

Pääsuunnittelijan tehtävänkuvaus ja muistilista linjasaneeraukseen

Pääsuunnittelijakoulutus PS PRO 2015

Projektityö

Esa Heikkinen

Vahanen Oy

Hämeenlinna 6.5.2015

Aalto University Professional Development – Aalto PRO

Tiivistelmä

Projektityön tarkoituksena on laatia yhteenveto pääsuunnittelijan tehtävistä, viranomaisvaatimuksista ja erityispiirteistä linjasaneeraushankkeessa.

Tässä projektityössä käsitellään keskeisimpiä pääsuunnittelijan vastuualueita ja tehtäviä asunto-osakeyhtiön linjasaneeraushankkeessa. Samalla projektityö toimii pääsuunnittelijan muistilistana.

Projektityö on rajattu siten, että työssä käsitellään tavallisen asunto-osakeyhtiön hanketta, jossa ei ole laajennuksia tai liiketiloja. Tällöin ei käsitellä mm. E-luvun laskentaa tai ravintoloihin tai liiketiloihin liittyviä määräyksiä. Kuitenkin energiansäästömahdollisuudet huomioidaan.

Tavanomaisessa taloyhtiön linjasaneerauksessa uusitaan viemärit, vesijohdot, kylpyhuoneiden pinnat, vesieristeet ja kalusteet. Lisäksi sähkötekniikan osalta uusitaan vähintäänkin kylpyhuoneiden sähkötekniikka ja usein myös huoneistojen sähkökeskukset ja nousujohdot. Ilmavaihdon osalta kanavat useimmiten vähintäänkin nuohotaan urakan päätteeksi. Jos kiinteistön lämmityslaitteet, esimerkiksi lämmönvaihtimet, pumpput, venttiili ja säätimet ovat vanhoja, ne on järkevää uusida linjasaneerauksen yhteydessä. Samalla kannattaa harkita lämmöntalteenottojärjestelmän toteuttamista.

Vesijohtojen ja viemäreiden korjauksissa usein käytetään myös erilaisia pinnoitus- ja sujutusvaihtoehtoja joko kokonaan tai osittain.

Määräysten, lakien ja asetusten lisäksi työssä on esitetty myös ohjeita ja esimerkkejä, joita noudattamalla saavutetaan vähintään määräysten vaatimataso.

Linjasaneerauksen tilaajana taloyhtiön edustajat eivät yleensä ole rakentamisen ammattilaisia. Pääsuunnittelijan ja/tai projektinjohtajan on huolehdittava siitä, että tilaajan edustajat saavat tarpeeksi tietoa päätöksenteon tueksi ja huolehdittava siitä, että erityissuunnittelijat toimivat tilaajan tahdon ja etujen mukaisesti.

Projektityössä käydään hanketta läpi suunnitteluvaiheittain ja tilakohtaisesti, jolloin suunnittelun aikana on mahdollista tarkistaa mitkä eri lakien, asetusten ja säädöskokoelmien kohdat tulee ottaa huomioon kyseisessä vaiheessa.

Esa Heikkinen

Sisältö

1.1	Pääsuunnittelijan lakisääteiset velvollisuudet	1
1.2	Lähtötiedot	3
1.3	Suunnittelun johtaminen	4
1.4	Hankesuunnittelu ja tutkimukset.....	5
1.4.1	Arkkitehtisuunnittelu	5
1.5	Toteutussuunnittelu	6
1.5.1	Arkkitehti- ja sisustussuunnittelu.....	6
1.5.2	Rakennesuunnittelu.....	8
1.5.3	Suojelukohteiden erityispiirteet	10
1.5.4	Paloturvallisuus ja osastoinnit	10
1.5.5	Haitta-aineet.....	11
1.5.6	Esteettömyysvaatimukset.....	11
1.5.7	Ilmanvaihto	12
1.5.8	Sähkötekniikka.....	14
1.5.9	Märkätilojen sähköturvallisuus.....	16
1.5.10	Vedeneristys.....	20
1.5.11	Tekniikan reitit ja asennus	20
1.6	Rakennuslupa	22
1.6.1	Korjaushankkeen luvanvaraisuuden arviointi.....	22
1.6.2	Rakennusluvasta tulevat vaatimukset	23
1.6.3	Suunnittelijoiden ilmoittaminen viranomaisille ja pätevyysien varmistaminen.....	23
1.7	Kokoukset	24
1.7.1	Aloituskokous	24
1.8	Energian ja veden säästö	24
1.8.1	Vesimittarit	24
1.8.2	Energia	25
1.9	Asukkaat ja osakkaat.....	25
1.10	Akustiikka ja ääneneristys	26
1.11	Vesivahinkojen ja kondensoitumisen estäminen.....	27
1.12	Valaistus	28
1.13	Avustusasiat.....	28
1.14	Käyttöönotto	29

1 Pääsuunnittelijan tehtäviä linjasaneeraushankkeen suunnittelun eri vaiheissa

1.1 Pääsuunnittelijan lakisääteiset velvollisuudet

Rakentamisen yleinen ohjaus perustuu lain, asetuksen ja rakentamismääräysten tasoisiin säännöksiin. Laissa ja asetuksessa ovat rakentamista koskevat vaatimukset, joiden tarkoitus on varmistaa rakentamiselta edellytetty vähimmäistaso. Näitä koskevat tarkemmat määräykset ovat Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Keskeisimmät muut kuin maankäyttö- ja rakennuslaista johtuvat rakennuksen suunnittelussa ja rakentamisessa noudatettavat säännökset liittyvät pelastustoimeen, sähköturvallisuuteen, terveydensuojeluun, työturvallisuuteen, väestönsuojien rakentamiseen ja ympäristönsuojeluun. (RakMK A1, A2)

Alla olevassa listassa on otteita oleellisimmista koko hanketta koskevista viranomaissäädöksistä, jotka koskevat pääsuunnittelijaa:

- Rakentamista koskeva suunnitelma on laadittava siten, että se täyttää tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija). (MRL § 120)

Rakennuslupaa haetaan kirjallisesti. Hakemukseen on liitettävä...

- rakennuksen pääpiirustukset, jotka suunnittelija varmentaa nimikirjoituksellaan. (MRL § 131)

- Kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi suunnittelija, näistä yhden tulee olla nimetty tämän erikoisalan kokonaisuudesta vastaavaksi suunnittelijaksi. (MRL § 120)
- Pääsuunnittelijan tulee osana suunnittelun yhteensovittamista ja koordinoimista huolehtia, että jokainen, joka toimeksiannosta luovuttaa työympäristön rakennetta, työtilaa, työ- tai tuotantomenetelmää, konetta, työvälinettä tai muuta laitetta koskevan suunnitelman, on huolehtinut siitä, että suunnitelmassa on sen kohteen ilmoitetun käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla otettu huomioon tämän lain säännökset. (TTL 57§)
- Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täytyminen. (RakMK A2)
- Pääsuunnittelija vastaa rakennusvalvontaviranomaiselle tehtäviensä asianmukaisesta hoitamisesta rakennushankkeen suunnittelun ja rakennustyön ajan. (RakMK A2)

Pääsuunnittelijan tulee yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja vaativuuden edellyttämällä tavalla (RakMK A2)

- huolehtia siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot ja että ne ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon,
- varmistaa, että kaikilla hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan,
- huolehtia eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä
- osaltaan huolehtia, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa,
- huolehtia, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi.

Pääsuunnittelijan tulee lisäksi (RakMK A2)

- osallistua hankkeessa mahdollisesti järjestettävään aloituskokoukseen ja osaltaan huolehtia, että siinä edellytetyt suunnittelua koskevat velvoitteet tulevat suoritetuiksi,
- seurata korjaus- tai muutostyössä rakenteita avattaessa tai purettaessa ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun,
- huolehtia muutossuunnittelun yhteensovittamisesta ja tarvittaessa muutosten edellyttämän hyväksynnän tai rakennusluvan hakemisesta, sekä
- huolehtia hänelle rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta.

Pääsuunnittelijan tulee osaltaan huolehtia siitä, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti. (RakMK A2)

Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvää saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi. (RakMK A2)

1.2 Lähtötiedot

Pääsuunnittelijan tulee yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja vaativuuden edellyttämällä tavalla huolehtia siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot ja että ne ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon, varmistaa, että kaikilla hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan, huolehtia eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä, osaltaan huolehtia, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa, huolehtia, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi. (RakMK A2)

1.3 Suunnittelun johtaminen

Rakentamista koskeva suunnitelma on laadittava siten, että se täyttää tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. (MRL 120)

Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija). (RakMK A2)

Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen.

Pääsuunnittelija vastaa rakennusvalvontaviranomaiselle tehtäviensä asianmukaisesta hoitamisesta rakennushankkeen suunnittelun ja rakennustyön ajan. (RakMK A2)

Suunnittelun johtaminen kuuluu ensisijaisesti pääsuunnittelijalle, mutta johtamisen tehtäväkokonaisuutta voidaan jakaa.

