

Riskirakenneopas – osa 2

Raksystems
on nyt
Sustera.

Kotisi riskirakenteiden tunnistamiseen ja ymmärtämiseen

Pientalojen riskirakenteita on kolmetoista. Tässä oppaassa käsittelemme niistä kuusi.



Mikä on riskirakenne?

Riskirakenne on rakennetyyppi, joka on todettu käytännössä ja rakenteita tutkittaessa vaurioherkäksi rakenteeksi.

Riskirakenne on yleensä ollut oman aikakautensa määräysten ja ohjeiden mukainen ja riskialttius on huomattu vasta jälkikäteen. Tämän seurauksena rakenteen käytöstä on pääsääntöisesti luovuttu.

Riskirakenteille on tyypillistä, että vaurion syynä on yleensä kosteuden pääseminen rakenteeseen, joko maaperän kautta ulkopuolelta tai sisäilmasta vesihöyryn muodossa. Esimerkki yleisesti havaittavissa olevasta riskirakenteesta on valesokkeli.

Riskirakenteet-ilmaisu ei kuitenkaan tarkoita, että rakenteessa on automaattisesti vaurioita.

Riskirakenteen kunto, eli onko riski toteutunut, tulisi pyrkiä aina selvittämään. Yleensä tämä on mahdollista vain rakennetta avaamalla.

Rakenteiden avaaminen tulee suorittaa erillisellä kuntotutkimuksella, jossa riskirakenteen kunto ja riskin mahdollinen toteutuminen voidaan selvittää.



Sisällys

	sivu
Mikä on riskirakenne?	<u>2</u>
Riskirakenteet ja kuntotutkimus	<u>3</u>
1 – Maanvastaiset sisäpuolelta lämmöneristetyt seinät	<u>4</u>
2 – Ulkoseinän alajuoksupuun korkeus maanpinnasta riittämätön (<10 cm)	<u>5</u>
3 – Tasakatto	<u>6</u>
4 – Tuulettumaton puurunkoinen ulkoseinä	<u>7</u>
5 – Tuulettumaton vino yläpohjarakenne	<u>8</u>
6 – Valesokkeli	<u>9</u>
Yhteystiedot	<u>10</u>

”Riskirakenteen vaurion aiheuttajana on yleensä kosteus.”

– Kim Malmivaara,
kuluttajapalveluiden johtaja, Sustera



Riskirakenteen tutkiminen erillisellä kuntotutkimuksella

Riskirakenteen selvittäminen ja kunnan tutkiminen sekä siihen mahdollisesti liittyvän riskin realisoitumisen toteaminen edellyttää aina rakenteen avausta ja sen tarkastamista riittävässä laajuudessa.

Rakenteen avausten määrä ja paikat tulee määritellä aina tapauskohtaisesti. Kuntotutkimukseen voidaan tarpeen mukaan sisällyttää erilliset mikrobitutkimukset.

Niiden tarpeellisuus arvioidaan aina tapauskohtaisesti kuntotutkimuksen yhteydessä.

Asuntokaupan yhteydessä riskirakenteiden tarkastaminen on erityisen tärkeää turvallisen kaupankäynnin varmistamiseksi.

Kaikkien osapuolien kannalta rakenteiden tutkiminen etukäteen on monin kerroin vaivattomampaa kuin kiistely jälkikäteen.

Asuntokaupan kuntotarkastuksen yhteydessä riskirakenteisiin tulee tehdä rasiaporalla vähintään noin 110 mm:n avaus, mutta ainoastaan omistajan luvalla.

Erillisessä kuntotutkimuksessa taas avauksen koko määritellään tarpeen mukaan rakenteen kunnan selvittämiseksi.

