

Pyöräliikenteen suunnittelun perustiedot

Tilan tarve

Pyöräilijän laskennallinen tilantarve on vähintään 0.75 m polkupyörästä, varusteista ja henkilöstä riippuen. Normaalinopeudella pyöräilijän huojunta on n. 0.2 m. Hitaasti ja ylämäessä ajettaessa arvo voi olla jopa 0.8 m. Leveämpi tila on yleensä tarpeen liikkeellelähtö- ja pysähtymispaikoissa. Pystysuunnassa minimitalan tarve on 2.25 m.

Ajoneuvo	Pituus	Leveys
Polkupyörä	1,80 m	0,75 m
polkupyörä ja perävaunu	2,60 m	0,80 m
Polkupyörä ja lastenkuljetusvaunu	3,00 m	0,80 m
Kolmipyöräinen polkupyörä	1,70 m	0,90 m
Rahtipyörä	2,00 m	0,90 m

KUVA Marek?



Mitoitusnopeus

Pyöräliikenteen ja pieselyjen linjaosuudet mitoitetaan siten, että pyöräliikenteen suunnitteluvaatimukset voivat täyttyä. Pyöräliikenteen pääreiteillä tulee mitoitusnopeutena käyttää arvoa 30 km/h. Muilla reiteillä voidaan tarvittaessa käyttää arvoa 20 km/h. Perusverkolla mitoituksen määrää voimassa oleva nopeusrajoitus. Suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää todellisiin ajonopeuksiin. Esimerkiksi alamäissä nopeudet kasvavat korkeammaksi kuin suunnittelija on tarkoittanut, eikä tätä tosiasiaa voida ohittaa suunnittelussa, esimerkiksi näkemätarkastelussa. H s.45

Mitoitusnopeuden kasvaessa tulee myös kaarresäteen kasvaa. Kaupunkioaloissa tulee pääreiteillä käyttää vähintään kaarresädettä 20 m ja muilla reiteillä vähintään kaarresädettä 10 m. Erillisillä pyöräteillä tulee käyttää Tiehallinnon määrittämiä arvoja. Jos pyörätie on sallittu myös mopoliikenteelle, tulee käyttää vain taulukon x suluissa olevia arvoja. Kaarresäde mitataan pyörätien tai -kaistan keskilinjasta. Liittymissä tai liittymään liittyvissä järjestelyissä voidaan tarvittaessa käyttää pienempiä arvoja, jos geometria sitä vaatii. Pääsuunnalla tulee kuitenkin pyrkiä turvaamaan mitoitettun nopeuden ylläpitämisen mahdollisuus.

Pyöräilijöiden nopeudet vaihtelevat pyörämatkan tarkoituksen sekä pyöräilijän iän ja tottumuksen mukaan. Polkupyörä on epästabiili ajoneuvo, jonka ajaminen liian alhaisella nopeudella ei ole mahdollista. Kaarteissa pyöräilijä kallistaa pyöräänsä ja tarvitsee enemmän tilaa kuin suorilla osuuksilla. Pienin mahdollinen ajettava kaarresäde pyörällä on 5,00 m. Alemmat arvot pudottavat nopeuden alle 12 km/h jolloin ajaminen hankaloituu muutoin. Alle 12 km/h nopeus aiheuttaa pyöräilijälle "siksakkia".

KUVA?

Kaarresäteet	Pääreitit	Muut reitit	Muut yhteydet (perusverkko)
Mitoitusnopeus	30 km/h	20 km/h	20 km/h
Minimi kaarresäde linjaosuudella kaupunkioaloissa	20	15	10
Minimi kaarresäde erillisellä pyörätiellä (jos mopot sallittu)	30 (40)	20	20
Pysähtymisnäkemä. Vaihtelu riippuu pituuskaltevuudesta	31 - 37m	17 – 20m	

Näkemät

Näkemiin tulee kiinnittää ennen kaikkea risteyksissä huomiota. Myös linjaosuuksilla on nähtävien väärä muuten täyttyminen tärkeää.

tydennä.

