PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Rakennusteollisuus SKOL Luo uutta. RALA RAKENTAMISEN LAATU RAKLI Tilaa elämälle

Sisällysluettelo

Esipuhe **2**

1 Paremman laadun puolesta -hanke **4**

1.1 Hankkeen tausta 4

1.2 Pilottihankkeet 7

1.3 Hankkeen työpajat 7

2 Hankkeen keskeiset tulokset **14**

2.1 Yhteinen tahtotila 14

2.1.1 Aktiivisuus tahtotilan luomiseen 14

2.1.2 Yhteisesti sovitut tavat toimia 14

2.1.3 Vuoropuhelu ja luottamus 16

2.2 Laadukas suunnitteluprosessi 18

2.2.1 Suunnittelijayhteistyö ja suunnittelun ohjaus 18

2.2.2 Luotettavat suunnitteluratkaisut 20

2.2.3 Suunnitelmamuutosten hallinta 22

2.3 Yhteistyö työmaalla 24

2.3.1 Aikataulun realistisuus ja luotettavuus 24

2.3.2 Yhteinen ymmärrys työn tavoitteista 26

2.3.3 Toiminnan edellytyksistä huolehtiminen 27

2.3.4 Johtamisen inhimillisyys 28

Liite 1 Pilottikoonnit

Liite 2 Työpaja II ryhmien keskeiset pohdinnat kuivaketjusta ja vastaanottoketjusta

Liite 3 Työpaja III ryhmäpohdinnat hankkeen lopputuotoksesta

Esipuhe

Kohti parempaa

Tämä hanke lähti liikkeelle huolesta rakennusalan laatua kohtaan. Aika monen suurisuuntaisen hankkeen päätyttyä vähemmän mairitteleviin tuloksiin päätettiin tällä kertaa ottaa uusi ote. Tavoitteena oli saada muutama keskeinen asia kuntoon eikä yrittää haukata kerralla liian isoa palaa. Meillä oli myös usko, että asiat ratkeavat parhaiten käytännön tasolla. Halusimme siis tutkia mitä rakennushankkeissa oikeasti tapahtuu. Ihme ja kumma: nyt vaikuttaa siltä, että jokunen asia on saatukin kuntoon! Olemme matkalla kohti parempaa!

Onnistumisen kannalta oleellisia ovat olleet työpajat, joissa alan asiantuntijat ja hankkeissa työskentelevät ihmiset ovat kohdanneet toisensa ja vaihtaneet ajatuksia. Hankkeen parasta antia onkin ollut yhteinen tapa kehittää asioita. Pitäisikö tämä tapa omaksua laajemminkin? Otettaisiin välillä kaiken kiireen keskellä hetkiä, joissa yhdessä katsotaan, mitä ihmettä me ollaan tekemässä ja miksi. Tavattaisiin kasvokkain ja jaettaisiin alan hyviä käytäntöjä. Sellainen on erittäin tehokasta ajan käyttöä.

Omasta puolestani olen kiitollinen, että hanke nosti keskiöön itselleni tärkeän näkökulman. Se on ymmärrys siitä, että rakennusala ja sen kehittäminen ovat syvästi inhimillistä toimintaa. Rakentaminen tapahtuu toisten ihmisten kanssa ja sen tavoite on tuottaa hyvää toisille ihmisille. Sama pätee alan kehittämiseen: sitä tehdään toisten ihmisten kanssa yhteiseksi hyväksi.

Mietitäänpä siis, milloin me toimimme hyvin. Mitä me vaadimme, mitä me tarvitsemme, voidaksemme tuottaa laadukasta ympäristöä?

1. Ensinnäkin me haluamme, että meidät otetaan tosissaan. Me haluamme myös, että meille annetaan asioita anteeksi. Koska jos meille ei anneta virheitä anteeksi, niin me alamme peitellä niitä ja siitä seuraa, että me toistamme niitä samoja virheitä.
2. Toisekseen me toivomme, että meitä kuunnellaan. Ja kuunnellaan myös niitä negatiivisia asioita, joita meillä on sanottavana. Ei tyrmätä ajatuksia heti tai aleta selittelemään asioita pois.
3. Me haluamme, että meille kerrotaan, mitkä ovat säännöt joiden mukaan toimitaan. Ja me totta kai toivomme, että kaikki noudattavat sääntöjä. Ei ole kovin kannustavaa, jos minä joudun noudattamaan sääntöjä, mutta tuo toinen lipsuu minkä kerkeää.
4. Me haluamme, että meiltä vaaditaan asioita. Työ, jossa ei ole haasteita, on tylsää.
5. Me emme halua, että meihin suhtaudutaan alentuvasti: ”Eihän noilta nyt voi mitään vaatia, niitä pitää valvoa.” Metsä vastaa niin kuin sinne huudetaan ja ennen pitkää alamme käyttäytyä oletusten mukaan – ja siitä ei todellakaan seuraa mitään hyvää.
6. Me haluamme, että meitä arvostetaan. Että minua ei tyrmätä vain sen takia, että satun olemaan arkkitehti ja kaikki arkkitehdit ovat pöllöjä. Ehkä minulla saattaisi olla jotain ihan fiksuakin sanottavaa.
7. Me haluamme, että meiltä ei vaadita mahdottomia. Vaatimusten pitää olla mahdollisuuksien rajoissa. Motivaatio loppuu alkuunsa, jos tavoitteet ovat ihan käsittämättömiä. Lisäksi meille pitäisi antaa kohtuullinen aika tehdä vaaditut asiat.

8. Meille pitää kertoa, mitkä tavoitteet ovat. Mikä tässä hankkeessa on tärkeää, mikä taas on vähemmän tärkeää. Tämä tieto kuuluu jokaiselle työmaalla työskentelevälle.
9. Meillä pitää olla oikeat työvälineet. Tässä hankkeessa on esitelty paljon hyviä työvälineitä yhteiseen tekemiseen. Jos ei ole välineitä tai ne ovat huonot, niin työn jälki on sen näköistä.
10. Me haluamme iloita työstämme. Ei työn aina tarvitse olla hauskaa, mutta saisi se olla sitä edes joskus.
11. Me haluamme kuulua joukkoon. Niin että emme puurra yksin, vaan voimme saada apua ja tukea toisilta ihmisiltä. Me haluamme kokea yhteenkuuluvuuden tunnetta toisten ihmisten kanssa. Sitä on ollut rakennusalalla ennen paljon enemmän, mutta jotenkin se on kadonnut.
12. Me haluamme onnistua työssämme. Onnistuminen on kivaa. Mutta koska se ei aina ole mahdollista, me haluamme, että meille sallitaan niin hyvät kuin huonotkin päivät.
13. Viimeisenä, mutta ei vähäisimpänä: me haluamme välillä luoda jotain uutta. Haluamme tehdä asioita uudella tavalla, koska muuten me kyllästymme. Kun tulee uusia toimintatapoja, esimerkiksi Kuiva-ketju10 niin se saa meidät katsomaan koko työtä uudella tavalla.

Kuten Toivo Pekkanen aikanaan sanoi: ”Tuokoon elämä iloja ja suruja, vaan ei tympeää tyhjyyttä.” Näin ei meille tule käymään, koska olemme valinneet rakennusalan.

Helsingissa Kohti parempaa -seminaarissa 12.4.2018 pidetyn puheen pohjalta

Heikki Lonka

Aluejohtaja

WSP Proko Oy

1 Paremman laadun puolesta -hanke

1.1 Hankkeen tausta

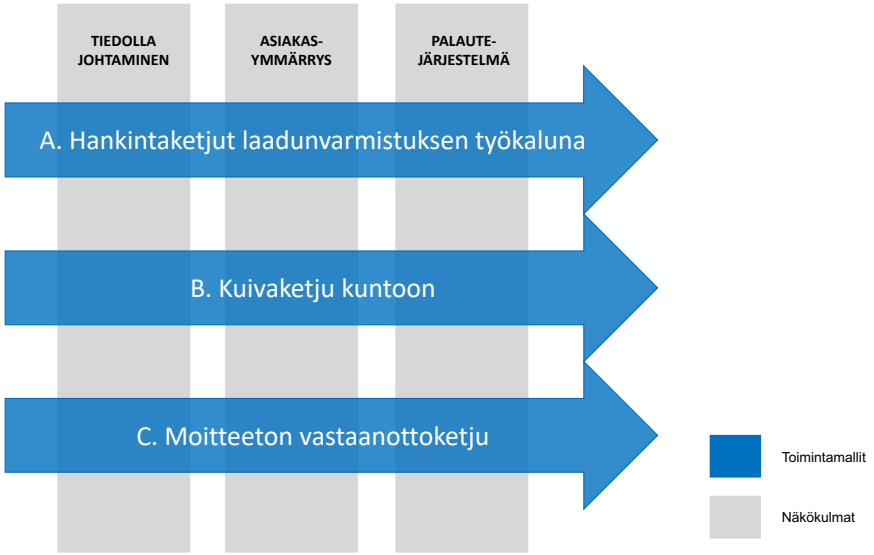
Rakennusala on kiinnittänyt erityistä huomiota rakentamisen laatuun viime vuosina. Hyvä laatu ei synny yksilötyöllä. Jotta kokonaisuus on toimiva, ketjuun tarvitaan useita pelaajia, jotka ottavat vastuuta lopputuloksesta. Laadukkaaseen rakentamiseen tarvitaan kaikkia rakentamisen osapuolia. Jokaisella toimijalla on oma roolinsa.

Rakennusalan keskeisiä tahoja, RAKLI, SKOL, ATL, RT ja RALA, kokoontui yli kaksi vuotta sitten ideoimaan ja suunnittelemaan liittojen yhteistä laatuhanketta. Liittojen laaturyhmien yhteiskokouksen tammikuussa 2016 linjaamat näkökulmat kehityshankkeelle olivat

- Tiedolla johtaminen
- Palautejärjestelmä eri toimijoille
- Asiakasymmärrys ja -tyytyväisyys

Liittojen yhteiseksi motoksi ja myöhemmin hankkeen nimeksi muodostui ”Paremman laadun puolesta”. Kehityshankkeen valmisteluryhmä esitti pilottihankkeille kolmea testattavaa toimintamallia

- Hankintamenettelyt laadunvarmistuksen työkaluna
- Kuivaketju kuntoon
- Moitteeton vastaanottoketju



Kuva 1. Testattavat toimintamallit ja niihin liittyvät laatunäkökulmat

Paremman laadun puolesta hankkeessa pilotoitavien toimintamallien kehittämisen lähdettiin periaatteella: hankkeen lopusta alkuun. Pilottihankkeissa löydettäviä hyviä malleja viedään toisiin hankkeisiin vastaaviin vaiheisiin. Tavoitteena on testata ja jalkauttaa hyviä toimintamalleja eri osapuolten omien ja yhteisten esimerkkikohteiden avulla ajatuksella ”kulttuurimuutoksiin pienin konkreettisin askelin”.

> *Jokaisella on kokonaisuudessa omat askeleet, joilla laatua tehdään. Piloteissa koko rakentamisen ketjua katsellaan laatulasien läpi. Esimerkiksi vastaanoton kohdalla esiin on nostettu moitteettomuus, mikä on enemmän kuin virheettömyys. Jukka Pekkanen, Rakennusteollisuus RT ry*

Kehittämisessä myös vääränlaiset toimintatavat kiinnostavat. Tietyllä tavalla hyviä hankkeita laitetaan vuorovaikutukseen vähemmän hyvien hankkeiden kanssa. Pilottihankkeiden käynnistämistä pyritään tukemaan sitouttamalla yritysten ylin johto pilottihankkeisiin ja kehittämiseen.

Kolme valittua piloitavaa teemaa, hankintaketjut laadunvarmistuksen työkaluna, kuivaketju kuntoon sekä moitteeton vastaanottoketju koettiin keskeisiksi rakentamisen laadun prosesseiksi, joita halutaan viedä läpi rakennusalalla.

Kuva 2. Hankintamenettelyiden prosessi

Hankintamenettelyt koko toimitusketjulle on suunniteltava ja toteutettava laadun tuottamista edistävinä:

- Toteutusmuoto tulee valita hankkeen perusteella
- Suunnittelijoiden valinta vaatimukset huomioiden (esim. valinta tiiminä)
- Päätoteuttajan valinta (esim. suunnittelun ohjaus, yhteistyökyky ja tiimi)
- Sivu- ja aliurakoitsijoiden valinta (esim. RALA-pätevyys)

Kun tavoitteena on lopputuloksen onnistuminen ja asiakastyytyväisyys. Keskeisiä onnistumisen edellytyksiä ovat suunnittelu- ja toteutustiimin kokoaminen ja käytetyt valintakriteerit. Näytöt, osaaminen ja ammattitaito ovat merkittävinä valintaperusteina niin yritys- kuin henkilötasolla. RALA-palautteen käyttö tarjousten vertailussa ja valinnassa auttaa arvioinnissa.

Projekti-, suunnittelu- ja urakkaohjelmaanon sisällytettävä laatunäkökulma vaatimuksineen. Oleellista on ottaa mukaan ainakin

- Rakentamisen ajankohta ja aikataulujen realistisuus
- Hankkeen kustannukset – erityisvaatimukset esim. sääsuojaus
- Rakennuspaikan ja rakennuksen erityispiirteet, laadunhallinnan tavoitteet

Kuva 3. Kuivaketju10 -toimintamalli

Rakennushankkeen kaupallinen malli ohjaa kuivaketjun, turvallisuuden ja siisteyden johtamista. Oleellista onkin, että suunnittelijoiden ja pääurakoitsijan valinnassa käytetään ja huomioidaan erityistavoitteet. Vaatimusten ja tavoitteiden tulee näkyä täydennyksinä sopimusehdoissa ja -kannusteissa läpi hankintaketjun eli myös alihankinnoissa ja -sopimuksissa. Kosteudenhallinnan työkaluja ovat kosteudenhallinta-asiakirja

ja -suunnitelma sekä moninaiset laadunvarmistuksen keinot tarkastuslistoineen. Kuivaketju, turvallisuus ja siisteys tukevat rakentamisen aikana toisiaan ja laadun tekemistä. Suunnittelussa ja toteutuksessa on muistettava, että ylläpito on keskeinen osa kuivaketjua.

Suunnitelmat palvelevat kuivaketjun toteutusta ja ylläpitoa,kun

- Kriittisten kohtien toteutus suunnitellaan yhdessä ja toteutetaan työmaalla suunnitellusti
- On olemassa toimintaohjeet haastaviin paikkoihin ja tarkastuskohteet esitetty
- On käytössä kosteudenhallinta-asiakirja kosteudenhallintasuunnitelman pohjaksi
- Riskit ja haasteet saadaan työmaan tietoon hyvissä ajoin
- Ohjeet ja tavoitteet ylläpidolle laaditaan hankkeessa yhteistyössä

Kuva 4. Moitteeton vastaanottoketju

Moitteeton luovutus/vastaanotto näkyy hankkeen kaikissa vaiheissa, alusta loppuun. Laadukkaan toiminnan tavoitteeksi nähtiin ammattimainen käyttöönotto sekä virheetön ja toimiva lopputulos. Näkemyksenä oli, että asiakkaan kannalta moitteeton suunnittelun tai rakennustyön lopputuote syntyy, kun ymmärretään asiakkaiden vaihtuminen (eri osapuolet) hankkeen eri vaiheissa, tuotetaan laadunvarmistusdokumentaatio hankkeen koko ajalta ja hankkeesta kerätään mitattava ja vertailukelpoinen RALA-palaute. Tavoitteena käyttöönottovaiheessa oli

- Aikataulun ohjaus lopusta alkuun, riittävä aika vastaanoton tehtäville
- Käyttöönoton suunnitelma ja käyttöönotto-ohjeet lähtökohtana
- Toimintakokeet, mittaukset ja säädöt valmiit ja dokumentoidut
- Rakennuksen ”sisäänajo” ja olosuhteiden seuranta
- Ammattitaitoisen huoltoyhtiön perehdytys

1.2 Pilottihankkeet

Paremman laadun puolesta -hankkeeseen osallistui 11 pilottihanketta. Nämä pilottihankkeet valitsivat jonkin uuden testattavan ja kehitettävän toimintamallin ja pilotoivat sitä omassa rakennushankkeessaan osana omaa kehitystoimintaansa. Eri toimintamalleja testattiin ja kehitettiin seuraavissa pilottihankkeissa:

Hankintaketjut laadunvarmistuksen työkaluna

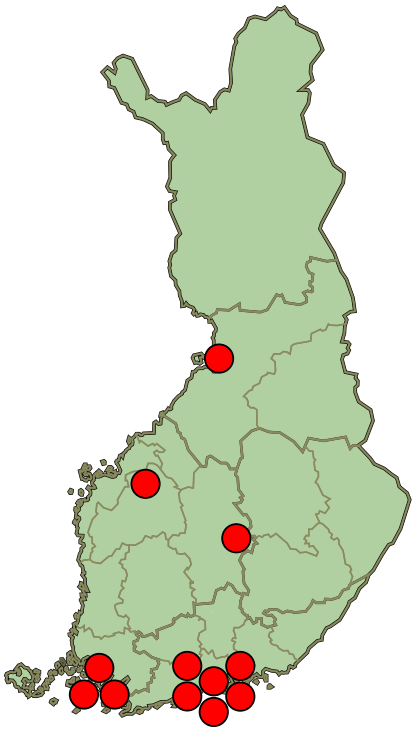
- HY: Yliopistonkatu, peruskorjaus

Kuivaketju kuntoon

- Helsingin kaupunki: Kaisaniemen ala-asteen peruskorjaus
- Kauhavan kaupunki: Kauhavan monitoimitalo
- Elo: As Oy Keravan Solina
- Oulun Sivakka Oy: Saunamajuri
- Helsingin kaupunki: Keskustakirjasto
- Peab Oy: TVT Raastuvankatu
- Pohjola Rakennus Oy: As Oy Turun Linnalehto

Moitteeton vastaanottoketju

- Senaatti: Turun akatemiatalo
- Jyväskylän tilapalvelu: Kangasvuoren päiväkotikoulu
- Ilmarinen: Keravan Orno



Kuva 5. Paremman laadun puolesta -hankkeen pilotteja oli hyvin edustettuna eri puolella Suomea

1.3 Hankkeen työpajat

Kick off -työpaja

Piloteille järjestettiin yhteinen kick off -työpaja elokuussa 2016. Tilaisuudessa oli läsnä 35 hankeeseen osallistuvaa tahoa, joista 22 olivat pilottien edustajia. Hankkeeseen oli tässä vaiheessa ilmoittautunut mukaan 10 pilottia, joista kaikista oli edustaja paikan päällä.

Kick off -työpajassa pilotit esittäytyivät toisilleen sekä tutustuivat kehityshankkeen näkökulmiin ja muihin pilottihankkeisiin. Ennen työpajaa pilotetteja pyydettiin valitsemaan testattava toimintamalli, nimeämään vastuuhenkilöt sekä miettimään tavoite.

Työpajassa käytiin läpi hankkeen laatunäkökulmia asiakasnäkökulma, tiedon hallinta ja asiakaspalaute. Osallistujat jaettiin toimintamallien hankintaketjut, kuivaketju ja vastaanotto mukaisiin ryhmiin. Ryhmät näkökulmien kertoivat mitä heidän mielestään on tärkeää nostaa esille näkökulmassa. Taulukkoon 1 on koottu ryhmien keskusteluiden pääkohtia eri pisteillä.

