

Helsinki

# Rakentamisen laadun ja riskien hallinta

Vertailuraportti



## Sisällysluettelo

Rakentamisen laadun ja riskien hallinta .....	4
A KIIINTEISTÖKANTA .....	5
Korjausvelan määritelmä .....	5
Organisaatioiden korjausvelka.....	6
B TOTEUTUSMUODON VALINTA .....	6
Hankkeen toteutusmuodon valintaan vaikuttavat tekijät .....	6
C HANKESUUNNITTELU.....	8
Hankesuunnitteluvaiheessa asetetut tavoitteet.....	8
Kustannukset .....	11
Peruskorjauskohteiden lähtötiedot .....	12
Miten varmistatte tiedonsiirron eri rakentamisvaiheiden välillä.....	13
Miten ratkaisette, mitä korjausvaihtoehtoa käytätte (purkaminen vai uusiminen).....	14
Tiivistämiskorjauksen käyttö .....	15
D SUUNNITTELU.....	16
Mitä perusteita käytätte suunnittelijavalinnoissa? .....	16
Miten varmistatte suunnitelmien virheettömyyden? .....	17
Riskienhallinta .....	19
E RAKENTAMISEN VALMISTELU .....	20
Käytetyt urakkamuodot.....	20
Elinkaarimalli .....	22
Urakkahankinnat .....	23
Mitä perusteita käytätte urakkatarjousten vertailussa? .....	23
Urakoitsijoiden laaduntuottokyvyn mittaaminen.....	24
Minkälaisia kelpoisuusehtoja asetatte kilpailuun hyväksyttävillä ehdokkaille?.....	25
F RAKENNUSVAIHE.....	27
Rakentamisen aikainen laadunvarmistus .....	27
Miten prosessiohjeessanne on varmistettu, että erityisesti hyvä sisäilman laatu ja energiatehokkuus saavutetaan? .....	28
Rakentamisaikaisten aikataulujen ja suunnitelmamuutosten hallinta .....	29
Työturvallisuus ja harmaan talouden torjuntatoimet.....	30
G VASTAANOTTO.....	31
Miten varmistatte, että kohde on vastaanotettaessa valmis? .....	31
Kohteiden valmius vastaanotettaessa .....	32
Ohjeistus teknisten järjestelmien vastaanottoa ja käyttöönottoa varten.....	33
Palautteen kerääminen ja hyödyntäminen .....	33
Loppuselvitys .....	34
H TAKUUAIKA (2 v) .....	35

I TAKUUAJAN JÄLKEINEN AIKA.....	36
Haasteet takuuajan (2v) jälkeen.....	36
KEHITYSEHDOTUKSIA.....	37
Tietojen ja kokemusten vaihtoa kaivataan.....	37
Osaaminen pidettävä itsellä ja resurssit varmistettava .....	38
Riskit hallintaan .....	38
Toimivuus varmistettava.....	38
Palaute hyötykäyttöön .....	39
<b>Lähdeluettelo.....</b>	<b>39</b>

#### **Kansikuvan tiedot**

Lpk Kaivopuisto, Puistokatu 6, 00140 Helsinki. Valmistumisvuosi 1890

## Rakentamisen laadun ja riskien hallinta

Helsingin tavoitteena on kaupungin omistaman kiinteistökannan korjausvelan aiempaa parempi hallitseminen kuluvalle valtuustokaudella. Strategian pohjalta laaditun toimenpideohjelman tavoitteena on selvittää ja poistaa hallitsemattomaan korjausvelkaan johtavat syyt, sekä tästä aiheutuvat haitat, kuten sisäilmaongelmat.

Lopputuotteen laadun tiedetään olevan merkittävä tekijä rakennusten kestävyydelle ja korjausvelan muodostumiselle. Tavoitteiden saavuttamiseksi haastateltiin alan toimijoita parhaiden käytäntöjen löytämiseksi rakentamisen laadun hallintaan. Haastattelulla kartoitettiin rakennuttamisen menettelytapoja prosessin eri vaiheissa hankesuunnittelusta takuuvastuisiin. Haastattelut tehtiin kysymyksillä: Mitä? Miten?

Raporttiin on vastausten pohjata koottu kunkin kokonaisuuden osalta sanallinen yhteenveto. Vastausten eroavuuksia on havainnollistettu taulukoilla ja vastaajien keskeiset kommentit on kirjattu. Raportin lopussa ovat vastausten perusteella laaditut kehittämissuhteet.

Haastatteluun osallistuivat seuraavat toimijat:

Helsingin Yliopistokiinteistöt Oy Helsinki KYMP Rakennuttaminen	kiinteistöjohtaja Teppo Salmikivi yksikön päälliköt Sakari Heikkinen ja Kalevi Hinkkanen
Vantaan kaupunki tilakeskus Espoon tilapalvelut liikelaitos Turku Tilapalvelut	tilakeskusjohtaja Pekka Wallenius toimitusjohtaja Maija Lehtinen tilapalvelujohtaja Jaakko Laaksonen ja rakennuttamispäällikkö Merja Lumme
Tampereen Tilakeskus liikelaitos	toimitusjohtaja Petri Mölsä ja rakennuttamispäällikkö Jukka Kauppinen
Liikelaitos Oulun Tilakeskus Jyväskylän Tilapalvelu	rakennuttajapäällikkö Mika Huhtala kiinteistökehityspäällikkö Mikko Lepo ja rakennuttajapäällikkö Tuija Lepistö
Lahden Tilakeskus Senaatti-kiinteistöt	rakennuttajapäällikkö Leena Pirttilä rakennuttamisjohtaja Jonni Laitto ja erityisasiantuntija Jukka Riikonen
Suomen Yliopistokiinteistöt Oy	johtaja Aki Havia

Haastattelut tehtiin loka-joulukuussa 2017 ja Senaatti-kiinteistöjen osalta tammikuussa 2018.

Kiitos kaikille haastatteluun osallistuneille!

Haastattelut toteuttivat ja raportin kokosivat Helsingin kaupungin rakennetun omaisuuden hallinnan johtava asiantuntija Marianna Tuomainen ja kehittämisspäällikkö Risto Mykkänen.

## A KIINTEISTÖKANTA

Rakennusten lukumäärä ja laajuustiedot perustuvat julkaisuun ”Trellum Korjausvelkaindeksi 2015”. Mikäli tietoja ei ole em. julkaisussa, tiedot on saatu yhtiöiltä.

	rakennusten lukumäärä kpl	kem2	suojelun osuus ****	pääasiainen käyttö	organisaatio-muoto
Helsingin Yliopistokiinteistöt Oy*	150****	500 000	70 %	toimisto, opetus, laboratorio	osakeyhtiö
Helsinki	1991	2 387 820	20 %	opetus, päiväkodit	kunnan organisaatio
Vantaan kaupunki tilakeskus	528	551 603	< 1 %	opetus, päiväkodit	kunnan organisaatio
Espoon tilapalvelut liikelaitos	1043	761 737	<10 kpl	opetus, päiväkodit	liikelaitos
Turku / Tilapalvelut**	1246	724 749		opetus, päiväkodit	kunnan organisaatio
Tampereen Tilakeskus***	504	776 367	7	opetus, päiväkodit	liikelaitos
Liikelaitos Oulun Tilakeskus	484	778 102	-	opetus, päiväkodit	liikelaitos
Jyväskylän Tilapalvelu	322	438 350	-	opetus, päiväkodit	liikelaitos
Lahden Tilakeskus	286	382 719	-	opetus, päiväkodit	kunnallinen taseyksikkö
Senaatti	9500****	6 000 000	500 kpl	terveysasemat, puolustushallinto	valtion liikelaitos
Suomen yliopistokiinteistöt Oy	96****	1 313 000 brm2	42 kpl	opetus, tutkimus	osakeyhtiö

\* Helsingin Yliopistokiinteistöt Oy muuttui vuoden 2018 alusta tilaaja-tuottaja-malliin.

\*\*Ympäristötoimiala ja kiinteistötoimiala yhdistyivät vuoden 2018 alussa kaupunkiympäristötoimialaksi (Tku).

\*\*\*Tampereen tilakeskus oli liikelaitos vuoden 2017 loppuun, jonka tehtävät siirtyivät Tampereen Tilapalvelut Oy:lle vuonna 2018

\*\*\*\*Yhtiöltä saatu tieto

Taulukoissa käytettyjen merkkien selitykset:

x on käytössä, mutta määrää ei ole ilmoitettu  
- tietoa ei ole käytössä

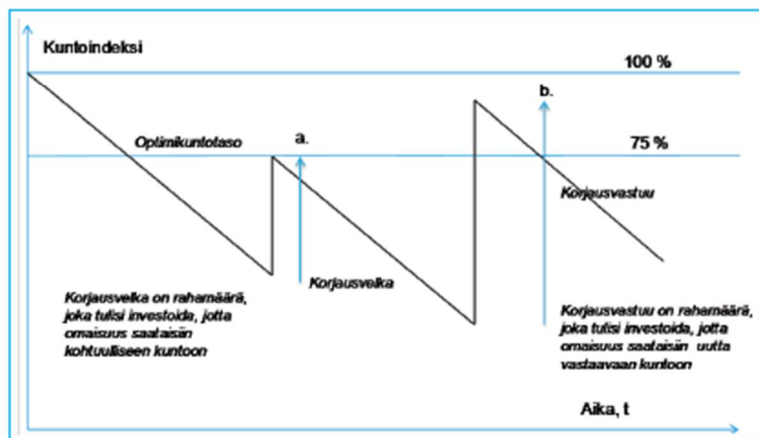
Vastaajat on numeroitu seuraavasti: 1. Helsingin Yliopistokiinteistöt (HY), 2. Helsingin kaupunki (Hel), 3. Vantaa (Va), 4. Espoo (Es), 5. Turku (Tku), 6. Tampere (Tre), 7. Oulu (Ou), 8. Jyväskylä (Jkl), 9. Lahti (La), 10. Senaatti-kiinteistöt (Se), 11. Suomen Yliopistokiinteistöt (SYK).

### Korjausvelan määritelmä

Suomen kuntaliiton julkaisun ”Korjausvelan laskentaperiaatteiden määrittäminen” (Helsinki 2014) mukainen korjausvelka määritetään alla oleva kaavion mukaan.

Ajan kuluessa omaisuuserän kunto laskee, ellei sille tehdä korjaustoimenpiteitä. Kuvassa 8 on määritetty omaisuuserän kuntoindeksi ajan suhteen. Kuntotason heikkeneminen näkyy kuntoindeksin laskuna.

Omaisuuserän kuntotason lasku ei automaattisesti tarkoita sitä, että sen käytettävyys laskisi. Esimerkiksi katu on ihan hyvin käytettävissä huolimatta lievästä urautumisesta. Siksi omaisuuserälle ei muodostu korjausvelkaa heti sen elinkaaren alussa, vaan kuntotasolle sallitaan tietty arvon alenema ennen korjausvelan kertymistä. Kuvassa 8 tämä ajattelutapa tarkoittaa kohdan a. mukaista laskentatapaa. Kohdan b. erotus kuvaa korjausvastuuta, eli sitä summaa joka joudutaan investoimaan omaisuuserän saattamiseksi uutta vastaavaan kuntoon.



## Organisaatioiden korjausvelka

Kaikilla kuntien omistamilla organisaatioilla on korjausvelkaa. Helsingin Yliopistokiinteistöllä ei ole korjausvelkaa ja Suomen Yliopistokiinteistöt Oy ja Senaatti-kiinteistöt eivät tilastoi korjausvelkaa.

Korjausvelka julkaisun "Trellum Korjausvelkaindeksi 2015" mukaan:

KORJAUSVELKA	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt	KORJAUSVELKA
euroa Me	0	1204,6	68,6	123,4	198,6	274,5	97,0	81,1	47,1	**	**	euroa Me
euroa /m <sup>2</sup>	0	504	124	162	274	354	125	185	123	**	**	euroa /m <sup>2</sup>

\* oma ilmoitus 109,0 Me/125 €/m<sup>2</sup> (Ou)

\*\* korjausvelan määrää ei lasketa

## B TOTEUTUSMUODON VALINTA

### Hankkeen toteutusmuodon valintaan vaikuttavat tekijät

Toteutusmuodon valinnalla pyritään kokonaistaloudellisesti edullisimpaan lopputulokseen. Valintaan vaikuttavat mm. hankkeen vaativuus, strategia, aikataulu, omat rakennuttajaresurssit, suhdanne, riskien hallinta ja vastuiden selkeys. Kokonaisurakamuodoissa ovat vastuut selkeät. Aikataulun ollessa tiukka voidaan käyttää KVR-urakkaa. Allianssia käytetään hankkeen erityista-

voitteiden takia. Elinkaarimallin käyttöön vaikuttaa myös poliittinen paine toteutusmuodon taloudellisten vaikutusten ja riskien hallinnan takia. Ennen laajempaa käyttöönottoa elinkaarimallista toivotaan kokemuksia.

Kommentteja toteutusmuodon valinnasta:

- 1. Elinkaarimallista toivotaan kokemuksia ennen käyttöönottoa. Huoli kohdistuu sopimusmalliin, maksuajkaan ja pitkiin vastuihin (25 v). Elinkaarimallin kannattavuusepäily on kohtuu iso. Mitä tapahtuu, kun ajaututaan vaikeuksiin? Vaikka allianssissa yhteisvastuu on vähän epämääräinen, on epäonnistumisen sattuessa kuitenkin syy yhteinen (HY).*
- 2. Elinkaarihankkeisiin on poliittinen paine (Espoosakin on tehty). Toteutusmuodon valinnassa otamme huomioon mm. aikataulun, toteutetaanko vaiheissa, miten hyvin saadaan tutkimustuloksia eli kuinka hyvin voidaan suunnitella, päästäänkö tekemään rakenneaukaisuja riittävästi, tiedetäänkö lopullinen käyttäjä, markkinatilanne. Toteutusmuoto päätetään toteutussuunnitteluvaiheen ensimmäisessä projektikokouksessa. Jatkossa ehkä hs-vaiheessa. Kaupunki laatii parhaillaan kiinteistöstrategiaa, jossa linjataan omistamisesta. Kaupunki luopuu asteittain joistain rakennuksista (Hel).*
- 3. Tärkeimpiä valintaperusteita ovat aikataulu ja omat rakennuttajaresurssit. Aikataulun ollessa tiukka, käytetään KVR-urakkaa. Allianssi on kokeilussa hankkeen eritystavoitteiden takia (Va).*
- 4. Elinkaarihankkeilla haetaan riskien jakamista ja hyvää rakentamisen laatua. Toteutusmalleja valittaessa hinta ja laatu ovat määrääviä tekijöitä. Aikataulu, riskienhallinnan tarpeet, toteutusmuodon tutuus ja selkeys (kokonaishinta, jaettu urakka), todennäköiset muutostarpeet jne. Monimuotoisemmissa tai vaativammissa hankkeissa saattaa olla tarpeen ottaa urakoitsija alkuvaiheessa jo mukaan miettimään toteutuksen näkökulmasta parhaita ja luotettavimpia ratkaisuja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. (Es).*
- 5. Toteutusmuoto tulisi päättää tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa. Tilanne on mahdollista arvioida uudelleen suunnittelijoiden valintaa valmisteltaessa. Valtuusto tekee lopullisen päätöksen hankemuodosta. Kannattaisi alkaa puhua yhteistoimintamuotoisesta hankkeesta. Kun toteuttajat ovat mukana, kun suunnittelu lähtee käyntiin, on sitoutuminen eri luokkaa. Kilpailuttaminen yhteistoimintaurakassa on 2-vaiheinen, kehitysvaihe ja toteutusvaihe (Tku).*
- 6. Toteutusmuotoon vaikuttavat hankkeen sisältö ja vaativuus. Tarveselvitys, kuinka nopeasti hanke tulee, mahtuuko budjettiin. Kaksi leasing-hanketta vuodessa, jossa ulkopuolinen rahoittaja, investori omistaa rakennuksen ja kaupunki menee vuokralle. Tai haemme pelkän rahoitusmallin, toteutetaan pankin taseeseen, pankki leasing-mallilla myy rakennuksen kaupungille. Sopimuksessa määritellään, miten rakennus siirtyy kaupungin taseeseen vai jääkö investorille. Motiivina on rahoitus, saadaan halvempaa lainaa eikä raha mene investointibudjetista. Investointiohjelma on laadittu viideksi vuodeksi. Jos tulee akuuttitarve, käytetään em. rahoitusmallia. (huom. ei ole elinkaarimalli) (Tre).*
- 7. Toteutusmuodon valintaan vaikuttavat tekninen vaativuus, riskien hallinta, aikataulu, erityisolosuhteet. Allianssit ovat olleet kokeiluja, mutta ovat menneet hyvin (Ou).*
- 8. Palveluverkkojen kautta, toiminnallisuus. Harkitaan mitä tehdään itse ja mitä vuokrataan. Yhteiskunnan kannalta merkittävät infraluonteiset hankkeet (paloasemat, koulukiinteistöt) pidetään omissa käsissä. Pienet kohteet ovat vähemmän strategisia. (Jkl).*
- 9. Toteutusmuodon valinnassa vaikuttavat mm. aikataulu, omat resurssit, riskien hallinta, hankkeen vaativuus, suhdannetilanne, poliittinen tahto. Pitkän aikataulun vaativaa hanketta ei voi valita kiireelliseen aikatauluun. Päätäjät voivat haluta uusia toimintatapoja, esimerkiksi hirsirakentamista (La).*
- 10. Pohditaan hankekohtaisesti. Apuvälineenä voidaan käyttää valintakolmiota (Kiiras, TKK). Taloudellinen ja laadullinen peruste tärkeitä. Rajavartiolaitoksen autokatos voidaan tehdä KVR- tai SR-urakkana. Täytyy miettiä, mihin tarvitaan enemmän huomiota. Niihin laitetaan omaa resurssointia enemmän. 5 miljoonaa on tietynlainen raja, jossa otetaan kantaa toteutusmuotoon. Allianssihankkeisiin lähdetään vasta vähintään 15 Me:n hankkeissa. Projektipäälliköllä täytyy olla aikaa, kun lähdetään vetämään intensiivistä hanketta (Se).*
- 11. Omistamme kaikki meidän rakennukset. Hankkeita tehdään kokonaisurakalla kokonaishintaan. Vain yksi osapuoli. Vastuu pitää selkeyttää ja vähentää konsulttien roolia. Urakoitsija vastaa, ei konsultti. Muutostöiden hallinta unohtui heti, kun tehtiin laskutyönä. Elinkaarimallin kilpailutuskehitysvaihe on kalista. Miten elinkaaren hallinta ja käytön hallinta voidaan ratkaista? Urakoitsijoiden ja ylläpidon tulisi olla mukana ratkaisemassa ongelmaa (SYK).*

## C HANKESUUNNITTELU

### Hankesuunnitteluvaiheessa asetetut tavoitteet

Vastajaat asettavat energiatehokkuustavoitteet määräysten mukaisiksi tai vielä tätäkin paremmaksi. Ainakin Vantaan ja Helsingin tavoitteena uudisrakentamisessa on lähes nollaenergiataso. Sisäilmastoluokka on S2, tai määräysten mukainen S3, Senaatilla ja SYKillä on osittain myös S1. Käyttöikätaavoitteet perustuvat 100 vuoden käyttöikään. Toiminnallinen käyttöikä on selvästi lyhyempi, rakennuksen käyttötarkoitus voi muuttua elinkaaren aikana. Työmaan puhtausluokkatavoite on yleisesti P1. Uusi opetussuunnitelma, lisääntyvä rakennusten iltakäyttö, uudet työs-kentelytavat sekä käyttöasteen parantamistavoite edellyttävät aiempaa enemmän muuntojous-toa. Ympäristöystävällisyyttä tukevia tavoitteita energiatehokkuuden lisäksi ovat uusiutuvan energian käyttö ja materiaalivalinnat ekologis-in peruste-in. Huollettavuuden varmistamiseksi ase-tetaan tavoitteita materiaalien kulutuskestävyydelle, siivottavuudelle, TATE-n huoltomahdollisuu-delle ja talvihuollon helppoudelle. Kaksi vastaajista on ryhtynyt toimivuuden varmistamiseen, jossa selvitetään käyttäjien kokemus sisäilmasto-olosuhteista sekä energiatavoitteiden toteutu-minen.



