

KOLIN RUKOUSHUONEEN PERUSKORJAUS

LAADUNVARMISTUSASIAKIRJA

16.3.2026

Tämä laadunvarmistusasiakirja koskee seuraavia urakoita:

KOKONAISURAKKA

PUHTAUDENHALLINTA, KOSTEUDENHALLINTA, LAADUNVARMISTUS

KOHDE: Lieksan seurakunta

RAKENNUSHANKE: Kolin rukoushuoneen peruskorjaus

RAKENNUTTAJA: Lieksan seurakunta, Mönninkatu 13, 81700 Lieksa

Yhdyshenkilö: talouspäällikkö Henri Maijala
p. 0400 209930
henri.maijala@evl.fi

Yhdyshenkilö: rakennuttajakonsultti
Tentum Oy, Antti Ihalainen
p. 0400 187 437
antti.ihalainen@tentum.fi

Urakkamuoto: Kokonaisurakka.
Rakennusteknisten töiden urakoitsija (RU) toimii
pääurakoitsijana ja lainsäädännön tarkoittamana
pää toteuttajana.
Pääurakoitsijan aliurakkoina LVI-, sähkö- ja av-urakat.

Asiakirja:

Tämä asiakirja koskee seuraavia urakoita:

Kokonaisurakka, jossa kokonaisurakoitsija toimii
pääurakoitsijana ja pää toteuttajana.
Kokonaisurakkaan kuuluvat tarvittavat maanrakennus-,
lvi-, sähkötyöt ja tarvikkeet suunnitelma-asiakirjojen
osoittamassa laajuudessa.

Sisällys

1. JOHDANTO	4
S2: Hyvä sisäilmasto.....	5
Tuuletusaika, Rakennusaika	5
Lattiapintojen suojaaminen	5
Pääurakoitsijan laatusuunnitelmat	6
2. RAKENNUSTARVIKKEIDEN KULJETUS, VARASTOINTI JA SUOJAUS.....	6
3. TUPAKOINTI	7
4. JÄTEHUOLTO	7
Urakkaohjelman kohdan 6 s.13 mukaisesti.	7
5. TYÖMAAN PUHTAUDENHALLINTA.....	7
Puhtaudenhallinnan tavoitteet ja velvoitteet.....	7
Koulutus, ohjeistaminen:	8
6. LAADUNVARMISTUS	9
7. PÖLYN LEVIÄMISEN ESTÄMINEN JA RAJOITTAMINEN	9
Osastointi ja alipaineistus	10
8. SIIVOUS JA LAADUN SEURANTA.....	10
Siivouksen laadunvarmistus:	10
Loppusiivous ennen toimintatarkastusta ja toimintakoetta:	11
Ensimmäisen vaiheen siivouksen laadunseuranta:	11
Työmaan loppusiivous:	12
Loppusiivous toimintakokeen jälkeen:	13
9. TYÖMAAN KOSTEUDENHALLINTA	14
Uudet betonivalulattiat, kosteusmittaussuunnitelma ja tulosten dokumentointi	14
10. PUHDAS ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ.....	16
Ilmanvaihtojärjestelmän laadunseuranta	17

1. JOHDANTO

Tässä ohjeessa kuvataan hankkeeseen liittyvää puhtauden- ja kosteudenhallintaa sekä laadunvarmistusasioita.

Kaikissa urakoissa sovelletaan sisäilmaston, rakennustöiden ja pintamateriaalien osalta Sisäilmaluokituksen 2018 vaatimuksia ja ohjeita:
(Sisäilmastoluokitus 2018: RT 07 – 11299 ja Terveen talon toteutuksen kriteerit RT 07-10805).

Kohteessa käytettävät **luokat** ovat seuraavat:

- Sisäilmaluokka S2
- rakennustöiden puhtausluokka:
Työmaan alussa, hyvä rakentamistapa, puhtaustaso ns. "imurointipuhdas" (P2)
Puhtaustasovaatimus ennen toimintakokeita ja loppusiivousta P1
- Rakenneliittymien tiiveys, ilmavuototavoite 1-2. Merkittävä tiiveyden parantaminen.
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
- Rakennusmateriaalien päästöluokka M1
- Ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokka M1

Sisäilmastoluokitus 2018 on tarkoitettu käytettäväksi rakennus- ja taloteknisen suunnittelun ja urakoinnin sekä rakennustarviketeollisuuden apuna, kun tavoitteena on rakentaa terveellisiä ja viihtyisiä rakennuksia. Luokitus antaa sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluarvot. Luokitus ei kumoa viranomaissäännöksiä ja niistä julkaistuja tulkintoja. Sisäilmastoluokituksen tavoitteet, vaatimukset ja ohjeet otetaan huomioon rakennushankkeen jokaisessa vaiheessa.

Luokitusta voidaan käyttää soveltuvien osien myös korjausrakentamisessa.

AVOIMET ERISTEET:

Kohteessa kaikki uudet eristepinnat, jotka liittyvät LVI-urakkaan, eristykset LVI-työselityksen mukaisesti.

Kaikki näkyvillä ja alakatoissa olevat uudet eristepinnat, joita ei voida pinnoittaa pvc- tai peltipinnoitteella käsitellään pinnansidonta-aineella (GRAFOSEAL, värillinen) maahantuoja ASTQ Oy. (LVI-UR).

Ilmanvaihtokanavien ulkopuolinen puhdistus. (RU).

Pääurakoitsija huolehtii siitä, ettei avoimia eristepintoja jää näkyviin.

Rakennusurakkaan kuuluu pehmeiden eristeiden poistaminen/pintojen käsittely:

- Villaeristeiset läpiviennit
- Pallovillaeristeiset palokatkot
- Kantavien seinien / välipohjien liittymät

KALUSTEET JA VARUSTEET, IRROITUS, KANNAKEKIINNITYSTEN TIIVISTYS

Uusien kannakkeiden reiät tulee tiivistää kestoelastisella tiivistysmassalla Kiilto XPU (LVI)

Uusien johtokanavien asennusreiät tulee tiivistää kestoelastisella tiivistysmassalla esim. Kiilto XPU (SU).

S2: Hyvä sisäilmasto

Tilan sisäilmaston laatu on hyvä eikä tiloissa ole häiritseviä hajuja. Sisäilmaan yhteydessä olevissa tiloissa tai rakenteissa ei ole ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä.

Lämpötilat ovat hyvät. Vetoa ei yleensä esiinny, mutta yllämpeneminen on mahdollista kesäpäivinä.

Tiloissa on niiden käyttötarkoituksen mukaiset hyvät ääni- ja valaistusolosuhteet.

S2-luokan laatutavoitteiden saavuttaminen edellyttää hyvän rakentamistavan mukaista rakennustyötä (P2) ja M1 -luokan rakennusmateriaalien käyttöä.

Korjauskohteen rakennustöiden puhtausluokka P1 on määritetty urakkaohjelmassa (esitetyin tarkennuksin).

Tässä korjauskohteessa työmaan rakennustekniset työt etenevät vanhan ohjeen (2008) mukaisesti puhtausluokan P2 (hyvän rakentamisen tavan) mukaisesti. Puhtaustasona pidetään työmaan alussa ns. "imurointipuhtautta".

