

# Kuivaketju10

## Suunnittelu

*Tiedosta ja ratkaise riskit!*

### Suunnittelijoiden tehtävät

Suunnitteluvaiheessa Kuivaketju10-toimintamalli koskee arkkitehti-, rakenne-, LVI-, sähkösuunnittelijoita. Heistä jokainen toteuttaa toimintamallia samalla tavalla. Ensinnäkin he käyvät läpi Kuivaketju10-riskilistan ja -todentamisosuuden ja tarkentavat niiden sisällön hankkeen erityispiirteisiin. Kokonaisuudessaan riskilistalta voi poistaa kohtia vain, jos kyseistä kohtaa ei ole rakennettavassa hankkeessa lainkaan. Tämän arviointityön pohjalta muodostetaan hankkeen lopullinen riskilista ja todentamisosue, jotka hyväksytään yhdessä kosteudenhallintakoordinaattorin kanssa.

Todentamisosue sisältää suunnittelijan tarkistuslistan. Tavoitteena on tehdä yksityiskohtaiset suunnitelmat riskikohtien toteuttamisesta. Esimerkiksi ulkoseinän vesitiiveyteen liittyvät haasteet aukkojen, läpivientien ja liittymien yhteydessä täytyy pystyä ratkaisemaan suunnitteluvaiheessa. Suunnittelun loppuvaiheessa suunnittelijat arvioivat yhdessä koordinaattorin ja urakoitsijan kanssa, ovatko suunnitelmat käytännössä toteuttamiskelpoisia riskikohtien osalta. Lisäksi suunnittelijat esimerkiksi perehdyttävät työmaalla pääurakoitsijan työmaajärjestäjän tehtäviin suunnitelmiin.

#### Suunnittelijoiden tehtävänä on:

- ✓ Tarkentaa Kuivaketju10-riskilista ja -todentamisosue kohtien erityispiirteet huomioiden.
- ✓ Tehdä yksityiskohtaiset suunnitelmat riskilistan riskien torjumiseksi.
- ✓ Sisällyttää Suunnittelijan tarkistuslistan kaikki kohdat suunnitelmiin. (Todentamisosue)
- ✓ Varmistaa yhdessä koordinaattorin ja urakoitsijan kanssa, että suunnitelmat ovat toteuttamiskelpoisia.
- ✓ Perehdyttää pääurakoitsijan työmaajärjestäjä riskikohtia koskeviin suunnitelmiin.
- ✓ Osallistua säännöllisesti työmaajärjestäjän kokouksiin.

### 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 -todentamisosuuden, 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 -todentamisosueen 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 kosteudenhallintakoordinaattorin, joka valvoo ja ohjaa tilaajan valtuutuksella Kuivaketju10:n toteuttamista koko prosessin ajan. Suunnittelijoiden tulee osoittaa, että he ovat huomioineet suunnitelmissaan riskilistan ja todentamisosueen. 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-riskilista ja -todentamishoje

Toimintamallin ytimessä ovat Kuivaketju10-riskilista ja -todentamishoje. **Riskilistaan on valittu kymmenen keskeisintä kosteusriskiä**, ja se perustuu havaintoihin siitä, millaiset ongelmat yleisesti esiintyvät suomalaisessa rakentamisessa. Riskilistassa käydään läpi keskeisimmät kosteusriskit ja ne toimenpiteet, joilla kyseiset riskit voidaan välttää. Toimintamalliin sisältyvä Kuivaketju10-riskilista ei kata kaikkia olemassa olevia kosteusriskejä, vaan se on läpileikkaus tämän päivän merkittävimmistä kosteusriskeistä. Tulevaisuudessa listaa voidaan joutua päivittämään, jos valittujen riskikohtien merkittävyys esimerkiksi vähenee.

Todentamishoje on suunnittelijoiden ja urakoitsijan tärkein työkalu Kuivaketju10:ssä. Todentamishojeen **Suunnittelijan tarkistuslistassa ja Urakoitsijan tarkistuslistassa** esitetään, miten riskilistan riskit tulee torjua suunnittelu- ja työmaavaiheessa. **Suunnittelijan tarkistuslista** tarjoaa eri alojen suunnittelijoille yksityiskohtaisen listan asioista, jotka tulee esittää suunnitelmissa riskien torjumiseksi. **Urakoitsijan tarkistuslistassa** käydään läpi keinot, joilla riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus tulee todentaa ja dokumentoida.