	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt
Energiatehokkuus	määräysten mukaan	lähes 0-energiatavoite**	lähes 0-energiatavoite**	määräysten mukaan	määräysten mukaan	B (ent A)	määräysten mukaan	määräysten mukaan	määräysten mukaan	määräysten mukaan	tavoitteena määräisiä parempi
Sisäilmastoluokka	S2	S2	S2	S2	S3	S2	S2	S2	S3	S2 ja S1	S2 (ositain S1)
Käyttöikätaavoite (v)	100	100/50	100/50/35-25	100/50	100/50	50	>50	100/30	100	100/40	< 50 *
Työmaan puhtaudenhallinta	P1	P1	pölyn hallintasuunnitelma	P1	P1:n suuntaan	P1	P1	P1	oma ohje	P1	P1
Muuntojoustavuus	ta-pauskohtaisesti	oma ohje, mm. käyttö-tarkoituksen muutokset	kahdella tilaohjelmalla, joustava runko	avoimen rakentamisen periaate: kiinteä perusosa ja muun-tuva ti-laosa	uusi ope-tus-suun-nitelma	koulu-jen il-ta-käyttö	käyttö-asteen paran-tami-nen	uusi ope-tus-suun-nitelma	omia peri-aat-teita	toimis-tot moni-toi-mitiloja	moni-tilarat-kaisut
Ympäristöystävällisyys	ener-giate-hokkuus	uusiu-tuvan ener-gian käyttö	Materi-aaliva-linnat	uusiu-tuva ener-gia 10 %	Ilmas-tosopi-muk-set	Mää-räyk-sistä tulevat tavoit-teet	hiilija-lanjälki tule-vai-suu-dessa	ympä-ristö-oh-jelma kelpoi-suuse hto	huomi-oidaan eri nä-kökul-mista	RT-ympä-ristö-ohjeis-tutyö-ka-lu, luonto-selvi-tys	uusiu-tuvat ener-gia-muo-dot
Huollettavuus	siivot-tavuus huomi-oidaan	kulu-tus-kestä-vyys, käyt-töikä, korjat-ta-vuus, siivot-tavuus	ohjeis-tus ti-loista ja ma-teriaa-leista	kun-nossa-pito ja siivous mu-kana	siivot-tavuus huomi-oidaan materi-aaliva-lin-noissa	tekni-set ti-lat riit-tävän isot, alaka-tot avatta-vissa	yksiai-nei-suus	elin-kaari-näkö-kulma, huol-letta-via ja kestä-viä	Sisäl-tyy muihin ohjei-siin	ylläpi-don kanss a yh-teinen ohjeis-tus	talvi-huolto, lattia-materi-aalinnat
Muut, mitkä		suun-nitel-laan toimi-vuus-tarkas-telua	Kau-punki-kuvalli-set ta-voit-teet			Toimi-vuus-tarkas-telu ***	turval-lisuus myös käytön aikana		toimin-nalli-suus		toimi-vuus-tarkas-telu

Määräysten mukainen energiatehokkuus 31.12.2017 saakka 170 kWh/m<sup>2</sup>,a (opetustilat, päiväkodit)  
1.1.2018 voimaan tulleiden määräysten mukainen energiatehokkuus 100 kWh/m<sup>2</sup>,a (opetustilat, päiväkodit)  
\*käyttöikätaavoitetta tulee miettiä siltä kannalta, että käyttäjä voi olla 20 v:n kuluttua aivan joku muu.  
ei aseteta hs-vaiheessa

\*\* Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/31/EU liite 1

\*\*\*Tapre7

## Kommentteja hankesuunnittelun tavoitteista:

- 1. Energiatohokkuustavoite asetetaan. Käyttöikätaavoite 100 v, keskustassa tarve enempäänkin, ei ole viety asiakirjoihin tai kirjoitettu auki; perustuksille voidaan määrittellä käyttöikä, rungolla merkitsee kuormitusolosuhteet. Puhtaudenhallinnalle ja suunnittelun laadunvarmistukselle ei aseteta hs-vaiheessa tavoitteita, muunto-joustolle tapauskohtaisesti (HY).*
- 2. Ympäristö- ja energiatiimi laatii parhaillaan ympäristöohjausmallia, joka kokoaa yhteen määrälliset ja laadulliset tavoitteet (energiatohokkuus, resurssiviisuus ja ympäristö, sisäympäristö ja sisäilmasto, energian käyttö, -hankinta ja -tuotanto, elinkaarikustannukset, muuntojousto ja tilatohokkuus, pitkäaikaiskestävyys, käytettävyyys, huollettavuus ja siivottavuus, kosteuden – ja puhtauden hallinta). Tulee keväällä 2018 käyttöön ja palvelemaan hs-vaiheen tavoitteiden asettamista (Hel).*
- 3. Uudisrakentamisessa lähes nollaenergiatavoite, painotettu muutokerroin, uusiutuvan energian käyttö, ilmanvuotoluku korkeintaan 1. Kosteudenhallintakoordinaattori konsulttina. HAVAT-riskikartta, tila- ja huonekohtainen ohjeistus hankesuunnitelman liitteenä. Tilaohjelma laaditaan mahdollisuuksien mukaan kahdella tilaohjelmalla, joustava runkojärjestelmä. Otetaan huomioon ympäröivä mikroilmasto, mm. varjostukset ja tuulen suunnat. Ohjeistus tiloista ja materiaalivalinnoista, jotkut materiaalit voidaan kieltää. Liimattavia mattoja ei tule mihinkään, liikaa materiaaleja, jonka yhteisvaikutuksia ei tunneta. Kiviaineinen laatta, laastilla kiinnitettävä. Kouluihin ja päiväkoteihin tekstiilimatot, joita ei liimata, vaan tarralla kiinnitettäviä palasia. Vinyylilaminaatti - ei ole niin kova kuin pelkkä laminaatti, aineopetusluokissa suosittu, missä tekstiili ei käy. Myös massalattioita tehdään: käytävät, pesutilat, aulat, keittiöt (Va).*
- 4. Energiatohokkuustavoite ollut jo pitkään voimaan tulevien määräysten mukainen, sisäilmastoluokka S1, käyttöikätaavoite 100v, kosteudenhallinta Kuivaketju10, puhtaudenhallinta P1, mallintaminen. Muuntojoustavuus uuden opetussuunnitelman myötä. Ympäristöstävällisyys, uusiutuvaa energiaa 10 %, aurinkosähköä. M1, ei vielä muuta materiaaleihin liittyvää. Huollettavuus, kunnossapito- ja siivouspuoli antavat suunnitteluvaiheessa näkemyksenä. Kustannuksille voidaan asettaa tavoitteita euroa/brm<sup>2</sup>, euroa/oppilaspaiikka. Investointikustannus on määräävä. Vaikka elinkaarikustannuslaskenta ei ole systemaattinen, poliitikot haluavat, että elinkaarikustannukset otetaan huomioon kaikissa hankkeissa. Hankkeiden kustannuksia voidaan alentaa konseptoilmaalla. Muuntojoustotavoitteet asetetaan hankekohtaisesti eri tilatyypeille lähtien niiden suunnittelusta käyttötarkoituksesta ja asetetusta muuntojouston vaihteluvälistä. Aina kun mahdollista ja tarkoituksenmukaista pyritään hankkeet suunnittelemaan avoimen rakentamisen periaatteita noudattaen jakaen hanke kiinteää perusosaan ja muuntuvaan tilaosaan. Osa tiloista voi olla näiden rajamaastossa (Es).*
- 5. Energiatohokkuudessa mennään määräysten mukaan. Energiaratkaisuisa vaikuttaa konsernietu. Sisäilma-olosuhteet määräysten mukaan. Käyttöikätaavoitteen normi 50 v, mutta myös 100 v käytetään. Kuivaketju10-toimintamalli otettu käyttöön. Puhtaudenhallinnan suunta on P1. Suunnittelun laadunvarmistus; rakenteiden ulkopuolinen tarkastus. Hs-vaiheessa tehdään hyvin tarkat sisällöt suunnittelun ohjausta varten ja niitä seurataan. Uusi opetussuunnitelma edellyttää aiempaa enemmän muuntojoustoa. Siivouksesta vastaavat ovat materiaalivalinnoissa mukana. Ilmoitustaulut ja linoleum ovat kiellettyjä (Tku).*
- 6. Uudisrakennuksissa on energialuokka B, joka vastaa vanhaa A:ta. Sisäilmastoluokka S2. Käyttöikä 50 v. Puhtausluokka P1 on vaatimuksena. Rakennusten tulee olla iltaikäytettäviä, kouluissa avattavia seiniä, huomioidaan tarveselvityksessä. Isot hankkeet rakennetaan suojan alla, otettu viime vuonna käyttöön. Vaikka kustannukset ovat 100 000 - 200 000 €, niin menetelmä maksaa itsensä takaisin. Harkitsemme vakavasti Kuivaketju10-toimintamallin käyttöönottoa, rakennusluvan hakeminen yksinkertaistuu samalla. Määräyksistä tulevat tavoitteet, CE-merkinnät, materiaalit M1, synkassa energiatohokkuuteen. Alakatot tulee olla avattavissa, tekniset tilat riittävän isot, huoltokirjaan tulevat asiat. Toimivuustarkastelu on tavoitteena saada tänä vuonna käyttöön, syksyllä pilottikohde. Palautekysely, huollon vikailmoitukset, tarkistetaan talvi- ja kesätilanne (RAU, sisäilmasto) Tapre-hanke (Tre).*
- 7. Terveen talon toteutuksen -kriteerit. Puhtausluokka P1. Monikäyttöisyys, menemme kohti monitoimitiloja, jolloin kirjastoja ei rakenneta erikseen. Verkostojen yhteen kytkeminen on oleellista. Jos kouluissa voitaisiin käyttää vuorolukua, investointitarve vähenisi. Turvallisuus (toteutuksen ja käytön aikana). Elin-kaarikustannukset. Tulevaisuudessa hiilijalanjälki on merkittävä arvo, puurakentamisen tulee lisääntymään, vaikka tällä hetkellä sen ylläpitokustannukset ovat suuret. 0-energiatavoite lisää riskejä. Liisäämme yksiaineisten rakenteiden käyttöä. Kustannus-hyötyanalyysi tehdään hs-vaiheessa 20 v:n ajalta. Lähdetty liikkeelle potilasterveyden hinnasta. Tilatohokkuus. (Ou).*
- 8. Elin-kaaritavoitteet huomioidaan. Energiatohokkuudessa ei mennä paljon määräyksiä tiukemmalle, E-luvut tulevan esityksen mukaan. Sisäilmaston osalta menimme välillä parannettuun S2:een (jäähdytys), nyt ei enää jäähdytystä. Toiminnallinen minimikäyttöikätaavoite on rakennuksen käyttöikätaavoitetta selvästi alhaisempi, 30/100. Terve talo -rakentamisen 2000-luvun alusta saakka. Joka hankkeessa Terve talo -asiantuntija rakennesuunnittelijan kautta. Määrätyissä pisteissä tehdään tarkastukset ja raportoinnit. Muuntojoustavuus riippuu rakennustyyppistä. Jokaisella yrityksellä oltava oma ympäristöohjelma. Resurssiviisuus-teema, paikalliset tuotteet, purkumateriaalin käyttö, huollettavuus (Jkl).*

9. *Energiatehokkuudesta oma ohje on ollut alle yleisten ohjeiden, mutta nyt voi olla samoissa, kun yleiset ohjeet tiukentuvat. Rungon ikätavoite 100 vuotta, RIL elinkaarisuunnitteluohje. Kuivaketju 10. Muuntojoustavuustavoite tapauskohtaisesti, omia yleisiä periaatteita. Hs-vaiheen tavoitteiden asetetaan oma ohjeistus (La).*
10. *Energiatehokkuus: määräysten mukaan. Sisäilmasto-olosuhteet: S2 paitsi vaativimmissa S1. Käyttöikä 40 vuotta toimistotaloille tai 36 vuotta (talotekniikasta johtuen), mitoitus on 100 v. Erikoisrakennuksille 10...20 vuotta. Puhtaudenhallintaohjeistus on tehty TPA Anderssonin kanssa. Suunnittelun laadunvarmistus: ei ole määrämuotoista. Meillä on tiettyjä suunnitteluohjeita, mutta ei kovin sitovia. Tavoitteiden saavuttamista seurataan kokouksissa. Muuntojoustavuus: toimistot ovat monitiloimistoja. Putkat ovat vaikeasti muunneltavissa. Samoin Ateneum ja varuskunnat. Ympäristöystävällisyys: käytössä on RT-ympäristöohjaustyökalu. Lisäksi teetämme luontoselvityksen, eikä ainoastaan hankkeiden yhteydessä. Huollettavuus: ylläpidon kanssa tehty yhteinen ohjeistus, miten tulee ottaa huomioon (Se).*
11. *Granlundin kanssa etsitty energiatehokkuuden tavoitetasoa, joka voitaisiin asettaa. Monitoroitu, että kaksi uutta rakennusta menee A-luokkaan. Teemme energiasimulointia: Granlundin MOBO-simulointia. Kohdekohtaisesti haetaan ja pyritään parempaan. Käyttöikätaavoitetta pitää miettiä enemmän ja tarkemmin. Tulee kytkeä talouteen. Osakeyhtiönä tulee miettiä taloutta. Käyttöikämitoitukseen toivomme lyhyempää kuin 50 vuotta. Miksi ei tehdä 20 vuodeksi ja pureta, jos emme tiedä, mikä on käyttäjä 20 vuoden päästä? Suunnittelun laadunvarmistus kaipaa edelleen kehitystä ja joudutaan luottamaan suunnittelijoiden omaan laadunvarmistukseen. Tietomallinnus on tässä mukana. Yhteensovitus on ongelma. Asetamme vaatimuksia, jotka tulee täyttää. Taloteknisen suunnittelun ohje meillä on. Muuntojoustosta pitäisi tehdä ohje arkkitehdeille. Ympäristöystävällisyys otetaan huomioon ympäristöluokituksen mukaisesti, sieltä tulee ohjausta. Huollettavuuden varmistamiseksi pidetään ylläpitoa mukana, lattiamateriaalin valintaohje on. Tavoitteita asetetaan seuraaville ominaisuuksille: ylläpito, ekologisuus, sisäilma, toiminnalliset tilat, rakennussuojelu (SYK).*

## Kustannukset

Hankesuunnitteluvaiheessa kustannukset lasketaan tavoitehintamenettelyllä. Yleisin kustannusten hyväksymisperuste on investointikustannus. Elinkaarikustannuksia lasketaan, mutta ei systemaattisesti. Elinkaarikustannusten laskemiseksi ei ole yhtenäistä käytäntöä. Kustannus-hyötyanalyysiä voidaan tehdä 20 vuodeksi. Kustannusten ohjausta varten tilatehokkuudelle asetetaan tavoitteita: €/oppilas tai hym<sup>2</sup>/oppilas. Kustannuksia alentavina tekijöitä on tullut esiin mm. käyttöasteen lisääminen (kouluissa vuoroluku) ja tilojen vakiointi (konseptipäiväkodit).

Kommentteja hankesuunnitteluvaiheen kustannuksista:

1. *Hankesuunnitteluvaiheessa määritellään investointi- ja elinkaarikustannukset (HY).*
2. *Hs-vaiheessa lasketaan investointikustannukset. Joissain kohteissa myös elinkaarikustannukset (Hel).*
3. *Hs-vaiheessa tilaohjelmaan perustuva tavoitehintalaskelma sekä vuokratustannuslaskelma ylläpitokuluista. Suunnitelmien tehokkuudelle asetetaan tehokkuustavoitteita. Uusittu päiväkotien huonetilaohjelma vähensi päiväkodin huoneneiliötä tilapaikkaa kohden 7,8 hym<sup>2</sup>:stä 6,8 hym<sup>2</sup>:öön (Va).*
4. *Investointikustannus on määräävä, elinkaarikustannus ei ole systemaattinen. Poliitikot haluavat, että otetaan elinkaarikustannus huomioon kaikissa hankkeissa. Euroa/bruttoneliö, euroa/oppilaspaiikka näille voidaan asettaa tavoitteita. Hankkeiden kustannuksiin voidaan vaikuttaa hankkeiden konseptoinnilla (Es).*
5. *Investointikustannukset: hs-vaiheessa lasketaan Haahtelan kustannuslaskentajärjestelmällä. Investointikustannus määrää. Tilatehokkuutta ei määritetä hs-vaiheessa. Pyritään tekemään pelkkiä hyötyneliöitä (Tku).*
6. *Elinkaarikustannuksia ei tässä vaiheessa lasketa, vertailuja tehdään eri järjestelmien välillä. Nyt painotetaan investointikustannuksia. Jatkossa toimintaa kehitetään elinkaarikustannuslaskennan suuntaan, joka on todennäköisesti järkevä peruste. Esim. jäähalleissa pitäisi huomioida elinkaari. Tehdään tilapohjaiset kustannusarviot, vuokravaikutukset, kohtuullinen vuokrataso määrittelee investointikustannukset (Tre).*
7. *Kustannus-hyötyanalyysi tehdään hs-vaiheessa 20 v ajalta. Konsernin hallinto on määritellyt aikajakson. Potilasterveyden hinnasta lähdetty liikkeelle. Tilatehokkuus: käyttöaste. Kouluihin on esitetty vuorolukua. Porrastettuihin lukujärjestyksiin on päästy. Jos käytettäisiin vuorolukua, ei tarvitsisi investoida niin paljon (Ou).*

8. *Investointikustannukset: hinnoitlemme tuotteen hankkeena, hinnoitellaan elinkaarikustannus käyttäjälle. Tiedämme, että joillain tuotteilla elinkaarikustannukset ovat suuremmat – keskustelemme näistä – kaikki tietävät, että tekstiilimatto joudutaan uusimaan 10 v kuluttua. Elinkaarikustannuksia ei varsinaisesti lasketa, koska menettelyä ei ole. Emme ole varsinaisesti ohjanneet hankkeita tunnusluvuilla, mutta voimme osoittaa tunnusluvuilla, miltä näyttää. Uudet hankkeet on käyty läpi ja on vertailtu samanlaisia hankkeita, jotta saadaan yhtä hyvä tilatehokkuus per lapsi. Ei ole suunnittelun lähtökohta, tilaluettelon kautta mennään (Jkl).*
9. *Hs-vaiheessa tavoitehintaa, rakennusosa-arvioita tehdään tarvittaessa (La).*
10. *Hs-vaiheessa määritetään tavoitehintaa. Nykyisin päätökset tehdään investointikustannuksen perusteella (Se).*
11. *Kustannukset tulevat hankekehityksen kautta, käytetään tiettyä laskijaa. Energijärjestelmästä on tehty elinkaarikustannusvertailuja, mutta ylläpidosta emme tee (SYK).*

## **Peruskorjauskohteiden lähtötiedot**

Oikeiden ja riittävien lähtötietojen todetaan olevan välttämätön ehto korjausten onnistumiselle ja kustannusten hallinnalle. Lähtötietojen puutteellisuus koetaan edelleen haasteeksi. Suunnitelmien ajantasaisuus vaihtelee, pienistä korjauksista ei aina löydy tietoa. Vaikka suunnitelmat löytyisivätkin, on rakenne voitu toteuttaa eri lailla. Tietoja tulee hankkia useista eri lähteistä; arkistoista, haastattelujen avulla, tutkimuksilla. Lisäksi suunnitteluryhmän tulee tutustua hankkeeseen paikan päällä. Rakennusten ominaisuuksia selvitetään kuntotutkimusten ja haitta-ainekartoitusten avulla sekä laserkeilaamalla. Myös työpajoja pidetään käyttäjien kanssa. SYKin hankkeissa tietomanageri käy läpi hankkeita ja selvittää vanhoja suunnitelmia.

