

[Etusivu](#) » **Raitiotien mitoitus kadulla**

Pääkaupunkiseudun raitiotien suunnitteluohje

Raitiotien mitoitus kadulla

Yleistä

Raitiotien tilantarve riippuu raitiotien teknisten lähtökohtien kuten vaunun aukean tilan ulottuman (ATU) lisäksi raitiotien suunnitellusta mitoitusnopeudesta ja ympäröivistä järjestelyistä. Kiinteiden rakenteiden ja kadun eri osien on oltava aina määrättyjen etäisyyksien päässä ATU:sta raitioliikenteen sujuvuuden ja radalla työskentelevien henkilöiden turvallisuuden takaamiseksi.

Raitiotien mitoituksessa tulee huomioida ratasähköpylväiden, opastimien ja liikenteenohjauslaitteiden tilantarve. Näillä on vaikutusta muun muassa erotuskaistojen leveyteen. Raitiotien ja ajoradan välistä erotuskaistaa voidaan käyttää istutusalueena. Istutusalueen leveys riippuu muun muassa siihen istutettavista puista ja kasveista. Puiden osalta on huomioitava riittävät näkemät (ks. [Näkemätarkastelut](#))

Kaksi- tai useampiraiteisen raitiotien raiteiden keskilinjojen välinen etäisyys (raideväli) on suoralla vähintään 3 000 mm. Kaarteissa raidevälissä tulee huomioida kaarrelevitys, jota merkitään symbolilla e (ks. [Aukean tilan ulottuman leventäminen kaarteissa](#)).

Raitiotien mitoituksessa ajoratojen vieressä on huomioitu, että viereisten ajoneuvojen peilit jäävät aina ATU:n ulkopuolelle.

Pylväiden etäisyys ajoradasta perustuu kaupunkien katusuunnitteluohjeisiin. Mahdolliset poikkeamat sovitaan tapauskohtaisesti. Ratasähköpylvään tulee kestää suuria voimia, joten se ei ole törmäysturvallinen. Ratasähköpylväistä tulee siksi olla riittävästi etäisyyttä ajoneuvoihin. Jos raitiotien reunassa on jokin muu pistemäinen este, etäisyys ajorataan määräytyy kaupunkien omien ohjeiden mukaan.

Taulukoissa 1 ja 2 sekä kuvissa 1-13 on esitetty erityyppisten rata-alueiden mitoituksen tekniset lähtökohdat radan suoralla osuudella. Kaarteissa ja kaarteiden välittömässä läheisyydessä tilantarve on suurempi vaunujen suuremman ulottuvuuden takia (ks. Aukean tilan ulottuman leventäminen kaarteissa).

Raitiotien pienimmät kaarresäteet eri tavoitenopeuksilla on esitetty kohdassa Raitien vaakageometria. Kaarteita mitoitettaessa tulee huomioida myös siirtymäkaaret (kaarten tasoitus). Pienimmät sallitut kaarresäteet on määritelty luvussa Pääkaupunkiseudun raitiotiejärjestelmä.

Yleisimmät etäisyydet ATU:sta on esitetty taulukossa 1. Ratasähköjärjestelmän tilantarvetta käsitellään tarkemmin luvussa Ratasähkö ja tekniset järjestelmät. Pysäkkien tilavaatimukset on esitetty luvussa Pysäkkien suunnittelu. Raitiotie pyritään aina erottamaan muusta liikenteestä, erottamista on käsitelty tarkemmin luvussa Raitiotien erottelu ja toiminnallinen design.

	Normaali	Minimi	Lupa-arvo
Etäisyydet ATU:sta ajorataan			
Etäisyys ATU:sta ajorataan, ei aitaa	0,25 m		
Etäisyys ATU:sta kadunvarsipysäköintiin (ei suositella)		0,55 m	
Etäisyydet ATU:sta ylityspaikoilla			
Etäisyys ATU:sta ylityspaikan reunakiveen, pysäkin yhteydessä		0,22 m	0 m
Etäisyys ATU:sta ylityspaikan reunakiveen, raitiotien nopeus ≤50		0,25 m	0 m

km/h

Etäisyys ATU:sta ylityspaikan

reunakiveen, raitiotien nopeus >50

0,5 m

0,25 m

km/h

Etäisyydet ATU:sta jalkakäytävään tai pyörätiehenEtäisyys ATU:sta jalkakäytävään,
raitiotie sekaliikennekaistalla

0,35 m

0,25 m

0,2 m

Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään tai
pyörätiehen, raitiovaunun nopeus ≤40
km/h

0,8 m

0,6 m

0,25 m

Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään tai
pyörätiehen, raitiovaunun nopeus 50
km/h

1,15 m

0,8 m

0,6 m

Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään tai
pyörätiehen, raitiovaunun nopeus >50
km/h

1,5 m

1,15 m

0,8 m

Etäisyydet ATU:sta kiinteisiin esteisiinEtäisyys ATU:sta kiinteään jatkuvaan
esteeseen, ei sisällä evakuoointitila

0,8 m

Etäisyys ATU:sta kiinteään jatkuvaan
esteeseen, sisältää evakuoointitilan

0,95 m

Etäisyys ATU:sta matalaan kaiteiseen tai
aitaan (max 50 cm korkea)

0,25 m

Etäisyys ATU:sta pistemäiseen kiinteään
esteeseen (esim. pylväs)

0,4 m

0,25 m

0,2 m

Etäisyys ATU:sta keskellä olevaan
ajojohdinpylväseen

0,1 m

Etäisyys ATU:sta liikennevalo-
opastimeen

0,25 m

Etäisyys ATU:sta liikennemerkkiin

0,25 m

0,1 m

Etäisyys ATU:sta liikennemerkkipylvääseen	0,7 m	0,55 m	0,25 m
--	-------	--------	--------

Taulukko 1. Etäisyydet ATU:sta.

	Normaali	Minimi	Lupa- arvo
Etäisyydet kiskosta ajorataan			
Etäisyys kiskosta ajorataan, ei aitaa	1,2 m + e		
Etäisyys kiskosta kadunvarsipysäköintiin (ei suositella)		1,5 m + e	
Etäisyydet kiskosta ylityspaikoilla			
Etäisyys kiskosta ylityspaikan reunakiveen, pysäkin yhteydessä		1,17 m + e	0,95 m + e
Etäisyys kiskosta ylityspaikan reunakiveen, raitiotien nopeus ≤50 km/h		1,2 m + e	0,95 m + e
Etäisyys kiskosta ylityspaikan reunakiveen, raitiotien nopeus >50 km/h		1,45 m + e	1,2 m + e
Etäisyydet kiskosta jalkakäytävään tai pyörätiehen			
Etäisyys kiskosta jalkakäytävään, raitiotie sekaliikennekaistalla	1,3 m + e	1,2 m + e	1,15 m + e
Etäisyys kiskosta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus ≤40 km/h	1,75 m + e	1,55 m + e	1,2 m + e
Etäisyys kiskosta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus 50 km/h	2,1 m + e	1,75 m + e	1,55 m + e
Etäisyys kiskosta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus >50 km/h	2,45 m + e	2,1 m + e	1,75 m + e

Etäisyydet kiskosta kiinteisiin esteisiin

Etäisyys kiskosta kiinteään jatkuvaan esteeseen, ei sisällä evakuointitila		1,75 m + e	
Etäisyys kiskosta kiinteään jatkuvaan esteeseen, sisältää evakuointitilan		1,9 m + e	
Etäisyys kiskosta matalaan kaiteiseen tai aitaan (max 50 cm korkea)		1,2 m + e	
Etäisyys kiskosta pistemäiseen kiinteään esteeseen (esim. pylväs)	1,35 m + e	1,2 m + e	1,15 m + e
Etäisyys kiskosta keskellä olevaan ajojohdinpylväseen		1,05 m + e	
Etäisyys kiskosta liikennevalo-opastimeen		1,2 m + e	
Etäisyys kiskosta liikennemerkkiin	1,2 m + e	1,05 m + e	
Etäisyys kiskosta liikennemerkkipylvääseen	1,65 m + e	1,5 m + e	1,2 m + e

Taulukko 2. Etäisyydet kiskosta.

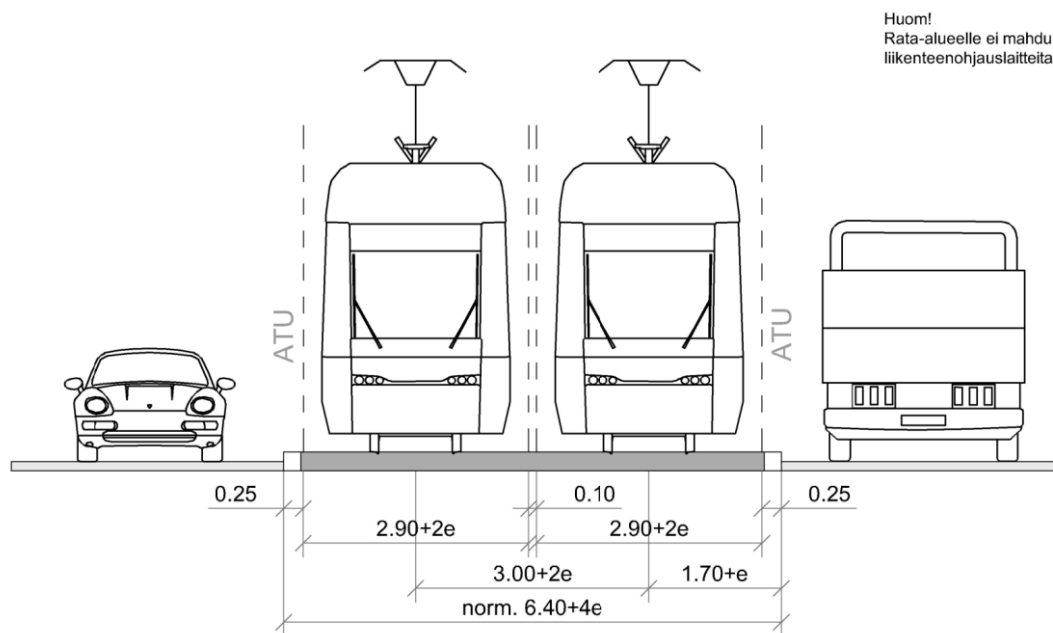
Raitiotie ajoratojen välissä

Kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä

ATU:n ja ajokaistan välissä tulee olla 0,25 metriä molemmilla reunoilla. Reunakivi sisältyy mittaan. Kaarteissa tulee huomioida kaarrelevitys (e). Varsinkin nurmipintailla raitiotieillä on kiinnitettävä huomiota lumitilan riittävyyteen.