Puhtausluokka tarkentuu ennen toimintakokeita sekä kohteen luovutusta, jolloin puhtausluokkana käytetään P1.

Rakennuksen puhtausluokituksen **tavoitteena on varmistaa**, että rakennuksen tilat ovat puhtaat, kun ne luovutetaan tilaajalle ja käyttäjille ja **että rakennuksen käytön aikana sisäilmaan ei jää / kulkeudu rakennusvaiheesta peräisin olevia epäpuhtauksia**.

Rakennuksen tilojen tulee luovutusvaiheessa olla niin puhtaat, että tilat on mahdollista ottaa välittömästi käyttöön vastaanoton jälkeen.

Tuuletusaika, Rakennusaika

Työmaa aikataulutetaan siten, että työmaa valmistuu vähintään neljä (4) viikkoa ennen käyttöönottoa, jotta rakennuskohteessa voidaan suorittaa tuuletus.

Urakkaohjelman (8.1 Töiden aloitus ja 8.2 Rakennusaika s.16) mukaan työt saadaan aloittaa, kun urakkasopimus on allekirjoitettu, laatuasiakirjat laadittu ja hyväksytty.

Rakennustöiden tulee olla valmiina urakkaohjelman mukaisesti, jonka jälkeen alkaa neljän viikon tuuletusaika.

Urakka-aika on 8-11 kk, josta tuuletusaika on 1 kk.

Tuuletus suoritetaan siten, että kohteessa ei enää suoriteta rakennus- tai taloteknisiä töitä ja ilmanvaihtokoneet toimivat täydellä teholla ympärivuorokautisesti.

Rakennuksen luovutuksen yhteydessä poistoilmailmuri säädetään olemaan päällä jatkuvasti sovittavalla teholla vähintään ensimmäisen vuoden ajan.

Lattia- ja muiden pintojen suojaaminen

Rakennuttaja antaa urakoitsijoille mahdollisuuden tutustua rakennuspaikkaan ennen tarjouksen antamista. Ajankohta kirjataan urakkaohjelmaan / tarjouspyyntöön.

Pääurakoitsija huolehtii siitä, että uudet rakennetut lattia- ja muut pinnat ovat suojattuna ja suojat pysyvät paikoillaan.

Lattiapintojen suojaaminen:

- Ei suurta rasitusta työmaa-aikana, esim. LANDOLT FLOORLINER suoja
- Suuri yläpuolinen rasitus, nostin yms. esim. 18 mm OSB-ympäripontattu levy 18x1200x2700.

Pääurakoitsijan laatusuunnitelmat

Pääurakoitsijan tulee laatia ja toimittaa rakennuttajalle, ennen töiden aloittamista, urakkasopimuksen allekirjoittamisen jälkeen seuraavat asiakirjat:

- Työmaan aluesuunnitelma
- Työmaan puhtaus- ja pölynhallintasuunnitelma
- Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma
- Työmaan laatusuunnitelma
- Työmaan turvallisuussuunnitelma, jossa on esitetty kaikki työmaan turvallisuuteen liittyvät asiat
- Työmaan jätehuolto- ja ympäristösuunnitelma

Laatusuunnitelmissa on noudatettava ja otettava huomioon kohteen Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset (Sisäilmaluokitus 2018), Terveen talon kriteerit sekä Valtioneuvoston asetus (VNa 205/2009).

Urakoitsijan laatimat suunnitelmat tarkastetaan ja hyväksytään työmaavalvojan ja tilaajan toimesta.

Suunnitelmat tulee olla tilaajan hyväksymät ennen työmaan aloitusta. Suunnitelmia voidaan täydentää hankkeen aikana.

Työmaalla rakennuttajan edustajana toimii valvoja, joka valvoo kaikkien urakoitsijoiden suorituksia ja puhtausluokka (P2) /P1 toteutumista, sekä ohjaa sisäilman laatuun vaikuttavien tekijöiden huomioimista, arvioi ja tarvittaessa mittaa puhtaustason vaikuttavia olosuhteita koko rakennusprojektin ajan. Valvojalla on, havaitessaan epäkohtia rakentamisessa, valtuudet työmaan keskeyttämiseen.

Valvoja puuttuu / raportoi havaitsemiinsa epäkohtiin.

2. RAKENNUSTARVIKKEIDEN KULJETUS, VARASTOINTI JA SUOJAUS

Työmaan varastointipaikat esitetään **työmaan aluesuunnitelmassa**. Pääurakoitsija huolehtii, että jokainen urakoitsija vastaa omien tarvikkeidensa suojauksesta ja siitä, että tavarat varastoidaan päätoteuttajan järjestämään varastointipaikkaan. Välivarastointia pyritään välttämään. Kukin urakoitsija huolehtii työvälineet ja -koneet niille osoitettuun säilytyspaikkaan. Pääurakoitsijalla on oikeus poistaa urakoitsijan tavarat ja jätteet niille kuulumattomilta paikoilta ko. urakoitsijan kustannuksella, jos urakoitsija ei kehotuksesta huolimatta siirrä niitä osoitettuihin paikkoihin.

Sisätiloihin ja rakenteisiin tulevat rakennustarvikkeet on suojattava pölyyntymiseltä, likaantumiselta ja kastumiselta kuljetusten, työmaavarastoinnin ja asennustyön aikana peittämällä tai suojaamalla ne muulla tavoin. Rakennustarvikkeiden varastointi on järjestettävä niin, että se on irti maasta ja suojattu siten, ettei sade- ja pintavedet pääse kastelemaan rakennustarvikkeita. Tarvikkeet on varastoitava valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Kosteusvaurioituneita ja rikkoutuneita materiaaleja **ei asenneta tai käytetä**. Rikkoutuneet materiaalisuojat tulee korjata välittömästi. Valvojilla on oikeus poistattaa asennettu kastunut ja vaurioitunut materiaali sekä estää vaurioituneiden materiaalien asentaminen. Pääurakoitsija vastaa uusien materiaalien hankinnasta ja niiden kustannuksista.

Pääurakoitsija laatii taulukon tai vastaavan luettelon, josta ilmenee tarvikkeet, toimitustapa, varastointipaikka sekä kuka varastoinnista vastaa.

3. TUPAKOINTI

Tupakointi on kielletty kaikkialla rakennuksen sisätiloissa sekä työmaa-alueella. Tupakointipaikka sovitaan ja sijoitetaan rakennuttajan sekä pääurakoitsijan toimesta sovitulle paikalle huomioiden paloturvallisuustekijät. Pääurakoitsija vastaa tupakointipaikan puhtaanapidosta rakennustyön aikana.

4. JÄTEHUOLTO

Urakkaohjelman kohdan 6 mukaisesti.

Rakennuttaja edellyttää urakoitsijoita tutustumaan peruskorjauskohteeseen ennen tarjouksen toimittamista.

Pääurakoitsija huolehtii keräysastiat ja jätelavat työmaalle ja huolehtii jätteiden kuljetuksesta sekä lajittelusta ohjeiden mukaisesti, noudattaen jätehuoltomääräyksiä ja ympäristönsuojelusta annettuja määräyksiä ja ohjeita. Pääurakoitsija vastaa jätteiden jatkokäsittelystä. Jättemääriä seurataan ja raportoidaan.

