



Ontelolaattojen suunnitteluohje

Sisällys

Yleistä	3
Betsetin ontelolaattojen perustyytit	6
Etenemä.....	7
Taipuisa tuki.....	7
Käyryys	7
K-laatat.....	7
Palolaatat	7
Ulokelaatat	8
Eristetyt laatat	8
Kavennetut laatat	8
Ontelolaattojen mahdolliset kavennusleveydet.....	9
Esimerkki A4-lappukuvasta	10
Malli elementtiluettelosta	10
Laattatyyppin valinta	11
R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat	11
R60, Kokoontumistilat, myymälä- ja liikennekuormat	12
R60, Varastotilat.....	13
R90, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat	14
R90, Kokoontumistilat, myymälä- ja liikennekuormat	15
R90, Varastotilat.....	16
R120, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat	17
R120, Kokoontumistilat, myymälä- ja liikennekuormat	18
R120, Varastotilat.....	19
Ontelolaatta O20 (200 mm)	20
Ontelolaatta O27M (265 mm)	22
Kylpyhuonesyvennyslaatta O27MK (265 mm / 175 mm)	24
Ontelolaatta O32 (320 mm)	25
Kylpyhuonesyvennyslaatta O32K (320 mm / 200 mm)	27
Ontelolaatta O37 (370 mm)	28
Kylpyhuonesyvennyslaatta O37K (370 mm / 200 mm)	30
Ontelolaatta O40 (400 mm)	31
Ontelolaatta O40M (400 mm)	33
Ontelolaatta O50 (500 mm)	34
Elementtisuunnitelmien toimitusohje	36
Liite 1 Ohje ontelolaattojen numerointiin Teklalla	38

Yleistä

Betset valmistaa ontelolaattoja neljällä paikkakunnalla: Hämeenlinnassa, Kyyjärvellä, Nurmijärvellä ja Vierumäellä. Betsetin ontelolaatatapasiteetti on noin 800 000 m² vuodessa.

Ontelolaattojen suunnittelussa noudatetaan Betoniteollisuus Ry:n [Ontelolaataston suunnitteluohjetta](#) ja sitä tässä ohjeessa täydentäviä asioita.

Laadunvarmistus

Ontelolaatta on CE-merkitty tuote. Inspecta Oy valvoo tarkastuskäyntien ja tehtaan raportoinnin avulla laadunvarmistusta koskevien vaatimusten noudattamista. Tämän lisäksi ontelolaatan kantokykyä valvotaan CE-merkinnän mukaisen laadunvalvontamenettelyn ja laattojen kuormituskokeiden avulla (VTT).

Laattojen valmistus

Ontelolaattojen valmistus tapahtuu pitkillä vaalustoilla liukuvalukoneilla, ja valun yhteydessä laattoihin tehdään reiät yms. Laatat katkaistaan timanttisahalla suunnitelmien mukaiseen pituuteen betonin saavutettua riittävän lujuuden.

Ontelolaatan alapinta on teräsmuottia vasten valettu betonipinta ja yläpinta on käsittelemättömän valukonepinta, jossa saattaa olla vähäistä aaltoilua. Mitoitettaessa ontelolaattoja liittorakenteena yhdessä pintabetonin kanssa ontelolaatan pintaa voidaan pitää riittävän karheana.

Suunnittelu

Ontelolaataston rakennesuunnittelun tekee päärakennesuunnittelija. Laattojen punosuunnittelu tulee Betsetiltä, jolla on suunnittelusta sopimus [Insinööritoimisto SRT Oy:n](#) kanssa.

Rakennesuunnittelijalta tarvittavat tiedot on kerrottu tarkemmin kohdassa [Suunnitelmissa esitettävät tiedot](#), mutta esimerkiksi laattojen numeroinnissa tulee käyttää eri x-sarjoja eri tasojen välillä (esim. alapohja 000-sarja, 1 krs 100, 2 krs 200 jne.). Eri laattatunnusten osalta on vältettävä samojen lukujen käyttöä (esim. ei O20- -101 ja O32- -101).

Ontelolaattatunnusten on oltava tasokuvassa järjestyksessä.

Mallinnetuissa kohteissa suosittelemme ACN-numerointia (ks. [Liite 1 Ohje ontelolaattojen numerointiin Teklalla](#)).

Tietomallinnus

Betset-ontelolaattaprofiilit on mukana Betoniteollisuuden Tekla Warehousessa julkaisemassa BEC Hollow Core Slab profiles -paketissa: <https://warehouse.tekla.com/>.

Tietomallinnuksessa ja tietomallin toimittamisessa on noudatettava Betsetin mallinnusohjetta (ks. [Liite 1 Ohje ontelolaattojen numerointiin Teklalla](#)) sekä Betoniteollisuus ry:n BEC 2012 Elementtisuunnittelun mallinnusohjetta, joka löytyy osoitteesta www.elementtisuunnittelu.fi/.

Onteloiden valutulpat

Ontelolaattojen onteloihin asennetaan tehtaalla muovitulpat estämään saumavalun pääsy onteloihin. Normaalisti valutulpan syvyys on yhtä suuri kuin ontelolaatan tukipinta, mutta tarvittaessa käytetään ns. syviä valutulppia. Tarpeen syvistä valutulpista määrittää punossuunnittelija.

Ontelolaattojen tukeutuessa taipuisalle tuelle pääarakennesuunnittelija ilmoittaa kaikki laskennassa tarvittavat tiedot ontelolaattasuunnitelmissa, katso kohta [Suunnitelmissa esitettävät tiedot](#).

Ontelolaattojen raudoitussuunnittelija määrittää mahdollisesti tarvittavien syvien ontelutulppien ja/tai pintalaatan raudoituksen tarpeen. Rakennesuunnittelija tarkistaa raudoitettujen ontelolaattojen suunnitelmista tarvittavat erityisvaateet ja huolehtii, että tuotesuunnitelmat muodostavat rakenteellisesti yhtenäisen kokonaisuuden.

Laattojen katkaisu

Ontelolaattojen peruskatkaisu on suora poikkikatkaisu, mutta ontelolaatta on mahdollista sahata myös vinopäiseksi. Alle 30 asteen vinopäisiä laattoja ei suositella tehtäväksi. Tarvittaessa tätä terävämmät kärjet katkaistaan.

Reiät

Suunnittelija merkitsee lappukuviin reikien paikat. Alle 150 mm reikiä ei tuotantoteknisistä syistä tehdä tehtaalla. Alle 150 mm tarkoittaa, että pyöreän reiän halkaisija on alle 150 mm tai kaikki reiän sivut ovat alle 150 mm mittaisia; esimerkiksi 200x100 reikä voidaan toteuttaa. Mikäli jokin pienempi kuin 150 mm reikä on asennustyön jouhevan etenemisen vuoksi tehtävä tehtaalla, on se esitettävä suunnitelmassa 150 mm kokoisena, ja tämän kokoisena se tullaan valmistamaan.

Reikien lisäksi laatoissa voi olla viemärointiura (VUR), joka on ontelolaatan päähän tehtävä laatan levyinen ja enintään 400 mm pitkä varaus, sekä sähköputkivaraus (SUR), joka on ontelolaatan päähän tehtävä laatan levyinen, 150 mm pitkä ja 50 mm syvä varaus.

Ontelolaattojen reikäsuunnittelussa noudatetaan [yleistä rei'itysohjetta](#). Mahdollisessa jälkirei'ityksessä on otettava huomioon ontelolaattojen punosryhmittely: osa punoksista saattaa sijaita osittain kannasten ulkopuolella.

Vesireiät

Betsetin vesireikäohje löytyy [täältä](#).

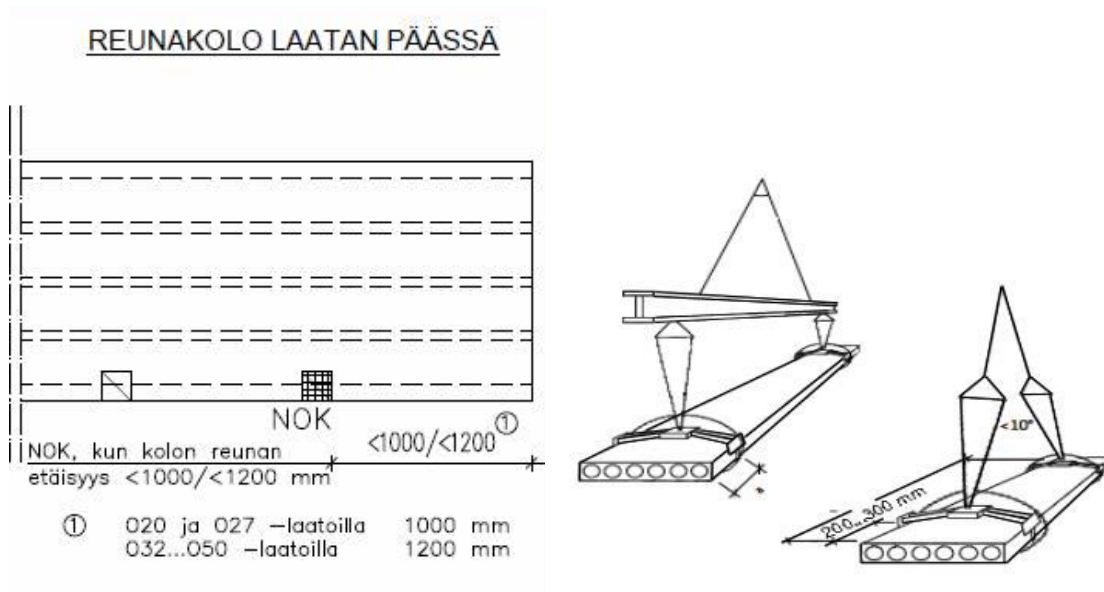
Sähköputkitukset

Sähköputkien sijoituksesta ja lukumäärästä saumoissa on annettu ohjeet ääniteknisissä rakennekorteissa, ks. www.betonyhdistys.fi.

Pasi-lenkkien ja sidontakolojen sijoittelu, NOK-merkintä

Ontelolaatan päähän ei suositella sijoitettavan mitään, joka voi estää saksinoston, esim. Pasi-lenkkejä tai sidontakoloja. Asennussaksien turvallinen käyttö estyy, mikäli ontelolaatan sidontakoloja on alle 1000/1200 mm etäisyydellä laatan päädyistä. Tällöin punossuunnittelija merkitsee väärin sijoitetun varauksen NOK-merkinnällä, eikä varausta tehtaalla toteuteta. Sama suositusetäisyys koskee myös Pasi-lenkkejä.

Mikäli laatan päähän on välttämätöntä saada Pasi-lenkki, on Pasi-lenkkien välin oltava nostoalueella vähintään 1400 mm turvallisen saksinoston mahdollistamiseksi.



Kuva 1. NOK-merkintä.

Betsetin ontelolaattojen perustyytit

Tyyppimerkinnot

Betsetin ontelolaattojen merkinnässä käytetään tyyppimerkintää O ja sen perässä laatan korkeutta kuvaava luku, esim. O20 (ontelolaatan korkeus 200 mm). Lisämääreet kuvaavat laatan käyttötarkoitusta ja ominaisuuksia.

Laattatunnuksen **edessä** käytettävät lisämääreet:

- E = eristetty laatta
- Y = ulokelaatta tai yläpunoksellinen laatta
- U = harjateräksellä raudoitettu ulokelaatta
- P = palolaatta, palonkesto REI90
- 2P = palolaatta, palonkesto REI120

Laattatunnuksen **jälkeen** käytettävä lisämääre:

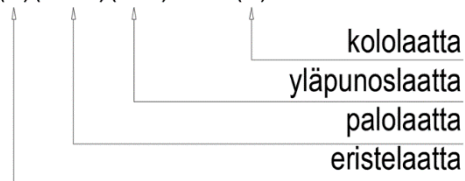
- K = kylpyhuonelaatta (madallettu laatta)

Varausmerkinnät:

- J = jälkivalu
- R = reikä
- S = syvennys
- T = syvät tulpat
- V = vinopää
- A = alkujännitys poikkeaa normaalista

Lisämääreiden esitysjärjestys:

(E)(P/2P)(Y/U) O32 (K)



- B = betonilujuus poikkeaa normaalista
- K = yläpinnan karhennus/uritus (tehdas merkitsee)
- P = Pasi-lenkki (tehdas merkitsee)
- M = muu käsittely (tehdas merkitsee)

Perustyytit

Betsetin ontelolaattojen perustyyteistä esitetään seuraavilla sivuilla poikkileikkaustiedot, kantokyky ja muita teknisiä tietoja. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

Taulukko 1. Betset-ontelolaattojen perustyytit.

Tunnus	Vahvuus	Onteloiden lukumäärä	Omapaino	Saumattuna	Saumabetonimenekki
O20	200 mm	6 kpl	267 kg/m ²	282 kg/m ²	7 litraa/m
O27M	265 mm	5 kpl	329 kg/m ²	349 kg/m ²	11 litraa/m
O32	320 mm	4 kpl	393 kg/m ²	413 kg/m ²	13 litraa/m
O37	370 mm	5 kpl	485 kg/m ²	510 kg/m ²	15 litraa/m
O40	400 mm	4 kpl	448 kg/m ²	478 kg/m ²	15 litraa/m
O40M	400 mm	4 kpl	458 kg/m ²	488 kg/m ²	15 litraa/m
O50	500 mm	4 kpl	584 kg/m ²	624 kg/m ²	19 litraa/m

Kaikilla Betsetin tehtailla ei ole valmistuksessa kaikkia laattatyyppijä, ja tuotantokalustosta johtuen eri tehtaiden ontelolaattojen poikkileikkausmitat ja painot poikkeavat hieman toisistaan. Erot ovat pieniä eikä niillä ole merkittävää vaikutusta laattojen käyttöön. Tarkat poikkileikkaustiedot saa tarvittaessa suunnittelunohjauksesta.

Etenemä

Ontelolaatan vakioleveys on 1200 mm. Suunnittelussa on otettava huomioon, että jos laattoja on rinnakkain monta (≥ 25 kpl), etenemä karkaa helposti asennusvaiheessa. Tämän vuoksi **usean rinnakkaisen laatan kanssa on syytä olla paikallavalukaistoja 1–2 kpl.**

Taipuisa tuki

Jos ontelolaattoja asennetaan taipuisalle tuelle, on tukipinnan suunnitteluvaroa kasvatettava vähintään 20 mm normaalista tukipinnan suunnitteluvarosta.

Jos ontelolaattoja asennetaan kevytsoraharkkorakenteiden varaan, on suunnittelutukipituutena käytettävä vähintään 80 mm.

Käyryys

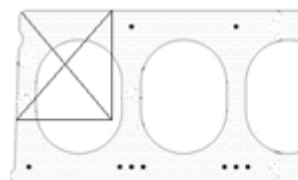
Kylpyhuonesyvennettyjen ja normaalien laattojen välillä esiintyy käyryseroja etenkin, jos kylpyhuonesyvennys sijaitsee laatan keskellä. Eroja pyritään tasaamaan punosmäärillä, mutta usein eroja on mahdotonta poistaa kokonaan. Laattojen välisten käyryserojen tasaaminen on otettava huomioon työmaalla.

Myös pitkällä jänneväleillä tulee pintarakenteissa ottaa huomioon ontelolaattojen mahdollinen käyryys. Työmaalla mitattu käyryys saattaa olla erityisesti maksimipunosmäärien laatoilla laskennallista käyryyttä suurempi.

K-laatat

Kylpyhuonelaatat valmistetaan tekemällä laattaan syvennys (O27MK = 265/175 mm, O32K = 320/200 mm, O37K = 370/200 mm). Kylpyhuonelaatat merkitään aina K-tunnuksella. Kylpyhuonesyvennys tehdään laattaa koneellisesti aina joko 600 mm tai 1200 mm leveänä, joten esimerkiksi 800 mm leveä syvennysosuus valmistetaan 1200 mm leveänä ja 400 mm leveä syvennys valmistetaan 600 mm leveänä. Mikäli laatan päähän jää alle 1500 mm pitkä tamppaamaton osa, tampataan se tehtaalla päähän asti.

