas-, henkilöstö- ja asukasryhmät. Rakennushankkeen käynnistyessä ei ole vielä usein tiedossa kaikki hankkeeseen sitoutuneet käyttäjät. Uusia käyttäjiä tulee hankkeen suunnittelun ja rakennustöiden aikana. Rakennushankkeet käynnistetään yleensä, kun tietty ennalta asetettu vuokraus- tai myyntiaste toteutuu. Rakennushankkeen kaikki käyttäjäryhmät eivät aina osallistu hankkeen toteutumiseen. Rakennushankkeen kannalta merkittävät käyttäjätahot ovat kiinteistönhoidosta vastaavat ja kiinteistön tiloissa toimintaansa harjoittavat tahot. Toiminnasta vastaavan

käyttäjätahon tehtävänä on varmistua, että rakennus vastaa käyttötarkoituksen vaatimuksia ja rakennus voidaan ottaa käyttöön. Kiinteistönhoidosta vastaavan tahon tehtävänä on varmistua, että kiinteistönhoidon edellytykset on huomioitu, kiinteistönhoidosta vastaavien on mahdollisuus tutustua rakennukseen ja sen taloteknisiin järjestelmiin sekä että rakennusta pystytään ylläpitämään ja käyttämään hallitusti. (RT 10-11222, 2016.)

2.4.3 Suunnittelu

Tyypillisesti rakennushankkeen suunnittelusta vastaa suunnitteluryhmä. Suunnitteluryhmään kuuluvat eri suunnittelualojen suunnitteluasiantuntijat. Rakennushankkeen ominaispiirteiden mukaan suunnittelussa painotetaan eri suunnittelutehtäviä. (RT 10-11222, 2016.)

Pääsuunnittelu

Jokaisessa rakennushankkeessa tulee olla nimettynä pääsuunnittelija. Pääsuunnittelijan vastuulla on rakennushankkeen kokonaisuuden ja laadun suunnittelu. Pääsuunnittelijalla on velvollisuus huolehtia, että rakennushankkeen rakennussuunnitelmat ja erityissuunnitelmat muodostavat yhteneväisen kokonaisuuden, ja että ne täyttävät kaikki rakentamista koskevat määräykset ja säännökset sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Pääsuunnittelijan vastuulla on myös suunnitteluryhmän työn koordinointi. (RT 10-11222, 2016.)

Rakennussuunnittelu

Rakennussuunnittelijan eli arkkitehdin tehtävänä on suunnitella arkkitehtoninen kokonaisratkaisu hankkeen tavoitteiden mukaisesti. Suunnitelmissa tulee yhdistyä tekninen, toiminnallinen, taloudellinen ja taiteellinen ratkaisu. Arkkitehdin tulee myös huomioida laadun, turvallisuuden, ympäristön ja terveellisyysasettamien vaatimukset. (RT 10-11222, 2016.)

Erytyissuunnittelu

Rakennushankkeen erityissuunnitteluun kuuluvat muun muassa geotekninen suunnittelu, talotekninen suunnittelu ja rakennesuunnittelu. Jos erityissuunnittelijoita on enemmän kuin yksi, rakennuttajan on määritettävä erityissuunnittelun kokonaisuudesta vastaava erityissuunnittelija. (RT 10-11222, 2016.)

Rakennesuunnittelu

Rakennuksen rakennusteknisistä suunnittelutehtävistä vastaa rakennesuunnittelija. Rakennesuunnittelija voi vastata kaikista rakennusteknisistä suunnittelutehtävistä, mutta yleensä suurissa tai vaativissa rakennushankkeissa tehtävät ovat eriytetty. Rakennesuunnittelijan tehtäviin kuuluvat muun muassa rakenteiden mitoitus, perustus-, runko- ja rakenneratkaisujen kehittäminen, rakennusteknisestä ja rakennusfysikaalisesta toimivuudesta sekä rakennuksen toteutettavuudesta huolehtiminen. Lisäksi rakennesuunnittelijan vastuulle kuuluvat tilapäisrakenteiden työturvallisuuden ja elementtiasennuksen suunnittelun liittyvät tehtävät. Rakennesuunnittelutehtävät voidaan jakaa elementti- ja rakennesuunnitteluun ja geotekniseen suunnitteluun. Korjausrakentamishankkeissa rakennesuunnittelijan tehtäviin kuuluu olemassa olevin rakenteiden selvitykset hankkeen lähtötiedoiksi. (RT 10-11222, 2016.)

Talotekninen suunnittelu

Sähkö-, lämmitys-, ilmanvaihto-, sekä viemäri- ja vesijärjestelmien suunnittelu muodostavat jokainen oman erillisen suunnittelualueensa. Lisäksi rakennusautomaatiojärjestelmien ja teleteknisten järjestelmien suunnittelut muodostavat omat suunnittelutehtävänsä. Teknisten järjestelmien erityissuunnittelu sisältää muun muassa paloturvallisuuden, hissit ja kylmälaitteet. (RT 10-11222, 2016.)

Asiantuntijatehtävät

Rakennushankkeissa voi olla eri osa-alueiden erityisasiantuntijoita. Erityisasiantuntijoita ovat muun muassa kustannus-, energiatehokkuus-, sisäilma-, elinkaari- ja palotekninen asiantuntija. Lisäksi rakennushankkeisiin tulee aina nimetä rakennushankkeeseen ryhtyvän toimesta turvallisuus- ja kosteudenhallintakoordinaattori. Rakennushankkeen asiantuntijat voivat olla joko erikseen tai osana rakenne-, rakennus- tai taloteknistä suunnittelun toimeksiantoja. (RT 10-11222, 2016.)

Erityismenettely ja ulkopuolinen tarkastus

Rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää erityismenettelyä rakennushankkeissa. Erityismenettelyä voidaan vaatia, jos hanke on erittäin vaativa, ja se sisältää erityisiä riskejä paloturvallisuutta, terveellisyttä, rakennusfysikaalista toimivuutta tai rakenteellista turvallisuutta kohtaan. Tavoitteena erityismenettelyllä on varmistaa, että suunnittelijat ja rakennushankkeeseen ryhtyvä tunnistavat olennaiset riskit, jotka sisältyvät hankkeeseen ja ryhtyvät toimimaan niiden ehkäisemiseksi. Ulkopuolinen tarkastus on yleisin toimenpide, jossa pätevä ja riippumaton asiantuntija tarkistaa suunnitteluratkaisut. Suunnittelun jo alkuvaiheessa ulkopuolinen tarkastaja voi tarkastaa esimerkiksi suunnittelun lähtökohdat. (RT 10-11222, 2016.)

2.4.4 Rakentaminen

Urakoitsijat toteuttavat rakennuksen rakentamisen eli vastaavat lopputuotteen konkreettisesta toteuttamisesta rakennuttajan toimeksiannosta. Rakennuttaja valitsee urakoitsijat neuvottelumenettelyllä tai urakkakilpailulla. Urakkasopimuksilla määritetään eri urakoitsijoiden työkokonaisuudet, tehtävät, vastuut, asema ja velvollisuudet. Työkokonaisuudet voivat sisältää työn toteuttamisen lisäksi muun muassa suunnittelua ja materiaalihankintoja. (RT 10-11222, 2016.) Urakoitsijan velvollisuuksia ovat muun muassa pääsuoritusvelvollisuus, sivuvelvollisuudet, työmaapalvelujen tuottaminen, työmaan johtovelvollisuus ja selonottovelvollisuus (Junnonen & Kankainen 2020, 92–97).

Päätoteuttaja

Rakentamista koskevassa lainsäädännössä päätoteuttajalla tarkoitetaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävää toimijaa yhteisellä rakennustyömaalla. Pääurakoitsija nimitään yleensä sopimusasiakirjoissa rakennushankkeen päätoteuttajaksi. Päätoteuttajalla on oltava rakennushankkeen vaatimuksien mukainen pätevyys ja asiantuntemus huolehtia työturvallisuustehtävistä sekä kyky huolehtia päätoteuttajalle säädetyistä velvoitteista. (RT 10-11222, 2016.)

Urakoitsijat

Pääurakoitsija on rakennuttajan nimeämä urakoitsija, joka on sopimussuhteessa rakennuttajaan. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 4) mukaan pääurakoitsija vastaa rakennustyömaan johtovelvollisuuksista. Työmaan johtovelvollisuuksilla tarkoitetaan toimintaa, jolla sovitetaan ja järjestetään rakennustyömaalla työskentelevien osapuolien yhteneväinen toiminta (RT 10-11222, 2016). Sivu-urakoitsija on pääurakkaan kuulumatonta työtä suorittava urakoitsija, joka on sopimussuhteessa rakennuttajaan. Urakoitsijan tilauksesta työtä suorittavaa toista urakoitsijaa nimitetään aliurakoitsijaksi. (RT 10-11222, 2016.) Tällöin urakoitsijaa kutsutaan aliurakoitsijan tilaajaksi (Junnonen & Kankainen 2020, 15).

Osaurakoitsija on sopimussuhteessa rakennuttajaan. Osaurakoitsijan vastuulle kuuluvat alueellisesti tai toimialakohtaisesti hankinta- tai urakkasuoritus. Osaurakoinnissa päätoteuttajan velvollisuudet sisällytetään osaurakoihin tai rakennuttaja vastaa niistä itse. Eri-tyisalan urakoitsijoita ovat talotekniset urakoitsija, jotka voivat toimia toteutusmuodon mukaan pää-, sivu- tai aliurakoitsijan roolissa. Rakennustöissä, joissa edellytetään rakennuslupaa, on oltava vastaavan työnjohtajan lisäksi ilmanvaihtolaitteiston sekä viemäri- ja vesilaitteiston rakentamisesta vastaava työnjohtaja, jos se on vaativuuden vuoksi tarpeellista. Rakennusvalvonta voi myös tarvittaessa edellyttää muiden erityisalojen työnjohtajien käyttämistä. (RT 10-11222, 2016.)

Tuoteosatoimittaja, alihankinta ja käyttäjän erillistoimittaja

Rakennushankkeen toteuttajiin kuuluvat myös alihankkijat. Alihankkijoilla tarkoitetaan yleensä materiaalin- ja tavarantoimittajia (Kankainen ym. 2001, 35). Rakennusmateriaaleja ja -tarvikkeita myyviä yrityksiä kutsutaan materiaalintoimittajiksi (Junnonen & Kankainen 2020, 13). Alihankinta on kohdekohtaisten sopimusasiakirjojen mukaan tehty sopimushankinta. Se voidaan tehdä joko kauppa- tai aliurakkasopimuksena. Tilaushankinnat, jotka tehdään hankekohtaisten suunnitelmien tai pitkäaikaisten sopimukseen perusteella, kutsutaan myös alihankinnaksi. (Kankainen ym. 2001, 159.) Tuoteosakaupalla tarkoitetaan hankintaa, joka sisältää palvelua, työtä ja materiaalia. Tuoteosakaupan kokonaisuuteen sisältyy tuotteen suunnittelu, tuoteosien valmistus ennen toimitusta ja valmiiden osien asennus kohteessa. Alihankinnalla tarkoitetaan ulkopuolisen tuottajan osatoimitusta tuotteen lopulliselle valmistajalle. Käyttäjän erillistoimittajalla tarkoitetaan sopimussuhteessa käyttäjään olevaa toimijaa. Kyseisten toimittajien vaikutus tulee huomioida suunnitelmissa. (RT 10-11222, 2016.)

3 LAATU

Kirjallisuudessa laadun määritelmiä on esitetty monista eri näkökulmista ja erilaisin painotuksin (mm. Crosby 1986, 1–25; Garvin 1988, 40–48; Lillrank 1990, 39–68; Gryna & Juran 1993, 3; Lillrank 1998, 28–41; Deming 2000, 5; Silén 2001, 15–17; Lecklin 2006, 18–20). Käsitteenä laatu on monimerkityksellinen, mutta määrittelyissä korostuu asiakkaan tarpeiden täyttyminen ja asiakkaan asettamiin vaatimuksiin vertaaminen (Lillrank 1990, 45; Junnonen & Kankainen 2001, 5; Kivimäki ym. 2017, 7). William Demingin (2000, 5) mukaan laadun tulee olla suunnattu asiakkaan nykyisiin ja tuleviin tarpeisiin. George Edwards määrittelee laadun kykynä tyydyttää asiakkaan tarpeet (Laine & Lecklin 2009, 15). Laadun määrittelyyn liittyvät monet ominaisuudet ja painotukset tarkastelelunäkökulman mukaan. Nämä laadun ominaisuudet eivät poissulje toisiaan, vaan ennemminkin täydentävät toisiaan. (Lillrank 1990, 41; Lecklin 2006, 20.) Toivo Lipponen (1993, 50) määrittelee laadun käsitteen tarkasteltavien kohteiden keskinäisellä sopoisuudella ja yhteensopivuudella. Suomen standardisoimisliiton SFS ry:n julkaiseman standardin SFS-EN ISO 9000 määrittelee laadun käsitteen näin:

Laatua painottava organisaatio edistää kulttuuria, jonka luoma käytös, asenteet, toiminnot ja prosessit tuottavat arvoa täyttämällä asiakkaiden ja muiden olennaisien sidosryhmien tarpeet ja odotukset. Organisaation tuotteiden ja palveluiden laatu määräytyy sen mukaan, mikä on niiden kyky täyttää asiakkaiden vaatimukset ja mikä on niiden tarkoitettu ja tahaton vaikutus olennaisiin sidosryhmiin. Tuotteiden ja palvelujen laatuun sisältyy niiden käyttötarkoitukseen ja toimivuuden lisäksi myös asiakkaan kokema arvo ja niistä saama hyöty. (SFS-EN ISO 9000, 2015.)

Laatu on käyttäjän muodostama yksilöllinen käsite, joka on riippuvainen käyttäjän odotuksista ja tarpeista (Kankainen ym. 2001, 82). Yksittäisen yrityksen kannalta on tärkeää, että kaikilla yrityksen työntekijöillä on yhteneväinen käsitys laadusta ja laadukkaasta toiminnasta sekä tuotteesta (Junnonen & Kankainen 2001, 5). Laatuun liittyy jatkuva tarve parantaa suoritustasoa, niin tehokkaasti kuin kehitys sen mahdollistaa (Lecklin 2006, 18). Palveluiden ja tuotteiden tuotannossa laadulla pyritään ennen kaikkea saavuttamaan kilpailuetu (Lillrank 1990, 69).

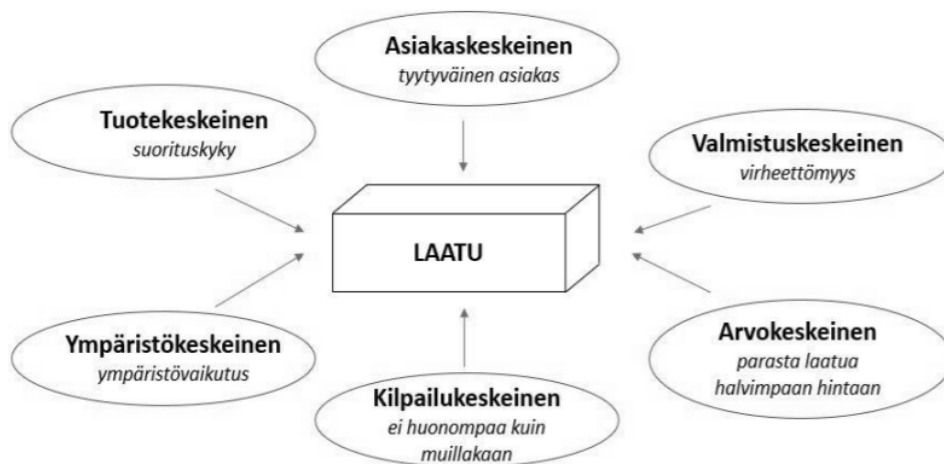
3.1 Laadun näkökulmat

Laatu käsitteenä on alun perin tarkoittanut virheetöntä tuotetta, mutta kokonaislaadun kannalta kaikkein tärkeintä on oikeiden asioiden tekeminen (Silén 2001, 15–16; Lecklin 2006, 19). Nykyään käsite kuvastaa kokonaisvaltaista liikkeenjohtoa, asiakasyhteyksien ja toimintaprosessien kehittämistä sekä tuotteen laatua. Laatua pidetään nykyään yrityksen kokonaisvaltaisen johtamisen ja kehittämisen käsitteenä. Laadun tavoitteena on kannattava liiketoiminta, kilpailukyvyyn säilyttäminen ja parantaminen sekä asiakastyytyväisyys. Tämän takia laatu määritellään yleisesti kyvyksi täyttää asiakkaan vaatimukset ja tarpeet. (Silén 2001, 15–16.) Laatu on yleisessä kielenkäytössä arvo, joka toimii ostajan ja käyttäjän kriteerinä tuotteelle. Käyttäjän ja ostajan määrittelemä kriteeri tuotteen laadulle vaihtelee suuresti, ja tämän takia laadun määrittäminen tarkasti on erittäin haastavaa. (Lillrank 1990, 39.)

Genichi Taguchi määrittelee laadun pienimmän mahdollisen kokonaishävikin kautta. Näkökulma perustuu tuotteen aiheuttamiin laatukustannuksiin käyttäjälle, jos tuotteen ominaisuudet vaihtelevat. (Lillrank 1990, 39; Karjalainen 1999, 13.) Taguchin mukaan laatu tulee määritellä puhtaasti tuotantoteknisestä näkökulmasta (Lillrank 1990, 40.) Tämä Taguchin laadun määritelmä oli aikaisemmin totuttuun täysin poikkeuksellinen (Karjalainen 1999, 13). Kaoru Ishikawan mukaan laatu tulee määritellä asiakkaan tyytyväisyyden mukaan ja laatu on sitä, mitä asiakas haluaa. Tämä määritelmä kattaa kaikki asiakkaan ostopäätökseen vaikuttavat tekijät hinta pois lukien. (Lillrank 1990, 40.) Frank Gryna ja Josef Juran (1993, 3) määrittelee laadun käyttötarkoituksen sopivuudella, ja että laatua voidaan tarkastella asiakastyytyväisyyden kautta. Jaakko Kajamaa (1985, 7) määrittelee myös laadun tuotteen sopivuudella käyttäjän ja asiakkaan tarpeen kannalta.

Philip Crosby (1986, 1) mukaan laatu on ilmaista. Laaduttomuus taas maksaa, jos asioita ei tehdä ensimmäisellä kerralla oikein. Laatu on saavutuksen, kannattavuuden ja niiden mittaamisen kokonaisuus, mikä voidaan saavuttaa, kun kaikki osallistuvat, ymmärtävät sekä ovat valmiita tekemään töitä sen eteen. Laatu on myös normien ja vaatimusten mukaisuutta, yhdenmukaisuutta vaatimusten kanssa ja toiminnan sekä tuotteiden virheettömyyttä. (Crosby 1986, 1–25.) Mikel Harryn mukaan laatu tuo lisäksi rahaa ja tyytyväisyyttä (Laine & Lecklin 2009, 15).

Paul Lillrankin (1990, 40) mukaan laatu on jaettava kolmeen pääluokkaan, jotta laadusta pystytään keskustelemaan järkevästi. Nämä kolme pääluokkaa ovat tuotteen laatu, palvelun laatu ja tuotantoprosessin laatu (Lillrank 1990, 40). David Garvinin (1988, 40–48) mukaan laatu voidaan määritellä viidestä näkökulmasta: valmistuskeskeisestä, havaintokokemusperäisestä, tuotokeskeisestä, arvokeskeisestä ja asiakaskekeisestä. Lillrank (1998, 10) määrittelee valmistus-, tuote-, arvo- ja asiakaskekeisen laadun lisäksi näkökulmapohjaisen laatutarkastelun ympäristökeskeiseen ja kilpailijakeskeiseen laatuun (kuvio 4). Tuotokeskeisellä laadulla tarkoitetaan myös suunnittelukeskeistä laatua (Lillrank 1998, 31).



Kuvio 4. Laatu eri näkökulmista (Lillrank 1990, 41).

Tuotokeskeisellä laadulla tarkoitetaan asiakkaan käsitystä tuotteen laadusta sekä sen valmistajasta (Lillrank 1990, 42–43; Silén 2001, 16). Tuotteen laatu toimii asiakkaan huomion ja odotusten herättäjänä sekä kilpailutekijänä (Lillrank 1990, 42–43; Kivimäki ym. 2017, 7). Tuotteen laatu on hyvä, jos asiakkaan kokema laatu vastaa asiakkaan tuotteelle asettamia odotuksia. Tässä laadun määritelmässä korostetaan tuotteen ominaisuuksia, kuten luotettavuutta, kestävyyttä, huollettavuutta ja suorituskykyä. (Junnonen & Kankainen 2001, 6–8.) Lopputuotteen laadun osatekijöitä ovat myös muun muassa suunnittelun laatu, valmistuksen laatu, asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu ja ympäristökeskeinen laatu (Kivimäki ym. 2017, 7).

Suunnittelun laatu kuvaa tuotteen suunnittelun suhdetta asiakkaan asettamiin odotuksiin tuotteelle. (Junnonen & Kankainen 2001, 6; Kivimäki ym. 2017, 7.) Suunnittelun laadussa on tiedettävä, mitä asiakas haluaa, jotta pystytään tuottamaan laadukas tuote. Suunnittelijoiden käsitykset asiakkaiden odotuksista ohjaavat suunnittelun laatua. (Junnonen &

Kankainen 2001, 6.) Suunnittelukeskeisen laadun tavoitteena on suunnitella tuote niin hyvin, että tuotanto pystyy toteuttamaan tuotteen virheettömänä (Lillrank 1998, 31.).

Valmistuskeskeinen laatu kuvaa valmistusprosessin suhdetta tuotteen suunnittelun asetamiin vaatimuksiin (Lillrank 1990, 42). Valmistusprosessia kehittämällä pyritään välttämään ja ennakkoimaan virheet (Lecklin 2006, 20). Lillrankin (1998, 29) mukaan virheettömyys on historiallisesti vanhin ja edelleenkin merkittävin laadun näkökulma. Valmistuskeskeinen laatuajattelu korostaa tuotteen yhdenmukaisuutta ja virheettömyyttä (Lillrank 1998, 29). Tämä määritelmä on yksiselitteinen, koska työohjeet, piirustukset standardit ja toleranssit määrittelevät sen kelpoisuuden. Philip Crosby mukaan laatu on ennen kaikkea standardien mukaista johtamista ja valmistusta (Lillrank 1990, 42). Ilmiönä virheetön laatu kuvaa suunnitellun tuotteen ja lopputuloksen välistä suhdetta. Valmistuskeskeisen laadun tavoitteena on kaikessa yksinkertaisuudessaan virheettömyys. (Lillrank 1998, 29.)

Asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu tarkoittaa asiakkaan tuotteen laadun suhdetta laatuodotuksiin (Lillrank 1990, 44). Lillrankin (1990, 45) mukaan Japanilainen Kaoru Ishikawa määritteli asiakaskeskeisen laadun niin, että sen perimmäinen tarkoitus on tehdä asiakas tyytyväiseksi. Asiakaskeskeinen laatu on yhdistelmä useista laadun näkökulmista. Tämä laadun näkökulma vaikuttaa eniten asiakkaan päätöksiin, ja sitä kautta yrityksen menestykseen. Tavoitteena asiakaskeskeisessä laadussa on luoda tuote, joka tekee asiakkaan tyytyväiseksi. (Lillrank 1990, 44–47; Junnonen & Kankainen 2001, 8–9.) Lisäksi tavoitteena on saada asiakas valitsemaan yhä uudelleen tuote hänen asettamien mahdollisuuksien ja ehtojen puitteissa (Lillrank 1998, 36; Junnonen & Kankainen 2001, 8–9).

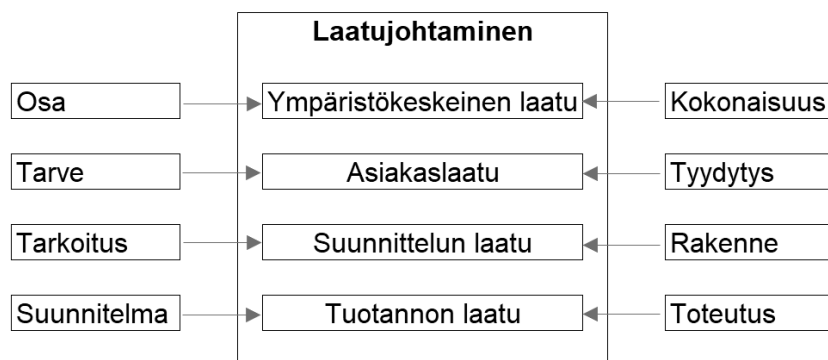
Ympäristökeskeinen laatu kuvastaa yrityksen muiden sidosryhmien vaatimuksia tuotteelle (Kivimäki ym. 2017, 7). Ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa myös, sitä että laatua voidaan tarkastella yhteiskunnan ja ympäristön tarpeiden kannalta (Lillrank 1990, 47; Junnonen & Kankainen 2001, 8; Lecklin 2006, 20). Tavoitteena ympäristökeskeisessä laadussa on useiden osatekijöiden yhteensovitettu kokonaisuus eli yhteinen hyvä (Lillrank 1998, 38). Ympäristökeskeinen laatu tulee ottaa huomioon jo suunniteltaessa tuotteen laatua (Lecklin 2006, 20). Ympäristökeskeisen laadun heikkouksena voidaan pitää kustannuksia. Yhden yrityksen kannalta ne voivat tuhota hintakilpailun ja karkottaa mahdolliset asiakkaat. (Lillrank 1990, 48.)

Arvokeskeisessä laadussa paras laatu on tuotteella, joka mahdollistaa parhaimman kustannus-hyötysuhteen (Lillrank 1990, 43; Lecklin 2006, 20). Arvokeskeistä laatua voidaan kuvata myös kustannus-hyötysuhteena sekä hyötyjen ja haittojen eroina. Tuotteen ollessa liian kallis niin, silloin korkealaatuinen ja ominaisuuksiltaan hyvä tuote ei ole oikeaa laatua. (Lillrank 1990, 43–44; Junnonen & Kankainen 2001, 8.)

Alfred Sloanin mukaan kilpailukeskeinen laatu on tarpeeksi hyvä, kun sen taso on yhtä hyvä kuin kilpailijoiden laatu. Tämän määritelmän ylittävä laatu on ylilaatua ja resurssien tuhlaamista. (Lillrank 1990, 44; Lecklin 2006, 20.) Kilpailukeskeinen laatu muodostuu asiakkaiden käsityksestä tuotteen arvosta ja ominaisuuksista verrattuna kilpailijoiden tuotteisiin. Vertailun kautta saavutettu suhteellinen arvo muodostaa laadun tekijän. Kilpailijoiden tuotteisiin vertaaminen on välttämätöntä, jotta pystytään tuottamaan kilpailijakeskeistä laatua. (Lillrank 1990, 44.)

Toiminnan laadulla tarkoitetaan kykyä saavuttaa laadun eri näkökulmien mukainen laatu yrityksen toimintojen ja prosessien kautta. Käytännössä toiminnan laatu tarkoittaa yrityksen tehokkuutta toiminnassaan ja virheettömyyttä laadussa sekä yhteistyöyrityksien laaduntuoton optimointia ja organisointia suhteessa omiin tarpeisiin. (Silén 2001, 17.) Toiminnan laatu voidaan myös määritellä asiakkuuden kautta (Kivimäki ym. 2017, 7). Asiakkaiden odotukset ja tarpeet täyttävä laatu on hyvää laatua (Lecklin 2006, 20). Asiakkaalla on ennen viitattu vain tuotteen loppukäyttäjään, mutta nykyään se tarkoittaa myös yrityksen sisäisiä asiakkaita, kuten seuraavan työvaiheen tekijöitä (Silén 2001, 17). Toiminnan laatu onkin merkittävä tekijä täytettäessä yrityksen omia tarpeita ja parannettaessa yrityksen kilpailukykyä sekä tuottavuutta (Kivimäki ym. 2017, 7).

Laadun näkökulmista jokainen perustuu kahden tekijän väliseen suhteeseen (kuvio 5). Tämän takia laatua tulee käsitellä kokonaisuutena. (Lillrank 1998, 39.) Kokonaisvaltaisen laadun kannalta on tärkeää soveltaa laatua käyttötarkoitukseen. Laadun määrittely käyttötarkoituksen mukaan ottaa yksinkertaisella tavalla huomioon muut hyvän laadun ominaisuudet. (Lecklin 2006, 20.)



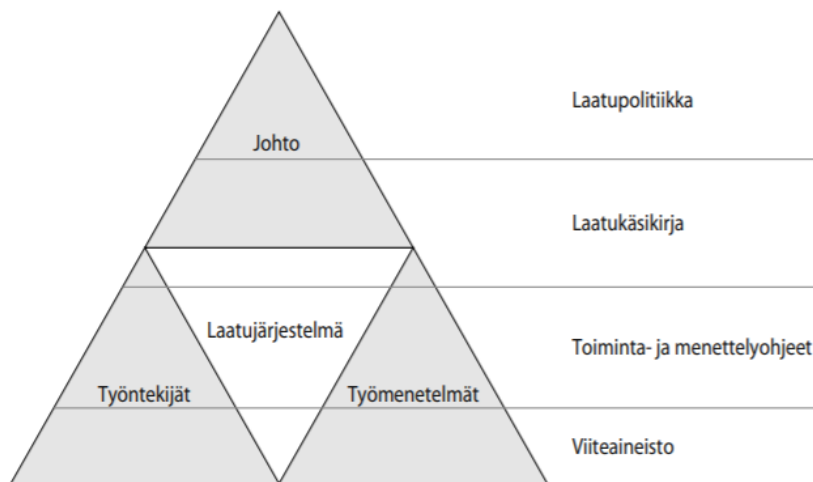
Kuvio 5. Laadun näkökulmat kahden tekijän välisessä suhteessa (Lillrank 1998, 39).

Käytännön toiminnassa kaikki hyvän laadun määritelmät ovat yleensä käytettyinä, mutta asiakaslaatu korostuu kaikista näkökulmista tärkeimpänä. (Lillrank 1990, 45; Lecklin 2006, 20.) Asiakaskeskeinen laatu ei korosta pelkästään yhtä laatukäsitteen ominaisuutta, vaan se yhdistää ne yhteen (Junnonen & Kankainen 2001, 9; Lecklin 2006, 20). Sen takia asiakaskeskeistä laatua on vaikea soveltaa sen moniulotteisen, suhteellisen ja jatkuvasti muuttuvan luonteen vuoksi (Lillrank 1990, 39–51). Asiakkaat kokevat laadun usein kokonaisvaltaisesti koskien ihan muita seikkoja kuin teknisiä laatuasioita. Yrityksen laatukäsityksen muodostuminen riippuu yrityksen toimintatavoista, arvoista ja kulttuurista. Yrityksen laaduntuottokykyä voidaan tarkastella laadun eri näkökulmien perusteella. (Junnonen & Kankainen 2001, 6–9.)

3.2 Laatuajattelu

Laatuajattelu alkoi kehittymään 1950-luvulla W.E. Demingin ja J. Juranin johdolla. Tästä kehitettiin laatupiirit 1960-luvulla, ja laatua alettiin kuvaamaan laatuprosessin kautta. Laatuprosessi mahdollisti laadun kehittämisen yrityksen ja uusien menetelmien kautta. Laatuajattelu muuttui 1970-luvulla painottamaan valvonnasta prosessin hallintaan. Tällöin tuotannossa keskityttiin tiettyihin asioihin, jolloin tuotantonopeutta saatiin kasvatettua. Laatukäsite laajentui 1980-luvulla laadunhallinnaksi, jolloin se käsitti laatukustannukset, nollavirheajattelun, luotettavuustekniikan ja kokonaisvaltaisen laadunvalvonnan. Merkittävin laatujohtamisen malli oli silloin kokonaisvaltainen laatujohtaminen, TQM – Total Quality Management. (Kivimäki ym. 2017, 8.)

Suomessa laatujohtamista alettiin käyttämään laajemmin 1980-luvun loppupuolella. Suomalaista yritystoimintaa on ohjannut pitkälti ISO 9000 -standardi. Laadusta tuli yritysten menestykseen vaikuttava merkittävä tekijä 1990-luvun puolivälistä lähtien. Yritykset alkoivat ymmärtämään, ettei riitä pelkästään se, että yrityksen sisällä luodaan hyvää laatua. Silloin ymmärrettiin laatujohtamisen merkitys yrityksen kokonaisvaltaisena ja sisäisenä laatumulttuurisuutena sekä laatuverkostona yritysten välillä. Kuviossa 6 on esitetty laatujohtamisen asema laatujärjestelmässä 1990-luvusta lähtien. (Kivimäki ym. 2017, 8.)



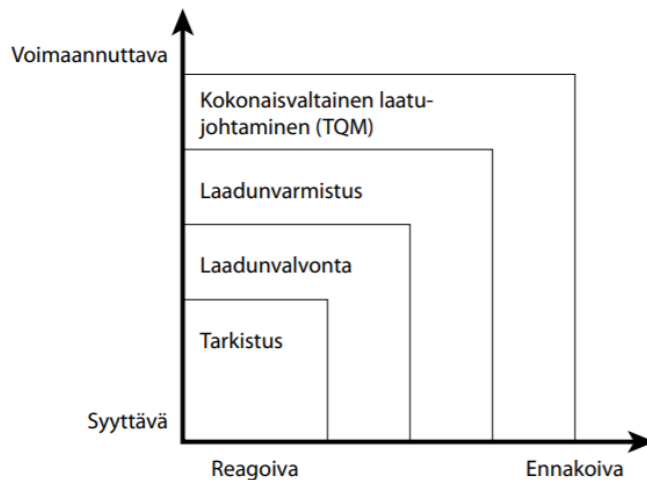
Kuvio 6. Laatujohtamisen asema laatujärjestelmässä 1990-luvusta lähtien (Kivimäki ym. 2017, 8).

Laatuajattelussa alettiin käyttämään 1990-luvun loppupuoliskolla verkostoitumista ja benchmarkingia eli yritysten keskinäistä kehittämistä ja vertaisarviointia molempien osapuolien toiminnan kehittämiseksi. Yritykset alkoivat ymmärtämään, että laatua voidaan saavuttaa vain kaikkien osapuolien osallistumisen kautta. Tämä koskee nykypäivänäkin rakentamista. Kaikkien yritysten on sitouduttava yhteisesti laadun kehittämiseen, jotta on mahdollista menestyä kokonaisvaltaisesti. (Kivimäki ym. 2017, 8.)

3.3 Laatujohtaminen

Laatua on johdettava, jotta saadaan yrityksen kilpailuedun, kokonaisstrategian ja resursien kannalta paras yhdistelmä (Lillrank 1990, 49). Laatujohtaminen pystytään toteuttamaan, kun on määritetty se todeksi ja yhdenmukaisuudeksi vaatimusten kanssa. Laatujohtamisella varmistetaan, että suunnitellut toimenpiteet tehdään järjestelmän mukaisesti. (Crosby 1986, 19–24.) Laatujohtaminen on lähestymistapa, jossa keskitytään laatuun, pitkäaikaiseen menestykseen sekä kaikkien yrityksen työntekijöiden mukanaoloon (Junnonen & Kankainen 2001, 10).

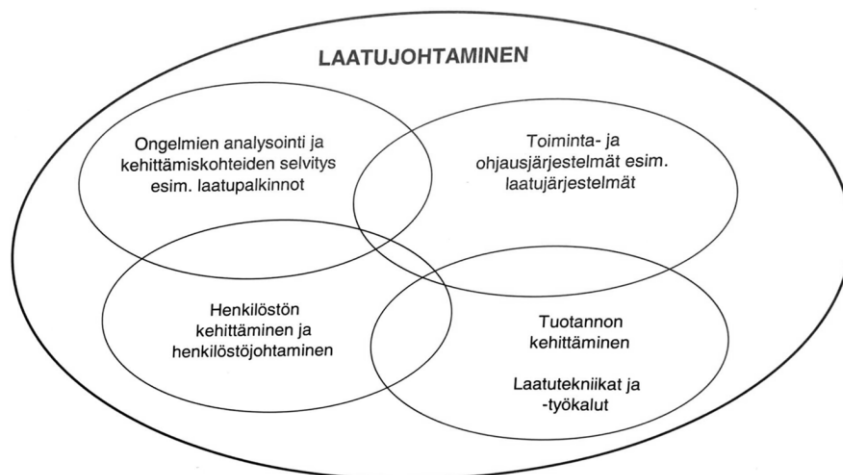
Laatujohtamisessa pyritään johtamaan ja hallitsemaan laatua suunnitelmallisesti sekä kokonaisvaltaisesti (Kivimäki ym. 2017, 9). Kokonaisvaltaisessa laatujohtamisessa (Total Quality Management, TQM) ylin johto on sitoutunut yhteisen tavoitteen saavuttamiseen, prosessia hallitaan ja mitataan jatkuvasti, tuote suunnitellaan ennakkoon, henkilöstöä koulutetaan ja päätösvaltaisuutta kasvatetaan sekä lisätään asiakkaiden osallistumista prosessiin ja pyritään parempaan asiakastytyvyyteen (kuvio 7).



Kuvio 7. Kokonaisvaltainen laatujohtaminen (Kivimäki ym. 2017, 7).

Laatujohtamisen tavoitteena on kehittää ensisijaisesti johtamisen laatua, ja vasta sitten laadun johtamista (Junnonen & Kankainen 2001, 10). Tässä johtamismallissa yrityksen johdon rooli on merkittävä laadun tekemisessä ja kehittämisessä. Yrityksen johdon on selvitettävä periaatteet, joilla laatua parannetaan koko yritykselle sekä ohjattava prosessia. Prosessina laadun kehittäminen on vaiheittain etenevää pitkäaikaista toimintaa. Se edellyttää laatujohtamisen käytäntöjen ja periaatteiden hyvää tuntemista, sisäistämistä ja ymmärtämistä. (Kivimäki ym. 2017, 9.)

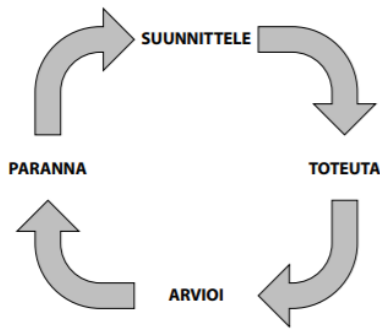
Laatujohdamisella tavoitellaan pitkäaikaista menestystä ja yrityksen jäsenten sitoutumista toimintaan (Kivimäki ym. 2017, 9). Siinä on kyse ajattelutavasta, jonka tavoitteena on asiakkaan ongelmien ja tarpeiden tunnistaminen sekä niihin ratkaisujen kehittäminen kohtuullisessa ajassa. (Junnonen & Kankainen 2001, 10; Kivimäki ym. 2017, 9.) Laatujohdaminen perustuu ajatukseen, että laatu on ilmaista, mutta aiheutuneiden virheiden korjaaminen maksaa. Lisäksi laatujohdamisessa ajatellaan, että laadukkaiden tuotteiden tuottamisella mahdollistetaan yrityksen pitkäaikainen menestyminen. Laatujohdamisessa ulkoiset ja sisäiset laatuasiat yhdistetään sekä luodaan toimintatavat, joilla kustannuksia alennetaan, asiakkaiden ja työntekijöiden tyytyväisyyttä lisätään sekä tuotteita parannetaan. Laatujohdamisen tueksi on useita keinoja ja järjestelmiä, joiden avulla näihin tavoitteisiin pyritään (kuvio 8). Laatujohdamiselle on keskeistä prosessin kehittäminen, systeemijattelu, asiakaskeskeisyys ja kokonaisvaltainen osallistuminen. (Junnonen & Kankainen 2001, 10–11.)



Kuvio 8. Laatujohdamisen toimintatapoja (Junnonen & Kankainen 2001, 11).

Laatutekniikoilla ja -työkaluilla varmistetaan yrityksen työntekijöiden työsuorituksen laadukkuus (Junnonen & Kankainen 2001, 11; Kivimäki ym. 2017, 9). Demingin PDCA-laatuympyrä (Plan – Do – Check – Act) on yksi esimerkki laatutekniikasta (kuvio 9) (Deming 2000, 180; Kivimäki ym. 2017, 9). Laatutekniikka tarkoittaa muun muassa tekniikoita ja menetelmiä laatuongelmien sekä -syiden tunnistamiseksi, menettelytapoja ja ratkaisumalleja laatuongelmien ratkaisemiseksi sekä menetelmiä, joilla lopputuote saadaan aikaan ja sen pysyvyys varmistetaan (Junnonen & Kankainen 2001, 11).

Jatkuvalla parantamisella tarkoitetaan sitä, että koko henkilöstö yhdessä sitoutuu kehittämään toimintaa ja tuottavuutta pienin askelin. Ajatuksena siinä on, että jokainen on oman työnsä paras asiantuntija ja sitä kautta paras kehittäjä. Jatkuvan kehittämisen kulttuurin periyttäminen yritykseen on vaikeaa, mutta siinä onnistuttua palkitsevaa. Työntekijöiden vahvalla sitoutumisella mahdollistetaan jatkuva kehittyminen. (Kivimäki ym. 2017, 9.)



Kuvio 9. Laatuympyrä ongelmaratkaisun ja kehäoppimisen (PDCA) mallin mukaan (Kivimäki ym. 2017, 8).