Kattavien lähtötietojen hankkiminen voi edellyttää ensin purku-urakan tekemistä, jonka jälkeen rakenteet ja niiden kunto voidaan selvittää. Jotta väistötilojen puute ei estä lähtötietojen hankintaa tai peruskorjaamista, voidaan siirrettäviä tiloja (paviljonkeja) rakentaa väistötiloiksi, kuten Espoossa on tehty.

Kommentteja, peruskorjauskohteiden lähtötiedot:

1. *Korjaushistoriaa löytyy huonosti, mutta RHS:stä selviää isot korjaukset. Rakennusmittaukset tehdään. Vanhat, isot remonttitiedot löytyvät arkistosta, mutta ei tallennettu korjaushistoriaraporttiin. Käyttäjahaastatteluja vähän, koska itse ollaan ylläpidetty ja käytetty (HY).*
2. *Korjaushistoriaa ei ole systemaattisesti tallennettu. Ylläpidon korjaushistoria käydään läpi. 2000-luvun toimenpiteet ovat kutakuinkin selvillä, mutta sitä ennen tehdyt eivät ole. Lähtötietoja on hankittava useista eri lähteistä, mm. kaupunginmuseosta. Sisäilmatiimi teettää kuntotutkimukset, tarve- ja hanke-suunnittelutiimi voi pyytää täydentäviä tutkimuksia (Hel).*
3. *Tiedot kerätään järjestelmästä ja organisaation henkilöstöltä. Kuntoarviot konsulttityönä. Korjaushistoriatiedot löytyvät. Kuntotutkimuksia tehdään kuntoarvioiden perusteella tarveselvitysvaiheessa aikataulun salliessa (Va).*
4. *Suunnitelmien ajantasaisuus vaihtelee, eikä pienistä korjauksista aina löydy tietoa. Yli 15 vuotta vanhoista rakennuksista voi olla vain paperikuvia. Kuntoarviot tehdään koko kiinteistökannasta, joiden perusteella laaditaan PTS. Kuntotutkimukset ovat kattavia. Käyttäjätöimialoilta saadaan taustatietoa (Es).*
5. *Alkuperäiset suunnitelmat arkistosta, korjaushistoria myös, kuntotutkimukset. Emme haastattele käyttäjiä, haastattemme oman ylläpitohenkilöstön (Tku).*
6. *Alkuperäiset suunnitelmat etsitään. Kuntotutkimukset, asbesti- ja haitta-ainekartoitukset tehdään ja huoltohistoria katsotaan. Kohteet laserkeilaan ja mallinnetaan. Käyttäjäkyselyjä ei tehdä (Tre).*
7. *Alkuperäiset suunnitelmat saadaan tilakeskuksen teknisestä arkistosta ja kaupunginarkistosta. Lähtötietoja ovat huoltokirjatiedot, RHS, rakennusomaisuus selvitys, haitta-ainekartoitus, home- ja kosteusvaurio selvitys, meluselvitys, luontoselvitys, kunnallistekninen johtoselvitys (Ou).*

8. Suojeluhankkeissa tehdään rakennushistoriallinen selvitys, alkuperäiset suunnitelmat, ajantasasuunnitelmat, korjaushistoria (paitsi jos korjataan kaikki). Korjaushistoria on jatkossa kunnossa omassa järjestelmässä, jossa myös kuntotutkimukset. Käyttäjahaastatteluille ei ole tarvetta. Kiinteistöhoitaja tulee projektiin mukaan, siksi ei haastatella, tieto tulee joka tapauksessa mukana. Omalla henkilökunnalla paljon tietoa (JKI).
9. Haitta-ainekartoituksia tehdään kattavasti, kaikista kohteista on olemassa jonkinlainen tieto haitta-aineista. Lähtötietoja saadaan: oma arkisto, rakennusvalvonta, kiinteistö, suunnittelijat oma arkisto, haastattelut, huoltokirja, rakennushistoriaselvitys, aikaisemmat suunnitelmat, rakennetekniset kuntotutkimukset - lähtötietopalaveri, tarveselvitys muut kartoitukset, mittaukset ja kuvaukset (La).
10. Alkuperäiset suunnitelmat löytyvät, korjaushistoria tarkistetaan, kuntotutkimukset ja haitta-ainetutkimukset tehdään. Kuntotutkimukset määräävät tarvitseeko tehdä muita tutkimuksia. Käyttäjahaastatteluja ei tarvitse tehdä, koska ovat antaneet reippaasti palautetta ennen hankkeen alkua. Kiinteistöhoitajat kirjaavat puutteita ylös. Projektipankkina Buildercomin BEM, jonne kaikki tiedot tallennetaan. Kiinteistösoinen. Suunnittelija pääsee näkemään myös vanhan tiedon. Kun tiedetään, että hanke menee eteenpäin, keilataan. Jos on isompi purku, tehdään se ensiksi, jotta saadaan enemmän tietoa (Se).
11. Korjaushistoriasta löytyy tietoja viimeisen seitsemän vuoden ajalta ja suunnitelmat löytyvät myös aiemmalta ajalta. Riskirakennekartoituksia ja kuntotutkimuksia tehdään rakenteista, mutta ei talotekniikasta. Yhteiskehittämisen malli, jolla osallistetaan käyttäjää, työpajat käyttäjän toiminnan tarpeisiin liittyen, visiointia 5 v. SYKin hankkeissa tietomanageri käy läpi hankkeita ja selvittää vanhoja suunnitelmia. Ajantasapankki on projektipankissa. Peruskorjauksen alussa otetaan kaupungin toimijoita mukaan kehittämään, jotta yliopiston korjattavat tilat palavelisivat myös kaupunkilaisia (SYK).

## Miten varmistatte tiedonsiirron eri rakentamisvaiheiden välillä

Hankesuunnitteluvaiheen tietojen tulee siirtyä suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöön. Suunnittelu- ja rakentamisvaiheen tietojen on siirryttävä tilaajalle ja käyttöhenkilökunnalle. Käyttövaiheessa saatava tieto on siirrettävä palautteena projektinjohdolle. Tiedon hallinta on prosessin avaintehtäviä.

Hankesuunnittelu on omana yksikkönään Espoossa, Helsingissä ja Tampereella. Muilla vastaa- jilla projektinjohdo ja hankesuunnittelu on integroitu siten, että toteutusvaiheen projektipäällikkö on vastuussa hankkeen aikataulusta ja tavoitteista hankesuunnittelun alusta takuuvaiheeseen saakka. Perusteluna tälle mainitaan henkilöstön hyvä motivaatio ja saumaton tiedonsiirto, koska toimivalta ja vastuu kattaa koko rakennuttamisen. Hankkeiden määrä projektipäällikköä kohden on pienempi verrattuna toimintamalliin, jossa vetovastuu vaihtuu projektin aikana.

Suunnittelijoiden pysymistä samoina koko hankkeen ajan pidettiin tärkeänä tiedonsiirron kannalta. Tiedonsiirtoa ja -hallintaa varten on luotu palaverikäytäntöjä, ohjeet dokumentoinnista ja käytön opastuksesta. Tiedot tallennetaan projektipankkiin. Avotoimistossa tieto välittyy hyvin. ST- ja integroiduissa urakkamuodoissa tiedonsiirto varmistetaan tiiviillä yhteistyöllä. Käyttäjähenkilökunnan opastukselle on omia ohjeita, mm. Tampereella ja SYKillä.

menetely	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt
organisointi	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan	projek- tinjoh- taja hs- vai- heessa (ei ve- tovas- tuussa)	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan	hs-vai- heen jäl- keen veto- vastuu siirretty	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan	pp mu- kana hs-vai- heessa, hs-ark- kitehti vastaa hs-ai- katau- lusta	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan	veto- vastuu säilyy han- keen ajan	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan	veto- vastuu säilyy hank- keen ajan

Kommentteja tiedonsiirtoon:

1. Samat henkilöt rakennuttavat hankkeen hankesuunnittelusta takuutöihin saakka. Organisaatio muuttuu vuoden 2017/2018 vaihteessa tilaaja-tuottaja-malliin. Kaikissa isoissa hankkeissa on puitarakennuttajakonsultit. Rajana on n. 1Me. Hankkeiden vetovastuu menee tuottajayhtiölle, tilaajalle jää hankesuunnittelmiin tekeminen, joka tehdään yhdessä tuottajapuolen kanssa. Rakennuttajakonsultti ja työmaavalvoja pidetään mukana takuvaiheen päättymisen saakka, jotta saadaan vietyä takuukorjaukset läpi. Tekniset isännöitsijät vastaavat ylläpidosta. (HY).
2. Hankesuunnitteluvaiheeseen osallistuvat toteutusvaiheen projektinjohtaja ja TATE-rakennuttajat. Joskus joutuu vähän odotelemaan, että saadaan projektinjohtaja hankkeeseen. Kilpailutusta hoitavat ihmiset istuvat lähekkäin ja lähellä hankkeiden vetäjiä, jotta tieto kulkee (Hel).
3. Tiedonsiirron kannalta tärkeitä ovat dokumentinhallintajärjestelmä, projektinvetäjien ja vastuuhenkilöiden välinen vuorovaikutus, rakentamisvaiheen projektipäällikkö on mukana suunnittelukoukuksissa (Va).
4. Asiakirjat tallennetaan Projectwise-järjestelmään. Tietomallinnusta käytetään suunnitteluvaiheessa. Käytäjälle välitetään tietoa koko hankkeen ajan, siirtyy työmaakokousten kautta. Käytönopastuskoulutus kiinteistöhoitajille, käyttäjille ja keittiöhenkilökunnalle. Kertauskoulutus takuuajana (Es).
5. Sama projektipäällikkö vastaa hs-vaiheesta takuuajan loppuun. Sisäilma-asiantuntija tarvittaisiin heti hankkeen alkuun mukaan – laatu ei ole hyvää, jos resurssia ei tähän ole. Ylläpitoinsinööri ja kiinteistöhoitaja toivotaan mukaan koekäyttövaiheesta eteenpäin, eli kolme kuukautta ennen loppusiivousta/vas-taanottoa. Ei aina onnistu. Oma ohje, miten hanke siirtyy rakentamisesta ylläpitoon (Tku).
6. Projektipäällikkö on mukana jo hankesuunnitteluvaiheessa, mutta hs-arkkitehti on vastuussa aikataulusta. Suunnittelijat pysyvät samoina koko hankkeen läpi. Omia suunnittelijoita pieniin hankkeisiin (Tre).
7. Tilaajan rakennuttajahenkilöstö pyritään pitämään samana projektien eri vaiheissa. Sama projektipäällikkö vastaa koko hankkeesta. Avotoimisto parantaa tiedonsiirtoa (Ou).
8. Hankearkkitehti tekee tarveselvitysvaiheen ja toiminnallisen suunnittelun, projektipäälliköllä on vastuu hankesuunnittelusta takuuajan loppuun (Jkl).
9. Aktiivinen pääsuunnittelija keskeinen tiedonsiirron kannalta (La).
10. Nykyään on sama projektipäällikkö hankesuunnittelusta takuuajana saakka. Tietoisesti ohjautunut tähän. Parempi, että sama henkilö vetää hankesuunnittelusta saakka. Laadulliset perusteet, riskienhallintaa. Eri henkilöt laativat tarveselvityksen (Se).
11. Rakennuttamisohje 2011. Yksi projektipankki ja samat toimijat koko hankkeen ajan, ettei tieto häviäisi. Urakoitsija mukaan kehitysvaiheeseen. Teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönottovaiheen laadunvarmistuksen ohjeistus (SYK).

### Miten ratkaisette, mitä korjausvaihtoehtoa käytätte (purkaminen vai uusiminen)

Valinta purkamisen ja uusimisen välillä ratkaistaan useimmiten taloudellisilla perusteilla, rakennussuojelu tosin mutkistaa asiaa. Jos korjausaste on korkea, purkaminen on todennäköistä. Elin-kaarikustannusten perustella purkaminen ja uuden rakentaminen on korjaamista edullisempi vaihtoehto. Varsinkin, kun erityisesti sisäilmaongelmaisen kohteen korjaamiseen sisältyy epäon-nistumisen riski. Palveluverkon kannanotto sekä poliittinen ilmapiiri vaikuttavat päätökseen. Ra-kennuksista voi luopua purkamattakin, rakennuksille voi etsiä uusiokäyttöä.

peruste	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt
kustannukset	ylläpito	inves-tointi	kok.tal.edullisuus.	inves-tointi	inves-tointi	elin-kaari	inves-tointi		inves-tointi	in-ves-tointi	inves-tointi
Palveluverkon kannanotto /julkiset kannanotot		x	x		x		x	x	x		

Kommentteja korjausvaihtoehtoihin:

1. *Kustannukset ml. ylläpitokustannukset ratkaisevat. Korjausvaihtoehdot pohditaan alkuvaiheessa. Investointikustannuksiltaan saman suuruisissa peruskorjaus- ja uudisrakennushankkeissa ovat uudisrakennuksen ylläpitokustannukset pienemmät, jonka perusteella päätös menettelystä tehdään. Vanhoissa kohteissa rakenteiden purkaminen edellyttää museoviraston hyväksyntää (HY).*
2. *Päätös tehdään kustannusten perusteella. Myös palveluverkko ja suojelumääräykset vaikuttavat päätöseen (Hel).*
3. *Purkaminen yleensä harvinainen, julkinen mielipide ratkaiseva tekijä. Rakennusosien purkaminen tai uusiminen päätetään kokonaistaloudellisin perustein (Va).*
4. *Investointiohjelmasta katsotaan, tarvitaanko peruskorjausta vai uudiskohteita (Es).*
5. *Palveluverkko vaikuttaa, mitä vaihtoehtoa käytetään. Rakennuksista voi luopua purkamattakin, menevät kiinteistökehityssalkkuun, jossa etsitään uusiokäyttöä. Korjauksen hinta suhteessa uuden hintaan vaikuttaa päätökseen (Tku).*
6. *Elinkaarikustannuksia vertailemalla on pystytty osoittamaan, että purkaminen ja uuden rakentaminen on korjaamista edullisempi vaihtoehto, varsinkin kun sisäilmaongelmakohteen korjaamiseen sisältyy epäonnistumisen riski (Tre).*
7. *Jos korjausaste on n. 80 %, purkaminen ja uudisrakentaminen on todennäköinen vaihtoehto. Rakennuksen kunto ja alueen suojelustatus on otettava huomioon. Tällä hetkellä poliittinen ilmapiiri suosii purkamista (Ou).*
8. *Palveluverkossa tehdään isot linjaukset mitä puretaan ja mitä uusitaan. Kymppi<sup>R</sup>-ryhmä, eri hallintokunnista ihmisiä, sovitaan yhteisesti asioista (Jkl).*
9. *Hintatekijä, ja sisäilmaongelmat vaikuttavat eniten, käyttökielto, parakit, uudisrakennus, poliitikot: ei se korjaaminen kuitenkaan onnistu (La).*
10. *Taloudellinen peruste sekä arvio saadaanko riskit poistettua korjauksin. Valtion virastotalo purettiin pois (Se).*
11. *Yksi kohde purettu, taloudellinen peruste (SYK).*

## **Tiivistämiskorjauksen käyttö**

Tiivistämiskorjausta käytetään paljon, mutta sitä pidetään ensisijaisesti väliaikaisratkaisuna ja menetelmänä, jolla rakennusten elinkaarta voidaan jatkaa. Tiivistämiskorjauksesta on hyviä kokemuksia.

Kommentteja tiivistämiskorjauksen käytöstä

1. *Tiivistämisellä on tehty monta onnistunutta korjausta mm. välipohjiin. Suunnittelijat laativat niin ylimeneviä suunnitelmia, ettei niissä ole järkeä. Kannattaa ennemmin purkaa ja uusia (HY).*
2. *Kaikkien peruskorjauskohteiden rakenteet tiivistetään, mutta ei käytetä yhtenä korjauksena. Riippuu runkorakenteesta. Puolessa kohteissa puututaan ulkoseinärakenteeseen radikaalisti ja puolessa säilytetään, esim. suojelu- ja muista syistä (Hel).*
3. *Tiivistämiskorjausta käytetään lähes kaikissa sisäilmakorjauksissa joko paikallisena tai jopa kaikkia tiloja koskevana (Va).*
- 4.
5. *Kunnossapidossa tehdään tiivistämiskorjauksia (Tku).*
6. *Tiivistämiskorjaus käytetään jonkin verran, esimerkiksi lattioiden ja seinin liittymät. Enemmän väliaikaisratkaisu ennen peruskorjausta (Tre).*
7. *Lähes kaikissa rakenneosissa, ellei voida purkaa tai vaurioita poistaa rakenteista (Ou).*
8. *Elinkaarta voidaan jatkaa tiivistyskorjauksella (Jkl).*
9. *Lyhyen elinkaaren korjauksissa ja täydentävinä toimenpiteinä (La).*

10. Tiivistämiskorjausta käytetään vain siinä tapauksessa, että halutaan venyttää korjauksen aloittamista. Ei pitkäaikainen korjaus (Se).

11. Tiivistämiskorjausta käytetään kaikissa vanhoissa rakennuksissa (SYK).

## D SUUNNITTELU

### Mitä perusteita käytätte suunnittelijavalinnoissa?

Suunnittelijat valitaan hankekohtaisesti kilpailuttamalla ja sopimukset tehdään tilaajan ja suunnittelijakonsulttien välillä. Kokonaisvastuusuunnittelua, jossa sopimus kaikista suunnittelutehtävistä tehdään pääsuunnittelijan kanssa, käytetään vähän. Pieniä toimeksiantoja varten on kilpailutettu puitesopimuksia.

Ehdokkaille asetetaan vähimmäiskelpoisuusvaatimukset ja valinta tehdään tarjoushinnan perusteella. Kokonaistaloudelliseen edullisuuteen perustuvassa valinnassa laatu on osa vertailuperustetta hinnan lisäksi. Mikäli kaikki ehdokkaat ovat melkein yhtä hyviä, eikä laatusuhteita "räjäytetä" skaalalle (1 - 5), ollaan lähellä pelkkää hintakilpailua.

Toimiston referenssejä käytetään esivalinnassa ja pääsuunnittelijan ja projektiarkkitehdin/insinöörin referenssejä suunnittelijavalinnassa. Laadun pisteytystä varten voidaan lisäksi arvioida esim. projektisuunnitelmaa tai tietomallinussuunnitelmaa.

