

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuja artikkeleita](#)

Linjasaneerauksen menetelmät

Auli Olenius DI,
Tutkimuspäällikkö, Mittaviiva Oy
auli.olenius@mittaviiva.fi

Linjasaneeraukseen valmistautuminen

Linjasaneeraus on suuri hanke taloyhtiössä ja sen suunnitteluun lähdetään tänä päivänä jo hyvissä ajoin ennen varsinaista toteutusta. Linjasaneeraukseen valmistautuminen alkaa hankesuunnittelulla, jonka aikana tehdään remontin tärkeimmät selvitykset ja päätökset – mitä tehdään – miten tehdään – mitä korjaus maksaa – kuinka kauan korjaus kestää.

Huolto- ja korjaustoimien seurantaraporttien tarkastelut ja putkistojen kuntoarviot ja -tutkimukset ovat ns. toteavia toimia ennen varsinaista hankesuunnittelua. Niistä selviää remontin kiireellisyys, laajuus sekä vanhojen järjestelmien hyväksikäytön mahdollisuudet. Kuntotutkimus- ja korjaustarpeen kartoitusvaiheessa teetetään alan asiantuntijoilla myös alustavia korjausvaihtoehtokartoituksia.

Kustannussuunnittelun kannalta korjausvaihtoehtojen vertailu on tärkeä vaihe, joka antaa ta-

loynhtiön osakkaille näkemyksen remontin vaikutuksesta omiin asumis- ja toimintakustannuksiinsa. Toinen, nykyään vielä liian vähäiselle huomiolle jäänyt, korjausvaihtoehtojen vertailusta saatava tieto on korjaustoimien vaikutus päivittäiseen asumiseen ja toimimiseen kiinteistössä. Remontin kokonaisuunnistumisen kannalta on tärkeää, että asukkaiden ja käyttäjien tarpeet otetaan huomioon ja niistä keskustellaan hyvissä ajoin ennen korjausmenetelmästä päättämistä. Vasta yhteisymmärryksen löytämisen jälkeen taloyhtiö on kypsä aloittamaan varsinaisen hankesuunnittelun.

Hankesuunnittelussa määritellään tehtävät korjaustoimet eli remontin laajuus, suunnitellaan hankkeen rahoitus, valitaan remontin periaatteellinen toteutustapa, määritellään toteutuksen aikataulu. Hankesuunnittelun aikana taloyhtiön osakkaiden tulee olla koko ajan tietoisia hankesuunnittelun kulusta sekä tehdyistä valinnoista ja päätöksistä.

Hankevaiheet	1. vuosi		2. vuosi		3. vuosi	
Tiedottaminen Rakennuttajakonsultin valinta Hankesuunnittelu Suunnittelupäätös	5 kk					
Suunnittelijoiden valinta Suunnittelu		8 kk				
Tiedottaminen Toteuttamispäätös Rakennusluvan haku			4 kk			
Urakoitsijoiden hankinta Urakoista sopiminen Valvojan valinta				5 kk		
Urakoitsijan toteutusvalmistelut					1 kk	
Toteutus						12 kk
Työn vastaanotto						1 kk

Kuva 1. Linjasaneerauksen suunnittelu on asiantuntijoiden työtä ja siihen tulee varata riittävästi aikaa. Hankesuunnitteluun ja korjauksesta päättämiseen kuluu keskimäärin kaksi vuotta ja itse toteutus kestää kohteesta riippuen puolesta vuodesta yhteen vuoteen.

Korjausmenetelmät

Kun linjasaneeraushankkeeseen valitaan korjausmenetelmää, on syytä ottaa huomioon useita muitakin asioita kuin perinteisesti tunnetut – raha, aika ja tekninen laatu. Kustannukset koetaan pisimpään vaikuttavana asiana ja ne ovat valintaprosessissa usein merkittävien päätöspuolesta. Korjauksen toteutuksen kesto ja toteutuksen aikaiset olosuhteet ovat kuitenkin kiinteistön käyttäjälle ja etenkin kiinteistössä asuvalle usein ne asiat, joiden perusteella muodostuu tunne remontin onnistumisesta tai epäonnistumisesta. Toimivat asumis- ja muut järjestelyt remontin aikana luovat edellytykset vuorovaikutukseen, kaksisuuntaiseen viestintään ja niiden kautta taloudellisiin säästöihin.

Linjasaneerauksen teknisessä toteutuksessa on lähtötilanteesta riippuen valittavissa useita erilaisia menetelmiä, pintoja päällystävistä menetelmistä raskaaseen kaiken uusivaan menetelmään asti. Pintoja päällystämällä jatketaan vanhan putkiston käyttöikä, kun kaiken uuvassa korjauksessa koko vesi- ja viemärijärjestelmästä tehdään uutta vastaava järjestelmä.

