

SAVONIA

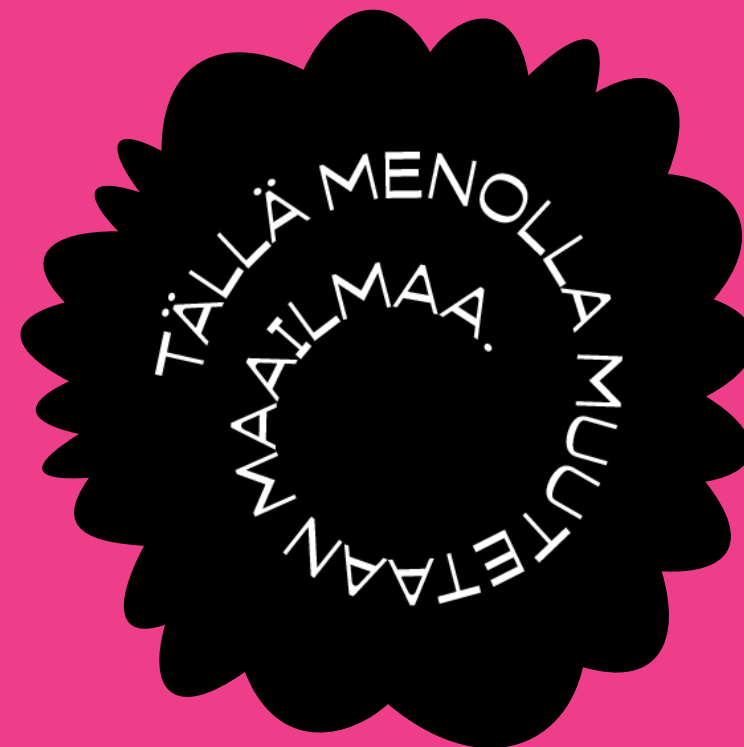
Korjausrakentamisen lähtökohdat

Lähtötiedot korjaustavan valintaan

Veli-Matti Pietarinen, Savonia

RI, FM

RTA, KVKT, AHA, KHK



Lähtötiedot korjaustavan valintaan

- Kuntotutkimusten lähtökohdat
- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus
- Asbesti- ja haitta-ainetutkimus

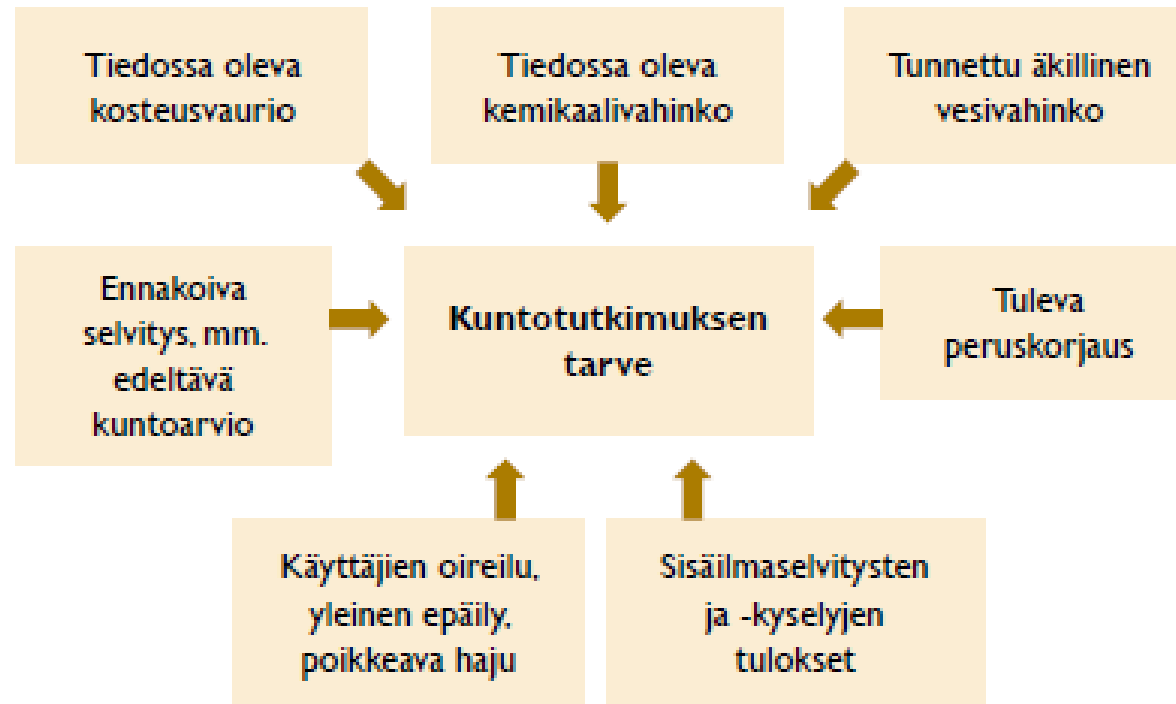
SAVONIA

Kuntotutkimusten lähtökohdat





Kuntotutkimuksien lähtökohdat

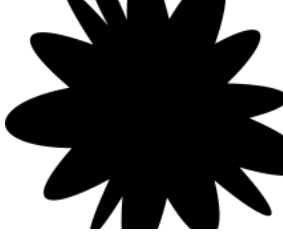


Kuva: Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus- opas, 2016



- **Kiinteistön omistajalta tulee varmistaa, mitkä ovat kuntotutkimusten ja korjausten tavoitteet rakennuksen elinkaaren kannalta**
 - Kuntotutkimukset, toimenpidesuositukset sekä korjaukset tulee kohdentaa tavoiteltavan käyttöiän mukaisesti
 - Korjaustarpeen määrittämiseen tarvitaan lähes aina kokonaiskuva eri rakennusosien ja taloteknisten järjestelmien kunnosta sekä niiden jäljellä olevasta käyttöiästä
 - Usein tarvitaan kustannusarvio eri korjausvaihtoehdoista, mikä määrää myös kiinteistön elinkaarta ja jatkokäyttöä





**Kosteus- ja
sisäilmatekninen
kuntotutkimus**

**Putkistojen
kunto-
tutkimukset**

**Julkisivujen
kunto-
tutkimukset**

**Muut
kuntotutkimu-
kset**

**AHA-
kartoitukset**

**IV-
tutkimukset**

**Vesikattojen
kunto-
tutkimukset**

**Betoni-
rakenteiden
kunto-
tutkimukset**

**Tavaran
tarkastus**



- Kuntotutkijoilta on vaadittava osaamista, erikoistuneisuutta ja pätevyyttä aihepiiriinsä
 - *Kosteusvaurionkuntotutkijat (Fise)*
 - *Betonirakenteiden kuntotutkijat (Fise)*
 - *Rakennusterveysasiantuntija ja sisäilma-asiantuntija (Eurofinns)*
 - *LVIA-kuntotutkijat (Fise)*
 - *RAK-, LVIA- S- päteväitynyt kuntoarvioija (PKA) (Fise)*
- Kuntotutkijan tulee tuntea tutkittava kohde, tietää vaurioitumisesta ja osattava arvioida vaurioitumista korjaustarpeeseen.
- Ei riitä, että löytää vaurion, pitää osata kertoa mitä se tarkoittaa ja mitä seuraavaksi pitäisi tehdä – kuntotutkija tuntee myös korjaustavat
- Raporteissa tulisi ottaa kantaa korjausten kiireellisyyteen ja tarpeellisuuteen. Raporteissa voidaan esittää erilaisia korjaustoimenpidesuosituksia, joilla tavoitteena erilaiset käyttöiät (vrt. kustannukset)

