



Pumppurappaus on nopeaa, pölytöntä ja ergonomista. Korkeapainerappauksen paine riittäisi jopa Näsinneulaan.



Paksutkin täytöt saadaan kerralla tehtyä nopeasti kovettuvalla kuituvahvisteisella Märkätilalaastilla.

Jopa viikkoja lyhyempi linjasaneeraus ja ylivoimainen kestävyys

Uuden ajan pumppurappauksella nopeasti luja alusta laatoitukselle

Linjasaneerauksen tavallista 10-12 viikon kestoja voidaan lyhentää jopa 2-3 viikolla, kun käytetään yrittäjä Jari Jokilan kehittämää korkeapainepumppurappausa ja Weberin märkätilojen saneeraukseen kehittämää uuden sukupolven nopeasti kuivuvaa ja lujaa kuituvahvistettua laastia. Pinta on valmis vedeneristettäväksi ja laatoitettavaksi kahdessa päivässä, ja laastin ylivoimainen loppulujuus varmistaa korjatun rakenteen pitkän elinkaaren.

”Kun kävin joskus työmaalla, jossa käsiraparit olivat kantaneet hissittömän talon viidennen kerrokseen tuhansia kiloja laastia ja katsoin sitä sähellystä, jolla laastia sekoitettiin ja seinä tasoitettiin käsin lähes läpinäkemättömän ja kaikille tunkeutuvan pölyn keskellä, ajattelin että tällaiset työt täytyy tehdä toisin”, yrittäjä **Jari Jokila** sanoo.

Idea ei jäänyt innovatiivisen ja kehityshäikäisen yrittäjän päässä pelkäksi ajatuksiksi, vaan Jokilan perustama Pumppurappaus (Pumppurappaus.fi) on tehnyt hänen kehittämällään korkeapainerappauksella linjasaneerauksissa jo tuhansia kylpyhuoneita käsirappaukseen verrattuna moninkertaisella nopeudella ja pölyttömyyksi. Kuorma-auton konttiin rakennettu korkeapainepumppu ja laastin sekoitusyksikkö toimivat täysin automaattisesti, jolloin kolmen hengen ammattilaisryhmä

Kolmen hengen ammattilaisryhmä saa rapattua ja tasoitettua suurenkin rapun kylpyhuoneet yhdessä työpäivässä.

saa rapattua ja tasoitettua suurenkin rapun eli useiden saneerattavien nousulinjojen kylpyhuoneet yhdessä työpäivässä. Linjasaneerauksen keskimääräistä 10-12 viikon läpimenoaika voidaan nopeuttaa jopa 2-3 viikolla, mikä tuo selkeitä säästöjä urakoitsijoille ja loppuasiakkaille.

Loppukäyttäjien eli talon asukkaiden kannalta kaikkein merkittävin etu on lopputuloksen laatu ja lujuus, johon ei muilla menetelmillä päästä.

”Alustan lujuus käytettäessä Weberin ke-

hittämää weber.vetonit Märkätilalaastia ylittää selvästi vedeneristyksen ja laatoituksen alustalta vaadittavan arvon 0,5 N/mm². Aloittaessani menetelmän kehittämisen vuonna 2007 tein ensin yhteistyötä saksalaisen laastinvalmistajan kanssa, mutta vetokokeet osoittivat lujuuden jäävän vain hieman yli kolmanneksen vaaditusta tasosta. Vasta sen jälkeen kun vuonna 2012 otin yhteyttä Weberiin he onnistuivat vuonna 2013 kehittämään korkeapainerappaukseen soveltuvan laastin, jolla vaadittava loppulujuus saavutetaan”, Jokila sanoo.

Kun työ näyttää sujuvan helposti kuten Pumppurappauksen ammattilaistimiltä, helppouden takana on yleensä paljon kehitystyötä. Hyvän työstettävyyden, suuren loppulujuuden, nopean kovettumisen ja kuivumisen mutta samaan aikaan alhaisen kuivumiskutistuman yhdistäminen on jo sinänsä vaativaa. Erityisen vaativaa se on silloin, kun



Pinta on nopea tasoittaa linjaarilla edellisenä päivänä asennettuja johteita myöten. Lopuksi pinta vain hierretään kevyesti.