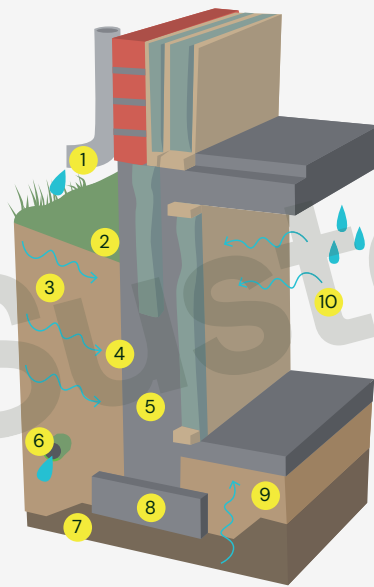
1 – Maanvastaiset sisäpuolelta lämmöneristetyt seinät

Maanvastaisia sisäpuolelta lämmöneristettyjä seiniä on yleisesti rakennettu 1950–1990-luvuilla. Kellarikerrosten käyttötarkoitusta jälkikäteen muutettaessa kyseistä rakennetta on myös tyypillisesti käytetty muun muassa 1950-luvun ns. rintamamiestaloissa. Mikäli kosteutta pääsee ulkopuolelta seinärakenteeseen, voi seinää vasten asennettuihin lämmöneristeisiin ja puurakenteisiin syntyä vaurioita. Lisäksi sisäilman vesihöyryn on

mahdollista tiivistyä rakenteessa kiviainesrakenteisen maanvastaisen seinän ja lämmöneristeen rajapintaan.

Suoritusohjeen mukaan riskirakenteen kunto tulee selvittää rakennetta avaamalla.

Kaikista kuntotarkastajiemme löytämistä maanvastaisista sisäpuolelta lämmöneristetyistä seinärakenteista noin 40 prosenttiin on suositeltu rakenteen korjaamista tai uusimista.



1. Rännivedet
2. Pintavedet
3. Maaperän kosteus
4. Puutteet perusmuurin ulkopinnan vedeneristyksessä
5. Betoni / kevytsoraharkko Perusmuuri
6. Puutteet salaojituksessa
7. Täyttömaa
8. Antura
9. Veden kapillaarinen nousu
10. Kosteuden tiivistyminen

Vaurion aiheuttajia

- Ulkopuolisen kosteuden siirtyminen perusmuurin sisäpuolisiin rakenteisiin. Syynä tähän on yleensä puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus, perusmuurin ulkopinnan vedeneristysten puutteet tai puuttuminen ja liian hienojakoinen (kapillaarinen) täyttömaa-aines perustusten ja alapohjan alla sekä maanvastaisen seinän vierellä.

- Maanpintojen kallistuksien sekä kattovesien poisjohtamisen puutteet rakennuksen ulkopuolella lisäävät kyseisten rakenteiden kosteusrasitusta ja vaurioitumisriskiä.

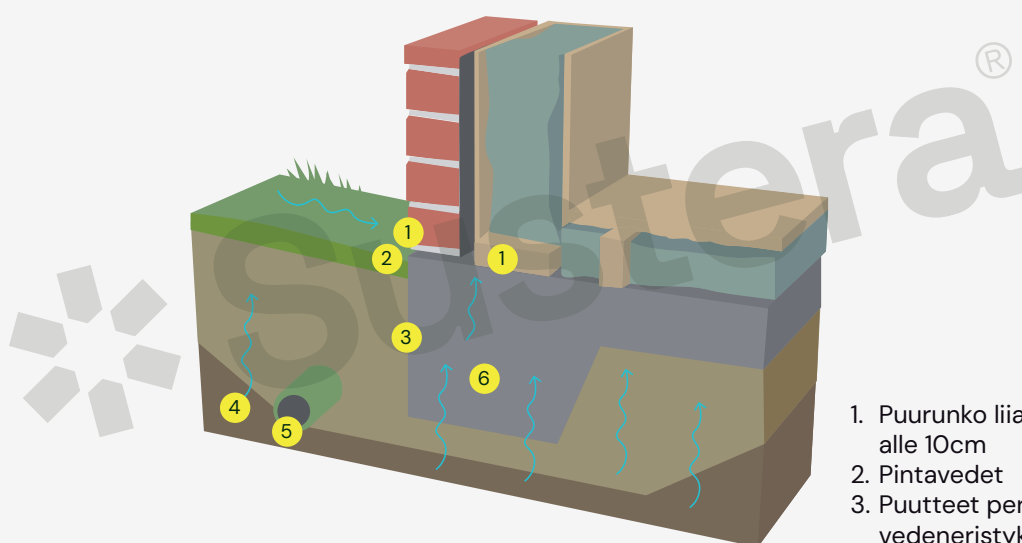
- Sisäilman kosteuden tiivistyminen lämmöneristeen ja maanvastaisen kiviainesrakenteisen seinän rajapintaan. Tilojen ilmanvaihdon

puutteet sekä tilojen ilman korkea kosteuspitoisuus, esimerkiksi märkätiloissa, lisäävät kosteuden tiivistymisen riskiä rakenteessa.