Nykyaikaisessa työelämässä jatkuva parantaminen on osa ongelmien tunnistamista, tilanteiden analysointia ja parannettujen toimintatapojen soveltamista. Jatkuva parantaminen on osa PDCA-oppimisprosessia. Laatujohtamisen eri työkalujen avulla yritetään osallistuttaa työntekijät laadun tekemiseen. Hyvällä vuorovaikutuksella mahdollistetaan hyvän laadun syntyminen. Yrityksen toimintatapojen ja tavoitteiden tulee olla selkeitä, jotta laatujohtamisessa voidaan onnistua. Tavoitteiden ymmärtämisen ja niihin sitoutumalla syntyy laadukasta toimintaa. Laatutavoitteiden tulee olla kaikkien työntekijöiden tiedossa jatkuvasti. Yrityksen henkilöstö toimii kiireessä ja taloudellisessa paineessa niiden perusarvojen mukaan, joita yrityksessä arvostetaan, eikä niiden arvojen mukaan, mitä yrityksen ulkopuolisille väitetään. (Kivimäki ym. 2017, 9–10.)

3.4 Rakentamisen laatu

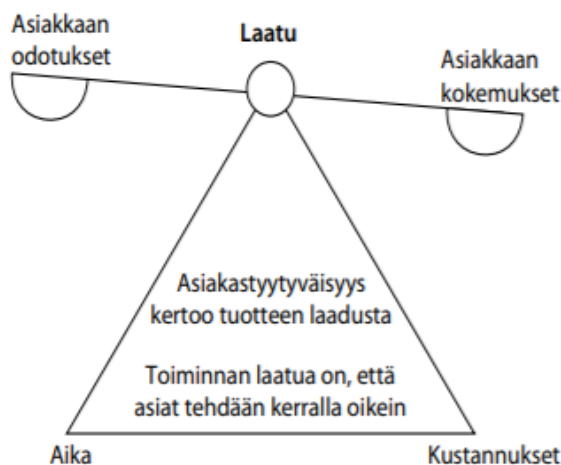
Rakentamisen laatu käsitteenä on yhtä monimerkityksellinen kuin laadun käsite. Rakentamisen laatu voi olla esimerkiksi sitä, että työt toteutetaan kerralla oikein ja luvatusi. Se voi olla myös sitä, että opitaan virheistä, ja mietitään yhdessä oikeat tavat toimia. Rakentamisen laatu -käsite voidaan määritellä neljässä osassa: tuotannon, suunnittelun, ympäristön ja asiakkaan laatuun. (Kivimäki ym. 2017, 11.) Junnosen ja Kankaisen (2001, 10) mukaan rakennusprosessin laatu näkökulma on pohjimmiltaan asiakaskeskeinen. Yhteisen näkökulman löytäminen on tärkeää, jotta jokainen rakennusprosessiin osallistuva tarkastelee laatua samasta näkökulmasta. Valmistuksen laadun näkökulma korostuu rakennusurakoinnissa. Siinä tuotteen on oltava yhteneväinen suunnittelussa määritetyille vaatimuksille. (Junnonen & Kankainen 2001, 10.)

Valtionneuvoston kanslian julkaisussa Ahonen ym. (2020, 146) määrittävät rakentamisen laadun käsitteen kahteen tasoon: tuotantoprosessin laatuun ja rakennuksen lopputuloksen laatuun. Yksittäisen yrityksen näkökulmasta rakennusosan tai rakennuksen laatu nähdään usein kilpailutekijänä. Toiminnan laatu on yrityksen sisäisen toiminnan väline kustannuksien alentamiseksi sekä tuottavuuden ja asiakastyytyväisyyden parantamiseksi. Toiminnan laatu vaikuttaa siihen, millainen lopputuotteen laatu on. (Ahonen ym. 2020, 146.)

Rakentamisen suunnittelun laatu tarkoittaa sitä, että tilaajan tarpeet ja toivomukset rakennushankkeen suunnitelmista ja rakentamisesta täyttyvät, sekä hyvän rakennustavan ja viranomaisten asettamat vaatimukset huomioidaan. Suunnitelmat ovat laadukkaita, ristiriidattomia ja toteutuskelpoisia sekä työmaan käyttöön tarpeeksi tarkkoja. Suunnitelmien tulee ottaa huomioon rakentamisen jälkeisen käytön, koko elinkaaren ja ennen kaikkea, että suunnitellut rakenteet ovat turvallisia. Rakennuskohteen turvallisuudessa on huomioitava työntekijät, työmaan vaikutuspiirissä olevat, ympäristö ja tulevat käyttäjät. (Kivimäki ym. 2017, 11.) Suunnittelun laadussa on tiedettävä asiakkaan odotukset tuotteelta, jotta laadukas tuote pystytään toteuttamaan. Tuotteen laatuominaisuuksien suunnittelussa käsitykset asiakkaiden odotuksista ohjaavat siis suunnittelua. (Ahonen ym. 2020, 147.)

Rakentamisen tuotannon laatu tarkoittaa sitä, että rakentaminen tehdään noudattaen hyvää rakennustapaa, laatutavoitteita ja suunnitellussa aikataulussa. Lisäksi sillä tarkoitetaan sitä, että kustannustavoitteita noudatetaan ja rakentaminen toteutetaan turvallisesti. (Kivimäki ym. 2017, 11.) Tuotannon laadun mittarina voidaan käyttää sitä, miten suunnittelussa asetetut laatuvaatimukset täyttyvät (Ahonen ym. 2020, 146). Tuotannon laatu tarkoittaa myös sitä, että työmenetelmät soveltuvat työn olosuhteisiin, materiaalit ovat vaatimuksien mukaisia ja työsuoritukset pystytään tekemään ilman häiriöitä. (Kivimäki ym. 2017, 11.) Virheiden määrä ja niiden aiheuttamien teknisten, taloudellisten ja sosiaalisten kustannuksien tarkastelu kuuluu tuotannon laatuun, ja kaikessa yksinkertaisuudessaan tavoitteena on virheetön laatu. Käytännössä tämä on mahdotonta, sillä toiminnassa tapahtuu aina olosuhteista, tuotantotekijöistä ja inhimillisestä toiminnasta johtuvaa vaihtelua. (Ahonen ym. 2020, 146.)

Rakentamisen laadussa on myös oleellista, että lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia ja yhteistyö hankkeen eri osapuolten välillä on toimivaa (Kivimäki ym. 2017, 11). Asiakkaan saaman tuotteen laadun suhde odotuksien laatuun on asiakkaan kokema suhteellista laatua. Rakentamisen laadun tavoitteena on silloin vastata asiakkaan odotuksiin. Asiakkaan odottama laatu muodostuu tuotteen laadusta, tuottajan imagosta ja asiakkaan ennakkokäsityksistä. (Ahonen ym. 2020, 147.) Kuviossa 10 on esitetty laadun, ajan ja kustannuksien yhteys toisiinsa asiakaskeskeisen laadun näkökulmasta. Tilaajan tulee olla ajan tasalla koko hankkeen ajan. Asiakkaan kokemaan laadun kannalta on tärkeää hallita lisä- ja muutostyöt. (Kivimäki ym. 2017, 11.) Asiakaskeskeiseen laatuun vaikuttaa myös tuotteen hinta, joka vaikuttaa asiakkaan päätöksiin, ja tätä kautta laatua voidaan tarkastella asiakkaan tekemien valintojen perusteella (Ahonen ym. 2020, 147).



Kuvio 10. Laadun, ajan ja kustannuksien yhteys toisiinsa asiakaskeskeisessä laadussa (Kivimäki ym. 2017, 10).

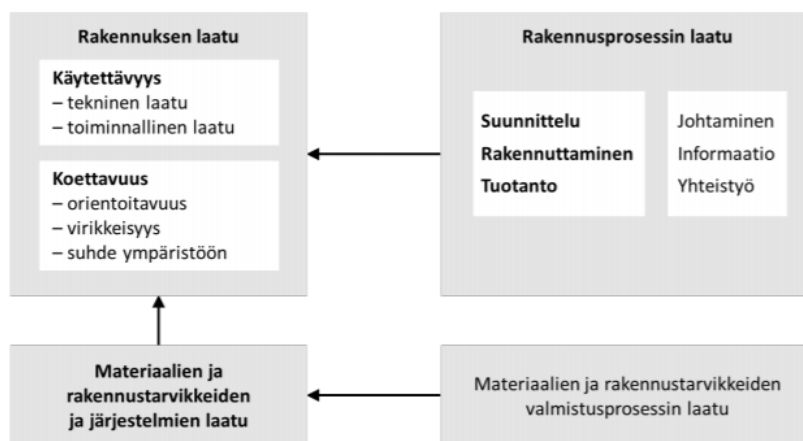
Rakentamisen ympäristökeskeinen laatu sisältää rakennushankkeen asettamat odotukset ja vaatimukset yhteiskunnan sekä toimintaympäristön kannalta. Rakentamisen lopputuotteen tekninen ja visuaalinen laatu tarkoittaa, että hanke vastaa hyvää rakennustapaa sekä lopputulokseltaan laatuvaatimuksia ja suunnitteluasiakirjoja. Laatuvaatimukset tulee määritellä tarkasti sekä työmenetelmät, millä laatuvaatimukset täyttyvät suunnitelmien mukaan. Rakennushankkeen laatua voidaan mitata esimerkiksi näillä mittareilla: rakennustyön aikaisten virhe- ja laatupoikkeamien sekä tarvittavien muutos- ja korjaustoimenpiteiden määrällä, työmaan laatumittareilla, takuukustannusseurannalla, asiakastytyväisyys ja -palautte mittauksilla, lopputarkastuksissa ilmenneiden virheiden määrällä sekä ympäristö-, työturvallisuus-, siisteys-, järjestys- ja laatumittauksilla. (Kivimäki ym. 2017, 11.)

Rakentamisen laatua voidaan tarkastella myös mitattavana ominaisuutena tai yksilöllisellä tavalla, jolloin se voidaan ymmärtää tuotteen ominaisuutena. Rakentamisen laatu tulee aina määritellä ennakkoon, mitä laadulla tarkoitetaan kyseisessä hankkeessa. Määrittäminen on välttämätöntä, koska asiakkaat kokevat laadun monilla eri tavoilla. (Ahonen ym. 2020, 147.) Rakentamisen laadun määrittäminen koetaan usein havaittujen rakennusvirheiden ja puutteiden kautta. Tämä tarkastelutapa on asiakkaan ja käyttäjien kannalta yleinen laadun määrittäytapa, mutta silloin laatua tarkastellaan liian suppeasti. Tästä johtuen ei kannata asettaa laadun eri määritelmiä vastakkain, vaan on tärkeää löytää tapauskohtaisesti parhaiten kuvaava määritelmä. (Ahonen ym. 2020, 147.)

3.4.1 Rakentamisen laadun osatekijät

Rakennushanke on prosessi, jossa tilaajan tarpeista ja toiveista muodostuu lopputuloksen ominaisuudet. Rakennushankkeen osapuolten toiminnan tulosten ja määritettyjen tavoitteiden myötä syntyy rakennus. Rakennukselle asetetut tavoitteet ja vaatimukset yhdessä rakennuttamisen, suunnittelun, materiaalien ja tuotannon kautta ratkaisevat niiden täyttymisen. (Junnonen & Kankainen 2001, 25–26; Ahonen ym. 2020, 148.)

Rakennuksen laatua kuvataan tyypillisesti rakennuksen käytettävyydelle ja koettavuudelle asetettujen vaatimusten perusteella (kuvio 11). Rakennuksen toiminnalliset ja tekniset ominaisuudet kuuluvat käytettävyyssominaisuuksiin. Virikkeellisyys, tutustuttavuus sekä ympäristön ja rakennuksen suhde kuuluvat rakennuksen koettavuuteen. (Junnonen & Kankainen 2001, 25–26; Kankainen ym. 2001, 86; Ahonen ym. 2020, 148.)



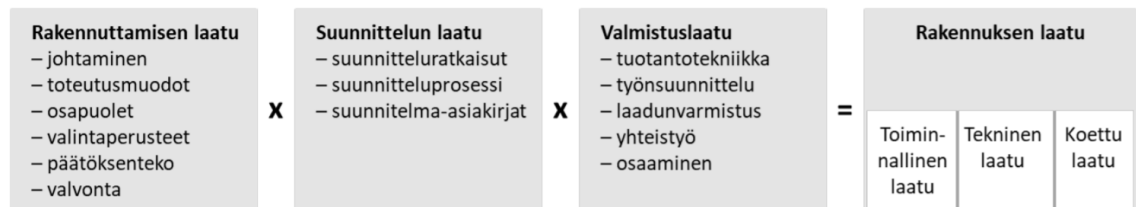
Kuvio 11. Rakennuksen laadun muodostuminen laadun osatekijöistä (Junnonen & Kankainen 2001, 26).

Yhteistyön, johtamisen ja informaation laadun kautta muodostuu rakennusprosessin laatu. Rakentamisessa tulee kiinnittää huomiota erityisesti kahteen asiaan:

- rakennuksen ominaisuuksien toteutuminen asetettujen vaatimusten mukaan rakennusprosessin hallinnan kautta
- valmiille rakennukselle ja sen tiloille asetettujen vaatimusten määrittäminen tilaajan ja käyttäjän näkökulmasta. (Junnonen & Kankainen 2001, 26; Ahonen ym. 2020, 149.)

3.4.2 Rakennuksen laatu

Rakennuksen laatu muodostuu rakennuttamisen, suunnittelun ja valmistuksen prosessin kautta sekä rakennushankkeen osapuolten työn tuloksena (kuvio 12) (Junnonen & Kankainen 2001, 25; Ahonen ym. 2020, 155).



Kuvio 12. Rakennuksen laadun muodostuminen (Ahonen ym. 2020, 155).

Tekniset ja toiminnalliset vaatimukset ovat rakennuksen ja rakennusosien käytettävyyden edellytyksiä. Tekniset ja toiminnalliset vaatimukset kuuluvat ulkoalueiden ja sisätilojen teknisiin järjestelmiin, rakennusmateriaaleihin ja -osiin sekä varuste- ja viimeistelytasoon. Rakennukselle ja tiloille asetetaan toiminnallisia vaatimuksia järjestelmille ja materiaaleille sekä niiden yhdistelmille. Rakennuksen toiminnallisten vaatimusten soveltuvuutta arvioidaan muunneltavuuden, käyttötarkoituksen, pääomatuoton ja elinkaarikustannusten sekä korjauksen, käytön, huollon ja laajentamisen mahdollisuuden mukaan. Rakennuksen tekniset vaatimukset liittyvät mm. turvallisuuteen, terveellisyyteen, tekniseen toimivuuteen, työn viimeistelyyn ja virheettömyyteen, pitkäaikaiskestävyyteen sekä energian kulutukseen. (Junnonen & Kankainen 2001, 26–27; Ahonen ym. 2020, 153.)

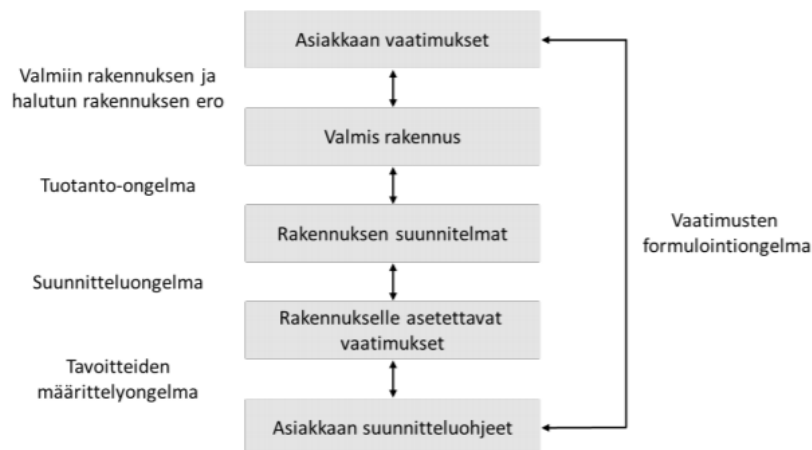
Asiakkaan kokema rakennuksen koettavuus on yksilöllisempi käsite kuin käytettävyys. Rakennuksen koettavuutta voidaan tarkastella mm. yksityiskohtien, lähiympäristön ja ulkotilojen sekä sisätilojen ja niiden laadun perusteella. Koko rakennuksen vaatimukset pohjautuvat kolmeen tekijään

- Rakennuksen toimivuusvaatimukset tarkentuvat rakennushankkeen aikana.
- Rakennuksen vaatimusten täytyminen osoitetaan todeksi kaikkien työvaiheiden ja vähintään valmiin rakennuksen perusteella.
- Rakennuksen käyttäjän tarpeet, toiminnot ja ympäristö on huomioitu ja vaatimukset johdettu niistä. (Junnonen & Kankainen 2001, 27; Ahonen ym. 2020, 154.)

Käyttäjien perusteella asetetut rakennuksen vaatimukset on tunnistettava heti hankkeen alussa, jotta suunnittelijat ja urakoitsijat voivat toimia niiden perusteella. Ne voivat liittyä rakennuskohteen taloudellisiin ja teknisiin ominaisuuksiin, sijaintiin, käytettävyyteen, laajuuteen ja koettavuuteen. Rakennuksen vaatimukset perustuvat suoraan käyttäjien asettamiin vaatimuksiin sekä ympäristön, viranomaisten ja rakennuttajan asettamien vaatimusten perusteella. (Junnonen & Kankainen 2001, 27; Ahonen ym. 2020, 154.)

3.4.3 Rakennusprosessin laatu

Rakennushankkeen osapuolista viranomaiset, rakennuttaja, suunnittelijat, urakoitsijat, materiaalivalmistajat ja käyttäjät liittyvät oleellisesti rakennusprosessiin. Rakennushankkeen osapuolien toiminta vaikuttaa koko prosessin laatuun. Laadun muodostumisen kannalta on merkittävää rakennuttajan omien toimien ja toimintatapojen määrittäminen. Rakennusprosessin laadun onnistumisen kannalta on tärkeää, että eri osapuolien jakama tieto välittyy jokaiselle prosessin aikana. Rajapinnat rakennushankkeen osapuolien välillä huonontavat tiedonkulkeutumista ja pahimmassa tapauksessa tiedon sisältö voi muuttua. Rajapinnat muodostavat kriittisiä alueita, joihin tulee prosessin aikana kiinnittää huomiota epäonnistumisten ehkäisemiseksi (kuvio 13). (Junnonen & Kankainen 2001, 27–28; Ahonen ym. 2020, 155–158.)



Kuvio 13. Rakennusprosessin toteutuksen kriittiset pisteet (Junnonen & Kankainen 2001, 29).

Suunnittelun laatua voidaan tarkastella kolmesta näkökulmasta: suunnittelutoiminnan, suunnitelmien ja suunnitelma-asiakirjojen laadun kautta (Junnonen & Kankainen 2001, 28; Ahonen ym. 2020, 156). Suunnittelun laatu tarkoittaa sitä, että suunnitelmien taso on

asiakkaan tarpeiden ja odotusten mukainen (Kankainen ym. 2001, 86). Suunnittelun laadulla pyritään vastaamaan asiakirjoissa määriteltäviin rakennuksen ominaisuuksiin sekä tilaajan asettamiin odotuksiin ja tavoitteisiin. Suunnitelma-asiakirjojen laadulla tarkoitetaan asetettujen vaatimusten täyttymistä sisällön ja esitystavan mukaan. Suunnitelma-asiakirjoilla varmistetaan hankkeen eri osapuolien tiedon saanti. (Junnonen & Kankainen 2001, 28; Ahonen ym. 2020, 156.)

Suunnittelun laatuun vaikuttaa paljon tilaajan omien vaatimusten ja tarpeiden tunnistaminen, eli tilaajan on pystyttävä kertomaan, mitä tavoitteita ja vaatimuksia hankkeelle asetetaan. Suunnitteluprosessin aikana on tarpeellista tarkentaa suunnitteluratkaisuja, jotta suunnittelun laadulle asetetut tavoitteet ja vaatimukset täyttyvät. (Junnonen & Kankainen 2001, 28; Ahonen ym. 2020, 156–157.) Valmiin rakennuksen vastaavuus suunnitelma-asiakirjoihin, kuvastaa tuotannon laatua (Junnonen & Kankainen 2001, 28; Kankainen ym. 2001, 86; Ahonen ym. 2020, 156–157). Tuotannon laatu on myös usean tekijän yhteisvaikutus, kuten mm. urakoitsijoiden, toimittajien, järjestelmien sekä materiaali- ja rakennustarvikkeiden. Tuotannon laatuun vaikuttaa mm. suunnitelma-asiakirjojen ristiriidattomuus ja laatu, suunnitelmien oikea-aikaisuus sekä oikea sisältö. (Junnonen & Kankainen 2001, 28; Ahonen ym. 2020, 156–157.)

Suunnitteluongelma tarkoittaa sitä, että rakennukselle määritetyt vaatimukset muotoillaan suunnitelmissa toteuttamisen edellyttämälle tasolle. Rakennuksen lopputuotteen laadun onnistumisen kannalta on erittäin tärkeää yhteensovittaa hankkeen suunnittelu. Suunnittelun yhteensovittamisella mahdollistetaan viranomaisten, ympäristön toiminnan ja toteutettavuuden asettamat vaatimukset. Tuotannon ongelmana on valmiin rakennuksen soveltuvuus suunnitelmissa asetetuille vaatimuksille. Rakennustuotannon laadun tuottokyky ja valmistuslaatu sisältyy tähän haasteeseen vahvasti. Rakennushankkeen onnistumista voidaan arvioida sillä, kuinka hyvin tilaajan vaatimukset täyttyvät. Tilaajan näkökulmasta on tärkeää tuottaa laadullisilta vaatimuksiltaan ja ominaisuuksiltaan oleva rakennus. (Junnonen & Kankainen 2001, 29; Ahonen ym. 2020, 158–159.)

Rakentamisprosessin kehittämiseksi on ensiarvoisen tärkeää saada palautetta kohteen lopullisilta käyttäjiltä. Rakennusten jälkikäteisarvioinnin tarkoituksena on selvittää rakennukselle asetettujen vaatimuksien toteutuminen rakennuksen ollessa jo jonkin aikaa käytössä. Jälkikäteisarviointi on erittäin tärkeä rakennushankkeiden laadunkehittämisen kannalta. (Junnonen & Kankainen 2001, 30; Ahonen ym. 2020, 159–160.)

3.4.4 Rakentamisen laatua kartoittavat tutkimukset

Rakentamisen laatu -aihetta on käsitelty useissa tutkimuksissa eri näkökulmista. Rakentamisen laatua on tutkittu muun muassa näistä näkökulmista:

- suomalaista laatua ja suhtautumista laatuun rakennusosalalla (Lillrank ym. 2000)
- rakennusalan yritysten toimintaa laadun hyväksi, laatutyökalujen ja -tekniikoiden käyttöä, laatuvirheiden seurantaan sekä niistä johdettujen toimenpiteiden järjestelmällisyyttä (Andersson ym. 2004)
- Suomen rakentamismääräysten laatuajattelua ja sen suhdetta rakentamisen hyvän laadun tunnusmerkistöön (Saarenpää, 2010)
- rakennusalan ammattilaisille suunnattu verkkohaastattelu laatuongelmien syistä (Rakennusteollisuus RT 2012)
- Rakentamisen laatu RALA:n keräämän rakennushankkeiden osapuolten projektipalautteen kautta (Junnonen & Kärnä 2014, 2015; RALA 2020a)
- rakennusliikkeiden laatuikäsitteet toiminnan laadusta (Viita 2015)
- työmaan laatu työntekijöiden näkökulmasta (Rakennusliitto & RALA 2017)
- asuntorakentamisen takuukustannukset vuosien 2006–2019 välillä (Rakennusteollisuus RT 2020c)
- uudisrakentamisen asiakastyytyväisyyden kautta (Rakennusteollisuus RT 2020d)
- rakentamisen laatua määrittävien tekijöiden kautta (Ahonen ym. 2020)
- keinoja parantaa rakentamisen laatua (Mannila 2021).

Kauppa- ja teollisuusministeriö selvitti suomalaista laatua ja suhtautumista laatuun vuonna 2000 kysely- ja haastattelututkimuksen avulla. Tutkimuksen kohteena olivat suomalaisten yritysten henkilöstöryhmien laatuikäsitteet useilla eri kaupan ja teollisuuden aloilla. Tutkimusaineisto kerättiin kolmessa osassa: esitutkimus lomakekyselynä, varsinaisen tutkimus kyselytutkimuksena ja teemahaastatteluna. Tutkimukseen valittiin yli 50 henkilöä työllistäviä teollisuus- ja palveluyrityksiä. Tutkimuksen varsinaisessa osuudessa lähetettiin 451 kyselylomaketta rakennusalan yrityksiin, joista palautui 194 (43 %) lomaketta. (Lillrank ym. 2000, 17–34.)

Tutkimustulokset osoittivat, että laatu on tärkeä menestystekijä. Rakentamisen laatua pidettiin asiakkaan odotusten täyttämisenä, virheettömänä ja kerralla oikein tehtynä tuotteena/palveluna. Laadun tekemistä vaikeuttavia tekijöitä rakentamisessa olivat muun muassa puutteellinen tiedonkulku, työn tehoton organisointi ja ennen kaikkea kiire. Vastaajien mukaan laatukoulutuksilla pystyttäisiin parantamaan laatua. Hyvän laadun koettiin vaikuttavan myönteisesti oman yrityksen työntekijöihin sekä asiakastyytyvyyteen. (Lillrank ym. 2000, 91–94.)

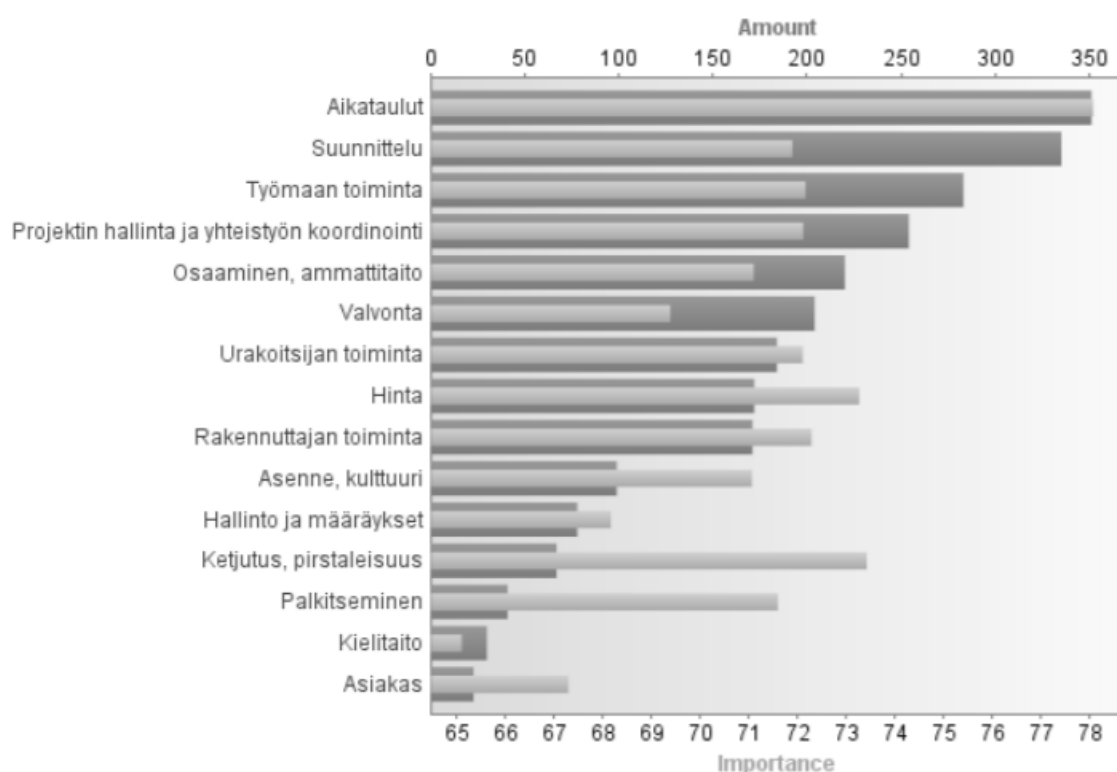
Kauppa- ja teollisuusministeriö toteutti vuonna 2004 jatkotutkimuksen Laatuksitykset suomalaisissa yrityksissä -tutkimukselle. Tutkimuksella selvitettiin yritysten toimintaa laadun hyväksi, laatu työkalujen ja -tekniikoiden käyttöä, laatu virheiden seuranta ja laatu virheistä johdettujen kehitystöiden, menetelmien sekä toimenpiteiden systematiikkaa. Tutkimus toteutettiin kaksivaiheisesti. Ensin toteutettiin teemahaastatteluja muutamissa johtavissa suomalaisissa laatu yrityksissä, jonka jälkeen toteutettiin verkkokysely yli 50 henkilöä työllistävissä teollisuus- ja palveluyrityksissä. Kyselylomake lähetettiin 139 rakennusteollisuuden yritykseen, joista 43 (31 %) yritystä vastasi kyselyyn. (Andersson ym. 2004, 1–22.)

Tutkimus osoitti, että laatu kustannuksien osuus on noin kuusi prosenttia liikevaihdosta. Yritykset pitävät erityisesti sisäistä tiedonkulkua yhtenä suurimpana laatu ongelmien aiheuttajana. Merkittävimpiä esteitä laadun kehittämiseksi olivat kehitysprojektien organisaatio, muut meneillään olevat kehityshankkeet ja ajan puute. Tuloksien perusteella erityisesti ajan puutetta pidettiin merkittävänä esteenä. Tutkimuksen perusteella suomalaiset yritykset pitävät asiakasta keskeisessä asemassa kehittäessään yrityksen laatu toimintoja. (Andersson ym. 2004, 1–97.)

Ensio Saarenpää teki vuonna 2010 väitöskirjan Oulun yliopistossa rakentamisen hyvän laadun toteutumisesta Suomen rakentamismääräyksissä. Tutkimuksen perusteella Suomen rakentamismääräysten laatu näkökulma poikkeaa kirjallisuudessa esiintyvistä hyvän laadun tavoitteista. Rakentamismääräykset tarkastelevat rakentamisen laatua suppeasti yleisten laatu vaatimusten kautta. Niiden perusta on määräyksissä ja niiden noudattamisen valvonnassa sekä tarkastamisessa. Tutkimustuloksien perusteella varsinainen laadun tekeminen on jätetty rakennushankkeen eri osapuolien tehtäväksi. Uutena tutkimustuloksena saatiin, että asiakassuuntautuneisuuden tunnistaminen on kaikkea toimintaa ja laatu ajattelua ohjaava keskeinen tekijä. (Saarenpää 2010, 187–189.)

Rakennusalan ammattilaisille suunnatussa verkkohaastattelussa selvitettiin vuonna 2012 rakentamisen laatuongelmien johtumissyitä ja keinoja niiden ratkaisemiseksi. Tutkimus on osa Rakennusteollisuuden Laatu Polku-hanketta. Vastaajia verkkohaastattelussa oli 954 rakennusalalla erilaisissa työtehtävissä työskentelevää ammattilaista (Rakennusteollisuus RT 2012a; Pekkanen 2015.) Tutkimukseen osallistuneista 42 % työskenteli urakoitsijan palveluksessa (Rakennusteollisuus RT 2012a).

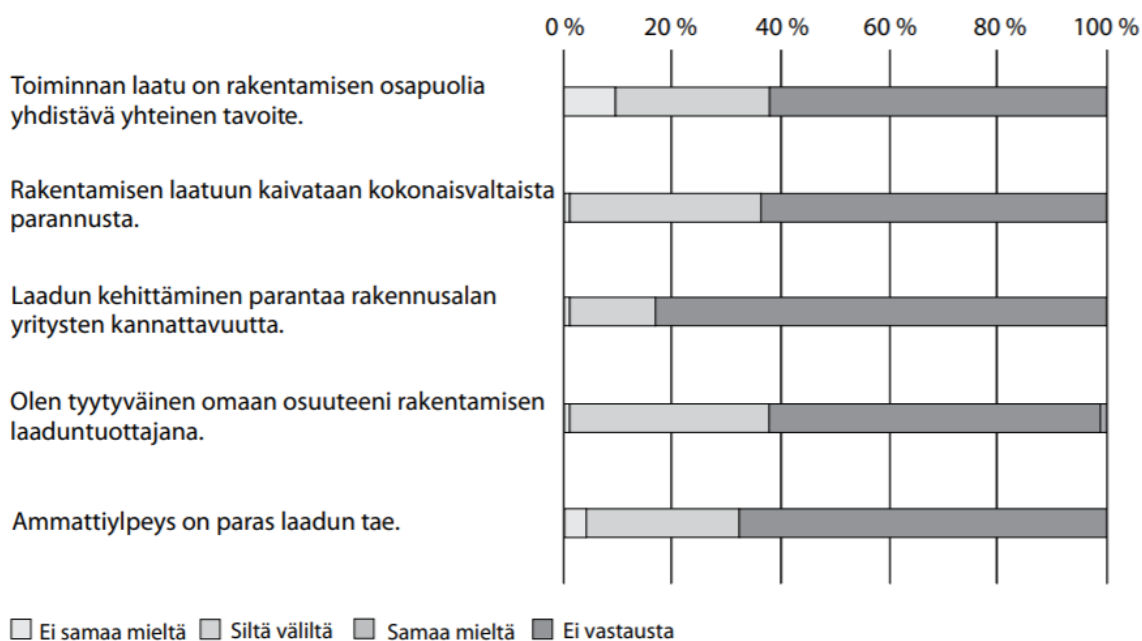
Laatuongelmien suurimpia syitä ovat heikko työmaan johtaminen, kiire ja heikko tuotannon- ja tuotesuunnittelu (kuvio 14). Laatuongelmien syyt ammattilaisten kokemana liittyivät tiivistettynä rakennushankkeen liian kiireellisiin aikatauluihin. Rakennushanketta valmistellaan rakennuttajan toimesta yleensä pitkään, mutta rakennustöiden aloituspäätös tehdään nopealla aikataululla. Hankkeen yksityiskohdat jäävät ratkaisematta suunnitteluvaiheessa, mikä siirtää kiireen työmaalle. (Rakennusteollisuus RT 2012a.) Tutkimuksesta selvisi, että kiire ei ole perimmäinen syy, vaikka yleisenä näkemyksenä se ilmeni kaikilla vastaajaryhmillä (Rakennusteollisuus RT 2012a & 2012b). Tutkimuksen tuloksena saatiin, että kiire on seurausta rakennushankkeen heikosta ennakkovalmistelusta ja johtamisesta (Rakennusteollisuus RT 2012b).



Kuvio 14. Rakennusalan ammattilaiselle suunnatussa tutkimuksessa ilmenneiden laatuongelmien syyt ja niiden arvioidut tärkeydet sekä mainintojen määrät (Rakennusteollisuus RT 2012a).

Rakennushankkeiden kokonaisnäkemysten puute nousi tutkimuksessa myös vahvasti esille. Syyksi tähän nähtiin rakennusalalla yleistyneet urakkamallit ja toiminnan projektimainen luonne. (Rakennusteollisuus RT 2012.) Suunnittelun ja yhteistoiminnan puutteisiin rakennushankkeen eri vaiheiden sekä eri toimijoiden osalta kaivattiin myös nykyiseen nähden parannusta. (Rakennusteollisuus RT 2012b.) Tutkimuksen sanalliset vastaukset liittyivät mm. liian optimistisesti laadittuihin aikatauluihin, suunnittelun kokonaiskuvan hahmottamisen puutteeseen, hajautetun vastuunjakoon työmaalla, koordinoimien ja kokonaisvastuun puutteeseen sekä yhteistyön vähäisyyteen urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden välillä. Rakennuksen loppukäyttäjäsasiakasta ei pidetty vastauksissa tärkeänä koko rakennusprosessia ohjaavana toimintatapana. (Rakennusteollisuus RT 2012.)

Rakennusteollisuuden KoLa-hankkeessa (kokonaisvaltainen laatu) tutkittiin vuonna 2014 kuuden suomalaisen suuren rakennusliikkeen henkilöstön laatuksityksiä organisaatioiden eri tasoilla. Tutkimukseen osallistui 96 henkilöä työntekijä tasolta aina ylimpään johtoon asti. Tutkimuksen vastausprosentti oli noin 75 %. Tutkimustuloksien perusteella yli 60 prosenttia vastanneista kaipaa kokonaisvaltaista parannusta rakentamisen laatuun Suomessa (kuvio 15). (Viita 2015.)



Kuvio 15. KoLa-hankkeen vastaajien näkemys rakennusalasta (N = 96) (Viita 2015).

Rakentamisen laatu RALA on analysoinut kahdesti vuosina 2014 ja 2020 RALA-palauttejärjestelmän kautta kerättyä projektipalautetta (Junnonen & Kärnä 2014 & RALA 2020a). Projektipalautteen keskeinen tehtävä on parantaa hankkeen osapuolien yhteistyötä, rakentamisen laatua ja asiakastyytyväisyyttä (Junnonen & Kärnä 2015). Vuoden 2014 analyysissä käsiteltiin vuosina 2008–2014 toteutettua 1 578 rakennushanketta ja vuoden 2020 analyysissä käsiteltiin vuosina 2016–2020 toteutettua 1 017 rakennushanketta (Junnonen & Kärnä 2014 & RALA 2020a). Projektipalautte-analyysissä käsitellään tilaajien, rakennuttajien, suunnittelijoiden ja pääurakoitsijoiden keskinäistä palautetta rakennushankkeista (RALA 2020a).

Vuoden 2014 aineistona on pääurakoitsijan samaa palautetta 2 760 kappaletta rakennushankkeiden rakennuttajilta ja tilaajilta. Rakennushankkeen osapuolet pystyvät antamaan niin sanottua toiminnallista palautetta toisistaan projektin loputtua palautejärjestelmän kautta. Kysymyksillä mitataan keskeisiä hankkeen toteutusvaiheen vaatimuksia ja niiden tehtäviä. Projektipalautteen kysymykset on jaettu viiteen osa-alueeseen: henkilöstö ja osaaminen, yhteistyö, projektinhallinta, luovutuksen ja tavoitteiden saavuttaminen sekä työturvallisuus- ja ympäristöasiat. (Junnonen & Kärnä 2014.)

Kokonaisuutena tilaajat ja rakennuttajat ovat vuoden 2014 palautekyselyn perustella tyytyväisiä pääurakoitsijan toimintaan hankkeen aikana. Pääurakoitsijoiden toimintaan rakennuttajat ovat todella tyytyväisiä yhteistyön, henkilöstön osaamisen, projektinhallinnan ja turvallisuusasioiden osalta. Kehityskohtia pääurakoitsijan toiminnassa oli aliurakoitsijoiden henkilöstön ammattitaidossa, aliurakoitsijoiden ohjauksessa ja yleisessä riskienhallinnassa. Pääurakoitsijan laadunvarmistukseen liittyvien menettelyiden hoitaminen oli tyydyttävällä tasolla. (Junnonen & Kärnä 2014.)

Projektipalautteesta saadun rakennushankkeiden eri osapuolten kokeman laatuun vaikuttavien tekijöiden selvittäminen on erittäin tärkeää. Tekijöiden selvittämisellä mahdollistetaan rakennusprojektien laadun kehittäminen. Laatutekijä-analyysi on menetelmä, jossa yhdistyvät projektipalautteen riippuvuustarkastelut ja keskiarvojen vertailut. Analyysin tarkoituksena on selvittää, mitä tekijöitä rakennushankkeen osapuolet painottavat hankkeiden onnistumiseksi ja miten yksittäiset tekijät vaikuttavat tyytyväisyyteen osapuolien kesken. (Junnonen & Kärnä 2015.)

Laatutekijä-analyysin tuloksien perusteella pääurakoitsijan kehityskohteita rakennusprojekteissa on eri osapuolten näkökulmasta aikaisemmin mainittujen lisäksi mm.

- aliurakoitsijoiden näkökulmasta projektinhallinnan suunnitelmallisuus ja rakentamisen ajallinen hallinta
- suunnittelijoiden näkökulmasta aliurakoitsijoiden osaaminen ja ammattitaito sekä pääurakoitsijan dokumentaation täsmällisyys ja esittämät vaihtoehtoratkaisut. (Junnonen & Kärnä 2015.)

Vuoden 2020 projektipalauteanalyysi oli kehittynyt hyvin positiiviseen suuntaan verrattuna vuoden 2014 analyysiin, ja osapuolten tyytyväisyys oli erittäin korkealla tasolla. Pääurakoitsijan aikaisempaan nähden huonommat arviot rakennuttajan toiminnasta oli poikkeama aikaisempaan analyysiin. (RALA 2020b.)

