



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

# Kosteusturvallinen rakentaminen

Katja Outinen

SPEK-opintopäivät , Ylläs, Kolari

18.11.2010

- 
- 
- ## Esityksen sisältö

- Kosteusturvallisen rakentamisen perusasiat RakMK C2
- Kiristyvät energiamääräykset ja kosteusturvallinen rakentaminen
- Valtakunnalliset kosteus- ja hometalkoot
- Kosteudenhallinta rakennustyön aikana

# • RakMK osa C2 Kosteus, määräykset ja ohjeet 1998

- Tavoitteena kosteudesta johtuvien vaurioiden ja haittojen välttäminen rakentamisessa
- Sisältö
  - yleistä
  - rakennuspohjan kuivatus
  - rakennuksen alapohja
  - ulkoilman vastaiset seinärakenteet
  - seinärakenteet maata vasten ja seinien liittyminen maanvastaiseen rakenteeseen
  - vesikatto ja yläpohja
  - märkätila
  - laitteet ja putket

# ● Kosteusturvallisuuden liittyviä yleisiä

## ● seikkoja <sup>1/2</sup>

- Huolellinen suunnittelu ja rakentaminen
  - käyttäjille tai naapureille ei saa aiheutua hygienia- tai terveysriskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille
  - rakennustuotteiden on kestävä asentamisen sekä asennus- ja käyttöolosuhteiden aiheuttamat rasitukset koko rakenteen käyttöiän tai suunnitellun huolto- ja korjausvälin ajan
- Kunnossapito ja huolto
  - Rakennuksen ja sen osien tulee normaalilla kunnossapidolla säilyä koko taloudellisesti kohtuullisen käyttöiän ajan
  - rakennukselle ja sen osille on määriteltävä normaalit kunnossapitotoimenpiteet niiden suunnitellun käyttöiän ajaksi  
-> RakMK A4 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

# ● Kosteusturvallisuuteen liittyviä yleisiä

## ● seikkoja <sup>2/2</sup>

- Sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi ei saa haitallisesti tunkeutua rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin.
- Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.
- Kosteudelle alttiit rakenteet ja rakennuspohjan kuivatusjärjestelmät on suunniteltava ja rakennettava toimintavarmiksi niiden suunnitellun käyttöiän ajaksi sekä helposti tarkastettaviksi ja huollettaviksi.

## ● ● ● Vesivahingoista

- Mahdolliseen vesivahinkoon ja sen nopeaan havaitsemiseen (esim. putkivuoto) tulee varautua niin, että rakenteilla ohjataan vuoto näkyville ja estetään sen huomaamaton ja haitallinen tunkeutuminen rakenteisiin
- Laitteistojen, joihin liittyy vesivahingon mahdollisuus, tulee olla helposti tarkastettavissa ja korjattavissa

## ● ● ● Rakennuspohjan kuivatus

- Sade- ja sulamisvedet on johdettava pois rakennuksen vierestä.
- Rakennuksen salaojajärjestelmään ei saa johtaa pintavesiä tai katoilta valuvia vesiä.
- Rakennuspohja voidaan jättää salaojittamatta, mikäli erikseen selvitettyinä perusmaan vedenläpäisykyky todetaan riittävän hyväksi eikä korkein pohjaveden korkeus ole haitallinen.

- 
- 
- ## Ryömintätilainen alapohja

- Ryömintätilaan ei saa kerääntyä vettä
- Ryömintätilan on tuuletettava riittävästi, eikä ilmatilan kosteudesta saa olla haittaa rakenteiden toiminnalle ja kestävyydelle
- Ryömintätilaan on järjestettävä tarkastusmahdollisuus ja pääsy kaikkialle tilaan
- Ryömintätilassa ei saa olla rakennusjätettä eikä lahoavaa orgaanista ainesta

# • • • Vesikatto ja yläpohja

- Vesikaton rakenteet
  - vesikatolla on oltava katteelle sopiva riittävä kaltevuus ja tiiviys veden poisjohtamiseksi
  - katteen on kestävä ilmatorasitukset, lumen ja jään aiheuttamat rasitukset sekä huoltotoimenpiteiden vaatima liikkuminen katolla
- Yläpohjan rakenteet
  - yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta
  - rakenteisiin mahdollisesti pääsevän kosteuden on voitava kuivua

