

# **BETONILATTIAN OPTIMAALISET KUIVUMISOLOSUHTEET JA NIIDEN SAAVUTTAMINEN**

Joonas Aitto-oja  
Opinnäytetyö AMK  
Kevät 2026  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma  
Talorakennustekniikka

Tekijä: Joonas Aitto-oja

Opinnäytetyön otsikko: Betonilattian optimaaliset kuivumisolosuhteet ja niiden saavuttaminen

Työn ohjaaja: Antti Ukonmaanaho

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2026

Sivumäärä: 23

Betonilattioiden kuivuminen on tärkeää aikataulussa pysymisen kannalta. Jos betonilattian kuivuminen viivästyy, voi se venyttää koko hankkeen aikataulua.

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena oli selvittää, millä toimenpiteillä ja välineillä päästään betonilattioille optimaalisiin kuivumisolosuhteisiin. Tavoitteena oli myös selvittää, mitkä olosuhteet ovat betonilattioiden kuivumisen kannalta optimaaliset.

Työssä perehdyttiin suomalaisiin rakennusalan aineistoihin ja kirjallisuuksiin, joissa tarkasteltiin betonilattian kuivumiseen vaikuttavia tekijöitä. Työssä käytiin läpi betonin kuivumisprosessiin liittyviä asioita, kuten betonin koostumusta, kosteuden poistumista ja olosuhteiden hallintaa. Lisäksi työssä selvitettiin betonilattioille optimaaliset kuivumisolosuhteet, sekä millä toimilla niihin olosuhteisiin päästään.

Tulosten perusteella betonilattian optimaaliset kuivumisolosuhteet saavutetaan, kun lattia on suojattu ulkoisilta tekijöiltä ja sille suoritetaan laadukas jälkihoito sekä hionta. Kuivumisvaiheessa ilman lämpötilan tulee olla vähintään 20°C: ta ja ilman suhteellisen kosteuden 50 % tai vähemmän. Näihin olosuhteisiin päästään ilmankosteuden ja lämpötilan hallinnalla, käyttäen eri laitteita ja menetelmiä.

## **ABSTRACT**

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Civil Engineering  
Option of House Building Engineering

Author: Joonas Aitto-oja

Title of thesis: Optimal Drying Conditions for Concrete Floors and How to Achieve them

Supervisor: Antti Ukonmaanaho

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2026

Number of pages: 23

The aim of this thesis was to determine the optimal drying conditions for a concrete floor and how these conditions can be achieved on a construction site.

The study examines Finnish construction-industry materials and literature addressing the factors influencing the drying of concrete floors. It reviews the concrete drying process, concrete composition, moisture removal, and conditions management. The work identifies the optimal drying conditions for concrete floors and the measures required to achieve them.

Based on the results, the optimal drying conditions for a concrete floor are achieved when the floor is protected from external factors and subjected to proper curing and grinding. During the drying phase, the air temperature should be at least 20 °C, and the relative humidity should be below 50%. These conditions can be reached by heating the structure and by controlling air humidity and temperature.

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
SISÄLLYS .....	4
1 JOHDANTO .....	5
2 BETONIN KUIVUMISPROSESSI .....	6
2.1 Betonin koostumus .....	6
2.2 Kosteus betonissa .....	7
2.3 Kuivuminen .....	8
3 KUIVUMISEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT .....	10
3.1 Betonimassa .....	10
3.2 Valu- ja ympäristöolosuhteet .....	11
3.3 Jälkihoito .....	13
4 OPTIMAALISEN KUIVUMISOLOSUHTEET .....	15
4.1 Lämpötila .....	15
4.2 Kosteus .....	16
4.3 Ilmanvaihto ja kuivatus .....	16
5 KUIVUMISOLOSUHTEIDEN SAAVUTTAMINEN TYÖMAALLA .....	18
5.1 Käytännön toimenpiteet .....	18
5.2 Olosuhteiden hallinta ja seuranta .....	20
6 YHTEENVETO .....	22
LÄHTEET .....	23

# 1 JOHDANTO

Betoni on yksi yleisimmistä lattiarakenne materiaaleista. Betonilattia täytyy kuitenkin saada aina riittävän kuivaksi, jotta sen päällystäminen on mahdollista eikä se aiheuta ylimääräisiä kosteusvaurioita. Betonilattioiden kuivumisesta ja kuivumisolosuhteista löytyy paljon kirjallisuutta ja tutkimustietoa. Työmaalla optimaaliset kuivumisolosuhteet on kuitenkin usein haastava toteuttaa, muun muassa vaihtelevien sääolosuhteiden ja tiukkojen aikataulujen vuoksi.

