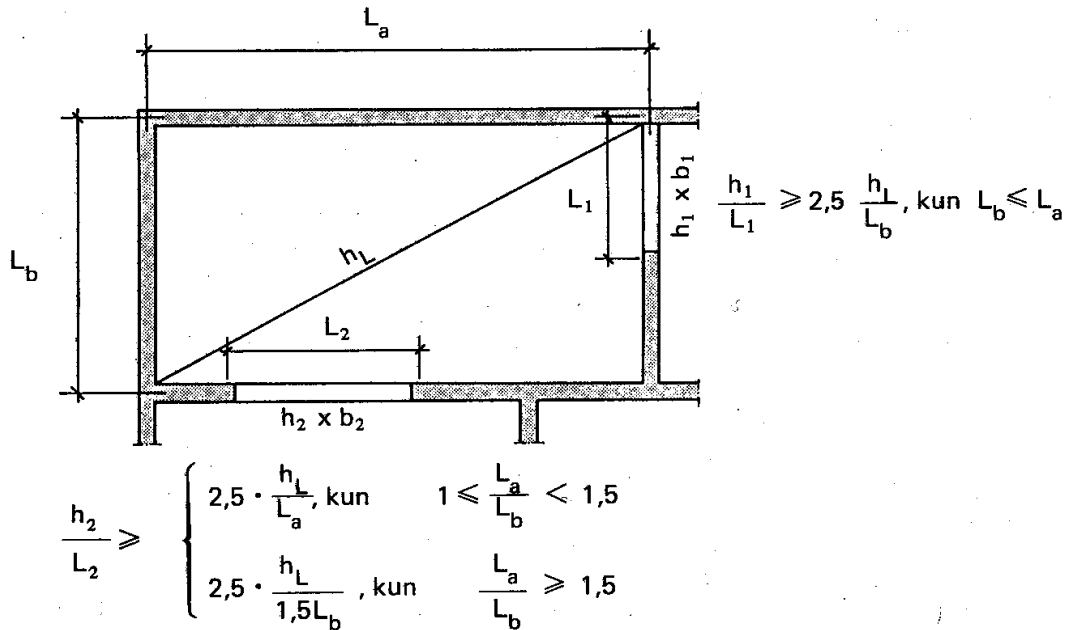


S 2.1.7.5 2-ulotteiset rakenneosat

Laatat, joilla $L/d = 3 \dots 8$ voidaan käsitellä paksun laatan teorian mukaisesti, jolloin myös holvi-vaikutus otetaan huomioon.



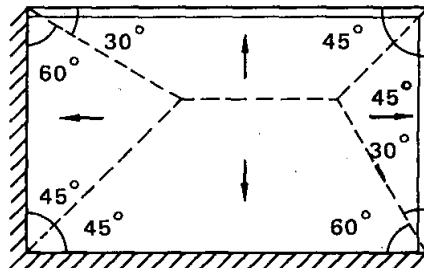
Kuva S 26 Laatan tukien painumattomuusehdot, kun tukien korkeudet ovat h_1 ja h_2 sekä kuormituksenä on pääasiassa tasainen kuorma.

Jos laattaa tukevat rakenteet täyttävät kuvassa S 26 esitetyt vaatimukset, ei niiden taipumien vaikutusta laatan voimasuureisiin tarvitse ottaa huomioon.

Pistekuorman jakautumislevytenä b_m voidaan käyttää tuen suunnassa laatan leikkauskapasiteettia laskettaessa suurempaa arvoista