Pituuskaltevuus

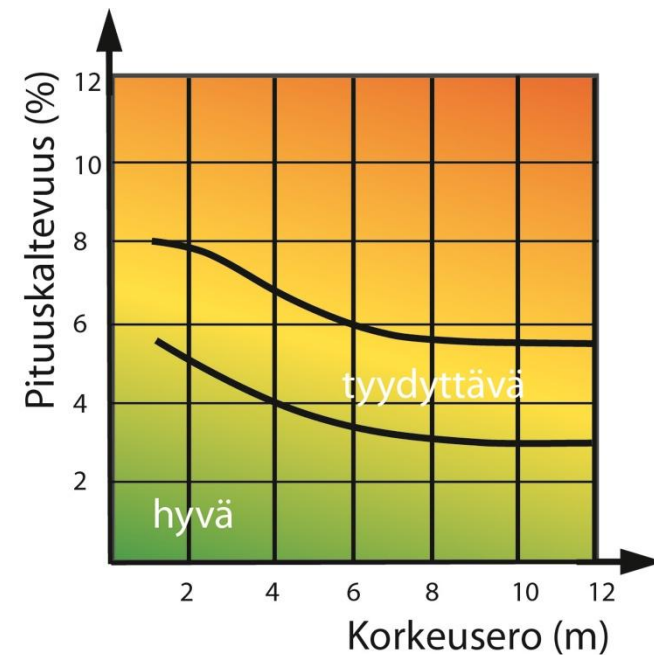
Laadukas pyöräily-ympäristö sisältää mahdollisimman vähän korkeuseroja. Pyöräilijä joutuu korkeuseron vuoksi kuluttamaan ylimääräistä energiaa matkantekoonsa. Pyöräilijä haluaa nouseen kulutetun energian "takaisin" alamäessä täysimääräisenä. Olemassa olevan maaston muotoihin voidaan suunnittelussa harvoin vaikuttaa katuverkolla. Ylämäet ovat useimmiten ei-toivottuja ja alamäet puolestaan saattavat kasvattaa pyöräilijöiden tilannenopeudet vaarallisen suuriksi. Kun suunnittelulla on mahdollista vaikuttaa pyörätien tasaisuuteen, kannattaa tämä tilaisuus aina käyttää hyödyksi.

Pituuskaltevuuden miellyttävyys riippuu noustavasta korkeuserosta. Pituuskaltevuuden tavoitearvot näkyvät kuvassa X. Pääreitit tulee suunnitella kuvan X mukaisesti arvoilla hyvä. Muilla reiteillä voidaan perustellusti käyttää myös tyydyttäviä arvoja. Pituuskaltevuuden ei pitäisi milloinkaan ylittää arvoa 8 %.

Merkittävät ylämäet voidaan nähdä eräänlaisina pullonkauloina (matkavastuksina?). Korkeuseroilla on pyöräilijän reitinvalintaan huomattava vaikutus. Metrin korkeuseron nouseminen 4 %:n kaltevuudella on arvioitu vastaavan noin 10 m lisämatkaa tasaisella alamäen keskimääräinen vaikutus huomioon ottaen. Vastaavuus 8%:n kaltevuudella on noin 20 m. Merkittävä nousu reitin osuudella saattaa vaikuttaa psykologisesti niin, että valitaan kokonaan toinen reitti tai jopa kulkutapa.

Kuvassa X on taulukko, joka on muokattu tiehallinnon kuvasta...

Kuva



Linjaosuudet

Ohjeistuksen käyttäjälle

Pyöräliikenteen kaikki yhteydet koostuvat erilaisista linjaosuuksista ja risteysjärjestelyistä. Tässä ohjeistuksessa on linjaosuudet ja risteysjärjestelyt jaettu omiin lukuihinsa. Tässä luvussa käsitellään linjaosuuksia ja seuraavassa luvussa risteyskäytäviä.