Kaksi- tai useampiraiteisen raitiotien kiinteänä mittana on raideväli. Raideleveys pääkaupunkiseudulla on 1 000 mm ja raiteiden keskilinjojen

välinen etäisyys (raideväli) tulee olla vähintään 3 000 mm. Kaarteissa raidevälissä tulee huomioida kaarrelevitys (e).



Kuva 1. Raitiotie ajoratojen välissä.

Etäisyys ajoradasta, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä	Normaali	Minimi	Lupa-arvo
Etäisyys ajoradasta ATU:n (koko etäisyys)	0,25 m		0,05 m
Etäisyys ajoradasta kiskoon	1,2 m + e		1,0 m

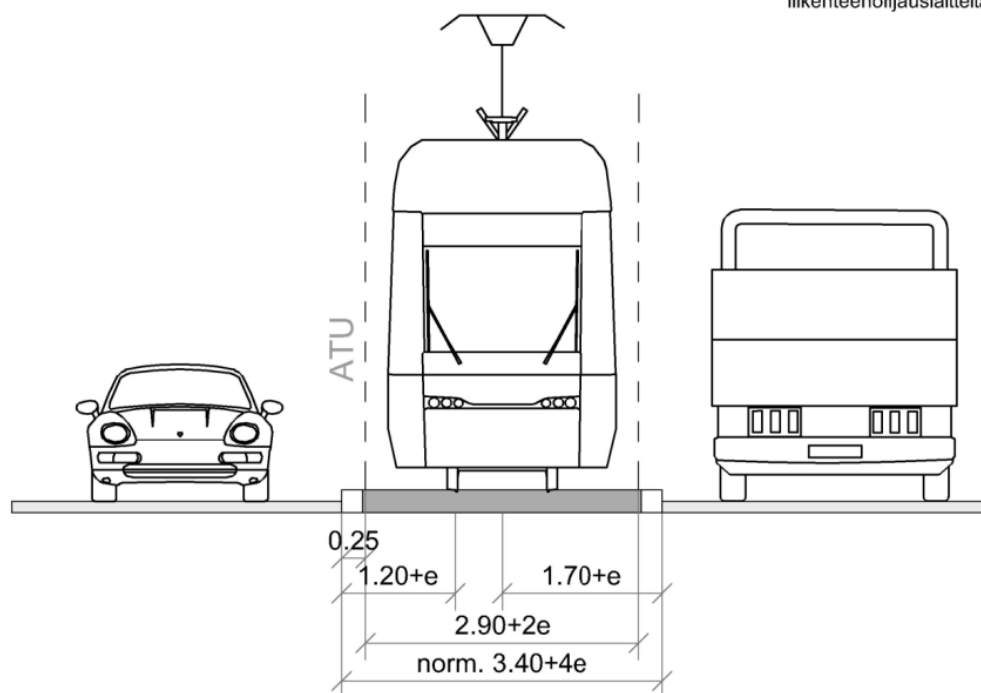
Taulukko 3. Etäisyydet ajoradasta, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä.

Yksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä

ATU:n ja ajokaistan välissä tulee olla 0,25 metriä molemmilla reunoilla. Reunakivi sisältyy mittaan. Kaarteissa tulee huomioida kaarrelevitys (e).

Lupa-arvopäätöksellä etäisyys viereisiin kaistoihin voi olla pienimmillään 0,05 m. Lupa-arvoa käytettäessä tulee huomioida erityisesti riittävä etäisyys suhteessa vasemmalle kääntyvien kaistoihin. Kaistan leveyden tulee olla riittävä talvikunnossapidon tarpeisiin.

Huom!
Rata-alueelle ei mahdu
liikenteenohjauslaitteita



Kuva 2. Yksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä.

Etäisyys ajoradasta, yksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä

Normaali

Minimi

Lupa-
arvo

Etäisyys ajoradasta ATU:n (koko etäisyys)

0,25 m

0,05 m

Etäisyys ajoradasta kiskoon

1,2 m + e

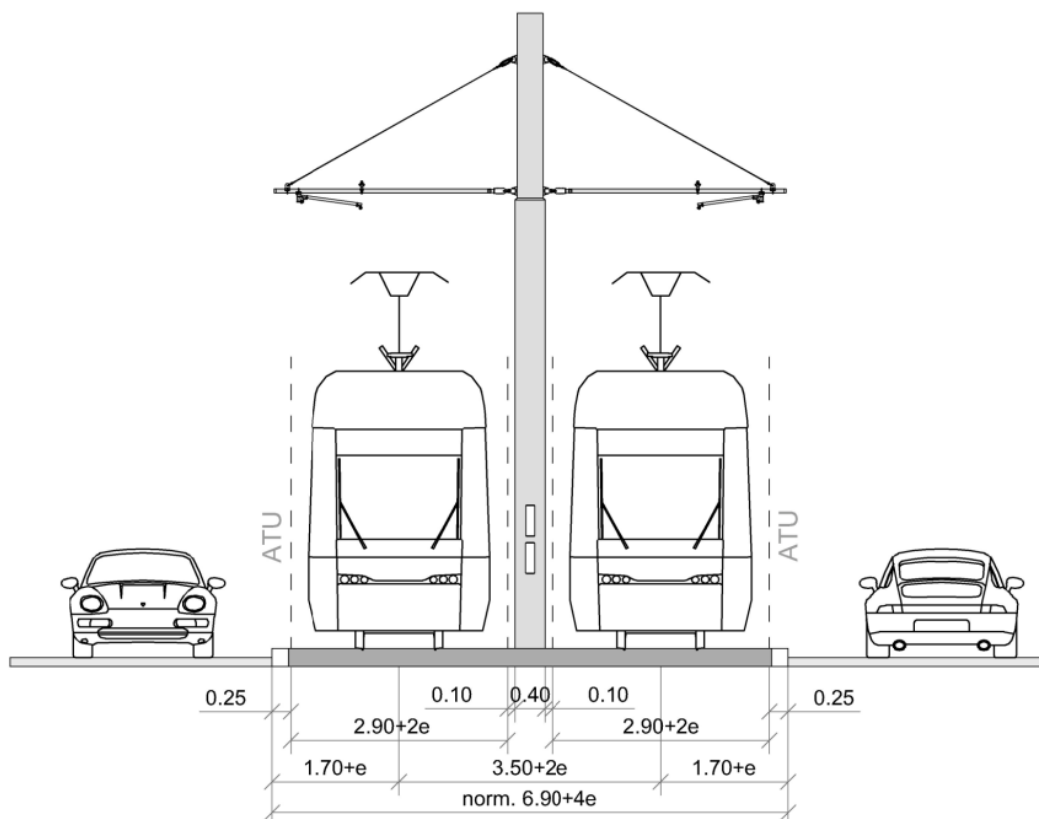
1,0 m +
e

Taulukko 4. Etäisyydet ajoradasta, yksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä.

Kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä, ratasähköpylväät keskellä

Pylvään oletettu halkaisija on 0,4 m. Pylvään ja ATU:n väliin jätetään 0,1 m tilaa mm. asennustoleranssia varten. Jos pylväisiin asennetaan liikennemerkkejä, liikennevaloja tai muita varusteita tulee niiden tilantarve ottaa erikseen huomioon mitoituksessa (ks. Raitiotien tilavaatimukset kohta *Etäisyys liikenteenohjauslaitteisiin*).

Mitoitus perustuu rata-alueen ulkoreunoilla olevaan pelastautumistilaan. Jos pelastautumistila on poikkeuksellisesti raiteiden välissä, mitoitus on kasvatettava vastaavasti.



Kuva 3. Raitiotie ajoratojen välissä, keskipylväs.

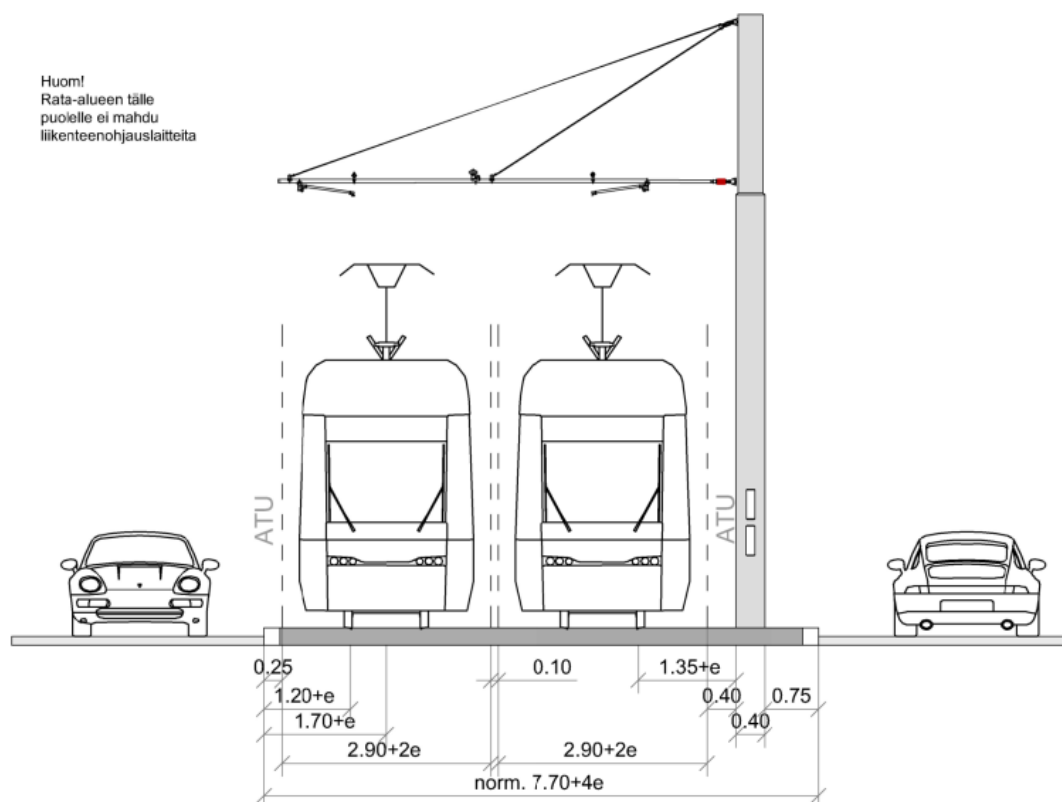
Etäisyys ratasähköpylvääseen, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä	Normaali	Minimi	Lupa- arvo
Etäisyys ATU:sta ratasähköpylvääseen		0,1 m	
Etäisyys kiskosta ratasähköpylvääseen		1,05 m + e	

Taulukko 5. Etäisyydet ratasähköpylväaseen, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä.

