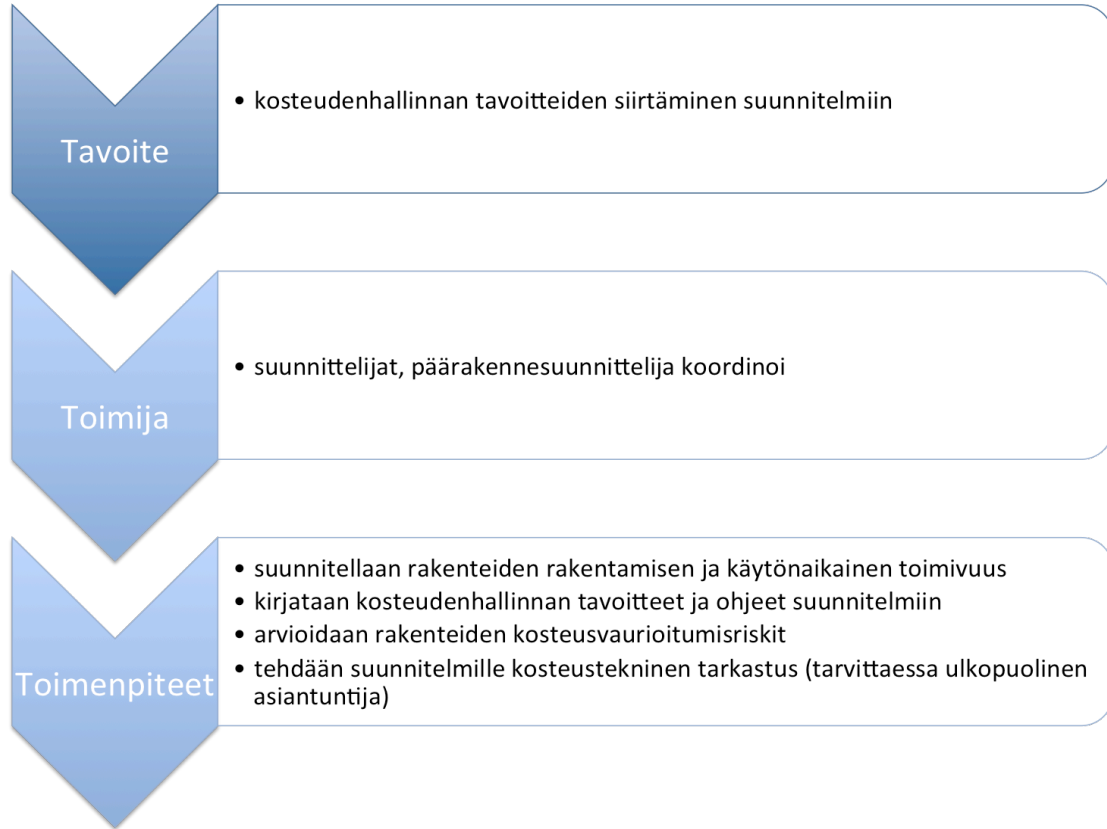


VAIHEET

Rakennussuunnittelu	2
Rakenteiden kosteusteknisen toiminnan varmistaminen	2
Talotekniset järjestelmät	5
Pihan ja rakennuspohjan vedenpoisto	6
Riskirakenteiden määrittely	9
Rakennussuunnitteluvaiheen kosteudenhallintasuunnitelma	10

RAKENUSSUUNNITTELU

Rakennussuunnitteluvaiheessa tärkeintä on rakenteiden kosteusteknisen toiminnan varmistaminen. Suunnittelijat määrittelevät riskirakenteet ja rakennuttajan aloittamaa kosteudenhallinta-asiakirjaa täydennetään.



RAKENTEIDEN KOSTEUSTEKNISEN TOIMINNAN VARMISTAMINEN

Tavoitteet

Rakenteiden kosteusteknisen toiminnan varmistamisella on kaksi tavoitetta:

1. Rakenteet on suunniteltu siten, ettei niiden kosteuspitoisuus missään vaiheessa aiheuta merkittävää haittaa rakenteiden toiminnalle ja rakennuksen käytölle.
2. Suunnittelussa on varauduttu siihen, että rakenteet voivat satunnaisesta syystä kastua ja niillä tulee olla kyky kuivua riittävän nopeasti.