Mikäli syvennys menee laatasta **vain reunaonteloon** saakka, poistetaan tehtaalla ontelon sivu ja kansi. Pohjan valu vaadittuun korkoon tehdään työmaalla saumavalujen yhteydessä. Näissä laatoissa ei käytetä K-merkkintää, vaan ontelon avaus merkitään lappukuvaan syvennyksenä.



Palolaatat

Palonkestävyys

Ontelolaattojen palonkestävyys on REI60–REI240 laattatyyppistä ja lisäsuojauksesta riippuen. Palonkestävyys osoitetaan eurokoodien mukaisessa mitoituksessa laskennallisesti. Betsetin valmistamia ontelolaattoja voidaan käyttää sellaisenaan rakenteisiin, joissa on vaatimuksena $\leq$ REI120 (kaksi tuntia), lukuun ottamatta tyyppiä O20.

Palolaatat ovat palonkestoltaan joko luokkaa REI120 (lisämääre tunnuksessa "2P", tyyppimerkinnot esim. 2PO37) tai REI90 (lisämääre tunnuksessa "P", tyyppimerkinnot esim. PO37). Ontelolaattojen paloluokkaa kuvaava lisämääre tulee näkyä aina ontelolaattatunnuksessa niin mittapiirustuksissa kuin tasokuvassakin.

Korkeammissa palonkestoluokissa REI180 ja REI240 käytetään laattojen alapuolista, työmaalla tehtävää erillissuojauksia.

Mikäli vain pienehkö osa laatasta vaatii korkeampaa paloluokkaa, on paloluokan kasvattaminen laatan alapuolisella erillissuojauksella edullisempi ratkaisu kuin palolaatat.

Palolaattojen kantokyky

Koska laattojen paloluokitus lisää suojabetonietäisyyttä raudoituksiin nähden, laattojen kantokyky pienenee tilanteesta riippuen oleellisesti peruslaattaan verrattuna.

Ulokelaatat

Ulokelaattoja valmistetaan joko yläpunoksilla varustettuina laattoina tai harjateräksillä raudoitettuina ulokelaattoina. Pitkissä ulokkeissa ontelolaatat raudoitetaan tehtaalla yläpunoksin, tyyppimerkintä esim. YO37. Jos laattoja on vain muutama ja uloke on alle 1,2 metriä, voidaan yläpunosten sijasta uloke raudoittaa harjateräksillä. Ulokelaattojen suunnittelussa on otettava huomioon taipumavara ulokkeelle ja tuelle kiertymän salliva neopreeni.

Lyhyissä ulokkeissa (n. 500 mm) voidaan käyttää tehtaalla normaalisti raudoitettua ontelolaattaa ja työmaalla laattojen saumoihin ja/tai pintabetoniin asennettua lisäraudoitusta.

Ulokelaattojen mitoitus

Laattojen kantokyky ulokeosalla poikkeaa oleellisesti peruslaattaan verrattuna. Tarkistathan tarvittaessa Betsetin raudoitussuunnittelijalta ulokeosan kantavuuden annetuille kuormille.

Eristetyt laatat

Kaikki Betsetin ontelolaatat voidaan eristää valmiiksi tehtaalla. Eriste kiinnitetään liimaamalla. Vakioeristeenä käytetään Platina Ontelo 170 mm -eristettä ($\lambda_D=0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$), mutta tarvittaessa muitakin eristelaatuja ja -vahvuuksia on mahdollista käyttää. Eristelaatu ja eristevahvuus tulee ilmoittaa selkeästi tuotantokuvissa.



Valmiskuormista johtuen nipuissa on 2–4 kpl laattoja, joissa eriste poistetaan tehtaalla laatan päästä vähintään 250 mm matkalta.

Kavennetut laatat

Ontelolaattatasot on kustannustehokkainta suunnitella mahdollisimman suurilta osin vakiolevyisiä 1200 mm leveitä laattoja käyttäen, sillä kavennettu laatta on aina kalliimpi ratkaisu. Laattajako tulee suunnitella laatastoon tulevien reikien mukaan ja myös runkomitat ja porraskokojen sijoitus on syytä määritellä siten, ettei se aiheuta turhaa laattahukkaa ja kavennussahausta. Ontelolaattojen reikäs suunnittelussa noudatetaan [yleistä rei'itysohjetta](#).

Mikäli laattojen perusleveydestä poiketaan, on edullisinta minimoida hukka valitsemalla kavennettujen laattojen leveydet niin, että peruslaatan molemmat puoliskot voidaan hyödyntää.

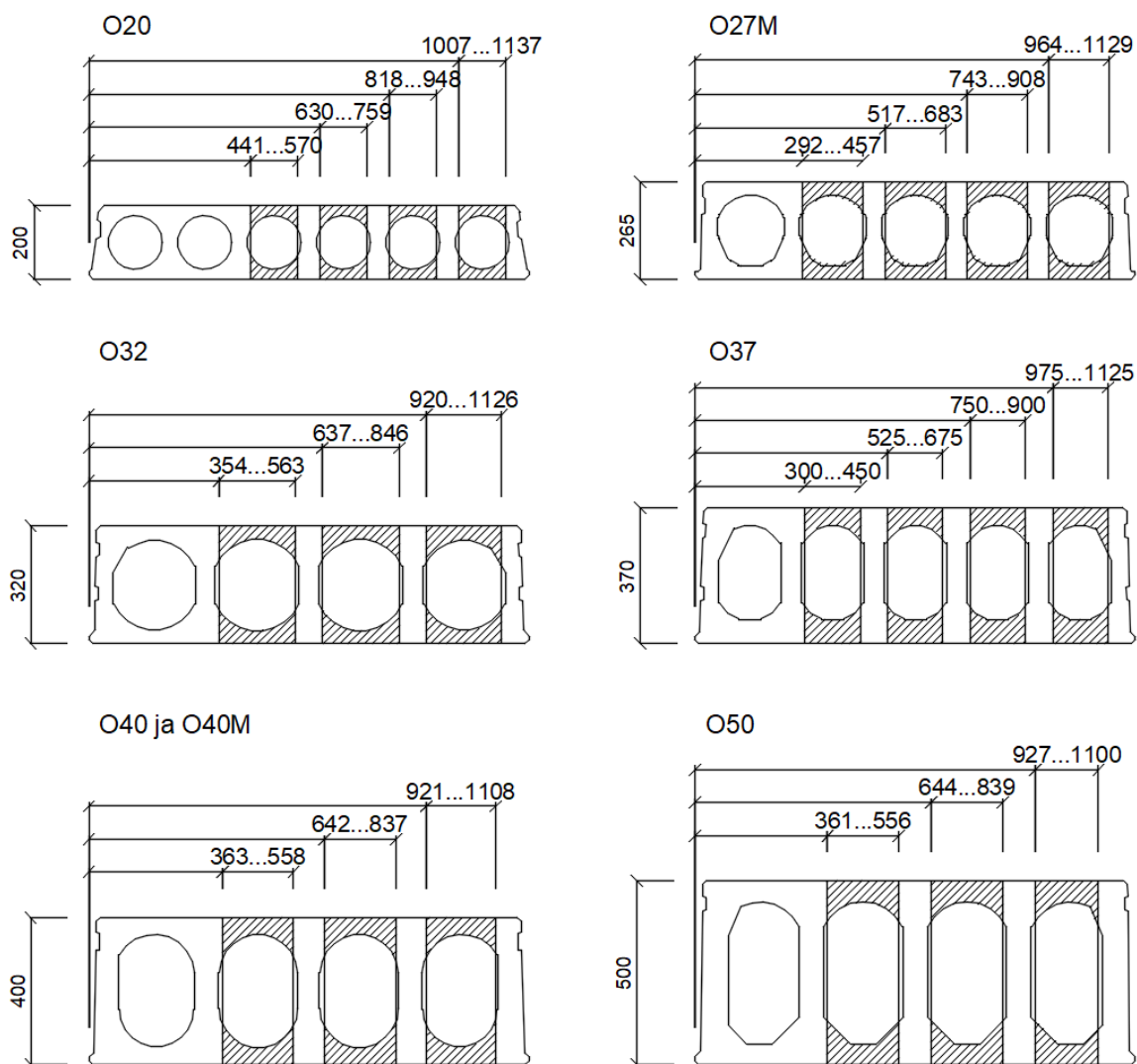
Ontelolaattojen mahdolliset kavennusleveydet

Laatan kavennussahaus on sijoitettava **aina** ontelon kohdalle. Kannaksen kohdalle suunnitellut kavennussahaukset tullaan poikkeuksetta siirtämään viimeistään sahatessa ontelon kohdalle.

Vain yhden ontelon levyistä laattaa ei suositella, koska ko. laatalle on ominaista sen kaareutuminen sivusuunnassa.

Kavennetut laatat tulee pyrkiä sijoittamaan laatastion reunoille ulko- tai väliseinän viereen, koska kavennetussa onteloreunassa ei ole vakiolaatassa olevaa viistereunaa.

Ontelolaattojen mahdolliset kavennusleveydet



Kuva 2. Ontelolaattojen mahdolliset kavennusleveydet.

Betsetin eri tehtaiden tuotantokalustosta johtuen ontelolaattojen poikkileikkausmitat poikkeavat hieman tehtaiden välillä. Erot ovat pieniä. Tarkat poikkileikkaustiedot saa tarvittaessa suunnittelunohjauksesta.

Esimerkki A4-lappukuvasta

REIKÄ	
SYVENNYS	
PITUUS	

=REIKÄ

=SYVENNYS

TUNNUS: 037—	LKM:
KOHTEEN NIMI:	
PÄIVÄYS:	Paino: 485 kg/m ²
SUUNNITTELIJA:	

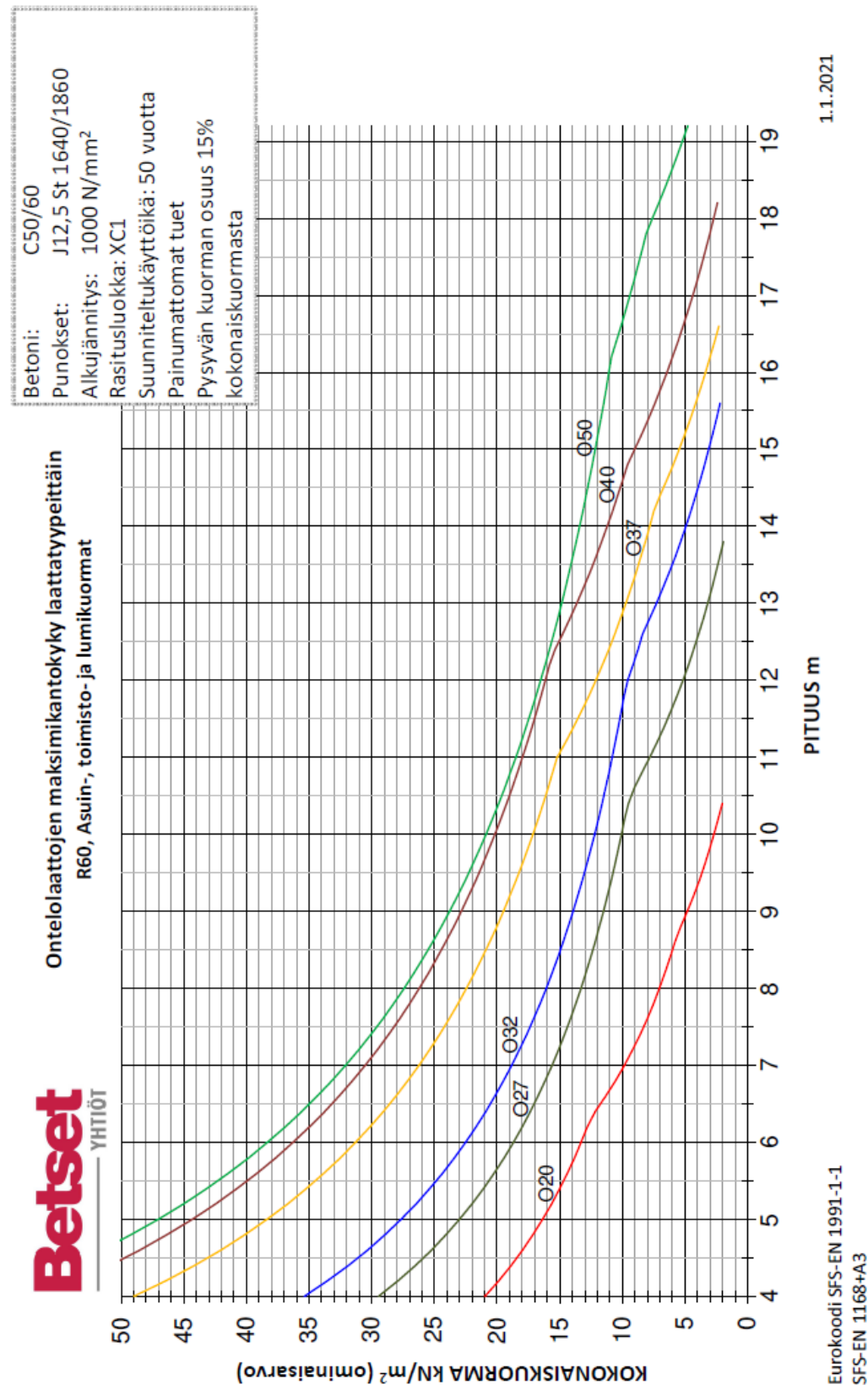
Malli elementtiluettelosta

Huom. Elementtiluettelot tulee tehdä aina tasoittain!