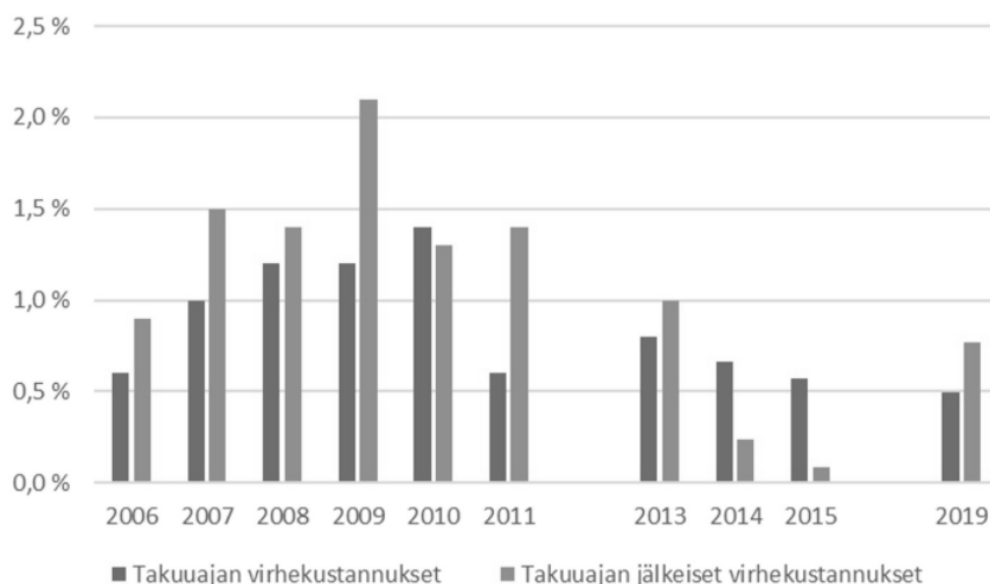
Rakennusliitto ja Rakentamisen laatu RALA toteutti työmaan laatukyselyn rakennusliiton jäsenille. Kyselyn tavoitteena oli saada työntekijöiltä käytännön kokemuksia laadusta ja selvittää merkittäviä ongelmia työmaalla ja näkemyksiä laadun kehitystarpeista (kuvio 16). Tutkimuksen asteikkona käytettiin 1–5, jossa 1 on täysin eri mieltä ja 5 on täysin samaa mieltä. Kyselyyn vastasi kaikkiaan 2 641 rakennusliiton jäsentä. (Junnonen & Kärnä 2017.)



Kuvio 16. Rakentamisen laatu työntekijöiden näkökulmasta (Junnonen & Kärnä 2017).

Kyselyn tulokset olivat suurimmaksi osaksi positiivisia. Työntekijät kokevat, että laadulliset ja ajalliset tavoitteet ovat hyvin tiedossa. Rakentamisen laatu koetaan kokonaisuutena keskinkertaiseksi. Työntekijät kuitenkin arvioivat, että työmaalla, jossa he työskentelevät ovat asiat paremmin järjestetty kuin muilla työmailla. Vastauksissa työntekijät pitivät suunnitelmia ja niiden saamista työntekijöiden käyttöön. Suunnitelmien puutteellisuus ja toimitusvaikeudet korostuvat talotekniikan sopimusalan työntekijöiden vastauksissa. Pääurakoitsijan työntekijät kokevat laatutekijät yleisesti paremmaksi kuin aliurakoitsijan työntekijät. Aliurakoitsijan työntekijät kokevat myös ajalliset tavoitteet epäselvemmiksi kuin pääurakoitsijan työntekijät. Työntekijöiden kokemaan laatuun voi eniten vaikuttaa tutkimuksen perusteella työmaan johdon ja valvonnan resursseihin panostamalla. Kyselyn tuloksissa korostui myös aikataulupaineiden poistamisen vaikutus rakentamisen laatuun työntekijöiden osalta. (Junnonen & Kärnä 2017.)

Rakennusteollisuus RT on toteuttanut vuosina 2006–2011, 2013–2015 ja 2019 asuntorakentamisen takuukustannuskyselyn. Takuuvirheiden kokonaiskustannusmäärä on vaihdellut noin 0,7–3,3 prosentin välillä kyselyissä (kuvio 17). Vuoden 2009 jälkeen kokonaiskustannusten osuus on laskenut joka vuosi pois lukien viimeistä toteutettua kyselyä lukuun ottamatta vuonna 2019. Viimeisimmässä kyselyssä takuuajan kokonaisvirhekustannukset nousivat hieman ylöspäin, mutta säilyttäen maltillisen tason. (Rakennusteollisuus RT 2020c.)



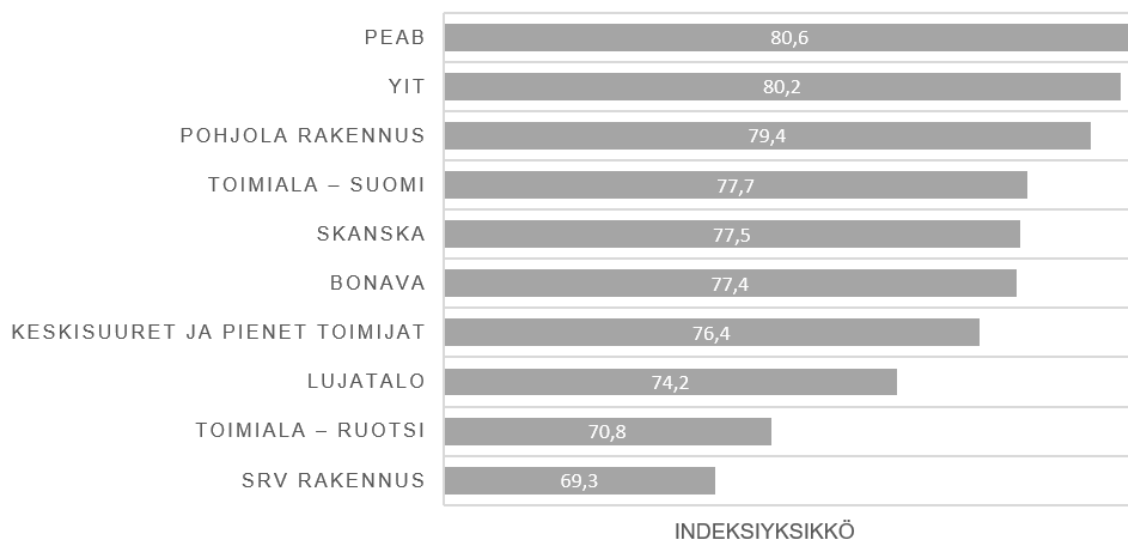
Kuvio 17. Asuntorakentamisen takuuvirhekustannuksia (Rakennusteollisuus RT 2020c).

Takuuajan suurimmat ongelmat liittyivät viimeistelyyn, kuten sisäpintojen maalaukseen sekä erityyppisiin halkeamiin katoissa ja seinissä vuoden 2019 kyselyssä. Takuuajan virheet ja ongelmat liittyivät myös ikkunoiden, parvekeovien, ja -lasitusten asennuksiin sekä kodinkoneisiin ja kiintokalusteisiin. Takuukustannuskyselyt toimivat lähinnä suuntaa-antavina, koska vastausprosentti on ollut niissä matala ja kysely ei huomioi yrityksen sisäisiä laatukustannuksia. Viimeisimpään kyselyyn vastasi 20 toimitus- tai aluejohtajaa, 330 jäsenyrityksestä. Vastanneiden yritysten liikevaihto oli vastausvuonna 3–410 miljoonaa euroa. (Rakennusteollisuus RT 2020c.)

Rakennusteollisuus RT on kartoittanut uudisasuntorakentamisen asiakastyytyväisyyttä vuodesta 2016 eteenpäin, EPSI Ratingin toteuttamana (Rakennusteollisuus RT 2020d). EPSI Rating on Pohjoismaiden johtava yhtiö, joka julkaisee ja tuottaa puolueetonta tutkimustietoa. Yhtiö tuottaa riippumatonta mittaus- ja tutkimusaineistoa yritysten työ- ja asiakastyytyväisyydestä. Kyselyn tavoitteena on mitata uudisasuntorakentamisen kuluttaja-asiakkaiden laatukokemusta yhdenmukaisella ja kattavalla tavalla. Suomen suurimmat asuntorakentajat ovat mukana tutkimuksessa.

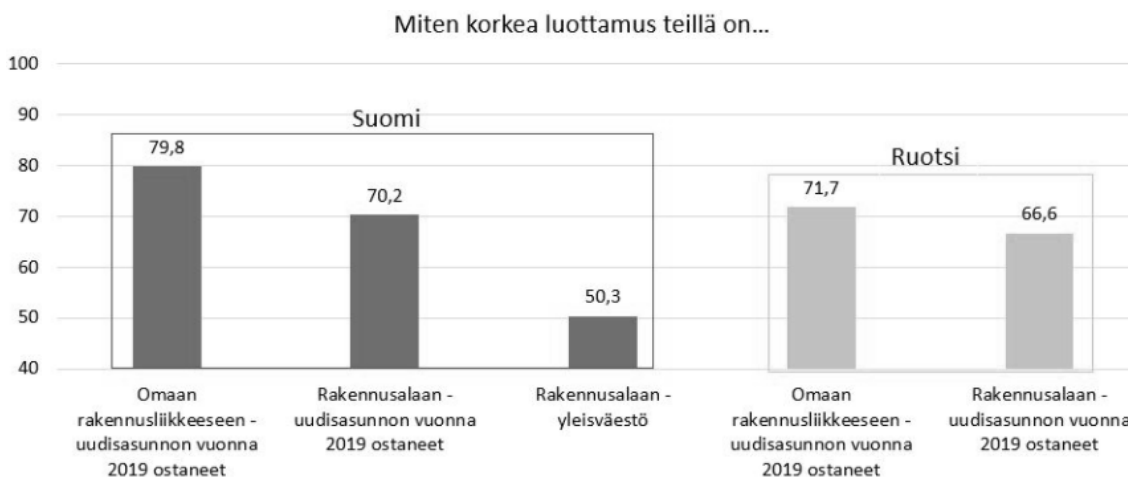
Vuoden 2019 tutkimusaineistossa on myös mukana keskisuuria ja pienempiä toimijoita. Vuonna 2019 tutkimukseen osallistui 891 Suomessa asuvaa uudisasunnonostajaa ja 621 henkilöä yleisväestöstä sekä lisäksi Ruotsista haastateltiin 114 uudisasunnonostajaa, jotka olivat ostaneet uudisasunnon Ruotsista ja muuttaneet siihen. Tutkimusindeksi mitataan asteikolla 0–100 indeksipistettä, jossa 0–60 on tyytymätön, 60–75 on tyytyväinen ja 75 tai yli on erittäin tyytyväinen. (EPSI Rating 2020.)

Vuoden 2019 tutkimuksen tuloksena saatiin 77,7 asiakastyytyväisyysindeksi Suomen uudisasuntorakentamisesta, mikä on erittäin hyvä taso (kuvio 18). Suomen asiakastyytyväisyysindeksi on korkein koko Pohjoismaissa, EPSI Ratingin toteuttamissa tutkimuksissa. Ruotsissa asiakastyytyväisyysindeksi on uudisasuntorakentamisessa 70,8. Rakennusalan asiakastyytyväisyys on korkein Suomessa kaikki EPSI Ratingin toteuttamat toimialat huomioiden. Asiakastyytyväisyys on pysynyt lähes samalla tasolla vuoden 2018 tuloksiin nähden. (EPSI Rating 2020.)



Kuvio 18. Asiakastyytyväisyysindeksien välinen vertailu 2019 (EPSI Rating, 2020).

Yleisväestön luottamus rakentamisen laatuun on huomattavasti matalampi, kuin uudisasunnon ostaneiden luottamus rakentamisen laatuun (kuvio 19). Asiakkaat luottavat myös enemmän rakennusliikkeeseen, josta he ovat ostaneet asunnot, kuin muihin rakennusliikkeisiin. (EPSI Rating 2020.)



Kuvio 19. Yleisväestön ja uudisasunnon ostajien luottamus rakentamisen laatuun (EPSI Rating 2020).

Yleisväestön luottamus rakentamisen laatuun oli laskenut merkittävästi vuoden 2018 tutkimuksesta, jolloin tulos oli vielä 61,2 indeksipistettä. Tuloksien perusteella luottamus toimialaan on sitä suurempi, mitä enemmän asiakas on rakentamisen ja rakennusliikkeen kanssa tekemisissä. Yleisväestö on tutkimuksen perusteella tyytymätön suomalaisen uudisrakentamisen tasoon (kuvio 19). (EPSI Rating 2020.)

Valtionneuvoston kanslian julkaisussa tutkittiin vuonna 2020 rakennusalan kilpailukykyä ja rakentamisen laatua Suomessa. Tutkimus toteutettiin kahtena toisinaan täydentävänä kokonaisuutena. Ensimmäisessä osassa analysoitiin kansallisia ja kansainvälisiä tilastoaineistoja. Toisessa osassa haastateltiin 26 rakennusalan asiantuntijaa. Haastateltavat edustivat yritysten ylintä johtoa ja he koostuivat rakennusalan eri toimijoista.

Tutkimuksen perusteella tilaaja on keskeisessä roolissa määrittäessä rakennushankkeen teknisiä ja toiminnallisia laatuvaatimuksia. Lisäksi tutkimuksessa todettiin, että tilaajalla ja suunnittelijalla on suuri vastuu siitä, miten suunnitteluratkaisut täyttävät asiakkaan toivomat toiminnalliset vaatimukset rakennukselle. Rakennusalan yrityksillä on tutkimuksen perusteella hyvin mahdollisuus käyttää laadunhallinnan työkaluja, mutta niitä hyödynnetään liian vähän. (Ahonen ym. 2020, 174–175.)

Rakennusalan keskeisempien laatuongelmien tekijöitä ovat aikataulujen hallinnan puutteet. Tutkimuksessa mainitaan usein aikataulujen kireys ensisijaiseksi syyksi laatuongelmiin. Myös puutteellinen suunnittelu nousi esille tutkimuksessa. Tutkimuksen perusteella yksi keskeinen tekijä on se, että laadun tekemisen edellytykset eivät ole kunnossa rakennushankkeissa suunnittelun osalta. Puutteellista johtamista pidetään yhtenä syynä edellä mainittuun ongelmaan. Tämä ilmenee yritysten ja työmaiden laaduntuoton suuren hajontana. (Ahonen ym. 2020, 174–175.)

Rakennuslehti toteutti vuoden 2021 huhtikuussa Näin laatu paranisi -kyselyn. Kyselyyn vastasi 89 henkilöä ja vastaajista lähes kaikki (90 %) toimivat rakennus- ja kiinteistöalan eri työtehtävissä. Rakentamisen laatua parantavina tekijöinä nousi esille tutkimuksessa aikataulut, ammattitilpeys, valvonta ja koulutus. Kyselyyn vastanneista moni oli sitä mieltä, että aikataulut ovat epärealistisia. Yli puolet (61–69 %) kyselyyn vastanneista piti rakentamisen laatua kohtuullisena. Loput kyselyyn vastanneista pitivät sitä tyydyttävänä tai huonona. Kyselyyn vastanneiden mielestä rakentamisen laatu on parantunut muun muassa kosteudenhallinnassa ja tuotannon ohjauksessa. (Mannila 2021.)

4 RAKENNUSHANKKEEN LAADUNHALLINTA

Laadunhallinnan avulla varmistetaan rakennushankkeelle asetettujen laatuvaatimusten toteutuminen. Rakennushankkeen laatuvaatimukset koskevat valmiin rakennuksen materiaaleja, työn lopputulosta sekä työmaalla noudatettavia toimintatapoja. Laadunhallinnalla varmistetaan, että saavutetaan hankkeen taloudelliset tulokset sekä asiakastyytyväisyys. Laadunhallinnan kannalta on olennaista, että laatuvaatimukset selvitetään ja täsmennetään sekä laadunvarmistustoimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan. (Junnonen 2010, 55–57.)

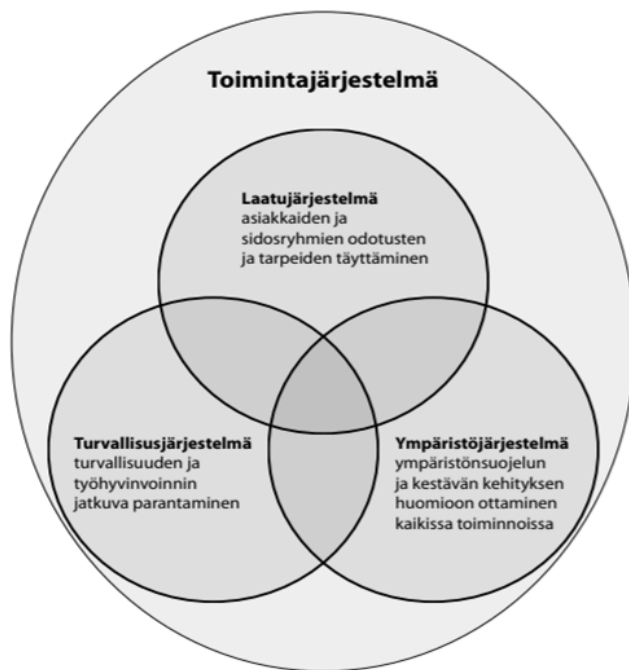
Valmista rakennusta ja rakentamista koskevat laadulliset vaatimukset on määritetty rakennuttajan toimesta urakkasopimuksissa ja -asiakirjoissa. Viranomaiset asettavat myös määräyksiä rakennushanketta koskevista laadullisista vaatimuksista. Rakennushankkeen urakoitsijalla on vastuu suunnitella toimintatavat, joiden avulla päästään asetettuihin laatuvaatimuksiin ja, että rakennus on yhteneväinen suunnitelma-asiakirjojen vaatimusten kanssa. Laatuvaatimusten toteutuminen varmistetaan laadunvarmistuksen avulla. Rakennuttajan on varmistettava, että laaduntuottoedellytykset ovat olemassa, jotta rakentamisen hyvä laatu toteutuu. Laaduntuoton edellytyksiä ovat rakennuttajan myötävaikutusvelvollisuuden täyttyminen, suunnitelmat ovat riittävän ajoissa urakoitsijan käytössä, tarkastettu ja yhteensopivia sekä rakennuttajan vastuulla olevien hankintojen oikea-aikaisuus. (Junnonen 2010, 57–58.)

4.1 Laadunhallinnan järjestelmät

Laadunhallitsemiseksi kehitettyjä ensimmäisiä järjestelmiä olivat laatujärjestelmät. Laatujärjestelmä nimitystä käytettiin 1980–1990-luvuilla kuvaamaan laatutoimintojen kokonaisuutta organisaatioissa. Laatujärjestelmän luomisessa ensimmäisiä toimenpiteitä oli prosessikaavion luominen. Standardeissa ISO 9000 -laatujärjestelmä oli ensimmäistä kertaa käytössä 1980-luvun lopulla. Laatujärjestelmä poistettiin standardeista, koska yritykset alkoivat käyttämään sitä erillisenä laatujärjestelmänä, eikä koko yrityksen kokonaisvaltaisen toiminnan rinnalla. (Kivimäki ym. 2017, 10.)

Standardeissa painotetaan enemmän nykyään laadukasta yrityksen johtamista ja laadunhallintaa, joka toteutetaan yrityksen toimintajärjestelmän mukana (kuvio 20). Nykyään voidaan siis pitää, että laatujärjestelmä on yrityksen johtamisjärjestelmä sekä

laadunhallintajärjestelmä. (Kivimäki ym. 2017, 10.) Laatujärjestelmä sisältää yrityksen yhteisesti noudatettavat toiminta- ja menettelytavat sekä mahdollisten ongelmatilanteiden toimintatavat (Junnonen & Kankainen 2001, 15). Lisäksi laatujärjestelmällä varmistetaan yrityksen kehittyminen ja oletettujen sekä asetettujen vaatimusten täytyminen (Kankainen ym. 2001, 87). Yrityksien toiminta on luokiteltu toimintajärjestelmän kautta, jotka ovat esimerkiksi sisällöltään ISO 9000 -standardin laadunhallintajärjestelmän tapaisia. Sillä varmistetaan kokonaisvaltaisen laadun ja laadunvarmistuksen onnistuminen. Toimiva ja dokumentoitu toimintajärjestelmä on yrityksen ja projektien johtamisen keino, tietokanta jatkuvaa kehittymistä ja toimintaa varten sekä kehitysprojektien tulosten tallennuspaikka. (Kivimäki ym. 2017, 10.)



Kuvio 20. Toimintajärjestelmä (Kivimäki ym. 2017, 11).

Toimintaohjeet ovat merkittävä osa toimintajärjestelmää. Toimintatavat kuvataan ohjeissa, jotta virheitä osattaisiin välttää. Toiminnoista määritetään viittaukset työohjeisiin ja muuhun viiteaineistoon, vaiheet sekä vaiheen virheettömyydestä vastaavat henkilöt. Viiteaineisto sisältää mm. yrityksen toimintaan vaikuttavia standardeja, määräyksiä, asetuksia, lakeja sekä organisaation sisäisiä ja yleisiä ohjeita. Sisäiseen viiteaineistoon kuuluu mm. valvonnan ja laadunvarmistuksen lomakemallit, yrityksen rekisterit, laatu tiedot ja työohjeet. (Junnonen & Kankainen 2001, 15; Kivimäki ym. 2017, 10–12.) Tulevia hankkeita varten toimintajärjestelmään voidaan lisätä suunnitelmien ohjeita ja malleja (Kivimäki ym. 2017, 12).

Rakennusalan yritysten toimintajärjestelmiin kuuluvat hankekohtaiset projektisuunnitelmat ja työmaan tehtävävaiheiden laatusuunnitelmat. Näillä suunnitelmilla varmistetaan laadun toteutuminen yksittäisillä työmailla. Toimintajärjestelmällä varmistetaan, että toiminnan laatu on suunnitelmallista, laadukasta ja tehokasta toimintaa. Yrityksen sisäinen toimintamalli määritetään toimintajärjestelmässä. Suunnitelmat tehdään rakennushankkeen laatujohtamisen käytännön työvälineeksi ja niitä suunnitellessa huomioidaan hankkeen organisaatio, riskit ja erityispiirteet. Toimivuuden ja kehittämisen kannalta toimintajärjestelmä vaatii suunniteltua ja jatkuvaa tarkistamista. Kehitystarpeet tulee huomata, jotta yrityksen toimintaa pystytään kehittämään. (Kivimäki ym. 2017, 10–12.)

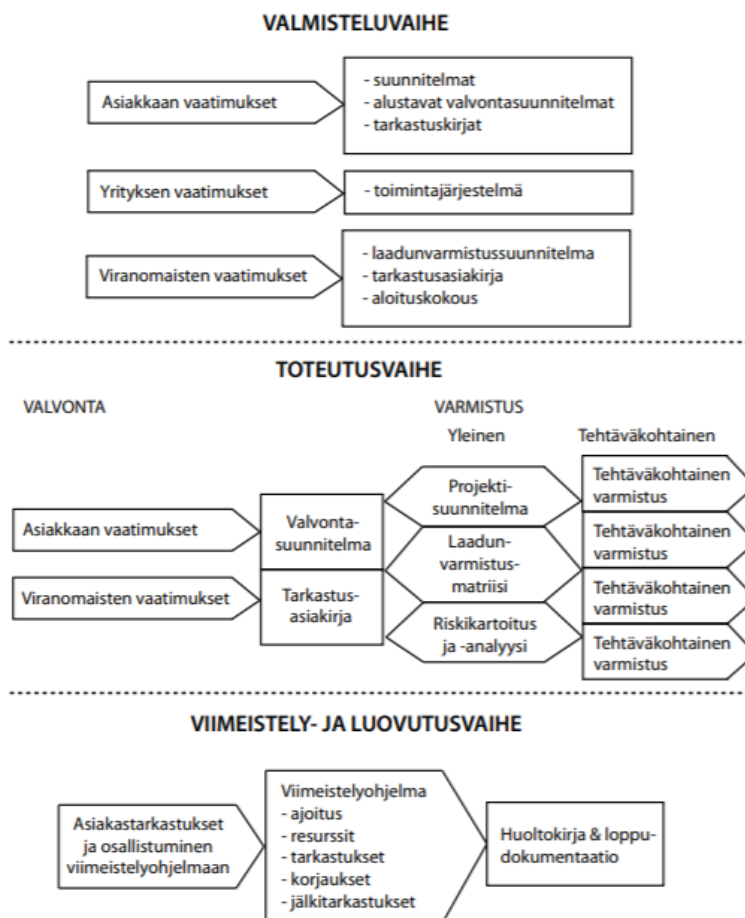
4.2 Riskienhallinta osana laadunhallintaa

Rakennushankkeen onnistuminen mahdollistetaan hyvällä riskien- sekä laadunhallinnalla. Riskien- ja laadunhallinnan tavoitteena on varmistaa rakennuksen toimivuudelle, kestävyydelle, turvallisuudelle ja terveellisyydelle sekä rakennushankkeen osapuolien yhteistoiminnalle, budjetille ja aikataululle määritettyjen tavoitteiden sekä vaatimusten toteutuminen. Riskienhallinnan tarkoituksena on varautua ja hallita hankkeen toteutumisesta uhkaavia tekijöitä. Rakennushankkeen vaatimustenmukaisuus varmistetaan laadunhallinnalla. Jokaiselle hankkeen osapuolelle kuuluu riskien- ja laadunhallinta omien sekä koko hanketta koskevissa tehtävissä. Riskien tunnistaminen on tärkeää jo valmisteltaessa hankepäätöstä, koska silloin asetetaan laajuus-, aika-, kustannus- ja laatu- tavoitteet hankkeelle. Rakennuttajalla on päävastuu määrittää rakentamista koskevat riskien- ja laadunhallintamenettelyt. Sopimuksissa määritetään keinot ja menettelyt, millä ne on mahdollista toteuttaa ja valvonnalla varmistetaan niiden toteutuminen. Rakennuttajalla on mahdollisuus vaikuttaa laaduntuottoon hankeosapuolien valinnoilla. (RT 10-11255, 2017.)

Hankkeen eri osapuolien tekemät riskien- ja laadunhallintaa koskevat suunnitelmat on yhteensovitettava epäselvyyksien ja ristiriitaisuuksien vuoksi. Hankkeen laatuasiakirjat muodostavat yhdistettynä yhteneväisen asiakirjakokonaisuuden. Asiakirjakokonaisuuden avulla ohjataan ja seurataan hankkeen edistymistä määritettyjen laadullisten, ajallisten ja taloudellisten tavoitteiden suhteen. Riskien- ja laadunhallintasuunnitelmien sekä tarkastusasiakirjan yhteensovittaminen on erittäin tärkeää, jotta tarvittavat laadunvarmistustoimenpiteet on sisällytetty tarkastusasiakirjaan. (RT 10-11255, 2017.)

4.3 Rakennushankkeen laadunvarmistus

Laadunvarmistuksella varmistetaan, että rakennushanke täyttää sille asetetut laatuvaatimukset (Junnonen 2010, 57). Rakennushankkeen laadunvarmistus sisältyy rakentamisen koko prosessiin (kuvio 21). Prosessi sisältää hankevalmistelun aina rakennuksen käytön aikaiseen toimintaan. (Kivimäki ym. 2017, 14.) Yhtenä tavoitteena laadunvarmistuksella on, että hankkeen eri osapuolet tietävät laatuvaatimukset ja informaatio kulkee osapuolien välillä järjestelmällisesti. Laadunvarmistukseen kuuluu myös laaduntarkastukset vertaamalla ja mittaamalla laatua hankkeelle asetettuihin laatuvaatimuksiin. Laadunvarmistuksen muita tehtäviä ovat laadunvarmistustoimenpiteiden kartoittaminen, laadutarkastuksien suorittaminen, laatuerojen raportointi ja syiden selvittäminen sekä eri laadudokumenttien kerääminen, analysoiminen ja käyttäminen. Laadunvarmistuksen onnistumista voi mitata esimerkiksi sillä, että hankkeen rakennuttaja tai tilaaja on tyytyväinen hankkeeseen ja asetetut laatuvaatimukset täyttyvät. (Junnonen 2010, 57.)



Kuvio 21. Rakennushankkeen vaiheet laadunvarmistuksen näkökulmasta (Kivimäki ym. 2017, 12).

4.4 Rakentamisen tuotannosuunnittelu

Rakennustuotannon tavoitteena on suorittaa rakennushanke sopimusasiakirjojen mukaisella tavalla. Rakennustuotannon laatu tarkoittaa suunnitelmien mukaisuutta, kustannus- ja aikataulutavoitteiden saavuttamista, työn turvallisuutta sekä lopputuotteen vaatimusten mukaisuutta ulkonäön, toiminnallisuuden, mittatarkkuuden ja pintojen laadun osalta. Hankkeelle asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten onnistuminen varmistetaan tuotannosuunnittelulla. Rakentamisen tuotannosuunnittelu jaetaan yleensä hanke- ja yritystason suunnitteluun. Rakennushankkeen aikana tuotannosuunnittelu tarkentuu jatkuvasti ja se etenee järjestelmällisesti. Hankkeen aikana tuotannosuunnittelua tehdään ja tarkennetaan kaikissa laadunvarmistuksen vaiheissa. (Kivimäki ym. 2017, 13.)

Tuotannosuunnittelussa käydään toteutettavuuden kannalta suunnitelmat läpi ja tarvittaessa suunnitelmia tarkennetaan. Työmaan toimintaa ja olosuhteita ohjataan niin, ettei poikkeamia tai häiriöitä ei pääse syntymään. Mahdollisiin ongelmiin etsitään vaihtoehtoisia toimintatapoja, jos niiden syitä ei pystytä poistamaan. Työmaan laadunvarmistus suunnitellaan niin, että mahdollisiin poikkeamiin pystytään puuttumaan ajoissa ja vastuut työnaikaisesta ohjauksesta sekä organisaatiosta on selvillä. Rakennustuotannon laatuun kuuluu myös työ- ja ympäristöturvallisuuden huomioiminen. Laaduntuoton kannalta ne ovat merkittäviä ja niiden huomioon ottaminen kuuluu kaikkiin tuotannosuunnittelun vaiheisiin. (Kivimäki ym. 2017, 13.)

4.5 Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet

Viranomaiset edellyttävät tiettyjä laadunvarmistustoimenpiteitä. Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet ovat kirjattu Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä maankäyttö- ja rakennusasetukseen. Rakennushankkeilla voi olla myös lisäksi rakennusvalvontaviranomaisten edellyttämiä laadunvarmistustoimenpiteitä rakennuslupaehdoissa ja aloituskokouksissa. Talonrakentamisen vähimmäistason vaatimukset on määritetty rakentamista koskevissa laissa ja asetuksissa. Vähimmäistasoa voidaan nostaa rakennuttajan ja urakoitsijan välisellä sopimuksella. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on tarkennuksia lähinnä teknisistä määräyksistä lakeja ja asetuksia koskien. Rakennustyö on suoritettava rakennus- ja maankäyttölain mukaan niin, että se täyttää lain asettamat ja hyvän rakennustavan

vaatimukset sekä lain nojalla annetut määräykset ja säännökset. (Junnonen 2010, 65–67; RT YM2-21644, 2015.)

Viranomaisten tärkein tehtävä rakennushankkeissa on varmistaa hankkeen osapuolien ammattitaito ja asiantuntemus sekä huolehtia, että laissa tai sen nojalla säädetyissä määräyksissä asetettuja toimintavelvoitteita noudatetaan. Rakennushankkeeseen ryhtyvälle, urakoitsijoille ja suunnittelijoille asetetaan määräyksiä rakennus- ja maankäyttölaissa. (Junnonen 2010, 67; RT YM2-21644, 2015.) Rakentamisen hyvä laatu varmistetaan korostamalla hankkeen osapuolien vastuita, hyödyntämällä rakennusalan kehittämiä ympäristö-, turvallisuus- ja laatujärjestelmiä, työtehtävien vaadittavien kelpoisuuksien edellyttämisellä sekä valvonnalla, mikä tukee hyvää laatua ja kohdistuu rakentamiseen. Laadunvarmistuksen kannalta tärkeimpiä viranomaisten edellyttämiä toimenpiteitä ovat aloituskokous, rakennustyön tarkastusasiakirja ja laadunvarmistusselvitys (kuvio 22). (RT YM2-21644, 2015; Junnonen 2016.)

Tärkeimmät viranomaisen laadunvarmistustoimenpiteet		
<p>Aloituskokous</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Rakennuttajan huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Hankkeen vastuuhenkilöiden nimeäminen.</div>	<p>Rakennustyön tarkastusasiakirja</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Yhtenäistää ja helpottaa rakentamisen valvontakäytäntöä.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Merkinnät rakennusvaiheen vastuuhenkilöiden ja viranomaisten toimittamista tarkastuksista.</div>	<p>Laadunvarmistusselvitys</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Koko hanketta tai sen laajaa osaa koskeva erityismenettely.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Sovelletaan vain, jos ei voida perustellusti olettaa saavutettavan viranomaisvaatimusten mukaista tasoa.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Selvitykseen kirjataan toimenpiteet vaatimusten täyttämiseksi, jotta rakennustöitä voidaan jatkaa.</div>

Kuvio 22. Tärkeimmät viranomaisen laadunvarmistustoimenpiteet (Junnonen 2016).

Aloituskokouksen tavoitteena on täsmentää ja varmistaa, mitä velvollisuuksia rakennuttajalta edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi Maankäyttö- ja rakennuslain määräyksen mukaan. Aloituskokouksessa merkitään ja todetaan pöytäkirjaan rakennushankkeen rakennustyön ja suunnittelun keskeiset osapuolet, rakennuttajalle

määrätyt veloitteet lupa-asiakirjoissa, vastuuhenkilöt rakennusvaiheelle, työvaiheiden tarkastuksista vastaavat henkilöt sekä muut toimenpiteet ja selvitykset laadun varmistamiseksi. Aloituskokouksen pöytäkirja toimii rakennuttajan kirjallisena sitoumuksena niistä toimenpiteistä ja selvityksistä, joilla huolehtimisvelvollisuus rakennuttajan osalta täytetään. (RT YM2-21644, 2015; Junnonen 2016.)

Rakennustyön tarkastusasiakirja edellytetään Maankäyttö- ja rakennuslaissa (RT YM2-21644, 2015; Junnonen 2010, 67). Tarkastusasiakirjan tavoitteena on helpottaa ja yhteistä rakentamisen asioiden kirjaamista ja käytäntöjä valvomisesta. Tarkastusasiakirjaan merkitään viranomaistarkastukset ja katselmuksien tehtävät sekä työvaiheita koskevat tarkastukset. Sisällöltään tarkastusasiakirjassa pitää olla asiat, joilla varmistetaan määräysten, säännösten ja myönnetyn luvan mukainen toteutus sekä hyvän rakennustavan ja suunnitelmien mukaisuus. Tarkastusasiakirjaan dokumentoidaan mallit, kokeet, mittaukset ja tarkastukset sekä kaikki katselmuksien tulokset. Laadunvarmistuksen toteutuksen valvonnan vastuuhenkilöt eri rakennusvaiheissa merkitään tarkastusasiakirjaan. (RT YM2-21644, 2015; Junnonen 2016.) Työmaapäiväkirja tai vastaava asiakirja voi toimia tarkastusasiakirjana, jos se sisältää asianmukaiset tarkastusmerkinnät. Aloituskokouksessa tulee sopia, millaista tarkastusasiakirjaa täytetään työmaasta. Olennaisia tarkastusasiakirjan sisältämiä asioita ovat muun muassa

- rakentamisen aloitusedellytysten tarkistaminen
- työvaiheiden aloitusedellytysten tarkistaminen
- rakennuksen pitkäaikaiskestävyyteen, terveellisyys- ja turvallisuuteen liittyvien keskeisten työvaiheiden tarkistaminen
- rakennustyön aikainen kosteudenhallinta
- suunnitelmien mukaisuuden varmentaminen
- huolto- ja käyttöohjeiden kokoaminen
- viranomaistarkastukset ja katselmuksien suorittaminen
- loppukatselmuksen suorittamisen edellytysten varmistaminen. (Junnonen 2010, 68; RT YM2-21644, 2015).

Vastaavan työnjohtajan vastuulla on huolehtia, että tarkastusasiakirja on ajan tasalla, ja mahdollisista poikkeamista säännösten edellyttämistä määräyksistä, ilmoitetaan viipymättä rakennusvalvontaviranomaisille (Junnonen 2010, 68; RT YM2-21644, 2015).

Rakennusvalvontaviranomaiset voivat vaatia erityismenettelynä laadunvarmistusselvitystä. Laadunvarmistusselvitys on tarpeen, jos epäillään säännösten ja määräysten edellyttämän rakentamisen tason täyttymisessä puutteita aloituskokouksessa osoitettujen menettelyjen ja järjestelyjen perusteella. Viranomaiskatselmusten lisäksi rakennusvalvontaviranomaiset voivat määrätä viranomaistarkastuksia rakentamiselle. Viranomais-tarkastuksia tehdään tarvittaessa suunnitelmien, lupamääräysten tai rakentamista koskevien määräysten ja säännösten valvomisen noudattamiseksi. (RT YM2-21644, 2015; Junnonen 2016.)

Rakennusvalvontaviranomaiset voivat vaatia laadunvarmistusselvitykseen sisällytettäväksi muun muassa seuraavia toimenpiteitä ja selvityksiä:

- arvio rakennustyön pitkäaikaiskestävyyteen, terveellisyteen ja turvallisuuteen liittyvistä riskeistä
- esitys laadunvarmistuksen toteutumisesta rakennustyössä
- olemassa olevan rakennuksen kuntotutkimus muutos- ja korjaustöistä
- rakennusaikataulu sisältäen toteutumisarvioinnin
- työmaan laatusuunnitelma rakennushankkeeseen ryhtyvän hyväksymänä
- laatutarkastuksien vastuuhenkilöt ja toimenpiteet. (RT YM2-21644, 2015; Junnonen 2016.)

4.6 Tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen kannalta tarjous- ja sopimusvaihe on erittäin merkittävä. Tämän vaiheen tehtävän valinnoilla on mahdollisuus vaikuttaa hankkeen laatuun. Tarjous- ja sopimusvaiheessa laaditaan tarjouspyynnöt liiteasiakirjoihin, urakoitsijat esivalitaan, järjestetään tarjouskilpailu, valitaan urakoitsijat, käydään sopimusta edeltävät katsel-mukset ja neuvottelut urakoitsijoiden kanssa sekä allekirjoitetaan lopulliset sopimukset. (Kivimäki ym. 2017, 14.)

Rakennuttajan tulee huolehtia tarjous- ja sopimusvaiheessa, että rakennushanke suunnitellaan ja rakennetaan määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hankkeen laadunvarmistusvelvoitteet sisällytetään asiakirjoihin ja niiden toteutumista tulee valvoa. Laadunvarmistustoimet ja kohteen laatuvaatimukset yksilöidään tarjouspyyntöasiakirjoihin rakennuttajan toimesta. Rakennushankkeen pääsuunnittelijan vastuulla on huolehtia, että suunnitelmat ovat yhteneväisiä ilman ristiriitoja. Urakoitsija laatii

urakkatarjouksen niin, että rakennuttajan määrittämät laadunvarmistusmenetelmät ovat huomioitu. Urakoitsija tekee myös laadunvarmistuksesta selvityksen. (Ratu S-1224, 2009.) Kuviossa 23 on esitetty tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistustoimet hankkeen eri osapuolien kannalta.



Kuvio 23. Tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistus (Ratu S-1224, 2009).

4.6.1 Rakennushankkeen laatuvaatimukset

Laadun tekemisen kannalta yksiselitteiset ja ymmärrettävät laatuvaatimukset ovat tärkein edellytys onnistumiselle. Laatuvaatimukset mahdollistavat sen, että lopputulos on kerralla oikein ja tiedetään, mitä ollaan tekemässä. Laatuvaatimukset tulee periyttää kaikille hankkeen työntekijöille. Periyttämisellä tarkoitetaan sitä, että laatuvaatimukset tunnistetaan, analysoidaan, muokataan sekä siirretään eteenpäin ymmärrettävässä ja toteutuskelpoisessa muodossa. Laatuvaatimuksien periyttäminen tapahtuu sopimuksien kautta aliurakoitsijoille ja laatupalavereissa pääurakoitsijan omille työntekijöille. (Junnonen 2010, 63.)

Rakennushankkeen laatuvaatimukset esitetään rakennus- ja työselostuksissa sekä piirustuksissa. Kohteen laatutaso kuvataan rakennusselostuksessa ja suorituksen laatutaso kuvataan työselostuksessa. Piirustuksissa esitetään rakenteiden sijainteihin, mittoihin ja toleransseihin liittyvät asiat. Laatuvaatimukset voivat perustua hankekohtaisiin ja yleisiin laatuvaatimuksiin. Laatuvaatimuksina voi olla rakennusosien, materiaalien ja tarvikkeiden ominaisuudet, rakennusosan tai rakennuksen mitat, sijainti ja toleranssit, työn ulkonäön lopputulos, yksityiskohdat sekä rakenteet. (Junnonen 2010, 63.)

Rakennuttajan laatuvaatimukset esitetään suunnitelmissa kohdekohtaisina vaatimuksina tai viittauksina rakennusalan normeihin ja yleisiin laatuvaatimuksiin. Vaatimuksien kanssa täytyy olla tarkkana, koska niissä saattaa esiintyä ristiriitaisuuksia ja epäselvyyksiä. Syynä tähän on se, että laatuvaatimuksia on tehty eri aikoina ja suunnitelmat voivat olla toisistaan riippumattomia. (Junnonen 2010, 63.) Mikäli jonkin työsuorituksen laatuvaatimusta ei ole määritetty suunnitteluasiakirjoissa, tulee se toteuttaa rakennuksen tai sen tilan muuhun laatuun tai laatutasoon verrattavana (YSE 1998).