## ● Märkätila

- Vettä ei saa päästä valumaan tai siirtymään kapillaarivirtauksena ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin
- Lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristysenä tai lattiaan päällysteen alle ja seinään pinnoitteen taakse on tehtävä erillinen vedeneristys
- Vedeneristys on ulotettava riittävän korkealle seinälle sekä liitettävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen estämään veden pääsy seinä- ja lattiarakenteiden sisään
- Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon.

- 
- 
- ## Laitteet ja putket

- Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteistot sekä ilmanvaihto-, lämmitys- ja jäähdytyslaitteistot niihin liittyvine laitteineen on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita niin aikaisin, ettei se ehdi aiheuttaa laajaa vesi- tai kosteusvahinkoa
- Putket, kanavat ja laitteet on sijoitettava, eristettävä tai varustettava siten, ettei vesi putkistoissa jäädy ja ettei putkien, kanavien tai laitteiden pinnoille tiivisty haitallisesti vettä tai tiivistyvä vesi on johdettavissa pois haittaa aiheuttamatta

- 
- 
- **Kiristyvät määräykset**

- Vaatii suunnittelulta ja rakentamiselta lisää osaamista, mutta myös edistää osaamisen kehittymistä
- Hyvän suunnittelun merkitys korostuu -> hyvää sisäilmastoa, rakennusfysiikkaa, rakennuksen ilmanpitävyyttä jne. ei saa unohtaa energiansäästön kustannuksella
- Myös tulevissa korjausmääräyksissä huomioidaan rakennusfysikaaliset tekijät

## • Määräysvalmistelun taustatyö

- Määräysvalmistelun aikana on mm. tehty tutkimuksia ja selvityksiä sekä pyydetty lausuntoja jne.
- Käynnissä olevia tutkimuksia mm.
  - uudisrakentamiseen liittyvä hanke, jossa selvitetään ilmastonmuutoksen ja kiristyvien energiatehokkuusvaatimusten rakennusfysikaalisia vaikutuksia ulkovaipparakenteille  
→ Future envelope assemblies **FRAME**
    - TTY ja Aalto/TKK sekä rahoittajina TEKES, YM, teollisuus
  - korjausrakentamiseen liittyvä hanke, jossa selvitetään ulkovaipparakenteiden korjausratkaisuja huomioiden kiristyvät energiatehokkuusvaatimukset ja ilmastonmuutos  
→ Kosteusteknisesti turvalliset korjausrakentamisen malliratkaisut **KORMA**
    - VTT ja rahoittajana YM

## ● ● ● Kosteus- ja homeongelman merkitys

- Sisäilman huono laatu on maamme suurimpia ympäristöterveysongelmia
- Kosteus- ja homevauriot yksi merkittävimmistä syistä huonoon sisäilmaan
- Kansantaloudelliset vaikutukset hyvin huomattavat:
  - terveydenhoitokustannukset
  - kiinteistön korjaustarve
  - välilliset vaikutukset (sairauspoissaolot, työkyvyn vähentyminen jne.)

# ● ● ● Kosteus- ja homeongelman laajuus

- Koskettaa lähes jokaista suomalaista
  - joka toisessa rakennuksessa merkkejä ylimääräisestä kosteudesta
- 15-20 prosentissa rakennuksia home uhkaa terveyttä
  - haittojen synnyn yksityiskohdat osin vielä tuntemattomia
    - vaikeuttaa raja-arvojen antamista sekä oireiden ja vaurion yhteyden sitovaa juridista osoittamista
  - oirehdinta hyvin yksilöllistä
    - mm. astmaa, muita hengitystieoireita, infektiota, niveloireita

# ● ● ● Kosteus- ja homeongelman syitä

- Suunnittelu
  - suurin puute rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisen toiminnan heikko osaaminen
- Rakentaminen
  - laadunohjaus riittämätöntä, töiden yhteensovittamisessa puutteita sekä selviä virheitä edelleen liikaa
- Käyttö
  - rakennusten väärä käyttö (mm. ilmanvaihto)
- Kunnossapito ja huolto
  - resurssien riittämättömyys, korjaustöiden virheet