Yrittäjä Jari Jokila esittelee seinäpintaa, joka on valmis veden-eristettäväksi ja laatoitettavaksi jo kahden päivän kuluttua.

kyseessä on laasti, jota pitää pystyä rappaamaan koneellisesti ja jonka pitää pysyä valumatta täysin tasaisena pystysuoralla seinäpinnalla, vaikka täyttöpaksuus on paikallisesti jopa kymmenen senttiä. Weber kehitti laboratoriossa kymmeniä reseptejä, joita kokeiltiin yhteistyössä Jokilan kanssa ennen kuin päädyttiin markkinoille tuotuun Märkätilalaastiin.

Edelläkävijä maailmassa

”Nopeasti kuivuva ja hyvin luja laasti edellyttää myös pumppaukselta korkeaa painetta, joka on meillä noin viisinkertainen tavalliseen koneellisesti tehtyyn rappaukseen näh-

den. Tekemämme kartoituksen mukaan tämä on koko maailmassa ainutlaatuinen menetelmä”, Jari Jokila sanoo.

Ennen kuin pumppurappausauto ajaa aamalla pihaan, on edellisenä päivänä ryhmästä yksi ammattilainen käynyt tekemässä purkutöiden jäljiltä oleviin seiniin primeroinnin ja kiinnittämässä niihin weber.ve-tonit -järjestelmän Pikalaastilla Ohjuriprofiilit, joiden avulla pinnasta saadaan suora.

Pumppurappausten kolmihenkinen ryhmä tekee kerralla valmista, tasaista ja lujaa seinäpintaa. Yksi ruiskuttaa laastia seinään, toinen tasoittaa sen jälkeen pinnan vetämällä linjaaria edellisenä päivänä asennettuja joh-

teita myöten, ja kolmas hiertää hetken kuluttua pinnat kevyesti. Seuraavana päivänä kylpyhuoneet luovutetaan laadunvarmistuksen jälkeen tilaajalle ja ne ovat valmiita vedeneristettäväksi ja laatoitettavaksi.

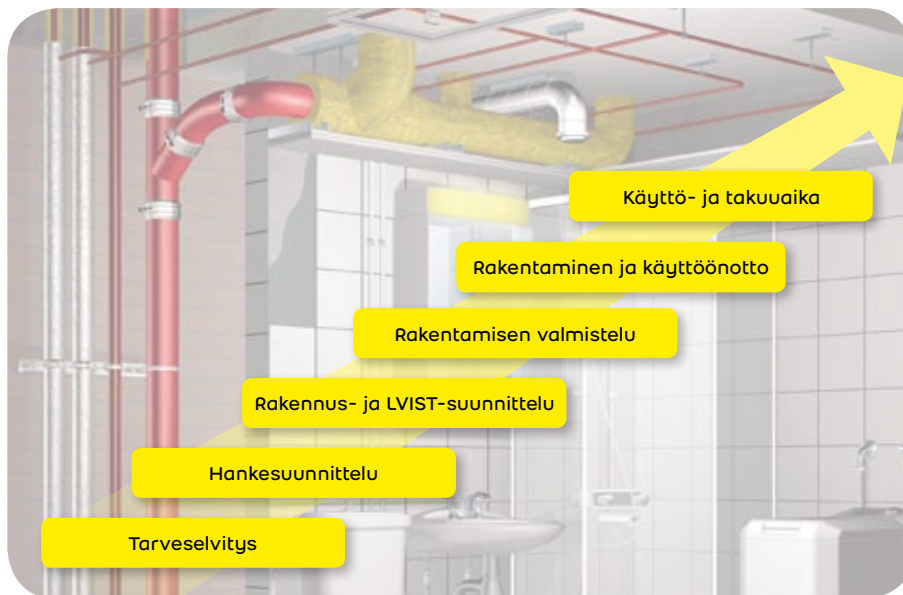
Kun seinien oikaisutarve on alle 10 mm, oikaisu tehdään Weberin Märkätilatasoiteella.