Kaksiraiteinen raitiotie ja pistemäinen este reunassa (esim. ratasähköpylväs)

Mitoitus vastaa kohdan kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä
mitoitusta, mutta huomioi reunapylvään tarvitseman tilan. Pylvään ja

ATU:n väliin jätetään 0,4 m tilaa normaalitilanteessa. Pylvään oletettu halkaisija on 0,4 m.



Kuva 5. Raitiotie ajoratojen välissä, reunapylväs.

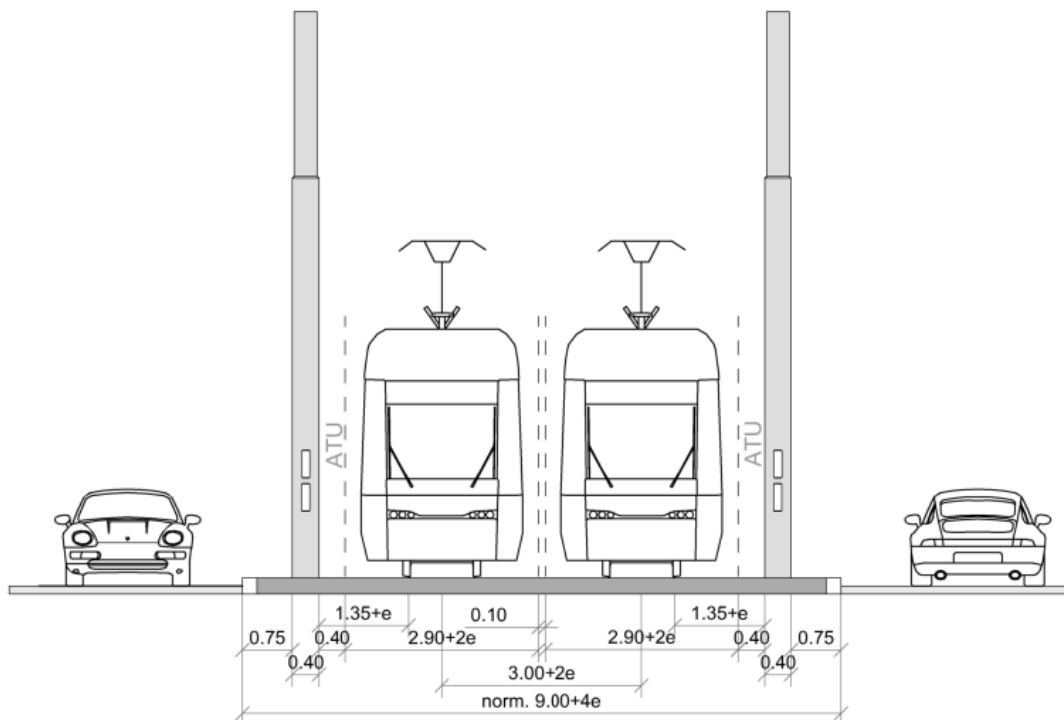
Etäisyys reunapylvääseen, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä

	Normaali	Minimi	Lupa-arvo
Etäisyys ATU:sta reunapylvääseen	0,4 m	0,25 m	0,2 m
Etäisyys kiskosta reunapylvääseen	1,35 m + e	1,2 m + e	1,15 m + e

Taulukko 6. Etäisyydet reunapylvääseen, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä.

Kaksiraiteinen raitiotie ja sivupylväät

Mitoitus vastaa kohdan kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä mitoitusta, mutta huomioi reunapylvään tarvitseman tilan. Pylvään ja ATU:n väliin jätetään 0,4 m tilaa normaalitilanteessa. Pylvään oletettu halkaisija on 0,4 m.



Kuva 6. Raitiotie ajoratojen välissä, reunapylväät.

**Etäisyys reunapylvääseen,
kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen
välissä**

Normaali

Minimi

**Lupa-
arvo**

Etäisyys ATU:sta reunapylvääseen

0,4 m

0,25 m

0,2 m

Etäisyys kiskosta reunapylvääseen

1,35 m + e

1,2 m +
e

1,15 m
+ e

Taulukko 7. Etäisyydet reunapylväisiin, kaksiraiteinen raitiotie ajoratojen välissä.

Raitiotie sekaliikennekaistalla

Raitiotien toteuttamista muun liikenteen kanssa samalle kaistalle tulee normaalitilanteessa välttää. Sekaliikennekaistat vaarantavat raitiotien häiriöttömän ja sujuvan liikennöinnin. Joissakin tapauksissa sekaliikennekaista voi kuitenkin olla perusteltu ratkaisu esimerkiksi kiertelevän reitin välttämiseksi ja kaupunkitilan erityisten vaatimusten takia. Sekaliikenneosuuksien suunnittelu vaatii erityistä huomiota, jotta raitioliikenteen sujuvuus voidaan turvata. Sekaliikennekaistan mitoitus tehdään lähtökohtaisesti normaalimitoituksena varsinkin bussiliikenteen

käytössä olevilla reiteillä. Kapeampi ajorata voi kuitenkin olla perusteltu ajoneuvoliikenteen nopeuksien hillitsemiseksi ja kadun ylittämisen helpottamiseksi.

Ainoastaan linja-autojen kanssa jaetuista joukkoliikennekaistoistakin aiheutuu haittoja linja-autojen ja raitiovaunujen erilaisesta kiihtyvyydestä ja hidastuvuudesta, geometrisista rajoitteista ja pysäkkilaitureiden korkeuseroista. Joukkoliikennekaistat voivat kuitenkin olla perusteltuja keskusta-alueilla joukkoliikenteen ja matkaketjujen sujuvuuden takaamiseksi.

Talviolosuhteissa kadun keskiviivat ovat huonosti näkyvillä ja ajoneuvot ajautuvat helposti raitiotien alueelle. Sekaliikennekaistoja käytettäessä tulisi pyrkiä erottelemaan raitiotie ja muu liikenne ennen liittymiä, jotta muu liikenne ei jonouta raitiotiekaistaa. Jos kadulla on paljon tonttiliittymiä, eräs ratkaisu voi olla järjestää keskelle jaettu kaista vasemmalle kääntyville autoille.

Kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla, normaalimitoitus

Sekaliikennekaistan poikkileikkauksen normaalitapauksen mitoitus perustuu säännölliselle linja-autoliikenteelle riittävään tilaan.

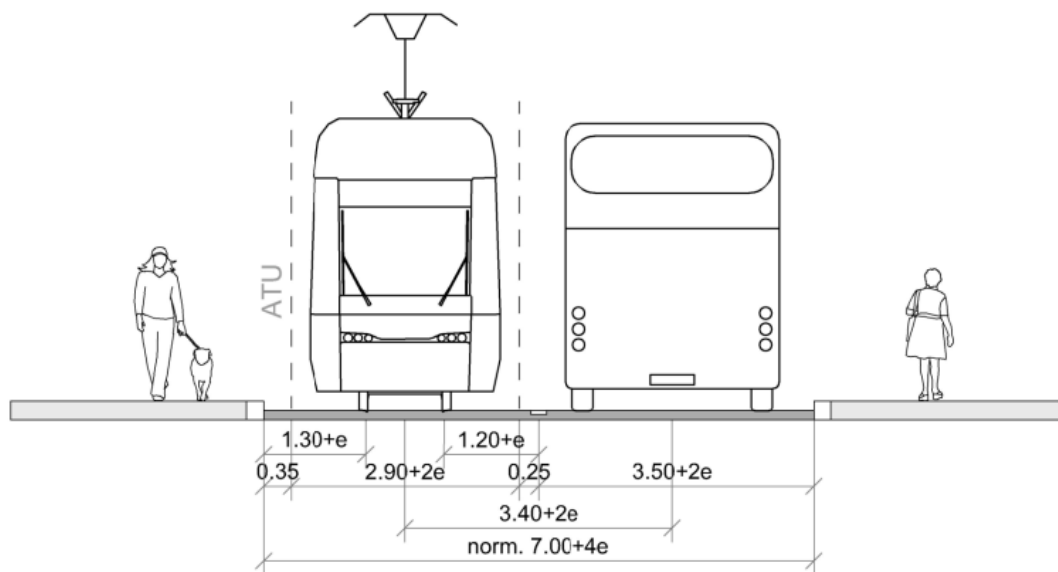
Joukkoliikennekadulla tulee varmistaa, että linja-autot mahtuvat kohtaamaan raitiovaunun, myös kaarteissa. Lisäksi tulee yhteensovittaa raitiovaunujen ja linja-autojen liikennöinti samalla väylällä. Joukkoliikennekadun kokonaispoikkileikkauksen mitoittaa lähtökohtaisesti linja-autojen vaatima tila. ATU:n ja keskiviivan väliin jätetään lähtökohtaisesti 0,25 m tilaa, jotta linja-autojen kohtaaminen on sujuvaa.

Joukkoliikennekatua suunniteltaessa tulee myös huomioida poikkileikkauksen leveys pysäkkien kohdalla. Linja-autojen tulee mahtua kohtaamaan toisensa myös raitiotiepysäkkien kohdalla.

Normaalitilanteessa ATU:n etäisyys jalkakäytävän reunaan on vähintään 0,35 metriä. Jos etäisyys on tätä pienempi, jalkakäytävän reunaan voidaan lisätä noppakivetty erotuskaista ohjaamaan jalankulkijat kauemmaksi joukkoliikennekaistasta.

Jos raitiotien ja linja-auton yhteiskäytössä olevaa katua on tarvetta kaventaa, kavennetaan ensin etäisyyttä ATU:sta reunakiveen 0,25 metriin (kavennetaan reunoilta). Tämän jälkeen arvioidaan, kavennetaanko poikkileikkausta raitiotien keskeltä vai lisää reunoilta. Kavennukseen vaikuttaa muun muassa onko käytettävissä olevassa raitiovaunukalustossa peilejä, miten lähellä reunakiveä ajoneuvot ajavat, onko kadulla pysäkkejä, onko kadulla kadunvarsipysäköintiä ja miten ajoneuvot mahtuvat kohtaamaan.

Raitiotien vieressä pyöräily järjestetään lähtökohtaisesti pyörätienä eli ajoradasta reunakivellä erotettuna.