Suunnittelussa huomioonotettavia asioita

Rakennuksen elinkaareissa on kolme kosteustekniseltä toiminnaltaan merkittävästi erilaista jaksoa, jotka on otettava suunnittelussa huomioon:

1. Rakentamisvaihe, jolloin ulkoinen ja materiaaleista vapautuva kosteusrasitus on suurimmillaan. Tekniset ratkaisut, suojaustavat, kuivumisajat jne. on valittava niin, että ne ovat toteutettavissa ja valintoihin liittyvät riskit ovat hallittavissa.
2. Rakennuksen kuivumisvaihe, jolloin rakenteisiin kohdistuva rasitus, kuten diffuusiokosteusrasitus, saattaa olla olennaisesti käytönaikaista kosteusrasitusta suurempi. Tällöin määräävä tekijä on usein rakennusaikaisen kosteuden kuivumismahdollisuus.

3. Rakennuksen normaali käyttövaihe, jolloin rakennekosteus on kuivunut ja rakennuksen kosteustekninen toiminta seuraa sääolosuhteiden ja sisäilmaston muutoksia.

Suunnitteluvaiheessa arvioidaan riskinsietotaso, joka hankkeen valituilla teknisillä ratkaisulla ja rakenteilla voidaan sietää. Niin ikään määritetään suunnittelussa huomioon otettavat tekijät mm. huollettavuuden, korjattavuuden, ratkaisun teoreettisen toimivuuden sekä rakennusajan ja käyttöönoton suhteen. Teknisten ratkaisujen valinnassa huomioidaan rakennukselle asetettavat erityisvaatimukset ja -tavoitteet, rakennuksen käytön ja ulkoisten rasitusten asettamat vaatimukset sekä ratkaisuihin liittyvät riskit ja niiden hallinta vallitsevissa sääolosuhteissa niin rakentamisaikana kuin käyttövaiheessakin.

Rakenteiden kosteustekninen suunnittelu

Rakenteiden kosteusteknisessä suunnittelussa huomioidaan ainakin seuraavien tekijöiden vaikutus:

- sateen vaikutus julkisivuihin sekä veden ja lumen tunkeutuminen tuulenpaineen vaikutuksesta
- kosteuden siirtyminen kapillaarisesti ja diffuusiolla sekä sen tiivistyminen ja sitoutuminen rakenteeseen
- maaperästä ja ympäristöstä siirtyvä kosteus ja lumien sulaminen
- sisätilojen kosteudentuotto, sisä- ja ulkopuolinen pintakondenssi sekä vedenkäyttö
- rakennuskosteus ja vesivahinkojen seurauksena rakenteisiin päässyt kosteus sekä sen mahdollisuus poistua

Erityisesti runko- ja eristysrakenteet on suunniteltava kestäväksi myös rakentamisen aikainen kosteusrasitus: sadevesien pääsy sandwich-elementin eristetilaan on pyrittävä rajoittamaan, ja rakenteiden tuulettuminen ja kondenssiveden poisto on ehdottomasti huomioitava. Rakenteiden tuuletusratkaisujen on sovelluttava valmistukseen, asennukseen ja lopulliseen käyttöön.

Suunnitelmassa käydään systemaattisesti läpi kosteusteknisesti kriittiset rakenteet ja rakennusosat niin rakennusfysikaalisen toimivuuden, aikataulun, urakkarajapintojen, ja työnaikaisen suojausten kannalta.

On erittäin tärkeää, että kosteudenhallintariskit

1. kartoitetaan
2. tiedostetaan
3. kirjataan ylös näkyville ja niihin mietitään torjunta- sekä korjaustoimenpiteet etukäteen.

Tarkistuslista:

1. Onko ulko-olosuhteiden merkitys otettu suunnitelmissa riittävästi huomioon?
 - julkisivun yhteen tai useampaan osaan kohdistuva suuri viistosaderasitus
 - kattorakenteen vedenpoistoon liittyvät tekijät, lumien sulaminen ja kondenssiriski
 - sateen ja lumen kulkeutuminen rakenteisiin tuulen mukana
2. Onko rakennuspohjan kosteuden merkitys otettu suunnitelmissa riittävästi huomioon?
 - korkea pohjaveden pinta
 - läheisten vesistöjen aiheuttama tulvimisriski
 - pintavesien ohjaus pois rakennuksen vierestä