> *Meillä on erilaisia asiakkaita: yrityksiä ja yksityisiä. Yksityisasiakaspuolella selvä: kaiken pitää olla valmista, kun sinne muutetaan. Yritysasiakkaiden kanssa on toisenlaista. Voi olla iso huoneisto tai peräti koko rakennus. Meidän kannalta on tärkeää, että kun asiakas muuttaa, haalariukot eivät saa enää hääriä siellä.*

> *Palautetta pitäisi tulla jo hankkeen aikana, jotta korjausliikkeitä voidaan tehdä. Tieto toiveista pitää myös saada perille sille taholle, joka asiaan voi oikeasti vaikuttaa. Tuula Råman, RALA*

Taulukko 1. Kick off -työpajan pohdintoja

	Asiakasnäkökulma	Tiedolla johtaminen	Palautejärjestelmä
Hankintaketju -ryhmä	Asiakkaan asiakkaan tarpeiden huomioon ottaminen hankintaketjuissa ja valintaperusteissa (suunnittelijat, pääurakoitsija, aliurakoitsija, huolto).	Hankinnassa kerätään tietoa, joka sen jälkeen pisteytetään. Rakennuttajan näkökulmasta tieto tulee monesti liian myöhään. Prosessin ja tiimin valinnan ongelmiin tulisi vaikuttaa	Reklamaatio on positiivinen asia. Kerätyn palautteen parempi hyödyntäminen. Aliurakoitsijoilta palautetta myös pääurakoitsijoille. Hankintalain palautetta voitaisiin hyödyntää hankinnassa.
Kuivaketju -ryhmä	Omistajan asiakas (koulu/ oppilas) koko kuivaketjun tavoitteena --> huollettavuus	Kuivaketjun tieto tuodaan esiin auki kirjoitetuissa asiakirjoissa. Pääurakoitsija jakaa tietoa koulutustilaisuuksissa eteenpäin. Oleellista on olosuhdeseurantatieto	Palautteista pitää ottaa kiinni, esimerkiksi detaljien toimimattomuus Tiedonkulku kaikille niille tahoille, joille tieto pitää kohdistaa, esim. toteuttajille ja suunnittelijoille
Vastaanottoketju-ryhmä	Hankkeen sisäiset asiakkaat tärkeitä --> monta moitteetonta vastaanottoa (+ ei vuositakuutöitä)	Nykysysteemit ovat mahdollistaneet sen, että projekteissa on tabletit ja paljon dataa. Oikea tieto on oikea-aikaisesti oikealla tekijällä. Vastuuttaminen on tärkeää, prosessit liittyvät siihen. Usein kuulee, että ei me tiedetty tätä, mutta jonkun vastuullahan se tiedon jakaminen on.	Palautteen kerääminen tuo esiin sen mikä on todellinen asiakkaan kokemus. Palautetta voitaisiin kerätä useammassa vaiheessa. Digiaika voitaisiin ottaa huomioon: työkalujen tulisi olla helppokäyttöisiä ja nopeita

Kuva 6. Keskustelua kick off -tilaisuudessa. Kuva: Tanja Määttänen.

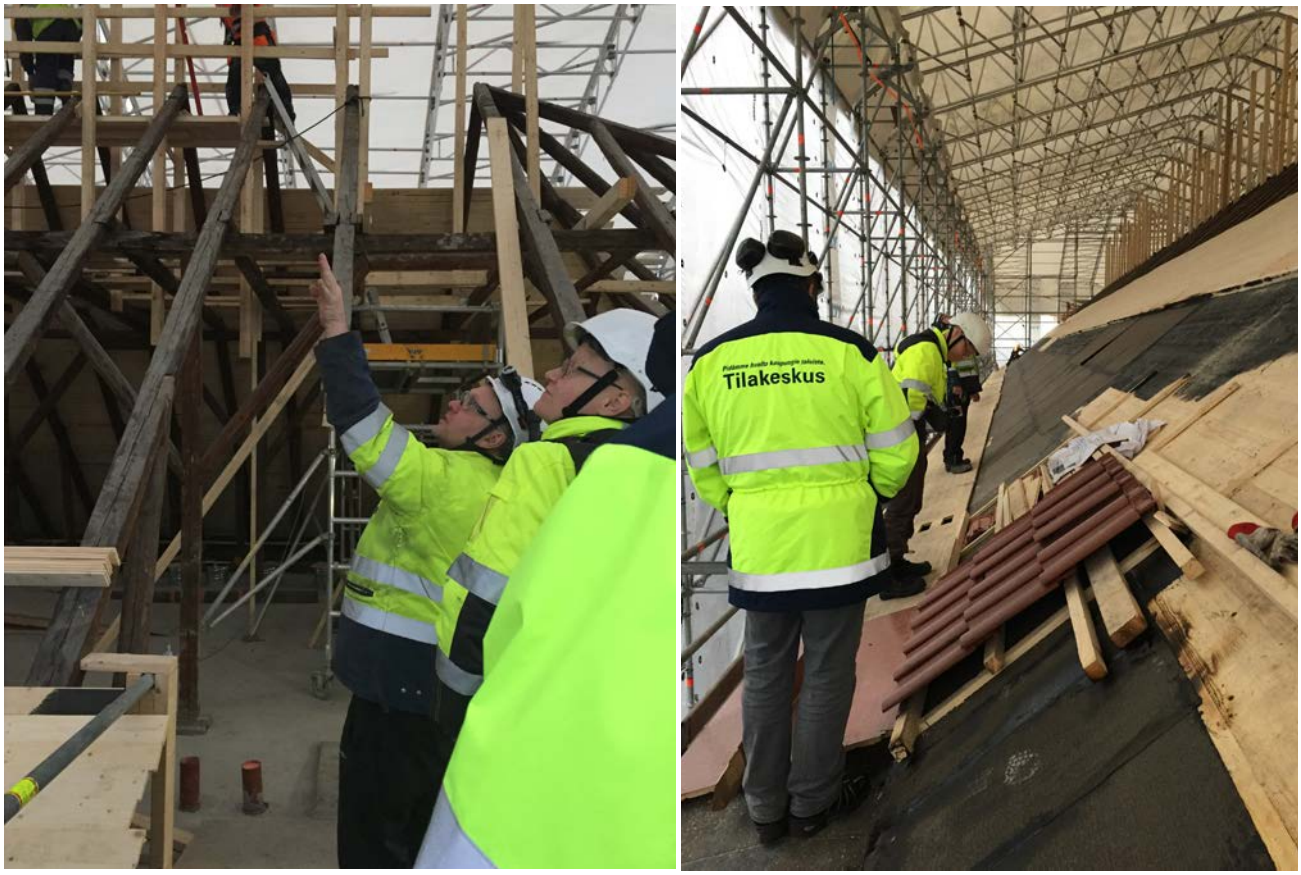
Työpajassa suunniteltiin hankkeen tulevaa yhteistyötä, koordinointia ja tapaamisia pilottien toiveiden perustella. Työpajakeskustelujen perusteella pilottien etenemistä päätettiin seurata kohdekäynneillä ja myöhemmin järjestettävien työpajojen avulla.

Työpajassa julkaistiin kehityshankkeen nettisivut, joista muodostui yksi hankkeen tiedotuskanavista (www.paremmanlaadunpuolesta.fi). Hankkeen kuulumisia jaettiin lisäksi uutiskirjeen avulla, joka julkaistiin noin 4 kertaa vuodessa. Hankkeen twitter-tillillä jaettiin lyhyitä tietoiskuja hankkeesta.

Vierailut piloteissa 2016

Talven 2016 aikana hankkeen nettisivuille tuotettiin sisältöä keskimäärin kolme kertaa kuukaudessa. RALA haastatteli pilottien ihmisiä ja kokosi haastatteluiden perusteella pilottien kuulumia nettisivuille Mittaviivan avustuksella. Myös ohjausryhmä tuotti esittelyitä hankkeen toimenpiteistä ja näkökulmista.

Talven 2016 aikana jokaiseen mukana olleeseen pilottiin oltiin yhteydessä. Pääkaupunkiseudun ja Turun pilottikohteissa tehtiin pilottivierailut. Pilottivierailujen aikana tutustuttiin kohteeseen ja haastateltiin kohteessa olevia henkilöitä pilotin hyvien käytäntöjen osalta.



Kuva 7. Vierailuja pilottikohteissa

Toinen työpaja

Pilottihankkeiden toinen yhteinen työpaja pidettiin helmikuussa 2017 Helsingissä. Paikalla oli 1–2 edustajaa 11 pilotista. Pilotteja oli mukana hankkeessa yhteensä 12 kpl. Pilotit esittelivät missä vaiheessa pilotti eteni, mitä he olivat oppineet valitsemaansa toimintamalliin liittyen ja mitä haasteita he olivat kohdanneet.

Hankintaketjujen osalta nostettiin esiin muiden valintakriteerien kuin hinnan tärkeys. Haasteiden osalta keskusteltiin tekijöiden osaamisen paremmasta hyödyntämisestä sekä vastuista perehdyttämisen osalta.

Kuivaketjun osalta esiin nostettavia onnistumisia olivat yhdessä tekemisen ja auttamisen kulttuuri, organisoinnin tärkeys, suunnitteludetaljien tärkeys sekä riskirakenteiden tunnistamista.

Kehityskohteiden osalta mietittiin kosteudenhallintakoordinaattorin roolia, aikataulutuksen tärkeyttä, sitouttamista, asioiden käsittelemistä jo hankesuunnitteluvaiheessa.

Vastaanottoketjun osalta korostettiin riittävää aikaa käyttöönottovaiheelle sekä koko hankkeelle. Suunnittelussa tulee huomioida ratkaisujen vaikutukset vastaanottovaiheeseen. Kehityskohteiden osalta todettiin, että hankintojen onnistuminen vaikuttaa vastaanottoketjuun. Puhetta oli rakentamisen kulttuurin muutoksesta: miten rakennus olisi valmis vastaanotossa.

Moni pilotti kertoi saaneensa vinkkejä toimintatapojen muuttamiseen muilta mukana olevilta hankkeilta. Monessa pilotissa oli otettu käyttöön muiden innoittamana Kuivaketju10 -toimintamalli.

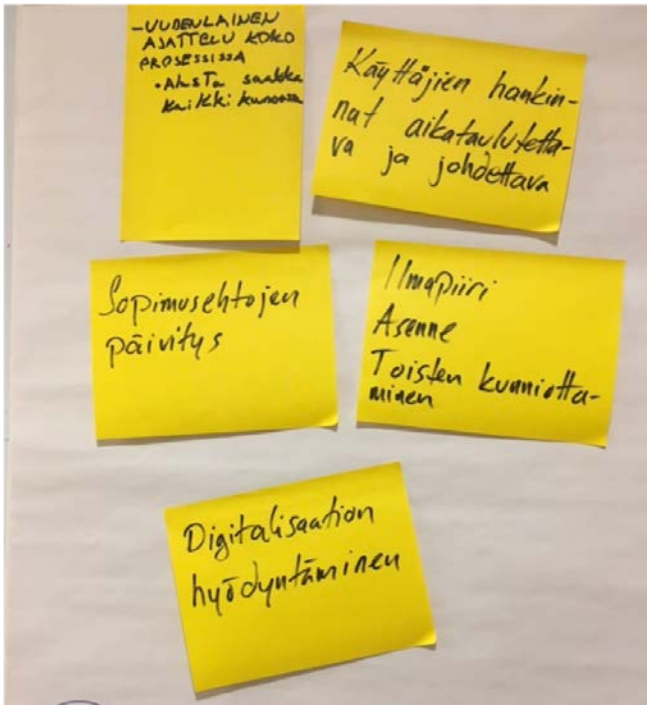
Tää kosteudenhallinta pitäis saada osaksi sitä työmaarutiinia samalla lailla kun esimerkiksi ku TR-mittaukset.

Sami Saari RALA ry:stä esitteli Kuivaketju10-menetelmää hankkeille (http://kuivaketju10.fi/). Työpajassa pidettiin ryhmätöiden ohella viestintäklinikkaa, jolloin jokaisella pilotin edustajalla oli mahdollista keskustella hankkeen tiedottajien kanssa.

Työpajan ryhmätyöosuudessa nostettiin esiin keskusteluissa esiinnousseita kehityskohtia ja ratkaisuja näihin. Ryhmille pohdittavaksi annettavia kysymyksiä olivat

- Millaista teknistä kehitystä ja tuloksia alalla tarvitaan kuivaketjun tukemiseksi?
- Miten osapuolten sitoutuminen ja osaaminen varmistetaan kuivaketjun osalta?
- Miten kosteudenhallinnan konkreettiset toimenpiteet, seuranta ja dokumentointi saadaan integroitua työmaatoimintaan?
- Millaista toiminnan ja kulttuurinmuutosta moitteeton vastaanottoketju edellyttää?

Ryhmien pohdintojen tulokset on esitetty liitteessä 2.



Kuva 8. Työpaja II ryhmätöiden pohdintoja

Kolmas työpaja

Hankkeen kolmannessa työpajassa kesäkuussa 2017 huomio vietiin hankkeen toivottuun lopputulokseen ja sitä edistettäviin asioihin. Paikalla oli 1–2 edustajaa 9 eri pilotista, yhteensä 33 henkeä. Yksi pilottikohteista oli valmistunut.

Pilottien edustajia oli pyydetty etukäteen valmistelemaan kalvo, jossa he vastasivat kysymykseen: mitä teidän pilotistanne tulisi nostaa esiin hankkeen lopputuotoksissa?

Annika Glader esitteli paikalla olleille ruotsalaisen kuivaketjumenetelmän ByggaF:n käyttöä rakennushankkeissa. Lisätietoa menetelmästä löytyy Nordic Renovation Centerin sivuilta (www.nordicrenovationcenter.eu) sekä Lundin yliopiston sivuilta (http://www.fuktcentrum.lth.se/verktyg-och-hjaelpmedel/fuktsaekert-byggande/byggaf-metoden/). Annika Glader esitteli menetelmää Case Bergö Skolan ruotsinkielisen materiaalin kautta.

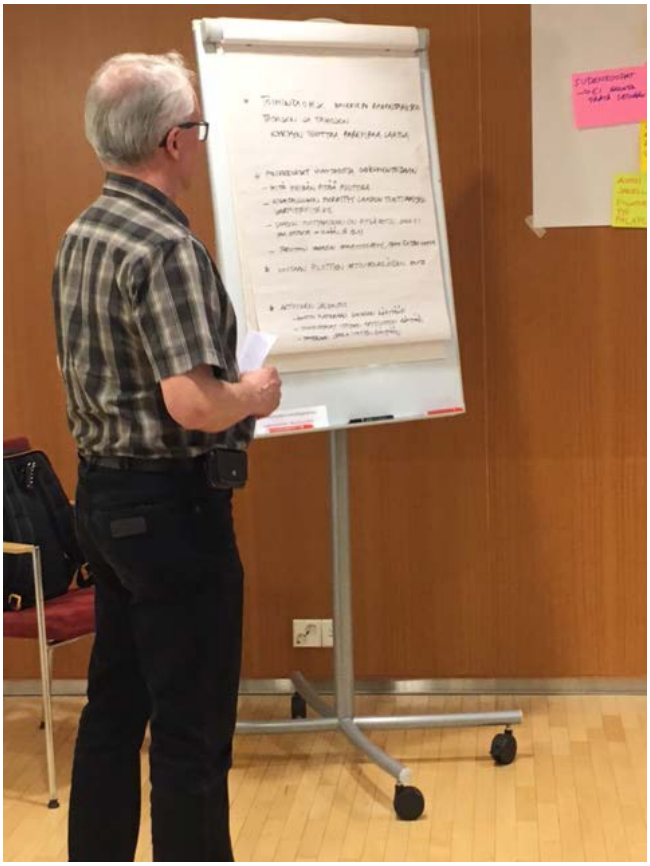
Mikko Saarikoski RALA ry:stä esitteli puolestaan Kuivaketju10-menetelmän sähköistä versiota, jota päästäisiin testaamaan syksyllä 2017.

Kuva 9. Annika Glader valmiina esittelemään ruotsalaista Bygga F-menetelmää Anssi Koskenvesa alustaessa

Työpajan ryhmätyöosuudessa keskityttiin ideoimaan ja pohtimaan hankkeen lopputuotetta: mitä lopputuotteella tavoitellaan, miten asiat käsitellään, miten aineisto kootaan ja miten aineisto saadaan palvelemaan yhteistyötä. Työpajan ideoinnit on esitetty liitteessä 3. Työpajassa päädyttiin siihen, että tarvittava aineisto kerätään pilottihaastatteluiden avulla. Haastatteluiden ja pilottien itse esiinnostamien asioiden perusteella tuodaan esiin tärkeimmät käsiteltävät teemat.

Vierailut piloteissa 2017

Vuonna 2017 yhteydenpitoa pilotteihin jatkettiin. Lisäksi RALA kokosi tietoja nettisivuille. Syksyn ja talven aikana vierailtiin kaikissa pilottikohteissa. Pilottien kanssa käytiin läpi tilanne ja koottiin hyviä käytäntöjä. Hyvien käytäntöjen kokoaminen tapahtui miettimällä huomioon otettavia asioita ja kokoamalla näitä hankkeen aikajanalle. Osa käynneistä myös nauhoitettiin sekä videoitiin, jotta asioiden äärelle olisi helpompi palata.



Kuva 13. Ryhmätöiden läpikäyntiä

Kuva 10. Kuva pilottikäynnin vierailulta

Hankkeen lopputulokset

Hankkeen tulokset esitettiin huhtikuussa 2018 Kohti Parempaa -seminaarissa. Kuuntelemassa oli yli 120 henkilöä. Tilaisuudessa kuultiin myös professori Lauri Koskelan puheenvuoro ”Leanilla laatua”. Iltapäivällä Uusien menetelmien käyttöönotto rakennusalalla -hankkeen osalta kuultiin esimerkkejä uusien toimintatapojen käyttöönoton haasteista ja onnistumisista.

Seminaarin esitykset on nähtävissä osoitteessa www.mittaviiva.fi/kohti-parempaa.html.

Kuva 11. Vuorossa Kuivaketju10 pilotoinnin tuloksia työmaalla

Kuva 12. Seminaarin esityksen taltioitiin ja ne ovat katsottavissa osoitteesta www.mittaviiva.fi/kohti-parempaa.html.

2 Hankkeen keskeiset tulokset

2.1 Yhteinen tahtotila

Yhteinen tahtotila vaikuttaa merkittävästi hankkeen onnistumiseen.

Miten luodaan tämä yhteinen tahtotila, kun hankkeen aikana kuitenkin kootaan yhteen eri vaiheissa, eri aikaan, eri organisaatioista ja eri tehtäviin paljon ihmisiä, joilla jokaisella on omat näkemyksensä ja asenteensa.

Paremman laadun puolesta hankkeen piloteissa keskeisimpinä tekijöinä yhteisen tahtotilan saavuttamiseksi nousivat esiin:

- Aktiivisuus tahtotilan luomiseen
- Yhteisesti sovitut tavat toimia
- Vuoropuhelu ja luottamus

2.1.1 Aktiivisuus tahtotilan luomiseen

Pilottien ihmiset sanoivat yhteisen tahtotilan luomisen olevan taidetta, joka vaatii yksilö- ja yhteisöosaamista. Yhteinen tahtotila rakennetaan. Tahtotilan rakentaminen käynnistyy jo kunkin hankkeen ja sen jokaisen vaiheen alussa – heti ensimmäisestä palaverista lähtien. Keskiössä on kysymys: ”Miten me saavutamme hankkeen tavoitteet ja miten me teemme tämän yhdessä?”

> *Yhteinen tahtotila syntyy siitä, että saadaan jo ensimmäisessä palaverissa porukka keskustelemaan yhdessä. Jos ajatellaan, että tossa istuu johtaja ja tossa on urakoitsija, niin ei varmaan oo myöskään siellä päivän arjessa muuta kuin kitinöitä. (P1)*

Työmailla tarvitaan myös ihmisiä, jotka rakentavat yhteistyötä. Piloteissa korostui asioiden hahmottaminen kokonaisuuden kannalta joka päiväisessä toiminnassa. Asioita tehtiin yli omien ”urakkarajojensa”.