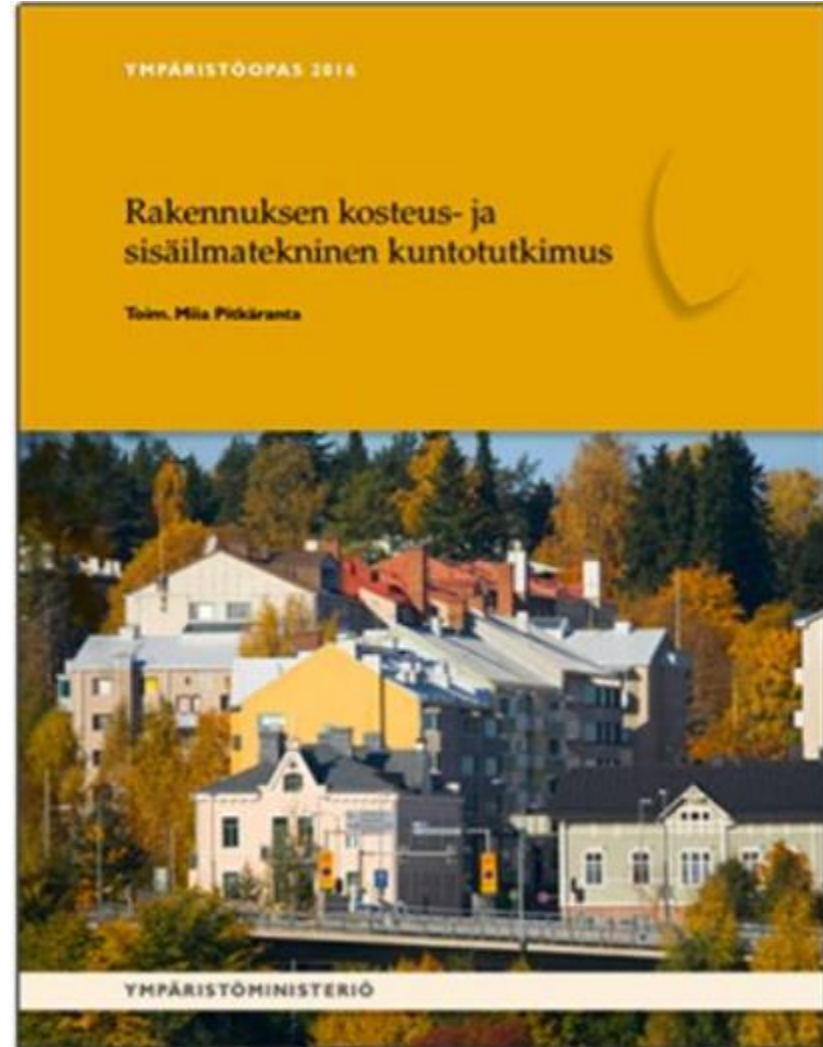
SAVONIA

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus



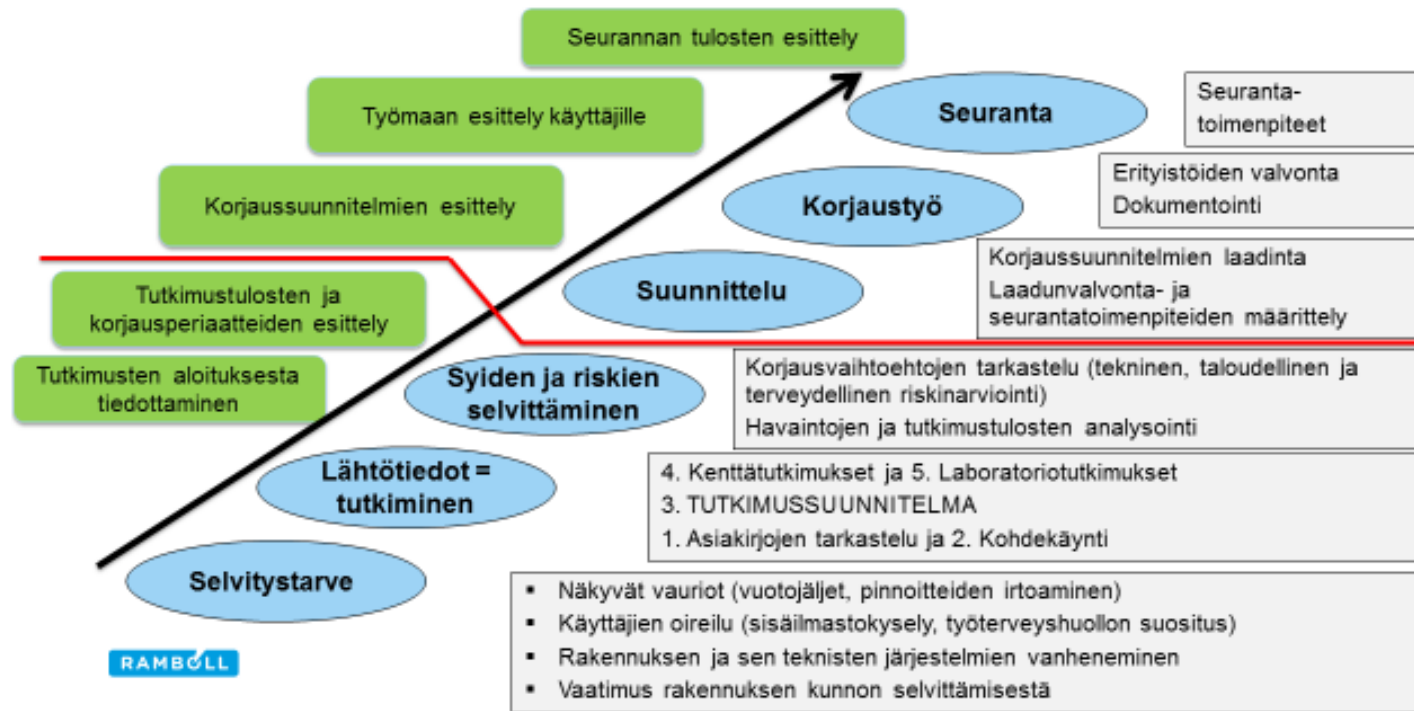


- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus
 - Rakenne- ja kosteustekniset tutkimukset
 - Rakenteiden tiiviyyden ja epäpuhtauksien kulkeutumisen tutkiminen
 - Sisäilmaolosuhteiden ja sisäilman epäpuhtauksien mittaukset
 - Erilaisten epäpuhtauksien tutkimukset
 - Fysikaaliset, kemialliset ja biologiset sekä pölyt, kuidut ja hiukkaset
 - Ilmanvaihtojärjestelmän tarkastukset
- *Haitta-aineet usein osana näitä tutkimuksia, raportoidaan omana tutkimusraporttina*





Kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen vaiheet



Korjaushankkeen toimintamalli. Lähde: Ramboll Finland Oy

Kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen vaiheet



Vaihe 1

1. Asiakirjatarkastelu

(Suunnitelmat ja selostukset, aiemmat tutkimukset ja selvitykset, korjaus-laajennushistoria, tieto ja kokemus vastaavanikäisistä ja -tyyppisistä rakennuksista)

2. Kohdekäynti

(Aistinvarainen tarkastelu, kiinteistöhoitajien ja käyttäjien haastattelut, tarvittaessa mittaukset pintakosteudenosoittimella)

3. Tutkimussuunnitelman laadinta

(Rakenneavaus-, näytteenotto- ja kosteudenmittauskohdat)

Vaihe 2

1. Kohteessa tehtävät tutkimukset, mittaukset sekä laboratorioanalyysit

Tutkimussuunnitelman laadinta tärkein vaihe

→ miksi tutkitaan (tulosten käyttökelpoisuus)

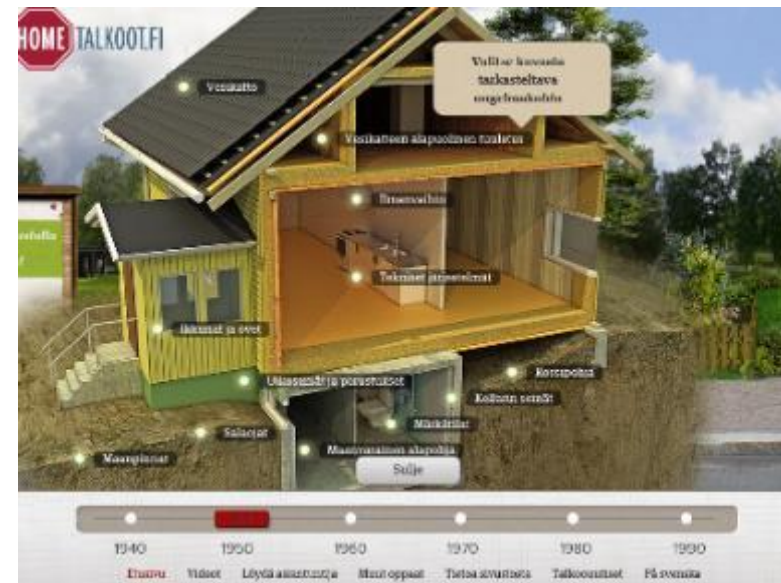


- Rakennusaikakaudelle tyypillisten rakenneratkaisujen kartoittaminen ja arvioiminen



