

# Kuivaketju10

## Työmaatoteutus

*Laatu lähtee tekijän kädestä!*

### Urakoitsijan tehtävät

Työmaalla vastuu Kuivaketju10:n noudattamisesta on pääurakoitsijalla. Hän perehdyttää työntekijät toimintamalliin ja huolehtii esimerkiksi olosuhdehallinnan onnistumisesta. Pääurakoitsijan tärkein tehtävä on todentaa ja dokumentoida riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus todentamishjeessa olevan **Urakoitsijan tarkistuslistan** mukaisesti. Päävastuu Kuivaketju10:n toteuttamisesta on pääurakoitsijalla, vaikka työmaalla olisi esimerkiksi tilaajan palkkaamia sivu-urakoitsijoita. Tilaajan on täytynyt sopia käytettävästä toimintamallista myös heidän kanssaan.

#### Urakoitsijan tehtävänä on:

- ✓ Käydä läpi toimintamallin periaatteet työntekijöiden kanssa.
- ✓ Perehdyttää työntekijät todentamishjeen Urakoitsijan listaan.
- ✓ Varmistaa olosuhdehallinnan onnistuminen.
- ✓ Käsitellä Kuivaketju10:n toteutumista säännöllisesti työmaakokouksissa.
- ✓ Todentaa ja dokumentoida riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus.

### Mikä on Kuivaketju10?

Kuivaketju10 on rakennusprosessin kosteudenhallinnan toimintamalli, jolla vähennetään kosteusvaurioiden riskiä rakennuksen koko elinkaaren ajan. Kosteusriskien hallinta perustuu ketjuun, jossa riskit torjutaan rakennusprosessin kaikissa vaiheissa ja torjunnan onnistuminen todennetaan luotettavalla tavalla.

Toimintamalli **sisältää** Kuivaketju10-riskilistan ja -todentamishjeen, joissa on esitetty **kymmenen keskeisintä kosteusriskiä**. Näiden kosteusriskien hallinnalla vältetään yli 80 prosenttia kosteusvaurioiden seurannaiskustannuksista. **Suunnittelutyön aikana arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelijat tarkentavat Kuivaketju10-riskilistan ja -todentamishjeen kyseisen hankkeen erityispiirteisiin, millä varmistetaan kosteusriskien kokonaisvaltainen hallitseminen.** Erityispiirteet voivat aiheutua esimerkiksi asemakaavasta, rakennuspaikasta, arkkitehtuuri- ja rakenneratkaisuista tai materiaalivalinnoista.

Kuivaketju10 alkaa siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä henkilö tai yritys tekee päätöksen hankkeen toteuttamisesta toimintamallin mukaisesti. Päätös velvoittaa kiinnittämään hankkeeseen jo alkuvaiheessa kosteuskoordinaattorin, joka valvoo ja ohjaa tilaajan valtuutuksella Kuivaketju10:n toteutumista koko prosessin ajan. Suunnittelijoiden tulee osoittaa, että he ovat huomioineet suunnitelmissaan riskilistan ja todentamishjeen. Urakoitsija puolestaan toteuttaa suunnitelmat ja todentaa ja dokumentoi riskejä sisältävien kohtien onnistuneen toteutuksen. Koordinaattorin yhtenä tehtävänä on varmistaa ja hyväksyä suoritettu todentaminen.

*Keskitytään 10 keskeisimpään riskiin*

*Riskit torjutaan kaikissa vaiheissa*

*Onnistuminen todennetaan*

## Kuivaketju10:iin perehdyttäminen

Kosteuskoordinaattori perehdyttää suunnittelijoiden kanssa pääurakoitsijan työmaaorganisaation todentamisohjeeseen ja niitä vastaaviin suunnitelmiin. Yhtenä tavoitteena on avata tehtyjen suunnitteluratkaisujen taustalla olevia syitä sekä ennaltaehkäistä suunnitelmien tulkitsemisesta aiheutuvia väärinkäsityksiä. Vaativuudeltaan tavanomaisissa hankkeissa kosteuskoordinaattori hoitaa perehdytyksen ilman suunnittelijoita. Mahdollisuuksien mukaan työntekijät tai työntekijäporukan edustaja voivat osallistua jo tässä vaiheessa perehdytykseen.

