

KUTOJANTIE 4

LINJA- JA SÄHKÖSANEERAUS

PÄLKÄNEEN ASUNTOTUOTANTO OY

KOSTEUDENHALLINTASELVITYS

26.9.2024



Kutojantie 4 (<https://www.palkaneenasuntotuotanto.fi/asunnot/kutojantie-4>)

lita Harju, projekti-insinööri

FinProma Oy

1.	Hankkeen yhteystiedot	3
1.1.	Rakennuskohde.....	3
1.2.	Rakennuttaja ja tilaaja.....	3
1.3.	Rakennuttajakonsultti.....	3
1.4.	Suunnittelijat.....	3
1.4.1.	Pää- ja arkkitehtisuunnittelu.....	3
1.4.2.	Rakennesuunnittelu.....	4
1.4.3.	LVIA-suunnittelu	4
1.4.4.	Sähkösuunnittelu	4
2.	Rakennuskohde.....	4
3.	Yleistä	5
4.	Kosteudenhallinnan organisointi ja tekijät	5
4.1.	Kosteudenhallintakoordinaattori.....	5
4.2.	Suunnittelijoiden tehtävät ja vastuut kosteudenhallintaan liittyen	6
4.3.	Valvojen tehtävät ja vastuut kosteudenhallintaan liittyen	6
4.4.	Päätoteuttaja	6
5.	Vaatimukset kosteudenhallinnalle hankkeen eri vaiheissa	6
5.1.	Suunnittelu.....	7
5.1.1.	Rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden olennaiset tekniset vaatimukset	7
5.2.	Urakointi.....	7
5.3.	Yleisesti.....	7
5.3.1.	Kosteustekninen rasitus.....	8
5.3.2.	Rakenteen ilmanpitävyys ja höyrytiiviyys.....	8
5.3.3.	Rakenteen tuuletus.....	8
5.3.4.	LVI-laitteet, -päätelaitteet sekä -kanavat ja -putket	8
5.3.5.	Rakennustuotteet	8
5.4.	Yläpohja ja ulkoilman vastaiset seinä- ja kattorakenteet	9
5.4.1.	Veden poisjohtaminen vesikatolta	9
5.5.	Märkätilat.....	9
5.5.1.	Märkätilan vedeneristys ja rakenteet	9
5.5.2.	Märkätilan lattian kaltevuus ja läpiviennit.....	10
6.	Suoritusvaatimukset, toimenpiteet ja menettelyohjeet	10
6.1.	Suunnitteluvaihe	10

6.2.	Toteutusvaihe, kosteudenhallintasuunnitelma ja työsuunnitelmat	10
6.2.1.	Vastuuhenkilöt, perehdytys ja henkilöresursointi	11
6.2.2.	Sää- ja rakennussuojaukset.....	11
6.2.3.	Materiaalikuljetukset	12
6.2.4.	Materiaalisuojaukset	12
6.2.5.	Riskirakenteet	13
6.2.6.	Kosteusmittaukset	14
6.3.	Käyttööntottovaihe	14

1. Hankkeen yhteystiedot

1.1. Rakennuskohde

Kutojantie 4
36600 Pälkäne

1.2. Rakennuttaja ja tilaaja

Pälkäneen Asuntotuotanto Oy
Keskustie 1
36600 Pälkäne

Pia Weissman-Kaunismäki
puh. 040 572 9190
pia.weissman-kaunismaki@palkane.fi

Esa Hirvojarvi
puh. 040 560 6681
esa.hirvojarvi@gmail.com

1.3. Rakennuttajakonsultti

FinProma Oy
Peltokatu 26
33100 Tampere

Projektipäällikkö
Henri Korhonen
puh. 040 187 5472
henri.korhonen@finproma.fi

Projekti-insinööri
Iita Harju
puh. 040 4110 511
iita.harju@finproma.fi

1.4. Suunnittelijat

1.4.1. Pää- ja arkkitehtisuunnittelu

Sustera Oy
Haarlankatu 4 E

33230 Tampere

Yhteyshenkilö

Ari Elorinne

050 325 6656

ari.elorinne@sustera.com

1.4.2. Rakennesuunnittelu

Sustera Oy

Haarlankatu 4 E

33230 Tampere

Yhteyshenkilö

Juuso Karisalmi

041 731 7756

juuso.karisalmi@sustera.com

1.4.3. LVI-suunnittelu

Sustera Oy

Haarlankatu 4 E

33230 Tampere

Yhteyshenkilö

Niko Eino

niko.eino@sustera.com

1.4.4. Sähkösuunnittelu

Sustera Oy

Haarlankatu 4 E

33230 Tampere

Yhteyshenkilö

Ville Salo

040 830 6249

ville.salo@sustera.com

2. Rakennuskohde

Korjaustyön kohteena on Pälkäneen Asuntotuotanto Oy:n Kutojantie 4:ssä sijaitseva kolmen asuinkerroksen ja kellarikerroksen käsittävä kerrostalo. Kohteessa suoritetaan linja- ja

sähkö saneeraus sisältäen myös märkätilojen uusimisen. Saneerauslaajuus käsittää kerrostalon yleiset tilat sekä jokaisen asunnon märkätilat.