> *Työmaapäällikkö tulee ensimmäisenä aamulla työmaalle klo 6 pintaan, laittaa valot päälle, kolaa tarvittaessa lumet ja tekee työmaakierroksen. Työmaapäällikkö on myös viimeinen, joka lähtee työmaalta. (P2)*

> *Vaikka ei minulle kuulu, niin nähdään asiat kokonaisuuden kannalta (joka päiväisessä toiminnassa). (P1)*

Tahto ja halu toimia oikein edellyttävät usein työn merkityksen sisäistämistä. Tahdon luomisessa kysymyssana on miksi. Meidän kaikkien tulee tietää mitä, milloin ja miten tehdään, mutta työn merkityksen kirkastaa se, kun tiedetään miksi tehdään. Kun tunnemme toisiamme ja toistemme työtä paremmin, kirkastuu myös oma roolimme ja sen merkitys kokonaisuudessa, yhteisessä rakennushankkeessamme.

2.1.2 Yhteisesti sovitut tavat toimia

Yhteinen päämäärä on helpompi saavuttaa joukkueena. On helpompi toimia, kun tiedetään miten muut toimivat. Yhteisesti sovitut tavat voivat löytyä alan yhteisistä pelisäännöistä ja niiden noudattamisesta, tutuista toimijoista ja pitkistä sopimuksista tai vaikkapa hankkeen eri osapuolten laajemmista kokonaisvastuista.

> *On tärkeää tunnistaa ihmisten vahvuudet ja osata käyttää niitä. (P2)*

> *Rakentaminen on yhteistoimintaa. Haasteena on tämän ajatuksen konkretisoiminen. Usein koetaan, että rakennuttaja vain vaatii tai edellyttää. On kuitenkin yhteinen etu, että on olemassa yhteiset menettelytavat, jotka on yhdessä luotu. Yhteiset tavat tähtäävät siihen, että lopputuote olisi mahdollisimman terveellinen ja virheetön. Asioita ei tarvitse tehdä enää myöhemmässä vaiheessa kahteen kertaan. (P3)*

Alan yhteiset pelisäännöt

Rakennusala on vahvasti ohjeistettua toimintaa yleisiä laatuvaatimuksia myöden. Sopimuksilla, niihin liittyvillä tehtäväluetteloilla tai vaatimusmäärittelyillä pyritään yhteisesti ja samalla lailla ymmärrettyihin pelisääntöihin. Yhteisten pelisääntöjen osaamista ja noudattamista pyritään osaltaan vahvistamaan koulutuksilla ja erilaisilla kehityshankkeilla, mutta niiden merkitys ratkeaa käytännössä aina hankekohtaisesti.

> *Nuorille tarjolla kolmen vuoden koulutusohjelma. (P4)*

Toimimmeko hankkeissa kuten yleiset pelisäännöt edellyttävät? Sovimmeko asioista hankekohtaisesti? Tunnemmeko aidosti pelisääntöjen sisällön? Onko asiat käyty yhdessä läpi?

Projektitasolla haasteeksi voi muodostua eri osapuolten erilaiset yrityskulttuurit tai eri rooleissa olevien henkilöiden erilaiset asenteet. Haasteena voi myös olla, että toisen osapuolen menettelytapoja ei ymmärretä eikä nähdä niiden etua hankkeen tavoitteiden saavuttamisessa. Erilaiset tavat ja erilainen ymmärrys asioista vaativat yhteensovittamista – avautumista ja yhteisten tavoitteiden sekä tapojen luomista ja vahvistamista.

> *Hyvän yhteishengen täytyy tulla urakoitsijan ja muiden toimijoiden johdolta – ei projekti pysty siihen yksin. (P5)*

Pelisäännöt luovat osaltaan yhteenkuuluvuutta, kun kaikki noudattavat niitä. Jokaisella on oikeus toimia pelisääntöjen mukaan. Kun kaikille on samat säännöt ja ne ovat selvät, niin kaikilla on helppo toimia. Välillä tarvitaan rohkeitakin vetoja. Jos yhteisesti sovittuja pelisääntöjä ei noudateta, niin työntekijät on joskus parasta laittaa pihalle.

> *Yhteistyö meillä aika hyvä, kun rakentajat on tottunut jo siihen (Terve Talo –konseptiin) täällä. (P6)*

> *Jos ei noudateta ohjeita, niin urakoitsija lopulta pihalle. Rohkeita vetoja tarvitaan. (P3)*

Tutut toimijat ja pitkät sopimukset

Projektitoiminta on ihmisten välistä toimintaa ja haasteeksi koetaan paitsi vaihtuvat tahot myös vaihtuvat henkilöt. Esimerkiksi työmaalla voi olla 50 eri tahoa, joista osa on muutaman päivän paikalla. Kokonaisuus on osiensa summa, joten tavat toimia tulisi olla kristallin kirkkaina kaikilla. Toisaalta hankkeen valvoja voi vaihtua monta kertaa ja omaksutut toimintatavat saattavat unohtua tai muuttuvat, mutta ilman yhteistä sopimista. Pilottihankkeissa työmaavaiheessa erityisen tärkeäksi muodostui urakoitsijan ja rakennuttajan projektihenkilöstön yhteishenki ja näkemys.

> *Haasteena on, että alussa mene aikaa opetteluun, paljon aikaa valvontaan ja voidaan olla napit vastakkain. Yhteistoiminta hioutuu hiljaa kohdilleen. (P3)*

> *Tiedetään toisten tavat toimia, harjaannutaan. (P7)*

Moni pyrkii valitsemaan tuttuja toimijoita hankkeeseen. Tällöin toimijan hyvät ja vähän huonommatkin puolet ovat tiedossa. Urakoitsijalta tai suunnittelutoimistosta saatetaan pyytää nimenomaan tiettyä henkilöä omaan hankkeeseen. Tuttuus ja pidempiaikaiset kumppanuudet nähdään yleisesti positiivisina laadun parantamisen suhteen. Yhteisen tekemisen malli muotoutuu ja paranee jo yhden hankkeen aikana.

> *Urakoitsijoita valittaessa panostetaan joukkuepeliin. Valitaan tuttuja urakoitsijoita, joista tiedetään hyvä ja huonot puolet. Pyydetään urakkaneuvotteluissa tietty nimetty henkilö töihin. (P8)*

> *Ollaan hyvässä tilanteessa siinä, että meillä ne piirit täällä on sen verran pienet, että me tehdään näiden samojen suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja konsulttien kanssa, jokainen tuntee ja tietää toisensa ja tietää systeemit ja se on niin kuin hirvittävän helppoa. Ei olla niin kuin kertatoimijoita. (P6)*

Kumppanuutta voidaan syventää pitkien sopimusten avulla. Yksittäisen hankkeen aikana ihmiset oppivat toistensa toimintatavat ja töiden tekeminen yhdessä helpottuu ja hioutuu. Kun kumppanuudet ovat hankkeista toisiin jatkuvia ja yhteistyön tavat tuttuja, ovat mahdollisuudet kehittämiseen ja entistä parempaan kokonaislaatuun olemassa.

> *Totta kai me aina kilpailutetaan hankkeet ja raha ratkaisee, mutta sen lisäksi meidän pitäisi myös pystyä luomaan kumppanuusmalleja. Toki me pyöritetään tiettyjä urakoitsijoita vaihtelevasti, mutta niin että he pääsääntöisesti tekisi meille. Silloin heidän tapa toimia olisi enemmän sen kaltainen kuin me halutaan. (P9)*

> *Nyt on pyritty siihen, että yhtiöiden kanssa on pitkät sopimukset, jolloin ne eivät vaihdu parin vuoden välein. (P6)*

Laajemmat kokonaisvastuut

Nykyrakentaminen on palasteltua ja monimutkaista, pieniin osakokonaisuuksiin jaettua toteuttamista. Projektin eri vaiheissa eri tahot ohjaavat projektia omien intressiensä ja tavoitteidensa mukaisesti. Kun vastuunkantajia on paljon, on myös rajapintoja paljon. Yksi suurimmista ongelmien aiheuttajista rakennusprojekteissa on ”kapulanvaihdot” niin suunnittelussa kuin toteutuksessa. Osassa pilottihankkeita pyrittiin välttämään pilkkomista pieniin urakoihin, jolloin työmaalla ei olisi niin paljon vastuutahoja ja urakoiden rajapintoja. Samoin koettiin, että tilaaminen yhdeltä toimittajalta, joka saa valita itselleen omat toimijansa ympärilleen, saattaa varmistaa myös paremman keskusteluyhteyden toimituskokonaisuuden sisällä.

> *Myös työmaavalvonta ostetaan kokonaisuutena. Se joka tarjoaa, sillä on tarjota talotekniikan, sähköpuolen ja rakennustekniikan valvonta eli ostamme sen yhdeltä toimijalta. (P1)*

> *Äärettömän tärkeää, että on jo puheyhteys. Jos kilpailutetaan erikseen, niin alkavat puhelemaan, että eihän se minulle kuulu. Ei keskusteluyhteyttä. (P1)*

2.1.3 Vuoropuhelu ja luottamus

Pilotit nostivat vahvasti esiin laadun ja ajan välisen yhteyden sekä virheisiin suhtautumisen. Avoimen, aktiivisen ja säännönmukaisen vuoropuhelun nähtiin lisäävän luottamusta ja siten edesauttavan yhteisen tahtotilan ja edelleen tavoitteiden saavuttamista. Vuoropuhelu ja luottamuksen rakentaminen korostuivat piloteissa aikataulun realistisuuteen, kasvotusten kohtaamisen sekä virheistä oppimiseen liittyen.

Aikataulurealismi

Yhteisen tahtotilan syntymiseen vaikuttaa hankkeen hyvä valmistelu ja sujuvuus. Hyvin etenevässä hankkeessa on helpompaa tehdä yhteistyötä ja ylimääräisiä kiristyksiä ei synny niin helposti. Realismi aikataulun laatimisessa on rakennushankkeessa keskeinen tekijä työrauhan ja tuottavan toiminnan mahdollistamiseksi.

> *Yhteinen etu, että hanke menee aikataulussa. Hankinnat ja aliurakka on helpompi sovittaa. (P3)*

Realismin tulee olla keskiössä hankkeen edetessä ja ajallisen johtamisen tulee olla läpinäkyvää, jolloin se on myös motivoivaa ja sitouttavaa. Pilottihankkeissa tärkeäksi koettiin jatkuva vuorovaikutus ja yhteydenpito eri toimijoiden välillä. Vuorovaikutustilanteita luotiin mm. workshopeilla ja työmaanaikaisilla yhteistyöpalavereilla.

> *Palaverikäytäntöjä kehitetty. Tilaajan kanssa pidetty palavereita. Kutsuttu kasvotusten koolle. Workshopit (P5)*

> *Tärkeää on myös työmaan aikainen vuoropuhelu. Pitäisi käydä ennen kuin työ tehdään vuoropuhelu, että miten asia tehdään. Käytäntönä tulee olla, että on suunnitteluun liittyviä palavereita työmaan aikana, varsinkin runkotyövaiheen aikana. Tulisi paremmin yhteen sovitettua LVIAS-asiat. Tärkeää on, että LVIAS-tekijät ovat myös paikan päällä. (P7)*

Kohtaamiset kasvotusten

Kun rakentamista tehdään yhteistyössä ihmisten kesken, niin piloteissa korostettiin ihmisten kohtaamista kokonaisuutena, ei vain työtä suorittavina osina. Viestintävälineiden ja –tapojen muuttumisen tahdin ollessa kiivas, erilaisten välineiden käyttö rakentamisessa nähtiin hyvänä asiana. Silti monesti on tehokasta ja sitouttavaa luoda tilanteita, missä ollaan kasvotusten tai selvittää muutenkin tärkeitä asioita aika ajoin kasvotusten.

> *Se, että tietää toisen nimen, niin se on aika tärkeetä. Että ei vain, että "hei, sinä siellä". Vaan "hei, Matti tulepas tänne kattomaan". Ja se, että pystyy rupattelemaan muutakin. Vaikka ei kertoiskaan mitään henkilökohtaista, mutta vaikka että luitko muuten uutisen tällaisesta. Ihan mitä vaan. Juttelisi muutakin kuin vain työasioita. Helpompi sanoo, että ootko muuten huomannut, että tuo pitäisi korjata. (P10)*

> *Ihmisistä tulee pitää huolta. Työnjohtajan työteko on ongelmien ratkaisua ja siinä samalla voi ratkoa ihmisten henkilökohtaisen elämänkin ongelmia. (P2)*

> *Rakennuttajan roolissakin, kun menet sinne työmaalle, niin kävelet ensin niiden miesten luo, rupattelet niiden kanssa siellä ja vaikka vähän kehaiset. Saa sen kaverin innostumaan siitä omasta tekemisestään. Mahtavaa jälkeä pökkää tulemaan, antaa mennä vaan. Sitten jos siellä on sitä probleemaa, niin voisi sitä vähän yrittää pohtia. Aina vain yhteishenkeä ja yhdessä tekemistä, ei negatiivista irvistelyä. (P1)*

Virheistä oppiminen

Virheitä tekevät kaikki, mutta niistä pitää oppia. Oppia pitää ottaa heti yhtä lailla kuin korjata virhe. Luottamuksellisessa ilmapiirissä virheet on helpompi tuoda heti esiin. Tällöin asiaa päästään korjaamaan yhdessä oikea-aikaisesti ja virheestä voidaan oppia miettimällä yhdessä, miten virheen uusiutuminen ehkäistään jatkossa. Mikäli virhe vain korjataan, mutta ei mietitä ennalta ehkäisyn keinoja jatkoa varten, ei virheestä ole ollut hyötyä. Siitä ei ole opittu eikä sen vaikutuksia ole analysoitu. Mikäli virheitä piilotellaan esimerkiksi aikataulussa pysymiseksi, niin niistä syntyy varmasti jatkossa ongelmia.

> *Virheitä on turha salailla, niitä tekevät kaikki. Jos virhe tapahtuu, niin tuodaan esiin, jotta virhe saadaan korjattua oikea-aikaisesti ja asiallisesti kuntoon. (P7)*

> *Oli se mikä asia hyvänsä, vaikka että tuli töpeksittyä niin pitää heti tunnustaa ja ottaa heti esille. Jos jättää mokia sinne, niin sitten on soppa. Sitten vielä se, miten sen dokumentoi. Kun se on tehnyt sen jutun, niin se kuittaa sen, että se on tehty. (P1)*

Syyttely ja kiukuttelu koettiin pilottihankkeissa hyvin turhana, mutta valitettavan yleisenä asiana. Laadun ja mahdollisten korjaustoimien vaikutus aikatauluun nähtiin tärkeänä asiana, jolle on eduksi saada kaikki asian osalta oleelliset henkilöt yhteen. Tällöin voi hetken aikaa kipinöidä, mutta pian päästään yhteistyössä jo rakentamaan ratkaisua, miten asia saadaan kuntoon. Osapuolet voivat myös selittää saman tein oman kantansa. Tärkeää on myös, että virheeseen ei palata sen jälkeen, kun se on hoidettu kuntoon.

> *Asiat tulee esittää oikein: jos joku epähuomiossa unohtanut tehdä jotain, niin lähdetään yhdessä korjaamaan. Havaitaan yhdessä. Jos tapahtuu virhe, niin se ei ole iso juttu tärkeintä, että sitä ei salata. Luottamuksen ilmapiiri. (P3)*

> *Jos on tehnyt yhden virheen ja jos se on hyvitetty, niin että ei palattaisi siihen samaan virheeseen. Muistuteltaisiin, että te olette tehneet tällaisen. Urakoitsijan voi tehdä välillä jotain mistä tulee jotain. Keskusteltaisiin face-to-face asiat. (P10)*

2.2 Laadukas suunnitteluprosessi

Perusta laadukkaalle rakentamiselle luodaan hyvällä suunnittelulla. Hyvällä suunnittelulla tarkoitetaan tässä paikkansapitäviä suunnittelun lähtötietoja, toimivia suunnitteluratkaisuja, hyvää suunnitteluyhteistyötä sekä hyvää suunnittelun ohjausta. Suunnittelu on hankkeen vaihe, johon tarvitaan aktiivisesti osallistumaan koko hankeorganisaatioketju lähtien tilaajasta ja rakennuttajasta, urakoitsijoihin ja käyttäjiin.

Paremman laadun puolesta -hankkeen pilotit nostivat keskeisimpinä edellytyksinä laadukkaan suunnitteluprosessin saavuttamiseksi

- suunnittelijayhteistyön ja suunnittelun ohjauksen
- luotettavat suunnitteluratkaisut sekä
- suunnitelmamuutosten hallinnan.

2.2.1 Suunnittelijayhteistyö ja suunnittelun ohjaus

Tilaajan ja rakennuttajan rooli

Tilaajan ja rakennuttajan rooli on keskeinen suunnittelun ohjauksessa ja hankkeen etenemisen varmistamisessa. Tilaajan tulee ymmärtää hankkeen tavoitteet ja reunaehdot sekä pystyä tuottamaan riittävät lähtötiedot suunnittelutyölle ja tekemään päätökset hankkeen eteenpäin viemiseksi riittävän nopeassa aikataulussa. Rakennuttajan tulee ohjata suunnittelua ja järjestää suunnittelijoiden välinen yhteistyö siten, että keskustelu ja tiedonkulku on avointa ja mahdollisiin ongelmiin ja lähtötietotarpeisiin reagoidaan riittävän ajoissa. Myös hankkeisiin tuotavat tilaajan edellyttämät uusien asioiden, kuten Kuivaketju10:n käytäntöön vieminen, jäävät usein rakennuttajan vastuulle.

> *Suunnittelunohjaus on äärettömän tärkeää. Tilaajan puolelta tulee olla henkilö, joka ohjaa sitä suunnittelua. Asioita, joita pitää saada sovitettua on valtava määrä. (P1)*

> *Kun on tämä kuivaketju10, niin ei ne asiat sinne muuten tule. Ne asiat pitää tuoda heille. He tekevät suunnittelun ok, fiksuja miehiä ja naisia, mutta se, että saadaan heistä irti kanssa se paras mahdollinen, se vaatii tilaajan ja rakennuttajan vahvaa panosta. (P1)*

> *Heti alkuvaiheessa pitää suunnittelun perusraamit lyödä lukkoon. Siinä on erittäin tärkeää, että henkilöt suunnittelupöytien ääressä pystyvät keskustelemaan. Ajatus on nimenomaan se, että se on yhteistä tekemistä. (P1)*

Suunnittelijoiden rooli

Suomen rakentamismääräyskokoelman mukaan (SRMk A2) pääsuunnittelijan tehtävä on huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Tehtävä on haastava, jopa siinä määrin, että voidaan kysyä, pystyykö kukaan yksittäinen henkilö täyttämään tehtävän vaatimukset. Pääsuunnittelijan tuleekin ensisijaisesti varmistaa, että hankkeeseen on palkattu riittävän ammattitaitoiset suunnittelijat ja että näiden osaaminen tulee täysimääräisesti hyödynnettyä hankkeen hyväksi. Näin myös suunnitelmien laatu ja laajuus voidaan varmistaa. Jos tätä tehtävää ei hoideta huolella, ongelmat tulevat esiin viimeistään rakennusvaiheessa.

> *Saataisi siihen semmoinen ihminen joka oikeasti hoitaa sitä tehtävää eikä ole vain nimi paperilla, koska se on ihan valtava työ koordinoida ja käydä ne suunnitelmat läpi. (P9)*

> *Haasteena on, että pääsuunnittelija ei välttämättä ymmärrä talotekniikkaa ja rakennesuunnittelijoita. Suunnitelmien tarkistaminen ja yhteensovitus jää huonolle tolalle, jos joku muu ei ota haltuun. Rakennuttajaorganisaation kautta pitää ottaa hoitaakseen. (P7)*

Ja jos sitä [suunnitelmien läpikäyjää ja koordinoijaa] ei ole, niin sitten se täytyy siellä työmaan päästä varata se resurssi ja aika, että sieltä joku ehtii käymään niitä läpi. (P9)

Rakennushankkeessa voidaan joutua ratkomaan niin hankalia ongelmia, että yksittäisen suunnittelijankin osaaminen on koetuksella. Sen vuoksi hankkeen suunnitteluprosessiin kannattaa kytkeä riittävän laaja joukko muita ammattilaisia, jotka tukevat suunnittelutyötä ja varmistavat sen laatua. Hyväksi havaittu tapa on, että ulkopuolinen suunnittelija, konsultti tai tarkastaja tarkistaa suunnitelmat ainakin riskirakenteiden osalta esimerkiksi ennen rakennuslupakuvien sisään jättämistä. Ulkopuolinen osaa tarkastella suunnitelmia uudenlaisesta näkökulmasta ja tuo uutta osaamista hankkeen suunnitteluun. Joihinkin hankkeisiin on puolestaan palkattu Terve Talo –konsultti, joka tarkistaa hankkeen rakennesuunnitelmat mm. kosteusriskien näkökulmasta.

