

Yleisten alueiden alle tehtävien
rakenteiden suunnitteluohjeet

YLEISTEN ALUEIDEN ALLE TEHTÄVIEN RAKENTEIDEN SUUNNITTELUOHJEET

ins.tsto Pontek Oy		
Laat.	8.1.2025	Juhani Hyvönen
Tark.	8.1.2025	Juhani Hyvönen

Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala		
Tark.	21.1.2025	Lasse Toivanen
Hyv.	21.1.2025	Riku Kytö

www.hel.fi/kaupunkiymparisto/suunnitteluohjeet

Yleisten alueiden alle tehtävien
rakenteiden suunnitteluohjeet

1 OHJEEN TARKOITUS

Tämän ohjeen tarkoituksena on antaa ohjeet yleisillä alueilla maan alle rakennettavien tilojen suunnittelua varten. Yleisinä alueina käsitellään tässä ohjeessa kaavassa katu- ja puistoalueiksi merkityt alueet. Ohjeessa käsitellään näiden alueiden alle tulevien rakenteiden suunnittelussa huomioonotettavia asioita, käytettäviä kuormia, niiden yhdistelyä sekä annetaan rakenteiden yksityiskohtia koskevia suosituksia.

Rakenteita suunniteltaessa tulee aina käyttää Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön verkkosivuilta www.hel.fi/kaupunkiymparisto/suunnitteluohjeet suunnittelu-/rakentamishojeista löytyvää tämän ohjeen viimeistä versiota. Tiedot suunnittelussa käytetystä ohjeen versiosta tulee merkitä myös rakenteiden suunnitelmiin.

Hankkeen suunnittelun alkaessa tulee olla yhteydessä Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialaan. Rakenteille tulee aina laatia sijoitussopimus kaupunkiympäristön toimialan kanssa. Sijoitussopimuksen käsittelyn yhteydessä suunnitelmat on hyväksyttävä Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön teknisillä asiantuntijoilla. Sijoituslupa haetaan Lupapisteessä www.lupapiste.fi.

2 YLEISIÄ MÄÄRÄYKSIÄ

2.1 Yleisen alueen käytettävyyden varmistaminen

Yleisen alueen käytettävyyttä ei saa heikentää sen alle rakennettavilla tiloilla. Myöskään alueen kunnossapito ei saa vaikeutua tai sen kustannukset nousta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kaikki tarkoituksen mukaisiksi ja tarpeellisiksi katsottavat nostot, erikoiskuljetukset tai muut toimenpiteet tulee olla edelleen mahdollisia ja tulee ottaa huomioon yleisten alueiden alla tulevia rakenteita suunniteltaessa ja rakennettaessa.

Alle rakentamiskohteen pääsuunnittelijan tulee varmistaa, että katu- tai puistosuunnitelmien mukainen, mahdollisesti muuttunut tasaus otetaan huomioon rakenteille tulevia kuormia määritettäessä. Myös mahdollisiin suunnittelu ajankohtana tiedossa oleviin alueen tasauksen muutoksiin tulee varautua, vaikkei niistä olisikaan vielä vahvistettua suunnitelmaa.

Suunnittelussa on ensisijaisesti varattava riittävä tila yleisen alueen rakenteille ja kuivatuksen vaatimille putkille ja kaivoille. Muiden kuin kadun kuivatuksen vaatimien putkien, johtojen ja laitteiden vaatima tilavaraus on selvitettävä niiden omistajilta.

2.2 Vastuut

Sijoitussopimuksen toinen osapuoli vastaa sijoittamistaan rakenteista, niiden kunnosta ja toimivuudesta.

Vastuu mahdollisista liikuntasaumoista kuuluu alapuolisen rakenteen toteuttajalle.

Sopimukset kaupungin ja yleisen alueen alle rakentajan vastuista sekä yllä- ja kunnossapitorajoista tulee olla tehty ennen luvan myöntämistä alle rakentamiseen.

