



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Pölyttömän saneerauksen muistilista

Eero Laine

Lateris Oy

lateris@lateris.fi

Jukka Heinoo, pääsuunnittelija

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

jukka.heinoo@hkr.hel.fi

Korjausrakentamisen lisääntyessä myös purkutöiden aiheuttamat pölyongelmat ovat kasvaneet. Purettavien ja vaurioituneiden rakenteiden sisältämät runsaasti pölyävät ja terveydelle vaaralliset aineet ovat entisestään lisänneet purkutöiden pölyongelmien vakavuutta. Pölyongelmaa voidaan merkittävästi vähentää valitsemalla jokaiseen purkukohteeseen oikea työmenetelmä ja tehokkaat purkukoneet sekä toteuttamalla työnaikainen pölynpoisto ja työkohteen puhdistus varta vasten tähän tarkoitukseen suunnitelluilla menetelmillä ja laitteilla. Varsinkin suurissa ja runsaasti purkutöitä sisältävissä korjausrakennusprojekteissa pölytorjunnan etukäteissuunnittelu on yksi osa suurempaa purkusunnittelukokonaisuutta.

Pölyttömän saneerauksen valmistelu alkaa perusajuksesta, että rakennusmateriaalien purku, työstö, muokkaus ja siivous aiheuttavat aina työpisteeseen sekä ympäristöön pölyä ja joskus myös kaasua, jotka voivat olla terveydelle haitallisia. Pölyjen ja kaasujen vaarallisuus riippuu siitä sisältääkö saneerattava rakennusmateriaali haitallisia aineita, kuinka paljon niitä on ilmassa ja millaisessa muodossa ne ovat. Hengitysilman mukana keuhkoihin pääsevä terveyttä haittaava pöly on pienijakoista, alle 0,005 mm.

Ennen töiden aloittamista on saneeraustyöalue tutkittava ja tarkastettava riittävän perusteellisesti terveyshaittojen kartoittamiseksi. Tämän jälkeen on laadittava työ- ja suojaussuunnitelmat noudattamalla pölyttömästä saneerauksesta annettuja ohjeita.

Saneeraustyötä suorittavan urakoitsijan tulee noudattaa seuraavassa lueteltuja ohjeita päästökseen mahdollisimman pölyttömään ja terveyttä haittaamattomaan työsuoritukseen. Yksityiskoh-taisia menetelmä- ja turvallisuusohjeita pölynpoistoon sekä terveydelle vaarallisten aineiden purkamiseen löytyy Ratu-menetelmäohjeista, esimerkiksi

- Ratu 82-0236, Asbestia sisältävien rakenteiden purkutytöt
- Ratu 82-0237, PCB:tä ja lyijyä sisältävien rakenteiden purkutytöt
- Ratu 82-0238, Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purkutytöt

- Ratu 82-0239, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutytöt ja
- Ratu 82-0240, Tavanomaiset purkutytöt.

Pölyttömän saneerauksen ohjeet

Valmistelvat toimenpiteet

Työ alkaa huolellisella tutustumisella työkohteeseen. Silmämääräinen tarkastus tehdään tilaajan opastamalla kierroksella. Syvällisempi perehtyminen kohteeseen lähtee liikkeelle urakka-asiakirjoista ja uusista piirustuksista.

Suojaus- ja työmenetelmien valintaa varten

- hankitaan rakennusten alkuperäiset piirustukset ja työselvitykset, joista saadaan selville käytetyt rakennusmateriaalit ja rakennusvuosi, ellei niitä ole selvitetty uusissa asiakirjoissa
- rakennusvuodesta voidaan päätellä sisältävätkö rakennusmateriaalit terveydelle haitallisia aineita kuten asbestia, kreosiittia, PCB:ä tai lyijyä
- hankitaan tehdyt asbesti-, kosteusvaurio- ja kuntokartoitusasiakirjat
- selvitetään onko tehty olosuhdemittauksia ja päätetään tarvitaanko niitä lisää
- sovitaa tarvittavista lisäkartoituksista ja materiaalinäytteistä
- kartoitetaan korjaustyön aikana käytössä olevien tilojen suojaus- ja tilapäisjärjestelytarpeet
- suunnitellaan korjaustyön aikana käytössä olevan kohteen jako osiin ja niiden korjausjärjestys sekä työn tekemiselle asetettavat ajalliset ja tilakohtaiset rajoitukset.

Urakoitsijan valintaa varten ja vähintään ennen työn tilaamista tilaajan tulee

- tarkistaa urakoitsijan pätevyys, vakuutusasiakirjat ja viranomaisvelvoitteiden hoitaminen
- tarkistaa, että urakoitsijalla on työn turvalliseen toteuttamiseen tarvittavat työntekijäresurssit sekä taloudelliset resurssit.

