

**Kosteudenhallinta kuuluu
kaikille**

RAKLI – RALA - RIL



Ohjelma

RAKLI

- 8.45 Lähtökohdat
Mikko Somersalmi, RAKLI
- Kosteuskäytännöt ja Kuivaketju10 - tietoon ja kokemukseen perustuen
Tuula Råman ja Harri Ajomaa, RALA
- Tilaajan puheenvuoro
Teppo Salmikivi, Helsingin yliopisto
- Urakoitsijan puheenvuoro
Ilkka Halinen, Skanska
- Rakennusvalvonta
Aimo Nousiainen, Helsingin rakennusvalvonta
- 10.20 Työpajaosuus - kokemusten vaihto (rakennuttajat, suunnittelijat, urakoitsijat ja viranomaiset)
- 10.45 Tilaisuuden yhteenveto
Matti Kruus, Indepro
- 11.00 Tilaisuus päättyy



Lainsäätäjän näkemys nykytilanteeseen - Laatu ja rakentamisen vastuut hallitusohjelmassa

- Jatketaan Terveet tilat 2028 –toimintaohjelmaa. Lisätään ohjelman kunnianhimoa ja tarkastellaan sen tavoitteenasettelua ja toimialaa sisäilmaongelmien tehokkaammaksi ratkaisemiseksi. **Varmistetaan, että ohjelma johtaa vaalikauden aikana tarvittaviin lainsäädäntömuutoksiin ja toimenpiteisiin.** Osana Terveet tilat 2028 -ohjelmaa selvitetään korjausrakentamisen osaamiskeskuksen perustaminen.
- Selvitetään ja varmistetaan eduskunnan aiemmin hyväksymien rakennusten kosteus- ja homeongelmia koskevien kannanottojen toteutuminen.
- Parannetaan rakentamisen laatua ja valvontaa ja selkeytetään vastuita, erityisesti MRL:n kokonaisuudistuksen yhteydessä. Rakentamisen toteutusvastuu säädetään pääurakoitsijalle. Tämä pitää sisällään vastuun rakennusvirheistä ja niiden korjaamisesta.

Kosteudenhallinta - RAKLI

RAKLI

Yleistä:

Laadunhallinta tulisi olla hankkeissa sisäistä, ei ulkoistettua ja ulkoisella leimalla

- Rakennusfysikaalinen tarkastelu – osana riskien läpikäyntiä

Laadun edistäminen hyvällä johtamisella – voidaan myötävaikuttaa kaikkien toimesta

- Ihmisten kunnioittaminen

Nostot:

1. Osaamisen nostaminen koko ketjussa
2. IPT-hankkeet näyttävät suunnan – LEAN-johtaja palaa aina prosessiin: - kosteudenhallinta kuuluu jokaisella prosessissa
3. Digitaaliset työkalut - reaaliaikainen tilannekuva
4. Laatu tukeva vastuuketju



Kosteudenhallinta nostot - Osaaminen

RAKLI

- Ajatus ei voi olla että kukaan muu ei tarvitse osaamista kuin kosteudenhallintakoordinaattori
- Yksilöiden kehittyminen ja eri roolien osaamisen tukeminen
 - Kosteudenhallinta näkyy eri koulutuksissa rakennuttajat (RAP, RAPS, suunnittelijat..)
 - Pätevöitymiskoulutukset tukevat yksilön oppimista ja tehtävissä kehittymistä
 - YM asetus kertoo hyvin: rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan tehtäviensä mukaisesti osoitettava suunnitelmissa... (tulee nostaa asioita esille luonnostaan)