*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

SUUNNITTELIJAN TARKISTUSLISTA	
Suunnitteluratkaisu	Suunnittelija(t)
Merkitään suunnitelmiin lattiapinnan korkeustasot vähintään jokaisen nurkan, lattiakaivon ja kynnyksen kohdalla.	ARK <input type="checkbox"/> LVI <input type="checkbox"/>
Merkitään suunnitelmiin alustan tasaisuusvaatimukset käytettävän pintamateriaalin mukaisesti siten, että lammituskoituminen estyy.	ARK <input type="checkbox"/> RAK <input type="checkbox"/>

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

## Riskilistan ja todentamishojeen tarkentaminen

Suunnittelijoiden tehtävänä on tarkentaa Kuivaketju10-riskilista hankkeen erityispiirteisiin. Nämä erityispiirteet voivat liittyä esimerkiksi kaavallisiin vaatimuksiin, rakentamispaiikkaan, toteutuksen ajankohtaan, arkkitehtuuri- ja rakenneratkaisuihin sekä materiaalivalintoihin. Riskilistan pääotsikoita ei pääsääntöisesti saa poistaa, elleivät ne sisällä sellaisia kohtia, joita kyseisessä hankkeessa ei yksinkertaisesti ole. Pääotsikot on jaettu kahteen tai kolmeen alakohtaan, joiden sisältöjä tulee tarkentaa, muokata ja tarvittaessa lisätä, jos hankkeen erityispiirteet sitä vaativat. **Tarkoituksena ei kuitenkaan ole muodostaa jokaiseen hankkeeseen uutta riskilistaa**, vaan tarkentaa olemassa olevaa listaa.

Myös Kuivaketju10-todentamishojeen täsmävyys hankkeen erityispiirteisiin täytyy arvioida. Todentamishojessa oleva **Suunnittelijan tarkistuslista** sisältää kohtia, jotka eivät sellaisenaan sovi erilaisiin hankkeisiin. Ohje kuitenkin tarjoaa vähimmäislähtötason **tarkistuslistalle**. Suunnittelijoiden tehtävänä on tarkentaa, muokata, lisätä ja tarvittaessa poistaa kohtia listasta siten, että saadaan muodostettua kyseiseen hankkeeseen sopiva **Suunnittelijoiden tarkistuslista**.

**Suunnittelijoiden tarkistuslistan** tarkentamisen myötä suunnittelijoiden tulee tarkentaa ja muokata myös **Urakoitsijan tarkistuslista**. Urakoitsijan listan läpikäymisessä tulee samalla tavoin huomioida hankkeen erityispiirteet. Tarkoituksena on löytää merkittävimmät keinot todentaa ja dokumentoida riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus. Määrällisesti **Urakoitsijan tarkistuslistan** kohtia ei tulisi juuri lisätä.

Suunnittelijoiden tekemän työn pohjalta muodostetaan hankkeen lopullinen Kuivaketju10-riskilista ja -todentamishoje, jotka käydään vielä perusteellisesti läpi yhdessä kaikkien suunnittelijoiden ja koordinaattorin kanssa. Kyseisen hankkeen riskilista ja todentamishoje hyväksytään käyttöön, kun eri osapuolet ovat samaa mieltä sisältöön tehdyistä tarkennuksista. Kuivaketju10-riskilistasta ja -todentamishojesta tehdään kirjalliset dokumentit, jotka kaikki osapuolet allekirjoittavat.

### Riskilistan päivittäminen

- Tarkennetaan Kuivaketju10-riskilista hankkeen erityispiirteet huomioiden.
- Tarkennetaan Suunnittelijan ja Urakoitsijan tarkistuslistat (todentamishoje) hankkeen erityispiirteisiin.
- Arvioidaan tarkennettu riskilista ja todentamishoje yhdessä kaikkien suunnittelijoiden ja koordinaattorin kanssa.
- Hyväksytään muodostetut dokumentit hankkeen lopulliseksi riskilistaksi ja todentamishojeeksi.

## Suunnitteluvaihe

Suunnittelijoiden seuraavana tehtävänä on toteuttaa hankkeen suunnittelu siten, että siinä huomioidaan hankkeen todentamisohje. Riskilistan sisältö on sisällytetty aikaisemmassa vaiheessa todentamisohjeeseen, joten suunnitteluvaiheessa ei tarvitse käyttää kahta päällekkäistä dokumenttia. Tavoitteena on torjua merkittävimmät kosteusriskit suunnitteluvaiheessa ja sen saavuttamiseksi **Suunnittelijan tarkistuslista** tarjoaa vähimmäistason suunnitelmissa esitettävälle asiaille. **Suunnittelijoiden tulee sisällyttää vähintään kaikki tarkistuslistan kohdat suunnitelmiinsa**, sekä tehdä yhteistyötä eri suunnittelijoiden kanssa niiden kohtien osalta, jotka koskettavat useampaa suunnittelijaa.

Tavoitteena on siis normaalin laadukkaan suunnittelun lisäksi kiinnittää erityistä huomioita valittujen kosteusriskien ratkaisuun. Suunnitelmien tulee olla niin kattavia, että työmaavaiheessa voidaan keskittyä ainoastaan niiden toteuttamiseen. Tämä edellyttää esimerkiksi riittävän laajaa määrää detaljikuvia riskikohdista 1:5 mittakaavaan piirrettyinä. Lisäksi todentamisohjeen **Urakoitsijan tarkistuslistassa** on voitu esimerkiksi määrätä, että urakoitsijan tulee todentaa lattian korkeustasot pesuhuoneessa tietyistä pisteistä riittävän kallistuksen varmistamiseksi. Tällöin kyseisten korkeustasojen tulee olla luonnollisesti merkittynä myös suunnitelmiin.