Suunnittelussa on tarpeen muistaa, että autoliikenteen vilkkaus määrittelee lähes yksin omaan katuosuuden pyöräiltävyyden. Näin ollen tässä kappaleessa käsitellään sekä katujen rauhoittamista että pyöräliikenteen omaa infrastruktuuria. Pyöräily voidaan sopeuttaa muuhun liikenteeseen tai muu liikenne voidaan sopeuttaa pyöräilyyn.

Suunnittelun väärinkäsitysten välttämiseksi vuoksi tässä ohjeistuksessa otetaan käyttöön uusi termi ”pyöräkäytävä”. Nimitys voisi olla myös kadun varren pyörätie. Perinteistä pyörätie –nimitystä käytetään ainoastaan erillisten pyöräteiden yhteydessä. Pyörätie katsotaan erilliseksi, kun sen välittömässä läheisyydessä ei ole ajorataa, eikä samansuuntaisilla ajoradalla ja pyörätiellä ole vuorovaikutussuhdetta rinnakkaiseen katuun. Pyöräkäytäväksi kutsutaan ajoradasta rakenteellisesti eroteltuja pyöräteitä, joiden varressa on ajorata sekä risteysissä ajoradalla ja pyörätiellä on vuorovaikutussuhde. Kumpaakin koskee ainakin toistaiseksi pyörätietä koskeva lainsäädäntö.



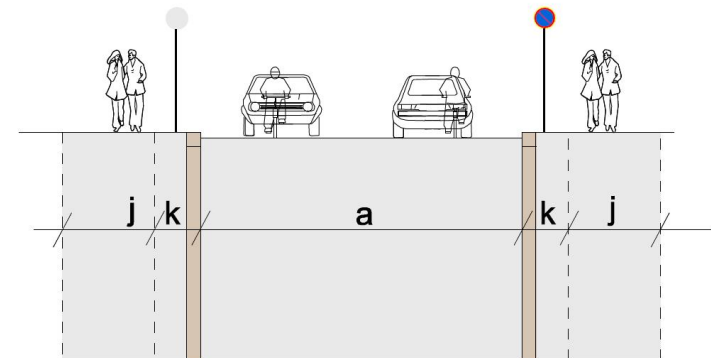
Yksisuuntaiset ratkaisut

Sekaliikenne

Sekaliikennejärjestely on pyöräliikenteen perusratkaisu. Sekaliikenne tarkoittaa katua, jossa pyöräliikenteelle ei ole varattu erillistä osaa kadun poikkileikkauksesta. Hyvin jäsentyneessä liikenneverkossa sekaliikennekatujen osuus on suurin. Sekaliikenne on periaatteessa aina yksisuuntainen pyöräliikenteen suunnitteluratkaisu ja pelaa siten erityisen hyvin yhteen muiden yksisuuntaisten pyöräliikenteen järjestelyjen kanssa.

Sekaliikennekadulla on tärkeää huolehtia, että autoliikenne on sopeutettu pyöräilyyn. Käytännössä kadulla tulee vallita rauhallinen, pyöräliikenteelle sopiva rytmi. Autoliikenteen määrä ja todelliset nopeudet tulee kohdata pyöräliikenteen tarpeet. Heikko sekaliikennepäätös johtaa jalkakäytäväpyöräilyyn.

Tontilleajoon käytettävä pyörätie? Pysäköinti?



Sopeuttavien toimenpiteiden vaikutus

Moottoriajoneuvoliikenne voidaan sopeuttaa pyöräilyyn vähentämällä liikennemäärää. Tyypillisiä toimenpiteitä voi olla läpiajon estäminen moottoriajoneuvoliikenteeltä (Koulumestariintie), yksisuuntaistaminen tai kadun merkitseminen joukkoliikennekaduksi. Katusuunnittelun ja katuhierarkian selkeyttäminen houkuttelee kaikkea ajoneuvoliikennettä parhaille yhteyksille. Samassa yhteydessä muut kadut rauhoittuvat ja pyöräliikenteen olosuhteet tulevat ratkaistaviksi vain pääyhteyksillä. Tasalaatuinen katuhierarkia on hankala pyöräliikenteen olosuhteiden kannalta. Samaan aikaan pitäisi pyrkiä tuottamaan kaikille pyöräliikenteen mielessä olennaisille kaduille hyvät olosuhteet, mutta toisaalta pyöräinfrastruktuurin osoittaminen kaikille kaduille ei ole tavoitteellista muun muassa taloudellisuuden mielessä.