[illegible]

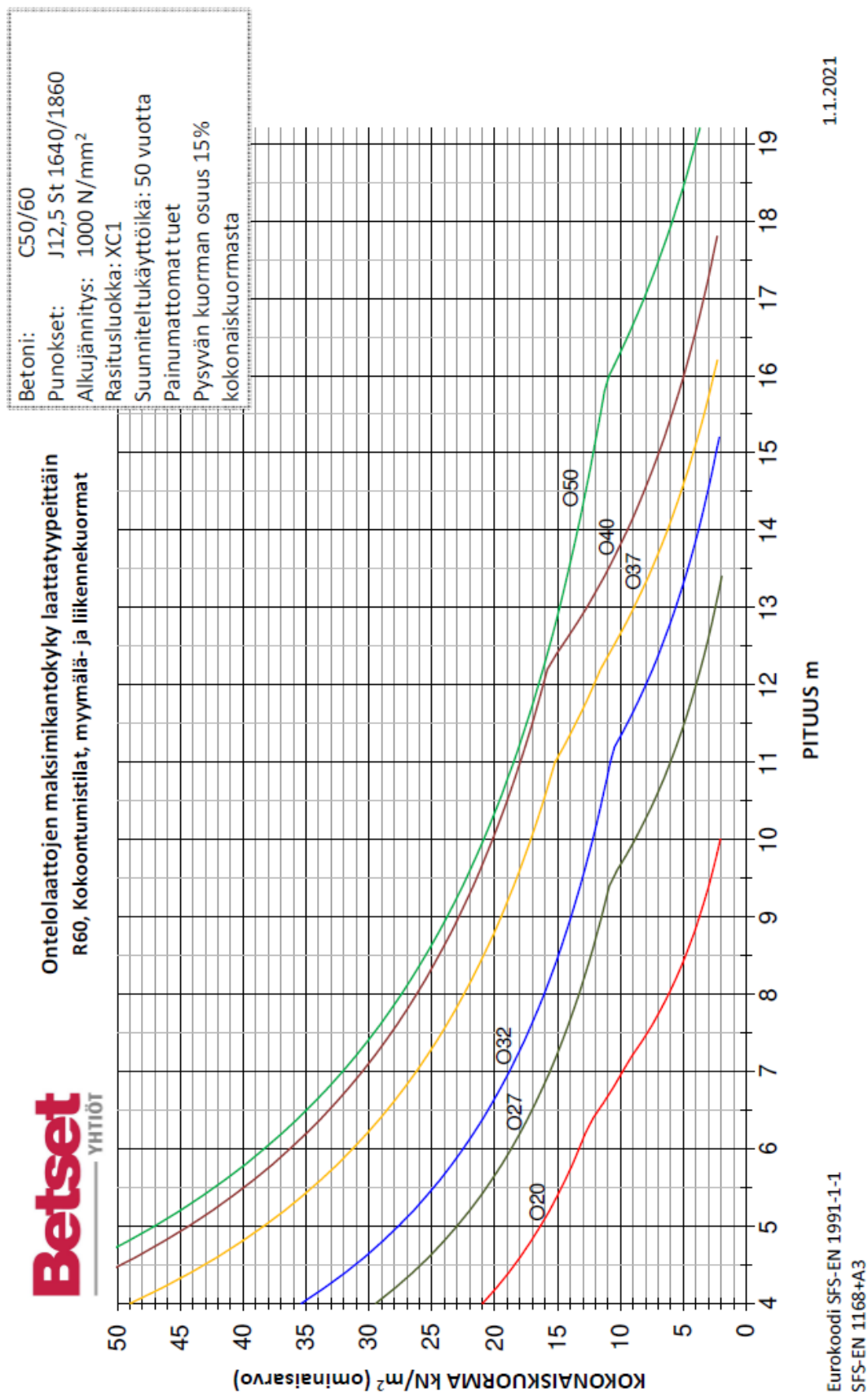
Laattatyypin valinta

R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat



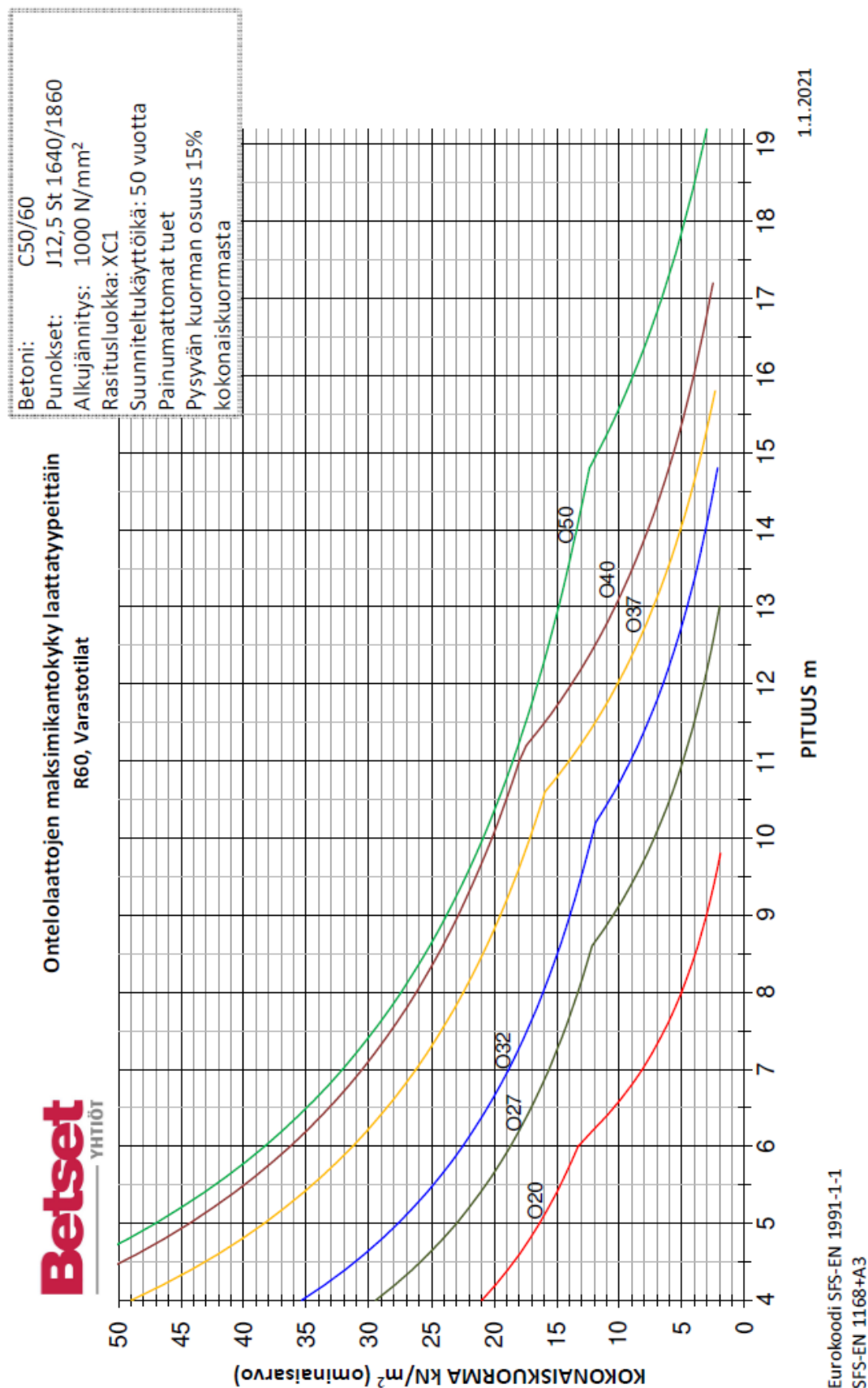
Kuva 3. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R60, Kokoontumistilat, myymälä- ja liikennekuormat



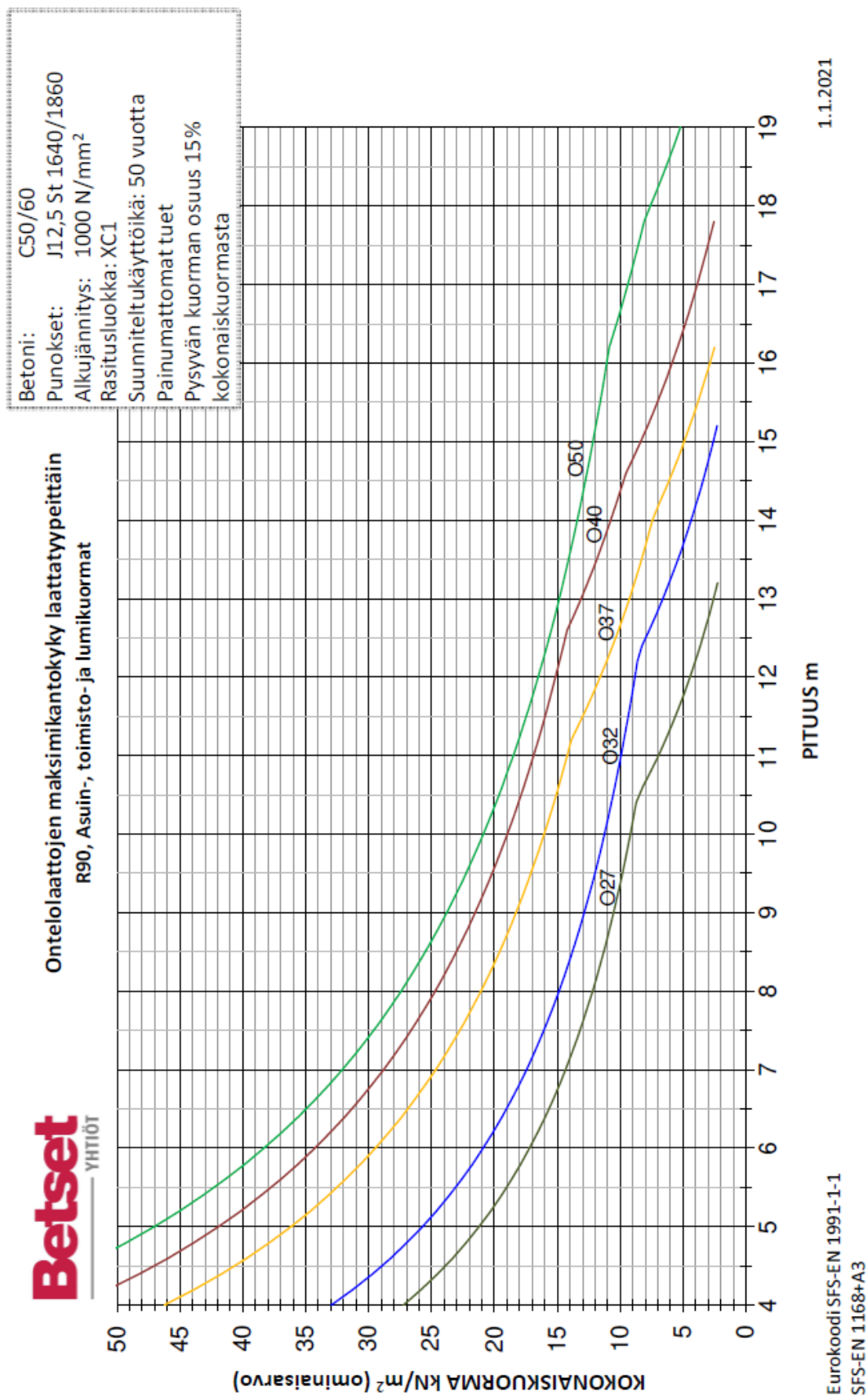
Kuva 4. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R60, Varastotilat



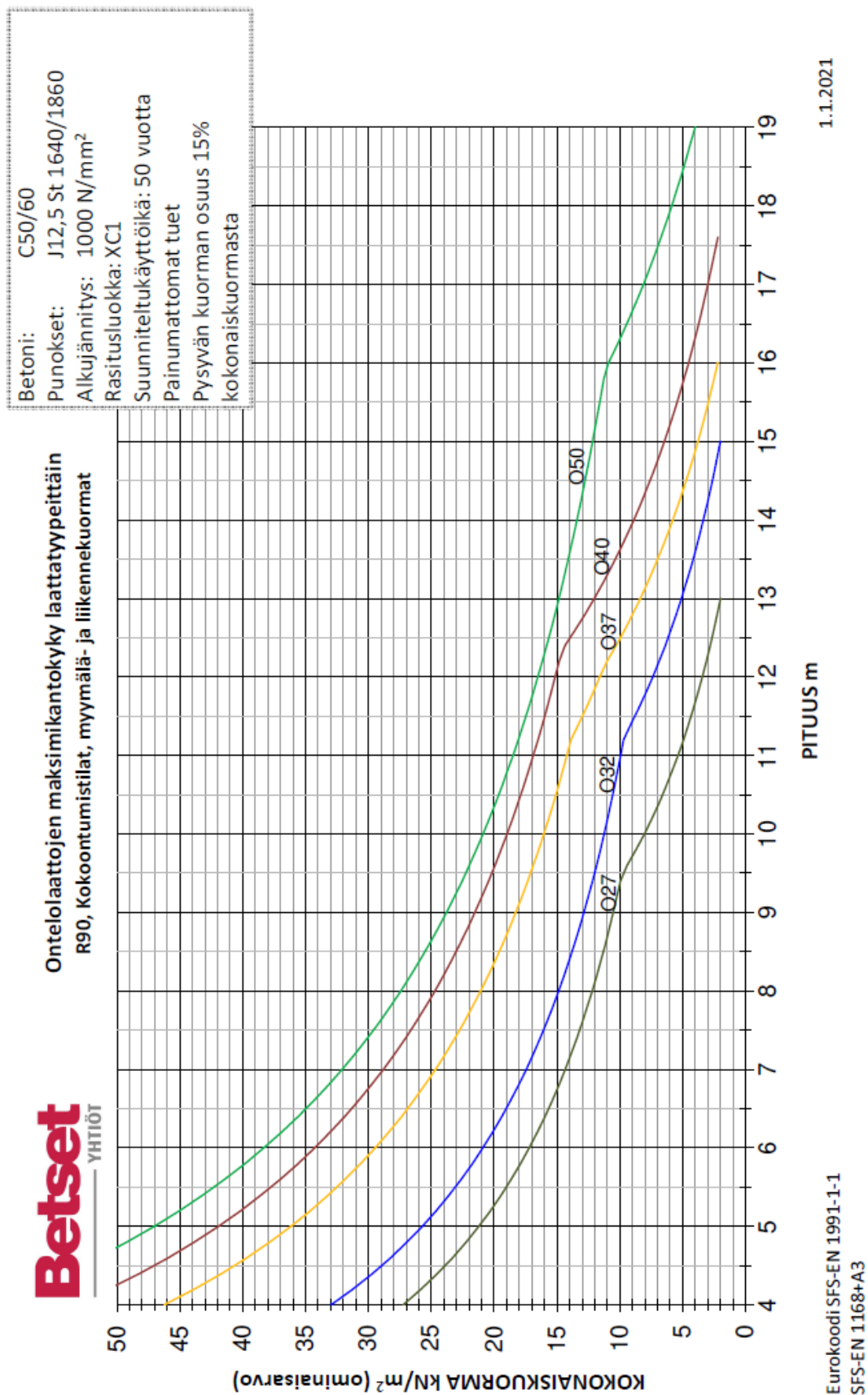
Kuva 5. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R90, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat



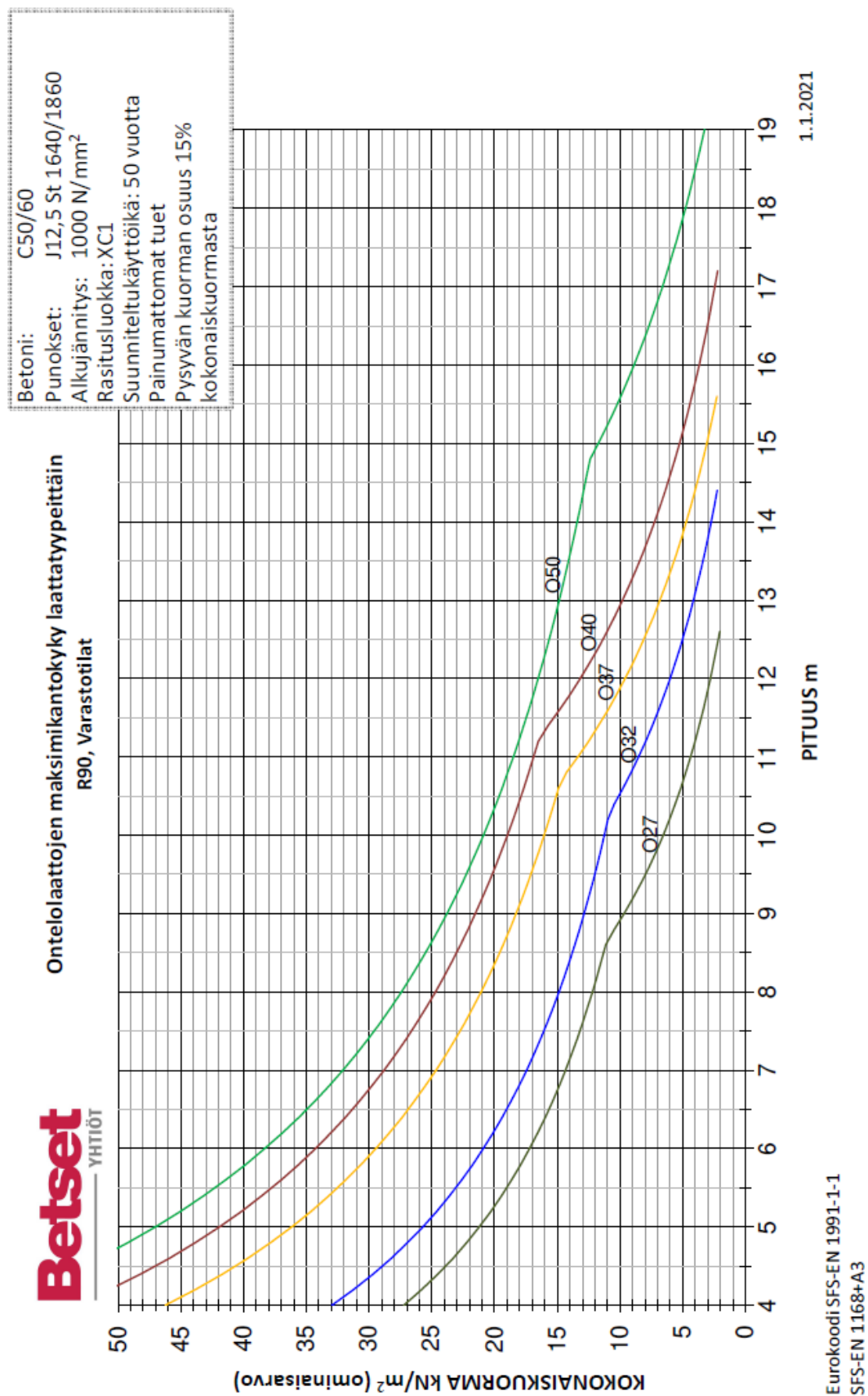
Kuva 6. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R90, Kokoontumistilat, myymälä- ja liikennekuormat