Integroiduissa urakkamuodoissa ja elinkaarihankkeissa laadun painoarvo korostuu. Suunnittelijat valitaan urakoitsijavalinnan yhteydessä ja suunnittelijoiden yhteistoimintakykyä arvioidaan osana laatusuhteista.

vertailu- peruste	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto- kiinteistöt
vähim- mäiskel- poisuus- ehdot ja hinta	-	x	-	-	x	-	x	-	x	-	-
hinta- laatu painoar- vot, jos kok.tal.ed.	30/70	TATE 50/50 ark 60/40	40/60	70/30	-	20/50- 50/80	30/70	30/70	40...100/0- 60	30/70	laatu mää- rää

Kommentteja suunnittelijavalinnan perusteisiin:

1. Perusteena aina kokonaistaloudellinen edullisuus. Hinta-laatusuhde 30/70 (HY).
2. Hinta-laatusuhde suunnittelussa 70/30, sisältää tapauskohtaista harkintaa. Yksinkertaisissa hankkeissa laadun painoarvo on pienempi. Projektinjohto- ja allianssihankeissa laadun painoarvo on suurempi 50/50. Puitesopimusten vertailuperuste on kokonaistaloudellinen edullisuus; on asetettu vähimmäiskelpoisuusehdot ja hinta-laatusuhteen painoarvo on TATElla 50/50, ja ARK L60/H40. Alle 15 Me:n hankkeissa on samat suunnittelijat alusta loppuun. Yli 15 Me:n hankkeissa suunnittelijat kilpailutetaan hankekohtaisesti. Tarve- ja hankesuunnittelutiimi kilpailuttaa pää- ja arkkitehtisuunnittelijat sekä rakennushistorialliset selvitykset. Projektinjohtajat ja TATE-rakennuttajat kilpailuttavat rakenne- ja talotekniikkasuunnittelijat. Suunnittelijoiden vaihtumista hs-vaiheen jälkeen pidetään huonona (Hel).
3. Ensijaisesti hinta ja laatu (Va).



4. Puitesopimukset, kokonaistaloudellinen edullisuus, hinta-laatusuhde 70/30 (Es).
5. Asetamme tiukat minimivaatimukset ja kelpoisuusehdot ja valinta tehdään hinnan perusteella. Yhteistointi- ja allianssimalleissa on oma kriteeristö (Tku).
6. Pääsääntöisesti vertailuperusteena aina kokonaistaloudellinen edullisuus. Avoin valintaprosessi (Tre).
7. Isoissa hankkeissa kaksivaiheinen kilpailutus Haahtelan järjestelmällä. Pääsääntöisesti käytetään myös kokonaisvastuusuunnittelua (KVS), jolloin sopimus tehdään pääsuunnittelijan kanssa. Vastuuvakuutuksen määrä on 1,0 Me. Kaikki maksuliikenne kulkee pääsuunnittelijan kautta, haluamme tukea pääsuunnittelijan roolia. (Ou).
8. Hinta/laatu 30/70, kaksivaiheinen rajoitettu menettely (Jkl).
9. Asetetaan vähimmäisvaatimukset, jonka jälkeen hinta ratkaisee. Tämä on ensisijainen menettely. (La).
10. Suunnittelijat valitaan kokonaistaloudellisin perustein. Arvioidaan avainhenkilöiden kokemus ja osaaminen. Allianssityyppisissä osallistumishakemukset ja työpajat, miten suoriutuvat näistä. Yhteistyöhakuisuus, tiimityöskentely, ottaako tilaajan mukaan keskusteluun Joskus laatupisteet räjäytetään skaalalla. Etukäteen ilmoitetaan, miten aiomme toimia. Jos ehdokkaat ovat yhtä hyviä, menee hintakilpailuksi (Se).
11. Tarjouspyyntö lähetetään haluamillemme suunnittelijoille. Käytetään paikallisia toimijoita, jotka tuntevat kampanuksen. Arvioidaan suunnittelijaa, ei toimistoa. Kysytään, millaisella henkilöstöllä hoitaisitte kohteen. Jos tuntimäärät liian pieniä, tai tarjotaan kokemattomia resursseja, toimistoa ei oteta. Pelkästään laatu on määräävänä tekijänä (SYK).

## **Miten varmistatte suunnitelmien virheettömyyden?**

Ammattitaitoisten suunnittelijoiden käyttöä pidetään parhaana tapana suunnitelmien virheettömyyden varmistamisessa. Mallintamista käytetään ensisijaisesti uudiskohteissa ja suurimmissa perusparannushankkeissa. Tietomallikoordinaattorit ovat ulkopuolisia konsultteja. Tietomallit annetaan urakoitsijoiden käyttöön, mutta ne eivät ole urakkalaskenta-asiakirjoja. Ensimmäiset ylläpidossa tietomallia hyödyntävät hankkeet ovat käynnistyneet.

Suunnitelmien ulkopuolista tarkastusta käytetään, jos hanke on erityismenettelyn piirissä, sekä jonkin verran myös rakenneteknisesti vaativissa kohteissa ja kosteus- ja rakennusfysikaalisissa tarkastuksissa. Mallirakenteita ja –detaljeja ei kaikilla vastaajilla ole käytössä. Niiden käyttöön suhtaudutaan myönteisesti, mutta pelätään ymmärtämätöntä käyttöä. Yleisesti omia virhepankeja ei ole käytössä.

Pääsuunnittelijan vastuuttamista ja suunnittelusopimusten virhevastuiden laajentamista kannatetaan. Rakennuttajakonsultin ammattitaitoa ja vastuuta korostetaan. Rakennusten standardisoinnin (konseptipäiväkodit) mahdollisuutta on pohdittu. Suunnitelmia tarkastetaan myös omin voimin, ammattitaito halutaan säilyttää organisaatiossa. Tarkastamisessa käytetään apuna mm. Haahtelan rakennuttamistietoa ja Terve talo -tarkastuslistoja. Jyväskylässä pidetään suunnitelmien tarkastusta varten erillinen ”Tomera”-palaveri, jossa pääsuunnittelija esittelee suunnitelmat yksiköiden edustajille.

Tavoitteenmukaisuuden varmistamisessa käytetään hankkeen suunnittelijoita, rakennuttajakonsultteja ja omia asiantuntijoita. Käyttäjien edustajat osallistuvat suunnittelukokouksiin. Senaatilla on käytössä käyttäjäintensivinen tapakulttuuri.

Suunnittelun laadunvarmistus vaatii vielä kehittämistä.

menettely	Heisingin yliopisto	Heisingin	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto-kiinteistöt
mallintaminen	x	x	x	x	ylläpitomallitu- lossa	x	x	x	x	ylläpitomallin pilotti	x
ulkopuolisen tarkastus	vain, jos erityis- menettely	vain, jos erityis- menettely	kosteus- ja raken- nusfyysikka	vain, jos erityis- menettely	raken- teet	-	hallira- ken- nusten pitkät jänne- välit	Terve- talo - asian- tuntija	raken- netek- nisesti vaati- vat hank- keet	-	raken- nusfy- siikka ja si- säilma- asian- tuntijat
malli- detaljit ja -ra- ken- teet	-	x	-	-	-	x	-	detal- jeja	x	kielle- tyt ma- teriaa- liit	-
tavoitteen- mukai- suuden var- mistus	suun- nittelij- at	projek- tihen- kilöt	omat asian- tuntijat	suun- nitel- makat- sel- muk- set	käyttä- jän edus- tajat mu- kana	valvo- jat osal- listu- vat	suun- nittelij- at	To- mera- pala- veri	oh- jeilla ja tarkas- tuk- sella	käyttä- jän- tensii- vinen tapa- kult- tuuri	kon- sultti var- mistaa

#### Kommentteja suunnitelmien virheettömyyteen:

- Käyttämällä hyviä suunnittelijoita voidaan suunnitelmien virheettömyys parhaiten varmistaa. Mallirakenteet ja detaljit ovat periaatteessa hyviä, mutta niitä pitää osata käyttää. Ulkopuolista tarkastusta käytetään, jos hanke on erityismenettelyn piirissä (HY).*
- Päiväkodeissa on liian paljon yksilöllisiä ratkaisuja. Tästä syystä ulkomuoto voisi olla vakio, johon arkkitehti laittaa yksityiskohtat. Ulkopuolinen tarkastus otetaan, jos rakennusvalvonta edellyttää, joskus myös muutoinkin. KYMP-talossa ja stadionilla on ulkopuoliset tarkastajat. Tavoitteenmukaisuuden varmistamisessa voisimme käyttää omaa asiantuntemusta (Hel).*
- Kaikki uudishankkeet ja isommat perusparannushankkeet mallinnetaan. Ulkopuolista tarkastusta käytetään kosteus- ja rakennusfysikaalisen toiminnan tarkastamisessa. Mallidetalleja ja mallirakenteita on joskus laadittu, mutta ei käytössä säännöllisesti. Suunnitelmien virheettömyys tarkastetaan omalla asiantuntijataustalla, yhteen sovittamalla ja katselmuksilla (Va).*
- Oma organisaatio varmistaa suunnitelmien laadun, meillä on rakennusasiantuntijoita. Jokaiselta suunnittelijalta edellytetään laatusuunnitelma. Ulkopuolisen tarkastuksen tarve tai vaatimus tulee yleensä rakennusvalvonnalta. Hankkeemme ovat pääasiassa tavanomaisia, jolloin ei ole yleensä tarvetta omaloitteisesti tällaisia hankkia jos ei niitä vaadita. Hankkeen budjetissa todennäköisimpiin ulkopuolisiin tarkastajiin varaudutaan. Turvallisuus- ja kosteudenhallintakoordinaattorit otetaan hankkeen suunnitteluvaiheessa mukaan (Es).*
- Ylläpito ei vielä hyödynnä mallintamista, ensimmäinen mallinnettu rakennus tulee ylläpitoon ja mallia on tarkoitus ylläpitää käytön aikana. Mallin ylläpitopalvelu ostetaan ulkoa. Haahtelan rakennuttamistieto sisältää tarkastuslistoja (Tku).*
- Oma suunnitteluohje. Valvojat osallistuvat suunnitelmien tarkastukseen. Meidän lisäarvo prosessiin tulee siitä, että tarkastamme, että suunnitelmat vastaavat vaatimuksia. Suunnittelijoilla ei välttämättä ole aikaa. Vaikka ensi vuonna muutamme yhtiöksi, aiomme pitää tarkastusosaamien jatkossakin itsellä (Tre).*
- Suurimmat ja vaikeimmat kohteet mallinnetaan. Mietitään, miten mallit saataisiin ylläpidon käyttöön. Pääsuunnittelija vastuutetaan suunnittelukokonaisuuden ristiriidattomuudesta, virheettömyydestä ja suunnitelmien riittävydestä. Reklamaatiokäytännöt tarvittaessa, KSE:n virhevastuuta tulisi laajentaa. Kokonaisvastuusuunnittelun käyttäminen (KVS) pääsuunnittelijavetoisesti on onnistunutta. Erityisesti TATE-*

suunnitelmien varmistus. Palkkiota käytetty tilatehokkuuden saamiseksi. Bonuspooli avaintuloksista Allianssihankkeissa. Suunnitelmien ohjaus (kokoukset, tarkastukset, suunnittelukokoukset, käyttäjäpalaverit, tekstu-palaverit, viranomaispalaverit, aloituskokoukset) (Ou).

8. L2-vaiheessa suunnitelmia verrataan hankesuunnitelmaan. Suunnitelmia tarkastetaan palavereissa, joihin osallistuu edustaja jokaisesta yksiköstä, pääsuunnittelija esittelee suunnitelmat, Tomera-palaveri (Jk).
9. Suunnitteluohjeilla ja suunnitelmia tarkastamalla, asettamalla tavoitteita, motivoimalla. Korjauskohteet keilataan ja uudiskohteet mallinnetaan. Malli annetaan työmaan käyttöön, mutta se ei ole urakkalaskenta-asiakirja. Mallintamista ei ole ajateltu ylläpitoon, ylläpidon puolella ei ole ohjelmia, joilla tietomallia voidaan käyttää. Tietomallin käyttö havainnollistamisessa on hyödyllistä, jotta asiakas ymmärtää mitä on suunniteltu. Vaativissa kohteissa käytetään rakennesuunnitelmien ulkopuolista tarkastusta (La).
10. Mallintaminen on käytössä. Tähän mennessä tietomallia ei ole annettu urakoitsijalle. Nyt lähdössä ensimmäinen hanke, jossa urakat kilpailutetaan tietomallin perusteella. Mallin viemistä ylläpitoon saakka on ajateltu, mutta ei vielä. Ei käytetä ulkopuolista tarkastusta, eikä mallidetaljeja käytetä. Materiaalilistoja on, mitä materiaaleja ei saa käyttää. Suunnitelmien tavoitteenmukaisuus, käyttäjät ovat koko ajan mukana. Käyttäjaintensiivistä tapakulttuuria, työpajoja. Ohjataan, että saamme käyttäjältä ne henkilöt osallistumaan, jotka oikeasti tietävät. Olemme menossa virtuaalimaailmaan. Cave-tila vuokrataan, voi astua sisään kolmiulotteiseen virtuaalimaailmaan. Kaikki yli 1 miljoonan suunnittelukohteet käydään omalla porukalla läpi. Rakennuttajapäällikkö ja pääsuunnittelija esittelevät (Se).
11. Suunnitelmien virheettömyyden voi varmistaa osaavia rakennuttajakonsultteja käyttämällä (SYK)

## Riskienhallinta

Riskienhallintaa varten ei ole yhtenäistä käytäntöä. Riskienhallinnan työkaluja ovat RT-kortti 10-11255, HAVAT-riskikartta, Terveen talon kriteerit ja Kuivaketju10 -toimintamallit. Rakennusaikaisena laaturiskinä pidetään ensisijaisesti kosteutta. Allianssihankkeissa riskit tunnistetaan hyvin, koska ne ovat yhteisiä.

Riskien arviointia ja hallintaa tulee tehdä koko prosessin ajan. Suunnitteluvaiheen riskien arviointia haluttaisiin kehittää ja siihen kaivataan työkaluja. Senaatti-kiinteistöt on kehittänyt erityisesti suunnitteluvaiheelle riskien tarkastuslistan, joka muistuttaa avoimiksi jääneistä riskeistä.

ris- kien- hal- linta	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto- kiinteistöt
Suunnittelu	uuden RT-kortin mukaan	HAVAT	HAVAT	liikelaitostollalla, ei normaali-koh-teissa	KK10	käytetään hyviksi todettuja ratkaisuja.	kehitteillä	Terve talo	KK10, ulkopuolinen arviointi	oma malli	Suunnittelijat laativat
Rakentaminen	urakoitsijan riskienhallintasuunnitelma	oma	HAVAT	työmaakokoukset	KK10	isot hankkeet suojan alla	työmaakokoukset, Terve talo	Terve talo	KK10	oma malli	Sisäilma-asiantuntija

Kommentteja riskienhallintaan:

- 1. Ei ole erillistä riskiarviointimenettelyä, uuden RT-kortin avulla ryhdymme miettimään tätä. Oleellista, että mietitään urakkalaskenta-asiakirjoihin, mitä riskivaruuksia tehdään. Tässä tarkoitetaan teknisiä ja laadullisia riskejä taloudellisten riskien ohella. Riskikartoitusta on tehty joissain hankkeissa ehdotussuunnittelu- vaiheessa, jolloin suunnittelijat esittelevät suunnitelmansa. Kaikki suunnittelijat ja HY:n asiantuntijat mukana, muutkin kuin varsinaiset suunnittelijat. Iltapäiväseminaarit ovat tuntuneet hyödyllisiltä. Ehdotussuunnitteluvaiheen loppu on erittäin hyvä vaihe riskien tarkastelulle (HY).*
- 2. HAVAT, lisäksi oma riskienhallintasuunnitelma, jota ryhdytään täyttämään jo hs-vaiheessa (Hel).*
- 3. HAVAT-riskikartta käytössä (Va).*
- 4. Olemme kartoittaneet tilapalveluiden riskit liikelaitostasolla. Suunnittelun riskiarviointia ei tehdä normikohteissa. Turvallisuuskoordinaattori huolehtii turvallisuusasioista. (Es).*
- 5. Haahtelan rakennuttamistieto sisältää tarkastuslistoja. IPT-hankkeissa tehdään kehitysvaiheessa yhdessä kuntotutkimukset, joissa riskit otetaan haltuun (Tku).*
- 6. Turvallisuusasiakirjat tehdään suunnitteluvaiheessa, projektipäällikkö on turvallisuuskoordinaattori, työmaavaiheessa valvoja on turvallisuuskoordinaattori. Pyrimme käyttämään hyviksi todettuja ratkaisuja. Isot hankkeet rakennetaan suojan alla (Tre).*
- 7. Alliansseissa riskit tunnistetaan hyvin, riskeille on annettu hinnat. Riskejä pitäisi kartoittaa monelta eri kannalta Pääasiallisesti on pyritty eliminoimaan ne. Allianssissa riskianalyysi tehdään kehitysvaiheessa ja sitä täydennetään toteutusallianssvaiheessa. Voi jäädä riskipooli, näihin on kuitenkin varauduttu. Allianssitoteutusmuoto on koko ajan valtakunnallisesti kehittymässä, Vison on mukana kehitystyössä. (Ou).*
- 8. Riskien arviointi Terve talo -listojen perusteella (Jkl).*
- 9. Riskiarviointi tehdään arvioimalla itse, Kuivaketju10-toimintamallin mukaan ja käyttämällä ulkopuolista arviointia (La).*
- 10. Suunnitteluvaiheen riskiarviointi: meillä on uusi jalkautettava, ohjaava riskienarviointiexcel, jossa avoimeksi jääneet riskit siirtyvät seuraavaan vaiheeseen ratkottaviksi (Se).*
- 11. Haluamme kehittää tätä. Perustyön laadunvarmistus tehdään valvontalistojen avulla. Laadunvarmistus tehdään kosteus- ja rakennusfysikaalisten riskien osalta. Tästä pitäisi saada suunnittelijoilta erillinen ohje (SYK).*

## E RAKENTAMISEN VALMISTELU

### Käytetyt urakkamuodot

Urakkamuodoista käytetyimpiä ovat kokonaisurakka ja jaettu urakka. Näiden urakkamuotojen suosioon vaikuttaa tutuus ja vastuiden selkeys. Myös projektijohtourakkaa käytetään paljon. Elinkaarimallia on käytetty vain vähän Espoota lukuun ottamatta. SR- ja IPT- urakkamuotojen käytön perusteena on riskien jakaminen ja urakoitsijan sitoutuminen tavoitteisiin. KVR-urakan hyvänä ominaisuutena nähtiin ajan säästö ja huonona ominaisuutena urakoitsijan liian suuri valta. Laskutyöurakkaa käytetään pienissä hankinnoissa ja in house -hankinnoissa. Yksikköhinta-urakkaa käytetään lähinnä ylläpidossa.

