

KOKEMUKSIA KOSTEUDENHALLINTAMENETTELYISTÄ

Petri Mannonen

VAHANEN



MIKÄ ON JOSKUS MENNYT PIELEEN KOSTEUDENHALLINNASSA

- Päälysteet irtoilevat ja ”käräyvät”
- Huono sisäilma - hometta
- Ikkunat huurtuvat
- Saumat halkeilevat
- Kevyet rakenteet vääntyilevät
- Vettä löytyy rakenteista
- Lämmöneristävyys on huono
- Vuotoja ja vesivalumajälkiä
- Käyttäjät oireilevat

**Suuria
taloudellisia
menetyksiä, riitoja,
korjauksia ...**

**Ja haasteita riittää
tulevaisuudessakin.
Lämmöneritys-
vaatimukset ja moni-
mutkaiset rakenteet ...**

KOSTEUS- KOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT

arvioi hankkeen
kokonaisaikataulun
realistisuuden

huolehtii että suunnittelu- ja
urakkatarjouspyynnöissä ja
sopimuksissa on pakollisena
vaatimuksena hankkeen
toteuttaminen kuivaketju10-
mallilla

raportoi toimintamallin
etenemisestä tilaajalle, RALA:an
ja tarvittaessa myös
rak.valvontaan.

arvioi yhdessä suunnittelijoiden
kanssa heidän tekemänsä
tarkennetun kuivaketju10-
riskilistan ja – todentamisohjeen

perehdyttää yhdessä
suunnittelijoiden kanssa
pääurakoitsijan
työmaaorganisaation
suunnitelmiin

vierailee työmaalla säännöllisesti
seuratakseen ja ohjatakseen
toimintamallin toteuttamista

KOSTEUSKOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT, JATKUU

varmistaa, että riskejä sisältävien työvaiheiden toteutus todennetaan urakoitsijan tarkistuslistan mukaisesti

koordinaattori tulee yhdessä urakoitsijan (ja suunnittelijoiden) kanssa perehdyttää tuleva käyttäjä ja huoltohenkilökunta rakennuksen oikeanlaiseen käyttöön ja ylläpitoon.

varsinaisen toteutusvaiheen päätteeksi koordinaattori, LVI-suunnittelija, urakoitsija, rakennuksen tuleva käyttäjä ja mahdollinen huolto-henkilökunta käyvät rakennusta läpi varmistaakseen, että rakennuksen käyttöönotto on suoritettu oikein

käyttöönoton ensimmäisessä vaiheessa varmistaa, että pääurakoitsija todentaa ja dokumentoi riskejä sisältävien työvaiheiden onnistuneen toteutuksen todentamisohteessa olevan urakoitsijan tarkistuslistan mukaisesti.

osallistuu työmaakokouksiin

Kosteuskoordinaattori muodostaa yhteistyössä suunnittelijoiden ja urakoitsijan kanssa rakennuksen huoltokirjaan Kuivaketju10-osion. Osioon sisällytetään kaikki Kuivaketju10-riskilistan riskikohdat, joihin liittyy käytönaikaisia ylläpitotoimenpiteitä

käyttöönoton toisessa vaiheessa arvioidaan lopullisesti Kuivaketju10:n onnistuminen hankkeessa. Arvioinnin suorittaa kosteuskoordinaattori yhdessä tilaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijan kanssa.

Jos kohteelle on haettu kuivaketju10-statusta, niin rakennus arvioidaan määräajoin valmistumisen jälkeen. Arvioinnissa rakennuksen ylläpidosta vastaava henkilö tarkastaa kosteuskoordinaattorin kanssa, että rakennus on toimintakunnossa. Koordinaattori kirjoittaa tarkistuksesta raportin ja se toimitetaan RALA:an

Mitä kosteuskoordinaattorin tehtävät sitten vaativat?

- ottaakseen kantaa todentamislistaan tulee ymmärtää rakennesuunnittelua ja rakennusfysiikkaa
- tulisi ymmärtää myös LVI-suunnittelua
- aikatauluosaamista
- kokemusta työmaan kosteudenhallinnasta käytännön tasolla (rakenteiden suojaus, työmaan oikeiden lämpötila- ja kosteusolosuhteiden saavuttaminen, rakennekosteusmittaukset, korjaustoimenpiteet työnaikaisten kosteusvahinkojen sattuessa)
- >> koordinaattorin tulisi olla:
 - moniosaaja tai
 - koordinaattorin tehtävät tehdään usean henkilön yhteistyöllä
- pätevyysvaatimukset nyt samat kuin kohteen vastaavalla työnjohtajalla tai hankkeen rakennusfysikaalisen suunnittelijan pätevyys. Nyt myös Fise-pätevyyden omaava valvoja käy