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä jätteen erilliskeräys siten, että mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan jätelain 8 §:n mukaisesti valmistella uudelleenkäyttöön tai muutoin kierrättää tai hyödyntää. Jätelain 15 §:ssä säädetyin edellytyksin on tällöin järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille:

1. Betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet
2. Kipsipohjaiset jätteet
3. Kyllästämättömät puujätteet
4. Metallijätteet
5. Lasijätteet
6. Muovijätteet
7. Paperi- ja kartonkijätteet
8. Maa- ja kiviainesjätteet

Jokaiselle työntekijälle kuuluu siivousvelvoite ja aliurakoitsijoiden työnjohto valvoo yhdessä päätoteuttajan kanssa omien työntekijöidensä siivousvelvoitteiden täyttymistä.

Jäteastoiden sijoittaminen työmaan sisätiloissa sekä jätekeräyspisteiden sijoittaminen työmaan ulkoalueilla esitetään erikseen tehtävässä **työmaan jätehuoltosuunnitelmassa sekä aluesuunnitelmassa.**

5. TYÖMAAN PUHTAUDENHALLINTA

Puhtaudenhallinnan tavoitteet ja velvoitteet

Ennen töiden aloittamista pääurakoitsija laatii puhtaudenhallintasuunnitelmat, jotka rakennuttaja hyväksyy. Rakentamistyön pölynhallinnan tavoitteena on vähentää työssä syntyvän pölyn määrää sekä estää rakentamisessa syntyvien, hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviäminen työpisteestä työmaan muihin tiloihin.

Työmaan puhtaudenhallinnan tavoitteena on varmistaa, että rakennuksen tilat ovat puhtaat silloin kun ne luovutetaan tilaajalle ja käyttäjille ja että rakennuksen käytön aikana ei sisäilmaan kulkeudu rakennusvaiheesta peräisin olevia epäpuhtauksia.

(Pölyntorjunta rakennustyössä: Ratu 1225-S, Sisäilmastoluokitus 2018 RT 07 – 11299).

Epäpuhtauslähteiden hallinta ja pölyn syntymisen vähentäminen sekä työntekijöiden henkilökohtainen suojautuminen esitetään puhtaudenhallintasuunnitelmassa:

1. Työtehtävät (esim. purkutyöt, hionnat, tasoitetyöt yms).
2. Työtehtävän edellyttämät työvälineet- ja menetelmät sekä ohjeet.
3. Työntekijän suojautuminen, henkilökohtainen suojaruustus, kohdepoisto ym.
4. Vastuhenkilö.

Huomioitava myös muiden samassa tilassa työskentelevien työntekijöiden henkilökohtainen suojaruustus.

Pölynhallinnan tavoitteet:

- Vähentää työssä syntyvän pölyn määrää.
- Estää purku- ja rakentamisvaiheessa syntyvän pölyn leviäminen työmaan muihin tiloihin.
- Rakennuksen tilat ovat puhtaat, kun ne luovutetaan tilaajalle.
- Rakennuksen käytön aikana ei sisäilmaan kulkeudu epäpuhtauksia.

Pölyä synnyttävien materiaalien käsittely pyritään suorittamaan erillisissä, tarvittaessa osastoiduissa ja alipaineistetuissa tiloissa niin, ettei pöly leviä muihin tiloihin. Käytetään kohdepoistolla varustettuja työvälineitä.

Jo asennettuun levykattoon tehtävät aukot tehdään vähän pölyä synnyttävillä työmenetelmillä ja alakaton yläpuoliset tilat puhdistetaan huolellisesti ennen aukon suojaamista.

Pölyävät työvaiheet tehdään ennen uusien pintojen valmistusta.

Työvaiheet ajoitetaan niin, ettei pölyäviä työvaiheita tehdä samanaikaisesti puhtaiden asennustöiden aikana – tai työalueet tulee osastoida.

Kulkureitit esim. purkutyöalueelle ei tapahdu puhtaiden tilojen kautta tai toisin päin – tarvittaessa eri tilat osastoidaan ja alipaineistetaan.

Pääurakoitsijan on huolehdittava, ettei mihinkään jää sinne kuulumatonta materiaalia tai rakennustarvikkeiden työstöstä syntyvää pölyä tms. jota ei suunnitelma-asiakirjoissa ole merkitty ao. kohtaan työmaa-aikana kerättäväksi / sisällytettäväksi.

(P2)/P1 puhtausluokitukset laatuvaatimukset toteutetaan, ohjeistetaan ja valvotaan, jotta rakennustyössä syntyvän pölyn määrä sekä hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviäminen estettäisiin työpisteestä työmaan muihin tiloihin.

Työmaaavalvojalla on oikeus pysäyttää työmaa, mikäli kehotuksesta huolimatta laatuvaatimuksia laiminlyödään.

Tavoitteena on ennaltaehkäistä valmiiden pintojen likaantuminen sekä estää rakentamisen aikaisen lian jääminen rakennukseen näkyville ja ei-näkyville pinnoille (esim. alakatot).

Tavoitteena on myös, että (uudet) IV-kanavat ja IV-koneet ovat asennustyön valmistuttua niin puhtaat, ettei kanavanuohousta ja IV-koneiden puhdistamista tarvitse tehdä. (Huomioitava asennustöiden ajankohta ja kanavapäätelaitteiden tiivis suojaus).

Koulutus, ohjeistaminen:

Työmaakohtaisessa perehdytys- ja koulutustilaisuudessa kerrataan rakennuttajan kohteelle asettamat sisäilmatavoitteet ja niiden toteuttamiseksi noudatettavat ohjeet ja ratkaisut (puhtausasiat, pölyntorjunta/hallinta, haitta-aine, turvallisuus, toimintatavat ...).

Työmaalle koulutusten jälkeen tulevien urakoitsijoiden ja työntekijöiden koulutuksesta on vastuussa kukin urakoitsija.

Urakoitsijat huolehtivat myös muista työmaahan liittyvistä koulutus- ja perehdytysasioista.

6. LAADUNVARMISTUS

Rakennuttajalla on oikeus omiin tarkastuksiin. Rakennustöiden valvojalle on järjestettävä mahdollisuus tarkistaa liitososien tiivistykset (esim. lattia- ja seinärakenteiden, ikkunoiden ja ovien liitokset) ennen rakenteiden peittämistä (listoitukset, lattiapinnoitteet, laatoitukset, alakatot).

Rakenteiden liittymien ilmatiiveyden varmistaminen tulee olla työtapana, vaikka sitä ei erikseen olisi suunnitelmissa määrätty. Rakenteiden tiiveyden toteuttamista valvotaan koko rakennustyön ajan työmaavalvojan toimesta. Valvojilla on oikeus varmistaa pistokoeluonteisesti rakennusosien tiiveyttä rakennustyön aikana savukokeilla.

Savukokeet suoritetaan tarvittaessa ennen pintamateriaalien asentamista, ajankohdista sovitaan rakennuttajan ja pääurakoitsijan kanssa yhdessä. Kokeen suorittamista varten pääurakoitsija järjestää tilan / tilojen osastoinnin ja alipaineistuksen sekä tekee tarvittaessa 10 mm reiät valvojan / testaajan ilmoittamiin paikkoihin.