Kuva 7. Raitiotie sekaliikennekaistalla, normaalimitoitus, mahdollistaa linja-autot.

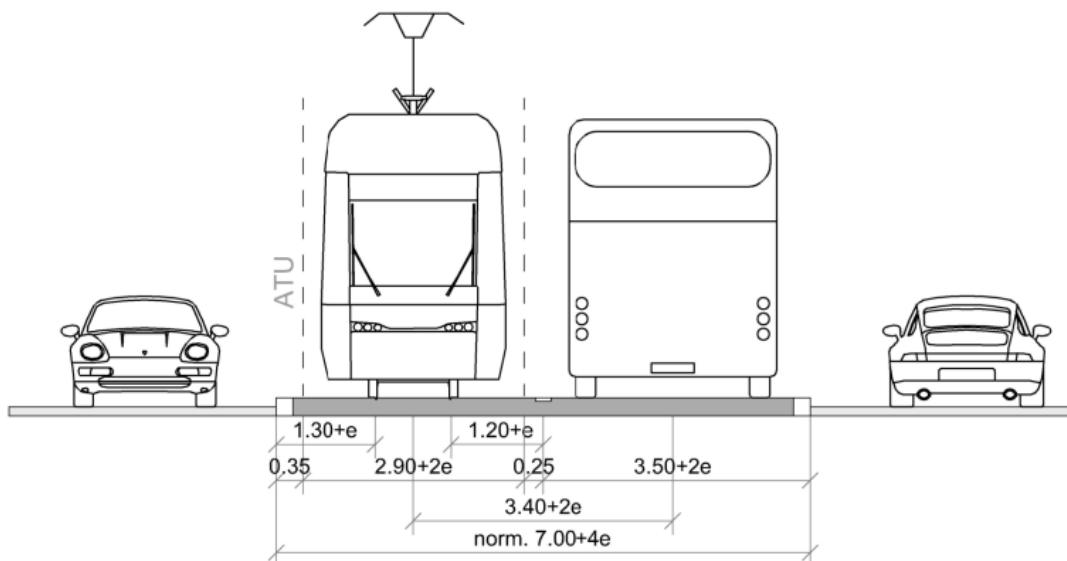
	Normaali	Minimi	Lupa-arvo
Etäisyys jalkakäytävän reunasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (linja-autot)			
Etäisyys jalkakäytävän reunasta ATU:n	0,35 m	0,25 m	0,2 m
Etäisyys jalkakäytävän reunasta kiskoon	1,3 m +e	1,2 m +e	1,15 m +e
Etäisyys ajoradan keskiviivasta, kaksiraiteinen			

raitiotie sekaliikennekaistalla (linja-autot)

Etäisyys keskiviivasta ATU:n 0,25 m

Etäisyys keskiviivasta kiskoon 1,2 m + e

Taulukko 8. Etäisyys jalkakäytävän reunasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (linja-autot).



Kuva 8. Raitiotie joukkoliikenteen kanssa samalla ajoradalla, muu ajoneuvoliikenne sivuilla.

	Normaali	Minimi	Lupa-arvo
Etäisyys ajoradan keskiviivasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (linja-autot)			
Etäisyys keskiviivasta ATU:n	0,25 m		
Etäisyys keskiviivasta kiskoon	1,2 m		
Etäisyys ajoradasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (linja-autot)			
Etäisyys ajoradasta ATU:n	0,35 m		

Etäisyys ajoradasta kiskoon

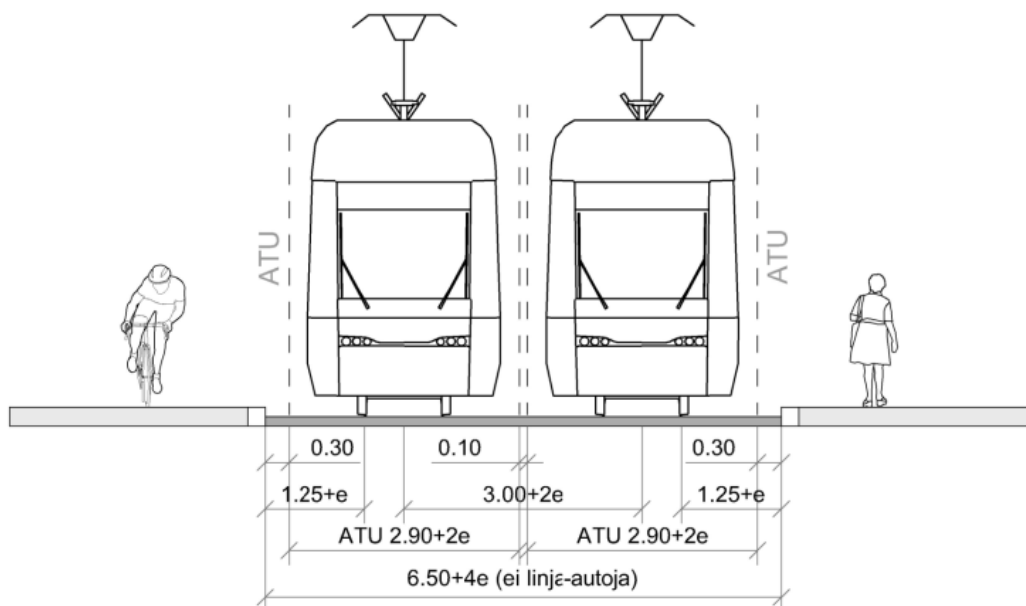
1,3 m

Taulukko 9. Etäisyys ajoradan keskiviivasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (linja-autot).

Kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistoilla, ei linja-autoja, kapea poikkileikkaus

Sekaliikennekaistan poikkileikkauksen normaalimitoitus on 7 metriä (kts. kuva 7 ja 8). Mikäli toteutetaan kapea sekaliikennekaista (raitiotien leveys alle 7 m), ajoradan toiminnallinen leveys kapenee, eikä sekaliikennekaistalle mahdu säännöllistä linja-autoliikennettä. Myös muiden raskaiden ajoneuvojen kohtaaminen vaikeutuu. Kapeampi ajorata voi kuitenkin olla perusteltu ajoneuvoliikenteen nopeuksien hillitsemiseksi.

Kapean poikkileikkauksen sekaliikennekaistalla raitiotien ATU voidaan tuoda lähes kiinni kadun keskiviivaan. Etäisyys ATU:sta keskiviivaan on minimissään 0,05 m. Kapean poikkileikkauksen tapauksessa jalkakäytävän reunakivi sijaitsee normaalisti 0,3 metrin päässä ATU:sta, jolloin ajoradan leveys on 6,5 metriä. Jalkakäytävän reunaan on suositeltavaa lisätä noppakivetty erotuskaista ohjaamaan jalankulkijat kauemmaksi raitiovaunuista.



Kuva 9. Pyörätie tai jalkakäytävä sekaliikennekaistan vieressä.

	Normaali	Minimi	Lupa- arvo
Etäisyys ajoradan keskiviivasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (ei linja-autoja)			
Etäisyys keskiviivasta ATU:n	0,25 m		
Etäisyys keskiviivasta kiskoon	1,3 m + e		
Etäisyys jalkakäytävän reunasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (ei linja-autoja)			
Etäisyys jalkakäytävän reunasta ATU:n	0,3 m	0,25 m	0,2 m
Etäisyys jalkakäytävän reunasta kiskoon	1,25 m + e	1,2 m + e	1,15 m + e

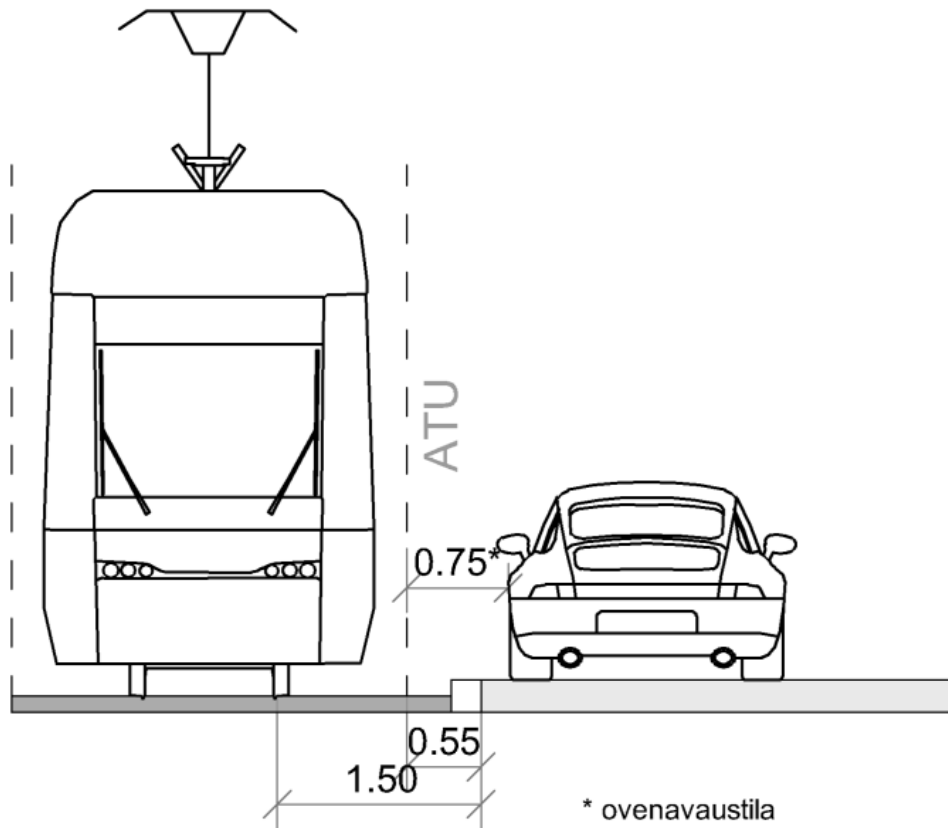
Taulukko 10. Etäisyys ajoradan keskiviivasta, kaksiraiteinen raitiotie sekaliikennekaistalla (ei linja-autoja).

Kadunvarsipysäköinti

Kadunvarsipysäköintiä raitiovaunujen käyttämän kaistan vieressä tulee välttää. Jos kadunvarsipysäköintiä on, sen mitoituksen tulee olla riittävä ja pysäköinti on erotettava ajoradasta rakenteellisesti (esimerkiksi reunakivellä). Reunakivi sekä ohjaa pysäköidyt autot pois ajoradalta että auttaa raitiovaunujen kuljettajia näkemään, että autot ovat poissa tieltä.