2 – Ulkoseinän alajuoksupuun korkeus maanpinnasta riittämätön (<10cm)

Mikäli puurunkoisen ulkoseinärakenteen alimmat puuosat ovat lähempänä maanpintaa kuin 10 cm, on rakenne

herkkä kosteusvaurioille. Nykykäsityksen mukaan puurakenteiden tulisi yleensä olla vähintään 30 cm:n korkeudella maanpinnasta.



1. Puurunko liian lähellä maanpintaa, alle 10cm
2. Pintavedet
3. Puutteet perusmuurin ulkopinnan vedeneristyksessä
4. Maaperän kosteus
5. Salaojituspuutteet
6. Veden kapillaarinen nousu

Vaurion aiheuttajia

- Ulkopuolisen kosteuden siirtyminen ulkoseinän alaosan rakenteisiin. Syynä tähän on yleensä puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus, perusmuurin ulkopinnan vedeneristysten puutteet tai puuttuminen ja liian hienojakoinen (kapillaarinen) täyttömaa-aines perustusten ja alapohjan alla sekä maanvastaisen seinän vierellä.
- Maanpintojen kallistuksien sekä kattovesien poisjohtamisen

puutteet rakennuksen ulkopuolella lisäävät ulkoseinän alaosan rakenteiden kosteusrasitusta ja vaurioitumisriskiä.

- Ulkoseinän alajuoksupuun ja sen alla olevan kiviainesrakenteen välistä puuttuu kosteuseristys.
- Ulkoseinän alaosan puu- ja levyrakenteet sijaitsevat alapohjan alapuolista täyttöä tai lämmöneristeitä vasten,

jolloin kosteus pääsee siirtymään alapohjan alapuolisesta täytöstä väliseinän rakenteiden alaosiin.

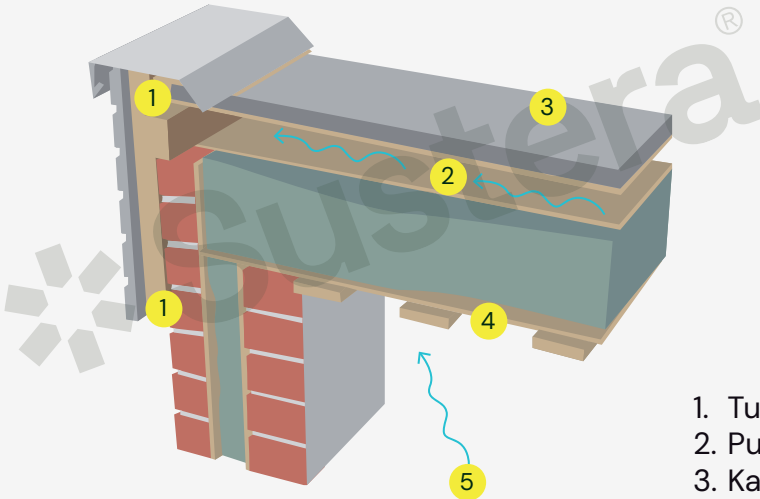
- Rakenteessa on ilma- tai lämpövuotoja tai lämmöneristyksissä ns. kylmäsiltoja, jolloin rakenteeseen voi aiheutua vaurioita kosteuden tiivistymisestä.

3 – Tasakatto

Tasakatto vesikattorakenteena oli tyypillinen ratkaisu pientaloissa 1960-luvulta 1980-luvun alkupuolelle. Rakenteen kosteusteknisen toiminnan kannalta vesikatteen vedenpitävyyden lisäksi tärkeä asia on yläpohjarakenteen riittävä tuulettuminen.

Yläpohjarakenteiden tuulettumisen puutteet ovat yleisiä tasakattorakenteissa. Mikäli rakenteen tuuletus on puutteellinen, voi sen seurauksena sisäilman kosteus tiivistyä yläpohjarakenteisiin, mistä pitkällä aikavälillä voi seurauksena olla rakenteen vaurioituminen.

