

A man with a beard and a shaved head, wearing a black hoodie, stands against a green background. He has his hands raised, and several glowing white lines swirl around him, creating a dynamic, futuristic effect.

**Kestävää rakentamista**

Eri aikakausien  
rakennustavat ja  
riskirakenteet

Veli Salakari  
TAKK / Talonrakennus

*Takki*

*Ennen vuotta 1940, rakennettu okt*



- ◆ Rakennukset rakennettiin kivien päälle, joita oli kulmissa ja tarpeen mukaan kantavin linjojen alla
- ◆ Myöhemmin näihin taloihin rakennettiin ns ”rottasokkelit” huonolaatuisesta betonista suojaamaan rakennuksia pieneläimiltä
- ◆ Hirsi tai lautarakenteisia, kattorakenteessa usein kuoripuuta
- ◆ Lämmöneristeenä turve, sahanpuru, lumppu, sammal, olki tai seinissä massiivinen puu

*Takki*

## OK-talo ennen 1940 ongelmakohtat



- ◇ Pintavedet usein valuvat rakennuksen alle
- ◇ Routa liikuttaa olemattomia perustuksia
- ◇ Tuulettuvan alapohjan sieni- ja lahovauriot
- ◇ Huonosti tuulettuvat alapohja- ja ullakkorakenteet
- ◇ Yläkerrosten puutteelliset lämmöneristeet ja rakenteen tuuletukset
- ◇ Remonteissa tehdyt virheet
- ◇ Jälkikäteen rakennetut vessat ja suihkut sekä niiden ongelmat

# Vanhat kivirakenteiset kerrostalot 1900-1950

- ◆ Kantavat seinärakenteet muurattuja ja ulkopuolelta rapattuja
- ◆ Välipohjat usein puurakenteisia tai betonisia täytettynä kiviaineisella materiaalilla
- ◆ Väliseinissä rapattuja puuripaseiniä tai rapattuja tiiliseiniä
- ◆ Yläpohjassa yleensä käyttöullakko
- ◆ Lämmöneristykset ohuita ja seinissä usein ilmaväli eristeenä
- ◆ Jälkikäteen rakennetut vessat ja suihkut sekä niiden ongelmat
- ◆ Pihakannet ja ulkopuoliset vedeneristykset

# 1940-1950 rakennetut ok-talot



- ◇ Rintamamiestalo on tyypillinen aikakauden rakennus
- ◇ Kellarikerros on betonista valettu anturaton eristeetön blokki, johon on useimmiten sijoitettu saunatilat eikä asuintiloja.
- ◇ Asuinkerros ja ullakkokerros on lautarakenteinen ja purueristeinen, myös kellarirakenteen yläpuolella on purueristetty lattia.
- ◇ Ulkoverhous pystyripa-lauta, sisällä laudan päällä pinkopahvi
- ◇ Ullakkokerroksessa yleensä eri asunto: huone, keittiö ja wc, sivuilla vintit
- ◇ Rakennuksen keskellä on muurattu hormisto kellarista vesikatolle, jossa on ilma- sekä savuhormit. Uunit ja liedet ovat olleet hormiin kytkettyjä.
- ◇ Talon alla ja ulkona olevat viemärit 150mm betoniputkea, sisäpuoliset valurautaa

# 1940-1950 ok-talon ongelmakohdat



- ◇ Kellarikerrokseen rakennetut asuintilat ja sisäpuoliset eristykset
- ◇ Kreosoottia käytetty osassa rakennuksia, hajusta tunnistaa, syöpää ja perimävaurioita aiheuttava PAH-yhdisteitä sisältävä
- ◇ Putket eristetty asbestipitoisilla eristeillä. Eri kohdista löytyy useita erilaisia haitta-aineita
- ◇ Maanvarainen lattia on usein valettu vain 5 cm hiekkakerroksen varaan ilman kosteuden- ja lämmöneristystä. Ei sovi asuinkäyttöön
- ◇ Kylmä johtuu kellarin sisälle sokkelin ja välipohjan yhtenäisen betonirakenteen kautta. Kondenssivesivaurio on yleinen
- ◇ Myöhemmin sisäpuolelle tehdyt lämmöneristykset pilaavat rakenteet
- ◇ Ullakkokerroksen lisäeristys haittaa tuulettumista ja vaurioittaa rakenteita
- ◇ Radonkaasu kasinogeeninen ongelma, koska kulkeutuu kellareista sisätilaan