ATU:n ja kadunvarsipysäköinnin väliin tulee mitoittaa 0,75 m ovenavaustila, johon reunakivi sisältyy. Riittävä etäisyys kadunvarsipysäköintiin on tärkeämpää kuin radan etäisyys kadun keskilinjasta. Pysäköintiruutujen tulisi olla riittävän leveitä, jotta ovenavaustila säilyy vapaana eivätkä pysäköidyt autot päädy talvella lumen takia raitiovaunujen tielle. Pysäköintiruudun suositeltu minimittana on 2,25 m ovenavaustilasta mitattuna.

Koska kadunvarsipysäköinti johtaa varsin leveään ajorataan, ajorataa voi olla perusteltua kaventaa niissä kohdissa, joissa ei ole pysäköintiä. Erityisesti jalankulkijoiden ylityskohdat on syytä kaventaa.



Kuva 10. Kadunvarsipysäköinti sekaliikennekaistan vieressä.

Raitiotie pyörätien tai jalankulkuraitin vieressä

Erillisen raitiotien ja pyörätien/jalankulkuraitin välille tulee turvallisuussyistä jättää riittävästi tilaa. Raitiovaunun kuljettajan tulee pystyä havaitsemaan selkeästi riittävän kaukaa, että kävelijä tai pyöräilijä ei ole raitiotiealueella. Myös kävelijän ja pyöräilijän tulee pystyä väistämään raitiovaunua ja poistumaan raitiotiealueelta turvallisesti. Jalkakäytävän etäisyys raitiotiestä on esitetty kohdassa raitiotie sekaliikennekaistalla.

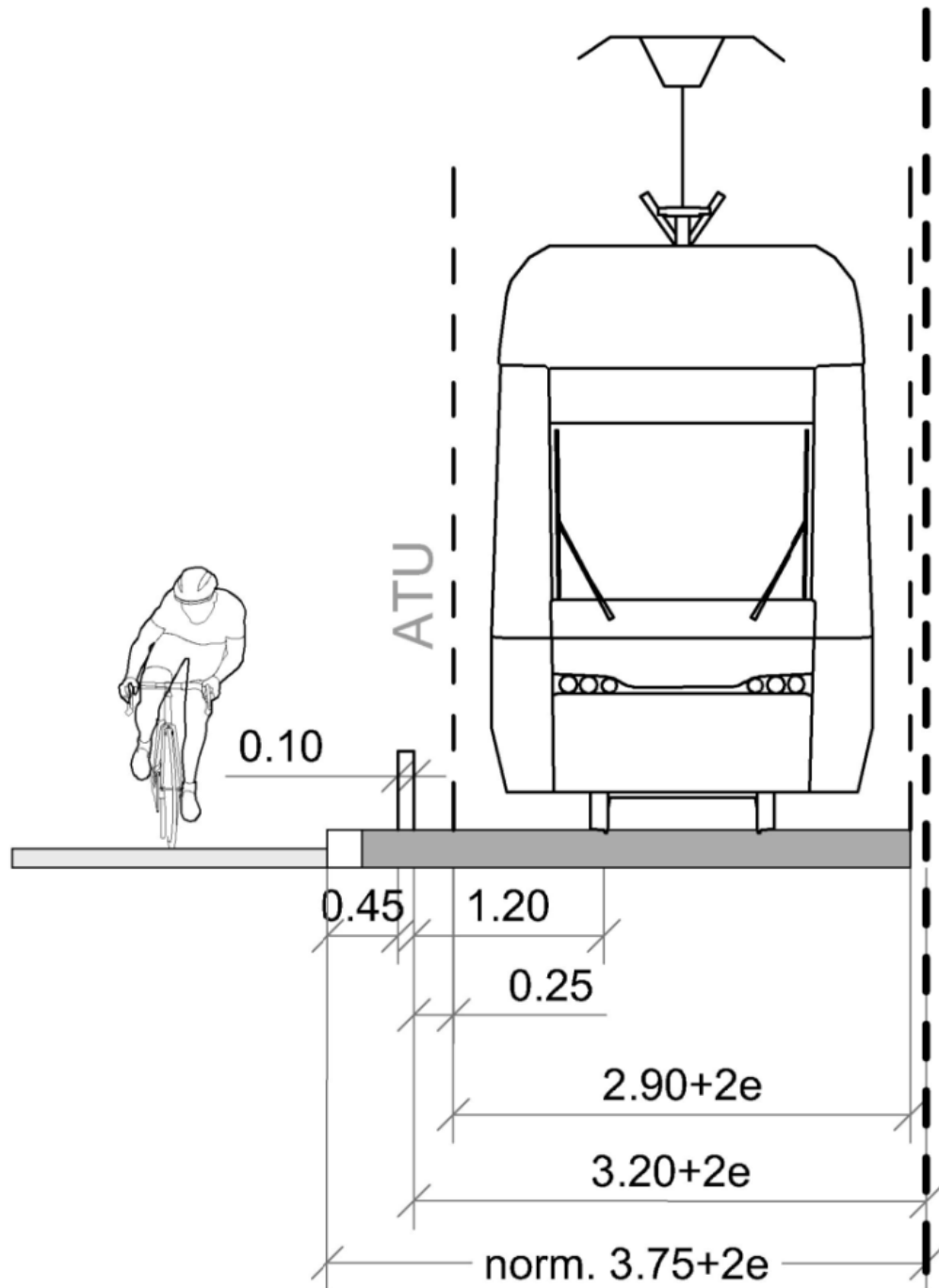
Raitiotien ja pyörätien/jalkakäytävän erottelu tulisi ensisijaisesti toteuttaa niin, ettei väliin tarvitse toteuttaa aitaa/kaidetta. Erilaisia tapoja erotella raitiotie kävelystä ja pyöräliikenteestä on esitetty luvussa Raitiotien erottelu ja toiminnallinen design. Alla olevissa

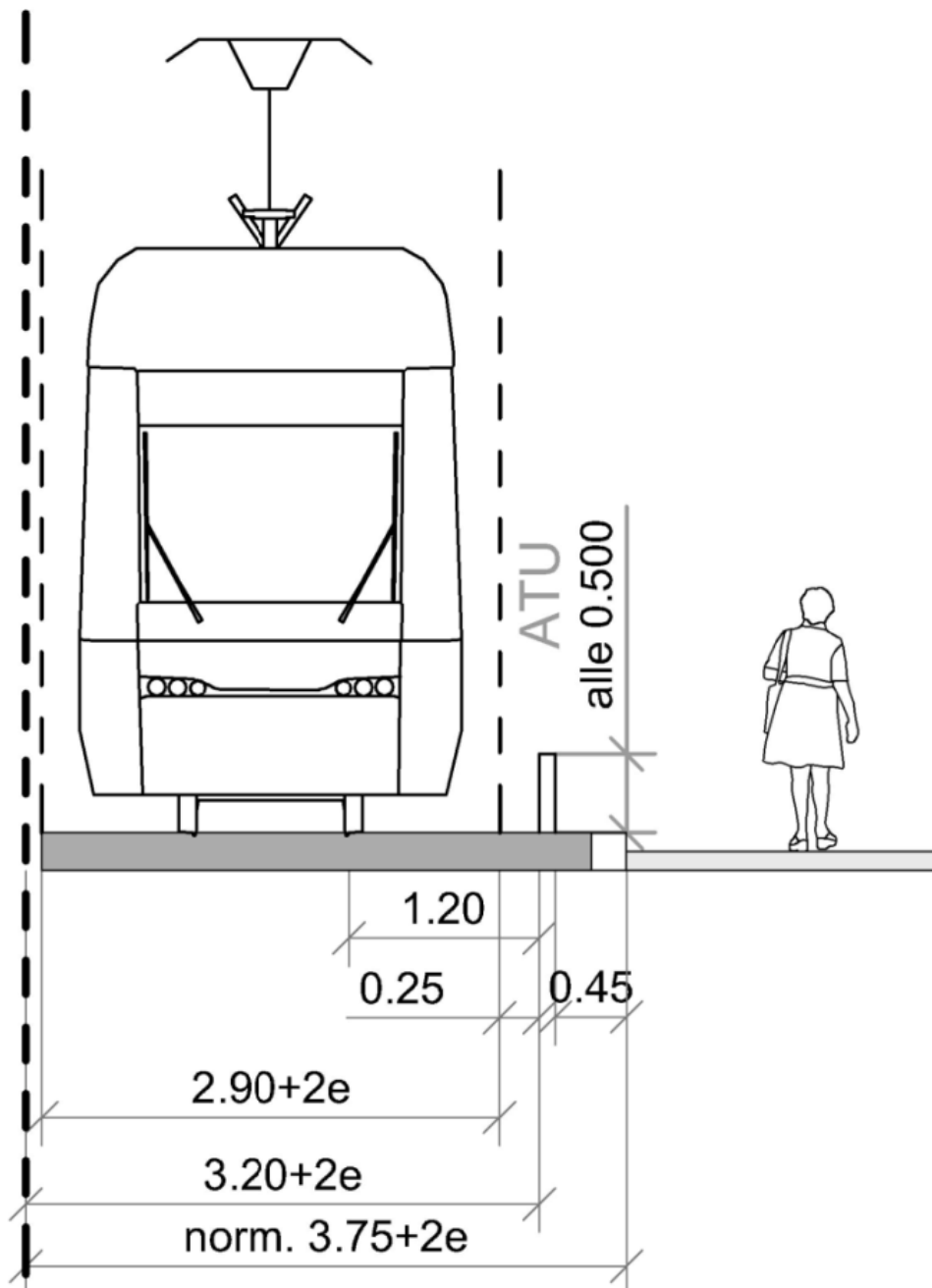
poikkileikkauksissa on kuitenkin huomioitu mahdollinen tarve toteuttaa raitiotien ja jalkakäytävän/pyörätien välille kaide/aita.

Kaksiraiteinen raitiotie pyörätien ja jalkakäytävän vieressä, nopeus enintään 40 km/h

Raitiotien ja pyörätien sekä jalkakulkureitin välinen normaalimitoitus perustuu jalankulkijan/pyöräilijän riittävään etäisyyteen raitiotiestä. Mitoituksessa on huomioitu, että raitiotien ja jalkakäytävän väliin voidaan lisätä tarvittaessa matala aita parantamaan erottelua.

