

Betonilattioiden saumat

Martti Matsinen, dipl.ins.

Suomen Betonilattiayhdistys BLY ry

www.bly.fi

tekninen johtaja, Bermanto Oy

martti.matsinen@bermanto.fi

Lattia on rakenneosa, jonka korjaaminen lähes poikkeuksetta häiritsee tilassa tapahtuvaa muuta toimintaa. Saumat taas ovat lattiassa se kohta, josta mahdolliset vauriot helpoiten alkavat – jollei saumoja ole suunniteltu, valmistettu, asennettu ja huollettu oikein. Tässä artikkelissa käydään läpi betonilattian saumoja paitsi suunnittelun ja urakoinnin kannalta, niin myös huollon ja kunnossapidon osalta.

Lattiasaumatyypit

Betonilattioissa käytetään useita erilaisia saumaratkaisuja. Irrotussaumoilla lattia erotetaan muista rakenteista; kutistumissaumoilla betonilattian kutistuminen pyritään keskittämään ko. sauman kohdalle, jolloin se on helposti suunniteltavissa ja hallittavissa; työsaumoilla laajat lattiat jaetaan työpäivän mukaisiin alueisiin; liikuntasaumoilla pyritään samaan ratkaisuun kuin kutistumissaumoilla, mutta pidemmällä saumaväleillä ja niillä hallitaan lattiaa myös koko rakennuksen liikkeiden mukaisesti; saumalistoilla jaetaan esim. kovabetonipintausta tai Design-lattiapintausta työpäivien tai arkkitehdin suunnitelmien sekä eriväristen alueiden mukaan.

Saumaratkaisut ja erityisesti valmiit saumaraudoitteet ovat kehittyneet niin, että samalla tuotteella hoidetaan nykyisin useita tehtäviä. Hyvä liikuntasaumarauδοite toimii myös työsaumana ja kutistumissaumana sekä jakaa tehokkaasti kuormia sauman yli, jolloin lattia voidaan mitoittaa yhtenäisenä rakenteena. Tämä tarkoittaa sitä, että jo suunnitteluvaiheessa tulee päättää minkä tyyppiseen saumaratkaisuun halutaan mennä, jotta suunnittelun lähtökohdat ovat oikein. Erityisesti ns. saumatoman ja sahasaumattoman lattian suunnittelussa on merkittäviä eroja, jotka vaikuttavat myös lattian kantavuuteen. Saumatomana suunniteltua lattiaa ei saa jakaa ruutuihin sahasaumoilla.

Irrotussaumat

Betonilattiaa tulee erottaa irrotussaumoilla kaikista pystyrakenteista, kuten seinistä, pilareista, kone- ja laiteperustuksista. Näin estetään lattian kiinnittymisestä syntyviä pakkovoimia, jotka johtavat lattian halkeiluun. Irrotuskaistan paksuus on yleensä 10–20 mm ja se tehdään käyttämällä esim. solumuovieristettä pystyrakenteen ja lattian välissä. Irrotuskaista toimii suorissa seinärakenteissa ja koneperustuksissa hyvin eikä niiden viereen yleensä tarvita lisäraudoitusta. Sen sijaan kaikki terävät nurkat pilareissa, seinissä ja koneperustuksissa tulee vahvistaa lisäraudoituksella.

Nurkkien lisäraudoitusta suunniteltaessa tulee huomioida muutama asia:

- Vielä valitettavasti jonkin verran käytössä oleva tapa heittää verkko nurkkien eteen ei ole hyvä, sillä alkava halkeilu tulee pysäyttämään mahdollisimman pian. Verkon ohut teräs ei estä halkeaman etenemistä ja seuraava teräs tulee eteen vasta 150/200 mm:n päässä. Tällöin halkeilun hallinta ei toimi.
- Oma suositukseni on asentaa ensimmäinen teräs suojabetonietäisyyden päähän nurkasta ja seuraavat siitä niin lähelle, kuin massan raekoon ja jäykkyyden pohjalta on mahdollista. Suurten pilarien ja pitkien seinien nurkissa suosittelemme asentamaan lisäteräksiä jopa päällekkäin mahdollisimman lähelle nurkkaa.