Elinkaari – ja allianssimalleista ollaan kiinnostuneita. Useimmat vastaajista ovat mukana Vison Oy:n IPT- tai IPT2-hankkeessa.

urakka- ka- muoto	Helsingin yli- opisto*	Helsinki*	Vantaa*	Espoo*	Turku*	Tampere*	Oulu*	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokii- nteistöt
jaettu urakka	-	lähes puolet	Suuret hank- keet	on	on (lkm eniten)	>1,0Me		-	suuri osa	suu- rin osa	-
koko- nais- urakka	x	lähes puolet	-	x	x	<1,0 Me	suurin vol.	x	suuri osa	x	x
projek- tin- johto	eni- ten	5 kpl	pienet ja kes- kisuuret	1	-			-		x	lähes ainoa käy- tetty
ST (KVR)	-	-	jos ai- kataulu tiukka		-		-	x		(x)	-
alli- anssi (=IPT)	2 kpl	1 kpl**	1 kpl al- kamas- sa	-	2 kpl(ar- voltaan suurin) ***	1 kpl	x		ei	x	-
elin- kaari	0	1 kpl**	0	11	0	0	2 (ppp)	1	0	2****	0

\*Mukana Visonin IPT-hankkeessa tai IPT2-hankkeessa

\*\*suunnittelu käynnistynyt

\*\*\*rakentamisvaiheessa, Public Private Partnership (ppp)

\*\*\*\*kaksi pilottia

#### Kommentteja urakkamuodoista:

1. Toteutusmuoto päätetään hankkeen perusteella. Käytännössä tehdään PJ-urakkaa, viimeisimmät PJ-urakat ilman tavoite- ja kattohintaa, kustannusarviolta. Allianssihankeista on kaksi valmistunut (HY).
2. Jos hanke on pieni tai jos rakennetaan osissa, kokonaisurakka on hyvä. Jos isompi niin jaettu urakka. Olemme käyttäneet projektinjohtourakkaa. KVR:ää on aiemmin käytetty, KVR-urakassa tulee ajan säästöä paljon, esimerkkeinä Oulunkylän perhetukikeskus ja Myllypuron palloiluhalli. Allianssina on Jakomäen sydän ja Pakilan palvelurakennukset (Hel).
3. Suurimmat hankkeet on toteutettu perinteisesti jaettuna urakkana. Pienet ja keskisuuret korjaushankkeet projektinjohtourakoina. Urakkamuodon valinnassa huomioidaan lisäksi markkinatilanne. KVR-urakkaa käytetään, kun aikataulu on tiukka. Ensimmäinen allianssi on nyt kokeilussa hankkeen erityistavoitteiden takia (Va).
4. Elinkaarihankkeet toteutetaan Espoon Toimitilat Oy:lle, joka on Espoon kaupungin kokonaan omistama yhtiö. Elinkaarivastuu on 20 - 25 vuotta. Hankkeita on tällä hetkellä kaksi suunnittelussa ja kaksi rakenteilla (Es).
5. Lukumääräisesti eniten jaettua urakkaa. Arvoltaan allianssimalli on suurin. Toteutusmuoto tulisi päättää jo hs-vaiheessa. Yhteistoimintamuotoinen urakkamuoto kannatettava, jolloin sitoutuminen hankkeeseen on hyvä. Olemme keskustelleet, yhdistämmekö allianssia ja elinkarimallia. Yhteistoimintaurakka on kaksivaiheinen: kehitysvaihe ja toteutusvaihe. Kehitysvaiheen lopussa on exit-mahdollisuus, jos yhteistyö ei näytä sujuvan. KVR on "urakoitsija jyrää"-malli. Olemme vahvasti mukana IPT-koulutuksessa. Ryhdymme tuomaan sitä ylläpitoonkin (Tku).
6. Suurissa hankkeissa jaettu urakka, jossa rakennusurakoitsija on pääurakoitsija, jolle sivu-urakoitsijat alistetaan. Pienissä urakoissa (<1 Me) puitesopimus-kumppaneita. Tarveselvityksessä päätetään toteutusmuoto. Vaikuttavia tekijöitä ovat hankkeen aikataulu ja budjetti. Tammelan stadion alkamassa allianssimallilla, poliittinen päätös (Tre).
7. Kaksi hanketta toteutettu public partnership -mallilla (20 v), ainakin toinen hanke sisältää takaisinostovelvoitteen. Arvion mukaan elinkaarimalli on tilaajalle kallis ja sopimusteknisesti jäykkä. Sopimuksen muuttamien kesken sopimuskauden on hankalaa. Kaksi tapaa: halvat materiaalit ja korjaus vs. kalliit materiaalit, jotka kestävät koko sopimusajan. Vaarana, että mennään kertakäyttökulttuuriin. Allianssit ovat olleet kokeiluja. Kaavoitus ja rakennusvalvonta joustavia. Lupavaiheessa ei vielä kaikki voi olla ratkaistu.

*Volyyimilla mitattuna suurin urakkamuoto on kokonaisurakka. Ei missään tapauksessa KVR-urakkaa (Ou).*

- 8. Elinkaarimallilla toteutettu yhtenäiskoulu-päiväkoti. Muutama KVR-urakka, pääosin kokonaishintaurakka, jossa on pääurakka ja alistetut sivu-urakat, tulossa projektinjohtourakka. Yritetään kiinnittää huomiota hankkeen aikataulutukseen, jotta voidaan pitää langat käsissä (Jkl).*
- 9. Kokonais- ja jaetulla urakalla suuri osa. Jonkin verran KVR-urakkaa ja laskutyö- ja tavoitehintaurakoita. Elinkaarimallia pidämme kalliina, mutta todennäköisesti joudumme kokeilemaan sitä poliittisista syistä (La).*
- 10. Jaettu urakka on yleisin, kiinteähintainen, alistetut sivu-urakat. PJ-urakkaa käytetään alueorganisaatioiden toimissa. Kaikki urakkamuodot käytössä, paitsi elinkaarimalli (Se).*
- 11. Elinkaarimallia ei ole käytetty, kilpailun kehitysvaihe on kallis. Projektinjohtourakka kevyellä mallilla muistuttaa allianssia. Juuri nyt menossa kokonaisurakka kiinteällä hinnalla. Kehitysvaihe ja rakentamisvaihe (SYK).*

## **Elinkaarimalli**

Elinkaarimallissa urakoitsija vastaa kohteen rakentamisesta ja ylläpidosta sopimuksen mukaisesti. Tilaaaja maksaa tilan käytöstä urakoitsijalle ja saa vastineeksi käyttöönsä virheettömät tilat ja sovitut palvelut. Urakoitsija on vastuussa rakentamisen laadusta. Kun kiinteistö palautuu aikanaan tilaajalle, sen oletetaan olevan hyvässä kunnossa. Elinkaarihankkeet eivät rasita kunnan investointibudjettia koko määrällään. Eniten elinkaarimallilla on rakennettu Espoossa, ja käyttäjien palaute on ollut parempaa kuin suoraomisteisissa kohteissa.

Elinkaarimallista toivotaan kokemuksia ennen mallin laajempaa käyttöönottoa. Huoli kohdistuu sopimusmalliin, maksuaikaan ja pitkiin vastuihin (25 v). Sopimustekstiä pidetään jäykkänä, jolloin käyttöaikaiset muutokset ovat hankalia. Elinkaarimallin kannattavuutta tilaajalle epäillään.

Elinkaarihankkeelle tulee valmistella malliasiakirjat.

### **Kommentteja elinkaarimallista**

- 1. Odotan ensin muiden kokemuksia elinkaarimallista ennen kuin otan käyttöön. 25 vuotta ei ole vielä kulunut. Huoli kohdistuu sopimusmalliin, maksuaikaan ja pitkiin vastuihin. Kannattavuusepäily on kohtuu iso. Mitä tapahtuu, kun ajaudutaan vaikeuksiin? (HY).*
- 2. Yksi elinkaarihanke on käynnistetty (Hel).*
- 3. Ei elinkaarimallilla toteutettuja kohteita (Va).*
- 4. Elinkaarimallilla saa parempaa palvelua ja parempaa ylläpitoa, tämä luonnollisesti on myös kalliimpaa. Ylläpito on ennakoivampaa kuin suoraomisteisissa hankkeissa. Peruskorjauksissa urakoitsijat eivät haluaisi ottaa vastuuta aiemmin tehdyistä rakenteista. Elinkaarihankkeissa sisäilmariskin kantaa urakoitsija. Sopimuksissa on sanktioita urakoitsijalle, jos tiloja on poissa käytöstä laatuvirheiden takia. Hankinnoissa tulisi paremmin tuoda esille, että sisäilma-asiat otetaan huomioon. Käyttäjien palaute elinkaarihankkeista on parempaa kuin suoraomisteisistä kohteista (Es).*
- 5. Laskelmilla on osoitettu, että elinkaarimalli ei ole taloudellisesti järkevä (Tku).*
- 6. Ei tarvetta elinkaarimallille, ei tuo lisäarvoa. Korjausvelka alkaa kumuloitua 20 v:n kuluttua. Miksi ei tehtäisi 20 v:n vuokrasopimuksia, jossa vain optio omistamiselle, vuokraaminen voi jatkua tämän jälkeen. Ongelmat ikääntymisen perusteella vasta 30 - 40 vuoden kuluttua. Elinkaarimallissa taseriski säilyy kaupungilla (Tre).*
- 7. Mielestämme elinkaarimalli on kallis, vaikka laskelmaa ei ole tehty. Sopimusteksti on jäykkä ja sopimuksen muuttaminen on hankalaa. Jos sopimukseen voidaan sisällyttää joustoa, toimisi paremmin (Ou).*
- 8. Elinkaarimallilla toteutettu yhtenäiskoulu-päiväkoti, kokonaisarvo 55 Me. Palvelusopimus 20 v. Perusteena riskienhallinta ja kustannukset, benchmarkkaus, haettiin uudenlaista suunnittelunohjausta. Kokeemus on hyvä, mutta samaan lopputulokseen voi päästä muutenkin. Elinkaaritoteuttajien kilpailutilanne varsin haastavaa. Tulee olla riittävä volyyymi paikallisesti, että on kustannustehokasta (Jkl).*

9. *Ei elinkaarihankkeita (La).*

10. *Elinkaarimallilla pari pilottikohdetta. Allianssilla saavutetaan paremmat tulokset kuin elinkaarimallilla. Meillä on erittäin hyvä ylläpito-organisaatio (Se).*

11. *Ei elinkaarihankkeita. Kilpailutuskehitysvaihe on kallista. Miten elinkaarihallinta/ käytönhallinta voidaan ratkaista. Voidaan olla tekniikan ja olosuhdehallinnassa mukana. Ylläpidon ja urakoinnin rajapinnan hakeminen on se mitä pohditaan (SYK).*

## **Urakkahankinnat**

Urakoitsijat valitaan pääsääntöisesti kilpailulla. Kilpailullista neuvottelumenettelyä käytetään varsinkin SR- ja IPT-hankkeissa. Pieniä hankintoja varten kilpailutetaan puitesopimuksia. In house -hankintoja voidaan tehdä suorahankintana.

Kommentteja urakkahankintoihin

1. *Puitesopimukset on kilpailutettu. Isot urakat kilpailutetaan erikseen. Rajoitettu tai neuvottelu tai kilpailullinen neuvottelu (HY).*

2. *Alle kynnyksarvon (150 000 €) olevat hankinnat voivat olla suorahankintana, jos ei ole puitesopimusta (Hel).*

3. *Kaikki kilpailutetaan (Va).*

4.

5. *Kaikki urakat kilpailutetaan tai käytetään kilpailullista neuvottelumenettelyä. Suorahankintaa käytetään lain mukaisesti – pari kohdetta vain – jonkun rakennuksen laajentaminen. Hinta vertailuperuste urakkahankinnoissa (Tku).*

6. *Kilpailuttamalla 80 - 90 %, suorahankinnalla 10 - 20 %. (Tre).*

7. *Kilpailuttamalla 73 %, suorahankinnat 5 %, kilpailullinen neuvottelumenettely 2 %, in house -hankinnat 15 – 20 % (Ou).*

8. *Urakat kilpailutetaan. Pieniin hankkeisiin kilpailutetaan puitesopimuskumppanit (Jkl).*

9. *Kaikki kilpailutetaan, neuvottelumenettelyä käytetään harvoin (La).*

10. *Investointipuolella kaikki kilpailutetaan. Yli 1 milj. menevät Hilmaan, alle 1 milj. hankkeille on puitesopimuksia. Hinta vertailuperuste kaikissa muissa paitsi allianssissa (Se).*

11. *Neuvottelun ja kilpailun välimalleja, ei ole avointa menettelyä, kysytään valikoiduilta urakoitsijoilta. Isot hankkeet ovat pitkälti neuvottelumenettelyjä, varsinkin kaksivaiheiset (SYK).*

## **Mitä perusteita käytätte urakkatarjousten vertailussa?**

Perinteisissä urakkamuodoissa urakoitsijaehdokkaille asetetaan vähimmäiskelpoisuusvaatimukset ja tämän jälkeen valinnan vertailuperusteena on urakkahinta. Kokonaistaloudellista edullisuutta vertailuperusteena käytettäessä laadun painoarvo on 30 - 70 %. SR- ja IPT- urakoissa laadun painoarvo korostuu ja projektihenkilöstön yhteistyökyky on osa vertailuperustetta.

Urakoitsijan myöntämän takuun pituus tulisi ottaa kilpailuun mukaan ja yhdeksi kokonaistaloudellisen valinnan perusteeksi. Tarjouspyynnössä toimivuustakuita voidaan pyytää rakennusosittain; vesikaton ja pihakannen vedenpitävyys, sisäpuoliset veden eristeet yms.

vertailu- peruste	Heisingin Yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto- kiinteistöt
vähim- mäiskel- poisuus- ehdot ja hinta	pienet han- kinnat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*
painoar- vot, jos hinta/laatu	ta- paus- kohtai- nen	-	50/50	70/30	-	-	40/60	-	70/30	30/70**	x*

\*kelpoisuusehdot asetetaan siten, että osaaminen ratkaisee (SYK), jos yhtä hyviä hinta ratkaisee(SYK)

\*\* alliansseissa

### Kommentteja urakoitsijan valintaperusteisiin

- Hinta ei ole koskaan ainoa urakoitsijan valintaperuste. Pienessä kiinteähintaisessa urakassa saattaa olla. Muuten vertailuperusteena aina kokonaistaloudellinen edullisuus. Painotamme tiimiä ja henkilöitä ennen hintaa (HY).*
- Pääsääntöisesti kelpoisuusehdot ja vertailuperusteena hinta. Projektinjohtourakoissa on myös laadullinen osuus. KYMP-talon urakassa vertailuperusteena kokonaistaloudellinen edullisuus, halvin tarjous ei voittanut (Hel).*
- Tavanomaisessa urakassa vertailuperusteena ensisijaisesti hinta. Suunnittelun sisältävissä urakoissa hinnan painoarvo on 40 – 50 %, toiminnalliset ratkaisut 30 – 40 %, energiankulutus ja rakenneratkaisut 10 – 20 % (Va).*
- Vähimmäisvaatimukset, joiden jälkeen hinta. Kokonaistaloudellisissa valinnoissa hinta-laatu 70/30 (Es).*
- Hinta vertailuperuste urakkatarjouksissa. Allianssissa vertailu menee enemmän laadun kuin hinnan puolelle. Allianssissa on 5 vuoden takuut ja laatu otetaan huomioon vertailussa (Tku).*
- Pääosin vähimmäisehdot ja hinta (Tre).*
- Pääosassa hankkeita urakoitsija valitaan kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteella. Edellytetään Terve talo -kriteeristön noudattamista. Reklamaatiot vaikuttavat laatu pisteisiin. Reklamaatiokäytäntö on avointa. Urakkahankinnoista 15 % tulee pelkästään hinnalla ja 85 % kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteella (Ou).*
- Ilmoittautumisvaiheessa kysytään tiedot vastaavasta työnjohtajasta sekä kokemus Terve talo -rakentamisesta (Jkl).*
- Referenssit, työnjohtajien pätevyys (La).*
- Allianssissa arvioidaan urakoitsijoiden kykyä toimia tiimissä (Se).*
- Kelpoisuusehdot asetetaan siten, että osaaminen ratkaisee. Hinta ratkaisee osajien välillä (SYK).*

### Urakoitsijoiden laaduntuottokyvyn mittaaminen

Urakoitsijoiden laaduntuottokykyä arvioidaan etukäteen referenssien ja työmaalle tarjottavan henkilöstön sekä pätevyyksien perusteella. Henkilöstön kelpoisuuden arviointiperusteita ovat mm. kokemus Terve talo –rakentamisesta ja henkilöstön yhteistoimintakykyä. SR- ja IPT-hankkeissa laaduntuottokykyä arvioidaan laajasti ja sen painoarvo on suurempi kuin perinteisissä urakkamuodoissa.

Hankkeen valmistumisen jälkeen tulisi arvioida laatulupausten onnistuminen. Päästiinkö sille tasolle, joka oli hankinnan peruste. Nyt urakoitsijoiden laaduntuoton arviointi ei ole yhteismitallista. Palautteen kerääminen tulisi systematisoida ja palauteen käyttöön tulisi luoda säännöt. Menetelmä tulisi kehittää ja selvittää, voidaanko referenssi kohteista saatu palaute ottaa huomioon vertailuperusteena.



## Kommentteja

1. Käytännössä referenssit, esivalinnassa urakoitsijan yritysreferenssit ja lopullisessa valinnassa tiimin referenssit. Hankekohtaisesti koetettu kehittää, mitä pyydämme urakoitsijaa tekemään tarjoukseensa. Jos aikataulullisesti haastava, pyydetään aikataulu; olosuhdehallintaa tai muuta asiaa (HY).
2. Hyvä kysymys (Hel).
3. Urakoitsijan laaduntuottokyky perustuu avainhenkilöiden osaamiseen. Laaduntuottokyvyn mittareita ei ole. (Va).
4. Urakoitsijalla täytyy olla työmaakohtainen laatusuunnitelma. KVR:ssä arvioidaan suunnitelman laatua, tähän on omat pisteet (Es).
5. Työmaakohtainen laatusuunnitelma (Tku).
6. RALA-pätevyys, vastaavalle mestarille vähimmäisvaatimuksia (Tre).
7. Edellytetään Terve talo -kriteeristön noudattamista, positiiviset referenssit (Ou).
8. Urakoitsijoilla maineriski, jos ei tee työtään kunnolla, ei saa uusia toimeksiantoja. Ennakoilmoittautumisvaiheessa kysytään, kuka tulee vastaavaksi työnjohtajaksi (Jkl).
9. Asettamalla vähimmäisvaatimukset, kysymyksillä, laatuasiakirjojen perusteella (La).
10. Urakoitsijan laadunvarmistus: yrityskohtainen laatujärjestelmä ja työmaakohtainen laatujärjestelmä pitää tuottaa. Isoissa hankkeissa halutaan sertifiointia (Se).
11. Mittareita ei ole (SYK).

## Minkälaisia kelpoisuusehtoja asetatte kilpailuun hyväksyttävälle ehdokkaille?

Urakoitsijoiden taloudelliselle kelpoisuudelle asetetaan vaatimukseksi kaksinkertainen liikevaihto urakkahintaan verrattuna. Muita taloudellisia tunnuslukuja (rating, riskiluokitus, omavaraisuusaste) käytetään harvoin.

