



## RISKIRAKENTEET - OSA 1

---

Opas kotisi riskirakenteiden tunnistamiseen  
ja ymmärtämiseen



## SISÄLLYS

- 3 Mikä on riskirakenne?
- 4 Riskirakenteet
- 5 Kuntotutkimus
- 6 - 7 Betonilaatan yläpuoliset puulattiarakenteet
- 8 - 9 Ennen vuotta 1950 rakennettu hirsiseinä
- 10 - 11 Huonosti tuulettuvat puurakenteiset alapohjat
- 12 - 13 Kaksoisbetonilaattarakenne
- 14 - 15 Kattoikkunat
- 16 - 17 Kohteessa havaittu mikrobiperäinen tai muu poikkeava haju
- 18 - 19 Lattapinnan alapuolelta lähtevät väliseinät
- 20 Yhteystiedot

”  
Riskirakenne ei automaattisesti tarkoita vauriota.



### 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 vauriota.

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.

**KIM MALMIVAARA,**  
*Liiketoimintajohtaja, Inspections & Surveys*  
B2C









Riskinä on maakosteuden nouseminen rakenteeseen tai sisäilman kosteuden tiivistyminen viileään betonilaatan pintaan.

## BETONILAATAN YLÄPUOLISET PUULATTIARAKENTEET

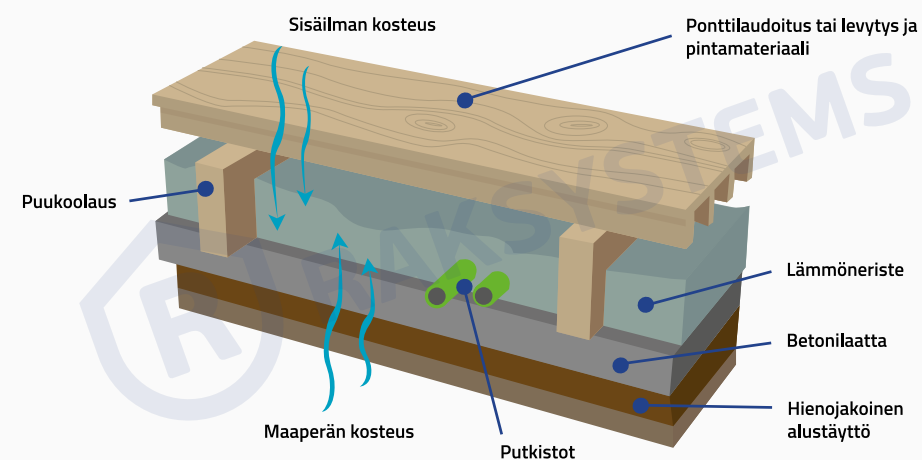
Betonilaatan yläpuolisia puulattiarakenteita on käytetty yleisesti 1940-1980 -luvulla. Mikäli kosteutta pääsee maaperästä betonilaattaan, lämmöneristeisiin ja puurakenteisiin voi syntyä vaurioita. Lisäksi vaurioita voi aiheuttaa sisäilman vesihöyryn tiivistyminen betonilaatan ja lämmöneristeen rajapintaan.

Rakenne on herkkä kosteusvaurioille, mikäli betonilaatan alla ei ole lämmöneristettä ja betonilaatan alla oleva täyttömaa on hienojakoista.

Suoritusohjeen mukaan rakenteen kunto tulee selvittää Asuntokaupan kuntotarkastuksen yhteydessä rakennetta avaamalla.

### ESIMERKKI RISKIRAKENTEESTA:

*(kuva on periaatteellinen, ei vastaa tarkalleen kohteen rakennetta)*



### Vaurion aiheuttajia

- Kosteuden nouseminen kapillaarisesti betonilaattaan ja sen päällä oleviin rakenteisiin. Syynä tähän on yleensä puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus ja/ tai liian hienojakoinen (kapillaarinen) täyttömaa-aines betonilaatan alla.
- Sisäilman kosteuden tiivistyminen lämmöneristeen ja betonilaatan rajapintaan sekä rakennuksen ilmanvaihdon puutteet.
- Kosteuden siirtyminen alapuolisen ryömintätilan tai kostean kellaritilan ilmasta betonirakenteen kautta yläpuolisiin puurakenteisiin ja lämmöneristeisiin.
- Betonilaatan yläpinnasta puuttuu veden- tai kosteudeneristys.
- Putkivuodot.