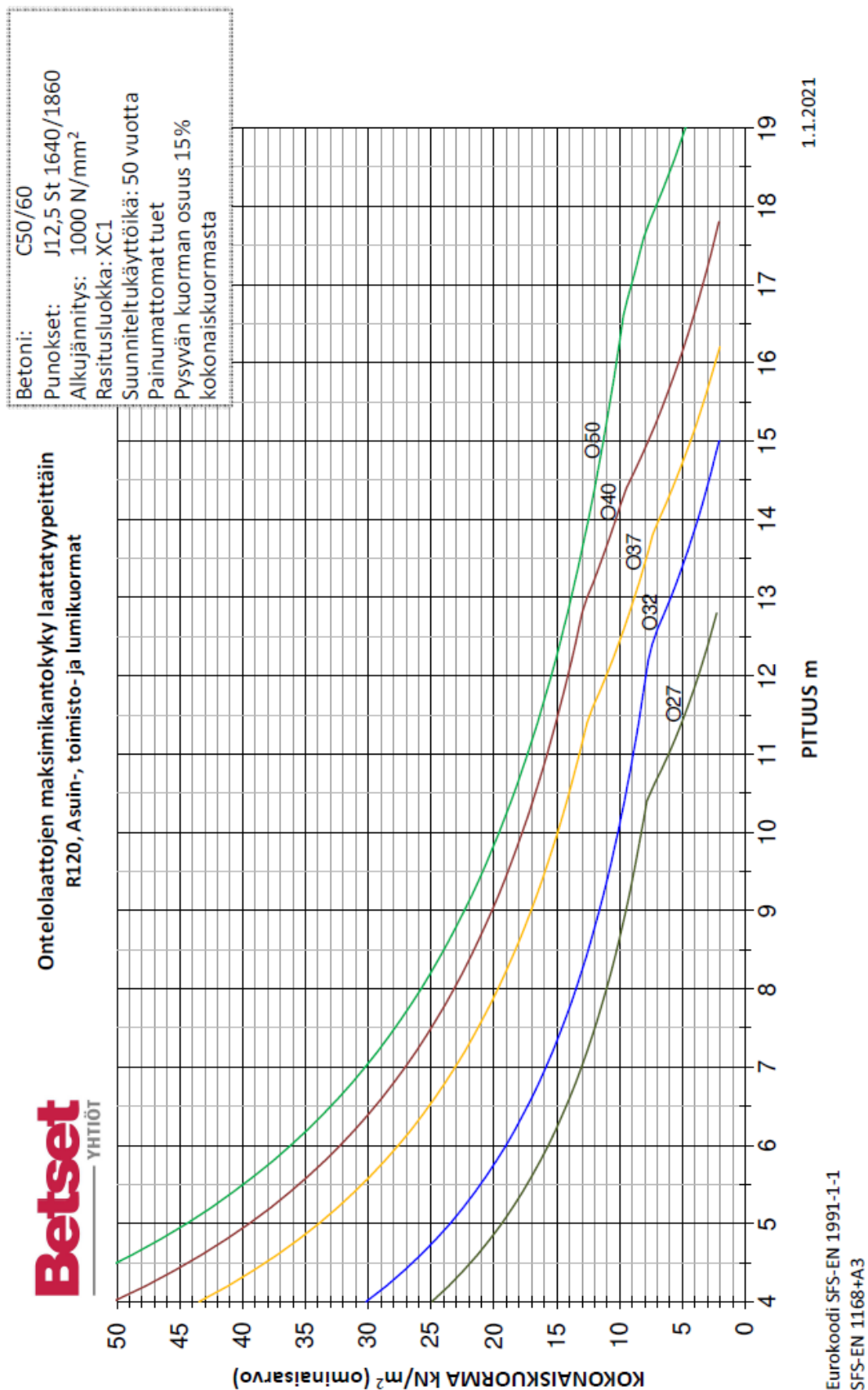
Kuva 7. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R90, Varastotilat



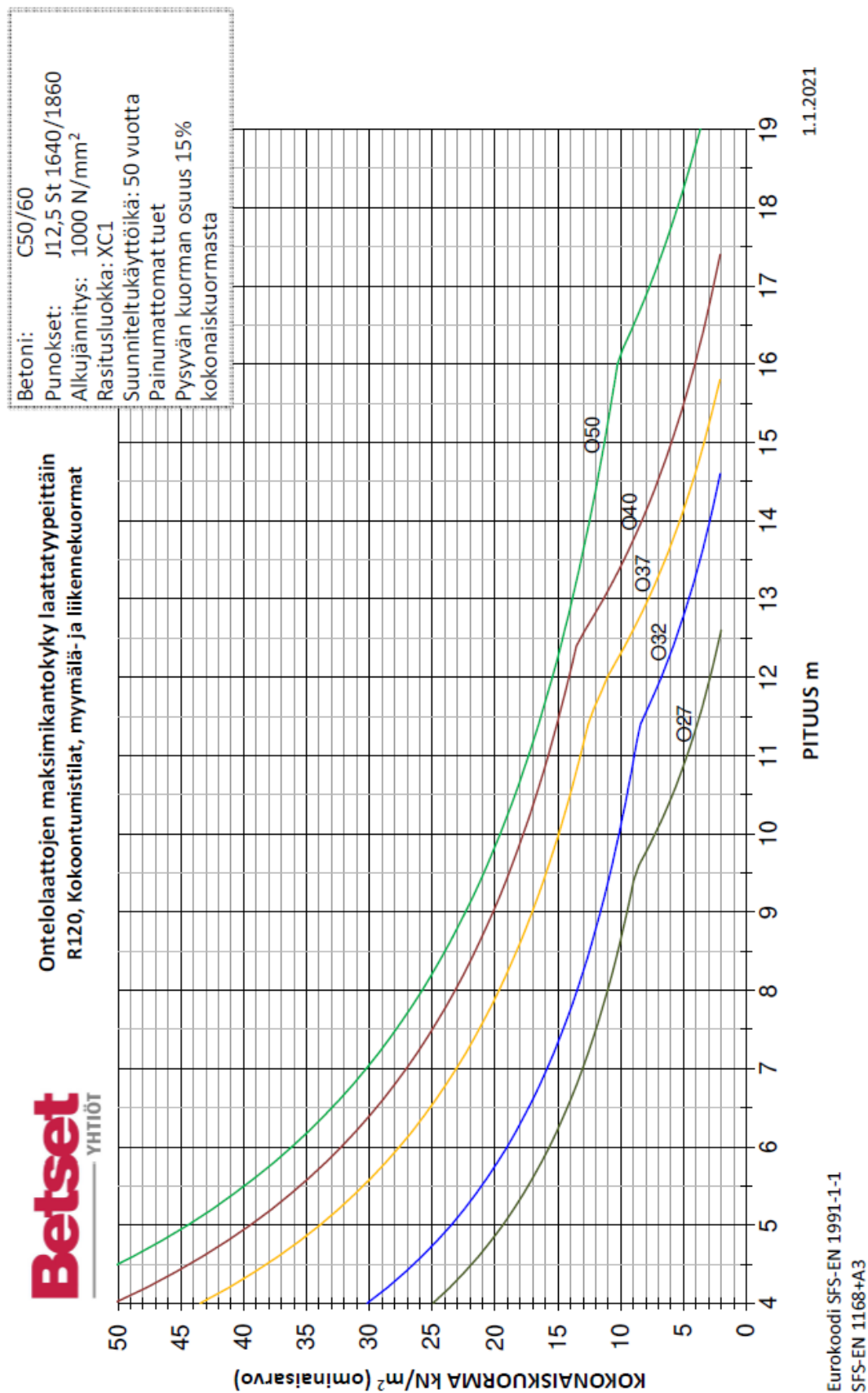
Kuva 8. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R120, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat



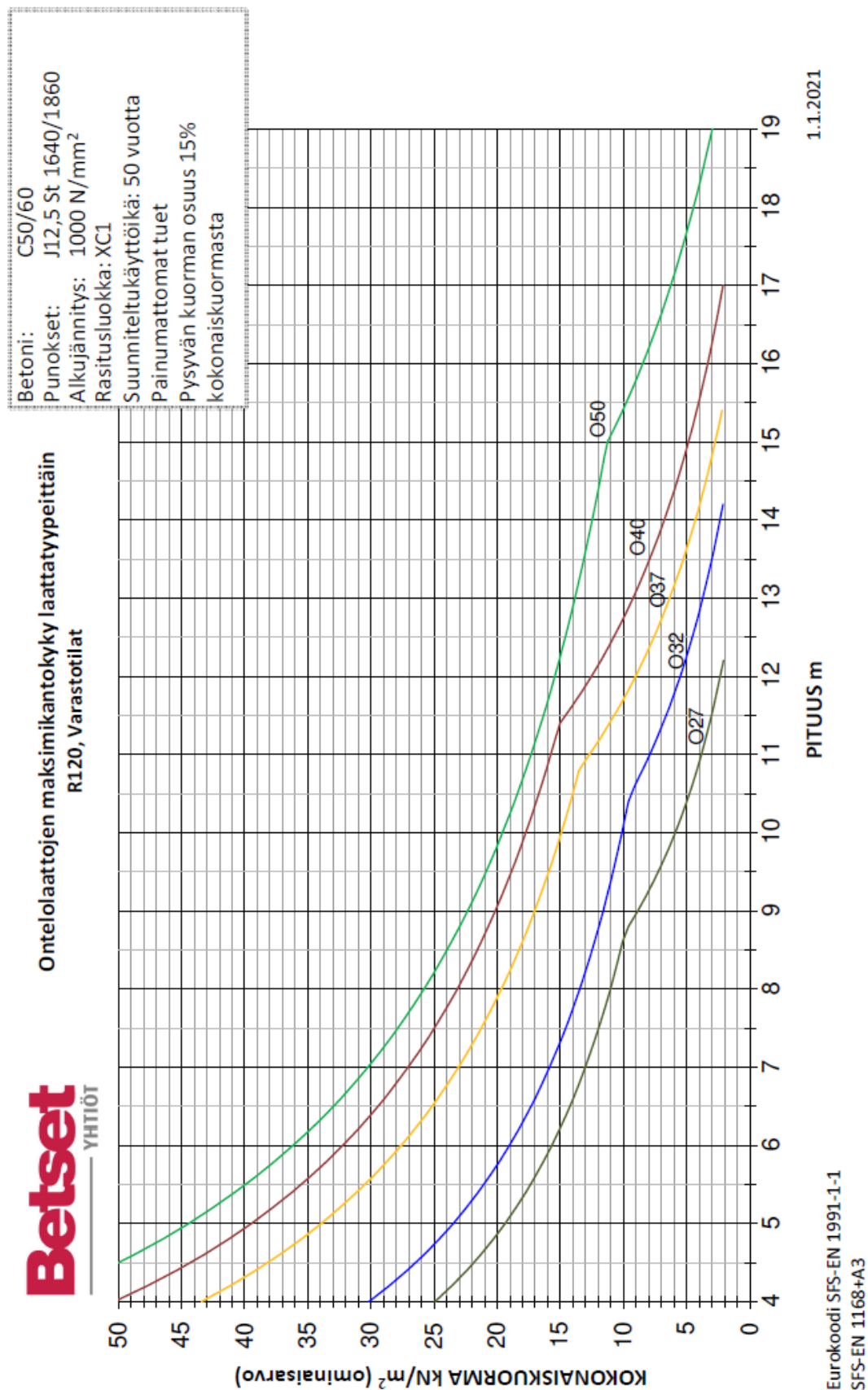
Kuva 9. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R120, Kokoontumistilat, myymälä- ja liikennekuormat



Kuva 10. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

R120, Varastotilat



Kuva 11. Ontelolaattojen maksimikantokyky laattatyypeittäin. Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.

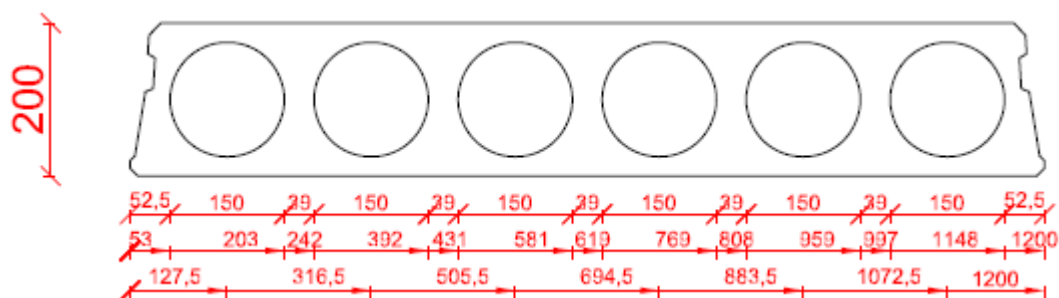
Ontelolaatta O20 (200 mm)

O20-ontelolaatta soveltuu käytettäväksi mm. omakoti- ja rivitalojen ala-, väli- ja yläpohjiin, asuinkerrostalojen kerroksellisiin välipohjiin sekä teollisuus- ja liikerakennusten yläpohjiin. O20-ontelolaatta soveltuu lisäksi käytettäväksi kylpyhuoneisiin kololaatan tilalle, jolloin lattian kallistukset voidaan valaa ontelolaatan päälle pintalaattaan.