Paine-ero sisäilman ja ulkoilman välillä (vaipan yli) on -5...-15 Pa. Paine-eroa seurataan koko laadunvarmistuskokeen ajan.

Eri rakenneliittymien tiivistyskorjauksista tehdään mallitilat ja pidetään katselmukset. Mallitilat sovitaan työmaakokouksessa.

Erityistä huomiota rakenneliittymien tiiveyteen on kiinnitettävä mm:

- aukkojen ja seinän liittymät
- seinän ja lattian, seinän ja välipohjan liittymät
- läpiviennit, (kanavat, putket, johdot ym)

7. PÖLYN LEVIÄMISEN ESTÄMINEN JA RAJOITTAMINEN

Rakennustyömaalla esiintyy aina pölyä. Merkittävimmät pölytyypit ovat betoni-, puu-, tasoite- ja laastipöly sekä tiili-, kivi-, ja eriste villapöly. Pölyä tuottavia työvaiheita ovat mm. ruiskumaalaus, betonipintojen hionta, seinä- ja kattotasoitteiden levitys ja hionta, lattiatasoitteiden hionta, puun leikkaus, eristystyöt ja laatoitustyöt.

Pölynhallinnan suunnittelun lähtökohtana tulee tunnistaa, selvittää ja ymmärtää pölyn lähteet, muodostumisen mekanismit sekä pääsy ja leviäminen ympäristöön. Työntekijöiden ja työmaalla olevien turvallisuus tulee varmistaa riittävän hyvällä pölynhallinta-/puhtaudenhallintasuunnitelmillä. Pääurakoitsija vastaa työmaan puhtaudenhallintasuunnitelman laatimisesta.

Ennen rakennustöiden aloittamista pääurakoitsija laatii erillisen pölynhallintasuunnitelman.

Tavoitteena on, että työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville.

Pölyn ja puhtaudenhallintasuunnitelmassa otetaan huomioon tämän asiakirjan ja muiden urakka-asiakirjojen sekä Sisäilmastoluokitus 2018 – asiakirjan ohjeet, Terveen talon toteutuksen kriteerit ja VNa 205/2009 asettamat määräykset sekä kuvataan vähintään seuraavat asiat:

- Pölyävät työvaiheet / puhtaita olosuhteita edellyttävät työvaiheet
- Työvaiheen ajoitus
- Työmenetelmät ja työvälineet/laitteet
- Pölyn vähentäminen ja leviämisen estäminen
- Työmaan osastoinnin, suojaseinien ja alipaineistuksen järjestäminen (tarvittaessa)
- Käytettävät suojaukset, suojaimet

Osastointi ja alipaineistus

Ensisijainen pölyntorjunnan keino on pölyn muodostumisen ehkäiseminen valitsemalla mahdollisimman pölyämättömät työmenetelmät. Pölyn hallintaa voidaan myös toteuttaa siirtämällä pölyä tuottavat toiminnot paikkaan, jossa pölyn leviäminen on helpommin hallittavissa. Pölyn hallinnassa tulee käyttää kohdepoistollisia työkoneita.

Pölynhallinnan keinoja ovat vähän pölyä synnyttävien tai pölyämättömien työmenetelmien käyttö, kohdepoistojen käyttö pölyävissä työvaiheissa, työmaa-alueiden osastointi ja alipaineistus sekä pölyä synnyttävien töiden suorittaminen erillisessä, tehtävään varatussa tilassa (mm. massojen sekoittaminen, hionnat, eristystyöt, IV-eristystyöt). Rakentamisen aikana estetään pölyn leviäminen osastoinnin ja alipaineistuksen avulla pölyä tuottavien työvaiheiden aikana. Osastoimalla varmistetaan myös puhtaat olosuhteet puhtausluokan (P2)/P1 ilmanvaihdon asennustöille. Osastoinnin ja työvaiheiden järjestämisessä otetaan huomioon ilmanvaihtolaitteiston palvelualueet.

Pääurakoitsija voi halutessaan toteuttaa rakennustöitä eri osilla työmaa-aluetta eri puhtausvaiheissa, kun huomioidaan että puhtausluokka (P2)/P1 vaatimukset täyttyvät. Vaiheiden välille on rakennettava pölytiivis osastointi ja alipaineistus.

Pölynhallinta, yleisesti:

Alipaineineen tulee säilyä osaston sisällä kaikissa olosuhteissa. Poistoilman suhde korvausilmaan on suurempi. Osaston sisällä pölyn poistoa tehostetaan kohdepoistolla.

Pölynhallinta käytännössä painottuu osaston alipaineisuuden hallintaan. Riittävä osastoinnin alipaineisuus on vähintään **-5 Pa (Ratu 09-3038)**.

Alipaineistettava tila (osastointi) on tehtävä huolellisesti ja kaikki läpiviennit on tiivistettävä. Tarvittaessa osastointitilan alipaine tarkastetaan valvojan toimesta.

Huomioitava osastointitilan korvausilman saanti.

Pääurakoitsija varmistaa, että alipaineistus on jatkuvasti toiminnassa.

8. SIIVOUS JA LAADUN SEURANTA

Siivouksen laadunvarmistus:

- Valvoja varmistaa ja valvoo puhtausluokituksen toteutuksen työmaakäyntien yhteydessä ja tekevät tarvittavat raportoinnit.
- Pääurakoitsija vastaa myös laadunseurannasta sekä raportoinnista.
- Pintojen puhtaus taso varmistetaan visuaalisesti sekä tarvittaessa pölynäytteiden avulla. Pölynäytteiden mittaus tehdään tarvittaessa ennen toimintakokeita / 1-vaiheen siivouksen jälkeen.
- Valvojilla on oikeus tarvittaessa pysäyttää työmaa, jos puutteita ei korjata.
- Siivouksesta vastaava taho osallistuu laadunseurantaan ja tarvittaessa myös urakoitsijalavereihin.

- Loppusiivousta suorittava taho perehtyy kohteeseen ja kertoo loppusiivousasiat ja puhtaustarkastusperiaatteet ennen töiden aloittamista.