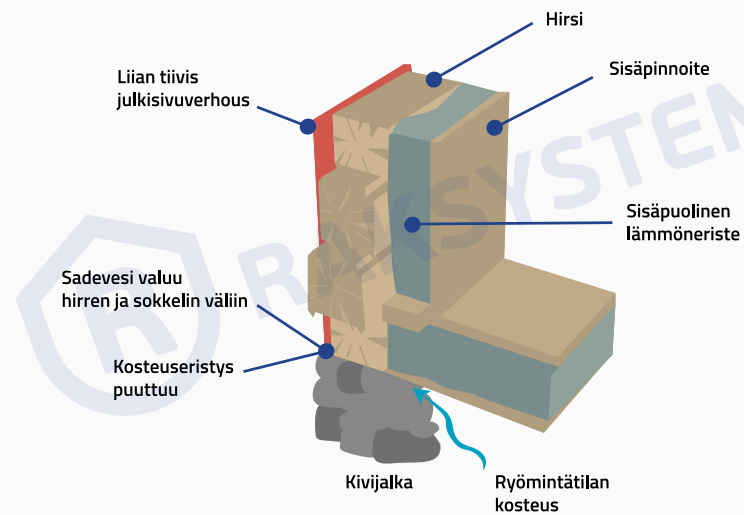
## ENNEN VUOTTA 1950 RAKENNETTU HIRSISEINÄ

Vanhoissa ennen vuotta 1950 rakennetuissa pientaloissa on käytetty usein runkorakenteena hirttä. Seinät on yleensä verhoiltu sekä ulko- että sisäpuolelta. Tästä syystä hirsirungon kuntoa ei yleensä rakenteita avaamatta pystytä toteamaan.

Tyypillisimpiä vaurioita hirsirungoissa ovat alimman hirsiker-  
ran laho- ja hyönteisvauriot sekä kattovuotojen aiheuttamat  
vauriot hirsiseinissä. Vanhoissa hirsirakenteissa esiintyy  
runsaasti piileviä kosteusvaurioita, joita on syntynyt raken-  
teisiin vuosikymmenten varrella.

### ESIMERKKI RISKIRAKENTEESTA:

(kuva on periaatteellinen, ei vastaa tarkalleen kohteen rakennetta)



## Vaurion aiheuttajia

- Maakosteuden kapillaarinen nouseminen alimpaan hirsikertaan, mikäli hirren ja sokkelin välistä puuttuu kosteuseristys tai alapohjan täyttömaat ovat hirsirakenteita vasten.
- Sadeveden valuminen hirren ja sokkelin välistä seinän alareunaan, kun sokkelin ulkoreuna on hirren ulkoreuna ulompana.
- Vesien siirtyminen hirsirakenteisiin ulkoportaiden ja tasojen betonirakenteista tai valuminen portaiden ja tasojen reunan epätiivieyskohtien kautta hirsirakenteisiin.
- Puuntuhoxyönteisien aiheuttamat vauriot.
- Liian tiivis (heikosti vesihöyryä läpäisevä) ulkoverhous tai materiaalikerros hirsirakenteen ulkopinnassa.
- Sisäpuolinen lisälämmöneristys voi aiheuttaa kosteuden tiivistymistä hirren sisäpintaan. Lisälämmöneristuksen tuomaa riskiä lisäävät paksu lämmöneristekerros, höyryn- tai ilmansulkujen puutteet tai puuttuminen sekä rakennuksen ilmanvaihdon puutteet.
- Kattovuodoista seinärakenteisiin valuva vesi.
- Ryömintätilan korkea ilmankosteus.
- Rakenteiden ilmavuodot ja sisäilman kosteuden tiivistyminen rakenteisiin, ilmanvaihdon puutteet sekä ylipaineisuus.