- rakennuksen korkeusasema suhteessa maastoon, esim. sulamisvesien kannalta
 - rakennuksen pintavesisuunnitelma ja sen kattavuus
3. Onko sisäilman kosteusrasituksen aiheuttamat vaikutukset otettu suunnitelmissa riittävästi huomioon:
- onko korkean kosteustuoton tiloissa riittävä ilmanvaihto?
 - onko korkean lämpötilan (>26 °C) tiloissa suhteellinen kosteus riittävän alhainen (RH < 60%)?
 - Mikäli kosteustuotto on korkea (kostutus, avoimia vesipintoja, haihtuvaa vettä, riski sisäpuoliselle ylipaineelle), onko tarvetta kosteutta kestävien rakenteiden ja LVI-ratkaisuiden käytölle?
4. Ovatko rakenneosat lämpö- ja kosteusteknisesti toimivia ja onko suunnittelun apuna käytetty tarvittavia toimintapiirroksia ja laskelmia? Esimerkiksi:
- ovatko kantavat rakenneosat sijoitettu mahdollisuuksien mukaan sisätiloihin niin, että höyryn/ilmansulun katkot sekä kylmäsilat minimoituvat? Korkeilla kosteuskuormilla tämä korostuu myös pintakondenssin kannalta.
 - ovatko räystäät riittävän leveät? Leveiden räystäiden merkitys korostuu matalissa rakennuksissa.
 - onko ulkovaipassa pyritty minimoimaan höyryn/ilmansulun sekä lämmöneristyksen toteutettavuuden kannalta vaikeasti toteutettavat liitokset ja ulokkeet?
 - onko ryömintätilainen alapohja kosteusteknisesti toimiva?
5. Ovatko suunnitellut rakenneratkaisut testattuja/tunnettuja?
6. Onko eri rakennevaihtoehtojen lämpö- ja kosteusteknistä toimivuutta vertailtu?
7. Mikä on rakenteiden toleranssien ja muodonmuutosten merkitys?
8. Millainen on rakenteiden ja rakenneosien tarkistettavuus/korjattavuus?
9. Onko suunnitelmissa esitetty rakenteiden yksityiskohdat, työvaiheiden kuvaukset ja toteutettavuus?
10. Ovatko rakennusmateriaalit soveltuvia kohteeseensa?
- julkisivumateriaalit/komponentit
 - vaatimukset tärkeiden materiaaliominaisuuksien (vesihöyrynläpäisevyys, ilmanläpäisevyys, vedenpitävyys, sateenpitävyys, pakkasenkestävyys, kosteuskapasiteetti, kuivumiskyky, kapillaarisuus, pitkäaikaiskestävyys vaihtelevissa lämpö- ja kosteusolosuhteissa, muodonmuutokset) suhteen
 - materiaalien sertifikaatit
 - käytettävissä olevat dokumentit
 - eri materiaalien vertailu
11. Onko rakenteisiin tulevien laiteasennusten vaikutus otettu riittävästi huomioon?
1. ilmanvaihdon ulkoilman ottoaukkojen sijainti ja suojaus mm. viistosadetta/lunta vastaan
 2. laiteasennusten vuotomahdollisuudet, liitokset
 3. laiteasennusten pintakondenssiriski
 4. talotekniikan sijoitus rakenteisiin (kylmät/lämpimät tilat)
12. Onko rakenneosien lämpö- ja kosteusteknisesti kriittisten tekijöiden arvioimiseksi laadittu toimintapiirroksia?

13. Onko tarvetta kosteustekniselle valvontajärjestelmälle? Mittauspisteet, mitä mitataan, anturityypit, kriittisten raja-arvojen määrittäminen valvontaa varten ja toimenpideohje.

14. Onko tarvetta lämpö- ja kosteusteknisille laskelmille, mikäli rakenneosien käyttö ja soveltuvuus eroaa tunnetusta esim. materiaalivalintojen, käyttöolosuhteiden, materiaalikombinaatioiden tai liittyvien rakenneosien suhteen?

15. Onko tarvetta automaattisille valvontajärjestelmille, esim. pumppaamoiden ja puhaltimien yhteydessä?

TALOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Taloteknisten järjestelmien toimivuuden varmistaminen suuntautuu järjestelmien käytönaikaiseen toimintaan. Rakentamisvaiheessa taloteknisten järjestelmät eivät ole niin herkkiä kosteudelle kuin esimerkiksi lämmöneristeet.