Korjaustavan valinnan perusteella määräytyvät toteutuksen aikana tehtäväksi tulevat lisätyöt ja -järjestelyt, kuten asukkaiden muuttojen järjestäminen ja muuttoissa auttaminen, asumisen mahdollistavat tilapäisjärjestelyt ja niiden ylläpito, suojaus- ja pölynpoistojärjestelmien rakentaminen ja ylläpito, työaika- ja työjärjestysmenettelyistä sopiminen jne. Toisaalta edellä lisätöinä mainitut työt saattavat myös määritellä korjaustoimien laajuuden ja käytettävät työmenetelmät. On näet mahdollista, että taloyhtiön asukkaat eivät suostu muuttamaan korjauksen ajaksi muualle. Korjaustoimien laajuus ja käytettävät työmenetelmät sekä tarvittavat lisätyöt ja -järjestelyt määräytyvät silloin työaikaisen asumisen perusteella.

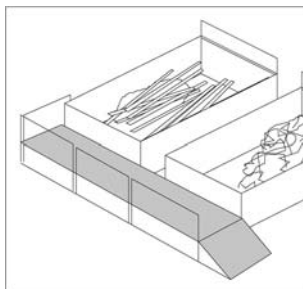
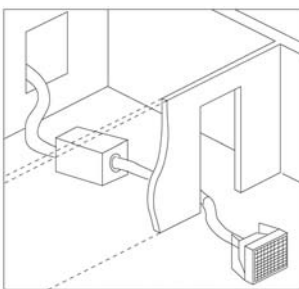
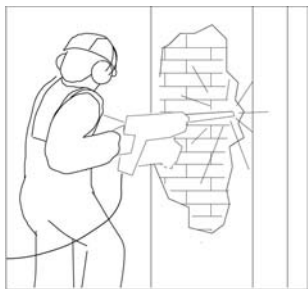
Vanhat järjestelmät puretaan kokonaan. Rakennetaan uudet tai korjataan vanhat hormit ja asennetaan uudet järjestelmät.

1. Vanhat hormirakenteet ja putkistot puretaan. Kaikki rakenteet, putkistot ja kaapeloinnit uusitaan.

- Putkistot, hormit sekä varuste- ja kalusteasennukset on perusteltua uusita kokonaan, kun
- talossa on ollut vesivuotoja sekä kosteus- ja mikrobiongelmia
 - halutaan nostaa talon laatutasoa, esimerkiksi asentamalla märkätiloihin uudet pintarakenteet, vedeneristeet, vesikalusteet, lattialämmitys ja pesukoneellittymät, parantamalla ilmanvaihdon toimivuutta
 - halutaan tehdä kylpyhuone- ja wc-tiloihin tilamuutoksia
 - halutaan uusia sähköjärjestelmän nousujohdot sekä huoneistokohtaiset asennuksia ja mittaritaulut
 - halutaan asentaa taloon kokonaan uusia järjestelmiä esimerkiksi ilmastointi- tai kaukoilmajärjestelmä.

Putkistojen kokonaan uusiminen sopii kaikkiin kiinteistöihin, myös vanhoihin ja arvokkaisiin sekä suojeltuihin kohteisiin. Menetelmä on kuitenkin hyvin pölyinen, meluinen ja järjestelmien käyttö on katkaistu koko remontin ajan. Ilman erityisjärjestelyjä menetelmä edellyttää kiinteistön käytön keskeyttämistä korjaustyön ajaksi.

Vanhojen hormirakenteiden ja vesi- ja viemärijärjestelmien purkaminen ja uusien rakentaminen on kallista ja kestää pitkään. Huoltoluukkujen rakentaminen uusiin hormirakenteisiin ja vuoteseurantajärjestelmän asentaminen helpottavat aikaisemmin hankalia hoito-, huolto- ja korjaustoimia.



Kuvat 2, 3, 4. Hormirakenteiden purkamisessa syntyy pölyä, jätettä ja melua. Koneellinen pölynpoisto, päivittäinen jätteiden poisto työtaloista ja jätteiden lajittelu sekä etukäteen melua tuottavien työvaiheiden työajoista sopiminen käyttäjien kanssa ovat nykyaikaisia tapoja toimia korjaustyömaalla.

Käyttöältään uusittu järjestelmä vastaa uudisrakentamisen taloteknisiä asennuksia, joiden käyttöikänä pidetään yleisesti noin 50 vuotta. Samoin uusittua järjestelmää käsitellään vakuutusmaksujen määräytymisessä uutena, jolloin vanhoja järjestelmiä koskeva vakuutuskorvausten ikävähennys poistuu.

2. Vanhat hormirakenteet avataan ja uudet putkistot sekä kaapeloinnit asennetaan vanhoihin hormi- yms. rakenteisiin.

Hormirakenteiden avaaminen, vanhojen vesi- ja viemärijärjestelmien purkaminen ja uusien sijoittaminen vanhoihin hormirakenteisiin on kokonaisvaltaisen linjasaneerauksen kaltainen pitkään kestävä ja kallis toimenpide.

Vanhojen hormien sisään putkistot voidaan uusia kokonaan, kun

- vanhat hormirakenteet sijaitsevat porrashuoneiden yhteydessä tai kylpyhuone-/keittiötilojen välissä
- vanhat hormit ovat helposti avattavissa
- vanhat hormit ovat riittävän suuria uusille nousulinjoille
- tilat voidaan erottaa pois käytöstä korjauksen ajaksi.