Yläpohjarakenteiden kosteusrasitusta lisäävät rakennuksen ilmanvaihdon puutteet, rakenteen ilma- ja lämpövuodot ja kattovuodot.



1. Tuuletusraon puuttuminen
2. Puutteellinen tuuletus
3. Katteen ja kattokaivojen liitoskohtien vuodot
4. Höyry/ilmansulun puuttuminen tai sen epätiiveys
5. Sisäilman kosteus

Vaurion aiheuttajia

- Sisäilman kosteuden tiivistyminen yläpohjarakenteisiin, mikä yleensä aiheutuu puutteellisesta tuulettumisesta ja/ tai rakenteen sisäpinnan höyryn- tai ilmansulkujen puuttumisesta tai niiden epätiiveydestä. Tasakattorakenteiden ongelmat korostuvat, mikäli rakennuksessa sisäilman kosteuspiitoisuus on poikkeuksellisen suuri, esimerkiksi jos kohteessa on uima-allas.
- Vesikatteen vuodot ja erityisesti vuodot katten liitoskohdilla sekä läpivientien kohdilla, kuten

kattokaivojen ja -ikkunoiden kohdalla. Vesikatteen vuodot voivat aiheuttaa yläpohjarakenteiden lisäksi vaurioita seinärakenteisiin.

- Lämmöneristyksen puutteet aiheuttavat kosteuden tiivistymisen riskin rakenteessa.
- Tuuletusvälin puutteet tai puuttuminen lämmöneristyksen ja vesikatteen välillä sekä tuuletusrakojen puutteet räystäillä lisäävät rakenteen kosteusrasitusta ja voivat aiheuttaa vaurioita yläpohjarakenteisiin.

Rakenteen tuulettumisen puutteet lisäävät kattovuodoista aiheutuvaa rakenteiden vaurioitumisriskiä sekä vaurioiden laajuutta rakenteissa.

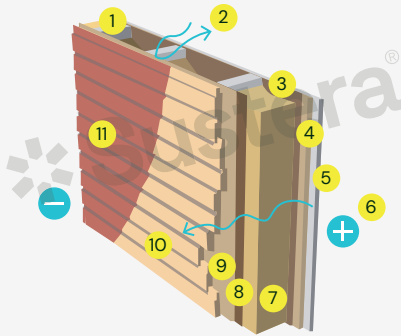
- Rakennuksen ilmanvaihdon puutteet lisäävät yläpohjarakenteiden kosteusrasitusta, erityisesti mikäli rakennus on ylipaineinen, jolloin kosteampaa ja lämpimämpää sisäilmaa pääsee siirtymään ilmavuotojen mukana rakenteeseen.

4 – Tuulettumaton puurunkoinen ulkoseinä

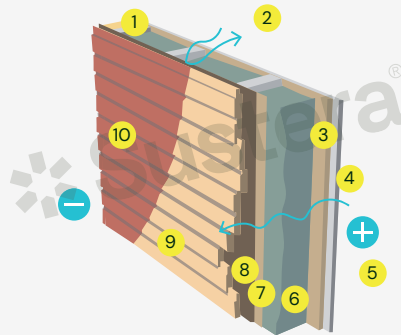
Tuulettumattomia ulkoseinärakenteita on rakennettu yleisesti 1970-luvulle saakka. Riskinä rakenteessa on sisäilman kosteuden tiivistyminen ajoittain rakenteisiin ja sen myötä pitkällä aikavälillä rakenteen vaurioituminen.

Riskiä lisää, mikäli julkisivulaudoituksen pinnoitteena on käytetty tiivistä pinnoitetta, esim. lateksimaalia. 1950-luvulla oli myös tapana asentaa kattohuopa (bitumikermi) vinolaudoituksen päälle sääsuojaksi ennen julkisivujen laudoittamista.

Kattohuopa on vesihöyrynvastukseltaan hyvin tiivis materiaali, ja mikäli se on jätetty laudoituksen alle, riski rakenteen vaurioitumista on suuri. Tiiliverhoiluissa puurakenteisissa seinissä vaurioita voi syntyä seinärakenteisiin, mikäli tiiliverhouksen taustalla ei ole ilmarakoa tai se on laastin täyttämä.