Talotekniset suunnitelmat

Taloteknisissä suunnitelmissa tulee edistää mahdollisuutta vesivahingon nopeaan havaitsemiseen siten, että vuoto ohjataan rakenteita hyväksikäyttäen näkyville ja vuodon huomaamaton ja haitallinen tunkeutuminen rakenteisiin estetään. Lisäksi laitteistojen, joihin liittyy vesivahingon mahdollisuus, tulee olla helposti tarkastettavissa ja korjattavissa.

Vesijohtoputket

Vesijohtoputkien sijoituksessa rakennukseen tulee huomioida niiden vaihdettavuus ja vuotojen havaittavuus. Esimerkiksi PEX-muoviputkia käytettäessä ne on suunniteltava asennettavaksi suojaputken sisälle. Korkeisiin pystylinjoihin täytyy suunnitella vuodonilmaisimet, joista vuotava vesi valuu näkyvälle paikalle.

Vesijohtoputkiin on sijoitettava riittävä määrä sulkuventtiilejä, jotta mahdollinen vuoto saadaan pysäytettyä haittaamatta kohtuuttomasti muun rakennuksen vesijohtoverkoston toimintaa.

Putket, kanavat ja laitteet

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. Lämpimät tulo- ja poistoilmakanavat on sijoitettu höyrynsulun lämpimälle sisäpuolelle. Jos lämpimiä ilmakanaavia sijoitetaan kylmälle ullakolle, joudutaan yläpohjan höyrynsulku rikkomaan useasta kohdasta. Läpivientikohteiden tiiviyden varmistaminen vaatii erityisratkaisuja. Yläpohjaan voi vaikuttaa talvipakkasilla sisäpuolinen ylipaine, joka voi työntää kosteaa ilmaa vuotokohtien kautta yläpohjarakenteisiin.

Lisäksi ulkoilma- ja jäteilmakanava tulee suunnitella mahdollisimman lyhyeksi, jotta lämmöneristyspituus jää pieneksi sekä kanavien lämpö- ja kosteuseristys on oltava riittävä ja oikein toteutettu.

Viemärisuunnitelmat

Viemärisuunnitelmissa tulee olla huomioituna ilmanvaihtokoneiden jäähdytyspatterien kondenssiviemärointi. Kondenssivettä voi tiivistyä myös tilojen jäähdytykseen suunnitelluista jäähdytyslaitteista, niidenkin kondenssivedet tulee viemäroidä. Ulkoilmakammioissa tulee myös olla viemärointi lumen ja sadeveden takia. Yleensä ulkoilmakammioihin suunnitellaan kuivakaivo.

Tarkistuslista:

1. Tulo- ja poistoilmavirrat on suunniteltu niin, että rakennus on lievästi alipaineinen ulkoilmaan verrattuna?
2. Huonetiloissa on riittävät ilmanvaihto?
3. Onko lattialämmitysjärjestelmässä lämpösyöksy lämmitysputkiin (häiriötilanne) estetty automaattisella sulkuventtiilillä?
4. Onko lämmitysjärjestelmän jäätyminen estetty (lämpöanturit kriittisissä paikoissa, glykolitäyttö tai muu ratkaisu)?
5. Varaudutaanko korvaamaan vesikiertoinen lattialämmitys asentamalla suojaputkitus rakennusvaiheessa valmiiksi vesi- tai sähköpattereille?
6. Todennetaanko ulkoseinän ja alapohjan liitosalueen eristevirheet ja kylmäsilat käyttämällä lämpökuvausta ilman ulko/sisä -paine-eroa?
7. Rakennuksen lämpövuodot ja ilmatiiveys: Tehdäänkö kaksivaiheinen lämpökuvaus ja tiiviysmittaus (norm.paineessa ja -50 Pa:n alipaineessa)?
8. Ulkovaipassa olevat ilmavuodot ja laajat kylmät sisäpinnat altistavat kosteusriskeille. Onko rakennuksen ulkovaipan ilmavuotoluku alle 1?
9. Suunnitellaanko katon sisäpuolisen vedenpoiston varareitti (ei tarkoita toista kattokaivoa) siten, ettei lammikoituvan veden paino ylitä mitoituslumikuormaa kaivojen tukkeutuessa?