Vanhoja hormoneja käytettäessä tilojen ulkonäkö ei muutu, joten menetelmää voidaan käyttää myös vanhoissa ja arvokkaissa kohteissa. Putkistojen nousulinjojen asennuksen yhteydessä voidaan avatussa hormissa viedä myös uuden sähköjärjestelmän kaapelointi ylös kerroksiin ja asuntoihin. Näin vältetään sähköremonttia yksittäin tehtäessä syntyvät roilotukset ja koteloinnit.

Vanhojen nousuhormien pieni koko ja sijainti ovat rajoittaneet hormien uudelleen käyttöä. Myös hormien avauksen melu ja pöly, valurautaputkien irrottamisen vaikeus sekä liittyvien rakenteiden, kuten alakattojen ja keittiökallusteiden säilyttäminen sekä remontin pitkä kesto rajoittavat menetelmän käyttöä käytössä olevissa huoneistoissa.

Kun hormiin rakennetaan kerroksittain huoltoluukut ja järjestelmiin asennetaan vuotoseurantajärjestelmät, aikaisemmin hankalasti toteutettavat järjestelmien hoito-, huolto- ja korjaustoimet helpottuvat.

Käyttöältään uusittu vesi- ja viemärijärjestelmä vastaa uutta järjestelmää, joka on noin 50 vuotta. Samoin kuin kokonaisvaltaisessa putkisto- ja hormisaneerauksessa uutta järjestelmää käsitellään vakuutusmaksujen määräytymisessä uutena, ja vanhoja järjestelmiä koskeva vakuutuskorvausten ikävähennys poistuu.

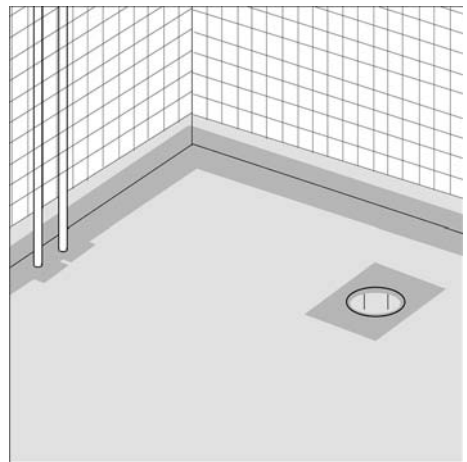
Huone- ja huoneistokohtaiset pintarakenteet ja varusteet

Kaikissa linjasaneerauksissa, joissa vesi- ja viemäriputkistot uusitaan kokonaan tai osittain

vanhoille paikoille, tulee uusittavaksi myös pintarakenteita. Yleensä kaikki kylpyhuoneen pintarakenteet uusitaan. Kylpyhuone- ja wc-kalusteet ja varusteet uusitaan tai säilytetään suunnitelluvaiheessa tehtyjen päätösten mukaisesti.

Pintamateriaalien valinta, vaihtoehtojen laatu, määrä ja hinta, varusteiden laatu ja hinta jne. ovat asioita, joissa vaaditaan urakoitsijoilta, taloyhtiön asukkailta, omistajilta sekä päätöksiä tekeville henkilöille hyvää yhteistyökykyä ja neuvottelutaitoa. Valintamenettelystä, lisätöistä, materiaaliin ja työhön liittyvistä lisäkorvauksista, oman työn osuudesta yms. on hyvä tehdä päätökset ja ohjeet jo linjasaneerauksen hankesuunnitteluvaiheessa. Silloin asiat eivät ole vielä ajankohtaisia, mutta selkeät toimintamallit auttavat ja nopeuttavat toteutuksen aikaista toimintaa.

Tavallisesti pintamateriaaleista esitetään osakkaille ja omistajille muutama urakan hintaan sisältyvä valintavaihtoehto. Vaihtoehtoja kalliimmat materiaalit, enemmän asennus- ja kiinnitystyötä vaativat varusteet ja laitteet sekä lisätyöt laskutetaan erikseen, osakas hankkii materiaalit itse tai sopii jonkun muun menettelyn urakoitsijan kanssa. Samoin menetellään oman työn korvaamisen kanssa. Esimerkiksi mikäli osakas haluaa tehdä itse laatoitustyöt tai teettää ne tutulla laatoittajalla, tulee asiasta olla selkeä ja kaikille osakkaille tasapuolinen hyvitys- ja menettelyohje. Vedeneristystyön itse tekemisestä tai teettämisestä ulkopuolisella ura-



Kuva 5. Märkätilojen vedeneristystyö on tehtävään koulutettujen ammattihenkilöiden työtä. Laadukkaaseen vedeneristystyöhön tarvitaan hyvää asennusalausta, käytettävien materiaalien tuntemus ja työnaikaisten olosuhteiden hallinta sekä oikea työjärjestys.

koitsijalla tulee olla myös yhteisesti sovitut periaatteet vastuista, tarkastuksista ja tekijöiden pätevyuden osoittamisesta. Yleensä vedeneristystyön tekee sertifioitu märkätila-asentaja kyseiseen kohteeseen tehtyjen suunnitelmien mukaisilla materiaaleilla.