1. Pystyrunko (4" tai 5")
2. Kosteus
3. Oksa- tai tervapahvi
4. Vaakalaudoitus
5. Pintaverhous (Pinkopahvi)
6. Sisäilman kosteus
7. Sahanpuru tai kutterinlastu
8. Oksa- tai tervapahvi
9. Vinolaudoitus
10. Ulkoverhous (vaakapaneeli)
11. Tiivis maalipinta tai tiivis (esim. bitumikermi) materiaali



1. Pystyrunko (4" tai 5")
2. Kosteus
3. Vaakalaudoitus
4. Kipsilevy
5. Sisäilman kosteus
6. Mineraalivilla
7. Huokoinen puukuitulevy
8. Vuorauspahvi
9. Ulkoverhous (vaakapaneeli)
10. Tiivis maalipinta tai tiivis (esim. bitumikermi) materiaali

Vaurion aiheuttajia

- Maaperästä alemman betonilaatan kautta lämmöneristekerrokseen siirtyvä kosteus tai veden valuminen perustusten kautta lämmöneristekerrokseen. Syynä on yleensä puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus ja/tai liian hienojakoinen (kapillaarinen) täyttömaaaines alemman maanvaraisen betonilaatan alla.

- Alapohjarakenteissa, joissa kantavan betonilaatan alapuolella on ryömintätila, kosteutta voi siirtyä rakenteeseen ryömintätilan ilmasta tai rakenteen alla oleva viileämpi tila voi aiheuttaa kosteuden tiivistymistä rakenteeseen.

- Vesi-, viemäri- tai lämpöputken putkivuodosta tai ulkoa tullut vesi voi

päästä leviämään laajalle alueelle eristetilassa sekä rakenteen sisällä olevien putkien pinnoille voi tiivistyä kosteutta.

- Runkolaatan (alemman betonilaatan) alapuolinen lämmöneriste ja vesijohtojen asentaminen suojaputkeen ovat vaurioitumisriskiä vähentäviä tekijöitä.

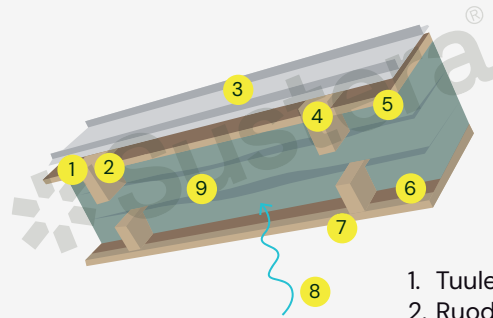
5 – Tuulettumaton vino yläpohjarakenne

Vesikatteen suuntaisia (ns. vinoja) yläpohjarakenteita käytetään rakentamisessa edelleen ja se on tyypillinen rakenneratkaisu mm. 1½-kerroksisissa rakennuksissa.

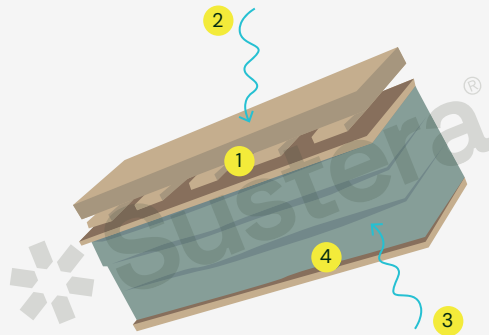
Lisäksi yläpohjarakenteiden tuulettuminen voi olla puutteellinen matalissa ja loivissa harja- tai pulpettikattoisissa rakennuksissa. Rakenteen kosteusteknisen toiminnan kannalta yläpohjarakenteen riittävä tuulettuminen on tärkeää.

Nykykäsityksen mukaan yläpohjarakenteen ja vesikatteen välillä olisi syytä olla vino-osillakin vähintään 100 mm:n ilmaväli, joka on avoinna sekä ylä- että alareunoista. Aikaisemmin tuuletusvälin vaatimukset ovat olleet pienemmät.

Mikäli rakenteen tuuletus on puutteellinen, voi sen seurauksena sisäilman kosteus tiivistyä yläpohjarakenteisiin, mistä pitkällä aikavälillä voi seurauksena olla rakenteen vaurioituminen.