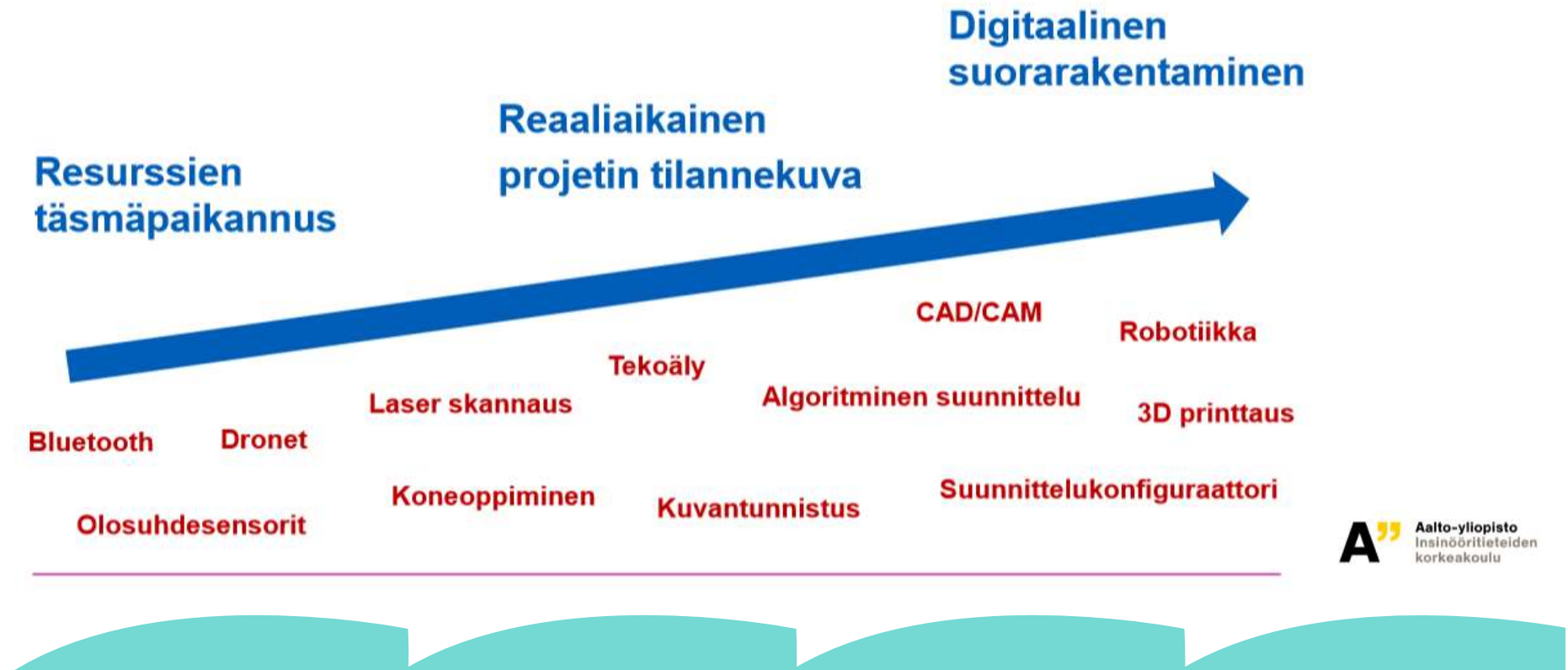
Prosessin hallinta - kehittyä: LEAN, IPT- hankkeet



Kosteudenhallinnan kehittyminen - digi

Digitaalinen vallankumous

RAKLI



Näkemyksiä vastuuketjuun - MRL

RAKLI

- Onko nykytilanne kelpollinen?
 - RAKLI: YSE ja KSE huomattavan toimittajaystävällisiä
 - Miten rakennuttajan tavoitteet periytyvät koko hankeketjuun
- Tuottaako nykytilanne laadukasta rakentamista ja tukeeko nykytilanne rakennushankkeiden laadun jatkuvaa kehittämistä?
- Vastuiden kehittäminen tällä hetkellä
 - 1. **MRL – uudistus**
 - 2. Muut vaihtoehdot
 - Muu säädösympäristö
 - YSE - , KSE –uudistaminen
 - Markkinakäytännöt
- *”Vastuu vaan tuppaa lisäämään laatua”*



The background features a vibrant, abstract composition of overlapping, semi-transparent geometric shapes, primarily squares and rectangles, in shades of blue, teal, orange, and red. These shapes are scattered across the frame, creating a dynamic and textured effect. The overall color palette is bright and energetic, with a soft, out-of-focus glow that suggests light or bokeh. The text is centered over this background, providing a clear focal point.

**Kosteuskäytännöt ja
Kuivaketju10 - tietoon ja
kokemukseen perustuen**

Kuivaketju10

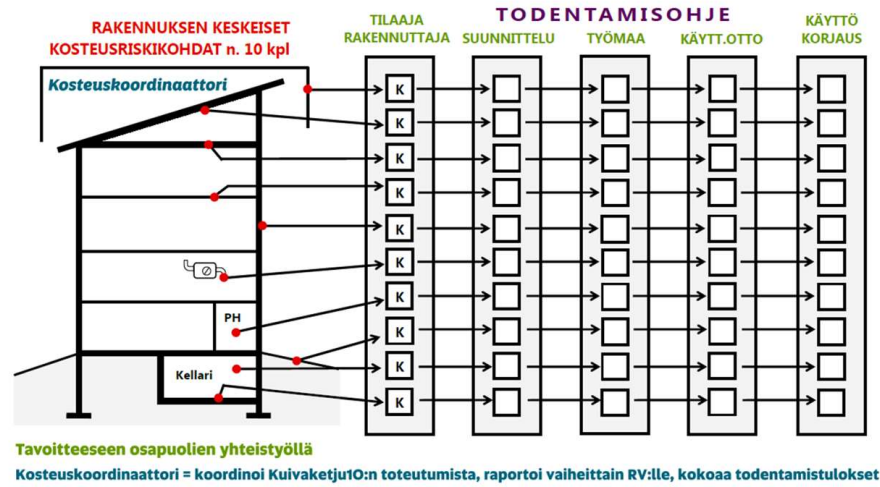
- toimintamalli rakentamisen ja rakennuksen elinkaaren kaikkien vaiheiden kosteudenhallintaan
 - nyt päivitettyinä ja entistä sujuvampana

3.12.2019

Tuula Råman ja Harri Ajomaa
Rakentamisen Laatu RALA ry

Toimintamallin periaate

1. Kohdentuu esivalittuihin pääriskeihin.
2. Ne torjutaan prosessin kaikissa vaiheissa.
3. Onnistuminen todennetaan luotettavasti.