Kerrostalojen riskirakenteet ja ongelmakohtat eri rakennusaikakausina

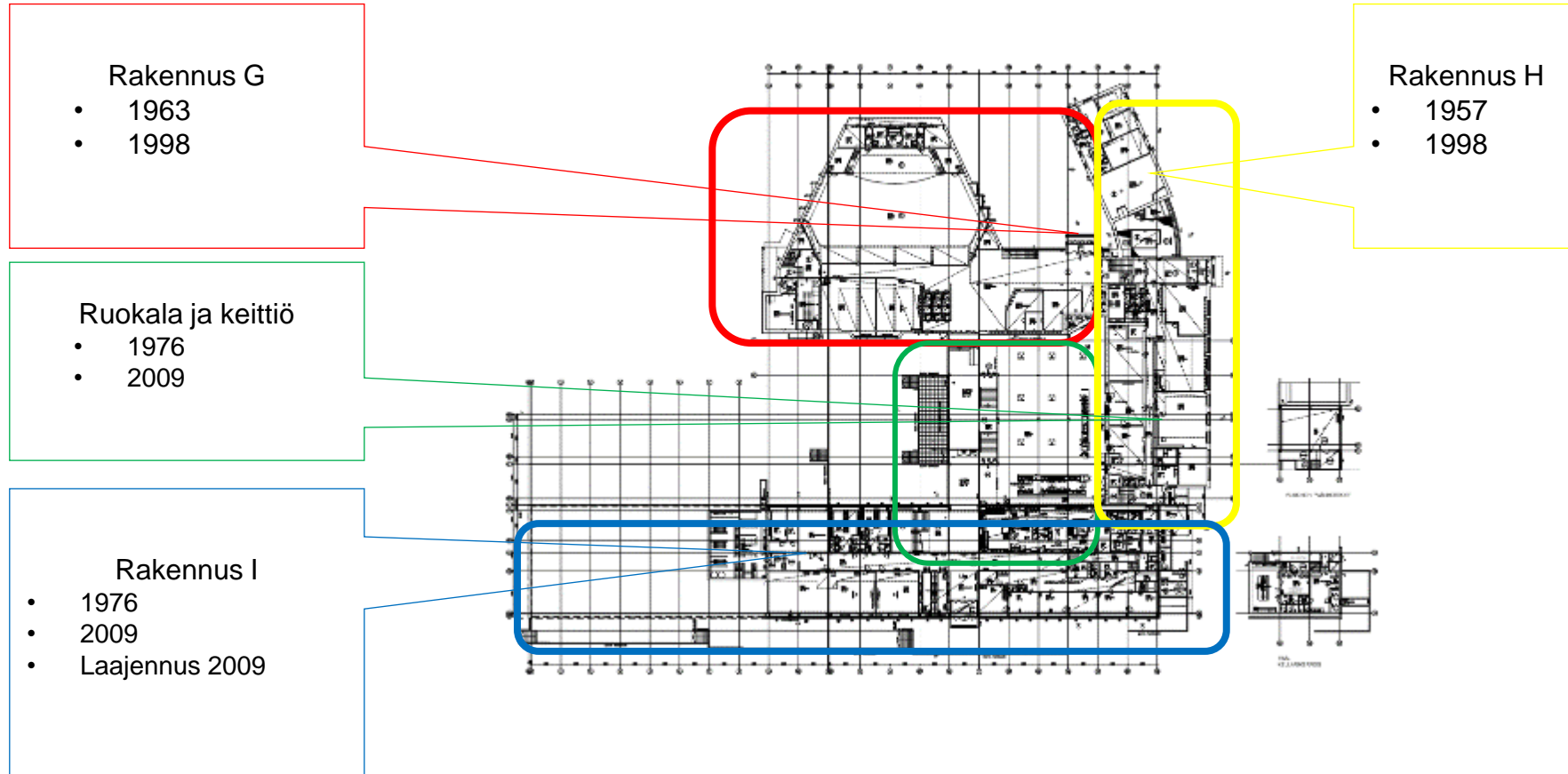
<http://www.hometalkoot.fi>



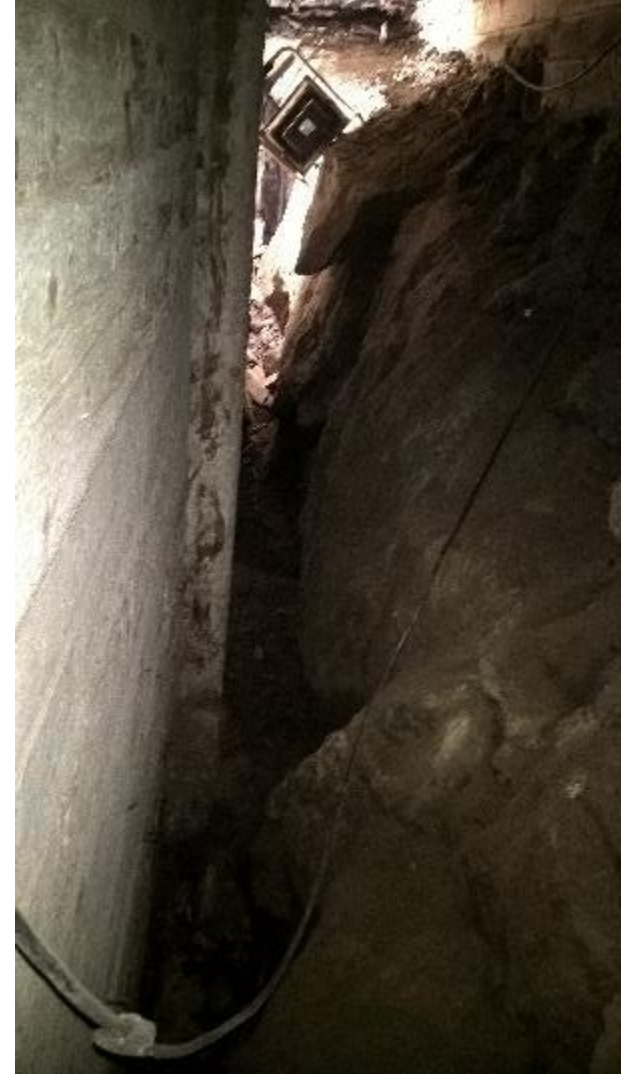
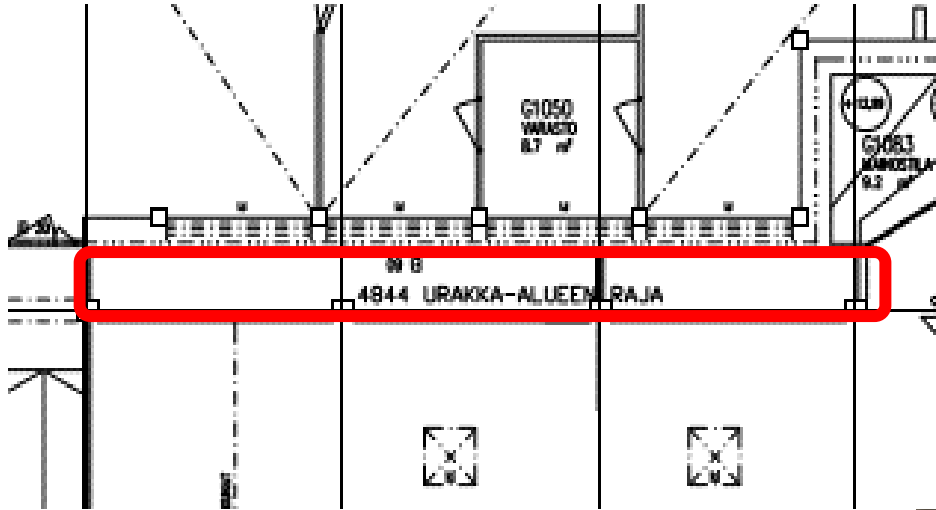
Pientalojen riskirakenteet ja ongelmakohtat eri rakennusaikakausina