Loppusiivous ennen toimintatarkastusta ja toimintakoetta:

- Loppusiivous on kaksivaiheinen. Loppusiivouksen ensimmäinen vaihe tehdään ennen ilmanvaihtolaitteiston toimintatarkastusta ja toimintakokeita.
- Tavoitteena on saavuttaa puhtaustaso, jolla estetään rakennuspölyn joutuminen ilmanvaihtokanaviin toimintakokeiden aikana.
- **Huomioitava:** Rakennus- ja asennustyöt siivottavalla alueella lopetetaan siivousta edeltävänä päivänä (8 h ennen siivouksen aloittamista).
- Kaikki pinnat ja tasot, myös alakattojen yläpuoliset rakenteet, puhdistetaan erittäin huolellisesti. Pinnat puhdistetaan edeten ylätasoilta alas lattiapinnoille. Rakennuspöly poistetaan kaikilta taso, pysty- ja lattiapinnoilta sekä kalusteiden sisäpinnoilta. Roskat ja kuiva irtolika imuroidaan väh. 98 % suodattimella varustetulla imurilla. Vähäinen lika poistetaan nihkeä- tai kosteapyyhkimällä pölyä sitovalla työvälineellä. **Harjaavien työmenetelmien käyttö on kielletty.**
- Ennen alakattojen asennusta on kaikki piiloon jäävät pinnat puhdistettava ja valokuvaten varmistettava, että rakenteiden läpi menevät asennukset on tiivistetty. Alakatot tarkastaa työmaavalvoja. **Kaikki pöly on poistettava alakattojen yläpinnoilta.**
- Alakattoja voidaan laittaa umpeen esim. huonetiloittain:
 - Talotekniikka on valmis.
 - Alakaton yläpuoliset tilat on puhdistettu mm. iv-kanavien päälliset on pyyhitty ja puhtaustaso on tarkastettu valvojan toimesta.
 - Tiloissa ei tehdä enää pölyäviä työvaiheita. Mikäli tiloissa joudutaan tekemään vielä töitä, joista syntyy pölyä – on käytettävä kohdepoistoa/imuria.
- Pintojen suojaukset ja rakennusjätteet poistetaan siivottavista tiloista ennen siivouksen aloittamista.
- Lattiapintojen suojaukset imuroidaan ennen niiden kokoamista pölyn leviämisen estämiseksi.
- Ilmanvaihtokanavien päätelaitteiden suojat puhdistetaan tai vaihdetaan uusiin. IV-suojukset poistetaan vasta, kun puhtaustason tarkastus on tehty ja hyväksytty.

Ensimmäisen vaiheen siivouksen laadunseuranta:

- Ensimmäisen vaiheen loppusiivouksen jälkeen, siivouksen laatu arvioidaan. Siivoustöistä vastaavalla edellytetään aikaisempaa kokemusta kaksivaiheisesta loppusiivouksesta. Valvoja kertoo siivoustöiden vastaavan kanssa periaatteet sekä halutun puhtaustason ennen siivoustöiden aloittamista.
- Valvoja suorittaa visuaalisen arvioinnin sekä tarvittaessa mittaukset ennen toimintakokeita.
- Puhtaustasotarkastuksessa arvioidaan silmämääräisesti kaikki pinnat, myös ne, jotka eivät jää valmiissa rakenteessa näkyviin. Arviointi tehdään katto-, seinä-, kaluste- ja lattiapinnoille sekä alakattojen yläpuolella oleville pinnoille. Suljettujen rakenteiden pinnat voidaan tarkistaa tarvittaessa pistokokein. Pääurakoitsija vastaa alakattojen ja luukkujen avaamisesta ja sulkemisesta tarkastuksen aikana.
- Puhtautta arvioidaan myös ilmanvaihtokoneistosta ja kanavistosta. Toimintakoevaiheen puhtausvaatimusten mukaan rakennuksen tulee olla puhdas ennen kuin voidaan poistaa ilmanvaihdon päätelaitteiden suojaukset ja aloittaa toimintakoe.

- Puhtauden arvioinnissa tarkastetaan jokaisesta tilasta pistokoeluonteisesti ja silmämääräisesti, että pinnoilla ei ole näkyvää likaa, kuten roskia, irtolikaa, kiinnittyvää likaa tai tahroja. Mikäli pinnoilla havaitaan pölyä ja todetaan ettei aistinvaraisin menetelmin saada riittävän luotettavaa arviota, tehdään tarvittaessa pölynkertymämittaukset pistokoeluonteisesti esim. geeliteippimenetelmällä INSTA 800-laadunarviointijärjestelmän mukaisesti.
- Näytteiden määrä sovitaan rakennuttajan kanssa erikseen. Pinnat todetaan puhtaaksi, jos otetuista näytteistä vähintään 80 % alittaa P1-luokan rajan. Rajan ylittäneistä näytteistä vain 5 %:lle sallitaan 50 %:n ylitys raja-arvosta.
Jos yksikin näyte ylittää rajan kolminkertaisesti, on loppusiivous uusittava. Jos kaikki ylitykset liittyvät tiettyyn alueeseen tai kerrokseen, voidaan puhdistus kohdistaa vain tälle alueelle.
Jos tila todetaan likaiseksi, maksaa pääurakoitsija mittauskustannukset.
Mahdollisten puhtaustason uusintatarkastuksen aiheuttamat kustannukset suorittaa pääurakoitsija.
Pölynkertymän mittaus suoritetaan aikaisintaan kaksi tuntia (2h) siivouksesta, jotta ilmassa leijuva pöly ehtii laskeutua pinnoille ennen mittauksia.
- Pölykertymän enimmäistasot on esitetty taulukossa 1, joita noudatetaan myös puhtauden arvioinnissa ennen toimintakokeita.

Työmaan loppusiivous:

- Loppusiivous kattaa kaikkien pintojen puhdistuksen sekä lattiamateriaalien käyttöönottopuhdistuksen suojauksineen ja hoitoineen.
- Edellytetään, että alakaton ylärakenteet ja yläpinnat ovat puhtaat.
- Työmaan kokonaisaikataulun laadinnassa on otettava huomioon (P2)/P1-puhtausluokka, rakennuksen koko / laajuus, tehtävien määrä, siivoustyöt, puhtaustason tarkastukset, toimintakokeiden suorittaminen ja kohteen vastaanoton ajankohta.
- Loppusiivous ajoitetaan niin, että tiloissa ei tehdä rakennus- tai asennustöitä samanaikaisesti.
- **Periaate on, että siivotuissa tiloissa ei tehdä asennustöitä siivouksen jälkeen.**
Jos asennustöitä joudutaan tekemään loppusiivouksen jälkeen, tiloissa käytetään kohdepoistoilla varustettuja työvälineitä. Pinnat suojataan paikallissuojauksin likaavissa töissä ja syntyvä lika ja jäte poistetaan välittömästi työn päätyttyä.
- Siivotut tilat merkitään esim. **LOPPUSIIVOUS ON TEHTY**. Tilat pidetään lukittuina.
- Loppusiivoukseen kuuluvat alueet eristetään tarvittaessa pölytiiviillä suojaseinillä ja –ovilla tiloista, joissa tehdään vielä pölyäviä työvaiheita. Työmaaliikenne likaiselta alueelta puhtaalle alueelle estetään. Tarvittaessa tilat osastoidaan.
- Pääurakoitsija huolehtii esim. sisääntuloreiteille vaihtomatoista, joilla vähennetään lian kantautumista puhtaisiin tiloihin. Lisäksi pääurakoitsija varaa kertakäyttöisiä kengänsuojauksia sekä käytetyille suojuksille roskakorin.
- Pääurakoitsija huolehtii, että siivousvälineiden, -koneiden ja –tekstiilien huoltoon ja säilytykseen on varattu soveltuvat tilat. Siivousvälineet, -koneet ja –tekstiilit huolletaan aina käytön jälkeen. Siivoustekstiilit pestään koneellisesti ja kuivataan kuivausrummussa.
- **Siivouksessa käytetään hajuttomia puhdistus-, suoja- ja hoitoaineita.**
- Pintojen puhdistuksessa, suojauksessa ja hoidossa noudatetaan materiaalien valmistajien antamia ohjeita.
- Siivous suoritetaan edeten ylätasoilta alas lattiapinnoille. Työssä käytetään pölyä sitovia siivousmenetelmiä ja –välineitä.
- Tilaaajalle toimitetaan käyttöturvallisuustiedotteet käytetyistä puhdistus-, suoja- ja hoitoaineista sekä asiakirja lattiapintamateriaalien käyttöönottopuhdistuksesta.