Keskitytään 10 keskeisimpään riskiin.

Riskit torjutaan kaikissa vaiheissa.

Onnistuminen todennetaan.

Kuivaketju10 sähköisen järjestelmän käyttö

- > 7600 käyttäjää
- > 2600 projektia
- > 100 uutta käyttäjää /kk

Kuivaketju10:n kehitystyön tilanne

- Kuivaketju10:n sähköistä järjestelmää on uudistettu saadun käyttäjäpalautteen pohjalta.
- Käytön ja ylläpidon riskilista on laadittu, julkaisu joulukuussa.
- Käyttäjäkysely sähköisen järjestelmän käyttäjille avoinna huomiseen asti.
- Kuivaketju10 –sähköisen järjestelmän rajapinta muihin järjestelmiin mahdollistuu lähiaikoina.
- FISE –pätevyys kosteudenhallintakoordinaattoreille on perustettu.
 - Koulutusta tarjoavat Metropolia, Savonia, Rateko, TTS, Oulun AMK.

Kokemuksia Kuivaketju10:n sähköisestä järjestelmästä

- + Järjestelmä lisää osapuolten yhteistyötä.
- + Kuivaketju10 on lisännyt tietoisuutta kosteudenhallinnasta.
- Käyttö vaihtelee suuresti projekteittain.
- Rakennushankkeeseen ryhtyvät tuntevat huonosti YM:n asetuksen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta.
- Kosteudenhallintaselvitys ja työmaan kosteudenhallintasuunnitelma menevät sekaisin.
- Rakennusvalvontojen vaatimukset käytöstä vaihtelevat suuresti.
- Koulutustarve on edelleen suuri.

Tunnistettuja mahdollisuuksia

- Yhteistyön johtaminen osapuolten työkokouksissa, läpinäkyvyyden lisääminen sekä suunnittelun että työmaan käytännöissä.
- Tilaamisvaiheessa raportteja hyödynnetään (PDF), mutta suunnittelu- ja työmaavaiheiden raportteja on tulostettu vähemmän -> aktiivisempi käyttö vähentäisi erillistä raportointia.
- Suunnittelijoilta tarkempia detaljeja, myös yhteistyössä materiaalivalmistajien kanssa.
- Parhaiden käytäntöjen esilletuominen, rakennuksen koko elinkaaren ajalta.
- Kuivaketju10-status on herättänyt kiinnostusta ja RALA on laatimassa menettelystä kriteerit myöntämiselle.

KIITOS!

Tuula Råman
tuula.raman@rala.fi

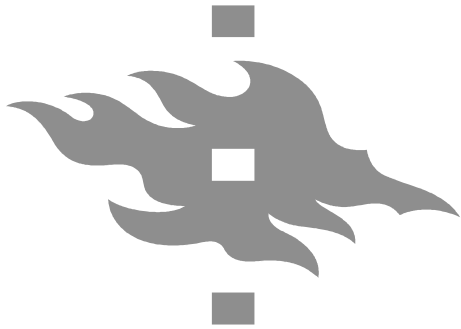
Harri Ajomaa
harri.ajomaa@rala.fi



Laatu on tietoinen valinta.



Tilaajan puheenvuoro



TILAAJAN PUHEENVUORO

Toimitilajohtaja Teppo Salmikivi
Helsingin yliopisto, tilat ja kiinteistöt



Hyvä arkkitehtuuri vuotaa?

Norwegian Building Research Institute (NBRI):

"All prize-awarded buildings have multiple defects"

Arkkitehti Frank Lloyd Wright (USA):

"If the roof doesn't leak, the architect hasn't been creative enough"

Vai onko kuitenkin kyse huonosta

- Suunnittelusta tai
- Rakentamisesta tai
- Ylläpidosta tai
- Kaikista niistä



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI





HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI





HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

RAKLI
Tilaa elämälle



RALA
RAKENTAMISEN LAATU

RAKLI-SKOL-ATL-RT-RALA Liittojen yhteinen laatuhanke 2016-2018



Pilottikohteiden avulla laatua parantamaan

1. MOITTEETON VASTAANOTTOKETJU

Moitteeton luovutus/vastaanotto hankkeen kaikissa vaiheissa

- Asiakkaan kannalta moitteeton suunnittelun tai rakennustyön lopputuote
- Asiakkaat vaihtuvat hankkeen eri vaiheissa
- Laadunvarmistusdokumentaatio hankkeen ajalta (myös Laatumittari)
- Mitattava ja vertailukelpoinen palaute (RALA-palaute)

Tavoitteena käyttöönottovaiheessa virheetön ja toimiva lopputulos

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

2. KUIVAKETJU KUNTOON

Kaupallinen malli ohjaa kuivaketjun, turvallisuuden ja siisteyden johtamista

- Erytystavoitteiden käyttö suunnittelijoiden ja pääurakoitsijan valinnassa
- Täydentävät sopimusehdot ja kannusteet
- Täydennykset aliurakkahankintoihin ja –sopimukseen
- Työkaluina kosteudenhallintasuunnitelma, laadunvarmistus ja tarkastuslistat
- Kuivaketju, turvallisuus ja siisteys tukevat toisiaan ja laadun tekemistä
- Ylläpito osana kuivaketjua