www.hometalkoot.fi

KOSTEUS- JA SISÄILMATEKNINEN KUNTOTUTKIMUS ESIMERKKIKOHTTEEN ERI VAIHEISSA RAKENNETTU KOULURAKENNUS

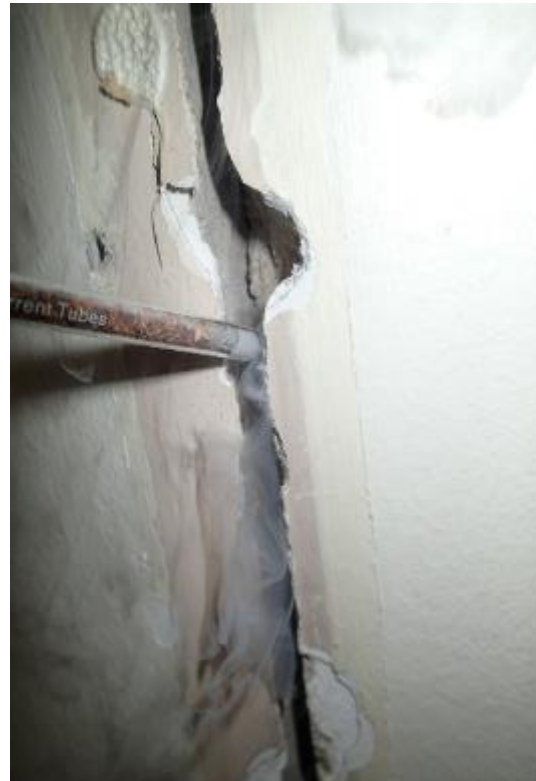
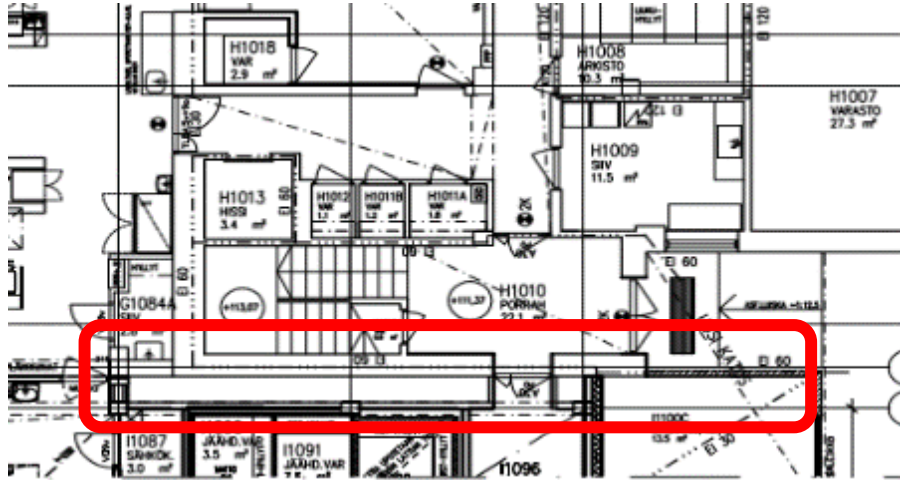
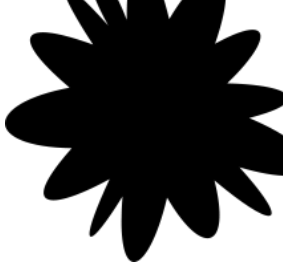


Liittymäalueet viereisiin rakennuksiin



Kuvat: Ramboll Finland Oy

Liittymäalueet viereisiin rakennuksiin



Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Tutkimussuunnitelma



- Määritetään tutkittavat rakenteet / rakennusosat
 - Kyselyt tai haastattelut
 - Rakenneavaukset
 - Näytteenotto ja laboratorioanalyysit
 - Vaurioiden tai ongelmien laajuuden arviointi
- Alustava riskinarviointi rakennusosittain
 - Rakennetyyppien kuvaus ja niiden riskien arviointi
 - Perustelut rakenneavauksien ja materiaalinäytteiden tarpeelle ja sijainnille
 - Muut tutkittavat asiat (alakattotilat, hissikuilujen syvennykset, muuratut IV-hormit / tekniikkakuilut...)

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Tutkimussuunnitelma



- Paikannuspiirros tulevista rakenneavauksista ja tutkimuskohdista
 - Suunnitelma rakenneavauksista urakoitsijalle, tilaajalle ja tilojen käyttäjille
 - Pölynhallintasuunnitelma (huomioi haitta-aineet!!)
 - Ohjeet rakenteiden korjaamiseksi rakenneavauskohdista (yhteistyössä korjaussuunnittelijan kanssa)
- Tiedotteet tilojen käyttäjille tulevista kuntotutkimuksista
- Kustannusarvio tilaajalla kuntotutkimuksista

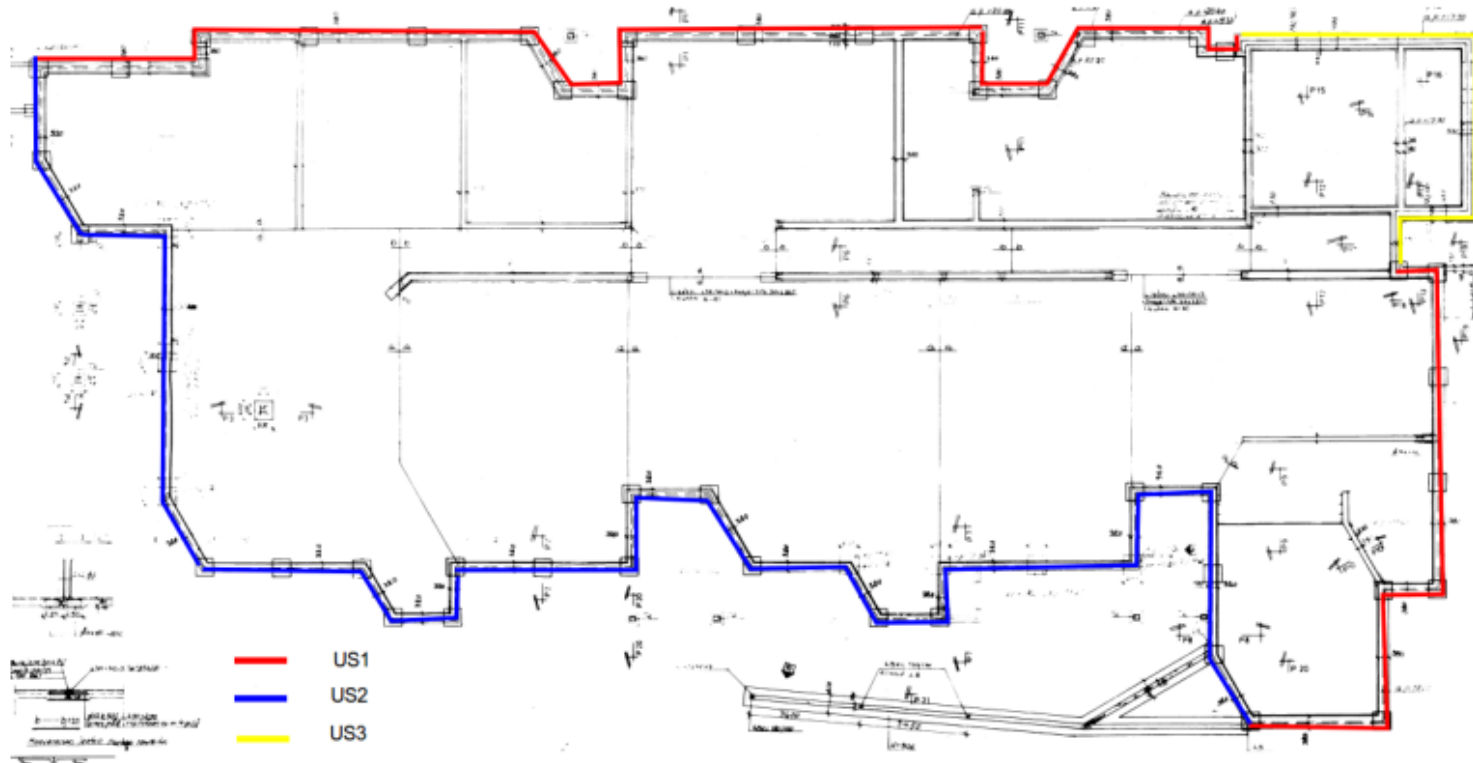
Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Tutkimussuunnitelma