Suurissa hankkeissa voi tilaaja tai rakennuttajakonsultti huolehtia suunnittelunhallinnollisesta johtamisesta ja hankkeen kokonaisaikataulun sovittamisesta yhteistyössä pääsuunnittelijan kanssa.

Kun pääsuunnittelija on myös hankkeen rakennussuunnittelija tai erityissuunnittelija, hänen tehtävänsä laajenevat oman suunnittelualansa suunniteltuihin hankkeen siirtyessä määrittelyvaiheesta rakennussuunnitteluun. (RT 13–10860)

- suunnittelun organisointi on työn suunnittelua, pätevien ja riittävien suunnittelijaresurssien kokoamista, sekä tehtävien jakamista suunnittelijoille.
- suunnittelun ohjaus on suunnittelijoiden aktiivista opastamista tavoitteiden mukaisten ja keskenään yhteensopivien suunnitteluratkaisujen saavuttamiseksi.

- suunnittelun valvonta on suunnittelun etenemisen ja suunnitelmien kehittymisen seuraamista, tarkastamista ja raportointia.
- suunnittelun koordinoiminen on suunnittelijoiden tehtävien ja aikataulun sekä suunnitelmien sisällön yhteensovittamista keskenään ja hankkeen muuhun kokonaisuuteen.
- pääsuunnittelija huolehtii vaihekohtaisesti suunnitelmakokonaisuuden kattavuudesta ja yhteensovittamisesta. (RT 13–10860)

1.4 Hankesuunnittelu ja tutkimukset

Suunnittelijat neuvottelevat pääsuunnittelijan johdolla tilaajan tai suunnittelemaan ohjaavan ryhmän kanssa urakan laajuudesta ja perusparannuksen tasosta. Käsittelyä helpottaa, jos suunnittelijat esittävät toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja ja arvioivat vaihtoehtojen kustannuksia. (RT 92–10913)

1.4.1 Arkkitehtisuunnittelu

Alla olevat RT-korttien mukaiset suunnitteluvaiheet eivät käytännössä toteudu korjausrakentamishankkeessa. Usein tarveselvitysvaihe ja hankesuunnittelu käsitellään yhtenä kokonaisuutena tilaajan kanssa hankkeen alussa. Joissain tapauksissa varsinaista tarve- ja hankesuunnitteluvaihetta ei ole lainkaan, vaan tilaajalla on jo valmis näkemys siitä, mitä halutaan, tai kohde ja korjaustapa ei mahdollista monia vaihtoehtoisia toteutusvaihtoehtoja. Käytännössä kuitenkin toteutussuunnitteluvaiheessa joudutaan usein käsittelemään samat asiat kuin hankesuunnittelussa, jolloin työmäärä on sama, mutta vaihtoehtojen käsittely on vaikeampaa.

Suunnittelun aloittaminen tarve- ja hankesuunnittelulla on koko ajan lisääntynyt tilaajien havaittua sen tuomat hyödyt.

Tarveselvitysvaiheessa arkkitehdin tehtävänä on hankeosapuolien välisillä neuvotteluilla pyrkiä kartoittamaan mahdollisia uusia ratkaisuja. Arkkitehti selvittää hankkeen toteuttamisen kannalta sen arkkitehtoniset ja toiminnalliset tavoitteet yhdistämällä erilaisia yleisiä, esimerkiksi lainsäädännöstä johtuvia tavoitteita käyttäjien ja omistajan tavoitteisiin ja muokkaa tavoitteista yhteenvedon, joka sisältää jatkotyöskentelyä varten tarvittavat tiedot. (RT 10–11109)

Tarveselvitysvaiheen lopputuloksena syntyneessä aineistossa kuvataan tavoitteita erikseen käyttäjien ja omistajan näkökannalta. Käyttäjien tavoitteet voivat liittyä esimerkiksi tilojen toimivuuteen ja siihen mielikuvaan, jonka käyttäjä haluaa tiloillaan luoda, ja omistajan vastaavasti tilojen arvoon ja haluttavuuteen. (RT 10–11109)

Hankesuunnittelu jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäistä kutsutaan hankeselvitykseksi ja toista hankesuunnitelmaksi. Hankeselvitysvaiheessa arkkitehti selvittää hankkeen mahdollisuuksia ja ehdottaa uusia ratkaisuja keskittyen vaihtoehtoisiin toimintojen sijoitus- ja rakennuspaikkaselvityksiin. Hankesuunnitteluvaiheessa arkkitehti selvittää yleisellä tasolla tilat ja niiden yhteystarpeet sekä esittää uusia ratkaisuja. Hankesuunnittelussa luodaan rakennushankkeeseen ryhtyvälle päätöksenteon perusteet ja kaikille suunnittelijoille tavoitteet, joihin suunnittelua verrataan koko suunnittelun ajan. Korjausrakentamiskohteissa hankesuunnitelman liitteenä voi olla ehdotussuunnitelmia. (RT 10–11109)

1.5 Toteutussuunnittelu

1.5.1 Arkkitehti- ja sisustussuunnittelu

Kohteen luonteesta, tilaajan halusta ja maksukyvyistä riippuen linjasaneerauskohteissa käytetään vaihtelevassa määrin arkkitehtiä ja/tai sisustussuunnittelijaa.

Mitä isompi kohde, ja mitä ammattimaisempi tilaaja on, niin sitä suuremmalla todennäköisyydellä kohteen suunnittelussa käytetään arkkitehtiä. Taloyhtiökohteissa harvemmin vielä käytetään erillistä sisustussuunnittelijaa, ainakaan kasvukeskusten ulkopuolella.

Mikäli projektissa käytetään arkkitehtiä, tällöin arkkitehti yleensä toimii myös pääsuunnittelijana.

Usein taloyhtiökohteissa pohjaratkaisut ja materiaalivalinnat tehdään erityissuunnittelijoiden ehdotuksesta yhdessä tilaajan edustajan kanssa, myös mahdollinen projektinjohtaja on usein merkittävässä asemassa ratkaisuja mietittäessä.

Suosiota on kasvattanut myös eri materiaalityöimittäjien ja rautakauppojen suunnittelupalveluiden hyödyntäminen sisustussuunnittelussa ja esittelyma-

ateriaalien tuotannossa, esimerkiksi 3D-mallit kylpyhuoneista ja pintamateriaalimallit.

Linjasaneeraushankkeissa yksi vaativimmista tehtävistä on kylpyhuoneiden pohjaratkaisujen määrittely. Aina pohjaratkaisuja ei voida muuttaa, esimerkiksi jos viemäreitä ei uusita tai ne korjataan pinnoittamalla/sujuttamalla.

Pohjaratkaisuihin vaikuttaa paljon se, että lähes poikkeuksetta kylpyhuoneissa on nykyään pesukone ja mahdollisesti kuivausrumpu. Lisäksi erilaiset sähkö-, ja esteettömyysmääräykset vaikuttavat kalusteiden sijoituksiin.

Uusittavista kylpyhuoneista vievät tilaa myös mahdolliset seinien oikaisu, uuden rakenteen tekeminen vanhan päälle, tekniikan reittien sijoittuminen kylpyhuoneisiin ja katon alaslasku.

Kylpyhuoneiden tilankäyttöä voidaan parantaa esimerkiksi seinään kiinnitetyllä wc-istuimella ja sijoittamalla wc-istuimen säiliö seinän tai tekniikkahormin sisään.

Mahdollista on myös käyttää lyhyempää wc-istuinta ja jonka vesisäiliö tavallista litteämpi.

Myös pesualtaan alle sijoitettavalla pesukoneella saadaan aikaan tilansäästöä.

Lisäksi jos vanha tekniikkahormi sijaitsee kylpyhuoneessa, se voidaan purkaa ja tuoda tekniikka esimerkiksi porrashuoneessa.

Usein perinteisen linjasaneerauksen yhteydessä, jossa kylpyhuoneet uusitaan kokonaisuudessaan, on mahdollista laajentaa kylpyhuonetta esimerkiksi vaatehuoneeseen tai erilliseen wc-tilaan. Myös ovien leventäminen on suosittua.

Pääsuunnittelijan tulee huomioida rakennuksen paloluokan ja palo-osastoinnin vaikutukset suunnitelmiin ja niiden mahdollinen muuttuminen.

Uudet läpiviennit ja hormit eivät saa huonontaa kohteen paloturvallisuutta.

Porrashuoneissa tulee huomioida parien kantamisen vaatima tila, jota tekniikkahormit eivät saa kaventaa.

