Luja SUPERLAATTA

Luja-Superlaatta

11.3.2019

1. YLEISTÄ LUJA-SUPERLAATASTA

Luja-Superlaatta on Lujabetonin kehittämä teräsbetoninen, sisäisellä kevytsorabetonirakenteella kevennetty 3 000 mm leveä ja 270 mm paksu elementtilaatta. Superlaatta sopii sekä alapohjiin että välipohjaratkaisuiksi lämpimissä tiloissa. Superlaattaa käytetään myös yläpohjissa, tyypillisesti 220 mm paksuna versiona.

Luja-Superlaatan alkuperäinen rakenteellisen teknologisen innovaation kehitystyö on tehty Kööpenhaminassa Tanskan Teknillisessä Yliopistossa. Kevytsorabetonin ja esijännitetyn betonirakenteen yhdistävän ratkaisun kaupallistamiseksi varten on perustettu Abeo A/S vuonna 2010. Abeo esitteli teknologian markkinoille vuonna 2012 nimellä SL-Deck.

Superlaatta eroaa ontelolaatoista merkittävästi sekä rakenteensa että käytettävyytensä osalta. Superlaatta valetaan elementtitehtaalla ns. long line –tuotteena laita- ja päätymuotteja käyttäen useassa vaiheessa. Laattaan valetaan erillinen ohut pohjamassa tekemään alapinnan, kevytsorakevennykset koneellisesti sekä itse kantava betoni esijännitettynä.

Superlaatan rakenteellinen valubetoni on itsetiivistyvää betonia eikä sitä tärytetä. Superlaatassa ei ole onttoja kohtia kuten ontelolaatassa eikä sitä myöten vesireikiä tarvita.

Valutekniikan ja rakenneteknisen toimivuutensa johdosta Superlaattaan voidaan sisällyttää kaikki välipohjissa tarvittava talotekniikka:

- Lattialämmitysputket vesikiertoisina
- Sähköiset lattialämmitysjohdot
- Kaivot
- Viemärit
- Sähkörasiat putkituksineen katon valaisimiin
- Tarvittaessa lattian yläpintaan upotetut sähkörasiat ja –pisteet

Superlaatta on rakenteena esijännitetty teräsbetonilaatta, joka toimii rakenneteknisesti esijännitetyn ripalaatan tavoin. Märkätilojen kohdalla Superlaatta toimii esijännitettynä massiivilaattana ilman kevytsorainserttejä.

Tuotteella on Inspecta Sertifiointi Oy:n myöntämä varmennustodistus. Varmennustodistuksen myöntämisperusteena on käytetty TR61 massiivibetoniset laattaelementit. Varmennustodistus kattaa myös suunnittelun.

Luja-Superlaatan perusleveys on 3,0 m ja maksimijänneväli noin 10….12 m kohteen kuormista riippuen. Laatan leveyttä voidaan skaalata vapaasti alaspäin ilman moduulimittaa tai rajoitteita, mutta normaalitapauksissa 1,0 m leveys on laatan minimileveys. Märkätiloja käytettäessä maksimijänneväli on noin 8…9 m kohteen kuormista ja laattaleveyksistä riippuen.

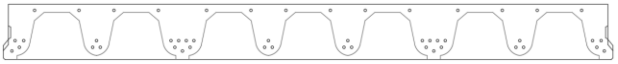
Lisätietoja Luja-Superlaatan ominaisuuksista ja varmennustodistuksesta saa osoitteesta www.lujabetoni.fi/superlaatta sekä Lujabetonin suunnittelunohjauksesta.

2. LAATTATYYPIT

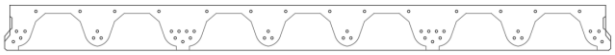
Luja-Superlaatan kaksi perustyyppiä ovat:

SL-270 / 270 mm paksu laatta

SL-220 / 220 mm paksu laatta



Kuva: SL-270 tyyppipoikkileikkaus



Kuva: SL-220 tyyppipoikkileikkaus

Molemmissa laattatyypeissä on noin 10 mm ohuella kiviaineksella valettu betoninen pohjakerros tasaisen alapinnan muodostamiseksi.

Kevytsorainserttien korkeus on eri laattatyypeissä:

SL-220: 180 mm

SL-270: 230 mm

Rakenteellisen betonin kannen vahvuus on 40 mm molemmissa laattatyypeissä.