”Linjasaneerausten määrä tulee seuraavien 5-10 vuoden kuluessa lähes kaksinkertaistumaan nykyiseltä, jo tälläkin hetkellä korkealta tasolta. Ilman tällaista toimintaa tehostavaa menetelmää mistään ei löydy riittävästi ammattitaitoisia työntekijöitä, jotta nämä kaikki työt ehdittäisiin tehdä. Myös pölyttömyys ja työn keveneminen lukuisten

Jari Jokilan kehittämällä korkeapainerappaussella on tehty linjasaneerauksissa jo tuhansia kylpyhuoneita käsinrappaukseen verrattuna moninkertaisella nopeudella ja pölyttömästi.



Korkeaa materiaali osaamista vaativat laastit on kehittänyt Weber, jonka markkinointijohtaja Viktor Lax korostaa koneellistamisen helpottavan myös henkilöstön saamista työmaalle.



Linjasaneerauksen vaiheet ja ajallinen järjestys.

raskaiden työvaiheiden jäädessä pois ovat merkittäviä etuja”, Jari Jokila sanoo.

Hän korostaa, että koneellisen rappauksen ja nopeasti kuivuvan laastin lisäksi linjasaneerauksen kokonaisuutena säästää merkittävästi työvaiheiden väheneminen, kun erillisiä kolojen paikkauksia ja tasoiterokkoja sekä niiden alle tulevia pohjustuksia ei tarvita. Tämä säästää asiakkaille selvää rahaa.

Laatua loppuasiakkaalle

”Tavallinen kalkkimenttilaasti vaatii viikon kuivumisen jokaista sentin kerrosta kohti, ja siksi käsin rappaussakin käytetään nykyisin pääasiassa nopeasti kuivuvia laasteja. Niiden käyttö nostaa käsinrappaamisen hinnan käytännössä samaksi kuin korkeapainepumppurappaamisen, jossa käytämme erittäin korkeatasoista kuituvahvistettua laastia. Lähtökohtana menetelmän kehittämisessä on ollut se, että loppuasiakkaan saama laatu on paras mahdollinen. Lujaa kuituvahvistettu laasti vahvistaa myös purkamisella ja piikkauksella heikennetyn alustan lujuutta sen lisäksi, että kuidut pitävät seinän kuivumiskutistumisen ja halkeilun pieninä”, Jokila sanoo.

Menetelmän käytöllä varmistetaan siten alustan elämäntoimivuus ja vedeneristyksen ja laatoituksen pitkä kestoikä. Näin minimoidaan myös asukkaiden ja urakoitsijan riskit verrattuna heikomman lopputuloksen tuotaviin muihin menetelmiin. Koko rakenteen ja vedeneristeen kestävyys ja toimivuus ovat asukkaiden ja taloyhtiön sekä kiinteistön tulevien ylläpitokustannusten kannalta ensiarvoisen tärkeitä seikkoja, kun arvioidaan linjasaneerauksella saavutettua hyötyä ja elinkaaripitenemistä.

Jokilalla on ollut etua menetelmän kehittämisessä ja markkinoimisessa automaatiotekniikan sekä materiaali- ja pintakäsittelytekniikan insinööriopinnoista ja markkinointimerkonomian tutkimuksesta sekä aiemmasta

työmaakokemuksesta. Jo 20-vuotiaana yrittäjäksi ryhtynyt Jokila oli tehnyt vuosien ajan kerros- ja pientalojen julkisivujen ja sisätilojen tasoitus- ja rappaustöitä koneellisesti ennen kuin rakensi itse korkeapainepumpun ja automaattisen laastin sekoituslaitteiston kuorma-auton konttiin.