Työn tilauksen tai urakkasopimuksen allekirjoituksen yhteydessä sovitaa työn aloittamiseen liittyvistä urakoitsijan velvoitteista esim. purkutyösuunnitelman laadinnasta, ilmoitusmenetelystä sekä käytännön toimista esim. kohteeseen perehdyttämisestä, aloituskokouksen järjestämisestä ja kokouksen sisällöstä, kohdekohtaisista

erikoisjärjestelyistä, laadunvarmistustoimista ja -mittauksista yms.

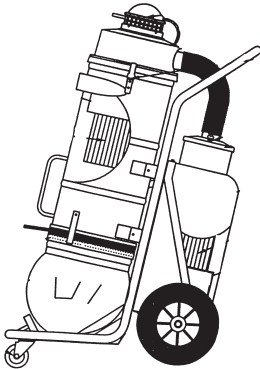
Toimenpiteet ennen työn aloittamista

- tehdään tarvittavat ilmoitukset mm. työsuojelupiiriin ja ympäristöviranomaisille
- suurissa saneeraustöissä rakennuksen ulkopuolelle sijoitetaan työmaakilpi
- laaditaan suojaus- ja turvallisuussuunnitelma
- sijoitetaan varoitus- ja ohjekilvet
 - ympäristössä työskenteleville
 - muille urakoitsijoille
 - rakennuksen asukkaille
- eristetään suojasarjeilla, kaiteilla tai lippusilmalla
- eristetään kokonaan muovikelmulla
- terveydelle vaarallisia aineita käsiteltäessä työalue osastoidaan eli eristetään muovikelmulla, alipaineistetaan ilmastointilaitteilla ja sulkutunnelilla. Osastoinnin ilmanvaihto toteutetaan kuvan 6 mukaisesti. Tarkistetaan, että rakennuksesta on katkaistu tarpeettomat sähkö, vesi ja kaasu ja tarkistetaan että vaarallisia aineita sisältävät astiat ja säiliöt ovat tyhjiä ja puhtaita (kaasuuntumisvaara).

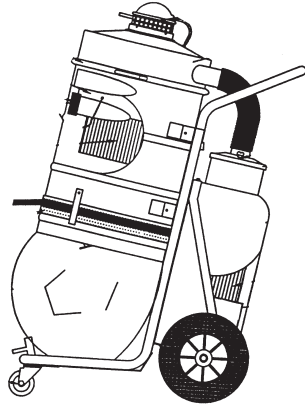
Sovitaan tilaajan kanssa

Työn onnistumisen varmistamiseksi on aina syytä sopia työn tilaajan ja toteuttajan välillä

- työaikaisen sähkön, veden ym. käytöstä ja kustannuksista
- työalueen siivoamisesta, jätteiden välivarastonnista, tarvittavista astioista, kuormalavoista ja konteista
- tarvittavien työtelineiden käytöstä, pystytyksestä, purusta, muutoksista ja niiden tarkastamisesta, jos niitä käytetään muutenkin urakoitsijat
- työaikana ja töiden päätyttyä suoritettavista ilmanpitoisuus mittauksista



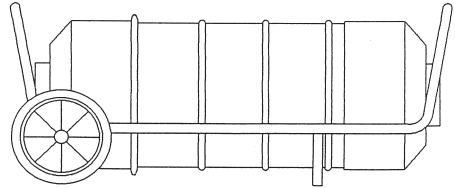
Kuva 1. Teollisuusimuri kevyeen rakennussiivoukseen.



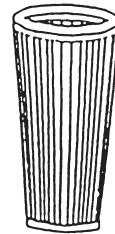
Kuva 2a. Teollisuusimuri.



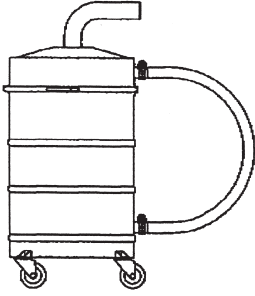
Kuva 2b. Teollisuusimurin suodatin.



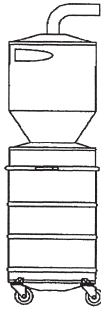
Kuva 3a. Alipaineistaja.



Kuva 3b. Alipaineistajan suodatin.



Kuva 4a. Esierotin (raskaan pölyn).



Kuva 4b. Esierotin (kevyen pölyn).



Kuva 5. Vesi-imuri.

- tarvittava palovartiointi
- työmaan tarkastuksista, kokouksista ja laadittujen asiakirjojen jakelusta
- laaditaan aloitus- ja lopetusaikataulu, suoritetaan aloitustarkastus.