Suunnittelun valmisteluvaiheessa määritellään rakennuksesta mahdolliset kiinteät ja muuttuvat tilaosat, arvioidaan suunnitteluprosessin ja suunnittelun ajoituksen vaikutuksia suunnitteluun sekä sovitaan suunnittelutiedon hallinnasta. Suunnitteluhankkeen tavoitteiden tarkistamisten ja täsmennysten jälkeen tehdään päätös suunnittelun käynnistämisestä. (RT 10–11109)

Toteutussuunnittelu tuottaa suunnitelmia valitun hankinta- ja toteutustavan mukaisesti sekä hankinnan että toteutuksen käyttöön. Hankintoja varten laaditaan tarpeelliset suunnitelmat ja asiakirjat siihen laajuuteen, että kohteen määrät, työtavat ja laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella palvellen hankintakyselyjä. (RT 10–11109)

Toteutussuunnittelussa suunnitelma kehitetään rakentamisen edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärityiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu. Vaiheen tuloksena syntyvät hyväksytyt toteutussuunnitelmat. (RT 10–11109)

Arkkitehdin valvontatehtävät ovat pääosin erikseen sovittavia. Arkkitehdin rakennusaikaisia tehtäviä ovat suunnitelmien mukaisen toteuttamisen seuraaminen valvonnalla ja tarkastuksilla. Rakennusaikaisiin tehtäviin liittyy myös rakennustyön suorittamista varten tarvittavien täydentävien tuotantosuunnitelmien laatiminen. (RT 10–11109)

Pääsuunnittelija varmistaa rakenne- ja taloteknisten suunnitelmien yhteensopivuuden. Suunnitelmien ja rakennusta koskevien tietojen hallinnassa voidaan käyttää tietomallintamista. (RT 92–10913)

1.5.2 Rakennesuunnittelu

Rakennesuunnittelijan yleisimpiä tehtäviä linjasaneeraushankkeessa on eri rakenteiden korjaussuunnittelu, aukkojen ja reikien suunnittelu, tuennat, ripustukset ja kiinnitykset, sekä vedeneristys-, tasoitus-, maalaus- ja suojauskäsittelyiden määrittelyt.

Kylpyhuoneiden rakenteita uusittaessa on suositeltavaa käyttää saman tuoteperheen tuotteita päällekkäisissä rakennekerroksissa.

Lisäksi rakennesuunnittelija usein määrittelee palokatkojen toteutukset, savunpoistojärjestelmän luukkujen tai ikkunoiden toteutuksen ja pelastustien rakennekerrokset.

Usein rakennesuunnittelija tekee tai osallistuu asbesti- ja haitta-aine tutkimuksiin.

Mikäli projektissa ei käytetä arkkitehtiä, rakennesuunnittelija saattaa toimia myös pääsuunnittelijana.

Pääsuunnittelijan tulee huomioida eri materiaalien sopivuudet keskenään ja viranomaisvaatimukset palokatkosten, savunpoiston ja pelastusteiden suunnittelussa.

Rakennesuunnittelija tarkastaa yleissuunnitelman tavoitteidenmukaisuuden ja toteuttamiskelpoisuuden. Tehtäväkokonaisuuden suunnittelu tehdään siinä laajuudessa ja sillä tarkkuudella, että kohteen ja rakennusosien laajuus, määrät, työtavat ja laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella. Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty yleissuunnitelma ja pääpiirustukset. (RT 10–11128)

Toteutussuunnittelu jakautuu kahteen vaiheeseen, joiden tuloksina ovat hankintoja palvelevat suunnitelmat ja toteutusta palvelevat suunnitelmat. Hankintoja palveleva suunnittelukokonaisuus tehdään siinä laajuudessa ja sillä tarkkuudella, että kohteen ja rakennusosien laajuus, määrät, työtavat ja laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella. (RT 10–11128)

Toteutussuunnitteluvaiheessa hankintoja palvelevat suunnitelmat (tai yleissuunnitelmat) kehitetään ja täydennetään rakentamisen ja toteutuksen edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnittelussa laaditaan lisäksi rakentamisen ja toteutuksen edellyttämät täydentävät detaljisuunnitelmat. Toteutussuunnitteluun sisältyy myös tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu. (RT 10–11128)

Rakentamisvaiheessa suunnittelija suorittaa viranomaisten määräämät sekä tilaajan kanssa erillistehtävinä sovitut valvonta- ja selvitystehtävät. Suunnittelija suunnittelee rakentamisen aikaiset muutokset ja toimittaa muutosdokumentit viranomaisille. (RT 10–11128)

1.5.3 Suojelukohteiden erityispiirteet

Suojelukohteissa yhtenä tahona suunnittelussa on museoviranomainen. Tästä saattaa aiheutua suunnitteluun paljon sellaisia asioita, joita ei normaalissa linjasaneerauskohteessa tarvitse ottaa huomioon. Esimerkiksi purkutöitä ja tekniikan reittejä ei voida toteuttaa pelkästään taloudellisten ja teknisten lähtökohtien perusteella.

Suojelukohteiden suunnittelussa on hyvä olla yhteydessä viranomaisiin heti hankesuunnitteluvaiheessa ja ottaa nämä asiat huomioon aikataulutuksessa ja hankkeen käynnistämässä.

1.5.4 Paloturvallisuus ja osastoinnit

Suunnittelun alkuvaiheessa pääsuunnittelijan johdolla selvitetään rakennuksen palo-osastointijako ja palokuormaryhmät viranomaisten kanssa. (RT 92–10913)

Rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelun lähtötiedoiksi pääsuunnittelijan johdolla selvitetään rakennuksen palotekninen luokka, palo-osastointi, tilojen käyttö ja palokuormat eri tiloissa (palokuormaryhmät). Kun suunnittelijat ovat selvittäneet nämä alustavasti, neuvotellaan ratkaisusta rakennusvalvonta- ja pelastusviranomaisten kanssa. Jos palo-osastointia muutetaan, selvitetään:

- osastoinnin vaikutus kustannuksiin
- voidaanko osastoinnin muutos välttää
- voidaanko palo-osastoa suurentaa asentamalla automaattinen paloilmoitus- tai sammutuslaitteisto (esimerkiksi sprinkleri- tai sumusammutus). (RT 92–10913)

Kotelot rakennetaan rakennuslevystä siten, että ne täyttävät kyseisen osaston sisäisille rakennusosille esitetyt palotekniset vaatimukset. Palon leviäminen palo-osastosta toiseen ilmakehän kautta estetään palonrajoittimin ja palonkestävin kanavin rakentamismääräyskokoelman osan E1 mukaisen palonkestoajan. Osastoivan vaakarakenteen kohdalla kotelo katkaistaan A2-s1, d0 -luokan rakennustarvikkeella siten, ettei osastoivuus olennaisesti heikkene. (RT 92–10913)

Nousukuilujen seinien tulee täyttää rakentamismääräyskokoelman osassa E1 esitetyn osastoivan rakennusosan palonkestävyysaikaavaatimus. Kuilujen seinät rakennetaan vähintään A2-s1, d0-luokan rakennustarvikkeista. Jos nousukuilujen seinät eivät täytä palonkestävyysaikaavaatimusta, ilmakana-viin tehdään paloneristys vähintään 50 mm paksulla mineraalivillalla, jonka tiheys on vähintään 80 kg/m³. (RT 92–10913)

1.5.5 Haitta-aineet

Ennen suunnittelun aloittamista ja ainakin ennen kuin urakka-asiakirjat valmistuvat, rakennuskohteessa on tehtävä asbestikartoitus, ellei sitä ole aikaisemmin tehty (VNA päätös asbestityöstä 1380/1994).

Muita terveydelle haitallisia aineita ovat esimerkiksi PCB, lyijy ja polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet). Näitä voi olla esimerkiksi tiivistysmassoissa, lattiamaaleissa ja lattioiden kivihiihipikeä sisältävissä eristeissä. Kosteus- ja homevaurioissa esiintyy mikrobeja. Mikrobivaarallisiin kohteisiin teetetään kohdennettu kuntotutkimus ennen suunnittelun aloittamista, jotta toimenpiteet voidaan kirjata urakka-asiakirjoihin. Kun rakenteita puretaan, ei asukkaita tai työntekijöitä saa altistaa vaarallisille aineille. Mikrobivaarallisten kohteiden purkutyöt tehdään Ratu-kortin 82–0239 mukaan. (RT 18–10813)

Työturvallisuuslain 738/2002 mukaan työntekijän altistuminen terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville biologisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle aiheudu haittaa. (RT 18–10813)

1.5.6 Esteettömyysvaatimukset

Märkätilan lattian pinta pyritään saamaan mahdollisimman lähelle asunnon lattian korkeusasemaa. Liikkumis- ja toimimisesteisille soveltuvissa asunnoissa kynnykset saavat olla enintään 20 mm korkeita, (RakMK F1)

Liikkumis- ja toimimisesteisten kulun helpottamiseksi:

- kynnyks voi olla matala, mahdollisesti myös korkeussuunnassa joustava listakynnys,
- käytetään litteää kynnykslistaa, jonka yhteydessä on kynnykskaivo

– kynnyksen molemmin puolin voi olla luiskat. (RT 84–11093)

Liikkumisesteisen pyörähdysympyrän (ns. invaympyrän) tulee olla uudisrakentamisessa 1 500 mm. Korjausrakentamisessa tätä sovelletaan mahdollisuuksien mukaan. (RT 84–11093)

1.5.7 Ilmanvaihto

Määräykset eivät enää vaadi asuinrakennuksen ilmanvaihtokanavien puhdistamista määräajoin. Kuitenkin pelastuslaki määrää rakennuksen omistajan huolehtimaan siitä, että kanavat ja laitteet on puhdistettu siten, että niistä ei aiheudu tulipalon vaaraa.