”Weber on alallaan maailman johtava yritys, mutta siellä otettiin heti tosissaan tällaisen pienen yrittäjän ajatukset ja tarpeet. Weberillä on erittäin vahvaa osaamista laastien sekä niiden kanssa yhteensopivien vedeneristys- ja muiden tuotejärjestelmien kehittämisestä, ja olen saanut heiltä paljon käytännön tukea



Kuorma-auton konttiin rakennettu korkeapainepumppu ja laastin sekoitusyksikkö toimivat täysin automaattisesti.

ja kannustusta, joka on auttanut minua oman toimintani kehittämisessä”, Jokila sanoo.

Jari Jokilan mukaan Pumppurappaamisen myyntiä on helpottanut se, että moni asiakas on heti nähnyt menetelmällä saavutettavat hyödyt.

”He ovat sanoneet, että tällaista ratkaisua on odotettukin. Myymme asiakkaillemme ajansäästöä, toimitusvarmuutta ja korkealaatuisia lopputuloksia. Meillä on monia asiakkaita, joille teemme jatkuvasti uusia linjasaneerauskohteita, ja tällöin luotettavuus on ratkaisun tärkeää yhteistyön jatkumiselle.”

Lisää franchising-yrittäjiä

Jari Jokila on muuttanut Pumppurappaamisen toimintatavan franchising-periaatteella toimivaksi. Tällä hetkellä kaksi franchising-yrittäjää toimii kumpikin yhdellä pumppuautolla ja työryhmällä.

”Yhdellä autolla ja ammattilaisten työryhmällä tehdään vuodessa helposti 1500 kylpyhuonetta, eli kapasiteetti kahdella autolla on 3000 kylpyhuonetta. Olemme juuri ottamassa käyttöön kolmanna auton, ja tämän vuoden kuluessa toimintaa on tarkoitus laajentaa neljännellä autolla myös maantieteellisesti.”

Jokilan mukaan suunnitelmissa on ottaa myöhemmin käyttöön viides pumppuauto. Tällöin esimerkiksi Tampereella ja Jyväskylässä toimivat franchising-yrittäjät voisivat kolmen pääkaupunkiseudulta käsin toimivan yrittäjän kanssa kattaa Vaasa-Kuopio -linjan eteläpuolisen alueen.

Rakennuksen korkeudesta johtuva hydrostaattinen paine vaikuttaa korkeapainepumppauksessa selvästi vähemmän kuin tavanomaisella paineella tehtävässä koneellisessa rappauksessa.

”Pystymme pumppurappaamaan vaikka Näsinneulan, jos ajamme auton sen juurelle. Korkeatkaan kerrostalot eivät tuota ongelmia.”

Purku tehostuu seuraavaksi

Jari Jokilalla on jo pitkälle viedyt suunnitelmat yrityksen toiminnan laajentamiseen myös purkuun.

”Uskon, että hyödyntämällä myös purkamisessa automaation keinoja, käyttämällä Pumppurappausta ja kehittämällä koko ketjun toimintaa linjasaneerauksen läpimenoaika voidaan pudottaa 4-5 viikkoon, eli jopa alle puoleen nykyisestä tyypillisestä 10-12 viikon kokonaisuudesta”, Jokila sanoo.

Pumppurappaamisen tavoin myös purkumenetelmä perustuu Jokilan itse suunnittele-

lemaan ja kehittämään kokonaiskonseptiin. Purkujäte lapioidaan kylpyhuoneesta suoraan tätä tarkoitusta varten kehitettyyn pieneen murskaimeen, josta se imetään pihalla olevaan suurtehoimuautoon. Tilat alipaineistetaan Jokilan kehittämällä konseptilla aina, vaikka kohde olisi todettu haitta-aineettomaksi.