- Lisäterästen asennuksessa käytetään kahta tapaa – joko pilarin/seinän suuntaisena nurkan ohi tai diagonaalisesti nurkassa. Mitoituksen kannalta molemmat toimivat yhtä hyvin. Pidän kuitenkin jälkimmäistä tapaa parempana, sillä seinämien suuntaiset teräkset risteävät nurkassa, mikä saattaa erityisesti ohuemmissa laatoissa aiheuttaa ongelmia asennus- ja valutöissä ja riittävän suojabetonikerroksen saavuttaminen hankaloituu. Risteävät teräkset ovat lisäksi nurkissa kiinni toisissaan, jolloin niillä ei ole täyttä tartuntaa betoniin, kun betoni ei ympäröi koko terästä.

Kutistumissaumat

Perinteinen tapa tehdä kutistumissaumat on sahata laattaan etukäteen sovituin välein 3–5 mm leveä sauma, jonka syvyys on 1/3 laatan yläpinnasta. Ajatuksena on, että tämä on laatan heikoin kohta, josta laatta halkeaa kutistumien aiheuttamista jännityksistä. Sahasaumattujen lattioiden määrä on viime vuosina merkittävästi vähentynyt ja on siirrytty entistä enemmän kutistumissaumattomiin lattioihin. Sahasau-matuissa lattioissa ja niiden suunnittelussa on muutama kriittinen kohta, joihin pitää kiinnittää huomiota – ja jotka varmasti ovat olleet osasyynä ko. lattiatyyppin vähenemiseen.

- Sauman **sahausajankohta** on tärkeää. Jos sahaus aloitetaan liian aikaisin, on betoni

1 Saumaton hiottu mosaiikkibetonilattia on kestävä ja helppohoitoinen. Vantaalla Fazerin uuden vierailukeskuksen Fazer Experienceen näyttävät vaaleat lattiat on tehty Granidur-menetelmällä. Kohteen on suunnitellut Arkkitehtitoimisto K2S Oy.

Mika Huisman



1



Bernanto Oy

2

vielä liian heikkoa ja sauman reunat murtuvat. Jos sahaus taas aloitetaan liian myöhään, on laattaan saattanut syntyä plastisen kutistuman aiheuttamia pieniä halkeamia, jotka muodostavat heikon kohdan, joihin kutistumishalkeamat ohjautuvat sahasauman sijaan. Eri maiden lattiaohjeissa on määrityksiä sahausajankohdan valinnalle. Suomessa suositeltava ajankohta on 8–24 tuntia valusta, mutta esim. Ruotsissa ja USA:ssa maksimiaikana pidetään 12 tuntia. Sekä projektin valvojalle että urakoitsijalle on tärkeää etsiä oikea sahausajankohta esim. kokeilemalla mahdollisimman aikaisin ja tarvittaessa odottamalla jonkin aikaa, mikäli reunat uhkaavat murtua.

- **Sahasaumaväli** on toinen kriittinen asia. Yleisin väli on 6 m, mutta ohuiden laattojen osalta tämä on aivan liian pitkä. Ohjearvona Suomessa on pidetty 30 kertaa laatan paksuutta, mikä esim. 120 mm paksulla laatalle tarkoittaisi 3,6 m:n saumaväliä. Käytännössä näin lyhyttä saumaväliä ei käytetä, mikä johtaa sauman toiminnan heikkenemiseen. USA:ssa tähän kiinnitetään enemmän huomiota ja saumavälin suunnittelussa otetaan huomioon myös betonilaatu ja runkoaineen raekoko. Tämän lisäksi sahasaumaväli huomioidaan kuormansiirtokertotuksessa. Liian pitkä saumaväli heikentää massan sisäistä vaarnavaikutusta ja vaikuttaa näin kuormitusten siirtoon. Eli tilanne on todellisuudessa vielä heikompi kuin seuraavassa kappaleessa on mainittu.