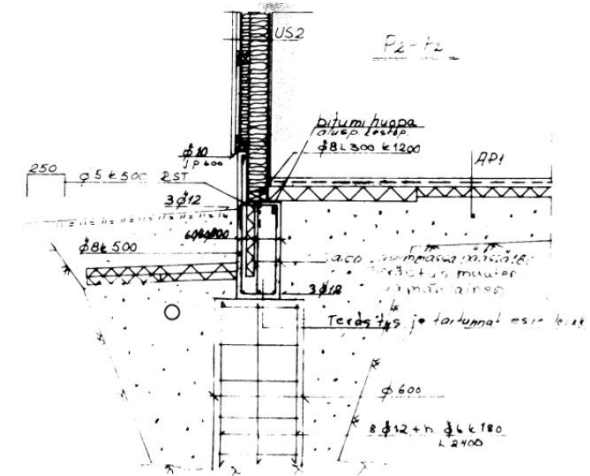
- Erityisten rakennetyyppien sekä erityistilojen ja –kohtien merkitseminen paikannuspiirustuksiin:
 - Putkitunnelit, kanaalit
 - Ryömintätilat sekä ns. kaivamattomat alueet
 - Väestönsuojien kattorakenteet
 - Kerrokselliset välipohja- ja alapohjarakenteet
 - Alkuperäiset märkätilat ja kylmäsäilytystilat
 - Portaiden alustilat (kaivamattomat tai ummistetut tilat)
 - Ulkoseinistä väliseiniksi muutetut seinärakenteet (laajennus / tilamuutos)
 - liikuntasaumamat

Tutkimussuunnitelman paikannuspiirustukset

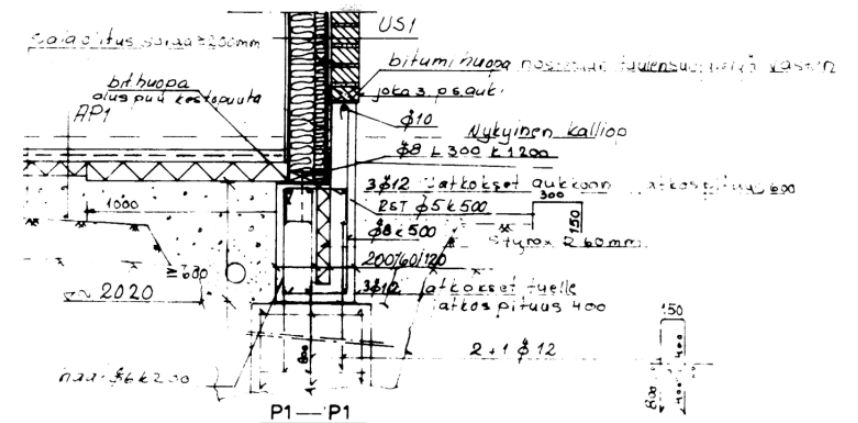


Kuva 20. Perustuspiirustuksessa on esitetty erilaiset ulkoseinärakenteet US1-US3 eri väreillä.

Kuvat: Ramboll Finland Oy



Kuva 27. Perustusleikkaus P2-P2, ulkoseinärakenteen US2 leikkauspiirustus. RAK 88-031042



Kuva 21. Perustusleikkaus P1-P1, Ulkoseinärakenteen US1 leikkauspiirustus, RAK 88-031042

RA5, Ulkoseinä US1
- AP-US-liitos + alasidepuun kunto
Rakennevaaus tehdään alipaineistetun osaston sisästä, ikkunan alta irroitetaan lämmityspatteri.

RA1, Ulkoseinä US1 ja YP
- AP-US-liitos + alasidepuun kunto
- US-YP-liitos
Rakennevaaus tehdään alipaineistetun osaston sisästä, ikkunan alta irroitetaan lämmityspatteri.

RA12, Alapohjan AP1
- rakennevaaus, 100 mm / timanttiporaus,
rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

RA8, Ulkoseinä US1
- Ulkoseinästä irroitetaan tili X 3, rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

Kaivanto 2.

Kaivanto 3.

RA7, Ulkoseinä US3
- Ulkoseinästä irroitetaan tili X 3, rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

RA10, kantava VS
- väleseinän alasidepuun kunnan selvittäminen,
rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

RA13, kantava AP2
- timanttiporaus, 100 mm,
rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

RA11, kantava VS
- väleseinän alasidepuun kunnan selvittäminen

RA12, alapohjan AP1 / liikuntasaa
- rakennevaaus, 100 mm / timanttiporaus,
rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

Liikuntasaa

RA6, Ulkoseinä US1
- Ulkoseinästä irroitetaan tili X 3, rakennevaauskohta esitetään viikolla 27

RA21, maanvastainen seinä KS2
- rakennekerrokset, timanttiporaus, 100 mm

Kaivanto 4.

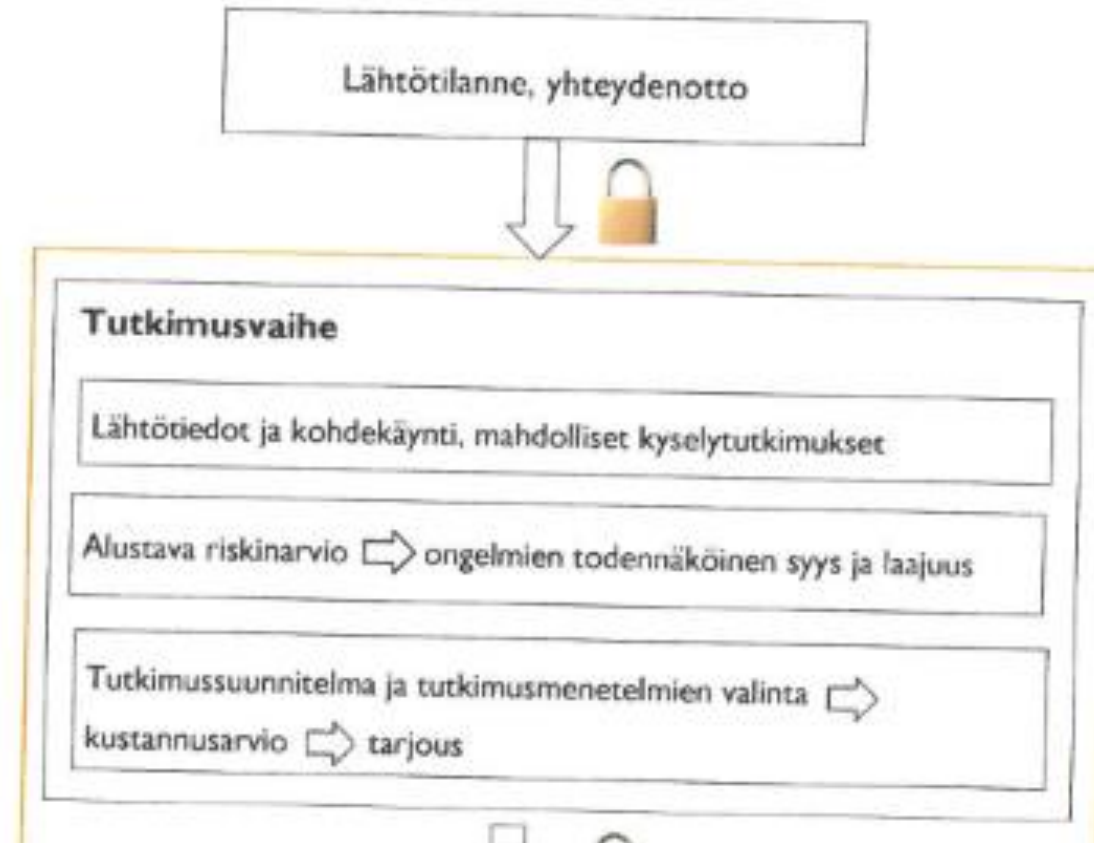
RA4, Ulkoseinä US2
- AP-US-liitos + alasidepuun kunto
Rakennevaaus tehdään alipaineistetun osaston sisästä, ikkunan alta irroitetaan lämmityspatteri.