1. Tuuletusrako
2. Ruodelauta
3. Vesikate
4. Kantavat puurakenteet
5. Laudoitus
6. Muovi / tervapahvi
7. Pintamateriaali
8. Sisäilman kosteus
9. Lämmöneriste (mineraalivilla / puru)



1. Puutteellinen tuuletusrako
2. Kattovuodot
3. Ilmanvaihdon puutteet ja ylipaine
4. Höyry/ilmasulun puutteet

Vaurion aiheuttajia

- Sisäilman kosteuden tiivistyminen yläpohjarakenteisiin, mikä yleensä aiheutuu puutteellisesta tuulettumisesta ja/tai rakenteen sisäpinnan höyryn- tai ilmansulkujen puuttumisesta tai niiden epätiivyydestä.
- Vesikatteen vuodot ja erityisesti vuodot kateen liitoskohdilla sekä läpivientien ja kattoikkunoiden kohdalla. Vesikatteen vuodot voivat aiheuttaa yläpohjarakenteiden lisäksi vaurioita seinärakenteisiin.

- Lämmöneristysten puutteet aiheuttavat kosteuden tiivistymisen riskin rakenteissa.
- Tuuletusvälin puutteet tai puuttuminen lämmöneristysten ja vesikatteen välillä sekä tuuletusrakojen puutteet räystäillä ja tuulettumisen puutteet harjalla lisäävät rakenteen kosteusrasitusta ja voivat aiheuttaa vaurioita yläpohjarakenteisiin. Rakenteen tuulettumisen puutteet lisäävät kattovuodoista aiheutuvaa

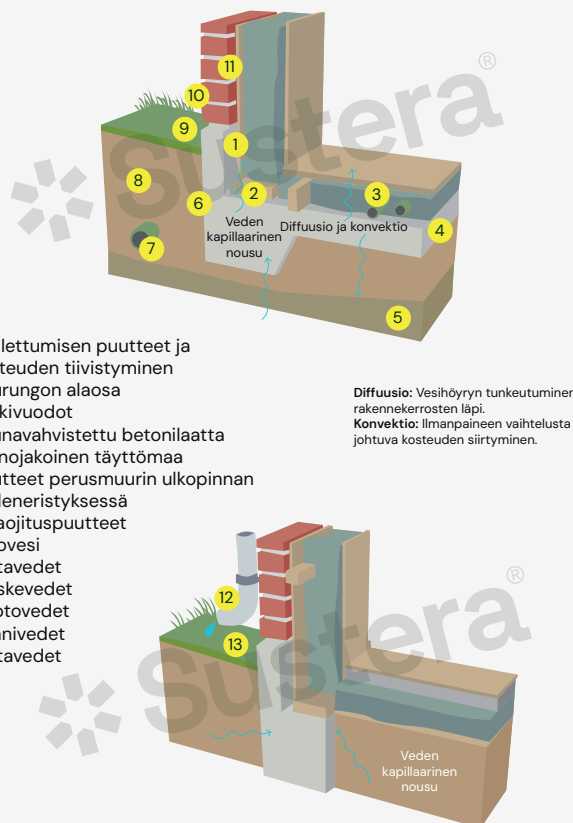
rakenteiden vaurioitumisriskiä sekä vaurioiden laajuutta rakenteissa.

- Rakennuksen ilmanvaihdon puutteet lisäävät yläpohjarakenteiden kosteusrasitusta, erityisesti mikäli rakennus on ylipaineinen, jolloin kosteampaa ja lämpimämpää sisäilmaa pääsee siirtymään ilmavuotojen mukana rakenteeseen.

6 – Valesokkeli

Valesokkelirakenne on ollut tyypillisesti käytetty rakenneratkaisu 1960–1980-luvuilla. Sillä tavoiteltiin lattian, seinän ja sokkelin liittymään tiivistä ja lämpöteknisesti hyvää ratkaisua. Jälkikäteen on kuitenkin havaittu, että valesokkeli on ollut riskialtis ratkaisu.