Tekniset tiedot

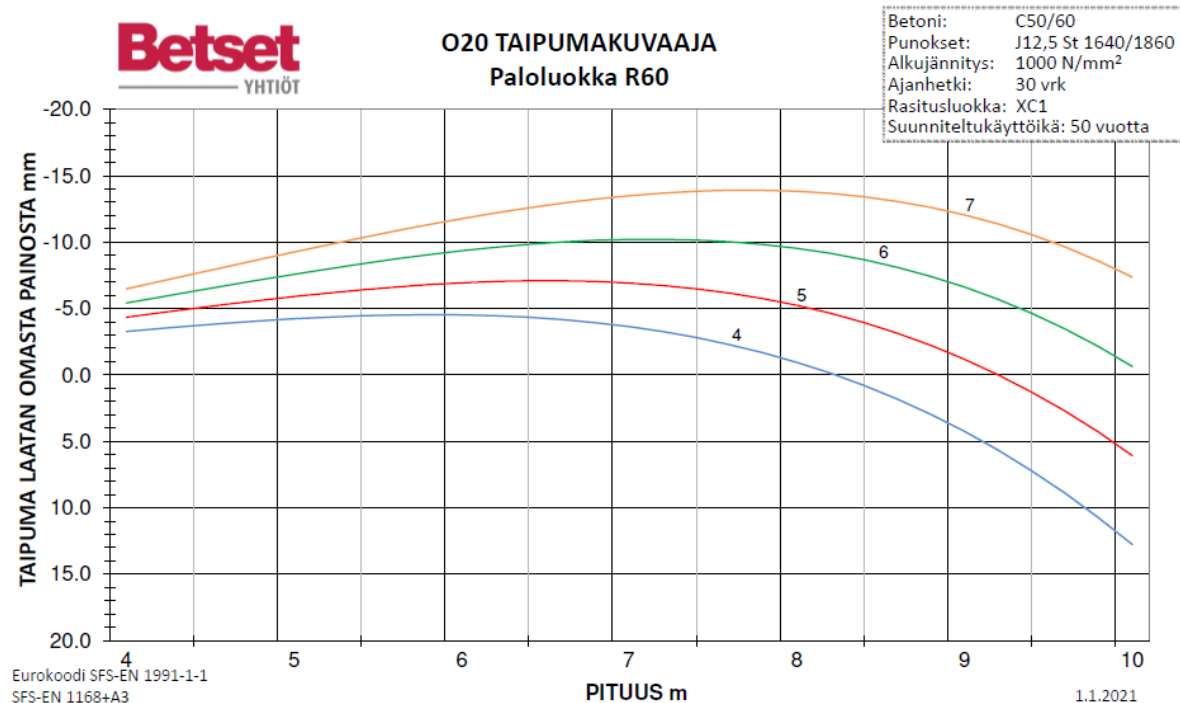
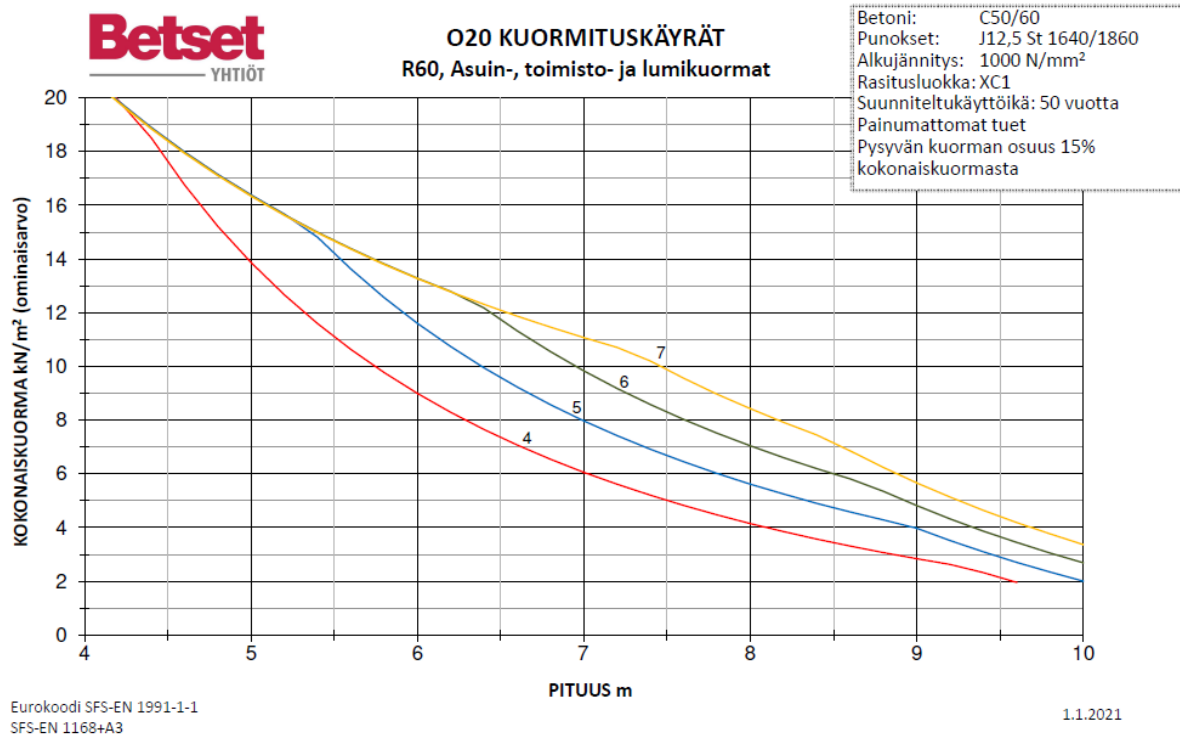
- Leveys 1200 mm
- Korkeus 200 mm
- Paino
 - omapaino 267 kg/m²
 - saumattuna 282 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60

Poikkileikkaus



Kantokyky- ja taipumakuvaajat: R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat

Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.



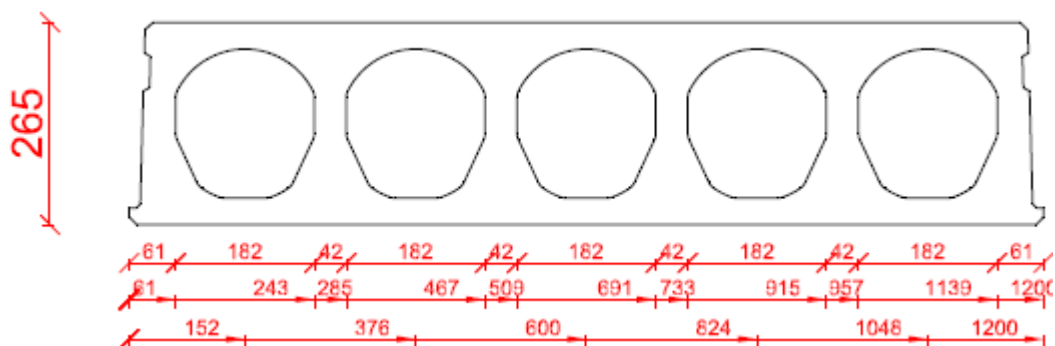
Ontelolaatta O27M (265 mm)

O27M-ontelolaattaa käytetään yleisesti rivitalojen ja asuinkerrostalojen yläpohjissa sekä kohteissa, joissa hyvän kantavuuden ja jäykkyyden lisäksi tarvitaan hyvää ääneneristyskykyä.

Tekniset tiedot

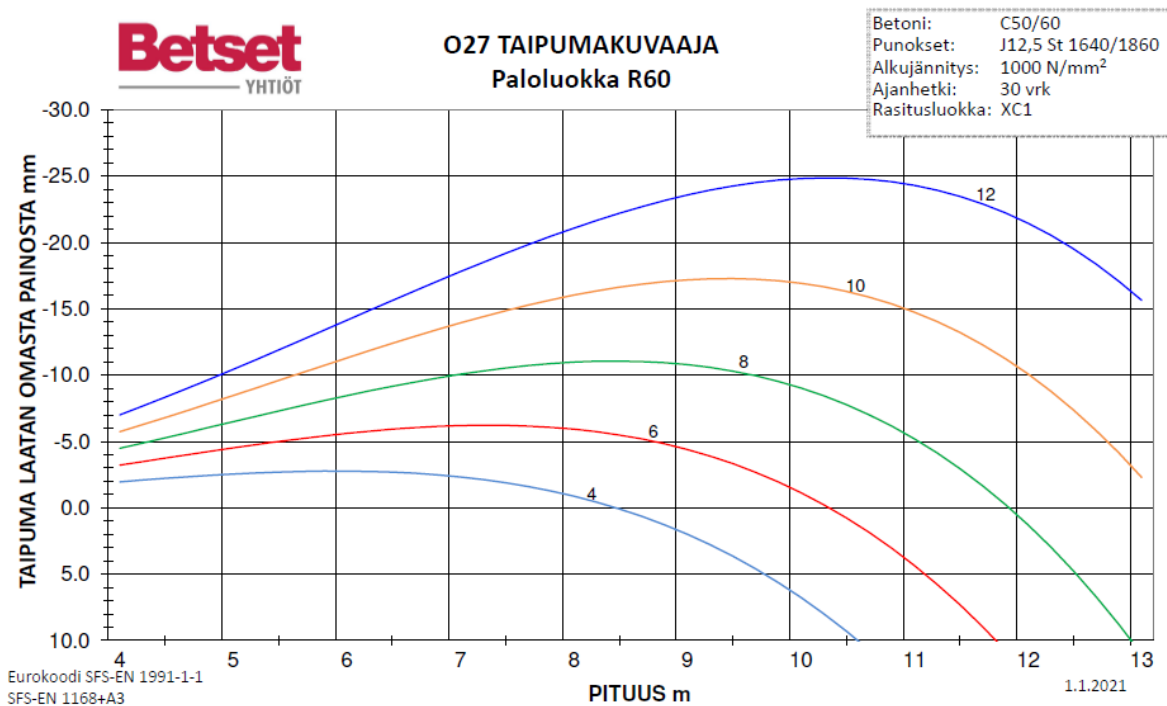
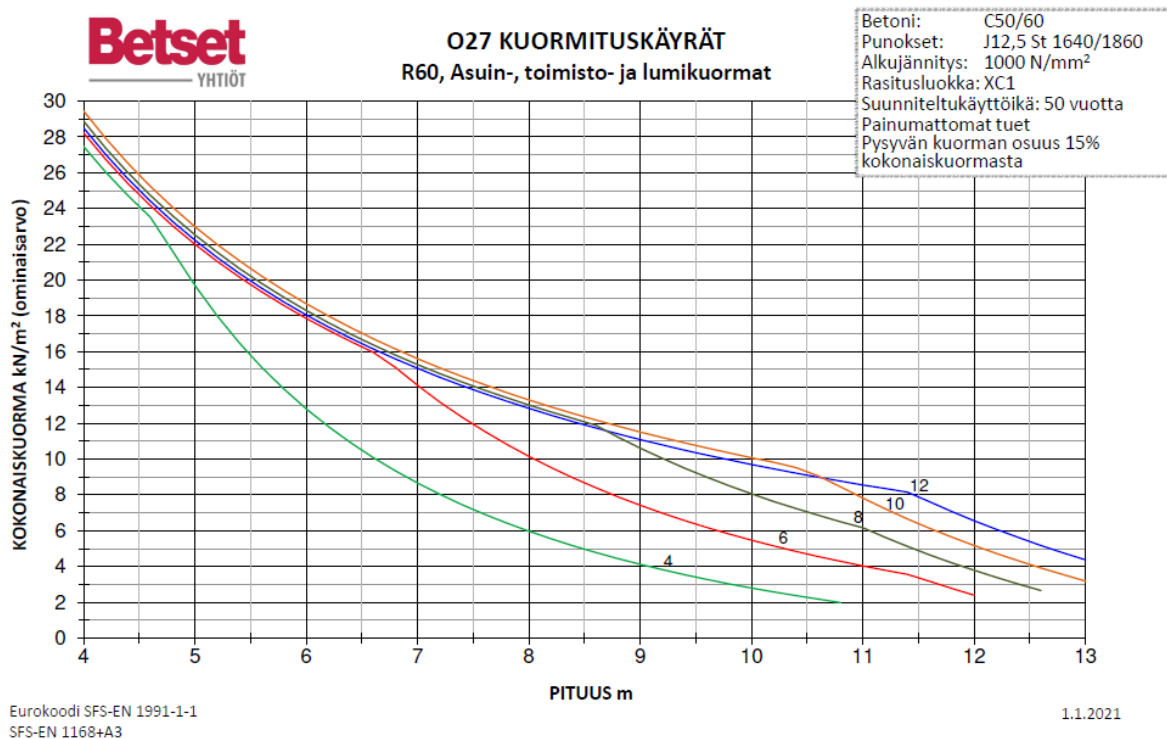
- Leveys 1200 mm
- Korkeus 265 mm
- Paino
 - omapaino 329 kg/m²
 - saumattuna 349 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



Kantokyky- ja taipumakuvaajat: R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat

Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.



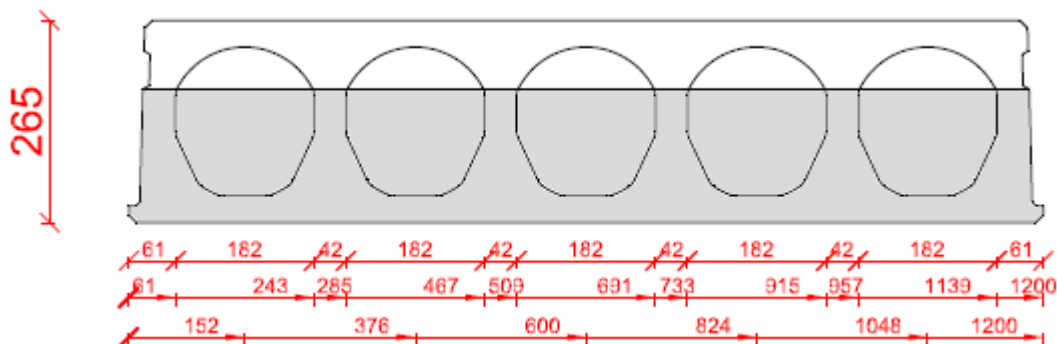
Kylpyhuonesyvennyslaatta O27MK (265 mm / 175 mm)

O27MK-ontelolaattaa käytetään asuinkerrostalojen märkätilojen alueilla. Laatta valmistetaan tehtaalla O27M-laatasta tekemällä yläpintaan 90 mm:n syvennys ja valamalla jäljelle jäävä 175 mm betonilla umpeen.

Tekniset tiedot

- Leveys 1200 mm
- Korkeus 265/175 mm
- Omapaino 430 kg/m² (madalletun osan kohdalla (175 mm))
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60
 - Laattaa on saatavana myös paloluokassa REI90–REI120 (lyhyillä jännevälillä); sovitettava aina erikseen valmistavan tehtaan kanssa.

Poikkileikkaus



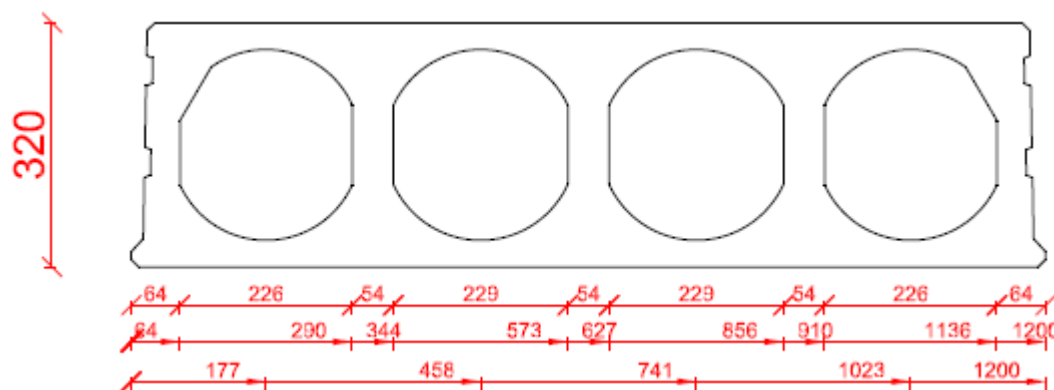
Ontelolaatta O32 (320 mm)

O32-ontelolaattaa käytetään hyvän kuormankantokykynsä vuoksi asuinkerrostaloissa sekä toimisto- ja liikerakennuksissa. Esimerkiksi märkätilojen rakentaminen helpottuu asuinkerrostaloissa O32-laatan kantokyvyn ansiosta.