Kiinteistön käyttö ja asuminen remontin aikana

Asukkaiden ja käyttäjien kannalta talotekniikan täydellinen uusiminen kaluste- ja varusteasennuksineen on niin suuri ja pitkäkestoinen korjaus, että asuminen ja toimiminen korjauksen alla olevissa huoneistoissa ja kulkeminen porraskäytävissä on hankalaa ja lähes mahdotonta. Lämpimän ja kylmän veden, viemärin sekä sähkön puuttuminen asunnoista edellyttää taloyhtiöltä tai rakentajalta (mikäli asia niin sovitaan) huomattavaa tilapäisjärjestelmien asentamista ja väliaikaistilojen järjestämistä.

Kunnollisten tilapäisasuntojen järjestäminen asukkaille remontin ajaksi ja muutoissa auttaminen on näissä korjauksissa perusteltua. Rakennuksen kerrosten, yhdellä kertaa korjattavien nousulinjastojen sekä käytössä olevien tilojen lukumäärästä riippuen korjausaika on 2–6 kuukautta/porrashuone. Esimerkiksi viisikerroksisessa 1960-luvun talossa yhdessä portaassa sijaitsevan kahden nousulinjan putkistojen, huoneistoliittymien sekä kylpyhuonetilojen korjaaminen kestää 8–10 viikkoa. Kustannuksiltaan muutto toisiin tiloihin tulee lähes samanhintaiseksi kuin tilapäisjärjestelyjen tekeminen ja ylläpito. Asukkaiden siirtyminen pois täydellisen

linjasaneerauksen alta on kaikkien osapuolten kannalta remonttityön sujuvuutta ja remontin aikaista asumismukavuutta edistävä asia.

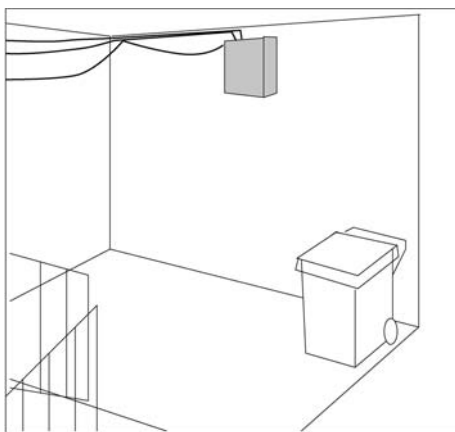
Vanhat järjestelmät jätetään paikoilleen ja uudet järjestelmät asennetaan uuteen paikkaan.

3. Uudet putkistot ja kaapeloinnit asennetaan uuteen paikkaan pinta-asennuksena ja koteloidaan. Vanhat järjestelmät jätetään paikoilleen.

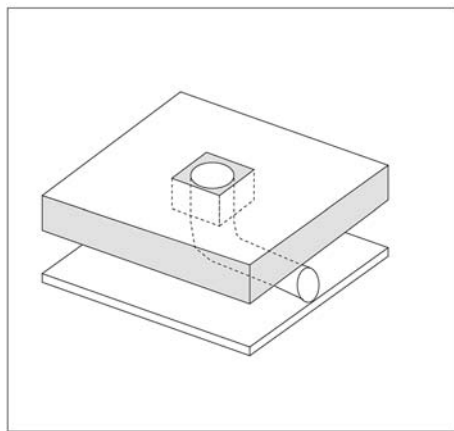
Menetelmä sopii kohteisiin, joiden porraskäytävissä ja huoneistoissa on riittävästi tilaa uusille hormirakenteille sekä vaaka-asennuksille eivätkä uudet asennukset aiheuta haittaa tilojen ulkonäölle. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi useimmat elementtikerrostalot. Tilantarpeensa ja uusien pintarakenteiden takia menetelmä sopii huonosti vanhoihin paikalla rakennettuihin kerrostaloihin ja arvokiinteistöihin.

Menetelmää käytetään varsinkin kohteissa, joiden tilojen ja järjestelmien käyttöä ei ole mahdollista keskeyttää pitkään kestävä korjaustyön ajaksi. Esimerkiksi useimmissa tehdaskiinteistöissä ei ole ulkonäöllisiä esteitä vesi- ja viemärijärjestelmien uusien nousulinjojen ja sähkö- ja telekaapelointien asentamiseen kokonaan pinta-asennuksena tuotanto- tai porrastiloihin. Menetelmää käytetään myös tehdaslaitoksissa, joissa tuotantoa ei voida pysäyttää korjaustyön ajaksi.