3. VALMISTUSMENETELMÄ JA MATERIAALIT

Luja-Superlaatan valmistaminen aloitetaan puhdistetulle ja öljytylle teräspedille, joka muotitetaan laidoistaan ja päistään.

Ensimmäiseksi valetaan noin 10 mm betoninen ohut betonimassa ja tämä levitetään käsin.

Seuraavaksi valetaan erikoisvalmisteisella, kiskoilla liikkuvalla harkkokoneella kevytsorainserttien matriisivalmistuksen BIM-mallin avulla.

Tämän jälkeen vedetään esijännityspunokset, jännitetään ne, sekä asennetaan poikittaissuuntaiset teräkset sekä mahdollinen lisäraudoitus suunnitelman mukaisesti.

Seuraavaksi asennetaan tarvittaessa sähköputket. Valaisin/jakorasiat on asennettu muottiin jo ennen 10 mm ohut betonimassaa.

Lattialämmitysputkistot asennetaan laatan muun varustelun jälkeen.

Lopuksi laatta valetaan itsetiivistyvällä betonilla ja valu karhennetaan pintalattian tartuntaa varten. Peti peitetään kovettumista sekä jälkihoitoa varten lämpöpeitteellä.

Märkätilojen putkitukset ja viemärit asennetaan esivalmistelluista osapaketeista heti muotituksen jälkeen. Märkätilojen kohdalle ei tule erillistä pohjamassaa eikä harkkokevennyksiä. Märkätilat valetaan pohjakorkoon IT-betonivalun yhteydessä.

Märkätilavaraukset valetaan noin 2-3 h itsetiivistyvän betonivalun jälkeen erillisellä kaatolattiamassalla. Tarvittaessa märkätilavaraukset voidaan valaa erillisellä jälkivalupaikalla.

Käytettävät materiaalit ovat:

Pohjabetoni: C25/30

Kevytsorabetoni: C2,5/3

Itsetiivistyvä betoni: C55/67

Märkätilavarausten betoni: C55/67

Jännepunos: J12,5 (93 mm^2) 1630/1860 N/mm^2

Raudoitusteräkset: B500B normaali harjateräs eri dimensioissa sekä mahdollinen erikoisraudoitus kohteen suunnitelman mukaisesti.

4. SUUNNITTELU

Luja-Superlaatat suunnitellaan lähtökohtaisesti Lujabetonin toimesta.

Lujabetoni tekee kohteen laattajaon yhteistyössä asiakkaan kanssa. Asiakkaan suunnittelija mitoittaa laataston yhteistyössä Lujabetonin suunnittelunohjauksen kanssa. Jos suunnittelu tehdään Tekla Structures ohjelmalla, Lujabetonin suunnittelijat voivat liittyä tietomalliin model sharingin avulla ja jatkaa Luja-Superlaattojen detaljointia samassa mallissa. Tällöin laatoista ei tarvitse tehdä erillisiä lappukuvia. Lappukuvat on tehtävä samalla periaatteella kuin ontelolaatoista, jos Lujabetonin suunnittelijat eivät pääse liittymään tietomalliin model sharingin avulla. Tasokuvat joista käy ilmi laatastolle tulevat kuormitukset ja laattatunnukset tarvitaan aina.

Mikäli asiakkaan suunnittelija osallistuu laataston kuormitussuunnitteluun, järjestetään asiasta erillinen palaveri ja koulutus Lujabetonin suunnittelunohjauksen toimesta.

Sähkösuunnittelijalta tarvitaan tasokuvat mihin on merkitty laatassa kulkevat sähköputket ja niiden liitospisteet.

Kylpyhuoneiden tekniikka siirretään tuotantokuviin LVI-suunnittelijan suunnitelmien pohjalta.

5. LAADUNVARMISTUS JA HYVÄKSYNNÄT

Lujabetoni soveltaa toiminnassaan ISO-9001 – laatujärjestelmää sekä ISO-14001 – ympäristöjärjestelmää ja ISO-18001 – turvallisuusjärjestelmää.

Lujabetonin toimintaa valvoo riippumaton kolmas osapuoli, nykyisin Inspecta Sertifiointi Oy. Inspecta toimii myös Luja-Superlaatan osalta laadunvarmistuksen varmentajana ja on myöntänyt Luja-Superlaatalle varmennustodistuksen. Varmennustodistus on saatavilla osoitteesta www.lujabetoni.fi/superlaatta.