Tässä opinnäytetyössä perehdytään eri tietolähteiden ja aineistojen avulla betonin ominaisuuksiin sekä sen kuivumisprosessiin. Lisäksi selvitetään betonilattian kuivumiseen vaikuttavia tekijöitä. Tämän opinnäytetyön merkittävimmät näkökulmat ovat betonilattian optimaaliset kuivumisolosuhteet sekä betonilattioiden optimaalisten kuivumisolosuhteiden saavuttaminen rakennustyömaalla.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda aiheesta selkeä kokonaisuus, jota voidaan hyödyntää rakennusvaiheessa betonilattioiden kosteudenhallinnassa. Työ painottuu sisätilojen betonilattioiden kuivumiseen ja olosuhteiden hallintaan.

## 2 BETONIN KUIVUMISPROSESSI

### 2.1 Betonin koostumus

Betoni on hygroskooppinen materiaali, joka sisältää aina kosteutta. Betonin perusainesosat ovat vesi, kiviaines sekä sementti. Lisäksi betoni voi sisältää lisäaineita, seosaineita, pigmenttejä ja kuituja. (Köliö 3.9.2025.)

Betoni valmistetaan määrätyn koostumuksen eli suhteutuksen mukaan. Suhteutuksessa betonin osa-aineet yhdistetään niin, että betoni täyttää sille asetetut laatuvaatimukset. Betonin valmistus tehdään lujuusluokan perusteella, jonka määrää rakennesuunnittelija. Lujuusluokka on rakenteen nimellislujuus. Nimellislujuus perustuu koekappaleista saatuihin koetuloksiin. Esimerkiksi lujuusluokaltaan C30/37 olevan betonin nimellislujuus 28 vuorokauden iässä on 37 MN/m<sup>2</sup>. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 155, 160.)

Betonin perusyhtälö toimii lähtökohtana osa-aineiden määrien määrittämiselle. Perusyhtälössä osa-aineiden ja ilmamäärän summa vastaa tiivistetyn ja valetun betonin tilavuutta. Yhtälön käytön edellytyksenä on, että sekoitettavan veden määrä ja tavoiteltu vesisementtisuhte tiedetään. Betonin perusyhtälön alkumuoto esitetään kaavassa 1. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 156, 157.)

$$V_k + V_s + V_v + V_i = V_b \quad \text{KAAVA 1}$$

*Missä*

$V_k = \text{kiviaine } m^3$

$V_s = \text{sementti } m^3$

$V_v = \text{vesimäärä}$

$V_i = \text{ilmamäärä}$

$V_b = \text{betonin tilavuus}$

## 2.2 Kosteus betonissa

Betonissa on aina kosteutta, joka on peräisin betonin valmistuksessa käytetystä vedestä. Kosteutta voi siirtyä betoniin myös ympäristön kosteudesta, kastumisesta tai vesivahinkojen seurauksena. Rakenteeseen voi siirtyä kosteutta myös kapillaarisesti maaperästä, mikäli rakenne on siihen kosketuksessa. Maanvaraisen lattioiden kohdalla kosteutta voi syntyä myös osapaine eroista johtuen. Mikäli täyttömaan vesihöyryn osapaine on huoneilman vesihöyryn osapainetta suurempi, vesihöyryä kulkeutuu diffuusion avulla huoneilmaan päin. Tämä vesihöyry voi tiivistyä rakenteeseen. Kapillaarikatko ei estä höyryn muodossa olevaa kosteutta. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 527, 529, 530.)

Betonissa oleva kosteus voi vaurioittaa sen yhteydessä olevia, huonosti kosteutta kestäviä rakenteita, joita voivat olla esimerkiksi puiset rakenteet sekä kosteutta huonosti kestävät pinnoitteet ja päällysteet. Kosteusvaurio voi syntyä, jos betonilattiassa oleva kosteus ei pääse poistumaan riittävän nopeasti päällysteen kosteudensietokykyyn verraten. Tästä syystä on varmistettava betonirakenteen riittävä kuivuus. Kosteus voi aiheuttaa betonissa muodonmuutoksia. Jos betoni kostuu, se turpoaa ja kuivuessa se kutistuu. Rakenteen kuivumiskutistuma on yksi merkittävimmistä syistä betonin halkeamiseen. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 527.)