Valesokkeliratkaisussa ulkoseinän puurunko on yleensä lähellä ympäröivän maanpinnan tasoa tai jopa sen alapuolella. Tällaisessa ratkaisussa puurungon alaosat ovat alttiina ulkopuolisen maakosteuden vaikutukselle ja riskinä on rakenteiden kosteusvaurioituminen.



1. Tuulettumisen puutteet ja kosteuden tiivistyminen
2. Puurungon alaosa
3. Putkivuodot
4. Reunavahvistettu betonilaatta
5. Hienojakoinen täyttömaa
6. Puutteet perusmuurin ulkopinnan vedeneristyksessä
7. Salaojituspuutteet
8. Vajovesi
9. Pintavedet
10. Roiskevedet
11. Vuotovedet
12. Rännivedet
13. Pintavedet

Diffuusio: Vesihöyryn tunkeutuminen rakennekerrosten läpi.
Konvektio: Ilmanpaineen vaihtelusta johtuva kosteuden siirtyminen.

Vaurion aiheuttajia

- Ulkopuolisen kosteuden siirtyminen ulkoseinän alaosan rakenteisiin. Syynä tähän on yleensä puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus, perusmuurin ulkopinnan vedeneristysten puutteet tai puuttuminen ja liian hienojakoinen (kapillaarinen) täyttömaa-aines perustusten ja alapohjan alla sekä maanvastaisen seinän vierellä.

- Maanpintojen kallistuksien sekä kattovesien poisjohtamisen puutteet rakennuksen ulkopuolella lisäävät kyseisten rakenteiden kosteusrasitusta ja vaurioitumisriskiä.

- Sokkelin ulkopinnan epätiivelyskohtien (halkeamat, reiät), ulkoverhouksen liittymien tai pellityksien (mm. ikkuna- ja ovipellitykset) epätiivelyskohtien kautta voi päästä valumaan vesiä seinärakenteisiin. Riskiä valumavesistä lisää vesien poistumismahdollisuuden

puuttuminen sekä tuulettumisen puutteet ulkoseinän alaosassa.

- Ulkoseinän alaosan rakenteiden vaurioitumisriskiä lisää puuosien sijainti lähellä (alle 10cm korkeudella) maanpinnasta tai sijainti maanpinnan alapuolella.

- Ulkoseinän alaosan puu- ja levyrakenteet sijaitsevat alapohjan alapuolista täyttöä tai lämmöneristeitä vasten, jolloin kosteus pääsee siirtymään alapohjan alapuolisesta täytöstä väliseinän rakenteiden alaosiin.

- Ulkoseinän alajuoksupuun ja alla olevan kiviainesrakenteen välistä puuttuu kosteuseristys.

- Rakenteessa ei ole ilmarakoa, tai tuulettumisessa on puutteita, valesokkelin kiviainesrakenteisen "kuoren" ja ulkoseinän alaosan rakenteiden välillä, jolloin kosteuden

tiivistyminen kiviainesrakenteen sisäpintaan sekä ulkopuolinen kosteus pääsee siirtymään kiviainesrakenteisen "kuoren" kautta ulkoseinän alaosan puu- ja levyrakenteisiin ja lämmöneristykseen.

- Ulkoseinän alaosan rakenteet voivat vaurioitua putkivuodoista tai märkätilojen rakenteiden kosteus- tai vedeneristysten puutteista rakenteeseen päässeestä kosteudesta.

- Rakenteessa on ilma- ja/ tai lämpövuotoja tai lämmöneristyksissä ns. kylmäsiltoja, jolloin rakenteeseen voi aiheutua vaurioita kosteuden tiivistymisestä rakenteeseen. Rakennuksen ilmanvaihdon puutteet sekä tilojen ilman korkea kosteuspitoisuus lisäävät kosteuden tiivistymisen riskiä rakenteessa.

Etkö tiedä, mistä lähteä
liikkeelle ongelman
selvittämiseksi?
Selvitetään kotisi
riskirakenteiden
kunto yhdessä!



Kim Malmivaara
johtaja; kuluttajapalvelut
kim.malmivaara@sustera.com
030 670 5540

Sustera Group
—
030 670 5500
asiakaspalvelu@sustera.com
—
sustera.fi



Puhelut 030/010-alkuisiin numeroihin hinnoitellaan soittavan operaattorin mukaan.