Kohdetta ei poisteta käytöstä asuinkäytöstä remontin ajaksi, vaan asukkaat ohjeistetaan käyttämään väistötiloina yleistiloja remontin ajan. Asuinhaitan pienentämiseksi kohde tulee saneerata ns. tahtityöaikataulua hyväksikäyttäen siten, että työssä edetään rappu kerrallaan aloittaen asuinhuoneistoista ja viimeiseksi saneeraten yleistilat.

3. Yleistä

Kosteudenhallintaselvitys on rakennustyön kosteudenhallinnasta annetun ympäristöministeriön asetuksen 782/2017 mukainen rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittava asiakirja. Urakoitsijan on laadittava tämän asiakirjan toimintaohjeiden pohjalta työmaakohtainen kosteudenhallintasuunnitelma.

Tämä asiakirja kuvaa hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa huomioitavia erityistä kosteudenhallinnallisia riskejä, niitä aiheuttavia olosuhteita ja työvaiheita niin, että suunnittelijat ja urakoitsijat voivat varautua niihin asianmukaisesti. Tämä asiakirja täydentää rakennus- ja erikoistyöselostuksia sekä kaupallisia urakka-asiakirjoja.

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, että työssä huolehditaan kosteudenhallinnasta eikä rakennus myöhemmin aiheuta terveydellistä vaaraa sen vaikutuspiirissä oleville henkilöille.

4. Kosteudenhallinnan organisointi ja tekijät

Tilaaaja on laatinut rakennuttajan roolissa kosteudenhallintaselvityksen. Rakennuttaja varmistaa kosteudenhallintaselvityksen välittämisen suunnittelijoille sekä urakoitsijoille. Selvitystä päivitetään koko hankkeen ajan rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden toimesta. Kullakin osapuolella on oikeus ja velvollisuus tehdä tai teettää selvitykseen tarpeellisia muutoksia puutteita havaitessaan. Kuitenkin niin, että vain tilaajan nimeämä kosteudenhallintakoordinaattori tekee muutokset ja päivitykset varsinaiseen kosteudenhallintaselvitykseen.

Rakennuttajan on varmistettava, että päätoteuttajana toimiva urakoitsija on laatinut rakennustöiden kosteudenhallintaa koskevan kosteudenhallintasuunnitelman. Ilman kosteudenhallintasuunnitelmaa töitä ei saa aloittaa.

4.1. Kosteudenhallintakoordinaattori

Kosteudenhallintakoordinaattorin vastuulla on, että osapuolilla on riittävä tieto vaadituista kosteudenhallinnan toimenpiteistä. Hänen velvollisuutensa on varmistaa, että hankkeen osapuolet huomioivat työssään tilaajan asettamat tavoitteet kosteudenhallinnalle sekä toimivat niiden mukaisesti.

Mikäli hankkeen aikana kosteudenhallintakoordinaattori vaihtuu, varmistetaan riittävä tiedonkulku uudelle koordinaattorille.

4.2. Suunnittelijoiden tehtävät ja vastuut kosteudenhallintaan liittyen

Jokaisen suunnittelijan tehtävänä on huomioida suunnittelussaan kosteudenhallintaan liittyvät asiat ja tunnistaa suunnitteluratkaisuissaan mahdolliset kosteustekniset ongelmakohdat sekä korjattava ne suunnitelmistaan pois.

Mikäli suunnittelija vaihtuu hankkeen aikana, tulee lähtevän suunnittelijan perehdyttää uusi suunnittelija hankkeen kosteusteknisiin ominaisuuksiin sekä selvittää, miten suunnitelmaratkaisuilla saavutetaan kosteusteknisesti toimiva rakenne.

4.3. Valvojien tehtävät ja vastuut kosteudenhallintaan liittyen

Rakennusteknisten, LVI- ja sähkötöiden valvojien tehtävänä on valvontatyössään huomioitava kosteudenhallintasuunnitelman toteutuminen ja seurattava kosteusriskialttiiden työvaiheiden toteutumista kosteudenhallintasuunnitelman ja kosteudenhallintaselvityksen toimintamallin mukaisesti.