Koulumestariintie

Moottoriajoneuvoliikenne voidaan sopeuttaa pyöräilyyn pienentämällä ajonopeuksia. Kadun nopeusrajoituksen laskeminen parantaa kadun pyöräiltävyyttä. Nopeuden laskemiseen voidaan vaikuttaa myös rakenteellisesti. Ajoratoja voidaan kaventaa esimerkiksi rakenteellisesti. Ajoradan leveys vaikuttaa ajonopeuteen (?). Ajonopeuksia voidaan hidastaa myös hidastetöyssyillä.

Moottoriajoneuvojen suuri ajonopeus tuottaa epämukavuutta pyöräilijälle ja se vaikeuttaa pyöräilijän vuorovaikutusta muun liikenteen kanssa esimerkiksi ryhmittäytyessä. Polkupyörällä on helpointa toimia liikenteessä silloin, kun muun liikenteen nopeudet ovat samaa suuruusluokkaa polkupyörien kanssa. Ajonopeuksien homogeenisuus helpottaa kulkumuotojen vuorovaikutusta ja tuottaa turvallisuuden tunnetta pyöräilijälle.

Pyöräkaista

Pyöräkaista on aina yksisuuntainen pyöräliikenteen järjestely. Pyöräkaistalla tarkoitetaan polkupyörä- ja mopoliikenteelle tarkoitettua, tiemerkinnoin osoitettua ajoradan yksisuuntaista osaa. Ryhmittymiseen kääntymistä varten saavat pyöräkaistaa käyttää kaikki ajoneuvot, ellei sitä sulkuvivalla ole estetty. Pyöräkaistaa saa käyttää myös kiinteistölle, pysäköintipaikalle ja linja-auton pysäkillä ajoa varten.

Kulkumuotojen erottelu

Pyöräkaista on samassa tasossa ajoradan kanssa. Jalankulkuun nähden erottelu on lähes täydellinen. Pyöräkaista erotellaan muusta liikenteestä tiemerkinnoin tai ajoradan tasossa olevalla reunakivellä. Pyöräkaista voidaan tarpeen vaatiessa erotella muusta ajoneuvoliikenteestä esimerkiksi erottelusaarekkein tai pollarein. Tätä ratkaisua ei tule käyttää muutoin, kuin turvallisuuden parantamiseksi, jos autojen ajolinjat uhkaavat pyöräilijöiden ajolinjoja.

Poikkileikkaus

Pyöräkaistan normaalileveys on 1,75 m. Pyöräkaistan ei suositella milloinkaan olevan alle 1,5m. Jos kaistan leveys ei yllä minimiin, tulee aina harkita tapauskohtaisesti muita suunnitteluratkaisuja kyseisellä osuudella. Viereisen autokaistan leveys vaikuttaa pyöräkaistan toimivuuteen. Pyöräkaistan viereinen autokaista tulisi olla $a = 3,5$ m (vähintään $a = 3,25$). Monikaistaisilla kaduilla moottoriajoneuvojen kaistaleveydet tulee jakaa siten, että pyöräkaistan viereinen kaista on moottoriajoneuvoliikenteen levein.

Yleistä Pohdittavaa?