RA3, Ulkoseinä US2 ja YP
- AP-US-liitos + alasidepuun kunto
- US-YP-liitos
Rakennevaaus tehdään alipaineistetun osaston sisästä.

RA9, Ulkoseinä US2 JA YP
- julkisivusta irroitetaan puupaneeliverhusta sekä räystäältä räystääslaudoitusta, rakennevaauskohta esitetään viikolla 27.
Rakennevaaukseen tarvitaan rakennustelineet.

RA2, Ulkoseinä US1
- AP-US-liitos + alasidepuun kunto
Rakennevaaus tehdään alipaineistetun osaston sisästä, ikkunan alta irroitetaan lämmityspatteri.

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus vaihe 3: Tutkimussuunnitelma



Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus kenttätutkimukset



• Tutkimukset

- Rakenteiden kosteusteknisen toimivuuden arviointi
- Rakenteiden kunnan arviointi
 - Vaurioiden laajuuden ja vakavuuden arviointi
- Epäpuhtauslähteen vaikutus sisäilman laatuun
 - Ilmavuodon merkittävyyden arviointi (RT14-11197)
- Tutkimus- ja näytteenottomenetelmät sekä analysointimenetelmät
 - yleisesti hyväksytyt tutkimusmenetelmät ja laboratoriot
 - riittävä näyte- tai mittauspistemäärä



Kuvat: Ramboll Finland Oy

Ilmayhteys epäpuhtauslähteestä sisäilmaan



- Merkittävä tekijä altistumisen kannalta
 - **Huomioitava olosuhteiden arvioinnissa**
- Menetelmät:
 - Lämpökuvauus
 - Merkkiainemittaus
 - Paine-eroseuranta
 - Ilmanpitävyysmittaus
 - *Ilmasta otettavat näytteet?*



Kuvat: Ramboll Finland Oy

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Kenttätutkimukset



- **Ilmanvaihtojärjestelmä**

- ilmamäärien riittävyys tilan käyttötarkoitukseen
- ilmanjakotapa ja sen toimivuus tilan käyttötarkoituksessa (savukokeet)
- paine-eroseuranta
- olosuhdeseuranta (LT, RH, CO2)
- villakuidut ja muut epäpuhtaudet
- järjestelmän kunto ja toimivuus
- järjestelmä puhtaus

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista, 2015
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden tarkastus. Ilmanvaihdon parannus- ja korjausratkaisut (LVI 39-10409)

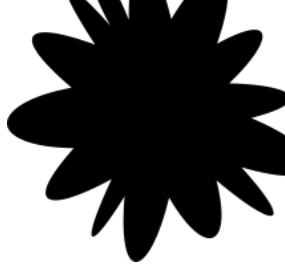


Kuvat: Ramboll Finland Oy

Purkutyövaihe



Kuvat: Ramboll Finland Oy



Kuvat: Ramboll Finland Oy

Korjausvaihe



Kuvat: Ramboll Finland Oy

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Johtopäätökset



- Tehdään rakennusosittain
 - Kosteustekninen toimivuus
 - Vaurioiden / haitan laajuus
 - Vaurion / haitan vaikutus sisäilman laatuun
 - Haitta-ainetutkimusten tulokset hyvä olla mukana kuntotutkimuksissa
- Kokonaiskuvan muodostaminen tilanteesta ja kaikista ongelman syntyyn vaikuttavista tekijöistä
 - rakennus- ja iv-tekniisten tulosten tarkastelu samanaikaisesti
- Sisäilmaston olosuhdearvio
- Yhteinen näkemys ongelmasta ja sen aiheuttajista

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

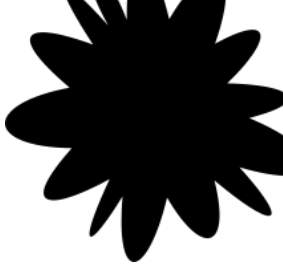
Korjaustoimenpide-ehdotukset



- Korjauksilla tavoiteltava käyttöikä määrittelee korjausratkaisut sekä korjausten laajuuden
 - Käyttöikä alle 1 vuosi
 - Käyttöikä 1 – 5 vuotta
 - Käyttöikä 5 – 15 vuotta
 - Peruskorjaus
- Välittömät korjaustoimenpiteet
- Vuosihuollossa huomioitavat korjaustoimenpiteet
- Rakennuksen käyttöä turvaavat korjaustoimenpiteet

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

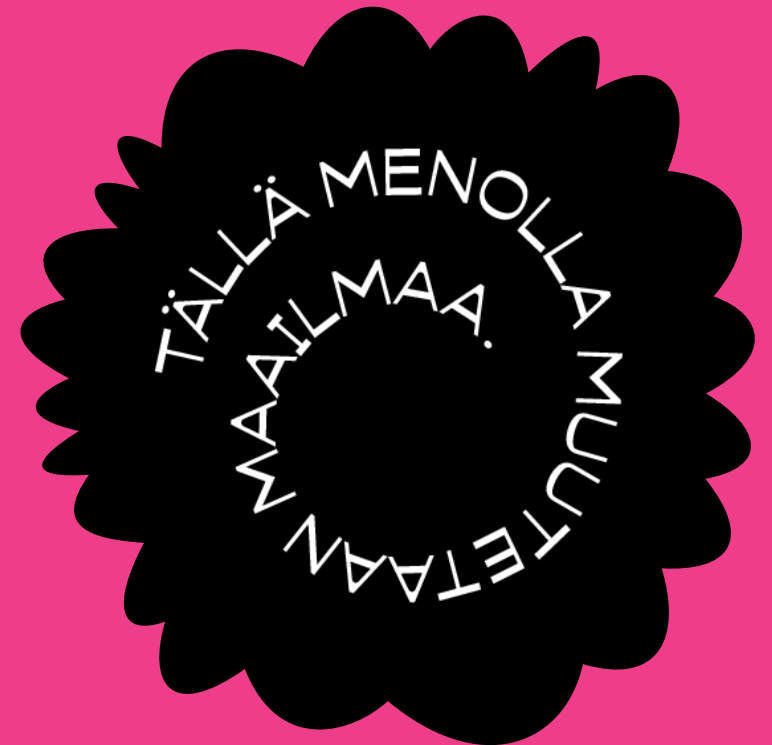
Korjaustoimenpide-ehdotukset



- Sisäilman laatua parantavat korjaustoimenpiteet
 - Voidaan antaa eri korjausvaihtoehtoja
 - Kustannustehokkuus
 - Korjausvaihtoehdon käyttöikä
 - Laadunvarmistus
 - Seuranta tilojen käytön aikana
 - Korjausratkaisuun liittyvät riskitekijät
- Peruskorjaukseen tähtäävät korjaustoimenpiteet
 - **Jokaiselle rakennusosalle suositellaan käyttöiältään samantasoisia korjaustoimenpiteitä**
 - Raportissa voidaan antaa useita eri korjausvaihtoehtoja

SAVONIA

Asbesti- ja haitta- ainetutkimukset



Haitta-ainetutkimus



- Tutkimuksessa tunnistetaan haitta-aineita sisältävät materiaalit
 - Terveysvaikutuksia purkuvaiheessa, kiinteistön käytön aikana
 - ympäristölle haitallisia kemikaaleja » jätteen käsittely
 - epäily
- Toteutetaan yleensä yleis- tai hankesuunnitteluvaiheessa
 - Purkutyöt (henkilösuojaus, osastointi, jätteenkäsittely)
 - Korjausratkaisut
 - Purkutöiden ja jätteenkäsittely kustannukset
 - Purkujätteen hyötykäyttökelpoisuus
- **RT103501, Haitalliset aineet rakennuksessa, tutkijan ohje, julkaistu lokakuussa 2022**
- **RT103500, Haitalliset aineet rakennuksessa, tilaajan ohje, julkaistu lokakuussa 2022**