**Pääurakoitsijan vastuulla on antaa kaikille työmaan työntekijöille perehdytys Kuivaketju10:iin.** Perehdytyksessä tulee käydä läpi vähintään toimintamallin peruseriaatteen ja todentamisohjeessa oleva **Urakoitsijan tarkistuslista**. Työntekijöiden tulee tuntee työvaiheet, joiden onnistunut toteutus tullaan todentamaan. Vaativissa ja poikkeuksellisen vaativissa hankkeissa koordinaattori ohjeistaa urakoitsijan kirjallisesti perehdytyksen sisällöstä.

## Olosuhdehallinnan varmistaminen

Kuivaketju10-riskilistassa on kohtia, jotka liittyvät suoraan rakennustyömaan olosuhdehallintaan. Yhtenä kohtana listassa on materiaalien ja rakenteiden kastuminen, joka voi vaurioittaa koko rakennuksen. Riskin torjumiseksi materiaalien kastuminen täytyy estää ja rakenteet tulee suojata niiden rakennusaikaisen ohjeen mukaisesti. **Vastuu materiaalien ja rakenteiden sääsuojauksesta tulee olla kaikkien työntekijöiden yhteinen asia.** Tämän lisäksi työmaalle tulee valita henkilö, joka jokaisen työpäivän päätteeksi varmistaa, että materiaalit on peitelty, eikä kastumiselle alttiita rakenteita ole avonaisina.

Materiaalien varastointi on suunniteltava etukäteen. Työmaalle on järjestettävä varastotiloja materiaalien erilaisten olosuhdevaatimusten mukaisesti. Materiaalien asennus rakenteisiin tulee suorittaa materiaalityöntekijän asennusohjeiden ja suunnittelijoiden antamien ohjeiden mukaisesti. Jos kastumista pääsee tapahtumaan, pitää materiaalit lähtökohtaisesti uusia niiden kuivattamisen sijaan. Turmeltuneita materiaaleja ei

saa käyttää missään tapauksessa.

Toisena olosuhdehallintaan erityisesti liittyvänä kohtana riskilistassa on kosteiden betonirakenteiden päällystäminen, joka voi aiheuttaa päällystemateriaalin turmeltumisen. Tämän välttämiseksi **betonirakenteiden kuivumiselle täytyy järjestää suotuisat olosuhteet ja betonin kosteuspitoisuus pitää varmistaa mittauksin ennen päällystämistä.**

Betonirakenteiden kuivattamisesta täytyy tehdä kuivumisaika-arviot ja kuivumisen etenemistä tulee seurata kosteusmittauksin. Kuivuminen on tehokasta vasta, kun kuivatettavien tilojen lämpötila on noin 20 °C ja suhteellinen kosteus alle 50 %. Jotta vallitsevat olosuhteet saadaan suotuisiksi, voidaan kuivatettavien tilojen lämpötilaa joutua nostamaan ja lisäämään tuuletusta tai käyttämään kosteudenpoistajaa. Suunnittelijan ja mittauskonsultin antamat päällystyskosteuksien raja-arvot täytyy alittaa ennen päällystemateriaalien asentamista. Raja-arvojen alitus varmistetaan kriittisistä paikoista ammattimaisesti otetuilla kosteusmittauksilla.

## Kosteuskoordinaattori työmaalla ja työmaakokouksissa

Kosteuskoordinaattorin tulee yhteistyössä pääurakoitsijan kanssa valvoa ja ohjata Kuivaketju10:n etenemistä työmaalla. Hän osallistuu esimerkiksi pääurakoitsijan työmaaorganisaation perehdyttämiseen ja työmaakokouksiin. **Koordinaattori vierailee työmaalla säännöllisesti pystyäkseen seuramaan ja ohjamaan toimintamallin toteutusta.**

Kosteuskoordinaattorin tärkein tehtävä on varmistaa, että riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus todentetaan **Urakoitsijan tarkistuslistan** mukaisesti. Yleensä todentamisen ja dokumentoinnin hoitaa koordinaattorin hyväksymä urakoitsijan työntekijä. Halutessaan myös koordinaattori voi itse todentaa onnistuneen toteutuksen. Suurissa kohteissa koordinaattori arvioi, mistä paikoista todentamisohjeen mukainen todentaminen täytyy suorittaa. Esimerkiksi kerrostaloissa koordinaattori voi joutua päättämään, mistä ja kuinka monesta asunnosta urakoitsija todentaa pesuhuoneen lattiapinnan korkeustasot.