Pyöräilijän ja moottoriajoneuvoliikenteen välillä ei ole fyysistä erottelua, joten pyöräilijälle voi pyöräkaista tuntua turvattomammalta kuin pyörätie. Tukholmalaisen tutkimuksen mukaan pyöräkaista ja rakenteellisesti eroteltu pyörätie ovat yhtä turvallisia, mutta pyöräilijä kokee pyörätien turvallisemmaksi. Turvallisuuden tunne ja turvallisuus pyöräkaistan tapauksessa tuotetaan leveydellä rakenteellisen erottelun sijaan. Tanskalaisen tutkimuksen mukaan kapeat pyöräkaistat (leveys $< 1,2$ m) ovat kahdesta kolmeen kertaa vaarallisempia kuin täysimittaiset pyöräkaistat.

Pyöräkaistalla kunnioitetaan pyöräliikenteen yksisuuntaisuutta keskimäärin hyvin.

Pyöräkaista voidaan osoittaa punaiseksi, jotta autoilijan on helpompi havaita pyöräkaista. Pyöräkaistan tapauksessa tulee väriä käyttää harkiten. Punaista väriä saatetaan tarvita huomiovärinä risteysalueilla. Huomiovärin teho kärsii, jos pyöräkaistat ovat usein punaisia.

Pyöräkaistat ovat toistaiseksi olleet suomalaisittain vähän käytettyjä ja siten on ollut liikkujien totuttamiseksi perusteltua käyttää väriä myös ei-riskialttiissa kohdissa. Pyöräkaistojen yleistyessä punaista väriä tulee käyttää vain riskialttiissa ja tilastollisesti vaarallisissa kohteissa.

Maalia ei tulisi käyttää liukkauden takia. Väriasiasta lisää kappaleessa tiemerkinnot (X.X)

Perus poikkileikkaus

PYÖRÄKAISTA	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 1.75 \text{ m}$	$p = 1,5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 1,5 \text{ m}$	$p = 1,25 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 2,0 \text{ m}$	-	

Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa

pääreiteillä jos:

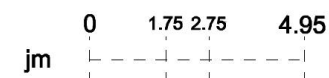
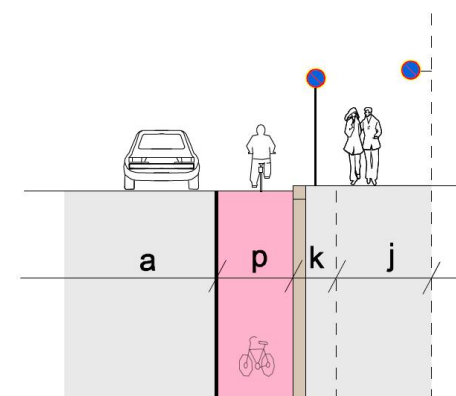
- kadulla on alle 10000 ajon/vrk & viereisen kaistan ajoneuvojakauma on normaali
- muilla reiteillä jos
- kadulla on alle 4000 ajon/vrk

Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun:

- pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 1000 \text{ pp/huippuvuorokausi/suunta tai}$
- Viereisellä kaistalla on paljon raskasta liikennettä
- Reitti on laatukäytävän osa

Liikennemerkit, pylvää yms. kadun kalusteet sijoitetaan:

- Ajoradan reunaan, jos $k + j \geq 3.5 \text{ m}$
- Jalkakäytävän ja tontin rajalle (seinään), jos $k + j < 3.5 \text{ m}$



Ajorata $a = 3.5 \text{ m}$

Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

Kaluste/liikennemerkkitila $k = 1.0$

Kadunvarsipysäköinti pyöräkaistan vieressä

Pyöräkaistan kanssa pysäköinti merkitään P-tunnuksella ja pysäköintiruutu rajataan tiemerkinneillä, jotta ovenavaustila muodostuu pysäköidyn auton ja pyöräkaistan. Pysäköintiruutu on sellainen, että pyöräilijä ei tunnu ajavan tarpeettoman keskellä katua, jos pysäköintiruudut ovat tyhjiä. Pyöräkaistan viereen ajoradalle osoitettua pysäköintiä tulee välttää, jos katu on vilkas (yli 10 000 ajon/vrk). Pääreiteillä pysäköinti tulisi olla "taskussa" tai reunakivellä eroteltuna esimerkiksi erotuskaistan tilassa siten, että pyöräkaistan linjaus on suora ja sivuttaisia siirtymiä ei esiinny pysäköinnin alkamis- ja loppumiskohdilla. Puurivin kanssa samassa tilassa oleva pysäköinti on suositeltava ratkaisu.