Tekniset tiedot

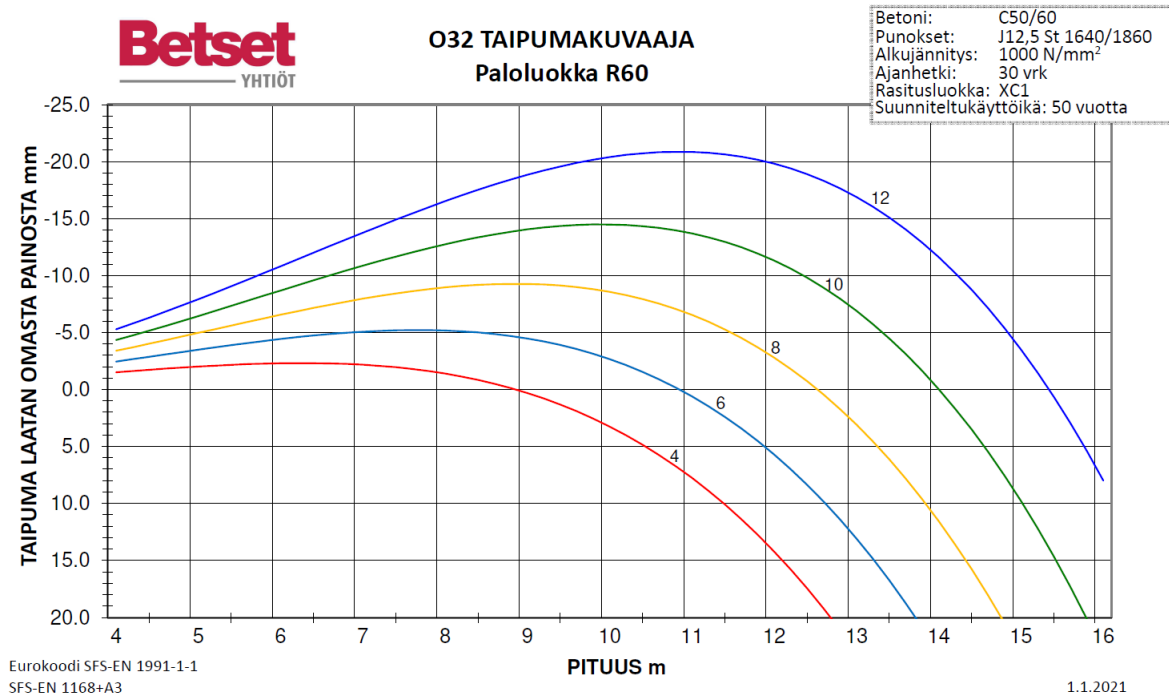
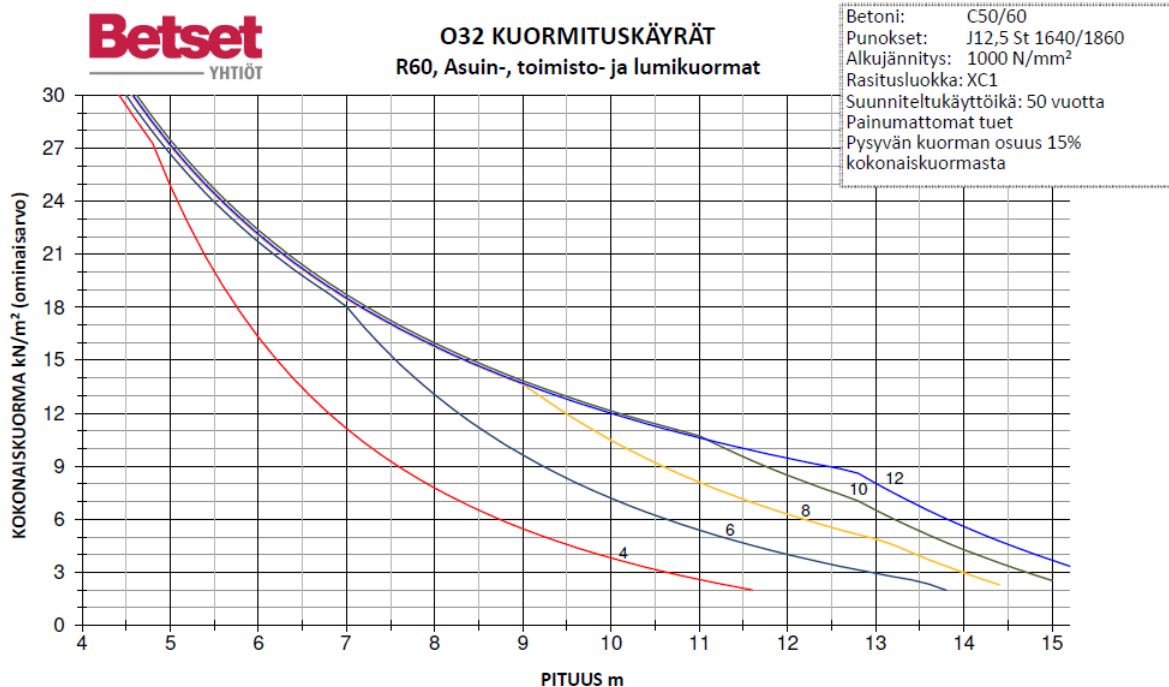
- Leveys 1200 mm
- Korkeus 320 mm
- Paino
 - omapaino 393 kg/m²
 - saumattuna 413 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



Kantokyky- ja taipumakuvaajat: R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat

Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.



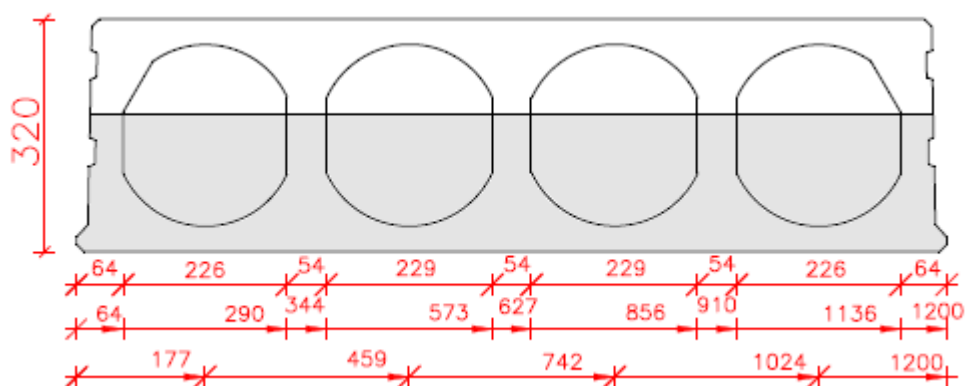
Kylpyhuonesyvennyslaatta O32K (320 mm / 200 mm)

O32K-ontelolaattaa käytetään asuinkerrostalojen märkätilojen alueilla. Laatta valmistetaan tehtaalla O32-laatasta tekemällä yläpintaan 120 mm:n syvennys ja valamalla jäljelle jäävä osa 200 mm betonilla umpeen.

Tekniset tiedot

- Leveys 1200 mm
- Korkeus 320/200 mm
- Omapaino 490 kg/m² (madalletun osan kohdalla (200 mm))
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



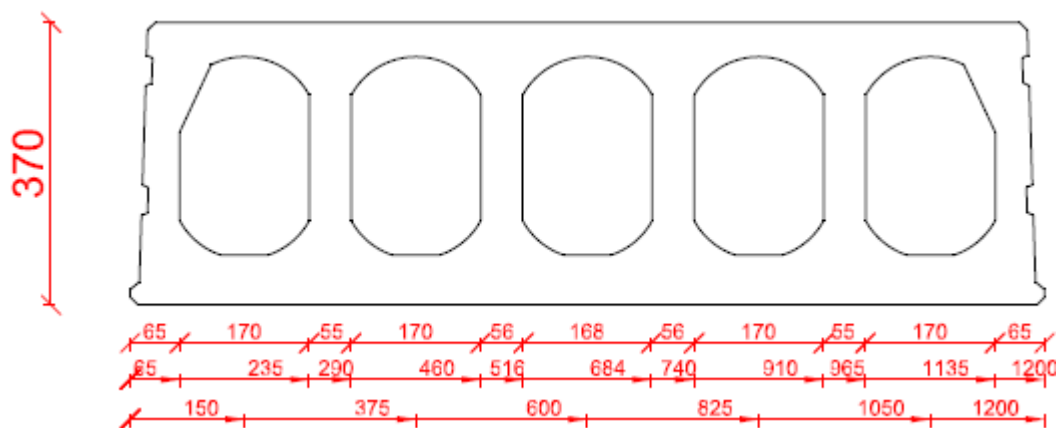
Ontelolaatta O37 (370 mm)

O37-ontelolaattaa käytetään yleisimmin asuinrakennusten ala- ja välipohjissa. O37-laataalla saavutetaan vaadittu ääneneristävyys normaalilla välipohjan rakenteella ilman pintabetonia, ja pintamateriaaliksi soveltuu esimerkiksi lautaparketti.

Tekniset tiedot

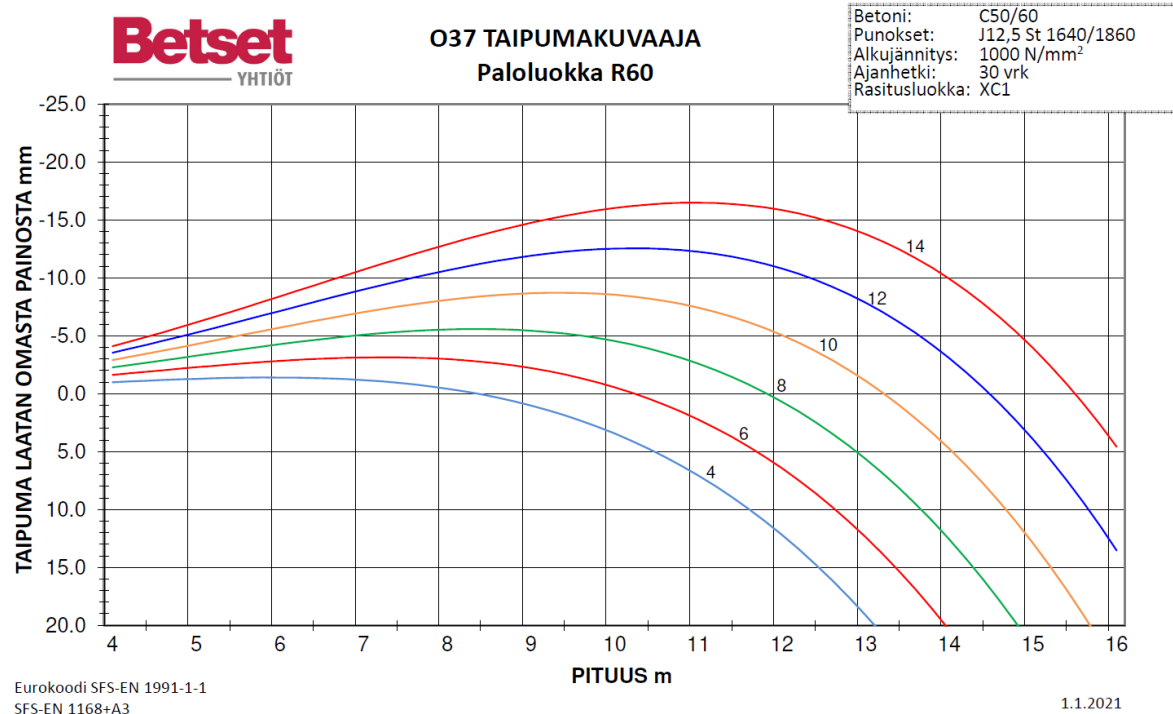
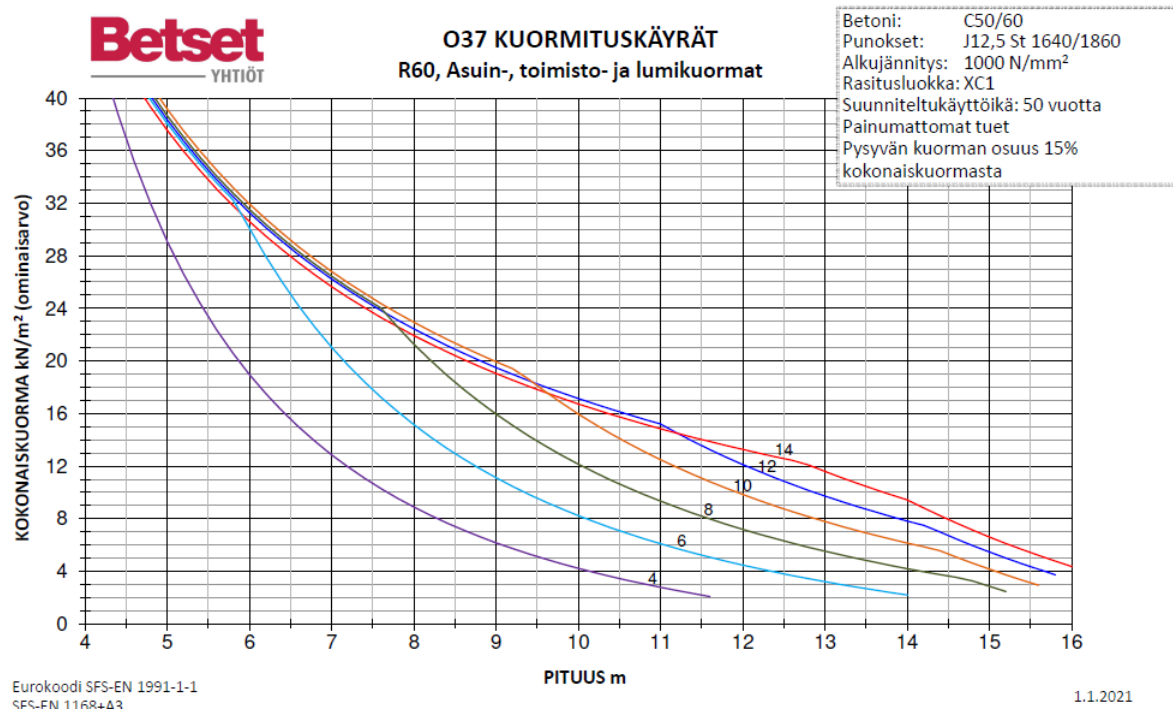
- Leveys 1200 mm
- Korkeus 370 mm
- Paino
 - omapaino 485 kg/m²
 - saumattuna 510 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



Kantokyky- ja taipumakuvaajat: R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat

Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.



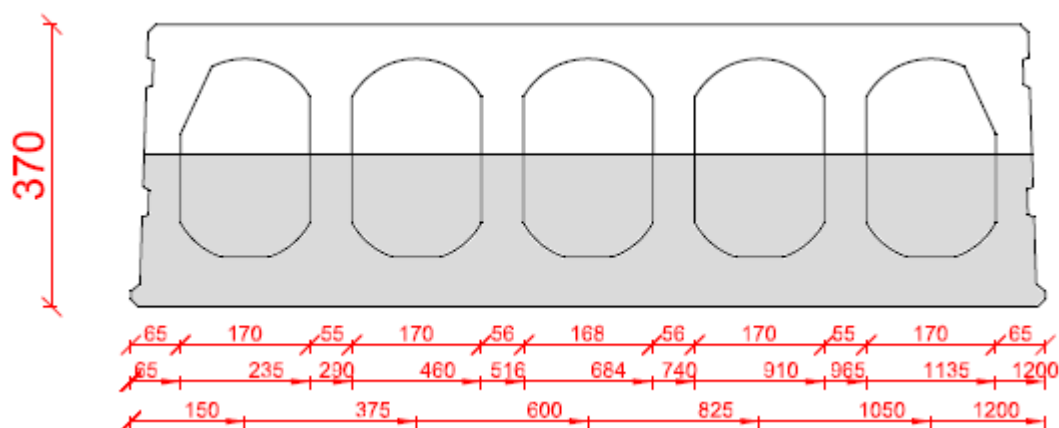
Kylpyhuonesyvennyslaatta O37K (370 mm / 200 mm)

O37K-ontelolaattaa käytetään asuinkerrostalojen märkätilojen alueilla. Laatta valmistetaan tehtaalla O37-laatasta tekemällä yläpintaan 170 mm:n syvennys ja valamalla jäljelle jäävä 200 mm betonilla umpeen. Tämä 170 mm tilavaraus poistaa esimerkiksi viemäriputkien asennuksen vaatimat työlääät, pölyiset ja meluisat piikkaukset.