Taulukko 1: Sallitut pölykertymät työskentelytiloissa (Sisäilmastoluokitus 2018, RT07-11299)
BM-Dustdetector-mittalaitteen pölykertymä-%

Tarkastusajankohta	Arvioitavat pinnat	Pölykertymä (%)
ENNEN ILMANVAIHDON TOIMINTAKOKEITA	<ul style="list-style-type: none"> ALAKATON YLÄPUOLI. PINNAT YLI 180 CM:N KORKEUDELLA PINNAT ALLE 180 CM KORKEUDELLA (EI LATTIAPINNAT) 	5 %
ENNEN RAKENNUKSEN LUOVUTTAMISTA	<ul style="list-style-type: none"> PINNAT YLI 180 CM:N KORKEUDELLA PINNAT ALLE 180 CM:N KORKEUDELLA 	1 %
	<ul style="list-style-type: none"> LATTIAPINNAT Ilmanvaihtojärjestelmän sisäpinnat 	3 % 5 %

- Toimintakokeiden suorittamisen edellytyksenä on, että pintapölyn määrä toimintakoevaiheessa on maksimissaan 5 % (pois lukien lattiapinnat), ilmanvaihtokone ja – kanavat ovat puhtaat sekä kiinteiden alakattojen yläpuoliset pinnat on puhdistettu.
- Puhtaustason tarkastuksessa havaitut poikkeamat tilojen puhtaudessa korjataan ennen tilojen luovuttamista. Tulos dokumentoidaan ja dokumentit toimitetaan tiedoksi asianosaisille.
- Jos puhtaustaso ei ole hyväksyttävää vaatimustasoa, pääurakoitsija suorittaa tarvittavat tilojen ja pintojen sekä ilmanvaihtolaitteistojen puhdistamisen omakustanteisesti (myös ylimääräiset tarkastukset).
- Toimintakokeita ei aloiteta ennen kuin puhtauden suhteen P1 vaatimustaso on hyväksytty ja rakennuttaja on antanut puhtaustasolle hyväksynnän sekä luvan toimintakokeiden suorittamiselle.
- Toimintakokeet käsittävät koko työmaa-alueen.
- Saavutettua puhtaustasoa ylläpidetään tarkastussiivouksin, mikäli toimintakokeiden ja luovutuksen välinen aika on pitkä.

Loppusiivous toimintakokeen jälkeen:

- Huomioitava viimeistelytyöiden lopettaminen vähintään 8 h ennen loppusiivouksen aloittamista.
- Ennen rakennuksen vastaanottamista tiloissa tehdään loppusiivous ja lattiapintamateriaaleille tehdään käyttöönottopuhdistus.
- Tavoitteena on poistaa lattiapinnoille laskeutunut hieno rakennuspöly.
- Päätoteuttaja järjestää käyttäjien kanssa sovittavana ajankohtana käyttöhenkilökunnalle eri järjestelmien ja laitteiden käyttöä koskevia koulutustilaisuuksia.

Loppusiivouksen laadunseuranta:

- Valvoja suorittaa laadun ja visuaalisen arvioinnin sekä tekee tarvittaessa mittauksia.

Huomioitavaa:

- Urakan luovuttamisen / vastaanoton jälkeen ilmanvaihtojärjestelmää tulisi pitää päällä tehostetulla tasolla kaikkina vuorokauden aikoina, jotta rakennusaikaiset emissiot tuulettuvat tehokkaammin tilojen sisäilmasta. Sisäilman ja ulkoilman suhteellinen kosteus (RH) vaikuttavat merkittävästi sisäilman laatuun. Tiloihin tuodut huonekalut sekä siivouksessa käytetyt pesu- ja puhdistusaineet vaikuttavat myös sisäilman pitoisuuksiin. Tilaaja / rakennuttaja huolehtii töiden vastaanottamisen jälkeen, että tiloissa pidetään yllä tehostettua siivousta muun siivouksen rinnalla. Valvoja yhdessä siivouksista vastaavan kanssa määrittelevät tehostetunsiivouksen toimintatavat. Tehostettua siivousta toteutetaan kuusi (6) kuukautta vastaanottotarkastuksen jälkeen tilaajan toimesta.

9. TYÖMAAN KOSTEUDENHALLINTA

Tilaaja / rakennuttaja nimeää korjaustyömaalle kosteudenhallintakoordinaattorin urakoitsijan henkilöstöstä, (käytännössä pääurakoitsijan vastaava työnjohtaja).

- Ennen töiden aloittamista pääurakoitsija laatii työmaata koskevan kosteudenhallintasuunnitelman, jonka rakennuttaja tarkastaa ja hyväksyy.
- Tavoitteena on estää materiaalien ja tuotteiden haitallinen kastuminen, varmistaa rakenteiden riittävä kuivuminen ilman aikatauluviivytyksiä sekä vähentää kuivatustarvetta.
- Tasoiteastioiden ym ”paljujen” alla on käytettävä levyä/muovia, jolla estetään veden pääsy lattiarakenteeseen.
- Kosteudenhallintasuunnitelman sisältö:
 1. Kosteusriskien kartoitus
 2. Kuivumisaika-arviot
 3. Lämmitys-, kuivaus-, suojaus- ja osastointisuunnitelma
 4. Varasuunnitelma aikataulussa pysymiseksi
 5. Materiaalien ja tarvikkeiden käsittely
 6. Kastumisen estäminen
 7. Kuivumisolosuhteiden järjestäminen
 8. Kosteudenhallinnan organisointi
 9. Kosteusmittausuunnitelma
 10. Päälystämisperusteet
 11. Dokumentointi
 12. Tiedotus ja valvonta

Uudet betonivalulattiat, kosteusmittausuunnitelma ja tulosten dokumentointi

Päätoteuttajan on laadittava ennakkoon kosteusmittausuunnitelma, joka perustuu julkaisuun: ”Betonirakenteiden päälystämisen ohjeet” (Suomen Betonitieto Oy, 2007).

Suunnitelmassa tulee esittää aikataulu, laajuus, mittauspisteiden sijainti ja syvyys sekä mittajaan yhteystiedot. Suunnitelma tulee hyväksyttävä tilaajalla ja kosteudenhallintakoordinaattorilla ennen betonirakenteiden pinnoitusmittausten aloittamista.

Rakenteille tulee suorittaa vähintään seuraavat mittaukset:

- Aloitusmittaukset, kun laskennallisesta kuivumisajasta on kulunut noin kaksi kolmannesta.

- Pinnoitemittauksin, kun kuivumisaika-arvion mukaan betoni on kuiva.
- Uusintamittaukset aina, kun tiedetään rakenteen kastuneen.