”Asbestin suodattavaa alipaineistusta edellytetään käytettäväksi, kun tiloissa ei ole tehty asbestikartoitusta tai kun niissä on todettu olevan asbestia. Yksittäiset koeporaukset ja näytepalat eivät kuitenkaan välttämättä kerro varmasti sitä, että haitta-aineita ei ole. Epävarmoin menetelmin haitta-ainevapainksi todetut

tilat voidaan kuitenkin nykyisin purkaa ilman asbestitasoista alipaineistusta ja työntekijän suojarustusta. Siksi viranomaisetkin ovat huolestuneita asbestoosin ja muiden sairauksien yleistymisestä purkutöiden määrän kasvaessa. Me luomme toimintakonseptillamme alalle käytännössä uuden standardin ja varmistamme sen, etteivät mahdolliset haitta-aineet pääse leviämään ja aiheuttamaan näitä usein vasta myöhemmin ilmeneviä mutta vakavia sairauksia työntekijöille ja asukkaalle.”

Jokilan mukaan purkumenetelmälle on odotettavissa hyvin vahva suoja.

”Toiminnan tehostumisen ansiosta pystym-

me tarjoamaan purkutyön samalla hinnalla kuin perinteiset purkuyrittäjät. Asukkaalle linjasaneerauksen nopeutuminen purkutöiden ja pumppurappauksen tuomalla tehostumisella merkitsee helposti noin 2000-4000 euron säästöjä jo pelkästään säästyneinä tilapäismaajoituksen vuokratustannuksina ja muuttokustannuksina. Kilpailu pitää huolen siitä, että linjasaneeraukset tulevat nopeutumaan ja tehostumaan”, Jari Jokila sanoo.

”Yhteistyökumppanimme tulee lähitulevaisuudessa kokeilemaan Puhdaspuurin ja Pumppurappauksen tuomaa etua nopeutettuun linjasaneerausmalliinsa.”

Teollisesti rakennetut kerrostalot myös peruskorjattava teollisesti

Putkiremonttien määrä kasvaa kymmenessä vuodessa noin kaksinkertaiseksi, kun 1970-luvun kiivaimman asuntorakentamisen kaudella rakennetut asuinkerrostalot tulevat tekniseen 50 vuoden korjausikään. Jotta urakasta selviydytään, on linjasaneerausten tasoite- ja pintatöihin sekä talotekniikan asennuksiin kehitettävä teollisia menetelmiä ja esivalmistusta.

Putkistojen käyttöikäsi lasketaan noin 50 vuotta, joten esimerkiksi 1970-luvun alun huippuvuosina rakennettu noin 60 000 asunnon vuotuinen tuotanto pitää myöskytä korjaamaan tehokkaasti noin kymmenen vuoden sisällä. Tulevan urakan mittakaavaa kuvaa hyvin se, että vilkkaimman lähiörakentamisen vuosina asuntotuotanto oli yli kolminkertainen tämänhetkiseen tasoon verrattuna.

”Vuoteen 2025 mennessä putkiremonttien määrä tulee noin kaksinkertaistumaan tämänvuotiselta tasolta. Emme tule selviytymään 1970-luvun lähiökerrostalojen putkiremonteista perinteisillä toteutustavoilla, vaan meidän on pakko saada käyttöön uusia nopeampia menetelmiä”, yksikönpäällikkö **Eerika Hyry** Vahanen Oy:n asunnonkorjaushankepalveluista sanoo.

Vahasen palkitun PutkiremonttiPlus-palvelumallin tavoitteena on sujuva ja asukaslähtöinen putkiremontti osakkaita ja asukkaita kuunnellen.



”Emme tule selviytymään vuoteen 2025 mennessä noin kaksinkertaistuvasta putkiremonttien määrästä perinteisillä toteutustavoilla, vaan meidän on pakko saada käyttöön uusia nopeampia menetelmiä”, yksikönpäällikkö **Eerika Hyry Vahanen Oy:n** asunnonkorjaushankepalveluista sanoo.