# 1950-1960 ok-talot



- ◇ Pääasiassa lautarunkoisia matalia kellarittomia
- ◇ Yleensä betoniperustus sokkelilla tai reunavahvistetulla laamalla
- ◇ Usein puulattiat sisällä, mutta myös maanvaraisia betonilattioita
- ◇ Paikalla rakennettu yleensä kakkosnelosrunko lasivilla- tai purueristeellä
- ◇ Sisällä lastulevy, ulkona mineriitti, lauta tai tiiliverhous
- ◇ Myöhemmin sisäpuolelle tehdyt lämmöneristykset pilaavat rakenteet
- ◇ Kattorakenteet usein itsetehtyjä ja tukeutuu myös kantaviin väliseiniin
- ◇ Vesikate bitumikermiä, sementtilevyä tai peltiä
- ◇ Ikkunat kaksilasisia
- ◇ Osassa taloja on ns valesokkeli

# 1950-1960 ok-talot ongelmakohtat



- ◇ Haitta-aineita useissa eri kohdissa, bitumit, mineriitti, asbesti, lyijy, kreosootti
- ◇ Yleensä betoniperustus sokkelilla tai reunavahvistetulla laatalla
- ◇ Runkorakenne ulko- ja väliseinissä alkaa usein syvältä ja on alttiina lahoamiselle
- ◇ Usein puulattiat sisällä, mutta myös maanvaraisia betonilattioita
- ◇ Kreosoottia käytetty osassa rakennuksia, hajusta tunnistaa, syöpää ja perimävaurioita mahdollisesti aiheuttava PAH-yhdisteitä sisältävä
- ◇ Kivihiilipiki ja kivihiiliterva kosteuseristyksissä
- ◇ Putket eristetty asbestipitoisilla eristeillä. Eri kohdista löytyy useita erilaisia haitta-aineita
- ◇ Myöhemmin sisäpuolelle tehdyt lämmöneristykset pilaavat rakenteet
- ◇ Ullakkon lisäeristys haittaa usein tuulettumista ja vaurioittaa rakenteita
- ◇ Radonkaasua voi kulkeutua sisätilaan

# Kivirakenteiset kerrostalot 1950-1960

- ◇ Kantavat seinärakenteet muurattuja ja ulkopuolelta rapattuja
- ◇ Välipohjat betonisia: runkolaatta 200mm, tojalevy 50mm, pintavalu 50mm
- ◇ Väliseinät muurattu ja rapattu, yläpohjassa yleensä käyttöullakko
- ◇ Lämmöneristykset ohuita ja seinissä usein tojalevy eristeenä
- ◇ Kellarikerroksissa talosaunat, kylmäkellarit ja varastot
- ◇ Vedeneristykset bitumia
- ◇ Vanhanaikaiset väestönsuojat



## 1960-1970 ok-talot

- ◇ Paikalla rakennettuja tiilitaloja tai lautarunkoisia seinäeristeenä lasivillaa 10 cm
- ◇ Yleensä betoniperustus sokkelilla tai reunavahvistetulla laamalla, lattiataso usein maan tasalla
- ◇ Sokkeli on matala ja tasamaalla, runkorakenne ulko- ja väliseinissä alkaa usein syvältä ja on alttiina lahoamiselle
- ◇ Maanvaraisia betonilattioita, mutta myös raakavalun päätä koolattuja lausalattioita
- ◇ Vesikattorakenteet kantavat ulko- ja väliseiniltä ja ovat myös paikalla rakennettuja
- ◇ Vesikate useimmiten bitumikermiä, harjakatoissa myös peltiä
- ◇ Yleensä öljykeskuslämmitys ja öljysäiliö upotettu piha-alueelle
- ◇ Aikaisempaa suurempia ikkunoita



## 1960-1970 ok-talot ongelmakohdat

- ◇ Haitta-aineita useissa eri kohdissa, bitumit, mineriitti, asbesti, lyijy, kreosootti
- ◇ Yleensä betoniperustus sokkelilla tai reunavahvistetulla laattalla
- ◇ Runkorakenne ulko- ja väliseinissä alkaa usein syvältä ja on alttiina lahoamiselle
- ◇ Kaksoislaattarakenteet ja niiden välissä vuotavat lämmitysputket aiheuttavat usein kalliita remontteja
- ◇ Kivihiilipiki ja kivihiiliterva kosteuseristyksissä
- ◇ Putket eristetty asbestipitoisilla eristeillä. Eri kohdista löytyy useita erilaisia haitta-aineita
- ◇ Myöhemmin sisäpuolelle tehdyt lämmöneristykset pilaavat rakenteet
- ◇ Ullakon lisäeristys haittaa usein tuulettumista ja vaurioittaa rakenteita
- ◇ Radonkaasua voi kulkeutua sisätilaan