Koordinaattori osallistuu suunnittelijoiden kanssa säännöllisesti järjestettäviin työmaakokouksiin. Kuivaketju10:n pitää olla jokaisen työmaakokouksen asialistalla. Kokouksissa

käsitellään ennakoivasti tulevia työvaiheita toimintamallin näkökulmasta, mutta myös arvioidaan kriittisesti aikaisempien vaiheiden onnistumista.

Kokouksissa on keskeistä käydä läpi ne tulevat työvaiheet, joihin sisältyy **Urakoitsijan tarkistuslistan** mukainen todentamisvelvoite. Niiden osalta täytyy sopia käytännön toimenpiteet ennakkoon. Esimerkiksi on määriteltävä, kuinka pitkälle työvaiheissa voidaan edetä ennen todentamista ja suorittaako todentamisen koordinaattorin jo aikaisemmin hyväksymä henkilö. Poikkeukset todentamisen suorittajasta ja muut siihen liittyvät asiat tulee merkitä pöytäkirjaan.

Koordinaattorin tulee raportoida Kuivaketju10:n toteutumisesta tilaajalle, rakennusvalvontaan ja RALAAan. Tarkempi ohjeistus raportointiajankohdista ja raporttien sisällöistä on esitetty kosteuskoordinaattorin ohjekortissa. Raportoinnin tulee kuitenkin perustua suoritettuun seurantaan ja työmaakokouksissa käsiteltyihin asioihin. Raportointi ei saa olla liian suuripirteistä, vaan sen tulee antaa todenmukaista tietoa toimintamallin soveltamisesta rakentamisessa.

## Riskikohtien toteutuksen todentaminen ja dokumentointi

Suunnittelijoiden tarkentama todentamishoje sisältää **Urakoitsijan tarkistuslistan**, jossa esitetään riskejä sisältävät työvaiheet, joiden onnistunut toteutus täytyy todentaa ja dokumentoida. Urakoitsija päätehtävä Kuivaketju10:ssä onkin todentaa **tarkistuslistan** mukaisesti työvaiheiden onnistuminen. Dokumentointivelvoitteen avulla varmistetaan, että todentaminen tehdään määrätyllä tavalla ja oikeaan aikaan.

Todentamisvastuu tulee säilyä pääurakoitsijalla, vaikka riskikohtia sisältäviä työvaiheita suorittaisi esimerkiksi aliurakoitsija. **Kokonaisvastuu todentamisesta täytyy määrittää yhdelle henkilölle**, joka hyväksytetään kosteuskoordinaattorilla. Vastuuttavalla henkilöllä täytyy olla riittävästi resursseja tehtävän hoitamiseen. Valittu henkilö on pääurakoitsijan puolelta vastuussa siitä, että työvaiheiden onnistuminen todennetaan **tarkistuslistan** mukaisesti. Jos todentamisessa käytetään esimerkiksi ulkopuolista kosteudenmittaajaa, tulee siitä sopia erikseen koordinaattorin kanssa. Kosteuskoordinaattorin tehtävänä on varmistaa ja hyväksyä, että todentaminen suoritetaan **urakoitsijan tarkistuslistan** mukaisesti. Lisäksi koordinaattorilla on halutessaan oikeus itse todentaa riskejä sisältävien työvaiheiden onnistuminen.

*Esimerkki Kuivaketju10-todentamishojesta:*

### 8. Huonosti toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet

**Lattiapinnat täytyy kallistaa koko alaltaan riittävästi kohti lattiakaivoa ja pinnoissa ei saa olla painanteita**

URAKOITSIJAN TARKISTUSLISTA		
Työmaa-todentaminen	Todentamis-dokumentti	pvm/henkilö
Tarkistetaan lattiapinnan korkeustasot ennen vedeneristystä nurkista sekä lattiakaivon ja kynnyksen kohdalta.	Tarkepiirustus	
Tarkistetaan lattiapinnan tasaisuus ennen vedeneristystä.	Tarkepiirustus	