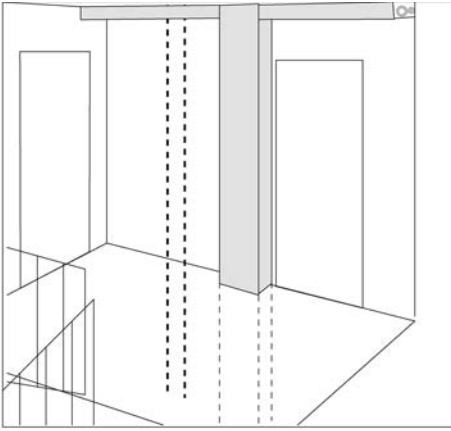
Asuinkerrostaloissa asuminen korjauksen aikana on yleensä mahdollista, mutta vaatii talo-



Kuva 6. Sähköjohtojen nostaminen seinälle helpottaa porrashuoneissa liikkumista. Jätteiden siivous ja kuljetus on hallittua, kun jokaiselle porrastasolle sijoitetaan pyörillä varustettu päivittäin tyhjennettävä jäteastia.



Kuva 7. Lattiakaivo voidaan uusita vanhaan paikkaansa läpiporaamalla kaivo irti välipohjajalaatasta ja asentamalla tilalle uusi kaivo. Lattiaviemäri kulkee tällöin alapuolella olevan kylpyhuoneen alakatossa.



Kuva 8. Hormielementti asennetaan yleensä porrashuoneeseen. Huoneistoliittymät koteloidaan porrastasojen alapintoihin tai vaihtoehtoisesti niitä peittämään rakennetaan alakatto.

yhtiöltä hyvää valmistautumista remontin järjestelyihin ja lisäpanostusta korjauksen aikana tilapäisjärjestelyjen ylläpidossa.

Viemärijärjestelmässä hankalin uusittava osuus on kylpyhuoneen lattiaan sijoitetut viemärit ja lattiakaivo. Kohtuullisilla lattian purku-työillä selvittää, jos lattiakaivon uusi viemäriputki on mahdollista sijoittaa alapuolisen kylpyhuoneen alakattoon. Silloin lattiakaivo uusitaan entiselle paikalleen, vanha viemäri linja tukitaan ja uusi viemäri asennetaan välipohjalaatan alapuolelle kulkemaan kokoojaviemäriin ja sitä kautta viemäriin nousulinjaan. Alla olevan kylpyhuoneen alakattorakenteilla peitetään uusi asennus ja hyvällä putkiston ääneneristyksellä minimoidaan putkistosta alapuolelle aiheutuvat meluhaitat.

Rakenteiden pintaan asennettujen järjestelmien kunnon tarkkailu, huolto- ja korjaustyöt sekä laajennukset ovat helppoja tehdä. Nousulinjojen ja vaaka-asennusten koteloiteihin tehdyn tarkastusluukun mahdollistavat myös säännöllisen vuoro- ja kuntotarkkailun ja huoltotyöt.

Kokonaan uusitun vesi- ja viemärijärjestelmän käyttöiäksi lasketaan noin 50 vuotta.

4. *Nousulinjaksi asennetaan uusi hormielementti, jossa putket ja kaapeloinnit ovat valmiina yhdistettäväksi uusiin huoneistokohtaisiin asennuksiin. Vanhat järjestelmät jätetään paikoilleen.*

Menetelmä on edellisen, porrashuoneisiin ja huoneiloihin pinta-asennuksena asennettavien nousulinjojen, kanssa lähes samansisältöinen.

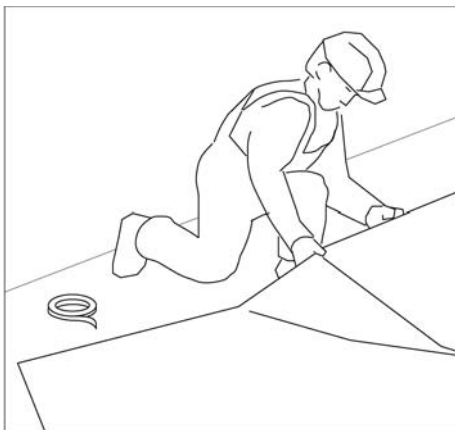
Erona on, että paikalla osista asennettujen nousulinjastojen sijasta käytetään yhden kerroksen korkuisia hormielementtejä. Elementit sisältävät kaikki tarvittavat putkilinjat, jotka yhdistetään toisiinsa kerrostasojen kohdalla ja huoneistokohtaisiin linjoihin liitosaukkojen kautta. Menetelmä sopii kohteisiin, joiden porraskäytävissä on riittävästi tilaa uusille hormielementeille sekä vaaka-asennusten koteloilille. Hormielementtien käyttö sopii huonosti vanhoihin paikalla rakennettuihin kerrostaloihin ja arvokiinteistöihin, koska elementtien ulkonäön ja porraskäytävän yleisilmeen tulee sopia yhteen. Sopivia kohteita ovat väsimmat elementtikerrostalot.

Elementtejä käyttämällä säästetään työaikaa ja porrashuoneissa työskentely vähenee. Aukkojen poraaminen väliseiniin ja sahaaminen välipohjalaattoihin ovat ko. menetelmän äänekäintä ja eniten sotkua aiheuttavaa työtä.