## 2.3 Kuivuminen

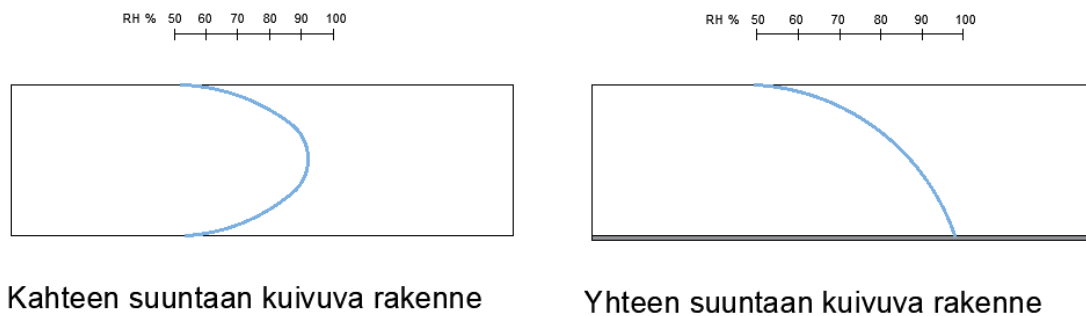
Kuivuminen alkaa välittömästi betonoinnin jälkeen. Betonin kuivuminen on hidas prosessi. Yleisenä nyrkkisääntönä betonin kuivumiselle on pidetty senttimetri viikossa, mutta rakennevahvuudeltaan ja laajuudeltaan suuremmissa ja paksuimissa rakenteissa kuivuminen kestää huomattavasti kauemmin. (Nieminen 30.7.2025.)

Kosteuden poistuminen betonista tapahtuu hydratoitumisreaktiossa kemiallisena kuivumisena sekä haihtumiskuivumisena. Normaaleilla rakenteissa käytettävillä betoneilla rakenteen suhteellinen kosteus laskee hydratoitumisreaktion aikana yleensä vain 98%:iin. Itsestään kuivuville betoneilla, joiden vesisementtisuhde on alhainen, se voi laskea jopa 90%:iin Rakenteen kuivattaminen vaatii siis myös haihtumiskuivumista. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 535.)

Haihtumiskuivumisessa rakenteessa oleva kosteus poistuu haihtumalla betonia kuivempaan ympäröivään ilmaan. Haihtumiskuivumisessa kosteus siirtyy syvemmältä rakenteesta rakenteen pintaa kohti. Alkuvaiheessa tämä tapahtuu pääosin kapillaarisesti, mutta pinnan nopean kuivumisen vuoksi kapillaarinen siirtyminen estyy, ja kuivuminen jatkuu diffuusion avulla. Diffuusiossa kosteus poistuu rakenteesta vesihöyryn muodossa. Kosteuden poistuminen rakenteesta on huomattavasti hitaampaa diffuusion kuin kapillaarisen siirtymän kautta. Kuivuminen hidastuu sitä mukaa, kun kosteusjakauma siirtyy syvemmälle rakenteeseen. Kuivuminen jatkuu niin kauan kuin rakenteen ja ympäröivän ilman välillä on kosteuspitoisuuseroa. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 535, 536.)

Haihtumiskuivumisessa rakenteeseen muodostuu ns. kosteusjakauma, jossa kosteuspitoisuus vaihtelee rakenteen sisällä. Kosteus on rakenteen pinnassa alhaisempi kuin rakenteen sisällä. Välipohjarakenteessa kuivuminen tapahtuu kahden suuntaan, joten kosteus on yleensä korkein rakenteen keskellä ja laskee rakenteen pintoja kohti (kuva 1). Maanvaraisissa laatoissa ja rakenteissa, joissa pohja on vesihöyrytiivis, rakenteen korkein kosteuspitoisuus on rakenteen alareunassa ja laskee kohti pintaa mentäessä. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 536.)

## Kosteusjakauma



*KUVA 1. Esimerkki kosteusjakaumasta kahdessa erityyppisessä rakenteessa.*

Rakentamisen aikaista kuivattamista tarvitsee toteuttaa betonilattioille vain sen verran, että betonissa olevasta kosteudesta ei ole haittaa muille betonin läheisyydessä oleville materiaaleille (Suomen Betoniyhdistys 2018, 536).