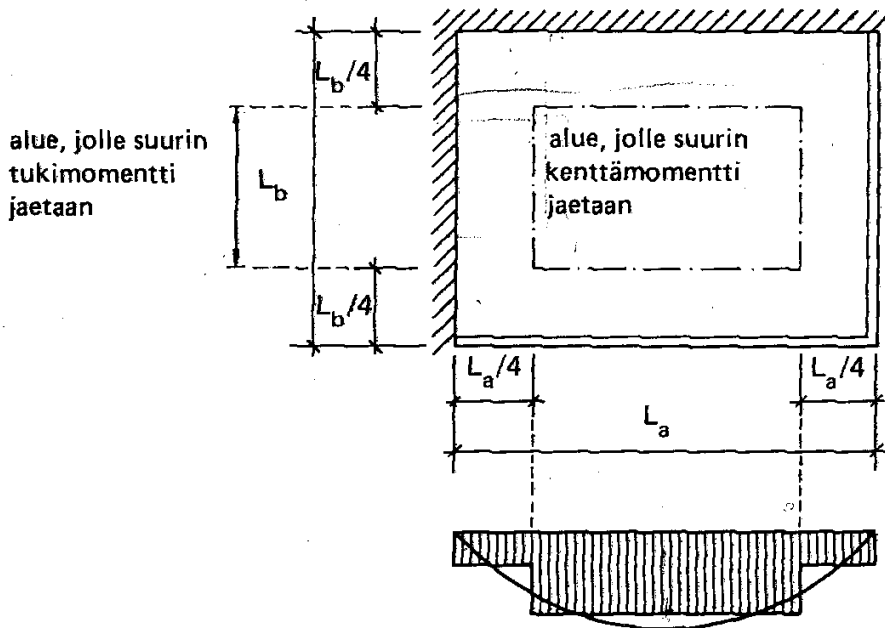
$$b_m = \begin{cases} 5d + b_0 + t \\ 7d + 1,3x \end{cases} \quad (\text{S 13})$$

missä b_0 on kuormituspinnan leveys
 t on täytteen (pintabetoni ym.) paksuus
 x on tarkasteltavan kohdan etäisyys kuormituskohdan keskipisteestä



Kuva S 28 Tasaisesti kuormitetun ristiin kantavan suorakulmaisen laatan tukireaktioiden jakautumat.

Laatan maksimi tuki- ja kenttämomentit voidaan yleensä tasata raudoitusta varten yhdelle tai kahdelle osa-alueelle kuvan S 29 mukaisesti.



Kuva S 29 Laatan momenttien tasausalueet.

Laatan tukimomentin tasaamisessa on oltava varovainen, jos

- halkeamaleveyden rajoittaminen on tärkeää
- tukimomentin ääriarvot eroavat suuresti toisistaan (esim. laatoissa, joissa jokin sivu on tukematon)
- todellisella momenttijakautumalla on jokin muu oleellinen merkitys esim. liittyville rakenneosille.

Pääasiassa tasaisesti kuormitettuihin laattoihin voi tehdä reiän, jonka sivumitta on korkeintaan 30 % laatan lyhyemmästä sivusta, jos laatan mitoitus suoritetaan seuraavasti:

- momentit, leikkausvoimat ja raudituksen katkaisukohdat lasketaan ehjälle laatalle
- reiän kohdalle laskettu rauditus jaetaan tasaisesti raudoitussuunnissa reiän ympärillä oleville kaistoille, joiden leveys on $3 \dots 5d$ katkaisukohdan ollessa etäisyydellä $1,5d + l_b$ reiän reunasta.

Laatan vääntömomentti m_{xy} , joka syntyy kimmoteorian mukaan, voidaan jakaa kahdelle toisiaan vastaan kohtisuorassa oleville taivutusmomenteille m_x ja m_y kaavoilla

$$m_{xt} = m_x + k m_{xy}$$

$$m_{yt} = m_y + \frac{1}{k} m_{xy}$$

(S 12)

missä m_{xt} ja m_{yt} ovat vääntömomentin vaikutuksella lisättyjä mitoitusmomenteja pituusyksikköä kohti

m_x ja m_y ovat kimmoteorian mukaisia alkuperäisiä taivutusmomenteja x- ja y-suunnissa pituusyksikköä kohti

m_{xy} on vääntömomentti pituusyksikköä kohti saman merkkisenä kuin yhtälössä esiintyvä m_x tai m_y