- **Betonilattian mitoituksen** kannalta sahasauma on heikompi kuin kuormia siirtävä valmis liikuntasaumaraudoite. Sahasauman oletetaan siirtävän 30 % pistekuormasta, mikä tarkoittaa sitä, että laatta on mitoitettava reunakuormalle, jonka on 70 % mitoituspistekuormasta. Kun reunakuorman aiheuttama rasitus on n. 90 % suurempi kuin keskikuorman, tarkoittaa se sitä, että sahasaumattu laatta tulee mitoittaa 30 % suuremmalle pistekuormalle kuin kuormia siirtävillä liikuntasaumaraudoitteilla varustettu laatta. Eli sahasaumattu laatta on aina paksumpi tai vahvemmin raudoitettu. Lisäksi Suomessa ollaan kuormasiirron suhteen luottavaisempia kuin ulkomailla. Ruotsissa oletetaan sahasauman siirtävän 20 % kuormasta ja Englannissa vain 15 % kuormasta. Molemmissa maissa voidaan tuki lisäksi huomioida mahdolliset saumatapit, jolloin Ruotsissa oletetaan 40 %:n kuormansiirto, tai sauman läpi menevä rauditus, joka voidaan huomioida Englannissa, mutta se tulee osoittaa laskennallisesti.

Työsaumat

Työsauma on nimensä mukaisesti kohta, jossa työ lopetetaan ja josta sitä edelleen jatketaan seuraavana päivänä. Työsauman tekemiseen on useita eri tapoja. Perinteisesti se on tehty muotittamalla, jolloin tulee joko pitää huoli siitä, että liitos on vahva ja laatta toimii yhtenäisenä, tai vaihtoehtoisesti mitoittaa laatta niin, että siinä voi olla pistekuorma reunalla

2 Muotoiltuja saumaraudoitteita käytettäessä trukit ylittävät sauman juohevasti ilman tärinää ja kuorma siirtyy tasaisesti laatalta toiselle.

(kuten sahasauma).

Nykyään yleisin tapa tehdä työsauma, varsinkin suuremmissa kohteissa, on käyttää valmiita liikuntasaumaraudoitteita. Niissä on mukana työsaumamuotti ja lisäksi kuormansiirto eli työsauma ei vaikuta lattian mitoitukseen. Maailmalla on yleistymässä myös lattiaratkaisu, jossa liikuntasauvojen sijaan tehdään erittäin vahva työsauma, jolloin lattia on paitsi kutistumissaumaton niin myös liikuntasaumaton. Tällainen ratkaisu olisi ihanteellinen esim. suuriin terminaalikohteisiin, mutta se on vielä hieman kalliimpina jäänyt kokeilematta Suomessa – ehkä lähiaikoina saamme tällaisenkin kohteen.

Liikuntasauamat

Liikuntasauma on kohta, johon ihannetilanteessa lattian vaakasuuntaiset liikkeet keskittyvät. Näin lattia pysyy halkeilemattomana. Sahasaumojen on ajateltu toimivan samoin, mutta niiden osalta ongelmaksi muodostuu edellä mainittu kuormitusten siirtyminen. Varsinaisissa liikuntasauvoissa kuormien siirrosta pidetään huolta erilaisin vaarnasysteemein. Vaarna voi olla tappi- tai levyvaarna tai joissakin liikuntasauvatyypeissä jatkuva vaarna.

Kutistumissaumattomien lattioiden osalta maailmalla on kaksi koulukuntaa. Toisten mielestä alustan tulee olla mahdollisimman karkea, jotta kitka olisi suuri ja betonin vetolujuus kutistumavoimista ylittyisi mahdollisimman lyhyellä matkalla. Tällöin kokonaiskutistuma jakaantuu kymmeniin/satoihin ohuisiin hiushalkeamiin,



3

jotka eivät vaikuta lattian toimintaan. Toisen koulukunnan mukaan laatan alle tulee laittaa muovikalvo ja kitka tulee pitää mahdollisimman pienenä. Tällöin laatta kutistuessaan "liukuu" muovin päällä ja kaikki kutistumat keskittyvät liikuntasaumaan eikä lattiaan synny halkeamia. Tämä jälkimmäinen teoria korostaa liikuntasaumalle asetettavia vaatimuksia. Jos laatta on suuri, ovat myös kutistumaliikkeet suuria. Mitä suurempi on kutistumaliike, sitä enemmän liikuntasauma aukeaa ja sitä tehokkaampi (paksumpi, lujempaa terästä) tulee liikuntasauman vaarnan olla, jotta se siirtäisi kuormat tehokkaasti.