Ensikokemuksia kuivaketju10-mallista

- Malli hakee vielä muotoaan, mikä näkyy esimerkiksi rakennusvalvonnan vaihtelevissa vaatimuksissa ja tulkinnoissa
- Suurempi osa rakennusprosessiin osallistuvista joutuu nyt miettimään kosteudenhallintaa omasta näkökulmasta, mikä on positiivinen asia
- Suunnittelijoiden mukaan saaminen on ollut alkuvaiheessa joissain projekteissa haastavaa. Syinä mm.:
 - osittain resurssipula
 - asia on (rakenne)suunnittelijan osaamisalueen ulkopuolella
- Joissain tapauksissa mallin käyttöön on lähdetty pelkästään rakennusvalvonnan pakosta. Lisäksi joissain tapauksissa hankkeeseen ryhtyvä on pyrkinyt sopimaan työmaan kosteudenhallinnan vaatimustason mahdollisimman minimiin rakennusvalvonnan kanssa (= alle kuivaketju10-mallin tason)

Ensikokemuksia kuivaketju10-mallista

- Todentamishojjeessa on päällekkäisyyttä urakoitsijoiden omien ja rakennusvalvonnan vaatimien laadunvalvontadokumenttien kanssa
- Myös kosteuskoordinaattorin ja rakennusteknisten töiden valvojan töissä on päällekkäisyyttä

Kohde AS OY

lupanro

Salilyksät rakennusvalvontaja =valvontavastuu Kost.häl=Kosteudenhallinta koordinaattori	Kv=kvv-työnjohtaja Tv=työnjohtaja Viranom=viranomainen tai laitos Ti= tuotantoinsinööri	V= vastuuhenkilö T=asia tarkastaa Vastuuhenkilön lisäksi O=osaillisuus H=hoitava/järjestää/kattaa
--	--	---

Tarkastus- ja laadunvarmistus

Toimenpide	Toimenpide- luokka	valvojat		urakoitsijat		suunnittelijat										Tarkastus- ja laadunvarmistus		
		salen- valv.	Kost.häl Mik. Puol käytök.	salen- valv.	KVY	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK	ARK
4. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN																		
Rakennusvalvonnan aloituskokous	katselmus	O	O	O	O	H	O	O	O	O								
Kvv-aloituskokous	katselmus	O	O	O	O	O	O	O	H									
Iv-aloituskokous	katselmus	O	O	O	O	O	O	O	H									
Työaikatalou	dokumenti			O	H													
Laatusuunnitelma	dokumenti			O	H													
Suunnitelma työmaa-alueen järjestelyistä	dokumenti			O	H													
Katualueen katselmus	katselmus			H	O													
Puusto / tonttikatselmus	katselmus			H	O													
Naapurikatselmus	katselmus																	
Naapurikiinteistöjen aikukatselmus	katselmus																	
Naapurikiinteistöjen loppukatselmus	katselmus																	
Rakennuspaikan ja korkeusaseman merkintä	katselmus			H														
Rakennusten korkeusaseman arviointi maastossa	katselmus			H														
Selvitys tonttialueen putkijoista	katselmus			H														
Selvitys tonttialueen kaapeleista	katselmus			H														
Elementtien lähtökatselmus	katselmus	O	O	O	O	O	O	O	O									
Elementtisuunnittelijan hyväksyntä	dokumenti																	
Elementtien valmistuslupien hyväksyntä	dokumenti																	
5. RAIVAUS JA PURKU																		
Rakennuksen-purkusuunnitelma:	dokumenti																	
Asbestikartoitus / purkusuunnitelma	dokumenti																	
Saumamassojen PCB-kartoitus	dokumenti																	
Muut kartoiukset (mikrobi, home ym.)	dokumenti																	
Tarvittavat ilmoitukset viranomaisille ym.	dokumenti																	
Puustokatselmus	katselmus																	
6. KAIVU KAIVANTOJEN KUIVANAPITO JA TUENTA																		
Pohjaveden korkeusmittaus	mittaus/ko			H														
Kaivutöiden työsuunnitelma	dokumenti																	
Tuentasuunnitelma	dokumenti			O														
Pohjaveden hallintasuunnitelma	dokumenti			O	O													
Pohjakatselmus	katselmus			O	O	O												

1. Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita

Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin

Suunnittelijan tarkistuslista	Urakoitsijan tarkistuslista					
Suunnitteluratkaisu	Suunnittelija(t)		Hyväksyminen	Todentamisdokumentti	pvm/henkilö	
Rakennuspaikalle tulee tehdä pohjatutkimus ja pintavaaitus ennen suunnitteluvaihetta. (Yhteistyössä geosuunnittelijan kanssa)	ARK	RAK				
Laaditaan tontille pintavesisuunnitelma.	ARK	RAK				
Tehdään pintavesisuunnitelman pohjalta maanpinnan leikkauskuvat vähintään kahteen suuntaan. Kuvissa tulee esittää maanpinnan korkeusasemat, tontilla olevien eri rakennusten liittyminen toisiinsa sekä tontin liittymisen ympäröiviin tontteihin.	ARK					
Määritetään kaikkien rakennusten ensimmäisen kerroksen korkeusasemat. Ensimmäisen kerroksen lattiapinnan tulee olla 30 cm valmiin maanpinnan yläpuolella.	ARK			Mitataan rakennuksen ensimmäisen kerroksen kaikkien lattiapintojen korkeusasemat.	Tarkepiirustus	
Merkittään maanpinnan korkeusasemat rakennusten nurkkapisteeissä ja kolmen metrin etäisyydellä nurkista. Maanpinnan tulee viettää 1:20 kallistuksella rakennuksesta pois päin vähintään 3 m:n matkan.	ARK			Mitataan korkeusasemat rakennuksen nurkkapisteeissä ja 3 m:n etäisyydellä nurkista.	Tarkepiirustus	
Suunnittelijoiden lisäävät rivit:						
Suunnitelte asia 1				Todenne asia 1	Dokumentoi asia 1	
pvm/henkilö						