Tekniset tiedot

- Leveys 1200 mm
- Korkeus 370/200 mm
- Omapaino 490 kg/m² (madalletun osan kohdalla (200 mm))
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 60 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



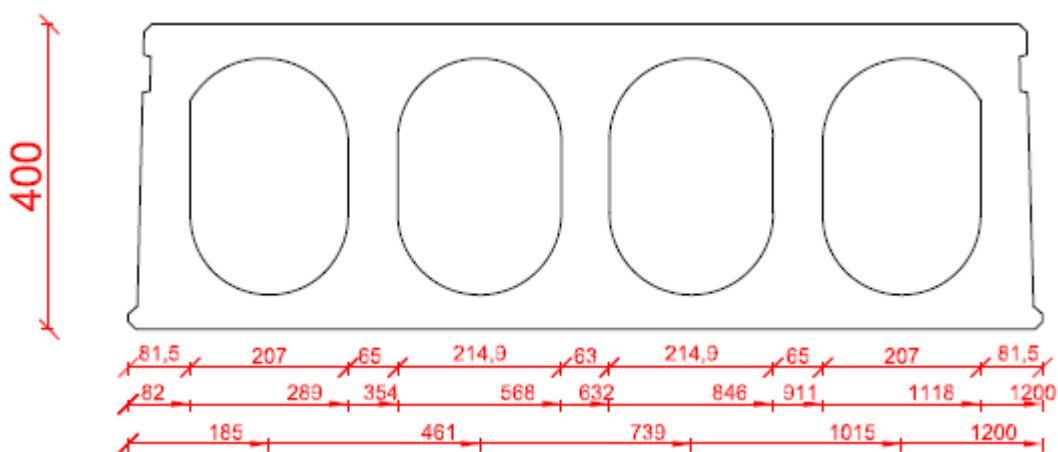
Ontelolaatta O40 (400 mm)

O40-ontelolaattaa käytetään hyvän kuormankantokykynsä ansiosta raskaasti kuormitettujen teollisuus- ja varastorakennusten ala- ja välipohjarakenteina. Sitä voidaan käyttää myös pitkillä jänneväleillä toimisto- ja liikerakennuksissa sekä pysäköintitaloissa, pihakansissa ja silloissa.

Tekniset tiedot

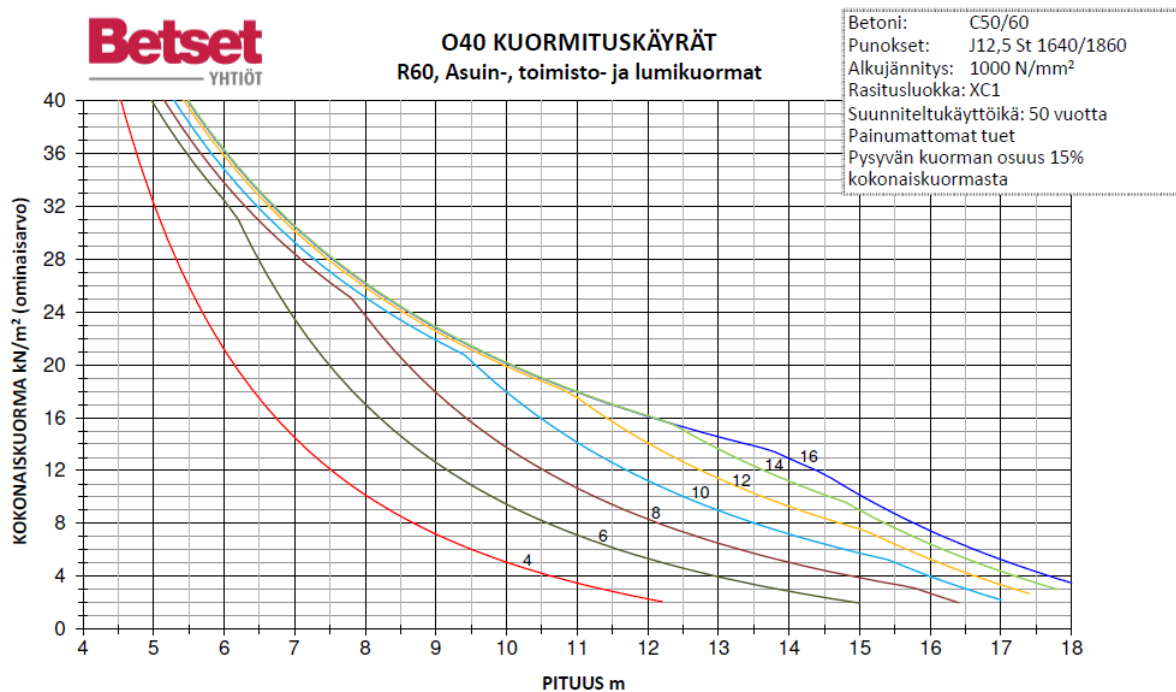
- Leveys 1200 mm
- Korkeus 400 mm
- Paino
 - omapaino 448 kg/m²
 - saumattuna 478 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 100 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



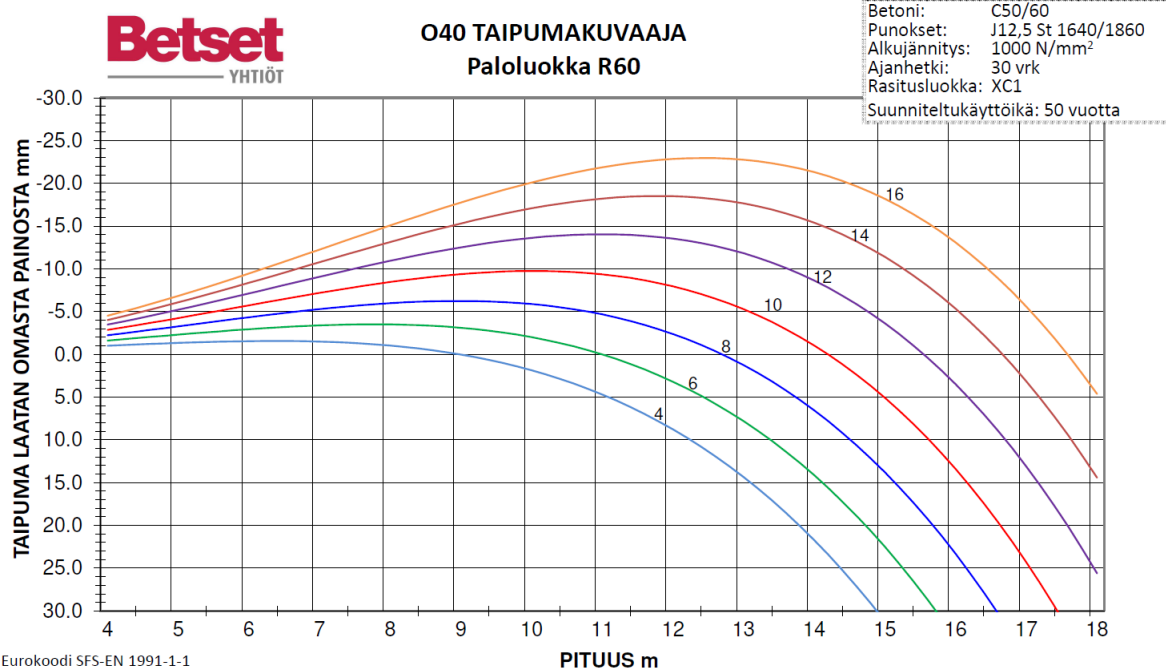
Kantokyky- ja taipumakuvaajat: R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat

Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.



Eurokoodi SFS-EN 1991-1-1
SFS-EN 1168+A3

1.1.2021



Eurokoodi SFS-EN 1991-1-1
SFS-EN 1168+A3

1.1.2021

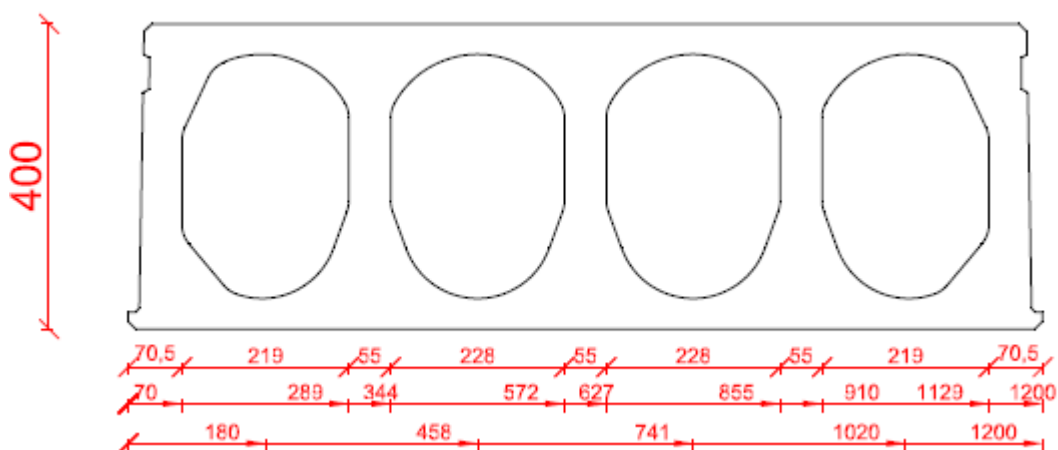
Ontelolaatta O40M (400 mm)

O40M-ontelolaattaa käytetään hyvän kuormankantokykynsä ansiosta raskaasti kuormitettujen teollisuus- ja varastorakennusten ala- ja välipohjarakenteina. Sitä voidaan käyttää myös pitkillä jänneväleillä toimisto- ja liikerakennuksissa sekä pysäköintitaloissa, pihakansissa ja silloissa.

Tekniset tiedot

- Leveys 1200 mm
- Korkeus 400 mm
- Paino
 - omapaino 458 kg/m²
 - saumattuna 488 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 100 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



Kantokyky- ja taipumakuvaajat kuten edellä O40.

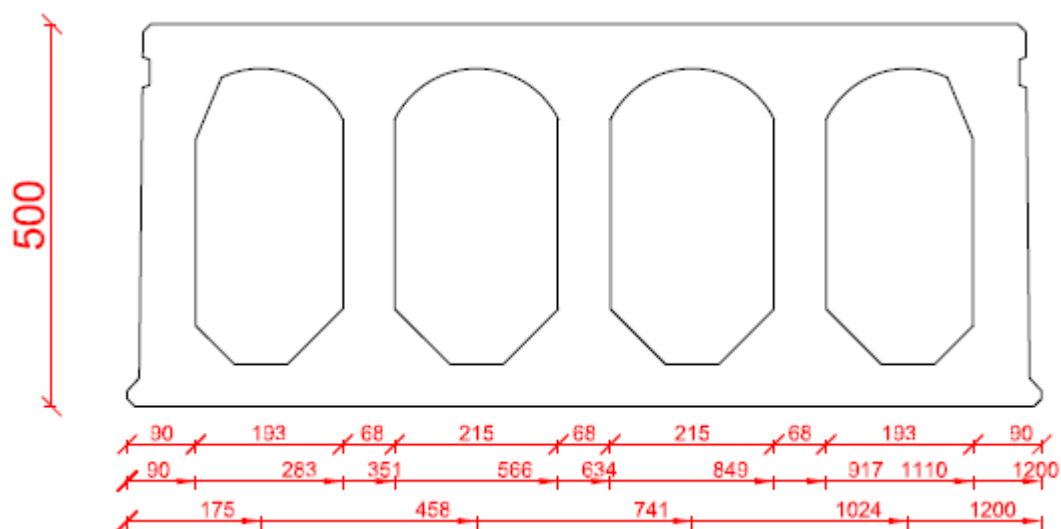
Ontelolaatta O50 (500 mm)

O50-ontelolaatta soveltuu erittäin suuren kuormankantokykynsä ansiosta raskaasti kuormitettujen teollisuus- ja varastorakennusten ala- ja välipohjarakenteeksi. Sitä voidaan käyttää myös pitkillä jänneväleillä mm. pysäköintitaloissa, pihakansissa ja silloissa.

Tekniset tiedot

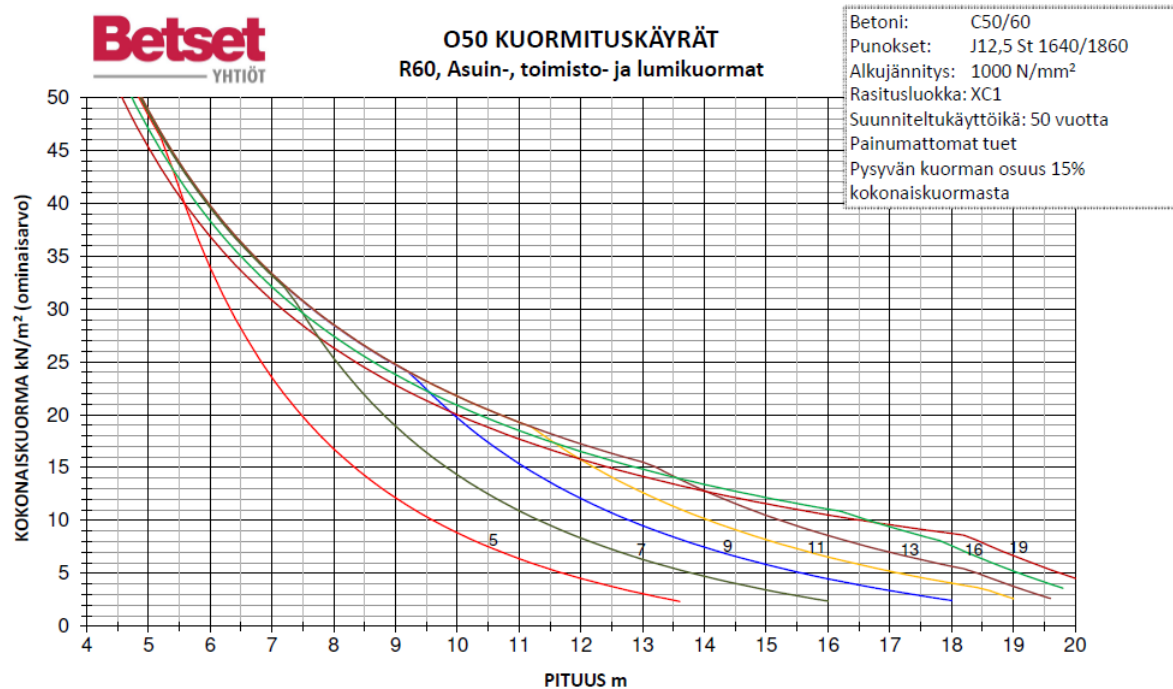
- Leveys 1200 mm
- Korkeus 500 mm
- Paino
 - omapaino 584 kg/m²
 - saumattuna 624 kg/m²
- Laatan suunniteltu tukipinnan pituus vähintään 100 mm.
- Palonkestävyys kantavana ja osastoivana rakennusosana: REI60–REI120

Poikkileikkaus



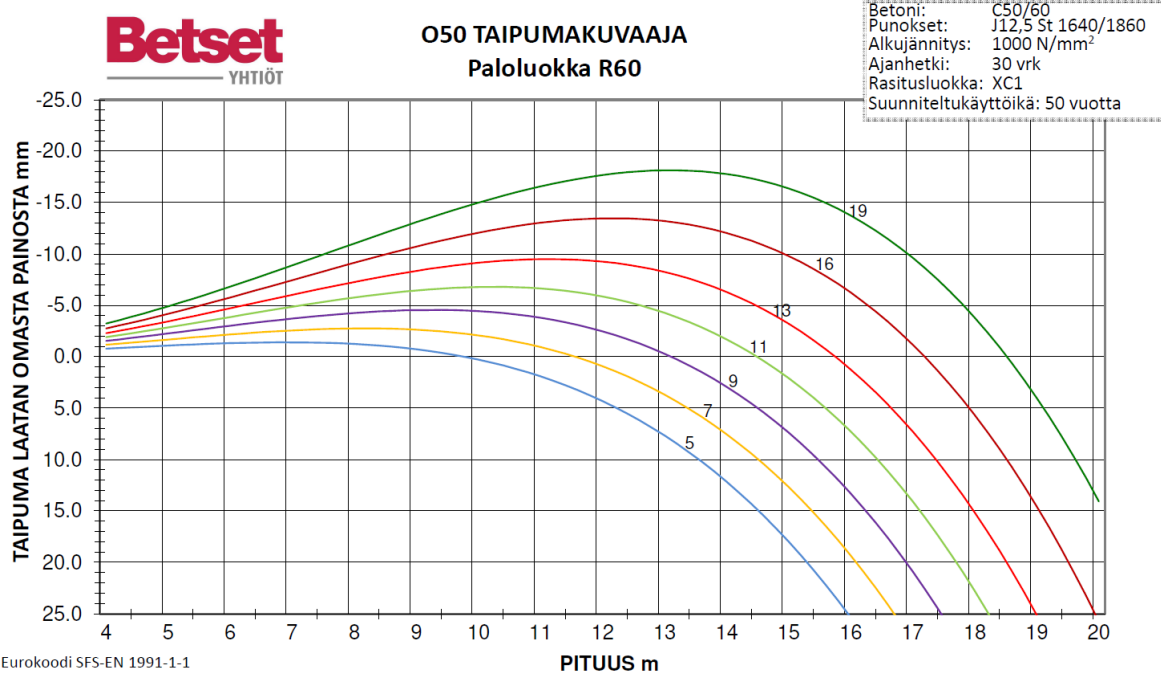
Kantokyky- ja taipumakuvaajat: R60, Asuin-, toimisto- ja lumikuormat

Laatan omapaino saumattuna on otettu huomioon kuvaajissa.