Lujabetonilla on käytössä mobiiliteknologiaan perustuva laadunvarmistusjärjestelmä, jonka avulla dokumentoidaan kaikkien elementtien laatumittaukset sekä mahdolliset poikkeamat valokuvin. Myös laattalinjaston työvaiheita dokumentoidaan tarvittaessa mobiilijärjestelmällä.

6. LAATTOJEN PAINOT

Luja-Superlaatan neliöpainot ovat seuraavat:

SL-270: 470 kg/m2

- Suositeltu suunnittelupaino 500 kg/m2.

SL-220: 382 kg/m2

- Suositeltu suunnittelupaino 405 kg/m2.

Neliöpainot kasvavat märkätilojen kohdilla, joissa ei ole kevytsorainserttejä. Myös kaikki varaukset tai tarvikkeet, joiden takia kevytsorainserttejä joudutaan poistamaan, lisäävät elementtien painoa. Jokaisen laatan loppupaino lasketaan Tekla Structures -ohjelmassa ja ilmoitetaan tuotteen suunnitelmassa sekä laatan tunnuslapussa.

Kuormasuunnittelussa suositellaan käytettävän peruslaatan neliöpainoa ellei ole tiedossa isoja alueita joissa kevytsorainsertit puuttuvat. Näistä esimerkiksi märkätilojen kuormat on laskettava massiivilaatan kuormien mukaisesti.

7. PINNAT

Luja-Superlaatan yläpinta ei jää yleensä näkyviin, vaan sen päälle levitetään joko pintabetoni, pumpattava lattiatasoite (plaano) tai LujaFlow 20/60-erikoispintabetoni.

Tämän johdosta yläpinta karhennetaan tehtaalla valun jälkeen tartunnan parantamiseksi.

Märkätilojen osalta laattaan tehdään hiertopinta.

Sivupinnat ja päädyt ovat teräsmuottipinnalla tai puumuottipinnalla. Erikoisissa muodoissa päätymuottipintana voi toimia EPS-muottia vasten syntynyt pinta.

Superlaatan sivupinnoissa on saumojen leikkausvoimia lisäävä vaarnoitus sekä saumateräkset automaattisesti oikeille paikoilleen asemoivat betoniulokkeet noin metrin välein. Erikoisia muotoja käytettäessä vaarnoitus mahdollisesti puuttuu laatan sivupinnoista.

8. PALONKESTÄVYYS

Luja-Superlaatalla on erittäin hyvä palonkestävyys jännepunoksia alhaaltapäin suojaavan betonin ja kevytsorakerroksen johdosta

Abeo A/S:n suorittamissa polttokokeissa SL-Deck – perustuote saavutti maksimaalisen neljän tunnin palonkestoluokan, johon virallinen koe keskeytettiin. Polttokokeen lopullisista tuloksista ekstrapoloitiin jopa 5,5 tunnin todellinen palonkesto laatalle.

Luja-Superlaatalle on laskennallisesti osoitettu 120 minuutin palonkestävyys. Lujabetoni tekee tulevaisuudessa polttokokeet, joissa paloluokan oletetaan nousevan 240 minuuttiin. Polttokokeissa testataan myös laatan maksimaalinen palonkestävyys.

Märkätilojen kohdalla noudatetaan massiivilaatan mukaista palomitoitusta. Mikäli näissä tiloissa halutaan saavuttaa korkeampi palonkestovaatimus, on märkätilojen kohta palosuojattava alapinnastaan. Tämä on suhteellisen helppo toimenpide, koska märkätiloissa on tyypillisesti alaslasku katoissa.

Lisätietoja Luja-Supelaatan palonkestosta ja palonsuojauksesta saa Lujabetonin suunnittelunohjaukselta.

9. ÄÄNERISTÄVYYS

Luja-Superlaatalla on erittäin hyvä ääneneristävyys rakenteestaan johtuen. Äänieristävyydet SL-270 – laatalle ovat seuraavat:

Ilmaääneneristysluku 57,4 R'_w [dB]
(RakMK minimivaatimus 55 R'_w [dB])

Askeläänitasoluku 52,1 $L'_{n,w}$ [dB]
(RakMK mukaan suurin sallittu 53 $L'_{n,w}$ [dB])

Superlaatan ääneneristävyys on varmennettu Helimäki & Co Oy:n toimesta ja raportti päiväykseltään 20.3.2018 on saatavilla osoitteesta www.lujabetoni.fi/superlaatta tai Lujabetonin suunnittelunohjauksesta. Raportissa Superlaatasta käytetään tuotekehitysvaiheen nimeä "SL-välipohjaelementti".