Kuinka kuivaksi betonilattia täytyy kuivattaa, riippuu pintarakennejärjestelmästä, käytettävästä tuotteesta ja tuoteyhdistelmästä. Näiden kosteudensietokyvyssä on usein merkittäviä eroja. Useimmissa pintarakennejärjestelmissä tavoiteltu suhteellinen kosteus on tyypillisesti 80–90 %, mutta se voi olla myös korkeampi tai matalampi. Betonin suhteellisen kosteuden mittaamisella osoitetaan lattian riittävä kuivuminen. Mittaus tehdään riittävältä syvyydeltä ja sen arvon tulisi alittaa käytettävän pintarakennejärjestelmän raja-arvo. Useimmiten mittaus tehdään pora- tai koepalamenetelmällä. (Merikallio & Niemi 2024, 28, 76.)

### 3 KUIVUMISEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

#### 3.1 Betonimassa

Betoni reseptin valinnalla voidaan vaikuttaa betonin kuivumiseen. Betoniksi voidaan valita massa, joka on vesisementtisuhteeltaan alhainen, mutta sen vaaditut ominaisuudet ja työstettävyys säilyvät hyvänä. (Vertia s.a)

Betonimassan valintaa tehdessä, on tärkeää tiedostaa, että valuryhmän käytännön toiveet voivat olla ristiriidassa betonimassan ominaisuuksien kanssa, jotka tuottavat parhaan lopputuloksen. Betonimassassa tulisi olla mahdollisimman vähän vettä, massan erottumisen ja kutistuman vuoksi. Massan valmistuksessa tulisi käyttää myös suurta maksimiraekokoa, joka käytännössä tarkoittaa 16mm:n maksimiraekokoa. Notkistetussa massassa, jossa maksimiraekoko on 32 mm, tulee helposti jäykkä ja erottuva, mikä tekee sen työstämisestä hankalaa. Myös pumppausmenetelmä voi edellyttää betonimassalta tiettyjä ominaisuuksia. Usein parhaaseen lopputulokseen päästään osatekijöiden optimaalisella yhdistelmällä. Massa ja työtekniikka tulisi sovittaa niin, että lattialle asetetut laatuvaatimukset täyttyvät. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 420, 421.)

Betonimassalle tavoitellaan 15–20°C: teen lämpötilaa, jotta betonin sitoutuminen ja kovettumisnopeus eivät hidastuisi olennaisesti. Massan lämpötilaa voidaan rajoittaa lämpimällä kelillä, ja nostaa kylmissä olosuhteissa. Massan lämpötilan nostaminen vaatii lisää vettä, joten se lisää betonin kutistumaa. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 73.)

Betonin kuivumisen kannalta vaikuttavin tekijä on vesisementtisuhde. Optimaalinen vesisementtisuhde johtaa betonin tasapainoisempaan kuivumiseen. Myös betonin koostumus ja lisäaineet vaikuttavat betonin kuivumiseen. (Nieminen 30.7.2025.)

### 3.2 Valu- ja ympäristöolosuhteet

Olosuhteet vaikuttavat merkittävästi valun onnistumiseen. Suomessa etenkin kylmyys aiheuttaa omat haasteensa. Jos valun alusta on merkittävästi huoneilmaa kylmempi, joutuu lattiapinnan hiertämään jo ennen kuin betonin alapinta on ehtinyt kunnolla sitoutumaan ja erottuminen loppumaan. Tämä johtaa herkästi betonin pinnalla vaakasuoriin halkeamiin. Kylmyys voi aiheuttaa myös hierron viivästymistä ja lattian halkeilua, mikäli varhaisjälkihoitoon ei ole varauduttu. Viileässä myös notkistimet voi toimia hidastimina. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 422.)

Lämpimät olosuhteet ovat myös valuoloissa haastavat. Laajoissa lattiavaluissa korkean lujuusluokan betoni saattaa kovettua nopeasti, jolloin sitä ei välttämättä ehditä hiertää kunnolla. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 422.)

Valettavan tilan lämpötila lattian tasolla tulisi olla vähintään 10°C, ja lämpötila tulisi saavuttaa jo valua edeltävänä päivänä. Valutilan tasalämpöisyyteen tulisi panostaa. Sopivalla lämpötilalla saavutetaan betonin sitoutuminen ja viimeistely kohtuullisessa ajassa. Samalla plastinen aika lyhenee, joten plastisen halkeilun riski myös vähenee. Riski betonivalun pinnan liialliselle kuivumiselle kasvaa, kun ilman lämpötila menee yli 25°C:teen. Betonin sitoutumisreaktio nopeutuu lämpötilan ollessa korkea, joka lyhentää huomattavasti betonivalun hiertoon käytettävää aikaa. (Merikallio & Niemi 2024, 91.)