Asukkaat ja käyttäjät remontin keskellä

Asukkaiden ja käyttäjien näkökulmasta uusien vesi- ja viemärijärjestelmien nousujohtojen asentaminen uuteen paikkaan on raskas, mutta suhteellisen hyvin siedetty korjausmenetelmä. Porrashuoneissa tehtävien nousulinja-asennuksen aikana vesi- ja viemärijärjestelmät voivat olla vielä käytössä. Vasta mentäessä huoneistojen sisällä oleviin korjaustöihin suljetaan järjestelmät pois käytöstä ja ”tilapäiselämä” alkaa. Asuminen ja toimiminen korjauksen alla olevissa huoneistoissa ja kulkeminen asennustyömaana olevissa porraskäytävissä on siis mahdollista, jos olosuhteet hoidetaan kuntoon riittävillä työmaatoimilla ja tilapäisjärjestelyillä. Esimerkiksi liikkuminen työn alla olevissa porraskäytävissä ei ole vaarallista, kun paineimaalekset ja sähköjohdot on kerätty pois lattioilta, sidottu nipuiksi ja nostettu kulkemaan seinien yläosissa tai porrassyökyjen välissä. Myös työkonet voidaan sijoittaa porraskäytävissä vähiten käytettyihin paikkoihin, esimerkiksi ilmakompressorit voidaan sijoittaa yläkerran porrastasanteelle pois alakerran vilkkaasti käytetyiltä kulkuteiltä. Porraskäytävien päivittäisellä siivoamisella ja suojausten kunnossapidolla estetään käyttäjien vaatteiden likaantuminen sekä kompastuminen irrallaan oleviin tai rikkonaisiin lattiasuojuksiin jne.

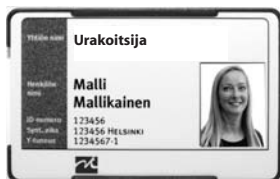
Useimmiten keittiön vesi- ja viemäriasennusten uusimistyöt sujuvat vielä helposti ilman suurta pöly- ja meluhaittoja. Vasta kylpyhuoneen ja wc:n korjaus aiheuttaa todellista hankaluutta päivittäisissä toimissa ja huoneistossa asumisessa. Wc- ja kylpyhuonekalusteiden ja -varusteiden sekä pintarakenteiden purkaminen aiheuttaa huoneistossa kovaa melua ja ilman suojarakenteita ja ilmanpuhdistimia purkupöly leviää ympäri huoneistoa. Tilanne huoneistossa riip-



Kuva 9. Lattian peittäminen muovimatolla tai levyrakenteella on turvallinen, tehokas ja helposti kunnossa pidettävä tapa hoitaa lattian suojaaminen. Helposti rikkoontuvat pahvi- ja muovisuojaukset aiheuttavat usein kompastumisen vaaran ja lattia likaantuu sekä vaurioituu suojauksesta huolimatta.

puu paljon korjattavien tilojen sijainnista huoneistossa ja työtilojen erottamismahdollisuudesta. Tiiviillä suojaseinillä työtilat voidaan erottaa asuintiloista ja pölyn leviäminen käytössä oleviin tiloihin voidaan estää tehokkaasti alipaineistusperiaatteella toimivilla pölynpoistojärjestelmillä. Purkuvaihetta kestää yleensä 1–2 viikkoa, jonka jälkeen huoneistossa melua ja pölyä tuottavia työvaiheita on enää vähän.

Tilapäisjärjestelyinä asukkaiden pesu- ja wc-tilat voidaan järjestää piha-alueelle kontteihin tai talon kellaritiloihin. Joskus tilapäisjärjestelyillä joudutaan hoitamaan myös astioiden ja pyykin pesu. Taloyhtiön lapsiperheet sekä lii-



Kuva 10. Kuvallinen henkilökortti on passi työmaalle. Omalla nimellä toimiminen lisää työntekijän ja samalla urakoitsijan luotettavuutta. Asukkaan on hyvä nähdä, kuka todella tekee työtä hänen kotonaan.

kuntarajoitteiset ja vanhukset tulee erityisesti ottaa huomioon em. järjestelyjä suunniteltaessa.

Kun tilapäiset järjestelyt ovat lähellä, wc- ja suihkupisteitä sekä pukeutumistiloja on useita, poistuu jonottamisesta ja yhteiskäytöstä aiheutuva mieliharmi ja yksityisyyden menettämisen pelko. Yhteistilojen tulee olla myös riittävän suuria, hyvin valaistuja ja puhtaita. Tilat tulee siivota päivittäin ja wc-paperia ja käsipyyhkeitä tulee olla aina saatavilla. Työmaatasoiset tilajärjestelyt sopivat huonosti asuinkerrostalon tilapäisiksi wc-, pesu- ja pukeutumistiloiksi sekä keittiö- ja vaatehuoltoon.