Ääneneristävyyttä analysoitaessa laatan päälle ei ole laskettu LujaFlow-pintabetonia, mikä parantaa arvoja.

Luja-Superlaatalle on myös suoritettu työmaalla tehtävät äänimittaukset ja mittaustulokset täyttivät kaikki määräysarvot. Kohteen välipohjarakenne koostui 270mm korkeasta Luja-Superlaatasta integroidulla vesikiertoisella lattialämmityksellä, plaanosta ja pintarakenteena laminaatti lattia.

10. RASITUSLUOKAT

Luja-Superlaatta soveltuu nykyisillä versioillaan rasitusluokaltaan XC1, XC2 ja XC3 oleviin kohteisiin ja rakenteisiin.

11. ULOKELAATAT

Luja-Superlaatta soveltuu erittäin hyvin ulokelaataksi, koska raudoitusta voidaan lisätä lähes vapaasti laatan yläpintaan. Normaalitapauksessa yläpunokset riittävät eikä ylimääräistä raudoitusta tarvita. Jos samalla laatalla on kuitenkin märkätila minkä tekniikka on integroitu Luja-Superlaattaan, yläpinnan raudoitus toteutetaan harjateräksellä. Ulokkeen tukipinnan alueelta jätetään pois kevytsorainsertit.

Ulokelaatat suunnitellaan tapauskohtaisesti, lisätietoja saat Lujabetonin suunnittelunohjauksesta.

12. ERISTETYT LAATAT

Luja-Superlaatta on mahdollista eristää alapinnastaan. Eristeen käyttötapa on samankaltainen kuin alapohjien ontelolaatoissa.

Lujabetoni suosittelee käytettäväksi samaa eristepaksuutta kuin mitä käytettäisiin ontelolaattaalapohjassa. Luja-Superlaatalle tehtyjen laskelmien

perusteella Luja-Superlaatalla voitaisiin kuitenkin käyttää 20mm ohuempaa eristettä kuin ontelolaatalla.

13. VARAUKSET JA REIÄT

Luja-Superlaatta mahdollistaa erittäin monipuolisen ja joustavan varausten ja reikien teon, sillä laatastoa voidaan lisäraudoittaa monipuolisesti. Tarvittavat reikäkoot voidaan lähtökohtaisesti saavuttaa kuten vastaavalla esijännnitetyllä, umpinaisella 270mm lisäraudoitetulla massiivilaatalla voitaisiin saavuttaa. Lähtökohtaisesti sallittu maksimi reiän leveys on puolet laatan leveydestä.

Suosittelemme pienten reikien sijoittamista Luja-Superlaatan kevytsorainserttien alueelle. Tällöin reiät eivät vaikuta jännepunosten toimivuuteen eivätkä Luja-Superlaatan kapasiteettiin.

Varaukset suunnitellaan tapauskohtaisesti osana laatan rakennesuunnittelua. Lisätietoja varauksista ja rei'istä saa Lujabetonin suunnittelunohjauksesta.

14. KIINNITYKSET LAATASTON REUNALLA

Luja-Superlaatta mahdollistaa myös monipuoliset kiinnitykset ja tuennat laatastoon rakenteensa johdosta. Esimerkiksi parvekkeiden sidonta laatastoon tai moduulirakenteisten kylpyhuoneiden kannatus laatastoon voidaan tehdä huomattavasti helpommin ja kustannustehokkaammin kuin ontelolaattavälipohjassa. Myös työmaatekniikka helpottuu oleellisesti ja läpimeno työmaalla kasvaa rakentamistyön muuttuessa lähinnä asentamiseksi.

Laatasto tuetaan normaaliin tapaan pystyrakenteisiin päistään. Ei-kantavilla sivuilla sidonta seinärakenteeseen tehdään lähtökohtaisesti vaarnalenkeillä. Laatan sivut tehdään normaalitapauksissa kiinteillä metallilaidoilla minkä johdosta laatan kyljestä ulostulevia raudoituksia tai osia tulisi välttää.

Kannatukset suunnitellaan aina tapauskohtaisesti Lujabetonin rakennesuunnittelijan toimesta. Lisätietoja kannatuksista saa Lujabetonin suunnittelunohjauksesta.