PIHAN JA RAKENNUSPOHJAN VEDENPOISTO

Rakennussuunnittelun pääsääntönä pihan ja rakennuspohjan vedenpoistossa on, että vesi johdetaan aina pois päin rakennuksesta. Pihan ja rakennuspohjan vedenpoiston suunnittelussa läpikäytäviä asioita ovat:

- Rakennuksen korkeusasema ja pihan yleistaso
- Pihantasaus
- Sade- ja sulamisvedet
- Tontin pohjaolosuhteet
- Pintavesien imeytys tontille

Lisäksi rakennussuunnittelussa annetaan suunnitteluohjeita ja loppuun on koottu tarkastuslista.

Tavallisimmin pintavesille vaurioalttiita rakenteita ovat:

- maanvaraiset lattiat, joiden rakenteet ovat ulkopuolista maanpintaa alempana
- ulkoseinärakenteet, joiden alaosat ovat ulkopuolen maanpintaa alempana
- lattiarakenteen sisään ulottuvat sisäseinien rakenteet
- seinät ja lattiat joiden lämmöneristys on maanvastaisen rakenteen sisäpuolella niin, että kuivuminen estyy tai hidastuu olennaisesti
- toissijaisessa käytössä olleet kellaritilat, jotka on otettu asuinkäyttöön
- kellaritilat rinneratkaisuissa
- alapohjan alapuoliset ryömintätilat ja niitä ympäröivät rakenteet
- ryömintätilaisessa alapohjassa kosteusvaurioita voi syntyä alapohjan ja sokkelin liitokseen, joka voi olla huonosti tuulettuva ja muita osia kylmempi

Tutustu riskirakenteiden määrittelyyn sekä tarkemmin itse riskirakenteisiin.

Rakennuksen korkeusasema ja pihan yleistaso

Rakennuksen korkeusasema ja pihan yleistaso valitaan siten, että sadevedet saadaan kaikkialla kunnollisin kallistuksin ja viemärein ohjattua pois rakennuksen vierestä. Lisäksi on huolehdittava siitä, että riittävä sokkelikorkeus on toteutettavissa. Perusedellytys toimivalle pintavesisuunnitelmalle on rakennuksen korkeusaseman

valinta ympäristöön nähden riittävän korkealle vaikeuttamatta kuitenkaan pintavesien hallintaa viereisten rakennusten kohdalla.

Rakennuksen korkeusasemaan ja pihan yleistason valintaan vaikuttavat monet ympäristöasiat, kuten

- tontilla vallitsevat pohjasuhteet
- tontin muoto ja korkeussuhteet
- salaojituksen purku- tai liitostasot
- sade- ja jätevesiviemärien purku- ja liitostasot
- ympäröivien tonttien ja rakennusten tasot sekä sijainti
- rakennuksessa ja piha-alueella tapahtuvat toiminnot
- liikenneväylien sijainti sekä niiden korkeusasemat ja kaltevuudet

Pihantasaus

Pihojen tasauksella huolehditaan, että pintavedet johdetaan rakennuksen vierestä hallitusti pois aiheuttamatta haittaa rakennukselle tai ympäröiville rakenteille. Maanpinta muotoillaan vähintään 1:20 kaltevaksi kolmen metrin etäisyydelle rakennuksesta poispäin.

Pihojen tasauksessa tulee ottaa huomioon maan painuminen rakennuksen vierellä vuosien aikana vierustäytön tiivistyessä pihaa enemmän. Vierustäyttöjen tiivistyksessä ja tiivistykseen käytettävän kaluston valinnassa on lisäksi otettava huomioon mahdollisen kellarin rakenteet ja mitoitus vaakavoimia vastaan.

Rakennuksen rajoituksessa asfaltoituun alueeseen ulkoseinän/perusmuurin ja asfaltin väli tiivistetään.

Sade- ja sulamisvedet

Sade- ja pintavesien pääsy salaojajärjestelmään estetään rakennuksen vieressä piha-alueen päällysteellä tai pintamaan alla olevalla huonosti vettä läpäisevällä ainekerroksella tai muovikalvolla.

Katolta syöksytorvien kautta poistuva sadevesi johdetaan sadevesiviemäriin tai pois rakennuksen vierestä niin, ettei vesi pääse salaojajärjestelmään eikä imeytymään vierustäyttöjen kautta kapillaarisesti rakenteisiin. Kattovedet johdetaan syöksytorven alapäässä sadevesiverkostoon. Pintakouruja käytetään vain erityistapauksissa esim. korjausrakentamisessa. Sadevesikourujen ja erityisesti syöksytorvien vauriot saattavat aiheuttaa nopeasti vakavia vaurioita seinärakenteissa.