Rakennuksessa tulee olla toimiva salaoitusjärjestelmä

Suunnittelijan tarkistuslista	Urakoitsijan tarkistuslista					
Suunnitteluratkaisu	Suunnittelija(t)		Hyväksyminen	Todentamisdokumentti	pvm/henkilö	
Merkittään suunnitelmaan perusmaan korkeusasemat rakennuksen keskelle ja laidoille. Perusmaan tulee viettää rakennuksen keskeltä kohti salaoitusta vähintään 1:100 kallistuksella. (Tehdään kaivukuva.)	ARK					
Merkittään korkeusasemat salaoitusputkiston nurkkapisteeissä. Putkiston tulee viettää vähintään 1:200 ja suositukseksi 1:100 kallistuksella kohti salaoitusputkistoa.	ARK			Mitataan korkeusasemat salaoitusputkiston nurkkapisteeissä.	Tarkepiirustus	

Ensikokemuksia kuivaketju10-mallista

- Rakennusteknisten töiden valvojan toimiminen kosteuskoordinaattorina ei välttämättä ole kaikissa tapauksissa toimiva ratkaisu
 - Valvojan rajalliset resurssit
 - Valvojien ammattitaito kosteusasioissa vaihtelevaa
- >> Jos suunnitteluvaiheen kosteuskoordinaattori jää pois rakennusvaiheessa ja työ jää valvojalle, on olemassa vaara, että kosteudenhallinnan tavoitteet eivät toteudu
- >>Markkinoilla on jo tarjottu kosteuskoordinaattoripalveluita niin alhaisella hintatasolla, että kuivaketju10-mallia ei niillä pystytä toteuttamaan.

Ensikokemuksia kuivaketju10-mallista

- Kosteuskoordinaattorin toimi eroaa aikaisemmista kosteudenhallinnan asiantuntijatehtävistä siinä, että nyt vastuuhenkilö nimetään rakennuslupaan > kosteudenhallintakonsultin vastuu lisääntyy
 - >>koordinaattorin vastuut ja toimintavaltuudet eivät välttämättä ole tasapainossa
- Kosteustoimeksiantoihin tullut nyt mukaan myös gryndikohteita, joka voi tuoda haasteita (valvotaan ja tarvittaessa joudutaan vaatimaan suuriakin kustannuksia aiheuttavia toimenpiteitä taholta, joka on samalla koordinaattorin tilaajataho ja palkkion maksaja)

Kosteudenhallinnasta yleisesti

- Sisävalmistusvaiheeseen lähdetään vielä joskus tilanteessa, jossa rakennuksen vaippa ei pidä vettä
- Sääsuojiin käyttö on yleistynyt
- Yksittäisten rakenneosien suojauksissa on välillä vielä parantamisen varaa
 - >>Työmailla otetaan melko suuriakin riskejä kosteudenhallinnan suhteen



VAAHANEN

Rakennetaan onnistumisia

RIL 250/ TYÖMAAN KOSTEUDENHALLINTA ON

Kiitettävää, kun

- Rakennus/ rakentaminen tehdään sääsuojassa (telta tai oma katto)
- Materiaalit on suojattu irti maasta ja tuuletus toimii koko ajan
- Betonirakenteilla on kuivumisarviot ja kosteudet mitataan riittävällä otannalla ja tarkasti

Erittäin hyvää, kun

- Rakenteet ja materiaalit sääsuojataan kunnolla aina, kun työt sen sallivat
- Käytetään kosteutta kestäviä materiaaleja
- Kastuneet rakenteet kuivataan ja riittävä kuivuminen varmistetaan riittävin tarkoin mittauksin

RIL 250/ TYÖMAAN KOSTEUDENHALLINTA ON

Hyvää, kun

- Rakenteet ja materiaalit sääsuojataan kunnolla aina, kun työt sen sallivat
- Kastuneet vaurioherkät materiaalit vaihdetaan

Tyydyttävää (lievästi riskialtista), kun

- Rakenteet ja materiaalit sääsuojataan kunnolla aina, kun työt sen sallivat
- Kastuneet materiaalit vain kuivataan, vaikka niiden ominaisuudet saattavatkin muuttua niiden kastuttua

Välttävää ... huonoa (erittäin riskialtista), kun

- Rakenteita ja materiaaleja ei suojata
- Kastuneita materiaaleja ei vaihdeta eikä kuivata