15. TALOTEKNIIKKA LUJA-SUPERLAATASSA

Luja-Superlaatan suurimmat lisäarvot rakennuskohteelle tulevat tyypillisesti koko talotekniikan esivalmistamisesta tehtaalla. Rakentamisaika lyhenee ja työmaatyö helpottuu oleellisesti.

Talotekniikassa käytetään seuraavia standardiratkaisuja:

Sähkövaraukset ja putket: Käytämme sähköjen varustelussa standardinmukaisia varusteluosia ja sähköputkitusta d=20mm normaalitapauksissa. Tarvittaessa laattaan voidaan asentaa myös paksumpaa sähköputkea.

Kun Luja-Superlaattoihin asennetaan sähköputkia tai sähkövarauksia, tulee sähkösuunnitelmissa esittää myös laattoihin asennettavien sähköputkien, liittymäpaikkojen, sähkörasioiden ja muiden sähkövarausten tarkat sijainnit. Nämä tiedot tarvitaan ennen laattasuunnittelun aloittamista. Sähkörasiat ja sähkövaraukset sijoitetaan kevytsorainserttien alueelle.

Lämpöputkitus: Käytämme Luja-Superlaatassa Suomessa tyyppihyväksyttyjä lattialämmityspuktia esim. Uponor erikoisvalmisteinen diffuusiosuojattu muoviputki Uponor Comfort Pipe d=17x2,0 mm. Lattialämmitysputken toimittaja mitoittaa laattoihin menevät putkistomäärät tilaajalta saatujen lämpölaskelmien perusteella. Lämpöputkitusta sisältäviin laattoihin ei saa tehdä reikiä työmaalla ellei sallittuja rei'ityksen paikkoja ole erikseen merkitty.

Lämpöputkien liitokset työmaalla: Uponorin sertifioitu menetelmä. Laattoihin tehdään liitosta varten varaukset jotka sijoitetaan laattojen välisiin saumoihin ja villoitetaan liitoksen tekemisen jälkeen. Liitosvarausta ei juotosvaleta umpeen, koska liitoksen on oltava tarkastettavissa vähäisellä työmäärällä. Voimme myös tuoda lattialämmitysputkea kiepillä laatan mukana, jolloin lattialämmitysputki voidaan kuljettaa jakotukille asti niitä varten suunnitelluissa kuljetusurissa. Koska kiepillä tulevat putket kuljetetaan ehjänä jakotukille astia, ne voidaan juotosvalun yhteydessä valaa piiloon.

Sähkölämmitysjohdotukset: Malli ja tuote riippuu lämmitystarpeesta ja lämmitettävän alueen koosta. Käytämme Luja-Superlaatassa vain Suomen olosuhteisiin tyyppihyväksyttyjä tuotteita. Asennamme lämmityskaapelit noudattaen valmistajan ohjeita.

Märkätilojen kaivot: Vieser One vaakakaivo on yksi esimerkki mahdollisesta kaivotyypistä. Kaivon korkeusasemaa voidaan säätää hieman työmaalla tarvittaessa korokerenkaiden avulla. Käytämme Luja-Superlaatassa vain Suomen olosuhteisiin tyyppihyväksyttyjä tuotteita. Märkätilojen kaivon tyypistä voidaan neuvotella kohdekohtaisesti. Asennamme kaivon valmistajan ohjeita noudattaen.

Märkätilojen viemäröintiputket: Märkätilojen viemäriputkien koot perustuvat tilaajan LVI-suunnittelijan tekemiin suunnitelmiin. Viemäriputket ovat materiaa-

liltaan muoviputkia ja käytämme vain Suomessa tyyppihyväksyttyjä putkia ja toimittajia. Tehtaalla viemäriputket asennetaan noudattaen valmistajan antamia asennusohjeita.

Märkätilojen alueella laatan paksuus on esim. 290 mm, kun kohteen kuivatiloissa on käytössä 20mm paksu plaano. Korotetulla kaatovalulla märkätilan ja muun tilan kynnys saadaan häivytettyä. Kynnyksen korko on määritettävä tilaajan kanssa ennen suunnittelun aloitusta.

Vesikiertoista lämmitysputkistoa voidaan käyttää myös lattiajäähdytykseen. Lattiajäähdytys on edullinen ja helppo tapa luoda asunnon varsinaiset asuinhuoneet kattava kylmänjakojärjestelmä. Varsinaisen jäähdytyssuunnittelun tekee lattialämmitysputkiston toimittaja. Lujabetoni osallistuu suunnitteluun asiakkaan kanssa.