Hyvän laatutason kriteerinä on pidetty tavanomaisissa rakennuskohteissa RYL – rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset mukaista 2. luokan laatua. Rakennuttaja voi esittää myös lopputulokseen liittyvien laatuvaatimuksien lisäksi työsuoritukseen, toimintatapaan tai työmenetelmiin liittyviä vaatimuksia, joilla edistetään muun muassa kohteen laatua. Määritettyjen vaatimuksien lisäksi syntyy aina rakennussuorituksesta johtuvia laatuvaatimuksia, mitkä johtuvat edeltävien tai seuraavien rakennusvaiheiden toteutuksesta sekä toiminnallisista ja teknisistä riippuvuuksista, mitä tehtävä aiheuttaa. (Junnonen 2010, 63–64.)

Mallityön avulla määritetään useasti rakennusurakan laatuvaatimukset. Mallityöt arvosellaan asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten ja ulkonäön mukaan. Muiden työkohteiden laatuvaatimukset tarkastetaan mallityön perusteella. Urakkasopimuksessa tai -neuvottelumuistiossa on kerrottava, kenellä on oikeus hyväksyä mallityöt. Laatuvaatimuksilla tulee kiinnittää huomiota niihin rakennusosiin, joissa on eniten laatuvirheitä ilmennyt aikaisemmissa hankkeissa. (Junnonen 2010, 65.)

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa on määritetty, että urakoitsijan on ennen työn aloitusta vaadittaessa todistettava kirjallisesti, kuinka rakennushankkeen laatuvaatimukseen päästään. Urakoitsijan täytyy aina menetellä, niin että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan. Rakennushankkeiden sopimusasiakirjojen keskinäinen pätevyysjärjestys on voimassa myös laatuvaatimuksien osalta. Sopimusasiakirjojen pätevyysjärjestys on seuraava, jos sopimusasiakirjat ovat sisällöltään ristiriitaisia:

1. Kaupalliset asiakirjat
 - a. urakkasopimus
 - b. urakkaneuvottelupöytäkirja
 - c. yleiset sopimusehdot
 - d. tarjouspyyntö ja ennen tarjouksen antamista annetut kirjalliset lisäselvitykset
 - e. urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
 - f. urakkarajaliite
 - g. tarjous
 - h. määrä- ja mittaluettelot
 - i. muutostöiden yksikköhintaluettelo.
2. Tekniset asiakirjat
 - a. työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
 - b. sopimuspiirustukset
 - c. yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset. (RT 16-10660, 2016.)

4.6.2 Rakennushankkeen laatusuunnittelu

Laatusuunnittelun tavoitteena on tuottaa tilaajan kanssa sovittua laatua tehokkaasti ja tuottavasti. Hankkeen laatusuunnitelmien, kuten projektisuunnitelman ja tehtäväkohtaisten laatusuunnitelmien tehtävänä on toimia osana laadunhallintajärjestelmää. Laatusuunnitelmilla varmistetaan yrityksen toimintajärjestelmän tehokas ja tarkoituksenmukainen käyttö jokaiseen yrityksen rakennushankkeeseen. Hyvän laatusuunnittelun vaikutus työssä näkyy kustannusten pienenemisellä, virheiden vähenemisellä, hankkeen eri osapuolien parantuneella tiedonkululla, vastuiden selkeytymisellä ja työn paremmalla etenemisellä. (Kivimäki ym. 2017, 12.)

4.7 Rakentamisen valmisteluvaiheen laadunvarmistus

Rakentamisen valmisteluvaiheessa on myös mahdollisuus vaikuttaa päätöksillä ja teoilla rakennushankkeen laatuun. Valmisteluvaihe sisältää hankkeen aloituskokouksen järjestämisen, osapuolien laadunvarmistustoimien tarkentamisen ja suunnittelun, riskien analysoinnin sekä lopullisen tarkastusasiakirjan, suunnitteluajataulun ja työaikataulun laatimisen. (Kivimäki ym. 2017, 14.)

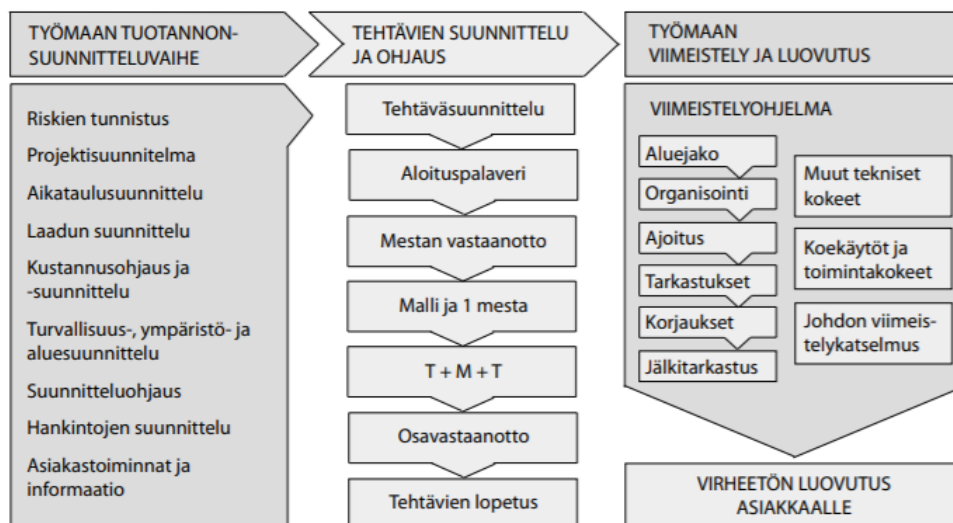
Valmisteluvaiheessa rakennuttaja analysoi rakennushankkeen laatu- ja turvallisuusriskit sekä tarkentaa oman laadunvarmistusprosessinsa. Hankkeen aloituskokous pidetään viranomaisille rakennuttajan toimesta, jossa esitetään laadunvarmistusmenettelyt. Aloituskokoukseen osallistuu kaikki hankkeen osapuolet. Pääurakoitsijan laatima tarkastusasiakirja sekä suunnittelu- ja työaikataulu tarkistutetaan rakennuttajalla. Myös suunnittelijat ja viranomaiset osallistuvat tarkastusasiakirjan tarkastamiseen sekä esittävät tarvittavia tarkennuksia. Pääurakoitsija laatii lopullisen tarkastusasiakirjan hankkeen osapuolien esittämien palautteiden perusteella. Urakoitsijat laativat myös hankkeen laatusuunnitelman välttämällä päällekkäisyyttä tarkastusasiakirjan kanssa. (Kuvio 24.) (Ratu S-1224, 2009.)



Kuvio 24. Rakentamisen valmisteluvaiheen laadunvarmistus (Ratu S-1224, 2009).

4.7.1 Työmaan tuotannosuunnittelu

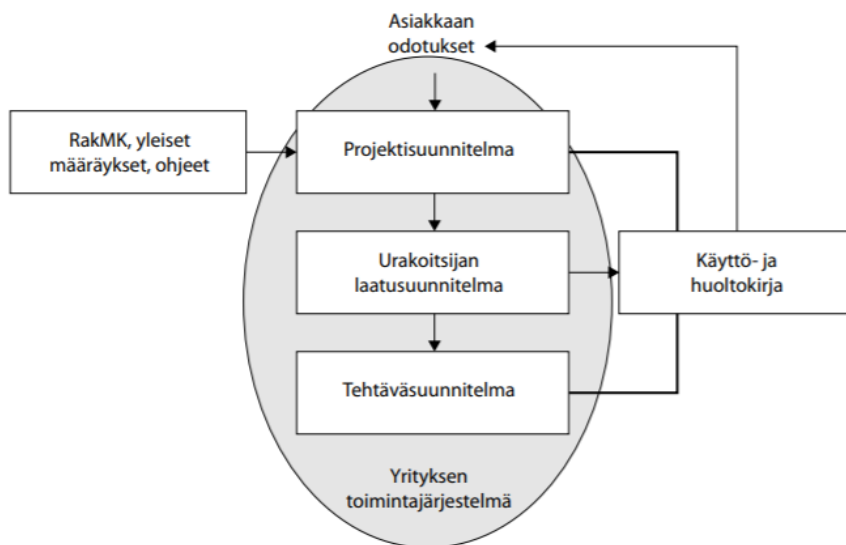
Tuotannosuunnittelu on järjestelmällistä ja jatkuvasti kehittyvää toimintaa. Ennen rakentamisen aloittamista tuotannosuunnittelua tarkennetaan ja suunnitellaan yleissuunnitelmiin perustuen. Tarkoilla suunnitelmilla varmistetaan tuotannon eteneminen suunnitellusti. Toteutus- ja ohjausvastuu tehtäväkokonaisuuksista annetaan niistä vastaaville henkilöille. Pääpaino yksittäisillä tehtävillä on aloitus- ja suoritusedellytysten takaamisessa. Tavoitteena on suunnitellun tuotantotahdin ja häiriöiden ennaltaehkäisyn varmistamisessa. Laatu poikkeamat tuotannossa ehkäistään ennalta tai pyritään, että luovutettava työ on sopimuksien ja aikataulujen mukainen sekä virheetön. Tuotannon suunnittelun keskeisiä toimintatapoja rakentamisen laadun parantamiseksi ovat työmaan projektisuunnitelma, tehtäväkohtaiset laatusuunnitelmat ja tehtäväsuunnitelmat urakoitsijoiden laatimina sekä laadunvarmistustoimeenpiteet. (Kivimäki ym. 2017, 16.) Kuviossa 25 on esitetty työmaan tuotannosuunnittelun vaiheet sekä keskeiset laadunvarmistustoimenpiteet.



Kuvio 25. Työmaan tuotannosuunnittelun vaiheet (Kivimäki ym. 2017, 13).

4.7.2 Työmaan projektisuunnitelma

Työmaan projektisuunnitelmassa esitetään käytännöt varsinaista rakennushanketta koskien, joilla sopimuksen ehdot täyttyvät sopimusosapuolien välillä sekä työmaantoimintojen toimintatavat. Työmaatoimintojen hyvä taso hankekohtaisesti pyritään varmistamaan projektisuunnitelmalla. Projektisuunnitelma määrittää miten yrityksen menettelytapoja käytetään rakennushankkeessa tai työmaalla. Kuviossa 26 on esitetty työmaan projektisuunnitelman, laatusuunnitelman ja tehtäväsuunnitelman asema osana rakentamisen laadunvarmistusta. Projektisuunnitelman laatii työmaan pääurakoitsija dokumentoimaan ja kuvaamaan työmaan johtamista. Työmaan viestintätavat sovitaan ja kokouskäytännöt merkitään suunnitelmaan. Koko projektin osalta työmaan dokumentointi- ja arkistointikäytännöt tulee olla yhteneväisiä. Riskien hallinta sekä laadunohjaus- ja varmistus ovat merkittävä osa suunnitelmaa. Suunnitelmassa käsitellään tuotannosuunnittelun perusasiat laadun, aikataulun ja kustannuksien osalta sekä alue-, ympäristö- ja turvallisuusasiat. Työmaan toiminnan laadun toteutuminen ja sopimusosapuolien toiminta sopimusehtojen täyttymiseksi, esitetään projektisuunnitelman laadunohjausta käsittelevässä kohdassa. (Kivimäki ym. 2017, 12–16.)



Kuvio 26. Työmaan projektisuunnitelman, laatusuunnitelman ja tehtäväsuunnitelman asema rakentamisen laadunvarmistuksessa (Kivimäki ym. 2017, 16).

4.7.3 Työmaan laatusuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelma laaditaan ennen työn aloitusta urakoitsijan toimesta. Laatusuunnitelmalla osoitetaan laadunvarmistustoimenpiteet, joilla päästään asetettuun ja vaadittuun laatuun. (RT 10-11255, 2017.) Työmaan laatusuunnitelma voi sisältyä projektisuunnitelmaan ja toimia kokonaisvaltaisempana menetelmänä osana toimintajärjestelmää. Rakennushanketta ja työmaata käsitellään tarkemmin nykyään projektisuunnitelmassa ja laatusuunnitelmia käytetään urakoitsijoiden tehtäväkohtaisena suunnittelutoimenpiteenä. Laatusuunnitelma toimii laatujohtamisen käytännön työvälineenä urakoitsijoille. Urakoitsijat voivat käyttää laatusuunnitelmaa osana tehtäväsuunnittelun laadunvarmistusta. Laatusuunnitelmassa esitetään urakoitsijan aikataulu, projektin organisaatio toimenkuvineen ja työmaalogistiikka sekä laadunvarmistuksen toteutustapa ja työvaiheeseen liittyvät olennaiset asiat. (Kivimäki ym. 2017, 12–16.)

Työmaan laatusuunnitelmalla varmistetaan rakennuttajan edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet ja urakoitsijan omien toimintamallien yhdistäminen työmaakohtaiseksi menettelyksi. Riskitarkastelu on työmaan laatusuunnitelman toteutuksen keskeinen lähtökohta. Tämä tarkoittaa sitä, että hankkeen erityispiirteet tulee tunnistaa. Rakennuttajan tavoitteet ja kohteen ominaisuudet vaikuttavat riskitarkasteluun. Urakoitsijan on tunnistettava riskit, jotka koskevat hankkeen laatusuunnittelua. Laatusuunnitelmaan kirjataan konkreettiset laadunvarmistustoimenpiteet, joilla riskit pystytään poistamaan tai haittoja vähentämään. (RT 10-11255, 2017.)

Laadunvarmistusmatriisi on myös keskeinen osa laatusuunnitelmaa (Junnonen 2010, 59). Laadunvarmistusmatriisissa voidaan esittää esimerkiksi koko työmaan laadunvarmistustehtävät omien ja aliurakoitsijoiden töiden osalta. Keskeiset työvaiheet, joissa tarvitaan erityismenettelyjä ja -valvontaa, merkitään laadunvalvontamatriisiin. Valvottava työ kuvataan lyhyesti matriisissa, ja siinä pohditaan, miten laadunvarmistus suoritetaan. Vastaava työnjohtaja, projektipäällikkö tai työpäällikkö vastaa laadunvarmistusmatriisista. Siinä tulee huomioida viranomaisten aloituskokouksessa ilmenneet sopimusasiakirjojen vaatimukset, riskianalyysin tulokset ja muut vaatimukset. Matriisin tavoitteena ei ole välttää poikkeamia, vaan toteuttaa laadun todennus ja ohjaus riittävästi. Aliurakoitsijoiden tulee suunnitella pääurakoitsijan tavoin omat työnsä laadunvarmistusmatriisiin. Yksittäisten töiden tehtäväsuunnitelman tarve ja erityisvalvottavat työt määritetään laadunvarmistusmatriisissa. (Kivimäki ym. 2017, 18; RT 10-11255, 2017.)

Jokaiselle työmaalle tehdään erillinen laatusuunnitelma. Työhön liittyvät toiminnot käsitellään työmaan riskien ja vaatimusten perusteella. Rakennusosien ja järjestelmien kelppoisuus todennetaan kaikissa rakentamisvaiheissa laatusuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä. (RT 10-11255, 2017.) Työmaan laatusuunnitelmassa on muun muassa kiinnitettävä huomiota erityisesti näihin asioihin:

- aikataulun toteuttamiskelpoisuuden varmistamiseen
- aikataulun yhteensovittamisen menettelytoimenpiteisiin
- aikataulutehtävien aloitusedellytysten tutkimiseen
- itselleluovutuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen
- kosteudenhallintaan
- kriittisten tehtävien ja aikataulun välisten riippuvuuksien määrittämiseen
- laadunvarmistuksen dokumentointiin ja toteuttamiseen
- suojaustason ja -tarpeen selvittämiseen
- tilaajalle raportointiin
- toteumatietojen kerääminen ja aikataulun oikeellisuuden tarkastamiseen. (RT 10-11255, 2017.)

4.8 Rakentamisvaiheen laadunvarmistus

Rakennustöiden ja suunniteltujen laadunvarmistustoimien toteutus ja dokumentointi kuuluu rakentamisvaiheeseen. Rakennushankkeen osapuolet vastaavat heille kuuluvista toimenpiteistä ja tiedottavat hankkeen eri osapuolia havaitsemistaan muutoksista tai poikkeamista. Päätökset ja tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan rakennushankkeen työmaakokouspöytäkirjoihin sekä tarkastusasiakirjoihin. (Kivimäki ym. 2017, 14.)

Rakennuttaja antaa lähtötiedot urakoitsijoille täydentävää suunnittelua varten. Näin rakennuttaja täyttää muun muassa myötävaikutus- ja huolehtimisvelvollisuutensa. Rakennuttaja huolehtii myös, että sivu-urakoitsijat täyttävät omat velvollisuutensa aikataulussa ja sopimuksen mukaan. Rakennushankkeen etenemisen valvominen kuuluu rakennuttajalle. Valvoja ja rakennuttaja seuraavat hankkeen laadunvarmistukseen, laatuun, turvallisuuteen tai aikatauluun liittyviä häiriöitä/poikkeamia ja arvioivat tilanteen vakavuutta sekä päättävät sen perusteella jatkotoimenpiteistä. Seurantakokouksissa rakennuttaja esittää rakennusvalvontaviranomaisille hankkeen laadunvarmistustoimenpiteet. (Ratu S-1224, 2009.)

Rakennusvaiheen aikaisesta suunnittelusta ja suunnitelmien yhteensopivuudesta sekä ristiintarkastuksista vastaavat hankkeen suunnittelijat. Suunnittelijat esittävät suunnitteluvaiheilmoituksissa hankkeen suunnittelutilanteen. Pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu valvoa suunnitteluajataulun toteutumisesta ja suunnitelmien määräyksien mukaisuutta sekä yhteensopivuutta. (Ratu S-1224, 2009.)

Pääurakoitsija tekee rakennushankkeelle laatukansion rakennusvaiheen alussa. Laatu-kansioon kerätään kaikki hanketta koskevat laadunvarmistusdokumentit. Jokaisen urakoitsijan vastuulle kuuluu huolehtia vastuullaan olevista laadunvarmistustoimista. Mikäli ilmenee poikkeamia, urakoitsijan tulee tiedottaa kaikkia hankkeen osapuolia. Urakoitsijoiden vastuulla on täydentävä suunnittelu, jota varten urakoitsijat järjestävät lähtötietokatselmuksen. Rakennuttaja tarkastaa ja hyväksyy suunnitelmat. (Ratu S-1224, 2009.) Urakoitsijan vastuulle kuuluvia laadunvarmistukseen liittyviä asioita ovat lisäksi muun muassa

- oman työnjohdon ja työntekijöiden osaamisen tunnistaminen
- oman työsuorituksen ja työtuloksen vaatimustenmukaisuuden tunnistaminen ja tietäminen
- aliurakoitsijoiden osaamisen, työsuorituksen ja työtuloksen vaatimustenmukaisuuden tunnistaminen ja tietäminen
- sopimusasiakirjoissa asetettujen vaatimusten määrittely työtulokselle
- materiaalien vaatimustenmukaisuuden varmistuminen
- tehdyn työtuloksen dokumentointi
- havaittujen virheiden ja niiden syiden selvittäminen sekä virheiden dokumentointi. (RT 10-11255, 2017.)

Kuviossa 27 on esitetty rakentamisvaiheen laadunvarmistustoimet hankkeen eri osapuolien kannalta.

Rakentamisvaiheen laadunvarmistus		
Pääurakoitsija		
<ul style="list-style-type: none"> perustaa työmaalle laatukansion, johon kootaan tarkastusasiakirja, urakoitsijoiden laatusuunnitelmat ja hankkeen aikana syntyvät laatudokumentit. 		
Rakennuttajat ja suunnittelijat		
<ul style="list-style-type: none"> huolehtivat vastuullaan olevista valvontatoimenpiteistä kirjaavat tehdyt toimenpiteet tarkastusasiakirjaan tai pöytäkirjoihin. 		
Urakoitsijat huolehtivat vastuullaan olevista		
<ul style="list-style-type: none"> tehtäväsuunnitelmien laadinnasta työvaiheiden aloituspalavereista malleista, mittauksista, kokeista, katselmuksista, tarkastuksista yhteisistä katselmuksista ja viranomaistarkastuksista dokumenttien hyväksynnästä ja tarkastusvalmiuden ilmoittamisesta. 		
Rakennuttaja ja valvoja	Urakoitsijat	
<ul style="list-style-type: none"> arvioivat poikkeamat päättävät jatkotoimenpiteistä. 	<ul style="list-style-type: none"> ilmoittavat havaituista poikkeamista muille osapuolille kuittaavat tarkastusasiakirjaan, kun laadunvarmistustoimenpide korjauksineen on tehty vievät laatudokumentit laatukansioon. 	
Rakennuttaja tai valvoja hyväksyy	Urakoitsijat	
<ul style="list-style-type: none"> toimittajat ja aliurakoitsijat sekä seuraa tuotemerkkien kelpoisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> hyväksyttävät tuotemerkit ja toimittajat rakennuttajalla vaativat tuotetoimittajilta ilmoituksen tai todistuksen tuotehyväksynnästä tai todisteet kelpoisuudesta. 	
Valvoja	Vastaava työnjohtaja	
<ul style="list-style-type: none"> seuraa tarkastusasiakirjan toteutumaa. 	<ul style="list-style-type: none"> seuraa tarkastusasiakirjan toteutumaa ja ilmoittaa puutteista valvojalle ja eri osapuolille. 	
Rakennuttaja	Vastaava työnjohtaja	
<ul style="list-style-type: none"> esittää laadunvarmistuksen rakennusvalvontaviranomaisille seurantakokouksessa. 	<ul style="list-style-type: none"> esittää laadunvarmistuksen toteutuman rakennuttajalle ja rakennusvalvonnalle. 	
Täydentävä suunnittelu		
Rakennuttaja ja suunnittelija	Urakoitsijat	Suunnittelijat
<ul style="list-style-type: none"> antavat lähtötiedot tarkastavat suunnitelmat yhdessä valvojan kanssa rakennuttaja hyväksyy. 	<ul style="list-style-type: none"> pitävät lähtötietokatselmuksukset laativat suunnitelmat ristiintarkastavat ja toimittavat hyväksyttäväksi. 	<ul style="list-style-type: none"> laativat suunnitelmat aikataulussa ristiintarkastavat suunnitelmat valtuutettu suunnittelija hyväksyy hyväksytyt suunnitelmat merkitään piirustusluetteloon.
Urakoitsijat	Pääurakoitsija	Suunnittelijat
<ul style="list-style-type: none"> reklamoivat suunnitelmapoikkeamista tarkastusasiakirjan huomautusmerkinnät saatetaan rakennusvalvontaviranomaisten tietoon. 	<ul style="list-style-type: none"> valvoo suunnitelmien yhteensopivuutta ja rakentamismääräysten mukaisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> esittelevät toimitetut ja tarkastetut suunnitelmat suunnitteluvaiheilmoituksessa.
Ajallinen valvonta		
Valvoja / suunnittelija	Urakoitsijat	Rakennuttaja
<ul style="list-style-type: none"> ilmoittavat suunnitteluajankulun toteutuman todetaan ja kirjataan työmaapöytäkirjaan esitetään toimet viiveen korjaamiseksi. 	<ul style="list-style-type: none"> ilmoittavat aikataulutilanteen työvaiheilmoituksessa todetaan ja kirjataan työmaakokouksessa esitetään toimenpiteet aikatauluviiveen korjaamiseksi. 	<ul style="list-style-type: none"> arvioi toimenpiteet velvoittaa urakoitsijat korjaamaan viiveen aikataulumuutokset hyväksytään työmaakokouksissa.

Kuvio 27. Rakentamisvaiheen laadunvarmistus (Ratu S-1224, 2009).

4.8.1 Työmaan laadunvarmistustoimet

Työmaan tuotannon laadunvarmistustoimenpiteiden tehtävänä on todentaa ja varmistaa tuotteen laadun sopimuksenmukaisuus. Työn laatutaso rakentamisen aikana varmistetaan ja todetaan mallityön avulla. Ensimmäisestä työkohteesta tehdään mallityö. Mallityössä havaitut virheet ja poikkeamat korjataan. Ensimmäisen työkohteen mallityö toimii seuraavien työkohteiden mallisuorituksena ja tavoitteena. Mallityön tarkastukseen osallistuvat työvaiheen työnjohtaja ja tekijä sekä valvoja. Tarkastukseen osallistuu tarvittaessa muitakin hankkeen osapuolia mm. arkkitehti. Jokainen tarkastukseen osallistunut kuittaa asiakirjan ja se liitetään työmaan laatukansioon. Työryhmälle toimitetaan mallityön tarkastusasiakirja ennen varsinaisen työn aloitusta. Mallityön tarkastusasiakirja toimii jatkossa tehtävien laatuvaatimuksina, joilla valvotaan ja ohjataan laadun toteuttamista. (Kivimäki ym. 2017, 18.)

Työvaiheiden aloituspalavereissa käydään yhdessä työntekijöiden ja aliurakoitsijoiden työnjohdon kanssa tehtävän vaatimukset ja suunnitellaan toimintatavat, joilla saavutetaan asetetut vaatimukset ja vältetään mahdolliset ongelmat. Jatkossa palavereja järjestetään, mikäli toiminnassa ilmenee virheitä tai puutteita. Palaverissa käydään läpi keinot, joilla toiminta saadaan muutettua suunnitelmien mukaiseksi ja virheiden sekä puutteiden korjaamiseksi. (Kivimäki ym. 2017, 18.)

Työkohteiden vastaanottokatselmukseen osallistuvat työnjohtaja sekä edeltävän ja aloitettavan työvaiheen työntekijä. Siinä tarkistetaan kohteen suunnitelmien mukaisuus, valmius ja luovutettavuus. Ennen kohteen vastaanottoa havaitut virheet tulee korjata vastaamaan määritettyä laatutasoa. Vastaanoton katselmusmuistioon kirjataan havaitut virheet. (Kivimäki ym. 2017, 18.)

Urakoitsijat vastaavat vaadittavista mittauksista, kokeista sekä mittalaitteista ja koneista, joilla ne suoritetaan. Kaikki suoritettut toimenpiteet dokumentoidaan laatukansioon. (Kivimäki ym. 2017, 18.)

4.8.2 Tehtävän laatu

Tuotantosuunnitelmissa on esitetty päämäärät, joita kohden rakennustuotantoa ohjataan. Rakennushankkeen tuotantosuunnitelmat jakautuvat hanke- ja tehtävätason suunnitelmiin, koska hanketason suunnitelmia ei pystytä viemään tehtävien toteuttamisen vaatimalle tasolle. Tuotannon yksittäisen tehtävän suunnittelu- ja ohjausvastuun siirtäminen työmaan työnjohdolle varmistaa tuotannon edistymisen suunnitellulla tavalla. (Kivimäki ym. 2017, 20.)

Johtamisen painopiste tehtävätasolla on tavoitteiden saavuttamisen ohjauksessa ja suunnittelussa. Yksittäisen tehtävän tavoite on aikaan sidottu, realistinen, selkeä, tavoitteellinen ja mitattavissa oleva. Tehtävä on selkeä tuotannollinen kokonaisuus ja tehtävän eri osapuolilla on samanlainen käsitys siitä. Eriolaisten mittareiden avulla havaitaan suunnitelmapoikkeamat ja ohjataan tehtävän etenemistä. Tehtäväkohtaisella ja ennakoivalla ohjauksella varmistetaan rakennustuotannon tavoitteiden mukainen eteneminen ja häiriötön sujuminen. (Kivimäki ym. 2017, 20.)

Tehtäväsuunnittelu on menetelmä, jolla pystytään vastaamaan rakentamiselle asetettuihin vaatimuksiin. Tehtäväsuunnitelmassa suunnitellaan muun muassa tehtävän laatuvaatimukset, taloudelliset ja ajalliset tavoitteet, työturvallisuus sekä analysoidaan potentiaaliset ongelmat. Tehtäväsuunnitelman tarkoituksena on löytää keinot, joilla saavutetaan tehtävälle asetetut vaatimukset ja tavoitteet. (Kivimäki ym. 2017, 18.) Työssä mahdollisesi ongelmien ennaltaehkäisy on tehtäväsuunnittelun kannalta keskeistä. Sillä varmistetaan, että työn aloitusedellytykset ovat kunnossa ennen työvaiheen alkamista (RT 10-11255, 2017).

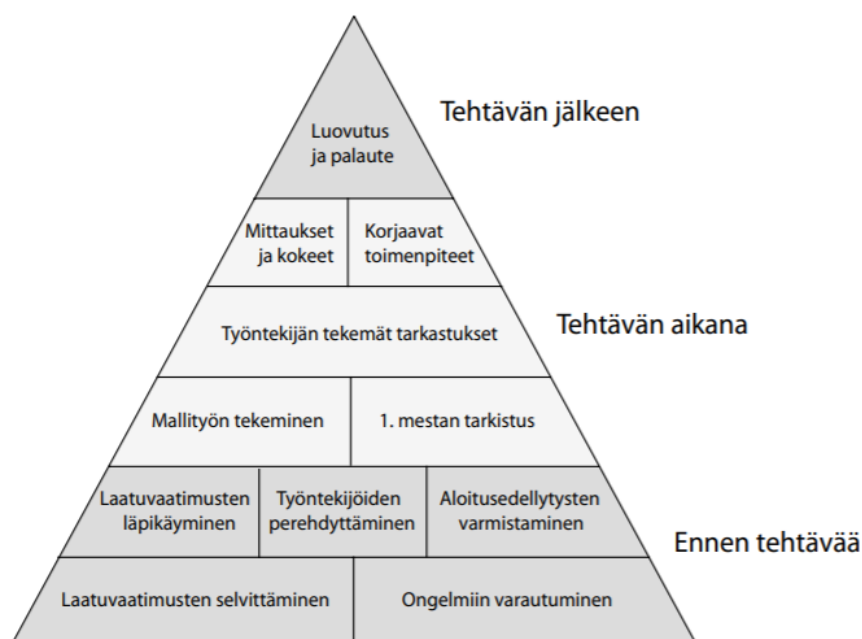
Tehtäväsuunnitelmalla saavutetaan suurin hyöty, jos se on laadittu ennen aliurakkaneuvotteluja, hankintoja ja työkauppojen solmimista. Tehtäväsuunnitelmaa käytetään lähtötietona tarjouspyynnöissä ja aliurakkasopimuksissa. Oikea-aikaisella tehtäväsuunnitelman laadinnalla varmistutaan, että sopimukseen kirjataan tehtävälle asetetut tavoitteet oikein ja selkeästi. Pääurakoitsija määrittää laatuvaatimukset tehtäväsuunnitelman kautta tarjouspyyntöihin ja aliurakoitsija vastaa tarjouksessaan, miten niihin päästään. (Ratu S-1228, 2010.)

Tehtäväsuunnitelman tulee olla yksityiskohtainen ja realistinen sekä työmaan olosuhteet huomioiva. Lähtökohtana suunnitelmalle on riskien tarkastelu. Siinä kiinnitetään huomiota sujuvan työskentelyn mahdollisiin haittatekijöihin. Laatuvaatimukset tulee

selkeyttää tehtäväsuunnitelmaan niin, että työn tekijät ne ymmärtävät. Kuviossa 28 on esitetty laadunvarmistuksen kannalta olennaiset tehtäväsuunnittelun vaiheet. Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään tehtävän laatuvaatimukset. Laatuvaatimukset tulee kirjoittaa auki, jos ne esiintyvät viittauksina esimerkiksi rakentamisen yleisiin laatuvaatimuksiin. Hyvin toteutetut tehtäväsuunnitelman osat toimivat hankinta- ja aliurakkasopimusten osana. Tehtäväsuunnitelman osia ovat muun muassa aikataulu, urakkarajat, laatuvaatimukset ja välitavoitteet. Tehtävän aikataulussa tai laadussa ilmenneistä poikkeamista tulee tiedottaa kaikkia tehtävää koskevia osapuolia. Osapuolet arvioivat poikkeamien merkittävyyden ja suunnittelevat tarvittavat toimenpiteet niiden korjaamiseksi. Tilanne työmaalla ja sitä koskevat päätökset ja toimenpiteet merkitään pöytäkirjaan. (RT 10-11255, 2017)

Työmaan laadunvarmistusmatriisissa on määritetty tehtävät, joista on vähintään laadittava tehtäväsuunnitelma. Tehtäväsuunnitelma laaditaan yleensä, jos tehtävä on

- taloudellisesti tai aikataulullisesti tärkeä
- vuosikorjauksissa ilmennyt virhealttiiksi
- työryhmälle uusi tai harvinainen
- määritetty merkittäviä vaatimuksia
- laadun kannalta kriittinen. (Kivimäki ym. 2017, 21.)



Kuvio 28. Laadunvarmistus osana tehtäväsuunnitelmaa (Kivimäki ym. 2017, 24).

4.9 Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistus

Viimeistely- ja luovutusvaiheeseen kuuluu tämän vaiheen tehtävien aikataulun ja tehtävien suunnittelu sekä toteutus. Vaiheen tavoitteena on, että kohteen laatuvaatimukset täyttyvät ja kohde päästään luovuttamaan aikataulussa hankkeen tilaajalle. Luovutusvaiheen lopussa on olennaista kerätä palautetta hankkeeseen osallistuneilta, jotta seuraavia hankkeita pystytään kehittämään palautteen perusteella. (Kivimäki ym. 2017, 14.)

Viimeistely- ja luovutusvaiheen tehtävät määrittelee rakennuttaja (Ratu S-1224, 2009). Pääurakoitsija laatii työmaasta kohteen luovutusaikataulun, jonka avulla urakoitsijat suorittavat laadun tarkastamisen, toteutumisen, puutteiden ja virheiden korjaamisen sekä laatudokumentoinnin (Ratu S-1180, 1997). Pääurakoitsijan laatiman luovutusvaiheen aikataulun hyväksyy rakennuttaja. Viikoittaisissa urakoitsijapalavereissa seurataan aikataulun toteutumista. Rakennuttajan tehtäviin kuuluu ohjata ja valvoa, että hankkeen osapuolet hoitavat heille kuuluvat tarkastukset ja itselleluovutukset. (Ratu S-1224, 2009.)

Urakoitsijat toteuttavat suunnitellut mittaukset, tarkastukset, kokeet ja itselleluovutukset sekä tilaavat vastuullaan olevat kohteen viranomais tarkastukset (Ratu S-1224, 2009; RT 10-11255, 2017). Hankkeen valvoja osallistuu tarvittaessa edellä mainittuihin toimenpiteisiin rakennuttajan edustajana. Kohteen käyttäjät tekevät tarkastuksen rakennuttajan kutsusta ja laativat puutelistat havaitsemistaan puutteista ja vioista. Valvoja tarkastaa puutelistat ja sopii pääurakoitsijan kanssa puutteiden korjauksista. Puutelistan havainnot dokumentoidaan ja korjataan urakoitsijoiden toimesta ennen kohteen luovutusta. (Ratu S-1224, 2009.) Itselleluovutus koskee kaikkia rakentamisen osapuolia ennen oman työsuorituksen luovutusta omalle tilaajalleen. Tarkastus suoritetaan määritettyjen laatuvaatimuksien mukaan. (RT 10-11255, 2017.) Kuviossa 29 on esitetty viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistustoimet hankkeen eri osapuolien kannalta.



Kuvio 29. Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistus (Ratu S-1224, 2009).

Rakennusteknisten töiden itselleluovutusvaiheita ovat säännöllisesti toistuvien puutteiden ja virheiden korjaaminen, valmiuden esitarkastaminen kohteessa, yksittäisten virheiden ja puutteiden korjaaminen, luovutusvalmiuden varmistaminen sekä loppusiivous. Talotekninen itselleluovutus sisältää työnaikaisen asennustapa- ja laitetarkastuksen sekä valmisteluvaiheessa rakennukselle tehtävän luovutuksen valmistelun. Talotekniikan itselleluovutuksella varmistetaan järjestelmien ja laitteiden toimintakunto suunnitellulla tavalla. Talotekniikan luovutuksen valmistelun vaiheet ovat aloitusvalmiuden toteaminen toimintakokeille, toimintakokeiden suorittaminen, tarkistusmittausten suorittaminen, yhteiskoekäyttö ja yksittäiset koekäytöt sekä loppukatselmus. (RT 10-11255, 2017.)

Hankkeen luovutusaineiston sekä rakennuksen huolto- ja käyttöohjetta varten urakoitsijat toimittavat tarvittavat asiakirjat ja ylläpidon kannalta tärkeät tiedot ennalta määritettyjen sisältö- ja tarkkuusvaatimusten perusteella. Rakennuksen huolto- ja käyttöohje sisältää huoltotyön turvallisuusaineiston. Pääurakoitsija luovuttaa rakennuttajalle yhteenvedon tarkastusasiakirjasta ja rakennuttaja luovuttaa sen hankkeen viranomaisille. Kohteen jälkitarkastuksilla varmistetaan jo suoritettujen korjauksien valmius ja todetaan tehdyt korjaukset valmiiksi. Tarkastuspöytäkirjat todentavat tehtyjen tarkastuksien tuloksia ja tarvittaessa ohjaavat toimintaa. (RT 10-11255, 2017.) Rakennuttaja tekee päätöksen rakennuskohteen vastaanotosta, kun kohde on laatuvaatimusten mukainen ja täysin valmis (Ratu S-1224, 2009).

5 RAKENTAMISEN LAATU -KYSELY

Tieteellisen ja luotettavan tiedon tuottamiseksi on käytettävä tutkimusmenetelmiä. Luotettavan tutkimustiedon aikaansaamiseksi on perusteltava ja valittava oikea tutkimusote. (Kananen 2019, 27.) Karkeasti tutkimusotteita voidaan tarkastella kahdesta tutkimuskölkulmasta, kvalitatiivisesta ja kvantitatiivisesta (Kananen 2011, 12). Tutkimusote valitaan tutkimusongelman perusteella (Kananen 2019, 27).

Kvalitatiivista eli laadullista tutkimusotetta voidaan käyttää silloin, jos tutkimustietoa ja teorioita ei ole tutkittavasta ilmiöstä. Kvalitatiivisella tutkimuksella luodaan esiselvitys eli pohja kaikelle tutkimukselle. Kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusotetta käytetään, kun tunnetaan mitkä tekijät vaikuttavat tutkittavaan ilmiöön. (Kananen 2011, 12.) Määrällisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmänä käytetään usein kyselyä ja sen tavoitteena on tutkittavan ilmiön yleistäminen. Kyselyn luominen edellyttää, että tunnetaan tutkittava ilmiö, jotta pystytään luomaan yksityiskohtaisia kysymyksiä. (Kananen 2019, 75.)

Tämä tutkimus toteutettiin kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Rakennusteollisuus RT:n kanssa. Tutkimusaineisto kerättiin Webropol-kyselytutkimustyökalulla luodulla kyselylomakkeella tammikuussa 2021 (liite 1). Kyselyn kohderyhmänä olivat rakennushankkeiden pääurakoitsijat. Osokehikkona käytettiin Talonrakennusteollisuus ry:n jäsenyrityslistaa. Rakennusteollisuuden edustajat välittivät kyselyn tutkimuksen kohderyhmälle. Talonrakennusteollisuus ry on talonrakennusalan yritysten toimialayhdistys. Yhdistyksellä on yhteensä 520 jäsenyritystä, joiden joukkoon kuuluvat Suomen suurimmat rakennusyhtiöt sekä kattava määrä keskisuuria ja pieniä talonrakennusurakoitsijoita.

Tutkimuskysymyksien avulla luodaan yksityiskohtaisempia apukysymyksiä, joilla tuotetaan tietoa tutkimuskysymysten tueksi. Kyselylomakkeen kysymyksien avulla tuotetaan vastauksia tutkimuskysymyksiin. Kyselylomakkeen kysymykset muotoillaan niin, että mahdollisten virhetulkintojen mahdollisuus on hyvin pieni. (Kananen 2011, 21–26.) Tässä tutkimuksessa kyselylomake jaettiin kolmeen osaan: ensimmäisessä osassa kysyttiin taustakysymyksillä vastaajan ja yrityksen tietoja, toisessa osassa kysyttiin rakentamisen laadusta ja kolmannessa osassa laatuajattelua koskien rakentamista. Ennen lomakkeen lähettämistä varsinaisille vastaajille kysely testattiin Turun ammattikorkeakoulun rakennustekniikan koulutus- ja tutkimuspäällikön sekä Talonrakennusteollisuuden edustajien toimesta. Yrityslistalta valittiin kyselyn otokseen kaikki yritykset, jotka

toimivat pääurakoitsijoina rakennushankkeissa. Perusjoukko muodostaa tutkimuksen kohderyhmän, jota halutaan tutkia. Tutkimus toteutetaan kokonaistutkimuksena, jolloin tuloksien analyysissä ei käytetä erillistä otantamenetelmää, vaan kaikki vastanneet yritykset huomioidaan. (Heikkilä 2014, 12; Vehkalahti 2019, 43).

Kysely lähetettiin 20 henkilölle, jotka työskentelevät kehitys- tai takuutyövastaavana koko Suomen alueella rakennusliikkeissä, joissa vuosiliikevaihto on yli 50 miljoonaa euroa tai yrityksen henkilöstön kokonaismäärä on yli 250. Lisäksi kysely lähetettiin Varsinais-Suomen alueella 69 yritykseen, joiden vuosiliikevaihto on yli 2 miljoonaa euroa tai yrityksen henkilöstön kokonaismäärä on vähintään 10. Vastanneiden määrää ei rajoitettu yrityskohtaisesti, vaan tutkimukseen oli mahdollista osallistua useampi henkilö samasta yrityksestä. Tutkimukseen valitut yritykset muodostavat tutkimuksen perusjoukon.