Meillä on Terve Talo -konsultti aina rakennesuunnittelun kautta. Siellä on todelliset ammattilaiset siellä suunnittelutoimistossa. Ne osaavat ne asiat. (P6)

Suunnittelija kun yksin pakertaa, niin voi olla, että se ei näe niitä ongelmia. Olen vaatinut tässä kaikilta suunnittelun valvojilta kolmannen osapuolen tarkastuksen. He eivät itse tarkasta omia vaan toisen alueen vastaavat katsoo ne läpi. Niistä täytyy olla dokumentti, että ne on todella käyty läpi. Sillä saadaan varmistettua suunnitelmien laatua. (P1)

Suunnitteluryhmän yhteistyö

Kun suunnitteluryhmä valitaan perinteisen hintakilpailutuksen perusteella, ei etukäteen pystytä välttämättä varmistamaan sitä, miten ryhmän yhteistyö sujuu. Paremman laadun puolesta -hankkeessa nostettiin esiin idea suunnitteluryhmän kilpailutuksesta pääsuunnittelijan kautta. Tällöin pääsuunnittelija valitsisi suunnittelijaryhmän, jolloin hän pystyisi paremmin arvioimaan ryhmän yhteistyökykyä ja osaamista. Muutamissa piloteissa hyödynnettiinkin tätä menetelmää hyvin tuloksin.

Haasteena, kun suunnitteluryhmä valitaan esim. kilpailutuksen perusteella, ei tiedetä miten se tulee toimimaan yhteen. Jos pääsuunnittelija valitsee itselleen ryhmän, hän osaa hakea ne ihmiset, joiden kanssa kemia toimii. (P3)

Kilpailutetaan suunnittelua niin, että teen vain yhden osapuolen kanssa sopimuksen. Tämä kerää ne suunnittelijat, joilla yhteistyö sujuu hyvin. Heillä kokemus yhteisistä hankkeista. En lähtisi kilpailuttamaan kaikkia suunnittelijoita erikseen. Silloin tulee vaan ongelmia. (P1)

Suunnitteluyhteistyötä hoidetaan tänä päivänä paljon puheluiden, sähköpostien ja projektipankkien kautta, mutta yhteiset palaverit ja työpajat ovat edelleen erittäin tärkeitä yhteistyön rakentamisessa. Tärkeää on luoda suunnitteluryhmän välillä hyvä yhteishenki ja luottamuksen ilmapiiri niin, että ihmiset saadaan keskustelemaan keskenään. Ja nostamaan avoimesti esiin myös työhön liittyviä ongelmia. Tämä onnistuu harvoin muuten kuin kasvokkain kohtaamisissa.

Palavereiden ja työpajojen järjestämisessä tulee kuitenkin huolehtia siitä, että palavereilla ei rasite ylimääräisiä ihmisiä. Palaveriin tulee kutsua paikan päälle kaikki tarvittavat ihmiset, joilla on jokin keskeinen rooli palaverissa käsiteltävissä asioissa, mutta ylimääräisten ihmisten kutsumista tulee välttää. Rakennushankkeita moititaan usein siitä, että palavereissa istumiseen kuluu liikaa aikaa. Tämä johtuu juuri niistä pitkistä hankepalavereista, joissa henkilö on istunut vain kuuntelijan roolissa. Lisäksi palaverien luonne pitää suunnitella tarkkaan: koordinoidaanko siellä tulevia töitä, kirjataanko siellä päätöksiä vai käytetäänkö aikaa yksittäisten suunnitteluratkaisujen tuottamiseen? Kaikkia asioita ei myöskään tarvitse käydä läpi palavereissa, vaan esimerkiksi törmäystarkasteluraportin voi lähettää suunnittelijoille sähköpostitse tutustuttavaksi. Kokouksessa sitten sovitaan, miten yhteistyötä kaipaavat suunnitteluongelmat korjataan, mutta ei käydä jokaista törmäystä läpi yksitellen.

Nämä ammattilaisten väliset palaverit, nehän ovat niitä ydinjuttuja. Siellä ei ole silloin ole kaupungin muita henkilöitä. (P1)

On turhauttavaa mennä suunnittelupalaveriin, jossa istutaan 4 h kaikki suunnittelijat paikalla ja tietomallikoordinaattori käy kohta kohdalta läpi virheitä, jotka pitää korjata. Siellä pitäisi keskustella ratkaistavista asioista eikä siitä mitä virheitä te olette tehneet ja mitkä pitää korjata. (P11)

Se riittää, että saadaan törmäystarkasteluraportti sähköpostilla ja samalla sovitaan siitä kumpi väistää. (P11)

Urakoitsijoiden rooli suunnittelun tukena

Hankkeen rakennusvaiheessa urakoitsijoiden, erityisesti pääurakoitsijan rooli suunnitelmien kehittämisessä on keskeinen. Tässä vaiheessa huomataan tyypillisesti ne suunnitelmien virheet ja puutteet, jotka vaikuttavat rakennustyöhön. Urakoitsijat voivat esittää pyyntöjä suunnitelmien korjaamiseksi tai vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja, jotka ovat mahdollisesti edullisempia toteuttaa tai helpompia huoltaa. Urakoitsijoille ja suunnittelijoille tuleekin tarjota mahdollisuuksia keskustella suunnitteluratkaisuista jo hyvissä ajoin ennen kuin työt ovat käsillä. Näin voidaan parantaa paitsi lopputuotteen laatua, myös vähentää tarvittavaa työmäärää ja säästää mahdollisilta aikatauluviiveiltä.

Korostaisin paljon myös urakoitsijan ja meidän vastuuta siitä, että meidän pitäisi myös pystyä esittämään se miten me halutaan se asia tehdä eikä aina vaan sillä, että otetaan puhelin ja soitetaan suunnittelijalle, että tämä ei toimi keksipäs joku toinen. Me voitais antaa vähän apua siihen, että jotain tämän tyyppistä me haluttaisiin, että katsotko saatko sen toimimaan muiden määräysten puitteissa. (P9)

Mitä aikaisemmin toteuttajat saadaan mukaan tutustumaan suunnitelmiin, sitä paremmin eri rakenteiden rakennettavuusongelmat saadaan ratkaistua.

Meillä urakoitsijat ja suunnittelijat kehittävät suunnitelmat yhdessä. (P11)

Hyviä detaljitason toteutusideoita tulee työntekijöiltä. (P7)

2.2.2 Luotettavat suunnitteluratkaisut

Paikkansapitävät suunnittelun lähtötiedot

Paikkansapitävät lähtötiedot ovat laadukkaan suunnitteluprosessin ja luotettavien suunnitteluratkaisujen edellytys. Lähtötietojen ongelmat korostuvat erityisesti korjausrakennuskohteissa, joissa ei välttämättä ole käytettävissä aikaisempia suunnitelmia tai niiden ajantasaisuuteen ei voida luottaa, koska rakenteita on korjattu useaan otteeseen käytön aikana. Historiallisista rakennuksista voi kuitenkin löytyä yleisempää perinnetietoa, tietoa siitä miten kyseisenä aikana on rakennettu. Tätä kannattaa hyödyntää. Paremman laadun puolesta –hankkeessa nousikin esiin idea, että alalla kerättäisiin systemaattisesti tietoa remontoiduista kohteista: millaisia rakenteita minkäkin aikakauden rakennuksissa on käytetty ja millaisia asioita niiden korjaussuunnittelussa tulee ottaa huomioon. Suunnittelijat voisivat hyödyntää tietoa omien kohteiden suunnittelussa. Tämä vähentäisi laajojen selvitystöiden tarvetta ja käyttäjille tulevaa häiriötä korjauskohteissa.

Historiatietojen esiin kaivaminen ja hyödyntäminen. Tosin 1800-luvulla alun perin rakennetuista, 30 –60 -luvuilla peruskorjatuista rakennuksista ei löydy korjaustietoja. (P3)

Auttaisiko listaus ammattilaisilta: huomioikaa nämä asiat suunnittelussa ja suunnittelijat lähtevät täydentämään tämän perusteella. (P3)

Yksinkertaisten ja toimivien rakenteiden suosiminen

Paremman laadun puolesta –hankkeeseen osallistujat olivat vakaasti sitä mieleltä, että suunnittelussa kannattaa suosia yksinkertaisia, toimivia rakenteita. Periaatteena voi pitää sitä, että jos suunnitteluratkaisu on vaikea suunnittelijalla, niin se on sitä myös toteuttajalle. Ja todennäköisesti myös rakennuksen ylläpitäjälle.

> *Esimerkiksi pysäköintilaitos toteuttaminen erillään kerrostalosta on todettu helpommaksi. Parkkihalli ja päälle rakennus – vaikeita detaljeja. (P8)*

Suunniteltujen rakenteiden tulee olla kestäviä ja toimivia. Joskus eri suunnittelualojen tavoitteet ovat ristiriidassa, esimerkiksi arkkitehtoniset seikat tekevät rakenteesta toimimattoman. Yhteisellä suunnittelutyöllä tulee pystyä vaikuttamaan tällaisiin ratkaisuihin ja muuttaa ne toimiviksi.

> *Jos nähtävissä, että vanha detalji tms. ei toimi, niin miksi sitä ei voida poistaa? (P3)*

Uudisrakentamisen puolella tulisi välttää riskialttiita ja toimimattomia rakenteita, tai rakenteita joita on hankala korjata tarpeen niin vaatiessa. Tällaisia suunnittelua vaativia rakenteita katsottiin olevan mm.

- Räystäiden puuttuminen
- Vesikattoja monessa eri tasossa
- Vesikatteiden ylösnostot (esim. läpivientien kohdalla)
- Terassirakenteet
- Kattoikkunat ja kattoterassit

Rakentamiseen ja suunnitteluun liittyvät vaatimukset muuttuvat koko ajan. Nyt ovat esimerkiksi vahvasti esillä kosteuteen liittyvät ongelmat ja rakentamisen kuivaketju. Rakennusalan ammattilaisten tuleekin pitää yllä ja kehittää omaa ammattitaitoaan koko ajan. Suunnittelijoilla tämä voi tarkoittaa sitä, että he oppivat tunnistamaan kosteuden kannalta riskialttiit rakenteet. Ammattitaidon kehittäminen voi tapahtua osana arkipäiväistä työskentelyä, viettämällä enemmän aikaa työmailla ja kuuntelemalla millaisia haasteita suunnitteluratkaisuista käytännön rakennustyöhön aiheutuu.

> *olisi kiva saada suunnittelijat tekemään suunnittelutyötä täältä työmaalta käsin. Otetaan yksi koppi avustavalle arkkitehdille ja rakennesuunnittelijalle. Että kun he muutamassa hankkeessa kävisivät täällä, niin sieltä rupeaisi oikenemaan ne yleisimmät suunnittelun ongelmakohdat pois. (P9)*

> *Selkeästi ulospäin viettävät katot, pitkät räystäät. Nostettiin vielä 40 cm nostettiin rakennusta ylöspäin, että saadaan piha-alueen vesiasiat hoidettua. Kohteessa on peltikatto, sen lisäksi laitetaan vielä huopa alle, eli varmistetaan vesikaton pitävyys tuplaratkaisulla. Kosteusteknisesti hyviä ratkaisuja: julkisivuverhoukset, ikkunoiden vesipellitykset, materiaalien vaihtumiset toiseen eli ne saumat ja detaljit, tuulettumiset, rakenteen oikea fysikaalinen rakenne - että ne on oikein. (P1)*

Suunniteltujen rakenteiden laatua ei arvioida vain rakennusvaiheen kannalta, vaan suunniteltujen ratkaisujen tulee olla ylläpidettäviä ja kestäviä myös rakennuksen elinkaaren aikana. Suunnitteluvaiheessa tulee ottaa käytön ja ylläpidon aikaiset vaatimukset huomioon.

> *Jo täällä suunnitteluvaiheen aikana pitäisi jo miettiä esimerkiksi IV-koneiden toiminta-alueita, huollettavuutta ja siihenkin pitäisi panostaa. (P6)*

2.2.3 Suunnitelmamuutosten hallinta

Hyvin hallitusta suunnitteluprosessista huolimatta suunnitelmiin tulee hankkeen aikana paljon muutoksia. Suunnitelmamuutoksia pidetään usein haittana hankkeen etenemiselle, koska niistä aiheutuu lisätyötä ja aikatauluviiveitä. Toisaalta voidaan ajatella, että on hyvä kehittää suunnitteluratkaisuja niin pitkään kuin se hankkeen toteutuksen kannalta on mahdollista. Näin päädytään laadukkaampaan lopputulokseen ja valmistuva kohde palvelee todennäköisesti paremmin käyttäjien tarpeita.

Suunnitelmavirheiden ja –puutteiden korjaus

Suunnitelmiin voi jäädä aktiivisesta suunnitelmien tarkastuksesta huolimatta virheitä tai puutteita, jotka huomataan vasta työmaavaiheessa. Suunnitteluratkaisu voi olla itsessään hyvä, mutta se on vaikea, kallis tai mahdoton toteuttaa tai huoltaa. Tästä lähtee liikkeelle aktiivinen yhteistyö rakennuttajan, suunnittelijoiden, valvojien, urakoitsijoiden ja muiden asiantuntijoiden kanssa. Yhteistyön varmistamiseksi pelisäännöt kannattaa olla sovittuna jo hankkeen alkuvaiheessa: miten suunnitteluun liittyvät ongelmat ja avoimet kysymykset nostetaan esiin, kenen kanssa niitä käsitellään ja miten päätetyt muutokset kirjataan hankkeen dokumentteihin.

> *Työmaan johtaja, kosteuskoordinaattori ja valvoja huomaavat tyypillisesti ongelmat. Sitä kautta lähtee ongelmien purkaminen ja sitten otetaan suunnittelijat mukaan. Katsottiin yhdessä ja mietittiin, onko hyvä ratkaisu. Näytettiin suunnittelijoille. Tai todettiin, että riskikohta ja pyydettiin suunnittelijoita ratkaisuja. (P7)*

> *Tästä muutaman päivän päästä työmaakokous, jonka yhteydessä asiaa käytiin läpi. Suunnittelija kokouksessa paikalla ja päivitti detaljit niiden mukaan. Työmaalla on oltu aktiivisia detaljien suhteen. (P7)*

Tietomallinnusta voidaan hyödyntää monien rakenteiden suunnittelussa. Siinä pystytään tarkastelemaan mm. eri työvaiheiden välistä työjärjestystä, rakennusosien mahtumista paikalleen ja työn vaatimaa tilaa rakenteiden ympärillä. Mallin avulla rakenteita voidaan tarkastella halutuista kulmista paremmin kuin 2D-kuvista. On tärkeää myös päivittää mallit vastaamaan sitä, miten rakenteet on lopulta toteutettu. Muutoin mallin käyttö rakennuksen käyttö- ja ylläpitovaiheessa on vaikeaa.

> *Malli on ollut hyvä, koska ullakolla oli vähän tilaa ja piti rakentaa konehuoneet. Mallista on nähty, mitä putkia tulee. Sitten on ollut vaikeuksia hakea reitit. Käänsin mallin väärin päin, katselin alakautta sitä, että mitä sinne tulee. Mallista on se hyöty, että kun työ on valmis, ja seuraava porukka tulee, malli palvelee käyttäjää ja seuraavaa remonttia hyvin. (P2)*

Tietomallintaminen on vielä kohtuullisen uusi työväline monessa rakennushankkeessa. Sen käyttö vaatii roolien ja tehtävien uudelleen mietintää niin, että ne palvelevat parhaiten hankkeen toteutusta. Kokemukset erilaisista hankkeista auttavat varmasti tulevaisuudessa sopimaan suunnittelijoiden ja tietomallikoordinaattoreiden roolit sopiviksi.

> *tietomallikoordinaattorin rooli se että se antaa sen teknisen asiantuntija avun ja kasaa sen yhdistelmämallin ja voi tehdä sen törmäystarkastelun vai onko koordinaattorin tehtävä se, että tulee kerran viikossa vetämään suunnitelupalaverin ja suunnittelupalaverissa käydään kohta kohdalta se läpi se raportti. Että missä menee tietomallikoordinaattorin ja pääsuunnittelijan raja. (P11)*

Suunnitteludokumenttien hallinta

Suunnitelmamuutosten kohdalla haaste usein on, kuinka saada riittävän nopeasti kaikkien tarvittavien osapuolten asiantuntemus ja päätöksentekokyky päättämään millainen muutos tehdään ja mihin kaikkeen se vaikuttaa. Siinä vaaditaan jo edellä kuvattua joustavaa yhteistyötä, mutta myös asiantuntevaa ja määrätietoista suunnittelunohjausta. Toinen haaste on pitää kaikki tarvittavat osapuolet tietoisena tehdyistä muutoksista. Yhteisesti sovitut pelisäännöt asiakirjojen hallitsemiseen helpottavat suunnitelmien päivittämistä ja muutosten läpinäkyvyyttä muille osapuolille.

Kaikki asiakirjat tallennetaan projektipankkiin. Suunnitelmat on sähköisessä muodossa ja toisella on katsomis- ja toisella tallentamisoikeudet, ja näin me saadaan pidettyä tämä koko asiakirjahallinta kasassa ja kaikille saatavana. (P1)

Äärettömän tärkeä – ettei ole se tilanne, että joku sanoo, että en mä oo saanut piirustuksia. Täältä pystyy kattomaan, milloin ne on sinne tallennettu ja milloin ne on ollut käytettävissä. (P1)

Hanketietojen päivitys ei pääty rakennusvaiheen päättyessä. Käyttöönotettua rakennusta huolletaan, muutetaan ja korjataan. Samalla tavalla näiden ylläpitotoimenpiteiden tiedot pitää pystyä kokoamaan paikkaan, josta ne ovat hyödynnettävissä rakennuksen elinkaaren aikana. Rakennusprojektin aikana luotua sähköistä dokumenttien hallintajärjestelmää voidaan hyödyntää myös tässä vaiheessa. Näin rakennuksen elinkaaren mittainen aineisto on koko ajan käytettävissä.

Kyllä tällainen sähköinen hallintajärjestelmä ja kun rakennus valmistuu, niin äärettömän tärkeä, että siitähän se alkaa se rakennuksen hoito ja huolto sen elinkaaren aikana. Ennen vanhaan vain pökättiin joku kansio, että siinä on rakennus, ruvetkaa soittamaan. Nyt kun on se projektipankki niin sitten meillä on myös huoltokirjajatkumo siihen, eli kaikki tallennetaan sinne sähköisesti ja se on sen koko elinkaaren mittainen aineisto on käytettävissä koko ajan. Siinä on se juttu. (P1)

2.3 Yhteistyö työmaalla

Yhteistyö on onnistumisen avain yhteisellä työmaalla.

Kun tehdään työtä yhdessä, syntyy yhteistyötä. Työ muuttuu yhteiseksi aidon ja konkreettisen tekemisen kautta. Ihmiset sitoutuvat yhteiseen tekemiseen, kun he kokevat olevansa osallisia. Yhteistyön kautta työmaallakin rytmitetään tekeminen, päätöksenteko, tiedottaminen, tapaamiset ja palaverit palvelemaan parempaa lopputulosta.