Korkea lämpötila ja auringon paiste kuivattaa betonia tehokkaammin, mutta voi aiheuttaa rakenteeseen halkeamia (kuva 2). Kuivumista taas hidastaa korkea ilmankosteus, koska haihtuminen hidastuu. (Nieminen 30.7.2025.)



*KUVA 2. Betonilattian halkeamia, jotka korjattu injektoimalla.*

### 3.3 Jälkihoito

Betonilattioiden jälkihoito on erityisen tärkeää. Sen tarkoituksena on varmistaa betonille suotuisat kosteus- ja lämpötilaolosuhteet sekä suojata betonia ulkoisilta rasituksilta. Sen tarkoituksena on myös estää rakenteen liian nopea kuivuminen. (Suomen Betonilattiyhdistys ry 2023.)

Lattiavalun pinta ei saisi kuivua liikaa ennen jälkihoidon aloittamista. Paras lopputulos saadaan, kun jälkihoito aloitetaan hierron jälkeen tunnin sisällä. Jos valussa käytetään lämmintä massaa, ilman suhteellinen kosteus on matala, massa sitoutuu hitaasti tai valun pinta tuntuu kuivalta, suositellaan käytettäväksi varhaisjälkihoitoa, jossa heti levitetyn massan pintaan sumutetaan vettä tai esijälkihoitoainetta. Hierron jälkeen suoritetaan jälkihoito. Lämpötilan tulisi olla koko jälkihoidon ajan vähintään 5°C. (Merikallio & Niemi 2024, 92, 93.)

Puutteellinen jälkihoito voi aiheuttaa sen, että asetetut laatuvaatimukset eivät täyty ja betonin säilyvyysominaisuudet heikkenevät huomattavasti. Laadukkaalla jälkihoidolla varmistetaan pinnan lujuus, kulutuskestävyys, pinnan tiiviys ja vähäinen pölyävyys, pinnoitteen hyvä tarttuvuus, halkeilunriskin pieneneminen ja lattialle riittävä lujuus ulkoisia ja sisäisiä rasituksia vastaan. (Suomen Betoniyhdistys 2018, 423, 424.)

Betonilattioiden jälkihoito voidaan suorittaa muovikalvolla, pintaan sumutettavalla jälkihoitoaineella (kuva 3) tai kostealla suodatinkankaalla. Jälkihoito voidaan suorittaa myös kastelemalla ja pitämällä pinta sen avulla kosteana. Kuivumisaika pitenee, mikäli betoniin imeytetään lisää vettä. Jälkihoitoaika on kolmesta vuorokaudesta kahteen viikkoon, riippuen olosuhteista, kovettumisnopeudesta ja ympäristöluokasta. (Suomen Betonilattiyhdistys ry 2023.)



*KUVA 3. Jälkihoito sumutettavalla jälkihoitoaineella.*

## 4 OPTIMAALISEN KUIVUMISOLOSUHTEET

### 4.1 Lämpötila

Betonirakenteen lämmittäminen on tehokas tapa kuivattaa betonia. Betonilattian lämmittäminen betonin sisältä tehostaa kosteuden siirtymistä syvemmältä rakenteesta rakenteen pintaan. Betonin lämpötila ei kuitenkaan saa nousta yli 60°C:teen lujuuskadon välttämiseksi. Kun lämmitys lopetetaan, tulee huomioida, että jäähtyessään betonirakenne tarvitsee riittävästi tilaa kutistumiselle. Rakenteen lämpötilan noustessa 10°C:lla, kosteutta siirtävä voima kasvaa noin 1,5 kertaiseksi. Tällöin kuivuminen nopeutuu huomattavasti. (Merikallio & Niemi 2024, 21.)

Sisäilman lämmittämisellä saadaan ilman kosteutta laskettua, jolloin se pystyy vastaanottamaan enemmän kosteutta. Samalla myös saadaan lämmitettyä lattiarakennetta, jolloin kosteus poistuu rakenteesta paremmin. Kuivauksen aikana sisäilman lämpötilan olisi hyvä olla ulkoilmaa korkeampi, lukuun ottamatta hellejaksoja. Jotta betonilattia kuivuisi hyvin, tulisi sisäilman lämpötilan olla vähintään 20°C. (Merikallio & Niemi 2024, 41.)

