

Asbesti rakennustyössä

Mitä jokaisen rakentajan, isännöitsijän, kiinteistönhuoltajan ja asukkaan tulee tietää asbestista



Asbesti rakennustyössä

Tämä tietopaketti on tarkoitettu rakentajille, jotka työssään ovat aikaisemmin altistuneet asbestille, nykyään asbestipurkutyötä tekeville sekä isännöitsijöille, kiinteistöhuoltajille ja asukkaille, joiden kiinteistössä on asbestimateriaaleja.

Ensimmäisessä osassa kerrotaan aluksi asbestista materiaalina, sen käytöstä ja käyttömääristä Suomessa sekä asbestin aiheuttamista terveysvaaroista ja terveystarkastuksista. Toisessa osassa käydään läpi purkutyön edellyttämä lupa, asbestikohteet rakennuksissa, turvallinen purkutyö sekä vaadittavat mittaukset.

Kirjoittajat: Panu Oksa, Markku Linnainmaa, Erja Mäkelä, Heli Lallukka, Pia Nynäs

Kuvat:

lisakki Härmä: kuvat 1-2
Esa Vanhala: kuvat 3, 5-8
Arja Tarvainen: kuvat 9-12, 16, 29
Heli Kähkönen: kuva 20

Kalevi Lehtonen: kuvat 14-15, 28
Hannu Riipinen: kuvat 13, 25
Antti Stensblom: kuvat 17-19, 22-24, 26-27

I OSA

- Asbesti materiaalina
- Asbestin käyttö ja käyttömäärät Suomessa
- Asbestin aiheuttamat terveyshaitat
- Terveystarkastukset aikaisemmin altistuneille ja nyt purkutyössä oleville

Suurin osa asbestista on käytetty rakennuksiin

- Asbestia on tonnimääräisesti käytetty eniten rakennusmateriaaleissa. Erityisesti 1960- ja 1970-luvuilla suuri osa rakentajista altistui työssään asbestille.
- Asbestin uuskäyttö kiellettiin Suomessa 1993 ja EU:n alueella 2005.
- Poisto-, purku-, huolto- ja kunnossapitotyössä asbestialtistumisongelmat ovat kuitenkin edelleen olemassa.



Kuva 1.



Kuva 2.

Asbestin ominaisuudet ja käyttö

Asbestille on ominaista mekaaninen kestävyys, kuumuuden ja kemikaalien kestävyys ja lämmön eristävyys.

- **Palonsuojaukseen** asbestia käytettiin rakennuksilla ja laivoilla levyinä ja massana.
- **Eristeenä** (levynä, kankaana, naruna) asbesti suojasi kipinöiltä, kuumalta, kylmältä ja kemikaaleilta.
- **Sideaineena ja kulutuksenkestoa parantavana** asbestia käytettiin sementtilevyissä sekä jarru- ja kytkinlevyissä.
- Maaleissa ja liimoissa asbesti **esti valumista**.
- **Akustiikan parantamiseen** asbestia käytettiin levynä ja pinnoitteena.
- **Kevyenä, helposti työstettävänä ja kiinnittyvänä** aineena asbestia on käytetty myös pintojen verhouksessa.
- **Kuitumaisena aineena** asbesti on sopinut hyvin tekstiiliteollisuuden käyttöön.

Paljon käytettyjä asbestimateriaaleja

Kuvassa on tavallisia rakennusmateriaaleja, joita on tuotu Työterveyslaitoksen laboratorioon asbestimääritystä varten.

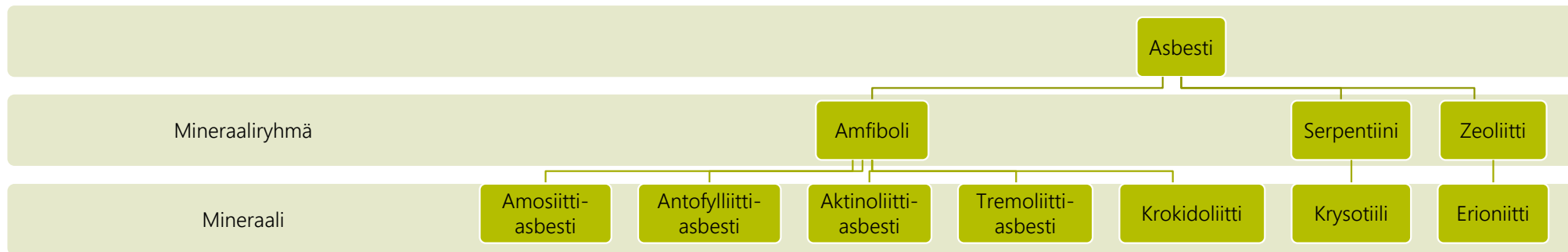
- Asbestipitoisten materiaalien erottaminen asbestia sisältämättömistä on usein mahdotonta silmämääräisesti.
- Epäiltäessä materiaalin sisältävän asbestia sitä käsitellään kuin asbestia tai selvitetään asia lähettämällä merkitty näyte laboratorioon.
- Materiaalia käsitellään purku-työssä asbestimateriaalina, kun se sisältää asbestia.



Kuva 3.

Mitä on asbesti?

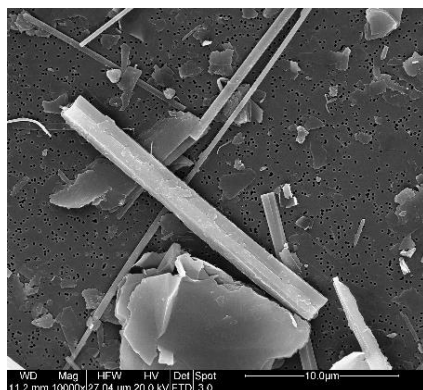
- Asbesti on luonnosta saatava kuitumainen silikaattimineraali.
- Suomessa louhittiin antofylliittiasbestia Tuusniemen Paakkilassa vuoteen 1975 saakka.
- Krokidoliitti eli sininen asbesti on ollut tavallinen ruiskutettavana asbestina. Se on terveysvaikutuksiltaan vaarallisin.
- Krysotiili eli valkoinen asbesti on ollut yleisin tuontiasbesti.
- Amosiitti- ja antofylliittiasbestia käytettiin usein putkieristeissä.



Kuva 4.

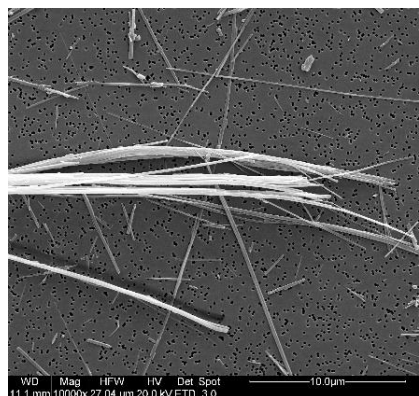
Elektronimikroskooppikuvia asbestikuiduista

- Asbesti muodostuu kuitukimpuista, jotka hajoavat pitkittäissuuntaan mikroskooppisen ohuiksi kuiduiksi. Kuitujen paksuus on yleensä 0,03–3 mikrometriä ja niiden pituus voi olla useita kymmeniä mikrometrejä.
- Kuvat ovat 10 000-kertaisia suurennoksia. Mikrometri on millimetrin tuhannesosa.



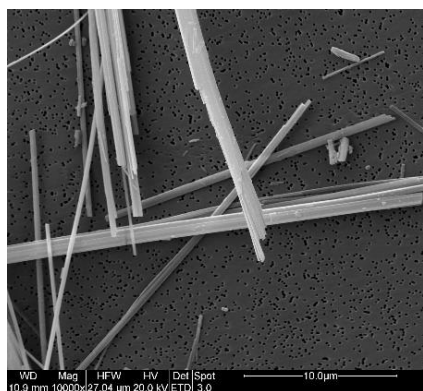
Kuva 5.

Antofylliittiasbestia
(huom. levymäiset kappaleet kuvassa ovat talkkia)



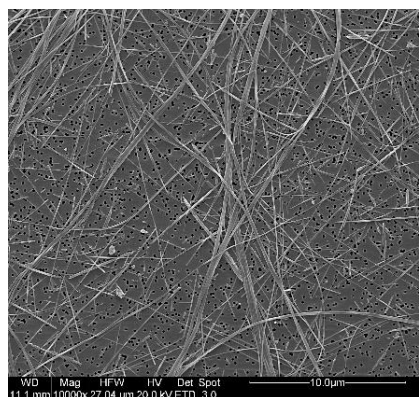
Kuva 6.

Krokidoliittia



Kuva 7.

Amosiittiasbestia



Kuva 8.

Krysotiilia

Asbestin käyttömäärät

- Asbestia on käytetty Suomessa jo kampakeraamisella kaudella saviruukkujen tulen- ja kulutuksenkestävyyden parantamiseksi.
- Teollisena tuotteena asbestisementti esiteltiin Pariisin maailmannäyttelyssä vuonna 1900.
- Suomessa asbestin runsas käyttö alkoi 1930-luvulla. Käyttö alkoi kuitenkin vähentyä 1970-luvun lopulla terveyshaittojen ilmaantuessa ja loppui vähitellen 1980-luvulla. Käyttökielto astui voimaan vuonna 1994.
- Suomessa käytetyt asbestia sisältävät rakennusmateriaalit on kauppanimittäin luetteloitu [Työterveyslaitoksen verkkosivuilla](#) ja kirjassa: Asbestipitoiset tarvikkeet. Työturvallisuuskeskus, 1995.

Asbesti on pölynä vaarallista

- Rakennusmateriaaliin sidottuna asbesti ei aiheuta vaaraa terveydelle.
- Asbestipitoisia rakennusmateriaaleja purettaessa ja työstettäessä asbestikuituja vapautuu ilmaan, josta ne hengityksen mukana saattavat joutua keuhkoihin.
- Asbestille altistuminen eli asbestikuitujen pääsy keuhkoihin tulee estää mahdollisimman hyvin.

Altistuminen 1980-luvulla ja aikaisemmin

- Kaikessa asbestimateriaalin käsittelyssä altistuttiin asbestipölylle, jonka pitoisuus varsin usein ylitti suurimman sallitun pitoisuuden.
- Kaupunki-ilmassakin oli mitattavia pitoisuuksia.
- Asbestipölyn pitoisuus ilmoitetaan vähintään 5 mikrometrin mittaisten kuitujen määränä kuutiosenttimetrissä ilmaa (k/cm^3).
- 8 tunnin sitova raja-arvo oli 1980-luvulla $0,5 \text{ k}/\text{cm}^3$, jota alennettiin vuonna 2006 pitoisuuteen $0,1 \text{ k}/\text{cm}^3$.
- Nykyään suurin sallittu pitoisuus asbestityössä on $0,1 \text{ k}/\text{cm}^3$ ja ns. puhtaan tilan raja-arvo on $0,01 \text{ k}/\text{cm}^3$.

Altistumistasoja erilaisissa töissä (1/2)

	Altistumistaso/työvuosi, k/cm ³
Uudisrakentaminen–1980	0,5
Asbestiruiskutus <1977	100
Putkien eristys	25
Asbestisementtilevyjen koneellinen työstö <1986	20
Uudisrakentaminen 1981–1994	0,3
Korjausrakentaminen 1950–1994	1
Asbestieristeiden purku <1987	25
Vesi - ja viemäriputkityöt (kunnallistekniikka)	0,3
Telakkatyöt <1977	5
Asbestiruiskutus <1977	100
Telakkatyöt 1978–1988	3
Ajoneuvojen jarru- ja kytkinhuoltotyöt <1988	0,2
Huolto- ja asennustyöt	0,3
(Asbestipitoisten tiivisteiden, suodattimien, vuorausmassojen ym. käsittely)	

Altistumistasoja erilaisissa töissä (2/2)

Altistumistaso/työvuosi, k/cm³

Asbestituoteteollisuus <1989	
Asbestisementin valmistus <1970	33
Asbestisementin valmistus 1971–	2
Asbestisementtituotteiden valmistus	1
PVC-laattojen valmistus <1980	4
PVC-laattojen valmistus 1981–	1
Asbestipahvin valmistus	10
Tekstiilien valmistus	5
Bitumituotteiden ja maalin valmistus	1
Kaivosteollisuus ja kiven käsittely, jossa tiedetään esiintyneen asbestia	0,2
Asbestikaivokset <1976	10
Poraus ja lastaus	55
Rikastus <1969	200
Rikastus 1970–	10

Asbestin terveyshaitat (1/2)

- Asbestin vaikutukset terveyteen tulevat esiin vasta 10-30 vuoden kuluttua altistumisen alkamisesta, joskus jopa myöhemmin. Asbestikuitujen välitön ärsyttävyys ei poikkea hiekka- tai savipölyn ärsyttävyydestä. Äkillisiä oireita ei ole.
- Asbesti voi aiheuttaa pääsääntöisesti kolmentyyppisiä muutoksia keuhkoissa ja keuhkopusseissa:

1. Keuhkopussin paksuuntumat – pleuraplakit

Keuhkopussin paksuuntumat, plakit ovat yleisiä ja vaarattomia muutoksia keuhkopussissa, keuhkon ulkopuolella. Ne eivät haittaa keuhkojen toimintaa. Pleuraplakit aiheutuvat vähäisemmästä altistumisesta kuin muut asbestisairaudet. Moleminpuoliset plakit ovat usein merkki aikaisemmasta asbestialtistumisesta. Plakit eivät ennakoisi syöpää.

2. Asbestoosi

Asbestoosi on pölykeuhkosairaus, jossa hengittävää keuhkokudosta korvautuu hengittämättömällä sidekudosverkolla. Keuhkoröntgenkuvassa näkyy sidekudoksen lisääntyminen kuviolisänä. Usein oireita ei ole, mutta vaikeaan tautiin liittyy oireena hengenahdistus. Röntgenmuutokset ilmenevät tavallisesti 20-40 vuoden kuluttua altistumisen alkamisesta, jopa myöhemmin. Tauti voi edetä, vaikka altistuminen lakkaa. Pölykeuhkosairaus vaatii kehittyäkseen pitkän, vuosien – vuosikymmenten altistumisen. Vähäisestä ja satunnaisesta altistumisesta sitä ei saa.

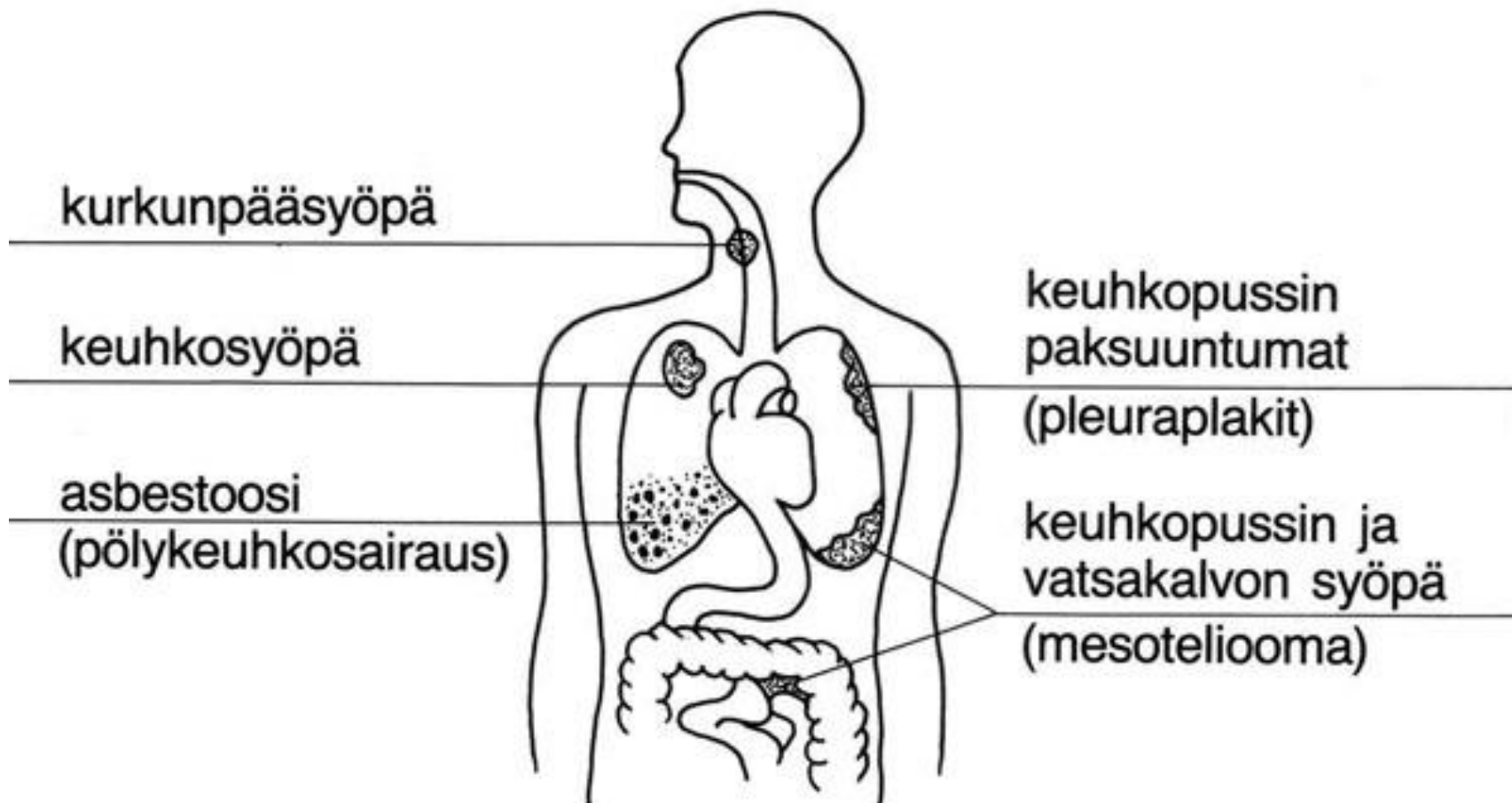
Asbestin terveyshaitat (2/2)

3. Keuhkosyöpä sekä keuhkopussin ja vatsakalvon syöpä eli mesoteliooma

Nämä ovat pahimmat asbestialtistumiseen liittyvät sairaudet. Tauti puhkeaa tavallisesti vuosikymmenien kuluttua altistumisen alkamisesta. Pitkään ja voimakkaasti asbestille altistuneella syöpään sairastumisen vaara on kaksin-, jopa viisinkertainen altistumattomiin verrattuna. Turvallista pienintä altistumismäärää ei ole, vaan vähäinenkin altistuminen lisää sairastumisriskiä. Myös kurkunpään syöpä voi olla asbestin aiheuttama.

- Työssään merkittävästi asbestille altistuneelle asbestin aiheuttamat sairaudet korvataan ammattitautina, mikäli altistuminen katsotaan riittäväksi aiheuttamaan ammattitautina kyseisen sairauden.

Asbestin terveyshaitat elimistössä



Kuva 9.

Asbestin aiheuttamia sairauksia todetaan edelleen

- Vaikka asbestille altistuminen rakennuksilla päättyi jo 1980-luvulla, sairastumisia ja kuolemantapauksia riittää edelleen. Tämä johtuu pitkästä oireettomasta (latenssi-) ajasta. Niinpä tällä hetkellä sairastuvat ja asbestisairaaksiin kuolevat ovat altistuneet pääosin 1960-80-luvuilla.
- Vuosittain asbestin aiheuttamiksi ammattitaudeiksi todetaan n. 35 asbestoosia, 35 keuhkosyöpää ja 45 mesoteliomaa (keuhkopussin syöpää).
- Asbestisairauksien määrän odotetaan kääntyvän laskuun 2020-luvulla.
- Nykyaikaisin asbestipurkumenetelmin ja asianmukaisia suojaimia oikein käytettäessä purkutyötä tekevät eivät toivottavasti sairastu lainkaan asbestisairaaksiin altistumisen jäädessä vähäiseksi tai olemattomaksi.

Terveystarkastukset asbestille altistuville

- Työssä oleville asbestipurkutyötä tekeville työntekijöille tehdään työterveyshuollossa alkutarkastus ennen purkutyön alkamista ja määräaikaista terveystarkastukset yleensä 1-3 vuoden välein. Myös esim. kaivannaisteollisuudessa asbestialtistuminen voi olla mahdollista ja tarkastuksia tarpeen tehdä.
- Terveystarkastusten tavoitteena on ehkäistä asbestille altistumista ja siten asbestin aiheuttamia sairauksia ja seurata työntekijän työkykyä.
- Tarkastus sisältää haastattelun, keuhkojen toimintakokeet ja lääkärintarkastuksen. Keuhkojen röntgenkuvaus tehdään työn alkaessa (jos sitä ei ole hiljattain tehty) ja myöhemmin tarvittaessa.
- Kun kyse on erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavasta työstä, työterveyslääkäri arvioi työntekijän sopivuuden tehdä kyseistä työtä. Sopivuuslausunnossa huomioidaan kyky tehdä fyysisesti raskasta työtä käyttäen suojaimia huolellisesti ja noudattaen työmääräyksiä asianmukaisesti.

Terveystarkastukset altistumisen päätyttyä

Työssä ollessa altistumisen jälkeen

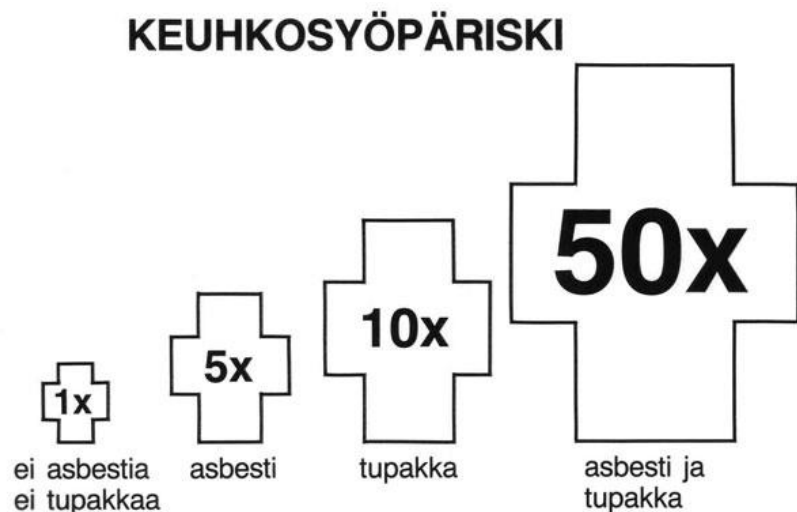
Asbestialtistumisen päätyttyä työterveyshuollossa huomioidaan aiempi asbestialtistuminen muiden määräaikaisten työterveystarkastusten yhteydessä. Rutiininomaisiin keuhkojen kuvantamistutkimuksiin ei kuitenkaan ole tarvetta.

Eläkkeellä ollessa altistumisen jälkeen

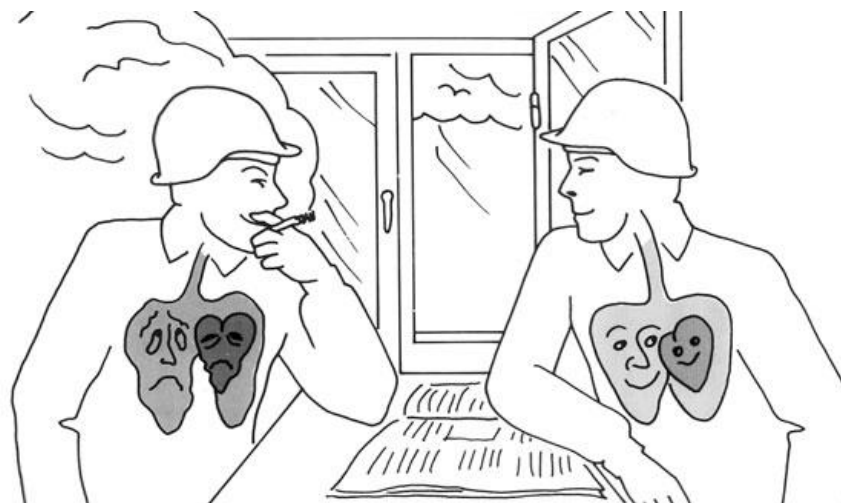
Työttömän ja eläkkeelle siirtyneen ei tarvitse käydä seurantatarkastuksissa tietyin väliajoin, mutta tutkimuksiin on syytä hakeutua, jos yskää, hengenahdistusta tms. ilmenee. Lääkärille tulisi kertoa aiemmasta asbestialtistumisesta, jotta asbestisairauden epäily herää ja tutkimukset voidaan suunnata oikein.

Lopeta tupakointi

- Asbestille altistuminen lisää työntekijän keuhkosityöpäriskin jopa viisinkertaiseksi altistumismäärästä riippuen. Pelkkä tupakointi aiheuttaa noin kymmenkertaisen riskin. Erityisessä vaarassa ovat asbestille altistuneet, jotka tupakoivat. Heidän keuhkosityöpäriskinsä tupakoimattomiin ja altistumattomiin verrattuna on 10-50-kertainen.
- Tupakoinnin lopettaminen on parasta, mitä asbestille altistunut voi tehdä omaksi hyväkseen. Apua tupakoinnin lopettamiseen saa mm. terveyskeskuksesta tai työterveyshuollosta.



Kuva 10.



Kuva 11.

II OSA

- Purkutyön edellyttämä lupa
- Asbestirekisterit
- Asbestikohteet rakennuksissa ja asbestikartoitus
- Turvallinen purkutyö
- Vaadittavat mittaukset

Asbestipurkutyö edellyttää lupaa

- Asbestipurkutyölupaa haetaan työsuojeluviranomaiselta.
- Luvan voi saada luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö silloin, kun aikaisempi toiminta työturvallisuusmääräysten noudattamisen osalta ei osoita hakijaa ilmeisen sopimattomaksi. Myös muita ehtoja on, oikeushenkilöltä mm. edellytetään, että käytettävissä on turvalliseen asbestipurkuun tarvittavat laitteet ja välineet sekä niiden huoltotilat.
- Lupa myönnetään määräajaksi tai toistaiseksi. Viranomainen voi tietyin edellytyksin myös peruuttaa luvan.

Asbestirekisterit

- **Asbestipurkutyöluparekisteri**

= rekisteri purkutyöluvan saaneista

Rekisterin tehtävänä on lupa-asioiden käsittely, työsuojelun edistäminen ja luvanhaltijan toiminnan valvonta.

- **Asbestipurkutyöhön pätevien henkilöiden rekisteri**

= rekisteri henkilöistä, joita saa käyttää asbestipurkutyöhön

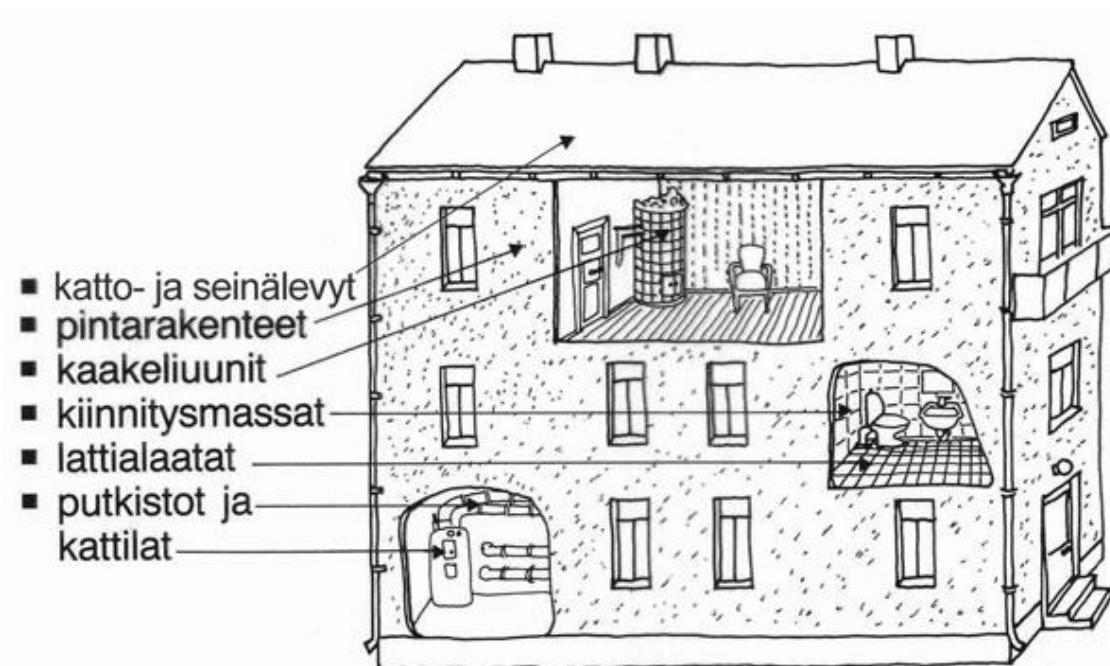
Rekisteröimisen edellytyksenä on selvitys pätevyydestä, joka on soveltuva ammattitutkinto tai sen osa.

Asbestimateriaalien käyttökohteita rakennuksissa

Kaikenkokoiset rakennukset, myös omakotitalot, jotka on rakennettu tai peruskorjattu 1930-luvun jälkeen aina 1980-luvulle saakka, sisältävät vaihtelevia määriä asbestia.

Asbestia on käytetty mm.

- katolla ja seinissä asbestisementtilevyinä
- pintarakenteissa ruiskutettuna pinnoitteena akustiikan parantamiseen tai palonsuojaksi
- palonsuojana puhtaina asbestilevyinä ja pinnoitemassoissa
- putkistoissa asbestipahvina, asbestinauhana ja eristysmassana
- kattiloissa eristysmassana
- sähkölaitteissa mm. mittaritaulujen taustalevyissä
- kaakeliuunien muuraussementissä ja liitossaumoissa
- lattialistoissa ja -laatoissa muovin lisäaineena
- kaakeleiden, laattojen ja listojen kiinnitys- ja saumausmassoissa



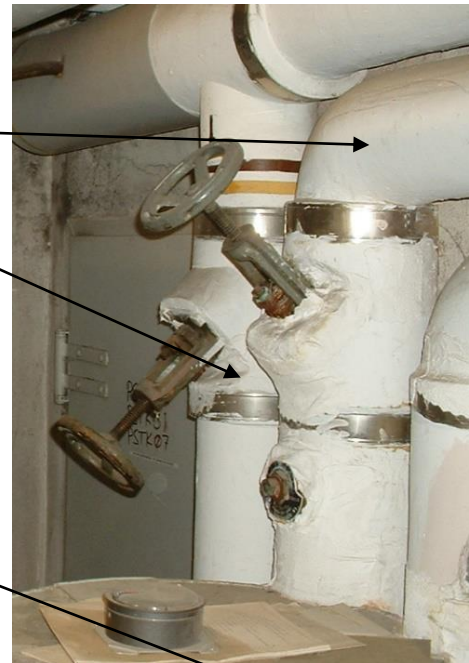
Kuva 12.

Asbestikartoitus

- Ennen vuotta 1994 valmistuneissa rakennuksissa tulee varmistua, sisältävätkö purettavat rakenteet asbestia eli tehdä asbestikartoitus.
- Asbestipurkutyöt ovat olleet luvanvaraisia vuodesta 1988 lähtien. Jos kohteessa olevia asbestimateriaaleja ei pureta, ne on pinnoitettava tai koteloitava siten, että asbestikuitujen irtoaminen niistä estyy. Nämä kohteet merkitään talon piirustuksiin ja niiden kuntoa tulee valvoa.
- Epäilyttävistä materiaaleista otetaan näyte toimitettavaksi laboratorioon. Jos asbestia sisältäviä materiaaleja löytyy, purkutyön saa tehdä vain asbestipurkutyöluvan saanut purkaja.
- Rakennustyön turvallisuudesta annetussa Valtioneuvoston asetuksessa (VNa 205/2009) edellytetään asbestipurkutöiden suunnittelua ja asbestikartoituksen tekemistä ennen muiden töiden toteuttamista.
- Tietoa asbestikartoituksesta ja sen teosta ja merkityksestä on ohjeissa: Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet RT 08-10521. Sama ohje on julkaistu myös korteissa KH 90-00181 ja LVI 00-10218.

Esimerkki asbestikartoituksesta

- Lämmönjakuhuone, rakennusvuosi 1964, putkien eristeiden mutkat ja liitoskohdat sisältävät asbestia.
- Kartoitus on ratkaiseva vaihe:
 - Asbesti merkitään kohteeseen ja piirustuksiin.
 - Ensin näkyvä ja todennäköinen asbesti tarkentuu purettaessa, kun rakenteet avataan.
 - Piirustus on tärkeä asiakirja urakkatarjous- ja tekovaiheessa.



Kuva 13.



Kuva 14.



Kuva 15.

Purkutyölupa, turvallisuussuunnitelma ja ennakoilmoitus

- Asbestipurkutyötä tekevällä yrityksellä ja työnsuorittajalla on oltava työsuojeluviranomaisten antama **lupa** purkutyöhön. Lisäksi työnantajan on tehtävä purkutyöstä kirjallinen **turvallisuussuunnitelma**, joka on annettava tiedoksi asbestipurkutyöhön osallistuville työntekijöille. **Ennakoilmoitus** on toimitettava vähintään viikkoa ennen työn alkamista lähimpään aluehallintoviraston työsuojeluvastuualueen toimipaikkaan ja pidettävä näkyvillä työpaikalla.
- Asbestipurkutyöhön liittyviä lomakkeita saa mm. työsuojeluhallinnon verkkosivulta: www.tyosuojelu.fi.
- Lupa tarvitaan myös työssä, jossa poistetaan ulkotiloissa asbestisementistä tehtyjä katto- tai seinälevyjä.

Purkutyön suunnittelu ja työnjärjestely

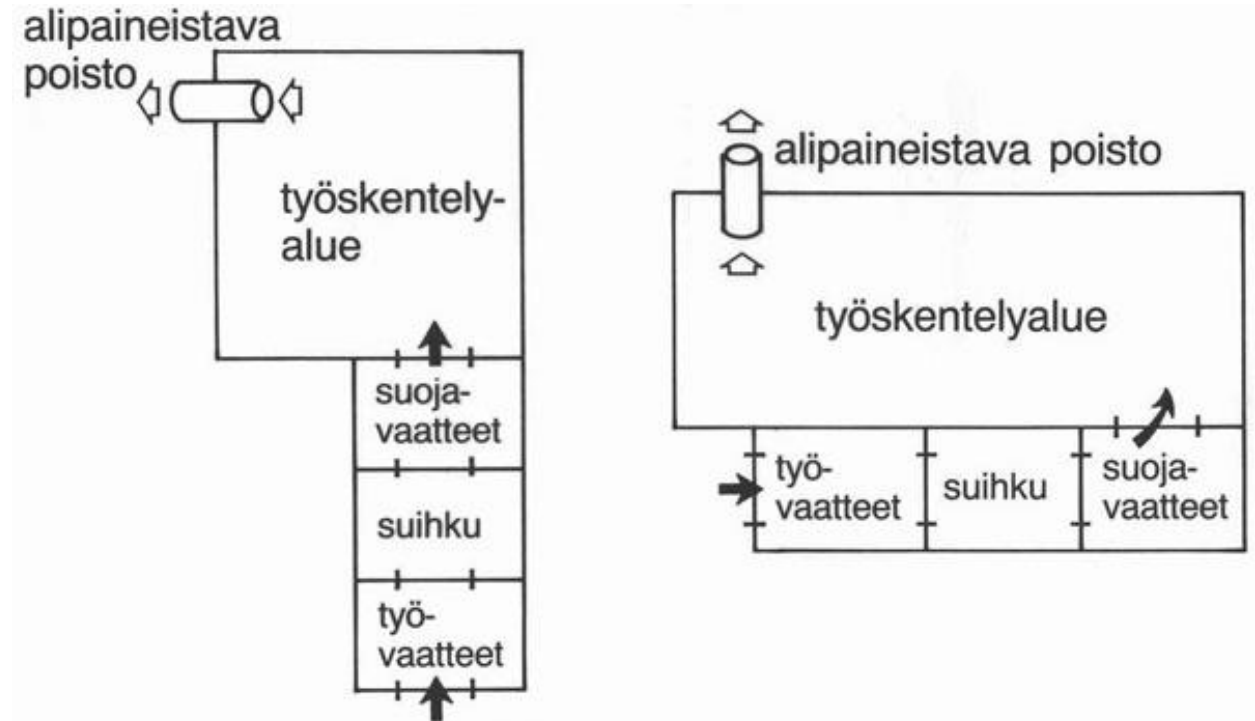
- Selvitetään, missä asbestia on (asbestikartoitus).
- Tehdään purkutyön suunnitelma:
 - valitaan viranomaisen hyväksymät työhön sopivat koneet, laitteet, suojaimet ja työmenetelmät
 - tehdään ilmoitukset
 - nivelletään purkutyö muihin töihin työjärjestelyllä.
- Krokidoliittia, sinistä asbestia, purettaessa on aina käytettävä osastointimenetelmää ja työntekijän on käytettävä kokonaamaria, johon hengitysilma tuotetaan paineilmalaitteella (Vna 798/2015).
- Osastoinnissa paine-eron pitää olla vähintään viisi ja krokidoliittia purettaessa vähintään kymmenen pascalia.

Purkutyön eteneminen osastointimenetelmällä

- Tilan valmistelu asbestipurkua varten:
 - osastointi ja alipaineistus
 - vaikeasti puhdistettavien pintojen suojaus
- Purkutyö ja asbestijätteen paketointi
- Tilan siivous
- Mittaukset
- Osastoinnin purkaminen

Osastointi

- Alue, jossa asbestia sisältäviä materiaaleja puretaan, on eristettävä ympäristöstään ja alipaineistettava hienopölyn erottavalla imurilla. Paine-eron pysyvyyttä on seurattava tallentavalla ja hälyttävällä laitteella. Alue merkitään varoituskilvin. Ilmanvaihdolla pidetään työskentelyalue mahdollisimman puhtaana.
- Osastointi puretaan vasta sitten, kun tila on siivottu ja todettu puhtaaksi. Asetuksen mukaan puhtaassa tilassa asbestia ei saa olla ilmassa yli 0,01 kuitua/cm³. Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä.



Kuva 16.

Osastointi



Kuva 17.

Iso osastoitu tila teollisuushallissa



Kuva 18.

Pieni osastoitu tila, kolme sulkua, varoituskilpi, alipaineistava imuri sekä purkutyön pölyjen ja työkalujen kohdepoistolle tarkoitettu imuri

Suojautuminen

Osastoinnin sisällä asbestipurkutyötä tekevä tarvitsee

- puhaltimella, kokonaamarilla ja pölynsuodattimilla varustetun hengityksensuojaimen. Suojaimen tehokkuusluokan tulee olla TM3P.
- kertakäyttöisen pölyltä suojaavan hupullisen suoja-puvun, joka täyttää tyypin 5 vaatimukset standardissa EN 13982-1.
- suojakäsineet, jotka ylettyvät suoja-puvun ranteiden kuminauhon alle kaikissa työasennoissa.
- umpinaiset jalkineet, joiden varret pysyvät kaikissa työasennoissa suoja-puvun lahkeiden kuminauhan alla.

Myös purkutyön jäljet osastoinnin sisällä siivoava tarvitsee täydellisen suoja-puvun ja puhaltimella varustetun TM3P-hengityksensuojaimen, mikäli työ on fyysisesti kuormittavaa. Kevyessä työssä ja lyhytaikaisessa työssä (esim. ilmanäytteenotto) riittää kokonaamari P3-suodattimella ilman puhallinta. [Tiiviystesti](#) on oltava tehtynä.



Kuva 19.

Paineilmalaite suojaimeksi purettaessa kromidoliittia sisältäviä materiaaleja

- Riittävän tehokkaita suojaimia ovat kokonaamarilla varustetut standardin EN 14594 luokan 4A tai 4B sekä standardin EN 14593-1 mukaiset paineilmalaitteet.
 - Kannettavat kokonaamarilla varustetut paineilmalaitteet toki kävisivät myös, mutta niiden käyttöaika ei yleensä ole riittävä.
- Jos paineilmalaitteessa on siirrettävä kompressori, on koko kokonaisuuden oltava tyyppihyväksytty. Hyväksytty kokonaisuus käy ilmi käyttöohjeesta ja tuotteen tyyppihyväksyntätodistuksesta eli sertifikaatista.
- Paineilmasuojaimen tuottaman hengitysilman puhtaus on varmistettava testauttamalla se standardin EN 12021 mukaan.
 - Paineilma voi sisältää hengityselinsairauksia aiheuttavia epäpuhtauksia.

Hengityksensuojaimen tehokkuus

- Naamarin tiiviys
 - Kun kokonaamari puetaan ylle, sen kasvoilla istuminen varmistetaan tukkimalla ilman sisääntulo-aukko, vedetään henkeä sisään ja varmistetaan, että alipaine pysyy naamarin sisällä noin 10 sekuntia. Puhallin suodattimiseen kytketään naamariin, kun tämä varmistus on tehty. Tämän lisäksi tehdään vuosittain suojainten tiiviystestit, ks. [Malliratkaisu](#).
- **Vääränlaisia suojaimia liikkeellä**
 - On havaittu, että asbestipurkutyössä toisinaan käytetään liian tehottomia hengityksensuojaimia. On käytetty mm. TH2P-luokan laitetta, joka on tarkoitettu muihin töihin ja huomattavasti tehottomampi kuin TM3P.
- Oikeanlainen suojain
 - Kokonaamarin sisällä on yleensä hengitysilmaa ohjaava sisänaamari ja päänauhastossa useita kiristyssolkia.
 - Puhallinlaite, naamari ja suodattimet muodostavat kokonaisuuden, joka on tyyppihyväksytty TM3P-luokan laitteeksi.
 - Suojaimen on oltava käyttöohjeen mukaisessa kunnossa eikä käyttöohjeen vastaisia virittelyjä tai osia saa käyttää. Esimerkiksi suodatinten on oltava käyttöohjeessa mainitut.
 - Puhaltimen akussa on tehon riitettävä koko työskentelyn ajaksi.



Kuva 20. TMP3-luokan suojain

Pölyltä suojaavan suojavaatteen merkintä


Suojaavaatteessa tulee olla **CE**-merkki ja sen perässä 4 numeroa sekä teksti "tyyppi 5", usein "type 5" tai "type 5-6".

Valmistaja XX
Pukumalli 11

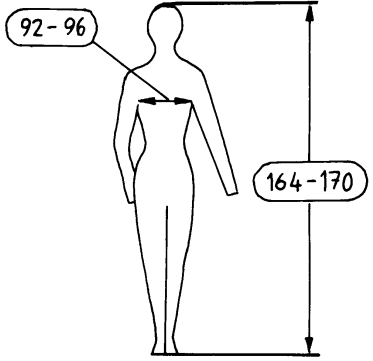
CE 0403

Tyyppi 5

EN 13982-1:2004+A1:2010



(voi olla myös pakkauksessa)



Valmistusvuosi ja -kuukausi: 2015 02

Ei saa käyttää uudelleen



= käyttöohjeisiin tutustuttava

Kuva 21.

Työkalut ja työtavat

- Purkutyössä käytetään kohdepoistoisia työkaluja ja työtapoja, jotka aiheuttavat mahdollisimman vähän pölyämistä.
- Osastoinnin sisälläkin pyritään siihen, että mahdollisimman vähän hienopölyä pääsee ilmaan. Putkieristeen varovainen purku käsityökaluin vähentää oleellisesti pölyämistä.



Kuva 22.

Työkalut varustetaan kohdepoistolla pölyämisen vähentämiseksi.

Purkupussimenetelmä

Asbestipurku voidaan tehdä purkupussi-
menetelmällä siten, että pienikokoinen
asbestia sisältävä rakenne eristetään ja
alipaineistetaan muusta ilmatilasta
erikoisvalmisteisella purkupussilla, jonka
sisälle rakenne tai tekninen järjestelmä
puretaan ja jolla purkujäte siirretään pois
purkukohteesta.



Kuva 23.

Poistuminen työskentelyalueelta (1/2)

Kun purkutyö lopetetaan, suojavaatteisiin tarttunut hienopöly imuroidaan pois ennen sulusta poistumista.



Kuva 24.



Kuva 25.

Poistuminen työskentelyalueelta (2/2)

- Suojavaate riisutaan pölyttämättä. Vaate menee nurinpäin mytyksi riisuttaessa. Kertakäyttöiset suojavaatteet laitetaan ilmatiiviisiin jättesäkkeihin.
- Suojavaatteiden riisumisen jälkeen siirrytään suihkun kautta puhtaaseen tilaan, jossa puetaan päälle tavalliset työvaatteet.



Kuva 26.

Kertakäyttöhaalari menee asbestijätteisiin.



Kuva 27.

Keskutilassa pesu ja viimeisessä sulussa työhaalarit päälle.

Siivous ja puhtauden toteaminen

- Osastointi puretaan vasta sitten, kun tila on siivottu perusteellisesti. Purkutilan siivooja tarvitsee täydellisen suojautumisen.
- Tila on varmistettava puhtaaksi aggressiivisella ilmamittauksella ennen osastoinnin purkamista.



Kuva 28.

Jätteiden käsittely

- Asbestijäte on lainsäädännössä luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi.
- Jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että toiminnassa syntyvä asbestijäte kerätään ja kuljetetaan viivytyksettä käsittelyyn erillään muusta jätteestä.
- Jätteen säilyttämisessä ja kuljettamisessa on käytettävä tiiviisti suljettavia kestäviä pakkauksia, joiden merkinnöistä käy ilmi, että ne sisältävät asbestia.
- Kaatopaikalla asbestijäte viedään sille varattuun paikkaan, jossa se peitetään välittömästi.

Kuva 31.

Älä altistu itse, älä altista toista

Asbestipöly ärsyttää varsin vähän sille altistuttaessa. Sen aiheuttamat sairaudet ilmenevät vasta vuosikymmenien kuluttua altistumisesta. Tämä näennäinen vaarattomuus ei kuitenkaan saa aiheuttaa väärää turvallisuuden tunnetta. Kaikki keuhkoihin joutuva asbestipöly jää sinne. Ainoa mahdollinen tapa välttää asbestivaarat on estää altistuminen.



Kuva 29.

Kartoitus-, mittaus- ja analyysipalvelut

- **Kiinteistöjen asbestikartoitukset**

Asbestilainsäädännön mukaan ennen saneeraustöiden aloittamista on tehtävä asbestikartoitus, jossa selvitetään mm. kiinteistössä asbestia sisältävien materiaalien määrä, laatu ja kunto.

- **Asbestin tunnistaminen rakennusmateriaaleista**

Asbestilainsäädännön mukaan ennen saneeraustöiden aloittamista on tarkistettava, sisältävätkö korjattavat rakenteet asbestia. Materiaalinäytteitä voi lähettää tutkittavaksi esim. Työterveyslaitoksen laboratorioihin.

- **Työilman asbestikuitupitoisuuksien mittaukset purkutöiden aikana ja sen jälkeen**

Asetuksen mukaan työnantajan on seurattava asbestipurkutyötä tekevien työntekijöidensä altistumisolosuhteita säännöllisin työhygieenisiin mittauksiin. Purkutöiden jälkeen tehtävillä kiinteistön ilman asbestikuitumittauksilla on selvitettävä, onko purkutöiden jälkeen tehty siivous riittävä.

ASA-rekisteri

- Työnantajan tulee ilmoittaa vuosittain työssään asbestille altistuvat ASA-rekisteriin (ammattissaan syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille altistuvien rekisteri). Rekisteriä ylläpitää Työterveyslaitos.
- Ilmoitukset tehdään kalenterivuosittain edellistä vuotta koskien.
- Ohjeet ilmoittamisesta ja lomakkeet löytyvät työsuojeluhallinnon verkkosivuilta: www.tyosuojelu.fi.

Lisätietoa verkkosivuilta

- Työterveyslaitoksen sivuilla on tietoa asbestista ja rakentamisesta, terveysasioista ja ASA:sta. www.ttl.fi, Malliratkaisut asbestipurkutöihin www.ttl.fi/malliratkaisut
- Asbestihankkeen loppuraportti löytyy Julkarista. <http://www.julkari.fi/handle/10024/138158>
- Työturvallisuuskeskus julkaisee ja kouluttaa työturvallisuusasioissa. www.tyoturva.fi
- Työsuojeluhallinnon verkkosivuilla on viranomaisten määräyksiä ja ohjeita. www.tyosuojelu.fi
- Hengitysliiton sivuilla on asbestialtistuneen opas ja seurantakortti sekä tietoa vertaisryhmistä ja esim. asbestialtistuneiden kuntoremonttikursseista. www.hengitysliitto.fi
- Rakennustieto on rakennusalan tieto- ja mediatalo. www.rakennustieto.fi
- Euroopan työterveys- ja turvallisuusviraston (OSHA) sivuilla on työturvallisuustietopankki ja Hyvien toimintatapojen opas asbestiin liittyvien riskien ehkäisemiseksi. www.osha.europa.eu/fi
- Suomen Asbesti- ja Pölyseurausliikkeiden Liitto, SAP ry. www.sapry.fi

Aiheeseen liittyviä julkaisuja

- Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Ratu 82-0347, 2009.
- Toimiva asbestipurku. Työturvallisuuskeskus TTK, rakennus- ja putkijohtoalan työalatoimikunta, 2011.
- Asbestipurkutyön turvallisuuden kehittämishankkeen loppuraportti (Linnainmaa ym. 2019). <http://urn.fi/URN:ISBN:9789522618719>
- Altistelähtöinen työterveysseuranta. Työterveyslaitos, Duodecim 2019.
- ASA. Vuosittain Katsauksia-sarjassa ilmestyvä tilasto ammatissaan syöpäsairauksien vaaraa aiheuttaville aineille altistuneiksi rekisteröidyistä. Työterveyslaitos, Helsinki.

Viranomaisten määräykset ja ohjeet

- Finlex® -tietokannasta löytyy hakusanalla "asbesti" määräyksiä, jotka koskevat asbestityötä.
- Finlex® -tietokannasta löytyy hakusanoilla "rakennustyön turvallisuus" määräyksiä, jotka koskevat rakennustyön turvallisuutta.
- Laki 684/2015 eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista
- Valtioneuvoston asetus 798/2015 asbestityön turvallisuudesta
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista
- Valtioneuvoston asetus 19.4.2012/179 jätteistä
- Työturvallisuuslaki 738/2002
- Työterveyshuoltolaki 1383/2001
- Valtioneuvoston asetus VNa 205/2009 rakennustyön turvallisuudesta
- Valtioneuvoston asetus 647/2009 eräiden vaarallisten aineiden käytön rajoituksista liittyen REACH-asetukseen
- Valtioneuvoston päätös 1407/1993 henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä

Tarkista ajantasainen lainsäädäntö FINLEX:stä.



Työterveyslaitos

HYVINVOINTIA TYÖSTÄ

Kiitos!



ttl.fi



@tyoterveys
@fioh



tyoterveyslaitos



tyoterveys



Tyoterveyslaitos