”Asukkaat odottavat aina sitä, että lopputuloksen tekninen laatu täyttää asetetut vaatimukset. Heidän mielestään putkiremontti on onnistunut, kun myös hankkeen suunnit-

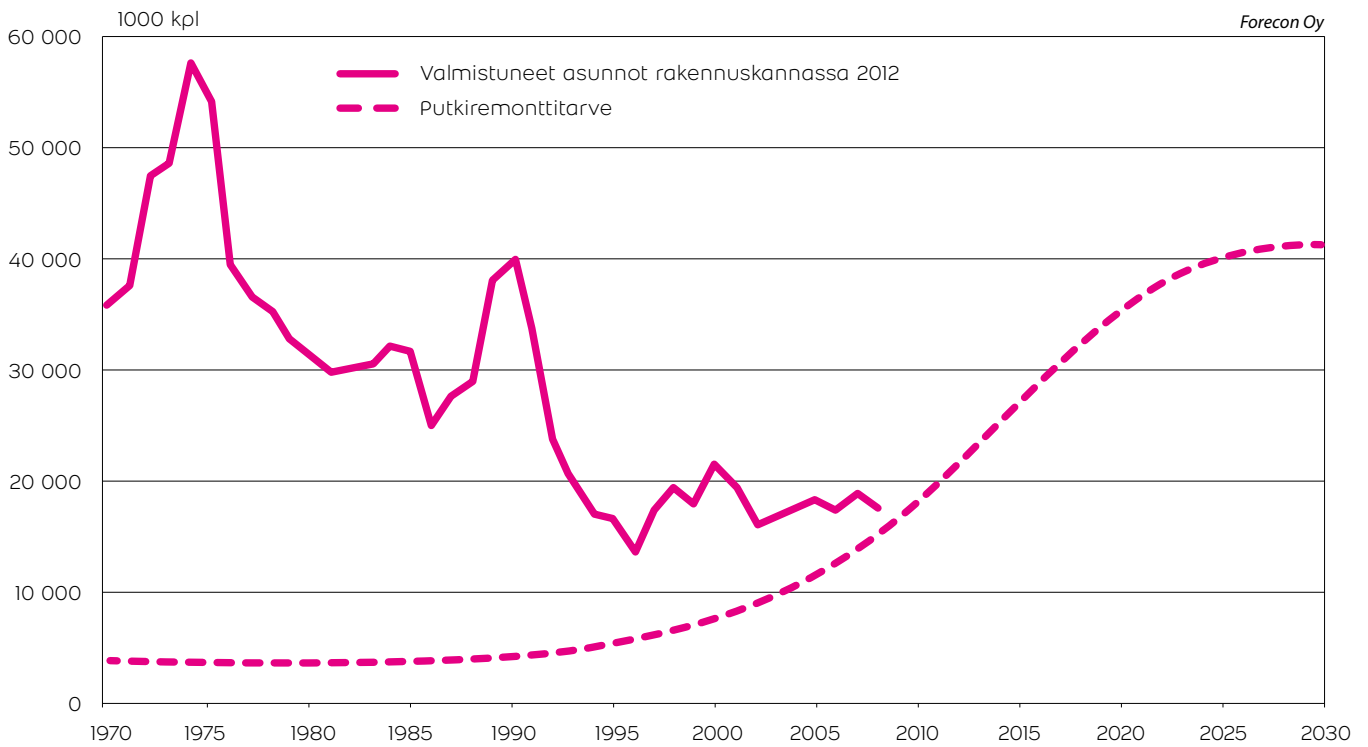
telu ja toteutus on sujunut hyvin. Tässä aktiivisella viestinnällä ja yhteistyöllä on keskeinen rooli”, Hyry sanoo.

Hyryn mukaan linjasaneerauksen keskimääräistä 12 viikon kesto voidaan lyhentää kehittämällä prosessia ja osapuolten yhteistyötä entistä saumattommaksi, mutta erityisen tärkeää on kehittää teollisia korjausmenetelmiä aikanaan teollisella aluerakentamisella tuotettujen asuinkerrostalojen korjaamiseksi.

”Jotta korjaushankkeissa voidaan onnistua parhaalla mahdollisella tavalla, kannattaa myös materiaalivalmistajat ottaa mukaan jo hankkeiden alkuvaiheissa”, Eerika Hyry sanoo.