Olen ollut mukana toteuttamassa lattioita molempien em. teorioiden pohjalta. Molemmilla on saatu aikaan hyviä lattioita ja molemmilla on myös epäonnistuttu. Itse pidän korkean kitkan menetelmää luotettavampana. Korkea kitka on helpompi varmistaa kuin nollakitka, jolloin se on mitoitusmenetelmänä varmempi. Matala kitka muovien päällä toimii kevyemmin kuormitetuilla laatoilla. Mutta esim. suuret pistekuormat hyllyjaloista painavat varmasti laatan niin tiukkaan alustaansa muoveista huolimatta, ettei sen voi ajatella toimivan kitkattomasti. Tällöin on riskinä, että betonin vetokapasiteetti ylittyy ja lattia halkeilee, kun se ei pääse liikkumaan.

Perinteisesti liikuntasauma tehtiin laittamalla sauman molempiin reunoihin kulmateräs suojaamaan betonia ja sauman läpi terästappi, jonka toinen reuna oli bituminoitu. Bituminoitu tappi salli laatan vaakasuuntaiset liikkeet, mutta piti (jos oli mitoitettu oikein) sauman



4

3-4 Saumalistoituksella saadaan näyttävyyttä Design-lattioihin. Kuvassa on La Kar de Mumma -kahvila Hartolassa. Tuotteena Sibextremen Extreme Style ja urakoitsijana Bermanto Oy.



5

pystysuuntaiset liikkeet kurissa, ettei saumaan syntynyt pykälää. Tällaisessa systeemissä asennustyö on hankalaa ja hidasta. Lisäksi, mikäli tappeja ei ole asennettu huolellisesti ja suoraan, saattaa vino tappi aiheuttaa betonilaatan ylimääräisiä jännityksiä kuormituksessa. Tästä syystä maailmalla on kehitetty erityyppisiä valmiita liikuntasaumaraudoitteita, jotka täyttävät kaikki liikuntasamaan asetettavat vaatimukset – ne suojaavat betonia sauman molemmin puolin, ne toimivat muotteina, ne siirtävät kuormia tehokkaasti ja ne on helppo sekä nopea asentaa.

Valmiita liikuntasauvoja on kahta perustyyppiä – suoria ja muotoiltuja. Tämän lisäksi suorissa saumaraudoitteissa on käytössä useita erilaisia vaarnatyypppejä. Niinpä suunnittelijoilla ja urakoitsijoilla on paljon vaihtoehtoja, joista valita.

Muotoiltuja (esim. sini tai hexagon) saumaraudoitteita käytetään erityisesti trukkien kulkinjoilla. Niiden etuna on, että pyöräkuorma kulkee sujuvasti sauman yli, jolloin saumaan ei tule iskuja ja myös kuormansiirto toimii tehokkaasti, kun osa kuormasta on molemmin puolin saumaa. Tällaisen sauman etuna on myös se,

että kuljetettava materiaali pysyy paremmin kunnossa, kun saumakohdilla ei tule tärinää ja iskuja. Muotoiltujen saumaraudoitteiden asentaminen on hieman suoria vaativampaa, sillä pienikin vinous pystysuunnasta aiheuttaa epätasaisuutta, jota on vaikea korjata. Myös sauman reunan viimeistely on vaativampaa kuin suorassa saumassa. Useissa kohteissa yhdistetään suorien ja muotoiltujen saumaraudoitteiden käyttö. Muotoillut laitetaan trukkilinjoille (hyllyn väliin) ja suorat vapaan liikenteen alueille, joissa sauman yli ei aina ajeta suoraan.

Saumaraudoitteiden valinnassa on useita tekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon. Tällaisia tekijöitä ovat mm.

- Edellä mainittu valinta muotoillun ja suoran välillä
- Lattian rasiustyyppi. Mikäli pintaan kohdistuu isku- tai laahausrasitusta, tulee saumaraudoitteen ylälistan olla tukevaa terästä (esim. 10 mm paksu ja 40 mm korkea). Kevyemmässä kumipyörärasituksessa, kuten pysäköintihalleissa, itse saumaraudoitteen ylälistalle ei aseteta niin tiukkoja vaatimuksia.
- Lattian hygieniavaatimukset. Elintarvikete-

ollisuudessa saumaraudoitteen, tai ainakin sen ylälistan, tulee yleensä olla ruostumatonta terästä. Joskus vaatimus on jopa niin tiukka, että sauman auetessa, tulee sen silti pysyä tiiviinä eli saumassa pitää joko käyttää säännöllisesti uusittavaa saumamassaa tai sauman rakenteen tulee olla sellainen, ettei se ole auki lattiarakenteen läpi. Useissa kohteissa vaatimuksena on ruostumattomuuden sijaan se, että saumaraudoite on tehty galvanoidusta teräksestä.