Rakenteen voi tunnistaa tuuletusaukkojen lisäksi kopistelemalla lattiaa.

## HUONOSTI TUULETTUVAT PUURAKENTEISET ALAPOHJAT

Tuulettuvaa puurakenteista alapohjarakennetta on käytetty 1800-luvulta alkaen ja rakenne on edelleen käytössä. Tässä rakenteessa talon alla olevan maanpinnan ja puurakenteisen alapohjan välissä on ulkoilmalla tuulettuva ilmatila, jota kutsutaan ryömintätalaksi.

Ryömintätilan tuuletuksen toimivuuden kannalta tuuletusaukkojen määrän, koon ja sijainnin tulee olla sellaiset, että

koko ryömintätila nurkka-alueineen tuulettuu riittävästi. Ryömintätilan suuri kosteuspitoisuus voi näkyä mm. pinnoille muodostuvana huurteena, tiivistyneenä vesipisaroina tai rakenteiden pinnoilla näkyvinä kosteusjälkinä.

Alapohjarakenteiden suuri kosteusrasitus mahdollistaa mikrobikasvuston synnyn kaikille pinnoille sekä rakenteisiin.

### Vaurion aiheuttajia

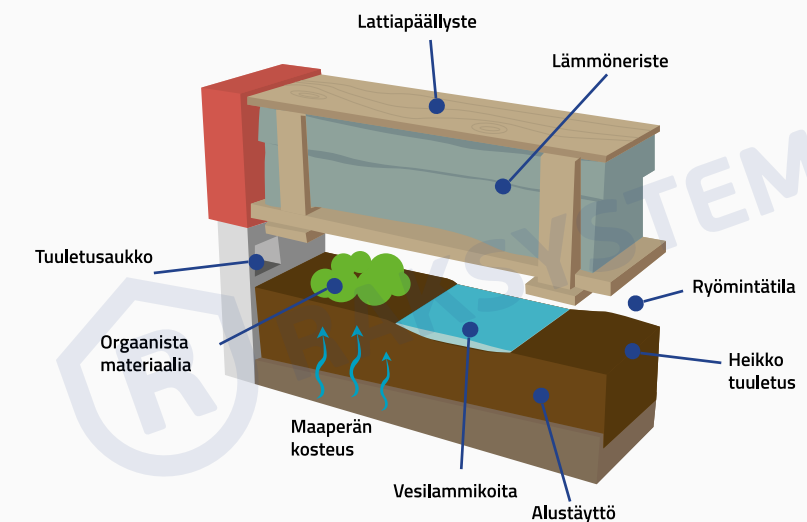
- Ryömintätalallisten tuulettuvien alapohjien yleisimmät ongelmat liittyvät maasta ryömintätilan pohjalle nousevaan kosteuteen ja tuuletuksen riittämättömyyteen.
- Ryömintätilan ilmanvaihto vaikuttaa oleellisesti sen lämpö- ja kosteuskäyttäytymiseen. Tuuletusaukkojen sijainnin, koon, ja/tai määrän puutteiden tai aukkojen puuttumisen vuoksi kosteuspitoisuus ryömintätalassa pääsee nousemaan.
- Ulkopuolisen kosteuden pääseminen rakenteisiin ja/tai ryömintätilaan. Syinä tähän ovat usein huonosti toteutetut kapillaari- ja kosteuskatkot, puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus, liian hienojakoinen (kapillaarinen) täyttömaaaines perusten alla ja ryömintätilan pohjalla sekä puutteet maanpinnan kallistuksissa ja sadevesien ohjauksessa.
- Orgaaniset aineet ryömintätalassa lisäävät mikrobien kasvuedellytyksiä ja lisäävät ryömintätilan kosteusrasitusta. Ryömintätilan käyttö tavaroiden varastointiin heikentää myös tilan tuuletusta.
- Liian tiivis (heikosti vesihöyryä läpäisevä) materiaali-kerros alapohjan alapinnalla.



Tuulettuvaa puurakenteista alapohjarakennetta kutsutaan myös rossipohjäksi.