Suunnitelmat palvelevat toteutusta ja ylläpitoa

- Kriittisten kohtien toteutus suunnitellaan yhdessä ja työmaa toteuttaa
- Toimintaohjeet haastaviin paikkoihin, tarkastuskohteet
- Kosteudenhallinta-asiakirja kosteudenhallintasuunnitelman pohjaksi
- Riskit ja haasteet työmaan tietoon hyvissä ajoin
- Ohjeet ja tavoitteet ylläpidolle

3. HANKINTAKETJUT LAADUNVARMISTUKSEN TYÖKALUNA

Laadun tuottamista edistävät hankintamenettelyt koko toimitusketjulle

- Toteutusmuoto hankkeen perusteella
- Suunnittelijoiden valinta (esim. valinta tiiminä)
- Pää toteuttajan valinta (esim. suunnittelun ohjaus, yhteistyökyky ja tiimi)
- Sivu- ja aliurakoitsijoiden valinta (esim. RALA-pätevyys)

Suunnittelu- ja toteutustiimin kokoaminen ja valintakriteerit

- Tavoitteena lopputuloksen onnistuminen ja asiakastyytyväisyys
- Näytöt, osaaminen ja ammattitaito valintaperusteina (yritys+henkilöt)
- RALA-palautteen käyttö tarjousten vertailussa ja valinnassa

Projektiohjelmaan, suunnitteluohjelmaan ja urakkaohjelmaan laatunäkökulma

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



Urakoitsijan puheenvuoro

SKANSKA

Kosteudenhallinta kuuluu kaikille!

Laatu ja elinkaari

Kuivaketju 10

Olosuhdehallinta

Kosteudenhallintakortti

Tuottavuus ja turvallisuus



3.12.2019 Ilkka Halinen

General Information \ Generale \ Ogölna \ Sisäinen \ Generell \ Generell

Rala Kosteudenhallinta kuuluu kaikille

28

SKANSKA

Kiitos!



The background features a vibrant, abstract composition of soft, out-of-focus light spots (bokeh) in shades of blue, green, yellow, and red. Overlaid on this are semi-transparent, overlapping squares and rectangles in various colors, creating a layered, geometric effect. The overall aesthetic is modern and digital.

Rakennusvalvonta

Kosteudenhallinnan paikallisia kuulumisia kentältä viranomaisnäkökulmasta

**RAKLIn, RALAn ja RIL:in tilaisuus
3.12.2019 Helsinki**

Aimo Nousiainen
tarkastusinsinööri, DI
Helsingin rakennusvalvonta

Helsinki



Missä mennään?

- ❑ *YM:n asetus Rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017)* on ollut voimassa pian 2 vuotta (sisältää rakennushankkeen kosteudenhallinnan)
 - ✓ 12§:n mukaista *kosteudenhallintaselvitystä* TOPTEN-rava ohjeisti yhteistyössä YM:n, RT:n, RAKLIn ja RALAn kanssa heti asetuksen tultua voimaan (ohjekortti 117c 01A)
 - ✓ *kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö* (= *kosteudenhallintakoordinaattori*) - viime vuonna sovittiin yhteisesti alan sisällä kosteudenhallintakoordinaattorin 5 op:n täydennyskoulutuksen sisällön yhdenmukaisuudesta (eri koulutus kuin aiemmin ollut KK10 –toimintamallikoulutus) sekä sen pohjalta haettavasta FISE -pätevydestä – kosteudenhallintakoordinaattorikoulutuksia tarjoaa kolmen kouluttajaa, ensimmäiset pätevydet (FISE) tämän vuoden lopulla (ensimmäinen pätevyystentti 20.11.2019)
 - ✓ *Kuivaketju 10 –toimintamallia* (sähköinen) on tänä kesänä päivitetty / kehitetty
- ❑ ns. viralliset ohjeet laahaavat myöhässä:
 - ✓ kosteusasetusta tukeva YM:n ohje julkaistaan vasta kaksi vuotta asetuksen voimaan tulon jälkeen – rakennushankkeen kosteudenhallinnasta se toteaa vaan ne pääkäytänteet, jota on jo kentälle muotoutuneet (EI LAVENNUKSIA ASETUSTEKSTIIN)
 - ✓ RIL 250-2011: päivitystä kirjoitettiin jo v.2017, edelleenkaan sitä ei ole julkaistu, luvassa vielä tänä vuonna(?) – tämän pitäisi em. YM:n ohjeenkin mukaan opastaa yksityiskohtaisesta suunnittelua ja toteutusta