Betonirakenteen suhteellinen kosteus määritetään kussakin mittauspisteessä arviointisyvyydeltä (A) ja lisäksi mitataan rakenteen pinnan (tasoitteen ja pintaosien kosteus). Mittaussyvytydet määritetään rakennetyyppikohtaisesti voimassaolevien mittaushjeiden mukaisesti. Betonirakenteiden kosteusmittaussyvytydet määritellään julkaisun "Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet" mukaisesti.

Rakenteen pintaosien suhteellisen kosteuden tulee olla alle **75 % RH**. Lisäksi viimeisenkin tasoitekerroksen riittävästä kuivumisesta on varmistuttava (yleensä tasoitteen RH on alle 75 %). Tilaaja huomauttaa, että lähdekirjallisuudessa alin saavutettavissa oleva mittaustarkkuus on ± 3 %-yksikköä. Tähän perustuen tilaaja suosittelee käyttämään pinnoituksen raja-arvona 3 %-yksikköä pienempiä arvoja kuin lähdekirjallisuudessa on annettu.

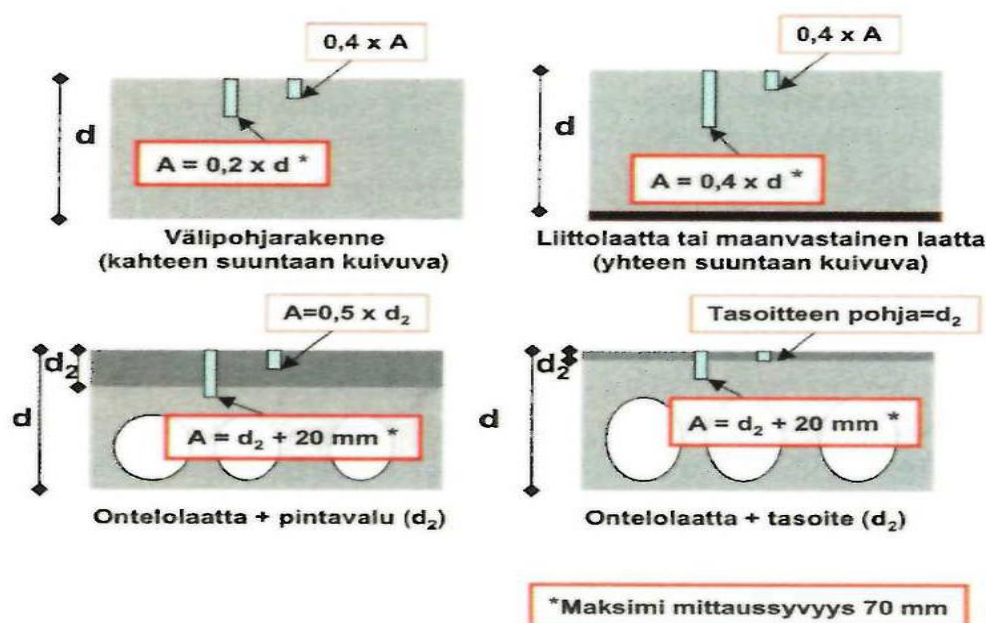
Pumpputasoitteen tai muun paksun tasoitekerroksen kosteus tulee mitata ennen pinnoitustöiden aloittamista.

Mikäli rakennusurakoitsija päättää teettää mittaukset porareikämenetelmällä, tulee sekä pinta- että arviointisyvyyden mittaukset toteuttaa aina kahdella rinnakkaisella reiällä.

Poiketen porareikien mittaushjeesta, rakennuttaja vaatii että mittaukset suoritetaan lämpötilassa $+16\ldots22$ °C. Mikäli olosuhteet eivät täyty lämpötilan osalta, ei mittaustuloksia hyväksytä. Tarvittaessa tehdään betonin suhteellisen kosteuden mittaus näytepalamenetelmällä.

Kosteusmittausten suorittajan tulee olla ulkopuolinen, asiaan perehtynyt ja VTT-sertifioitu henkilö. Sertifikaatin tulee olla voimassa työtä suoritettaessa. Tilaajalla on oikeus olla hyväksymättä esitettyä mittaajaa, jos mittaajan pätevyyydessä tai menetelmissä on puutteita.

Päätoteuttaja vastaa rakenteiden pinnoitettavuudesta. Tilaaja ei kuitenkaan hyväksy pinnoituksen aloittamista ennen kuin rakenteiden kosteudet ovat mittausten perusteella riittävän alhaiset.



Kuva 1. Betonilattiarakenteen kosteusmittaussyvydet:

Arviointisyvyys (A) on rakenneratkaisusta ja rakenteen paksuudesta riippuvainen mittaussyvyys, jossa päällystemateriaalin edellyttämä kriittinen suhteellisen kosteuden arvo (RH %) on alitettava. **Maksimimittaussyvyys on 70 mm.** Mikäli arvostelussyvyys (esim. 0,4 x d) on suurempi kuin 70 mm, mittaus tehdään 70 mm:n syvyydeltä.

Lisäksi mittaus tehdään betonirakenteen pinnassa ja 10 – 30 mm:n syvyydellä (0,4 x A), missä suhteellisen kosteuden tulee olla **alle 75 % RH**.

Suhteellisen kosteuden (RH) enimmäisarvo saa olla ennen päällystämistä arviointisyvyydellä (A) enintään 85 % ja betonin ja/tai tasoitteen pinta-osassa (0,4 x A) enintään 75 %.

10. PUHDAS ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ

- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka on P1 (uudet järjestelmät/-kanavat) ja ilmanvaihtotuotteiden päästöluokka on M1 (LVI).
- Uusien ilmanvaihtojärjestelmien puhtauden valvonta, arvioinnit ja tarkastukset toteutetaan Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden tarkastusohjeen mukaan.
- Rakennuksen ilmanvaihtolaitteisto nuohotaan urakkaan kuuluvana, jos havaitaan että työaikaista suojausta ei ole toteutettu riittävästi ja kanavistossa tai koneessa on havaittavissa likaantumista.
Kohteessa tehdään rakennuttajan toimesta kanaviston puhtaustarkastuksia. Mikäli tarkastuksissa havaitaan epäpuhtauksia yli P1-puhtausluokan vaatimusten; IV-järjestelmä puhdistetaan tarvittavin osin LVI-urakoitsijan kustannuksella.
- Ilmanvaihtolaitosta ei saa ottaa käyttöön ennen kuin rakennuksen eri osien pölyä aiheuttavat työvaiheet on loppuun suoritettu sekä kanavat ja konetila on puhdistettu ja hyväksytty.
(Sisäilmaluokitus 2018, RT07-11299, 2.4.3.4 s. 19).
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokituksen tavoitteena on varmistaa uuden ilmanvaihtojärjestelmän läpi virtaavan tuloilman hyvä laatu. Hyvälaatuisessa tuloilmassa ei saa olla ilmanvaihtojärjestelmästä eikä ympäröivistä rakennekerroksista peräisin olevia terveydelle haitallisia aineita (esim. mikrobit, bakteerit, teolliset mineraalivillakuidut) eikä viihtyisyyttä alentavaa hajua tai hiukkasmaisia epäpuhtauksia. Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausvaatimusten avulla varmistetaan, että järjestelmä on luovuttaessa puhdas.
- Ilmanvaihtoasennustyöt: Asennukset tehdään ennen pölyviä työvaiheita tai niiden jälkeen. Ennen ilmanvaihdonasennusten aloitusta varmistetaan asennusolosuhteet ja asennusalueiden puhtaus sisäilmavalvojan katselmuksella.
- Katselmuksessa todetaan, että asennusalueen olosuhteet täyttävät alla esitetyt vaatimukset:
 - Talotekniikka-asennusten vaatimat läpimenot ovat valmiit.
 - Pölyävät työvaiheet on päätetty tai keskeytetty.
 - Jätteet on poistettu ja lajiteltu jäteastioihin.
 - Lattiapinnalta on imuroitu irtolika.
 - Työmaaliikennettä ei ohjata IV-asennusalueen kautta.
 - Asennusalue on pölytiiviisti eristetty alueista, joilla tehdään pölyviä työvaiheita – pölyn leviäminen muilta työalueilta on estetty.
 - Asennettu kanavisto suojataan likaantumiselta mm. tasoitteiden aikana.
 - IV-asennusalueet merkitään työvaiheesta tiedottavin kyltein. Tarvittavasta osastoinnista ja IV-asennusalueen merkinnästä vastaa pääurakoitsija.
- IV-urakoitsija poistaa asennuksesta tiedottavat merkinnät asennuksen päätyttyä.

- Asennusalueiden on täytettävä edellä mainitut puhtausvaatimukset koko työvaiheen ajan. Lisäksi on huomioitava IV-asentamiseen kuuluvat eristämistyö sisätiloissa. Eristämisestä ei saa irrota haitallisia kuituja ympäristöön. Tarvittaessa käytetään kohdepoistoja sekä alipaineistuslaitteita ja osastointeja tiloissa, joissa tehdään IV-eristystöitä.
- Ilmanvaihtojärjestelmän asennuksessa on otettava huomioon muun muassa seuraavat puhtausluokan (P2)/P1 ilmanvaihtoasennusmenetelmille asetettavat vaatimukset:
 - Tuotteiden suojaukset poistetaan vasta juuri ennen asentamista.
 - Pölyämättömät työmenetelmät ja kohdepoistojen käyttäminen.
 - Asennustyön aikana ei ilmanvaihtojärjestelmään saa päästä likaa.
 - Kanaviin ja kammioihin ei tehdä reikiä katkaisulaitteilla, vaan leikkaavilla työkaluilla.
 - Kanavistoon ei saa jättää mitään teräviä särmiä eikä asennuksen yhteydessä syntyneitä poraus- yms. leikkausjätteitä, ei ruuveja eikä muita likaa kerääviä tai puhdistustyötä vaikeuttavia epätasaisuuksia.
 - Kanavat ja niiden osat, kuten lähtökappaleet ja -kaulukset, sekä kanaviin leikatut reiät muotoillaan niin, että kanavistossa ei synny häiritsevää ääntä eivätkä painehäviöt muodostu kohtuuttoman suuriksi.
 - Kierretangot katkotaan kierretankoleikkurilla.
 - Kannakkeiden asennus tehdään imurilla varustetulla iskuporakoneella.
 - Materiaaleista ei saa siirtyä ilmavirtaan terveydelle haitallisia aineita eikä tuloilman laatua heikentäviä hajuja.
 - Äänenvaimentimina käytetään tehdasvalmisteisia vaimentimia.
 - Äänenvaimentimet eivät saa päästä kastumaan, eikä niistä saa irrota missään olosuhteissa kuituja.
 - Kanavistoon ei saa työmaalla varastoinnin ja asennustyön yhteydessä jäädä mitään sinne kuulumattomia esineitä.
 - Kanaviston kaikki avonaiset päät on suljettava pölytiivisti aina asennustyön taukojen ja keskeytysten aikana aina käyttöönottoon asti.
 - Kanava-asentamiseen kuuluvat käyrät ja mutkat yms. suojataan myös pölytiivisiin laatikoihin asennuksen ja säilytyksen aikana.
- Alaslasketun katon yläpuolella oleviin puhdistusluukkuihin tulee päästä helposti käsiksi.
- Alaslaskettu katto tehdään helposti avattavaksi puhdistusluukun kohdalta tai siihen tehdään saranoitu tarkastusluukku.
- Rakennustarvikkeiden asennusvaiheen aikana ilman tulee olla puhdasta ja kuivaa eikä ilmaa likavia työvaiheita saa suorittaa samanaikaisesti asennuspaikan läheisyydessä.
- Asennuksiin saa käyttää vain niille suunnitelma-asiakirjoissa osoitettuja asennustiloja.

Ilmanvaihtojärjestelmän laadunseuranta

- Ilmanvaihtojärjestelmän asennustöitä ja asennusolosuhteita seurataan ja dokumentoidaan valvojien toimesta. Epäkohtiin puututaan välittömästi. Asennustyöt voidaan keskeyttää puutteellisten asennusolosuhteiden ja muun epäkohdan vuoksi.
- Kaikkien työntekijöiden tulee olla tietoisia suojausten merkityksestä ja vaikutuksesta ilmanvaihdon puhtauteen, miksi asennetut IV-kanavat suojataan, myös asennuksen keskeytyessä ja taukojen aikana.
- Valmiin ilmanvaihtojärjestelmän suojaukset poistetaan ensimmäisen siivouksen ja hyväksytyn puhtaustason tarkastuksen jälkeen.
- Ilmanvaihtojärjestelmien puhtauden arvioinnissa käytetään ensisijaisesti visuaalista tarkastusmenetelmää.
Mikäli näköhavaintojen perusteella ei ilmanvaihtojärjestelmien puhtaudesta päästä yksimielisyyteen, suoritetaan mittaus.
Puhtausmittausnäytteitä otetaan vähintään 5 kpl jokaisen kerroksen tai rakennusosan kanavistosta.
Näytteiden ottokohdat valitaan satunnaisesti.

-
- Aistinvaraisessa tarkastelussa todetaan myös mahdolliset poikkeavat hajut.
 - Jos pistokoeluontoisen tarkastuksen yhteydessä ilmanvaihtojärjestelmässä esiintyy likaisuutta, on järjestelmä puhdistettava ja uudelleen tarkastettava. Poikkeamat ja puutteet on korjattava ennen toimintakokeita.
Mikäli kanavisto on likainen, maksaa LVI-urakoitsija mittauskustannukset ja uudelleen puhdistamisen.
Mikäli kanavisto on puhdas, maksaa rakennuttaja mittauskustannukset.
 - IV-koneiden sisäpuolinen puhdistaminen kuuluu LVI-urakkaan (LVI).
 - Ennen ilmanvaihtolaitteiston toimintakoetta tulee saavuttaa puhtaustaso, jolla estetään rakennuspölyn joutumisen ilmanvaihtokanaviin toimintakokeen aikana (kaksivaihesiivous). Hyväksytyn puhtaustason jälkeen voidaan toimintakokeet suorittaa.
 - Loppusiivouksen jälkeen ilmanvaihtojärjestelmän puhtautta arvioidaan vielä pistokoeluontoisesti.