Ilmanvaihtokanavat on suositeltavaa puhdistaa 10 vuoden välein. Linjasaneerauksen yhteydessä kanavat on hyvä puhdistaa remontin päätteeksi.

Jos huoneistoihin asennetaan ilmanvaihtokoneita tai poistoilmapuhaltimia, poistoilmakanavat tulevat ylipaineisiksi. Tämän vuoksi kanavien tulee olla tiiviitä. Kanavien tiiviyttä tutkitaan painekokeilla, savukokeella tai videokuvauksella. (RT 92–10913)

Ääniteknisesti toimivien ratkaisujen saavuttamiseksi tarvitaan suunnittelijoiden yhteistyötä. Ääneneristysratkaisut suunnitellaan ilmanvaihtojärjestelmän mukaan. (RT 84–11093)

Poistoilmapuhaltimesta kulkeutuvan äänen vaimentamiseksi kanavien kautta huoneisiin tai huoneistojen välille asennetaan äänenvaimentimia. Huoneistojen välisen äänenvaimentimien sijasta voidaan asentaa riittävästi äänenvaimentavia päätelaitteita. Tällöin on otettava huomioon, ettei ääni ohita päätelaitetta esimerkiksi kanavan seinämän läpi. (RT 84–11093)

Jos LVI-laitteiden hormitilassa olevia kanavia ei eristetä, äänen siirtyminen kanavan seinämän läpi estetään muulla tavalla, esimerkiksi väliseinällä tai muiden laitteiden eristämällä. (RT 84–11093)

Nousukuilussa oleviin kanaviin tehdään palon- ja ääneneristys vähintään 50 mm paksulla, tiheydeltään vähintään 80 kg/m³ mineraalivillalla. Kanavan mitoitus vaikuttaa äänen siirtymiseen. (RT 84–11093)

Jos huoneistokohtainen ilmanvaihtokone sijoitetaan komeroon tai vastaavaan tilaan, komero osastoidaan ääniteknisesti. Rakenteisiin tehdään ääneneristys rakennesuunnitelman mukaan. (RT 84–11093)

Ilmanvaihtokone asennetaan ääni- ja paloteknisesti osastoituun tilaan. Puhaltimien ja ilmanvaihtokoneiden äänen kulku huoneisiin rakennuksen kantavia rakenteita pitkin eristetään koneen ja kantavan rakenteen väliin asennettavilla tärinäneristimillä ja koneen ja kanavien välissä joustavalla liitoksella, tai puhallin eristetään tärinänvaimentimella koneen rungosta. (RT 84–11093)

Poistoilmaventtiilien mitoituksella ja valinnalla voidaan estää haitalliset ilmavirtausäänet. Läpivientien tiivistys varmistetaan. (RT 84–11093)

Nousukuilussa oleviin runko- ja haarakanaviin tehdään ääneneristys vähintään 50 mm paksulla mineraalivillakerroksella, jonka tiheys on vähintään 80kg/m³. (RT 92–10913)

Ilmanvaihtoratkaisu esitetään rakennusluvan hakemisen yhteydessä. Määräyksiä ja ohjeita saatetaan kuntakohtaisesti tulkita eri tavoilla. (RT 84–11093)

Ilmanvaihdon tulee olla riittävän tehokas poistamaan huoneilman kosteutta, RakMK D2. Ulkoilman saatavuus varmistetaan. Korvausilma otetaan muista huonetiloista oviraon tai venttiilin kautta. Pesuhuoneessa tulee olla ilmanpoisto ja pääsääntöisesti myös löylyhuoneessa. (RT 84–11093)

Jos huoneiston märkätilan ilmanvaihtokanava joudutaan asentamaan huoneiston ulkopuolelle, se eristetään paloteknisesti esimerkiksi verkotetulla mineraalivillalla. Paloneristeen paksuus määräytyy rakentamismääräyskoelman osan E7 Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuus. Ohjeet 2004 mukaan. (RT 84–11093)

Lisäksi tulee huolehtia kanavan ääneneristyksestä, RakMK C1. (RT 84–11093)

Jos asunnossa on painovoimainen ilmanvaihto, pesuhuoneessa ja löylyhuoneessa tulee yleensä olla erilliset poistoilmahormit. Painovoimaisen ilmanvaihdon toimivuus tulisi tarkastaa korjausten yhteydessä. Pesuhuoneen pois-

toilmahormi voi riittää löylyhuoneellekin, jos se on lähellä löylyhuonetta ja hormi on niin korkea, että hormin korkeudesta johtuen veto on riittävä. (RT 84–11093)

Pesuhuoneeseen tuleva tuloilma voi riittää löylyhuoneellekin, jos

- löylyhuoneen ovirako ja pesuhuoneen oviraot ovat riittävän suuria ja
- pesuhuoneen ovi aukeaa tilaan, johon virtaa riittävästi ulkoilmaa. (RT 84–11093)

Löylyhuoneeseen tuloilma otetaan ensisijaisesti ulkoa venttiilistä, joka asennetaan seinään vähintään 500 mm kiukaan yläpuolella tai löylyhuoneen kattoon. (RT 84–11093)

Mahdollisten vaakakanavien pituus voi olla enintään noin 10 % pystykanavan korkeudesta, jolla varmistetaan riittävä veto. Vedon vähyyden vuoksi matalissa rakennuksissa (omakotitaloissa, rivitaloissa, matalissa kerrostaloissa ja kerrostalojen ylimmissä kerroksissa) vaakakanavia ei voida pääsääntöisesti käyttää. (RT 84–11093)

1.5.8 Sähkötekniikka

Jakokeskuksia ovat pääkeskukset, nousukeskukset ja ryhmäkeskukset. Jakokeskustilojen tulee sijainniltaan ja mitoitukseltaan vastata vaatimuksia ja tarpeita. (RT 92–10913)

Tilojen laajentamismahdollisuudet otetaan huomioon. Sähkötiloja ei saa sijoittaa märkätilojen alle, pohjaveden pinnan tason, yleisen viemäriverkoston tulvakorkeuden tason alapuolelle eikä rakennuksen liikuntasauaman kohdalle. (RT 92–10913)

Vahvavirta-asennukset sijoitetaan eri tiloihin kuin tele- ja tietoverkkoasennukset. Sähkömagneettisten häiriöiden estämiseksi ne sijoitetaan riittävän etäälle toisistaan. Jos jakokeskustiloja joudutaan sijoittamaan uloskäytävien yhteyteen, ne suojataan vähintään EI 30-paloluokan rakenteilla. (RT 92–10913)

Ryhmäkeskuksia sijoitetaan kerrostasolle riittävästi ja niin, että niistä on mahdollisimman suorat, muttei liian pitkät ryhmäjohtoreitit kulutuspistei-

siin. Jakokeskustilojen tulee olla pölyämättömiä, seinien ja katon maalattuja ja lattiassa muovimatto. Jakokeskustilojen läpi ei saa asentaa lämmitys-, vesi- ja viemäriverkoston ja ilmanvaihdon venttiilejä, laitteita ja putkia ja muiden tilojen ilmakehää tulee välttää. (RT 92–10913)

Jakokeskuskomeron leveys on vähintään 0,5 m. Sen suurin leveys on oven tai parioven leveyden mukainen. Komeron syvyys on 0,4...0,6 m. Jos siinä on kolmivaihemittareita, syvyys on vähintään 300 mm. Jakokeskuksen edessä tulee olla vähintään 0,8 m tilaa huolto- ja korjaustyön tekemistä varten. (RT 92–10913)

Jos tila tai käytävä, jossa on jakokeskuksia, on yli 10 m pitkä, tilan molemmissa päissä on oltava poistumismahdollisuus. Sitä suositellaan yli 6m pitkän tilan molempiin päihin. Kuljetusreitien koon ja oviaukkojen tulee olla riittävät keskusten ja niiden osien siirtämiseen ulkoa jakokeskustiloihin. (RT 92–10913)

Jakokeskus- ja teletilojen riittävyys tarkastellaan nykyisiä tarpeita vastaavan sähköjakeluverkon asennuksille. (RT 92–10913)

Teletiloihin ja jakamoihin ei saa sijoittaa LVI-putkia, ilmakehää eikä LVI-laitteita.

Asiattomien pääsy jakokeskus- ja teletiloihin estetään. (RT 92–10913)

Sähkösuunnitelman mukaan tilojen muutoksissa ja korjauksissa lattia on tehtävä eristäväksi, jos:

- olemassa oleville sähkölaitteille ei ole niiden asennuksessa vaadittu kosketusjännitesuojausta käyttöolosuhteiden takia
- on käytetty luokan 0 sähkölaitteita
- luokan I sähkölaitteet ovat suojamaadoittamattomia
- pistorasiat ovat ilman suojakosketinta.