# Kivirakenteiset kerrostalot 1970-2000

- ◇ Betonielementtirakenteisia, lämmöneristykset vahveni tällä aikavälillä 100 ->200 milliin
- ◇ Ilmanvaihtona yleensä koneellinen poisto
- ◇ Yläpohjat yleensä matalia tasa- tai loivakattoisia ilman käyttöullakkoa
- ◇ Uudet ohjeistukset märkätilojen rakentamiseen 1999 ja korjaamiseen 2004
- ◇ Haitta-aineita yleisesti käytössä vielä 70 ja 80 luvulla, loppunut 1993
- ◇ 1971 alkaen modernit väestönsuojat

*Tatek*

# 1970-1980 ok-talot



- ◇ Vuosikymmenen aikana seinien eristekerros vaihteli 10-20 cm vahvuudelta mineraalivillaa. Lattiassa oli 10 cm styroksia ja yläpohjassa 20 cm mineraalivillaa
- ◇ Valesokkeli oli ajalle tyypillinen ratkaisu. Usein oli reunavahvistettu laattaperustus, jonka päältä puu- tai tiilirunko alkoi. Oli myös sokkeliratkaisuja ja maanvarainen laatta, jonka alla oli eps-muovieristeet
- ◇ Väli- ja ulkoseinät olivat kantavia, viemärit pääosin muovia, valurauta poistui 1975
- ◇ Kattorakenteet oli useimmiten palkitettuja puukeilla korotettuja paikalla rakennettuja, harja-, tasa- sekä aumakattoja
- ◇ Ulkoverhous usein tiiltä tai lautaa
- ◇ Öljy- tai sähkölämmitys, vesijohdot pääosin kuparia, osassa 70-luvun alussa kulmävesi sinkittyä terästä
- ◇ Ikkunat muuttuivat vuosikymmenen puolivälissä kolmelasisiksi

*Tatek*

# 1970-1980 ok-talot ongelmat



- ◇ Seinien höyrynsulku usein puutteellinen
- ◇ Valesokkeli ja lattian alta nousevan puurungon lahovauriot
- ◇ Kapillaarikosteuden nousu betonirakenteissa ja muurauksissa
- ◇ Kattorakenteiden tuuletukset altistaa kosteusvaurioille, aluskatteet puuttuu
- ◇ Ulkoverhous usein tiiltä tai lautaa ja tuuletusväli puutteellinen
- ◇ Osassa öljysäiliö pihaan upotettuna
- ◇ Lämmitysputkia lattian alla monissa taloissa
- ◇ Haitta-aineita useissa kohdissa rakennusta
- ◇ Ei radonsuojausta

*Takki*

## 1980-1990 ok-talot



- ◇ Matalat perustukset ja rakennettu usein alas ympäröivään maastoon nähden
- ◇ Lauta- tai tiilirunkoisia, ikkunat 3-lasisia MSK-ikkunoita
- ◇ Mineraalivilla seinissä 150-200 mm, yläpohjassa 250-300 mm, lattiassa eps-eriste 100-150 mm
- ◇ Usein koneellinen poistoilmatuuletus, osassa LTO-koje
- ◇ Vesijohdot kuparia, vuosikymmenen lopussa muoviputket yleistyivät
- ◇ Betonin laatu vielä vaihtelevaa
- ◇ Vedeneristyksen puutteellisia
- ◇ Vesikatot varttilevyä, betonikattotiiltä, peltiä ja bitumikermiä, aluskatteissa usein puutteita
- ◇ Ulkoverhouksena tiili tai kalkkihiekkakivi oli yleinen, myös puuverhousta

