

Pysäköintihallien lattiakorjaukset

Martti Matsinen

Diplomi-insinööri, tekninen johtaja
Bermanto Oy
martti.matsinen@bermanto.fi

Autoliikenteen jatkuvasti kasvaessa ja kaupungistumisen lisääntyessä pysäköinti siirtyy entistä enemmän halleihin ja maan alle. Uusia halleja rakennetaan. Lisäksi iso joukko vanhempia halleja on jo korjausiässä. Olen usein korostanut lattioiden tärkeyttä teollisuus- ja logistiikkarakentamisessa – pysäköintitiloissa lattia saattaa olla vieläkin tärkeämpi rakenneos.

Lattioiden huoltaminen ja korjaaminen ei häiritse pelkästään pysäköintihallin toimintaa vaan voi tuottaa merkittäviä taloudellisia tappioita myös kolmansille osapuolille. Esimerkiksi ostoskeskusten liikkeet menettävät asiakkaita, kun pysäköintihallin lattiakorjauksen aikana asiakkaat siirtyvät muualle. Tässä artikkelissa en puutu pysäköintihallien välipohjien kantaviin rakenteisiin vaan ainoastaan alapohjiin sekä välipohjien pintabetoneihin ja niiden korjaamiseen.

Uudet pysäköintihallit – kulutuskestävyys tärkeää

Korjausten välttäminen alkaa luonnollisesti jo uuden hallin suunnittelusta ja rakentamisesta. Betonilattian osalta kantavuuden jälkeen tärkein asia on kulutuskestävyys. Viime vuonna valmistuneessa uudessa ohjeessa by68 (Betonin valinta ja käyttöikäsuunnittelu – opas suunnittelijoille 2016) pysäköintihallien lattiat on jaettu kulutuskestävyysvaatimusten mukaan kolmeen luokkaan. Kevyimmän rasitettuja ovat parkkiruudut, raskaimmin rasitettuja ovat rampit ja jyrkät mutkat. Tähän väliin rasituksen osalta jäävät suorat ajolinjat.

Hyvää uudessa ohjeessa on myös se, että siinä on annettu ohjeita eri alueiden kulutuskestävyysvaatimusten täyttämiseen. Ei esimerkiksi enää puhuta vain sirotepintaista betonilattioista vaan annetaan siroteelle kulutuskestävyysluokkasuositus eri alueille.

Työteknisesti voi olla hankalaa yhdessä valussa vaihtaa pintamateriaalia eri alueiden