Paremman laadun puolesta -hankkeen piloteissa työmaan yhteistyön kannalta keskeisimpinä tekijöinä nousivat esiin:

- Aikataulun realistisuus ja luotettavuus
- Yhteinen ymmärrys tavoitteista
- Toiminnan edellytyksistä huolehtiminen
- Johtamisen inhimillisyys ja luottamus

2.3.1 Aikataulun realistisuus ja luotettavuus

Töitä hallitaan aikataulun kautta

Työmaata ei voi johtaa pelkällä yleisaikataululla. Vanha viisaus on, että työmaata johdetaan tehtävien kautta. Työmailla näitä tehtäviä eli töitä tekevät monet omien alojensa erikoisosaajat. Töiden yhteensovittaminen edellyttää aikataulujen hallintaa ja aikataulujen hallinta edellyttää puolestaan yhteistyötä. Paremman laadun puolesta -hankkeen pilottityömailla aikataulun merkitystä korostettiin laadun näkökulmasta: töitä, hankintoja ja suunnitelmia hallitaan aikataulun kautta.

> *Työtä hallitaan aikataulun kautta. Haasteena on aikatauluosaaminen ja aikataulun merkityksen ymmärtäminen. (P3)*

> *On kadonnut ymmärrys siitä, että raha, aika ja resurssit määrittävät toimeentulon. Kun urakoitsijalla on isot menot, elementtilaskut yms. tulevan rahan ennakointi maksuerätaulukkoon oikein painotettuna on tärkeää. Kun aikataulu on oikein (laajuus, resurssit), kulut syntyvät automaattisesti oikein. (P3)*

> *Paremman laadun, kuivaketju kympin ja kaiken hyvän kannalta on äärettömän tärkeää, että koko rakentamisen aika käytetään todella tehokkaasti ja loogisesti ja hyvin. (P1)*

Aikataulu perustuu määriin ja työmenekkeihin

Yksi tuottavan toiminnan perusedellytyksiä on luotettavuus. Hankkeen aikataulujen tulee olla asteittain tarkentuvia ja luotettavia. Aikataulujen realistisuus on tässä avain asia. Aikataulun realistisuus varmistetaan perustamalla se suoritemääriin ja työmenekkeihin. Mitoittamalla työt aikatauluun, saadaan realismia ja ymmärrystä, miten työt sopivat tai saadaan sopimaan annettuun rakennusaikaan.

> *Aikataulun tarvitsee perustua oikeisiin määriin ja työmenekkeihin tai työsaavutuksiin eikä, että vedetään viivoja tyylillä "tämä on 15 päivää". Silloin se on jotenkin luotettavalla pohjalla. Tiedetään oikeasti mihin se loppupää ajautuu ja voidaan kritisoida sitä, että tämä on 10 kk:ssa valmis. Kun teet aikataulun määriin ja menekkeihin perustuen ja se sanoo, että tähän menee 15 kk, niin jossain on vähän jotain pikku vikaa. (P9)*

> *Aikataulu tehdään käyttäen resursseja ja laajuuksia. Aikataulua korjataan resursseja tai laajuuksia muuttamalla. (P3)*

Kohteen ominaisuudet huomioon

Kaikki hankkeet ovat erilaisia. Valtaosa rakennettavista kohteista on erilaisia. Hankkeen aikatauluja eri vaiheissa ja eri asioihin laadittaessa on kohteen ominaisuudet otettava huomioon yhtä lailla kuin vaikkapa toteuttavat resurssit ja olosuhteet. Rakentamisen aikataulua tehtäessä otetaan huomioon kohteen erityispiirteet, esimerkiksi haastavat rakenteet ja riippuvuuksien suuri määrä. Työmenekit ja tehtävien kestot sopeutetaan kohteeseen vaikeuskertoimien avulla.

> *Pitäisi katsoa vaikeusastettakin, että jos on poikkeuksellisen haastavia rakenteita tai hirveän paljon riippuvuuksia, niin pitäisi osata määritellä työmenekki erilaiseksi normaalitasoon nähden. Meillä on esimerkiksi tässä ollut, että tuo ensimmäinen talo on tuolla niin isossa rinteessä, että käytännössä kolmelta sivulta et pysty kuljettamaan tavaraa mihinkään. Ja sitten tossa yhdessä kohtaa oli tilanne, että se viimeinenkin kulkuväylä, mistä pääsi sisälle oli neljä viikkoa suljettuna, kun tehtiin sitä sisäpihan kantta. Sellaiset vaikuttaa. Tavaran tai roskien kuljettamiseen saattaa mennä kaksin tai kolminkertainen aika normaaliin aikaan verrattuna. (P9)*

Pääurakoitsijan ja tilaajan on syytä tehdä huolellinen ja kriittinen aikataulun tarkastelu ottaen huomioon kohteen kuivana pito, rakennusfysiikka yleisemminkin, olosuhteet ja vuodenaika sekä urakkaohjelman asettamat reunaehdot. Tutkitaan ja vertaillaan eri toteutusvaihtoehtoja. Etsitään keinot, joilla asetettuihin aikarajoihin päästään riskejä ottamatta. Merkitään kuivumisajat aikatauluihin.

> *Pääurakoitsijan ja tilaajan on käytävä aikataulua kriittisesti läpi. Jos liian lyhyt aika ja työmaalla tapahtuu jotain hämminkiä P1-luokka ja toimintakokeet on vaikea saada kasaan. (P3)*

> *Aikataulussa se, että kun vesikatto saatiin pitäväksi niin myöhään niin kevyet väliseinät vaihdettiin oli piirretty, tohon kylppäreiden seiniin, niin vaihdettiin ne kiviseiniin niin päästiin tekemään niitä vaikka katto ei pitänyt. Se oli aikataulullisesti ratkaisevaa. (Keravan Solina)*

> *Aikataulu ja aika tärkein. Joka aikatauluun löytyy keinot ja laitteet saada kuivaksi, mutta jotkut huomioimatta saattavat jäädä ja ei välttämättä mahdollista toteuttaa. Mitä tiukempi aikataulu sitä enemmän tarvitaan resursseja ja yhteensovittaminen on hankalampaa. (P7)*

> *Yks äärettömän tärkeä asia on nämä kuivumiset, sen mukaan aikataulutetaan se työmaa. Kuivumisen ehdoilla mennään eteenpäin. Me ei pistetä sanktioita urakoitsijalle viivästymisestä, jos betonirakenteet ei ole kuivunut, vaan siirrämme sitten valmistumisaikaa. (P1)*

Aikataulut ohjaavat yhteistyötä

Yhteistyö hankkeen eri osapuolten kesken edellyttää ajallisen ohjaamisen onnistumista. Tarkennettu aikataulu toimii rakennuskohteen toteuttamisprosessin ohjauksen välineenä ja punaisena lankana. Aikataulusta hankkeen eri osapuolet saavat oleellisimmat tiedot hankkeen keskeisistä työvaiheista, tapahtumista, tehtävien kestoista ja resurssien käytöstä.

> *Työmaan aikatauluista tärkein on yleisaikataulu. Ohjausta varten on hyvä laatia myös työvaiheaikataulut perustus-, runko-, sisä- ja luovutusvaiheisiin. Työmaan viikkoaikataulussa käsitellään enemmän työmaan arkea. (P8)*

> *Jos yleisaikataulu tehdään ennen kuin aloitetaan, niin kuin pitääkin tehdä, niin maatyöt ovat hyvin riskialttiita. Esim. paalutuksessa tai pilaantuneet maat, niin sehän vaikuttaa siihen aikatauluun. (P6)*

> *Aikataulutus, siihen kannattaa pysähtyä. Siinä se onkin, että kuka sen ihan oikeasti osaa tehdä, siihen pitää paneutua todella paljon. (P1)*

Aikataulu auttaa hahmottamaan mitä ollaan tekemässä ja milloin. Sen perusteella tiedetään milloin tehdä hankinnat ja milloin tarvitset suunnitelmat. Yhteinen näkemys aikataulusta auttaa urakoitsijoita sitoutumaan aikatauluun ja helpottaa hankkeen tehtävien hallintaa.

> *Yleisaikataulu pitäisi olla oikeasti ihan siitä alusta, että voi suunnitella luotettavasti hankintoja, et tiedä milloin tarvitset suunnitelmat. (P9)*

> *Nyt mennään taas siihen ryhmätyöhön ja yhdessä tekemiseen. On taito saada se pääurakoitsijan vastaava mestari loihtimaan kaverit paikalle ja miettimään ja tekemään sitä aikataulua yhdessä. (P1)*

Työmaan viimeistelyvaiheen aikataulun avulla varmistetaan hankkeen valmistuminen sovittuna ajankohtana. Loppuun pitää varata riittävästi aikaa, että toimintakokeet ja säädöt ehditään tekemään suunnitellusti ja hallitusti. Jos aikaa ei ole käytettävissä riittävästi, loppuvaiheen kiire voi näkyä hankkeen luovutusvaiheen laatuongelmina.

> *Kokonaisaikataulun jälkeen mietitään loppuvaiheen aikataulu. Otetaan pois aikatalullisen paineet päällykselle. (P7)*

> *Aikataulun loppuun jätetään aikaa yllätyksille. (P3)*

> *Siellä loppupäässä on oltava riittävästi aikaa, että jos on jokin viikon kahden kriisi työmaalla niin toimintakoetta ja vastaanottoa voidaan siirtää eteenpäin, niin ei lähdetä siitä loppupäästä tinkimään. Ja pitää olla riittävästi aikaa rakennuksen valmistumisen jälkeen, kun siellä on ne varustelut ja sitä säätöä tehdään sitten siellä. (P6)*

> *Ja sitten kun tullaan loppuun, niin tulee se hässäkkä. Sen jälkeen ei natsaa mikään kohdalleen. Silloin voidaan tehdä sekundaa. Eli pitää olla tarkka aikataulu. (P1)*

2.3.2 Yhteinen ymmärrys työn tavoitteista

Yhteistyötä urakoitsijoiden kesken

Erikoisurakoitsijat ovat oman alansa asiantuntijoita. Urakoitsijoilla on usein toteuttajina hieman erilainen näkökulma suunnitteluratkaisuihin ja näiden näkemysten kuuleminen on aina paikallaan. Esiin voi nousta varteenotettavia ehdotuksia esimerkiksi turvallisista työtavoista. Urakoitsijat voivat antaa panoksensa myös esim. detaljien suunnitteluun. Jokaisen urakan osalta on syytä selventää, että osapuolet ymmärtävät tehtävän tavoitteet ja vaatimukset samalla tavalla. Näin varmistetaan esimerkiksi, että urakoitsijat ymmärtävät annetut ohjeet.

> *Rappauksen detaljien suunnittelu yhteistyössä rappausurakoitsijan kanssa kannattaa. (Elo)*

> *Tämä on just sitä, että urakoitsijoille pitää antaa oikeus vielä siellä työmaa-aikana pohtia niitä ratkaisumalleja. (P1)*

> *Ainoastaan yksi vanha takka suojattiin. Työmaapäällikkö ei halunnut muihin suojauksia, koska silloin urakoitsijat eivät tiedä varoa takkoja. Suojattu takka oli ainut mikä lopulta vaurioitui. (P2)*

Kunkin urakan ja tehtävän osalta tulee käydä suunnitelmat yhdessä läpi virheiden ja epäselvyyksien löytämiseksi ja selvittämiseksi. Työmaan säännöt ja toimintatavat selvitetään ja niihin liittyvä työmaan logistiikka ja työjärjestys mietitään yhdessä läpi.

> *Perustusvaihe suunnitellaan isommalla porukalla ja siinä käsitellään mm logistiikka ja työjärjestys. Sen voi suunnitella, vaikka käsin aluesuunnitelmaan. (P8)*

Räystäsdetaljit käydään porukalla aina läpi. Niitä aina puuttuu muutama. (Keravan Solina)

Urakoitsijan materiaalit katsotaan läpi, kierrätetään suunnittelijoilla ja tilaajalla. (lähde?)

Valvontaa ja ohjausta

Työmaatoiminta vaatii aktiivista valvontaa ja asioihin puuttumista. Asioihin puuttuminen voi olla vaikka pieni keskustelutuokio urakoitsijoiden kanssa. Asioista muistuttaminen osoittaa kiinnostusta urakoiden ja hankkeen sujuvuuteen. Pääurakoitsija voi myös tarjota aliurakoitsijoille apuaan ratkaisuehdotuksien muodossa, jos aliurakoitsijalla ei ole edellytyksiä tehdä töitä sovitusti ja sujuvasti. Näin huolehditaan koko hankkeen sujuvasta toteutuksesta.

Projektinjohtovalvonnan valvonta on heikkoa. Aliurakoitsijat saa mennä vapaasti. Vasta kun todella törkeitä juttuja, niin sitten puututaan. Pääurakoitsijan valvonta on heikkoa. Vähän vain katseltu ja seurailtu. (P5)

Jos pääurakoitsija edellyttää aliurakoitsijalta erilaista toimintaa ja jos sitä ei seurata, niin ei siellä tapahdu mitään. Kun pidetään pieni keskustelutuokio, pysähdytään miettimään, että mitäs me ollaan nyt tehty. Siitä ne lähtee pikku hiljaa menemään sinne toimintaan. (P11)

Tarvitaan uudenlaista johtamista. Ei laiskan läksyä vaan taustatukea. Ollaan kiinnostuneita siitä, miten menee ja miten työntekijät ottaneet vastaan ja onko tästä on teille hyötyä. (P11)

Kun työntekijöitä ohjeistetaan, niin kerrotaan myös, miksi asioita tehdään tietyllä tavalla. Mikäli työmaalla esimerkiksi siivotaan yhdessä, helpottaa kun tieto kerrotaan kaikille henkilökohtaisesti. Tämän lisäksi katsotaan vielä, että asiat lähtevät todella toteutumaan ja osallistutaan myös pääurakoitsijana tekemiseen. Tarvittaessa lasketaan auki urakoitsijalle, miten siivoaminen pieni pala kerrallaan kannattaa. Päästään tekemään, jolloin oma urakka sujuu nopeammin.

Jos urakoitsija kysyy puhtausjuttuja, niin perustellaan: täällä on lapsia, tämä sisäilmakorjauskohde ja on tärkeää saada puhtaus kuntoon. Monilla työntekijöillä omiakin lapsia. (P3)

Vastaavalta mandaatti: tänä aamuna siivotaan. Työmaan vastaava ottamassa kaikki urakoitsijat vastaan portilla. Tieto kaikille, että tänään ei kahteen tuntiin asennuksia vaan 2 tuntia yhteistä siivousta. Katsotaan, että kaikki tekevät. Pääurakoitsija siivoaa itsekin. (P3)

On laskettu auki urakoitsijalle, että jatkuva siivoaminen kannattaa. Ei tarvitse erikseen enää siivota. (P3)

2.3.3 Toiminnan edellytyksistä huolehtiminen

Edellytysten luominen

Urakoitsijoille tulee taata edellytykset tehdä työtä urakalla. Tässä toimivat apuna esimerkiksi katselmukset ja suunnitelmien laadun tarkastukset.

Myös toimintaedellytykset pitää varmistaa. Jos urakoitsijat ei pääse urakalla tekemään työtään, se vaikuttaa työturvallisuuteen ja kaikkeen. (P8)

Katselmuksilla taataan, että seuraavan työvaiheen aloittajalla on edellytykset työn tekemiselle. (P3)

Mallityöt apuna

Lähes kaikkien yritysten toiminta- ja laatujärjestelmissä on korostetusti esillä mallityöt. Mallityöt ovat osa ennakoivaa laadunvarmistusta samoin kuin jokainen ensimmäisen osakohteen tarkistus uuden työkunnan aloittaessa työtä. Ekan mestan tarkastus on laatutoimi vailla vertaa.

> *Mallikatselmukset tehdään aina kun uusi työvaihe alkaa. Tarkoituksena katsoa siinä vaiheessa, että asiat lähtevät etenemään toivotulla tavalla ja työn jälki on yhteisesti sovittu. Tärkeää on avoimuus. Mallikatselmusten tekeminen ottaa työvaiheessa enemmän aikaa, mutta palkitsee takuuaikana. (P8)*

Laatua palavereihin ja yhteisten ongelmien ratkomiseen

Palavereissa käytetään aikaa tulevaisuuden suunnitteluun ja ongelmien ratkomiseen yhdessä enemmän kuin sen kertaamiseen mitä on saatu aikaiseksi. Palavereihin kutsutaan vain ne ihmiset, joita palaverin asiat koskevat.

> *Meillä urakoitsijapalaverit on valitettavan paljon sitä että luetaan ne työvaiheilmoitukset ja käydään tilanne läpi, mutta ei se palvele ketään. Sen voi lukee paperilta läpi vaikka omasta toimistosta. Aika pitäisi käyttää enemmän tulevaisuuden suunnitteluun ja käsillä oleviin ongelmiin eikä siihen mitä nyt on saatu aikaiseksi tähän mennessä. (P9)*

> *Urakoitsijapalaveri pidetään osallistujamäärältään pienenä niin, että edustajat ovat paikan päällä. (P8)*

> *Hyviä esimerkkejä on Last Plannerista. Sähköurakoitsijaltakin kommentoi, ettei aikaisemmin ole pystynyt resursoimaan tällä tavalla. (P11)*

Jos toiminnassa havaitaan ongelmia, niiden äärelle järjestetään heti palaveri, jossa ongelmat pyritään ratkaisemaan. Ongelma ratkaistaan heti saman päivän aikana, eikä sitä siirretä eteenpäin.

> *Käydään ongelman kimppuun heti ja ratkaistaan ja viedään heti eteenpäin eikä jäädä tuleen makaamaan. Ratkaistaan saman päivän aikana. Näin projekti menee eteenpäin. Suunnittelija otetaan heti paikalle ja hän vie sen suunnitelmiin. (P2)*

Joskus pienilläkin uudistuksilla saadaan kehitettyä yhteistyötä ja ennalta ehkäistyä ongelmia esimerkiksi liittyen yhteisten työvälineiden käyttöön tai tiedotukseen töistä eri huonetiloissa.

> *Meillä on yhteinen kurottaja kolmella työmaalla, niin ollaan tehty sellainen google-kalenteri mistä me varataan kuljettajalle aina aikaa. (P9)*

> *Jokaisessa huoneen ovessa huonekortti: mitä tehtäviä töitä/rakenteita oikeasti tilassa on (muovitasku, jossa paperi) (Kaisaniemi?)*

2.3.4 Johtamisen inhimillisyys

Kohtaamiset kasvotusten

Kun rakentamista tehdään yhteistyössä ihmisten kesken, niin piloteissa korostettiin ihmisten kohtaamista persoonina, ei vain työnsuorittajina. Viestintävälineiden ja –tapojen muuttumisen tahdin ollessa kiivas, erilaisten välineiden käyttö rakentamisessa nähtiin hyvänä asiana. Silti aika ajoin on tehokasta ja sitouttavaa luoda tilanteita, joissa ollaan yhdessä ja samalla voidaan myös selvittää hankkeen tärkeitä asioita kasvotusten.

> *Se, että tietää toisen nimen, niin se on aika tärkeetä. Ja se, että pystyy rupattelemaan muutakin kuin vain työasioita. Helpompi sanoo myös, että ootko muuten huomannut, että tuo pitäisi korjata. (P10)*

Ihmisistä tulee pitää huolta. Työnjohtajan työteko on ongelmien ratkaisua ja siinä samalla voi joskus ratkoa ihmisten henkilökohtaisenkin elämän ongelmia. (P2)

Kun menet työmaalle, kävelet ensin niiden miesten luo, rupattelet niiden kanssa siellä ja vähän kehaiset. Saat sen kaverin innostumaan siitä omasta tekemisestään. Mahtavaa jälkeä pökkää tulemaan, antaa mennä vaan. Sitten jos siellä on probleemaa, niin voi sitä vähän yrittää pohtia. Yhteishenkeä ja yhdessä tekemistä, ei negatiivista irvistelyä. (P1)

Työmaalla toimivien asenne vaikuttaa koko hankkeeseen. Työtä tehdään yhteistyössä ihmisten kanssa ja ongelmat ovat myös ratkaistavissa niistä keskustelemalla. Yhteistyökykyisellä asenteella ja pelisääntöjen noudattamisella pääsee yleensä pitkälle. Työmaan henkeen ja ilmapiiriin vaikuttaa eniten työmaapäällikkö. Hänen vaikutuksensa ympäristöön on todella suuri. Johtamistyössä on hyvä muistaa ihmiset, joille on luomassa edellytyksiä – niin henkisiä kuin fyysisiä.