Korkeampi lämpötila tehostaa betonin kuivumista, mutta voi aiheuttaa lattiaan halkeamia rakenteen pinnan nopean kuivumisen vuoksi. Korkeissa lämpötiloissa työskentely on myös epämiellyttävää, joten lämpötila tulisi pitää työmaalla kohtuullisena. Sopiva ilman lämpötila olisi 20–25°C

## 4.2 Kosteus

Rakennetta ympäröivän ilman suhteellisen kosteuden tulisi olla riittävän alhainen, jotta rakenteessa oleva kosteus voi siirtyä sitä ympäröivään ilmaan. Kuivatuksen kannalta sopiva ilman suhteellinen kosteus on 50 %. Tätä matalampi kosteus ei vaikuta enää merkittävästi betonirakenteen kuivumiseen. Optimaalisen kuivumisen kannalta pitkään jatkuva alhainen ilmankosteus ei ole välttämättä hyväksi. Se kuivattaa lattian pintaa, jolloin kosteuden siirtyminen rakenteesta hidastuu. (Merikallio & Niemi 2024, 22, 41.)

Kesällä ilma sisältää paljon kosteutta. Huoneilman kosteus voi olla jopa 70–80 %, jolloin kosteudenpoisto sisäilmasta on tarpeen sisäilman kosteuden laske-  
miseksi. Talvella ulkoilman suhteellinen kosteus on hyvin korkea, mutta se sisäl-  
tää vähän kosteutta kylmän ilman takia. Kun tämä ilma siirtyy sisälle lämpimään,  
sen suhteellinen kosteus laskee hyvin alas, jopa 20–30 %, johtuen lämpimästä  
ilmasta. Mitä lämpimämpää sisällä on, sen matalammaksi sisäilman suhteellinen  
kosteus laskee. Työvaiheet, kuten tasoitus, maalaus ja betonointi nostavat sisäil-  
man kosteutta. (Merikallio & Niemi 2024, 41, 42.)

## 4.3 Ilmanvaihto ja kuivatus

Rakenteista vapautuvan kosteuden hallinta vaatii riittävää ilmanvaihtoa, jotta kui-  
vumisolosuhteet pysyvät optimaalisina. Ilmanvaihtoa voidaan tehostaa ilman-  
vaihtojärjestelmillä, puhaltimilla ja avaamalla ikkunoita ja ovia vastakkaisilta puo-  
lilta. Jotta kosteus poistuisi hyvin, tulisi ilmavirran kulkea lattiapinnan suuntaisesti.  
Vuodenaikoina, jolloin ilman kosteus on korkea, suositellaan ilmankuivaimien  
käyttöä. (Insinööritoimisto Sulin Oy s.a)

Ulkoilmassa on paljon kosteutta kesällä ja alkusyksyllä, tällöin kannattaa käyttää ilmankuivaimia (kuva 4). Jotta kuivaimet kuivattavat vain sisäilmaa ja lattiasta poistuvaa kosteutta, tulisi kuivatettavan tilan olla tiivis. Kuivaimia käytettäessä tulisi huolehtia myös sopivasta lämpötilasta ja ilman kierrättämisestä, jotta vältettäisiin lämpö- ja kosteuskerrostumia. Ilmanvaihdon tehostamista voidaan lisätä etenkin loppusyksyllä ja keväällä. Talvella erillistä tuuletusta ei välttämättä tarvita, sillä kosteus poistuu rakennuksen aukoista, joita rakennettavissa rakennuksissa yleensä on. Energiakulujen minimoimiseksi aukkoja tulisi olla mahdollisimman vähän. (Merikallio & Niemi 2024, 43.)



*KUVA 4. Rakennuskuivain.*

## 5 KUIVUMISOLOSUHTEIDEN SAAVUTTAMINEN TYÖMAALLA

### 5.1 Käytännön toimenpiteet

Rakennusaikana tapahtuva rakenteiden kuivaus ja suojaus toimenpiteet löytyvät yleensä työmaakohtaisesta kosteudenhallintasuunnitelmasta. Näitä toimenpiteitä voivat olla optimaalisten kuivumisolosuhteiden luominen sekä rakenteen suojaus kastumiselta. (Merikallio & Niemi 2024, 39.)

Työmaalla tehtäviä lattiavalun jälkeisiä toimenpiteitä ovat käytännössä jälkihoito, lattian hionta, siivous, suojausten tekeminen, lämmittimien ja kuivaimien sekä puhaltimien asentaminen.

Työmaalla betonilattian kuivumiseen voidaan vaikuttaa jo varhaisessa vaiheessa varmistamalla suotuisat olosuhteet ennen lattiavalua. Lattia tulisi suojata ulkoisilta rasituksilta, kuten kastumiselta ja auringon paisteelta. Mikäli rakennuksen omat rakenteet, kuten seinät ja katto eivät ole ennen lattiavalua asennettuna, niiden nopea asentaminen valun jälkeen on hyvä tapa suojata lattiaa. Suojaus voidaan tehdä myös erilaisilla peitteillä tai sääsuojilla.