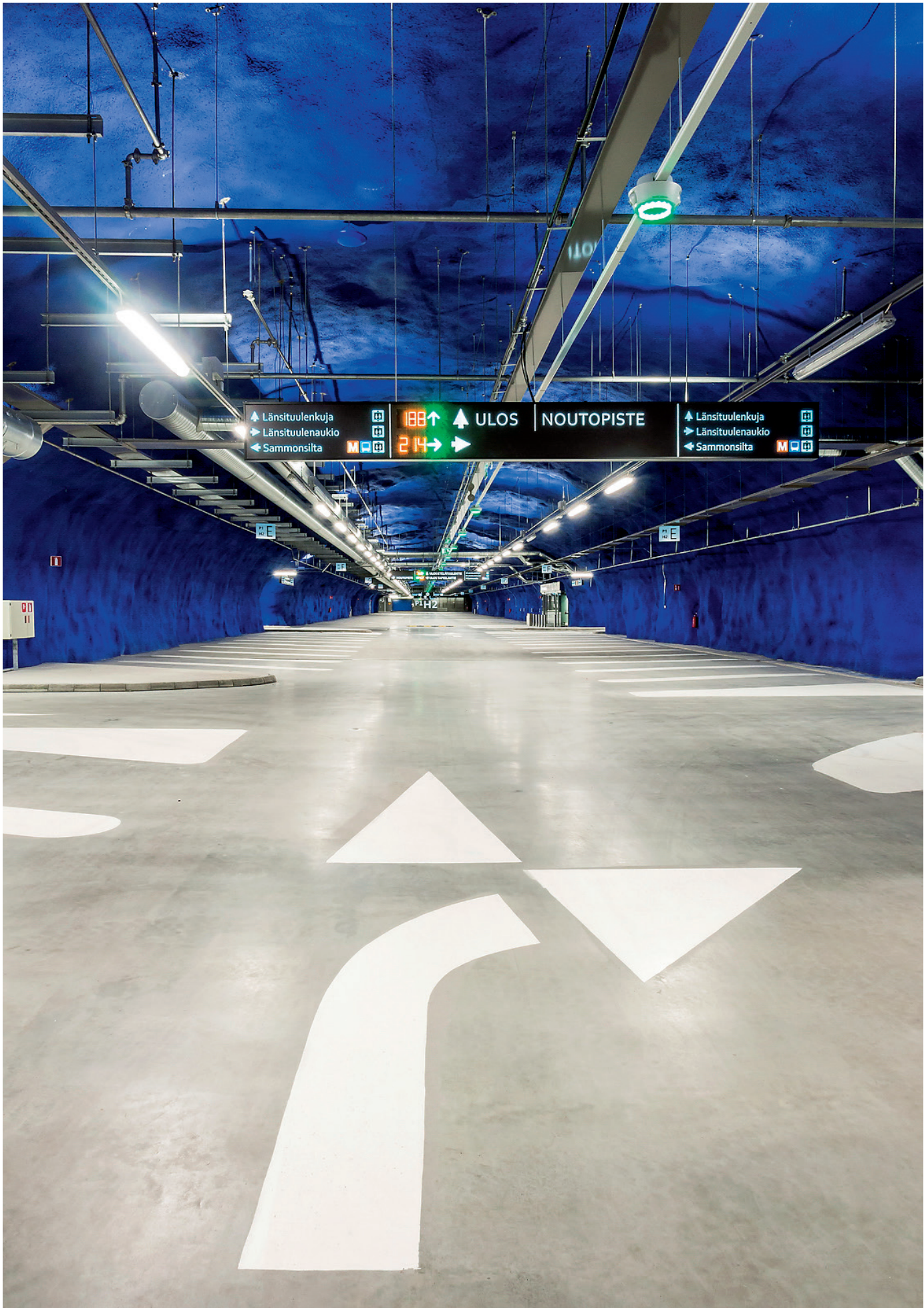
kulutuskestävyysvaatimusten mukaan. Kokeuksieni pohjalta suosittelen kuitenkin, että ainakin ramppien ja jyrkkien mutkien suunnitteluun, materiaaleihin ja valutyöhön todella panostetaan.

Edustamalleni yritykselle on tänäkin syksynä tullut parkkihallien korjauskohteista useita tarjouspyyntöjä joko pelkästään materiaalista tai kokonaispaketista sisältäen myös urakoinnin – ja lähes poikkeuksetta suurimpana ongelmana ovat olleet rampit. Erityisesti lyhyet ja jyrkät rampit ovat ongelmallisia. Kulutusta lisää vielä, jos ramppiin liittyy portti-/maksulaite, jolloin kiihdytys lähtee paikaltaan nastat lattiaa raapien, tai jos ramppi ei jatku suoraan ajoväylänä, vaan sen päässä on jyrkkä mutka. Sirotteen valinnassa kulutuskestävyysluokan parantamisen kustannus on maksimissaan muutama euro/neliömetri. Kestoiässä ja tulevien korjausten määrässä säästö on merkittävä – varsinkin, jos huomioidaan sivukustannukset.