Yleisten alueiden alle tehtävien
rakenteiden suunnitteluohjeet

Jos ei pystytä järjestämään riittävästi tilaa yleisen alueen rakenteille ja kuivatuksen vaatimille putkille ja kaivoille, on yleisen alueen alle tulevan rakenteen omistajan vastattava sadevesikaivojen ja -putkien viemisestä rakenteidensa läpi sekä niiden kunnossapidosta.

Kaupunki ei vastaa antamistaan rakenteellisista ohjeista, jos sattuu, että rakenteen vahingoittuvat, vaikka ne olisi tehty kaupungin antaman ohjeen mukaisesti. (esim. ohje maan alle tulevan eristekerroksen suojaamisesta betonivalulla ei siirrä vastuuta kaupungille.)

3. SUUNNITTELUSSA KÄYTETTÄVÄT KUORMAT JA NIIDEN YHDISTELY

3.1 Yleistä

Kadun alle tehtävien rakenteiden suunnittelukuormina käytetään kulloinkin voimassa olevan Taitorakenteiden suunnitteluohjeen mukaisia kuormia ja muita soveltuvia laskentaperiaatteita tässä ohjeessa ilmoitetuin täydennyksin / poikkeuksin.

3.2 Ajoneuvoliikenteen kuorma ja sillä kuormitettavat alueet

Noudatetaan Taitorakenteiden suunnitteluohjeenkohtien 5.2.1 ja 5.2.2 määräyksiä.

3.3 Raitiotieliikenteen kuorma ja sillä kuormitettavat alueet

Kaikki raitiotieliikenteen kuormittamalla alueella maan alla olevat rakenteet suunnitellaan kestämaan myös edellisen kohdan mukaiset ajoneuvoliikenteen kuormat, vaikka alueella suunnittelun ajankohtana olisikin vain raitiotieliikennettä.

Raitiotieliikenteen kuormina käytetään Taitorakenteiden suunnitteluohjeen kohdassa 5.3. esitettyjä kuormia seuraavin täydennyksin / poikkeuksin:

Kuormakaavion epäkeskisyyttä tai raiteen sijainnin toleranssia ei tarvitse ottaa huomioon maanalaisten rakenteiden suunnittelussa.

Taitorakenteiden suunnitteluohjeen kohdassa 5.3.2 esitetyssä dynaamisen suurennuskertoimen Φ_2 kaavassa esiintyvän mitan L_Φ arvona käytetään maan alle tulevan rakenteen jännemitan kaksinkertaista arvoa tarkasteltavassa suunnassa metreinä.

Taitorakenteiden suunnitteluohjeen kohdan 5.3.3 mukaisia vaakasuuntaisia kuormia, kohdan 5.3.4 mukaisia suistumiskuormia tai kohdan 5.3.6 mukaisia väsytyskuormia ei tarvitse ottaa huomioon maan alle tulevien rakenteiden suunnittelussa, ellei tapauskohtaisesti toisin päätetä.

Yleisten alueiden alle tehtävien
rakenteiden suunnitteluohjeet

3.4 Kevyen liikenteen väylän liikennekuorma

Kevyen liikenteen väylän kohdalla maan alla olevat rakenteet mitoitetaan Taitorakenteiden suunnitteluohjeen kohdan 5.2.2 mukaiselle tasaiselle kuormalle 10 kN/m^2 ja sen lisäksi ajoneuvoliikenteen kuormakaavion LM1 ensimmäisen kaistan telikuormalle käyttäen kertoimelle α_{Q1} arvoa 0,8. Näiden kuormien kuormitusyhdistelmille käytetään ajoneuvoliikenteen teli- ja pintakuormien mukaisia osavarmuus- ja yhdistelykertoimia. Tasainen kuorma voi vaikuttaa kaikkialla maan alla olevan rakenteen yläpuolella ja telikuorma kaikkialla, mihin ajoneuvoasetuksen mukainen ajoneuvo mahtuu kulkemaan. Nosturin tai pelastusajoneuvon tukijalan kuorman käytöstä maan alla tulevien rakenteiden mitoituksessa päätetään tapauskohtaisesti.

Vaakasuuntaisia kuormia ei tarvitse ottaa huomioon maan alle tulevien rakenteiden suunnittelussa, ellei tapauskohtaisesti toisin päätetä.