4.4. Pää toteuttaja

Rakennuskohteen pää toteuttajana toimii urakkaohjelman mukainen pääurakoitsija, joka nimeää työmaalle vastaavan työnjohtajan. Vastaava työnjohtaja laatii kosteudenhallintasuunnitelman sekä huolehtii tässä asiakirjassa mainittujen pää toteuttajan ja urakoitsijan velvollisuuksien täyttymisestä.

Pää toteuttajalla on kokonaisvastuu hankkeen kosteudenhallinta-asioiden ohjeistamisesta ja noudattamisesta kaikkien urakoitsijoiden osalta. Pää toteuttaja laatii työmaalle yhteiset kosteudenhallintaohjeet sekä tarvittavat suunnitelmat joko itse tai yhteistyössä aliurakoitsijan kanssa.

Pää toteuttajaorganisaatiosta on nimettävä seuraavat henkilöt:

- kosteudenhallinnasta vastaava henkilö
- kosteusmittauksista vastaava henkilö (voi olla myös pää toteuttajan organisaation ulkopuolinen henkilö, hyväksyttävä kosteudenhallintakoordinaattorilla)

5. Vaatimukset kosteudenhallinnalle hankkeen eri vaiheissa

Kappaleen 5 kohdat perustuvat ympäristöministeriön asetukseen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017). Kaikkien hankkeen osapuolien tulee huolehtia omalta osaltaan, että tämän asetuksen kohdat tulevat toteutetuiksi.

5.1. Suunnittelu

5.1.1. Rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden olennaiset tekniset vaatimukset

Pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan on tehtäviensä mukaisesti huolehdittava rakennuksen suunnittelusta siten, että rakennus käyttötarkoituksensa mukaisesti täyttää sen kosteustekniselle toimivuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset.

Suunnittelijan on rakennuksen korjaus- ja muutostyössä tai käyttötarkoituksen muutoksessa selvitettävä rakennuksen rakennusaikainen rakentamistapa ja rakenteen kosteustekninen toimivuus.

Rakennuksen, rakenteiden ja rakennusosien on oltava sisäiset ja ulkoiset kosteusrasitukset huomioon ottaen kosteusteknisesti toimiva niiden suunnitellun teknisen käyttöiän ajan.

Rakennuksen liian suuri kosteuspitoisuus tai kosteuden kertyminen rakennuksen osiin tai sisäpinnoille ei saa vaurioittaa rakennusta eikä aiheuttaa rakennuksessa oleskeleville terveyshaittaa.

5.2. Urakointi

Vastaavan työnjohtajan on tehtävä kosteudenhallintasuunnitelma kosteudenhallintaselvityksen pohjalta. Lisäksi vastaava työnjohtaja laatii tehtäväsuunnitelmat kaikista kosteusriskin omaavista työvaiheista, vähintään rakennustyöselostuksen mukaisesti. Näiden lisäksi urakoitsija laatii häneltä kaupallisissa ja teknisissä asiakirjoissa vaaditut työmaan erillissuunnitelmat.

Kosteusmittaukset ovat pakollisia kosteudenhallintakoordinaattorin hyväksymän kosteusmittaussuunnitelman mukaisesti ennen seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä. Pääasiallisesti suljettavat ja pinnoitettavat rakenteet kosteusmitataan. Tämä koskee tässä asiakirjassa tarkennetuin osin myös eristeitä. Kohdassa 6.2.7 Kosteusmittaukset on annettu lisäohjeita kosteusmittauksien suorittamista, määriä ja sijainteja varten.

Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on huolehdittava rakennustuotteiden ja keskeneräisten rakennusosien suojaamisesta kastumiselta ja epäpuhtauksilta työmaavarastoinnin ja rakentamisen aikana.

Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on huolehdittava siitä, että rakenteissa olevan kosteuden ja rakennuskosteuden kuivumisaste mahdollistaa rakenteiden peittämisen kuivumista hidastavalla ainekerroksella, pinnoitteella tai rakenteella vaurioita aiheuttamatta. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on huolehdittava kosteusmittauksin rakenteiden asianmukaisesta kosteuspitoisuudesta seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä varten.

5.3. Yleisesti

5.3.1. Kosteustekninen rasitus

Sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi, lumi tai jää ei saa haittaa aiheuttaen kulkeutua rakenteisiin.

Sadevesi tai lumi ei saa kulkeutua eikä kosteus saa kerääntyä vaipparakenteeseen myöskään ikkunoiden, ovien tai muiden vaippaan liittyvien rakenteiden, rakennusosien ja laitteiden kautta.