- Saumaraudoitteen vaarnan tulee olla sellainen, että se todella pystyy siirtämään kuormat sauman yli. Suosittelemme, että kohteissa, joissa on suuret pistekuormat, tilaaja/suunnittelija edellyttää saumaraudoitteen toimittajalta kuormansiirtolaskelman.

Pintabetonin ja muun pintarakenteen saumat

Usein kysellään millainen liikuntasaua tulee laittaa pintabetoniin. Jos puhutaan kelluvista pintabeteineista, niin silloin aiheutta tulee käsitellä kuin puhuttaisiin maanvaraisista lattioista eli saumarakenteen tulee pystyä siirtämään kuormia. Kiinnitetyissä pinalatioissa taas



6

5 Enter on Sipoon lukio ja Keski-Uudenmaan ammattikoulutusyhtymä Keudan ammattiopistorakennus. Pääaulan betonilattioissa on käytetty mustaa Mastertop-sirotetta, jonka hiertojäljet elävöittävät aulan lattiaa. Betonisten portaiden askelmat on mattahiottu. Arkkitehtitoimisto K2S Oy.

6 Nurkkien lisäteräksket tulee asentaa mahdollisimman lähelle nurkkaa, määrässä säästäminen ei yleensä kannata. Kuvassa on MegaHub Hämeenlinna, urakoitsijana Bermanto Oy.

7-8 Vaurioitunut sauma tulee korjata mahdollisimman pian, jottei vaurio laajene. BetaEdge korjaussaumaraudoite saadaan oikeaan korkoon ja sauma-aukeama oikean suuruiseksi kiinnityslattojen avulla. Kohteen korjausurakoitsija on ollut Lattialiike Sinkkonen Oy.



7

sauma ei saisi aueta eli ei pitäisi edes puhua liikuntasauomoista. Jos pintabetoni elää sauman kohdalla, tarkoittaa se sitä, että pintabetoni on irti alustastaan ja tulee halkeamaan tai irtoilemaan. Kiinnitetyn pintabetonin sauman tulee olla tyyliä työsauma ja se tulee tällaisena myös suunnitella ja asentaa.

Pintarakenteeseen (esim. kovabetoni) tulee laittaa saumat samaan kohtaan kuin alusrakenteessa. Useimmiten, varsinkin kovabetonikohteissa, tämä toteutetaan niin, että varsinainen liikuntasaumaraudoite on niin korkea, että se tulee pintamateriaalin pintaan asti eli peruslattia valetaan pintamateriaalin paksuuden verran vajaaksi. Suurien pistekuormien kohteissa tulee tällöin huolella tarkistaa, ettei betonin mahdollinen murtuminen aiheuta ongelmia. Tämä voidaan hoitaa esim. niin, että liikuntasaumaraudoite ja siinä olevan vaarnan sijainti suunnitellaan oikein eikä käytetä hyllytavaraa.

Design-lattioissa on tärkeää suunnitella pintarakenteen ja alusbetonin saumarakenteet niin, että ne saadaan hyvin toimimaan yhteen. Tämän lisäksi Design-lattioissa käytetään paljon saumalistoja nimenomaan ulkonäön vuoksi. Lattiapintaan halutaan erilaisia muotoja tai



8

9 Liikuntasaumaraudoite on tuettava riittävästi, jotta saadaan aikaan suora sauma.

10 Alusbetonin ja kovabetonin tai pintabetonin saumat tulisi aina sijoittaa samaan kohtaan.



9



10

Bermanto Oy

Bermanto Oy

siinä käytetään erivärisiä pintamassoja. Tällöin ei puhuta varsinaisista saumalaitteista vaan yksinkertaisesti listoista. Yleisimmät listamateriaalit ovat alumiini ja messinki sekä joissain tapauksissa rst-lista. Viimeksi mainittua käytetään vaativissa kohteissa ja sen ongelmana on vaikea hiottavuus. Hiottavissa Design-lattioissa on myös huomattava, että alumiini- ja messinkilistat saattavat hienommilla kiillotusasteilla herkästi liata vieressä olevaa lattiapintaa – erityisesti tämä ongelma voi tulla esille vaaleissa lattioissa.