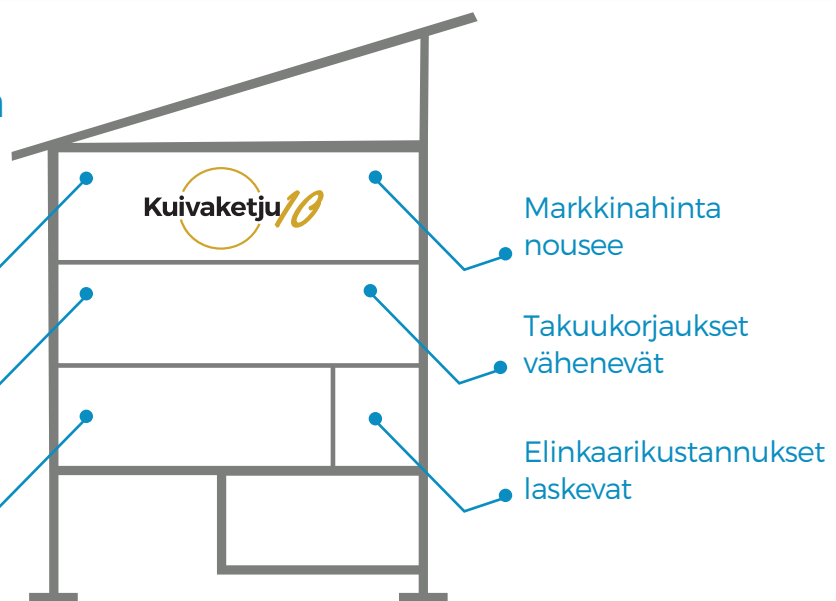
Täydelliset ohjeet kortissa: **Kuivaketju10-todentamishoje**.

## Mitä Kuivaketju10:llä saavutetaan?

Estetään keskeisimmät kosteusriskit

Vältetään yli 80 % kosteusvaurioiden seurannaiskustannuksista

**Kuivaketju10-taloissa merkittävästi vähemmän kosteusvaurioita**



# Kuivaketju10-riskilista:

- 1 Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita.
- 2 Sadevesi pääsee tunkeutumaan ulkoseinärakenteen sisälle.
- 3 Vesikatteen läpäisevä vesi tunkeutuu aluskatteen vuoto- kohdista yläpohjaan.
- 4 Kosteutta siirtyy ilmansulkukerroksen vuotokohdista ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi.
- 5 Väärin mitoitettu ja säädetty ilmanvaihto ei poista ylimääräistä kosteutta vaan pakottaa sen siirtymään rakenteisiin.
- 6 Vesiputkien rikkoutumiset aiheuttavat kiinteistöön laajoja vesivahinkoja.
- 7 Huonosti toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet.
- 8 Kosteiden betonirakenteiden päällystäminen aiheuttaa päällystemateriaalin turmeltumisen.
- 9 Materiaalien ja rakenteiden kastuminen vaurioittaa rakennuksen.
- 10 Huonolla ylläpidolla ja huollolla rakennus rapistuu hitaasti mutta varmasti.

Laajempi sisältö kortissa: Kuivaketju10-riskilista.

## TILAAMINEN

- Kiinnitetään hankkeeseen kosteuskoordinaattori.
- Kirjataan suunnittelu- ja urakkatarjouspyyntöihin sekä lopullisiin sopimuksiin käytettäväksi Kuivaketju10-toimintamalli.
- Annetaan realistinen aika- taulu suunnittelu-, työmaa- ja käyttöönottovaiheeseen.

## KÄYTTÖÖNOTTO

- Todennetaan ja dokumentoidaan käyttöönottoon liittyvien riskkejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus.
- Arvioidaan Kuivaketju10:n onnistuminen.
- Onnistumisen myötä haetaan kohteelle Kuivaketju10-statusta.

## SUUNNITTELU

- Tarkennetaan Kuivaketju10-riskilista ja -todentamisohje kohteen erityispiirteet huomioiden.
- Sisällytetään suunnitelmiin todentamisohjeen Suunnittelijan tarkistuslistan kohdat.
- Perehdytetään pääurakoitsijan työmaaorganisaatio riskikohtia koskeviin suunnitelmiin.

## KÄYTTÖ

- Lisätään huoltokirjaan ne Kuivaketju10-riskillisten riskit, joihin liittyy käytönaikaisia ylläpitovaatimuksia.
- Noudatetaan huoltokirjan Kuivaketju10-osion ylläpito-suunnitelmaa ja dokumentoidaan suunnitelman toteuttamista.

## TYÖMAAVAIHE

- Perehdytetään työntekijät Kuivaketju10:iin sekä riskilistaan ja todentamisohjeeseen.
- Seurataan toimintamallin toteutuksen etenemistä säännöllisissä työmaakokouksissa.
- Todennetaan ja dokumentoidaan riskkejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus.

*Kosteuskoordinaattori raportoi tilaajalle, rakennusvalvontaan ja RALA:n toimintamallin etenemisestä prosessin kaikissa vaiheissa.*