Teknistä suorituskykyä arvioidaan RALA-pätevyyden perusteella, myös vastaava näyttö hyväksytään. ESPD-ilmoitus osoittaa urakoitsijan kelpoisuuden. Vastaavan työnjohtajan ammattitaidolle voidaan asettaa vaatimuksia. SR- ja IPT-hankkeissa laaduntuottokyvyn arvioinnissa otetaan huomioon lisäksi henkilöstön yhteistoimintakyky ja ehdokkaalta pyydetty muu materiaali, mm. projektisuunnitelma. Tilaajavastuulain veloitteiden tarkastukseen suositellaan käytettäväksi Luotettava Kumppani -palvelua.

vaatimus	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto- kiinteistöt
liikevaihto x urakan arvo	2	1-2	1-1,5	2	2	2	<2	2	2	1,5-2	ta- paus- kohtai- nen
tekni- nen suori- tus- kyky	RALA- päte- vyys ESPD	RALA, vas- taavan koke- mus	RALA- päte- vyys	RALA- päte- vyys	RALA- päte- vyys	RALA- päte- vyys	positii- viset refer- enssit	RALA vas- taavan tj terve- talo koke- mus	refer- rens- sit, tj:n päte- vyys	RALA päte- vyys	osaa- minen ratkai- see
riski- luoki- tus	-	-	Asia- kastie- don rl 1-3	Luot- totieto- vaati- mus A	-	-	-	-	-	-	-
oma- varai- suusa ste	-	-	-	-	-	-	>25 %	-	-	-	-

#### Kommentteja urakoitsijaehdokkaiden kelpoisuusehdoista:

- Vähintään 2 x hankkeen hankinnan arvo, yhden tilikauden arvo. Sama kriteeri peruskorjaus- ja uudiskoh-  
teille. Tilaajavastuu OK ja RALA-pätevyys ovat hyvät lähtökohdat. ESPD-lomake Cloudiassa (HY).
- Liikevaihtovaatimus pääasiassa kaksinkertainen, jos urakka kestää vuoden. Jos urakka kestää kaksi  
vuotta, yksinkertainen. Toki pitää katsoa, minkälaisesta urakasta on kyse, ketkä ovat potentiaalisia tarjo-  
ajia. Tilaajavastuulain velvoitteet oltava kunnossa. Aliurakoitsijoille määrätään myös RALA-pätevyudet ja  
referenssit. Uuden hankintalain mukaan saa kysyä pidemmältä ajalta kuin viideltä vuodelta. Tekninen  
suorituskyky: vastaavalta työnjohtajalta vaaditaan tietty koulutus, työuran pituus vaaditaan kohteen vaa-  
tivuuden mukaan (Hel).
- Liikevaihtovaatimus hankkeen koon mukaan (1-1,5 x urakkahinta). Asiakastiedon riskiluokitus pitää olla  
1-3, RALA tai vastaava (Va).
- Liikevaihtovaatimus 2 x hankinnan koko. Tekninen suorituskyky RALA tai vastaava. Luottotietovaatimus  
A, minimiliikevaihtovaatimus (Es).
- Liikevaihtovaatimus 2 x hankinnan arvo, RALA-pätevyys tai vastaava, työmaakohtainen laatusuunni-  
telma), allianssihankeissa takuut viisi vuotta. Allianssissa vertailu menee enemmän laadun kuin hinnan  
puolelle (yhteistyökyky, turvallisuus, projektisuunnitelma) (Tku).
- Liikevaihto tulee olla 2 x urakan hinta, joskus käytetty vähän isompaa. Kolmelta tilikaudelta. Tulee olla  
kokemuksia vastaavista kohteista. RALA tai vastaava (Tre).
- Urakoitsijan liikevaihtovaihto toimialalta arvioidaan urakan arvoon suhteutettuna, omavaraisuusaste vä-  
hintään 25 %. Edellytetään Terve talo -kriteeristön noudattamista. Reklamointikäytäntö, reklamointi hei-  
kentää laatupesteitä. Ei edellytetä RALA-pätevyyttä (Ou).
- RALA-sertifiointi katsotaan eduksi, vaikka sitä ei pisteytetäkään. Välillä niin, että tarjoajalla pitää olla yksi  
referenssi, jossa sitä koskevalta tilaajalta lausunto, jossa pisteytetään kustannuksista, yhteistyökyvystä  
yms. Keskiarvo vähintään 3, käytetty poikkeuksellisissa hankkeissa. Henkilöiden ammattitaito on osana  
urakoitsijan kelpoisuusvaatimusta. Vastaavan työnjohtajan kokemus selvitetään (Jkl).
- Liikevaihtovaatimus urakan koon mukaan, jos 5 milj. urakka, käytetään hankintalain mukaista maksimia  
(2x). Referenssit, työnjohtajien pätevyys. RALAA ei vaadita, tilaajavastuu kyllä (La).
- Kelpoisuusehtoja Hilmaan: liikevaihto saman verran kuin hanke tai 1,5 kertaa. 2-kertaista ei kovin  
usein, jotta pk-yritykset voivat osallistua. RALA-pätevyys tai vastaava edellytetään. Urakoitsijan laadun-  
varmistus: heillä on yrityskohtainen laatujärjestelmä, mutta työmaakohtainen laatujärjestelmä pitää tuot-  
taa. Isoissa hankkeissa halutaan sertifiointia (Se).
- Kun valitsemme tarjoajia, mietimme tämän asian (SYK).

## F RAKENNUSVAIHE

### Rakentamisen aikainen laadunvarmistus

Rakentamisen aikainen laadunvarmistus perustuu omaan valvontaan ja työmaakohtaisiin valvontasuunnitelmiin. Työmaalla tehdään työmalleja ja pidetään katselmuksia. Ulkopuolisia konsultteja käytetään erityisesti puhtauden - ja kosteudenhallinnassa. Kosteudenhallinnassa käytetään paljon Kuivaketju10 -toimintamallia. Laatupoikkeamia ei yleisesti ole sanktioitu.

Urakoitsijoiden yrityskohtaisissa laatujärjestelmissä esitettyjen toimintatapojen ei uskottu yltävän työmaatoimintaan saakka. Sen sijaan urakoitsijan kanssa yhteisesti laadittua työmaakohtaista valvontasuunnitelmaa pidetään hyvänä. Koko kohteen ulkopuolista auditointia ei yleisesti käytetä. RALA auditoi Helsingin pilottikohteen joulukuussa 2017.

menetely	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt
auditointi	-	RALA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
laatusuunnitelma	paljon mallityösuorituksia työmaalla	hankkekohtainen	laadunvarmistussuunnitelma	työmaakohtainen laatusuunnitelma	työmaakohtainen laatusuunnitelma (ei srf)	laatusuunnitelmilla	Terve-talo -kriteeristö	työmaakohtainen laatusuunnitelma. Terve-talo -kriteeristö	työmaakohtainen laatusuunnitelma. puh-tauden-hallinta-konsultti	yrityskoh-tainen ja työ-maa-koh-tainen laatu-järjes-telmä	sisä-ilm-aasian-tuntija tar-kas-taa laa-dun-var-mis-tuk-sen
kosteudenhallinta	oma	oma	KK10	KK10	KK10	KK10* suo-jaus	KK10*	Terve-talo	KK10	oma	Terve-talo

\*Kuivaketju10:n käyttöönotto harkinnassa

### Kommentteja rakentamisaikaisesta laadunvarmistuksesta:

1. Teemme paljon mallityösuorituksia työmaalla. Työmaavalvonnalla ja laatu-katselmuksilla todennetaan. Olosuhteiden hallinta tärkeää, lämpötila, pöly, kosteus; mittarointi, raportit työmaakokousten yhteydessä (HY).
2. Vastaanottovaiheessa pidetään katselmukset, joita yksiköiden päälliköt vetävät, arvioidaan kaksiosaisesti hankkeen eteneminen dokumentoinnin ja toiminnan osalta. Työmaakokousten yhteydessä seuranta, turvallisuus, puhtauden- ja kosteudenhallinta-asiakirjat, urakkarajaliitteessä mainittu sanktiot (sakot). Peruskorjauskohteet huputetaan aina, jos kosketaan vaippaan. (Hel).
3. Laadunvalvontasuunnitelma edellytetään, yhteinen pääurakoitsijan kanssa. Ensisijaisesti kohteita valvoo oma projektinvetäjä sekä rakennustöiden valvoja. TATE:n erityisvalvonta, oma dokumentaatio. Tilaaja-vastuulain velvoitteet myös aliurakoitsijoiden osalta (Va).
4. Omia valvoja ja ulkopuolelta ostettuja valvoja. Työmaakokousten yhteydessä käydään myös aikataulutilanne läpi. Urakoitsijalta ei edellytetä yrityskohtaista laatujärjestelmää (Es).
5. Oman ja ulkoisen valvonnan avulla todetaan työnaikainen laadunvarmistus (Tku).
6. Työmaakokousten yhteydessä. Valvojat osallistuvat aina myös urakoitsijapalaveriin (Tre).

7. *Kuivaketju10 -toimintamallin, Terve talo -kriteeristön noudattaminen, puhtausluokituksen noudattaminen, Breeam ja Leed sertifioiduissa kohteissa, HOT-laadunvarmistus Tekesin hanke. (Ou).*
8. *Urakoitsijoiden laatusuunnitelmat, mallikatselmukset, työvaihekatselmukset, mallitilat. Kaikilla valvojilla on tarkastusasiakirja, valvoja kuittaa, että esim. salaojatarkastukset on pidetty (Jkl).*
9. *Dokumentointi, valvonta, tarkastusasiakirja. Puhtaudenhallintakonsulttia käytämme jatkossakin. Työmaalla aloituspalaverit. Työvaihekohtainen puhtauden- ja kosteudenhallintakoulutus (La).*
10. *Ulkopuolista auditointia ei ole. Oma Excel-ohje: valvonta, työmaajohto; suunnittelijat katsomassa mitä pitää ottaa huomioon ja mitä dokumentointia tarvitaan. (Se)*
11. *Urakoitsija vastaa, että rakennus on kuiva ja puhdas. Valitsemme itse ulkopuoliset TATEn mittaus- ja säätöurakoitsijat, perusteluna luotettavuus. Teemme itse puhtaus- ja kosteusmittauksia. Sisäilma-asiantuntija tekee ohjeet tiivistämiseen ja laadunvarmistukseen ja käy tarkastamassa ne (SYK).*

### **Miten prosessiohjeessanne on varmistettu, että erityisesti hyvä sisäilman laatu ja energia- tehokkuus saavutetaan?**

Prosessiohjeisiin on kirjattu menettelyjä, jotka varmistavat sisäilman laadun. Useat toimijat ovat ottaneet käyttöönsä ”Terveen talon toteutuksen kriteerit” RT-kortin mukaisen työkalun (RT 07-10832) tai noudattavat Kuivaketju10 -toimintamallia. Myös omia malleja on käytössä. Sisäilman laadun varmistamiseen käytetään sisäilmakonsultteja ja/tai puhtaudenhallintakonsultteja. Ilmanvaihtoa käytetään ympäri vuorokauden täysteholla vastaanoton jälkeen eripituisia ajanjaksoja, vaikka tämä kuluttaakin energiaa normaalikäyttöä enemmän. Mm. Tampereen Tilakeskus ja SYK ovat laatineet erilliset ohjeet toimivuuden varmistamiseksi (ks. lähdeluettelo).

#### **Kommentteja prosessiohjeeseen**

1. *Erillistä prosessiohjetta ei ole. Sisäilmastoluokituksen S2-luokka on tavoite ja lisäksi meillä on energiatehokkuustavoitteet, E-luku -tavoitteet. Pyrimme varmistamaan, että rakennus valmiina täyttää nämä tavoitteet. Vuolukiventiellä (allianssi) verrataan toteutuneita kulutuslukuja alun perin luvattuihin. Tällä hetkellä lämmön- ja vedenkulutus 100 %, mutta sähkönkulutus 90 % (HY).*
2. *Urakka-asiakirjoihin kuuluvat puhtaudenhallinta- ja kosteudenhallinta-asiakirjat. Kilpailutettu puitesopimustoimittajat, jotka toimivat ulkopuolisina tarkastajina. Tehtävänä on seurata, mitata ja verrata asiakirjojen tavoitteisiin (Hel).*
3. *Toimintaa ja ratkaisuja ohjaava kirjallinen ohjeistus (Va).*
4. *Prosesseissa vaatimuksia, joilla hyvä sisäilmasto saavutetaan. Ovat IMS-järjestelmässä (Es).*
5. *Olemme tämän syksyn aikana ottaneet virallisesti Kuivaketju10 -toimintamallin käyttöön (Tku).*
6. *Rakennuksen toimivuustarkasteluohje (Tapre7). Toimivuustarkastelun tärkein tavoite on varmistaa rakennuksen energiatehokas käyttö, hyvät sisäympäristöolosuhteet sekä talotekniikan hyvä ja asianmukainen käyttö ja huolto (Tre).*
7. *Sisäilmastoluokitus ja puhtausluokitus määritelty hankekehitysvaiheessa. IMS-toimintajärjestelmä (uimaraata-kaaviot) merkitty prosessin eteneminen. IoT tulossa vahvemmin mukaan. Pyritään ilmanvaihdon optimointiin, tarpeen mukaiseen ilmanvaihtoon. Virtuaalisesti mallinnetussa rakennuksessa pyritään saamaan ensin tekniikka keskustelemaan, vasta sitten kerätään mittarointitietoa, IoB=Internet of Buildings (Ou).*
8. *Prosessiohje sisältyy laatujärjestelmään. Energiaohjetta päivitetään (Jkl)*
9. *Omat ohjeet (La)*
10. *Prosessiohje: sisäilman laadun varmistamiseen käytetään sisäilmakonsulttia tai puhtaudenhallintakonsulttia. Valmistumisvaiheessa tehdään paljon mittauksia. Puhtaudenhallintakonsulttia käytetään koko työmaan ajan ja erityisesti lopussa (Se).*
11. *Teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönottovaiheen laadunvarmistuksen ohjeistus. Vastaanotto johdetaan ja dokumentoidaan asiakirjoissa siten, että tilaaja voi olla varma, että kaikki hankinnat ja asennukset on tehty määräysten ja suunnitelmien mukaisesti (SYK).*

## Rakentamisaikaisten aikataulujen ja suunnitelmamuutosten hallinta

Tilaaaja määrittelee rakentamisajan yleisellä tasolla ja urakoitsijan tehtävänä on laatia työmaan aikataulu. Lähtökohtana on realistinen aikataulu. Aikatauluja seurataan työmaakokouksissa. Paikka-aikakaavioita ei ole kaikilla käytössä, mikä johtuu paljolti siitä, että urakoitsijat eivät osaa näitä laatia.

Jos aikataulu pettää, vaikuttaa tämä kustannuksiin ja laatuun. Aikataulun hallinta edellyttää tilaajalta aktiivista otetta. Paikka-aika-kaavio on seurannan kannalta janakaaviota informatiivisempi.

Lisä- ja muutostyöt hyväksytään ohjeiden mukaisesti tilaajaorganisaatiossa. Urakoitsijat eivät saa itse muuttaa suunnitelmia, eikä suunnittelijoilla ole oikeutta hyväksyä muutoksia. Lisä- ja muutostöiden kustannuksia seurataan järjestelmällisesti. Rakennusaikaisten suunnitelmamuutosten arviointiin ja hallintaan toivottiin kehitettävän menettelytapa.

### Kommentteja aikataulujen ja suunnitelmamuutosten hallinnasta

- 1. Suunnitelmamuutosten hallinta vaikeaa, ei menettelytapaa, toivotaan, että muutos vaikuttaa oikeaan suuntaan (HY).*
- 2. Urakoitsija veloitetaan laatimaan työmaa-aikataulu, toteutuminen on toinen juttu. Paikka-aika-kaavio edellytetään urakkaohjelmassa, mutta urakoitsijat eivät osaa tätä. Erillinen palaveri lisä- ja muutostöistä, päätös kirjataan työmaakokouksessa (Hel).*
- 3. Aikataulun seuraamien on osana projektipäällikön ja valvojan työtä. Rakennusaikaisille muutoksille tulisi kehittää hallintamenettely (Va).*
- 4. Aikataulutilanne käydään läpi työmaakokousten yhteydessä. Käytetään janakaavioita aikatauluhallintaan. Tarvittaessa neuvotellaan urakoitsijan kanssa aikatauluista. Hankepäällikkö tuo suunnitelmamuutokset käsiteltäväksi rakennuttamispäällikölle (Es).*
- 5. Aikataulun hallinta työmaavalvonnan kautta. Suunnitelmamuutokset yleensä käyttäjälähtöisiä. Hyväksytään järjestelmän kautta (Tku).*
- 6. Työmaakokouksissa, paikka-aikakaaviot ovat käytössä. Suunnitelmamuutokset käsitellään työmaakokouksissa Suunnittelijat eivät voi omin päin lähteä korjaamaan suunnitelmia (Tre).*
- 7. Aikatauluja seurataan työmaakokouksissa. Vain allianssihankeissa paikka-aika-kaaviot, muissa hankkeissa aikataulu on päätoteuttajan vastuulla. Projektipäällikkö hyväksyy lisä- ja muutostyöt. Suurimat muutostarpeet tulevat käyttäjähallintokunnilta Suunnitelmamuutoksista aiheutuvat lisä- ja muutos-työt tulee hyväksyttävä tilaajalla. Kustannuksissa ja aikataulussa pysyminen varmistetaan, reaaliaikainen kustannusseuranta laskutukseen perustuen Haahtela-RT kustannusseurannalla (Ou).*
- 8. Aikatauluja seurataan työmaakokouksissa. Suunnitelmamuutokset käsitellään työmaakokousten välillä. On tullut hyvin vähän muutoksia, ennakoiva suunnittelu auttaa (Jkl).*
- 9. Laaditaan lähtökohdaksi realistinen aikataulu sakollisin välitavoittein. Aikataulupalaverit, jatkuva seuranta, tarvittaessa reklamointi. Käytetään molempia aikataulumalleja (La).*
- 10. Työmaan aikataulu paikka-aika –kaaviolla. 1-viikko- ja 2-viikkoaikataulut. Mitä suurempi hanke, voidaan teettää aikatauluhallintaa. Last planner –menetelmää käytetään. Projektipäällikkö ja valvoja seuraavat työmaakokouksissa ja urakoitsijapalavereissa. Allianssissa erikseen aikataulupalavereita (Se).*
- 11. Rakennuttajakonsultti valvoo aikatauluja. Tilaajana otamme vastuun, että urakoitsijalle annetaan oikea ja riittävä aikataulu. Aikatauluhallinnassa on isoja eroja urakoitsijoiden välillä. Suunnittelija ei saa hyväksyä mitään urakkasopimuksen vastaisia valintoja. Urakoitsija ei saa automaattisesti vaihtaa urakkasopimuksen mukaista tuotetta toiseen. Vaihdon pitää saada suunnittelijan ja viime kädessä rakennuttajan hyväksyntä (SYK).*

## Työturvallisuus ja harmaan talouden torjuntatoimet

Turvallinen työskentely-ympäristö ja tehokas harmaan talouden torjunta edistävät laadukasta rakentamista ja parantavat alan imagoa. Kaikki vastaajat asettavat vaatimuksia työturvallisuudelle ja harmaan talouden torjunnalle. Keskimääräisen TR-mittausindeksin vaatimustaso on yli 90 %. Työturvallisuudelle asetetaan myös kannustimia. Urakoiden ketjuttaminen rajataan yleisimmin toiseen sukupolveen\*. Tilaajavastuut selvitetään Luotettava kumppani -palvelun kautta. Valvoja-työkalu on käytössä osalla vastaajia.