16. VALMISTUS- JA RAKENTAMISTOLERANSSIT

Luja-Superlaatan valmistustoleransseissa noudatetaan vähintään massiivilaatan normaaliluokitusta, mutta monilta osin myös normaaliluokkaa tiukempia toleransseja.

Rakentamistoleransseissa on huomioitava, että asennus määrittää lopullisen rakenteen huomattavasti sitovammin kuin perinteinen laatastoasennus. Tämän johdosta erityisesti seuraaviin asioihin on kiinnitettävä huomiota:

Märkätilalaattojen asennus on tehtävä pystynousuhormin asemaa seuraten niin, että viemäriliitos hormin ja laataston välillä saadaan tehtyä käytettävissä olevassa asennusvarauksessa.

Laattojen välinen mahdollinen hammastus korjautuu yläpuolelta LujaFlow –lattiavalussa. Plaanokohteissa on vältettävä hammastuksia. Laatan alapuolella eli alemman asunnon kattopuolella mahdollinen hammastus jää näkyviin ja on oikaistava, ellei hammastus sijaitse väliseinän kohdalla.

17. VIIVA- JA PISTEKUORMAT

Luja-Superlaatan profiilin vuoksi viiva- ja pistekuorman kestävyys vaihtelee kuorman laattakohtaisen sijainnin mukaisesti. Alueella, missä on kevytsorainserttejä, on rajallinen pistekuorman kestävyys. Kevytsorainsertin alueella pistekuormakestävyys on 22,6 kN, kun pistekuorman halkaisija on D=50 mm, 35,2 kN, kun halkaisija on D=100 mm ja 44,8 kN, kun halkaisija on 100x100 mm. Suunnittelussa nämä alueet voidaan kuitenkin huomioida massiivilaattamaisina alueina, jos laatasta poistetaan kevytsorainsertit pistekuorman alueelta. Lisäksi näille alueille voidaan lisätä raudoitusta mikä entisestään parantaa laatan kapasiteettia piste- tai viivakuormia vastaan.

Kaikki kuormat tutkitaan tapauskohtaisesti. Lisätietoja saa Luja-Superlaatan suunnittelunohjauksesta.

18. LAATTOJEN TUENNAT

Luja-Superlaattojen tukipinnan suunnitteluarvo on vähintään 60 mm suositeltava tukipituus on 70mm. Luja-Superlaatan päät ovat umpibetonia minkä ansiosta Luja-Superlaatan leikkauskestävyys on parempi kuin 370 mm korkealla ontelolaatalla. Leikkauskestävyys tarkastetaan aina laatan suunnittelun yhteydessä.

Ulokelaattoja tukialueella ei ole kevytsorainserttejä vaan laatta on umpibetonia tuen alueella.

Erikoistapaukset suunnitellaan tapauskohtaisesti. Lisätietoja saa Luja-Superlaatan suunnittelunohjauksesta.

19. LAATTOJEN SAUMAT

Laattojen väliset saumat toimivat rakenteellisessa laatastossa kuten ontelolaattakentän saumat. Laattojen pitkittäissivuilla on leikkauskestävyyttä parantava vaarnoitus. Vaarnojen mitoitus on 65 * 100 * 11 mm k/k 200 mm. Vaarnat luovat saumalle erinomaisen leikkausvoimakeston niin pysty- kuin pituussuunnassa. Laattojen pitkittäissivuilla on normaalisti samanlainen muotoilu laatan leveydestä riippumatta. Sauman leikkauskestävyys normaalitapauksessa C25/30 betonilla on 44,8 kN/m SL27 laatalla ja 43,3 kN/m SL22 laatalla. Laatan kannen leikkauskestävyys on 30,5 kN/m SL27 laatalla ja 28,0 kN/m2 SL22 laatalla.

Laattojen saumoihin asennetaan rengasraudoitus samaa asennusperiaatetta noudattaen kuin ontelolaatoissa. Laattojen rengasraudoitus mitoitetaan erikseen tapauskohtaisesti. Mitoitus poikkeaa ontelolaatasta sauman muodon ja laattojen leveyden vuoksi. Luja-Superlaattojen suunnittelunohjauksesta saa tarvittaessa lisätietoa rengasraudoituksen mitoituksesta.