Lattiavalun ja siihen suoritettavan jälkihoidon jälkeen on tärkeää hioa lattiasta kosteutta hidastava sementtiliima pois. Hionta suoritetaan siihen soveltuvalla betonihiomakoneella (kuva 5). Hionnan jälkeen tulisi imuroida hiontapöly ja siivota lattialta ylimääräiset roskat ja tavarat pois, jotka hidastavat kosteuden poistumista lattiarakenteesta.



*KUVA 5. Betonilattian hiomakone.*

Kuivumista tehostetaan asentamalla lämmittimiä (kuva 6), puhaltimia tai kuivaimia kuivatettavaan tilaan, sekä tarvittaessa peittämällä rakennuksessa olevia aukkoja. Lämmittimiä käytetään ilman lämpötilan nostamiseen, mikä pienentää ilman suhteellista kosteutta. Kuivaimet puolestaan poistavat kosteutta ilmasta, jolloin ilman kosteuspitoisuus laskee. Ilmanvaihtoa voidaan tehostaa erilaisilla puhaltimilla, jotka kierrättävät ilmaa tehokkaasti. Myös betonilattian lämmittämällä saadaan tehostettua kuivumista. Jos betonilattioihin asennetaan lattialämmitys, voidaan rakenteen lämmittämiseen käyttää sitä. Näiden laitteiden ja toimienpiteiden optimaalisella yhdistelmällä saadaan luotua betonilattialle optimaaliset kuivumisolosuhteet.



*KUVA 6. Vasemmalla kiertovesilämmitin, oikealla rakennuslämmitin*

## **5.2 Olosuhteiden hallinta ja seuranta**

Hyvien kuivumisolosuhteiden saavuttaminen rakennustyömaalla edellyttää lämpötilan ja kosteuden hallintaa. Hyvistä olosuhteista tulisi huolehtia koko kuivumisjakson ajan.

Olosuhteiden hallinnassa tulee seurata valetun tilan lämpö – ja kosteuspitoisuuksia ja niitä säädellään tarvittaessa. Lämpötilaksi tavoitellaan 20–25°C ja sisäilman kosteudeksi alle 50 %. Olosuhteiden hallinnassa täytyy huomioida eri vuodenaikojen vaikutukset. Tämä voi tarkoittaa myös erilaisten menetelmien käyttöä. Sisäilman suhteellista kosteutta voidaan laskea lämmitystä ja tuuletusta lisäämällä, mutta kesällä se voi vaatia ilmankuivaimien käyttöä. Ilmankuivaimia käytettäessä on huomioitava, että kondenssivesi ohjataan oikeaan paikkaan, jotta se ei kastele betonilattiaa. Lämpötilaa voidaan säätää lämmittimien tehoa laskeamalla tai lisäämällä. Betonilattian lämmitystehoa tulee myös seurata säännöllisesti, jotta se pysyy sopivana. Lattian lämpötila ei saa nousta yli 60°C: teen.

Työmaalogistiikassa on huomioitava, että lattialla ei ole ylimääräisiä tavaroita. Kun lattia on avoin ja tyhjänä tavaroista, kuivuminen pääsee tapahtumaan esteettömästi. On olennaista huolehtia siitä, että työmaa pidetään siistinä jatkuvasti. (Vertia s.a)

Erityisen tärkeää on huolehtia koko työmaan ajan, ettei betonilattia pääse kastumaan. Lattiarakenne voi kastua sateen tai muun ulkopuolisen veden päästessä rakenteeseen. Myös vesiputkisto tai vesikiertoinen lattialämmitys voi vaurioitua muun rakentamisen yhteydessä. Tällöin lämmitysvesi voi päästä kastelemaan betonilattiaa.

Olosuhdehallinnan keskeisenä tavoitteena on myös varmistaa työmaan toimintaedellytykset ja rakenteiden laatu. Tämä tarkoittaa muun muassa betonin kovettumisen varmistamista, rakenteiden halkeilun ehkäisemistä, pölynhallintaa sekä turvallisten ja viihtyisien työskentelyolosuhteiden luomista. Näiden asioiden hallinta edistää sekä työn teknistä onnistumista että työntekijöiden viihtyvyyttä. (Merkilä & Niemi 2024, 39.)