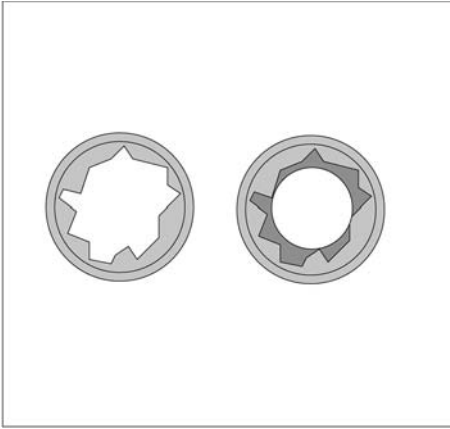
Asutuisia ja käytössä olevissa tiloissa toiminnan edellyttää koko työmaahenkilöstöltä vastuullista käyttäytymistä ja sovitujen pelisääntöjen noudattamista. Työmaahenkilöstön tehtäviin kuuluu aina asukkaiden ja käyttäjien turvallisuuden takaaminen ja asunnoissa olevan omaisuuden suojaaminen ja turvaaminen remontin aikana.

Kuvalliset henkilökortit ja ajan tasalla oleva kuvallinen työmaahenkilöstöluettelo työmaan ilmoitustaululla kertoo asukkaille ja käyttäjille huoneistoissa luvallisesti liikkuvat henkilöt. Ovien lukittuna pitäminen, huoneistoavaimen luovuttaminen vain yhden henkilön käyttöön ja ovikellon käyttäminen ennen sisääntuloa ovat toimia, joilla huoneistossa olijalle viestitään hallitusta huoneistokohtaisesta toiminnasta. Korjauskohteissa, joissa huoneistoissa liikkuminen on rajoitettua, tulee työryhmien kesken olla selkeä sopimus työajoista, työsuoritusten vaiheiden ja valmiuksien raportoinnista sekä kyky joustavaan toimintaan.

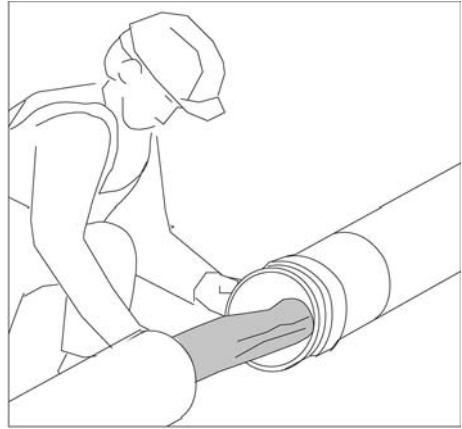
Putkistokorjausten uudet menetelmät

Putkistokorjausten uudet pinnoitus-, ruiskutus- ja sujutuskorjausmenetelmät sopivat kohteisiin, joissa putkistot vielä toimivat, mutta ovat osittain sisäpinnaltaan kuluneita. Putkistoissa esiintyy vain pieniä toimivuushäiriöitä ja pieniä paikallistettuja korjauskohtia. Rakennuksen sisäpuolisissa putkistoissa pinnoitus- ja ruiskutuskorjausmenetelmien käyttö edellyttää, että märkätilojen kosteuseristykset, rakenteet, pinnat ja vesikalusteet ovat kunnossa tai niihin ei haluta tehdä muutoksia, tiloissa ei ole tarvetta muihin korjauksiin, esimerkiksi tilamuutoksiin, eikä ole tarkoitus nostaa kiinteistön laatutasoa. Sujutusmenetelmä eli sukutusta käytetään rakennuksen pysty- ja pohjaviemärien sekä rakennuksen ulkopuolisten viemäreiden toiminnan parantamiseen.

Uusia korjausmenetelmiä käyttämällä parannetaan siis putkistojen toimivuutta, ei nykykaisteta tai paranneta järjestelmien tehoa, riittävyyttä ja ulkonäköä. Uusilla korjausmenetelmillä siirretään varsinaisen linjasaneerauksen ajankohtaa muutamilla vuosilla, noin 15 vuo-



Kuva 11. Pinnoitus- ja ruiskutusmenetelmissä putken sisäpuoli puhdistetaan painepesulla tai mekaanisesti harjaamalla, pinnoitusainetta ruiskutetaan tai harjataan ohut kerros putken sisäpintaan.



Kuva 12. Sujutusmenetelmässä putken sisäpuoli puhdistetaan painehuuhtelemalla, putkeen sujutetaan paineilman avulla muovipintainen sukka. Sukka kovetetaan hartsin avulla putken seinämille.

della, eteenpäin. Ko. korjauksella ei myöskään ole vaikutusta kiinteistön vesi- ja viemärijärjestelmien vakuutusarvoon.

Hyvinä puolena pinnoitus- ja ruiskutuskorjauksilla on varsinaisen uudistavaan linjasaneeraukseen verrattuna matalat kustannukset, remontin lyhyt kesto-aika, lyhyet käyttökätkokset järjestelmien ja tilojen käytössä sekä vähäinen melu ja pöly korjaustyön aikana.

5. Pinnoitus- (esim. Dakki, Poxytex) ja ruiskutusmenetelmä (esim. Proline)

Sisäpuolisesti pinnoittamalla korjataan sisähalkaisijaltaan 50–160 mm suuruisia valurautaisia viemäriputkia ja lattiakaivoja. Tuote- ja menetelmäkohtaisesti pinnoitusmateriaalina käytetään pehmeäepoksimuovia (Dakki) tai kiihdyttimeen avulla kovettuvaa lasikuituvahvisteista muovimassaa (Proline). Sisähalkaisijaltaan 5–150 mm käyttövesi- ja lämmitysverkostojen putkia pinnoitetaan sisäpuolisesti epoksihartsi-seoksella (LSE).