Tutkimuksen taustakysymyksiä olivat yrityksen koko, toimiala, toimintaympäristö ja työsken- telyalue sekä vastaajan toimiasema, koulutustausta ja työkokemus. Monimuuttuja- menetelmissä havaintoyksikköjä on oltava vähintään muuttujamäärä (Kananen 2011, 66). Kyselyssä käytettiin 31 muuttujaa, eli riittävä määrä vastauksia tuloksien yleistä- miseksi on 31 kappaletta. Kyselyn avulla kerätty aineisto analysoidaan tilastollisilla me- netelmillä. Tilastollisia menetelmiä kvantitatiivisen tutkimuksen aineiston analysoimiseen ovat muun muassa ristiintaulukoinnit ja suorat jakaumat. (Kananen 2019, 30.) Kvalitatiiv- isen tutkimusaineiston analyysimenetelmiä ovat muun muassa aineiston luokittelu ja tiivistäminen (Kananen 2015, 159–163). Tämän tutkimuksen kyselyn monivalinta- ja va- lintakysymykset analysoidaan määrällisen tutkimuksen analyysimenetelmiä käyttäen. Kyselyn avoimet kysymykset analysoidaan laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmiä käyttäen.

Kimmo Vehkalahden (2019, 41) mukaan käsitteet validiteetti ja reliabiliteetti voidaan suo- mentaa pätevyudeksi ja tarkkuudeksi. Validiteetti kertoo sen, onko tutkimuksessa mitattu sitä, mitä oli tarkoituskin. Reliabiliteetti puolestaan kuvastaa mittauksen tarkkuutta. (Heikkilä 2014, 27–28; Vehkalahti 2019, 41.) Mitattavat käsitteet ja muuttujat on määri- tettävä tarkasti, jotta saadaan riittävän päteviä tuloksia. Tuloksien validius varmistetaan tarkoin harkitulla tiedonkeruulla ja etukäteen tehdyllä huolellisella suunnittelulla. Perus- joukon tarkalla määrittelyllä ja mahdollisimman korkean vastausprosentin avulla tutki- muksen validius toteutetaan. (Heikkilä 2014, 27.)

Tutkimus kohdistettiin mahdollisimman korkean vastausprosentin vuoksi Rakennusteollisuuden Varsinais-Suomen jäsenyrityksiin, sekä koko Suomen tasolla rakennusyrityksien kehitys- ja takuutyövastaaviin. Tutkimuksen yrityksiä valikoitui myös samasta syystä pienet, keskisuuret ja suuret yritykset. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta tutkimus tulee pystyä toteuttamaan uudestaan niin, että tulokset eivät eroa toisistaan (Heikkilä 2014, 28). Tämän tutkimuksen luotettavuus varmistetaan käyttämällä tutkimusmenetelmiä, jotka tutkija hallitsee, sekä perusjoukon huolellisella valitsemisella. Tutkimukseen valitulle perusjoukolle pystytään tekemään tutkimus uudestaan tuloksien toistettavuuden varmistamiseksi. Lisäksi tutkimuksen kaikki vaiheet dokumentoidaan tarkasti ja tehdyt ratkaisut perustellaan. Tutkimuksen taustakysymyksiä avulla varmistetaan, ettei tutkittava perusjoukko ole vino, vaan edustaa tutkittavaa kohderyhmää. Huolellisella muuttujien valinnalla varmistetaan tutkimuksen käsitevaliditeetti. Tutkimuksen validiteetti varmistetaan lisäksi muun muassa tutustumalla aikaisempiin tutkimuksiin aiheesta, ja vertaamalla tutkimustuloksia niihin. Tutkimus pyritään toteuttamaan mahdollisimman yksiselitteisellä ja ymmärrettävällä tavalla, mikä omalta osaltaan vahvistaa tutkimuksen validiteettia.

6 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimukseen vastasi kaikkiaan 64 (39 %) rakennusalan ammattilaista, jotka työskentelevät rakennusliikkeissä pääurakoitsijan roolissa. Vastanneiden toimiasema yrityksessä on vähintään toimihenkilö. Vastanneiden taustoista selvitettiin yrityksen koko ja toimiala, vastanneiden työskentelytoimintaympäristö ja työskentelyalue sekä heidän koulutustaustansa, toimiasemansa yrityksessä ja työkokemuksensa rakennusalalta. Tutkimustuloksia tarkastellaan suorien jakaumien ja ristiintaulukointien avulla. Tulokset on esitetty niin, että tuloksista tulkitaan ensimmäiseksi kaikki -sarake, ja sen jälkeen ryhmien väliset erot. Tuloksien esittelyssä käytetään sitaatteja avointen kysymysten vastauksista, mikä vahvistaa tuloksista tehtyjä tulkintoja. Tutkimustulokset on esitetty kyselomakkeen mukaisessa järjestyksessä. Kyselylomake on esitetty liitteessä 1.

6.1 Taustakysymykset

Vastaajista suurin osa (63 %) työskentelee suuressa yrityksessä ja noin joka viides (22 %) työskentelee keskisuuressa yrityksessä sekä noin joka kuudes (16 %) työskentelee pienessä yrityksessä (taulukko 1).

Taulukko 1. Yrityksien koot.

	N	64 %
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	63
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	22
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	10	16
Yht.	64	100

Vastaajista suurimman ryhmän muodostivat yritykset, jotka toimivat talonrakentamisen parissa (86 %). Noin joka seitsemännestä (14 %) yrityksen toimiala on infrarakentaminen. Taulukossa 2 on esitetty yritysten toimialat.

Taulukko 2. Yrityksien toimialat.

	N	63 %
Talonrakentaminen	54	86
Infrarakentaminen	9	14
Yht.	63	100

Vastaajista lähes puolet (45 %) työskentelee pääasiassa toimistolla ja joka kolmas (33 %) työskentelee uudisrakentamisen työmaalla. Vastanneista loput työskentelevät infrarakentamisen työmaalla (11 %), korjausrakentamisen työmaalla (8 %) tai vuosikorjauksen parissa (3 %). (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Vastaajien työskentelytoimintaympäristöt.

	N	64 %
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	33
Korjausrakentamisen työmaalla	5	8
Infrarakentaminen työmaalla	7	11
Toimistolla	29	45
Vuosikorjaus	2	3
Yht.	64	100

Vastanneista työskenteli suurin osa (80 %) Turun alueella. Pääkaupunkiseudulla työskenteli yhdeksän prosenttia, koko Suomen alueella kahdeksan prosenttia, muiden kaupunkien alueella kaksi prosenttia ja muiden kuntien alueella työskenteli kaksi prosenttia vastanneista. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Vastaajien työskentelyalueet.

	N	64 %
Pääkaupunkiseutu	6	9
Turku	51	80
Muut kaupungit	1	2
Muut kunnat	1	2
Koko Suomi	5	8
Yht.	64	100

Vastanneista työskenteli noin joka kolmas ylimmän johdon (34 %), ylemmän toimihenkilön (34 %) tai toimihenkilön toimiasemassa (30 %). Vastanneista yksi (2 %) työskenteli asiantuntijan toimiasemassa. Vastanneista kukaan (0 %) ei työskennellyt itsenäisenä yrittäjänä. (Taulukko 5.)

Taulukko 5. Vastaaajien toimiasemat yrityksissä.

	N	64 %
Ylin johto, työnantajan edustaja	22	34
Ylempi toimihenkilö	22	34
Asiantuntija	1	2
Toimihenkilö	19	30
Yht.	64	100

Tutkimukseen osallistuneista lähes kaikki (87 %) ovat suorittaneet rakennusalan koulutuksen. Tarkasteltaessa vastanneiden koulutustaustaa tarkemmin, niin on enemmistö suorittanut alemman korkeakouluasteen tutkinnon (41 %). Rakennusinsinöörin (AMK) tutkinnon on suorittanut 38 prosenttia ja rakennusmestarin (AMK) on suorittanut kolme prosenttia vastanneista. Toiseksi suurimman vastaaja ryhmän muodostivat alimman korkeakouluasteen suorittaneet (28 %). Teknillisen oppilaitoksen rakennusmestarin tutkinnon on suorittanut lähes joka kuudes (17 %) ja insinöörin tutkinnon on suorittanut joka yhdeksäs vastaaja (11 %). (Taulukko 6.)

Ylemmän korkeakouluasteen tutkinnon on suorittanut seitsemäntoista prosenttia vastanneista. Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinnon on suorittanut neljätoista prosenttia vastanneista ja ylemmän korkeakoulututkinnon on suorittanut kolme prosenttia vastanneista. Lisäksi noin joka kahdeksas (13 %) on suorittanut jonkin muun tutkinnon, kuin rakennusalan korkeakoulututkinnon. Heistä kaksi on suorittanut kauppatieteiden maisterin tutkinnon, yksi tuotantotekniikan diplomi-insinöörin tutkinnon ja yksi on suorittanut työtekniikan tutkinnon sekä loput neljä vastanneista ei ole tarkentanut suorittamaansa tutkintoa. Taulukossa 6 on esitetty yhteenveto kyselyyn vastanneiden koulutustaustoista.

Taulukko 6. Vastaajien koulutustaustat.

	N	63 %
Rakennusmestari (tekniikko), teknillinen oppilaitos (ennen v. 1996)	11	17
Insinööri, teknillinen oppilaitos (ennen v. 1996)	7	11
Rakennusmestari (AMK)	2	3
Insinööri (AMK), rakennustekniikka	24	38
Insinööri (YAMK), rakennustekniikka	2	3
Diplomi-insinööri, rakennustekniikka	9	14
Ei rakennusalan koulutusta	8	13
Yht.	63	100

Tutkimukseen vastanneilla on vähintään kahden vuoden työkokemus rakennusosalta. Vastanneista noin puolella (52 %) on yli 20 vuoden työkokemus rakennusosalta. Noin joka kuudennella (17 %) on 10–14 vuoden tai 15–20 vuoden työkokemus rakennusosalta. Vastanneista loppuilla on 5–9 vuoden (8 %) tai 2–4 vuoden (6 %) työkokemus rakennusosalta. (Taulukko 7.)

Taulukko 7. Vastaajien työkokemukset rakennusosalta.

	N	64 %
2–4 vuotta	4	6
5–9 vuotta	5	8
10–14 vuotta	11	17
15–20 vuotta	11	17
Yli 20 vuotta	33	52
Yht.	64	100

6.2 Laatu

Kyselyn kahdeksannessa kysymyksessä selvitettiin, miten vastaajat ymmärtävät laadun määritelmän. Tämän kysymyksen tavoitteena oli selvittää, että tunnistavatko tutkimukseen osallistuneet rakentamisen laadun kannalta merkittävimmät laatuksitteet. Lisäksi kysymyksen tavoitteena oli löytää mahdollisia eroja eri ryhmien välillä. Vastaajien tuli valita kysymyksessä kolme merkittävintä vaihtoehtoa laadun määritelmäksi. Vastaajista kolme neljästä (75 %) ymmärtävät laadun määritelmän asiakkaan odotusten mukaiseksi tuotteeksi/palveluksi. Yli kaksi viidesosaa vastanneista ymmärtävät laadun määritelmän toiminnan ja tuotteiden virheettömyytenä (42 %) ja vaatimusten ja normien mukaisuutena (42 %). Nämä kolme määritelmää nousivat tuloksissa merkittävimmin esille. Noin joka kolmas vastanneista myös piti kykyä täyttää asetetut odotukset (33 %) tai ensimmäisellä kerralla oikein tekemistä (31 %) laadun merkittävimpinä määritelminä. Taulukossa 8 on esitetty vastaajien käsitys laadun määritelmästä.

Taulukko 8. Vastaajien näkemykset laadun määritelmästä.

	N	192 %
Asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu	48	75
Toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä	27	42
Vaatimusten ja normien mukaisuutta	26	41
Kykyä täyttää asetetut odotukset	21	33
Tehdä oikein ensimmäisellä kerralla	20	31
Suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä	12	19
Yhtenäiset toimintaohjeet ja tavat toimia	9	14
Parempi lopputuote kilpailijoihin verrattuna	8	13
Laatuvirheiden minimointia	7	11
Esineiden, ihmisten tai prosessien ominaisuuksia ja haluttavuutta	5	8
Hyödykkeen sopivuus käyttötarkoitukseen	4	6
Sisäänrakennettu väistämätön prosessin vaatimus	2	3
Pienintä mahdollista hävikkiä	1	2
Sopimuksen mukainen toimitus/tuote	1	2
Tuotteiden ja prosessien soveltuvuutta tarkoitukseensa	1	2
Yht.	192	0

Eri kokoisten yritysten vastaajat ymmärtävät laadun määritelmän hiukan eri tavalla. Kaikki yritykset koosta riippumatta pitävät merkittävimpänä laadun käsitteenä asiakkaan odotusten mukaisen tuotteen/palvelun (71–80 %). Suuret yritykset pitävät toiseksi merkittävimpänä laadun määritelmänä toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä (52 %). Keski suurten yritykset pitävät kykyä täyttää asetetut odotukset (43 %) toiseksi merkittävimpänä määritelmänä. Puolet vastaajista, jotka työskentelevät pienissä yrityksissä ovat sitä mieltä, että vaatimusten ja normien mukaisuus (50 %) tai kyky täyttää asetetut odotukset (50 %) on toiseksi merkittävin laadun määritelmä. Lisäksi suuret yritykset pitivät kolmanneksi tärkeimpänä määritelmänä vaatimusten ja normien mukaisuutta (38 %), kun taas keskisuuret yritykset kykyä täyttää asetetut odotukset (36 %). Pienet yritykset pitävät kolmanneksi tärkeimpänä laadun määritelmänä toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä (30 %) tai kykyä täyttää asetetut odotukset (30 %). (Taulukko 9.)

Taulukko 9. Laadun määritelmä eri kokoisten yritysten näkökulmasta.

	Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€
N =	120 %	42 %	30 %
Asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu	75	71	80
Toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä	52	21	30
Vaatimusten ja normien mukaisuutta	38	43	50
Kykyä täyttää asetetut odotukset	32	36	30
Tehdä oikein ensimmäisellä kerralla	28	29	50
Suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä	17	21	20
Yhtenäiset toimintaohjeet ja tavat toimia	13	29	0
Parempi lopputuote kilpailijoihin verrattuna	13	14	10
Laatuvirheiden minimointia	10	14	10
Esineiden, ihmisten tai prosessien ominaisuuksia ja haluttavuutta	10	7	0
Hyödykkeen sopivuus käyttötarkoitukseen	5	0	20
Sisäänrakennettu väistämätön prosessin vaatimus	3	7	0
Sopimuksen mukainen toimitus/tuote tai tuotteiden ja prosessien soveltuvuutta tarkoitukseensa	3	7	0
Pienintä mahdollista hävikkiä	3	0	0

Uudisrakentamisen työmaalla pääsääntöisesti työskentelevät ymmärtävät laadun määritelmän asiakkaan odotusten mukaiseksi tuotteeksi/palveluksi (71 %), vaatimusten ja normien mukaisuudeksi (38 %), oikein tekemiseksi ensimmäisellä kerralla (38 %) sekä yhteneväisiksi toimintaohjeiksi ja tavoiksi toimia (38 %). Korjausrakentamisen työmaalla pääsääntöisesti työskentelevistä lähes kaikki (80 %) ymmärtävät laadun asiakkaan odotusten mukaiseksi tuotteeksi/palveluksi. Yli puolet ymmärtävät sen vaatimusten ja normien mukaisuudeksi (60 %) sekä oikein tekemiseksi ensimmäisellä kerralla (60 %). (Taulukko 10.)

Taulukko 10. Laadun määritelmä eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta.

	Uudis- rakentamisen työmaalla	Korjaus- rakentamisen työmaalla	Infra- rakentaminen työmaalla	Toimistolla	Vuosi- korjaus
N =	63 %	15 %	21 %	87 %	6 %
Asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu	71	80	57	83	33
Toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä	33	0	57	48	100
Vaatimusten ja normien mukaisuutta	38	60	71	31	67
Kykyä täyttää asetetut odotukset	29	40	14	38	33
Tehdä oikein ensimmäisellä kerralla	38	60	43	21	0
Suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä	19	20	14	7	0
Yhtenäiset toimintaohjeet ja tavat toimia	38	0	0	10	33
Parempi lopputuote kilpailijoihin verrattuna	14	0	0	21	0
Laatuvirheiden minimointia	10	20	14	10	33
Esineiden, ihmisten tai prosessien ominaisuuksia ja haluttavuutta	10	20	0	7	0
Hyödykkeen sopivuus käyttötarkoitukseen	0	0	14	10	0
Sisäänrakennettu väistämätön prosessin vaatimus	0	0	0	7	0
Sopimuksen mukainen toimitus/tuote tai tuotteiden ja prosessien soveltuvuutta tarkoitukseensa	0	0	0	7	0
Pienintä mahdollista hävikkiä	0	0	14	0	0

Infrarakentamisen työmailla työskentelevistä enemmistö (71 %) ymmärtävät laadun määritelmän vaatimusten ja normien mukaisuudeksi. Yli puolet (57 %) kokevat laadun olevan asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu tai toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä. Toimistolla työskentelevistä myös lähes kaikki (83 %) ymmärtävät laadun määritelmän asiakkaan odotusten mukaiseksi tuotteeksi/palveluksi. Noin puolet (48 %) toiminnan ja tuotteiden virheettömyydeksi ja noin joka kolmas (31 %) vaatimusten ja normien mukaisuudeksi. (Taulukko 10.)

Eri toimiasemissa työskentelevien kohdalla asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu nousee eniten esiin vastauksissa. Yli puolet (73 %) ylimmästä johdosta ja lähes kaikki (95 %) ylemmistä toimihenkilöistä ovat tätä mieltä. Ylimmän johdon vastauksissa nousee myös tasaisesti esille kyky täyttää asetetut odotukset (36 %), toiminnan ja tuotteiden virheettömyys (32 %), vaatimusten ja normien mukaisuus (32 %) sekä oikein tekeminen ensimmäisellä kerralla (32 %). (Taulukko 11.)

Puolet (50 %) ylemmistä toimihenkilöistä ymmärtää laadun määritelmän toiminnan ja tuotteiden virheettömyydeksi ja lähes puolet (45 %) vaatimusten ja normien mukaisuudeksi. Toimihenkilöiden vastauksissa neljä vaihtoehtoa nousi tasaisesti esille. Vastajista noin puolet (53 %) ymmärtää laadun määritelmän asiakkaan odotusten mukaiseksi tuotteeksi/palveluksi, toiminnan ja tuotteiden virheettömyydeksi (47 %) sekä vaatimusten ja normien mukaisuudeksi (47 %). Noin joka kolmas (37 %) pitää laadun määritelmää kykyinä täyttää asetetut odotukset. (Taulukko 11.)

Taulukko 11. Laadun määritelmä eri toimiasemissa työskentelevien näkökulmasta.

N =	Ylin johto, työnantajan edustaja	Ylempi toimihenkilö	Asiantuntija	Toimihenkilö
	66 %	66 %	3 %	57 %
Asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu	73	95	100	53
Toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä	32	50	0	47
Vaatimusten ja normien mukaisuutta	32	45	0	47
Kykyä täyttää asetetut odotukset	36	27	0	37
Tehdä oikein ensimmäisellä kerralla	32	36	100	21
Suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä	18	9	100	26
Yhtenäiset toimintaohjeet ja tavat toimia	18	14	0	11
Parempi lopputuote kilpailijoihin verrattuna	14	5	0	21
Laatuvirheiden minimointia	9	9	0	16
Esineiden, ihmisten tai prosessien ominaisuuksia ja haluttavuutta	9	5	0	11
Hyödykkeen sopivuus käyttötarkoitukseen	18	0	0	0
Sisäänrakennettu väistämätön prosessin vaatimus	0	5	0	5
Sopimuksen mukainen toimitus/tuote tai tuotteiden ja prosessien soveltuvuutta tarkoitukseensa	9	0	0	0
Pienintä mahdollista hävikkiä	0	0	0	5

6.3 Rakentamisen laatu

Kyselyn yhdeksännessä avoimessa kysymyksessä selvitettiin vastaajien näkemystä siitä, mitä rakentamisen laatu on heidän mielestään. Kysymykseen vastasi 53 henkilöä. Kysymyksen tavoitteena oli vahvistaa aikaisemman laatu -kysymyksen tuloksia ja saada yksityiskohtaisempia tuloksia siitä, miten tutkimukseen osallistuneet ymmärtävät rakentamisen laadun. Kysymyksen analysoinnissa käytettiin laadullisen tutkimuksen menetelmiä tutkimustuloksien vahvistamiseksi ja kokonaisvaltaisemman kuvan aikaansaamiseksi. Avoimella kysymyksellä pyrittiin samaan tutkimustuloksiin, joita ei valintakysymyksillä osattu asettaa vaihtoehdoksi. Tuloksien esittelyssä käytettiin sitaatteja tehtyjen tulkintojen vahvistamiseksi. Kysymyksen tulokset on analysoitu tiivistämällä ja tuloksien luokittelulla. Taulukkoon 12 on koottu yhteenveto vastauksissa ilmenneiden aiheiden esiintyvyydestä.

Taulukko 12. Kyselyyn vastanneiden näkemys rakentamisen laadusta.

	N	54 %
Asetettujen odotuksien, vaatimusten ja määräyksien mukaisuus	19	35
Asiakkaan odotusten ja vaatimusten mukainen tuote	19	35
Tehdä kerralla oikein/kuntoon	10	19
Hallittu ja laadukas prosessi/kokonaisuus	9	17
Suunnitelmien mukainen tuote	8	15
Sopimuksen mukainen tuote	6	11
Ammattitaitosta rakentamista	6	11
Virheetön tuote	4	7
Vaatimusten mukaiset materiaalit	3	6
Sopivuus käyttötarkoitukseen	2	4
Yht.	86	159

Vastauksissa noin joka kolmas (35 %) piti rakentamisen laatua asetettujen odotuksien, vaatimusten ja määräyksien mukaisuutena.

Laatu on toiminnan ja tuotteen kykyä vastata niille asetettuja odotuksia ja vaatimuksia.

Suunnitelmien, vaatimusten ja normien mukaan rakennettu tuote, joka vastaa asiakkaan odotuksia

Tuote vastaa taloudellisesti ja teknisesti haluttua vaatimusta.

Hankkeen asiakirjojen, määräysten, standardien, ohjeiden mukainen lopputulos, joka luotu sopimuksen (esim. YSE:n) periaatteiden mukaisesti (itselleluovutus, virheet ja puutteet korjattu ennen ko. urakan vastaanottoa) Laadun tuotto suunnittelaan ko. nimikkeelle ennen työn aloitusta.

Noin joka kolmannessa (35 %) vastauksessa korostui asiakkaan odotuksien ja vaatimusten mukainen tuote.

Kyky täyttää asiakkaan/käyttäjän kohteelle asetetut vaatimukset niin, että rakennus ja rakenteet toimivat virheettömästi sen suunnittelun käyttöään (huomioiden tietenkin normaalit huoltotoimenpiteet).

Toteuttaa asiakkaan odotusten mukainen virheetön tuote määriteltujen vaatimusten mukaisesti.

Tiedämme kenelle tehdään (asiakkaan odotukset), miten tehdään (rakentajan suunnittelun-, rakentamisen ja materiaalien käytön osaaminen) ja minne tehdään (tunnetaan sijainnin ja rakennuspaikan vaatimukset).

Noin joka viidennessä (19 %) vastauksessa korostui, että rakentamisen laatu on sitä, että tehdään asiat kerralla kuntoon.

Tehdään kerralla se mitä on sovittu. Materiaalit, ammattitaito, menetelmät, olosuhteet.

Lopputuote on huolella tehty ja toimiva jokaisella osa-alueella, myös suunnittelun tasolla. Asiat tehdään kunnolla ja kerralla oikein, kustannustehokkaasti.

Asiakkaan ja sopimusten mukaisten laatuvaatimusten mukainen tuote tuotettuna kerralla oikein. Ei luovutusvaiheen virheitä eikä takuuaikana esille tulevia virheistä johtuvia korjauksia.

Noin joka kuudes (17 %) vastaaja piti rakentamisen laatua hallittuna ja laadukkaana kokonaisuutena.

Merkittävin laadukkaan lopputuloksen vaatimus on kokonaisuuden hallinta. Käyttäjän tarpeiden tarkka kartoitus, suunnittelun virheettömyys ja toteutuksen optimointi. Tämä ketju pitää toimia, muuten lopputulos ei ole laadukas. Toteutuksella ei voi korjata huonoa suunnittelua, ja hyvällä suunnittelulla ei voi korjata huonoa toteutusta jne., ja mikäli tehty tuote ei kohtaa käyttäjän tarpeita, niin sitä ei voi korjata kuin käyttäjä itse. Kaikkien tulisi valvoa toisiaan ja ohjata eri osapuolten tehtäviä. Usein käyttäjällä ei ole riittävää ammattitaitoa esittää tarpeitaan, suunnittelijoilta puuttuu osaamista suunnitella rakennuksia, joiden toteuttaminen on teknisesti optimoitua ja rakentajalla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa kahteen ensimmäiseen. Koko prosessi on riippuvainen toisistaan, mutta vaikutusmahdollisuudet ovat olemattomat. Kysymys ei ole urakkamuodoista, vaan koko ajattelutavan muutoksesta. Prosessin hierarkia tulisi miettiä uusiksi.

Hallittu prosessi, jonka lopputuotteena on odotusten mukainen lopputulos.

Laadukas tuotanto ja toimintamallit.

Noin joka seitsemännän (15 %) mukaan rakentamisen laatu on suunnitelmien mukainen tuote.

Kerralla kuntoon suunnitelmien mukaan. Pitää olla kaikilla osapuolilla vara muuttaa suunnitelmia, jos ne eivät johda parhaaseen lopputuotteeseen.

Rakennetaan turvallisesti, kustannustehokkaasti (työvaiheet tehdään aikataulun mukaisessa järjestyksessä niin, että työvaiheita ei tarvitse tehdä useampaan kertaan), sekä suunnitelmien mukaisesti ja niin, että jälkitöille ei ole tarvetta. Suunnitelmat päivitetään toteutuksen mukaiseksi, jos on jouduttu työmaa-aikana suunnitelmaa kehittämään.

Sopimuksen mukainen tuote nousi esille noin joka yhdeksännessä (11%) vastauksessa.

Sopimuksen mukainen toimitus sisältäen sekä lopputuotteen ominaisuudet että toteutusprosessin sopimuksenmukaisuuden siten, että asiakkaan asettamat tavoitteet täyttyivät.

Tehdään työt sovituksen mukaisesti, turvallisesti, laadukkaasti ja aikataulussa.

Noin joka yhdeksännen (11 %) vastaajan mukaan rakentamisen laatu on ammattitaitoista rakentamista.

Minimissään laatu on sitä, että täytetään asetetut vaatimukset. Laatu on mielestäni myös osa ammattimaisuutta. Ammattilainen tekee laadukasta työtä huolimatta siitä, mitkä vaatimukset ovat.

Sujuvaa rakentamista, riittävä ammattitaito sekä onnistuneita kohtaamisia asiakkaiden kanssa.

Noin joka kymmenes (7 %) vastaajista pitää rakentamisen laatua virheettömänä rakentamisena.

Tavoitteiden mukainen lopputuote, joka on tuotettu virheettömästi ja tehokkaasti.

Laatu on virheetöntä rakentamista sekä suunnittelun ja toteutuksen osalta. Yleensä asiakas vaatii nykyään korkeampaa laatua, mitä rakennusteollisuus vaatii.

Rakentamisen laatua pidettiin myös, että materiaalien vaatimusten mukaisuutena (6 %) ja käyttötarkoitukseen sopivuudella (4 %).

Rakentamisen laatu on laaja käsite, mutta summaisin asian esimerkiksi seuraavallisesti: "teknisesti toimiva, kestävä, turvallinen ja terveellinen tuote, joka palvelee suunniteltua käyttötarkoitustaan.

Materiaalit täyttävät niille luvatut ominaisuudet ja ulkonäön.

Kyselyn kymmenennessä kysymyksessä selvitettiin vastanneiden mielipidettä suomalaisen rakentamisen laadun tasosta tällä hetkellä, ja arvioimaan onko laadun taso parantunut viimeisen viiden vuoden aikana. Lisäksi vastaajia pyydettiin arvioimaan, onko yrityksen laadun taso hyvä yrityksessä, jossa he työskentelevät. Tulosten analysoinnissa on muutettu kysymyksen asteikkoa tulosten selkeyttämiseksi alla olevan mukaiseksi:

- Täysin samaa mieltä = Rakentamisen laatu on hyvä
- Jokseenkin samaa mieltä = Rakentamisen laatu on melko hyvä
- Siltä väliltä = Rakentamisen laatu on tyydyttävä
- Jokseenkin eri mieltä = Rakentamisen laatu on heikko
- Täysin eri mieltä = Rakentamisen laatu on erittäin heikko

Vastaajat pitivät rakentamisen laadun tämänhetkistä tasoa Suomessa keskimäärin melko hyvänä tai tyydyttävänä (ka. 3,6). Enemmistö vastaajista (64 %) pitivät melko hyvänä rakentamisen laatua Suomessa tällä hetkellä. Vastanneista noin joka neljäs (23 %) piti rakentamisen tämänhetkistä laadun tasoa tyydyttävänä. Vastaajat pitivät laadun tasoa keskimäärin melko hyvänä (ka. 4,2) yrityksissä, joissa he työskentelevät. Täysin samaa mieltä hyvästä laadun tasosta ovat noin joka kolmas (31 %) ja kolme viidesosaa (63 %) pitivät laadun tasoa melko hyvänä työskentelemässään yrityksessä. Vastaajista lähes joka kuudennen (16 %) mielestä rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden vuoden aikana. Lisäksi puolet vastanneista olivat sitä mieltä, että rakentamisen laatu on jokseenkin parantunut (55 %) viimeisen viiden vuoden aikana. Joka viides (20 %) on sitä mieltä, että rakentamisen laatu ei ole parantunut eikä huonontunut viimeisen viiden vuoden aikana. (Taulukko 13.)

Taulukko 13. Rakentamisen laadun taso Suomessa.

	N	Täysin samaa mieltä (5) %	Jokseenkin samaa mieltä (4) %	Siltä väliltä (3) %	Jokseenkin eri mieltä (2) %	Täysin eri mieltä (1) %	En osaa sanoa (0) %	ka.						
Rakentamisen laadun taso on nykyään hyvä Suomessa.	64	3	(2)	64	(41)	23	(15)	8	(5)	2	(1)	0	(0)	3,6
Rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden (5) vuoden aikana.	64	16	(10)	55	(35)	20	(13)	9	(6)	0	(0)	0	(0)	3,8
Yrityksemme laadun taso on hyvä rakennushankkeissa.	64	31	(20)	63	(40)	5	(3)	2	(1)	0	(0)	0	(0)	4,2

Rakentamisen laadun tasoa vertailtaessa yrityskoon mukaan, tuloksissa nousee esille pienten yritysten näkemys rakentamisen laadusta Suomessa. Pienet yritykset pitävät rakentamisen tasoa melko hyvänä tai tyydyttävänä (ka. 3,5). Keskiuuret yritykset kokevat, että rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden vuoden aikana (ka. 4,2), kun taas pienet yritykset kokevat kehityksen olleen tyydyttävällä tasolla (ka. (3,4). Kaikki yritykset koosta riippumatta pitävät yrityksen laadun tasoa parempana kuin yleistä rakentamisen laadun tasoa Suomessa. Tuloksien keskiarvojen ollessa oman yrityksen laadun tasoa arvioitaessa 4,1–4,5 välissä, kun taas yleisen rakentamisen laadun tasoa arvioitaessa 3,5–3,7 välissä. (Taulukko 14.)

Taulukko 14. Rakentamisen laadun taso Suomessa eri kokoisten yritysten näkökulmasta.

Rakentamisen laadun taso on nykyään hyvä Suomessa.	N	Täysin samaa mieltä (5) %	Jokseenkin samaa mieltä (4) %	Siltä väliiltä (3) %	Jokseenkin eri mieltä (2) %	Täysin eri mieltä (1) %	ka.
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	0 (0)	70 (28)	20 (8)	8 (3)	3 (1)	3,6
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	7 (1)	64 (9)	21 (3)	7 (1)	0 (0)	3,7
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	10	10 (1)	40 (4)	40 (4)	10 (1)	0 (0)	3,5
Rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden (5) vuoden aikana.	N	Täysin samaa mieltä (5) %	Jokseenkin samaa mieltä (4) %	Siltä väliiltä (3) %	Jokseenkin eri mieltä (2) %	Täysin eri mieltä (1) %	ka.
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	8 (3)	60 (24)	28 (11)	5 (2)	0 (0)	3,7
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	43 (6)	43 (6)	7 (1)	7 (1)	0 (0)	4,2
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	10	10 (1)	5 (5)	10 (1)	30 (3)	0 (0)	3,4
Yrityksemme laadun taso on hyvä rakennushankkeissa.	N	Täysin samaa mieltä (5) %	Jokseenkin samaa mieltä (4) %	Siltä väliiltä (3) %	Jokseenkin eri mieltä (2) %	Täysin eri mieltä (1) %	ka.
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	22 (9)	70 (28)	5 (2)	3 (1)	0 (0)	4,1
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	50 (7)	50 (7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,5
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	10	40 (4)	50 (5)	10 (1)	0 (0)	0 (0)	4,3

Korjaus- ja infrarakentamisen työmailla työskentelevät pitävät rakentamisen laadun tasoa Suomessa keskimäärin tyydyttävänä (ka. 3,2). Korjausrakentamisen työmailla työskentelevät pitävät oman yrityksen laadun tasoa merkittävästi parempana (ka. 4,4), kuin yleistä rakentamisen tasoa Suomessa (ka. 3,2). Rakentamisen laadun tasoa omassa yrityksessä pidetään kaikissa toimintaympäristöissä parempana, kuin suomalaisen rakentamisen yleinen taso. (Taulukko 15.)

Taulukko 15. Rakentamisen laadun taso Suomessa eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta.

Rakentamisen laadun taso on nykyään hyvä Suomessa.	N	Täysin samaa mieltä (5)		Jokseenkin samaa mieltä (4)		Siltä väliltä (3)		Jokseenkin eri mieltä (2)		Täysin eri mieltä (1)		ka.
		%		%		%		%				
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	5	(1)	71	(15)	19	(4)	5	(1)	0	(0)	3,8
Korjausrakentamisen työmaalla	5	0	(0)	40	(2)	40	(2)	20	(1)	0	(0)	3,2
Infrarakentaminen työmaalla	6	0	(0)	50	(3)	33	(2)	0	(0)	17	(1)	3,2
Toimistolla	29	3	(1)	66	(19)	21	(6)	10	(3)	0	(0)	3,6
Rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden (5) vuoden aikana.	N	Täysin samaa mieltä (5)		Jokseenkin samaa mieltä (4)		Siltä väliltä (3)		Jokseenkin eri mieltä (2)		Täysin eri mieltä (1)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	14	(3)	43	(9)	29	(6)	14	(3)	0	(0)	3,6
Korjausrakentamisen työmaalla	5	0	(0)	100	(5)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	4,0
Infrarakentaminen työmaalla	6	0	(0)	67	(4)	33	(2)	0	(0)	0	(0)	3,7
Toimistolla	29	24	(7)	55	(16)	14	(4)	7	(2)	0	(0)	4,0
Yrityksemme laadun taso on hyvä rakennushankkeissa.	N	Täysin samaa mieltä (5)		Jokseenkin samaa mieltä (4)		Siltä väliltä (3)		Jokseenkin eri mieltä (2)		Täysin eri mieltä (1)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	24	(5)	76	(16)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	4,2
Korjausrakentamisen työmaalla	5	40	(2)	60	(3)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	4,4
Infrarakentaminen työmaalla	6	17	(1)	50	(3)	17	(1)	17	(1)	0	(0)	3,7
Toimistolla	29	34	(10)	59	(17)	7	(2)	0	(0)	0	(0)	4,3

Eri toimiasemassa työskentelevät pitävät myös laadun tasoa parempana yrityksessä, joissa he työskentelevät, kuin rakentamisen laadun tasoa yleisesti Suomessa. Suurin ero on ylempien toimihenkilöiden vastauksissa keskiarvon ollessa 3,5 ja 4,3. Toimihenkilön toimiasemassa työskentelevät pitävät rakentamisen laadun kehittymistä viimeisen viiden vuoden aikana heikompana, kuin muut vastaajaryhmät. Näkemys on kuitenkin vielä positiivisen kehityksen puolella (ka. 3,5). (Taulukko 16.)

Taulukko 16. Rakentamisen laatu Suomessa eri toimiasemissa työskentelevien näkökulmasta.

Rakentamisen laadun taso on nykyään hyvä Suomessa.	N	Täysin samaa mieltä (5)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Siltä väliiltä (3)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Täysin eri mieltä (1)	ka.
Ylin johto, työnantajan edustaja	22	5 (1)	73 (16)	14 (3)	9 (2)	0 (0)	3,7
Ylempi toimihenkilö	22	0 (0)	59 (13)	36 (8)	5 (1)	0 (0)	3,5
Asiantuntija	1	0 (0)	100 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,0
Toimihenkilö	19	5 (1)	58 (11)	21 (4)	11 (2)	5 (1)	3,5
Rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden (5) vuoden aikana.	N	Täysin samaa mieltä (5)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Siltä väliiltä (3)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Täysin eri mieltä (1)	ka.
		%	%	%	%	%	
Ylin johto, työnantajan edustaja	22	18 (4)	64 (14)	9 (2)	9 (2)	0 (0)	3,9
Ylempi toimihenkilö	22	14 (3)	64 (14)	18 (4)	5 (1)	0 (0)	3,9
Asiantuntija	1	0 (0)	100 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,0
Toimihenkilö	19	16 (3)	32 (6)	37 (7)	16 (3)	0 (0)	3,5
Yrityksemme laadun taso on hyvä rakennushankkeissa.	N	Täysin samaa mieltä (5)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Siltä väliiltä (3)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Täysin eri mieltä (1)	ka.
		%	%	%	%	%	
Ylin johto, työnantajan edustaja	22	36 (8)	59 (13)	5 (1)	0 (0)	0 (0)	4,3
Ylempi toimihenkilö	22	32 (7)	68 (15)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,3
Asiantuntija	1	0 (0)	100 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,0
Toimihenkilö	19	26 (5)	58 (11)	11 (2)	5 (1)	0 (0)	4,1

Rakentamisen laadun tasoa Suomessa vertailtaessa vastaajien työkokemuksen perusteella, vastauksissa nousee esille 15–20 vuoden työkokemuksen vastaajaryhmä. He kokevat tyydyttävänä (ka. 3,3) rakentamisen laadun tason Suomessa, mutta oman yrityksen laadun tasoa vastaajaryhmä pitää hyvänä (ka. 4,4). (Taulukko 17.)

Taulukko 17. Rakennusalan työkokemuksen vaikutus vastaajien mielipiteeseen rakentamisen laadun tasosta Suomessa.

Rakentamisen laadun taso on nykyään hyvä Suomessa.	N	Täysin samaa mieltä (5)		Jokseenkin samaa mieltä (4)		Siltä väliiltä (3)		Jokseenkin eri mieltä (2)		Täysin eri mieltä (1)		ka.
		%		%		%		%		%		
2–4 vuotta	4	25	(1)	50	(2)	0	(0)	0	(0)	25	(1)	3,5
5–9 vuotta	5	0	(0)	80	(4)	0	(0)	20	(1)	0	(0)	3,6
10–14 vuotta	11	0	(0)	64	(7)	27	(3)	9	(1)	0	(0)	3,5
15–20 vuotta	11	0	(0)	55	(6)	18	(2)	27	(3)	0	(0)	3,3
Yli 20 vuotta	33	3	(1)	67	(22)	30	(10)	0	(0)	0	(0)	3,7
Rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden (5) vuoden aikana.	N	Täysin samaa mieltä (5)		Jokseenkin samaa mieltä (4)		Siltä väliiltä (3)		Jokseenkin eri mieltä (2)		Täysin eri mieltä (1)		ka.
		%		%		%		%		%		
2–4 vuotta	4	25	(1)	50	(2)	25	(1)	0	(0)	0	(0)	4,0
5–9 vuotta	5	20	(1)	40	(2)	40	(2)	0	(0)	0	(0)	3,8
10–14 vuotta	11	9	(1)	55	(6)	18	(2)	18	(2)	0	(0)	3,5
15–20 vuotta	11	18	(2)	45	(5)	18	(2)	18	(2)	0	(0)	3,6
Yli 20 vuotta	33	15	(5)	61	(20)	18	(6)	6	(2)	0	(0)	3,8
Yrityksemme laadun taso on hyvä rakennushankkeissa.	N	Täysin samaa mieltä (5)		Jokseenkin samaa mieltä (4)		Siltä väliiltä (3)		Jokseenkin eri mieltä (2)		Täysin eri mieltä (1)		ka.
		%		%		%		%		%		
2–4 vuotta	4	0	(0)	75	(3)	0	(0)	25	(1)	0	(0)	3,5
5–9 vuotta	5	20	(1)	80	(4)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	4,2
10–14 vuotta	11	18	(2)	82	(9)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	4,2
15–20 vuotta	11	55	(6)	27	(3)	18	(2)	0	(0)	0	(0)	4,4
Yli 20 vuotta	33	33	(11)	64	(21)	3	(1)	0	(0)	0	(0)	4,3

Tutkimuksessa selvitettiin, millä tavalla rakentamisen laatu on parantunut tai heikentynyt viimeisen viiden vuoden aikana. Kysymykseen vastasi 53 henkilöä. Noin neljä viidesosaa (79 %) vastauksista sisälsi syitä, miten rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden vuoden aikana. Tutkimustuloksien perustella rakentamisen laatu on parantunut muun muassa laadunvarmistuksen, dokumentoinnin, kosteudenhallinnan sekä prosessin kehittymisen osalta. Taulukossa 18 on esitetty yhteenveto kyselyssä esille nousseiden vastauksien määrää.