□ havaintoja kosteudenhallintaselvityksestä

- ✓ konkreettisten vaatimusten kirjaaminen näyttää edelleen ”ylivoimaiselta” useimmissa tapauksissa – mikä siihen on syy? (asetus kuitenkin tätä edellyttää)
- ✓ rakennuslupavaiheessa (kh-selvitys lupahakemuksen liitteenä) kosteudenhallintakoordinaattori on vielä nimeämättä – tosin nämä tapaukset ovat vähenemässä (asetus edellyttää sen nimeämisen kh-selvityksessä)
- ✓ yhä tulee esiin hankkeita, joissa ei selvästikään ole ymmärretty selvityksen merkitystä ko. rakennushankkeelle (asiakirjana, jolla voidaan sitouttaa kaikkia hankkeen osapuolia kosteudenhallinnan osalta)
- ✓ käytännössä se olisi fiksua laatia ”kaksivaiheisena”:
 - ensimmäinen (hankesuunnitteluvaiheessa) karkealla tasolla, päälinjoittain, jossa olisi suunnittelijoita velvoittavat linjaukset (konsulttien sitouttamiseksi)
 - ja tätä täydennettäisiin suunnittelun etenemisen myötä → vaatimukset toteutukseen, käyttöönottoon (ja käyttöön) (urakoitsijoiden sitouttaminen)

□ huomioita, keskustelua kosteudenhallintakoordinaattorista ja hänen roolistaan

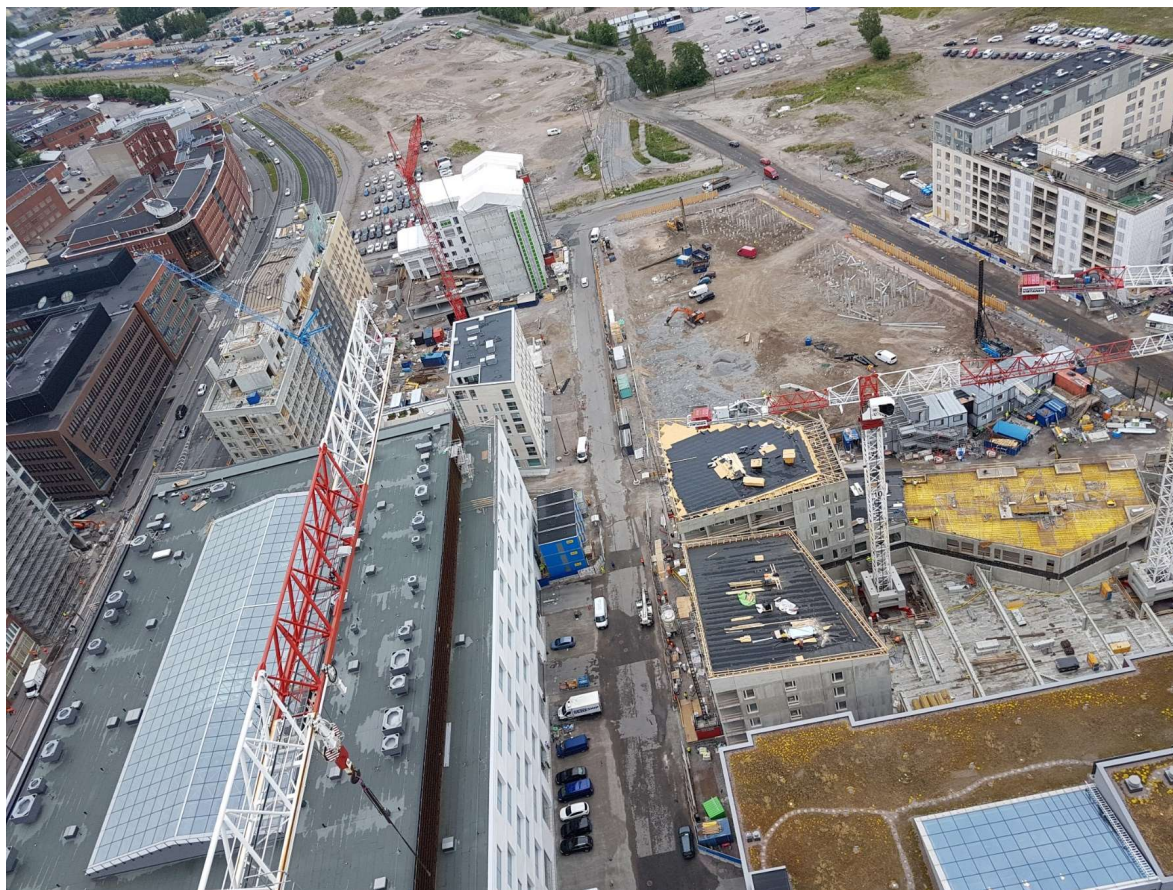
- ✓ **ryhtyvän** asettama kosteudenhallinnan **asiantuntija**
- ✓ yksi henkilö / kaksi henkilöä per hanke – molempia tapoja käytetään, kumpikin toimii, kunhan rajapinnassa huolehditaan tietojen siirtymisestä
 - viime aikaisia tapaukset, joissa koordinaattoria vaihdetaan useasti hankkeen aikana (?!?)
- ✓ kentällä tapaa hyvin tehtävänsä hallitsevia kh-koordinaattoreita, mutta myös ns. nimellisiä – toistaiseksi on liian paljon! **Onko tehtävät selkeästi määritelty sopimuksissa? Mitkä ovat hänen tehtävänsä, roolinsa hankkeessa?**
- ✓ kh-koordinaattorin pätevyys-/täydennyskoulutus ja FISE-pätevyys toivottavasti tuo ryhtyville jotain kättä pitempää koordinaattorin kelpoisuuden arviointiin ja valintaan
 - rakennusvalvonta ei arvio kelpoisuutta eikä hyväksy koordinaattoria,
ohjaavaa keskustelua toki voimme käydä hankkeeseen ryhtyvän kanssa
- ✓ kh-koordinaattorin raportointi kosteudenhallinnan toteutumisesta
 - **KENELLE (ryhtyvälle, ravalle)?** Miksi raportoidaan, mitä raportoidaan, milloin raportoidaan? Mitä raportin saaja odottaa raportilta?