AHA-asiantuntija



- Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija tuntee asbestin ja haitallisten aineiden kartoitukseen/tutkimisen ja näihin töihin liittyvät lait, määräykset, ohjeet ja jätteiden käsittelyn.
- Osaa arvioida asbestipurkutöihin ja haitallisten aineiden purkutöihin liittyvät vaara- ja haittatekijät.
- Osaa tehdä tarvittavat oikeat johtopäätökset ja pystyy arvioimaan asbestin ja muiden haitallisten aineiden vaarallisuuden käytössä ja purkutilanteissa sekä osoittamaan kaikille havaituille asbesti- ja haitta-ainepitoisille materiaaleille turvalliset käsittelymenetelmät sekä käsittelyn valvontamenetelmät.
- Haitta-ainetutkijalle ei toistaiseksi ole asetettu viranomaismääräyksissä tai -ohjeissa yleisiä koulutus- ja kokemusvaatimuksia (pätevyysvaatimus).
 - Eurofins Expert Services Oy voi myöntää henkilösertifikaatin asbesti- ja haitta-aineasiantuntijoille (AHA-asiantuntija).

Haitallisten aineiden ohjekokonaisuuden uusiminen



- Lainsäädännön edellyttämät päivitystarpeet
- Haitta-ainetutkimusten tilaajille ja tutkimusten tekijöille ohje haitallisten aineiden selvittämiseen kokonaisuutena ja tarkoituksenmukaisella laajuudella
- **Kiertotalouden edistäminen (esim. purkujätteen uudelleen käyttö)**
- Uudet ohjekortit korvaavat seuraavat aikaisemmat julkaisut:
 - RT 18-11244 Haitta-ainetutkimus, tilaajan ohje
 - RT 18-11245 Haitta-ainetutkimus, tutkijan ohje
 - Rakennustuotteet ja rakenteet RT 18-11246
 - Asbesti rakentamisessa RT 18-11247 Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä

Haitta-ainetutkimus



- Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta on huolehdittava asbestikartoituksen tekemisestä. Haitta-ainetutkimus sisältää aina asbestikartoituksen.
 - Vastuu henkilöllä tai organisaatiolla, joka ryhtyy rakennushankkeeseen → Rakennuttaja
- Haitta-ainetutkimusraporttia käytetään:
 - käyttöturvallisuuden arviointiin
 - korjaus- ja purkutöiden korjaussuunnitteluun
 - Kustannuslaskentaan
 - työturvallisuusriskien selvittämiseen ja hallintaan
 - haitta-ainepitoisten materiaalien määräarvion laatimiseen
 - korjaus- ja purkutöissä syntyvien jätteiden lajitteluohjeiden laatimiseen
 - Haitta-ainetutkimusraportissa tulee ottaa kantaa ympäristöriskien arviointiin ja tarvittaviin jatkotutkimuksiin, esimerkiksi kun purkujätettä halutaan käyttää uudelleen maarakentamisessa tai muussa käytössä.

Haitta-ainetutkimus



- Tulee kattaa koko rakennuksen kaikki tilat tai rajatun alueen kaikki tilat ja rakenteet
 - Jos tiloihin ei ole pääsyä tai tilaa ei ole tutkittu, esitetään poikkeama raportissa
- Rakenteiden sisällä olevat haitta-aineet
 - Tarkkaa määrääarviota ei yleensä voida tehdä ennen lopullista purkutyövaihetta
 - Tehdään arvio mahdollisesti esiintyvistä haitta-ainemateriaaleista
 - Esim. seinä- tai välipohjarakenteissa olevat putkieristemateriaalit
- Esitetään tutkitut materiaalit ja näytteenottopisteet
 - Tuloksissa kerrotaan mitä haitta-aineita on tutkittu ja niiden esiintyvyys rakennuksessa
 - Massalaskentataulukko
 - Arvioi haitta-ainetta sisältävän materiaalin esiintymisestä

Asbestikartoitus, valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 798 /2015



- Kartoituksessa on paikallistettava purettava asbestia sisältävä materiaali
- Selvitettävä asbestin ja sitä sisältävien materiaalien laatu ja määrä
 - Tunnistettava asbestilaatu laboratorioanalyysillä (mikroskopointi)
- Selvitettävä asbestia sisältävien materiaalien pölyävyys
 - Tilojen käytön aikana
 - Aiheuttaako haittaa tilojen käytölle?
 - Purkutyövaiheessa, purkutyömenetelmän arviointi



Asbestikartoitus

- Lisäksi vastuu kartoituksen teettämisestä kuuluu myös työturvallisuuslain 49 §:ssä tarkoitetulla yhteisellä työpaikalla pääasiallista määräysvaltaa käyttävään työnantajaan.

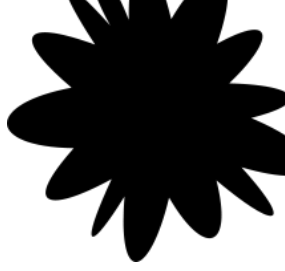
→ Päätoteuttaja

Ennen vuotta 1995 valmistuneisiin rakennuksiin tulee tehdä asbestikartoitus

Purkutöitä ei voi tehdä ”varmuuden vuoksi” asbestitöinä.

Purettavien rakenteiden asbestipitoisuus on aina selvitettävä.

Tavallisimmat rakennuksessa havaittavat haitta-aineet



- Asbesti
- Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)
- Metalliyhdisteet (lyijy, sinkki, kromi yms.)
- Polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet)
- Öljyhiilivedyt ja BTEX-yhdisteet (raakaöljyperäiset yhdisteet, esim. Bentseeni)
- Kloorifenolit (puunsuoja-aineet)
- Torjunta-aineet
- Palontorjunta-aineet

AHA-tutkimuksen aloitus



- **Haitta-ainetutkimusten olennaiset lähtötiedot:**
 - kiinteistön tuleva käyttötarkoitus ja tutkimuksen käyttötarkoitus (esimerkiksi korjaus, purku tai käyttötarkoituksen muutos)
- **Kiinteistön kattava käyttö- ja korjaushistoriaselvitykset**
- **Rakennushistoriaselvitys**, tiedot mahdollisesta suojelupäätöksestä tai muu mahdollinen rakennuksen ominaispiirteiden selvitys
- **Suunnitelma-asiakirjat ja arkistolähteet: alkuperäiset ja muutosten jälkeiset rakennussuunnitelmat sekä rakenne- ja LVIS-suunnitelmat**
- **Tiedot toteutetuista tilamuutoksista sekä tilojen käyttötarkoituksimuutoksista**
- Tilaselvitykset (**huonekortit**)
- Aikaisempien arvioiden/tutkimusten raportit.

AHA-tutkimus, näytteenottosuunnitelma



- Yleensä haitta-aineita ei voi tunnistaa aistinvaraisesti -> laboratoriotutkimukset
- Kohteen erityispiirteet huomioitava
- ”Riittävä” näytemäärä ja näytteiden edustavuus
- Mitä haitta-aineita on odotettavissa?
- Mitä materiaaleja voit tunnistaa kokemuksesi perusteella?
- Mistä tulee vähintään ottaa varmistavat näytteet (seinä-, katto- ja lattiatasoitteet, laastit, levyt jne.)?

Mitä muita mahdollisesti haitta-aineita sisältäviä materiaaleja?