Toinen asia kulutuskestävyyden kannalta on kulutuskestävyyden ja säänkestävyyden välisen kompromissin etsiminen. Betonin ilmavaivoista on viime kuukausien aikana puhuttu kaikissa medioissa. Lattioiden osalta olen puhunut aiheesta jo vuosia. Jos betonissa on liikaa ilmaa, saattaa tulla ongelmia sirotepinnan tartunnan kanssa. Kaikki sirotetoimittajat suosittelevatkin, ettei siroteita käytetä ilmamäärän ylittäessä noin 4 %. Kuinka kulutuskestävyys parhaiten varmistetaan, jollei sirotetta voi korkean ilmamäärän vuoksi käyttää? Tai miksi pintabetoni suunnitellaan 50 tai 100 vuotta kestäväksi, kun

1 Tapiolan maanalainen keskus pysäköinti, Tapiola Park valmistui maaliskuussa 2016. Tapiolan keskus pysäköinti on Suomen suurin yhdessä vaiheessa rakennettu kalliopysäköintilaitos ja yhtenäinen julkiseen käyttöön louhittu luolasto. Siinä on osittain neljä pysäköintitasoa päällekkäin.

Arkkitehtitoimisto HKP / Kari Palsila



1



2



3

2 Pysäköintihallien laajemmissa korjauksissa häiritään poikkeuksetta sekä hallin toimintaa että myös ko. hallikohteen liikkeiden asiakasvirtoja.

3 Itäkeskuksen parkkihalli, urakoitsijana Neliskulma Oy. Pienten alueiden vauriot kannattaa korjata nopeasti kovettuvilla tuotteilla, jolloin alue on minimiajan poissa käytöstä ja on aikaa suunnitella mahdollista laajempaa korjausta.

Artikkelin kuvat: Bermanto Oy

nastarenkaat kuluttavat sen puhki muutamissa vuosissa?

Kun tutkitaan parkkihallien lattioiden vaurioita, kumpi on suurempi ongelma: lattian kuluminen vai sen pakkasrapautuminen? Mielestäni kantavien välipohjien pintabetonin ja maanvaraisen alapohjan suunnittelussa tulisi yhdistää säänkestävyysvaatimus ja kulutuskestävyysvaatimus oikealla tavalla ja lisäksi suunnitellun pintakäsittelyn mukaisesti varautua korjaamaan/uusimaan pintaa säännöllisin väliajoin. Korjausväli riippuu valittavasta pinnasta - perusbetonipintaa joudutaan uusimaan merkittävästi useammin kuin esim. hyvän kulutuskestävyysluokan kovabetonipintaa.

Pysäköintihallien lattiakorjaukset – perusvaatimukset

Pysäköintihallien lattiakorjausmenetelmille ja tuotteille voidaan asettaa muutama perusvaatimus:

- tuotteiden tulee täyttää Rakentamismääräyskokoelman asettama paloluokkavaatimus A2fl-s1, mikä käytännössä sulkee polymee-

ripinnoitteet (akryylit, epoksit, uretaanit) pois korjausmateriaalivalinnasta

- korjatun pinnan tulee kestää nastarengaskulutusta, erityisesti rampit ja käännöskohdat joutuvat talviaikaan kovalle rasitukselle
- korjatun pinnan tulee kestää kemikaaleja kuten autoista valuvat voitelu- ja polttoaineet sekä renkaiden mukana sisälle tulevat jäänestöaineet ja tiesuolat

Kuten uutta suunniteltaessa, myös korjausmenetelmää valittaessa on jo etukäteen hyvä miettiä millaista kestoikää lattiapinnalta halutaan – tehdäänkö kevyempi korjaus, jota uusitaan esimerkiksi 5-10 vuoden välein vai vaativampi, pitkäikäinen korjaus. Myös korjaustyöhön käytettävissä oleva aika vaikuttaa menetelmän ja tuotteiden valintaan. Vilkaasti liikennöity halli tulee saada käyttöön jopa muutamissa tunneissa ja jossain toisessa kohteessa on aikaa odotella muutama viikko korjausbetonin lujuudenkehitystä.