*Takki*

# 1980-1990 ok-talot ongelmakohdat



- ◇ Pintavedet ulkona, matalat sokkelit
- ◇ Höyrynsuluissa paljon puutteita
- ◇ Pieneläinten pääsyä rakenteisiin ei ole rajoitettu
- ◇ Korvausilman saanti koneellisen poiston taloissa puutteellinen
- ◇ Vesijohdot kuparia, vuosikymmenen lopussa muoviputket yleistyivät
- ◇ Betonin laatu vielä vaihtelevaa, vuosikymmenen lopussa paljon heikkoa työnlaatua
- ◇ Vedeneristykset puutteellisia
- ◇ Vesikatot varttilevyä, betonikattotiiltä, peltiä ja bitumikermiä, aluskatteissa usein puutteita
- ◇ Ulkoverhouksena tiili tai kalkkihiekkakivi oli yleinen, myös puuverhousta

*Takki*

# 1990-2000 ok-talot



- ◇ Vuosikymmen alussa rakentamisen määrä väheni ja laatu koheni. Uusi nousu alkoi noin 1995
- ◇ Paljon puuelementtirakentamista, harkkotaloja, precut-talopaketteja.
- ◇ Talot usein tiiliverhoiltuja, vuosikymmenen lopussa rapatut kivitallot yleistyivät
- ◇ Höyrynsulun sijainti puurunkoisissa sisältä 5cm villakerroksen takana
- ◇ Lämmöneristysvahvuudet kasvoivat vuosikymmenen lopulla: seinät 20cm, lattia 15cm, yläpohja 35cm
- ◇ Vuosikymmenen puolivälissä tuli rakentamisen laatua ohjaavia ja parantavia uusia ohjeita
- ◇ Maanvaraisten alapohjien kapillaarikatkon käyttö yleistyi vuosikymmenen lopussa
- ◇ Vesi- ja lämmitysputkissa muoviputket yleistyivät
- ◇ Märkätilojen vedeneristäminen muuttui paremmaksi 1999 tulleiden uusien ohjeiden myötä
- ◇ Ilmanvaihto yleisesti LTO-kojeella

*Takki*

# 1990-2000 ok-talot ongelmat



- ◇ Tiiliverhouksen tuuletusraon alareunan ongelmat, tukossa, kermi puuttuu, kosteus johtuu runkoon
- ◇ Höyrynsulun sijainnin vuoksi mahdollista kondenssivauriota seinärakenteissa
- ◇ Vuosikymmenen alkupuolen alapohjien kapillaariongelmat
- ◇ Vesi- ja lämmitysputkissa työvirheitä mm. suojaputkissa, ensimmäiset muoviputken hapertuivat liitoksista, jakotukkien sijainti kaivottomassa tilassa
- ◇ Märkätilojen vedeneristäminen oli kehitysasteella joten tehtiin paljon virheitä



# *Kivirakenteiset kerrostalot 2000-2020*

- ◇ Alapohjarakenteet varustettu kapillaarikatkokerroksella sekä radonputkistolla
- ◇ Huoneistoissa lämmön talteenotolla varustettu ilmanvaihtokoje, jossa raitisilma on esilämmitettyä
- ◇ Esteettömyys otettu huomioon sisä- ja ulkotiloissa
- ◇ Betonirakenteissa on paremmin huomioitu suojabetonikerrokset
- ◇ Rakentamisen kosteudenhallinta on huomioitu paremmin. Pakollinen kosteudenhallintakoordinaattorin nimeäminen vuodesta 2018 alkaen.

*Takki*

# 2000-2010 ok-talot



- ◇ Paljon puuelementtirakentamista, harkkotaloja kevytsorasta, kevytbetoniasta ja betonista,
- ◇ Rapatut kivialot yleistyivät, lautaverhous vaihtoehtona
- ◇ Höyrynsulun sijainti puurunkoisissa sisältä 5cm villakerroksen takana
- ◇ Lämmöneristysvahvuudet kasvoivat: seinät 23cm, lattia 20cm, yläpohja 40cm
- ◇ Rakentamisen laatua ohjattiin tarkemmin
- ◇ Maanvaraisten alapohjien kapillaarikatkon käyttö pakollista. Alapohjien kosteusongelmat vähenivät
- ◇ Vesi- ja lämmitysputkissa muovi- ja komposiittiputket olivat yleisimpiä, vesijohtojen suojaputket koko matkalla
- ◇ Vesikatot usein peltiä, bitumikermi- ja tiilikatteita vähemmän
- ◇ Märkätilojen vedeneristäminen sai tarkemmat ohjeet myös korjaamiseen 2004 (vedeneristäjien sertifiointi alkoi 2000)
- ◇ Ilmanvaihto yleisesti LTO-kojeella, energiavaatimukset pakottivat
- ◇ Betonin laatu kaupungeissa hyvää ja vaatimusten tasolla
- ◇ Radonkermit ja -putkistot pakollisia