Aidan ja pyörätien/jalkakäytävän väliin jätetään 0,45 m tilaa, jotta pyörätien käyttötila ei kapene. Tila palvelee talvelle myös lumitilana. Minimitilanteessa aidan ja pyörätien/jalkakäytävän väliin jätetään 0,25 m astumistila. Lupa-arvoja käytettäessä, ei pyörätien/jalkakäytävän väliin mahdu matalaa aita.





Kuva 11. Raitiotie jalkakäytävän tai pyörätien vieressä, nopeus ≤ 40 km/h.

Normaali Minimi Lupa-arvo

**Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään
tai pyörätiehen,
raitiovaunun nopeus enintään 40
km/h**

Etäisyys jalkakäytävästä tai
pyörätiestä ATU:n (koko etäisyys)

0,8 m

0,6 m

0,25 m

Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä matalaan aitaan	0,45 m	0,25 m	Matala aita ei mahdu
Matala aita (50 cm tai alle)	0,1 m	0,1 m	Matala aita ei mahdu
Etäisyys aidasta ATU:n	0,25 m	0,25 m	Matala aita ei mahdu

Etäisyys kiskosta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus enintään 40 km/h

Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä kiskoon (koko etäisyys)	1,75 m + e	1,55 m + e	1,2 m + e
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä matalaan aitaan	0,45 m	0,25 m	Matala aita ei mahdu
Matala aita (50 cm tai alle)	0,1 m	0,1 m	Matala aita ei mahdu
Etäisyys aidasta kiskoon	1,2 m + e	1,2 m + e	Matala aita ei mahdu

Taulukko 11. Etäisyydet jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun.

Kaksiraiteinen raitiotie pyörätien tai jalkakäytävän vieressä, nopeus yli 40 km/h, enintään 50 km/h

Raitiotien nopeuden kasvaessa 50 km/h, raitiovaunun ATU:n ja jalkakäytävän/pyörätien välinen etäisyys kasvaa. Tarvittaessa raitiotien ja pyörätien/jalkakäytävän välillä asennetaan matala aita estämään raitiotiealueella oleskelua. Mitoitus mahdollistaa riittävän etäisyyden raitiovaunun ja kävelijän/pyöräilijän välillä, jotta raitiovaunun kuljettaja uskaltaa ajaa 50 km/h nopeutta. Mitoitus on tehty siten, että matala aita on aina mahdollista asentaa.

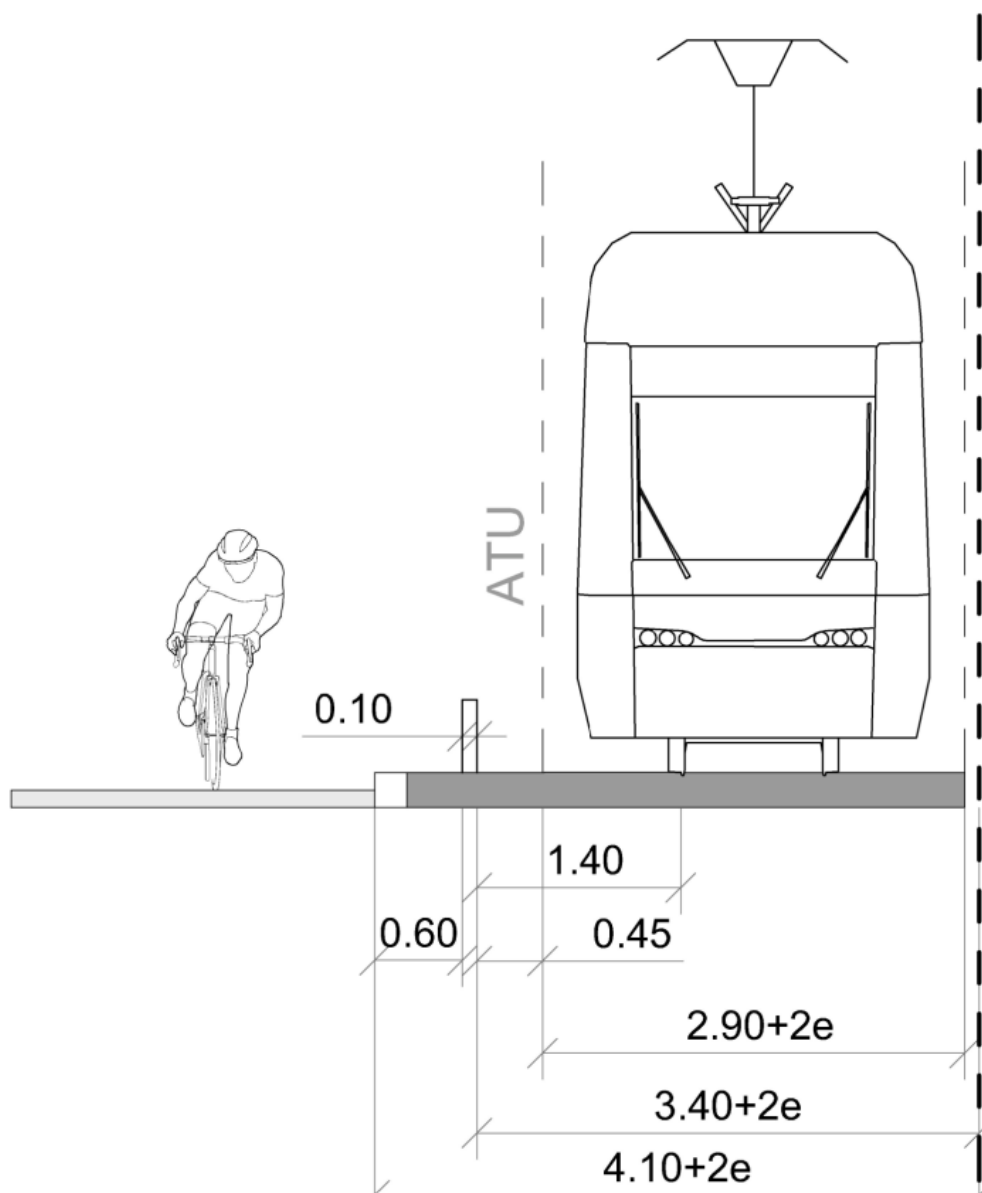
Pyörätien/jalkakäytävän etäisyys ATU:sta on normaalitilanteessa 1,15 m. Raitiotien ja pyörätien/jalkakäytävän erottamiseen voidaan käyttää

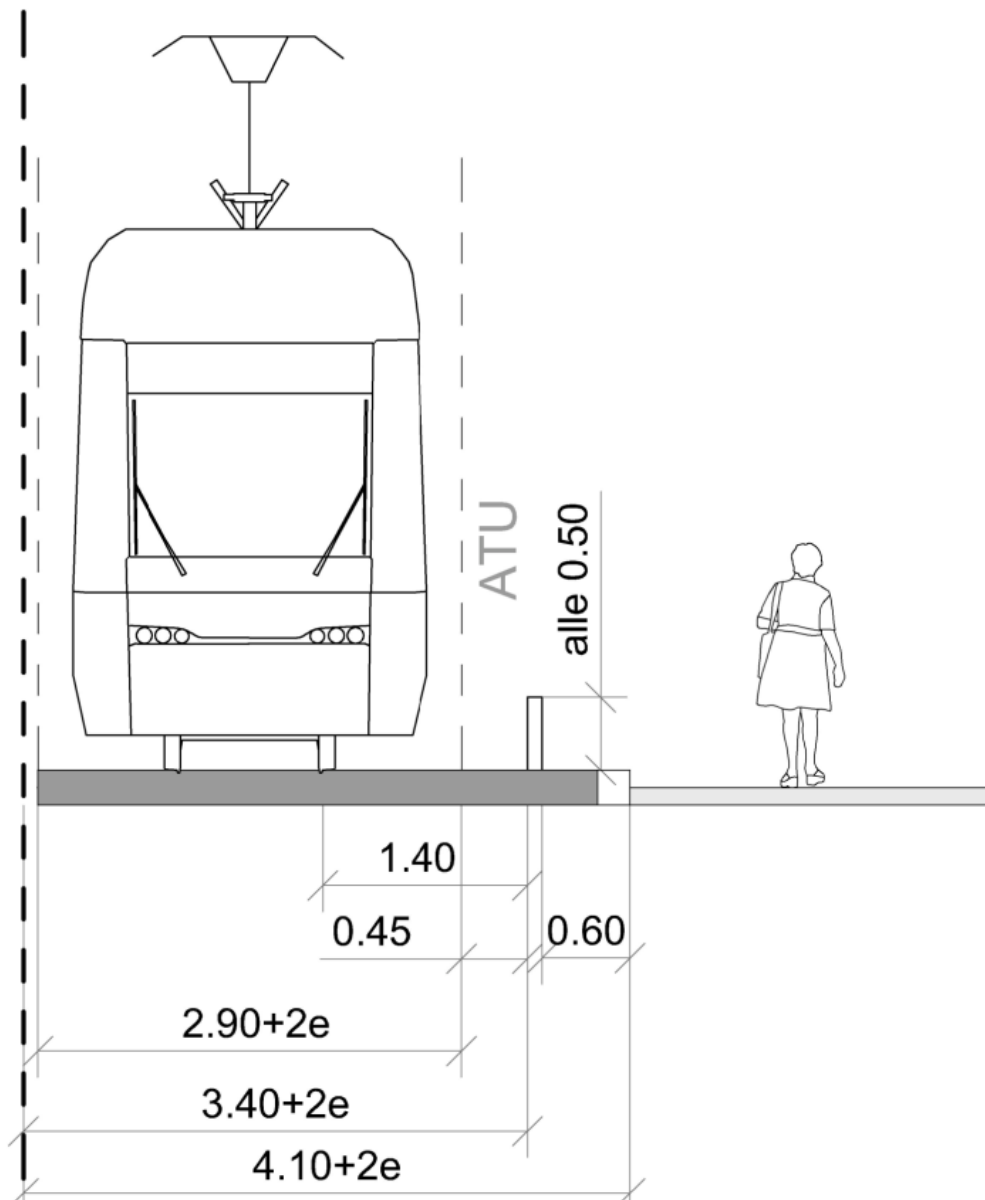
matalaa aitaa (maksimissaan 0,5 m korkea).

Matalan aidan ja ATU:n väliin tulee mitoittaa vähintään 0,25 m leveä astumistila, normaalitilanteessa tilaa tulisi olla 0,45 m.