Toisaalta pysäköintihallien lattiakorjausten tulisi olla säännöllistä toimintaa. Jos pienet vauriot korjataan sitä mukaa kuin ne havi-

taan, lisätään lattian käyttöikää merkittävästi. Erinomainen tapa olisi tehdä lattioiden osalta huoltosopimus jonkin ammattiliikkeen kanssa. Lattia tarkistetaan säännöllisin väliajoin, vähintään talvikauden jälkeen mutta mahdollisesti myös ennen talvikautta. Talvihan on parkkihallien pahimmin kulutusta aiheuttava vuodenaika nastarengaskulutuksen ja lattialle kulkeutuvien lumen, loskan ja tiesuolan vaikutuksesta. Välittömästi tarkistuksen jälkeen tai jopa sen yhteydessä tehdään pikkukorjaukset ja samalla raportoidaan ja suunnitellaan suurempien korjausten tarve, ajankohta ja menetelmät.

Pienet betoni- ja saumakorjaukset

Yleisin ongelma parkkihalleissa ovat pienet betonivauriot, kolot, halkeamat, pienialaiset kulumisurat. Ne näyttävät pieniltä mutta, jos ne jätetään korjaamatta, ne alkavat nopeasti laajeta. Mitä pikimmin tällaiset vauriot korjataan, sitä edullisemmaksi korjaukset tulevat. Suomessa on markkinoilla nopeasti kovettuvia, lujia korjauslaasteja, joiden avulla pienet korjaukset voidaan tehdä jopa yön yli: illalla korja-

4 Q-Park Stockmann Helsinki, urakoitsijoina Neliskulma Oy ja Tmi Mikko Salmelainen. Ajolinjoilla on sirotepinnoitus, parkkiruudut välialueineen on toteutettu sementtipohjaisella, palomääräykset täyttävällä pinnoitteella.

5 Kivisydän Oulu, urakoitsijana Suomen Valumestarit Oy. Teräskuitubetoni sekä toimivat saumaraudoitteet ja kulutuskestävyysvaatimuksen mukaan oikein valittu sirotetyyppi ovat tärkeitä tekijöitä onnistuneeseen parkkihallin lattiaan.

6 Tapiola Park, urakoitsijana Bermanto Oy (Latia-Miredex Oy). Silikaattikäsitellyllä saadaan sekä vanha betonipinta että kovabetonipinta tiiviimmäksi, paremmin nesteitä ja likaa hylkiväksi.



4



5

taan, aamulla autot voivat jälleen normaalisti käyttää hallia tai pienellä alueella rajoitetaan muutama parkkiruudun käyttöä 2-3 tunnin ajaksi, jonka jälkeen ne ovat jälleen käytössä.

Tärkeimpiä asioita pienissä betonikorjauksissa ovat esityöt (alustan puhdistus, rajaaminen ja kastelu), korjauslaastin huolellinen tiivistäminen kiinni alustaan ja tuotteen vaatima jälkihoito. Tuotevalinnassa tulee kiinnittää huomio myös siihen, millä alueella vaurio on. Kovan kulutuksen alueella myös korjauslaastin tulee kestää kovaa kulutusta.

Vähäiseltä tuntuva mutta pidemmän päälle merkityksellinen vauriomekanismi on myös saumojen rikkoutuminen tai betonin murtuminen sauman vieressä. Yksittäisenä ongelmana tämäkin on pieni, mutta korjaamattomana se laajenee nopeasti isommaksi vaurioksi.

Saumojen korjaamiseen on nykyään valmiita korjaussaumaraudoitteita. Vanha sauma ja tarvittava määrä betonia sen ympäriltä poistetaan, uusi sauma asennetaan paikoilleen ja sen ympäristö korjataan edellisessä kohdassa mainittujen nopeasti kovettuvien, lujien kor-



6



7 Tässä kohteessa ei kannata odottaa vaurioiden laajentumista vaan tehdä nopea ja tässä vaiheessa vielä edullinen korjaus.

jauslaastien avulla. Myös tällaiset korjaukset pienillä alueilla ovat toteutettavissa yön yli.

Tärkeää saumakorjauksissa on varmistaa, että sauma toimii korjauksen jälkeen niin kuin se alun perin on suunniteltu ja lisäksi tulee huomioida korjauslaastien vaatimukset.