Saneeraustyö

Saneeraustyön aluksi urakoitsija järjestää työkohteessa työntekijöilleen aloituspalaverin, jossa selvitetään mm.

- purettavassa kohteessa olevat terveydelle haitalliset ja vaaralliset aineet
- purkutyömenetelmä, henkilökohtainen suojauminen ja suojainten käyttö
- ympäristön ja purkutyon vaikutuspiirissä olevien henkilöiden suojaaminen
- purkujätteen käsittely, siirto ja kuljetus
- toimintaohjeet tunnistamattomien materiaalien ja muuttuvien tilanteiden varalle
- työnaikaiset ilmoittamisvelvoitteet, laadunvarmistustoimet ja niiden dokumentointi
- lisäksi muut työkohteeseen, työn tekemiseen ja ympäristöön liittyvät asiat.

Purkutyon turvallista toteutusta varten urakoitsija huolehtii, että

- työntekijät ovat työhönsä koulutettuja, perehdytettyjä ja noudattavat turvallisia työtapoja
- työmaalle hankitaan riittävä määrä tarvittavia henkilökohtaisia suojaimia ja suojaimia käytetään
- työmaa varustetaan tarvittavalla määrällä puhdaita ja toimintakuntoisia ilmanvaihto- ja pölynpoistolaitteita
- laitteistojen kunto ja toiminta tarkistetaan aina ennen työn aloittamista ja riittävän usein työn aikana niin, että toiminnassa ei synny katkoksia
- työntekijöille opastetaan henkilökohtaisten suojainten, ilmanvaihto- ja pölynpoistolaitteiden käyttö ja huolto
- työmaalle hankitaan tarvittavat siivous-, puhdistus-, jätteidenkäsittelyvälineet, astiat ja säkit
- työhön valitaan mahdollisimman pölyttömät menetelmät esim. käyttämällä aina kun on mahdollista työkohteeseen liitettyä kohdepoistomuria
- töiden aloitusedellytykset tarkastetaan aina ennen töiden aloittamista
- tarvittaessa, ja mikäli se on mahdollista, pölyn leviämistä vähennetään kastelemalla työkohte tai käytetään pölynsidonta-aineita
- työkohte siivotaan säännöllisesti
- tarvittaessa työkohte otsonoidaan – siivouksen jälkeinen tilojen sterilointi ja hajujen poisto
- työmaalla noudatetaan lakeja, viranomaismääräyksiä ja -ohjeita esim. VNp 629 rakennustyön turvallisuudesta, VNp rakennustyön järjestysohjeista.

- henkilöstötilojen käytöstä tai niiden perustamisesta (pukeutuminen, pesu, ruokailu)
- työmaan valvonnasta
 - urakoitsijan osalta
 - tilaajan osalta
 - suunnittelijan osalta
 - ulkopuolisten osalta

Jätehuolto

Jätteiden siivous ja varastointi on tehtävä purkutilanteen edellyttämällä tavalla. Tarvittaessa käytetään:

- avoimia astioita
- suljettavia jätessäkkejä ja muovikelmua
- purkutunnelia ja jätekonttia.
- Jätteet on lajiteltava määräysten mukaisesti.
- Kuljetusvälineet on valittava riittävän turvalliseksi.
- Terveydelle vaaralliset aineet on merkittävä määräysten mukaisesti.
- Välivarastointipaikka on tarvittaessa varustettava varoituskilvin.
- Jätteille on valittava oikea kaatopaikka ja huomioitava ongelmajätteet.

Töiden lopetus ja loppusiivous

Töiden päätyttyä työalue siivotaan:

- Imuroimalla.
- Lastalla ja märällä pyyhkeellä pyyhkien.
- Terveydelle vaarallisia aineita purettaessa tehdään lopuksi tilojen ja ilman puhtausmittaus.
- Tarvittaessa tilat steriloidaan ja poistetaan hajuotsonoimalla.

Töiden luovutus

Työmaan vastaanottotarkastus yhdessä työn tilaajan kanssa.

Ilmanvaihto- ja pölynpoistolaitteet ja suojaus

Saneeraustöissä käytettävät ilmastointi- ja pölynpoistolaitteet on esitetty kuvissa 1–5. Laitteiden pääasialliset käyttökohteet voidaan jakaa seuraavasti

1. Kohdepoistoon ja vaateimurointiin
2. Kohdepoistoon
3. Alipaineistukseen ja leijuvan pölyn poistoon
4. Karkean pölyn esierotukseen
5. Vesi-imurointiin
6. Työkoneisin liitettäväksi.