Rakennuksen vaipan ja sen rakennekerrosten ja liitosten on muodostettava kokonaisuus, joka estää tuulta, viistosadetta ja tuulenpainetta kuljettamasta vettä vaipan pintaa pitkin rakenteisiin.

Rakennuskosteuden ja rakenteisiin ulko- tai sisäpuolelta satunnaisesti kulkeutuvan kosteuden on voitava poistua haittaa aiheuttamatta.

Pinnoiltaan kastuvien rakenteiden on kestävä veden vaikutus.

5.3.2. Rakenteen ilmanpitävyys ja höyrytiiviys

Rakennuksen vaipan liitoksineen sekä rakennuksen sisärakenteiden ilmanpitävyyden ja höyrytiivyyden on estettävä vesihöyryn rakenteiden kosteusteknisen toimivuuden kannalta haitallinen siirtyminen rakenteisiin. Ilmanpitävyys ja höyrytiiveys koskevat myös rakenteita lävistävien läpivientien tiiveyttä.

5.3.3. Rakenteen tuuletus

Tuuletustilalla tai –välillä varustetun rakenteen tuuletustilaan tai –väliin johtavien tuuletusaukkojen tai –rakojen on sijaittava niin, että tuuletustila tai –väli on kokonaisuudessaan tuuletustilan virtausreitteinä ja ettei tuuletustilaan tai –väliin jää kokonaan suljettuja, tuulettumattomia alueita.

5.3.4. LVI-laitteet, -päätelaitteet sekä -kanavat ja -putket

Rakenteellisten ratkaisujen on ohjattava näkyville rakennuksen ilmanvaihto-, lämmitys-, jäähdytyslaitteistosta tai muusta laitteistosta sekä niihin liitetystä laitteesta aiheutuva vesivuoto. Jos kyseisiin laitteistoihin tai laitteisiin liittyy vesivuodon mahdollisuus, on niiden oltava tarkastettavissa, korjattavissa ja uusittavissa.

Vesi ei saa jäätyä laitteistojen putkistoissa, kanavissa ja laitteissa. Vettä ei saa tiivistyä haittaa aiheuttaen laitteistojen putkien ja laitteiden pinnoille tai tiivistyvä vesi on oltava johdettavissa pois haittaa aiheuttamatta.

5.3.5. Rakennustuotteet

Käytettävien rakennustuotteiden ominaisuuksien on vastattava suunnitelmissa esitettyjä vaatimuksia ja rakennustuotteiden on oltava rakennuspaikan olosuhteisiin soveltuvia. Tähän tulee kiinnittää erityistä huomiota myös rakennustuotteiden vaihtuessa korvaaviin tai toisen tuoteperheen tuotteisiin. Rakennustuotteen on oltava käyttötarkoituksensa mukaisessa kunnossa sitä asennettaessa. Rakennustuotteen on kestettävä asentamisen sekä asennus- ja käyttöolosuhteiden aiheuttamat rasitukset koko rakenteen käyttöiän tai suunnitellun huolto- ja korjausvälin ajan.

5.4. Yläpohja ja ulkoilman vastaiset seinä- ja kattorakenteet

5.4.1. Veden poisjohtaminen vesikatolta

Veden on poistuttava vesikatolta rakennusta vahingoittamatta. Vesikatolla on rakenteineen ja liitoksineen oltava katteelle sopiva kaltevuus ja tiiviys veden poisjohtamiseksi. Vesikaton läpivienteihin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Sekä niiden suunnittelussa, että toteutuksessa tulee ottaa huomioon se, että läpiviennit ja vesikaton liittymärakenteet pysyvät vesitiiviinä suunnitellun huolto- tai käyttöiän ajan.

5.5. Märkätilat

5.5.1. Märkätilan vedeneristys ja rakenteet

Vesi ei saa valua tai siirtyä kapillaarivirtauksena märkätilasta ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Valuvalle vedelle, toistuvalla roiskevedelle tai pintaan tiivistyväälle vedelle altistuvien pintojen takana olevan rakenteen on oltava vedeneristetty. Märkätilojen lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattiassa päällysteen alla ja seinässä pinnoitteen takana on oltava erillinen vedeneristys. Märkätilojen kattopinnoitteen on kestettävä tilan käytöstä johtuen roiskevesiä, jatkuvaa korkeaa ilman suhteellista kosteutta ja tilapäisesti esiintyvää kosteuden tiivistymistä kattopinnoille.

