

Pölyn- ja puhtaudenhallintaohje

Kiuruveden yhtenäiskoulu
Soinintie 2
74700 Kiuruvesi



Sisällysluettelo

1. Yleistä	3
2. Rakennushankkeen pölyn- ja puhtaudenhallinta	3
3. Pölyn- ja puhtaudenhallintasuunnitelma	4
4. Pölyn- ja puhtaudenhallinnan tekniset ratkaisut	6
5. Erityishuomiot ali- ja sivu-urakoitsijoille pölynhallintaan.....	7
6. Hengityksensuojaimet	8
7. Jätteiden lajittelu sekä rakennusmateriaalien ja työvälineiden varastointi	8
8. Tavaroiden suojaaminen likaantumiselta ja kastumiselta	8
9. Työmaan puhtauden arviointi	9
10. Ilmanvaihtotöiden puhtausvaatimukset	9
11. Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden arviointi	10
12. Puhtauden raja-arvot ja todentaminen ennen toimintakokeita ja ennen vastaanottoa	11
13. Loppusiivous ennen toimintakoetta	11
14. Loppusiivous toimintakokeen jälkeen.....	12
15. Allekirjoitukset	13

1. Yleistä

Tämä asiakirja on puhtaudenhallinnanohje, josta päätoteuttaja laatii toteutussuunnitelmat. Tässä ohjeessa kuvataan **Kiuruveden yhtenäiskoulun uudishankkeen** puhtaudenhallinnan vähimmäisvaatimukset työmaan aikaiseen toimintaan sekä toimintaohjeita, joita päätoteuttajan ja muiden työmaalla toimivien urakoitsijoiden tulee noudattaa. Pölyn- ja puhtaudenhallinnan suunnittelun ja toteutuksen päämääränä on saavuttaa kohteeseen turvalliset ja terveelliset työolosuhteet sekä varmistaa käyttäjille luovutettavat puhtaat tilat.

Päätoteuttaja laatii pölyn- ja puhtaudenhallinnan menettelyistä erillisen kuvauksen (Pölyn- ja puhtaudenhallintasuunnitelma), jossa kuvataan käytännön toimet pölynhallinnan ja puhtauden saavuttamisen osalta. Tällä puhtaudenhallinnan laadunvarmistusohjeella on tarkoitus auttaa päätoteuttajaa laatimaan varsinaiset puhtaudenhallinnan toteutussuunnitelmat. Asiakirjan yhtenä tärkeänä tavoitteena on myös välttää puutteellisesta puhtaudenhallinnasta päätoteuttajalle seuraavia rakennus- ja takuuajaisia ylimääräisiä töitä tai -kuluja, sekä rakennusaikana niiden epäedullista vaikutusta rakennustöiden aikatauluun.

Puhtaudenhallinnan ohjeet tulee liittää päätoteuttajan alihankinta- ja -urakkasopimukseen ja velvoittaa niiden noudattamista. Tämä puhtaudenhallintaohje ei poista päätoteuttajan vastuuta omasta työmaan pölyn- ja puhtaudenhallintasuunnittelusta, mutta tässä on käsitelty tilaajan esittämät velvoitteet työmaan puhtaudenhallinnalle. Tämä asiakirja tarkentaa urakkatarjouspyynnön ja muiden sopimusasiakirjojen sisältöä näiltä osin. Päätoteuttajan tulee laatia puhtaudenhallinnan osalta suunnitelmat ja tilanneraportti työmaakokouksiin. Puhtaudenhallinnan asiat tulee käsitellä urakoitsijapalaverissa omana asiakohdanaan.

Hankkeessa noudatetaan Sisäilmastoluokitus 2018 -asiakirjaa (RT 07-11297).

Kohteelle on asetettu seuraavat Sisäilmastoluokitus 2018 sisäilma- ja puhtausluokkavaatimukset:

- Sisäilmastoluokka S2
- Rakennustöiden puhtausluokka P1
- Ilmanvaihdon puhtausluokka P1
- Rakennusmateriaalien päästöluokka M1
- Ilmanvaihtojärjestelmän tuotteiden päästöluokka M1.

2. Rakennushankkeen pölyn- ja puhtaudenhallinta

Rakennustyöt toteutetaan siten, että rakennustyön aikana rakennustyömaan työntekijöiden altistuminen työhygieenisille haittatekijöille (mm. syöpävaarallinen kvartsipöly, kovapuupöly, hitsausuurut) on estettävä ja pölyn leviämistä urakka-alueen välittömässä läheisyydessä oleviin rakennuksiin ei sallita. Työmaan puhtaudenhallinnan tavoitteena on varmistaa, että rakennuksen tilat ovat puhtaat silloin kun ne luovutetaan käyttäjille, ja että rakennukseen ei jää rakennusvaiheesta peräisin olevia epäpuhtauksia sekä lisätä työmaan viihtyvyyttä ja työturvallisuutta. P1-puhtausluokituksen laatuvaatimukset toteutetaan, ohjeistetaan ja valvotaan, jotta rakennustyössä syntyvän pölyn määrä sekä hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviäminen estettäisiin työpisteestä työmaan puhtaisiin tiloihin tai ilmanvaihtojärjestelmään. Pölyä syntyy mm. rakennusmateriaalien työstössä, muokkauksessa ja siivouksessa. Tavoitteena on myös ennaltaehkäistä valmiiden pintojen likaantuminen sekä estää rakentamisen aikaisen lian jääminen rakennukseen näkyville ja ei-näkyville pinnoille (kuten alakatot, kotelot, hormit ym.).

Päätoteuttajan tulee esittää työmaan yleisaikataulussa kriittisten tahdistavien työvaiheiden etenemisjärjestys puhtaudenhallinnan osalta (tarvittaessa lohkoittain esitettynä):

- pölyävien rakennustöiden ja IV-töiden eriaikaisuus

- P1-tason saavuttamisajankohta
- toimintakokeiden, IV-mittausten ja -säätöjen aikataulu
- P1-osastointi.

Puhtaudenhallinnan koordinaattori tarkastaa ja kommentoi päätoteuttajan laatiman pölyn- ja puhtaudenhallintasuunnitelman. Lisäksi puhtaudenhallinnan koordinaattori valvoo kaikkien urakoitsijoiden suorituksia ja pölynhallinta- ja puhtausvaatimusten toteutumista, ohjaa sisäilman laatuun vaikuttavien tekijöiden huomioimista sekä arvioi ja tarvittaessa mittaa puhtaustasoon vaikuttavia olosuhteita rakennushankkeessa. Puhtaudenhallinnan koordinaattorin valvonta ei vähennä päätoteuttajan vastuuta.

Työmaan siisteydestä ja P1-luokan puhtaustasosta vastaa päätoteuttaja. Päätoteuttajan on esitettävä työorganisaatiostaan rakennuttajalle hyväksyttäväksi pölyn- ja puhtaudenhallinnasta vastaavat henkilöt, joilla tulee olla riittävä osaaminen ja kokemus tehtäviensä hoitamiseen. Kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt perehdytetään työmaan erityispiirteisiin sekä sisäilmaluokan S2 ja puhtausluokan P1 vaatimukseen päätoteuttajan toimesta. Puhtaudenhallinnan ohjeet tulee sisällyttää työmaan perehdytysaineistoon. Päätoteuttaja on vastuussa perehdyttämään työntekijänsä. Vastuuhenkilöt vastaavat, että kaikki työmaalla toimivat henkilöt perehdytetään työmaan puhtaudenhallintaan. Päätoteuttaja pitää listaa perehdytetyistä henkilöistä ja perehdytetty henkilö vahvistaa päivätyllä allekirjoituksellaan saaneensa kyseisen koulutuksen. Kaikki työmaalla toimivat sitoutuvat noudattamaan päätoteuttajan antamia pölynhallinta-, puhtaus- ja siivousohjeita sekä vastaavat omien työsuoritteidensa osalta pölynhallinta- ja puhtausohjeiden noudattamisesta.

Rakennushankkeen aikana järjestetään tilaajan toimesta koko työmaan henkilöstöä koskevia puhtaudenhallintakoulutuksia. Päätoteuttajan sekä hankkeessa toimivien aliurakoitsijoiden on osallistuttava omalla kustannuksellaan rakennuttajan järjestämiin puhtaudenhallinnan koulutuksiin. Koulutuksia pidetään kahdessa vaiheessa (sisävaiheen alussa ja ennen P1-vaiheeseen siirtymistä).

Päätoteuttaja vastaa työmaan työsuojelusta. Työturvallisuudessa noudatetaan Valtioneuvoston asetusta Vna 205/2009 rakennustyömaan turvallisuudesta ja Vna 1267/2019 työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta. Asetuksissa painotetaan pölyntorjunnan tehtäväkohtaista suunnittelua sekä rakennustyössä esiintyville syöpävaarallisille altisteille (mm. alveolijakeisen kvartsipöly, kovapuupölyt, hitsausuurut) altistumisen estämistä. Kaikkea rakennustyössä muodostuvaa pölyä ja muita kemiallisia haittatekijöitä on torjuttava jokaisen urakoitsijan toimesta. Hankkeen puhtauden- ja pölyhallinnasta vastaa päätoteuttajan nimeämä henkilö, joka vastaa oikeanlaisten laitteiden käytöstä, ilmansuodattimista ja pölynhallintamenetelmistä eri työvaiheista. Vastuuhenkilö valvoo myös aliurakoitsijoita. Päätoteuttaja vastaa töiden yhteensovittamisesta siten, että työmaalla tai sen vaikutuspiirissä olevat muut samanaikaisesti työskentelevät työhygieenisille haittatekijöille altistaviin työvaiheisiin osallistumattomat henkilöt eivät altistu. Päätoteuttaja huolehtii työmaan yleisjärjestyksestä ja siisteydestä ja pitää työmaan mahdollisemman pölyttömänä koko työmaatoteutuksen ajan. Päätoteuttaja luo riittävät edellytykset työmaan aikaiselle pölyhallinnalle huolehtimalla työmaalle tarvittavat, toimintakuntoiset laitteet ja koneet sekä valvoo niiden kuntoa työmaan aikana. Ali- ja sivu-urakoitsijat osallistuvat päätoteuttajan pölyntorjunnan suunnitteluun ja hankkivat urakan sisällön mukaisesti tarvittavat pölyntorjunnan koneet. Työnantajat perehdyttävät työntekijänsä turvallisiin työtapoihin ja pölyntorjuntakoneiden käyttöön ja huoltoon. Kaikkien yhteisellä työpaikalla työskentelevien on jatkuvasti tarkkailtava pölyntorjuntaan ja -hallintaan liittyvien laitteiden toimintakuntoa.

3. Pölyn- ja puhtaudenhallintasuunnitelma

Päätoteuttaja laatii työmaalle rakennustöiden pölyn- ja puhtaudenhallintasuunnitelman, jossa määritellään mm. rakennustarvikkeiden kuljetus ja varastointi osana työmaan aluesuunnitelmaa, tilojen työaikainen osastointi, pölyvät työvaiheet ja tilojen siivous urakan eri vaiheissa, P1-lohkoon siirtyminen. Suunnitelma toimitetaan rakennuttajalle hyväksyttäväksi vähintään kaksi viikkoa ennen työmaatoiminnan aloittamista. Puhtaudenhallinnan suunnittelussa tulee huomioida vähimmäisvaatimuksina seuraavat asiat:

- organisointi ja osapuolten perehdyttäminen pölyhallintaa ja puhtautta koskeviin vaatimuksiin ja suunnitelmiin
- vastuuhenkilöt, puhtaudenhallinnan koulutus työmaalla, käsittely kokouksissa ja raportointi, tehtävät tarkastukset, puhtaudenhallinnan valvonta/valvoja
- tehtäväkohtainen suunnittelu pölyhallinnasta
- rakennus- ja iv-töiden puhtaustavoitteet ja vaatimukset
- purkusuunnitelma ja purkuvaiheen töiden pölyn leviämisen estämisen toimenpiteet
- runsaasti pölyä tuottavat työvaiheet (=pölyävän työalueen määrittäminen) ja niissä käytettävät työmenetelmät ja laitteet, järjestämisvastuut ja toteutusajankohdat, jotta varmistetaan pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen työmaa-alueen sisällä, käytössä oleviin tiloihin sekä urakka-alueen välittömässä läheisyydessä oleviin rakennuksiin
- rakennustyöstä syntyvältä pölyltä suojautuminen työvaiheen ja laitteiden huollon aikana
- yleinen työmaan siivous ja puhtaanapito
- työmaan osastointi ja tarvittavat paineistusjärjestelyt eri työvaiheissa pölyn leviämisen estämiseksi puhtausluokitettuihin tiloihin ja järjestelmiin (P1-osastoinnit)
- paikallisosastointien ja pysyvien osastointien toteutustapa, vaiheistus, alipaineistusmenetelmä, alipaineistuksen mitoitus ja vaatimukset (paine-ero, ilmanvaihtuvuus)
- työmaan ja käytössä olevien tilojen kulkuaukkojen suojaseinien toteutus ja paine-eroseuranta sekä raportointi/dokumentointi
- alipaineistajien ja muiden ilmankäsittelylaitteiden huoltomenettelyt
- henkilö- ja materiaali liikenteen järjestäminen siten, että pölyä ei kulkeudu työmaa-alueelta urakka-alueen välittömässä läheisyydessä oleviin rakennuksiin
- rakennustuotteiden kuljetus ja varastointi, rakennuksen sisälle tulevien materiaalien kuljetus ja suojaus
- ilmanvaihtotöiden- ja asennuksien puhtaus/olosuhdevaatimukset
- iv-kanavien ja -osien kuljetus, suojaus ja säilytys työmaalla
- tilojen, laitteiden ja asennusten siivousten vaiheistukset
- eri rakennus- ja asennustöiden ja työvaiheiden ajoitus, kesto sekä niiden yhteensovittaminen puhtausvaatimuksiin (puhtaus ennen toimintakoevaihetta)
- aikataulutettavat vaiheet (puhtaustarkastusvaiheet ja toimintakoe- ja luovutusvaiheen puhtaustason tarvittavat loppusiivoukset)
- peittyvien rakenteiden, ilmanvaihtokanavien ja -laitteiden puhtauden tarkastukset
- puhtauden toteaminen ja tarkastukset ennen toimintakoevaihetta ja ennen luovutusta
- toimintakoe- ja luovutusvaiheessa työskentelyohjeet puhtaustarkastetuissa tiloissa ja niissä sallitut työvaiheet, olosuhteiden hallinta
- vaaditun ja saavutetun puhtaustason säilyttäminen ja sen edellytykset toimintakokeiden aikana ennen luovutusta.

4. Pölyn- ja puhtaudenhallinnan tekniset ratkaisut

Työturvallisuudessa noudatetaan Valtioneuvoston asetuksia Vna 205/2009 ja Vna 1267/2019. Valtioneuvoston asetuksen 1267/2019 § 6 mukaan työnantajan on varmistettava, että työntekijöiden syöpäsairauden vaara aiheuttavalle tekijälle (ml. alveolijakeinen kvartsi-pöly, kovapuupuupölyt, hitsausuurut) altistumisen taso vähennetään niin alhaiseksi kuin se on teknisesti mahdollista. Pölyntorjunta ja altistumisen estäminen edellyttävät kaikilta urakoitsijoilta ja itsenäisiltä työnsuorittajilta tehtäväkohtaista suunnittelua.

Pölyntorjunta toteutetaan käyttämällä työmenetelmiä ja -välineitä, joilla pölyn muodostus on mahdollisimman vähäistä. Valtioneuvoston asetuksen 205/2009 § 70 mukaan ”Kemiallisten tekijöiden aiheuttamien vaarojen ehkäisemiseksi sekä pölyntorjunnassa on käytettävä riittävän tehokkaita paikallispoistolaitteita”. Kaikissa pölyä muodostavissa työvaiheissa tulee käyttää kohdepoistolaitteistoa. Kohdepoistojärjestelmäksi tulee valita työvaiheessa muodostuvan altisteen mukaan kyseisen altisteen poistoon soveltuva järjestelmä. Imureiden, kohdepoisto- ja ilmankäsittelylaitteiden osalta on varmistuttava riittävästä syöpävaarallisten ja pienimpien hiukkasten erottelukyvystä (vähintään HEPA H13 -suodatusluokka). Työkoneeseen liitettävään kohdepoistoon tulee valita pölyaltisteen poistoon valmistettu ja soveltuva, riittävän tehokas rakennus- tai teollisuusimuri (tarvittaessa esierottimiseen). Mikäli työkoneeseen ei ole mahdollista liittää kohdepoistojärjestelmää, kohdepoistona käytetään työstöpisteen välittömään läheisyyteen sijoitettua vähintään HEPA H13 -suodattimella vastustettua ilmankäsittelylaitetta. Laitteiden soveltuvuuden kvartsi-pölypitoisen pölyn käsittelyyn osoittaa laitteen valmistaja tai maahantuoja. Lähtökohtaisesti kvartsi-pitoisen pölyn torjuntaan suositellaan käytettäväksi H-luokan imuria. Luokittelemattomien laitteiden osalta soveltuvuus osoitetaan mittauksin (esim. EN 1822:2009 standardin mukaisesti). Mikäli painavasta syystä työmaalla joudutaan käyttämään ilman HEPA H13 -tason suodatuskyvyllä varustettuja kohdepoistojärjestelmiä, niitä tulee täydentää ilmankäsittelylaitteilla, joissa on vähintään HEPA H13 -suodatus (esimerkiksi erillinen alipaineistaja / ilmanpuhdistaja H13 -suodattimella kohdepoiston rinnalla).

Runsaasti pölyä tuottavissa työvaiheissa pölyn leviäminen työmaa-alueen sisällä on estettävä siten, että työalue tulee paikallisosastoida pölytiiviisti muusta työmaa-alueesta ja alipaineistaa muuhun työalueeseen nähden (kuten laastinsekoituspisteet, hionta-alueet). Osastoinnit toteutetaan olemassa olevin rakentein ja esimerkiksi rakennuslevyjä, kennolevyä sekä kiripuita ja paksua rakennusmuovia hyödyntäen, osastointilohkojen kulkuaukkoihin asennetaan laakaovet. Paikallisosastointeja (=runsaasti pölyävät työvaiheet) voidaan toteuttaa myös pyörillä varustelluilla liikuteltavina rakenteina. Paikallisosastoinnit voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että pyörillä varustettu alipaineistaja sijoitetaan tilan oviaukkoon ja sen yläpuolelle oviaukkoon asennetaan kennolevystä ja sahatavarasta osastoiva seinä (huom. yläosaan jätettävä korvausilmareitti tilaan). Aina silloin kun poistoilma palautetaan ns. likaiselta työalueelta (kuten pölyävän työvaiheen paikallisosastoinnista) työmaa-alueelle, se palautetaan työmaalle vähintään HEPA H13 -suodatettuna. Alempaa suodatustasoa ei sallita missään tilanteessa.

Ratu 82-0384 -ohjeistuksen mukaisesti runsaasti pölyä muodostavissa työvaiheissa (kuten hiontatöissä) pölyäväksi työalueeksi määritellyssä osastoinnissa työalueen ilma vaihtuvuus on vähintään 6 kertaa tunnissa tai käytettäessä ilmaa kierrättäviä ilmanpuhdistajia niiden mitoitusperiaatteena on ilmanpuhdistuskerroin 6 kertaa tunnissa. Työmaan yleisilman yleisilmanvaihtuvuudeksi tai ilmanpuhdistuskertoimeksi tavoitellaan 3 kertaa tunnissa niissä tiloissa, joissa suoritetaan sellaisia työsuoritteita, joissa pölyn muodostuminen on vähäistä (*huom. kaikissa pölyä muodostavissa töissä kohdepoistojen käyttövaatimus!*). Leijailtavaa pölyä tulee poistaa työmaan ilmasta vähintään HEPA H13-suodattimella varustetuilla ilmankäsittelylaitteilla. Alipaineistajien ja ilmanpuhdistimien sijoittelussa korvausilmareittiin nähden on huomioitava ilmanjako siten, että tilan ilmanhuuhdeluvaikutus on mahdollisemman tehokas työmaan ilman pölypitoisuuden ja muiden kemiallisten tekijöiden laimentamiseksi.

Pölyn kulkeutuminen työmaa-alueelta käytössä oleviin ympäröiviin tiloihin on estettävä pölytiiviiden suojaseinien ja alipaineistuksen avulla. Perusparannusosan ja laajennusosan rajapintojen kulkuaukkoihin tulee rakentaa suojaseinät (ks. urakkalaskenta-aineistossa vaiheistus- ja suojaseinäasiakirjat). Suojaseinärakenteiden osilla alipaineistajaan tulee liittää paineentasainjärjestelmä, minkä avulla työmaan ja käytössä olevan tilan painesuhde saadaan ylläpidettyä myös ns. ulkoisten häiriötilanteiden aikana (tuulen vaikutukset, oviliikenne yms. painesuhdeiden heilahteluita aiheuttavat häiriöt). Työmaa-alueen ja

käytössä olevien tilojen välillä tulee olla jatkuva alipaine, vähintään -10 Pa. Pää toteuttajan on suoritettava omalla kustannuksellaan jatkuvatoiminen, tallentava ja hälytyksellä varustettu paine-eroseuranta työmaa-alueen ja käytössä olevien tilojen välille suojaseinien kohdilla. Paineentasainjärjestelmässä on mukana jatkuvatoiminen paine-eroseuranta sekä saatavilla laitteeseen kytkettävä valosignaalihälytys. Tallentavaa paine-eroseurantaa tulee tehdä myös käytössä olevien tilojen puolella, koska käytettäviä tiloja ei saa alipaineistaa työmaan vaikutuksesta. Suojaseinien toteutuksessa on huomioitava, että suojaseinien välissä tulee olla tilaa mahdollisiin tavaroiden haalauksiin (lähtökohtaisesti tavaroiden haalaukset järjestetään muuta kautta) siten, että toinen seinä on aina kiinni ennen toisen avaamista. Suojaseinien toteutuksessa tulee huomioida hätäpoistumisreitit.

Huom. kaikkien perusparannus- ja laajennusosan välisten rajapintojen suojaseinien tiiviys on tarkastettava ennen suojaseinien käyttöönottoa esimerkiksi merkkiainekokeella.

Ylimääräisten henkilöiden pääsy runsaasti pölyä tuottavan työvaiheen työalueelle on kielletty, jotta estetään tarpeeton pölyaltistuminen. Pölyävän työvaihe tai työalue tulee olla selvästi määriteltynä ja merkittyinä. Tilat, joissa kaikkien työmaalla toimivien on käytettävä hengityksensuojaimia (P3), tulee merkitä selvästi kyltein.

Rakennusjätteen käsittely, laitteiden huoltotoimet ja siivous tehdään mahdollisimman vähän pölyävästi. Päivittäisellä rakennussiivouksella vähennetään työskentelytilan ilmassa olevan pölyn määrää ja estetään epäpuhtauksien kertymistä suojaisiin paikkoihin. Jokainen urakoitsija ja itsenäinen työsuorittaja on velvollinen huolehtimaan työn aikana oman työkohteensa siisteydestä ja järjestyksestä huomioiden kohteen puhtausvaatimuksen P1. Työkohteessa on suoritettava ns. karkea siivous päivittäin ja työalue on myös imuroitava päivittäin. Kulkureittien imuripuhtaudesta on huolehdittava päivittäin. Pintojen ja lattioiden pöly poistetaan vähintään HEPA H13-suodatuksella varustetulla rakennusimurilla mahdollisimman pian pölyävien työvaiheiden jälkeen, jotta pöly ei leviä työmaa-alueella. Kuivaharjaus on kielletty.

Mikäli työntekijä altistuu työssään erityisen haitalliselle pölylle (ml. kvartsipöly, kovapuupöly), tulee työntekijän puhdistautua ko. pölynpoistoon soveltuvalla imurilla ennen työkohteesta poistumista ja henkilöstötilaan siirtymistä.

Henkilöstötilat tulee siivota päivittäin.

Valtioneuvoston asetuksen 205/2009 § 16 mukaan rakennustyömaalla on ainakin kerran viikossa suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava mm. työmaan ja työkohteiden yleisjärjestystä ja muita turvallisuuden kannalta merkittäviä asioita. Pölyntorjuntaan liittyvät laitteet on huollettava säännöllisesti ja laitteiden toimintakuntoa on tarkkailtava jatkuvasti kvartsipölylle ja muille työhygieenisille haitte-
kijöille altistumisen estämiseksi.

5. Erityishuomiot ali- ja sivu-urakoitsijoille pölynhallintaan

Edellä esitetyn teknisten keinojen mukaisesti jokainen urakoitsija ja itsenäinen työsuorittaja on velvollinen omalta osaltaan huolehtimaan työvaihekohtaisesta pölyn- ja puhtaudenhallinnasta. Kaikkien yhteisellä työmaalla toimivien urakoitsijoiden tulee käyttää kaikissa pölyä muodostavissa työvaiheissa kohdepoistojärjestelmiä, joissa ilmankäsittelylaitteissa on edellisessä kappaleessa kuvatun mukaisesti vähintään HEPA H13 -suodatus. Lisäksi jokaisen urakoitsijan tulee huolehtia työpisteiden päivittäissiivouksista (karkea siivous ja lattiapintojen imurointi).

Kaikki työmaalla toimivat henkilöt ovat velvollisia tekemään turvallisuushavainnointia myös pölyntorjunnan osalta ja mahdolliset viat tai puutteet on ilmoitettava työnjohdolla välittömästi. Työntekijän tulee mahdollisuuksiensa mukaan poistaa viipymättä havaitsemansa pölyntorjunnan viat tai puutteellisuudet.

6. Hengityksensuojaimet

Työvaiheissa tarvittavat hengityksensuojaimet on valittava työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvien vaarojen tunnistamisen ja niiden merkityksen arvioinnin perusteella, minkä arvioi työnantaja. Työnantaja hankkii työssä tarvittavat henkilösuojaimet. Työntekijä huolehtii henkilökohtaisten suojainten siisteydestä ja kunnosta.

Työvaiheissa, joissa muodostuu erityisen haitallista pölyä (ml. homepölyt ja syöpävaaralliset pölyt kuten kvartsi- ja kovapuupöly), tulee käyttää P3-luokan hengityksensuojaimia. Hitsaushuuruilta ja -kaasuilta suojautumiseksi käytetään P- ja A-suodatinta, tarvittaessa on käytettävä paineilmalla toimivia hengityksensuojaimia häältä ja typen oksideilta suojautumiseksi. Kemikaaleille tarvittava suodatin tai suodatinyhdistelmät (kaasumaisten ja hiukkasmaisten altisteiden suodatus) käyvät ilmi ko. kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteesta.

Pitkäkestoisissa, yli 2 h / päivä kestävässä työvaiheissa suositellaan käyttämään puhaltimella varustettua hengityksensuojainta. Kertakäyttöisiä suodattavia puolinaamareita suositellaan käyttäväksi korkeintaan 2 h / päivä niiden suuren hengitysvasteen vuoksi.

7. Jätteiden lajittelu sekä rakennusmateriaalien ja työvälineiden varastointi

Kunkin urakoitsijan on siivottava ja kuljetettava työalueelle kertyneet rakennus- ja pakkausjätteensä päivittäin päätoteuttajan osoittaman paikkaan, josta päätoteuttaja huolehtii niiden säännöllisestä poistamisesta työmaa-alueelta. Tontilla ei saa varastoida vaarallisia tai päästöjä aiheuttavia jätteitä vaan ne on toimitettava loppukeräyspisteisiin välittömästi. Kukin urakoitsija vastaa rakennus- ja pakkausjätteidensä päivittäisestä lajittelusta jätteenkeräilyastioihin noudattaen kunnan jätehuoltomääräyksiä ja yritysten ympäristöohjeita. Työmaajätteen lajittelussa noudatetaan kunnan jätehuollon lajitteluohjeita. Vaaditun vähimmäistason lisäksi työmaajätteen lajittelua voidaan tarkentaa urakka-asiakirjoissa.

Pölyn kulkeutuminen työalueen ulkopuolelle urakka-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitseviin rakennuksiin on tehokkaasti estettävä myös materiaalsiirtojen aikana.

Työpisteellä käytettävät rakennusmateriaalit ja työvälineet on säilytettävä yhteen koottuna kuljetuslavalla, rullakossa tms., jotta varmistetaan työmaa-aikainen siisteys ja järjestys ja siten eliminoidaan epäjärjestyksestä aiheutuvat työturvallisuusriskit. Myös tavaroiden varastoinnissa työmaa-alueella on huomioitava vapaat kulutiet. Työmaan aluesuunnitelmassa osoitetaan tavaroiden varastointipaikat.

8. Tavaroiden suojaaminen likaantumiselta ja kastumiselta

Tarvikkeet tulee toimittaa työmaalle mahdollisimman oikea-aikaisesti ennen asennustyötä. Kukin urakoitsija vastaa tarvikkeidensa vastaanotosta ja oikeasta varastoinnista. Päätoteuttaja vastaa kuitenkin rakennuttajan hankintoihin liittyvien tavaroiden vastaanotosta ja varastoinnista.

Varastointi on toteutettava siten, että rakennustarvikkeiden puhtausluokka ei vaarannu; kaikki rakennustarvikkeet tulee säilyttää säältä suojassa ja irti maasta ja on erityisesti huolehdittava siitä, että mikään rakennusmateriaali ei varastoinnin tai siirtojen aikana pääse kastumaan. Kastuneita materiaaleja kuten mineraalivilloja, kipsilevyjä ja puurakenteita ei saa asentaa. Iv-kanavien suojat/tulppaukset tulee olla paikoillaan, rikkoutuneet suojat uusitaan ja kanavat tarvittaessa puhdistetaan ennen asennusta.

Rakennusmateriaalit sekä työvälineet ja -koneet säilytetään niille varatuissa paikoissa työmaan turvallisuussuunnitelman mukaisesti. Kukin urakoitsija huolehtii työvälineensä ja -koneensa niiden säilytyspaikoille.

9. Työmaan puhtauden arviointi

Päätoteuttaja vastaa kustannuksellaan työmaa-aikaisesta pölyn- ja puhtaudenhallinnasta, sen seurannasta, valvonnasta ja dokumentoinnista. Arvioinnista on tuotettava tarkastusraportti jokaiseen työmaakokoukseen (esim. TR-mittaus tai omavalvonnan paikallisesti luettavat hiukkasmittaukset).

Päätoteuttajan lisäksi pölyn- ja puhtaudenhallinnan toteutumista arvioivat rakennuttajan nimeämät valvojat käyntikatselmusten yhteydessä, loppusiivousten jälkeen ennen toimintakokeita ja vastaanottotarkastusten yhteydessä ennen luovutusta. Laadunvarmistus suoritetaan P1-puhtausluokituksen mukaan.

Loppuvaiheessa arviointi kattaa katto-, seinä-, kaluste- ja lattiapinnat sekä kalusteiden sisäpinnat. Alakattojen yläpuolisten pintojen ja rakennuksen sisäpuolisten kotelorakenteiden puhtautta ei arvioida alakattojen ja luukkujen ollessa suljettuina (alakattojen yläpuolisten tilojen ja koteloiden puhtaus tarkastetaan tilaajan edustajan tai puhtaudenhallintakoordinaattorin toimesta ennen alakattojen sulkemista). Suljettujen rakenteiden pinnat voidaan tarkistaa tarvittaessa pistokokein. Erityistä puhtautta vaativien tilojen puhtautarkastukset suunnitellaan ja toteutetaan erityissuunnitelman pohjalta yhteistyössä iv-suunnittelijan ja -valvojan kanssa.

Arviointi suoritetaan ensisijaisesti visuaalisen arvion perusteella, tarkastus tehdään kaikissa tiloissa. Epäselvissä tilanteissa pinnoilla oleva pölykertymä voidaan mitata myös geeliteippimenetelmällä INSTA 800-laadunarviointijärjestelmän mukaisesti.

Työmaan puhtautta, pölynhallintaa ja P1-puhtausluokaa tarkastetaan ja dokumentoidaan sekä käsitellään työmaakokouksissa (P1-ilmanvaihto ja P1-rakentaminen). Siivouspalveluntuottaja ja iv-asentaja osallistuvat laadunseurantaan. Rakenteisiin piiloon jäävien pintojen puhtautaso ennen uusia pinnoituksia varmistetaan ensisijaisesti visuaalisen tai tarvittaessa mm. pölynäytteiden avulla. Tarkastuksista laaditaan tarkastusmuistiot.

10. Ilmanvaihtotöiden puhtausvaatimukset

Rakennustöiden suorituksessa huomioidaan meneillään olevat IV-asennustyöt. IV-asennustyöt tehdään osastoidussa tilassa, koska ne edellyttävät puhdasta ympäristöä. Asennustöiden aikana olosuhteiden ylläpitämisestä huolehditaan säännöllisellä imuroinilla ja toimivalla osastoinnilla. Ilmanvaihtolaitteiston asennusvaiheen aikana ilman tulee olla puhdasta ja kuivaa, eikä ilmaa likaavia työvaiheita saa suorittaa samanaikaisesti asennuspaikan läheisyydessä. (RT 07-11299). Työmaaliikennettä ei ohjata IV-asennusalueen kautta. IV-asennusalueet merkitään työvaiheesta tiedottavin kyltein. Osastoinnista ja IV-asennusalueen merkinnästä vastaa päätoteuttaja. IV-urakoitsija poistaa asennuksesta tiedottavat merkinnät asennuksen päätyttyä.

Ilmanvaihdon asennustyön puhtaudesta vastaa ko. urakoitsija. Ilmanvaihtourakoitsija on velvollinen ilmoittamaan päätoteuttajalle heti asennusolosuhteissa olevista puutteista. Tilaajalla on oikeus keskeyttää asennustyöt, mikäli asennusolosuhteet eivät ole kuvattuja vaatimusten mukaiset. IV-urakoitsijalla on oikeus kieltäytyä asennusten aloituksesta ja/tai keskeyttää IV-asennukset, mikäli ilmanvaihdon asennusolosuhteille asetettuja vaatimuksia ei noudateta. Rakennuttajalla on oikeus puhdistuttaa kanavisto urakoitsijan kustannuksella, mikäli ilmanvaihdon asennustoille asetettuja vaatimuksia ei noudateta asennustyön aikana.

Ennen IV-asennustöiden aloittamista varmistetaan asennusalueen riittävä puhtaus katselmuksella. Katselmuksessa tarkastetaan, että asennusalueen olosuhteet täyttävät puhtausluokan P1 ilmanvaihtotöiden vaatimukset:

1. läpimenot talotekniikka-asennuksille ovat valmiit, ja ympäröivien tilojen puhtaus tulee olla P1-tasossa, eikä niihin kohdistu enää pölyäviä rakennustöitä
2. seinien ja katon tasoitustyöt ovat valmiit

3. alakattopinnat ja sen yläpuoliset pinnat ovat puhtaat, eikä niihin kohdistus enää pölyäviä rakennus-
toita
4. alakaton yläpuolisen katon pölynsidontamaalaus on valmis
5. jätteet on poistettu ja/tai lajiteltu jäteastioihin
6. lattiapinta on imuripuhdas
7. pölyn leviäminen muilta työalueilta on estetty
8. työmaaliikennettä ei ohjata IV-asennusalueen kautta
9. IV-asennusalue on ylipaineinen ympäröiviin tiloihin nähden
10. tilaan johdetaan ainoastaan puhdasta korvausilmaa.

Puhtausluokan P1 ilmanvaihtoasennusmenetelmille asetettavat vaatimukset:

1. pölyämättömiä työmenetelmiä ja kohdepoistojen käyttöä asennuksen yhteydessä
2. kanaviin tai kammioihin ei tehdä reikiä katkaisulaitteilla, vaan leikkaavalla työkalulla
3. kanavistoon ei saa jättää mitään teräviä särmiä, eikä asennuksen yhteydessä syntyneitä poraus-
yms. leikkausjätteitä
4. kanavat ja niiden osat, kuten lähtökappaleet ja – kaulukset, sekä kanaviin leikatut reiät muotoillaan
niin, että kanavistossa ei synny häiritsevää ääntä eivätkä painehäviöt muodostu kohtuuttoman suu-
riksi
5. kierretangot katkotaan kierretankoleikkureilla
6. IV-järjestelmän kannakointi suoritetaan ennen ilmanvaihdon asennustöitä tai työssä käytetään koh-
depoistolaitteella varustettua työvälinettä
7. materiaaleista ei saa siirtyä ilmavirtaan terveydelle haitallisia aineita, eikä tuloilman laatua heikentä-
viä hajuja (ei hajusteita)
8. kanavistoon ei saa työmaalla varastoinnin ja asennustyön yhteydessä jäädä mitään sinne kuulumat-
tomia esineitä, kuten kiviä, laastia, purua tai kanaviston leikkuujätteitä
9. kanaviston kaikki avonaiset päät suljetaan pölytiiviisti aina asennustyön taukojen ja keskeytysten ai-
kana
10. päätelaitteiden suojausjauksia poistetaan vasta, kun toimintakoevaiheen puhtaustaso on saavutettu.

Ilmavaihtokanavat ovat aina tulpattuina varastoinnin aikana ja asennuksen keskeytyessä ja asennuksen jälkeen. Alaslasketun katon yläpuolella oleviin puhdistusluukkuihin tulee päästä helposti käsiksi. Alaslaskettu katto tehdään helposti avattavaksi puhdistusluukun kohdalta tai siihen tehdään saranoitu tarkastusluukku. Alakattojen puhtaus tarkastetaan ennen niiden lopullista sulkemista ja niiden puhtaus tulee vastata edellä esitettyjä silmämääräisiä arviointikriteerejä ja taulukon 1. vaatimuksia.

11. Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden arviointi

Ympäristöministerin asetuksen uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta (YMa 1009/2017) 27 § mukaan ilmanvaihtojärjestelmän suunnitelmanmukaisuuden toteaminen edellyttää, että rakennuksen ja sen ilmanvaihtojärjestelmän on oltava puhdas ennen ilmavirtojen mittausta ja säätöä sekä ennen järjestelmän käyttöönottoa.

Ilmanvaihtojärjestelmien puhtaustason tarkastusmenetelmänä käytetään ensisijaisesti ns. visuaalista tarkastusmenetelmää. Tarkastusmenetelmä on kuvattu Sisäilmayhdistyksen julkaisussa 18, Ilmanvaihtojärjestelmän puhtaudentarkastusohje. RTS:n vaatimusten mukaisesti ilmanvaihdon pölymittaukset tulee tehdä jokaisesta ilmanvaihtokoneesta sekä pistokokeena tarkastus tehdään järjestelmäkohtaisesti vähintään viidestä pisteestä esim. puhdistusluukkujen kautta. Puhtautta ei tarvitse tarkistaa erillispoistoista.

Senaatin asettaman vaatimuksen mukaisesti luovutusvalmiin ilmanvaihtokanaviston sisäpinnan pölyker-
tymän keskiarvo saa olla enintään 0,4 g/m² suodatinmenetelmällä mitattuna. Puhtaus todetaan ja rapor-
toidaan ensisijaisesti visuaalisen tarkastusohjeeseen LVI 39-10409 mukaisesti käyttäen ohjeessa käytet-
tyä visuaalista asteikkoa. Tarkistettavasta kanavaosasta valokuvataan. Tavoitearvolla ei tarkoiteta pölyker-
tymän keskiarvoa. Jos jossakin kanaviston osassa pölyker-
tymä on esim. 0,4 g/m² on urakoitsijaa

veloitettu puhdistamaan ko. kanavaosa. Mikäli visuaalisella tarkastuksella ei kanaviston puhtaudesta päästä yksimielisyyteen, suoritetaan mittausta. Näytteiden ottokohdat valitaan satunnaisesti.

Ilmanvaihtojärjestelmän asentaja osallistuu puhtauden arviointiin.

12. Puhtauden raja-arvot ja todentaminen ennen toimintakokeita ja ennen vastaanottoa

Ennen toimintakokeita arvioidaan silmämääräisesti kaikki pinnat, myös ne, jotka eivät jää valmiissa rakennuksessa näkyviin. Arviointi tehdään katto-, seinä-, kaluste- ja lattiapinnoille sekä alakattojen yläpuolella oleville pinnoille. Arviointi suoritetaan ensisijaisesti visuaalisen arvion perusteella, tarkastus tehdään kaikissa tiloissa.

Toimintakoevaiheen puhtausvaatimusten mukaan (YMa 1009/2017 § 27) rakennuksen tulee olla puhdas ennen kuin voidaan poistaa ilmanvaihdon päätelaitteiden suojaukset ja aloittaa toimintakokeet. Pinnoilla ei saa olla hienojakoista irtolikaa ja kiinteiden alakattojen yläpuoliset pinnat on puhdistettu eli pinnoilla ei ole näkyvää pölyä.

Ennen vastaanottoa puhtauden arvioinnissa tarkastetaan jokaisesta tilasta silmämääräisesti, että pinnoilla ei ole näkyvää likaa, kuten roskia, irtolikaa, kiinnittyvää likaa tai tahroja.

RTS-vaatimusten mukaisesti pintojen pölykertymä voidaan mitata geeliteippimenetelmällä INSTA 800-laadunarviointijärjestelmän mukaisesti siten, että geeliteippimittauksia suoritetaan vähintään 10 % kaikista tiloista. Tilat valitaan edustavasti eri tilatyypeistä. Mitattavista tiloista tulee mitata vähintään yksi mittausta sekä yläpölyjen, vaakapintojen ja lattiapintojen pölymäärästä. Yläpölymittaus tulee tehdä myös käyttöönottotarkastuksessa, mikäli on syytä epäillä urakoitsijan toiminnallaan aiheuttaneen tilojen pölyntyymistä toimintakoemittausten jälkeen. Pölykertymän mittausta suoritetaan aikaisintaan kaksi tuntia siivouksesta, jotta ilmassa leijuva pöly ehtii laskeutua pinnoille ennen mittausta. Pölykertymän enimmäistasot on esitetty taulukossa 1, joita noudatetaan myös puhtauden arvioinnissa ennen toimintakokeita.

Taulukko 1. Pölykertymän enimmäistasot puhtaalle rakennukselle (Sisäilmastoluokitus 2018).

Tarkastusajan-kohta	Arvioitavat pinnat	Pölykertymä (%)
Ennen ilmanvaihdon toimintakokeita	<ul style="list-style-type: none"> Alakaton yläpuolella olevat pinnat. Näkyvät pinnan ja kalusteiden sisäpinnat pl. lattiapinnat 	5 %
Ennen rakennuksen luovutusta	<ul style="list-style-type: none"> Näkyvät pinnat ja kalusteiden sisäpinnat Lattiapinnat 	1 % 3 %

13. Loppusiivous ennen toimintakoetta

Loppusiivous on kaksivaiheinen. Loppusiivouksen ensimmäinen vaihe tehdään ennen ilmanvaihtolaitteiston toimintakokeita. Tiloista poistetaan jätteet, irtolika sekä kiinnittyneet tahrat taso-, pysty- ja lattiapinnoilta. Loppusiivouksen ensimmäisen vaiheen tavoitteena on saavuttaa puhtaustaso, jolla estetään rakennuspölyn joutuminen ilmanvaihtokanaviin toimintakokeiden aikana. Huom. rakennustyöt siivottavalla alueella lopetetaan noin kahdeksan tuntia ennen siivouksen aloitusta.

Kaikki pinnat ja tasot, myös alakattojen yläpuoliset rakenteet, puhdistetaan huolellisesti. Alakatot voidaan siis laittaa umpeen vasta ensimmäisen siivouksen jälkeen puhtaustason arvioinnin ja hyväksynnän jälkeen.

Pintojen suojaukset ja rakennusjätteet poistetaan siivottavista tiloista. Lattiapintojen suojaukset imuroidaan ennen kokoamista pölyn leviämisen estämiseksi. Pinnat puhdistetaan edeten ylätasoilta alas lattiapinnoille. Rakennuspöly poistetaan kaikilta taso-, pysty- ja lattiapinnoilta sekä kalusteiden sisäpinnoilta. Roskat ja kuiva irtolika imuroidaan vähintään HEPA H13 -suodattimella varustetulla ammattikäyttöön tarkoitettulla laitosimurilla. Vähäinen lika poistetaan nihkeä- tai kosteapyyhkimällä. Harjaavien työmenetelmien käyttö on kielletty.

Mallihuoneen loppusiivouksen tason ja tavoitteet määrittää puhtaudenhallintakoordinaattori yhdessä siivousta suorittavien henkilöiden kanssa. Mallihuoneen siivoustason hyväksynnän jälkeen loppusiivousta voidaan jatkaa muissa tiloissa.

Kun ensimmäisen vaiheen loppusiivous on suoritettu, tilaajan edustaja tai puhtaudenhallintakoordinaattori suorittaa visuaalisen arvioinnin ja tarvittavat mittaukset ennen toimintakokeita. P1 puhtaustason täyttymistä arvioidaan seinä-, katto-, kaluste- ja lattiapinnoilta sekä alakattojen yläpuolella olevien rakenteiden pinnoilta. Lisäksi puhtausluokan P1 puhtauden arviointi kohdistuu ilmanvaihtokoneistoon ja kanaviin.

Jos puhtaustaso ei ole hyväksyttävä, palveluntuottaja suorittaa tarvittavan tilojen ja pintojen sekä ilmanvaihtolaitteistojen puhdistamisen omakustanteisesti (myös ylimääräiset tarkastuskerrat kuuluvat palveluntuottajan maksettavaksi). Toimintakokeita ei siis tehdä ennen kuin puhtauden suhteen ilmanvaihdon P1 vaatimustaso on hyväksytty ja tilaaja on antanut puhtaustasolle hyväksynnän ja luvan toimintakokeiden suorittamiselle.

Kun tilat on rakennettu toimintakoevalmiuteen, ne osastoidaan epäpuhtaammista tiloista omiksi osastoiksi ja merkitään merkinnällä ”Puhtausluokka P1 tila”.

Saavutettua puhtaustasoa ylläpidetään tarkastussiivouksin, mikäli toimintakokeiden ja luovutuksen välinen aika on pitkä.

14. Loppusiivous toimintakokeen jälkeen

Viimeistely- ja asennustyöt lopetetaan vähintään kahdeksan tuntia ennen loppusiivouksen aloittamista. Ennen rakennuksen vastaanottoa tilat loppusiivotaan ja lattiapintamateriaaleille tehdään käyttöönottopuhdistus. Tavoitteena on poistaa lattiapinnoille laskeutunut hieno rakennuspöly ja tahrat sekä tehdä lattiapinnoille valmistajien ja tilojen käyttäjien ohjeiden mukainen käyttöönottopuhdistus. Lattiapinnat puhdistetaan ja suojataan valmistajan ja tilojen käyttäjän ohjeiden mukaisesti. Suurten lattiapintojen pesussa on suositeltavaa käyttää yhdistelmäkonetta.

Kaikki loppusiivousta koskevat tiedot kootaan huoltokirjaan.

Urakoitsijat ja laitetoimittajat järjestävät käyttäjän kanssa sovittavana ajankohtana käyttöhenkilökunnalle eri järjestelmien ja laitteiden käyttöä koskevia koulutustilaisuuksia, joissa myös siivoojat saavat tarvittavat suulliset ja kirjalliset tiedot siivousmenetelmistä ja – aineista eri materiaaleille.

Puhtaudenhallintakoordinaattori suorittaa rakennuksen puhtauden arvioinnin sekä tekee tarvittavat mittaukset loppusiivouksen jälkeen. Tilojen puhtautta verrataan määriteltyyn puhtaustasoon. Poikkeamat korjataan ennen tilojen käyttöönottoa.

15. Allekirjoitukset

Leppävirralla 27.4.2026

Miikka Kronqvist
Asiantuntija, RI (amk)

VIITTEET

1. SFS 5994 INSTA 800, standardi siivouksen teknisen laadun määrittämiseen ja arviointiin
2. Sisäilmastoluokitus 2018: RT 07-11299
3. Sisäilmayhdistyksen julkaisu 18, Ilmanvaihtojärjestelmän puhtaudentarkastusohje
4. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta Vna 205/2009
5. Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta Vna 1267/2019
6. Ympäristöministerin asetuksen uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta YMa 1009/2017