□ näkemyksiä ja mietteitä Kuivaketju 10 -toimintamallista

- ✓ kuivaketju10 –toimintamallia tai sen ”soveltamista” entistä useammin ilmoitetaan käytettäväksi, käytetäänkin:
 - jupinaa, purnaamista kuuluu niiltä, jotka yrittävät pedantisti toimia mallin mukaan
 - kommentointia ei juuri kuulu niiltä, jotka toimivat ”soveltaen” Kk10:ä
- => toimintamallissa on edelleen kehitettävää
- ✓ miten oikeasti toimintamalli (riskilista ja sen tehtävien todentaminen) on muokattavissa hankekohtaiseksi? – ”perus” Kuivaketju10 sopii varmaan hyvin tavanomaisiin, selväpiirteisiin perustalohin. Helsingin kohteet ovat useimmiten muita kuin perustaloja ja siksi hankekohtaisia riskejä ja vaatimuksiakin on saatava mukaan, vielä jopa hankkeenkin edetessä
 - aivan oma lukunsa ovat esim. isot peruskorjaushankkeet, korkeat rakennukset, ...
- ⇒ **kenen / keiden tehtävänä muokkaus on (hankekohtaisuus)?**
Kenellä siihen on oikeus?
- ✓ kosteudenhallintaselvityksen ja toimintamallin sisällöt on oltava keskenään synkronissa – näin ei valitettavasti aina ole (vaatimukset – niiden toteutumisen varmentaminen)
- ✓ entä jos hankkeessa tapahtuu kosteusvaurio / -vahinko miten sen korjaaminen Kk10

Rakennuksen / rakenneosien sääsuojaus

Verkkosaari syyskuu
2019:
- kuvassa koko
Helsingin rakentamisen
sääsuojauksen kirjo
näkyvissä



Helsinki



Helsinki



Sääsuoja ei pelkästään estä sadeveden pääsyä rakenteisiin ja siten helpota / nopeuta rakenteiden kuivumista. Se luo paremmat olosuhteet työskentelyyn ja siten nopeuttaa työvaiheiden toteuttamista (ajan säästö). Se myös edesauttaa työturvallisuutta.
=> Siis se **ei ole pelkästään lisäkustannuserä!**



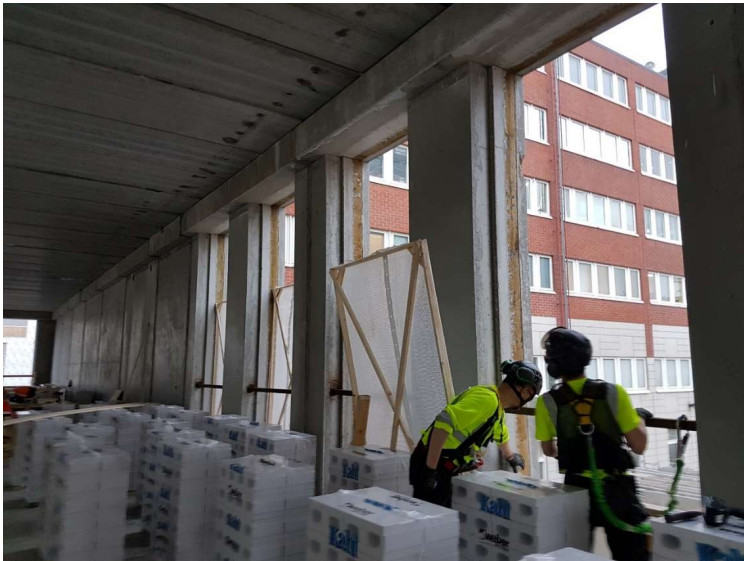
Kaupunkiympäristötalo

Kosteudenhallinnan haasteita:

- ❖ kellarikerros pohjaveden alapuolelle
- ❖ paksut betonirakenteet – pitkät kuivumisajat
- ❖ julkisivujen suuret ikkuna-aukot
- ❖ rakennuksen muoto, syvennyksissä olevia, pieniä käännettyjä katto-osia
- ❖ rungon nosto taivasalla talvikaudella, välipohjat ontelolaattoja
- ❖ tilaajan ennalta asettama tiukka aikataulu rakennusurakalle (vaikka pohjarakentaminen vaikeiden olosuhteiden vuoksi meni jo pitkäksi)