Pyöräkaistalla on ajoneuvojen pysäyttäminen ja pysäköinti kielletty.

PYÖRÄKAISTA + PYSÄKÖINTI	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	p = 1.75 m	p = 1,5 m	01.752.54.55.58.0 jm
Leveys poikkeustapauksissa 1)	p = 1,5 m	p = 1, 25 m	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa pääreiteillä jos: •kadulla on alle 10000 ajon/vrk & viereisen kaistan ajoneuvojakauma on normaali & osuus on lyhyt Muilla reiteillä jos: •kadulla on alle 4000 ajon/vrk			
Liikennemerkit, pylväät yms. kadun kalusteet sijoitetaan •Ajoradan reunaan, jos k + j ≥ 3.5 m •Jalkakäytävän ja tontin rajalle (seinään), jos k + j < 3.5 m			Ajorata a = 3.5 m (3.25 m) Jalkakäytävä j ≥ 2.5 m Kaluste/liikennemerkitila k = 1.0 Ovenavaustila o = 0,75 m Pysäköintiruutu c = 2,0 m

Kaarresäteet

Pyöräkaistan sivuttaissuunnitelma ja kaarresäteet tulee mitoittaa yhdenmukaisiksi autoliikenteen arvioinnin kanssa huomioiden nopeusrajoituksen. Jos pyöräkaistan ulomman reunan geometria ei sovellu autoliikenteen tarpeisiin, ajavat autot pyöräkaistan yli oikaisussa ajolinjan. Pyöräilijän näkökulmasta oikaiseminen voi olla epämiellyttävää ja toiselta oikaiseminen kiihdyttää kaistamerkintöjen kulumista.

Ohjeesta "Katupoikkileikkauksen suunnitteluohjeet (KSV)" saadaan kaarresäteen minimi kussakin katuluokassa. Kun voidaan katsoa, että oikaisu-uhkaa ei esiinny, kaistan kaarteet suunnitellaan pyöräliikenteen mitoitussopeuden mukaisilla kaarresäteillä. Pyöräliikenteen kaarresäteistä on luvussa 3.1.1.

Ohjenopeus	Linjaosuudella (m)
Pääkatu: 50 km/h	150
Alueellinen kokoojakatu: 50 km/h	150
Alueellinen kokoojakatu: 40 km/h	100
Paikallinen kokoojakatu ja tonttikatu	Mitoitusajoneuvon mukaan

Pyöräkäytävä - kolmitasoratkaisu

Pyöräkäytävä on kaivon varrella oleva rakenteellisesti ajoradasta eroteltu pituussuuntainen osasto. Kolmitasoratkaisu on paras mahdollinen pyöräliikenteen ratkaisu linjaosuuksilla, kun liikenteen vilkkaus vaatii pyöräliikenteen omaa infrastruktuuria. Kolmitasoisessa pyöräkäytävässä kohtaavat pyöräilijän turvallisuuden tunteen tuottamisen ja todellisen turvallisuuden tavoitteet. Kolmitasoratkaisulla voidaan tuottaa sujuva sekä suuria pyöräilijämääriä kestävä suunnitteluratkaisu. Kolmitasoratkaisua käytetään vilkkaiden katujen varsilla missä jalankulkua on paljon. Käytännössä kolmitasoratkaisua käytetään vain pääreiteillä.

Kantakaupungissa on suositeltavaa käyttää kolmitasoratkaisua kun:

- Fyysinen erottelu jalankulkuun on perusteltu (jalankulua esiintyy vähäistä enemmän x määrä) ja
- Viereinen kaista on vilkas bussikaista tai
- Autoliikenne ennustetaan olevan vilkasta (yli 10 000 ajon/vrk/suunta.)