6. Sujutusmenetelmä, sukitus

Pysty- ja pohjaviemäreitä sekä rakennuksen ulkopuolisia halkaisijaltaan 100–350 mm suuria viemäreitä korjataan sisäpuolelta sujuttamalla viemäriin muovipintainen polyesterihuopa, joka kovetetaan aika- ja lämpötilareaktiolla kovettuvilla hartseilla (Insituform).

7. Yhdistelmäkorjaus

Yhdistelmäkorjauksella tarkoitetaan sellaista vesi- ja viemärijärjestelmän korjausta, jossa kunkin järjestelmän korjaukseen käytetään järjestelmän vaurioitumiseen ja korjausolosuhteisiin parhaiten soveltuvaa korjaustapaa. Yhdistelmäkorjauksessa voidaan esimerkiksi sisäpuoliset viemärit pinnoittaa sisäpuolelta, ulkopuoliset viemärit korjata sujutusmenetelmällä ja vesijohdot pinnoittaa sisäpuolelta tai rakentaa uuteen paikkaan tai uusia entiselle paikalleen.

Linjasaneerauksen Ratu-ohjeet

Yksityiskohtaista tietoa ja ohjeistusta korjausrakentamisesta ja linjasaneerauksesta on julkaistu useissa Ratu-tuotteissa. Esimerkiksi linjasaneerauksen tilaamiseen ja toteutukseen laadittiin kevään 2006 aikana Linjasaneeraus. Tilaaajan ohje. Ratu G-0294 ja Linjasaneeraus Toteutusohje. Ratu G-0295.

Linjasaneerauksen tilaaajan ohje on tarkoitettu asunto-osake- ja kiinteistöyhtiöiden yllä- ja kunnossapidosta vastaaville henkilöille ja työryhmille linjasaneerauksen tilaamiseen sekä toteutuksen seuraamiseen ja valvontaan. Ohjeessa on esitetty linjasaneeraushankkeen keskeiset vaiheet ja toimenpiteet. Linjasaneerauksen to-

teutusohje on tarkoitettu asuinkerrostalon vesi- ja viemärijärjestelmän sekä liittyvin osin ilmanvaihto- ja sähköjärjestelmän korjauksen toteutukseen. Toteutusohjeessa esitellään muutamia tyypillisimpiä linjasaneerauksen toteutustapoja, työaikaista viestintää, laadunvarmistusta sekä työ- ja ympäristöturvallisuutta.

MITA AIHEESEEN LIITTYVIÄ RATU -OHJEITA JA -KIRJOJA SEKÄ LOMAKKEITA

Purkutöiden turvallisuus 1185-S

Tulitöiden turvallisuus 1186-S

Rakennustyömaan työturvallisuus 307-L

Rakennuskoneiden käyttöturvallisuus -kirja
KI-6006

Korjausrakentamisen erikoistyöt 86-0137 kr
Asbestia sisältävien rakenteiden purku 82-0236 kr
Kivihilipikeä sisältävien rakenteiden purku.
Osastointimenetelmä. 82-0237 kr

Kylpyhuoneen korjaus. Menetelmät ja menokit
F6-0161 ja F6-0162

Sisäpuolinen vedeneristys 63-0118

Työmaan laadunvarmistus, tarkastukset ja mitaukset 1215-S

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden
purku 82-0239 kr

Tavanomaiset purkutyöt. Vaaralliset aineet –
käsittely ja suojaus 82-0240 kr

Lomakkeet

- Purkusuunnitelma. Toimenpiteet 5001
- Purkutyösuunnitelma 5002

2

Kerrostalot 1880–2000

Arkkitehtuuri, rakennustekniikka, korjaaminen

Petri Neuvonen, toim.

Tähän kirjaan on koottu 120 vuotta suomalaista arkkitehtuuria ja rakennustekniikkaa: eri aikakausien asuintalojen rakenteita, rakennusmateriaaleja ja LVIS-tekniikkaa. Teema-artikkeleissa on tietoa yleisimpien rakennusosien ja teknisten järjestelmien ylläpitoon ja korjaamiseen. Havainnollinen, runsaasti kuvitettu käsikirja suunnittelijoille, rakennuttajille, isännöitsijöille, osakkaille ja kaikille asuinkerrostalojen arkkitehtuurista, rakenteista, rakennusmateriaaleista, teknisistä järjestelmistä ja korjaamisesta tietoa kaipaaville. Sopii myös rakennusalan oppikirjaksi.



Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustekniikan
keskus -säätiö, Museovirasto
Rakennustieto Oy, 2006
ISBN 13: 978-951-682-794-3
ISBN 10: 951-682-794-2
288 s., 75 €

Tee tilauksesi helposti
www.rakennustieto.fi
tai soita puh. 0207 476 401

RAKENNUSTIETO

KÄYTTÖ
KORJAUS