*Takki*

# 2000-2010 ok-talot ongelmat



- ◇ Osa rakennuksista puutteellisilla räystäillä aiheuttaen julkisivun rapautumista
- ◇ Rakentamisen laatua ohjattiin tarkemmin
- ◇ Ohjeistus oli hyvä, mutta valvonta oli vaihtelevaa, vastaava työnjohtaja vastasi kaikesta
- ◇ Ongelmat johtuvat joissakin kohteissa huonosta työnlaadusta ja -kielitaidosta

*Takki*

# 2010-2020 ok-talot



- ◇ Paljon puuelementtirakentamista, harkkotaloja kevytsorasta, kevytbetonista ja betonista,
- ◇ Rapatut kivitalot yleisiä, puurunkoisissa rapattu levy tai maalattu lautaverhous
- ◇ Höyrynsulun sijainti puurunkoisissa sisältä 5cm villakerroksen takana
- ◇ Lämmöneristysvahvuudet kasvoivat: seinät 23cm, lattia 20cm, yläpohja 40cm
- ◇ Rakentamisen laatua ohjattiin tarkemmin
- ◇ Maanvaraisten alapohjien kapillaarikatkon käyttö pakollista
- ◇ Vesi- ja lämmitysputkissa muovi- ja komposiittiputket olivat yleisimpiä, vesijohtojen suojaputket koko matkalla
- ◇ Vesikatot usein peltiä, bitumikermi- ja tiilikatteita vähemmän
- ◇ Märkätilojen vedeneristäminen sai tarkemmat ohjeet myös korjaamiseen
- ◇ Ilmanvaihto yleisesti LTO-kojeella, energiavaatimukset pakottivat
- ◇ Betonin laatu kaupungeissa hyvää ja vaatimusten tasolla
- ◇ Radonkermit ja putkistot pakollisia



# Eri aikakausien rakentamista ohjasi

- ◇ Ainoa määräävä on Maankäyttö- ja rakentamislaki, Vuodesta 2025 alkaen Rakennuslaki
- ◇ Ohjeellisena, ei määräävänä hyvää rakentamistapaa ohjaavat RYL, Rt-kortit, Ratu-kortit, RIL-julkaisut yms.
- ◇ Märkätilarakentamiseen tuli tarkemmat ohjeet uudisrakentamiseen 1999 ja korjausrakentamiseen 2004
- ◇ Vaurioiden aiheuttajat mm. kosteudet, ilmavuodot ja erilämpöiset rakenteet löytyvät helpommin ja tarkemmin nykyaikaisilla mittausvälineillä, ja ne pystytään korjaamaan täsmällisemmin. Kosteutta ei voi havaita silmämääräisesti.
- ◇ Rakentamisen laatua suunnittelusta toteutukseen valvoo työmaan vastaava työnjohtaja ja rakennuttajan palkkaama valvoja.
- ◇ Kunnallisen rakennusvalvonnan tarkastusinsinööri valvoo lupa-asiakirjojen, kuten suunnitelmia sekä niiden noudattamista.

# Peruskorjauksen kustannustasoja kerrostaloissa

- ◇ Talotekninen peruskorjaus / linjasaneeraus:
  - ◇ 1. Viemäreiden pinnoitus ja uudet vesijohdot koteloituna hinta-arvio 200-500€/m<sup>2</sup>
  - ◇ 2. Kaikkien putkien ja märkätilojen uusiminen, sähkö- ja telekaapeleiden ja keskusten uusiminen hinta-arvio 800-1400€/m<sup>2</sup>
- ◇ Julkisivusaneeraus 7 krs parvekkeellinen kerrostalo 40 huoneistoa hinta-arvio:
  - ⊗ 50-vuotta kestävä 700-900€/m<sup>2</sup>,    ⊗ 10-20-vuotta kestävä 100-400€/m<sup>2</sup>
- ◇ Piharemontti kaupunkialueella 40 asuntoa hinta-arvio 1. perusteellinen kaikki piharakenteet, lvis-töineen 400k-1000k€ 2. Autopaikkojen peruskorjaus 100k-300k€
- ◇ Perustusremontti on kallis ja hinta vaihtelee runsaasti korjaustarpeen mukaan, jopa linjasaneerauksen kustannuksiin asti