Eri suunnittelualojen välisten ristiriitojen välttämiseksi suunnittelijoiden täytyy tehdä yhteistyötä keskenään. Tämän vuoksi suunnitteluvaiheessa järjestetään kaikkien suunnittelijoiden kesken yhteissuunnittelupalavereita, joissa varmistetaan suunnitelmien yhteensopivuus ja arvioidaan mahdollisia ristiriitakohtia.

Riskikohtia koskevien suunnitelmien tulee olla tehtynä ennen niihin liittyvien työvaiheiden alkamista. Ennen suunnitelmien toimittamista työmaalle täytyy suunnittelijoiden varmistaa yhdessä koordinaattorin ja urakoitsijan kanssa, että suunnitelmat ovat toteuttamiskelpoisia ja että niissä täyttyvät Kuivaketju10:n tavoitteet. **Suunnittelijoiden tulee perehdyttää pääurakoitsijan työmaaorganisaatio riskikohtia koskeviin suunnitelmiin.** Perehdyttämisen lisäksi suunnittelijoiden täytyy osallistua työmaakokouksiin, joissa käsitellään heidän suunnittelualojensa koskevia asioita.

### Suunnitteluvaihe:

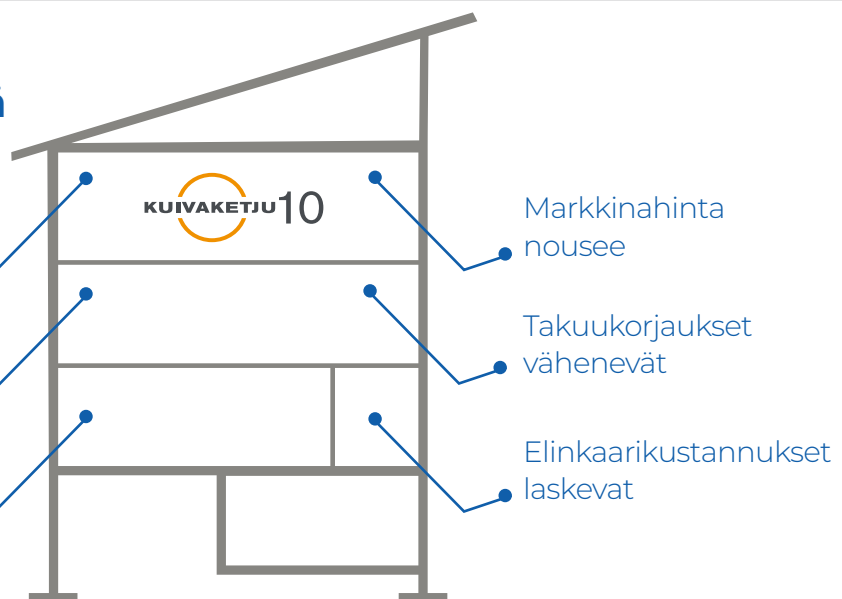
- ✓ Ratkaistaan riskilistan riskit suunnitelmissa.
- ✓ Sisällytetään kaikki todentamisohjeen Suunnittelijan tarkistuslistan kohdat suunnitelmiin.
- ✓ Tehdään riittävä määrä detaljisuunnittelua riskikohtien toteuttamisesta.
- ✓ Varmistetaan eri suunnittelualojen välisten suunnitelmien yhteensopivuus.
- ✓ Varmistetaan suunnittelijoiden, kosteudenallinta-koordinaattorin ja urakoitsijan kanssa, että suunnitelmat ovat toteuttamiskelpoisia.
- ✓ Perehdytetään pääurakoitsijan työmaaorganisaatio riskikohtia koskeviin suunnitelmiin.

## 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 vuotokohdista 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 rakennus rapistuu hitaasti mutta varmasti.

Laajempi sisältö kortissa: Kuivaketju10-riskilista.

## TILAAMINEN

- Kiinnitetään hankkeeseen kosteudenhallintakoordinaattori.
- Kirjataan suunnittelu- ja urakatarjouspyyntöihin sekä lopullisiin sopimuksiin käytettäväksi Kuivaketju10-toimintamalli.
- Annetaan realistinen aikataulu suunnittelu-, työmaa- ja käyttöönottovaiheeseen.

## KÄYTTÖÖNOTTO

- Todennetaan ja dokumentoidaan käyttöönottoon liittyvien riskejä 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-riskilistan 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 riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus.

*Kosteudenhallintakoordinaattori raportoi tilaajalle, rakennusvalvontaan ja RALAn toimintamallin etenemisestä prosessin kaikissa vaiheissa.*