Sadevesiviemäriputkiston toimivuus varmistetaan routasuojauksella ja tarvittaessa lisäksi saattolämmityksellä jos putkisto joudutaan olosuhteista takia asentamaan lähelle maanpintaa.

Yleisten viemäreiden toiminta-alueilla sadevedet johdetaan seka- tai sadevesiviemäriin tai vesilaitoksen ylläpitämään ojaan (ei koskaan jätevesiviemäriin). Kiinteistön omistajan tai -haltijan velvollisuus on huolehtia siitä, että luonnollisen vedenjuoksun muuttamisesta ei aiheudu haittaa naapurikiinteistöille.

Rinnetalossa yläpuolelta valuvat sade- ja sulamisvedet ohjataan riittäväillä vastakallistuksilla rakennuksen sivuitse. Tarvittaessa tehdään niskaojat. Niskaojan paikka, suunta ja kaltevuus valitaan siten, että valuva vesi sivuuttaa rakennuksen vähintään kolmen metrin etäisyydeltä ja ettei siitä aiheudu haittaa naapurikiinteistöille.

Tontin pohjaolosuhteet

Erittäin routivilla maapohjilla on huomioitava myös routimisen aiheuttama maan kohoaminen routaeristyksen ulkopuolella.

Pintavesien imeytys tontille

Mikäli pintavesiä imeytetään tontille on maaperän oltava hyvin vettä läpäisevää eikä siitä saa aiheutua haittaa rakennukselle, naapurin tonteille ja muulle ympäristölle. Maaperän vedenläpäisevyys on osoitettava pohjatutkimuksella. Imeytyskaivossa on oltava ylivuotomahdollisuus.

Suunnitteluohjeita

Edellä esitetyn lisäksi noudatetaan seuraavia, hyvän rakennustavan mukaisia, suunnitteluohjeita:

- Sadevesiverkoston linjat johdetaan sadevedentarkastuskaivosta toiseen
- Sadevesikaivoja ei saa laittaa hiekkalaatikon läheisyyteen.
- Hiekka-alueen sadevesikaivon ympärillä on oltava vähintään 1 metri kiveystä joka suuntaan.
- Syöksytorvet tehdään maasta lukien vähintään 2 metrin korkeudelle 2 mm paksusta teräksestä
- Syöksytorvi tuodaan mahdollisimman lähelle rännikaivoa
- Rännikaivon ympärille tehdään yleensä loiskekupi, asfalttialueelle asfaltista muotoilemalla, istutusalueella kaivo kierretään kivityksellä.
- Rännikaivoja ei käytetä pintavesikaivoina vaan pintavesikaivot tehdään erikseen kauemmaksi rakennuksesta.
- Rännivesikaivon ympärillä maa muotoillaan niin, että rännikaivon tukkeutuessa vesi virtaa rakennuksesta pois päin sadevesikaivoon.
- Mikäli syöksytorvi johdetaan umpinaisena suoraan kaivoon, on ns. hormivaikutus estää, sekä rännikaivon, että sen sadevesikaivon johon se liittyy jäätymissuojauksella ja tarvittaessa myös padotusventtiilillä.
- Talojen vierelle ei tule istuttaa mitään. Seinän ja istutus/nurmialueen väliin tulee vähintään 0,5 m kiveys/sorakaista. Puita ei tule istuttaa 5 m lähemmäs rakennusta.
- Talon seinustoille ei tule istuttaa köynnöksiä. (Seinän kuivuminen, salaojien tukkeentuminen juurista, kourujen ja kaivojen roskaantuminen)

Tarkastuslista:

1. Tehdäänkö rakennuspaikalle erillinen pintavesisuunnitelma?
2. Tehdäänkö rakennuspaikalle erillinen pintavaaitus (yleiseen korkeusjärjestelmään sidottu) ennen suunnitteluvaihetta?
3. Onko rakennuksen viereinen maanpinta ulospäin viettävä vähintään 1:20, ts. vähintään 15 senttimetriä 3 metrin matkalla?
4. Onko sokkelin ja lattian yläpinta vähintään 30 cm valmiin maanpinnan yläpuolella?
5. Johdetaanko kattovedet suoraan rännikaivoihin ja edelleen ehytseinämäiseen sadevesiputkeen?
6. Varaudutaanko em. varsinaisen sadevesijärjestelmän tukkeutuessa estämään veden pääsy rakenteisiin johtamalla vesi rännikaivosta pintoja pitkin pois päin rakennuksesta?
7. Sijoittuvatko lumien suunnitellut läjityspaikat yli 3 m etäisyydelle rakennuksista?
8. Valuvatko läjitetyn lumen sulamisvedet suunnitellusti pois päin rakennuksista?
9. Esitetäänkö lumen läjityspaikkoja suunnitelmissa riittävästi, vähintään 15 m²?
10. Ovatko puiden ja puumaisten pensaiden sijoitusetäisyydet rakennuksen sokkelista yli 3 metriä?
11. Ovatko kukkapenkit sokkelista yli 1 metri etäisyydellä?
12. Todetaanko kapillaarikatkomateriaalin veden nousukorkeus ja puhtaus luotettavasti ?

13. Onko kapillaarikatkerros paksuudeltaan vähintään suunnitelmien mukainen ja yhtenäinen rakennuksen alla perustus mukaan lukien lisäksi onko katkon alusta pinnaltaan ulospäin viettävä?
14. Erotetaanko kapillaarikatkon päälle mahdollisesti tuleva täyttökerros suodatinkankaalla kapillaarikatkosta?
15. Jos perustusten alle maapohjan kantavuus edellyttää kapillaarisesti vettä nostavaa mursketta tai jos pohjavesi on lähempänä perustusten alapinnasta kuin perustusten alapuolisen materiaalin kapillaarinen vedennousukorkeus, esitetäänkö suunnitelmissa kapillaarisen vedennousun estäminen, esim. bitumieristyksellä anturan ja sokkelin työsaumassa?

RISKIRAKENTEIDEN MÄÄRITTELY

Suunnitelmista kartoitetaan mahdolliset kosteusteknisesti kriittiset rakennusosat ja niiden kosteustekninen toiminta varmistetaan.

Kartoituksen perusteella kosteudenhallintasuunnitelmaan kootaan riskialttiit rakenteet, tuotteet ja materiaalit sekä kunkin kohdalle toimenpiteet, jotka työmaalla sovitaan tehtäväksi kosteudenhallinnan toteutumiseksi. Rakenteita tarkastellaan sekä rakennusaikaisen että rakennuksen tulevan käytön näkökulmasta.

Rakenteiden riskejä on tarkasteltu osiossa Rakenteiden yleisimpiä kosteusriskikohtia.

Kosteusteknisesti kriittisiä rakennusosia ovat muun muassa seuraavat:

- pihakansien vedeneristys ja vesienpoisto
- katutason (pihakannen) ja sisätilojen väliset sokkelit, pihavesien pääsy lattian sisälle ja lattian alusrakenteiden kuivuminen ja kuivana pysyminen
- betonirungon kastuminen sateista tai lumien sulaminen
- kerroksellisten lattioiden kastumisvaara ja kuivuminen
- yläpohjarakenteiden kastumisvaara ja kuivuminen
- vesien pääsy seinärakenteisiin holveilta
- vesien pääsy rankaseiniin ja pelti-mineraalivilla-pelti - seinien sisälle
- lasitiiliseinien rakenteet ja liittymät
- tiiliverhoiltujen ulkoseinien tuuletusväliin pääsevän veden hallittu ulosjohtaminen ja tuuletus, tuuletusvälin auki pysyminen.
- aukkojen liittymien vesitiiveys/tuuletus
- vesieristys ja rakenteiden liikuntasaumot
- räystääslittymät
- betonirakenteiden kuivuminen, kuivumisolosuhteet mittaukset ja betonin ominaisuudet
- lasikatot ja niiden liittymät, kyntetilojen tuuletus ja vedenpoisto
- seinien liittymiset vesikattoon, ylösnousevan seinän sisälle pääsevän veden hallittu ulosjohtaminen
- rakenteiden kuivumismahdollisuus myös valmiissa rakennuksessa (kuivumismahdollisuuden omaavat rakenteet)
- sääsuojaukset vesikattokorjauksissa sekä julkisivuja uusittaessa
- IV-konehuoneiden rakenteet
- märkätilojen rakenteet
- kipsilevyseinien kastumisen estäminen
- LV-putkistoissa ja kalusteissa mahdollisesti esiintyvien vuotojen hallittu havainnointi
- pihavesien ja kattovesien hallittu poisjohtaminen, SVK-kaivojen oikea malli ja viemärien riittävä koko (hiekkapesät, käännettyissä katoissa vesien pääsy kaivoon myös vedeneristeiden pinnalta ja putkien koko, min. 100 mm)