	Heisingin yliopisto	Heisinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto- kiinteistöt
Työturvallisuus	TR 95, bonukset	TR 85, sis. puhautuudenhallinnan	TR bonukset ja sanktiot	lähtökohta >95 %	TR; allianssissa bonus	TR>93	TR>90 bonukset	TR; hankekohtainen	TR tavoite asetetaan	TR 95	TR>90, puotamisuus- suojaus 100
Urakoiden ketjutus*	2. polveen	2. polveen	2. polveen	2. polveen	1-2 polveen	1. polveen	2. polveen	2. polveen	3. polveen	2. polveen	ei raj. nyt

\*Urakoiden ketjutus: Pää => ali (1. polvi) => ali (2. polvi) => ali (3. polvi)

### Kommentteja työturvallisuuteen ja harmaan talouden torjuntaan

1. Työturvallisuudelle asetetaan kannustimia. TR-mittaria seurataan tiukasti. TR-mittauksen keskiarvo koko hankkeen aikana ollut 92. 93 keskiarvovaatimus, nyt noussut 95:een peruskorjauskohteessa. Esim. Kansalliskirjastossa ka. yli 98. Harmaan talouden torjuntatoimet kerrottu urakkaohjelmassa. Viranomaiset voivat tulla milloin vain työmaalle, aina tervetulleita (HY).
2. Käytössä oma turvallisuusasiakirja. Urakkaohjelmassa on asetettu tavoite TR-mittauksille (Hel).
3. Korjausurakkasopimuksissa TR-tasolle asetettu sanktiot ja bonukset. Kaupungilla on erillisohjeet harmaan talouden torjunnasta. ESPD-lomake vaaditaan (Va).
4. Meillä on harmaan talouden yksikössä kaksi työntekijää, jotka käyvät tilaajavastuuasiakirjoja läpi, työmailla on henkilölistaus, tehdään pistokokeita henkilöiden veronumeroiden tarkastuksessa. Jatkossa tehdään tarkastuksia myös työmailla. Suosittelemme tilaajavastuu.fi-järjestelmään kuulumista. Ei edellytetä mutta suosittelemme. Valvoja-työkalua käytetään mutta on mahdollisuus. Varsinaista yhtä tavoitetta ei ole, mutta yleisesti käytetty hyvä lähtökohta nykyisin on n. 95 (Es).
5. Turvallisuustasovaatimus on asetettu, allianssissa bonusperuste (Tku).
6. TR min 93 %. Rakennuksen suojaaminen parantaa myös työturvallisuutta. Tilaajavastuu tulee olla vihreällä ja yksi aliurakoitsija sallitaan. Aliurakoitsijalla ei voi olla aliurakoitsijaa. IV-urakoitsijalla saa olla yksi, esim. eristäjä. Sopimuksellisesti siis vain yksi aliurakoitsija. Tilanteen mukaisesti voidaan antaa mahdollisuus vielä yhteen. Sääntömme vaikuttaa toimintaa ohjaavasti. 99 % urakoitsijoista on tilaajavastuu.fi:ssä (Tre).
7. Valvoja-työkalu ei ole käytössä. TR-/MVR-mittauksen alaraja min. 90 %, pullakahvit ja lohikeitot n. 100 tapaturmattomista työpäivistä. Rajan alittuessa ryhdytään toimenpiteisiin, esim. tilaaja alkaa mitata itse. Alihankkijoiden tilaajavastuutodistukset tulee esittää tilaajalle, urakoiden luvaton ketjuttaminen kielletty (Ou).
8. TR-mittauksen taso riippuu hankkeesta. Tänä päivänä urakoitsijat puuttuvat tähän erittäin hyvin. Turvallisuuskoordinaattori on nimetty, tarkistaa kaikki, vastuullinen rakennuttajakonsultti on turvallisuuskoordinaattori. Valvojan palvelussa on urakoitsijoiden tiedot, ketjutus lopetetaan toiseen sukupolveen (Jkl).
9. Edellytetään TR-mittauksia, ei sanktioita yleensä. Korjausurakointisopimuksessa kilpailutettu TR-tasoa bonuksin ja sanktioin. Kaupungin erillisohjeet harmaan talouden torjunnasta ketjutuskielto, ESPD-lomake EU-hankinnoissa, tilaajavastuupalvelu ja veronumero (La).

10. TR-tavoite 95 %. Seurataan työmailla yli 1 miljoonan hankkeissa, ka. 90...95 %. Harmaan talouden torjunnassa käytetään omia ohjeita. Ensimmäisessä tmk käydään urakoitsijan kanssa läpi, noin joka 3. kokouksessa tehdään pistokoetarkastus. Sanktio, jos ei noudateta. Noin 20 kohdetta käytiin tarkastamassa per vuosi, viiden vuoden aikana vähemmän ja vähemmän sakotettavaa. Ketjutus pää, ali, ali eli 2. polveen (Se).

11. Raklin ohjeet, ketjutuksessa on varmaan parannettavaa. Edellyttämme Luotettava kumppani -palvelun käyttöä (SYK).

## G VASTAANOTTO

### Miten varmistatte, että kohde on vastaanotettaessa valmis?

Hankkeiden vastaanottoa varten laaditaan aikataulut ja suunnitelmat. Vastaanotto prosessi voi alkaa kuusi kuukautta vastaanottoa aiemmin. Urakoitsijoilta vaaditaan YSE98:n mukainen itselle luovutus ja rakennuttaja osallistuu vastaanoton ennakkotarkastuksiin. Nollavirhevastaanottoihin suhtaudutaan varauksella, joissakin kohteissa se on onnistunut. Ilmanvaihdon täystekäyttöajoissa vastaanoton jälkeen on eroja.

Pidemmät takuuvastuut sekä maksuerät toimivat urakoitsijan laadunvarmistuksen motivaattoreina. Lohkottainen vastaanotto vähentää loppukireitä. Vastaanoton onnistumien edellyttää rakentamisen aikana aktiivista otetta myös tilaajalta. Urakoitsijoiden laatimien aikataulujen ja luovutussuunnitelmien sopimuksenmukaisuus ja realismi tulee tarkastaa ja sen toteutumista tulee seurata.

Toimenpiteitä	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt
Ennakkopala- verit ja itselleluovutus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vastaanotto- suunnitelma ja -aikataulu	x	x	x	x	x	x**	x	x	x	x	x
IV 24/7 ja/tai teholla 1/1 vas- taanotosta	12 kk	6-12 kk	-	>12 kk	12 kk	12 kk	2 kk	24 kk	2 kk	24 kk	1+1 kk* tämän jälkeen 5 kk tar- peen- muk 24/7
Muuta	loh- koit- tain vas- taan- otto	loh- koit- tain vas- taan- otto	en- nak- ko- pa- la- verit	toimin- takoe 1 kk en- nen vast.ot- toa	luovu- tusai- ka- taulu, suun- nitel- mat	en- nak- ko- pa- la- ve- rit**	han- keen alussa käy- dään myös loppu- vaihe läpi	toi- min- takoe aika- tau- lutta vas- taan- oton	luo- vu- tusai- ka- tau- lusta oma ohje	käyt- töön- otto- pro- sessi alkaa 6kk ai- kai- sem- min	5 kk en- nen vast.oton aloitus- palaveri

\*ensimmäisen kuukauden tuuletusjako on ennen vastaanottoa

\*\*Tapre7 käytön vakiinnuttua

Kommentteja vastaanottoon:

- 1. Ennakkopalaverit, itselleluovutus, luovutusaikataulu ja -suunnitelma. Valvoja ja suunnittelijat luovutusprosessissa mukana etukäteen. Isommissa kohteissa jaetaan vastaanotto vaiheisiin, kerroksiin, alueisiin. Porthania otettiin kerroksittain vastaan, jonka jälkeen ovet laitettiin kiinni. Vastaanoton pilkkominen pie-niin osiin on arkipäivää (HY).*
- 2. Urakoitsijan itselleluovutus ennen rakennuttajan tarkastusta (Hel).*
- 3. Luovutuksen varmistamiseksi pidetään ennakkopalavereja, vaaditaan itselleluovutus sekä luovutusaika- taulu ja -suunnitelma. Tilaajan katselmuskierrokset (Va).*
- 4. Ennakkopalavereita, itselleluovutus, aikataulu. Toimintakokeet vähintään 1 kk ennen vastaanottoa, black out -testi tehdään vasta vastaanoton jälkeen. Ilmanvaihto 24/7 päällä (Es).*
- 5. Itselleluovutukset vaaditaan, tehdään luovutusaikataulut ja -suunnitelmat. Joskus on joku virhe. Pää- sääntöisesti loppudokumentaatio on vastaanotossa kesken. Maksuerät on sidottu niin, että saadaan lop- pudokumentit – laitemerkinnät. Oma ohje, miten hanke siirtyy rakentamisesta ylläpitoon (Tku).*
- 6. Ennakkopalaveri, itselleluovutus, luovutusaikataulu ja –suunnitelma. Tapre7 alkaa vuoden kuluttua käy- tön jälkeen. Viimeistelyitä tehdään vielä luovutustilanteessa. Nollavirhekohte on poikkeuksellinen (Tre).*
- 7. Tilaaja varaa riittävän aikataulun hankkeen toteutukselle. Hankkeen alussa käydään loppuvaiheen aika- taulu läpi, aikataulua joudutaan usein muuttamaan. Itselleluovutus edellytetään. Tilaajan ennakkotarkas- tus. Nollavirheluovutuksia on (Ou).*
- 8. Valvojan tarkastusasiakirja. Toimintakoe on erittäin tärkeä. Jos toimintakoetta joudutaan siirtämään, myös vastaanotto siirtyy. Toimintakoeen ja vastaanoton välinen aika on 4 vk (päiväkoti). Loppudoku- menttien toimittamiselle aikaa yksi kuukausi vastaanotosta. Nollavirhevastaanottoja ei ole (Jkl).*
- 9. Ennakkopalaverit, itselleluovutus. Luovutusaikataulusta ja –suunnitelmasta oma ohje, tarkastetaan to- della tarkkaan. Ilmanvaihtoa pidetään täysillä kaksi kuukautta vastaanoton jälkeen. Aikatauluihin auttaa, että puhtaudenhallinnan suorittaa konsultti (La).*
- 10. Vastaanottoa varten on kehitetty käyttöönottoprosessi, joka alkaa puoli vuotta aikaisemmin. Sovittu meidän, asiakkaan ja urakoitsijan välillä. Sovittu kuka hoitaa minkäkin. Edellytetään YSEn mukaiset it- selleluovutukset. Nollavirhevastaanotto on vaikea niin kauan kuin YSE on olemassa. Alliansseissa vir- heettömyydelle asetetaan tavoitteita (bonus-järjestelmä) (Se).*
- 11. Breeam on uusintu ohjeitaan vastaanottovaiheen krediteistä. Vertailimme meidän toimintoja ja energia- manageerausta Breeamin ohjeisiin. Tulemme kehittämään vastaanotto- ja käyttöönottovaiheen laadun- varmistuksen ohjeistusta. Viisi kuukautta ennen vastaanottoa pidetään vastaanoton aloituspalaveri, teh- dään vastaanoton suunnitelma. Pidetään vastaanoton erillisiä kokouksia, ennakkovastaanottopalaverit. Viimeinen kuukausi ennen vastaanottoa käytetään tuuletukseen. Tällöin tehdään laadunvarmistusmit- tauksia ja lopputöitä (SYK).*

## **Kohteiden valmius vastaanotettaessa**

Urakka-asiakirjoissa vastaanottomenettely on kuvattu hyvin tarkasti. Jos sitä noudatettaisiin, on- gelmia ei olisi. Loppuvaiheen kiireen takia viimeistelytyöt voivat olla kesken; puhtaudenhallinta ei täytä tavoitteita, automaation testausta ei ole tehty. Tekniikan keskeneräisyyden lisäksi yleinen virhe on loppudokumenttien keskeneräisyys, luovutusasiakirjoja saatetaan ryhtyä tekemään vas- taanotossa. Vastaanottojen välillä on eroja, nollavirheluovutuksiakin löytyy.

Vastaanoton siirto viime hetkellä on käytännössä mahdotonta ja tästä syystä vastaanoton toi- menpiteiden ja aikataulujen seuranta tulee olla jatkuvaa koko hankkeen ajan. Lohkottaisella vas- taanotolla voidaan vähentää loppukiireitä. Luovutusasiakirjojen valmistumiselle tulee laatia aika- taulu ja dokumenttien valmistumista on seurattava työmaakokouksissa. Ennen työmaan käynnis- tämistä tulee selvittää tiedon siirto ja dokumentointi sekä projektihenkilöiden valtuudet ja vastuut.



## Ohjeistus teknisten järjestelmien vastaanottoa ja käyttöönottoa varten

Energiatehokkuustavoitteiden ja sisäilmasto-olosuhteiden tiukentuneiden vaatimusten takia perinteinen ohjeistus talotekniikan vastaan- ja käyttöönotossa ei enää riitä. Tilojen käyttö voi muuttua vastaanoton jälkeen. Käytön aikainen talotekniikan toimivuus on varmistettava. Osalla vastaajista on laadittu ohjeita taloteknisten järjestelmien vastaanottoa ja käyttöä varten. Käyttäjien opastus ja ammattitaito ovat ensiarvoisen tärkeitä ohjeiden lisäksi.

Jyväskylässä sisäilmaongelmat on saatu selätettyä mm. järjestelmällisten käyttäjäkyselyiden avulla (Örebro-kysely). SYKillä on erillinen teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönottovaiheen laadunvarmistuksen ohjeistus. Tampereella on käynnistetty pilottikohde, jossa tehdään taakuutarkastuksista erillään oleva rakennuksen toimivuustarkastelu (Tapre7). Tapre7 aloitetaan, kun vastaanoton virheet on korjattu ja toiminta rakennuksessa on vakiintunut.

### Kommentteja teknisten järjestelmien vastaanottoon

1. Ei erillistä ohjeistusta. TATE-valvojat opastavat käyttöönotossa. (HY).
2. Vastaanottomenettelystä tehty kaavio, jossa tehtävät on aikataulutettu (Hki).
3. Urakkarajaliitteen mukaiset vastaanottomenettelyt; talotekniikka, loppusiivous, koekäytöt, huoltokirja, jne. (Va).
4. Käyttäjän edustaja on aina mukana työmaakoukuksissa. Kiinteistön omistajat osallistuvat toimintakoikeista lähtien vastaanottoon (Es).
5. Ilmanvaihto on koko ajan käytössä ensimmäisen vuoden ajan (Tku).
6. Toimivuustarkastus, Tapre7-ohje (Tre).
7. Täystuuletusta pidetään päällä kaksi kuukautta. Tekninen valmistamisaikataulu (rakentamisen johtaminen asiakirja) (Ou).
8. Toimintakoevaihe tärkeä. Kiinteistöhoitohenkilökuntaa tulee kouluttaa. Emme mieli hankkeita enää sisäilmanäkökulmasta, vaan normaalin suunnittelun kautta. Käyttäjäkyselyt (Jkl).
9. Omat ohjeet. Tarpeenmukaista ilmanvaihtoa on harjoitettu, tekniikka ei täytä vielä lupauksia (La).
10. Vastaanottoa varten on kehitetty käyttöönottoprosessi (Se).
11. Teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönotto vaiheen laadunvarmistuksen ohjeistus (SYK).

### Palautteen kerääminen ja hyödyntäminen

Palautetta ei kerätä systemaattisesti, sitä tulee pyytämättäkin. Keskusteluja osapuolten kesken käydään projektin aikana ja taloudellisessa loppuselityksessä. Merkittävimmistä hankkeista voidaan pyytää kattavampi palaute. Hankkeen onnistuminen vaikuttaa suoraan palautteeseen ja poikkeukselliset palautteet käsitellään aina. Takuuajan palautteena pidetään takuutarkastusta varten koottuja vikalistoja. SYK pitää kohteen valmistuttua käyttäjäpalavereita joka viikko, kunnes käyttäjät ovat tyytyväisiä. Vantaalla laaditaan merkittävimmistä hankkeista kokonaistyytyväisysselvitykset, selvitysten perusteella saatu palaute on ollut huippuluokkaa.

Useat vastaajista ovat harkinneet RALA-palautejärjestelmän käytön ottoa. Tämä yhtenäistäisi käytäntöjä. Samalla kun palautetta kysytään, tulee sopia sen käsittelystä, tiedottamisesta ja hyödyntämisestä.

palauttejärjestelmä	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopistokiinteistöt
rakentamiska	RALA, ei säännöllisesti	RALA	oma, hankkeen osapuolilta	haastattelut	omapidetään alliansseissa	ei	palauttekeskusteluja**	palautetta saadaan, ei kysyttyä	omapalauttekyselely	kerätään vuosittain	oma
takuuaika	1ja 2 vuotistarkastukset	takuutark	takuutark	takuutark.	alliansseissa	käyttäjiltä kysytään Tapre*	käyttäjäkyselelyt	takuutark.	käyttäjäkyselelyt		käyttäjäpalaverit

\*Tampereen alueen palvelurakennukset energiatehokkaiksi

\*\*RALA-palautepilotti aiotaan käynnistää

## Kommentteja palautteen keräämisestä ja hyödyntämisestä

1. Joitakin RALA-palautteita pyydetään, ei säännöllisesti. Käytetään oppimiseen. Joissakin hankkeissa käsitellään systemaattisesti. Palautetta ei pyydetä aliurakoitsijoilta (HY).
2. RALA-palautte. Palautetta ei pääsääntöisesti hyödynnetä. Jos palaute on tosi huonoa (jos yhteistyö ei suju, tai jos lisä- ja muutostöitä on paljon), katsotaan, mistä johtuu (Hel).
3. Palaute kysytään kaikilta hankkeen osapuolilta, korjausrakennusurakoissa hankekohtaisesti hankkeen päättyessä. Merkittävimmistä hankkeista aika ajoin kokonaistyytyväisyyselvytys (Innolink ja KTI). Palautteen yksittäiset kommentit ja kehittämiskohteet opiksi tulevissa hankkeissa (Va).
4. Haastatellaan käyttäjiä, jolloin saadaan palautetta rakennuttamisprosessista, muita osapuolia ei vielä haastatella. Palaute otetaan huomioon seuraavissa hankkeissa. Hankepääällikkö laati kohteiden loppuraportit. Olemme aloittaneet käyttäjäoppaiden laatiminen. Opas on kiinteistökohtainen ja siinä kuvataan tarkasti, miten tekniikka toimii. RALA-palautetta ei käytetä. (Es).
5. Palautekeskusteluja on käyty harvoin. Alliansseissa palautekeskustelut pidetään. RALA-palautteen käyttö on harkinnassa (Tku).
6. Tutustuttu RALA-palautteeseen. Tapre antaa palautetta suunnittelijoille, urakoitsijoille ja rakennuttajille, mikä auttaa kehittämään rakentamisen yleistä laatutasoa jatkossa (Tre).
7. Palautekeskusteluja käydään, mutta palautetta ei erikseen pyydetä. Käyttäjäkyselyt (Ou).
8. Rakentamisen aikana palautetta tulee koko ajan, ilman erillistä palautejärjestelmääkin. Aloituspalaveri pidetään ennen kuin työmaavaihe alkaa, loppupalaveri pidetään myös (Jkl).
9. Palaverissa käsitellään palaute ja taloudellinen loppuselvytys, yhteisiä sessioita, joissa pohdimme näitä asioita. Kerran kuukaudessa pohdimme yhteisesti pelisääntöjä, kerran vuodessa käydään yli 0,5 milj. hankkeet läpi. Käyttäjiltä pyydetään puutelistoja, vapaamuotoista palautetta, kunnossapidon ja sähköisen huoltokirjan kautta tulee jatkuvasti palautetta. (La).
10. Palautetta kerätään liian harvoin. Kuuluisi prosessiin, mutta ei aina toteuteta. Vuosittain kerätään kaikista kohteista palautetta, näin saadaan aina edellisenä vuonna valmistuneistakin. RALAA ei käytetä. Järjestämme palauteseminaareja pari kuukautta vastaanoton jälkeen, jonne tulevat kaikki, paitsi aliurakoitsijat. Palautetta ei hyödynnetä tarpeeksi (Se).
11. Kun rakennus valmistuu, pidämme käyttäjäpalaveria joka viikko, kunnes pulina rauhoittuu (SYK).

## Loppuselvytys

Loppuselvytystilaisuus on YSE98:n mukainen taloudellinen loppuselvytys ja siinä käsitellään tavanomaiset talouteen ja urakan valmistumiseen liittyvät asiat. Loppuselvytyksen yhteydessä palauttekeskusteluja käydään satunnaisesti.

## H TAKUUAIKA (2 v)

Tavanomaisten urakkamuotojen takuu aika on YSE98:n mukainen 2 vuotta. Takuuajan päättymisen merkitsee, että virheiden osalta näyttötaakka muuttuu. Takuutarkastus kannattaa tehdä huolella. Useilla vastaajilla tarkastus on myös ensimmäisen takuuvuoden jälkeen. Kahta vuotta pidempiä takuu aikoja on käytössä, erityisesti integroiduissa projektitoteutusmuodoissa.

Takuuajan yleisimmät virheet liittyvät rakenteiden kutistumiskiuivumiseen, TATE-järjestelmien puutteelliseen toimintaan ja materiaalien aiheuttamiin päästöihin. Rakennuksen käyttö voi takuu aikana olla eri kuin suunnitteluvaiheessa, joka tuo vaatimuksia erityisesti talotekniikalle.