Märkätilojen vedeneristyksen on muodostettava kokonaisuus, joka on tiivis kaikilta vedeneristetyiltä pinnoiltaan sekä niiden saumoista, läpivienneistä ja liittymistä. Märkätiloissa vedeneristykseenä toimivan lattiapäällysteen tai lattiapäällysteen alla olevan vedeneristyksen on liityttävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen. Vedeneristeen on toimittava vesitiivisti kaikissa liittymäkohdissa, läpivienneissä ja asennetuilla pinnoilla koko sille suunnitellun käyttöiän ajan.

Märkätilojen rakenteiden on oltava niin jäykkiä, että lämpö- ja kosteusliikkeet eivät vaurioita märkätilojen vedeneristystä tai pintarakenteita. Jos märkätilojen rakenteissa ei erityisestä syystä käytetä vedeneristystä, on rakenne- tai LVI-suunnittelijan tehtäviensä mukaisesti osoitettava suunnitelmissa, että vedeneristyksen puuttuminen ei vaaranna maankäyttö- ja rakennuslain 117 c §:n mukaisten olennaisten teknisten vaatimusten täyttymistä.

5.5.2. Märkätilan lattian kaltevuus ja läpiviennit

Märkätiloissa lattiankaltevuuden on mahdollistettava veden valuminen lattiakaivoon. Vedeneristysten ja lattiakaivon liitoksen on oltava vesitiivis.

6. Suoritusvaatimukset, toimenpiteet ja menettelyohjeet

6.1. Suunnitteluvaihe

Suunnittelijan tulee huomioida suunnitelmissaan rakennusfysikaaliset suunnitteluratkaisut siten, että kohteessa käytetään vain testattuja rakenneratkaisuja sekä materiaaleja, ja että rakennuksen käytönaikainen kosteustekninen toimivuus on otettu huomioon. Suunnittelija huomioi myös, että hänen suunnittelemansa ratkaisut ovat toteutettavissa rakennuksen rakennusfysikaaliset ominaisuudet huomioiden kestäviksi ja suunnitellun käyttöikänsä mahdollistaviksi.

6.2. Toteutusvaihe, kosteudenhallintasuunnitelma ja työsuunnitelmat

Pääurakoitsijan kosteudenhallintasuunnitelma laaditaan urakka-asiakirjoissa esitettyjen velvoitteiden mukaisesti ja asiakirjassa on esitettävä vähintään tässä asiakirjassa määritellyt asiat kosteudenhallinnasta ja kosteusmittauksista. Lisäksi urakoitsija laatii ainakin vedeneristysuunnitelman, paikallavalettavien betonirakenteiden valutyösuunnitelman ja sääsuojaussuunnitelman. Työsuunnitelmista tulee käydä ilmi työvaihetta ennakoivat, työvaiheen aikaiset ja työvaiheen valmistuttua kosteudenhallinta.

Urakoitsijan laatimat työsuunnitelmat on luovutettava kosteudenhallintakoordinaattorille, valvojille, rakennuttajalle sekä tilaajalle tarkastettavaksi vähintään kolme (3) viikkoa ennen töiden aloitusta. Pääurakoitsija päivittää kosteudenhallintasuunnitelmaa työmaan edetessä, jotta asiakirja vastaa kaikilta osin käynnissä olevaa työvaihetta.

Kosteudenhallintasuunnitelman toteutumista on seurattava viikoittaisissa urakoitsijapalavereissa, joissa käsitellään havaitut poikkeamat ja kirjataan niiden korjaavat toimenpiteet. Asiat kirjataan pääurakoitsijan työvaiheilmoitukseen ja käsitellään työmaakokouksissa. Rakennustöiden kannalta kriittiset epäkohdat ja poikkeavuudet tulee kuitenkin ilmoittaa kosteudenhallintakoordinaattorille välittömästi eikä vain raportoinnin yhteydessä.

Pääurakoitsija velvoittaa kaikki kohteessa toimivat aliurakoitsijat sekä tavarantoimittajat toimimaan kosteudenhallintasuunnitelman ohjeiden mukaisesti. Kosteudenhallintaa käsitellään osana urakoitsijapalavereita, työmaakokouksia ja aloituspalavereita. Pääurakoitsijan vastuulla on käsitellä kosteudenhallinta osana urakan ja työtehtävän aikaisia toimenpiteitä ennen uuden työvaiheen alkamista tai työryhmän vaihtuessa.