Eurokoodi SFS-EN 1991-1-1
SFS-EN 1168+A3

1.1.2021



Eurokoodi SFS-EN 1991-1-1
SFS-EN 1168+A3

1.1.2021

Elementtisuunnitelmien toimitusohje

Ontelolaattojen suunnittelussa noudatetaan Betoniteollisuus Ry:n [Ontelolaataston suunnitteluohjetta](#) ja sitä tässä ohjeessa täydentäviä asioita. Katso myös ohje [Tuotantoon tarvittavat tiedot ja kopioihin-nasto](#).

Lappukuvissa ja tasoissa tulee mainita kaikki ontelolaatan tuotantoon vaikuttavat asiat; maininta pelkässä elementtityöselityksessä ei riitä. Päämitat esitetään mittaviivoin siten, että alku- ja loppupää ovat **selvästi nähtävissä**. Mitat eivät voi lähteä esimerkiksi reiän tai kolon kohdalta. Mitat esitetään siten, että valmistuksessa vältetään laskutoimituksilta.

Betset-ontelolaattaprofiilit on mukana Betoniteollisuuden Tekla Warehousessa julkaisemassa BEC Hollow Core Slab profiles -paketissa (<https://warehouse.tekla.com/>).

Suunnitelmissa esitettävät tiedot

- A. Kohteen tiedot:** nimi, paikkakunta, tarkka osoite, korttelin ja tontin numero
- **Huom.** Eri raput ja talot **eri tunnuksilla**, vaikka olisivat samalla tontilla.
- B. Tasopiirustukset**, joista käy ilmi
- laattojen mitat, tukipituudet, reikä tiedot ja muut varaukset (ei mitoitettuna, mutta esitettynä),
 - laattatunnukset (laattatyyppi sekä loppuosa, esim. O20- -101),
 - **Huom.** Ontelolaattatunnusten on oltava tasokuvassa järjestyksessä, ks. [Liite 1 Ohje ontelolaattojen numerointiin Teklalla](#)
 - kaikki raudoitus suunnittelua varten tarvittavat kuormitustiedot (väliseinäkuorma, tasaiset kuormat, hormit jne.),
 - **Huom. Kuormitustiedot on oltava ontelolaattakaaviossa**, ei erillisissä dokumenteissa.
 - eurokoodin mukainen kuormaluokka,
 - eurokoodin mukainen seuraamusluokka,
 - laataston palonkestovaatimus,
 - laataston rasitusluokka,
 - suunnittelukäyttöikä sekä
 - jos ontelolaatan tukeutuu taipuisalle tuelle
 - palkkityyppi ja palkkien tunnuks (betonipalkki, WQ-palkki tai muu palkki),
 - suunnitelmien mukaiset palkkien mitoitus tiedot levyvahvuuksineen/raudoitustietoineen siltä osin kuin se on mahdollista,
 - rakennetyypit alueilta, jossa laatat tukeutuvat taipuisalle tuelle, sekä
 - mahdolliset palkkikaistan raudoitukset.
- C. Elementtiluettelo** tasoittain Excel-muodossa, vähintään nämä tiedot:
- laattatyyppi,
 - elementtitunnuksen loppuosa,
 - kappalemäärä,
 - laatan pituus- ja leveysmitat sekä
 - rasitus- ja paloluokat, mikäli ne eivät käy yksiselitteisesti ilmi tasosta tai jos luokat vaihtelevat.
- D. Elementtikohtaiset **mittapiirustukset**** kaikista laatoista pdf-muodossa
- laattatyypeittäin eriteltyinä ja
 - kerroskohtaisesti eriteltyinä.
- E. Rakenneleikkaukset ja -detaljit**
- **Huom.** Asian selvyyden vaativa määrä.

Puutteellisten lähtötietojen selvitystyöstä veloitamme 50,00 €/alkava ½ tunti, alv 0 %.

Tietojen lähetysohjeet

1. Suunnitelmien toimitusohje löytyy [täältä](#).
2. Muutokset. Muutosten pitää ilmetä elementtiluettelossa, tasokuvissa ja mittakuvissa. **Muutokset on merkittävä selvästi** (esim. nuoli, pilvi). Muutokset elementtipiirustuksiin merkitään nimiöön, piirustukseen ja luetteloon, vastaavat muutokset tehdään taulukoihin ja muutokset toimitetaan kirjallisina ja allekirjoitettuina elementtitehtäälle. Suunnittelija hyväksyy piirustukset kuittauksellaan.

Tehtaalla virhevastuu rajoittuu ainoastaan toimitettujen kuvien osalta. Esimerkiksi puhelimitse kerrotuihin suunnitelmamuutoksiin virhevastuu ei ulotu.

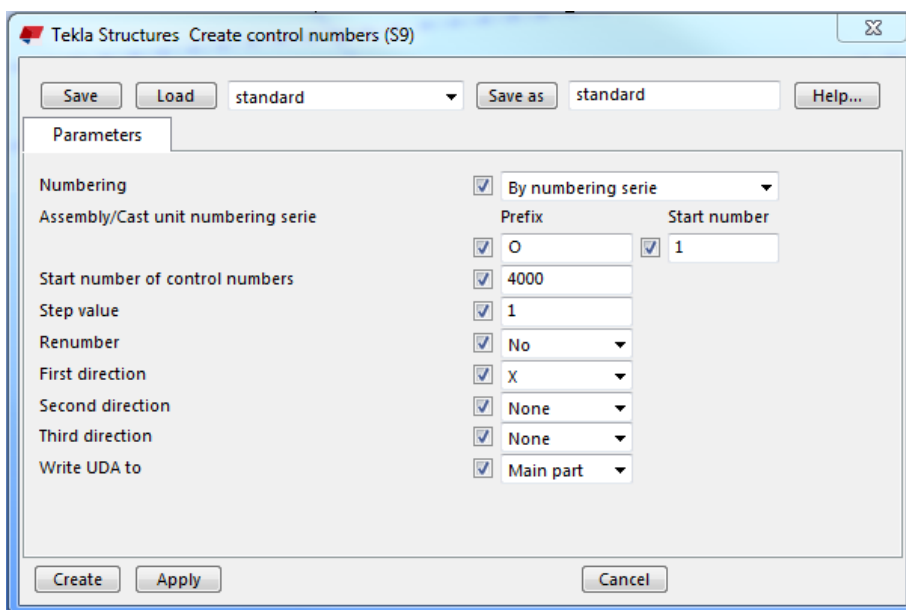
Liite 1 Ohje ontelolaattojen numerointiin Teklalla

Betset-ontelolaattaprofiilit on mukana Betoniteollisuuden Tekla Warehousessa julkaisemassa BEC Hollow Core Slab profiles -paketissa (<https://warehouse.tekla.com/>).

Numeroinnissa käytetään ACN-numerointia eli *Assign Control Number* -attribuuttia, joka annetaan laatoille mallinnuksen jälkeen. ACN-numero voidaan antaa joko syöttämällä arvo laatan UDA-kenttään (*User-defined attributes* → *Control Number*) tai käyttämällä *Create control numbers* (S9) -työkalua (*Numbering settings* → *Assign control numbers* → *Create control numbers*).

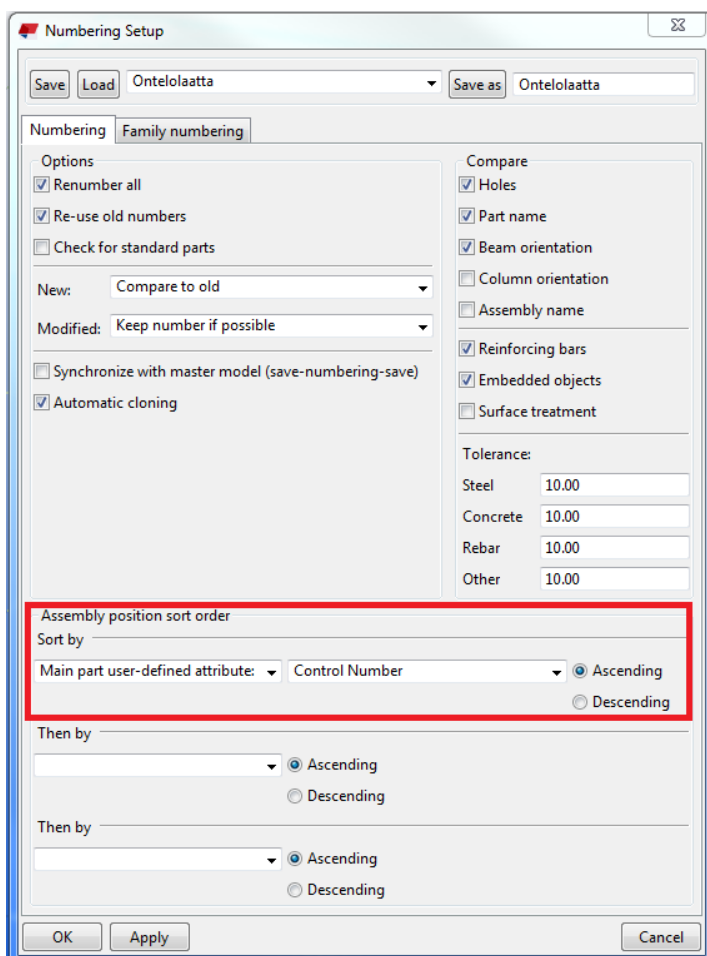
The screenshot shows the 'Tekla Structures Concrete beam (1)' dialog box with the 'Parameters' tab selected. The 'Control Number' field is highlighted with a red rectangle and contains the value '4012'. Other fields include 'Comment', 'Preliminary mark', 'Locked', 'Fabricator name', 'User field 1-4', 'User Phase', 'Top in form face', 'Numbering Order', 'Control Number Status', 'Product code', 'Product description', 'Product website', and 'Load bearing'.

Kuva 12. Ontelolaatan UDA-valikko.



Kuva 13. Create control numbers -valikko.

Kun ACN-numerot on annettu, valitaan varsinaiset numerointiasetukset (*Numbering settings* → *Numbering settings* → *Numbering Setup*):



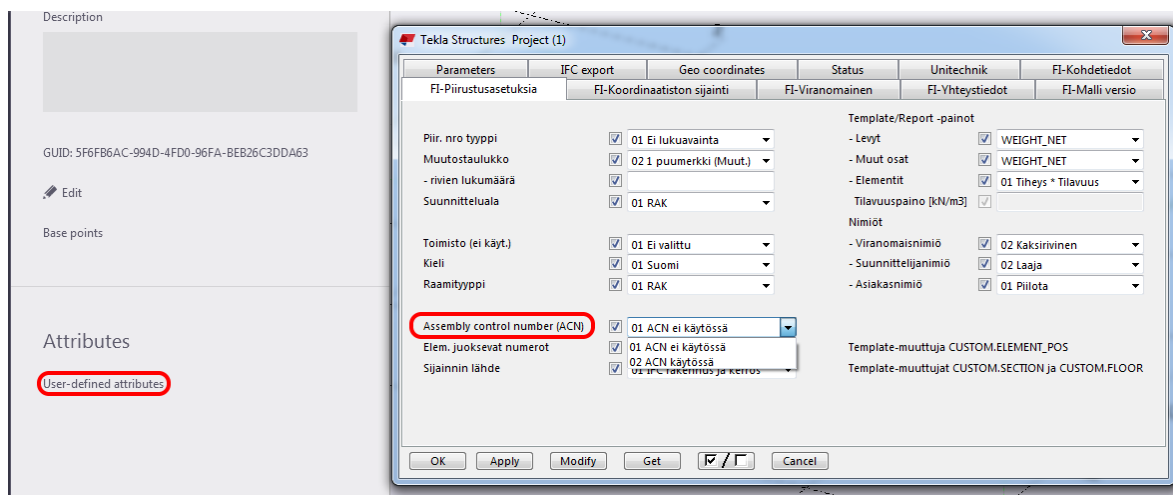
Kuva 14. Numbering Setup -valikko

Numbering Setup -valikossa syötetään halutut arvot laattojen numerointiin liittyen:

- *Options*: Numeroinnin periaatteet. Esimerkissä numeroidaan numeroinnin yhteydessä kaikki laatat, käytetään uudelleen jo käytettyjä numeroita sekä uusia laattoja verrataan vanhoihin. Jos laattoihin tulee muutoksia, niin laattojen numerointi pidetään samana, mikäli mahdollista.
- *Compare*: Valitaan mitä asioita numeroinnissa otetaan huomioon. Esimerkissä vertaillaan reiät, kappaleiden nimet, sijainti sekä lisätyt kappaleet yms. valutarvikkeet.
- *Tolerance*: Toleranssit eri muuttujien suhteen. Esimerkissä kaikki on asetettu 10 mm arvoon.
- *Assembly position sort order*: Tähän alavetovalikkoon valitaan tunnusten nimeämisjärjestys, joka voi olla koordinaatiston suunta tai jokin UDA-arvo. Esimerkissä arvoksi on valittu laatoille annettu ACN-numero.

Nämä numerointiasetusten arvot ja valitut muuttujat ovat vain esimerkki, ja ne tulee aina käydä läpi projektikohtaisesti. Käyttämällä ACN-numerointia laattojen numeroinnin pohjana on saatu hyvää palautetta sekä raudoitussuunnittelijoilta että muilta projektien osapuolilta.

ACN-numerointia voi käyttää elementtien varsinaisen numeroinnin ohjauksessa, vaikkei sitä jostain syystä käytäisiäkään elementtipiirustuksissa:



Kuva 15. User-defined attributes, Assembly control number (ACN) -valinta.