Laattojen saumausvalu tehdään kuten ontelolaattakentästössä rakennesuunnittelijan mitoituksen mukaisesti.

20. LAATAT TAIPUISALLA TUELLA

Luja-Superlaatta soveltuu taipuisalle tuelle hyvän leikkauskestävyytensä ansiosta. Luja-Superlaattaan voidaan lisäksi tarvittaessa lisätä poikkisuuntaista raudoitusta. Palkin ja Luja-Superlaatan yhtenäinen toiminta tarkastetaan kuitenkin tapauskohtaisesti. Lisätietoja saa Luja-Superlaatan suunnittelunohjauksesta.

21. ULOKEPARVEKKEET

Luja-Superlaatta soveltuu ulokeparvekkeiden käyttöön. Tehtaalla voidaan asentaa valmiiksi ulokeparvekkeiden tuentaan raudoiteosat, esimerkiksi Schöck IDock, jolloin parvekeasennus ei vaadi työläitä ankkurointivaluja työmaalla.

Ulokeparvekkeiden raudoiteosien lopullinen mitoitus ja valinta tehdään Lujabetonin rakennesuunnittelun

toimesta, yhteistyössä parvekekiinnitysosien valmistajien kanssa. Lujabetoni käyttää yleisesti Schöck- ja Halfen-parvekekiinnikkeitä sekä tarvittaessa muita kiinnitysjärjestelmiä.

Tulevaisuudessa Luja-Superlaattaan on mahdollista saada valmiiksi välipohjalaattaan integroitu parvekelaatta tehdasvalmisteisella, lämpökatkaistulla kiinnityksellä. Ratkaisua kehitetään parhaillaan ja se on ensisijaisesti tarkoitettu liittymään Superlaattaan sen pituussuunnassa. Tämä tulee ottaa huomioon kohteen suunnittelussa ja huoneistojen kantavien seinärakenteiden sijoittelussa. Välipohjalaataston pituus rajoittuu nostopainon johdosta hieman normaalia lyhyemmäksi, työmaan nosturikapasiteetista riippuen.

22. KUORMITUSKÄYRÄT JA TAIPUMAT

Luja-Superlaatan mitoitus tehdään aina tapauskohtaisesti Lujabetoni Oy:n toimesta. Mitoitus tapahtuu Eurokoodi 2:n (SFS/EN 1992-1-1) mukaisesti.

Alustavassa suunnittelussa apua ja lisätietoa saa myös Luja-Superlaatan suunnittelunohjauksesta.

23. ERITYISTAPAUKSET

Luja-Superlaatan valmistusmenetelmä on huomattavasti perinteisiä välipohjalaattoja joustavampi. Koko tuotteen ja tuotantolinjan suunnittelu on lähtenyt joustavuudesta, monikäyttöisyydestä ja muokattavuudesta. Teknologian joustavuus tarjoaa mahdollisuuksia mm. seuraaviin erikoisratkaisuihin:

- Vinopäiset laatat
- Kaarevapäiset laatat
- A-muotoiset laatat pyöreisiin rakenteisiin
- Erittäin tiheästi ja laajasti aukotetut laatastot
- Erikoistarpeita palvelevan talotekniikan sijoittaminen laataston sisään
- Laataston varaan tehtävät vaativat kannatukset, esimerkiksi KPH-moduleita varten
- Laajat rakenteelliset ulokkeet
- Huippukorkean palonkeston kantavat rakenteet

Erityisen korkeita kuormankestoja varten on mahdollista tehdä erikoissovellus Luja-Superlaatasta, DF/S-laatta.

DF/S-laatta on Lujabetonin tytäryhtiössä Prefabmästarna Sverige AB:ssa Ruotsissa kehitetty erikoistuote järeästi kuormitettuihin kohteisiin. Luja-Superlaatan valmistusteknologia on suunniteltu sopimaan myös DF/S-laatan tuotantoon.

Kuva 23.1: DF-S -kuorilaatta

DF/S-laatta on maksimissaan 3000mm leveä, märkävalettu esijännitetty kuorilaatta, johon asennetaan teräsansastus rakenteellista jälkivalua varten. Tuotteen paksuus valitaan kohteen mukaan ja se on ylittänyt jopa metrin kaivoskohteiden konealustana toimivissa välipohjissa. Lisätietoja tuotteesta saa Lujabetonin suunnittelunohjauksesta.