Vastaavan tehtävä on ihmisten johtaminen. Asiat ovat myös sovittavissa ihmisten kesken. Sopimukset ovat viitteellisiä. (P2)

Se motivoi, kun näkee valmiin lopputuloksen ja tietää olevansa siitä ylpeä. Voi näyttää, että on halua ja kykyä suoriutua erilaisista tehtävistä. (P2)

Virheistä oppiminen

Virheitä tekevät kaikki, mutta niistä pitää oppia. Oppia pitää ottaa heti yhtä lailla kuin korjata virhe. Luottamuksellisessa ilmapiirissä virheet on helpompi tuoda heti esiin. Tällöin asiaa päästään korjaamaan yhdessä oikea-aikaisesti ja virheestä voidaan oppia miettimällä yhdessä, miten virheen uusiutuminen ehkäistään jatkossa. Mikäli virhe vain korjataan, mutta ei mietitä ennalta ehkäisyn keinoja jatkoa varten, ei virheestä ole ollut hyötyä. Siitä ei ole opittu eikä sen vaikutuksia ole analysoitu. Mikäli virheitä piilotellaan esimerkiksi aikataulussa pysymiseksi, niin niistä syntyy varmasti jatkossa ongelmia.

Virheitä on turha salailla, niitä tekevät kaikki. Jos virhe tapahtuu, niin tuodaan esiin, jotta virhe saadaan korjattua oikea-aikaisesti ja asiallisesti kuntoon. (P7)

Jos tuli töpeksittyä niin pitää heti tunnustaa ja ottaa heti esille. Jos jättää mokia sinne, niin sitten on soppa. (P1)

Syyttely ja kiukuttelu koettiin pilottihankkeissa hyvin turhaksi, mutta valitettavan yleiseksi asiaksi. Laadun ja mahdollisten korjaustoimien vaikutus aikatauluun nähtiin tärkeänä asiana, jolle on eduksi saada kaikki asian osalta oleelliset henkilöt yhteen. Tällöin voi hetken aikaa kipinöidä, mutta pian päästään yhteistyössä jo rakentamaan ratkaisua, miten asia saadaan kuntoon. Osapuolet voivat myös selittää saman tien oman kantansa. Tärkeää on, että virheeseen ei palata sen jälkeen, kun se on hoidettu kuntoon.

Asiat tulee esittää oikein: jos joku epähuomiossa unohtanut tehdä jotain, niin lähdetään yhdessä korjaamaan. Jos tapahtuu virhe, niin se ei ole iso juttu eikä sitä pidä salata. Luottamuksen ilmapiiri pitää olla. (P3)

Jos on tehnyt virheen ja se on hyvitetty, niin siihen ei palata enää siihen samaan virheeseen. (P10)

Tieto, ymmärrys ja usko luovat luottamusta

Pilottihankkeissa koettiin tärkeäksi jatkuva vuorovaikutus ja yhteydenpito eri toimijoiden välillä.

Urakoitsijoille perustellaan selkeästi miksi pelisääntöjä noudatetaan. Esimerkiksi puhtausluokitusten tai itselleluovutuksen merkityksen ymmärtäminen lisää asiaan sitoutumista. Tieto siitä, miksi jokin asia on tärkeä, lisää ymmärrystä, motivaatiota ja luo uskoa asiaan. Tätä tietä syntyy huolehtimisen kulttuuri.

Miksi urakoitsijan kannattaa huolehtia puhtaudesta: oma terveys. Selittää mitä pölyisyys tekee ja mikä on vaarallista pölyä. Asiaa voidaan käsitellä esim. työmaan turvavartissa. (P3)

Itselleluovutus on ihan täysi mysteeri urakoitsijoille. He oli tehneet itselleluovutuslistat kun niitä oli vaadittu mutta se ajatus siitä, että mitä me halutaan siltä ei ollut selkeä. (P9)

Itselleluovutus hommaan voisi auttaa kun olisi yleisiä lomakkeita, jotka olisi helposti sovellettavissa urakoitsijalta toiselle. (P9)

Työmaalle tulee luoda heti hankeen alusta hyvä yhteistyön ja luottamuksen ilmapiiri. Tällöin asioista uskalletaan tulla kysymään herkemmin ja ongelmista kerrotaan.

Tarvitaan kolme asiaa: Asenne + intohimo + sydän. Tällöin sujuu asia kuin asia. (P2)

Liite 1 Pilottikoonnit

HELSINGIN KAUPUNKI: KESKUSTAKIRJASTO

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Helsingin keskustakirjasto on Helsinkiin Töölönlahden läheisyyteen rakennettava kaupunginkirjasto.
- Pohjarakentaminen alkoi 9/2015.
- Peruskiven muuraus tehtiin 5/2016.
- Harjannostajaiset pidettiin 5/2018.
- Avataan 12/2018.

TAVOITE

Kosteuden ja puhtaudenhallinnan varmistaminen kehittämällä yhteisiä hyviä käytäntöjä eri osapuolten (rakennuttaja, valvojat, urakoitsijat) kesken.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Kosteudenhallinnan toimenpiteet.** Kosteudenhallinnan konkreettisten toimenpiteiden integroiminen työmaan tapoihin.
- **Kosteudenhallintakoordinaattorin rooli.** Kosteudenhallintakoordinaattorin rooli työmaalla on vielä uusi asia ja rooli kaipaa selkeyttämistä: mitä tehtäviä ja vastuita kosteudenhallintakoordinaattorille kuuluu.
- **Rakenteiden kuivumista seuraavien loggereiden toimivuus.** Rakenteisiin on asennettu kosteutta mittaavia loggereita, joiden käyttöä on tarkoitus jatkaa myös käytön aikana. Vielä ei ole tietoa miten loggerit tulevat toimimaan ja miten luotettavaa niiden antama tieto on pitkällä aikavälillä.

KOKEMUKSET

Pelisäännöt luodaan sopimusvaiheessa. Ne jalkautetaan perehdytyksessä. Niitä ylläpidetään koko hankkeen ajan ohjeistuksilla, palavereilla, keskusteluilla.

Joulukuussa 2016 järjestettiin iltapäivän kestävä koulutus ja workshop koskien puujulkisun laadunvalvontaa sekä kosteuden- ja puhtaudenhallintaa hankkeessa. Mukana oli tilaajan ja työmaan edustajien lisäksi elementtitoimittajien edustajia, pintakäsittelystä vastaavan toimittajan edustajia, Aalto-yliopiston edustajia, kosteudenhallintakoordinaattori sekä puhtaudenhallintakonsultteja. Tilaisuudessa käytiin läpi puuelementtitoimituksen ja ulkoverhouspaneelin tilanne, tilaajan laadunvalvontavaatimukset suunnittelusta toteutukseen sekä kosteuden- ja puhtaudenhallinta osapuolten näkemykset. Paikalla olleet osapuolet keskustelivat ja miettivät ratkaisuja esiinnousseisiin selvitettäviin asioihin.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Kosteudenhallintaan tähtäävän toimintamallin oppimisprosessi: vaati hetken aikaa löytää tehtäväjaot, rutiinit ja käytännöt laajassa organisaatiossa. Toimivaan prosessiin liittyy voimakkaasti hyvä yhteishenki ja se, että osapuolet tietävät tehtävänsä ja yhteisen tavoitteen.

HELSINGIN KAUPUNKI:
KAISANIEMEN ALA-ASTEEN PERUSKORJAUS

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Alkuperäinen rakennus 1900-luvun alkupuolelta.
- Rakentaminen alkoi 6/2016.
- Kohde valmistui 12/2017.

TAVOITE

Terveelliset ja turvalliset tilat mm. kosteuden- ja puhtaudenhallinnan avulla. Kuivaketju-ajattelutapa mukana jo suunnitteluvaiheesta lähtien.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

Suunnittelijoiden osaaminen. Suunnittelijoiden kokemattomuus työmaan hallinnasta ja työvaiheiden johtamisesta heijastuu suunnitteluun.

Kriittisten työvaiheiden tunnistaminen. Mihin työvaiheisiin tulee suunnitteluvaiheessa kiinnittää eniten huomiota. Mitkä työvaiheet ovat toteutuksen kannalta niin suuri riski, että niistä tulee urakkasopimusasiakirjoissa edellyttää urakoitsijan laativat erilliset työvaihesuunnitelmat.

Rakennustyön dokumentointi ja olosuhdeseuranta.

- Puhtauden osalta luotetaan liikaa silmämääräiseen tarkasteluun. Hieno pöly rakenteen pinnalla hidastaa rakenteen kuivumista.
- Luotetaan yksittäisiin kosteusmittauksiin. Seurantakirjauksissa on puutteita ja kastuneet rakennusosat jäävät mittaamatta.
- Rakennusten sisäilman lämpötilat ja kosteus jäävät kirjaamatta, jolloin kuivumisaika-arviot eivät pidä paikkaansa.
- Kosteusmittaussuunnitelmassa tulee ottaa huomioon mitattavien kohtien sijainti ja kuivumisolosuhteet.

KOKEMUKSET

Pilottikohteessa noudatettu HKR-Rakennuttajan kosteuden- ja puhtaudenhallinta-asiakirjoja.

Kosteudenhallintaa ei voi toteuttaa ilman puhtaudenhallintaa. Näitä asioita mietittävä ja hallittava yhdessä.

Puhtauden- ja kosteudenhallinnan asiakirjat käydään läpi urakoitsijan kanssa heti hankkeen alussa. Urakoitsijan on kuvattava puhtauden- ja kosteudenhallinta työmaalla työmaasuunnitelmissa selkeästi ja yksiselitteisesti niin, että työntekijät ymmärtävät, miten sen mukaan toimitaan.

Kosteuden- ja puhtaudenhallinnan pitää olla

- Suunnitelmallista. Rakennuttajalta kosteuden- ja puhtaudenhallinnan asiakirjat ja urakoitsijoilta suunnitelmat.
- Säännöllistä. Dokumentointi kuntoon.

Ulkopuolisen asiantuntijan käytöstä on hyvät kokemukset. Työmaalla oltava myös urakoitsijan puhtaus- ja kosteusvastaava.

Oikeiden työtapojen ja menetelmien opastus tulee järjestää kaikille. Tässä ulkopuolisen asiantuntijan rooli on tärkeä.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Yhteisen tahtotilan ja tavoitteen luominen urakoitsijan ja tilaajan välille on tärkeää.

Puhtauden- ja kosteudenhallinnan vastuuhenkilöt on tärkeää sitouttaa tehtäväänsä.

KAUHAVAN KAUPUNKI:
KAUHAVAN MONITOIMITALO, UUDISRAKENNUS

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Kauhavan koulukeskuksen uudishanke
- Vanhan koulun purku 10/2016–2/2017
- Suunnitteluvaihe: 2017
- Rakennusvaihe: 2018–2019
- Valmistuminen: 2020

TAVOITE

Kuivaketju10 -menetelmää käytetään koko hankkeen ajan suunnittelusta toteutukseen. Kuivaketjun näkökulma otetaan erityisesti huomioon suunnittelussa. Löytää selkeitä ja kosteuden kannalta turvallisia rakenneratkaisuja.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Pääsuunnittelijan roolin sisäistäminen.**
- **Suunnittelunohjaus.** Suunnitteluohjauksen tärkeys tulee tiedostaa.
- **Osapuolten sitoutuminen hankkeeseen.** Saadaan kaikki osapuolest aidosti sitoutumaan ja toimimaan yhdessä hankkeessa.
- **Yhteisvastuullisuuden kehittäminen.**
- **Aikataulutuksen tärkeys.** Aikataulutuksen tärkeys suunnittelussa ja rakentamisessa tiedostettava.
- **Kosteuskoordinaattorin rooli.** Kosteuskoordinaattori uusi osapuoli, jolle on löydettävä oikea rooli ja tehtävät hankkeessa.
- **Käyttöönottovaiheen kehittäminen.** Se ei ole pelkkä luovutus vaan suunnitelmallinen aikataulutettu prosessi rakentajilta kiinteistöhuollon ammattilaisille.

KOKEMUKSET

Kuivaketju10 -menetelmän koulutusta ja tiedotusta on lisättävä tilaajille, suunnittelijoille, rakentajille ja kiinteistönhuollolle.

Korjauskohteessa on tehtävä perusteellinen kattava kuntotutkimus, jossa todetaan rakennevaurioiden ja rakennusvirheiden laajuus. Tämän perusteella tehdään peruskorjauskustannusarvio. Sen perusteella tehdään kunnallinen päätös peruskorjataanko vai puretaanko olemassa oleva rakennus. Vanhassa rakennuksessa olevat riskirakenteet tulee tiedostaa.

Hankkeelle tulee laatia realistinen kokonaisaikataulu jo hankesuunnittelusta lähtien. Rakentamisaikataulu tulee laatia kuivumisen ehdoilla. Aikaisempi kokemus on Ylihärmän päiväkodista, jossa rakentamisaikaa jatkettiin ilman sanktioita betonirakentamisen kuivumisen ehdoilla. Saatiin aikaan laadukas lopputulos!

Hankkeen etenemisen ja lopputulosten uutisointi ja viestintä on tärkeää niin medialle kuin asiakkaille.

Rakennuksen elinkaariajattelu on olennaisessa roolissa hankkeessa. Tiedot tulee siirtää rakentajilta huolto-organisaatiolle. Hyvä laatu pysyy yllä vain hyvällä huollolla rakennuksen koko elinkaaren ajan.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Hankkeen hyvä yhteishenki luodaan koko projektiorganisaatiolle heti alusta alkaen. Rakentaminen on joukkuepeli. Lopputulos on yhtä huono kuin joukkueen heikoin lenkki. Hyvällä yhteispelillä saadaan aikaan parasta mahdollista laatua.

Palavereissa tulee pitää kirkkaana mielessä palaverin tavoitteet eli mihin lopputulokseen palaverilla halutaan päästä.

OULUN SIVAKKA OY: SAUNAMAJURI

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Kohteessa on kaksi yksikerroksista rivitaloa (talot A ja B) ja yksi kaksikerroksinen luhtikäytävällinen kerrostalo (talo C). Huoneistoja 49 kpl.
- Rakentaminen käynnistynyt 5/2016.
- Kohde valmistunut 9/2017.

TAVOITE

Löytää työkalut katkeamattomaan kuivaketjuun koko rakennusprojektin läpi. Ensimmäinen tavoite oli riskirakenteiden huomioon ottaminen jo suunnitteluvaiheessa. Kohteessa testataan kuivaketju10 -menetelmää.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Tietopankki rakenneratkaisuista.** Tarvitaan tietopankki, johon on koottu kosteusteknisesti toimivien suunnitelmien malliratkaisuja. Tässä hankkeessa katsottiin aikaisempia kokemuksia ja mittaustuloksia samantyyppisistä rakenteista. Näiden perusteella pyrittiin eliminoimaan kosteudesta johtuvia riskejä.
- **Tehdasvalmisteiset suojakaukalot ja vuodonilmaisimet.** Tehdasvalmisteiset suojakaukalot ja vuodonilmaisimet taloteknisille nousuputkille ja kanaaleille nopeuttaisivat rakentamista. Pientaloille nämä ovat jo olemassa.
- **Kuivaketju10 -menetelmä vielä tuntematon.** Tarvitaan lisää koulututusta kaikille osapuolille kuivaketju10 -menetelmän käytöstä hankkeissa.
- **Digitaaliset, työmaan arkea helpottavat työkalut työmaalle.** Tarvitaan digitaalisia työkaluja työmaalla tehtävää dokumentointia varten sekä laskentatyökaluja kuivumisaikojen arviointiin (esim. lattioille löytyy by 1021).
- **Työmaa-aikainen ilmanvaihto.** Hallittu ja energiatehokas ilmanvaihto työmaalla vaatii opettelua ja uusia työkaluja. Esimerkiksi: automatiikka, joka tuulettaa vasta kun ilmaan on sitoutunut enimmäismäärä kosteutta. Tuuletus avoimien luukkujen kautta ei ole hallittua.
- **M**iksi vesilukollisen kaivon sivuliitoksen korkeus on samassa korossa kuin kuivakaivon lähtö? Tällöin huoneistosaunojen kuivakaivolta ei saa laskua vesilukolliselle kaivolle, ellei käytetä korokerenkaita (vuotoriski) tai nosteta kuivakaivoa ylöspäin, jolloin menetetään ns. kahden kaivon märkätilaperiaate.

KOKEMUKSET

Kuivaketju 10 -menetelmä vaikuttaa laajasti läpi koko rakentamisen ketjun, suunnittelusta käyttöönottoon.

Pilottikohteessa otettiin riskirakenteita huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Tässä onnistututtiin, mutta kehitystyötä on hyvä jatkaa seuraavissa hankkeissa.

PIlottikohteessa panostettiin yksittäisenä asiana rakennuksen tiiviyteen ja siihen liittyviin detaljiratkaisuihin. Kohteessa tehtiin tiiviysmittaukset, joiden perusteella tavoitteen saavuttamisessa on onnistuttu.

Rakentamisen alkuvaiheessa panostettiin suojaukseen, etenkin leikattujen villapintojen (tuulensuojavilla), vaakapintojen (vesi voi jäädä makaamaan) sekä sokkelin ja rungon välisen rajan suojauksiin. Rakentamisjärjestyksestä huolehdittiin töiden edetessä (vesikatto ennen rungon eristyksiä).

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Pienillä suunnitteludetaljeilla on suuri merkitys hyvän lopputuloksen saavuttamiseen. Suunnittelijoilta tämä vaatii asiaan perehtymistä. Pilotikohteessa hiottiin mm. vaipan tiiveyteen liittyviä detaljeja työmaan, suunnittelijoiden ja rakennuttajien kesken.

Tärkeää on saada kaikki osapuolet ymmärtämään miksi asioita tehdään. Tuodaan esiin ammattiylpeys.

POHJOLA RAKENNUS OY: AS OY TURUN LINNALEHTO

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Uudiskohde, johon valmistuu 26 vuokra-asuntoa.
- Louhinta aloitettu 2/2017.
- Valmistuminen 2/2018.

TAVOITE

Pilotoida Kuivaketju10 -menetelmää työmaan alkuvaiheesta eteenpäin keskittyen työmaavaiheeseen.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Kuivaketju10 -menetelmä vielä tuntematon.** Menetelmästä on tärkeää tiedottaa urakoitsijoille.
- **Logistiikka**. Pilottikohteessa on ollut varastotilan puutetta, joten logistiikka on pitänyt suunnitella tarkkaan.
- **Kuivatuskustannuksiin varautuminen**. Paikalla valettujen holvien kuivuminen ajoittui kesäkaudelle, jolloin oli kosteaa. Tämän vuoksi oli varauduttava kuivatukseen ja aputöihin. Kuivatuksen kustannukset on muistettava ottaa huomioon jo hankkeen alkuvaiheessa.
- **Huomioitava yksityiskohdat**. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota yksityiskohtien kosteustekniseen toimivuuteen. Esimerkiksi miten räystäs toteutetaan parvekelaatan kohdalla.

KOKEMUKSET

Kuivaketju10 -menetelmän käyttö on syytä aloittaa täydellä painolla hankkeen alusta asti. Kun pilottikohteessa tehtiin päätös kuivaketju10 -menetelmän käytöstä, kohteen suunnitteluratkaisut oli jo pitkälti tehty. Suunnitteluratkaisuihin pyrittiin vaikuttamaan sen verran kuin pystyttiin. Esimerkiksi kellarinseiniin päätettiin tehdä vedeneristys jo tehtaalla.