# *lisätietoa*

- ◇ Rakentamisen koulutukset:
- ◇ 1.Suunnittelu ja työnjohto yliopisto, ammattikorkeakoulu ja aikuiskoulutuskeskukset myös työn ohella
- ◇ 2.korjausrakentamisen työntekijät ammatillisissa oppilaitoksissa nuoriso- ja aikuiskoulutuksena
- ◇ Rakentamisen määräysten rikkomuksista voi seurata rakennuksen käyttöiän lyheneminen ja turvallisuuden heikentyminen tai koko rakennuksen / sen osan purkaminen
- ◇ Putkiremontit ja julkisivuremontit ovat luvanvaraisia töitä joihin pitää hakea rakentamislupaa
- ◇ Perustuksen korjauksissa huomioidaan valumavedet, kapillaarikosteus ja ulkoa ja sisältä tuleva kosteus. Maaperän kantavuutta voidaan lisätä perustusremontin yhteydessä, mutta se on kallista.
- ◇ Rakennuksen säilyvyyden kannalta tärkeimpiä asioita on pitää vesi ja kosteus pois eri rakenteista, katolta, maasta, ulkoa ja sisältä.. Rakennusta on myös korjattava ja huollettava säännöllisesti
- ◇ Julkisivu ja vesikattoremonteissa valitaan yleensä energiaremontti tai vauriokohtien paikalliset korjaukset
- ◇ 1970-luvulla tyypillisesti käytetyn betonisen kaksikuorisen alapohjan kosteusvaurion korjaus voi olla todella kallista, jopa puolet koko rakennuksen arvosta.

# Kuntotarkastuksesta

- ◇ Vanhojen rakennusten pohjakerroksissa on usein seinien alaosissa härmää, joka johtuu kapillaarikosteudesta. Rakenteisiin pitää tehdä kosteusmittaus eri syvyyksiin ja korkeuksiin, jotta saadaan selville kosteuden tulosuunta
- ◇ Rakennuksia ympäröivä piha-alue pitää olla kalteva rakennuksesta poispäin, muuten rakennukseen tuleva kosteus nousee rakenteisiin. Seinien lähistöllä 2m alueella ei saa olla kasveja tai kukkapenkkejä
- ◇ Betonielementeissä näkyvät halkeamat täytyy tutkia. Ne voivat olla merkki betonin karbonisoitumisesta ja betoniterästen korroosiosta
- ◇ Rakennuksessa oleva riskirakenne ei välttämättä tarkoita vauriota vaan riskialtis rakenne kannattaa tutkia tarkemmin
- ◇ Rakennusosan tyyppillinen käyttöikä ei tarkoita, että kaikissa rakennuksissa olisi samoin. Suunnitelmaa ja rakennetta tutkimalla voidaan tehdä tarkempi arvio, joka voi vaihdella suuresti
- ◇ Salaojat ovat yksi kuntoraportin puheenaiheista. Rakennuksen pohja voi myös olla sen tyyppinen, että salaojia ei edes tarvita. Salaojien korjauksen tarve näkyy yleensä rakenteiden pinnolla.



# Kuntotarkastuksesta

- ◇ Kylpyhuoneen pintakosteusmittauksen perusteella ei kannata tehdä korjauspäätöksiä. Usein suihkun alla alin seinälaattarivin tausta on kostea ja se on normaali tilanne. Jos kosteus on korkeammalla, voi huolestua.
- ◇ Vanhan pientalon tuulettuvan alapohjan ryömintätilaan pitää olla tarkastusta varten luukku. Rakenteen kuntoa ei voi tarkastaa vain kosteuksia mittaamalla.
- ◇ Vanhoihin asuinrakennuksiin ullakoille tehdyt huoneet ovat usein aiheuttaneet laajoja lahovaurioita vesikaton rakenteisiin puutteellisen tuuletuksen vuoksi. Tämän tyyppisessä rakenteessa asia kannattaa aina tutkia tarkemmin.



# Kiitos mielenkiinnosta

Veli Salakari TAKK

Rakennusalan kouluttaja



Lähteet:

Veli Salakari kuvat ja teksti