Betonipinnan silikaattikäsittely

Nykyään tehdään usein kevyesti kuormitettujen parkkihallikohteiden lattioiden pintakäsittely siroteiden sijaan silikaattikäsittelyinä, joka lujittaa ja tiivistää pintaa. Se ei kuitenkaan anna yhtä hyvää kulutuskestävyyttä kuin sirote- tai kovabetonipinta ja sopii vain kevyemmän kulutuksen alueille.

Silikaattikäsittelyllä tiivistetään myös vanhaa pintaa nesteitä ja likaa vastaan sekä tehdään pinnasta vähemmän pölyävä. Silikaattikäsittelyllä voidaan jonkin verran parantaa vanhan lattian kulutuskestävyyttä, varsinkin, jos siihen vielä yhdistetään hiontakäsittelyjä, jolloin heikompi hienoaaines pinnasta saadaan pois.

Silikaattikäsittely on nopea ja melko edullinen tapa tiivistää pintaa ja sitä kautta lisätä lattian kestoikää. Silikaattikäsittelyssä silikaatti reagoi betonissa vielä olevan vapaan kalsiumhydroksidin kanssa ja näin pinnasta tulee tiiviimpi. Tämä tiiveys ja mahdollisten hiontojen yhteydessä esiin tuleva karkeampi kiviaines lisäävät jonkin verran kulutuskestävyyttä, kun alla on perusbetoni. Sen sijaan esimerkiksi sirotepinnassa hionta saattaa vaikuttaa päinvastaiseen suuntaan, kun parhaan kulu-

tuskestävyyden materiaalia hiotaan pinnasta pois. Sirotepinnassa silikaattikäsittelyn tärkein tehtävä onkin parantaa pinnan tiiveyttä.

Yleisin silikaattityyppi on natriumsilikaatti mutta viime aikoina litiumsilikaatin käyttö on lisääntynyt. Natrium ja litium ovat apuaineita eivätkä osallistu varsinaiseen silikaattireaktioon, joten siinä mielessä apuaineen valinnalla ei ole suurta merkitystä. Jonkin verran apuaineilla on vaikutusta työtekniikkaan ja silikaatin tunkeutumaan. Litiumsilikaattia pidetään tehokkaampana mutta se on myös hinnaltaan noin kaksinkertainen natriumsilikaattiin verrattuna.

Vanhan lattian pinnoitus

Paloluokkavaatimus käytännössä sulkee pois polymeeripinnoitteet, joten ainoa oikea tuoter ryhmä pinnoituskorjauksiin on sementtipohjaiset pinnoitteet, jotka eivät sisällä suuria määriä polymeerejä. Useimmat ns. tasoitteet eivät ole riittävän kulutuskestäviä pysäköintihalleihin ja siksi on kehitetty erityisiä sementtipohjaisia pinnoitteita, joihin on lisätty erilaisia polymeerejä parantamaan tuotteen teknisiä ominaisuuksia. On huomattava, että nämä polymeerit saattavat heikentää tuotteen paloluokkaa ja siksi tuotetta valittaessa on aina varmistettava, että sen paloluokitus on testattu ja se täyttää paloluokkavaatimukset.

Sementtipohjaisia pinnoitteita käytetään harvoin sellaisenaan. Useimmiten tuoreeseen massaan sirotellaan kiviaineksia kulutuskestävyyden parantamiseksi. Tämä pinnan täysin

peittävä kiviaineskerros, josta pinnan kuivumisen jälkeen poistetaan irtonainen aines, toimii myös jälkihoitona estäen ohuen pinnan liian nopean kuivumisen.

Kiviaineksen raekoolla voidaan säädellä lattian liukkaita ja puhtaanapidettävyyttä: mitä hienompi kiviaines (esim. 0,1–0,3 mm) sitä helpompaa lattia on pitää puhtaana, mitä karkeampi kiviaines (esim. 0,8–1,2 mm) sitä vähemmän lattiassa on liukkaita. Useimmissa kohteissa käytetäänkin kompromissina 0,3–0,8 mm karkeutta kiviaineksessa. Kiviaines tarttuu hyvin pinnoitteeseen ja lisäksi sen päälle levitetään ohut pintalakka, joka ei kuitenkaan heikennä koko pinnoituksen paloluokkaa.