Kosketusjännitesuojauksen edellyttäessä lattia päällystetään esimerkiksi antistaattisella muovimatolla. (RT 92–10913)

1.5.9 Märkätilojen sähköturvallisuus

Uudet sähköasennusten asennusvaatimukset koskevat myös vanhoihin asennuksiin tehtäviä muutostöitä. (Tukes)

Sähköasennuksia koskevat vaatimukset muuttuivat vuonna 1997. Tämän ajankohdan jälkeen asennetut kylpyhuoneiden uudet pistorasiat on täytynyt suojata vikavirtasuojakytkimellä. Se katkaisee virran vikatilanteissa, mutta paljon sulaketta pienemmällä virralla ja estää välittömän hengenvaaran syntymisen. Vuoden 2007 lopulla julkaistut uusimmat vaatimukset edellyttävät pistorasioiden lisäksi kaikkien muidenkin verkkojännitteisten sähköasennusten suojaamista vikavirtasuojalla uusissa kylpyhuoneissa. (Tukes)

Rikkoutuneet tai vanhentuneet pistorasiat, kytkimet tai valaisimet voidaan uusia asennusajankohdan vaatimusten mukaisina, mutta lisäasennukset onkin sitten jo tehtävä uusien vaatimusten mukaan. Jos esimerkiksi asennetaan lisäpistorasia tai pelkän valaisimen paikalle vaihdetaan pistorasialla varustettu peilikaappi, on vähintään tämä pistorasia suojattava vikavirtasuojakytkimellä. (Tukes)

Vikavirtasuojakytkin lisätään yleensä ryhmäkeskukseen tai erilliseen koteloon keskuksen yhteyteen. Tällöin johdotukset laitteille joudutaan monesti uusimaan, koska vikavirtasuojakytkimen toiminnan edellyttämää erillistä suojajohdinta ei asennuksessa välttämättä ole ennen 90-lukua tehdyissä asennuksissa. Hyvänä puolena on tällöin, että turvallisuustaso nousee, kun vanhatkin asennukset saadaan vikavirtasuojauksen piiriin. On mahdollista käyttää myös vikavirtasuojakytkimen sisältäviä pistorasioita tai peilikaappia, jolloin johdotuksia ei tarvitse uusia. (Tukes)

Vanhojen asennusvaatimusten mukaan pistorasia tuli asentaa vähintään 1,7 metrin korkeuteen. Useimmissa nykyisissä pistorasioissa on rakenteellisena osana ns. lapsisuoja (sulkulevyt reikien lisäsuojana). Tällaista pistorasiaa ei korkeusvaatimus enää koske. (Tukes)

Pistorasian (myös peilikaapissa) on oltava vähintään 1,2 metrin päässä suihkun suuttimesta (vanhojen saneerauksissa sallitaan 1,0 metrin etäisyys) tai 60 cm ammeen ulkoreunasta. (Tukes)

Jos valaisin on lähempänä kuin 120 cm suihkusta tai 60 cm ammeesta, on sen sijaittava vähintään 170 cm korkeudella, ja suihkun läheisyydessä valaisimen on oltava mekaanisesti luja. Tällä alueella valaisimen koteloitiluokan on oltava roiskevedenpitävä (esim. IP 24, 34 tai 44). Sama koteloitiluokka edellytetään muiltakin sähkölaitteilta, jotka on sallittua asentaa tälle alueelle, esim. pyyhekuivain ja lämmitin. Jos suihkutila liittyy saunan löylyhuoneeseen, 1,2 metrin etäisyyttä kauempana olevien sähkölaitteiden koteloitiluokan on oltava vähintään tippuvedenpitävä (IP 21). Olosuhteista ja suihkuhuoneen käyttötavasta riippuen voi kuitenkin olla tarkoituksenmukaista valita roiskevedenpitäviä sähkölaitteita näillekin alueille. Koteloitiluokkavaatimukset koskevat myös halogeenivalaisimia. Muussa kuin löylyhuoneen yhteydessä olevassa kylpyhuoneessa ei koteloitiluokalle ole asetettu erityisvaatimuksia 1,2 metrin alueen ulkopuolella. (Tukes)

Rajoituksia sisältävät asennusalueet on määritelty ulottumaan vain 2,25 metrin korkeudelle. Silti ei ole suositeltavaa asentaa esim. verkkojännitteisiä valaisimia alueiden yläpuolelle kattoon. Varsinkaan suojakuvuttomia valaisimia ei ole syytä asentaa suihkun yläpuolelle elleivät ne ole huomattavasti 2,25 metriä korkeammalla, koska kuumaan hehku- tai halogeenilamppuun osuva vesipisara yleensä rikkoo lampun. Lampun lasisirpaleet voivat aiheuttaa vaaratilanteen. (Tukes)

Asennusalueiden aiheuttamiin rajoituksiin voidaan jossain määrin vaikuttaa kiinteiden suojaseinien avulla. Vähimmäisetäisyydet mitataan ”narumitalla” suojaseinien reunojen ympäri. Tämä antaa käytännössä mahdollisuuden asentaa sähkölaitteita lähemmäksi suihkua suihkuseinän toiselle puolelle. (<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteistot/kylpyhuoneen-sahkoasennukset-kaytanto/>)

Sähköasennusten kunto ja sähköturvallisuus tutkitaan. Märkätilaan asennettavien pistorasioiden on oltava vikavirtasuojattuja (oikosulkutilanteessa vikavirtasuojakytkin kytkee välittömästi pois sähkövirran). (RT 84–11093)

Märkätilojen sähköteknisistä korjauksista on ohjeita mm. julkaisussa SFS 6000 muutokset 2007 ja ST-korteissa. (RT 84–11093)

Jos märkätilassa on kylpyamme, suihkuallas tai suihkukaappi, pistorasian on oltava, jos mahdollista, 0,6 m:n päässä ammeen tai altaan reunasta (pienissä tiloissa vähintään 0,5 m:n päässä). (RT 84–11093)

Jos suihku siirretään ja pistorasia jää lähemmäksi kuin 1,0 m:n päähän suihkusta, pistorasia on siirrettävä vähintään 1,0 m:n päähän suihkusta ja varustettava enintään 30 mA vikavirtasuojalla. (RT 84–11093)

Jos pistorasiaa ei voida sijoittaa vähintään 1,0 m:n päähän suihkusta, pistorasia on poistettava. (RT 84–11093)

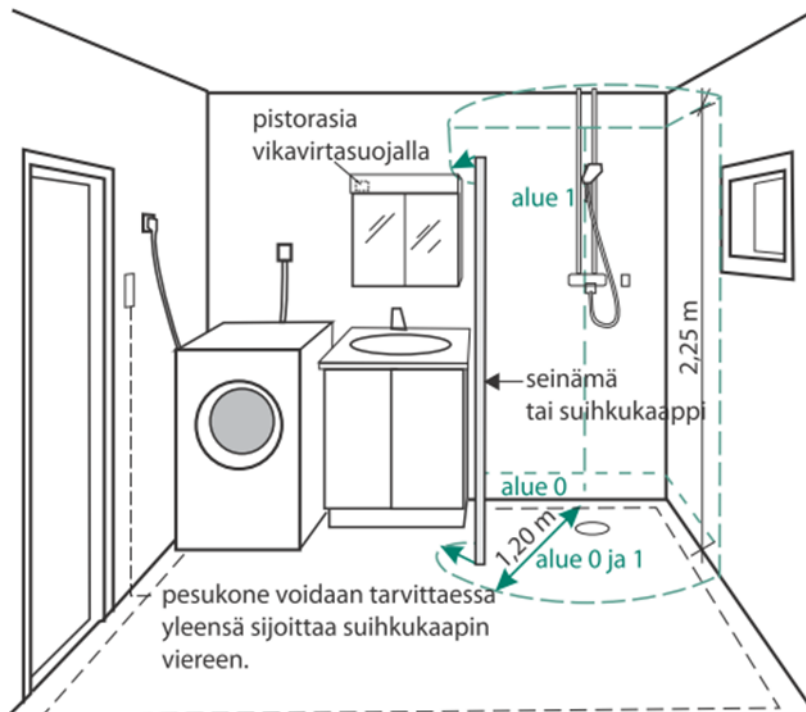
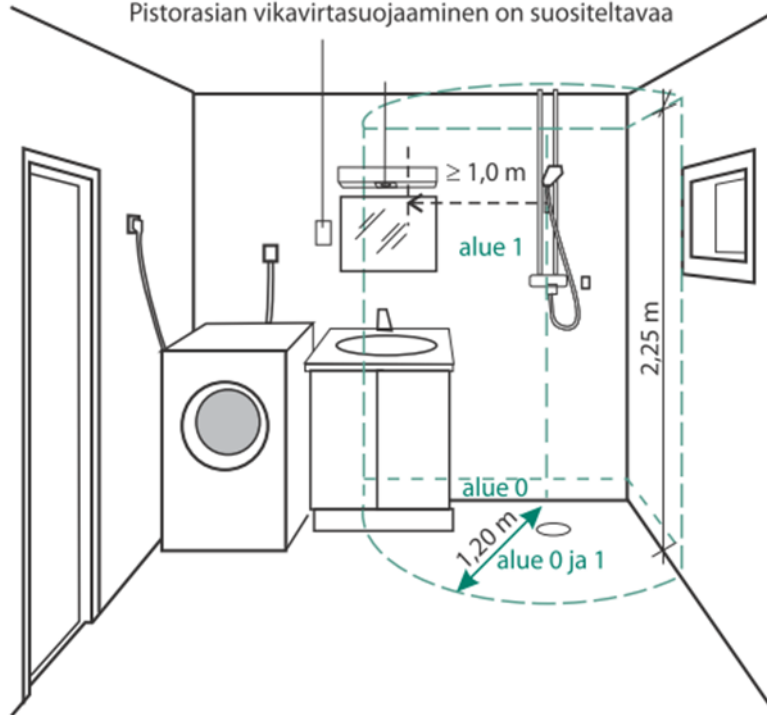
Valaisimien IP-luokitukset esitetään ohjeessa RT 75–10909 Lamput. (RT 84–11093)