## 6 YHTEENVETO

Työn päätarkoituksena oli selvittää, mitkä ovat betonilattialle optimaaliset kuivumisolosuhteet sekä millä toimilla ja välineillä nämä voidaan saavuttaa työmaalla. Työssä käytiin läpi myös betonin kuivumisprosessia, jonka tarkoituksena oli avata lukijalle, mitä betoni on, miksi betonilattiassa on kosteutta, miksi se on tärkeää kuivattaa sekä miten kosteus betonista poistuu.

Työssä saatiin selville betonilattialle optimaaliset olosuhteet, sekä löydettiin keinoja saavuttaa ne rakennustyömaalla. Huomattiin myös, että mitään yhdenmuukaista keinoa betonilattian hyvien kuivumisolosuhteiden luomiselle ei ole, vaan olosuhteisiin voidaan joutua vaikuttamaan erilaisilla tavoilla ja välineillä, johtuen vaihtelevista rakennus- ja sääolosuhteista sekä eri vuodenaajoista.

Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että betonilattioiden kuivumiseen voidaan vaikuttaa tiettyjen menetelmien ja välineiden käytöllä. Näitä ovat betonilattioiden kuivattaminen lämmittimillä ja kuivaimilla, sekä riittävä ilmanvaihdon tehostaminen. Lisäksi kuivumiseen voidaan vaikuttaa jo ennen lattian betonointia, valitsemalla kohteeseen sopiva betonimassa.

Olosuhteiden hallinnan ja seurannan merkitystä voidaan myös korostaa. Rakennusvaiheessa lämpötilan sekä kosteuspitoisuuksien muutokset voivat olla merkittäviä, eikä niitä välttämättä työntöihinassa huomaa. Säännöllinen seuranta ja olosuhteisiin vaikuttaminen ajoissa edistävät betonilattian kuivumista.

Aikataulun näkökulmasta varmin ratkaisu on varata betonilattian kuivumiselle riittävästi aikaa. Optimaalisilla olosuhteilla kuivumista voidaan kuitenkin nopeuttaa merkittävästi, mikä tukee työmaan aikataulussa pysymistä.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin Microsoft Copilot-tekoälyä tekstien viimeistelyssä sekä otsikoinnin ideoimisessa.

## LÄHTEET

Insinööritoimisto Sulin Oy s.a. Mitä tehdä, jos betonilattia ei kuivu odotetusti? Luettavissa: <https://sulinoy.fi/mita-tehda-jos-betonilattia-ei-kuivu-odotetusti/>. Luettu: 24.11.2025.

Köliö, A. 3.9.2025. Betonin ominaisuudet ja kosteus. Suomen Betoniyhdistys ry. Luettavissa: [https://www.betoniyhdistys.fi/media/kurssit/betonirakenteiden-korjaaminen-ja-tutkiminen/luento2.kolio\\_betonin\\_ominaisuudet\\_ja\\_kosteus\\_2025\\_pruju.pdf](https://www.betoniyhdistys.fi/media/kurssit/betonirakenteiden-korjaaminen-ja-tutkiminen/luento2.kolio_betonin_ominaisuudet_ja_kosteus_2025_pruju.pdf). Luettu: 5.11.2025.

Merikallio, T & Niemi, S. 2024. Betonilattiarakenteiden kosteudenhallinta ja päällystäminen. Helsinki. E-kirja. Suomen Betoniyhdistys ry. Luettu: 7.11.2025.

Nieminen, S. 30.7.2025. Betonilattian valu ei kuivu kesällä, ratkaisu ongelmaan löytyy siirrettävästä lämmittimestä. Rakentaja Mediat Oy. Luettavissa: <https://rakentaja.fi/artikkelit/betonilattian-valu-ei-kuivu-kesalla-ratkaisu-ongelmaan-l%3%B6ytyy-siirrett%3%A4v%3%A4st%3%A4-l%3%A4mittimisest%3%A4/>. Luettu: 5.11.2025.

Suomen Betoniyhdistys ry 2018. BY 201, Betonitekniikan oppikirja. Helsinki. E-kirja. Luettu: 18.11.2025.

Suomen Betonilattiyhdistys ry 2023. BLY-3, jälkihoito-ohje. Luettavissa: <https://bly.fi/wp-content/uploads/2023/03/bly-3.pdf>. Luettu: 6.11.2025.

Vertia Oy s.a. Keinot betonin kuivumiseen aikataulussa. Luettavissa: <https://vertia.fi/blogi/keinot-betonin-kuivumiseen-aikataulussa/>. Luettu: 18.11.2025.