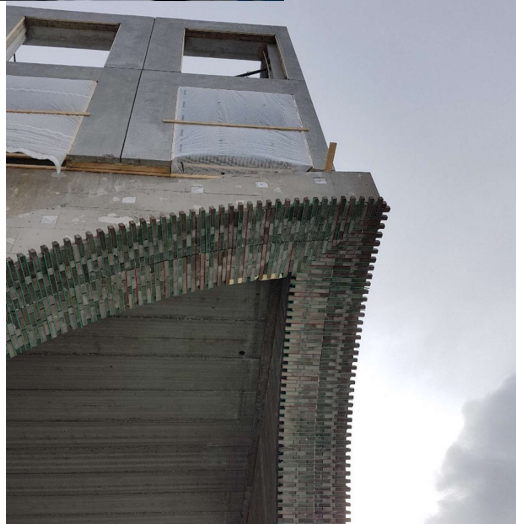
Helsinki





Aukkoihin tehtiin paikalla sääsuojat viistosateita vastaan, mutta ne eivät aina pysyneet ehjinä

Helsinki





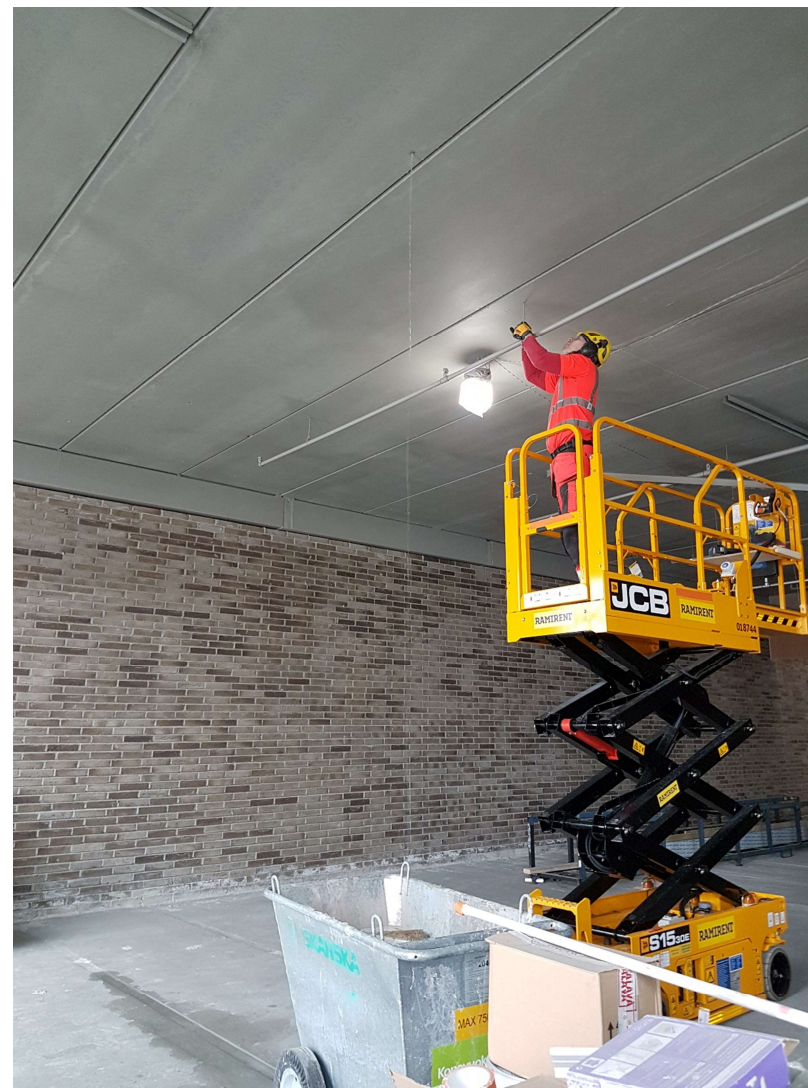
Helsinki

Eräältä syvennysterassilta (ilman sääsuojaa) pääsi sadevesiä valumaan sisäverhomaunauksen takaa holville – onneksi maunauksen alaosaan jätettiin tuuletusaukot, mistä vesi pääsi pois välitilasta

Vettä ontelolaattojen onteloissa riitti jassikka kaupalla
... ja sitä on riittänyt vieläkin!



Helsinki



Vesijohtojen liitosten peittäminen

Työmaan tai lopullisten vesijohtojen liitoksien peittäminen aiheuttaa liian paljon vesivahinkoja, kosteusvaurioita niin valmistumisvaiheessa olevissa kuin valmistuneissa rakennuksissa. Syynä useimmiten niihin on **huolimattomuus toteutuksessa**.



Helsinki

Virheellisesti asennettu käyttövesiputki valutti runsaasti vettä vuodeosastolle.