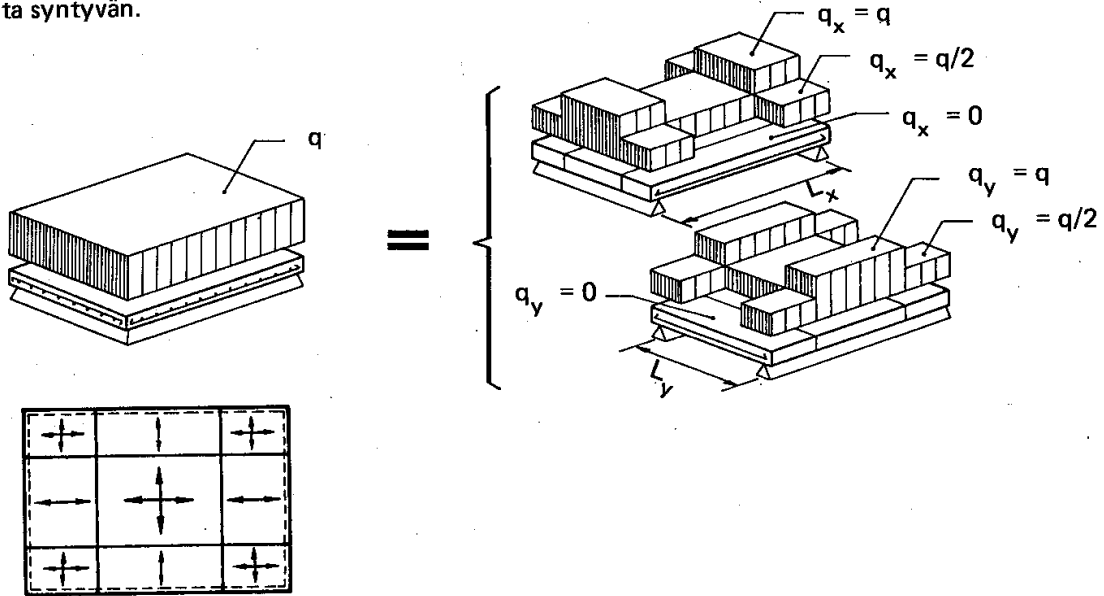
k on kerroin, joksi valitaan yleensä lähellä 1,0 oleva arvo

Jos laatan momenttikapasiteetin laskemiseen käytetään myötöviivateoriaa, joka antaa kuormalle ylärajan, on rakenteen muodonmuutoskyvyn lisäksi varmistettava, että myötökuvion muoto antaa riittävän tarkasti pienimmän kapasiteetin. Tämän takia vaihtoehtoisten myötöviivakuvioiden antamia tuloksia joudutaan vertailemaan keskenään tai käyttämään mitoituskirjoja, joissa on eri kuormitus- ja rakennetapauksille esitetty valmiita ratkaisumalleja.

Pääraudoitus on vietävä kokonaisuudessaan tuelle, ellei leikkausvoimien ja raudoituksen katkaisukohtien määrittämiseksi käytetä kimmoteorian mukaista tai tarvittaessa muunnettua momenttijakaumaa. Käyttörajatilat voidaan tutkia käyttämällä kimmoteorian mukaista momenttijakaumaa. Murtoviivateoriaa käytettäessä käyttörajatilat usein tulevat määrääviksi.

Kuvassa S 27 esitetään laattakaistamenetelmä, joka antaa kuormalle alarajaratkaisun. Laattakaistamenetelmää voidaan käyttää momenttijakauman määrittämisen lisäksi myös leikkausvoiman, tukireaktioiden ja raudoituksen katkaisukohtien laskemiseen murtorajatilassa. Murtorajatilalla momenttijakaumaa voidaan käyttää myös käyttötilan tarkasteluihin.

Laatan vääntö tulee kysymykseen yleisimmin vinoissa laatoissa ja pilarilaatoissa, kun ne mitoite-
taan kimmoteorian mukaisesti. Laattakaistamenetelmän tai myötöviivateorian mukaan vääntöä ei ole-
teta syntyvän.



Kuva S 27 Laattakaistamenetelmä laatan kapasiteetin määrittämiseksi. Kuorma jaetaan kaistoille, jotka ovat yhdensuuntaisia raudituksen kanssa. Kuvan tapauksessa laatta on jaettu kolmeen x- ja y-suuntaiseen kaistaan. Kuormasta osa voidaan sijoittaa x-suuntaiselle kaistalle, tässä esimerkkitapauksessa vääntöä ei tarvitse olettaa syntyvän.