Työmaa-aikainen kuivatustarve on syytä selvittää hyvissä ajoin. Apuna on käytetään asiantuntijaa. On otettava huomioon myös sen mahdollinen vaikutus kohteen suunnitteluun.

Kuivaketju10 -menetelmä avataan urakoitsijoille: sisältö ja pääkohdat kirjataan auki tarjouspyyntöihin. Menetelmään palataan urakkaneuvotteluissa: keskustellaan siitä, miten se vaikuttaa urakan töihin. Urakoitsijapalavereissa käydään läpi menetelmän riskilistat. Kuivaketju10 -menetelmän pääkohdat nostetaan myös osaksi kohteen perehdytysaineistoa.

Dokumentoinnissa hyödynnettiin KymppiPro-sovellusta. Kyseessä on mobiilisovellus, jonka avulla voidaan tehdä tarkastuksia.

Käytettiin ulkopuolista kosteudenhallintakoordinaattoria. Kosteudenhallintakoordinaattori on hyvä apu työmaaorganisaatiolle toteutuksen valvonnassa.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Päätös Kuivaketju10 -menetelmän käyttämisestä pitää tehdä hankkeen alkuvaiheessa, vaikka menetelmää ei täysipainoisesti siinä vaiheessa käytettäisikään. Kun menetelmä otetaan alkuvaiheessa mukaan saadaan suunnitelmaratkaisut, aikataulutus ja kustannustaso vastaamaan menetelmää.

PEAB OY:
TVT RAASTUVANKATU

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Kahden vuokrakerrostalon peruskorjaus
- Kerrostaloista toinen puretaan kokonaan ja toinen runkoon asti. Peruskorjauksen jälkeen toiseen taloon valmistuu 48 vuokra-asuntoa.
- Työmaa käynnistynyt 11/2016.
- Luovutus tilaajalle loppuvuodesta 2017.

TAVOITE

Pilottikohteessa keskitytään kosteudenhallinnan uusien työtapojen kehittämiseen työmaatasolla (työmenetelmien suunnittelu, toteutus ja seuranta).

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Aliurakoitsijoiden sitouttaminen kosteudenhallintaan.** Lisätään aliurakoitsijoiden ymmärrystä asiasta ja kiinnitetään huomiota toimintatapoihin.
- **Kosteustekniseen ajatteluun mukaan takuuaika ja huolto.** Urakkamuotona oli kokonaisurakka, jolloin oli mietittävä myös suunnittelua, takuuaikaa ja huoltoa kosteusteknisestä näkökulmasta.
- **Suunnitelmat ja niihin tehtävät muutokset.** Työtavat mietittävä uudelleen, jotta työnaikaiset kosteusriskit saadaan paremmin hallittua. Olosuhteet tulee huomioida työaikana.
- **Tilaaja mukaan.** Tilaajan puolelta tarvitaan kosteudenhallintasuunnitelma suunnitteluvaiheessa.

KOKEMUKSET

Kohteessa on hyödynnetty kuivaketju 10 -menetelmän riskilistaa. Uutena asiana esiin nousi kosteuskoordinaattori ja hänen roolinsa.

Vastaavalla oli kuukausi aikaa valmistella työmaata ennen sen alkamista.

Työmaalla on jokaisessa kerroksessa telineillä olevat jätesäkit, johon urakoitsijat voivat kerätä roskia.

Työmaalla käytössä toimiva keskuspölynimuri, jota voi käyttää jokaisessa kerroksessa. Mikäli laite menee tukkoon tai rikki, niin korjaustiimi on samantein paikan päällä hoitamassa asian kuntoon.

Kosteudenhallinnan osalta on tehty laadunvarmistusmatriisi, jossa ovat riskirakenteet sekä tieto siitä kuka rakenteesta on vastuussa.

Kosteusmittaukset tehtiin varmuuden vuoksi myös vanhoista rakenteista, mikäli ne oli tarkoitus laatoittaa tai niihin laitettiin kosteussulku.

Mestarin vartti on hyvä toimintatapa. Kyseessä on päivittäinen työturvallisuus- ja kosteudenhallintakierros työmaalla. Mestarin vartti esitellään laajemmin Peabilla ja sen käyttöönottoa harkitaan muilla työmailla.

Kosteusteknisesti kriittiset rakennusosat tulee kartoittaa huolellisesti. Kriittisille rakennusosille nimetään vastuuhenkilöt, mietitään toimenpiteet ja miten toteutusta seurataan.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Peabillä on kehitteillä kosteudenhallinnan kokonaisuuden haltuunottaminen.

ELO:
KERAVAN SOLINA

KUIVAKETJU KUNTOON

KOHDE

- Vanhan vesilaitoksen paikalle ja sen naapuritontille rakennetaan kerrostalo, jonka kahteen rappuun rakennetaan yhteensä 89 asuntoa.
- Vesilaitoksen purku 11/2016
- Maatyöt 12/2016
- Valmis 2/2018

TAVOITE

Tavoitteena on tuottaa menettelytapaohjeistus kuivaketjun toteuttamiselle rakennushankkeessa.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

Maanpinnan muotoilu kosteusteknisesti toimivaksi. Rakennus rajoittuu kaupungin katuihin, jolloin maanpinnan muotoilu ei ole täysin omissa käsissä.

KOKEMUKSET

Rakennuksen korko tarkistettiin suunnitteluvaiheessa. Vanhoihin korkotietoihin ei päätetty luottaa vaan kaupungin katujen korko vaaitettiin ennen rakennuksen suunnittelua.

Maanpinnan muotoiluun kiinnitettiin huomiota, jotta vedet saatiin johdettua pois päin rakennuksesta. Huomattiin, että maanpinta nousi alkuperäisissä suunnitelmissa naapuriin päin. Maapintaa ei päästy muotoilemaan riittävästi, joten betonielementtejä muutettiin niin, että niihin saatiin enemmän sokkelia.

Julkisivujen kaikki detaljit käytävä läpi sillä ajatuksella, että vesi ohjautuu tehokkaasti poispäin rakennuksesta. Julkisivun koristeiden suunnitelmia pyydettiin muuttamaan niin, että ne johtavat vettä poispäin. Alkuperäisissä suunnitelmissa vesi olisi jäänyt seisomaan. Muutoksen ansiosta ikkunoiden ympäristön pinnoitus on helpompi toteuttaa laadukkaasti.

Aikataulutarkastelussa huomattiin, että vesikatto saadaan suhteellisen myöhään vedenpitäväksi. Kevyet väliseinät päätettiin vaihtaa kylpyhuoneiden kohdalta kiviseiniin. Tällöin väliseiniä päästiin tekemään aikaisemmin ja laatoittaja pääsi aloittamaan työnsä aikaisimmin.

Räystäsdetaljit käydään aina läpi useamman ihmisen kesken. Räystäsdetaljeja voi puuttua ja niistä voi löytyä asioita, joihin tulee kiinnittää tarkempaa huomiota.

Rappauksen detaljeja kehitettiin eteenpäin yhdessä rappausurakoitsijoiden ja suunnittelijoiden kanssa.

Ensimmäisinä valettavien kylpyhuoneiden kohdalla vertailtiin NP-betonien ja lämmityksen vaikutusta kuivumiseen. Kylpyhuoneen kololaatat valettiin osin lecabetonilla, sillä se kuivuu tavallista betonia nopeammin.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Ohutrappauksen detaljit on mietittävä: miten pintojen ja eristeiden kastuminen estetään ennen rappauksen toteutusta ja miten se estetään lopullisessa rakenteessa.

HELSINGIN YLIOPISTO: YLIOPISTOKATU, PERUSKORJAUS

HANKINTAKETJUT LAADUNVARMISTUKSEN TYÖKALUNA

KOHDE

- Helsingin yliopiston hallintorakennuksen peruskorjaus ja uudistaminen
- Hanke toteutetaan allianssimallilla. Allianssin osapuolina ovat Helsingin yliopisto, JKMM-Arkkitehdit Oy ja SRV Rakennus Oy.
- Kehitysvaihe 2–12/2015
- Purkutöiden aloitus 2/2016
- Valmistuminen 10/2017

TAVOITE

Hankintavaiheen laadukas läpivienti.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Urakoitsijat mukaan suunnitteluvaiheeseen**. Miten urakoitsijoiden osaaminen saadaan paremmin hyödynnettyä suunnittelussa?
- **Ajatusmallin muuttaminen.** Tarvitaanko hankintavaiheessa aina hinta? Ajattelumalln kääntäminen siihen, että rakennushankkeen budjetista irroitetaan esim. julkisivu-urakalle tietty budjetti. Hankintavaiheessa valitaan laatukriteereillä urakoisija, joka pystyy suunnittelemaan tämän budjetin alittavan kokonaisuuden.
- **Yhteiset pelisäännöt kaikille.** Kuinka varmistetaan koko työmaalle yhteiset pelisäännöt?

KOKEMUKSET

Määritellään vaatimukset tarjoajille niin tarkasti, että ne palvelevat hankintoja. Mietitään esimerkiksi miten laatu pisteytetään ja miten se arvioidaan, jolloin saadaan kriteerejä palvelevia tarjoajia.

Kaikkia hankintoja ei kannata kilpailuttaa pisteytyksellä, sillä hankintainsinöörien työmäärä kasvaa selvitettävien asioiden määrän kanssa. Hankinnoista voi valita keskeisimmät, jolloin työmäärä pysyy kohtuullisena.

Aliurakoitsijoille YSE on tuttu. Poikkeukset YSE:stä vähentävät tarjouksien määrää ja nostavat hintaa.

Urakkatarjousten laatukyselyt lisäävät tarjouksen tekemisen työmäärää. Tämä voi johtaa siihen, että laatuosiot jätetään tyhjäksi ja pahimmillaan tarjousta ei jätetä ollenkaan.

Hankintavaiheessa suunnitelmien valmiusasteella on merkitystä: valmiita suunnitelmia ei voida enää kehittää yhdessä eteenpäin. Suuri merkitys on myös suunnittelijoiden asenteella: miten kehitysideoita otetaan vastaan.

Kannustimet tulee miettiä realistisiksi ja mitattaviksi. Mikäli laatuasioihin halutaan panostaa, tulee niitä mitata ja seurata reaaliaikaisesti. Käydään esimerkiksi kuukausittain läpi urakoitsijan kanssa missä mennään ja ohjataan toimintaa oikeaan suuntaa.

Bonus/sanktio-mallin voi ottaa mukaan myös hankintoihin. Esim. TATE mietittiin kehitysvaiheen aikana yhdessä allianssiosapuolten kesken ja urakoitsijat kilpailutettiin sovittujen bonus/sanktiomittareiden avulla. Mittarit esitettiin urakoitsijoille kilpailuvaiheessa. Yhdessä sovitut, hanketta palvelevat mittarit ovat osaltaan ohjanneet talotekniston urakoitsijoiden sitoutumista hankkeeseen.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Onnistunut hankinta vaatii valmistelua hankkeen kaikilta osapuolilta (tilaaja, suunnittelija ja urakoitsija). Alkuvaiheessa mietitään aidosti yhteinen hankintastrategia: miten kokonaisuus palvelee hankkeen loppuun asti.

JYVÄSKYLÄN TILAPALVELU: KANGASVUOREN PÄIVÄKOTIKOULU

MOITTEETON VASTAANOTTOKETJU

KOHDE

- Kangasvuoren päiväkotikoulu, johon rakennetaan 11-ryhmäinen päiväkoti kerhotilalla ja 1–3 luokkainen alakoulu.
- Suunnittelu 5/2016–3/2017
- Purku 4–5/2017
- Rakennusaika 8/2017–2019
- Valmistuminen keväällä 2019
- Käyttöönotto syksyllä 2019

TAVOITE

Kehitetään hankkeen vastaanottovaihetta. Vastaanottoketju pidetään mielessä koko hankkeen ajan. Tavoitteena on erityisesti yhteistyön lisääminen eri osapuolten kesken.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Luovutusvaiheen seuraamispisteet.** Asetetaanko sakollisia välitavoitteita?
- **Riittävä toteutusaikataulu.** Miten varmistetaan toteutusaikataulun riittävyys?
- **Käyttäjien hankinnat.** Miten varmistetaan käyttäjien hankintojen sujuvuus?
- **Valmius vastaanottovaiheessa.** Tilat valmiina ja virheettöminä.

KOKEMUKSET

Mietitään suunnitelmaratkaisut niin, että ne mahdollistavat moitteettoman luovutusvaiheen. Jokaisessa suunnittelukokouksessa otetaan huomioon ehdotettujen ratkaisujen vaikutukset vastaanottovaiheeseen. Pääsuunnittelija ja LVIA-suunnittelija ovat perustelleet tekemänsä ratkaisut vastaanottovaiheen kannalta.

- IV-konehuoneiden sijoittelu, IV-laitteistojen toimintaalueet, P1-alueet sekä työmaan rakentamisen aikainen vaiheistus on otettu huomioon suunnitteluprosessissa.
- LVIA-suunnittelija tekee kirjallisen selvityksen suunnitteluvaiheessa huomioonotettavista asioista, jotka vaikuttavat vastaanottovaiheen onnistumiseen.
- IV-koneiden palvelualuekartta.

Sama pääsuunnittelija ja suunnitteluryhmä koko prosessin ajan aina hankesuunnittelusta suunnitteluun asti parantaa hankkeen totetutusta.

Hyödynnetään tietomallintamista jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa. Tarkastetaan IV-konehuoneiden määrä, sijainnit, IV-koneiden palvelualueet, kanavointireitit sekä lämmönjakohuoneiden ja sähköpääkeskuksen sijoittelu tietomallien avulla.

Palotekninen suunnittelu kulkee koko ajan muun suunnittelun mukana: IV-koneiden sijoittelu, palopellit yms.

Urakoitsijoille annetaan tiedot luovutusvaiheen vaatimuksista jo laskentavaiheessa, jotta osaavat varautua niihin. Vastaanottovaiheen joustava läpivienti otetaan huomioon tarjouspyyntöasiakirjoissa. Urakkakyselyaineistoon lisätään

- projektin alustava aikataulu, jossa vastaanottovaiheen tehtävät aikataulutettu P1-alueittain.
- vastaanottovaiheelle määritellyt sakolliset välitavoitteet
- riittävä urakka-aika.
- valvontasuunnitelma (luovutusvaiheen tehtävät)
- puhtaudenhallintaohje.

Viimeistelyvaiheen P1-alueet suunnitellaan yleissuunnitteluvaiheessa.

Ylläpito otetaan mukaan hankkeeseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

On mietittävä vielä rakennuttajakonsultin, valvojien ja suunnittelijoiden toiminta luovutusvaiheessa.

ILMARINEN: KERAVAN ORNO

MOITTEETON VASTAANOTTOKETJU

KOHDE

- Entiselle teollisuusalueelle rakennetaan yhteensä 284 asuntoa.
- Ilmarisen vuokrakohteet: *Inkivääri, Kaneli* ja *Minttu*. SRV:n omaa myyntituotantoa: *Kardemumma* ja *Korianteri*.
- Ilmarisen kohteet valmistuvat keväällä 2018.

TAVOITE

Moitteettoman vastaanoton varmistaminen koko rakennushankkeen ajan. Panostetaan työmaasuunnitelmiin, yhteistyöhön ja kokeillaan Congrid-järjestelmää itselle luovutuksessa.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Uuden osan kehittäminen järjestelmään.** Alussa Congridin laadunhallintaosio oli kankea käyttää. Virheiden kirjaaminen ja havaintojen tekeminen olivat toimivia. Todettiin, että laadunhallinta vaatii kehitystyötä yhtenäisen SRV-mallin luomiseksi ja tätä kehitettiin eteenpäin pilotoinnin aikana.

KOKEMUKSET

Moitteeton vastaanottoketju alkaa rakennusvaiheen alussa suunnittelusta lähtien. Edellytykset toimivalle vastaanotolle tehdään huolehtimalla hankkeen sujuvuudesta. Kohteessa on suunniteltu perustusvaihe yhteistyössä projektipäällikön, työpäällikön, työmaasta vastaavan ja tuotantoinsinöörin kanssa. Perustusvaiheesta käytiin läpi mm. työvaiheet, logistiikka ja työjärjestys.

Suunnitteluun kannattaa panostaa. Luodaan suunnitteluaikataulu, pidetään suunnitelmakatselmuksia ainakin kriittisiksi todetuista töistä.

Kuivaketju10-menetelmän rakentamisvaiheeseen liittyvää aineistoa hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan vastaanottoketjussa.

Congrid-järjestelmää kehitettiin yhteistyössä järjestelmän kehittäjien ja hankkeen eri osapuolien kanssa. Järjestelmää päästiin hyödyntämään laadunvarmistuksessa ja itselle luovutuksessa.

Toimintaedellytyksiä luodaan ja vastaanottoa tehdään vaiheittain ja tehtävittäin. Loppuvaiheessa tekijät tekevät itselle luovutuksia ja toimintakokeet otetaan huomioon mitoittavana tekijänä.

Toimintakokeita edeltävien töiden aikataulupalaveri pidetään noin 4 kk ennen luovutusta. Luovutuspalaverissa listataan kaikki kohteen kojeet ja laitteet. Lista toimii muistilistana sekä konkretisoi mitä pitää olla tehtynä. Talotekniikan osalta ei voida katsoa vain yhtä asiaa vaan kokonaisuutta.

Luovutusvaiheen aikataulu luodaan yhteistyössä talotekniikan kanssa. Työmaa miettii sisäisesti tai yhteistyössä valvojien kanssa palavereissa, missä vaiheessa ollaan menossa, mitkä asiat pitää saada käyntiin, jotta luovutusvaihe onnistuu. Yhteistyössä tehty luovutusaikataulu näkyy loppuvaiheessa kiireettömyytenä.

MITÄ HALUATTE KERTOA?

Työmaasuunnitelmiin panostaminen kannattaa. NIillä luodaan edellytykset hallitulle toteutukselle.

Varmistetaan toimintakokeita edeltävien toiminpiteiden täyttyminen kuittauslomakkeen avulla.

SENAATTI:
TURUN AKATEMIATALO

MOITTEETON VASTAANOTTOKETJU

KOHDE

- Vuonna 1815 valmistuneen Turun Akatemiatalon peruskorjaus. Kohteessa kolme kerrosta ja ullakko.
- Ennen peruskorjauksen alkua tehty tutkimuspurku ja väestötiloja.
- Peruskorjausaika 2/2015–9/2017

TAVOITE

Sananmukaisesti moitteeton vastaanottoketju: huolehditaan vastaanottoketjun sujuvuudesta osapuolineen ja osineen. Pilottikohteessa on monia vastaanottoja. Tavoitteena on koko hankkeen moitteeton luovutus käyttäjille.

KEHITYSKOHTEET JA HAASTEET

- **Oikeanlaisen organisaation muodostaminen.** Rakentaminen on yhteistyötä.
- **Toimintakokeiden oikea ajoitus.** Käyttöönottovaiheeseen kannattaa varata riittävästi aikaa.
- **Suojelukohteet ja peruskorjauskohteet.** Korjauskohteissa esiintyy aina haasteita ja suunnitelmia joudutaan soveltamaan tai muuttamaan kokonaan. Kyseessä oli vanha rakennus eikä siten esimerkiksi tietoa kaikista rakenteista mitä rakennuksessa tulee vastaan.
- **Lämmitys**. Lämmityksen saaminen päälle ja valmiiksi ennen koko talotekniikan käyttöönottoa on tärkeää.
- **Ilmanvaihtokanavat vanhaan rakennukseen.** Ilmanvaihtokanavia tulee paljon ja niiden sijoittelua vanhaan rakennukseen joudutaan miettiämään tarkasti.

KOKEMUKSET

Käyttöönottoprosessi alkoi puoli vuotta ennen ajateltua luovutusta (vastaanottoa). Tässä kohteessa koekäyttöaika oli noin 3 kuukautta (toinen vaihe). Kohde valmistui 9/2017. Tätä ennen testattiin laitteita erikseen esimerkiksi talvella talviolosuhteissa (ensimmäinen vaihe).