Saumojen huoltaminen

Kuten alussa totesin, ovat saumat lattian toiminnan kannalta merkittävässä roolissa. Tämä tarkoittaa sitä, että niitä pitää myös huoltaa ja korjata. Mitä aiemmin mahdolliset saumavauriot korjataan, sitä pidempään ne myös pysyvät kunnossa.

Huoltotoiminnassa tärkeintä on seurata sauman kuntoa sekä pitää itse sauma puh-

taana. Erityisesti hygieniavaativissa tiloissa saumaan ei saa päästää mitään mikrobikasvua edistävää materiaalia. Tämä tarkoittaa, että erityisesti saumamassojen kunto tulee tarkistaa säännöllisesti ja uusia tarvittaessa. Toinen yleisesti seurattava ja tarkistettava asia on sauman mahdollinen pykälöityminen eli toisen puolen laatan painuminen tai kohoaminen suhteessa toiseen puoleen. Tällainen pykälä aiheuttaa ongelmia sekä laatan kunnolle sauman vieressä että tilassa liikkuvalla kuljetuskalustolle. Yksinkertaisin tapa on tällöin hioa sauman reunoja niin, että ne ovat samassa tasossa.

Yleisimmin ongelma kuitenkin on sauman vieressä. Modernit tehokkaat saumaraudoitteet kestävät kyllä hyvin rasituksia, mikäli ne on valittu oikein kohteen rasitusten pohjalta. Sen sijaan betoni sauman vieressä saattaa vaurioitua useista eri syistä. Tällöin on syytä mahdollisimman pian korjata ko. vaurio, ettei se lähde etenemään. Markkinoilla on tehokkaita, nopeasti kovettuvia korjauslaasteja, joiden avulla beto-

nivauriot saadaan korjattua niin, että ko. alue on mahdollisimman vähän poissa käytöstä.

Mikäli betonivaurio on edennyt pidemmälle ja mahdollisesti jopa saumalaitte on vääntynyt vauriosta johtuen, joudutaan myös saumaraudoite uusimaan. Kuormia siirtävässä saumassa tämä saattaa edellyttää vaurioiden korjaamista leveämmällä alueella ja silloin rakennesuunnittelijan tulee varmistaa sekä betonilattian että sauman toiminta myös korjaustyön jälkeen. Sen sijaan kutistumissaumoissa voidaan korjaus tehdä yksinkertaisella korjaussaumaraudoitteella. Tällainen korjaustyö voidaan tehdä nopeasti esim. illan/yön aikana niin, että alue on käytössä jälleen seuraavana työpäivänä. Tämä onnistuu käyttäen valmiita korjaussaumaraudoitteita ja nopeasti kovettuvia materiaaleja.



11

9 Lappeenrannan kaupunginteatteri on rakennettu kauppakeskuksen ylimpään kerrokseen. Lämpöistä on tehty hillitty tila kirjavan kauppakeskuksen kontrastiksi. Lähes läpinäkyvä aaltoileva metalliverkko erottaa lämpiön sen alla aukeavasta kauppakäytävästä. Yleisö saapuu leveitä valkoisia portaita pitkin. Lämpöön lattia on vaalea betonilattia. Arkkitehtitoimisto ALA Oy.

Concrete floor joints

Repairs of floors almost always cause disturbance to other activities in the space, because a floor is a structural component. Joints are the part of the floor that are the most susceptible to damage, if they have not been properly designed, produced, installed and serviced.

Many different joint solutions are used in concrete floors. Isolation joints are used to isolate the floor from other structures. Contraction joints are designed to concentrate shrinkage of concrete at this joint where it is easy to design and control. Construction joints divide large floors into areas poured in one day. Expansion joints are designed for the same purpose as contraction joints, but with longer joint spacing. They are also used to control the floor according to the movements of the whole building. Joint strips make it possible to divide e.g. a hard aggregate topping or Design floor topping according to work days or the architect's design, as well as according to areas of different colours.

Joint solutions and particularly ready-to-use joint reinforcements have evolved to a stage where one product has several functions. Good expansion joint reinforcement also serves as a construction joint and contraction joint, and distributes loads efficiently over the joint making it possible to design the floor as a single structure.

The joint type to be used must be determined already at the design stage. There are significant differences in the design of so-called jointless floors and floors with sawn joints, in particular, and these differences also affect the load bearing capacity of the floor. A floor designed as a jointless floor may not be divided into grids with sawn joints.