Hakija voi hakemuksessaan esittää perusteluineen mitoituskuormaa, jolle tällaisen kevyen liikenteen väylän alle tulevat rakenteet mitoitetaan. Tällaisen kevyen liikenteen väylän alle tulevien rakenteiden mitoituskuorma määrätään kuitenkin aina tapauskohtaisesti ja hyväksytetään Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialalla.

Kun kevyen liikenteen väylä on pelastustie, sen osalle sovelletaan kohtaa 3.2. Samoin menetellään torien ja tapahtuma-alueitten suhteen.

3.5 Kuormien yhdistely

Kuormitusyhdistelyt muodostetaan Taitorakenteiden suunnitteluohjeen kohtien 5.14.1 ja 5.14.2 mukaisesti.

Pelastusajoneuvon tukijalan kuormaa käsitellään kuormia yhdisteltäessä kuten ajoneuvoliikenteen kuormaa.

3.6 Yleisen alueen alla oleviin rakenteisiin kohdistuvat maanpaineet

Noudatetaan taitorakenteiden suunnitteluohjeen kohdan 5.5 määräyksiä.

Rakentamisen aikana on otettava huomioon kaikki tiedossa olevat ko. yleiseen alueeseen kohdistuvat muutokset, joilla on vaikutusta alla oleviin rakenteisiin kohdistuviin maanpaineisiin.

3.5 Värähtelytarkastelut

Teräs- tai liittorakenteille suoritetaan Väyläviraston voimassa olevien ohjeiden mukainen värähtelytarkastelu.

3.6 Lumikuormat

Alueilla, joille on tarkoitus välivarastoida lunta, maan alle tulevien rakenteiden suunnittelukuormana käytetään Taitorakenneohjeen kohdan 5.9.6 mukaista lumen välivarastointikuormaa siinä tapauksessa, että ko. rakenteita ei mitoiteta edellisten kohtien mukaisille kuormille tai lumikuorma on niitä määräävämpi mitoituskuorma.

Yleisten alueiden alle tehtävien
rakenteiden suunnitteluohjeet

4 MÄÄRÄYKSET YLEISEN ALUEEN ALLE TULEVIEN RAKENTEIDEN SIOITTELUSTA

4.1 Rakenteet yleensä

Yleisen alueen alle tulevien rakenteiden tulee olla itsenäisiä rakenteita niin, että ne eivät tukeudu mitenkään yleisen alueen rakenteisiin ja että alueella voidaan suorittaa kaivuja kadun alla olevista rakenteiden vakavuuden tai kestävyysvaarantumatta.

Yleisen alueen alle tulevat rakenteet (myös siirtymä- ja sulkulaatat) on aina sijoitettava vähintään 2 metrin syvyyteen olevasta ja tiedossa olevasta tulevasta kadun tai puiston pinnasta.

Edellä esitetyllä mitalla 2 metriä tarkoitetaan kadun olevan tai tiedossa olevan tulevan pinnan etäisyyttä rakenteen ylimmästä pinnasta, joka on eristuksen päälle rakennettavan suojabetonin tai muun vastaavan ylimmän rakennekerroksen yläpinta. Mitassa tulee siis ottaa huomioon kantavan rakenteen yläpuolelle tehtävät eristys- ja suojarakenteet.



Aina ennen kadun tai puiston alle rakentamista tulee selvittää, mitä kaapeleita, putkia tai rakenteita ko. paikalla on tai mitä kadun tai puiston alle on suunniteltu tulevaisuudessa sijoitettavaksi.

Yleisen alueen alle rakennettaessa tulee aina laatia ko. kohdalta tasauspiirustus, jossa esitetään suojabetonin (kohta 5) yläpinnan ja kadun tai puiston pinnan korkeusasemat sekä vesien pois johtaminen suojabetonin yläpinnalta. Kuivatusvastuu kuuluu maan alaisen rakenteen omistajalle kaikilta maan alaisen rakenteen yläpinnan yläpuolisilta osilta.