Materiaalitekniologialla työn ja ajan säästöä

Putkien ja muiden teknisten järjestelmien uusimisen lisäksi linjasaneerauksissa usutaan tavallisesti myös märkätiloja ja asennetaan niihin nykyaikainen vedeneristys ja uudet pintamateriaalit. Linjasaneerausten tehostamisessa avainasemassa ovat siten teollisesti esivalmistetut talotekniikkaelemen-



Valmistuneet rivi- ja kerrostaloasunnot ja niiden putkiremonttien tarve.

tit sekä erilaisten tasoite- ja pintatöiden työvaiheiden vähentäminen ja koneellistaminen niin että työmaalla käsin tehtävä työ ja raskaat materiaalien siirrot jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Weber on kehittänyt näistä lähtökohdistta korkeaan materiaaliteknologiseen osaamiseen pohjautuvan linjasaneerauskonseptin, jossa koneellisesti levitettävien ja nopeasti kuivuvien sekä hyvin lujien kuituvahvisteisten tasoitteiden avulla voidaan vähentää työvaiheita ja lyhentää merkittävästi työ- ja kuivumisaikoja.

”Materiaalien osuus linjasaneerausten kustannuksista on melko pieni, mutta materiaalien kehityksellä voidaan pienentää merkittävästi työhön kuluva aikaa ja säästää remontin kokonaiskustannuksissa. Kun aikaisemmin on jouduttu kaksi tai jopa kolme kertaa täyttämään ja oikaisemaan seinää tai lattiaa, niin nyt on mahdollista tehdä kerralla valmista pintaa, joka voidaan vedeneristää jo kahden vuorokauden kuluttua”, markkinointijohtaja **Viktor Lax** Weberiltä sanoo.

Lähtökohtana menetelmän kehittämiseksi on ollut materiaalien siirtojen ja sekoitusten koneellistaminen, johon myös edellisessä jutussa esitellyn Pumpppurappauksen toiminta perustuu.

”Meillä on myös laaja valikoima pumppuja, siiloja ja kalustoratkaisuja, joita voimme vuokrata työmaille ja antaa tarvittavan käyttökoulutuksen. Voimme myydä kokonaisratkaisun, jonka avulla toteuttajan on helppo tehostaa toimintaansa”, Lax sanoo.



Työstä tulee siistimpää ja ergonomisempää

Kaluston käyttö raskaiden työvaiheiden koneellistamiseen parantaa merkittävästi myös työergonomiaa ja helpottaa henkilöstön saamista, kun linjasaneerausten määrä lähitulevaisuudessa kasvaa.

”Työskentely kuormittaa työntekijöitä selvästi vähemmän, mutta samalla se on myös huomattavasti siistimpää, kun materiaalien kantaminen ja sekoittaminen kerroksissa jäävät pois. Työt voidaan tehdä paljon pölyttömmässä ympäristössä, kun sekoittaminen tapahtuu ulkona suojatuissa tiloissa. Tämä helpottaa myös mahdollista asukkaiden asumista kotonaan remontin aikana”, Lax sanoo.

Viktor Lax muistuttaa, että linjasaneerauksissa suositellaan aina käytettäväksi kokonaisratkaisuja, joissa kaikki materiaalit valitaan yhteen sopivaksi testatusta tuotepiheestä.

”Weber pystyy tarjoamaan kattavan valikoiman ratkaisuja erilaisista kiviaineisista väliseinäjärjestelmistä laasteihin ja tasoitteisiin, välipohjien täyttöihin sekä vedeneristys- ja laatoitustuotteisiin asti. Yhteensopiviksi testattujen tuotepiheiden käyttö vähentää sekä urakoitsijan että asukkaiden riskejä ja varmistaa onnistuneen ja kestävä lopputuloksen.”

Sampsa Heilä

Asukkaiden kannalta menetelmän etuja ovat linjasaneerauksen nopeutuminen sekä pinnan alla olevien rakenteiden lujuus, johon ei muilla menetelmillä päästä.

**ilm. 1/4 Pumppu-
rappaus Oy**