Valaisimia ja lämmittämiä saa asentaa yli 0,6 m:n etäisyydelle suihkusta (ahtaissa korjauskohteissa yli 0,5 m) etäisyydelle. (RT 84–11093)

Peilivalaisimien ja peilikaappien (suihkun vieressä pesualtaan yläpuolella) kotelointiluokkana vaaditaan IPX4. (RT 84–11093)

Kiuasta varten asennetaan kolmivaiheinen syöttöjohto. Tarvittaessa sähkökeskukseen ja sitä syöttävään johtoon tehdään tarvittavat muutokset. (RT 84–11093)

Vanha pistorasia voidaan jättää paikalleen,
jos se täyttää etäisyysvaatimuksen
- suihkusta $\geq 1,0$ m etäisyydellä
- kylpyammeesta tai suihkualtaasta $\geq 0,5$ m etäisyydellä
Pistorasian vikavirtasuojaaminen on suositeltavaa



uudet verkkojännitteiset lämmityskaapelit tulee varustaa
30 mA vikavirtasuojalla

Kuva 1 pistorasiat märkätiloissa (www.tukes.fi)

1.5.10 Vedeneristys

Vedeneristämistä määrää Rakentamismääräyskokoelman osan C2 Kosteus. Määräykset ja ohjeet 1998

Vedeneristämistä koskevaa määräystä voidaan soveltaa osittaisessa korjaustyössä. (RT 84–11093)

Lattiassa tulee olla vedeneristys koko alueella. Lattian veden eristys nostetaan vähintään 100 mm:n korkeuteen myös veden eristämättömille seinille osittaisissa korjauksissa tai kun lattian ja seinän vedeneristys ovat erillisiä. (RT 84–11093)

Vedeneristyksessä käytetään VTT-sertifioituja pintarakennejärjestelmiä, joista VTT Expert Services Oy pitää ajan tasalla olevaa luetteloa, www.vttexpertservices.fi, tai CE-merkittyjä tuotteita. (RT 84–11093)

Märkätilan nestemäisenä levitetty, alle 10 vuotta vanha vedeneristys voidaan uusida osakorjauksena, esimerkiksi yksittäisten laattojen korjauksen yhteydessä tai kun lattiakaivon ja vedeneristyksen liitos korjataan. Vedeneristyksen oletetaan muualla täyttävän nykyiset vaatimukset. (RT 84–11093)

Lattian vedeneristys nostetaan kynnystä vasten yleensä 15 mm valmiista lattiapinnasta.

Liikkumis- ja toimimisesteisten kulun helpottamiseksi:

- kynnyks voi olla matala, mahdollisesti myös korkeussuunnassa joustava listakynnys,
- käytetään litteää kynnykslistaa, jonka yhteydessä on kynnykskaivo
- kynnyksen molemmin puolin voi olla luiskat. (RT 84–11093)

1.5.11 Tekniikan reitit ja asennus

Putket asennetaan siten, että putkivuodot ovat helposti havaittavissa. Vuoto-veden ohjautuminen tehdään ja vuodonilmaisimet asennetaan suunnitelmien mukaan. Suositeltavaa on asentaa putket mahdollisuuksien mukaan näkyviin. (RT 84–11093)

Lämmitys- ja käyttövesiputkien asennusten tulee soveltuvin osin täyttää RakMK:n osien C1, C2 ja D1 vaatimukset putkistojen tarkastettavuuden, huollettavuuden, korjattavuuden ja vuotojen havaittavuuden osalta. (RT 84–11093)

Vesijohdot asennetaan pinta-asennuksena tai uppoasennuksena siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita luotettavasti ja ajoissa sekä vesijohdot ja liitokset voidaan helposti tarkastaa, korjata tai vaihtaa. Materiaalivalinnoissa tulee huollettavuus ottaa huomioon. Vesijohtojen asennuksesta on ohjeissa LVI 20–10348 ja RT 84–10818, LVI 12–10370. Jos mahdollista, valitaan saman tuoteperheen tuotteita. (RT 84–11093)

Vanhat vesijohdot saattavat rikkoontua purkutöissä messinkijuotoksilla tehdyistä liitoksistaan sinkkikadon vuoksi. Vesijohtojen liikkumisen takia voi tulla vuotoja muualle kuin purkutyökohteessa. (RT 84–11093)

Putkien ulkopinnan kondenssia estetään lämmöneristeenä toimivilla putkien kondenssineristeillä, LVI 50–10344 ja LVI 50–10345. Suihkua ei tulisi asentaa huoneistojen väliselle seinälle suihkun äänen häiritsevyyden vuoksi eikä uppoasennuksena ulkoseinään ilman riittävää putkien lämmöneristystä (jäätymisriski). (RT 84–11093)

Putkikuiluihin asennetaan tarkastusluukut, RakMK D1. Jos mahdollista, tarkastusluukut pyritään sijoittamaan kuivan tilan puolelle. Ne pyritään sijoittamaan kuilun seinään alhaalle lähelle lattian tasoa ja mahdollisimman kauas suihkun roiskevesialueelta, vähintään 1,5 m:n etäisyydelle suihkun vesipisteestä. Jos suihkun kiinteä seinämä estää veden roiskumisen luukkuun, tai luukku on ylhäällä lähellä katon rajaa, se voi olla lähempänäkin kuin 1,5 m vesipisteestä. (RT 84–11093)

Vesijohdot, vesikalusteet, kalusteet ja viemärit asennetaan sellaisten tilojen vastaisiin seiniin, että virtausäänet eivät haittaa seinän toisella puolella olevan tilan käyttöä. Muoviset vesijohdot poistavat veden virtausäänet lähes täysin. (RT 84–11093)

Kuilujen seinämät tehdään tiiviiksi ja raskarakenteisiksi, esimerkiksi tiilestä, betonista, tai tehdään kaksinkertainen kipsilevytyks. Putkien läpiviennit kuiluihin tehdään ilmatiiviiksi ääneneristyksen vuoksi. Valurautaviemäreitä voidaan käyttää esimerkiksi wc-istuimen viemärinä, koska ne eristävät ääntä

muoviviemäreitä paremmin. Valurautaviemäreitä voidaan myös yhdistää muoviviemäreihin eri putkityyppeihin tarkoitetuilla liitososilla, pantaliitoksilla. Muoviviemäreiden ääneneristykseen käytetään koteloita ja kivivilla- ja betonieristyksiä. (RT 84–11093)

Viemäriputket, vesi- ja lämpöjohdot kannakoidaan betoni- tai tiilirakenteseen ääntä vaimentavilla kannakkeilla, joissa on äänenvaimennuskumi. Läpiviennissä putket erotetaan ääneneristystiivisteellä rakenteista. Putkien läpiviennit palo-osastojen välisiin seiniin ja välipohjiin tehdään palokatkoilla paloviranomaisten hyväksymällä tavalla. (RT 84–11093)

Muoviviemärit paloeristetään. Paloteknisistä syistä paloviranomainen voi edellyttää valurautaviemäreitä. Märkätilojen laajennuksia ja siirtoja suunniteltaessa otetaan huomioon ääneneristys. Tämä edellyttää rakennuslupaa ja erityissuunnittelua. (RT 84–11093)

1.6 Rakennuslupa

Pääsuunnittelijan tulee osaltaan huolehtia siitä, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti. (RakMK A2)

Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi. (RakMK A2)

1.6.1 Korjaushankkeen luvanvaraisuuden arviointi

Rakennusvalvontaviranomaisen lupa tai lausunto tarvitaan, jos

- huoneiston tai tilan käyttötarkoitus muuttuu
- huoneistoa aiotaan laajentaa, jakaa tai huoneistoja yhdistää
- märkätilaa laajennetaan tai se rakennetaan kuivaan tilaan
- muutetaan kantavia rakenteita
- tehdään merkittäviä muutoksia vesi- ja viemärlaitteistoon

Lupa haetaan myös kunnan vesilaitokselta. Ohjeita luvan hakemiseen on ohjeessa RT 11–10781

Luvan hakeminen rakentamiseen. Vaikka lupaa ei tarvittaisi, voi olla tarpeellista tehdä ilmoitus rakennusvalvontaviranomaiselle. Rakennuslupaa edellyttävään korjaukseen rakennusvalvonnalta haetaan hyväksyntä vastaavasta työnjohtajasta ja tarvittaessa erityisalojen työnjohtajista, joita voivat olla vesi- ja viemärlaitteiston rakentamisesta ja ilmanvaihtolaitteiston rakentamisesta vastaavat työnjohtajat, (Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999)

1.6.2 Rakennusluvasta tulevat vaatimukset

Rakentamiseen ryhtyvän tulee huolehtia siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn rakennusluvassa mukana. (MRL 132/199)

Useiden kuntien rakennusvalvontaviranomaiset vaativat rakennusluvassa yhteydessä, että kohteeseen rakennetaan samalla savunpoistojärjestelmä, pelastustiet, porrashuoneiden kerrosnumerointi yms. Nämä tulee ottaa huomioon jo hankesuunnitteluvaiheessa.