### ESIMERKKI RISKIRAKENTEESTA:

(kuva on periaatteellinen, ei vastaa tarkalleen kohteen rakennetta)





## KAKSOISBETONILAATTARAKENNE

Riskialttiita kaksoisbetonilaattarakenteita on rakennettu pääsääntöisesti 1960- ja 1970-luvuilla, mutta rakenne on ollut käytössä eri muodoissaan aina tähän päivään asti. Pohjalaatan päälle asennetun lämmöneristeen päälle on kaksoisbetonilaattarakenteessa tehty toinen betonivalu. Rakenne on riskialtis maaperästä tai ryömintätilan ilmati-

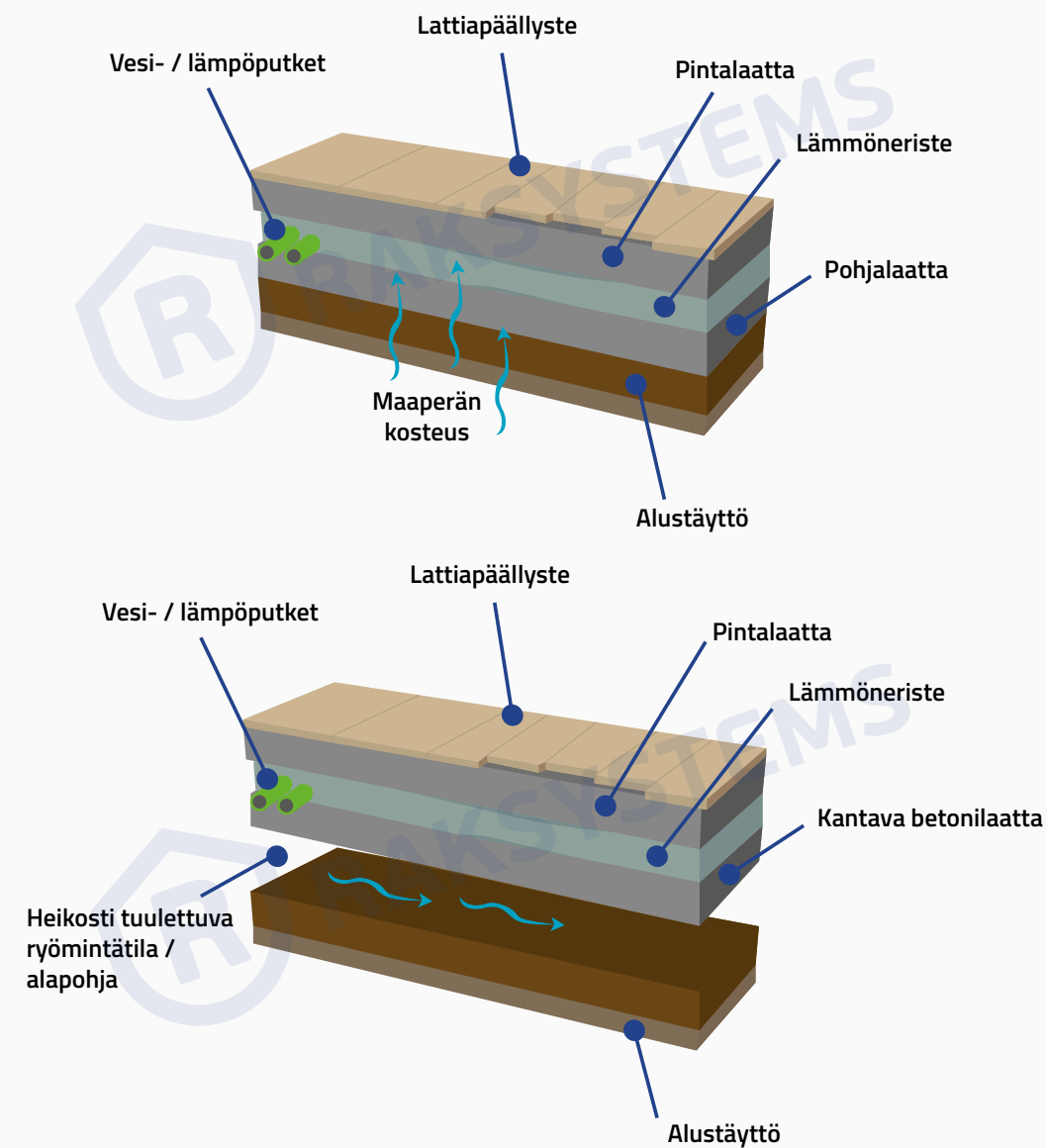
lasta rakenteeseen siirtyvälle kosteudelle sekä putkistojen vuodoille. Betonilaattojen välissä olevat lämmöneristekerrokset voivat olla mikrobivaurioituneita. Rakenteen vaurioituminen havaitaan yleensä poikkeavan hajun perusteella tai seinien alaosien kosteusjäljistä. Lattiapinnalla ei yleensä ole havaittavissa viitteitä vaurioista.