Kosteudenhallintasuunnitelman tulee sisältää vähintään seuraavat asiat:

- Vastuuhenkilöt, perehdytys ja henkilöresursointi
- Sää- ja rakennussuojaukset

- Materiaalikuljetukset
- Materiaalisuojaukset
- Riskirakenteet
- Kosteusmittaukset

6.2.1. Vastuuhenkilöt, perehdytys ja henkilöresursointi

Pääurakoitsijan työmaalle nimeämä vastaava työnjohtaja vastaa kosteudenhallintasuunnitelman laadinnasta ja työmaan kosteudenhallinnasta yhdessä kosteusmittauksista vastaavan kanssa. Pääurakoitsijan kosteudenhallintasuunnitelman periaatteet sisällytetään kaikille työntekijöille pidettävään perehdytykseen. Pääurakoitsija velvoittaa kaikki työmaalla toimivat osapuolet noudattamaan laatimaansa kosteudenhallintasuunnitelmaa.

Kosteudenhallinnasta vastaava henkilö pitää kirjaa alueista, joille pääsee työvaiheiden aikana kosteutta ulkoisista lähteistä, esimerkiksi vesiletkujen vuodoista ja huolehtii, että alueilta mitataan rakennekosteudet.

Jokainen työmaalla toimiva urakoitsija vastaa siitä, että heidän työntekijänsä noudattavat kosteudenhallintaohjeita.

Urakoitsija on velvollinen huolehtimaan, että työmaalla on riittävä määrä henkilöitä, jotta kosteudenhallintasuunnitelmaa voidaan toteuttaa ohjeiden ja suunnitelmien mukaisesti.

6.2.2. Sää- ja rakennussuojaukset

Työmaalla käytettävissä timanttiporaus- tai sahauslaitteissa pitää käyttää suojakauluksia ja astioita veden keräämiseksi. Vesi ja liete on kerättävä välittömästi pois työn aikana rakennuksen pinnoilta. Mikäli työstetään rakenteita, joiden läheisyydessä on helposti kosteudesta vaurioituvia materiaaleja, nämä materiaalit on suojattava.

Työmaalla käytettävien vesiletkujen eheyttä on seurattava ja vuotavat letkut on vaihdettava välittömästi uusiin. Tasoitetöissä ja mahdollisissa muurauksissa tarvittavat vesiletkut kytetään irti vesijohdosta työajan ulkopuolella, jotta vältetään mahdolliset vesivahingot. Tilaaja suosittelee vuotoaltaita vesijohtojen liitoksien alle. Liitoksien tiiveyteen kiinnitetään erityistä huomiota päivittäisessä työskentelyssä.

Työmaalla on koko ajan oltava useampia henkilöitä, jotka tietävät pääsulkuventtiilien paikat siten, että mahdollisessa vahinkotapauksessa veden virtaus voidaan kytkeä pois päältä mahdollisimman nopeasti. **Työmaa-aikaiset** vedet tulee olla erillisten sulkujen takana, jotka suljetaan normaalin työajan päätteeksi (ma-pe: 7–18).

Pääurakoitsija järjestää työmaalle riittävän määrän vesi-imureita. Vesi-imurilla poistetaan tasopinnoille päässyt vesi mahdollisimman pian, jottei kosteus pääse imeytymään rakenteisiin.

Laastiasema tulee sijoittaa rakennuksen ulkopuolelle omaan lämmitettyyn tilaan. Laastiasemalla tehdystä työstä ei saa aiheutua kosteus-, pöly- tai valumahaittoja laastiaseman ulkopuolelle. Laastiasemien alusta on suojattava muovilla tai muulla laasteja ja kosteutta kestäväällä materiaalilla.

6.2.3. Materiaalikuljetukset

Jokainen työmaalla toimiva osapuoli vastaa omien materiaaliensa kuljetuksesta siten, että materiaalit eivät pääse likaantumaan tai kostumaan kuljetuksessa. Kuljetuskalusto on oltava asianmukaista ja tarkoitukseensa soveltuvaa. Kuljetuskaluston voidaan katsoa soveltuvan tarkoitukseensa, kun:

- kuljetettava materiaali säilyy kuljetuksen ajan puhtaana
- kuljetettava materiaali on kosteudelta ja kastumiselta suojattu kuljetuksen ajan
- kuljetettava materiaali on kiinnitettävissä luotettavasti
- materiaalin purkaminen kuormasta on turvallista

Jokaisen urakoitsijan tulee tarkastaa materiaalit vastaanottaessaan niitä kuljetuksesta. Mikäli materiaaleissa on havaittavissa virheitä, niitä ei saa ottaa vastaan työmaalle. Kastuneet tai likaantuneet materiaalit on vaihdettava välittömästi uusiin.