Taulukko 18. Rakentamisen laadun kehittyminen Suomessa viimeisen viiden vuoden aikana.

	N	Parantunut %	Parantunut ()	Huonontunut %	Huonontunut ()	Ei muutosta %	Ei muutosta ()
Dokumentoinnin ja laadunvarmistuksen taso	53	17	(9)	4	(2)		
Kosteudenhallinta	53	13	(7)				
Prosessin kehittyminen/parantuminen	53	11	(6)				
Asiakas	53	11	(6)				
Kokonaisuuden hallinta	53	2	(1)				
Kustannustehokkuus	53			9	(5)		
Suunnittelu	53			9	(5)		
Työvirheet	53			8	(4)		
Ymmärrys laadunhallintaan ja vaatimukseen parantunut	53	6	(3)	2	(1)		
Työkokemus/ammattitaito	53	4	(2)	6	(3)		
Virheettömämpi lopputuote	53	4	(2)				
Materiaalit	53	4	(2)				
Urakoitsijat	53	2	(1)	4	(2)		
Työturvallisuus	53	2	(1)				
Sisävalmistusvaiheen viimeistelyn taso	53	2	(1)				
Aikataulu	53	2	(1)	11	(6)		
Rakennuttaminen	53			2	(1)		
Takuutyöt	53			2	(1)		
Yhteinen kieli	53			2	(1)		
Yhteiskunta	53			2	(1)		
Ei muutosta viimeisen viiden vuoden aikana	53					13	(7)

Vastaajista noin joka viides (17 %) on sitä mieltä, että rakentamisen laatu on parantunut dokumentoinnin ja laadunvarmistuksen osalta viimeisen viiden vuoden aikana.

Dokumentointi ja laadunvarmistustoimenpiteet ovat parantuneet koko 2000-luvun. Sen myötä laatukin on parantunut. Prosessit ovat paremmin hallussa.

Teknisen laadunvarmistuksen taso on selvästi parantunut niin urakoitsijoilla kuin valvojen taholta suoritettuna.

Parantunut- dokumentaatio lisääntynyt ja sitä myötä suunniteltu ja toteutettu tuote varmasti ovat lähentyneet.

Tarkastuksia, mittauksia, dokumentointeja tullut huomattavasti enemmän. Tämä osaltaan parantanut laatua.

Vastauksissa korostui toiseksi eniten kosteudenhallinnan parantuminen. Noin joka kahdeksas (13 %) vastaaja on sitä mieltä, että kosteudenhallinnan parempi huomioiminen on parantanut rakentamisen laatua viimeisen viiden vuoden aikana.

Kuivaketju 10-tyyppiset vaatimukset ovat parantaneet teknistä ajattelua ja asennetta.

Esimerkiksi rakennusaikaiseen kosteudenhallintaan kiinnitetään enemmän huomiota.

Aikataulujen realistisuus parantunut, kosteudenhallinnan huomiointi yms.

Kosteusongelmat otettu huomioon paremmin.

Noin joka yhdeksännen (11 %) vastaajan mukaan rakentamisen prosessi on parantunut, mikä on osaltaan parantanut laatua.

Valvonta koko prosessin ajalta parantunut.

Rakentamisen prosessia on mietitty useissa rakennusliikkeissä; asia, kuka vastaa, miten ja milloin.

Suunnittelussa käytetään enemmän hyväksi koettuja rakenneratkaisuja. Yhä enemmän kiinnitetään huomiota suunniteltujen prosessien mukaiseen toimintatapaan.

Prosessit ja tieto parantunut tekijöillä (opittu virheistä).

Vastanneista noin joka yhdeksäs (11 %) kertoo rakentamisen laadun parantuneen, koska asiakkaiden vaatimustaso laadun suhteen on noussut. Tämän vuoksi yritykset kehittävät toimintaansa enemmän laatu- ja laadunäkökulmasta.

Laadussa on ollut pakko tapahtua parannusta, koska asiakkaat ovat muuttuneet entistä valistuneimmaksi.

Asiakkaiden vaatimukset kasvanut ja yritysten ymmärrys tästä on ajanut ne kehittämään toimintaansa siihen suuntaan.

Asuntojen rakentamisessa loppukäyttäjää, asiakas, on enemmän keskiössä aina kohteen suunnittelusta lähtien.

Laatu on varmasti parantunut. Myös asiakkaiden vaatimustaso on kasvanut. Lisäksi laatua mitataan yleisesti, ainakin asuntokohteissa enemmän määrin, ulkopuolisen asiantuntijan avulla.

Kyselyn vastauksissa nousi esille myös muun muassa nämä rakentamisen laatua parantaneet asiat: ymmärrys laadunhallintaan ja laatuvaatimukseen on parantunut (6 %), virheettömämpi lopputuote (4 %) sekä paremmat/soveltuvammat materiaalit (4 %).

Varsinkin rakennuksen sisävalmistuksen viimeistelyn taso on selvästi noussut viimeisen 5 vuoden aikana. Nyt panostetaan edellisen lisäksi myös toiminnan ja dokumentoinnin tason parantamiseen.

Lisäksi esim. omien urakkaporukoiden luonti, tiettyyn rakentamiseen erikoistuneiden ihmisten käyttö (esim. vahva kokemus asuntorakentamisesta) auttaa. Ja toisot. Selkeää laadun parannusta on havaittavissa, kun samalla porukalla tehdään useampi samankaltainen rakennus "putkeen". Ei siis vaihdeta porukkaa kohteiden välissä.

Yritysten ymmärrys laadunhallintaan ja sen vaatimukseen on parantunut.

Isot virheet vähentyneet, kuten pienemmätkin.

Urakoinnin ketjuttamista rajoitetaan asiallisesti ja samalla kitketään kelvottomimmat tekijät ja harmaantalouden "ammattitoimijat".

Materiaalien soveltuvuus käyttötarkoitukseensa on parantunut.

Nykyisessä työpaikassa ei pyritä pilkkomaan kokonaisuuksia pieniin palasiin "kustannus edellä"-ajatuksella. Vaan enemmän, että kokonaisuus on toimiva ja laatu on hyvä.

Omassa yrityksessä rakentamiselle varataan riittävästi aikaa, jotta työvaiheet voidaan tehdä oikeassa järjestyksessä ja kohteet ovat siten luovutusvaiheessa valmiita.

Kyselyyn vastanneiden vastauksista yli puolet (60 %) sisälsivät vastauksia, joissa kerrotaan syitä, miksi rakentamisen laatu on heikentynyt viimeisen viiden vuoden aikana (Taulukko 18).

Vastanneista noin joka kymmenes (11 %) pitää suurimpana syynä rakentamisen laadun heikentymiseen viimeisen viiden vuoden aikana aikataulujen kiristymistä.

Rakennusajat ovat lyhentyneet, jolla haemme pienempiä kustannuksia, mutta laatu kärsii siinä samalla. Emme pysy kuivumisissa ym. aikataulun tasolla.

Tuntuu, että tuotantotehokkuus vain kasvaa, aikatauluja tiukennetaan ja sitä kautta riskirakentaminen kasvaa. Vaikuttaa siten loppulaatuun.

Kiire tahtoo olla esteenä siihen, että laatu olisi huippuluokkaa, samoin kova kilpailu.

Noin joka kymmenes (9 %) vastanneista on sitä mieltä, että kustannustehokkuuden lisääntyminen viimeisen viiden vuoden aikana on huonontanut rakentamisen laatua.

Kustannukset nousseet.

Maksimoidaan tuotto, hutiloidaan ja säästetään.

Hintatason mentyä todella alhaiseksi, näkee useita työmaita, joissa on työnjohdosta ja turvallisuudesta (esim. liikenteenohjauslaitteet ym. ovat puutteellisia) tiggitty. Alhaisen hinnan myötä myös maamassojen käsittelyssä ja kiviainesten käytössä nähtävissä ns. pelaamista. Yleensä näissä työmaissa vielä aikataulukin pettää. Oma mielipiteeni on, että laatua ei voi aina saavuttaa, mikäli aina hankintaperusteena on pelkkä halvin hinta.

Suunnittelun huonontumisen näkee noin joka kymmenes (9 %) vastaaja rakentamisen laatua heikentävänä tekijänä viimeisen viiden vuoden aikana.

Suunnittelu osaaminen ja resurssit huonontuneet.

Suunnittelussa näkyy edelleen hinnalla kilpailutuksen lieveilmiöitä.

Paljon laatuongelmia aiheutuu puutteellisista suunnitelmista tai suunnitelmien muuttumisesta, kun työ on jo tehty. Korjaamalla tulee usein huonompaa väkisinkin.

Suunnitelmien vajavaisuus/puutteet aiheuttavat viivettä suorituksen aloitukseen. Yhdistettynä kireisiin rakennusaikoihin, tarkoittaa sitä, että kun kuvat kunnossa niin löysät on jo housussa aikataulullisesti, ja on pakko aloittaa hosuminen.

Suunnittelun laatu heikentynyt.

Rakentamisen laatua viimeisen viiden vuoden aikana huonontaneet tekijät ovat lisäksi muun muassa kokeneiden työnjohtajien puute, työvirheiden lisääntyminen, aliurakoiden tiukka kilpailutus ja yhteisen puhekielen puuttuminen.

Takuuvirheet/-korjaukset lisääntyneet.

Edelleen osa samoja virheitä työmaasta toiseen mutta pikkuhiljaa vähenee.

Työmailta puuttuu usein kokenut työnjohto, joka tukisi nuorempia ja usein myös työnjohdon määrässä nuukaillaan -> urakoitsijat omillaan.

Tiukka kilpailutus on johtanut siihen, että jatkuvasti etsitään mahdollisuuksia mennä siitä, mistä aita on matalin ja säästää materiaalissa tai työajassa. Ellei koko ajan olla valvomassa, normeista pyritään poikkeamaan ja tekemään laatu "paperilla".

Kielimuurit työmaalla vaikeuttavat yhteistyötä.

Lopullisen tuotteen esim. asunnon laatu voi jopa ylittää esim. RYL:n vaatimukset eli laatu on parantunut, mutta edelleen se tulee tehtyä pitkän puutelistan kautta, virheetöntä työtä ei saada aikaiseksi hankkeen aikana osatehtävän valmistuttua ja dokumentaatio on vajavaista. Suurimmalle osalle alihankkijoita virheetön itselle luovutus on täyttä "hepreaa".

Parannusta on tapahtunut luonnollisen kehityksen ja vaatimusten myötä, mutta toisaalta ammatti- ja tietotaito laadun ja sen vaatimusten ymmärtämisessä on heikentynyt.

Noin joka kahdeksannen (13 %) vastaajan mukaan rakentamisen laatu on pysynyt lähes samana viimeisen viiden vuoden aikana.

Rakentamisen laatu on pysynyt melko samalla tasolla. Vaihtelua saattaa olla paljon esim. toimitila ja pienrakentamisen välillä.

Muutos 5 vuoden aikana on melko pieni. Selvemmin muutos näkyy 10–15 aikajaksoilla.

Kaikissa tutkimukseen osallistuneissa yrityksissä on käytössä joko sertifioitu laatujärjestelmä (64 %), tai yrityksen oma toimintajärjestelmä (67 %). Vastauksien perusteella osassa yrityksistä käytetään sertifioidun laatujärjestelmän rinnalla yrityksen omaa toimintajärjestelmää. (Taulukko 19).

Taulukko 19. Laadunhallintajärjestelmät.

	N	64 %
Sertifioitu laatujärjestelmä (esim. ISO 9001, RALA)	41	64
Yrityksen oma toimintamalli/ järjestelmä	43	67
Congrid -ohjelmisto	1	2
Ei käytössä laatujärjestelmää	0	0
Yht.	85	133

Vastaajilta kysyttiin, mitä laatutoimintoja on käytössä rakennushankkeissa, joissa vastaaja työskentelee, ja kuinka usein ne ovat käytössä. Yli puolilla (76 %) yrityksistä on käytössä hankekohtaiset laatusuunnitelmat kaikissa hankkeissa. Joka viidennellä (21 %) on joissakin hankkeissa käytössä hankekohtainen laatusuunnitelma. Hankekohtainen laatukansio laatudokumenteille on käytössä noin kahdella kolmesta (69 %) yrityksestä ja joka neljännellä (26 %) on joissakin hankkeissa käytössä. Kosteudenhallintasuunnitelma on myös kahdella kolmesta (66 %) yrityksestä käytössä kaikissa hankkeissa, ja joissakin hankkeissa noin joka viidennellä (21 %) yrityksellä. Yli puolilla (54 %) yrityksistä on käytössä aina hankekohtainen laatumatriisi, ja noin joka kolmannessa (29 %) yrityksessä on joissakin hankkeissa käytössä. (Taulukko 20.)

Taulukko 20. Käytössä olevat laatutoiminnot rakennushankkeissa.

	N	Kaikissa hankkeissa (4)		Joissakin hankkeissa (3)		Ei ole käytössä (2)		En osaa sanoa (1)		ka.
		%	()	%	()	%	()	%	()	
Hankekohtainen laatusuunnitelma	63	76	(48)	21	(13)	2	(1)	2	(1)	3,7
Hankekohtainen laatukansio laatudokumenteille	62	69	(43)	26	(16)	2	(1)	3	(2)	3,6
Hankekohtainen kosteudenhallintasuunnitelma (tai esim. Kuivaketju10 tms.)	62	66	(41)	21	(13)	5	(3)	8	(5)	3,5
Hankekohtainen laatumatriisi	63	54	(34)	29	(18)	10	(6)	8	(5)	3,3
Työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelmat	63	60	(38)	37	(23)	2	(1)	2	(1)	3,6
Tehtäväsuunnittelun hyödyntäminen tarjouspyyntöjen ja aliurakkasopimusten lähtötietona	62	35	(22)	45	(28)	11	(7)	8	(5)	3,1
Laatukustannusanalyysi (esim. takuukustannukset)	62	40	(25)	34	(21)	18	(11)	8	(5)	3,1
Jokin muu	8	38	(3)	13	(1)	13	(1)	38	(3)	2,5

Työvaihekohtaisia tehtäväsuunnitelmia käytetään kaikissa hankkeissa yli puolissa (60 %) yrityksissä, ja joissakin hankkeissa ne ovat käytössä noin joka kolmannessa (37 %) yrityksessä. Vain noin joka kolmas (35 %) yritys hyödyntää tehtäväsuunnitelmia tarjouspyyntöjen ja aliurakkasopimusten lähtötietoina kaikissa hankkeissa. Noin vajaa puolet (45 %) yrityksistä hyödyntää niitä joissakin hankkeissa. Laatukustannusanalyysi on käytössä kaikissa hankkeissa noin kahdella viidestä (40 %) yrityksestä ja joissakin hankkeissa noin joka kolmannella (34 %) yrityksistä. Yrityksillä on lisäksi käytössä asiakasyytyväisyyskyselyitä, Congrid-ohjelmisto ja aliurakoitsijoiden valintamenettely aikaisemman kokemuksen perusteella sekä erilaiset laadunvarmistusmenettelyt hankekoon mukaan. (Taulukko 20.)

Hankekohtainen laatu suunnitelma on käytössä kaikissa yrityksissä lähes aina (ka. 3,6–3,8). Pienet yritykset käyttävät keskimäärin (ka. 3,1) joissakin hankkeissa hankekoh- taista laatukansiota laatudokumenteille. Isommissa yrityksissä käytetään lähes kaikissa hankkeissa laatukansiota (ka. 3,5–3,8). Hankekohtaisen kosteudenhallintasuunnitelman kanssa on sama tilanne. Pienet yritykset (ka. 3,1) käyttävät kosteudenhallintasuunnitel- maa harvemmin hankkeissa, kuin keskisuuret (ka. 3,6) ja suuret yritykset (ka. 3,5). Tau- lukossa 21 on esitetty eri kokoisten yritysten käyttämät laatutoiminnot.

Taulukko 21. Eri kokoisten yritysten käyttämät laatutoiminnot 1/2.

Hankekohtainen laatusuunnitelma	N	Kaikissa hankkeissa (4)	Joissakin hankkeissa (3)	Ei ole käytössä (2)	En osaa sanoa (1)	ka.
		%	%	%	%	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	82 (33)	13 (5)	3 (1)	3 (1)	3,8
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	82 (9)	13 (5)	3 (0)	3 (0)	3,6
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	67 (6)	33 (3)	0 (0)	0 (0)	3,7
Hankekohtainen laatukansio laatudokumenteille	N	Kaikissa hankkeissa (4)	Joissakin hankkeissa (3)	Ei ole käytössä (2)	En osaa sanoa (1)	ka.
		%	%	%	%	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	87 (34)	8 (3)	0 (0)	5 (2)	3,8
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	50 (7)	50 (7)	0 (0)	0 (0)	3,5
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	22 (2)	67 (6)	11 (1)	0 (0)	3,1
Hankekohtainen kosteudenhallintasuunnitelma (tai esim. Kuivaketju10 tms.)	N	Kaikissa hankkeissa (4)	Joissakin hankkeissa (3)	Ei ole käytössä (2)	En osaa sanoa (1)	ka.
		%	%	%	%	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	74 (29)	10 (4)	5 (2)	10 (4)	3,5
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	57 (8)	43 (6)	0 (0)	0 (0)	3,6
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	44 (4)	33 (3)	11 (1)	11 (1)	3,1

Suuret ja keskisuuret yritykset käyttävät keskimäärin joissakin hankkeissa hankekoh-
taista laatumatriisia (ka. 3). Pienillä yrityksillä laatumatriisi ei ole käytössä keskimäärin
(ka. 2). Isoilla yrityksillä on keskimäärin käytössä lähes aina työvaihekohtaiset tehtä-
väsuunnitelmat (ka. 4). Keskisuurilla ja pienillä yrityksillä käyttävät työvaihekohtaisia teh-
täväsuunnitelmia keskimäärin joissakin hankkeissa (ka. 3). Kaikki yritykset koosta riip-
pumatta käyttävät keskimäärin joissakin hankkeissa tehtäväsuunnittelua lähtötietona tar-
jouspyynnöissä ja aliurakkasopimuksissa (ka. 3,1). Pienistä yrityksistä lähes puolet (44
%) hyödyntävät tehtäväsuunnittelua kaikissa hankkeissa, kun taas keskisuurista joka
kolmas (33 %) ja suurista noin joka kolmas (36 %) kaikissa hankkeissa. Laatukustan-
nusanalyysi on käytössä keskimäärin joissakin hankkeissa yrityskoosta riippumatta (ka.
2,9–3,2). Suurista yrityksistä lähes puolet (44 %) hyödyntävät laatukustannusanalyysiä
kaikissa hankkeissa. (Taulukko 22.)

Taulukko 22. Eri kokoisten yritysten käyttämät laatutoiminnot 2/2.

Hankekohtainen laatumatriisi	N	Kaikissa hankkeissa (4)		Joissakin hankkeissa (3)		Ei ole käytössä (2)		En osaa sanoa (1)		ka.
		%	()	%	()	%	()	%	()	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	63	(25)	28	(11)	0	(0)	10	(4)	3
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	57	(8)	29	(4)	14	(2)	0	(0)	3
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	11	11	(1)	33	(4)	44	(5)	11	(1)	2
Työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelmat	N	Kaikissa hankkeissa (4)		Joissakin hankkeissa (3)		Ei ole käytössä (2)		En osaa sanoa (1)		ka.
		%	()	%	()	%	()	%	()	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	70	(28)	28	(11)	0	(0)	3	(1)	4
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	43	(6)	57	(8)	0	(0)	0	(0)	3
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	44	(4)	44	(4)	11	(1)	0	(0)	3
Tehtäväsuunnittelun hyödyntäminen tarjouspyyntöjen ja aliurakkasopimusten lähtötietona	N	Kaikissa hankkeissa (4)		Joissakin hankkeissa (3)		Ei ole käytössä (2)		En osaa sanoa (1)		ka.
		%	()	%	()	%	()	%	()	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	33	(13)	51	(20)	5	(2)	10	(4)	3,1
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	36	(5)	43	(6)	14	(2)	7	(1)	3,1
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	44	(4)	22	(2)	33	(3)	0	(0)	3,1
Laatukustannusanalyysi (esim. takuukustannukset)	N	Kaikissa hankkeissa (4)		Joissakin hankkeissa (3)		Ei ole käytössä (2)		En osaa sanoa (1)		ka.
		%	()	%	()	%	()	%	()	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	45	(18)	35	(14)	10	(4)	10	(4)	3,2
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	13	38	(5)	23	(3)	31	(4)	8	(1)	2,9
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	22	(2)	44	(4)	33	(3)	0	(0)	2,9

Kyselyssä selvitettiin miten laatuvaatimukset eroavat eri hanketyyppien välillä. Lähes kaikissa omaperusteisissa hankkeissa (89 %) ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimukset siirretään aina tai usein sellaisenaan omien aliurakoiden tarjouspyyntöihin ja sopimukseen. Omaperusteisissa rakennushankkeissa noudatetaan vain noin joka kuudennessa (16 %) hankkeessa aina tiukempaa laatutasoa verrattuna ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimukseen. Noin joka kolmannessa rakennushankkeessa noudatetaan tiukempaa linjaa usein (29 %) tai harvoin (29 %) verrattuna ulkopuoliseen tilaajaan. (Taulukko 23.)

Noin joka viides (22 %) vastaajista pitää yrityksen omaperusteisten rakennushankkeiden laatuvaatimusten tasoa aina kovempana kuin yleisesti rakennusalalla ja noin joka kolmannen (32 %) mielestä usein. Joka neljännen (25 %) vastanneen mielestä harvoin tai ei koskaan. Omaperusteisissa rakennushankkeissa käytetään YSE:stä poikkeavia laatuvaatimuksia aina noin joka kymmenennessä (8 %) yrityksessä, usein noin joka kahdeksannessa (13 %) yrityksessä ja noin alle puolissa (43 %) yrityksistä harvoin. Yritykset käyttävät YSE:stä poikkeavina vaatimuksina muun muassa pidempää takuu-aikaa, suurempaa viivästyssakkoa sekä tarkennuksia ja tiukennuksia YSE:n ehtoihin. (Taulukko 23.)

Omien aliurakoitsijoiden valinnassa painotetaan joka neljännessä (25 %) aina aikaisempia laatureferenssejä tai muita vastaavia urakkahinnan ohella ja puolissa (51 %) yrityksissä usein. Noin joka viidennessä (19 %) yrityksessä painotetaan aikaisempia laatureferenssejä harvoin urakkahinnan ohella. Vain kuusi prosenttia tutkimuksen vastanneista yrityksistä vaatii omilta aliurakoitsijoiltaan aina laatusuunnitelman, mutta kaksi kolmasosaa (66 %) vaatii sen usein omilta aliurakoitsijoiltaan. Omaperusteisissa rakennushankkeissa huomioidaan aina riittävästi aikaa erilaisille laatuvaatimuksille noin joka kolmannessa (32 %) yrityksessä. Noin kaksi viidesosaa (41 %) yrityksistä huomioi usein nämä asiat aikataulussa. (Taulukko 23.)

Taulukko 23. Laatuvaatimusten erot eri hanketyypeissä.

	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%	%		%	%		%		
Ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimukset siirretään sellaisenaan omien aliurakoiden tarjouspyyntöihin ja sopimuksiin.	62	44	(27)	45	(28)	3	(2)	0	(0)	8	(5)	3,2
Omaperusteisissa hankkeissa noudatetaan tiukempaa tasoa verrattuna tilaajan laatuvaatimuksiin.	63	16	(10)	29	(18)	29	(18)	6	(4)	21	(13)	2,1
Omaperusteisissa hankkeissa noudatetaan laatuvaatimuksissa tiukempaa linjaa kuin yleisesti.	63	22	(14)	32	(20)	22	(14)	3	(2)	21	(13)	2,3
Omaperusteisissa hankkeissa käytetään YSE:stä poikkeavia vaatimuksia esim. pidempi takuu-aika, suurempi vakuus, suurempi viivästys-sakko tmv.	61	8	(5)	13	(8)	43	(26)	8	(5)	28	(17)	1,7
Omien aliurakoitsijoiden valinnassa painotetaan hinnan ohella myös aikaisempia laatureferenssejä tmv.	63	25	(16)	51	(32)	19	(12)	2	(1)	3	(2)	2,9
Aliurakoitsijalta vaaditaan oma laatusuunnitelma.	62	6	(4)	66	(41)	23	(14)	0	(0)	5	(3)	2,7
Omaperusteisten hankkeiden aikatauluissa huomioidaan riittävästi aikaa, esim. kuivumiselle, tarkastuksille, itselleluovutukselle jne.	63	32	(20)	41	(26)	8	(5)	2	(1)	17	(11)	2,7

Kaikki yritykset koosta riippumatta siirtävät ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimukset usein sellaisenaan omien aliurakoitsijoiden tarjouspyyntöihin ja sopimukseen (ka. 3,1–3,2). Yritykset noudattavat omaperusteisissa rakennushankkeissa harvoin tiukempaa linjaa, kuin ulkopuolisen tilaajan asettamiin laatuvaatimuksiin nähden (ka. 1,7–2,2). Osa suurista ja keskisuurista yrityksistä käyttävät omaperusteisissa hankkeissa tiukempaa linjaa laatuvaatimusten osalta, kuin mitä yleisesti on käytössä (ka. 2,4–2,5). Pienet yritykset käyttävät harvoin tiukempaa linjaa, kuin yleisesti (ka. 1,7). (Taulukko 24.)

Taulukko 24. Laatuvaatimusten erot eri hanketyypeissä ja eri kokoisissa yrityksissä 1/2.

Ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimukset siirretään sellaisenaan omien aliurakoiden tarjouspyyntöihin ja sopimukseen.	N	Aina (4)	Usein (3)	Harvoin (2)	Ei koskaan (1)	En osaa sanoa (0)	ka.
		%	%	%	%	%	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	52 (21)	35 (14)	3 (1)	0 (0)	10 (4)	3,2
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	29 (4)	64 (9)	0 (0)	0 (0)	7 (1)	3,1
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	8	25 (2)	63 (5)	13 (1)	0 (0)	0 (0)	3,1
Omaperusteisissa hankkeissa noudatetaan tiukempaa tasoa verrattuna tilaajan laatuvaatimuksiin.	N	Aina (4)	Usein (3)	Harvoin (2)	Ei koskaan (1)	En osaa sanoa (0)	ka.
		%	%	%	%	%	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	10 (4)	32 (13)	35 (14)	8 (3)	15 (6)	2,2
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	29 (4)	29 (4)	14 (2)	7 (1)	21 (3)	2,4
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	22 (2)	11 (1)	22 (2)	0 (0)	44 (4)	1,7
Omaperusteisissa hankkeissa noudatetaan laatuvaatimuksissa tiukempaa linjaa kuin yleisesti.	N	Aina (4)	Usein (3)	Harvoin (2)	Ei koskaan (1)	En osaa sanoa (0)	ka.
		%	%	%	%	%	
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	20 (8)	35 (14)	25 (10)	5 (2)	15 (6)	2,4
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	29 (4)	36 (5)	14 (2)	0 (0)	21 (3)	2,5
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	22 (2)	11 (1)	22 (2)	0 (0)	44 (4)	1,7

Yrityksen koosta riippumatta kaikki yritykset käyttävät harvoin tai ei koskaan YSE:stä poikkeavia vaatimuksia omaperusteisissa rakennushankkeissa (ka. 1,2–1,7). Pienet yritykset eivät käytä YSE:stä poikkeavia vaatimuksia (ka. 1,2). Omien aliurakoitsijoiden valinnassa kaikki yritykset painottavat usein aikaisempia laatureferenssejä ja vaativat aliurakoitsijoilta omat laatusuunnitelmat (ka. 2,7–3,2). Omaperusteisten hankkeiden aikatauluissa huomioidaan riittävästi aikaa esim. kuivumiselle ja tarkastuksille kaikissa yrityksissä keskimääräisesti usein ja harvoin väliltä (2,6–2,7). (Taulukko 25.)

Taulukko 25. Laatuvaatimusten erot eri hanketyypeissä ja eri kokoisissa yrityksissä 2/2.

Omaperusteisissa hankkeissa käytetään YSE:stä poikkeavia vaatimuksia esim. pidempi takuu-aika, suurempi vakuus, suurempi viivästys-sakko tmv.	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	10	(4)	10	(4)	45	(18)	8	(3)	28	(11)	1,7
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	8	(1)	25	(3)	42	(5)	0	(0)	25	(3)	1,6
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	0	(0)	11	(1)	33	(3)	22	(2)	33	(3)	1,2
Omien aliurakoitsijoiden valinnassa painotetaan hinnan ohella myös aikaisempia laatureferenssejä tmv.	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	25	(10)	45	(18)	22	(9)	3	(1)	5	(2)	2,8
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	29	(4)	64	(9)	7	(1)	0	(0)	0	(0)	3,2
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	22	(2)	56	(5)	22	(2)	0	(0)	0	(0)	3,0
Aliurakoitsijalta vaaditaan oma laatusuunnitelma.	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	5	(2)	70	(28)	17	(7)	0	(0)	8	(3)	2,7
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	13	8	(1)	62	(8)	31	(4)	0	(0)	0	(0)	2,8
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	11	(1)	56	(5)	33	(3)	0	(0)	0	(0)	2,8
Omaperusteisten hankkeiden aikatauluissa huomioidaan riittävästi aikaa, esim. kuivumiselle, tarkastuksille, itselleluovutukselle jne.	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	40	35	(14)	35	(14)	13	(5)	3	(1)	15	(6)	2,7
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	21	(3)	57	(8)	0	(0)	0	(0)	21	(3)	2,6
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	33	(3)	44	(4)	0	(0)	0	(0)	22	(2)	2,7

Kyselyn viidennessätoista kysymyksessä selvitettiin mitä laadunvarmistustoimenpiteitä yritykset käyttävät ja kuinka usein. Aloituspäätös ennen tehtävän aloitusta on käytössä lähes kaikilla yrityksillä (ka. 3.4). Noin puolilla (48 %) yrityksistä on aina käytössä ja noin puolilla (47 %) on usein käytössä aloituspäätös ennen tehtävän aloitusta. Aloituspäätös on käytössä harvoin noin joka kahdeksannella (13 %) yrityksellä. Mallityöt laadunvarmistuksen toimenpiteenä on aina käytössä noin joka viidennellä (22 %) ja usein yli

puolilla (62 %). Mallityöt ovat harvoin käytössä noin joka kahdeksannella (13 %) yrityksellä. Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelpoisuuden toteamisen ennakkoon suorittaa noin joka kolmas (31 %) aina ja noin puolet (53 %) usein. Noin kaksi kolmasosaa (68 %) yrityksistä suorittaa aina ja noin joka neljäs usein (27 %) tarkistusmittaukset (ka. 3,6). Katselmuksia esim. aloitus- ja vastaanotto tekevät noin puolet yrityksistä aina (48 %) ja usein (50 %) rakennushankkeissa (ka. 3,4). Kuvauksia laadunvarmistuksen toimenpiteenä tekevät noin kaksi viidesosaa (42 %) yrityksistä aina ja puolet (50 %) yrityksistä tekevät niitä usein (ka. 3,3). Ilmanpitävyysmittauksia tekevät useat yritykset (ka. 3,0). (Taulukko 26.)

Tarkastusasiakirja on käytössä noin kolmessa neljästä yrityksestä aina ja noin joka viidennessä usein (3,5). Noin joka kymmenennellä (8 %) yrityksellä on harvoin käytössä tarkastusasiakirja. Rakennushankkeissa käytetään itselleluovutusta ja siihen liittyviä tarkastuksia laadunvarmistuksen toimenpiteenä aina noin kolmessa neljästä (73 %) yrityksessä ja usein noin joka neljännessä (24 %) yrityksessä (ka. 3,7). Edellä mainittujen laadunvarmistustoimenpiteiden lisäksi kahdessa yrityksessä käytetään usein Terve Talo-toimintamallia rakennushankkeissa. Lisäksi yhdessä yrityksessä käytetään aina yrityksen oman käytännön mukaisia tarkastuksia ja dokumentointia. (Taulukko 26.)

Taulukko 26. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa.

	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%	()	%	()	%	()	%	()	%	()	
Aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta	62	48	(30)	47	(29)	0	(0)	2	(1)	3	(2)	3,4
Mallityöt	60	22	(13)	62	(37)	13	(8)	2	(1)	2	(1)	3,0
Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelpoisuuden toteaminen ennakkoon	62	31	(19)	53	(33)	13	(8)	0	(0)	3	(2)	3,1
Tarkistusmittaukset (esim. kosteus)	62	68	(42)	27	(17)	2	(1)	0	(0)	3	(2)	3,6
Katselmukset (aloitus, vastaanotto yms.)	62	48	(30)	50	(31)	0	(0)	0	(0)	2	(1)	3,4
Kuvaukset (viemäri, lämpökamera yms.)	62	42	(26)	50	(31)	5	(3)	0	(0)	3	(2)	3,3
Ilmanpitävyysmittaus	62	40	(25)	39	(24)	8	(5)	2	(1)	11	(7)	3,0
Tarkastusasiakirja	62	71	(44)	19	(12)	3	(2)	0	(0)	6	(4)	3,5
Itselleluovutus ja siihen liittyvät tarkastukset	62	73	(45)	24	(15)	2	(1)	0	(0)	2	(1)	3,7
Jokin muu	7	14	(1)	29	(2)	0	(0)	0	(0)	57	(4)	1,4

Aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta on käytössä kaikissa rakennushankkeissa yrityskoosta riippumatta usein (ka. 3,3–3,4). Pienet yritykset tekevät keskimäärin (ka. 2,6) noin joka toisessa (56 %) hankkeessa usein, ja noin joka toisessa (44 %) hankkeessa harvoin mallityöt. Suuret ja keskisuuret yritykset tekevät keskimäärin usein mallityöt (ka. 3,1). Tarkistusmittaukset esimerkiksi kosteusmittaus, suorittaa jokainen yritys koosta riippumatta vähintään usein rakennushankkeissa (ka. 3,3–3,7). (Taulukko 27.)

Taulukko 27. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri kokoisten yritysten näkökulmasta 1/2.

Aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	54	(21)	38	(15)	0	(0)	3	(1)	5	(2)	3,3
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	36	(5)	64	(9)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	44	(4)	56	(5)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Mallityöt	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	38	26	(10)	63	(24)	5	(2)	3	(1)	3	(1)	3,1
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	13	23	(3)	62	(8)	15	(2)	0	(0)	0	(0)	3,1
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	0	(0)	56	(5)	44	(4)	0	(0)	0	(0)	2,6
Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelpoisuuden toteaminen ennakkoon	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	36	(14)	49	(19)	10	(4)	0	(0)	5	(2)	3,1
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	36	(5)	57	(8)	7	(1)	0	(0)	0	(0)	3,3
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	0	(0)	67	(6)	33	(3)	0	(0)	0	(0)	2,7
Tarkistusmittaukset (esim. kosteus)	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	77	(30)	21	(8)	0	(0)	0	(0)	3	(1)	3,7
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	57	(8)	36	(5)	0	(0)	0	(0)	7	(1)	3,4
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	44	(4)	44	(4)	11	(1)	0	(0)	0	(0)	3,3

Suuret (51 %) ja pienet (56 %) yritykset käyttävät rakennushankkeissa mallikatselmuksia aina vähintään joka toisessa hankkeessa. Keskisuuret yritykset käyttävät mallikatselmuksia aina noin joka kolmannessa (36 %) hankkeessa. Yritykset käyttävät keskimäärin usein erilaisia kuvauksia (ka. 2,9–3,5) ja ilmanpitävyyssmittauksia (ka. 2,6–3,0). Tarkastusasiakirja on kaikissa yrityksissä käytössä lähes aina (ka. 3,4–3,7). Kaikki yritykset käyttävät itselleluovutusta ja siihen liittyviä käytäntöjä lähes aina rakennushankkeissa (ka. 3,4–3,7). (Taulukko 28.)

Taulukko 28. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri kokoisten yritysten näkökulmasta 2/2.

Katselmukset (aloitus, vastaanotto yms.)	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	51	(20)	46	(18)	0	(0)	0	(0)	3	(1)	3,4
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	36	(5)	64	(9)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	56	(5)	44	(4)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,6
Kuvaukset (viemäri, lämpökamera yms.)	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	56	(22)	38	(15)	3	(1)	0	(0)	3	(1)	3,5
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	21	(3)	57	(8)	14	(2)	0	(0)	7	(1)	2,9
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	11	(1)	89	(8)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,1
Ilmanpitävyyssmittaus	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	49	(19)	33	(13)	3	(1)	3	(1)	13	(5)	3,0
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	36	(5)	43	(6)	14	(2)	0	(0)	7	(1)	3,0
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	11	(1)	56	(5)	22	(2)	0	(0)	11	(1)	2,6
Tarkastusasiakirja	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	74	(29)	15	(6)	3	(1)	0	(0)	8	(3)	3,5
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	64	(9)	29	(4)	0	(0)	0	(0)	7	(1)	3,4
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	67	(6)	22	(2)	11	(1)	0	(0)	0	(0)	3,6
Itselleluovutus ja siihen liittyvät tarkastukset	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	39	82	(32)	13	(5)	3	(1)	0	(0)	3	(1)	3,7
Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	14	64	(9)	36	(5)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,6
Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€	9	44	(4)	56	(5)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4

Aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta on käytössä kaikissa toimintaympäristöissä keskimäärin usein (ka. 3,2–3,4). Korjausrakentamisen työmailla tehdään lähes puolissa (40 %) hankkeissa aina mallityöt ja uudisrakentamisen työmailla noin joka kolmannessa (29 %) hankkeessa aina. Infrarakentamisen työmailla yli puolissa (67 %) hankkeissa tehdään usein mallityöt, noin joka viidennessä (17 %) harvoin ja noin joka viidennessä (17 %) hankkeessa ei koskaan. Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelpoisuus todetaan keskimäärin usein kaikissa toimintaympäristöissä (ka. 2,9–3,3). Tarkistusmittauksia suoritetaan vähiten korjausrakentamisen työmailla. Vähän alle puolissa (40 %) hankkeissa tehdään tarkistusmittaukset aina ja yli puolissa (60 %) hankkeissa usein. Muissa toimintaympäristöissä tarkistusmittaukset suoritetaan yli puolissa hankkeissa aina (50–79 %). (Taulukko 29.)

Taulukko 29. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta 1/2.

Aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	38	(8)	62	(13)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Korjausrakentamisen työmaalla	5	40	(2)	60	(3)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Infrarakentaminen työmaalla	6	50	(3)	33	(2)	0	(0)	17	(1)	0	(0)	3,2
Toimistolla	28	57	(16)	36	(10)	0	(0)	0	(0)	7	(2)	3,4
Mallityöt	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	29	(6)	57	(12)	14	(3)	0	(0)	0	(0)	3,1
Korjausrakentamisen työmaalla	5	40	(2)	60	(3)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Infrarakentaminen työmaalla	6	0	(0)	67	(4)	17	(1)	17	(1)	0	(0)	2,5
Toimistolla	27	15	(4)	67	(18)	15	(4)	0	(0)	4	(1)	2,9
Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelpoisuuden toteaminen ennakkoon	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	24	(5)	52	(11)	19	(4)	0	(0)	5	(1)	2,9
Korjausrakentamisen työmaalla	5	40	(2)	40	(2)	20	(1)	0	(0)	0	(0)	3,2
Infrarakentaminen työmaalla	6	33	(2)	67	(4)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,3
Toimistolla	28	32	(9)	54	(15)	11	(3)	0	(0)	4	(1)	3,1
Tarkistusmittaukset (esim. kosteus)	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	67	(14)	29	(6)	5	(1)	0	(0)	0	(0)	3,6
Korjausrakentamisen työmaalla	5	40	(2)	60	(3)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Infrarakentaminen työmaalla	6	50	(3)	50	(3)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,5
Toimistolla	28	79	(22)	14	(4)	0	(0)	0	(0)	7	(2)	3,6

Katselmuksia suoritetaan kaikissa toimintaympäristöissä keskimäärin usein tai lähes aina (ka. 3,4–3,7). Infrarakentamisen työmailla tarkastusasiakirja on käytössä keskimäärin usein (ka. 2,7). Muissa toimintaympäristöissä tarkastusasiakirja on käytössä lähes aina (ka. 3,5–3,8). Itselleluovutusta ja siihen liittyviä tarkastuksia käytetään lähes aina kaikissa toimintaympäristöissä (ka. 3,4–3,8). (Taulukko 30.)

Taulukko 30. Laadunvarmistuksen toimenpiteet rakennushankkeissa eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta 2/2.