### 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.

### ESIMERKKI RISKIRAKENTEESTA:

(kuva on periaatteellinen, ei vastaa tarkalleen kohteen rakennetta)



## KATTOIKKUNAT

Talvella kattoikkunat ovat yleensä lumen peitossa, minkä seurauksena sulava lumi ja jää sulaessaan aiheuttavat merkittävän kosteusrasituksen ikkunalle ja ikkunan tiivisteisiin kohdistuu jopa vedenpaine.

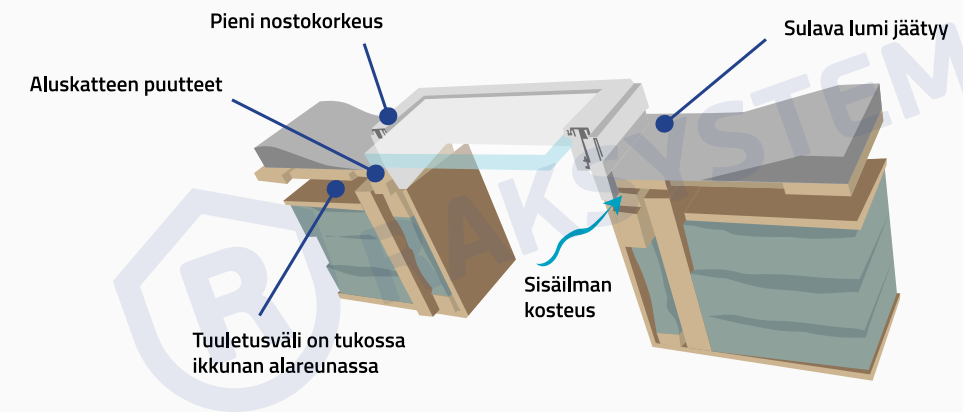
Kattoikkunavalmistajan huolto-ohjeiden mukaan kattoikkuna ja sen ympäristä tulisi pitää talvisin lumesta ja jäädystä va-

paana. Käytännössä tämä on kuitenkin mahdotonta, minkä vuoksi kattoikkunoiden vuotaminen jossain vaiheessa niiden elinkaarta on mahdollista. Kattoikkunoiden kohdalla vinojen yläpohjarakenteiden tuuletus ei yleensä toimi, mikä lisää riskiä kattoikkunoita ympäröivien rakenteiden vaurioille. Myös poikkeukselliset sääolosuhteet lisäävät rakenteen kosteusrasitusta.



### ESIMERKKI RISKIRAKENTEESTA:

*(kuva on periaatteellinen, ei vastaa tarkalleen kohteen rakennetta)*



### Vaurion aiheuttajia

- Ikkunan liitos vesikatteeseen ja aluskatteeseen voi olla epätiivis.
- Ikkunan ylösnostokorkeus vesikatteesta voi olla puutteellinen, mikä voi aiheuttaa vuotoja.
- Ikkunoiden huolto on laiminlyöty, jolloin roskia on ikkunoiden väleissä ja vieressä.
- Talvella ikkunat ovat yleensä lumen peitossa, minkä seurauksena sulava lumi ja jää aiheuttavat merkittävän kosteusrasituksen ikkunalle ja ikkunan tiivisteisiin.
- Vinoilla katto-osuuksilla yläpohjan tuuletus on yleensä tukossa kattoikkunan kohdalta.
- Lämmöneristyksen puutteet kattoikkunan ympärillä aiheuttavat kosteuden tiivistymisen riskin rakenteissa.
- Rakenteen sisäpinnan höyryn- tai ilmansulkujen puuttuminen tai niiden epätiivisyys aiheuttaa sisäilman kosteuden tiivistymisen ikkunaa ympäröiviin rakenteisiin.
- Rakennuksen ilmanvaihdon puutteet ja ylipaineisuus.