Kovabetonipinta

Raskain korjaus, jollei betonirakennetta tai pintabetonia kokonaan uusita, on vanhan pinnan kovabetonipinta. Kovabetonipintauksessa vanhaa betonia jyrsitään pois tarvittava määrä ja tartuntalaastin avulla pintaan levitetään noin 12–15 mm paksu kovabetonipinta. Kovabetoni on erittäin lujaa ja hyvin kulutusta kestävä. Se saattaa lisätä parkkihallin lattian ikää jopa kymmenillä vuosilla.

Kovabetonipintauksen huono puoli on, että kyseessä on betoni, joka vaatii oman aikansa kovettuakseen. Korjattava alue on siten pidemmän aikaa poissa käytöstä kuin edellä esitettyjä kevyempiä menetelmiä käyttäen. Vastapainona saadaan pidempi käyttöikä. Kovabetonipintaukseen käytetäänkin yleisimmin silloin, kun halliin tehdään suurempi remontti.

8 Kovabetonipintausta pumppaamalla on nopeaa ja tehokasta. Tärkeää on pitää tartuntalaasti "tuoreena", kuten kuvassa taustalla oikealla".



Myös kovabetonipuolella tuotekehitys on edennyt ja markkinoilla on jo kovabetonituotteita, joiden avulla kovettumisaikaa voidaan merkittävästi lyhentää. Halli voidaan silloin ottaa käyttöön jo muutamien päivien kuluttua pintauksesta.

Kovabetonituotteen valinnassa kovettumisnopeuden lisäksi tulee huomioida sen kulutuskestävyysluokka. Usein korjauskohteissa käytetään useampaakin kovabetonituotetta alueiden kulutusrasituksen mukaan.

Yhteenvetoa

Pysäköintihallien lattioiden huolto- ja ylläpito on teknisesti ja taloudellisesti erittäin tärkeää sekä hallin omistajien ja operaattoreiden että hallin käyttäjien ja sitä kautta esimerkiksi kaupakeskuksen liikkeiden kannalta. Siksi siihen tulee panostaa koko ajan. Paras tapa on valita luotettava yhteistyökumppani hoitamaan asia. Huollolla ja ylläpidolla sekä siinä yhteydessä tehtävien pikkukorjausten avulla hallin käyttöikä kasvaa merkittävästi.

Jossain vaiheessa joudutaan lattioita korjaamaan. Silloin on huolellisesti mietittävä oikeaa ratkaisua tekniseltä ja taloudelliselta kannalta ottaen samalla huomioon itse hallin suunniteltu käyttöikä. Korjaussuunnittelua ja ratkaisun valintaa helpottaa, mikäli huolto- ja ylläpitotoiminta on hyvin toteutettua ja dokumentoitua.

Floor renovations in parking garages

With continuously growing car traffic volumes and increasing urbanisation, parking is more and more transferred into garages and underground. New parking garages are built. In addition, a large number of older parking garages are already in need of renovation.

The maintenance of floors in parking garages is technically and economically an extremely important factor for both garage owners and users, and thereby also for e.g. stores located in shopping centres. Maintenance and minor repairs carried out as part of maintenance increase the service life of parking garage floors significantly.

At some point, however, it becomes necessary to renovate the floors. The correct solution must then be carefully considered, from both technical and economical viewpoints, taking into account the design life of the parking garage itself. Well implemented and documented maintenance will facilitate renovation planning and the selection of the solution.

Some basic requirements can be specified for the methods and products used in the renovation of floors in parking garages. The products must meet fire resistance class requirement A2fl-s1 specified in the Finnish Building Code, which in practice rules out polymer coatings as materials. The renovated surface must be resistant to wear caused by winter tyres; ramps and turning points, in particular, are exposed to high stress in the winter. The renovated surface shall also be resistant to chemicals, such as lubricants

and fuels leaking from cars, as well as anti-icing agents and road salts carried in on the tyres of the cars.