Katualueeseen rajoittuvien maanalaisten pystyrakenteiden (seinien) tulee pääsääntöisesti sijaita siten, että katualueelle tehtävien täyttöjen tiivistäminen voidaan suorittaa kyseisen rakenteen viereen asti. Jos näin ei voi tapahtua, tulee kyseisten rakenteiden suunnitelmat hyväksyttäväksi Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialalla.

4.2 Siirtymälaatat

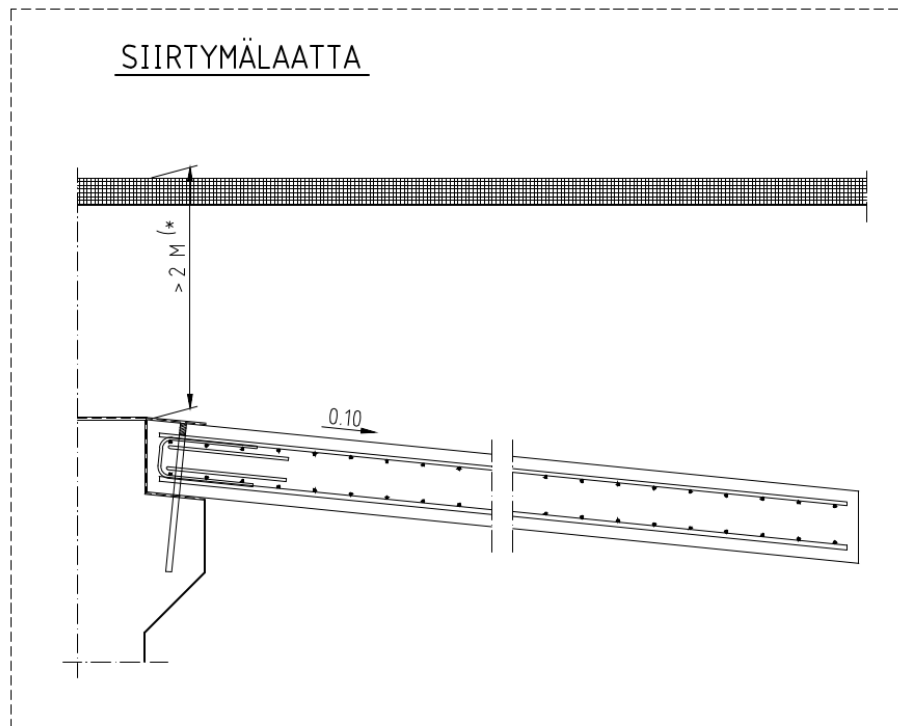
Rakenteissa tulee käyttää siirtymälaattoja paikoissa, joissa kadun tai puiston alla olevien kokoonpuristuvien maakerrosten paksuus muuttuu. Tällaisia kohtia ovat esimerkiksi kadun tai puiston alla olevien rakenteiden ulommaisten seinien linjat.

Siirtymälaattojen suunnittelu ja toteuttaminen kuuluu kadun alapuolisen rakenteen toteuttajalle.

Jos odotettavissa oleva painuma ero maakerroksen paksuuden muutoskohdassa on >20 mm, tulee käytettävän siirtymälaatan pituuden olla 5 metriä. Muuten voidaan käyttää siirtymälaattaa, jonka pituus on 3 metriä.

Siirtymälaatat mitoitetaan samoille kuormille kuin muut yleisen alueen alle tulevat rakenteet.

Siirtymälaatat tulee sijoittaa kohdan 4.1 vaatimukset täyttävään syvyyteen.*



Jos kunnallistekniikan putket sijaitsevat siirtymälaatan ulkopuolella, siirtymälaatan korkeusaseman tulee kuitenkin olla sellainen, että siirtymälaatan pään ja putkien välinen vaakasuora etäisyys on suurempi kuin siirtymälaatan yläpinnan ja putkien alapinnan välinen korkeusero – kuitenkin aina vähintään 0,5 metriä.