## KOhteessa havaittu mikrobiperäinen tai muu poikkeava haju

Tarkastuksen yhteydessä kohteessa havaittu mikrobiperäinen tai muu poikkeava haju voi johtua rakenteissa olevasta kosteus- tai mikrobivauriosta. Poikkeava haju voi olla seurausta esimerkiksi mikrobien aktiivisesta kasvusta rakenteis-

sa, kosteuden aiheuttamasta materiaalien vaurioitumisesta tai ilmuvoitojen mukana sisätiloihin, esimerkiksi ryömintätalasta tai alapohjan alapuolisesta täyttömaasta, ilmavirtauksien mukana kulkeutuvista epäpuhtauksista.

## Hajun aiheuttajia

- Mikrobikasvusto joko rakenteen pinnalla tai pintojen alla rakenteissa.
- Rakennuksen alla oleva ryömintätila, sokkelirakenteen vanhat muottilaudat yms. tai alapohjan alapuolinen täyttömaa, joista hajut kulkeutuvat sisäilmaan ilmuvoitojen mukana.
- Poikkeava kemikaalimainen haju voi aiheutua pintamateriaalien, erityisesti muovimattojen, liimojen ja/tai tasoitteiden vaurioitumisesta tai kemikaalipäästöistä. Vaurioituneista materiaaleista voi siirtyä sisäilmaan VOC-yhdisteitä (haihtuvia orgaanisia yhdisteitä), ammoniakkia tai formaldehydiä.
- Poikkeava kemikaalimainen "ratapölkkyjen" haju voi aiheutua rakenteissa olevista PAH-yhdisteistä sisältävistä materiaaleista.
- Rakenteisiin tai niiden pinnoille päässeet aineet tai epäpuhtaudet, joista siirtyy epäpuhtauksia sisäilmaan. Esimerkiksi rakenteisiin imeytyneet öljyt tai eläimien aiheuttamat epäpuhtaudet.
- Viemäreistä siirtyvä ilma sisätiloihin. Tämä voi aiheutua mm. lattiakaivojen kuivumisesta tai viemärien liitoksien tai huoltoluukkujen tiivistyksien puutteista.