- materiaalien kastumisen estäminen kuljetuksen, varastoinnin, asentamisen ja työn aikana sekä rungon kuivumisvaiheessa
- homehtumiselle alttiiden materiaalien välttäminen, mm. puupintainen vaneri on altis homehtumaan seinien ulkopinnoissa tai muuallakin kylmissä sateelta suojatuissa tiloissa
- rakenneratkaisut, joiden kosteusteknisestä toiminnasta ei ole aiempaa käytännön kokemusta.

RAKENUSSUUNNITTELUVAIHEEN KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA

Hankesuunnitteluvaiheen alustavaa kosteuslähteiden arviointia tarkennetaan ja laajennetaan rakennussuunnitteluvaiheessa. Tilaaajan tekemää kosteudenhallinta-asiakirjaa täydennetään ja siitä muodostuu rakennusvaiheen kosteudenhallintasuunnitelma.

Rakennussuunnitteluvaiheen kosteudenhallintasuunnitelmaan tuodaan esiin myös kosteusteknisesti kriittiset rakenteet ja niiden kosteusteknisen toimivuuden varmistamiseen liittyvät tekijät. Kriittiset rakenteet jaetaan edelleen ympäristöolosuhteisiin sekä rakennusvaiheen (ulkoseinät ja julkisivut, alapohja, välipohjat, yläpohja, vesikatto ja liittymädetaljit) erikoispiirteisiin kiinnittäen erityisesti huomiota kaavoituksen asettamiin detaljitasoisiin vaatimuksiin. Tavoitteena on alustavasti määrittellä kosteuslähteet ja niiden merkitys, rakenteiden alttius kosteudelle sekä mahdollisten syntyvien vaurioiden vakavuus.

Rakennussuunnitteluvaiheen kosteudenhallintasuunnitelman sisällöksi muodostuu:

- Kohteen yleistiedot
- Hankkeen organisointi, viestintä ja raportointi
- Rakennuttajan asettamat laatutavoitteet
- Suunnitelmien ja asennusten kosteusriskikartoitus
- Alustava kosteudenhallintasuunnitelma

Rakennussuunnitteluvaiheen kosteudenhallintasuunnitelmaa täydennetään rakentamisen valmisteluvaiheessa sekä rakentamisvaiheessa.

Hankkeen organisointi, viestintä ja raportointi

Rakennuttajan on myös määritettävä kosteudenhallintakokonaisuuksien vastuut, sekä työmaalla työmaakokouksissa käsiteltävät kosteudenhallinnan asiat yleisellä tasolla. Lisäksi hankkeen kosteudenhallinnan kannalta keskeiset osapuolet listataan, heidän välisestään viestinnästä sovitaan ja työmaan kokouskäytäntö määritellään.

Suunnitelmien ja asennusten kosteusriskikartoitus

Suunnitelmien ja asennusten kosteudenriskikartoituksessa käydään läpi suunnitelmien kosteusriskikartoitus ja kosteusteknisesti kriittiset rakenteet sekä kuvataan toimenpiteet kosteusriskien torjumiseksi sekä rakenteiden tarkastukset.

Työmaan kosteudenhallinnan suunnittelu

Rakennussuunnitteluvaiheen kosteudenhallintasuunnitelmassa otetaan kantaa työmaan kosteudenhallinnan suunnitteluun. Työmaan kosteudenhallinnan suunnittelun tavoitteita ovat:

- Estää kosteusvaurioiden synty
- Varmistaa rakenteiden riittävä kuivuminen ilman aikatauluviivytyksiä
- Vähentää kuivatustarvetta
- Pienentää materiaalihukkaa

Rakennuttajan tulee määrittää omat vaatimuksensa urakoitsijan toiminnalle. Suunnitelmaan on kirjattava työmaan kuivanapidon suunnittelun lähtötiedot, kuten sallitut olosuhteet sekä suojaus-, lämmitys- ja kuivausmenetelmät. Kuivanapidon perusratkaisuiksi materiaalien, keskeneräisten rakenteiden ja rungon sääsuojausta ja kastumisen estämistä, sadevesien viemärointiä, lumen ja jään mekaanista poistoa holvilta sekä vesivahinkojen ennakointia ja torjuntaa.