Katselmuks (aloitus, vastaanotto yms.)	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	38	(8)	62	(13)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,4
Korjausrakentamisen työmaalla	5	60	(3)	40	(2)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,6
Infrarakentaminen työmaalla	6	67	(4)	33	(2)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,7
Toimistolla	28	50	(14)	46	(13)	0	(0)	0	(0)	4	(1)	3,4
Kuvaukset (viemäri, lämpökamera yms.)	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	52	(11)	48	(10)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,5
Korjausrakentamisen työmaalla	5	20	(1)	60	(3)	20	(1)	0	(0)	0	(0)	3,0
Infrarakentaminen työmaalla	6	50	(3)	17	(1)	33	(2)	0	(0)	0	(0)	3,2
Toimistolla	28	36	(10)	57	(16)	0	(0)	0	(0)	7	(2)	3,1
Ilmanpitävyysmittaus	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	48	(10)	48	(10)	5	(1)	0	(0)	0	(0)	3,4
Korjausrakentamisen työmaalla	5	40	(2)	20	(1)	40	(2)	0	(0)	0	(0)	3,0
Infrarakentaminen työmaalla	6	17	(1)	0	(0)	0	(0)	17	(1)	67	(4)	0,8
Toimistolla	28	39	(11)	46	(13)	4	(1)	0	(0)	11	(3)	3,0
Tarkastusasiakirja	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	67	(14)	24	(5)	5	(1)	0	(0)	5	(1)	3,5
Korjausrakentamisen työmaalla	5	80	(4)	20	(1)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,8
Infrarakentaminen työmaalla	6	33	(2)	33	(2)	17	(1)	0	(0)	17	(1)	2,7
Toimistolla	28	79	(22)	14	(4)	0	(0)	0	(0)	7	(2)	3,6
Itselleluovutus ja siihen liittyvät tarkastukset	N	Aina (4)		Usein (3)		Harvoin (2)		Ei koskaan (1)		En osaa sanoa (0)		ka.
		%		%		%		%		%		
Uudisrakentamiseen työmaalla	21	67	(14)	33	(7)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,7
Korjausrakentamisen työmaalla	5	60	(3)	20	(1)	20	(1)	0	(0)	0	(0)	3,4
Infrarakentaminen työmaalla	6	83	(5)	17	(1)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3,8
Toimistolla	28	79	(22)	18	(5)	0	(0)	0	(0)	4	(1)	3,7

Kyselyssä kysyttiin vastaajilta kolmea merkittävintä ensisijaista syytä laatuhavaintoihin ja -puutteisiin. Vastaajista noin joka kolmas (38 %) piti merkittävimpänä syynä laatuha-
vaintoihin/-puutteisiin epärealistista aikataulua, joka kolmas (31 %) suunnitteluvirheitä ja
noin joka neljäs (25 %) aliurakoitsijoiden virheitä/toimintaa. Lisäksi joka viides piti suun-
nitelmien ristiriitaisuutta (20 %) ja puutteellista suunnittelua (20 %) merkittävimpinä syinä
sekä välinpitämättömyyttä noin joka viides (19 %) ja noin joka seitsemäs (14 %) aikatau-
lusta johtumatonta kiirettä tai pääurakoitsijan oman toimintaa/virheitä syinä laatuha-
vaintoihin/-puutteisiin. (Taulukko 31.)

Taulukko 31. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin.

	N	192 %
Epärealistinen aikataulu	24	38
Suunnitteluvirheet	20	31
Aliurakoitsijoiden virheet/toiminta	16	25
Suunnitelmien ristiriidat (suunnitelmat, detaljit, viittaukset RYL yms.)	13	20
Puutteellinen suunnittelu	13	20
Välinpitämättömyys	12	19
Aikataulusta johtumaton kiire	9	14
Pääurakoitsijan omat virheet/toiminta	9	14
Suunnitelmien toimitusajakohdan myöhästymisen	7	11
Puutteellinen ammattitaito	7	11
Huono viimeistely	7	11
Tiedonpuute ja heikko tiedonkulku	7	11
Tilaaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot	7	11
Heikko yhteistyö rakentamisen eri osapuolten välillä	7	11
Valvonnan puute	6	9
Huonot ohjeet/suunnitelmat	5	8
Suunnitelmien viivästymisen	4	6
Kosteudenhallinnan puutteet	4	6
Väärät materiaalivalinnat	4	6
Urakkarajojen ja sisältöjen epäselvyys	3	5
Virheet tuoteosissa ja materiaaleissa	2	3
Rakentamisvaiheen epäedullinen aloitusajankohta	1	2
Väärä materiaalin varastointi	1	2
Rakennusvalvonnan tuomat haitat rakentamisen aloitusten rytmittämiseen	1	2
Riitelyn ja asioiden kärjistämisen kulttuuri	1	2
Asiakkaiden tietämättömyys ostamastaan laatutasosta	1	2
Yht.	191	300

Suurista yrityksistä ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin/-puutteisiin nousi esille suurimpana syynä aliurakoitsijoiden virheet/toiminta noin joka kolmannessa (32 %) vastauksessa. Toiseksi suurimpana syynä pidettiin suunnitteluvirheitä noin joka neljännessä (28 %) vastauksessa ja kolmanneksi suurimpana joka neljännessä (25 %) vastauksessa epärealistista aikataulua. (Taulukko 32.)

Keskisuuret yritykset pitävät ensisijaisimpana syynä laatuhavaintoihin epärealistista aikataulua reilusti yli puolissa (64 %) vastauksissa. Toiseksi ensisijaisempana syynä koetaan puutteellinen suunnittelu noin joka kolmannessa (29 %) vastauksessa. Kolmanneksi merkittävimpinä syinä laatuhavaintoihin/-puutteisiin nousee esille noin joka viidennessä (21 %) vastauksessa suunnitteluvirheet, aliurakoitsijoiden virheet/toiminta ja tilaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot. (Taulukko 32.)

Pienet yritykset kokevat, että ensisijaisin syy laatuhavaintoihin/-puutteisiin on suunnitteluvirheet yli puolissa (60 %) vastauksissa. Puolet (50 %) vastaajista pitävät ensisijaisena syynä epärealistista aikataulua ja joka viides (20 %) vastaajista pitävät muun muassa suunnitteluun liittyviä tekijöitä sekä välinpitämättömyyttä ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin/-puutteisiin. (Taulukko 32.)

Taulukko 32. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin eri kokoisten yritysten näkökulmasta.

	Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€	Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€	Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€
N =	120 %	42 %	30 %
Epärealistinen aikataulu	25	64	50
Suunnitteluvirheet	28	21	60
Aliurakoitsijoiden virheet/toiminta	32	21	0
Suunnitelmien ristiriidat (suunnitelmat, detaljit, viittaukset RYL yms.)	22	14	20
Puutteellinen suunnittelu	17	29	20
Välinpitämättömyys	20	14	20
Aikataulusta johtumaton kiire	17	7	10
Pääurakoitsijan omat virheet/toiminta	15	14	10
Suunnitelmien toimitusajakohdan myöhästyminen	10	14	10
Puutteellinen ammattitaito	13	14	0
Huono viimeistely	13	7	10
Tiedonpuute ja heikko tiedonkulku	13	14	0
Tilaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot	5	21	20
Heikko yhteistyö rakentamisen eri osapuolten välillä	10	7	20
Valvonnan puute	13	0	10
Huonot ohjeet/suunnitelmat	10	0	10
Suunnitelmien viivästyminen	5	0	20
Kosteudenhallinnan puutteet	5	14	0
Väärät materiaalivalinnat	8	7	0
Tuote, laite tms. ei toimi	0	0	0
Urakkarajojen ja sisältöjen epäselvyys	5	0	0
Virheet tuoteosissa ja materiaaleissa	8	0	0
Rakentamisvaiheen epäedullinen aloitusajankohta	0	0	10
Väärä materiaalin varastointi	0	7	0

Korjausrakentamisen työmailla työskentelevistä lähes kaikki (80 %) pitävät ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin/puutteisiin epärealistista aikataulua. Muissa toimintaympäristöissä työskentelevistä noin joka kolmas (31–38 %) vastanneista on sitä mieltä, epärealistinen aikataulu on ensisijainen syy laatuhavaintoihin. Infrarakentamisen työmailla työskentelevistä puolet (50 %) pitävät suunnitteluvirheitä ja suunnitelmien ristiriitoja ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin/puutteisiin. (Taulukko 33.)

Uudisrakentamisen työmailla toiseksi suurimpana ensisijaisena syynä nousee esille aliurakoitsijoiden virheet/toiminta joka kolmannessa (33 %) vastauksessa ja suunnittelun virheet sekä niihin liittyvät ristiriidat noin joka kolmannessa (29 %) vastauksessa. Korjausrakentamisen työmailla työskentelevien vastauksissa nousee esille lähes puolissa (40 %) vastauksissa puutteellinen suunnittelu, suunnitteluvirheet ja aliurakoitsijoiden virheet/puutteet. (Taulukko 33.)

Infrarakentamisen työmailla työskentelevien vastauksissa nousee esille ensisijaisina syinä laatuhavaintoihin/-puutteisiin joka kolmannessa (33 %) vastauksessa epärealistinen aikataulu, tilaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot ja urakkarajojen ja sisältöjen epäselvyys. Toimistolla pääasiassa työskentelevien vastauksissa nousee esille noin joka neljännessä (28 %) vastauksessa välinpitämättömyys ja noin joka viidennessä (21 %) vastauksessa suunnitteluvirheet, puutteellinen suunnittelu, aikataulusta johtumaton kiire sekä huono viimeistely ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin/-puutteisiin. (Taulukko 33.)

Taulukko 33. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta.

	Uudisrakentamiseen työmaalla	Korjausrakentamisen työmaalla	Infrarakentaminen työmaalla	Toimistolla
N =	63	15	18	87
	%	%	%	%
Epärealistinen aikataulu	38	80	33	31
Suunnitteluvirheet	29	40	50	21
Aliurakoitsijoiden virheet/toiminta	33	40	0	17
Suunnitelmien ristiriidat (suunnitelmat, detaljit, viittaukset RYL yms.)	29	0	50	14
Puutteellinen suunnittelu	24	40	0	21
Välinpitämättömyys	14	20	0	28
Aikataulusta johtumaton kiire	10	0	0	21
Pääurakoitsijan omat virheet/toiminta	19	20	0	14
Suunnitelmien toimitusajakohdan myöhästyminen	10	20	17	10
Puutteellinen ammattitaito	19	0	0	10
Huono viimeistely	5	0	0	21
Tiedonpuute ja heikko tiedonkulku	14	0	17	10
Tilaaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot	5	20	33	10
Heikko yhteistyö rakentamisen eri osapuolten välillä	10	0	17	14
Valvonnan puute	19	0	0	7
Huonot ohjeet/suunnitelmat	0	0	0	17
Suunnitelmien viivästyminen	14	0	0	3
Kosteudenhallinnan puutteet	0	0	0	14
Väärät materiaalivalinnat	0	20	0	7
Tuote, laite tms. ei toimi	0	0	0	0
Urakkarajojen ja sisältöjen epäselvyys	5	0	33	0
Virheet tuoteosissa ja materiaaleissa	0	0	0	7
Rakentamisvaiheen epäedullinen aloitusajankohta	0	0	17	0
Väärä materiaalin varastointi	0	0	17	0

Ylimmän johdon näkökulmasta ensisijaisimpia syitä laatuhavaintoihin/-puutteisiin ovat epärealistinen aikataulu puolten (50 %) vastaajien mukaan, suunnitteluvirheet noin joka kolmannen (36 %) ja puutteellinen suunnittelu noin joka kolmannen (32 %) mukaan. Ylempien toimihenkilöiden vastauksissa nousee esille noin joka kolmannen (32 %) vastauksessa suunnitteluvirheet, noin joka neljännessä (27 %) vastauksessa epärealistinen aikataulu ja noin joka neljännessä (23 %) vastauksessa välinpitämättömyys. Toimihenkilöiden vastauksissa ensisijaisina syinä laatuhavaintoihin/-puutteisiin nousee esille

lähes puolissa (42 %) vastauksissa aliurakoitsijoiden virheet/toiminta, noin joka kolmannessa (37 %) vastauksessa epärealistinen aikataulu ja noin joka neljännessä (26 %) vastauksessa suunnitteluvirheet sekä suunnitelmien ristiriidat. (Taulukko 34.)

Taulukko 34. Ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-puutteisiin eri toimiasemassa työskentelevien näkökulmasta.

	Ylin johto, työnantajan edustaja	Ylempi toimihenkilö	Asiantuntija	Toimihenkilö
N =	66	66	3	57
	%	%	%	%
Epärealistinen aikataulu	50	27	0	37
Suunnitteluvirheet	36	32	0	26
Aliurakoitsijoiden virheet/toiminta	18	18	0	42
Suunnitelmien ristiriidat (suunnitelmat, detaljit, viittaukset RYL yms.)	18	18	0	26
Puutteellinen suunnittelu	32	18	0	11
Välinpitämättömyys	14	23	100	16
Aikataulusta johtumaton kiire	14	9	100	16
Pääurakoitsijan omat virheet/toiminta	14	14	0	16
Suunnitelmien toimitusajakohdan myöhästyminen	9	14	0	11
Puutteellinen ammattitaito	14	14	0	5
Huono viimeistely	9	5	100	16
Tiedonpuute ja heikko tiedonkulku	0	18	0	16
Tilaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot	18	14	0	0
Heikko yhteistyö rakentamisen eri osapuolten välillä	18	5	0	11
Valvonnan puute	14	9	0	5
Huonot ohjeet/suunnitelmat	0	18	0	5
Suunnitelmien viivästyminen	5	9	0	5
Kosteudenhallinnan puutteet	9	9	0	0
Väärät materiaalivalinnat	5	9	0	5
Tuote, laite tms. ei toimi	0	0	0	0
Urakkarajojen ja sisältöjen epäselvyys	5	0	0	11
Virheet tuoteosissa ja materiaaleissa	0	0	0	11
Rakentamisvaiheen epäedullinen aloitusajankohta	0	5	0	0
Väärä materiaalin varastointi	0	5	0	0

Tutkimuksessa selvitettiin, miten rakennushankkeiden laadun tasoa pystyisi parantamaan yrityksissä, joissa vastaajat työskentelevät. Kysymykseen vastasi 36 henkilöä. Vastauksien esiintyvyydessä korostui kaksi asiaa: suunnittelu ja aikataulu. Vastauksista noin kaksi viidesosaa (42 %) käsitteli suunnittelua. (Taulukko 35.) Taulukossa 35 on esitetty vastaajien näkemyksiä siitä, miten rakennushankkeiden laatutasoa voitaisiin parantaa.

Taulukko 35. Keinot laadun parantamiseksi rakennushankkeissa.

	N	36 %
Suunnittelu	15	42
Aikataulu	13	36
Tuotannosuunnittelu	7	19
Laadunvarmistustoimenpiteet (katselmukset, mallit yms.)	6	17
Laadun painottaminen rakennushankkeissa	6	17
Ammattitaito ja työkokemus	5	14
Asenne	5	14
Suunnittelun ohjaus	4	11
Resurssit	4	11
Aliurakoitsijat	3	8
Tilaaja	3	8
Perehdytys/koulutus	3	8
Yhteistyö ja kommunikaatio	3	8
Materiaalivalinnat	2	6
Hankemuodot	2	6
Jatkuva oppiminen	1	3
Huolellisuus viimeistelyvaiheessa	1	3
Järjestelmälliset toimintatavat	1	3
Riskianalyysi	1	3
Yht.	85	236

Kyselyyn vastanneet kokivat, että muun muassa ennakkosuunnittelulla, suunnitteluajataululla ja suunnitelmien ristiriidattomuudella pystyttäisiin parantamaan eniten rakennushankkeiden laatua:

Suunnittelun aikataulu ja laatu.

Suunnittelu vietävä "riittävän pitkälle" ennen rakennustöiden aloitusta, jotta rakennusaikaiset muutokset voidaan minimoida.

Ennakkosuunnitelmällisyys.

Hankkeiden suunnitelmien tason kasvu.

Jos suunnitelmien ristiriidat olisi tarkastettu jo ennen urakoitsijan pöydälle tulemistä, välttyttäisiin myös monelta turhalta odottelulta ja välttyttäisiin valmiin työn uudelleen tekemiseltä.

Noin joka kolmas (34 %) vastanneista on sitä mieltä, että rakennushankkeiden paremmalla aikatauluttamisella ja kiireen poistamisella pystytään eniten vaikuttamaan laatuun.

Kiireettömyys.

Vastaava mestari ja työmaamestareilla pitää olla riittävästi aikaa tutustua kohteeseen ennen kuin se lähtee liikkeelle.

Enemmän aikaa työn toteutukseen ja enemmän tietoa mahdollisista kompastuskivistä laadun osalta.

Aikatauluhallinta

Laadun tasoon on vaikuttanut viime aikoina paljon se, että hankkeet eivät ala suunnitellussa aikataulussa ja sen takia töiden aloitus siirtyy epäedulliseen vuodenaikaan.

Paremmalla tuotannosuunnittelulla pystyttäisiin parantamaan laadun tasoa rakennushankkeissa noin joka viidennen (19 %) vastaajan mukaan.

Kattavampi työ- ja hankintasuunnittelu ennen toteutusta.

Työn toteutus tulee suunnitella hyvin. Tekijät on saatava ymmärtämään mitä ollaan tekemässä ja mitä ei. Malli pitää tehdä ja tarkastaa se yhdessä tekijöiden kanssa. Siinä se lopputuote kehittyy ja jalostuu, kun löydetään paras mahdollinen toteutus-tapa. Optimaalinen tilanne on se, että työ helpottuu, kustannuksia säästyy ja saadaan KERRALLA valmis tuote.

Tuotannon tarkempi suunnittelu.

Laadukkaampi ennakkosuunnittelu, työvaiheiden suunnittelut, riittävät ja tarpeeksi osaavat resurssit.

Noin joka viides (19 %) vastanneista kokee, että laadunvarmistustoimenpiteillä pystyy parantamaan jatkossa rakennushankkeiden laadun tasoa eniten.

Ennakkosuunnittelu, aloituspalaveri, jossa tekijät mukana sekä mallityö ja tarkastus.

Kommunikaatio työnjohdon ja aliurakoitsijoiden välillä sekä käymällä läpi toimintamallia ennen töiden aloitusta.

Katselmukset, mallit.

Laadunvarmistus kokonaisuudessaan, johon kuuluu oikeat hankintasisällöt ja pätevä urakoitsija (=ammattitaitoiset työntekijät), tehtävien suunnittelu, aloituspalaverit, tarkastukset, valvonta ja välitön puuttuminen havaittuihin epäkohtiin sekä näiden epäkohtien ennakointi.

Noin joka kuudes (17 %) vastaajan mukaan rakennushankkeiden laadun tasoa pystytään parantamaan eniten painottamalla laatua enemmän.

Kilpailu-urakoissa laadun aito painottaminen näennäisyyden sijaan. Yleensä yhteistyön ja kommunikaation lisääminen kaikkien osallisten kesken (tilaaja, suunnittelijat, käyttäjä, pääurakoitsija ja aliurakoitsijat, toimittajat).

Laatu vahvasti mukana alihankintaneuvottelussa, virheettömän suorituksen ehto maksamiseen.

Huolellisuus, työsuorituksen tekemisessä. Suoraan laittaminen ei kestä juuri sen kauempaa kuin vinoon.

Kokonaisvaltaisen laatukäsitteen ymmärtäminen.

Noin joka kuudennen (14 %) vastaajan mukaan ammattitaidolla ja työkokemuksella tai asenteella pystytään eniten vaikuttamaan rakennushankkeiden laadun tasoon.

Kokemus, tietotaito, vaatimustaso ja suunnitelmien tarkastus sekä ohjaus.

Arvostetaan asiakasta, jos esim. laatan kulma on rikki niin ei asenneta sitä paikalleen ja vielä saumataan perään.

Kunnioitetaan valmista työtä ja ajatellaan myös seuraavaa tekijää tekemällä oma työsuoritus huolella.

Suunnittelun ohjauksen ja riittävien resurssien merkitys rakennushankkeiden laadun tason parantajana nousi esille noin joka kymmenennessä (11 %) vastauksessa.

Suunnittelun ohjaukseen panostaminen.

Suunnitteluohjaus, työnaikainen valvonta.

Lisää resursseja valvontaan ja työnsuunnitteluun.

Lisäksi kyselyn vastanneiden mukaan rakennushankkeiden laadun tasoa pystytään parantamaan eniten muun muassa aliurakoitsijoiden (8 %) ja tilaajan toiminnan kautta (8 %), perehdytyksen/koulutuksen avulla (8 %), yhteistyön ja kommunikaation parantamisella (8 %) sekä hankemuotojen valinnalla (6 %).

Hankkeista toiseen oppiminen, tiedon jakaminen.

Allianssityyliset ratkaisut, joissa tehdään yhdessä ilman perinteistä tilaaja/rakennuttajakonsultti-urakoitsija vastakkainasettelua.

Valvonnan tarkentaminen.

Riittävä aika rakentamiseen on tärkeää ja samoin yhteishenki rakennustyömaalla tärkeää, jolloin asenteet hyvän laadun tekemiseen on paremmin kunnossa. Jos koko työmaa pitää laaduntuottoa tärkeänä asiana, on siihen hyvät mahdollisuudet.

Aliurakoitsijoiden valinta.

Rakentamisen prosessin havainnollistaminen ja perehdyttäminen kaikille osapuolille lapiomiehestä johtajaan.

Aliurakoitsijoiden vastuun parantaminen.

6.4 Laatuajattelu rakentamisessa

Tutkimuksen kahdeksansatoista kysymyksessä selvitettiin vastaajien näkemystä kahdesta merkittävimmästä tahosta rakentamisen laaduntuoton kannalta. Kyselyyn vastanneista lähes kaikki (96 %) ovat sitä mieltä, että urakoitsijalla on merkittävä vastuu laadun tekemisestä rakennushankkeissa. Yli puolet (53 %) vastanneista pitävät tilaaja/rakennuttajaa merkittävänä osapuolena rakentamisen laadun kannalta. Noin kaksi viidesosaa (42 %) vastanneista pitävät suunnittelijaa merkittävimpana osapuolena laaduntuoton kannalta. (Taulukko 36.)

Taulukko 36. Merkittävimmät osapuolet rakentamisen laadun kannalta.

	N	125 %
Viranomainen	0	0
Tilaaja/rakennuttaja	33	53
Suunnittelija	26	42
Urakoitsija	60	96
Ylläpito/huolto	1	2
Tavaran-/materiaalintoimittaja	5	8
Käyttäjä	0	0
	125	200

Tutkimuksessa selvitettiin, miten työkokemus on vaikuttanut vastaajien suhtautumiseen rakentamisen laatuun. Kolme neljästä (75 %) vastaajasta kertoo suhtautumisen rakentamisen laatuun muuttuneen työkokemuksen myötä. Noin joka seitsemäs (14 %) vastaajista kokee, että suhtautuminen ei ole muuttunut työkokemuksen lisääntyessä, ja noin joka kymmenes (11 %) vastanneesta ei osaa sanoa onko suhtautuminen muuttunut työkokemuksen myötä. (Taulukko 37.)

Vastaajista puolet (50 %) 2–4 vuoden työkokemuksella kokee, että suhtautuminen rakentamisen laatuun on muuttunut työkokemuksen myötä, ja puolet (50 %) kokevat, että työkokemus ei ole vaikuttanut suhtautumiseen. Vastaajat, joilla työkokemusta on kertynyt rakennusalalta 5–9 vuotta, jo yli puolet (60 %) kokevat, että suhtautuminen on muuttunut, joka viidennen (20 %) mukaan ei ole muuttunut ja joka viides (20 %) ei osaa sanoa onko suhtautuminen muuttunut työkokemuksen myötä. (Taulukko 37.)

Taulukko 37. Työkokemuksen vaikutus rakentamisen laatuun suhtautumiseen.

	Kaikki	2–4 vuotta	5–9 vuotta	10–14 vuotta	15–20 vuotta	Yli 20 vuotta
N =	63	4	5	11	10	33
	%	%	%	%	%	%
Kyllä	75	50	60	82	90	73
Ei	14	50	20	9	10	12
En osaa sanoa	11	0	20	9	0	15

Työkokemusta 10–14 vuotta kertyneillä jo lähes kaikilla (82 %) on suhtautuminen rakentamisen laatuun muuttunut työkokemuksen myötä ja noin joka kymmenellä (9 %) ei ole suhtautuminen muuttunut tai ei osaa sanoa onko se muuttunut. Rakennusalalla 15–20 vuotta työskennelleistä jo melkein kaikki (90 %) kertoo suhtautumisen muuttuneen ja vain joka kymmenes (10 %) kertoo ettei suhtautuminen ole muuttunut työkokemuksen myötä. Työkokemuksen ollessa jo yli 20 vuotta rakennusalalta, noin kolme neljästä (73 %) kertoo suhtautumisen muuttuneen työkokemuksen myötä, noin joka yhdeksäs (12 %) kertoo ettei suhtautuminen ole muuttunut työkokemuksen myötä ja noin joka seitsemäs (15 %) ei osaa sanoa onko suhtautuminen muuttunut työkokemuksen myötä. (Taulukko 37.)

Taulukkoon 38 on koottu kooste avoimista vastauksista sekä syitä, miksi ja millaiseen suuntaan vastaajien suhtautuminen on muuttunut rakennusalan työkokemuksen myötä. Vastauksissa ilmenneiden aiheiden määrästä noin kolme neljäsosaa (71 %) sisältää positiivisia asioita siitä, miten vastaajien suhtautuminen rakentamisen laadusta on kehittynyt parempaan suuntaan rakennusalan työkokemuksen kasvaessa (taulukko 38).

Taulukko 38. Syitä suhtautumisen muuttumiseen rakentamisen laadusta.

	N	Positiivinen %	Negatiivinen %
Asiakaskeskeinen laatuajattelu	36	19 (7)	
Ymmärrys laadusta parantunut	36	19 (7)	3 (1)
Kokonaisuuden hallinta/ymmärrys	36	11 (4)	
Panostetaan laadun tekemiseen	36	8 (3)	
Asiakaspalaute	36	6 (2)	
Laadun vaatimustaso	36	6 (2)	
Työn toteutus	36	6 (2)	
Aikataulu	36		6 (2)
Kustannussäästöt ja kokonaishinta	36		6 (2)
Suunnittelu	36		6 (2)
Asenne	36	3 (1)	
Laadun kehittäminen	36	3 (1)	
Vastuun lisääntyminen	36	3 (1)	
Johtaminen	36	3 (1)	
Ammattitaito	36	3 (1)	3 (1)
Urakoitsijan vastuu	36		3 (1)
Tilaaaja/rakennuttaja	36		3 (1)

Noin joka viides (19 %) vastaus sisältää asiakokeskeisen laatuajattelun muuttaneen suhtautumista laadusta parempaan suuntaan.

Keskityn enemmän koko työvaiheeseen ja pyrin ajattelemaan miltä se näyttää valmiina asiakkaan silmissä, kun tästä vaiheesta mennään askel kerrallaan eteenpäin.

Joutunut asiakkaiden kanssa käymään keskustelua projektin jälkeen, että miksi jokin asia on tehty niin ja tällä hetkellä pyrin siihen, että ei tarvitsisi selitellä asiakkaille jälkeenpäin enää mitään.

Asiakkaiden vaatimusten kasvaessa asenne muuttunut positiivisempaan suuntaan.

Asiakasnäkökulma ja -tyytyväisyys korostuu.

Vastaajista noin joka viides (19 %) kokee, että parempi ymmärrys rakentamisen laadusta on parantanut suhtautumista työkokemuksen lisääntyessä.

Ymmärrys asioihin on kasvanut. Myös vastuuta tullut merkittävästi lisää, jolloin halua tietää miksi ja mikä on mennyt pieleen ja miten se voidaan korjata nyt tai tulevilla hankkeissa.

Käsitys laadun merkityksestä on muuttunut vuosien saatossa.

Ymmärrys virheiden mekanismeihin kasvanut ja huomannut laadun tulevan useimmiten lopulta edullisemmaksi tavaksi rakentaa.

Kokemuksen lisääntyessä ymmärrys laadun tärkeydestä lisääntyy mm. takuukorjausten kustannukset saadaan minimoitua laadukkaalla lopputuloksella. Vältetään myös työnaikaisilta korjaustoimenpiteiltä, kun huolehditaan että laadunvalvontaan panostetaan ja asiat tehdään kerralla oikein.

Noin joka kymmenes (11 %) vastaaja on sitä mieltä kokonaisuuden hallinnan/ymmärryksen parantuminen on muuttanut suhtautumista positiiviseen suuntaan.

Otan paremmin huomioon lopputuloksen isommissa kokonaisuuksissa.

Rakentaminen on nykyään systemaattisempaa, eikä isoja yllätyksiä tule rakennusvaiheessa.

Aikaisemmin menin enemmän suoraan kustannukset edellä, nykyisin miettii enemmän kokonaisuutta.

Noin joka kahdestoista (8 %) vastaaja kokee, että laatuun panostaminen on muuttanut suhtautumista positiiviseen suuntaa.

Positiiviseen suuntaan. todella kompleksinen kenttä, jossa tekijät ainakin oman firman sisällä tekevät hyvää työtä laadun eteen.”

Nykyisin kiinnitetään enemmän huomiota rakentamisen laatuun.

Vastaajat pitivät myös muun muassa asiakaspalautteen (6 %), laadun vaatimustason (6 %) ja hyvän toteutuksen (6 %) vaikutusta positiivisena asiana rakentamisen laadun kannalta.

Yleisesti suhtautuminen on muuttunut positiiviseen suuntaan, erityisesti työn toteuttavien urakoitsijoiden kohdalta.

Asiakaspalautteeseen.

Ymmärrys negatiivisten kokemusten kerrannaisvaikutuksista on parantunut, pienet virheet voivat tulevaisuudessa aiheuttaa valtavia kustannusmurheita.

Positiivinen suunta, laatua vaaditaan enemmän ja sitä myös saavutetaan.

”Rakentaminen niin kuin on aina tehty” - on myrkkyä korvilleni ja ajattelulleni. Vaatimustason nostaminen pitää olla jatkuva prosessi; ei niinkään uusien vaatimusten asettaminen hyväksi koetuille ratkaisuille, vaan ammattitaitoinen loppuun viety työ oman vastualueen töissä.

Lisäksi vastaajat kokevat, että positiiviseen suhtautumiseen on vaikuttanut muun muassa asenne, laadun kehittäminen, vastuun lisääntyminen, johtamisen vaikutus, ja ammattitaito (3 %).

Jos Johto asettaa liian kovia tavoitteita työmaan talouden ja aikataulun suhteen, voi lopputulos olla katastrofi, niin kustannusten kuin laadunkin suhteen. Oleellinen asia rakentamisen laadussa on siis se, miten Johto asettaa tavoitteensa niin yksittäiselle työmaalle kuin esim. koko yksikön liikevaihdollekin. Liian korkealle asetetut tavoitteet aiheuttavat loppupelissä sen, että todennäköinen pudotus on suuri. Henkilöstön hyvinvointi on laaduntuotossa tärkeässä asemassa. Huono johtaminen johtaa suureen henkilöstön vaihtuvuuteen ja siten esim. työmailla voi vaihtua avainhenkilöt kesken työmaan ja se ei ole lainkaan hyvä asia laadun ja taloudellisten tavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta. Summa summarum; omassa yksikössä mennyt viime vuosina reilusti positiiviseen suuntaan, mutta kuten esitin, niin paljon johtuu Johtajien ammattitaidosta saada kaikki puhaltamaan yhteen hiileen. Yhtenäiset toimintatavat ovat toki myös tärkeä asia.

Alan maine ei ole niin huono kuin jokapäiväisen tekemisen taso = yksi huono esimerkki pintaautuu mutta sata hyvää ei.

Lehdissä pelkkää negatiivista, kyllä paljon tehdään myös hyvää ja tutkitaan asioita.

Rakennustyössä positiiviseen suuntaan 2000-luvun aikana. Laaduntuottohalukkuus on noussut.

Vastauksissa ilmenneiden aiheiden määrästä lähes joka kolmas (29 %) sisältää negatiivisia asioita siitä, miten vastaajien suhtautuminen rakentamisen laadusta on muuttunut huonompaan suuntaan rakennusalan työkokemuksen kasvaessa. Vastaajien mukaan aikataulu (6 %), rakennushankkeiden kokonaishinta (6 %) ja suunnittelu (6 %) on vaikuttanut negatiivisesti suhtautumiseen.

Mitä enemmän hankkeita näkee, niin myös näkee, ettei laatu aina ole tavoitteena, vaan lyhyt näköiset kustannussäästöt tai kokonaishinta. Onhan se jo lähtökohtana julkisissa hankinnoissakin.

Negatiivinen suhtautuminen liian kireään aikataulutukseen.

Hyvää ja laadukasta ei yksinkertaisesti voi saada halvalla. Kokonaistaloudellisesti edullisesti kylläkin.

Suunnittelussa ja rakennuttamisessa muutos on negatiivinen. Taso on laskenut selvästi viimeisen 10–15 vuoden aikana. Osaaminen on laskenut (johtuuko kii-reestä?)

Vastauksissa esiintyi myös negatiivisesta näkökulmasta muun muassa ammattitaidon ja ymmärryksen puute laatuun, urakoitsijan sekä tilaajan/rakennuttajan toiminta laadun-tuoton kannalta.

Rakennushankkeeseen ryhtyvien osalta suhtautuminen on muuttunut negatiivi-sempaan suuntaan. Kuvaavana esimerkkinä voisi olla vaikka, että nykyään suu-rimmassa osassa hankkeissa vaaditaan KK10 käyttöä hankkeen aikana, mutta en ole vielä kertaakaan nähnyt tarjouspyyntöasiakirjojen mukana KK10-asiakirjoja. Kyseisen järjestelmän ideana kuitenkin on se, että kosteudenhallinta mietitään jo suunnittelussa eikä vasta työmaalla ja konkreettisena kohtana vähintäänkin kaikki ratkaisut ovat tiedossa jo rakennuslupaa haettaessa, eli riskilistan suunnittelurat-kaisuineen pitäisi olla liitettävissä tarjouspyyntöaineistoon.

Olen huomannut, että monesti työntekijät haluavat tehdä laadukkaasti töitä, mutta sille ei välttämättä anneta edellytyksiä muun työmaan toiminnan kannalta. Laadun tekemiseen vaikuttaa paljon työntekijän asenne, sekä työnjohdon puuttuminen asi-oihin. Suunnittelijat eivät valitettavasti ole vielä sisäistäneet laadun määrettä, vaan kovin usein ollaan pöydässä vastapuolilla ja molemmilla eri näkemys asiasta.

Urakoitsijan vastuu tehdystä työstä on ylikorostunut, pääasiassa urakoitsija vastaa aina virheestä, riippumatta siitä, vaikka se on vaaditun ja tilatun mukaisesti tehty ja toimitettu. Karrikoiden: Jos tilataan auto kolmella renkaalla, niin urakoitsijan vas-tuulla on huomata tilaajan virhe puuttuvasta renkaasta, ja jos ei huomaa niin virhe ja korjausvastuu on urakoitsijan.

Suurin osa varmaankin haluaa periaatteellisella tasolla tehdä laadukkaan tuotteen. Eivät kuitenkaan kaikki. Niistäkin, jotka haluaisivat, on osa sellaisia, jotka tietämät-tömyyttään/osaamattomuuttaan tekevät laatuvirheen. Sitten on vielä ne henkilöt, jotka tietävät miten tuote pitäisi tehdä, mutta jostain syystä laadunvalvonta pettää.

Tutkimuksessa selvitettiin vastaajien näkemystä siitä, kuinka merkittävässä roolissa ra-kennushankkeiden eri osapuolien suhtautuminen on rakentamisen laadun kannalta. Vastaajista noin kolme neljäsosaa (72 %) pitää suhtautumista hyvin suuressa merkityk-sessä rakentamisen laadun kannalta. Noin joka neljäs (23 %) pitää suhtautumista raken-tamisen laadun merkitys on suuri. Vastanneista vain viisi prosenttia pitää suhtautumisen merkitystä vähäisenä tai ei osaa sanoa sen merkitystä. Vertailtaessa työkokemuksen vaikutusta vastauksiin, niin vastaukset ovat hyvin samankaltaisia työkokemuksesta riip-pumatta. Vastaajaryhmä, jolla on työkokemusta 10–14 vuotta, vähän yli puolet (64 %) vastanneista pitää osapuolien suhtautumisen merkitystä hyvin suurena, kun taas muista vastaajaryhmistä noin joka kolmas neljästä (73–80 %) pitää suhtautumisen merkitystä hyvin suurena. (Taulukko 39.)

Taulukko 39. Rakennushankkeen osapuolien suhtautumisen merkitys rakentamisen laatuun suhteessa työkokemukseen.

	Kaikki 64 %	2–4 vuotta 4 %	5–9 vuotta 5 %	10–14 vuotta 11 %	15–20 vuotta 11 %	Yli 20 vuotta 33 %
Hyvin suuri	72	75	80	64	73	73
Suuri	23	25	20	36	18	21
Vähäinen	2	0	0	0	0	3
Erittäin pieni	0	0	0	0	0	0
Ei merkitystä	0	0	0	0	0	0
En osaa sanoa	3	0	0	0	9	3

Tutkimukseen osallistuneista kolme neljästä (75 %) pitää rakennusalan yleistä suhtautumista hyvänä. Noin joka neljäs (25 %) vastanneista ei pidä rakennusalan yleistä suhtautumista hyvänä tai ei osaa sanoa mielipidettä siitä. (Taulukko 40.) Syitä rakennusalan huonoon suhtautumiseen laatua koskien ovat muun muassa:

"Laatua käsitellään erillisenä kokonaisuutena, vaikka se liittyy kaikkeen tekemiseen."

"Tehdään sinnepäin."

"Tyydytään liian vähään."

"Kustannussäästöt ja aikataulujen kiritys haetaan laadunkustannuksella."

"Välinpitämättömyys."

"Suhtautuminen yleisesti on toistaiseksi vielä seiska, eli "ei pal mittä". Asenne on kuitenkin onneksi nousujohteinen, johtuen juuri vahvasta laadullisten vaatimusten esillä pitämisestä läpi ketjun."

Taulukko 40. Rakennusalan yleinen suhtautuminen laatuun on hyvä.

	N	64 %
Kyllä	48	75
Ei	10	16
En osaa sanoa	6	9
	64	100

Kyselyn lopussa vastaajien oli mahdollista vielä kommentoida ja kertoa jotain rakentamisen laadusta. Rakentamisen laatuun liittyviä avoimia vastauksia olivat muun muassa:

"Eurot määräävät ja laatu maksaa - on vaikeaa määrittää sopivaa laatutasoa asioille ja selkeät standarditkin sille uupuvat tai ovat puutteelliset. Minulle hyvä laatu voi olla sinulle huonoa tai erinomaista. Kansainvälisesti Suomen rakentamisen laatu on yleensä ottaen erinomaisella tasolla, mutta ehkä syvällisempi ymmärrys tästä puuttuu. Se ei kuitenkaan ole syy jatkaa samalla tasolla, asioita on pystyttävä kehittämään parempaan."

"Rakennushankkeita optimoidaan tilaaja/rakennuttajan tarpeiden mukaisesti - alalle olisi hyvä saada elinkaareen perustuva kriteeristö, jolloin ei optimoitaisi pelkästään rakentamisen kustannuksia, tai suunnittelun ja rakentamisen kustannuksia vaan huomioidaan myös käyttö- ja ylläpito esimerkiksi 20 vuoden ajalta. Ideaalitulanteessa vaatimukset yltyvät toimittajiin ja aliurakoitsijoihin, mutta varsinkin pienten toimijoiden osalta ajatus ei liene kuitenkaan realistinen (ehkä jopa epä-reilu)."

"Kunnallisen puolen kilpailusäännöt ja eräät konsultit vaikeuttavat rakentamisen laatua, kun muokataan urakkaohjelmat liki mahdottomaksi toteuttaa."

"Rakennusaikaa pitää saada projekteissa enemmän, jotta saadaan suurin laatu hallintaan eli rakenteiden kuivuminen."

"Käsitys laadusta tulee lähiaikoina muuttumaan, johtuen asiakkaiden vaatimustason lisääntymisestä. Jo nyt RYL ei ole riittävä taso asunnonostajien mielestä. Kuitenkin RYL:n mukaan rakennetaan."

"Laatuvaatimukset on koventuneet pysyvästi ja kovenee edelleen. Rakennusliikkeiden on osattava vastata haasteeseen keinolla millä hyvänsä."

Lopputulokseen vaikuttaa koko ketju eli tilaaja, suunnittelija, pääurakoitsija, (lopullinen käyttäjä). Minkälaiset mahdollisuudet kukin osapuoli luo laadukkaan lopputuloksen "syntymiseen".

"Rakentamisen laadusta puhuttaessa keskitytään yleensä liikaa kaikkien laatusuunnitelmien ja tarkastusasiakirjojen kanssa pelaamiseen. Käytännössä esim. panostamalla enemmän suunnittelun ohjaukseen voidaan parantaa tuotteen laatua reilusti enemmän."

"Isossa osassa laatuongelmista juurisyyinä on huonot suunnitelmat, jotka tulevat myöhässä. Liian usein asiaa tarkastellaan pelkästään viimeistelytyön näkökulmasta, jolloin tarkastellaan "ulkonäköä". Todelliset laatuongelmat ovat "syvemällä" ja / tai johtuvat juurisyyistä."

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa rakentamisen laadun tasoa Suomessa pääurakoitsijan näkökulmasta sekä selvittää, mitkä asiat vaikuttavat rakentamisen laatuun. Tässä luvussa esitetään tutkimuksen tuloksien yhteenveto ja johtopäätökset. Lisäksi tässä luvussa vertaillaan tutkimuksen keskeisiä tuloksia aiempiin tutkimuksiin ja teoreettiseen viitekehykseen sekä pohditaan myös ehdotuksia jatkotutkimukselle.