6.2.4. Materiaalisuojaukset

Jokaisella urakoitsijalla on vastuu työmaalla tarvitsemiensa materiaalien oikeaoppisesta suojauksesta ja varastoinnista työmaa-alueella. Pääurakoitsija vastaa urakka-asiakirjojen mukaisesti varastointialueiden järjestämisestä työmaa-alueelle ja osoittaa aliurakoitsijoille varastoalueet sekä järjestää tarvittaessa varastokontit. Konttien on oltava valaistuja ja vähintään yhdeltä sivulta hyllyillä varustettuja.

Työmaalla toimivien osapuolten pitää minimoida materiaalien varastoinnin tarve työmaalla, jotta väliaikainen varastointi työmaalla jää mahdollisimman vähäiseksi. Varastointia työmaalla vähennetään esimerkiksi materiaalihankintojen ajoittamisella siten, että työmaalle toimitetaan vain suoraan asennettavaksi tarvittavat materiaalit.

Erityisesti herkästi kosteudesta vaurioituvat materiaalit, kuten eristeet, puutavara ja pintamateriaalit sekä ilmanvaihtokanavisto- ja kojeisto on tuotava työmaalle vasta mahdollisimman lähellä asennusta. Mikäli mahdollista, nämä materiaalit säilytetään joko sisällä tai umpikontissa, jonka sisäilman olosuhte on hallittavissa. Tällaisten materiaalien varastointiin tarkoitettujen tilojen on oltava puhtaat ja niiden sisäilman olosuhteen pitää pysyä esitetyissä sisäilman olosuhteen tavoitearvoissa koko varastointijakson ajan.

Lattioiden päälle ei saa varastoida pitkäksi ajaksi rakennustarvikkeita tai laitteita, jotka estävät betonitasoitteiden kuivumista. Jos varastointia on pakko tehdä, asennetaan varastoitavien

tavaroiden alle korokkeet (esim. kuormalava) siten, että tavaroiden ja lattiapinnan väliin jää vähintään 100 mm:n korkuinen tuulettuva ilmaväli. Tarvittaessa ilmankiertoa materiaalien alla tehostetaan koneellisesti.

Tavarapinojen väliin (esimerkiksi levyпинот tms.) jätetään vähintään 500 mm:n levyinen tila ilman kiertämisen varmistamiseksi. Materiaalien ja seinäpintojen välissä on oltava vähintään 500 mm leveät raot.

Ulkona säilytettäessä materiaalit ovat irti maasta siten, että ilma pääsee kulkemaan niiden alla. Ilman kiertäminen tulee varmistaa myös talviaikaan siten, ettei satanut lumi kasaudu materiaalien päälle, sivuille tai alle aiheuttaen kosteusrasitusta. Materiaalin säilytysalueen alla on suositeltavaa olla esim. muovikalvo, joka estää maakosteuden nousun. Varastointialueen maapohjassa ei saa olla kuoppia tai painaumuksia, johon vesi voi jäädä seisomaan.

Materiaalit peitetään siten, että peitettävä materiaali jää kokonaan peitteen (kevytpeite, rakennusmuovi) alle. Peite asennetaan siten, että se ei lähde materiaalin päältä pois kuin erikseen poistamalla. Peitteen alla on päästävä käymään ilmavirtausta, jos on olemassa riski kosteuden tiivistymisestä. Materiaalien peittämisessä tulee aina noudattaa myös materiaalivalmistajan ohjeita materiaalien peittämisestä varastoinnin ajaksi.

LVI-kalusteet säilytetään omissa pakkauksissaan avaamattomina asennukseen asti. Kun LVI-osien pakkaus on avattu, tulee kaikki osat siirtää pois pakkauksestaan ja varastoidaan kannella suljettavaan säilytysastiaan, joka on pölytiivis, esimerkiksi kannelliseen jäteastiaan, joka merkitään selkeästi olevan tarkoitettu LVI-osien säilytystä varten. Kalusteet, jotka voivat kerätä likaa sisälleen työmaan aikana, asennuksensa jälkeen, asennetaan joko pakkauksessaan tai suojataan erikseen asennuksen jälkeen.

Mikäli työmaalla käytettävä materiaali on kostunut tai likaantunut säilytyksessä tai asennuksen aikana, se poistetaan ja korvataan uudella, puhtaalla ja kuivalla tuotteella.

6.2.5. Riskirakenteet

Kohteen pääurakoitsijan on huomioitava mahdolliset riskirakenteet (esim. vedeneristeiden liittymäkohdat, ikkunoiden tiivistykset sekä vesikaton läpiviennit) ja toteutettava ne hyvän rakennustavan mukaisesti ja suunnitelmien mukaan huolellisesti. Riskirakenteiden toteutus suunnitelmien mukaisesti tulee dokumentoida.