Aidan ja pyörätien/jalkakäytävän väliin jätetään 0,6 m tilaa, jotta pyörätien käyttötila ei kapene. Tila palvelee talvelle myös lumitilana. Minimitilanteessa aidan ja pyörätien/jalkakäytävän väliin jätetään 0,45 m tilaa. Myös lupa-arvoja käytettäessä poikkileikkaukseen mahtuu matala aita, tällöin etäisyys aidasta ATU:n on 0,25 m.

Normaalimitoituksessa voidaan käyttää myös korkeata aitaa (yli 50 cm), mutta tällöin joudutaan tinkimään pyörätien hyötyleveydestä aidan tullessa vain 0,25 metrin etäisyydelle pyörätien reunasta. Korkean aidan ja ATU:n etäisyyden tulee olla 0,8 m (ei sisällä evakuoimistilaa).





Kuva 12. Raitiotie jalkakäytävän tai pyörätien vieressä, nopeus yli 40 km/h, enintään 50 km/h.

	Normaali	Minimi	Lupa- arvo	Huom!
Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus yli 40 km/h, enintään 50 km/h				

Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä ATU:n (koko etäisyys)	1,15 m	0,8 m	0,6 m	Vain matala aita mahtuu hyvin.
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä matalaan aitaan	0,6 m	0,45 m	0,25 m	Normaalimitoituksessa voidaan
Matala aita (50 cm tai alle)	0,1 m	0,1 m	0,1 m	käyttää korkeaa aitaa, jos tingitään
Etäisyys aidasta ATU:n	0,45 m	0,25 m	0,25 m	pyörätien käyttötilasta.
Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus yli 40 km/h, enintään 50 km/h				
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä kiskoon (koko etäisyys)	2,1 m	1,75 m	1,55 m	Vain matala aita mahtuu hyvin.
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä matalaan aitaan	0,6 m	0,45 m	0,25 m	Normaalimitoituksessa voidaan
Matala aita (50 cm tai alle)	0,1 m	0,1 m	0,1 m	käyttää korkeaa aitaa, jos tingitään
Etäisyys aidasta kiskoon	1,4 m	1,2 m	1,2 m	pyörätien käyttötilasta.

Taulukko 12. Etäisyydet jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus yli 40 km/h, enintään 50 km/h.

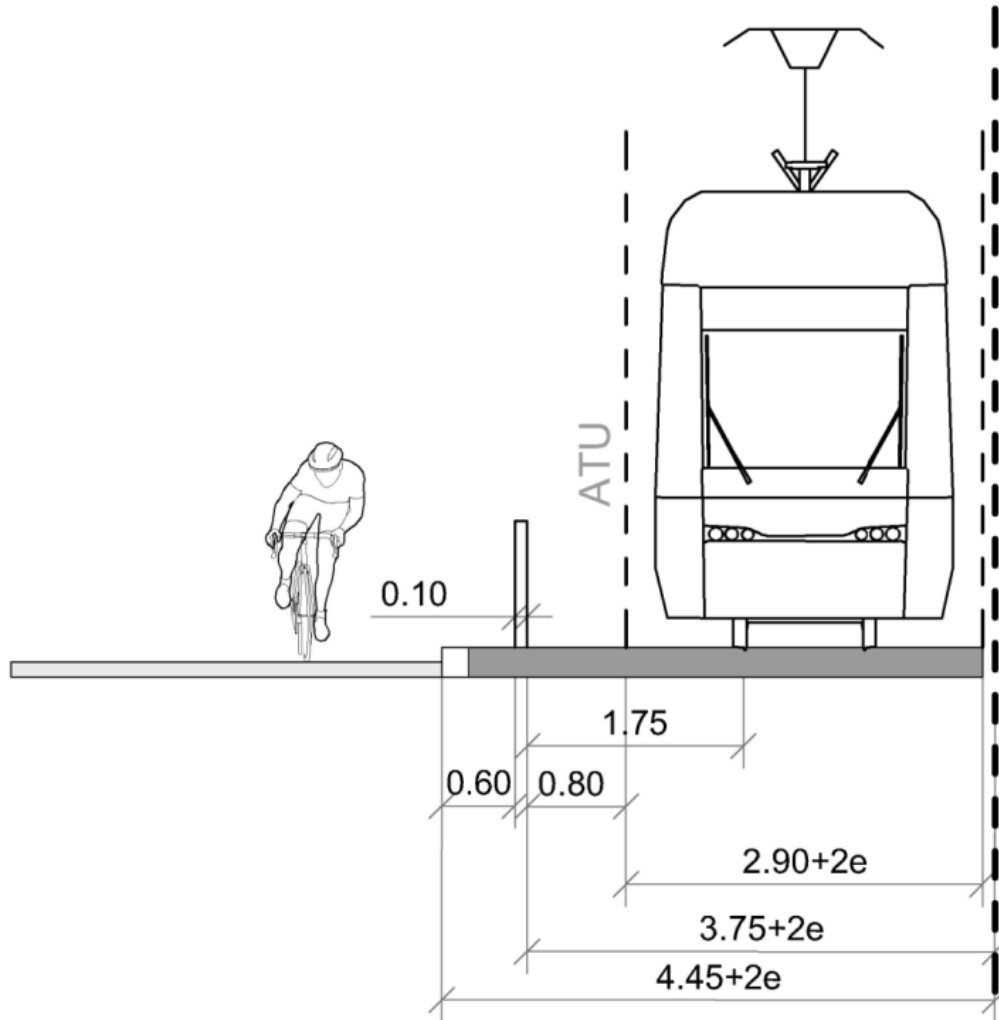
Kaksiraiteinen raitiotie pyörätien ja jalkakäytävän vieressä, nopeus yli 50 km/h

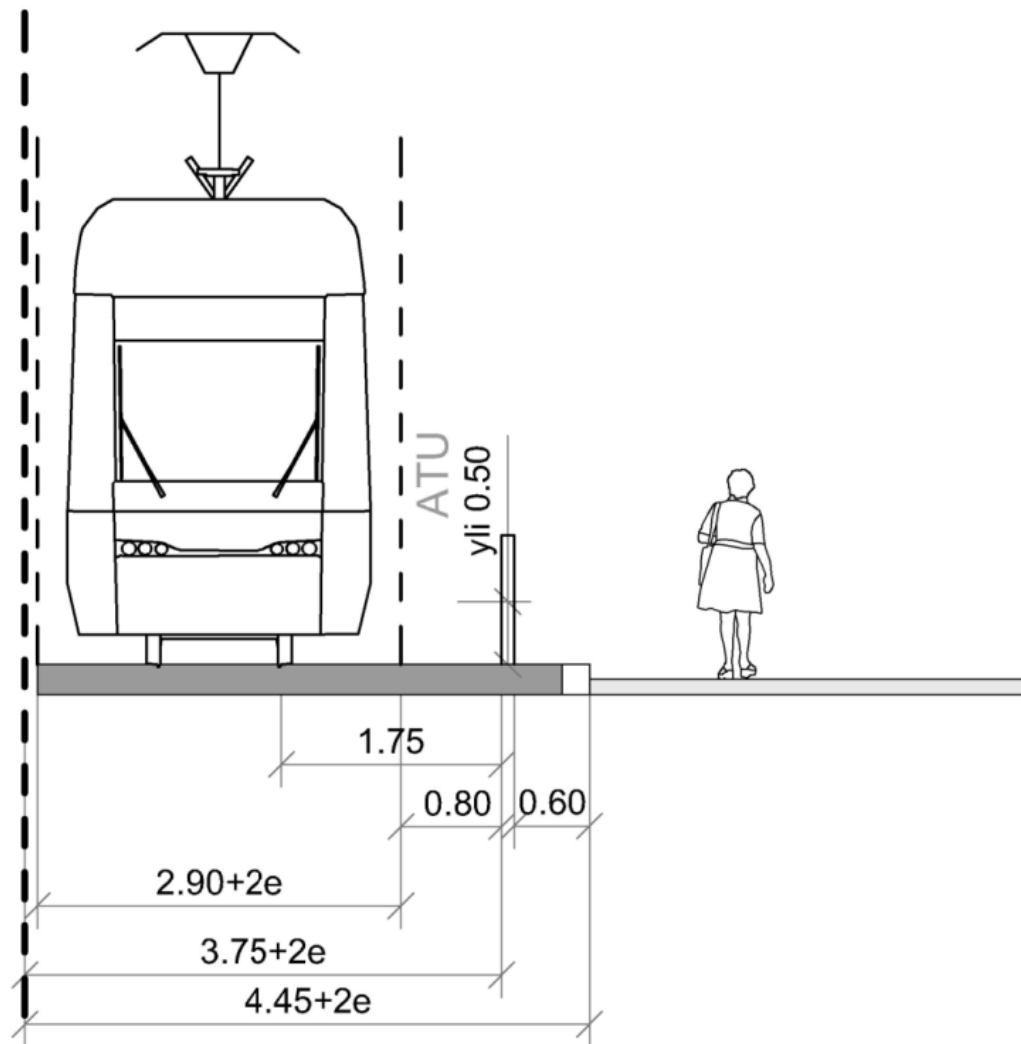
Raitiotien nopeuden kasvaessa yli 50 km/h, raitiovaunun ATU:n ja jalkakäytävän/pyörätien etäisyys on kasvaa. Raitiotien nopeuden kasvaessa kävelijän/pyöräilijän etäisyyttä raitiotiehen kasvatetaan, jotta raitiovaunun kuljettaja pystyy turvallisesti ajamaan yli 50 km/h nopeutta. Tarvittaessa raitiotien ja pyörätien/jalkakäytävän välille asennetaan korkea aita estämään raitiotiealueen ylittämistä. Mitoitus on tehty siten, että korkea-aita on aina mahdollista asentaa normaalimitoituksessa.

Pyörätien/jalkakäytävän etäisyys ATU:sta on normaalitilanteessa 1,5 m. Raitiotien ja pyörätien/jalkakäytävän erottamiseen voidaan käyttää normaalimitoituksessa korkeaa aitaa (yli 0,5 m korkea). Korkean aidan ja ATU:n väliin tulee mitoittaa 0,8 m leveä tila.

Aidan ja pyörätien/jalkakäytävän väliin jätetään 0,6 m tilaa, jotta pyörätien käyttötila ei kapene. Tila palvelee talvelle myös lumitilana. Minimitilanteessa aidan ja pyörätien/jalkakäytävän väliin jätetään 0,25 m tilaa, mutta tällöin pyöräliikenteen käyttötila heikkenee huomattavasti. Lupa-arvoja käytettäessä poikkileikkaukseen ei mahdu korkeaa aitaa.