Tietomallia hyödynnettiin ullakkotilojen suunnittelussa. Ullakolla oli vähän tilaa ja sinne piti rakentaa konehuoneet. Mallista nähtiin, mitä putkia tilaan tulee. Oli kuitenkin vaikeuksia löytää reittejä, koska malli ei näyttänyt niitä. Mallia hyödynnettiin myös alapohjan ilmanvaihdon suunnittelussa. Malli palvelee myös käyttäjää ja seuraavaa remonttia.

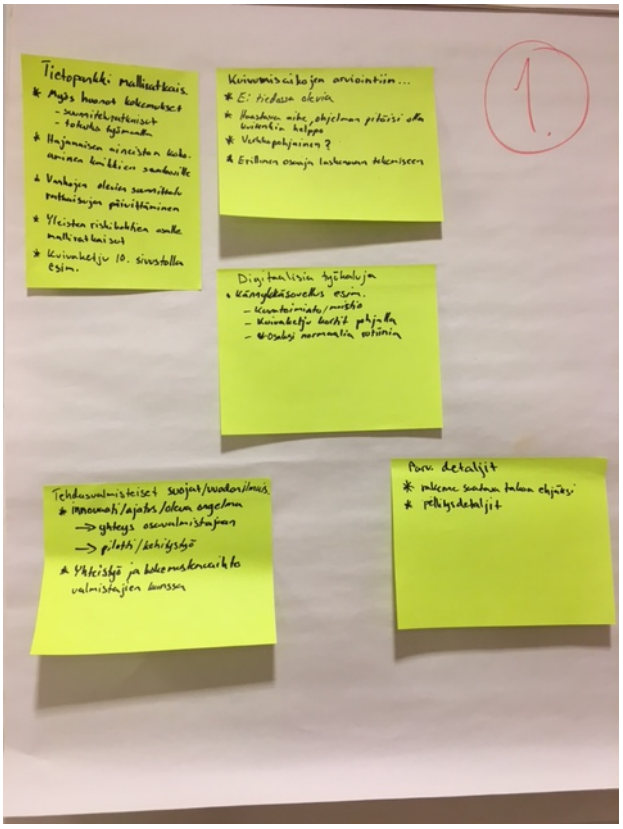
MITÄ HALUATTE KERTOA?

Käyttöönottoprosessi pitää aloittaa riittävän ajoissa, noin puoli vuotta, ennen luovutusta. Näin ei jää vastaanottojen jälkeen enää paljon säädettävää. Käyttäjä on vahvasti mukana tässä prosessissa.

Liite 2
Työpaja II ryhmien keskeiset pohdinnat kuivaketjusta ja vastaanottoketjusta

MILLAISTA TEKNISTÄ KEHITYSTÄ JA TULOKSIA ALALLA TARVITAAN KUIVAKETJUN TUKEMISEKSI?

RYHMÄ 1



PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Teknisestä kehityksestä sanottua…

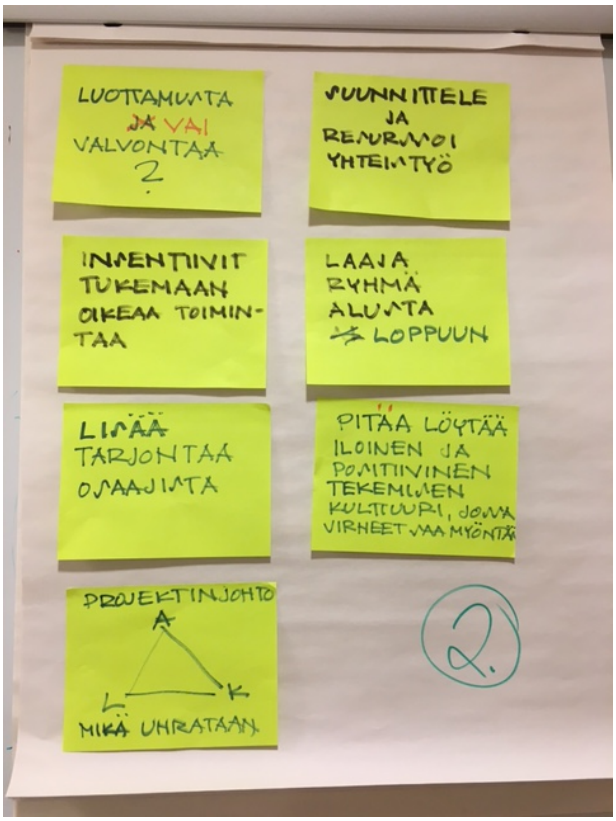
- Yleinen tietopankki kosteudenhallinnan hyvistä ratkaisuista, huonoista kokemuksista, toimimattomista suunnitteluratkaisuista yms. mitä ei kannata tehdä
- Ohjelmia kuivumisaikojen arviointiin
- Digitaalisia työkaluja työmaavalvontaan
- Kokeiluhanke jossa testataan uusia valmisosia yhteistyössä valmistajien, osatoimittajien kanssa

Tää kosteudenhallinta pitäis saada osaksi sitä työmaarutiinia samalla lailla kun esimerkiksi ku TR-mittaukset.

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

MITEN OSAPUOLTEN SITOUTUMINEN JA OSAAMINEN VARMISTETAAN KUIVAKETJU-HANKKEESSA?

RYHMÄ 2



PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Sitoutumisesta ja osaamisesta sanottua…

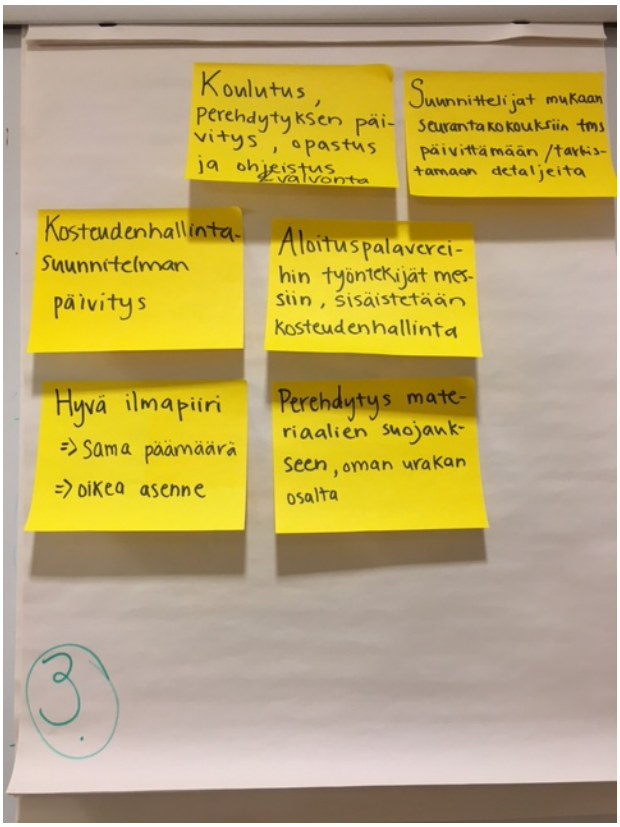
- Lisää luottamusta tekemiseen – se lisää halua olla luottamuksen arvoinen
- Hankkeen alussa pitää suunnitella miten hankeyhteistyö resurssoidaan, vaikka parin päivän seminaari mieluummin Levillä ja käydään koko homma läpi ja sit ei tarvi lopussa sotkuja selvitellä
- Pitäis luoda semmonen kulttuuri ja insentiivit, jossa virheiden myöntäminen on mahdollista.
- Sama poirukka alusta loppuun hankkeessa mukana
- Suunnittelijoiden pitää olla tekijöiden kanssa tekemisissä ja ymmärtää niiden elämää

”pitää löytää iloinen ja positiivinen tekemisen kulttuuri, jossa virheetkin saa myöntää.”

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

MITEN KOSTEUDENHALLINNAN KONKREETTISET TOIMENPITEET, SEURANTA JA DOKUMENTOINTI SAADAAN INTEGROITUA TYÖMAATOIMINTAAN?

RYHMÄ 3



PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Konkreettisista toimenpiteistä sanottua…

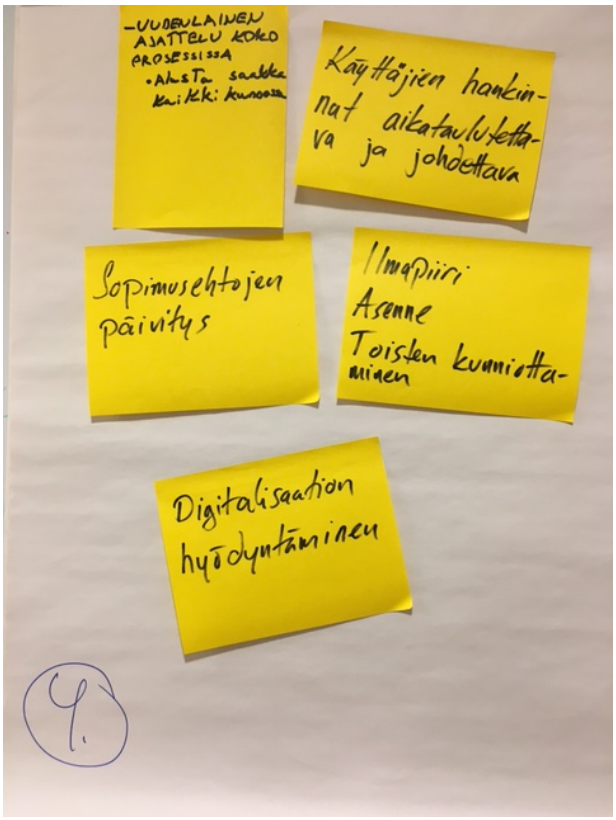
- kyllä se varmaan lähtee sieltä perehdytys, koulutus, opastus, ohjeistus, valvonta työntekijöille ketä näitä eri työvaiheita suorittaa
- suunnittelijan pitäis olla myös mukana mahdollisesti näissä kokouksissa, esimerkiksi seurantakokouksissa, ja sit päivittää, tarkistaa detaljeja sitä mukaan mitä huomataan että on virheitä ja puutteita
- Kosteudenhallintasuunnitelman seuraaminen, mutta myös päivittäminen ja ylläpito on tärkeää
- Panostaminen materiaalin suojaukseen työmaalla

”Hyvä ilmapiiri, sellainen ohjeistava, ettei syyllistävä, ja virheistä pitää oppia ja se on ainoa tapa miten päästään parempiin tuloksiin!”

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

MILLAISTA TOIMINNAN JA KULTTUURIN MUUTOSTA MOITTEETON VASTAANOTTOKETJU EDELLYTTÄÄ?

RYHMÄ 4



PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Kulttuurin muutoksesta sanottua…

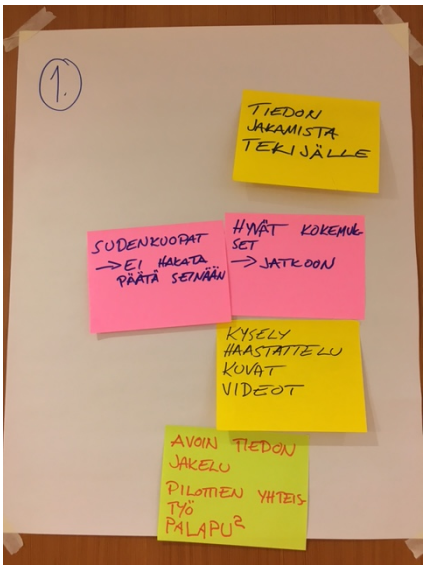
”Uudenlaista ajattelua, johtamista, asennemuutosta ja toisen kunnioittamista tarvitaan läpi koko prosessin”

- Suunnitteluvaiheesta lähtien jo miettiä, miten onnistutaan siellä loppumetreillä
- Vastaanoton osalta pitää määrittää, millä tasolla vastaanotto tullaan tekemään, nollavirhevastaanotto vai sallitaanko virheitä ja puutteita jossakin määrin
- Käyttäjältä täytyy tulla riittävän ajoissa tarpeet ja lähtötiedot, mitä sinne tiloihin on tulossa, mitkä on toiminnan edellyttämät vaatimukset siellä
- Ilmapiirillä pystytään jo luomaan se vaatimustaso, että asiat saatetaan loppuun
- Valvojat täytyy tulla riittävän ajoissa sparrariksi urakoitsijoille, että käydään yhteistyössä etukäteen ennakoivasti asioita läpi, että ei semmosta, että jälkikäteen tullaan sinne ja mitä pidempi virhe- ja puutelista niin sitä parempi.
- Ja myös se, että virhe-puutelistoja tehdään oikea-aikaisesti.

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Liite 3
Työpaja III ryhmäpohdinnat hankkeen lopputuotoksesta

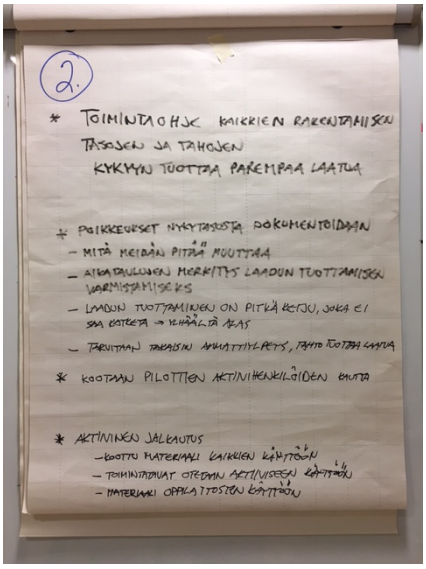
Ryhmä 1



PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

- Lopputuote
  - Lopputuotteella pitäisi jakaa tietoa tekijälle. Timanttiporari osaisi ottaa huomioon omassa työssään.
- Piloteissa esiinnousseet asiat
  - Sudenkuopat, jos jokin ei toimi niin ei tarvitse tehdä samoja seuraavassa hankkeessa.
  - Samoin hyvät kokemukset, niiden esiin nostaminen.
- Miten aineistoja kootaan
  - Kyselyt haastattelut, kuva ja videot.
- Miten lopputuote saadaan palvelemaan yhteistyötä
  - Avointa tiedon jakamista (netissä).
  - Jos tulee pilotteja esim. kuivaketju10 saadaan sieltä yhteistyötä.
  - Miten olisi Palapu[2], jossa päästäisiin uusiin lopputuotoksiin.

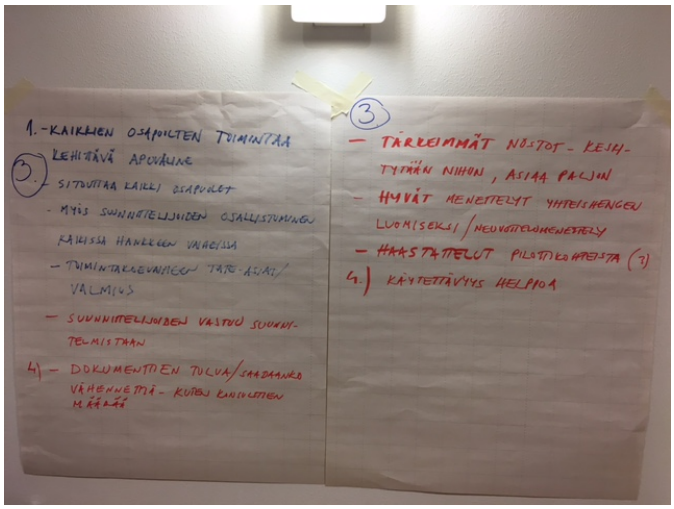
Ryhmä 2



PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

- Lopputuote
  - Toimintaohjetta kaikkien rakentamisen tahojen ja tahojen kykyyn tuottaa parempaan laatua. Ei isoa toimintopusta. Vanhoista virheistä oppiminen.
- Piloteissa esiinnousseet asiat
  - Poikkeukset nykytasosta dokumentoidaan
    - Mitä meidän pitää muuttaa
    - Aikataulujen merkitys laadun tuottamisen varmistamiseksi
    - Laadun tuottaminen on pitkä ketju, joka ei saa katketa -> ylhäältä alas
    - Tarvitaan takaisin ammattiylpeys, tahto tuottaa laatua. Turha tuottaa dokumentteja, jos viime käsi ei niitä toteuta.
- Miten aineistoja kootaan
  - Kootaan pilottien aktiivihenkilöiden kautta.
- Miten lopputuote saadaan palvelemaan yhteistyötä
  - Aktiivinen jalkautus
    - koottu materiaali kaikkien käyttöön
    - toimintatavat otetaan aktiiviseen käyttöön,
    - materiaali oppilaitosten käyttöön.

Ryhmä 3



- Lopputuote
  - Kaikkien osapuolten toimintaa kehittävä apuväline
  - Sitouttaa kaikki osapuolet
  - Myös suunnittelijoiden osallistuminen kaikissa hankkeen vaiheissa
  - Toimintakoevaiheen TATE-asiat/valmius
  - Suunnittelijoiden vastuu suunnitelmistaan
  - Dokumenttien tulva/saadaanko vähennettyä - kuten konsulttien määrää?
- Piloteissa esiinnousseet asiat
  - Tärkeimmät nostot - keskitytään niihin, asiaa paljon
  - Hyvät menettelyt yhteishengen luomiseksi/neuvottelumenettely
- Miten aineistoja kootaan
  - Haastattelut pilottikohteista. Haastatteluista nostetaan esiin muutama tärkeä aihe. Niitä hyödynnetään ja jatkojalostetaan.
- Miten lopputuote saadaan palvelemaan yhteistyötä
  - Käytettävyys helppoa. Yksinkertaiseen ja selkeään muotoon.

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Ryhmä 4

- Jonkinlainen formaatti yhteistoimintaan
- tilaajalle ymmärrystä kuivana rakentamisen edellytyksistä
- päätöksentekomalli/malli aikataulu hankesuunnitteluun
- malli toimintatavasta käyttäjän perehdyttämiseen ja huollosta vastaamiseen
- odotukset kaikille osapuolille (tilaaja, suunnittelija, ei vain työmaalle)
- sama materiaali muista kuin kuivaketjusta
- psykologiakoordinaattori
- vaihtoehtoinen mittari valmistumispäivälle: mahdollisuus vaikuttaa valmistumispäivämäärään, laadullinen
- visuaalinen käyttöliittymä (SoMe-ominaisuuksia, missä voisi antaa muille vinkkejä)
- asiakkaalta: hinta, laatu ja aika. Minkä olet valmis uhraamaan
- aikataulu oleellinen
- työjärjestys
- ei aikaa valmisteluun kaikki asiat vaikuttaa
- ihmiset
- Big Room alkuun ja loppuun

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

PAREMMAN LAADUN PUOLESTA

Rakennusala on kiinnittänyt erityistä huomiota rakentamisen laatuun viime vuosina. Yli kaksi vuotta sitten rakennusalan keskeisiä tahoja RAKLI, SKOL, ATL, RT ja RALA, kokoontuivat yhteen suunnittelemaan liittojen yhteistä laatuhanketta. Syntyi paremman laadun puolesta -hanke, jonka tavoitteena oli testata ja jalkauttaa hyviä toimintamalleja eri osapuolten omien ja yhteisten esimerkkikohteiden avulla ”kulttuurimuutoksiin pienin konkreettisin askelin”.

Se on jotenkin karua tunnistaa, että ne on aika yksinkertaisia asioita mitkä siellä tökkää vastaan.

Näin kuvasi pilottihankkeeseen osallistunut rakennusalalla eteentulevia ongelmia. Näihin pieniin ja yksinkertaisiin ongelmiin haettiin ratkaisuja pilottikohteiden työpajojen, työmaavierailujen ja tiedon yhteisen jakamisen kautta. Paremman laadun puolesta -hankkeen raportti kokoaa yhteen hankkeen kulun sekä keskeisimmät pilottikohteissa esiinnousseet tulokset.