Tutkimustuloksien perusteella kolme merkittävintä laadun määritelmää rakennushankkeiden pääurakoitsijan näkökulmasta olivat *asiakkaan odotusten mukainen palvelu/tuote, virheettömyys toiminnassa ja tuotteessa sekä vaatimusten mukaisuus*. Asiakaskeskeinen näkökulma oli kolmessa neljästä (75 %) vastauksessa merkittävin laadun näkökulma (ks. myös Lillrank ym. 2000, 91–94; Andersson ym. 2004, 95; Saarenpää 2010, 187–189). Tuloksissa nousi esille määritelmänä myös rakennusliikkeiden *kyky täyttää heille asetetut odotukset ja oikein tekeminen ensimmäisellä kerralla*. (Ks. taulukko 8; Lillrank ym. 2000, 91–94.) Nämä viisi määritelmää esiintyvät usein myös rakentamisen laatua käsittelevässä kirjallisuudessa.

Tuloksien perusteella rakennusliikkeet ymmärtävät hyvin, että asiakkaat ovat nykyään valveutuneita laadun suhteen, osaavat tunnistaa laadukkaan tuotteen ja ennen kaikkea osaavat vaatia sitä. Rakennusliikkeiden on tunnistettava asiakkaiden odotukset, jotta he pystyvät tuottamaan asiakkaan vaatimuksien mukaisen tuotteen. Rakennusliikkeet pitivät myös laadun onnistumisen edellytyksenä *normien ja asetettujen vaatimusten mukaista toimintaa*, jotta rakennushankkeissa on mahdollista tuottaa laadukas tuote.

Pienissä yrityksissä puolet (50 %) vastanneista pitivät *kerralla oikein tekemistä* yhtenä merkittävimmistä laadun määritelmistä (ks. taulukko 9). Pienet yritykset tunnistivat, että kerralla oikein tekeminen laadun suhteen on välttämättömyys kilpailukyvyn säilyttämiseksi ja parantamiseksi. Näiden tuloksien perusteella voidaan olettaa, että rakennusliikkeillä on vahva ymmärrys siitä, että laadun tavoitteena on *kannattava liiketoiminta, kilpailukyvyn säilyttäminen ja parantaminen sekä asiakastyytyväisyys* (ks. myös Lillrank ym. 2000, 91–94; Silén 2001, 15–16).

Tutkimuksessa rakentamisen laatu rakennusliikkeissä ymmärrettiin eniten *asetettujen odotuksien, vaatimusten ja määräyksien sekä asiakkaan odotusten ja vaatimusten mukaiseksi tuotteeksi* (ks. taulukko 12). Tässä avoimessa kysymyksessä tulokset ovat hyvin samansuuntaiset, kuin aikaisemmassa laatukysymyksessä, jossa selvitettiin vastaajien näkemystä laadun määritelmästä. Vastaajat pitivät yleisen laadun ja rakentamisen laadun määritelmiä lähes samoina. Vastauksissa korostui näkökulma siitä, että rakennusprosessia tulee tarkastella pohjimmiltaan asiakaskeskeisestä näkökulmasta (ks. myös Junnonen & Kankainen 2001, 26). Rakentamisessa tulee yleisesti kiinnittää huomiota erityisesti kahteen asiaan: rakennus täyttää ominaisuuksiltaan asetetut odotukset ja vaatimukset sekä valmis rakennus täyttää sille asetetut vaatimukset tilaajan ja käyttäjän näkökulmasta (ks. myös Junnonen & Kankainen 2001, 26; Ahonen ym. 2020, 149).

Tutkimuksessa selvitettiin, onko rakentamisen laadun taso Suomessa nykyään hyvä. Vastaajista vain kolme prosenttia piti rakentamisen laatua nykyään hyvänä. Vastaajista kuitenkin yli puolet (64 %) olivat sitä mieltä, että rakentamisen laatu on Suomessa melko hyvä. Noin joka viides (23 %) vastanneista piti rakentamisen laatua tyydyttävänä. (Ks. taulukko 13.) Tutkimustulos antaa positiivisemmän kuvan rakentamisen laadun tasosta Suomessa kuin Rakennusliiton ja RALA:n teettämä laatukysely vuonna 2017 rakennusliiton työntekijöille. Rakennusliiton jäsenet pitivät rakentamisen laatua Suomessa tyydyttävänä (ks. kuvio 16).

Rakennusteollisuuden KoLa-hankkeessa (kokonaisvaltainen laatu) tutkittiin vuonna 2014 kuuden suomalaisen suuren rakennusliikkeen henkilöstön laatukäsityksiä organisaatioiden eri tasoilla. Tutkimustuloksien perusteella yli 60 prosenttia vastanneista kaipaava kokonaisvaltaista parannusta rakentamisen laatuun Suomessa. (Viita 2015.) Rakennuslehden vuoden 2021 huhtikuussa toteuttamassa kyselyssä saatiin täysin vastaava tulos. Rakennuslehden kyselyssä yli puolet (61–69 %) vastanneista piti rakentamisen laatua kohtuullisena. (Mannila 2021.) Näiden tutkimuksien kohderyhmät eivät ole suoraan vertailukelpoisia, mutta antavat suuntaa-antavia tuloksia laadun kehittymisestä parempaan suuntaan viime vuosien aikana.

Tutkimuksessa selvitettiin myös vastaajien näkemystä siitä, onko laadun taso hyvä niissä rakennushankkeissa, jotka vastaajan yritys toteuttaa. Vastaajista lähes joka kolmas (31 %) oli täysin sitä mieltä, että yrityksessä, jossa he työskentelevät on laadun taso hyvä rakennushankkeissa. Jokseenkin samaa mieltä oli yli puolet (63 %) vastanneista ja alle kymmenen prosenttia (7 %) pitivät tyydyttävänä rakentamisen laatua yrityksessä, joissa he työskentelevät. (Ks. taulukko 13.) Nämä ovat tutkimuksen kannalta

merkittävimpiä tuloksia. Tutkimustulokset ovat hyvin samansuuntaiset kuin Rakennusliiton ja RALA:n teettämä laatuksely vuonna 2017 rakennusliiton työntekijöille, jossa oman työmaan laatua pidettiin parempana, kuin yleistä rakentamisen laatua Suomessa (ks. kuvio 16).

Vastaajista myös noin joka kuudes (16 %) oli sitä mieltä, että rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden vuoden aikana. Vähän yli puolet (55 %) olivat sitä mieltä, että rakentamisen laatu on parantunut osittain, ja joka viides piti kehitystä tyydyttävänä. Yhdeksän prosenttia vastanneista piti rakentamisen laatua jokseenkin huonontuneena, kun taas kukaan vastanneista ei ollut täysin eri mieltä. (Ks. taulukko 13.) Kyselyn tuloksista noin neljä viidestä (79 %) sisälsi positiivisia syitä, miten rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden vuoden aikana ja yli puolet (60 %) sisälsivät syitä, miten rakentamisen laatu on heikentynyt viimeisen viiden vuoden aikana. Vastausprosentti on laskettu aihealueiden esiintyvyyden ja vastaajien määrän mukaan. (Ks. taulukko 18.)

Tutkimukseen osallistuneet kokivat, että rakentamisen laatu on parantunut muun muassa, koska *dokumentointi, laadunvarmistus ja kosteudenhallinta on parantunut sekä prosessin kehittymisen/parantumisen ja asiakaskeskeisyyden myötä*. Vastaajien mukaan syitä, miksi rakentamisen laatu on huonontunut viimeisen viiden vuoden aikana, olivat muun muassa *aikataulujen kiristyminen, kokonaisuuden hallinnan heikentyminen, kustannustehokkuuden lisääntymisen sivuvaikutukset, suunnitteluvirheiden ja -puutteiden sekä työvirheiden lisääntyminen*. (Ks. taulukko 18; Rakennusteollisuus RT 2012a; Ahonen ym. 2020, 174–175)

Yrityksillä oli pääasiassa hyvin käytössä erilaisia laatutoimintoja vähintään joissakin rakennushankkeissa. Tutkimustuloksien perusteella kaikki yritykset eivät käyttäneet kaikissa rakennushankkeissa laatutoimintoja, jotka merkittävästi auttaisivat parantamaan hankkeiden laatua. (Ks. myös Ahonen ym. 2020, 174–175.) Esimerkiksi työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelmat (63 %) olivat vain kahdessa kolmesta yrityksessä aina käytössä. Tutkimustuloksien perusteella hankekohtaista kosteudenhallintasuunnitelmaa käytettiin vain vähän yli puolissa (66 %) hankkeissa aina, vaikka se on määritetty pakolliseksi ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017 13 §): vastaavan työnjohtajan huolehdittavana on työmaan kosteudenhallintasuunnitelman laatiminen, ja sen on pohjaututtava rakennushankkeen kosteudenhallintaselvitykseen. Se, että pääurakoitsijan palveluksessa työskentelevät eivät tunnista kosteudenhallintasuunnitelmaa tehtäväkseen kaikissa rakennushankkeissa, on huolestuttava

tutkimustulos. (Ks. taulukko 20.) Laatutoimintoja käytettiin rakennushankkeissa sitä enemmän, mitä isompi yritys on kooltaan (ks. taulukot 21 & 22).

Rakennusliikkeet hyödynsivät ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimuksia omien aliurakoitsijoiden tarjouspyynnöissä ja sopimuksissa lähes puolissa (44 %) hankkeissa aina ja lähes puolissa (45 %) hankkeissa usein. Rakennusliikkeet noudattivat keskimäärin harvoin omaperusteisissa hankkeissa tiukempaa tasoa verrattuna ulkopuoliseen tilaajaan tai tiukempaa linjaa, kuin yleisesti noudatetaan. Tämän perusteella rakennusliikkeiden ulkopuoliset tilaajat/rakennuttajat pystyvät määrittämään hyvin pitkälti, kuinka kovat laatuvaatimukset rakennushankkeissa on Suomessa (ks. myös Ahonen ym. 2020, 174–175). Omaperusteisissa rakennushankkeissa huomioitiin keskimääräisesti riittävästi aikaa muun muassa laatutarkastuksille. Aliurakoitsijoiden valinnassa hyödynnettiin keskimääräisesti usein aikaisempia laatureferenssejä. Lisäksi aliurakoitsijoilta vaadittiin usein oma laatusuunnitelma. (Ks. taulukko 23.)

Rakennusliikkeet käyttivät laadunvarmistuksen erilaisia toimenpiteitä keskimäärin usein rakennushankkeissa. Laadunvarmistustoimenpiteiden kanssa on tutkimustuloksien perusteella sama ongelma, kuin laatutoimintojen kanssa. Esimerkiksi *mallityöt* tehtiin aina vain noin joka viidennessä (22 %) hankkeessa. *Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelppoisuus* todettiin noin joka kolmannessa (32 %) hankkeessa aina. Noin joka toisessa hankkeessa pidettiin aina *aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta* (48 %) ja tehtiin aina *katselmukset* (48 %) sekä *kuvaukset* (42 %). (Ks. taulukko 26.)

Rakennusliikkeet suorittivat tutkimustuloksien mukaan vain noin kolmessa neljästä (73 %) rakennushankkeessa aina *itselleluovutukset* (ks. taulukko 26). Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 3) mukaan urakoitsijan on tarkastettava itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laatu. Lisäksi urakoitsijan on korjattava mahdolliset virheet ja puutteet ennen luovutusta tilaajalle. (YSE 1998, 6) Laadukkaan rakentamisen kannalta tämä on huolestuttavaa, jos kaikki rakennushankkeen pääurakoitsijat eivät suorita itselleluovutuksia ennen hankkeen luovutusta tilaajalle.

Ensisijaisina syinä laatuhavaintoihin ja puutteisiin vastaajat kokivat muun muassa *epärealistisen aikataulun* (38 %), *suunnitteluvirheet* (31 %), *aliurakoitsijoiden virheet/toiminnan* (25 %), *suunnitelmien ristiriidat* (20 %), *puutteellisen suunnittelun* (20 %) ja *välinpitämättömyyden* (19 %) (ks. taulukko 31). Tulokset vastaavat osittain Rakennusteollisuuden vuonna 2012 toteuttaman tutkimuksen tuloksia. Vuonna 2012 rakennusalan ammattilaiset kokivat, että suurimpia syitä laatuongelmiin ovat heikko työmaan johtaminen, kiire

ja heikko tuotannon- ja tuotesuunnittelu (ks. kuvio 14). Vuoden 2012 tutkimustuloksena saatiin, että kiire ei ole perimmäinen syy, vaan kiire on seurausta rakennushankkeen heikosta ennakkovalmistelusta ja johtamisesta. (Rakennusteollisuus RT 2012a.) Myös tämän tutkimuksen perusteella rakennushankkeiden aikataulut suunnitellaan liian epärealistisiksi (ks. myös Mannila 2021). Lähes puolet (42 %) vastanneista kokivat, että *suunnittelun kehittämällä/parantamisella* pystyttäisiin eniten parantamaan rakennushankkeiden laadun tasoa. Noin joka kolmannen (36 %) vastanneen mielestä *paremmilla aikatauluilla* pystyttäisiin eniten parantamaan laadun tasoa rakennushankkeissa. (Ks. taulukko 35.)

Tutkimustuloksissa eri kokoiset yritykset kokivat ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin ja -puutteisiin eri tavalla. Suurissa yrityksissä syyt jakautuivat tasaisemmin kuin keski-suurissa ja pienissä yrityksissä. Suuret yritykset pitivät yksittäisenä ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin/-puutteisiin *aliurakoitsijoiden virheitä/toimintaa* noin joka kolmannessa (32 %) vastauksessa. Keskisuuret pitivät ensisijaisena syynä laatuhavaintoihin *epärealistista aikataulua* reilusti yli puolissa (64 %) vastauksissa. Pienet yritykset kokivat, että ensisijaisin syy laatuhavaintoihin/-puutteisiin on *suunnitteluvirheet* yli puolissa (64 %) vastauksissa. (Ks. taulukko 32.) Isoilla yrityksissä on enemmän resursseja laadun kehittämiseen ja usein kehittyneemmät toimintatavat ja -menetelmät laatu puutteiden korjaamiseen sekä ehkäisemiseen, mikä osaltaan selittää tutkimustuloksia.

Eri toimintaympäristöissä työskentelevien näkökulmasta ensisijaisia syitä laatu havaintoihin ja -puutteisiin olivat korjausrakentamisen lähes kaikissa (80%) hankkeissa *epärealistinen aikataulu*. Korjausrakentamisen työmailla tulee muita toimintaympäristöjä enemmän ennalta-arvaamattomia tekijöitä vastaan, mikä osaltaan vaikuttaa korjausrakentamisen hankkeiden aikatauluihin. Muissa toimintaympäristöissä *epärealistinen aikataulu* nousi esille noin joka kolmannessa (31–38 %) vastauksessa. Infrarakentamisen työmailla työskentelevistä puolet (50 %) pitivät *suunnitteluvirheitä* ja *suunnitelmien ristiriitoja* ensisijaisena syynä laatu havaintoihin/puutteisiin. Toimintaympäristöjen laatu havaintojen ja -puutteiden erojen syitä selittää osittain se, että jokaisessa on omat vakiintuneet toimintatapansa.

Kyselyssä selvitettiin avoimella kysymyksellä, miten rakentamisen laatu on heikentynyt viimeisen viiden vuoden aikana. *Aikataulujen kiristyminen* mainittiin eniten laatua heikentävänä tekijänä noin joka yhdeksännessä (11 %) vastauksessa (ks. taulukko 18). Lisäksi noin joka kuudes (14 %) piti *aikataulusta johtumatonta kiirettä* ensisijaisena syynä laatu havaintoihin/-puutteisiin. *Suunnitteluvirheet, suunnitelmien ristiriidat, puutteellinen*

suunnittelu, suunnitelmien toimitusajankohdan viivästyminen ja huonot ohjeet/suunnitelmat nousivat yhteensä esille lähes kaikissa (96 %) vastauksissa. (ks. taulukko 31.) Tuloksien perustella voidaan tehdä johtopäätös, että rakennusliikkeet pitävät suunnitteluun liittyviä tekijöitä suurena syynä laatuhavaintoihin ja -puutteisiin.

Kahta merkittävintä osapuolta rakentamisen laadun kannalta kysyttäessä, lähes kaikki (96 %) vastaajat tunnistivat itsensä urakoitsijan roolissa yhdeksi merkittävimmäksi osapuoleksi. Rakentamisen laadun jatkuvan kehittymisen kannalta tämä on merkittävä tutkimustulos. Rakennusliikkeillä on hyvät mahdollisuudet kehittää rakennushankkeiden laatua, ja sitä kautta koko rakennusalan laatua, kun he tunnistavat itsensä merkittävimmäksi laadun tekijäksi. Vähän yli puolet (53%) vastanneista piti tilaajaa/rakennuttajaa merkittävimpanä osapuolena rakentamisen laadun kannalta, kun taas suunnittelijoita piti vähän alle puolet (42%) vastanneista. (ks. taulukko 36.) Tutkimustuloksen perusteella rakennusliikkeissä arvostettiin erittäin paljon rakennusalan koulutusta. Tutkimukseen osallistuneista lähes kaikki (87 %) olivat suorittaneet rakennusalan koulutuksen (taulukko 6). Valtionneuvoston kanslian julkaisussa Ahosen ym. (2020, 92) mukaan rakennusalan korkeakoulutuksen rooli nähdään merkittävänä alan kehittymisen kannalta, mikä vahvistaa tämän tutkimuksen tulosta siitä, että rakennusalan koulutuksella on merkittävä rooli myös rakentamisen laadun jatkuvan parantumisen kannalta.

Vastaajista noin kolme neljästä (72 %) koki, että rakennusalan työkokemus on vaikuttanut rakentamisen laatuun suhtautumiseen (taulukko 39). Tuloksien perusteella kolme neljästä vastaajasta piti rakennusalan yleistä suhtautumista laatuun hyvänä. Kyselyn lopussa vastaajat saivat kommentoida rakentamisen laatua vapaasti. Avoimissa vastauksissa Suomen rakentamisen laadun tasoa pidettiin erinomaisena, mutta yksi vastaaja korosti, ettei se ole syy jatkaa samalla tasolla. Yhdessä vastauksessa pidettiin huonoa suunnittelua perimmäisenä syynä laatuongelmiin ja useissa vastauksissa painotettiin suunnittelunohjauksen tärkeyttä.

Tutkimukseen osallistuneet rakennusliikkeiden edustajat tunnistivat hyvän laadun määritelmät ja ymmärsivät, millä keinoilla rakentamisen laatua pystytään kehittämään. Vastauksissa korostui ammattimainen asenne laatua kohtaan. Vastaajat halusivat selvästi kehittää rakentamisen laatua. Rakentamisen laatu oli vastauksien perusteella parantunut selvästi positiiviseen suuntaan. Jatkotutkimuksena olisi hyvä selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että yritykset pitävät oman yrityksen laadun tasoa parempana kuin yleistä rakentamisen laatua Suomessa. Vastauksissa nousi vahvasti esille epärealistinen aikataulu useassa eri kohdassa. Yrityksien ylimmästä johdosta joka toinen piti

epärealistista aikataulua merkittävimpana syynä laatuhavaintoihin ja -puutteisiin. Aikataulut nousevat kaikissa aikaisemmissakin tutkimuksissa esille laatua huonontavana tekijänä.

Suunnitteluvirheet ja -puutteet nousivat myös useissa vastauksissa laatuhavaintojen ja -virheiden syyksi. Kireät aikataulut yhdistettynä puutteelliseen ja/tai myöhäiseen suunnitteluun lisää huomattavasti laatuvirheitä. Rakennushankkeet on mahdollista toteuttaa nopealla aikataululla laadukkaasti, mutta se vaatii hyvää suunnittelua läpi hankkeen. Merkittävä aihe jatkotutkimukselle olisikin rakennushankkeiden suunnittelu ja sen kehittäminen. Tutkimustuloksien perusteella voidaan olettaa, että oikea-aikaisella suunnittelulla ja suunnitteluvirheiden minimoimisella pystyttäisiin merkittävästi parantamaan rakentamisen laatua Suomessa. Tutkimustuloksien mukaan yritykset käyttivät usein erilaisia laadunvarmistustoimenpiteitä ja laatutoimintoja rakennushankkeissa, mutta vielä suuremmalla käyttöasteella pystyttäisiin parantamaan hankkeiden laatutasoa.

Tutkimustuloksien perusteella rakennusliikkeet noudattivat harvoin tiukempaa linjaa kuin ulkopuolinen tilaaja, tai mitä yleisesti noudatetaan. Jatkotutkimusaiheena olisi tarpeen tutkia tarkemmin tilaajan/rakennuttajan käsityksiä rakentamisen laadusta ja miten he suhtautuvat rakennushankkeiden laatuvaatimukseen. Tutkimustuloksien perusteella tilaajilla/rakennuttajilla on merkittävä asema laatuvaatimusten määrittämisessä rakennusalalla.

LÄHTEET

Ahonen, A.; Ali-Yrkkö, J.; Avela, A.; Junnonen, J.-M.; Kulvik, M.; Kuusi, T.; Mäkäpäinen, K. & Puhto, J. 2020. Rakennusalan kilpailukyky ja rakentamisen laatu Suomessa. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia. Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-926-4>

Andersson, P.; Hiltunen, K. & Villanen, H. 2004. Laatutoiminta suomalaisissa yrityksissä. Helsinki: Kauppa- ja teollisuusministeriö.

Brännare, S. & Kuukkanen, T. 2018. Nyt se on selvitetty: Rakentamisen maine on mennyt. YLE. Saatavilla <https://yle.fi/uutiset/3-10458109>

Crosby, P. 1986. Laatu on ilmaista. Suom. Vuorikoski, A-R. 2., uudistettu painos. Helsinki: Suomen laatu yhdistys ry.

Deming, W. 2000. Out of the crisis. Cambridge (Mass.): MIT Press.

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos 2020. Rakennusallalla on merkittävä rooli Suomen kansantaloudessa, mutta alan tuottavuus polkee paikallaan. Viitattu 26.11.2020. <https://www.etla.fi/> > Ajankohtaista > Uutiset ja tiedotteet

EPSI Rating. 2020. Uudisasuntorakentaminen 2020. Helsinki: EPSI Rating. Saatavilla <https://www.epsi-finland.org/report/uudisasuntorakentaminen-2020/>

Garvin, D. 1988. Managing Quality: The strategic and competitive edge. New York: The Free Press.

Gryna, F. & Juran, J. 1993. Quality planning and analysis: From product development through use. 3rd ed. New York: McGraw-Hill

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 9., uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Hänninen, J. 2014. Rakennusteollisuuden johtaja: Suomessa on luvattoman paljon kosteusvaurioita ja laatuvirheitä. Helsingin Sanomat. Saatavilla <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000002768307.html>

Junnonen, J.-M. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. 2020. Rakennuttaminen. 6., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Junnonen, J.-M.; Koskenvesa, A. & Viita J. 2016. Rakennustuotannon laadunvarmistus. Julkaisussa: Rakentajain kalenteri 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavilla <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK160504.pdf>

Junnonen, J.-M. & Kärnä, S. 2014. Projektipalautteen analyysi. Helsinki: RALA ry. Saatavilla https://www.rala.fi/tiedostot/RALA-palaute_analyysi_Final.pdf

Junnonen, J.-M. & Kärnä, S. 2015. Laatutekijä-analyysi: RALA-projektipalaute. Helsinki: RALA ry. Saatavilla https://www.rala.fi/tiedostot/RALA-palaute_Laatutekija-analyysi_Final.pdf

Junnonen, J.-M. & Kärnä, S. 2017. Työmaan laatu rakennusliiton jäsenien näkökulmasta. Helsinki: RALA ry & Rakennusliitto ry. Saatavilla <https://www.rala.fi/ajankohtaista/tiedotteet/rakennusalan-laatuhaasteena-katkeileva-tiedonkulku-ja-valvonnan-riittamattomyys/>

- Kajamaa, J. 1985. Laatu teollisessa sarjatuotannossa: Tarkastamisesta asiantuntijajärjestelmiin. Espoo: Otapaino.
- Kananen, J. 2011. Kvantti: Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas: Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas: Avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittamiseen. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kankainen, J.; Urpola, J. & Vuorela, K. 2001. Johdatus rakentamistalouteen. 3., uudistettu painos. Espoo: Jasur Oy.
- Karjalainen, E. 1999. Tuotteen ja prosessin optimointi koesuunnittelulla: Taguchi-menetelmä. 2., uudistettu painos. Helsinki: Metalliteollisuuden Keskusliitto.
- Kivimäki, C.; Koskenvesa, A.; Lindberg, R.; Mäki, T. & Sahlsted, S. 2017. Rakennustöiden laatu 2017. 11., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koivisto, I. 2015. "Ahneus pilaa kaiken" – Rakentamisen laatu kirvoitti kiivaan keskustelun. YLE. Saatavilla <https://yle.fi/uutiset/3-7845212>
- Laine, R. & Lecklin, O. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki: Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen. Helsinki: Talentum.
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Lillrank, P. 1990. Laatumaa: Johdatus Japanin talouselämän laatujohtamisen näkökulmasta. Helsinki: Gaudeamus
- Lillrank, P. 1998. Laatuajattelu: Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Helsinki: Otava.
- Lillrank, P.; Tuominen, C. & Tuurna S. 2000. Laatuksitykset suomalaisissa yrityksissä. Helsinki: Kauppa- ja teollisuusministeriö.
- Lipponen, T. 1993. Laatujohtaminen: Laatujohtamistyökalujen valinta ja soveltaminen. Kuopio: A. Financier Oy.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1990.132. Annettu Helsingissä 5.2.1999. Saatavilla <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Malmi, A. 2013. Rakentamisen heikko laatu ei ole urbaania legendaa. YLE. Saatavilla <https://yle.fi/uutiset/3-6983599>
- Mannila, M. 2021. Kysely: Näin laatu paranisi. Rakennuslehti. 30.4.2021
- Marjakangas, T. 2017. Kiire painaa ja vastuu pirstaloituu – Mikä pelastaisi suomalaisen rakentamisen murenevan maineen? YLE. Saatavilla <https://yle.fi/uutiset/3-9401738>
- Moilanen, K. 2020. Kun espoolaisen kerrostalon seinästä alkoi putoilla lähes seitsemänmetrisiä teräspalkkeja, Timo Haukilahden mitta täytyi – Nyt 33 taloyhtiötä taistelee rakennuttajaa vastaan muuttaakseen alan pelisäännöt. Helsingin Sanomat. Saatavilla <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000006628002.html>
- Mölsä, S. 2016. Rakentamisesta paljastui iso määrä uusia laatuvirheitä – vältä ainakin nämä. Rakennuslehti. Saatavilla <https://www.rakennuslehti.fi/2016/05/rakentamisesta-paljastui-iso-maara-uusia-laatuvirheitä-valta-ainakin-nama/>

Pekkanen, J. 2015. Laatu ja tuottavuutta – Rakennusteollisuus laatupolulla. Julkaisussa: Rakentajain kalenteri 2015. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavilla <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK150401.pdf>

Rakennusteollisuus RT 2012. Laatuongelmien syitä. Viitattu 6.1.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Laatu > Laatuongelmien syitä

Rakennusteollisuus RT 2012b. Rakentamisen laatu herättää intohimoja myös tekijöissään. Viitattu 6.1.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Ajankohtaista > Tiedotteet > 2012 > Rakentamisen laatu herättää intohimoja myös tekijöissään

Rakennusteollisuus RT 2020a. Laatu. Viitattu 3.1.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Laatu

Rakennusteollisuus RT 2020b. Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta. Viitattu 3.1.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Laatu > Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta

Rakennusteollisuus RT 2020c. Takuukustannus-kyselyt. Viitattu 3.1.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Laatu > Laadun mittaaminen > Takuukustannus-kyselyt

Rakennusteollisuus RT 2020d. EPSI Rating. Viitattu 3.1.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Laatu > EPSI Rating

Rakennusteollisuus RT 2020e. Infrarakentaminen. Viitattu 26.11.2020. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Tilastot ja suhdanteet > Infrarakentaminen

Rakennusteollisuus RT 2020f. Tilastot ja suhdanteet. Viitattu 26.11.2020. <https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Tietoa alasta > Tilastot ja suhdanteet

RALA 2014. RALA-projektipalauteanalyysi 2014. Viitattu 6.1.2021. <https://www.rala.fi/> > RALA > Rakentamisen laatuaineistoja > RALA-projektipalauteanalyysi 2014

RALA 2017. Työmaan laatukselyn tulokset. Viitattu 6.1.2021. <https://www.rala.fi/> > RALA > Rakentamisen laatuaineistoja > Työmaan laatukselyn tulokset

RALA 2020a. Rakentamisen laatuaineistoja. Viitattu 6.1.2021. <https://www.rala.fi/> > RALA > Rakentamisen laatuaineistoja

RALA 2020b. Tiedote. Viitattu 6.1.2021. <https://www.rala.fi/> > RALA > Rakentamisen laatuaineistoja > RALA-projektipalauteanalyysi 2020 > Tiedote

Ratu S-1180. 1997. Työmaan laatusuunnitelma. Ohjekortti. Helsinki Rakennustieto Oy.

Ratu S-1224. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Ohjekortti. Helsinki Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu: Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Ohjekortti. Helsinki Rakennustieto Oy.

Ratu S-1229. 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Ohjekortti. Helsinki Rakennustieto Oy.

RT 10-11222. 2016. Talonrakennushankkeen kulku: Rakennushankkeen osapuolet. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11255. 2017. Talonrakennushankkeen kulku: Riskien- ja laadunhallinta. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11256. 2017. Talonrakennushankkeen kulku: Yleistä. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 16-10660. 2016. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. tarkistettu, muuttumaton, 2., painos. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21749. 2019. Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Säännöskortti. Helsinki: Rakennustieto Oy

RT YM2-21644. 2015. Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta. Säännöskortti. Helsinki: Rakennustieto Oy

Saarenpää, E. 2010. Rakentamisen hyvä laatu – Rakentamisen hyvän laadun toteutuminen Suomen rakentamismääräyksissä. Väitöskirja. Teknillinen tiedekunta. Tuotantotalouden osasto. Oulu: Oulun yliopisto. Saatavilla <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514263255.pdf>

SFS-EN ISO 9000. 2015. Laadunhallintajärjestelmät: Perusteet ja sanasto. 3., painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

Silén, T. 2001. Laatu, brandi ja kilpailukyky. Helsinki: WSOY.

Takala, S. 2019. ”Yhdessä taloyhtiössä hanoista ei tullut lainkaan kylmää vettä” – rakentamisesta ja uusista asunnoista valitetaan yhä enemmän. Helsingin Sanomat. Saatavilla <https://www.hs.fi/koti/art-2000006210081.html>

Vehkalahti, K. 2019. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Helsingin yliopisto. Saatavilla <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305021/Kyselytutkimuksen-mittarit-ja-menetelmat-2019-Vehkalahti.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=17&zoom=100,105,69>

Viita, J. 2015. Rakennusliikkeiden laatukäsitykset toiminnan laadusta. Julkaisussa: Rakentajain kalenteri 2015. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavilla <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK150604.pdf>

Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. 24.11.2017.782. Annettu Helsingissä 24.11.2017. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170782>

Rakentamisen laatu -kyselylomake

Rakentamisen laatu -kysely

Kyselyn vastauksia käytetään Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä, jonka tavoitteena on selvittää pääurakoitsijan näkökulma rakentamisen laadun tasosta Suomessa.

Vastaaminen on vapaaehtoista, ja vastaukset käsitellään täysin luottamuksellisesti. Yksittäisiä yrityksiä tai henkilöitä ei pystytä erottamaan vastauksien joukosta. Vastauksenne on tärkeä, jotta tutkimukseen saadaan mahdollisimman kattavaa ja asiantuntemukseen perustuvaa tietoa. Kysymykset ovat lähes kaikki valintakysymyksiä tai monivalintakysymyksiä.

Mikäli haluatte ohittaa jonkin kysymyksen, voitte jättää kyseisen kohdan tyhjäksi.

Kyselyyn vastaaminen kestää noin 10–15 minuuttia.

Lisätietoja: Atte Hiironen, atte.hiironen@edu.turkuamk.fi

1. Minkä kokoisessa yrityksessä työskentelet?

- Henkilöstö yli 250 tai vuosiliikevaihto yli 50 M€
- Henkilöstö alle 250 tai vuosiliikevaihto ≤ 50 M€
- Henkilöstö alle 50 tai vuosiliikevaihto ≤ 10 M€
- Henkilöstö alle 10 tai vuosiliikevaihto ≤ 2 M€

2. Mihin toimialaan yritys kuuluu?

- Talonrakentaminen
- Infrarakentaminen
- Jokin muu, mikä?

3. Missä rakentamisen toimintaympäristössä työskentelet pääsääntöisesti?

- Uudisrakentamiseen työmaalla
- Korjausrakentamisen työmaalla
- Infrarakentaminen työmaalla
- Toimistolla
- Jokin muu, mikä?

4. Millä alueella työskentelet pääsääntöisesti?

- Pääkaupunkiseutu
- Turku
- Muut kaupungit
- Muut kunnat
- Koko Suomi

5. Toimiasemasi yrityksessä?

- Ylin johto, työnantajan edustaja
- Ylempi toimihenkilö
- Asiantuntija
- Toimihenkilö
- Itsenäinen yrittäjä
- Jokin muu, mikä?

6. Koulutustaustasi?

- Rakennusmestari (teknikko), teknillinen oppilaitos (ennen v. 1996)
- Insinööri, teknillinen oppilaitos (ennen v. 1996)
- Rakennusmestari (AMK)
- Insinööri (AMK), rakennustekniikka
- Insinööri (YAMK), rakennustekniikka
- Diplomi-insinööri, rakennustekniikka
- Tekniikan lisensiaatti tai tohtori, rakennustekniikka
- Jokin muu, mikä?

7. Työkokemuksesi rakennusalalla?

- Alle 2 vuotta
- 2–4 vuotta
- 5–9 vuotta
- 10–14 vuotta
- 15–20 vuotta
- Yli 20 vuotta

8. Mitä ymmärrät laadulla?

Valitse kolme (3) merkittävintä vaihtoehtoa.

Laatu on:

- Asiakkaan odotusten mukainen tuote/palvelu
- Esineiden, ihmisten tai prosessien ominaisuuksia ja haluttavuutta
- Hyödykkeen sopivuus käyttötarkoitukseen
- Kykyä täyttää asetetut odotukset
- Laatuvirheiden minimointia
- Parempi lopputuote kilpailijoihin verrattuna
- Pienintä mahdollista hävikkiä
- Sisäänrakennettu väistämätön prosessin vaatimus
- Suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä
- Tehdä oikein ensimmäisellä kerralla
- Toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä
- Vaatimusten ja normien mukaisuutta
- Yhtenäiset toimintaohjeet ja tavat toimia
- Jokin muu, mikä?
- Jokin muu, mikä?
- Jokin muu, mikä?

9. Mitä ymmärrät rakentamisen laadulla?

Kuvaile lyhyesti, mitä rakentamisen laatu mielestäsi on.

10. Mitä mieltä olet seuraavista rakentamisen laatuun liittyvistä väittämistä?

Valitse mielipidettäsi lähinnä oleva vaihtoehto.

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Siltä väliltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Rakentamisen laadun taso on nykyään hyvä Suomessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakentamisen laatu on parantunut viimeisen viiden (5) vuoden aikana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksemme laadun taso on hyvä rakennushankkeissa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Millä tavalla rakentamisen laatu on parantunut tai heikentynyt viimeisen (5) viiden vuoden aikana?

Kuvaile lyhyesti, mitä muutoksia rakentamisen laadussa on tapahtunut.

12. Miten laadunhallinta toteutetaan edustamassasi yrityksessä?

- Sertifioitu laatujärjestelmä (esim. ISO 9001, RALA)
- Yrityksen oma toimintamalli/-järjestelmä
- Jokin muu keino, mikä?
- Ei käytössä laatujärjestelmää

13. Ovatko seuraavat laatutoiminnot käytössä hankkeissa, joissa työskentelet?

	Kaikissa hankkeissa	Joissakin hankkeissa	Ei ole käytössä	En osaa sanoa
Hankekohtainen laatusuunnitelma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hankekohtainen laatukansio laatudokumenteille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hankekohtainen kosteudenhallintasuunnitelma (tai esim. Kuivaketju10 tms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hankekohtainen laatumatriisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelmat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tehtäväsuunnittelun hyödyntäminen tarjouspyyntöjen ja aliurakkasopimusten lähtötietona	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laatukustannusanalyysi (esim. takuukustannukset)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu, mikä? <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Miten laatuvaatimukset eroavat eri hanketyypeissä?

Valitse mielipidettäsi lähinnä oleva vaihtoehto.

	Aina	Usein	Harvoin	Ei koskaan	En osaa sanoa
Ulkopuolisen tilaajan laatuvaatimukset siirretään sellaisenaan omien aliurakoiden tarjouspyyntöihin ja sopimuksiin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omaperusteisissa hankkeissa noudatetaan tiukempaa tasoa verrattuna tilaajan laatuvaatimuksiin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omaperusteisissa hankkeissa noudatetaan laatuvaatimuksissa tiukempaa linjaa kuin yleisesti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omaperusteisissa hankkeissa käytetään YSE:stä poikkeavia vaatimuksia esim. pidempi takuu-aika, suurempi vakuus, suurempi viivästyssakko tmv.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mikäli poikkeavia vaatimuksia käytetään, mainitse mitä: <input type="text"/>					
Omien aliurakoitsijoiden valinnassa painotetaan hinnan ohella myös aikaisempia laatureferenssejä tmv.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aliurakoitsijalta vaaditaan oma laatusuunnitelma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omaperusteisten hankkeiden aikatauluissa huomioidaan riittävästi aikaa, esim. kuivumiselle, tarkastuksille, itselleluovutukselle jne.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Millaisia laadunvarmistustoimenpiteitä hankkeissanne käytetään rakentamisen aikana?

Valitse mielipidettäsi lähinnä oleva vaihtoehto.

	Aina	Usein	Harvoin	Ei koskaan	En osaa sanoa
Aloituspalaveri ennen tehtävän aloitusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mallityöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakennustuotteiden ja -materiaalien kelpoisuuden toteaminen ennakkoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tarkistusmittaukset (esim. kosteus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Katselmukset (aloitus, vastaanotto yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvaukset (viemäri, lämpökamera yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmanpölymittaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tarkastusasiakirja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Itselleluovutus ja siihen liittyvät tarkastukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu, mikä? <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Mitkä ovat ensisijaiset syyt laatuhavaintoihin/-poikkeamiin rakennushankkeissa?

Valitse kolme (3) merkittävintä vaihtoehtoa.

- Epärealistinen aikataulu
- Aikataulusta johtumaton kiire
- Pääurakoitsijan omat virheet/toiminta
- Aliurakoitsijoiden virheet/toiminta
- Urakkarajojen ja sisältöjen epäselvyys
- Suunnitteluvirheet
- Suunnitelmien toimitusajakohdan myöhästyminen
- Suunnitelmien ristiriidat (suunnitelmat, detaljit, viittaukset RYL yms.)
- Valvonnan puute
- Puutteellinen ammattitaito
- Puutteellinen suunnittelu
- Välinpitämättömyys
- Huono viimeistely
- Huonot ohjeet/suunnitelmat
- Tiedonpuute ja heikko tiedonkulku
- Tilaajan/rakennuttajan puutteelliset lähtötiedot
- Heikko yhteistyö rakentamisen eri osapuolten välillä
- Suunnitelmien viivästyminen
- Kosteudenhallinnan puutteet
- Rakentamisvaiheen epäedullinen aloitusajankohta
- Tuote, laite tms. ei toimi
- Väärä materiaalin varastointi
- Väärät materiaalivalinnat
- Virheet tuoteosissa ja materiaaleissa
- Tuoteosien ja materiaalien toimimattomuus vaatimuksiin nähden
- Jokin muu, mikä?
- Jokin muu, mikä?
- Jokin muu, mikä?

17. Millä asioilla pystyisi eniten parantamaan yrityksenne laadun tasoa rakennushankkeissa?

Voit halutessasi kuvailla lyhyesti yksittäisin sanoin merkittäviä asioita.

18. Kenen vastuulla laadun tekeminen mielestäsi on?

Valitse kaksi (2) merkittäväintä vaihtoehtoa.

- Viranomainen
- Tilaaja/rakennuttaja
- Suunnittelija
- Urakoitsija
- Ylläpito/huolto
- Tavarantoimittaja
- Käyttäjä
- Joku muu, kuka?

19. Onko suhtautumisesi (asenteesi) rakentamisen laatuun muuttunut rakennusalan työkokemuksen myötä?

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

20. Mikäli suhtautumisesi on muuttunut, kerro lyhyesti miksi ja millaiseen suuntaan se on muuttunut (positiivinen/negatiivinen).

21. Millainen merkitys hankkeen kaikkien osapuolien suhtautumisella on rakentamisen laatuun?

- Hyvin suuri
- Suuri
- Vähäinen
- Erittäin pieni
- Ei merkitystä
- En osaa sanoa

22. Onko mielestäsi rakennusalalla suhtautuminen laatuun yleisesti hyvä?

- Kyllä
- Ei, miksi?
- En osaa sanoa

23. Haluatko vielä kertoa jotain rakentamisen laadusta tai kommentoida kyselyä?