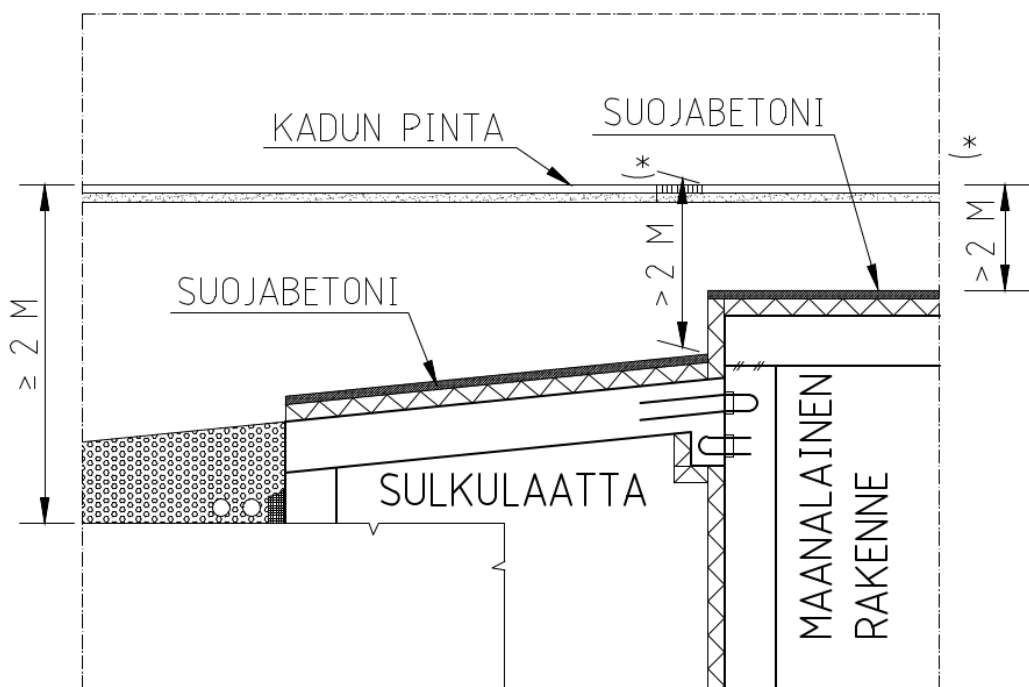
Poikkeustapauksessa hankekohtaisesti erikseen sovittaessa siirtymälaatta voidaan rakentaa vähintään 80 cm:n levyisistä elementeistä niin, että laatta voidaan tarvittaessa poistaa paikoiltaan ja asentaa uudelleen. Tällöin kunnallistekniikan putket voivat olla siirtymälaatan alapuolella. Tällaiseen ratkaisuun pitää kuitenkin aina hakea ennen suunnittelun aloittamista lupa Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialalta sekä kunnallistekniikan omistajalta.

Yleisten alueiden alle tehtävien
 rakenteiden suunnitteluohjeet

4.3 Sulkulaatat

Sulkulaatat mitoitetaan samoille kuormille kuin muut kadun tai puiston alle tulevat rakenteet.

Sulkulaatat tulee sijoittaa kohdan 4.1 vaatimukset täyttävään syvyyteen. (*)



Jos sulkulaatan kohdalla on kallio, on se louhittava vähintään 2 metrin syvyyteen ja sulkulaatan päätä tuettava louhitun kallion pinnalta tai sulkulaatta tuettava muuten alhaalta päin.

Kevytsora- ym. kevennysrakenteita ei saa käyttää, koska ne vaikeuttavat katu tai puistoalueella tehtäviä kaivu- ja asennustöitä.

5. YLEISTEN ALUEIDEN ALLA OLEVIENT ERISTYSRAKENTEIDEN SUOJAAMINEN

Jos yleisen alueen alla olevien rakenteiden yläpinnassa on lämpö- tai vesieristeitä, ne tulee suojata suojabetonirakennetta käyttäen.

Suojabetonin paksuuden tulee olla vähintään 50 mm ja se tulee varustaa raudoitteilla tai betonimassassa tulee olla teräskuituja vähintään 50 kg/m³, ellei tapauskohtaisesti muuta sovita.