Korkean aidan syvyys on 10 cm ja korkeus vähintään 50 cm. Lähtökohtaisesti käytetään avokaidetta, jonka läpi raitiotiealue voidaan aurata. Jos on tarve estää radalle pääseminen esimerkiksi suoja-aidalla, tulee suunnittelussa huomioida raitiotien vaatima lumitila.





Kuva 13. Raitiotie jalkakäytävän tai pyörätien vieressä, nopeus yli 50 km/h.

	Normaali	Minimi	Lupa-arvo
Etäisyys ATU:sta jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus yli 50 km/h			
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä ATU:n (koko etäisyys)	1,5 m	1,15 m	1,0 m
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä matalaan aitaan	0,6 m	0,25 m	Korkea aita ei mahdu
Aita	0,1 m	0,1 m	
Etäisyys aidasta ATU:n	0,8 m	0,8 m	

**Etäisyys kiskosta jalkakäytävään
tai pyörätiehen,
raitiovaunun nopeus yli 50 km/h**

Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä kiskoon (koko etäisyys)	2,45 m + e	2,1 m + e	1,95 m
Etäisyys jalkakäytävästä tai pyörätiestä matalaan aitaan	0,6 m	0,25 m	Korkea aita ei mahdu
Aita	0,1 m	0,1 m	
Etäisyys aidasta kiskoon	1,75 m + e	1,75 m + e	

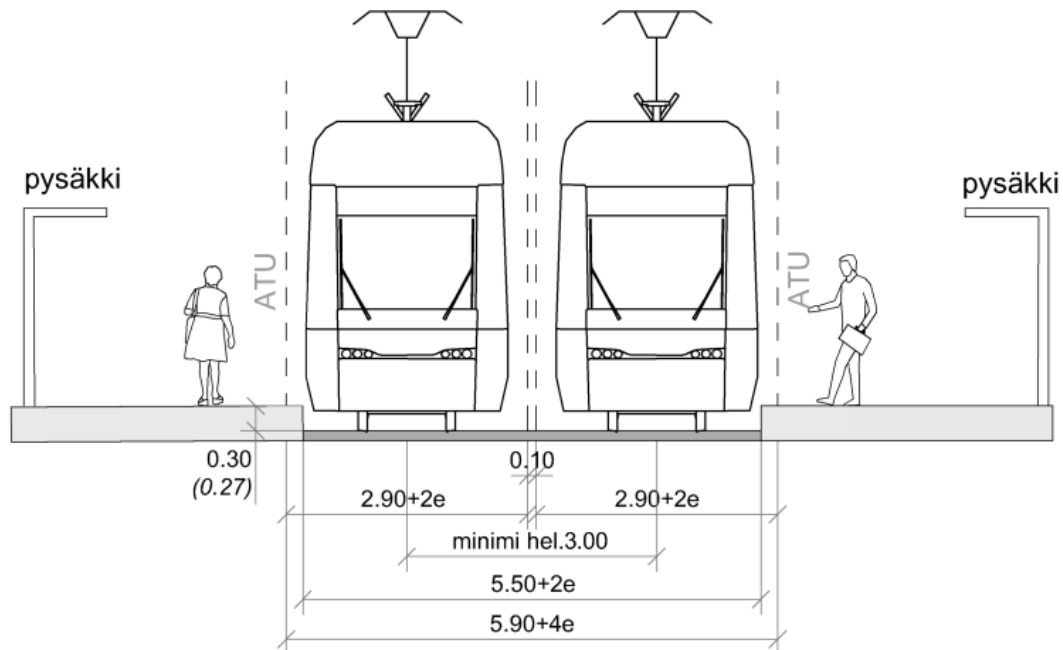
Taulukko 13. Etäisyydet jalkakäytävään tai pyörätiehen, raitiovaunun nopeus yli 50 km/h.

Raitiotie pysäkkien kohdalla

Kaksiraiteisen raitiotien leveys pysäkeillä on 5,50 metriä.

Sekaliikennekaistoilla olevilla pysäkeillä leveys on suurempi, jotta ajoradasta ei tule liian kapeaa. Leveys tulee suunnitella tapauskohtaisesti ja huomioida sen vaikutus raideväliin. Pysäkin reunakiven korkeus on 30 cm kiskon selästä. Helsingissä reunakiven korkeus on normaalisti 27 cm kiskon selästä. Pelkästään kaksisuuntaisten vaunujen käytössä olevalla rataverkolla korkeus voi hankekohtaisesti sovittaessa olla 30 cm myös Helsingissä.

Laitureiden väli 5,5 m on yleensä riittävä myös pelastuslaitoksen käyttäessä raitiotietä. Mikäli kyseessä on hälytysajoreitti, jolla pysäkin ohittaminen ei ole mahdollista esimerkiksi ajorataa pitkin, tulee mitoitus varmistaa pelastuslaitokselta.

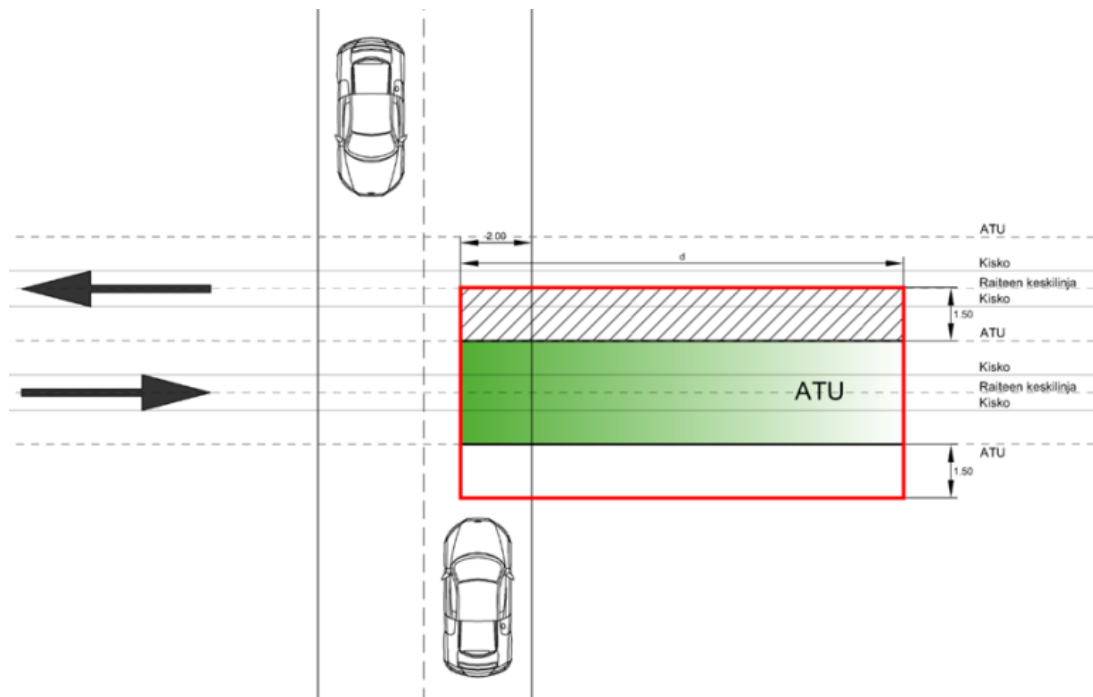


Kuva 14. Raitiotiepysäkki (ei sekaliikennekaistaa).

Kiinteiden esteiden sijoittelu liittymissä

Raitiotien ja autoliikenteen risteämäkohdissa raitiovaunu saattaa törmäystilanteessa työntää ajoneuvoa edellään raidetta pitkin. Riskinä on, että auto kiilautuu raitiovaunun ja lähellä rataa olevan esteen väliin. Kiilautumisvaaran välttämiseksi raiteen ympäristö tulee pitää vapaana kiinteistä esteistä raitiovaunun hätäjarrutusmatkan pituudelta ristämäkohdan jälkeen. Hätäjarrutusmatkan mittaaminen aloitetaan 2 m ennen ajoradan reunaa, missä törmäyksen viimeistään oletetaan tapahtuvan. Esteistä vapaan alueen leveys ulottuu 1,5 m päähän ATU:sta sen molemmin puolin. Mittoja on selvennetty jäljempänä kuvassa *Kiinteiden esteiden sijoittelu liittymissä*, jossa symboli d kuvaa hätäjarrutusmatkaa.

Kiinteäksi esteeksi luokitellaan kaikki 20 cm korkeat ei-myötäävät esteet. Näitä ovat mm. ratasähköpylväät ja puut, joiden runkojen halkaisija on vähintään 10 cm. Muiden pylväiden myötäävyys tulee arvioida erikseen. Kiilautumistilanteessa este osuu todennäköisesti ajoneuvon kylkeen, joka kestää törmäyksiä keulaa huonommin.



Kuva 15. Kiinteiden esteiden sijoittelu liittymissä.

Mitoitusnopeus [km/h]	20	30	40	50	60	70
Hätäjarrutusmatka [m]	10	18	27	40	55	70

Taulukko 14. Hätäjarrutusmatkat.

Pääkaupunkiseudun raitiotien suunnitteluohje

Raitiotiejärjestelmän suunnitteluperiaatteet



Raitiotien suunnittelu



Raitiotien sijainti kadulla ja liittymissä

Raitiotien tilavaatimukset

Raitiotien mitoitus kadulla

Pysäkkien suunnittelu

Näkemätarkastelut

Kalusto

Rata ja rakenteet



Ratasähkö ja tekniset järjestelmät



Elinkaari ja ympäristövaikutukset



Hakemisto



Tulevaisuus rakennetaan raiteilla

Kaupunkiraideverkosto kasvaa ja kehittyy pääkaupunkiseudulla. Meillä on kaupungin raideliikenneverkoston kehittämiseksi käynnissä useita mielenkiintoisia suurhankkeita ja kunnianhimoisia tavoitteita. Me työskentelemme ohjaamoissa, varikoilla, raiteilla ja suunnittelupöydissä, ja haluamme toimia hiilineutraalin infran ja liikennepalvelujen suunnannäyttäjänä nyt ja tulevaisuudessa.

Kaupunkiliikenne Oy lukuina

147 milj.

matkaa Kaupunkiliikenteen kyydissä / vuosi

173 km

raitiotietä

46 km

metrorataa kahteen suuntaan

1571

työntekijää

460

pyöräasemaa

4600

kaupunkipyörää

Seuraa @ Kaupunkiliikenne



© Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy, 2026

Tietosuoja | **Saavutettavuusseloste** | **Evästekäytäntö**

Takaisin ylös ↑