Ilmanvaihto- ja pölynpoistolaitteiden suodattimet

1. Karkeasuodatin
2. Mikroasuodatin
3. Kaasusuodatin.

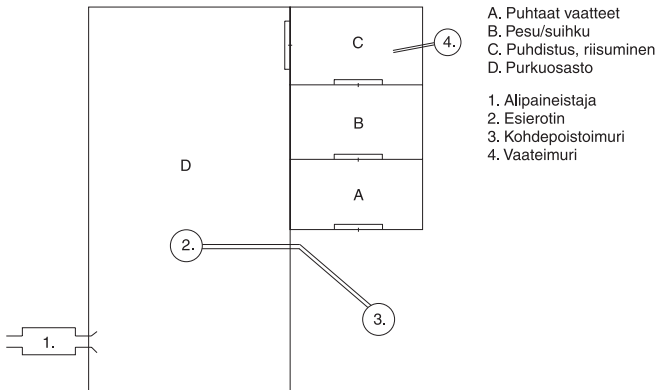
Suodattimien käyttötarpeet ja -kohteet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 1. Ilmanvaihto- ja pölynpoistolaitteet.

1) Teollisuusimuri	220 m ³ /h 27 kPa 69 dB	Hienosuodatin C-luokitus	Asbesti- ja hometyöt Mikroasuodatin monikerrossuodatin (4)
	15 l säkki	1,7 m ² pinta-ala polyesteri, paperi 99,99 % erotusaste	0,5 m ² pinta-ala paperimassa 99,97 % erotusaste
2) Teollisuusimuri	300 W 400 m ³ /h 27 kPa 69 d13	Hienosuodatin C-luokitus	Asbesti- ja hometyöt Mikroasuodatin monikerrossuodatin (4)
		40 l säkki 2,1 m ² pinta-ala polyesteri, paperi 99,99 % erotusaste	0,5 m ² pinta-ala paperimassa 99,97 % erotusaste
3) Alipaineistaja 70 dB	molemmat aukot 0160 mm suodatin- vahdilla	puhallus	esisuodatin mikro 7,2 m ² 660m ³ polyesteri 7,2 m ² 800m ³ aktiivihilli
4) Esierotin	50 mm liitännät 80–100 l säiliöllä paineentasausletkulle		– syklonimalli erittäin kevyille aineille esim. asbesti – muovisäkin ansiosta vaihto pölyttömästi
5) Vesi-imuri	230/1400 W 205 m ³ /h 27 kPa 55 l 77 dB		
6) Automatiikkaimuri, sama kuin no 1, automatiikka lisätty			
7) Osastointi			Asbesti- ja hometyöt

Taulukko 2. Pölyä aiheuttavat saneeraustyöt.

Saneeraustyöt	Kohde- im.	Ali- pain.	Koneim.	Suo- datin	Henkilökoht. suoj.	Ohjeet
alipaineistus	1+2+4	3+3a		1a, 1b 2a, 2b	P3+kertakäyttö- haalarit	VNP1380-94 RATU 82-0236
homepurku	1, 2+4	3+3a		1a, 1b 2a, 2b	P3+A2, kerta- käyttöhaalarit	RATU 82-0239
kreosiitin purku	2+4	3+3a		2a, 2b	P3+A2, kerta- käyttöhaalarit	RATU 82-0237
PCB:n ja lyijyn purku	2	3+3a		2a, 2b	P3+A2	RATU 82-0238
betonirakenteiden purku	1+2+4	3+3a	6+1a+1b	2a, 1a	P2 tai P3	VNP 629
tiilirakenteiden purku	1+2+4	3+3a	6+1a+1b	1a, 2a	P2 tai P3	lisäohjeet
puurakenteiden purku		3+3a			P2	“
lämpöeristeiden purku		3+3a			P2	“
teräsrakenteiden purku	1			1a	A2	“
maalin poisto	1	3+3a	6+1a	1a	P3+A2	“
rappauksen poisto	1	3+3a	6+1a	1a	P2+A2	“
lattiamateriaalin poisto	2	3+3a		2a, 2b	P3	“
kaakelilaattojen poisto	1		6+1a	1a, 1b	P3	lisäohjeet
timanttileikkaus, sahaus	5					“
piikkaus, poraus talttaus	1	3+3a	6+1a	1a		“
jyrsintä, hionta	1	3+3a	6+1a	1a	P3	“
purku lekalla		3+3a			P2	“
roilotus	2	3+3a	6+1a	2a	P3	“
purkurobotin käyttö		3+3a		2a		“
hiekkapuhallus		3+3a			P3	“
tulisijojen, piippujen purku	2	3+3a	6+1a	2a	P3	“
kattiloiden purku	1	3+3a	6+1a	1a	P3+A2	“
rakenteiden kuivatus		3+3a				“
räjätystyöt						“
siivous	1,2	3+3a		1a, 2a	P2 (A2)	“
otsonointi						



Kuva 6. Osastointi (muovikelmulla eristetty).