## LATTIAPINNAN ALAPUOLELTA LÄHTEVÄT VÄLISEINÄT

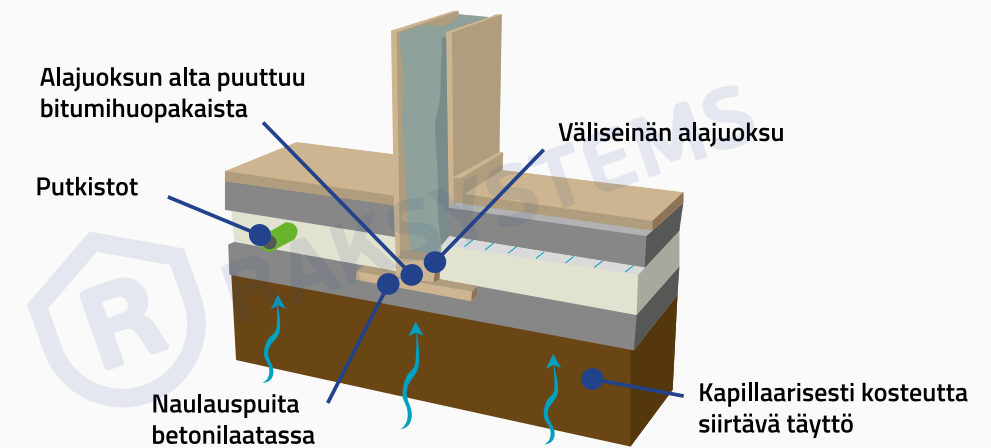
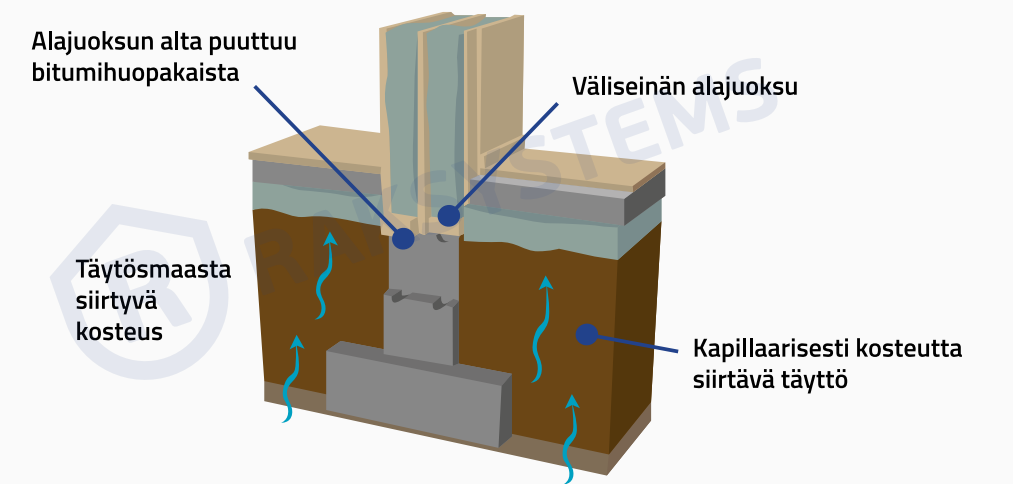
Lattiapinnan alapuolelta lähteviä väliseiniä on rakennettu yleisesti 1960 – 1980 luvuilla. Rakenne on riskialtis maaperästä seinän alaosaan siirtyvälle kosteudelle ja sisäilman kosteuden tiivistymiselle rakenteeseen. Tätä rakennetta esiintyy yleensä valesokkelin ja puukoolattujen tuplalaattojen kanssa.

### Vaurion aiheuttajia

- Ulkopuolisen kosteuden siirtyminen väliseinän alaosan rakenteisiin. Syynä tähän on yleensä puutteellisesti toimiva tai kokonaan puuttuva salaojitus, perusmuurin ulkopinnan vedeneristyksen puutteet tai puuttuminen ja liian hienojakoinen (kapillaarinen) täytömaaaines perustusten ja alapohjan alla sekä maanvastaisen seinän vierellä.
- Putkivuodot.
- Puuttuva kosteuseristys.
- Väliseinän alaosan puu- ja levyrakenteet sijaitsevat alapohjan alapuolista täyttöä tai lämmöneristeitä vasten, jolloin kosteus pääsee siirtymään alapohjan alapuolisesta täytöstä väliseinän rakenteiden alaosiin.
- Rakenteessa on ilma- ja/tai lämpövuotoja tai lämmöneristyksissä ns. kylmäsiltoja.

### ESIMERKKI RISKIRAKENTEESTA:

(kuva on periaatteellinen, ei vastaa tarkalleen kohteen rakennetta)







Etkö tiedä, mistä lähteä liikkeelle ongelman selvittämiseksi?

Selvitetään kotisi riskirakenteiden kunto yhdessä!

**Autan mielelläni!**



**KIM MALMIVAARA**

Liiketoimintajohtaja, Inspections & Surveys B2C

[kim.malmivaara@raksystems.fi](mailto:kim.malmivaara@raksystems.fi)

030 670 5540



030 670 5500 | [asiakaspalvelu@raksystems.fi](mailto:asiakaspalvelu@raksystems.fi) | [www.raksystems.fi](http://www.raksystems.fi)

Puhelut 030/010-alkuisiin numeroihin 8,35 snt/puhelu + 8,83 snt/min (alv. 24 %).