Työmaan esimies: Asentajan huolimattomuus aiheutti Lappeenrannan uuden sairaalan rajun vesivuodon – "Ihan yksittäisen ihmisen huono asenne työtä kohtaan"

Asunto Oy Helsingin REDIn Majakka

Varoittava esimerkki työmaa-aikaisen vesijohdon vuodosta aiheutuneesta mega- vesivahingosta.



Helsinki





Helsinki



Tämä liitos
petti
33.kerroksessa

Pintalattiat lattialämmitysputkineen ja eristeineen jouduttiin purkamaan seitsemässä kerroksessa kauttaaltaan



Ulkoseinien sisäpuolen lisäeriste ja tuplakipsilevyt jouduttiin purkamaan laajalti monissa kerroksissa – kastuneita kohtia aina 17.kerrokseen saakka

Helsinki



Vahingosta aiheutui kuukausien rakennuksen viivästyminen valmistumiseen ja sen seurauksena lukuisia seurannaisvaikutuksia sekä arvaten mittavat kustannukset.

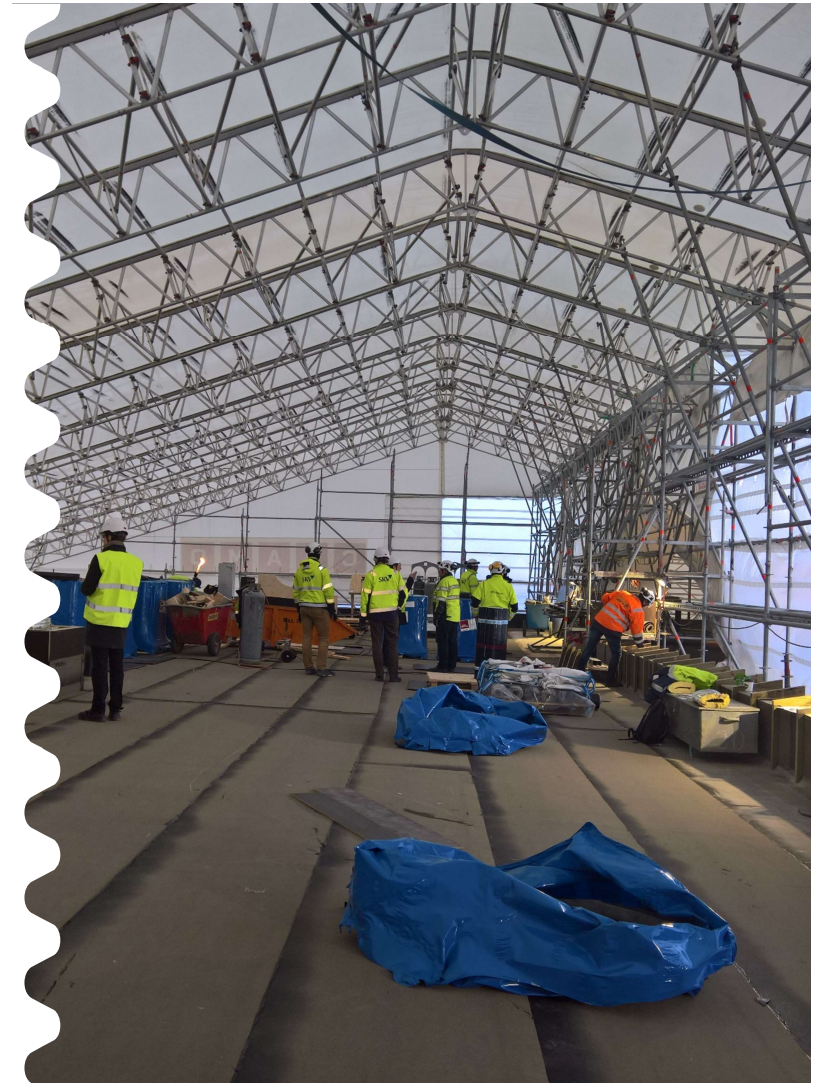
Rakennushankkeen kosteudenhallinta - joukkuepeli

- *joukkueen jäsenet*: hankkeen kaikki osapuolet, henkilöt
 - avainhenkilöt (esim. kosteusvastaava) joukkueen tai sen osan ”kippareina”
- *säännöt ja ohje*: kosteudenhallintaselvitys – vaatimukset ja toimintamalli
- *valmentaja (coach)*: kosteudenhallintakoordinaattori

Parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen päästään, kun joukkue on yhtenäinen ja toimii yhteisen päämäärän eteen noudattaen pelin sääntöjä ja ohjetta, ja valmentaja on kykenevä luotsaamaan joukkueensa huippuvireeseen.

Helsinki

* KIITOS *





Työpajaosuus

The background is a vibrant, abstract composition. It features a soft, out-of-focus bokeh effect with warm, golden-yellow and orange light spots, interspersed with cooler blue and teal tones. Overlaid on this are numerous semi-transparent, geometric shapes, primarily squares and rectangles, in various shades of blue, teal, and orange. The overall effect is a sense of depth and dynamic energy, typical of a modern digital or artistic presentation.

Tilaisuuden yhteenveto

Kiitos!