# ● ● ● Valtakunnalliset kosteus- ja hometalkoot

- Viisivuotinen toimenpideohjelma 2009–2013
  - koskee kaikkia rakennustyyppisiä ja käyttäjiä niin uudis- kuin korjausrakentamisen osalta
  - koordinaatiovastuu YM:llä, toteutus yhteistyössä eri toimijoiden kanssa (ministeriöt, kunnat, rakennusala, keskeiset kiinteistönomistajatahot)
- Ohjelmapäällikkö Juhani Pirinen ja ohjausryhmä
- Osana ohjelmaa valmisteltiin erillinen valtioneuvoston periaatepäätös, jossa linjattiin valtiovallan toimenpiteet
  - linjaa valtiovallan keskeiset toimenpiteet ongelman vähentämiseksi
  - laaditaan keskipitkän aikavälin suunnitelma valtion omien rakennusten korjaustoiminnalle sekä periaatteet valtion tuen kohdentamiselle muiden tahojen omistamille rakennuksille

# ● ● ● Talkoiden sisältö ja tavoitteet

## ● Sisältö

- ongelman laajuuden ja tarkempien syiden kartoitus
- aikaisempien toimenpiteiden arviointi ja parhaiden toimintatapojen analysointi
- keskeisten tietoaukkojen paikkaaminen
- alan koulutustarpeen selvittäminen
- viestintä- ja koulutusohjelman suunnittelu ja toteutus

## ● Tavoite

- haittojen ja niistä aiheutuvien kustannusten vähentäminen sekä uusien kosteusvaurioiden torjuminen
- vakiinnuttaa parhaat nykyiset käytännöt yleisiksi toimintatavoiksi

# • Työmaan kosteudenhallinta

- Työsuoritukset
  - työnsuorittajan on tunnettava rakenteiden kosteustekniikkaa koskevat suunnitelmat ja työohjeet sekä hänellä on oltava riittävä ammattitaito (RakMK C2)
  - kosteusteknisiä työsuorituksia tulee valvoa ja työvaiheet tarkastaa (RakMK C2)
- Rakennusmateriaalien suojaus
  - rakennusaineet ja -tarvikkeet sekä rakennusosat on suojattava haitalliselta kastumiselta kuljetusten, varastoinnin ja rakentamisen aikana (RakMK C2)
- Riittävä kosteuden kuivatus ennen tiiviiden pintakerrosten asennusta

# ● ● ● Rakennusmateriaalien suojaus

- Rakennustuotteet kostuvat kuljetusten, kuorman purkamisen, välivarastoinnin, siirtojen ja asentamisen aikana
- Parannuskeinoja
  - määrämittaiset tuotteet → työmaa-aikainen käsittely ja työstö nopeutuvat, välivarastointi vähenee
  - paremmat pakkaukset
  - tuotteet kosteutta paremmin kestäviksi, kosteutta hylkiviksi
  - työmaalogistiikka -> ei liian pitkiä varastointiaikoja työmaalla
  - huolellisuus

# ● ● ● Kosteuden on annettava kuivua

- Rakenteiden kuivumisvaatimukset otettava paremmin huomioon
  - kosteiden rakenteiden ja rakennuskosteuden on annettava kuivua tai rakenteita on kuivatettava riittävästi, ennen kuin ne peitetään kuivumista hidastavalla ainekerroksella tai pinnoitteella. (RakMK C2)
  - kuivumisaikojen huomiointi myös suunnittelu-/tarjouslaskentavaiheessa -> tarvittaessa rakennusajan pidennys tai esim. nopeammin kuivuvan betonilaadun käyttö
  - kiire pois työmailta
- Työmaan kosteusvastaavan rooli
  - kosteusvastaava tekee työmaalle yksilöllisen kosteudenhallintasuunnitelman



Lisätietoa kosteus- ja hometalkoista ->  
[www.hometalkoot.fi](http://www.hometalkoot.fi)