Mikäli suunnitelma-asiakirjoissa vaikuttaa olevan jokin rakenneratkaisu, joka ei vastaa hyvää rakennustapaa tai siinä on muutoin jotain parannettavaa, tulee havainnosta tiedottaa rakennuttajaa ja valvojaa sekä selvittää asia yhteistyössä valvojien ja suunnitelmasta vastaavan suunnittelijan kanssa. Muutokset tulee hyväksyttävä rakennuttajalla, suunnittelijalla sekä valvojalla ja kirjata revisioina suunnitelmiin. Suunnitelmien muuttaminen ilman tilaajan tai valvojien lupaa on kielletty.

Pääurakoitsija laatii kohteesta luettelon kaikista rakenneosista, joiden toteutukseen ja työn lopputuloksen vaatimustenmukaisuuteen liittyy kosteusteknisiä riskejä. Luettelo kirjataan

työmaan kosteudenhallintasuunnitelmaan ja esitetään rakennuttajalle ja valvojille. Luetteloa päivitetään työmaan edetessä, mikäli havaitaan rakenneosia, joita ei ole voitu aiemmin havainnoida. Muutokset luetteloon dokumentoidaan revisioina pääurakoitsijan kosteudenhallintasuunnitelmaan. Kohteella toimivien urakoitsijoiden työnjohdon ja erityisesti pääurakoitsijan työnjohdon on kiinnitettävä erityistä huomiota luetteloon kirjattujen detaljien toteuttamiseen.

Pääurakoitsija laatii yhteistyössä omien aliurakoitsijoiden kanssa kriittisimmistä rakenteista tehtäväsuunnitelmat. Suunnitelmat toimitetaan tilaajalle ja valvojille vähintään viikkoa ennen työvaiheen aloitusta tarkastettavaksi.

6.2.6. Kosteusmittaukset

Pääurakoitsija laatii ennakkoon kosteusmittaus suunnitelman, joka perustuu julkaisuun ”Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet” (Suomen Betonitieto Oy, 2007). Suunnitelmassa tulee esittää aikataulu, mittauslaajuus ja mittaustoimenpiteet.

Rakenteet tulee mitata vähintään seuraavasti:

- kosteusmittaukset, ennen märkätilojen lattioiden ja seinärakenteiden pinnoittamista (ks. myös rakennustyöselostus)
- talopesulan betonivalun kosteusmittaus ennen lattian pinnoittamista
- uusintamittaukset aina, kun tiedetään rakenteen kastuneen

Betonin suhteellinen kosteus mitataan näytepala- tai porareikämittauksena vähintään ala- ja välipohjista kussakin kerroksessa riittävän monesta mittauspisteestä rakennustyöselostuksen mukaisesti. Mittauspisteiden määrä ja sijainnit merkitään kosteusmittaus suunnitelmaan.

Betonin suhteellisen kosteuden arvo on alitettava arviointisyvyydellä. Rakenteen pintaosien suhteellisen kosteuden tulee olla alle 75 % RH ja arviointisyvyydellä alle 85 % RH. Lisäksi viimeisenkin tasoiterakenteen riittävästä kuivumisesta on varmistuttava (yleensä tasoitteen RH alle 75 %). Tilaaja huomauttaa, että lähdekirjallisuudessa alin saavutettavissa oleva mittaustarkkuus on ± 3 %-yksikköä. Tähän perustuen tilaaja edellyttää pinnoituksen raja-arvoina käytettäväksi kolme %-yksikköä pienempiä arvoja kuin lähdekirjallisuudessa on annettu.

Pääurakoitsija vastaa kaikista kohteen kosteusmittauksista omalla kustannuksellaan.

Pinnoitettavien alueiden tasoitteen tulee saavuttaa samat raja-arvot kuin muunkin pintarakenteen ennen pinnoittamistöiden aloittamista. Tasoitteen kosteusmittaukset voidaan tehdä luotettavasti esimerkiksi näytepalamittauksena.

Pääurakoitsija vastaa urakkasopimuksensa ja YSE 98 mukaisesti rakenteiden pinnoitettavuudesta. Tilaaja ei kuitenkaan hyväksy pinnoituksen aloittamista ennen kuin rakenteiden kosteudet ovat mittausten perusteella osoitettu olevan riittävän alhaiset.

6.3. Käyttöönotto vaihe

Käyttööntöövaiheessa:

- Todennetaan ja dokumentoidaan riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus.
- Säädetään talotekniset laitteet ja varmistetaan säätöjen onnistuminen mittauksin.
- Perehdytetään rakennuksen käyttäjä ja huoltohenkilökunta rakennukseen sekä laaditaan huoltokirja-aineisto.