**NÄYTTEENOTTOSUUNNITELMAAN KIRJATAAN NÄYTTEIDEN MÄÄRÄT,
PAIKAT JA ANALYYSIT**

AHA-tutkimus, näytteenotto



- Näytteillä VARMISTETAAN materiaalin haitta-aineettomuus/haitta-aineet, epäilyttävissä tapauksissa on otettava näyte
- Materiaalin tunnistamiseen harjaannuttava, ”uusista/asbestittomista” materiaaleista ei oteta näytteitä
- Näyte analysoidaan luotettavassa tutkimuslaboratoriossa (= akkreditoitu asbestianalyysiin www.finas.fi)
- **Asbesti- ja haitta-aineasiantuntijan on tiedettävä mitä näytteestä analysoidaan**

Kuvat: Ramboll Finland Oy



AHA-tutkimus, raportointi



- Tutkimusraportti laaditaan aistienvaraisten havaintojen ja näytteiden analyysitulosten perusteella
- Kattava asiakirja korjaus- ja purkusuunnittelua, urakkalaskentaa ja työturvallisuussuunnittelua sekä purkumateriaalien käytön ja jätteiden sijoittamisen suunnittelua varten.
 - Raportin avulla tulee pystyä tekemään korjaus-, purku- ja muutossuunnitelmia
 - Korjausratkaisujen vertaaminen / arvioiminen
 - Arvio rakennukseen rakenteisiin jäävien haitta-aineiden vaikutuksesta tilojen käyttöön

AHA-tutkimus, raportointi



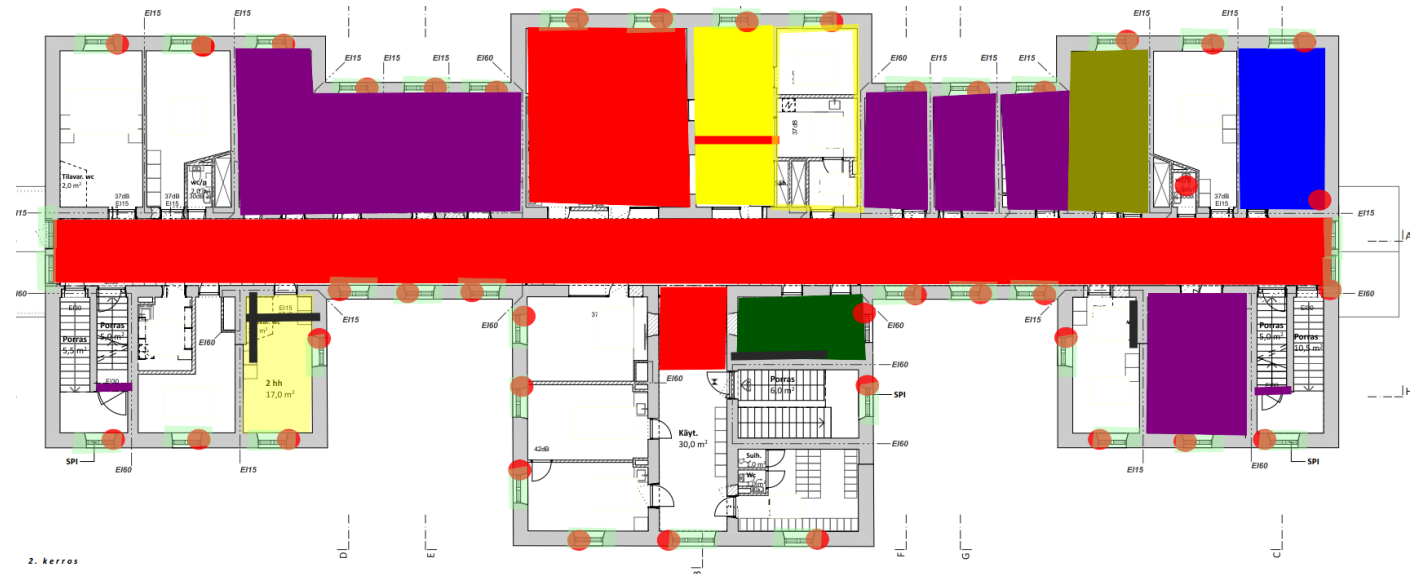
- Raportti tulee sisältää seuraavat asiat:
 - Haitta-ainepitoisuudet materiaaleittain yhteenvetona
 - Massalaskenta haitta-aineista sekä arvioi/suositus materiaalin purkutyömenetelmästä, jäteluokasta, materiaalin kunnosta / pölyävyydestä
 - Paikannuspiirustukset rakennuksessa olevista haitta-aineista
 - Lausunto aiheuttaako haitta-aineet haittaa nykyiselle käytölle
 - Luettelo/taulukko kaikista analysoiduista näytteistä ja niiden tuloksista
 - Mukana myös näytetiedot, joissa ei todettu analyysien perusteella haitta-aineita
 - Mahdolliset rajaukset tutkimuksissa
- Hyvä olla esitys eri rakennusosien rakennetyypeistä, missä haitta-aineita sisältävä materiaali sisältää. Usein esitetty myös kuntotutkimusraporteissa

AHA-tutkimus, paikannuspiirustus



1. kerros

-  Asbestia sisältävä akrylibetonipinnoite sekä asbestia sisältävä vedeneriste
-  Asbestia sisältävä akrylibetonipinnoite
-  PAH-yhdisteitä sisältävä bitumisively (ala- tai välipohja)
-  Lyijyä sisältävä maali
-  Asbestia sisältävä musta liima (lattia)
-  Asbestia sisältävä vedeneriste (ala- tai välipohja)
-  Raslasmetallia sisältävä lattian puumaali (sinkki, arseeni)
-  Mahdollisesti asbestia sisältäviä käyttövesiputkien eristeitä ala- tai välipohjarakenteessa
-  Asbestia sisältävä käyttövesiputkiston eriste välipohjarakenteessa
-  Asbestia sisältävä lämmitysvesiputkiston eriste välipohjarakenteessa (läpivienni)
-  Palo-ovi



2. kerros

Kuvat: Ramboll Finland Oy

Haitta-ainetutkimus, jäteluokitus



JÄTELUOKAT:

14 06 01*	= Kloorihiilivedyt, hcfc-yhdisteet, hcf yhdisteet
16 02 xx*	= Tarkemmin määrittelemättömät sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ja muiden laitteiden jätteet
16 06 xx*	= Tarkemmin määrittelemättömät paristot ja akut
17 01 06*	= Betonin, tiilen, laattojen ja keramiikan seokset tai lajitellut jakeet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
17 02 04*	= Lasi, muovi ja puu, jotka sisältävät vaarallisia aineita tai ovat niiden saastuttamia
17 03 01*	= Kivihiilitervaa sisältävät bitumiseokset
17 03 03*	= Kivihiiliterva ja tervatuotteet
17 04 09*	= Metallijätteet jotka ovat vaarallisen aineen saastuttamia
17 04 10*	= Öljyä, kivihiilitervaa tai muita vaarallisia aineita sisältävät kaapelit
17 06 01*	= Asbestia sisältävät eristysaineet
17 06 03*	= Muut eristysaineet, jotka koostuvat vaarallisista aineista tai sisältävät niitä
17 06 05*	= Asbestia sisältävät rakennusaineet
17 08 01*	= Kipsipohjaiset rakennusaineet, jotka ovat vaarallisen aineen saastuttamia
17 09 01*	= Rakentamisessa tai purkamisessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät elohopeaa
17 09 02*	= Rakentamisessa tai purkamisessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät PCB:tä (kuten PCB:tä sisältävät tiivistysmassat, PCB:tä sisältävät hartsipohjaiset lattiapäällysteet, PCB:tä sisältävät umpiolasit ja PCB pitoista öljyä sisältävät muuntajat)
17 09 03*	= Muut jätteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
20 01 33*	= Nimikkeissä 12 06 01, 16 06 02 tai 16 06 03 tarkoitetut paristot tai akut sekä lajittelemattomat paristot ja akut, jotka sisältävät tällaisia paristoja

HUOM!

Listauksessa on määritelty vain yleisimmät jäteluokat, jotka tulevat vastaan asbesti- ja haitta-aine kartoitusten yhteydessä sekä niihin liittyvissä purkutöissä. Jäteluokat on määritelty laajemmin ja tarkemmin VNa179/2012 Valtioneuvoston asetus jätteistä liitteessä 4 sekä samaan julkaisuun perustuvassa listauksessa RT 18-11245 Haitta-ainetutkimus, liitteessä 2.

SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Kiitos mielenkiinnosta
Veli-Matti Pietarinen
veli-matti.pietarinen@savonia.fi
0404865175

www.savonia.fi