1.6.3 Suunnittelijoiden ilmoittaminen viranomaisille ja pätevyysien varmistaminen

Pääsuunnittelijan kelpoisuuden tulee tavanomaisessa rakennushankkeessa yleensä olla vähintään samaa tasoa kuin hankkeen vaativimpaan suunnittelutehtävään tarvittava kelpoisuus. Pääsuunnittelijalla tulee olla eri toimialojen suunnitelmien yhteensovittamisen kokemus ja taito. Erikoisalan kokonaisuudesta vastaavan erityissuunnittelijan kelpoisuuden tulee olla vähintään samaa tasoa kuin erityissuunnitelman vaativimpaan suunnittelutehtävään tarvittava kelpoisuus. (RakMK A2)

Suunnittelijat (yleensä rakennus- ja pääsuunnittelija) ilmoitetaan rakennuslupaa koskevassa hakemuksessa. Rakennusluvassa edellytetyt tai rakennusvalvontaviranomaisen muutoin edellyttämät erityissuunnitelmien ja selvitysten laatijoita koskeva ilmoitus voidaan tehdä aloituskokouksessa tai muutoin ennen näiden suunnitelmien ja selvitysten toimittamista viranomaiselle. (RakMK A2)

Ilmoitettujen suunnittelijoiden tulee olla luonnollisia henkilöitä, jotka ovat suostuneet tehtävään. Ilmoitus tehdään kirjallisesti, ja siinä on mainittava tarvittavat tiedot suunnittelijan pätevyyden osoittamiseksi. Jos ilmoitettu suunnittelija vaihtuu kesken hankkeen, tästä on ilmoitettava kirjallisesti rakennusvalvontaviranomaiselle. (RakMK A2)

Pääsuunnittelijaa koskevassa ilmoituksessa on tarvittaessa esitettävä hänen samanaikaisesti hoidettavinaan olevat tehtävät, joilla voi olla merkitystä asianomaisesta tehtävästä suoriutumiseen. Erityisestä syystä pääsuunnittelijalta voidaan myös vaatia selvitys, josta ilmenevät hänelle sovitut tehtävät hankkeessa sekä niihin käytettävissä oleva aika. (RakMK A2)

1.7 Kokoukset

1.7.1 Aloituskokous

Hankkeeseen ryhtyvän on sovittava rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen (mikäli vaadittu) ajankohdasta ja kutsuttava kokous koolle riittävän ajoissa ennen rakennustöiden aloittamista. (RT 18–10813)

Pääsuunnittelijan tulee lisäksi osallistua hankkeessa mahdollisesti järjestettävää aloituskokoukseen ja osaltaan huolehtia, että siinä edellytetyt suunnittelua koskevat velvoitteet tulevat suoritetuiksi, seurata korjaus- tai muutostyössä rakenteita avattaessa tai purettaessa ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun, huolehtia muutossuunnittelun yhteensovittamisesta ja tarvittaessa muutosten edellyttämän hyväksynnän tai rakennusluvan hakemisesta, sekä huolehtia hänelle rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta. (RakMK A2 3.1.3 määräys)

1.8 Energian ja veden säästö

1.8.1 Vesimittarit

Kiinteistöön, jossa on useampi kuin yksi huoneisto, asennetaan päävesimittarin lisäksi huoneistokohtaiset vesimittarit huoneistoon tulevan kylmän ja lämpimän käyttöveden mittaamiseen siten, että mittareiden osoittama vedenkulutus on mahdollisuus käyttää laskutuksen perusteena. [RakMK D1 muutosasetus 2010 2.4.2, määräys]

Huoneistokohtaiset vesimittarit asennetaan siten, että toteutunut vedenkulutus on helposti seurattavissa. [RakMK D1 muutosasetus 2010 2.4.2.2, ohje]

1.8.2 Energia

Energiaselvitys on päivitettävä ja pääsuunnittelijan varmennettava se ennen rakennuksen käyttöönottoa [RakMK D3 5.1.1, määräys]

Kaikki arkkitehtisuunnittelun, rakennesuunnittelun ja lvi- sekä sähkösuunnittelun ratkaisut vaikuttavat lopputulokseen, kokonaisenergian kulutuksen määrään. (RT 21522)

Kokonaisenergiatarkastelun tulos on seurausta suunnitteluratkaisuista. Pääsuunnittelija on merkittävässä asemassa ja suunnitteluyhteistyön merkitys korostuu. Koska tavoitteella on yleensä kustannusvaikutuksia, energiatehokkuustavoitteesta päättää tilaaja. Pääsuunnittelijan on varmistettava, että suunnittelutyön tilaaja ymmärtää asetetun energiatehokkuustavoitteen sisällön ja kustannusvaikutukset. Pääsuunnittelijan on varmistettava, että suunnittelijat osaavat asettaa oikein energiatehokkuustavoitteet. (RT 21522)

Lämpimän käyttöveden kulutusta pyritään usein pienentämään paremmalla mittaroinnilla, mutta sen vaikutus on rajallinen. (RT 21522)

Energiatehokkaat laitteet ja tarpeenmukainen ohjaus ovat keinoja sähköenergiantarpeen pienentämiseen. (RT 21522)

1.9 Asukkaat ja osakkaat

Linjasaneerauksen tilaajana taloyhtiön edustajat eivät yleensä ole rakentamisen ammattilaisia. Pääsuunnittelijan ja/tai projektinjohtajan on huolehdittava siitä, että tilaajan edustajat saavat tarpeeksi tietoa päätöksen teon tueksi ja huolehdittava siitä, että erityissuunnittelijat toimivat tilaajan tahdon ja etujen mukaisesti.

Linjasaneerauksen toteutusta käsitellään suunnittelukokouksissa, hanke-suunnittelun ja toteutussuunnittelun aikana. Suunnitteluryhmä käsittelee tavoitteita ja suunnitelmia taloyhtiön hallituksen ja/tai taloyhtiön edustajista kootun ”remonttiryhmän” kanssa. Suunnitelmia esitellään taloyhtiön osakkaille ja asukkaille asukasilloissa ja suunnitelmat hyväksytään yhtiökokouksessa.

Taloyhtiön päätöksentekoon kuluva aika on huomioitava aikataulussa.

Vesijohtojen ja viemäreiden uusimisessa rakennuksen ja kiinteistön taso saatetaan vastaamaan ajankohdan tavanomaisia vaatimuksia. Asunto-osakeyhtiölain 809/1991 mukaan samalla on huolehdittava siitä, ettei osakkaan maksuvelvollisuus muodostu kohtuuttoman ankaraksi. (RT 18–10813)

1.10 Akustiikka ja ääneneristys

Ääneneristykseen liittyen putket kannakoidaan massiiviseen betoni- tai tiilirakenteeseen kannakkeilla, joissa on äänenvaimennuskumi. Putket erotetaan ääneneristystiivisteellä läpivientikohdissa rakenteista. (RT 92–10913)

Vesikalusteet ja vesijohdot asennetaan mahdollisuuksien mukaan sellaisten tilojen vastaisiin seiniin, joista kuuluvat veden virtausäänet eivät haittaa seinän toisella puolella olevan tilan käyttöä. Vesijohdot ja hanat tulisi asentaa kalusteisiin eikä rakennuksen runkoon. Muoviset vesijohdot poistavat veden virtausäänen lähes täysin. (RT 92–10913)

Äänen siirtyminen putkia pitkin huoneistosta toiseen pyritään estämään mm. seuraavasti:

- asentamalla muoviputket suojaputkessa betonivaluun
- asentamalla komposiittiputket pinta-asennuksena
- asentamalla pattereihin ääneneristysventtiilit ja putken ja patterin liitokseen ääntä eristävät liittimet. Ensin varmistetaan, että putket eivät väännä venttiiliä tai liittintä tai molempia.
Väännön poistamiseksi putkea taivutetaan ja tuetaan kannakkeella seinään
- asentamalla uudet patterit
- korvaamalla ääneneristysletkut ääneneristysventtiileillä. (RT 92–10913)

1.11 Vesivahinkojen ja kondensoitumisen estäminen

Vesijohtoihin ja viemäriin liittyviä lämpö- ja kosteusteknisiä seikkoja:

- varmistetaan ettei vesi jäädy putkistossa varmistetaan, että putkien ja laitteiden pinnoille ei tiivisty vettä. (RT 92–10913)
- Putkien ja laitteiden ulkopinnan korroosiota estetään lämmöneristyksellä tai ilmanvaihtoa tehostamalla. (RT 92–10913)

Jos kondenssia ei voi täysin välttää, putket asennetaan paikkoihin, joista vesi on johdettavissa pois. Ilmanvaihtoa tehostetaan. Tällaisia tilanteita voi olla esimerkiksi kellaritiloissa. Märkätiloissa läpivientien vesitiiviyteen kiinnitetään erityistä huomiota. (RT 92–10913)

Vuotoriskipaikkoihin, kuten alapohjiin, allaskaappeihin, pesukoneiden ja vesivaraajien alustoihin ja vesimittareihin asennetaan vuodonilmaisimet alapohjaan ja kalusteiden alle asennetaan kosteusantureita. (RT 92–10913)

Kuivissa tiloissa vesipisteellisten kalusteiden alle lattiaan suositellaan asennettavaksi vedeneristys, joka asennetaan myös kalusteen takana olevalle seinälle noin 150 mm korkeuteen lattiasta. Putkien läpiviennit tiivistetään joustavalla massalla täysin ilmatiiviiksi. (RT 92–10913)

Yleisissä tiloissa ja asuintiloissa putket asennetaan niin, että putket eivät jää näkyviin, esimerkiksi koteloihin tai uppo-asennuksena rakenteeseen. Jos ne asennetaan uppoasennuksena rakenteeseen, on otettava huomioon mahdollisten vuotojen havaittavuus ja se, että putket ovat nopeasti korjattavissa. (RT 92–10913)

Vesijohdot asennetaan yleensä pinta-asennuksena, joten niitä voidaan rakenteita avaamatta tarkastaa ja vaihtaa tai korjata. (RT 92–10913)

Suihkutilassa seinän kosteusvaurioiden välttämiseksi lattian rajassa olevat suihkun vesijohdot poistetaan ja uudet asennetaan suihkukalusteelle yläkautta katon rajaan tai alakattotilan kautta. Jos märkätiloja uusitaan, putket voidaan asentaa seinään uppoasennuksenakin. (RT 92–10913)

Uppoasennuksessa tai asennusseinään asennettaessa käytetään muoviputkia tai muovitetuja kupariputkia. Uppoasennuksessa muoviputket on asennettava suojaputkiasennuksena. (RT 92–10913)

Suojaputket ovat yhtenäisiä jakotukkikaapista hanalle asti. Putkien ja hanojen liittymiin asennetaan paineenkestävät hanakulmarasiat. Jakotukkikaapit sijoitetaan tiloihin, joissa on lattiakaivo, tai yhteistilaan, jossa mahdollinen vuoto voidaan nopeasti havaita. Vesijohtoputket ovat vaihdettavissa ja mahdollinen vuotovesi voi vuotaa vain jakotukkikaappiin. (RT 92–10913)

Jakotukkikaappiin asennetaan kosteushälytyn ja siihen voidaan asentaa käytöveden ja lämmityksen mittarit. Mittarit voivat olla kaukoluettavia. Nousukuiluihin asennetaan kupariset tai muoviset vesijohtoputket tai komposiittiputket. Nousukuiluihin joka kerrokseen lattian tason lähelle asennetaan vuotovesiallas, josta on vuotoveden poistoputki, esimerkiksi porrashuoneen tai märkätilan lattialle. (RT 92–10913)

Nousukuiluihin asennetaan riittävä määrä tarkastus- ja huoltoluukkuja joka kerrokseen lattian tason tai katon rajan lähelle. Niiden on oltava kuilun ääni- ja palotekniset vaatimukset täyttäviä. Niidenpaikat ja määrät ja putkien asennusmääräykset esitetään rakentamismääräyskokoelman osassa D1. (RT 92–10913)

1.12 Valaistus

Usein linjasaneerauksessa porrashuoneiden kattoihin asennetaan alaslasketut katot. Tällöin myös valaisimet uusitaan.

Valaistuksessa kannattaa ottaa huomioon energiaa säästävät ratkaisut esimerkiksi LED-valaisimet ja kerroskohtainen ohjaus.

Pääsuunnittelijan tulee ottaa huomioon valaistuksen toteutus kokonaisuutena hankkeen suunnittelussa ja varmistaa eri suunnittelualojen vaikutus valaistuksen toteutukseen. (kotelot, risteilyt, huonekorkeudet, reitit)

1.13 Avustusasiat

Valtio myöntää korjaus- ja energia-avustuksia kulloinkin voimassa olevien ehtojen mukaan. Myös mahdolliset korkotukilainat kannattaa selvittää. Avustuskohteita voivat olla esimerkiksi

- huoltokirjan laadinta
- kuntotutkimus

- hankesuunnittelu
- tekninen suunnittelu
- korjauskustannukset
- huoneistokohtaiset vesimittarit. (RT 18–10813)

Lisätietoja avustuksista ja niiden hakemisesta: www.ara.fi

1.14 Käyttöönotto

Pääsuunnittelija varmistaa, että urakoitsijat ja suunnittelijat ovat toimittaneet kohteessa käytettyjen materiaalien ja laitteiden käyttö- huolto- ja kunnossapito-ohjeet tilaajalle.

2 Yhteenveto

Pääsuunnittelijan tehtävät linjasaneerauskohteessa ja yleensäkin taloyhtiön korjausrakentamisessa ovat melko haastavia. Lisäksi linjasaneerauksissa ja muissa taloyhtiöiden korjaushankkeissa saattaa pääsuunnittelijana toimia muu kuin arkkitehti, yleensä rakenne- tai LVI-suunnittelija.

Haastavuus syntyy esimerkiksi siitä, että toimitaan eri-ikäisten vanhojen rakennusten kanssa, jolloin suunnittelijoiden tulee olla selvillä eri aikakausien rakennustekniikoista, määräyksistä ja käytetyistä materiaaleista.

Määräyksiä tulee jatkuvasti lisää ja varsinkin energiamääräykset muuttuvat usein ja määräysten soveltaminen korjausrakentamiseen on usein hieman epäselvää, jopa viranomaisille. Tästä syystä korjaushanketta käynnistettäessä, kannattaa viranomaisiin olla alustavasti yhteydessä mahdollisimman pian, jotta yllätyksiltä vältytään.

Suunnitteluaikeita vaikuttaa paljon asiakkaan päätöksenteko ja mahdolliset rakennuksesta tutkimusten aikana paljastuvat seikat.

Osakkaat kannattaa ottaa mukaan ideointiin ja suunnitteluun mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja tiedottamisesta pitää huolta. Tällöin hanke hyväksytään varmemmin yhtiökokouksessa ja turhalta uudelleen suunnittelulta vältytään.

3 Lähteet

Rakennustietosäätiö RTS, 2013, RT 10–11108, LVI 03-10519, KH X4–00515, SIT 13–610093, Infra 053-710111, Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12.

Rakennustietosäätiö RTS, 2013, RT 10–11109, LVI 03-10520, KH X4–00516, SIT 13–610094, Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK12

Rakennustietosäätiö RTS, 2013, RT 10–11128, LVI 03-10522, KH X4–00518, Infra 053-710125, Rakennesuunnittelun tehtäväluettelo RAK12

Rakennustietosäätiö RTS, 2012, RT 84–11093, LVI 06-10511, KH 92–00503, SIT 02-610084, Asuntojen märkätilojen korjaus.

Rakennustietosäätiö RTS, 2011, RT 21522, LVI 00482, SIT 620084, Rakentamismääräysten muistilista energiamääräysten aiheuttamista muutoksista pääsuunnittelijoille ja rakennuttajille.

Rakennustietosäätiö RTS, 2008, RT 92–10913, LVI-, sähkö- ja teleasennusten reitit ja asennustilat korjausrakentamisessa.

Rakennustietosäätiö RTS, 2005, RT 13–10860, Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa.

Rakennustietosäätiö RTS, 2003, RT 18–10813, KH 90–00327, LVI 03-10359 Asuntoyhtiön vesijohtojen ja viemäreiden uusiminen.

Suomen säädöskokoelma 132/1999, Maankäyttö- ja rakennuslaki.

Suomen säädöskokoelma 895/1999, Maankäyttö- ja rakennusasetus.

Suomen säädöskokoelma 1380/1994, Valtioneuvoston päätös asbestityöstä.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Kylpyhuoneen sähköasennusten uusiminen, <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteistot/kylpyhuoneen-sahkoasennukset-kaytanto/>, 4.4.2015

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto,
http://www.tukes.fi/Tiedostot/sahko_hissit/kuvat/kylpy-jasuihkutilojen_alueet_SFS6000.jpg/, 4.4.2015

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. (2012). D3 Suomen rakentamismääräyskokoelma; Rakennusten energiatehokkuus

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. (2010). D1 Suomen rakentamismääräyskokoelma; Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot, muutokset 2010

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. (2002). A2 Suomen rakentamismääräyskokoelma; Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat.

Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. (2005) F1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Esteetön rakennus.

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. (1998). C1 Suomen rakentamismääräyskokoelma; Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa.