



OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

UUSI ASBESTILAINSÄÄDÄNTÖ LINJASANEERAUSKOHTEISSA

TE - Jaakko Sorjonen
KIJÄ/T:

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Jaakko Sorjonen			
Työn nimi Uusi asbestilainsäädäntö linjasaneerauskohteissa			
Päiväys	8.4.2017	Sivumäärä/Liitteet	41/8
Ohjaaja(t) Hannu Haaranen pt. tuntiopettaja			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion Kallio- ja Maarakentajat Oy			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää uuden asbestilainsäädännön eroavaisuudet vanhaan asbestilainsäädäntöön ja tutkia uuden lainsäädännön aiheuttamia muutoksia linjasaneerauskohteiden kustannuksissa, sekä aikatauluissa. Ensimmäiseksi työssä selvitettiin lainsäädäntöjen erot, jonka jälkeen toteutettiin kysely linjasaneerushankkeen eri osapuolille. Kyselyllä haluttiin selvittää eri osapuolien kokemuksia uudesta asbestilainsäädännöstä. Lisäksi tämä työ sisältää kustannus ja aikatauluvertailun esimerkkikohteesta uuden ja vanhan asbestilainsäädännön välillä.</p> <p>Kysely lähetettiin Word-pohjaisena Kuopion Kallio- ja Maarakentajien kanssa samoilla linjasaneeraustyömailla uuden asbestilainsäädännön aikaan työskennelleille tahoille. Näitä tahoja ovat pääurakoitsijat, rakennuttajat ja aliurakoitsija. Aliurakoitsijalla tarkoitetaan Kuopion Kallio- ja Maarakentajia. Kustannus ja aikatauluvertailun kohteena oli asuinkerrostalo Rovastinkatu 16 Kuopion Niiralassa. Kyseinen kohde on vuonna 1967 valmistunut kahden porrashuoneen käsittävä kerrostalo, joka sisältää 3 asuinkerrosta ja osittain maanpäällisen kellarin.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin selville uuden ja vanhan asbestilainsäädäntöjen erot, sekä lainsäädännön aiheuttamia kustannus ja aikataulumuutoksia. Näitä tietoja tilaaja voi hyödyntää tulevissa asbestipurkukohteissa.</p>			
Avainsanat asbesti, asbestilainsäädäntö, asbestipurku, kustannusvertailu, aikatauluvertailu			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Engineering			
Author(s) Jaakko Sorjonen			
Title of Thesis New Asbestos Legislation in Pipe Renovation Projects			
Date	8 April 2017	Pages/Appendices	41/8
Supervisor(s) Mr. Hannu Haaranen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Kuopion Kallio- ja Maarakentajat Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to investigate differences between the new and the old asbestos legislation as well as to examine changes caused by the new asbestos legislation in pipe renovation projects.</p> <p>The first thing was to find out differences in legislations after which an inquiry was conducted between different parties involved in pipe renovation projects. The purpose of the inquiry was to find out experiences about the new asbestos legislation. Lastly this thesis contains cost and schedule comparison of an example apartment building between the new and old asbestos legislation.</p> <p>A questionnaire was send out to companies that have been working together in pipe renovation projects with Kuopion Kallio- ja Maarakentajat after the new asbestos legislation has come into effect. These collaborators are main contractors, developers and a subcontractor which in this case is Kuopion Kallio- ja Maarakentajat. The target to cost calculations and time scheduling was an apartment building located in Rovastinkatu 16 Kuopio. The target apartment building was built in 1967. It has two stairways containing three residential floors and a basement floor which is partly above ground.</p> <p>As a result of this thesis, differences in the new and old asbestos legislation were found out as well as changes in costs and schedules. In the future the company can utilize these results in upcoming asbestos removal projects.</p>			
<p>Keywords asbestos, asbestos legislation, asbestos removal, calculation of costs, schedule comparison</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Tausta ja tavoitteet	6
1.2	Toimeksiantaja	6
2	ASBESTI	7
2.1	Asbestilajit ja käyttö	7
2.2	Asbestiala ja lainsäädäntö	11
2.2.1	Asbestipurkutyöluja ja pätevyys	12
2.2.2	Asbestikartoitus	13
2.2.3	Asbestityön turvallisuussuunnitelma	13
2.3	Asbestityössä suojautuminen	14
2.4	Työmenetelmät	16
2.4.1	Osastointimenetelmä	16
2.4.2	Purkupussimenetelmä	17
2.4.3	Kokonaisena irrottaminen	17
2.4.4	Upotusmenetelmä	18
2.4.5	Märkäpurkumenetelmä	18
2.4.6	Muut menetelmät	18
2.5	Asbestijätteet	18
3	UUSI ASBESTILAINSÄÄDÄNTÖ	20
3.1	Asbestipurkutyöluja ja asbestipurkutyöluparekisteri	20
3.2	Asbestipurkutyöhön pätevät henkilöt ja rekisteri	20
3.3	Asbestityössä käytettävien laitteiden huolto ja huoltotilat	21
3.4	Asbestikartoitus	22
3.5	Kirjallinen turvallisuussuunnitelma ja ennakkoilmoitus	22
3.6	Asbestipurkutyön johto ja valvonta	23
3.7	Työmenetelmät	23
3.7.1	Osastointimenetelmä	23
3.7.2	Kokonaisena irrottaminen	23
3.7.3	Märkäpurku	24
3.7.4	Kokonaisen rakennuksen purkaminen	24
3.8	Asbestialtistumisen seurantamittaukset	24

3.9	Ilmankäsittelylaitteiden seurantamittaukset	24
3.10	Altistumisalueen puhtauden varmistaminen	24
3.11	Yhteenveto asbestilainsäädännön muutoksista	25
4	KYSELY LINJASANEERAUSHANKKEESSA MUKANA OLEVILLE TAHOILLE	27
4.1	Rakennuttajien näkökulma	27
4.2	Pääurakoitsijoiden näkökulma	28
4.3	Aliurakoitsijan näkökulma	28
5	UUDEN ASBESTILAINSÄÄDÄNNÖN VERTAILU ESIMERKKIKOHOITESSA	29
5.1	Kustannusvertailun tulokset	29
5.2	Aikatauluvertailun tulokset	30
6	YHTEENVETO JA POHDINTA	33
	LÄHTEET	34
	LIITE 1: KYSELYLOMAKE PÄÄURAKOITSIJOILLE, RAKENNUSTAJILLE JA ALIURAKOITSIJALLE	36
	LIITE 2: ASBESTIPURKUTÖIDEN KUSTANNUKSET VANHALLA LAINSÄÄDÄNNÖLLÄ	37
	LIITE 3: ASBESTIPURKUTÖIDEN KUSTANNUKSET UUDELLA LAINSÄÄDÄNNÖLLÄ	38
	LIITE 4: ASBESTIPURKUTÖIDEN AIKATAULU VANHALLA LAINSÄÄDÄNNÖLLÄ	39
	LIITE 5: ASBESTIPURKUTÖIDEN AIKATAULU UUDELLA LAINSÄÄDÄNNÖLLÄ	40
	LIITE 6: ASBESTIKAROITUSRAPORTTI ROVASTINKATU 16 (LUOTTAMUKSELLINEN)	41
	LIITE 7: TARJOUSPYYNTÖ ASBESTIPURKUTYÖT ROVASTINKATU 16 (LUOTTAMUKSELLINEN)	41
	LIITE 8: MÄÄRÄLUETTELO ASBESTIPURKUTYÖT ROVASTINKATU 16 (LUOTTAMUKSELLINEN) ...	41

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyöni käsittelee uudistunutta asbestilainsäädäntöä ja sen vaikutuksia linjasaneerauskohteisiin. Työn tavoitteena on selvittää uuden ja vanhan lainsäädännön eroavaisuudet sekä uuden lainsäädännön aiheuttamia muutoksia. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään kyselyä, joka suunnataan rakennuttajille, pääurakoitsijoille ja aliurakoitsijalle. Kysymykset lähetetään osallistujien sähköpostiin, jonka jälkeen vastaukset voidaan analysoida.

Aikataulun ja kustannusten vertailu toteutetaan ennalta valittuun linjasaneerauskohteeseen. Kohteen asbestitöiden määrät saadaan asbestikartoitusraportista ja urakkatarjouspyynnöstä. Näitä asiakirjoja hyödyntäen suoritetaan aikataulutus ja kustannuslaskenta uudella, sekä vanhalla lainsäädännöllä. Aikataulun tekemiseen käytetään Tocoman aikataulu-ohjelmaa ja kustannusten laskenta toteutetaan Microsoft Excel -ohjelmalla.

1.2 Toimeksiantaja

Opinnäytetyöni tilaajana toimii KKMR Oy eli Kuopion Kallio- ja Maarakentajat Oy. Yritys on perustettu vuonna 1988 ja sen palveluiden toiminta sijoittuu lähinnä Itä-Suomen alueelle. Erikoisosaamisen osalta yritys palvelee koko Suomen alueella. Yrityksen palveluita ovat maarakennus, saneerauspurku ja viimeisimpänä asbestipurkutyöt. Henkilöstö koostuu kahdesta teknisestä toimihenkilöstä, taloushallinnon vastaavasta ja 15 - 20 rakennusalan ammattilaisesta. Yrityksen asiakkaita ovat rakennusalan yritykset, asunto-osakeyhtiöt, kiinteistöosakeyhtiöt, kaupungit ja kunnat, sekä teollisuus.

2 ASBESTI

Asbesti on yleisnimitys kuitumaisille silikaattimineraaleille. Suomen rakennusteollisuudessa asbestia käytettiin erityisesti vuosina 1910 - 92. Asbestipitoisten tuotteiden maahantuonti ja valmistus kiellettiin 1.1.1993 vuodesta lähtien. Käyttöönotto ja myyminen on kielletty 1.1.1994 alkaen. Tyypillisesti asbesti on ohutta kuitua, joka kestää kemiallista ja mekaanista kulutusta. Asbestilla on monia hyviä ominaisuuksia, jonka takia sitä käytettiin. Se on hyvä lämmön- ja kosteudeneriste. Sitä on voitu käyttää jälkikaiun vaimentamiseen tai lujitteena eriste, sementti ja muovituotteissa. Asbestilla voidaan parantaa esimerkiksi kittien, maalien ja liimojen ominaisuuksia, kuten koossapysyvyyttä ja käsiteltävyyttä. Emäksenkestävyytensä ja suuren ominaspintansa vuoksi asbestia on käytetty suojaeristeenä betonia vastaan, sekä lämmönsiirtimissä kosteata ilmaa vastaan. Alhaisen hintansa vuoksi se on sopinut täyteaineeksi muoveihin. Rakennusmateriaaliksi se on voitu valita myös nopean asennettavuuden, ulkonäön tai tuotteen kestävyuden vuoksi. Käytetyimpiä asbestilaitteita on kuusi, jotka kaikki kuuluvat ensimmäisen luokan karsinogeeneihin. Asbestipitoisten materiaalien käsitteleminen aiheuttaa ihmiselle vaarallista pölyä, joka hengitysteihin ja keuhkoihin päästessään aiheuttaa asbestisairauksia. Pienintä terveydelle haitallista altistusta ei tunneta. (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 1.)

Vaarallisuutensa takia rakennushanketta valvovan tai ohjaavan osapuolen on aina huolehdittava, että asbestipurkutöitä varten tehdään asbestikartoitus. Kartoitus on tärkeä, jotta vältetään altistumisriski asbestipölylle kiinteistön käytössä ja hoidossa. Huolimattoman käsittelyn yhteydessä voi erityisesti altistua asbestille. Altistuminen voi tapahtua myös tilassa, johon asbestia on päässyt leviämään. Asbesti aiheuttaa syöpää, jonka riski kasvaa mitä enemmän asbestille altistuu. Asbestikuidut varastoituvat keuhkoihin niiden pienuutensa vuoksi. Altistumisen huomaa vasta kymmenien vuosien kuluttua. Yleisimpiä asbestin aiheuttamia tauteja on asbestiplakkitauti, asbestipölykeuhko, keuhkisyöpä ja keuhkopussin tai vatsakalvon kasvain. Pölyämätön, ehjä ja kiinteä asbestipitoinen materiaali ei aiheuta vaaraa sellaisenaan. Asbestipitoiset materiaalit on aina poistettava purettavasta tilasta, jos asbesti on päässyt rikkoutumaan. Lisäksi aina kun on vaarana altistua asbestipölylle korjaustyön, kiinteistön hoidon, kunnossapidon tai käytetyn asbestityypin takia. Tällöin asbestipitoiset tarvikkeet, materiaalit ja rakennusosat on tehtävä pölyämättömäksi tai poistettava. (Hengitysliitto.fi)

2.1 Asbestilajit ja käyttö

Yleisimpiä käytettyjä asbestilaitteita ja ominaisuuksia

Krysotiili

- valkoinen asbesti
- asbestisementtituotteissa, kitkapinnoissa ja tiivisteissä

Krokidoliitti

- sininen asbesti
- vaarallisin asbesti
- ruiskutuseristeissä
- käyttö kiellettiin 1976

Amosiitti

- ruskea asbesti
- sekoitettuna magnesiumkarbonaatin ja piimaan kanssa putkieristeenä ja lämmityskattiloiden eristeenä

Antofylliitti

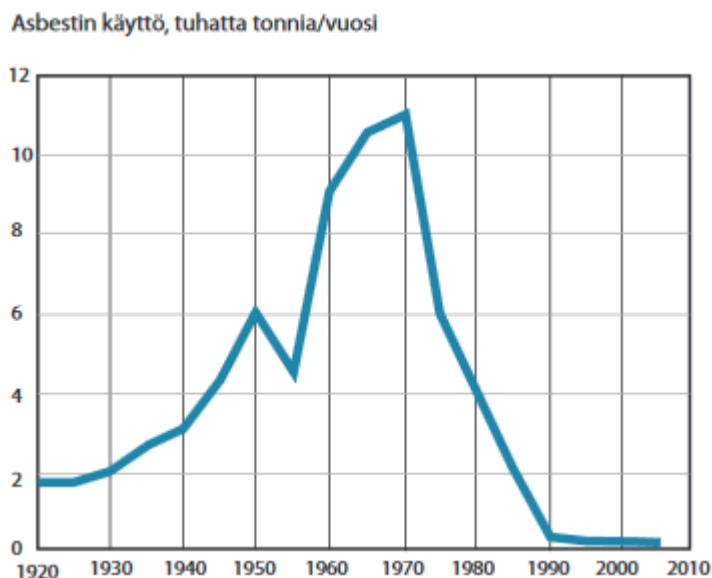
- louhittu suomessa vuoteen 1974 asti
- käytetty tuotteissa, jotka vaativat emäksen ja haponkestoaa
- asbestipahvit, sementtimassat, eristemassat, putkieristeet

Näiden lisäksi on olemassa tremoliitti ja aktinoliitti, jotka hyvin harvoin esiintyvät teknisissä sovelluksissa. On huomioitava, että asbestin väri ei aina kerro asbestituotteesta. Likaantunut tai muuhun aineeseen sekoitettu asbesti voi näyttää eriväriseltä, kuin alkuperäinen laatu. (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 3.)



Kuva 1. Asbestia sisältäviä rakennusmateriaaleja (Kuva Rakennustieto 2017)

Uustuotannon asbestikäyttö on käytännössä loppunut kaikissa teollisuusmaissa 1980-luvun loppupuolella. Suomen asbestikäyttö oli vuosina 1965 - 1975 noin 10 000 - 17 000 tonnia asbestia vuodessa. Yhteensä Suomessa käytettiin noin 300 000 tonnia asbestia. Asbestinkäytön määriä on esitetty kuvassa 2. (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 3.)



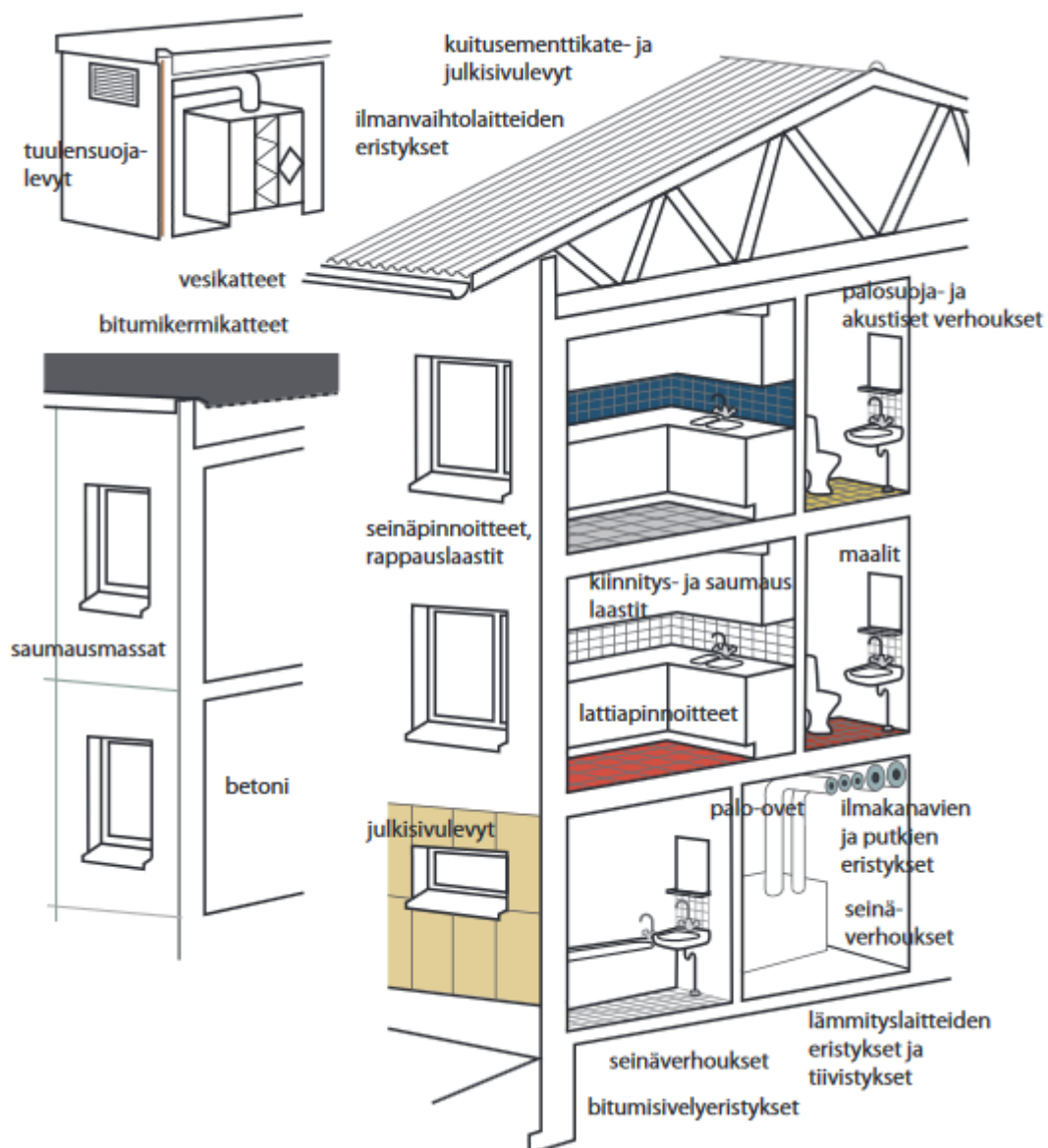
Kuva 2. Asbestin käytön määrä. (Lähde, julkaisu asbesti rakennustyössä, Työterveyslaitos)

Asuinrakennusten asbestin käyttö on ollut vähäisempää verrattuna majoitus, hallinto, toimisto ja lii-kerakennuksiin. Tämä johtuu ankarammista vaatimuksista. Näitä vaatimuksia ovat palo, ilmanvaihto ja akustiset vaatimukset. Yleensä asuinrakennuksissa asbestia on talokohtaisissa lämpökeskuksissa, yhteistilojen putkieristyksissä, julkisivu- ja vesikattolevyissä, kaakeliuuneissa, savuhormiliitoksissa ja saunojen lämpösuojauksissa. Julkisissa rakennuksissa asbestia on voitu käyttää verhouksissa huoko- sina levyinä tai asbestiruiskutuksina. Asbestipitoisia materiaaleja ja käyttöaikoja havainnollistetaan taulukossa 1. (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 3.)

Taulukko 1. Asbestin käyttöaikoja rakennusaineissa (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 4)

Vuosikymmenet	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000...
Akustointi, palonsuojaus										
– ruiskutettuna										
– huokoisina levyinä										
Palonsuojaus, sähkölaitteet										
– pahvi, huopa, kartonki										
– palonsuojaus, tiivisteet										
– langat, punokset, nauhat, kankaat										
Eristysmassat										
– kattilat, putket, venttiilit										
Asbestisementti										
– vesi- ja viemäriputket										
– julkisivulevyt										
– kattolevyt										
– sisäverhouslevyt										
– ilmakeinavat										
Muovituotteet										
– lattialaatat										
– joustovinyylimatot										
– muovitapetit										
Bitumituotteet										
– katteet										
– liimat										
– emulsiot, kitit, maalit										
Muut tuotteet										
– magnesimassat										
– laattojen kiinnityslaastit										
– seinätasoitteet										
– julkisivumaalit										

Asbestin käyttökohteita on ollut useissa rakennusosissa. Maa- ja pohjarakenteissa asbestia on käytetty kaukolämpö- ja vesijohtoputkistoissa asbestisementti putkina, asbestieristeinä ja poikkeuksena asbestisementtilevyinä. Rungossa ja sen täydentävissä pintarakenteissa asbestia esiintyy tasoitteissa. Kantavia rungon osia on voitu paloeristää asbesti ruiskutusmassalla. Rungon täydentävissä osissa asbestia käytettiin vesikatteissa, verhouslevyissä, tuulensuojissa ja parvekkeiden näkösuojina. Näiden lisäksi asbestia voi esiintyä suojakatoksissa, ikkunapenkeissä ja asennuslattioissa. Palo-ovissa ja luukuissa asbestia voi löytää karmirakenteissa asbestipahvina. Julkisivumaaleissa ja ohutrappauslaasteissa on usein käytetty asbestisementtiä. Matoissa laatoissa ja lattiamassoissa asbestia on lisätty niiden alustoihin ja liimoihin. Lisäksi asbestia voi olla ääntä vaimentavissa pintakerroksissa ja sisäkattolevyissä. Asbestisementistä on valmistettu kalusteita, varusteita ja laitteita, kuten polkupyörätelineitä sekä kukkalaatikoita. Sähkökeskusten, liesien ja kiukaiden suojaverhouksina on käytetty asbestia ja asbestisementtituotteita. Lämpö-, vesi- ja viemäriasennuksissa asbesti on ollut käytössä eristeissä, tiilissä, saumamateriaaleissa ja paloneristymassoissa. Ilmanvaihto, sähkö- ja puhelinrasennuksissa asbestia on kondenssisuojissa, eristeissä, äänenvaimentimena, sähkökeskusten taustalevyissä ja sähköputkien voitelussa käytetyssä talkissa. (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 4 - 7.)



Kuva 3. Asbestin tyypillisiä käyttökohteita (Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 5)

2.2 Asbestiala ja lainsäädäntö

Asbestiala on kokenut monia askeleita kohti turvallisempaa työskentelyä. Alkuaikoina alalla vallitsi varsin kehno toimintakulttuuri. Säädöksen ja toimintatapojen opettelu oli alkuun vaikeaa tilaajataholle kuin muillekin toimijoille. Asbestialan tultua tunnettujen ammattien joukkoon 2000-luvun alkupuolella ala on kokenut merkittävää edistymistä. Vuoden 1994 lopussa tuli voimaan valtioneuvoston päätös asbestityöstä (1380/92), jota pidettiin alan pääohjeena näihin päiviin asti. Suurimpia muutoksia alalle oli vuonna 2006 voimaan tullut valtion neuvoston asetus (318/2006). Asetus asetti työpaikan ilman asbestipitoisuuden raja-arvon $0,1$ kuituun/cm³, 8 tunnin keskiarvona ja ensimmäisen kerran määriteltiin asbestista puhtaan tilan pitoisuus. Paikoitellen hallitsemattomaksi muuttunut asbestikoulutus saatiin selkeytettyä vuoden 2010 valtioneuvoston asetuksella (863/2010). Vuonna 2016 alusta voimaan tullut laki asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015) ja valtioneuvoston

asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015) ovat viimeisimmät askeleet kohti turvallista työskentelyä. Lakien lisäksi alaa ohjaa viranomaisten ohjeet, alan sovellusohjeet ja menettelyohjeet. (Salmi 2016, 231).

2.2.1 Asbestipurkutyölupa ja pätevyys

Asbestityöhön lukeutuvat rakenteiden ja talotekniikka kokonaisuuksien purkaminen, poistaminen, säilytettävien rakenteiden suojaaminen, puhdistaminen ja muu vastaavaa rakenteiden purkamiseen poistamiseen tai välittömästi koskettava työ, joka voi altistaa asbestipölylle. Asbestipurkutyötä ovat esimerkiksi suojauksien ja osastoinnin tekeminen, sekä asbestijätteen siirtäminen purkukohteesta jätelavalle. Näiden lisäksi asbestipurkutyöhön rinnastetaan rakennusten ja alusten laitteistojen sekä rakenteiden huolto tai kunnossapitotyöt, missä muodostuu asbestipölyä. Asbestipurkutyölupa myönnetään luonnollisille henkilöille kuten yksityinen henkilö tai elinkeinoharjoittaja sekä oikeushenkilöille, joita ovat osakeyhtiöt, osuuskunnat ja julkisyhteisöt. Asbestipurkutyölupahakemus on tehtävä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle. Lupaviranomainen myöntää työluvan luonnolliselle henkilölle (Työsuojelu.fi)

1. joka on vähintään 18 vuotias
2. joka ei ole konkurssissa tai edunvalvonnan piirissä ja jonka toimintakelpoisuutta ei ole rajoitettu
3. joka ei ole liiketoimintakiellossa
4. jolla on luvanvaraiseen ja turvalliseen asbestipurkuun tarvittavat laitteet, välineet ja niiden huoltotilat
5. jonka aikaisempi toiminta työturvallisuusmääräysten noudattamisessa ole ilmeisen sopimatonta luvanvaraisen toiminnan harjoittamiseen

Luvan saamiseksi aluehallintoviranomainen tarkastaa hakijan laitteet, välineet ja niiden huoltotilat. Lupa on kelvallinen koko Suomessa ja se myönnetään väliaikaisena tavallisesti kolmeksi vuodeksi. Toiminnan vakiinnuttua ja kun asianomainen on hoitanut työnsä asianmukaisesti lupa myönnetään toistaiseksi voimassa olevaksi. (Työsuojelu.fi)

Asbestipurkutyöhön pätevistä henkilöistä on rekisteri, jota ylläpitää Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelu. Vain hyväksytyt asbestipurkukoulutuksen saanut henkilö voi toimia asbestipurkajana tai asbestipurkutyönjohtajana. Pätevyysvaatimuksena on soveltuva ammattitutkinto tai sen osa. Työntekijä tai itsenäinen työsuorittaja saa tehdä asbestipurkutöitä vuoden 2017 loppuun saakka, jos on suorittanut ennen 1.1.2011 hyväksytyt asbestipurkukoulutuksen. Asbestipurkutyön suorittaminen edellyttää kaikissa tilanteissa työntekijän rekisteröitymisen pätevien henkilöiden rekisteriin. (Työsuojelu.fi)

2.2.2 Asbestikartoitus

Asbestikartoitus on asbestin ja asbestipitoisten materiaalien tunnistamista eri kohteista. Paikallistamisessa käytetään hyväksi asiakirjoja, piirustuksia ja kiinteistössä tapahtuvien tutkimusten, sekä materiaalien laboratorioanalyyssejä. Kartoitus on keskeinen osa saneeraushankkeen turvallisuussuunnittelua ja työturvallisuuden toteutusta. Lähtökohta kartoituksessa on mahdollinen tieto rakennusaikaisista rakennusmateriaaleista. Jos tuotteen asbestipitoisuudesta ei saada varmuutta, tulee asbestipitoisuus selvittää materiaalinäytteiden laboratorioanalyysillä. Mikäli laboratorioanalyysi ei kerro varmasti tuotteen asbestipitoisuutta täytyy työt tehdä asbestipurkutyönä. Asbestikartoituksella varmistettu tieto siitä ettei kohteessa ole asbestia, jolloin työt voidaan tehdä normaalina purkutyönä. Asbestikartoituksen tarkkuus riippuu sen käyttötarkoituksesta. Normaali rakennuksen käyttö ja huoltotöitä varten tehty kartoitus voi olla suppeampi, jossa tarkastetaan vain näkyvä asbesti ja sen mahdollisesti aiheuttama altistus. Korjaus ja purkutöihin tehty asbestikartoitus tulee olla selkeä ja järjestelmällinen, jotta sen perusteella voidaan tehdä johtopäätökset työn luonteesta ja tavasta. (Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä, RT-18-11247, 1 - 5)

Eri osapuolten tehtävät asbestikartoituksessa voidaan jakaa rakennuttajan ja asbestikartoittajan kesken. Korjaus- tai purkuhankkeessa on aina selvitettävä haitalliset ja vaaralliset aineet. Rakennuttajan tai rakennushanketta valvovan osapuolen on aina huolehdittava asbestikartoituksesta ennen purkutöihin ryhtymistä. Asbestipitoisuudet selvitetään purettavan tai korjattavan kohteen materiaaleista, eikä purkutöitä voi tehdä automaattisesti asbestipurkutyönä. Selvitysvelvollisuus on sama yksityiselle henkilölle, taloyhtiölle ja yritykselle. Asbestikartoittaja suunnittelee ja toteuttaa kartoituksen. Kartoituksessa täytyy tulla ilmi asbestin laatu ja sen määrä. Lopuksi asbestikartoittaja raportoi kartoitustiedot ja tekee ehdotuksen purkutyöhön liittyen. (Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä, RT-18-11247, 1 - 5)

2.2.3 Asbestityön turvallisuussuunnitelma

Kirjallisen turvallisuussuunnitelman perustana on työturvallisuuslain 10 §:n 1 momentin esittämä työn vaarojen selvittäminen ja arviointi. Työnantajan täytyy selvittää ja tunnistaa työn haitta- ja vaaratekijät. Haitta- ja vaaratekijät voivat johtua työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista. Työn toiminnan luonne huomioon ottaen selvitys täytyy olla riittävän järjestelmällinen. Rakennuttajan tai jonkin sellaisen tahon, joka ohjaa ja valvoo rakentamista teettämästä asbestikartoituksesta asbestipurkutyötä tekevä työnantaja tai itsenäinen työsuorittaja muodostaa suunnitelman. Asbestipurkutyötä koskien on aina tehtävä kirjallinen turvallisuussuunnitelma ja sen tulee sisältää: (Työsuojelu.fi)

Altistuksen arviointi

- purettava materiaali
- purkumenetelmä
- alipaineistuksen seuranta

Altistumisalueen määrittäminen ja sen sisällä toimiminen

- työkohteen täsmentäminen piirroksena tai kirjallisena
- varoitusmerkinnät
- työmaalla ennakoilmoituksen sijoittaminen
- normaalisti epätyypilliset työolosuhteet

Henkilösuojainten valinta

- mitä suojaimia käytetään

Työvälineiden käsittely

- työnaikainen laitteiden huolto
- koneita siirrettäessä tapahtuva asbestin leviämisen estäminen

Asbestijätteen käsittely

- materiaali, jolla jätteet pakataan
- merkintä
- jätteiden kuljetus ja säilytys
- sijoituspaikka, jonne jäte sijoitetaan lopullisesti

Puhtauden varmistaminen purkutyöalueella

- henkilö, joka mittaa ja analysoi mittaukset
- luovutusmenettely asbestipurkutyön jälkeen

Toiminta hätätilanteessa

- onnettomuus
- tekniset ongelmat

Suunnitelman noudattaminen ja ylläpitäminen ajan tasalla

- vastuun ottava henkilö
- päivittäminen
- työmaalla suunnitelman käsittely

Asbestipurkutyöhön osallistuvilla työntekijöillä on jaettava käytettäväksi turvallisuussuunnitelma. Yhteistoiminnallisella rakennustyömaalla turvallisuussuunnitelma annetaan tiedoksi päätoteuttajalle, joka esittää suunnitelman rakennuttajalle. Asbestipurkutyöhön ryhtyvä työnantaja on velvollinen ilmoittamaan suunnitelman tiedonannosta työn piirissä oleville toiminnansuorittajille ja heidän alaisilleen. (Työsuojelu.fi)

2.3 Asbestityössä suojautuminen

Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta määrittää asbestityössä suojautumisen. Työnantajan velvollisuus on pitää huolen, että työntekijällä on asbestipurkutyöhön soveltuvat, vaatimuksenmukaiset henkilösuojaimet ja suojavaatteet. Hengitysilman asbestikuitupitoisuus täytyy alittaa 0,01 kuitua kuutiokeskimetrissä ilmaa. Osastointimenetelmää käyttäessä työntekijän täytyy käyttää puhallinkäyttöistä kokonaamaria. Krokidoliittia purkaessa asbestipurkajan tulee käyttää kokonaamaria, jossa hengitettävä ilma tulee paineilmalaitteesta. Hengityssuojainten ja työvälineiden käyttö ja toimintakunnon varmistaminen on keskeinen osa turvallista asbestipurkua. Työntekijä varmistaa hengityssuojaimen tiiveyden aina ennen käyttöä ja suojaimen sisäpuolelta tehtävällä testillä minimissään kerran vuoteen. Työnantaja tulee varmistaa ilmankäsittelylaitteiden suodattimien erotusasteen riittävyys. Työvälineet puhdistetaan käytön jälkeen ja uudelleen ennen käyttöön ottamista. Ilmankäsittelylaitteista pidetään huoltokirjaa, johon merkitään toimintakunnon varmistamiseksi tehdyt huollot ja muut toimenpiteet. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 14 §.)



Kuva 4. Kokonaamari puhallinsuojain (Suojalaite Oy 2017-02-09)

Asbestityössä tulee käyttää kulloisenkin työmenetelmän ja olosuhteiden vaatimaa pölyä läpäisemättöä ja hylkivää hupullista suojavaatetusta. Suojavaatetus ja käsineet tulee olla kertakäyttöisiä, eikä vaate saa sisältää taskuja tai taitteita. Vaatetuksen lisäksi työntekijän on käytettävä tilanteeseen sopivia suojaimia työn luonteeseen nähden. Näitä ovat esimerkiksi silmäsuojaimet, turvajalkineet ja kuulosuojaimet. Hengityssuojainten valintaan vaikuttaa purkutyömenetelmä ja asbestin laatu. Hengityssuojaimia käytetään seuraavanlaisesti: (Työsuojelu.fi)

Taulukko 2. Hengityssuojainten käyttö. Taulukko Jaakko Sorjonen 2017

Purkutyömenetelmä	Hengityssuojain
Osastointimenetelmä	Kokonaamari, P3 suodatin, krokidoliitin purussa hengitysilma paineilmalaitteesta
Purkupussimenetelmä	Puolinaamari, P2 suodatin
Kokonaisena irroittaminen	Puolinaamari, P2 suodatin
Upotusmenetelmä	Puolinaamari, P2 suodatin
Märkäpukumenetelmä	Puolinaamari, P2 suodatin
Muu menetelmä	
Kokonaisen rakennuksen purku	Kokonaamari, P3 suodatin
Painepesu	Puolinaamari, P2 suodatin

2.4 Työmenetelmät

Asbestipurkutyö on tehtävä mahdollisimman pölyttömästi. Tätä noudattaen asbestipurkumenetelmä on valittava rakenteen muodon, materiaalien, sijainnin ja asbestipitoisuuden sekä pölyävyyden mukaan. Yleensä asbestipurkutyö tehdään ennen muita purkutöitä. Mikäli tavanomaisessa purkutyössä kohdataan asbestia sisältäviä materiaaleja purkutyöt keskeytetään ja ryhdytään asbestipurkutyöhön. (Asbestia sisältävien rakenteiden purku. menetelmät, Ratu 82-0347, 3)

2.4.1 Osastointimenetelmä

Osastointimenetelmää voidaan kutsua asbestia sisältävien rakenteiden purkutöiden päämenetelmäksi. Purettaessa krokidoliittia osastointimenetelmää on käytettävä aina. Osastoinnissa purettava kohde eristetään muista tiloista ilmastollisesti. Eristettyyn osastoon kulku suoritetaan kolmijakoisen sulkutunnelin kautta. Sisimmäinen osa sulusta on varustettu jätesäiliöllä ja imurilla. Keskimmaisessä osassa tulee olla pesumahdollisuus ja uloin osa on tarkoitettu henkilökohtaisten suojainten sekä vaatteiden säilytystä varten. Eristetty tila alipaineistetaan. Alipaineistuksen tarkoitus on, että ilmaa virtaa hallitusti puhtaasta tilasta osastoon ja sieltä pois ilmanpuhdistimen kautta. Ilman kulkemista varten on tehtävä tuloilma-aukot. Alipaineistulaite ja tuloilma-aukot on sijoitettava tilan ilmanvaihtuvuuden ja asbestipitoisen purkupölyn leviämisen estämisen kannalta suotuisimpaan paikkaan. Osaston ulkopuolelle johdettu poistoilma johdetaan yleensä ulkoilmaan. Poistokanavana yleisimmin käytetään esimerkiksi muovista haitarilettoa, taipuisaa muoviputkea tai vähintään 0,10 mm vahvuista muovikalvosukkaa. Alipaineistuslaitteisto mitoitetään siten, että osastossa vallitsee 5 pascalin paine-ero ympäröiviin tiloihin nähden. Krokidoliittia purettaessa paine-ero tulee olla 10 pascalia. Purkutyön päätyttyä työkohteessa on oltava ilmaa puhdistava alipaineistus, kunnes ilman hiukkaspitoisuus on alle 0,001 kuitua/cm³. Alipaineen on säilyttävä osaston sisällä kaikissa olosuhteissa. Alipai-

netta seurataan jatkuvalla muistilla varustetulla painemittarilla, sekä silmämääräisesti. Osaston muoviseinien tulee olla painuneina alipaineiseen tilaan päin. Asbestipitoisen pölyn poistoa osaston sisällä tehostetaan kohdepoistolla ja korkeapaineisella kohdepoistolla varustetuilla työvälaineillä. Alipaineistuslaitteiden ja kohdepoistomureiden tarpeeton likaantuminen estetään sijoittamalla ne osaston ulkopuolelle. Lopuksi osaston puhtaus varmistetaan ilmamittauksella, jonka jälkeen osasto voidaan purkaa. (Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Menetelmät, Ratu 82-0347, 4-7 ; Työsuojelu.fi)

2.4.2 Purkupussimenetelmä

Purkupussimenetelmä on tarkoitettu paikallisiin, pieniin, lyhytkestoisiin ja odottamattomiin asbestipurkutöihin. Se soveltuu esimerkiksi yksittäisen putkiliitoskorjauksen yhteydessä tapahtuvaan purkuun. Menetelmässä käytettävä purkupussi on muovinen, läpinäkyvä ja esivalmisteinen. Purkupussin koko on noin 1 m x 1,5 m, ja pussiin on yhdistetty suojakäsineet. Purkupussi valitaan purkukohteen mukaan vaaka- tai pystyputkille, putkihalkaisijan ja kuormituksen mukaan. Purkupussimenetelmässä työntekijän on suojauduttava vähintään puolinaamarillisella hengityssuojaimella, jossa on P2 luokkaa oleva suodatin. (Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Menetelmät, Ratu 82-0347, 8 ; Työsuojelu.fi)

2.4.3 Kokonaisena irrottaminen

Pienessä ja lyhytkestoisessa korjaustoimenpiteessä pölyn leviäminen voidaan estää kohdepoiston avulla. Kokonaisena irrottamisen ehtona on rakenteen kiinnitystapa. Kiinnityksen täytyy olla ruuvi-kiinnitteinen tai mekaanisesti kiinnittämätön. Kohdepoistossa tilaa ei tarvitse eristää ilmastollisesti muista tiloista. Purkutyön aiheuttama pöly kerätään tehokkailla kohdepoistomureilla ja johdetaan pois purkutilasta. Kohdepoistolaitteet voivat tuottaa matala- ja korkeapainetta, jolloin ne jaotellaan tuottamansa alipaineen mukaan. Korkeapaineisessa kohdepoistossa käytetään HEPA-suodattimella ja esierottimella varustettuja liikuteltavia teollisuusimureita tai keskuspölynimurijärjestelmää. Imuri kiinnitetään työstökoneeseen pölyämisen estämiseksi. Matalapaineisessa kohdepoistossa purkukohteen välittömässä läheisyydessä on oltava HEPA-suodattimella varustettu ilmanpuhdistaja ja se on oltava yhdistettynä karkeasuodattimella varustettuun pölynkerääjään. Ilmanpuhdistajan poistoilma johdetaan pois työskentelytilasta muovisella poistoilmaputkella tai muovisukalla. Työntekijän on suojauduttava suojavaatteisiin ja käytettävä vähintään puolinaamarillista hengityssuojainta, jossa on P2 luokan suodatin. Työskentelyn jälkeen tilan puhtautta ei tarvitse varmistaa mittauksilla. (Työsuojelu.fi)

Ulkotiloissa kokonaisena irrotettava rakenne on irrotettava mahdollisimman ehjänä, eikä sitä saa rikkoa tahallisesti. Ulkona työskennellessä käytetään kohdepoistomuria ja rakenteet siirretään hallitusti ehjinä suljettavaan lavaan tai astiaan. Pölyn hallintaan käytetään kastelua tai muuta pölynhallintamenetelmää. Rikkomalla irrotettu asbestipitoinen rakenne on pakattava ja merkittävä heti irrotuksen jälkeen. (Työsuojelu.fi)

2.4.4 Uputusmenetelmä

Uputusmenetelmässä asbestia sisältävä rakenne irrotetaan jollakin muulla hyväksytyllä asbestin purkumenetelmällä, jonka jälkeen irrotettu rakenne kuljetetaan kokonaisuutena upotusaltaalle. Kuljettaessa asbestipitoista materiaalia altaalle on se suojattava muovikalvolla tai muulla sopivalla materiaalilla, jotta se ei pölyä tai rikkoonnu kuljettaessa. Menetelmässä on käytössä pinta-aktiivisuutta alentavaa kostutusainetta. Asbestipitoinen materiaali upotetaan altaaseen ja asbesti poistetaan tuotteesta. Uputusallas on varustettava kohdepoistolla. Työskentelytilan ilmanvaihdon tulee olla riittävä mahdollisen asbestipölyn laimentamiseen vaarattomaksi. (Dammega)

2.4.5 Märkäpurkumenetelmä

Märkäpurkumenetelmä on massaeristeiden purkuun tarkoitettu pölynhallinnan menetelmä. Menetelmän käyttö vaatii eristetyn työskentelytilan, jossa rakenne kastellaan perusteellisesti pölyämättömäksi. Työntekijän täytyy suojautua suojavaatteella ja puolinaamarillisella hengityssuojaimella, jossa on P2 suodatin. Menetelmä ei vaadi ilman puhtauden mittausta.

Märkäpurkumenetelmään lukeutuu myös märkähiekkapuhallus, jossa työ tehdään huputetulta telineeltä. Telineet asennetaan henkilökohtaisia suojaimia käyttäen ja syntyvän pölyn leviäminen estetään kohdepoistolla. Telineerakennelman tulee olla suojakaukalon päällä. Työskentelyn jälkeen kaukalo ja telineet pestään. Pesemisestä aiheutuneet vedet johdetaan hallitusti suodattimen läpi, jonka jälkeen suodatin pakataan asbestijätteeksi. Asbestijäte pakataan hupun sisällä, jolloin paineistus täytyy pitää päällä pakkaamiseen asti. Tässä työmenetelmässä työntekijät suojautuvat P2 suodattimella varustetulla hengityssuojaimella ja sadevaatetuksella. Menetelmä vaatii vähintään yksiosaisen sulun suojakaukalon päälle, jonka sisässä on oltava vesiletku. Puhdasmittausta ei tarvitse tehdä työnsä jälkeen. (Rakennusteollisuus)

2.4.6 Muut menetelmät

Kokonaisuutena purettavasta rakennuksesta asbestipitoiset tuotteet on poistettava siinä määrin kuin mahdollista. Mikäli rakennukseen jää asbestia on rakennuksen ympärille tehtävä lippusiiimalla altistava alue, jonka alueella työskentelevät työntekijät on suojattava hengityssuojaimilla ja muilla keinoin. Altistavan alueen ulkopuolelle leviävä pöly on pyrittävä estämään.

Asbestipitoinen rakenne voidaan pestä painepesulla. Pesupaineen ylittäessä 50bar työ muuttuu luvanvaraiseksi. Työ on luvanvaraista myös hilseilevän asbestimaalin poistossa.

Piikkausmenetelmässä työ on osastointimenetelmän mukainen. (Työsuojelu)

2.5 Asbestijätteet

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 koskee asbestijätettä. Asbestijätteen keräily, säilytys ja kuljetus pois kiinteistöltä tulee hoitaa asianmukaisesti. Käsiteltäessä asbestijätettä tulee aina suojau-

tua henkilökohtaisin suojaimin. Purkutyön yhteydessä syntyvä asbestijäte kootaan säiliöihin ja pakkauksiin, jotka voidaan sulkea tiiviisti. Jätepakkaukset puhdistetaan huolellisesti ennen asbestityökohteesta ulos tuontia. Asbestipakkauksiin tulee merkitä varoitusteksti, jossa lukee seuraavasti:

**ASBESTIJÄTTEITÄ.
PÖLYN HENGITTÄMINEN VAARALLISTA.
ASBESTAVFALL.
DAMMET FARLIGT ATT INANDAS.**

Kun asbestijätettä ei voida kuljettaa pois työkohteesta työvuoron aikana, jäte on varastoitava lukitussa jätessäiliössä tai säilytystilassa. Asbestijätekuorman lastauksessa, kuljetuksessa ja purkamisessa täytyy huolehtia pakkausten ehjänä pysymisestä. Tyypillisiä pakkausmateriaaleja ovat lasikuituvahvisteiset säkit tai vastaavan lujuuden omaavat säkit. Asbestijätteen laittaminen muiden jätteiden sekaan on kiellettyä. Kun asbestijäte on pölyämättömässä muodossa ja sitä ei voi pakata jättesäkkiin koon tai muun tekijän vuoksi tulee, se varastoida asbestijäte lavalle. Lava on peitettävä huolellisesti kaksinkertaisella muovilla, sekä merkattava kuten jätensäkitkin. Kokoonpuristavien jäteautojen käyttö asbestijätteen kuljetuksessa on kiellettyä. Ennen asbestijätteen kuljettamiseen ryhtymistä täytyy selvittää, mitkä jätteenkäsittelylaitokset tai kaatopaikat vastaanottavat asbestia. Asbestijätteen määrästä ja toimituspaikasta ilmoitetaan kunnalle. Luovuttamisesta ja kuljettamisesta tehtävä siirtoasiakirja tulee luovuttaa jätteen vastaanottajalle kuljettajan toimesta. Siirtoasiakirja sisältää valvonnan ja seurannan kannalta tarpeelliset tiedot siitä, että kyse on asbestista, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta. Kaatopaikan hoitajan kanssa tulee aina ennalta sopia ja ilmoittaa asbestijätteen viemisestä. (Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä. RT 18-11248, 7-9)

3 UUSI ASBESTILAINSÄÄDÄNTÖ

Asbestitöihin liittyvä vanha asbestilainsäädäntö korvattiin uudella (684/2015) laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista ja valtioneuvoston asetuksella (798/2015). Nämä muutokset tulivat voimaan 1.1.2016. Uuteen lakiin sisällytettiin asbestipurkutyölupaa ja asbestipurkutyöntekijän pätevyyttä koskevat säännökset sekä näistä pidettävien rekistereiden ylläpidon asetukset. Asbestityötä ohjailaan edellä mainittujen lisäksi (738/2002) työturvallisuuslailla, valtioneuvoston asetuksella rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) ja (646/2011) jätelailla. (Uusi asbestilainsäädäntö voimaan vuoden 2016 alussa. Infra TT02-730792, 1. ; Asbesti rakentamisessa, RT-18-11246, 2.)

Asbestilainsäädännön muuttamisen halu tuli asbestialalla toimivilta tahoilta, jotka olivat jo pitkään tehneet havaintoja vanhan asbestilainsäädännön puutteista. Erityisesti säädösten muodot ja tulkinta tuottivat ongelmia. Vuonna 2011 kolmikantaperiaatteen mukaisesti koottu asbestitoimikunta aloitti asbestisäädöksien selkeyttämiseen ja yhdistämiseen perustuvan työskentelyn. (Salmi 2016, 234)

Lainsäädännön tausta tulee EU:n direktiivistä ja kansainvälisen työjärjestön yleissopimuksesta. Lain perimmäinen tarkoitus on parantaa asukkaiden kuin asbestin parissa työskentelevien turvallisuutta. Uudistunut asbestilainsäädäntö on aiheuttanut huolta erityisesti kustannuksiin ja urakka-aikatauluihin liittyen. (Kiinteistoliitto.fi/varsinais-suomi).

3.1 Asbestipurkutyölupa ja asbestipurkutyöluparekisteri

Uusi asbestilainsäädäntö toi mukanaan asbestipurkutyöluvan. Vanhassa lainsäädännössä asbestipurkutyölupaa kutsuttiin valtuutukseksi. Vanhat asbestipurkutyövaltuutukset ovat yhä voimassa kaksi vuotta lain voimaan tulemisen jälkeen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että vanhalla valtuutuksella töitä saa tehdä vuoden 2017 loppuun saakka. Lakiuudistuksen myötä asbestipurkutyöluvista alettiin pitää rekisteriä, jota ylläpitää ja valvoo Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. (Tyosuojelu).

Nykyinen lainsäädäntö poisti mahdollisuuden purkaa ulkona kokonaisia asbestisementistä tehtyjä katto- ja seinälevyjä. Lyhytkestoiset alle tunnin kestävät ja vähäistä altistusta aiheuttavat asbestityöt ilman purkutyölupaa on nykyilainsäädännössä määritetty kertaluontoiseksi, nopeaksi työsuorituksiksi, jossa irrotettava materiaali tulee olla ehjä. Jatkossa myös asbestilaitteiden huoltotyöt vaativat purkulupaedellytyksen. (Rakennusteollisuus).

3.2 Asbestipurkutyöhön pätevät henkilöt ja rekisteri

Vuoden 2016 alussa tullut lakiuudistus edellyttää jatkossa asbestipurkutyöntekijältä soveltuva ammattitutkintoa tai sen osaa. Ennen 1.1.2011 suoritettu koulutus oikeuttaa työskentelemään vuoden 2017 loppuun saakka. Koulutuksen lisänä entiseen verrattuna on näyttökoe, joka arvostellaan. Hy-

väksytyn koulutuksen saanut henkilö täytyy lisäksi rekisteröityä asbestipurkutyöhön pätevien henkilöiden rekisteriin. Rekisteriin merkitään henkilön nimi, syntymäaika, rekisteröintinumero ja koulutuksen suorittamispäivämäärä. Rekisterin hallinnoinnista vastaa Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. (Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 2015, 684 §.)

3.3 Asbestityössä käytettävien laitteiden huolto ja huoltotilat

Työvälineitä ylläpidetään turvallisina säännöllisillä huolloilla ja kunnossapidolla. Näitä varten tulee ylläpitää ilmankäsittelylaitteiden huoltokirjaa. Uusi ilmankäsittelylaite tulee testata heti ensimmäisessä purkukohteessa. Testauksessa saadut mittaustulokset tulee säilyttää huoltokirjassa vähintään 2 vuotta. Työvälineiden puhdistus toteutetaan käytön jälkeen ja ennen uudelleen käyttöä. Huoltotilojen osalta uusi asbestilainsäädäntö toi lisävaatimuksia. Ennen tila saattoi sijaita käytännössä vaikka eri paikkakunnalla. Nyt tilan on täytettävä seuraavat vaatimukset: (Tyosuojelu.fi).

- *Tilan on oltava lämmin ja lujarakenteinen. (levyrakenne, ei muoviseinä)*
- *Tilan lattian ja seinälevyjen on oltava pinnoitettu siten, että ne kestävät vesipesua. Pesun kestävä pinnoitus on oltava seinässä vähintään roiskekorkeudelle (1,5 m) lattiapinnasta.*
- *Tilassa on oltava vesipiste ja viemäri. Viemäri on varustettava karkeasuodattimella, joka suodattaa tilojen pesuveden asbestijäämät. Viemärin karkeasuodatin on uusittava jokaisen tilassa suoritetun asbestityön jälkeen. Suodatettu pesuvesi voidaan kerätä myös erilliseen säiliöön.*
- *Tilat on varustettava asbestista varoittavilla merkinnöillä.*
- *Tiloihin kulku on järjestettävä kolmijakoisen sulkutilan kautta.*
- *Sulkutilan seinärakenteiden on oltava lujarakenteisia. Sulkutilojen väliset ovirakenteet, läppäovet, voidaan tehdä muovista. Sulun kautta tulevaa korvausilmaa ei saa tukkia kokonaan, vaikka osastointi olisi varustettu erillisellä korvausilmaukolla.*
- *Sulkutilan ovirakenteiden on oltava sellaiset, että ne sulkeutuvat tiiviisti mahdollisen alipaineistuksen vikaantumisen aikana ja estävät asbestikuitujen vapautumisen sulkutilan kautta.*
- *Sulkutilan sisin osa on varustettava vaateimurilla ja jäteastialla. Vaateimurin käyttö, käynnistys ja sammutus on oltava mahdollista tehdä sulun sisimmässä osassa.*
- *Sulun keskimmaisessä osassa on oltava pesumahdollisuus, vähintään lavaari juoksevalla vedellä, kiinteä vesipiste.*
- *Sulun uloimmassa osassa on oltava naulakko pitovaatteiden säilytystä varten.*
- *Puhdistettavien ja huollettavien koneiden ja laitteiden kuljetus tilaan on voitava tehdä sulkutilan kautta kun tilaa ei ole varustettu erillisellä ovelta tätä tarkoitusta varten. Sulkutilan kunkin osan on oltava riittävä, vähintään 1m²/osa, sulussa toimimisen varmistamiseksi.*
- *Alipaine huoltotilassa mitoitetaan siten, että tilan alipaine on vähintään 5 pascalia, ympäröiviin tiloihin nähden.*
- *Huollettavien laitteiden puhdistusta varten on oltava imuri. Voidaan toteuttaa keskuspölynimurityyppisesti vaateimurin kanssa.*
- *Huoltotilaan johtavien muiden kulkuaukkojen on oltava tiiviit ja lukittavissa huoltotilasta käsin tilan ollessa likainen.*
- *Huoltotilan on oltava varustettavissa korvaavalla alipaineistuslaitteella huoltotilan oman alipaineistuslaitteen huollon ja puhdistuksen aikana.*

(Tyosuojelu).

3.4 Asbestikartoitus

Uuden lainsäädännön tulon myötä purettavan materiaalin asbestipitoisuus on aina selvitettävä. Vanha lainsäädäntö mahdollisti automaattisesti kaikkien rakenteiden purkamisen asbestipurkuna. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kaikista ennen 1994 rakennetuista rakennuksista tulee varmistua sisältävätkö purettavat rakenteet asbestia. (Tyosuojelu.fi)

Uuteen asbestilainsäädäntöön lisättiin kohta asbestikartoituksen tekijän vaatimuksista. Nyt asbestikartoittajalta vaaditaan riittävää perehtyneisyyttä asbestiin. Asbestikartoittajan tulee tuntea asbestin esiintyminen, rakenteiden purkaminen, suunnitellun kartoituksen laajuus ja laatu. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

Vanha lainsäädäntö velvoitti rakennushanketta ohjaavan tai valovan tahon huolehtimaan asbestikartoituksen tuloksien kirjaamista rakennustöiden turvallisuusasiakirjaan. Nykyinen lainsäädäntö velvoittaa lisäksi asbestikartoituksen dokumentoimista ja sen luovuttamista asbestipurkutyöhön ryhtyvän työnantajan tai itsenäisen työsuorittajan käyttöön. Täten asbestikartoitusta voidaan käyttää erinäisiä suunnitelmia tehdessä. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.5 Kirjallinen turvallisuussuunnitelma ja ennakoilmoitus

Vanhan asbestilainsäädännön työsuunnitelma asbestipurkutyössä korvataan uudessa lainsäädännössä kirjallisella turvallisuussuunnitelmalla ja ennakoilmoituksella. Kirjallinen turvallisuussuunnitelma on asbestipurkutyötä varten tehtävä suunnitelma, joka on 7 §:n asbestikartoituksen ja työturvallisuuslain 10 §:n 1 momentissa tarkoitettun työn vaarojen selvittämisen ja arvioinnin perusteella tehtävä suunnitelma.

Ennakoilmoitus on työnantajan ja itsenäisen työsuorittajan tekemä ilmoitus asbestipurkutyölupaa velvoittavasta asbestipurkutyöstä. Kirjallinen ilmoitus tulee tehdä alueellisesti toimivaltaiselle työsuojeluviranomaiselle seitsemän päivää ennen työn aloittamista. Ilmoitus tulee sisältää seuraavat tiedot:

- 1) työn luonne, alkamisaika ja todennäköinen kesto,*
- 2) paikka, jossa työ tehdään,*
- 3) työn tilaaja ja tämän yhteystiedot,*
- 4) työssä käytettävien työntekijöiden nimet,*
- 5) työntekijöiden terveyden sopivuus asbestitöihin sekä viimeisimmän työntekijälle tehdyn terveystarkastuksen suorittamispäivämäärä ja tieto tarkastuksen voimassaolosta,*
- 6) asbestikartoituksen keskeiset havainnot, asbestikartoituksen suorituspäivä ja tekijä,*
- 7) asbestin tai asbestipitoisen materiaalin purkuun käytettävät menetelmät,*
- 8) työntekijöiden suojaukseen ja puhdistamiseen käytettävät laitteet ja niiden ominaisuudet,*

9) *asbestipölyn työympäristöön leviämisen estämiseksi käytettävät laitteet ja niiden ominaisuudet,*

10) *sen kaatopaikan nimi, jonne jätteet toimitetaan,*

11) *ilmoituksen tekijä ja tämän yhteystiedot.* (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

Ennakoilmoitus uusitaan, mikäli työolosuhteissa asbestille altistuminen suurenee huomattavasti. Lisäksi ilmoitusta täydennetään, jos asbestipurkutyötä tulee suorittamaan muu kuin ennakoilmoitukseen merkitty henkilö. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.6 Asbestipurkutyön johto ja valvonta

Uusi asbestilainsäädäntö vaatii asbestityötä suorittavan työnantajan nimeämään asbestipurkutyön toteuttamista varten työnjohtajan. Työnjohtajan tehtävänä on jatkuva seuranta ja huolehdinta asbestipurkutyön suorittamisesta turvallisuussuunnitelman mukaisesti. Asbestipurkutyön työnjohtajalta vaaditaan hyväksyttävät oikeudet toimeenpanna asbestipurkutyön turvallisen toteuttamisen edellyttämiä päätöksiä. Näin ollen työnjohtajalla tulee olla käytynä hyväksyttävä ammattitutkinto tai sen soveltuva osa. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.7 Työmenetelmät

Uusi lainsäädäntö toi mukanaan tarkennuksia työmenetelmiin ja osa poistettiin kokonaan käytöstä. Kohdepoistomenetelmä ja asbestisementtituotteen irrottaminen ehjänä yhdistyivät kokonaisuksi irrottamisen työmenetelmäksi. Vanhassa lainsäädännössä upotusmenetelmään kuuluneet märkäpurkumenetelmä ja märkähiekkapuhallus lisättiin omiksi työmenetelmiksi. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.7.1 Osastointimenetelmä

Lainsäädännön muuttumisen myötä osastoinnin alipaineistusta ja seuranta tiukennettiin. Uudessa lainsäädännössä osaston sisällä tulee olla vähintään viiden pascalin painero muihin tiloihin ja krokidoliittia purettaessa vähintään kymmenen pascalin paine-ero. Vanha lainsäädäntö määritteli paineistuksen ilmanvaihtuvuuden mukaan, jolloin ilmanvaihtuvuus tuli olla 5 kertaa tunnissa ja krokidoliittia purettaessa 10 kertaa tunnissa. Lisäksi paine-eroa tulee nykyllä valvoa alipaineen seurantaan tarkoitetulla laitteella. Ensisijaisesti paine-eroa seuraavan laitteen tulee pystyä rekisteröimään ja hälyttämään paine-eron haitallisista muutoksista. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.7.2 Kokonaisuena irrottaminen

Kokonaisuena irrottamisen työmenetelmään yhdistyivät kohdepoistomenetelmä ja asbestisementtituotteen irrottaminen ehjänä ilman ilmastollista eristämistä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jatkossa asbestipitoisten katto- ja seinälevyjen purku edellyttää aina asbestipurkutyöluvan. Myöskin

asbestisementtituotteiden irrotusta ilman ilmastollista eristämistä tarkennettiin siten, että irrottaminen täytyy tehdä kokonaisena ja tuotteen kuljetus tapahtuu peitettynä pölyn leviämisen estävällä materiaalilla. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.7.3 Märkäpurku

Lainsäädännön muuttuminen muutti märkäpurun erilliseksi menetelmäksi upotusmenetelmästä. Märkäpurkumenetelmään kuuluva märkähiekkapuhalluksella tapahtuva työ ei jatkossa tarvitse enää erillistä poikkeuslupaa. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, 798 §.)

3.7.4 Kokonaisen rakennuksen purkaminen

Kokonaisen rakennuksen purkaminen ei enää uudessa lainsäädännössä ole erillinen työmenetelmä vaan ohjeistus, jota se oli osakseen jo vanhassa lainsäädännössä. Asbestin poiston jälkeen rakennus voidaan purkaa normaalein purkumenetelmin. (Työsuojelu.)

3.8 Asbestialtistumisen seurantamittaukset

Asbestipurkutyöhön osallistuvien työntekijöiden altistumista tulee seurata mittauksin työntekijän hengitysilma- ja työilmasta. Työntekijän henkilökohtaista altistumista mitataan hengityssuojaimen sisältä. Mittaus suoritetaan tilassa jonka asbestikuitupitoisuus ylittää 0,01 kuitua / cm³. Jos mittauksessa havaitaan hengitysilman sisältävän yli 0,01 kuitua / cm³ puutteet täytyy korjata välittömästi. Asbestialtistumisen seuranta aloitetaan heti työntekijän aloitettua asbestille altistavan työn. Työilman ja työntekijän asbestialtistumista suoritettava mittaus tehdään riippumatta suoritettavan työn laadusta. Mittauksista tehdään lausunto josta ilmenee myös työilman kuitupitoisuus. Lausuntoa tulee säilyttää vähintään 2 vuotta suorittamisajankohdasta. (Työsuojelu.fi).

3.9 Ilmankäsittelylaitteiden seurantamittaukset

Uusi lainsäädäntö määrää työnantajan seuraamaan ilmankäsittelylaitteiden toimintakuntoa mittauksin. Uusi ilmankäsittelylaite testataan heti ensimmäisessä asbestipurkutyökohteessa. Ilmankäsittelylaitteen poistoilman asbestikuitupitoisuuden ylittäessä 0,001 kuitua / cm³ on laite huollettava tai korjattava. Huollon tai korjauksen jälkeen mittaus suoritetaan uudelleen. Ilmankäsittelylaitteista tulee ylläpitää huoltokirjaa, jossa laitteet yksilöidään. Huoltokirjaan merkitään laitteen mittaukset, huollot, puhdistukset, suodattimien vaihdot ja käyttötuntimäärät. (Työsuojelu.fi).

3.10 Altistumisalueen puhtauden varmistaminen

Uusi lainsäädäntö tiukensi purkutilan puhtauden varmistamisen määritelmiä. Uusi laki velvoittaa osaston puhtaaksi toteamiseen aina ilmamittauksen. Vanhassa lainsäädännössä purkutilan puhtaaksi toteamiseen riitti visuaalinen katselmus tai ilmamittaus. Ennen ilmamittausta ja sen tuloksen saantia

osastoa ei saa purkaa. Ilmamittaus tehdään purkutilassa, jossa on suoritettu ilman huuhtelu. Ilmanhuuhtelun jälkeen alipaineistajaa pidetään yhä päällä ilmanäytettä ottaessa. Ilmamittauksen analyysiraportin osoittaessa alle 0,01 kuitua / cm³ osastointi voidaan purkaa ja luovuttaa tilaajalle. Luovuttamisesta tehdään rakennuttajan ja purkutyön suorittaneen työnantajan tai itsenäisen työsuorittajan kesken luovutusasiakirja. Luovutusasiakirjassa tulee olla tiedot tilan turvallisuudesta jatkokäytössä. Tiedot luovutetaan lisäksi kohteen päätoteuttajalle ja muille työpaikalla toimiville. (Työsuo-
jelu.fi)

3.11 Yhteenveto asbestilainsäädännön muutoksista

Taulukko 3. Asbestilainsäädäntöjen erot. Taulukko Jaakko Sorjonen 2017

	Vanha asbestilainsäädäntö	Uusi asbestilainsäädäntö
Laki	Valtioneuvoston päätös asbestityöstä (1380/1994) Valtioneuvoston päätös asbestityöstä annetun valtioneuvoston päätöksen soveltamisesta laivatyöhön (536/1988) Työsuojeluhallituksen päätös varautumisesta asbestityöhön aluksella (952/1989) Työsuojeluhallituksen päätös hyväksyttävistä asbestipurkutyössä käytettävistä menetelmistä ja laitteista (231/1989)	Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015) Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015)
Asbestipurkutyön luvanvaraisuus	Asbestipurkutyövaltuutus	Asbestipurkutyölupa
Asbestipurkajan pätevyys	Asbestipurkutyökoulutus	Ammattitutkinto tai sen osa
Aluehallintoviranomaisen hallinnoimat rekisterit	-	Asbestipurkuluparekisteri Asbestityöhön pätevien henkilöiden rekisteri
Huoltotilat		Tarkennuksia huoltotilojen vaatimuksiin
Asbestikartoitus	Asbestikartoitus tai purkutyöt automaattisesti asbestipurkuna	Asbestikartoitus pakollinen
Asbestikartoittajan pätevyys	Ei määritetty	Vaatimuksena riittävä perehtyneisyys asbestiin, sen esiintymiseen ja rakenteiden purkamiseen sekä suunnitellun kartoituksen laadun ja

		laajuuden edellyttämää osaamista
Ilmoitukset ja suunnitelmat	Asbestipurkutyösuunnitelma	Ennakoilmoitus työsuojeluviranomaiselle Kirjallinen turvallisuussuunnitelma
Työmenetelmät	Osastoinnin ilman vaihduttava 10 kertaa tunnissa ja krokidoliitin purussa 20 kertaa tunnissa.	Osaston sisällä 5 pascalin painero muhin tiloihin nähdessä ja krokidoliittia purkaessa 10 pascalin paine-ero
	Ei paine-eron valvontaa	Paine-eroa valvotaan hälyttävällä ja rekisteröivällä paineromittarilla
	Kohdepoistomenetelmä	Kohdepoistomenetelmä poistunut
	Asbestisementtituotteen irrottaminen ehjänä ilman ilmastollista eristämistä ulkona ja kohdepoistona sisätiloissa	Kokonaisena irrottaminen vain ehjänä ja kuljetetaan pois peitettyinä pölyn leviämistä estävässä materiaalissa.
	Asbestia sisältävän kokonaisen rakennuksen purkaminen	Asbestia sisältävän kokonaisen rakennuksen purkaminen ei enää erillinen työmenetelmä, vaan liittyy muihin menetelmiin
	Märkäpurkumenetelmä sisältyi upotusmenetelmään ja vaati poikkeusluvan	Märkäpurkumenetelmä ja märkähiekkapuhallus omia erillisiä menetelmiä. Ei tarvetta poikkeuslupa
	Ei muita kuin erikseen määritellyt menetelmät	Muut teknisen kehityksen mahdollistamat menetelmät, jolla saavutetaan vastaava turvallisuustaso
Altistumisalueen puhtauden varmistaminen	Katselmus tai ilmamittaus purkutyön jälkeen	Ilmamittaus aina osastointimenetelmää käytettäessä
	-	Kohteen luovutusasiakirja

4 KYSELY LINJASANEERAUSHANKKEESSA MUKANA OLEVILLE TAHOILLE

Vuoden 2016 alussa tullut uusi asbestilainsäädäntö aiheutti muutoksia kaikille linjasaneeraushankkeessa mukana oleville tahoille. Opinnäytetyössä tehtiin kysely vuoden kuluttua lainmuutoksesta. Kyselyllä oli tarkoitus selvittää eri tahojen näkemyksiä ja kokemuksia lainsäädännöstä. Kysely lähetettiin Kuopion kallio- ja maarakentajien kanssa linjasaneeraus työmailla toimineille tahoille.

Tähän kyselyyn osallistuvat tahot ovat rakennuttajat, pääurakoitsijat ja aliurakoitsija. Rakennuttajien puolelta vastauksia saatiin kahdelta eri taholta ja pääurakoitsijoista vastasi kolme yritystä. Aliurakoitsijalla tarkoitetaan tässä kyselyssä Kuopion kallio- ja maarakentajia, joka suorittaa asbestipurut. Kysely muodostui neljästä kysymyksestä. Ensimmäisessä kysymyksessä tarkoitus oli saada selville yleisiä mielipiteitä uudesta laista. Toinen kysymys käsitteli lainmuutoksen vaikutuksia aikatauluihin ja kustannuksiin. Kolmannessa kohdassa kysyttiin lainsäädännön vaikutuksia asbestityöhön ja viimeisenä kysyttiin mitä parannettavaa uudessa laissa on.

Kysely toteutettiin sähköpostitse lähetetyllä kysymyslistalla, johon vastaajat kirjoittivat vastauksensa.

4.1 Rakennuttajien näkökulma

Yleisesti rakennuttajat näkivät uuden lainsäädännön vain osittain hyvänä asiana. Liian nopea lain voimaantulo aiheutti ongelmia jo käynnissä oleviin kohteisiin. Ongelmia aiheutti erityisesti lain ennakkotietojen puute, jolloin kohteiden suunnitteluvaiheessa ei pystytty ottamaan huomioon uuden lainsäädännön vaikutuksia. Uusi laki koettiin myös liian raskaaksi tietyissä asbestipurkutöissä. Yhden rakennuttajan mukaan tietyissä tilanteissa päästäisiin samaan lopputulokseen kevyemmälläkin säännöstöllä.

Rakennuttajien mukaan uusi asbestilainsäädäntö on hidastanut töiden etenemistä. Aikatauluviivettä on lisännyt purkuvaiheessa ennalta arvaamattomasti löytynyt asbesti. Ennalta arvaamattomasti löytynyt asbesti joudutaan yhden rakennuttajan mukaan purkamaan liian raskaalla tavalla, jolloin aikatauluviivettä syntyy suhteettoman paljon.

Kustannuksia uusi lainsäädäntö todetaan lisäävän. Eritoten suuressa kohteessa asbestinäytteiden korkea määrä lisää sitä. Asbestitöiden turvallisuutta ja työntekijöiden suhtautumista työn vaarallisuuteen uusi lainsäädäntö on rakennuttajien mukaan lisännyt. Rakennuttajat toivovatkin uuteen asbestilainsäädäntöön lisää tarkennuksia ja parempia toimintaohjeita, sekä joustavuuden lisäämistä.

4.2 Pääurakoitsijoiden näkökulma

Pääurakoitsijoiden mielestä uusi asbestilainsäädäntö oli sekä hyvä, että huono asia. Asbestin tarkkailun lisääminen ja vaarallisuuden parempi tiedostaminen koetaan hyvänä asiana, mutta pienien asbestimäärien purkaminen on hankaloitettu liian vaikeaksi. Yksi pääurakoitsija mainitsi uuden lain hankaloittavan muita töitä ja sisältävän ristiriitaisuuksia.

Pääurakoitsijat kertoivat aikataulujen venymisestä ja jopa tuplaantumisesta. Yhtenä syynä mainitaan mittauksen aiheuttamaa viivettä. Mittaustuloksien saapuminen laboratorioista on yhden pääurakoitsijan mielestä merkittävä syy aikataulu muutokseen. Mittaustuloksia odotellessa muut työt eivät pääse etenemään, koska tila täytyy olla osastoituna ja alipaineistettuna.

Kustannuksien lisääntyminen koetaan jälkimittausten, työtapamuutoksien ja lisätutkimuksien aiheuttamiksi. Kaksi pääurakoitsija toteaa kustannuksien tuplaantuneen vanhaan lainsäädäntöön nähden. Muita lainsäädännön aiheuttamia muutoksia todetaan olevan joidenkin pienien työmaiden teettämättä jättäminen, johtuen uuden lainsäädännön aiheuttamista lisäselvityksistä. Lisäksi aliurakkarakkoja on täytynyt muuttaa ja tarkentaa uuden lain tulon myötä.

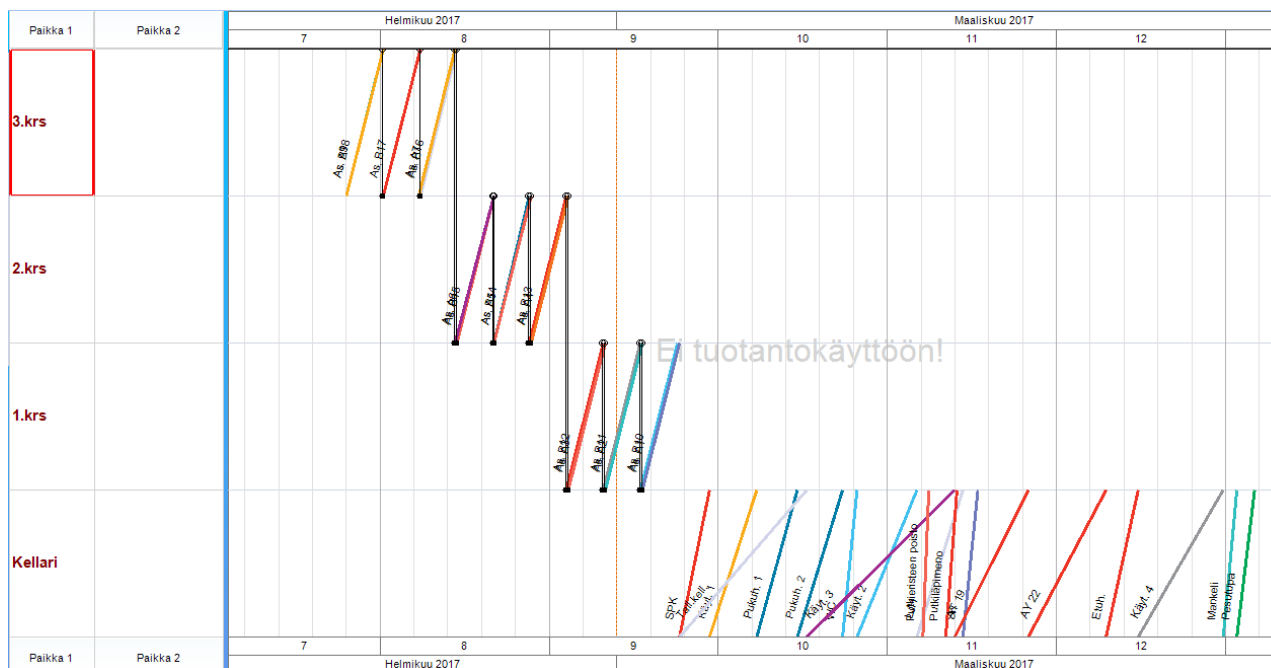
Töiden laatu ja turvallisuus todetaan parantuneen uuden lainsäädännön johdosta, mutta varsinaista selkeytymistä ei ole tapahtunut. Erityisesti mainitaan osastoinnin tarkkuuden parannuksesta. Yksi pääurakoitsija toteaa asbestikartoituksen onnistumisen merkityksen kasvaneen merkittävästi, koska työmaan aikana löytynyt asbesti voi aiheuttaa lisäkustannuksia ja sekaannusta työmaassa. Pääurakoitsijoiden mielestä uutta lainsäädäntöä olisi selkeytettävä ja pienten asbestimäärien testausta höllennettävä.

4.3 Aliurakoitsijan näkökulma

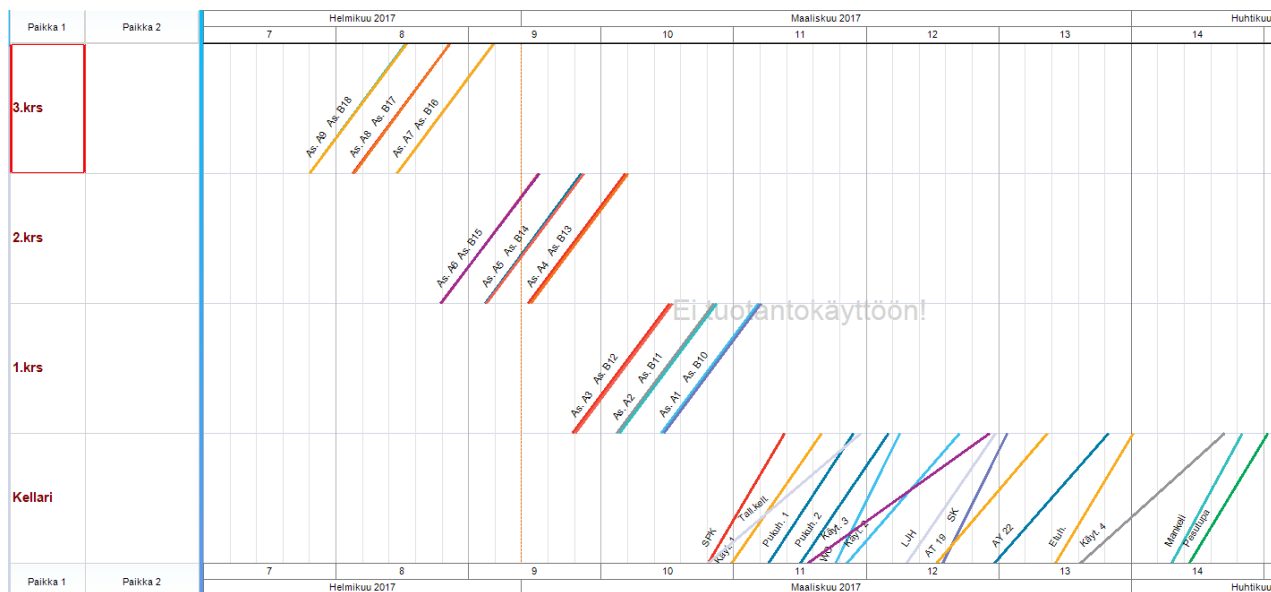
Kuopion Kallio- ja Maarakentajat pitävät uutta asbestilainsäädäntöä hyvänä asiana. Erityisen positiivisena asiana pidetään uutta linjausta siitä, että kaikkien purku-urakoitsijoiden tulee jatkossa toimia samalla tavalla.

Aikatauluviiveiden ja kustannusten lisääntymisien syyksi mainitaan pakollisten mittauksien ja laboratorionäytteiden aiheuttamaa viivästystä, jolloin myös kustannukset nousevat vanhaan lainsäädäntöön nähden. Muita muutoksia todetaan olevan asbestipurkumenetelmän muuttuminen pääsääntöisesti osastointimenetelmäksi kohdepoistomenetelmän poistuttua hyväksytyistä menetelmistä.

Töiden laatuun uusi lainsäädäntö ei Kuopion kallio- ja maarakentajien mukaan ole vaikuttanut, mutta selkeys ja turvallisuus on parantunut. Vastauksessa mainitaan työmenetelmän valinnan helpottuneen ja osaston puhtauden toteamisen helpottuneen. Kuopion Kallio- ja Maarakentajat moittivat aluehallintoviranomaisen vastaustapaa kysyttäessä tarkennuksia epäselvissä tilanteissa.



Kuva 7. Asbestipurkutöiden aikataulu vanha lainsäädäntö (Kuva Jaakko Sorjonen 2017)



Kuva 8. Asbestipurkutöiden aikataulu uusi lainsäädäntö (Kuva Jaakko Sorjonen 2017)

Aikataulumuutokset johtuivat uudessa asbestilainsäädännössä pakollisiksi tulleista ilmamittauksista, osastojen rakentamisen lisääntymisellä ja asbestipurkuna tehtävien töiden vaatimuksista. Ilmamittauksen tuloksen odotusaika on noin kaksi arkipäivää yhtä osastoa kohden. Huolimatta siitä, että ilmamittaus tuloksien odotus lisää aikatauluviiveitä, niin asbestipurkutyöryhmä voi aloittaa seuraavan kohteen purkamisen ilmamittausnäytteenoton jälkeen. Täten viivettä ei synny järkyttävän paljoa. Ilmamittauksista aiheutuva viive onkin haitallisempi pääurakoitsijan näkökulmasta, koska pääurakoitsija ei pysty jatkamaan muita töitä ennen ilmamittauksen tuloksen saantia. Osastointien rakentamiseen käytetty aika oli vähäisempää vanhassa asbestilainsäädännössä, johtuen kohdepoistomenetelmällä tehtävistä purkutöistä. Näitä purkutöitä olivat esimerkiksi kohteessa vähäiset luja-levyjen poistot.

Asbestipurkuna tehtävien töiden vaatimukset ovat tulleet tiukemmiksi aluehallintoviranomaisen vaatimuksella. Esimerkkikohteessa nämä tiukentuneet vaatimukset edellyttivät hormien aukaisun asbestipurkutyönä, sekä lattiakanaalin sahauksen asbestipurkutyönä.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin uudistunutta asbestilainsäädäntöä. Työssä oli tavoitteena selvittää ja vertailla asbestilainsäädännön muutoksia vanhaan lainsäädäntöön. Tuloksina saatiin selvitettyä eroavaisuudet lainsäädännöissä ja vertailtua esimerkki linjasaneerauskohteen avulla niiden vaikutuksia. Asbestilainsäädännön käsittely rajattiin työssä koskemaan vain linjasaneeraustyömaan näkökulmasta.

Ensimmäiseksi työssä käytiin läpi asbestia ja asbestipurkutyötä yleiseltä näkökannalta. Tässä vaiheessa oli tarkoitus perehtyä käsiteltävään aiheeseen mahdollisimman laajasti ja kertoa tietoa aiheen ympäriltä. Seuraavaksi käsiteltiin uuden ja vanhan asbestilainsäädännön muutoksia. Muutosten käsittelyssä käytettiin hyväksi valtion säädöstietopankkia, josta löytyy ajantasainen ja vanha lainsäädäntö. Muutoksien käsittelyjen jälkeen oli vuorossa linjasaneeraushankkeessa mukana olevien tahojen haastattelut. Haastattelut toteutettiin word-pohjaisena kysymyslistana, joka lähetettiin haastateltavien sähköpostiin. Haastattelulla kartoitettiin eri hankkeiden osapuolien kokemuksia uudistuneesta asbestilainsäädännöstä, jonka jälkeen haastateltavien vastaukset analysoitiin. Lopuksi suoritettiin vertailu esimerkikohteesta, josta ilmeni käytännön tasolla lainmuutoksen aiheuttamia muutoksia kustannukseen ja aikatauluun.

Kuopion Kallio- ja Maarakentajat saivat opinnäytetyön tuloksena tietopaketin uudistuneesta asbestilainsäädännöstä ja tietoa siitä mitä mieltä, sekä miten hyvin linjasaneeraushankkeissa mukana olevat tahot tietävät uudistuneesta asbestilainsäädännöstä. Kustannus ja aikatauluvertailusta yritys saa verrokkitietoa muihin asbestipurku-urakoihin.

Mielestäni opinnäytetyön aihe oli hyvin ajankohtainen ja sitä tehdessä oppi valtavasti uusia asioita. Aiheeseen täytyi paineutua paljon johtuen melko vähäisestä ennakkotietämyksestä. Haastavinta työssä oli ajoittain vaikeaselkoisien lakitekstien tulkinta ja lähdeaineistojen vajuus. Tulevaa työuraa ajatellen aihe antoi tärkeitä valmiuksia erityisesti korjausrakentamisen puolelta. Kokonaisuudessaan työ onnistui hyvin.

LÄHTEET

- Asbesti rakentamisessa. RT 18-11246. [online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-01-11]
Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/113345.html.stx>
- Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä. RT 18-11247. [online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-01-13] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/113932.html.stx>
- Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Menetelmät. Ratu 82-0347. 2009. [online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-01-13] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/104241.html.stx>
- Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä. RT 18-11248. [online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-01-15] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/113933.html.stx>
- Dammega. Uudistuneet asbestimääräykset [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-14] Saatavissa: <http://dammega.fi/data/documents/Uudistuneet-asbestimaaraykset-5.11.15.pdf>
- Hengitysliitto.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-12] Saatavissa: <http://www.hengitysliitto.fi/>
Polku: hengitysliitto.fi. Keuhkosairaudet. Asbestisairaudet.
- Kiinteistoliitto.fi/varsinais-suomi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-16] Saatavissa: <http://www.kiinteistoliitto.fi/varsinais-suomi/> Polku: Ajankohtaista. Asbestilaki vaikuttaa myös osakkaiden remontteihin.
- LAKI ERÄISTÄ ASBESTIPURKUTYÖTÄ KOSKEVISTA VAATIMUKSISTA 2015/684, 684 § [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150684#Pidp3595328>
- Rakennusteollisuus. Uusi asbestilainsäädäntö [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-14] Saatavissa: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/171215_uusi-asbestilainsaadanto-ja-tiva.pdf
- SALMI, Kari. 2016. Rakentajan kalenteri - Asbesti 2010-luvun saneeraustyömaalla. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Suojalaite Oy. 2017-01-12. Proflow SC Asbesti 160 l/min [digikuva]. Puhallinsuojaimet [verkkojulkaisu]. Sijainti: Suojalaite.fi. Hengityssuojaimet. Scott safety. Puhallinsuojaimet.
- Työsuojelu.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-12] Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/> Polku: työsuojelu.fi. Tietoa meistä. Asiointi. Luvat ja ilmoitukset. Asbesti

Työsuojelu.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-13] Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/> Polku: työsuojelu.fi. Työolot. Rakennusala. Asbesti.

Työsuojelu. Ohje asbestityön turvallisuutta koskevan asetuksen soveltamiseksi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-13]. Saatavissa: www.tyosuojelu.fi/documents/14660/126482/Valtioneuvoston_asetus_asbestipurkutyon_turvallisuudesta_ohje/91021e5c-bcc8-454a-b3ff-3acb1c04e8

Työsuojelu. Ohje asbestipurkutyötä koskevan lain soveltamiseksi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-14] Saatavissa: http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/126482/Laki_eraista_asbestipurkutyota_koskevista_vaatiuksista_ohje.docx/c10e8c3f-03c1-412b-8e2d-ff5508856465

Työsuojelu. Tiedote yrityksille: Asbestilainsäädäntö muuttuu vuoden 2016 alusta. [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-01-16]. Saatavissa: http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/478411/Asbestitiedote_yrityksille/d1c7f56d-ee6d-4d71-8dcd-7f86665b02f1

Uusi asbestilainsäädäntö voimaan vuoden 2016 alussa. Infra TT02-730792. [online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-01-15] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/112934.html.stx>

VALTIONEUVOSTON ASETUS ASBESTITYÖN TURVALLISUUDESTA. L 2015/798, 14 § [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150798#Pidp3097264>

LIITE 1: KYSELYLOMAKE PÄÄURAKOITSIJOILLE, RAKENNUTTAJILLE JA ALIURAKOITSIJALLE

Onko uusi asbestilainsäädäntö hyvä vai huono asia? Miksi?

Onko uusi asbestilainsäädäntö tuonut mukanaan muutoksia? Miten muutokset ovat vaikuttaneet

1) Aikataulullisesti

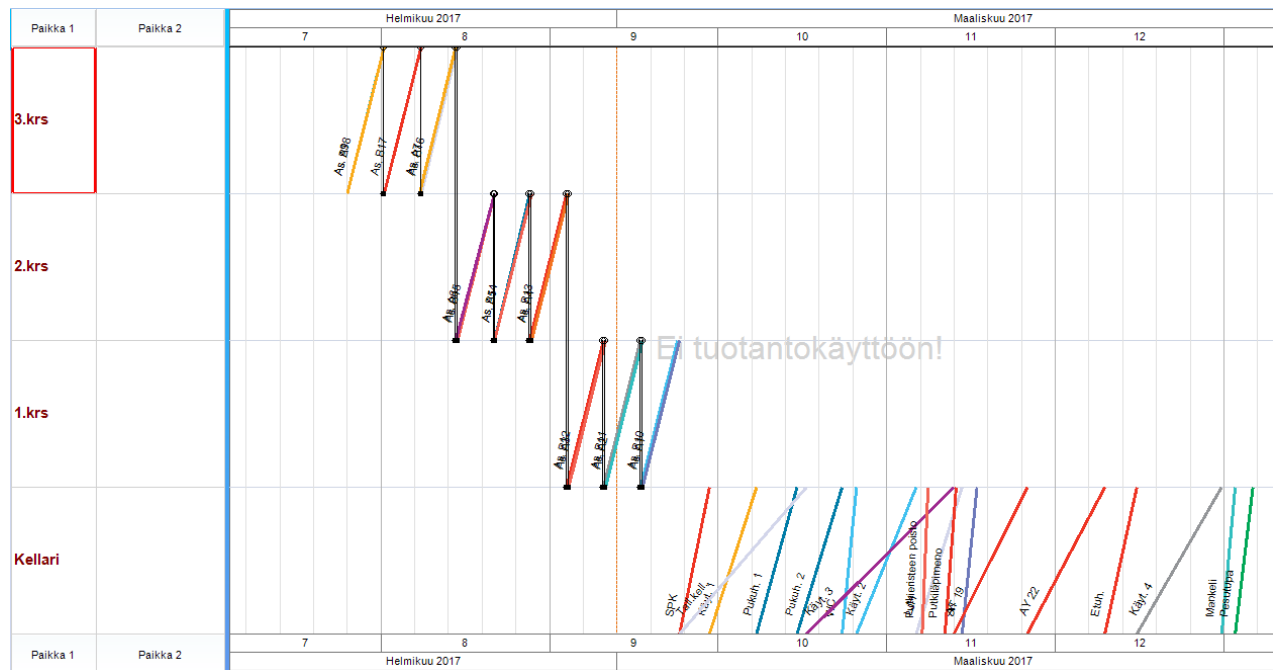
2) Kustannuksellisesti

3) Muita muutoksia. Mitä?

Millainen vaikutus uudella asbestilainsäädännöllä mielestäsi on ollut asbestitöihin? Miten se on vaikuttanut esimerkiksi laatuun, töiden selkeyteen ja turvallisuuteen?

Mitä parannettavaa uudessa asbestilainsäädännössä on?

LIITE 4: ABESTIPURKUTÖIDEN AIKATAULU VANHALLA LAINSÄÄDÄNNÖLLÄ



LIITE 5: ASBESTIPURKUTÖIDEN AIKATAULU UUELLA LAINSÄÄDÄNNÖLLÄ



LIITE 6: ASBESTIKAROITUSRAPORTTI ROVASTINKATU 16 (LUOTTAMUKSELLINEN)

LIITE 7: TARJOUSPYYNTÖ ASBESTIPURKUTYÖT ROVASTINKATU 16 (LUOTTAMUKSELLINEN)

LIITE 8: MÄÄRÄLUETTELO ASBESTIPURKUTYÖT ROVASTINKATU 16 (LUOTTAMUKSELLINEN)