Tampereella on käynnistetty pilottikohde, jossa tehdään takuutarkastuksista erillään oleva rakennuksen toimivuustarkastelu, jonka avulla varmistetaan energiatehokas käyttö, hyvät sisäympäristöolosuhteet sekä talotekniikan hyvä ja asianmukainen käyttö ja huolto.

SYKillä on Teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönottovaiheen laadunvarmistuksen -ohjeistus. Jyväskylässä on järjestetty kouluihin ja päiväkoteihin Örebro-kyselyt vuodesta 2001 alkaen viiden vuoden välein. Terveystarkastuksen henkilökunta on mukana ja tulokset käydään esittelemässä käyttäjille. Lisäksi kiinteistöissä on kohdekohtainen manageri, joka on yhteyshenkilö käyttäjiin. Managerit ovat asiakaspalvelussa ja kokonaisvaltaisesti mukana 2 v:n takuuajan jälkeen. Isännöitsijät ovat erikseen ja vastaavat isännöitsijöille kuuluvista tehtävistä. Kun nämä toimintatavat ovat sisältyneet prosessiin, sisäilmaongelmista on päästy Jyväskylässä eroon.

### Kommentteja takuu aikaan

- 1. Valaistuksen ohjaus, kulkuteiden turvallisuus (HY).*
- 2. Materiaalipäästöistä aiheutuvia hajuja, tunkkaisuutta, lämpimyyden- kylmyyden ongelmia (Hki).*
- 3. Lattianpäällysteongelmat (uimahallin lattia ja koulun muovipäällysteet). Lattialämmitys (Va).*
- 4. Tekstiilimatoista tullut oireita takuu aikana. Uusien kalusteiden takia voidaan oireilla. Ilmanvaihdon säädöistä tullut huomautuksia. Takuu aikana pidetään tarkastukset 1. ja 2. takuuvuoden jälkeen. Ensimmäisen vuoden tarkastuksessa voidaan tarkastaa, että vastaanoton jälkityöt on tehty. Takuu aika on 2 vuotta, muutamia hankkeita on 5 vuoden takuu ajalla/jälkivastuu ajalla (Es).*
- 5. Meillä on yksi- ja kaksivuotistarkastukset. Toimintaa haittaavat puutteet korjataan yhden vuoden jälkeen. Viiden vuoden takuu –kohteissa ei tn. joka vuosi tarkasteta (Tku).*
- 6. Takuu aikana tehdään toimivuustarkastus (Tapre) (Tre)*
- 7. Takuu aika on 3 - 5 v. Teknisten järjestelmien säädöt, kuivumiskutistumishalkemat, piha-alueiden pinnoitteiden painumat (Ou).*
- 8. Rakennuksen käyttö voi takuu aikana olla eri kuin suunnitteluvaiheessa, joka tuo vaatimuksia erityisesti talotekniikalle. Jyväskylässä on järjestetty Örebro-kyselyt vuodesta 2001 alkaen viiden vuoden välein kouluihin ja päiväkoteihin. Terveystarkastuksen henkilökunta on mukana ja tulokset käydään esittelemässä käyttäjille. Kiinteistöissä tehdään myös säännölliset korjaustarkastukset. Tällä tavalla sisäilmaongelmista on päästy. Lisäksi kaikissa kiinteistöissä on kohdekohtainen manageri, joka on yhteyshenkilö käyttäjiin. Managerit ovat asiakaspalvelussa ja kokonaisvaltaisesti mukana kahden vuoden takuuajan jälkeen. Isännöitsijät ovat erikseen ja vastaavat isännöitsijöille kuuluvista tehtävistä. Määritellään 5 vuoden takuu aika (Jkl).*
- 9. Rakenteiden eläminen, TATE-järjestelmien puutteellinen toiminta, materiaalien aiheuttamat päästöt (La).*
- 10. Merkittävimmät virheet pitäisi saada ensimmäisten kuukausien aikana pois. Ensimmäisen vuoden jälkeen pidetään tarkastus, jotta nähdään, kuinka hyvin lista on lyhentynyt. Palaute kerätään joka vuosi. Takuutarkastustilaisuudessa saadaan käyttäjältä palautetta (Se).*
- 11. Ilmanvaihdon toimintaan, käyttöaikoihin, lämpötilaan ja olosuhteisiin liittyvät puutteet (SYK).*

# I TAKUUAJAN JÄLKEINEN AIKA

## Haasteet takuuajan (2v) jälkeen

Virheitä tulee usein esille vasta takuuajan päätyttyä ja takuuajojen tulisivatkin olla nykyistä pidempiä. SR- ja integroiduissa projektitoteutusmuodoissa usein näin onkin, elinkaarihankkeissa urakoitsijan vastuu on vähintään 20 vuotta.

Sisäilmaongelmista on pyritty eroon kieltämällä sellaisten materiaalien käyttö, jotka todennäköisesti aiheuttavat päästöjä, kuten muovimatot. Energiatehokkuuteen liittyviä virheitä ei takuuajan jälkeen ole rekisteröity, koska energiatehokkuusvaatimuksia nykyisellä tasolla ei ole aiemmin asetettu. Tilojen käyttötarkoituksen muutoksiin ei perinteisesti ole varauduttu.

aihe	Helsingin yliopisto	Helsinki	Vantaa	Espoo	Turku	Tampere	Oulu	Jyväskylä	Lahti	Senaatti	Yliopisto-kiinteistöt
kosteus	x	-	x		-		vedeneristys	-	x		
talotekniikka	-			ilmanvaihto	-	ilmanvaihto		-	lyhyt käyttöikä	ilmanvaihto	
sisäilma	-		x	x	x	x			x		
muuta	käyttö voi muuttua			liimattavat matot	siivous	materiaalipäästöt	suunn.vastainen tot.	managerointi	muovimatot		käyttö voi muuttua

Kommentteja takuuajan (2v) jälkeiseen aikaan:

1. Kiinteistöjen käyttö voi takuuajana muuttua siitä, mihin käyttöön se alun perin on suunniteltu. Energiatehokkuuteen liittyviä virheitä ei takuuajan jälkeen ole rekisteröity, koska energiatehokkuusvaatimuksia nykyisellä tasolla ei ole aiemmin asetettu (HY).
2. Erilajuisia kosteusvaurioita löytyy kahdessa uudisrakennuksessa kolmesta, talotekniikkaan liittyviä haasteita joka toisessa (Hki).
3. Kosteusvauriot, sisäilman heikko laatu (Va)
4. Ilmavaihtoon tulee puuttua. Liimattavat matot ovat aiheuttaneet ongelmia, johtuu liian kosteasta alustabetonista (Es).
5. Sisäilmaongelmia tulee esille takuuajan jälkeen. Jos siivous tehdään paremmin, voisiko sillä vaikuttaa sisäilmaongelmiin (Tku).
6. Ilmanvaihdon riittämättömyys, materiaalipäästöt (Tre).
7. Takuuajan jälkeen tulee yllättävän paljon ongelmia. Kahden vuoden takuuajaksi on liian lyhyt. Ongelmia tulee 8 - 9 vuoden kuluttua. Sisäilmaongelmia esiintyy. Puutteita vedeneristyksissä, suunnitelmien vastainen toteutus (Ou).
8. Alle 10 vuotta vanhat rakennukset ovat erittäin hyvälaatuisia. Tätä vanhemmissa ajalleen tyypillisiä virheitä. Yksittäisiä rakennusvirheitä voi tulla. Talotekniset järjestelmät ovat haasteellisia. Takuuajan managerointi, RAU:n kautta seurataan, mitä hälytyksiä on tullut. Melu on suurin ongelma viimeisimmissä kyselyissä. Säännölliset korjaustarvekartoitukset (JKI).
9. Muovimatto-ongelmat ovat olleet yleisiä, olemme päättäneet, että liimattavia lattiapinnoitteita ei käytetä, muovimattoja ei toistaiseksi käytetä. Laitteiden arvioitua lyhempi käyttöikä. Poliitikot kuvittelevat, että elinkaarimallissa saadaan urakoitsija tekemään korjaukset. Kun urakoitsija voi vaikuttaa suunnitteluun, on takuu saatu viideksi vuodeksi (La).

10. Kahden vuoden jälkeen aika pieniä ongelmia, maalaus-, ikkunaremppeä. Ilmanvaihtoon liittyvää sekä kylmää että kuumaa. Toimivuustarkastelu: kiinteistöpäällikkö keskustelee käyttäjän kanssa ja keskustele ylläpidon kanssa. Korjaukset eivät tule investointiprojektille vaan ylläpidolle (Se).

11. Käyttäjätarpeet muuttuvat takuuajan jälkeen (SYK).

## KEHITYSEHDOTUKSIA

### Tietojen ja kokemusten vaihtoa kaivataan

Kiinteistöjen omistajilla on samantapaisia haasteita paikkakunnasta riippumatta ja haastattelu- kierroksen aikana on esitetty toivomuksia tilaisuuksista, joissa kokemuksia ja tietoja voidaan vaihtaa. Hyvien käytäntöjen leviäminen tehostaisi laadun ja riskien hallinnan tasoa.

Rakennuttamisprosessin keskeisten osien yhtenäistäminen on kannattavaa. Systematisoitavia voisivat olla riskien hallinta, suunnitelmien laadun varmistamismenettelyt, aikataulun hallinta, urakoitsijoiden laaduntuottokyvyn mittaaminen, palautekäytännöt ja toimivuuden varmistaminen.

Jos alalla noudatettaisiin samoja, vaikka tiukkojakin käytäntöjä, edistäisi tämä kilpailua. Suunnittelijat ja urakoitsijat uskaltavat tarjota myös vieraille paikkakunnille, jos prosessi on tuttu.

### Uusia toimintatapoja

Uudet toteutusmuodot ovat jo useimmille vastaajille tuttuja. Vison Oy on kouluttanut integroitujen projektitoteutusten maailmaan. Tavoitteena on parempi laatu ja riskien hallinta. Läpimenoaikoja lyhentämällä voidaan tehostaa korjausvelan pienenemistä.

Allianssi on pisimmälle viety integroitu projektitoteutusmuoto. Kokemukset alliansseista ovat vielä tuoreita. Hyvää palautetta on saatu toteutusmuodon mahdollisuuksista hallita rakentamisprojektin riskejä ja aikatauluja.

Toteutusmuodoista vähiten käytetty on elinkaarimalli, jonka käyttökelpoisuudesta mielipiteet ja kaantuvat. Lisää tietoa kokemuksista halutaan, on tarve case-palaverin järjestämiseen. Kuka ottaa kopin?

Urakoitsijan myöntämien takuiden tulisi sisältyä vertailuperusteisiin perinteisissäkin urakkamuodoissa. Myöntämällä 10 vuoden takuun tarjoaja saa paremmat laatupisteet vertailuun kuin pelkästään YSE98 mukaiset takuut antanut urakoitsija.

Peruskorjaamista rajoittava väistötilojen niukkuus voidaan useimmissa tapauksissa poistaa rakentamalla siirrettäviä paviljonkipäiväkoteja, -kouluja tai muita tiloja.

Korjausvelan hallitsemiseksi kiinteistöjen salkuttamista on ryhdytty tekemään tai sitä suunnitellaan. Kiinteistöt voidaan luokitella esimerkiksi niiden tärkeyden mukaan: omassa omistuksessa pidettäviin, kehitettäviin ja luovutettaviin kiinteistöihin.

Strategiset hankkeet ovat tärkeitä omistaa ja ne pidetään hyvässä kunnossa. Osaa kohteita kehitetään tavoitteena uuden käytön löytäminen kiinteistöille. Lopuista kohteista on tarkoitus luopua tai ne puretaan.

Suurilla kunnilla ja kiinteistöomistajilla resurssien optimoimiseksi ykkössalkun hankkeet jaetaan kohteen koon, luonteen tai toiminnallisuuden mukaan koreihin: esimerkiksi vaativat, perus- ja

pienhankkeet. Vaativan korin hankkeisiin varataan parhaimmat asiantuntijapätevyudet (rakennussuunnittelijan rakennusfysikaalinen pätevyys vaativa tai erittäin vaativa; kosteusvaurion korjaussuunnittelijan pätevyys vaativa tai erittäin vaativa). Perushankkeet hoidetaan pääsääntöisesti omalla osaavalla organisaatiolla huolehtien erityiskysymyksistä koko prosessin ajan mukana olevien sisäilma-, kosteudenhallinta- ja/tai energia-asiantuntijoiden kera. Pienhankkeet hoidetaan hyvin ilman erityisresursseja.

### **Osaaminen pidettävä itsellä ja resurssit varmistettava**

Korjausvelka ei muodostu hetkessä, eikä sitä myöskään poisteta lyhyessä ajassa. Huonokuntoisten rakennusten saaminen turvallisiksi ja terveellisiksi vaatii pitkäjänteistä rahoitusta ja osavia työntekijöitä. Kustannukset pitää maksaa riippumatta siitä, ostetaanko huolto elinkaarimallin mukaisesti urakoitsijalta vai tehdäänkö se omana työnä.

Hankkeiden vaativuus sekä omien resurssien käytettävyydet ovat urakkamuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä. Vaativien kohteiden uudet toteutusmuodot sitovat myös rakennuttajan resursseja. Uusien toimintatapojen omaksuminen, mm. työpajakäytännöt, vaativat oman aikansa. Myös ylläpitohenkilökunnan tulee osallistua vastaanottovaiheeseen ja sen valmisteluun.

Vastaajat haluavat pitää ainakin perusosaamisen omassa organisaatioissaan. Osaava henkilökunta on toiminnan välttämätön edellytys. Oman henkilökunnan avulla tarkastetaan suunnitelmia, valvotaan työmaata ja tavoitteiden toteutumista. Kyetäkseen ohjaamaan rakentamisprosessia tulee tietää, mitä osaamista hankkeissa tarvitaan.

Rakentamisen laadun varmistamiseen on olemassa työkaluja. Säädökset ovat edellyttäneet työmaan tarkastusasiakirjan käyttöä jo pitkään, ja rakennusvalvonta edellyttää nykyään kosteudenhallintamenetelmien käyttöönottoa. Suunnittelun laadun varmistuksesta ei puhuta yhtä paljon. Se kaipaa kehittämistä, vaikka mallintaminen on suuremmissa kohteissa yleinen käytäntö.

### **Riskit hallintaan**

Riskien hallinta tulee sisällyttää jokaiseen prosessin vaiheeseen. Riskien hallinnan työkalut (RT-kortti10-11255, riskilistat, kosteuden- ja puhtaudenhallinnan asiakirjat, työpajat) tulee ottaa käyttöön. Hyvän sisäilman laadun ja muiden tavoitteiden kannalta kriittiset tekijät tulee tunnistaa suunnittelussa ja rakentamisessa. Riskien hallintamenettelyt on oltava projektin tiedossa. Allianssihankkeissa riskien hallinnalle on osapuolilla hyvä motiivi, koska riskit ovat yhteisiä. Riskien hallintamenettelyä tulisi kehittää, varisinkin suunnitteluvaiheen riskinarviointiin.

### **Toimivuus varmistettava**

Pelkästään vastaanoton yhteydessä tehtävä perehdyttäminen ei riitä varmistamaan talotekniikan toimivuutta ja tarkoituksenmukaista käyttöä, eikä asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Takuuaikana ja sen jälkeen ilmenevistä puutteista ja haasteista suuri osa käsittää ilmanvaihdon riittämättömyyttä, tunkkaisuuden tuntua, liiallista lämpimyyttä, liiallista viileyttä, lämpötilojen vaihtelua ja vedon tunnetta. Käyttäjän toiminnot (lämpöä tuottavien laitteiden määrä, epäpuhtauksien tuotto sisäilmaan) voivat vaikuttaa sisäilmasto-olosuhteisiin suunniteltua enemmän.

Toimivuuden varmistaminen on taloteknisen järjestelmän säätöä mitattujen arvojen sekä käyttäjiltä saadun palautteen perusteella. Lisäksi tilojen muuntojoustoille tai käytön tehostamiselle asetetut aiempaa suuremmat tavoitteet edellyttävät käytön aikaista toiminnan varmistamista. Tilojen monikäyttö edellyttää myös huoltohenkilökunnalta aiempaa parempaa osaamista. Toimivuuden varmistamisen ohjeita löytyy esimerkiksi Tampereelta ja SYKiltä.

### **Palaute hyötykäyttöön**

Rakennusalan usko palautteen hyödyllisyyteen edelleen horjuu. On totuttu, että palautetta tulee pyytämättäkin. Käytännöt eivät ole systemaattisia, eikä palautteen hyödyntäminen ole tehokasta. Alkuvaiheessa saatu palaute voisi auttaa korjaamaan toimintatapoja jo meneillään olevassa hankkeessa. Toimintaa voi korjata myös pienin askelin. Jyväskylässä on käytössä Örebro-kysely ja tämän avulla sisäilmaongelmien korjaamista on voitu priorisoida siten, että niistä on päästy eroon.

Käyttäjän palaute tulee käsitellä yhteisesti hankesuunnittelijan, suunnittelijoiden ja projektin johdon kesken. Tämän keskustelun perusteella voidaan parantaa suunnittelu- ja toimintaprosesseja. Tämä on osa riskien hallintaa.

Käytäntöjen systematisointi auttaisi palautteen käyttöönottoa ja hyödyntämistä. Jos referenssi-kohteiden palaute olisi standardisoitua, voisi tämä tulla osaksi urakoitsijoiden laatupisteystystä kokonaistaloudelliseen edullisuuteen perustuvassa valinnassa.

### **Hyvä palaute kertoo onnistumisesta**

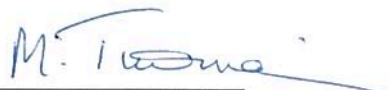
Työmaille asetetut laaduntuottovaatimukset näyttävät olevan riittäviä, mutta niiden noudattamisesta ei aina ole varmuutta. Sopimuksen mukainen laadunvarmistuksen todentaminen ja dokumentointi pitäisi olla mahdollista.

Tilaaajan kannattaa aika ajoin varmistaa, että työmaat toimivat laatulupaustensa mukaisesti. Omia resursseja ei ylimääräisiin toiminnan tarkastuksiin ole ehkä käytettävissä, mutta ulkopuolisia auditteja on saatavissa. Kohtuukustannuksin on mahdollista saada tietoa laadunvarmistuksen todellisuudesta. Auditoinnilla saatavan palautteen avulla on mahdollista paikata työmaan laadunvarmistuksen puutteita.

Helsingissä 16. helmikuuta 2018



Risto Mykkänen



Marianna Tuomainen

### **Lähdeluettelo**

Ronkainen, M (2015). Toteutusmuodon valinta kiinteistö- ja rakennushankkeissa. Oulun yliopisto, teknillinen tiedekunta, tuotantotalouden koulutusohjelma. Diplomityö.

Suomen yliopistokiinteistöt (2015). Teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönottovaiheen laadunvarmistuksen ohjeistus. <http://sykoy.fi/wp-content/uploads/prosessikuvaus3-teknisten-jrjestelmien-vastaan-ja-kyttnottovaiheen-laadunvarmistuksen-ohjeistus-id-153593.pdf>

Tapre-ohje 07 (2015). Rakennuksen (talotekniikan) toimivuustarkastelu. Tampereen alueen palvelurakennukset energia-  
tehokkaiksi. Tampereen tilakeskus liikelaite [http://www.tampere.fi/tilakeskus/material/uusikan-sio/9jA2b76cA/Ohje\\_07\\_Toimivuustarkastelu.pdf](http://www.tampere.fi/tilakeskus/material/uusikan-sio/9jA2b76cA/Ohje_07_Toimivuustarkastelu.pdf)