Kulkumuotojen erottelu

Erottelu jalankulkuun nähden toimii hyvin. Jalkakäytävän ja pyöräkäytävän ero on selkeästi rajattu reunakivellä ja jalankulkijan on helppo havaita jalkakäytävän reuna, eikä jalankulkija siten vahingossa eksy pyöräkäytävälle. Pyöräilijä puolestaan kokee reunakiven ylittämisen hankalaksi. Reunakivi vähentää pyöräilijän ajautumista jalankulkijan puolelle. Erottelu on hyvä myös moottoriajoneuvoliikenteen ja pyöräkäytävän välillä. Autoilijat eivät lähtökohtaisesti aja autojaan reunakivien yli.

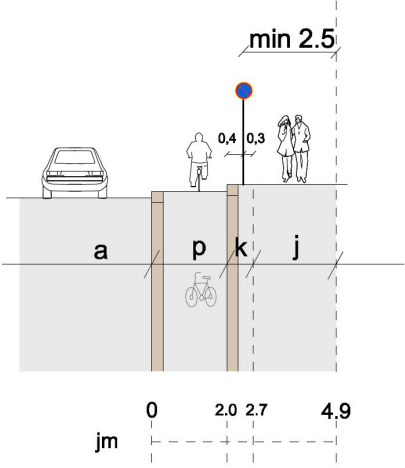
Kuva

Kolmitasoratkaisu kuuluu pyöräliikenteen vilkkaimmille kaduille. Niiden kunnossapidon edellytykset pitää tuottaa reittien statuksen mukaiseksi. Käytännössä pyörätieosuuden pitää mahdollistaa katkeamaton reittiperusteinen auraus. Katkeamaton auraus vaatii 2.5m vapaata tilaa kaikkialla reitin varrella.

Perus poikkileikkaus

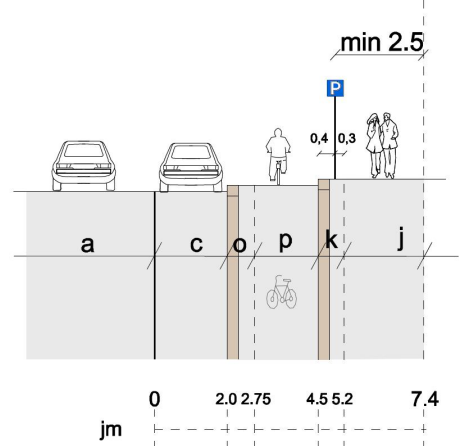
Kolmitasoratkaisussa pyöräkäytävän normaali leveys on 2,0 m. Kolmitasoratkaisussa pyöräilijä ei voi tarvittaessa "lainata" tilaa autoliikenteen kaistalta eikä jalankulkijan tilasta. Vaarana voi olla, että poljin osuu kanttikiveen tai pyöräilijä ei nähnyt omiinsa ajaa liian lähelle kanttikiviä tai jopa niiden yli ajoradalle. Esimerkiksi runsas lumisade vaikeuttaa näkemistä, joka voi johtaa edellä mainittuihin ongelmiin. Riittävä pyöräkäytävän leveys on niin suuri kuin turvallisuuustekijäkin.

Liikennemerkkit ja liikennevalotolpat asetetaan jalkakäytävän ja pyöräkäytävän väliin, jalkakäytävän puolelle. Pyöräkäytävälle ei saa asettaa mitään fyysisiä esteitä eivätkä fyysiset esteet saa vaikuttaa pyöräkäytävän leveyteen. Fyysisillä esteillä tarkoitetaan liikennemerkkitolppien ja liikennevalopylväiden lisäksi mainoslaitteita, valaisinpylväitä, pysäkkikatoksia, sähkökaappeja yms.

PYÖRÄKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	p = 2.0 m	-	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	p = 1.75 m	-	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	p = 2.5 m		
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa •Osuus on lyhyt ($x < 100\text{m}$) •Osuus on suora Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää •pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 2000 pp/huippuvuorokausi/suunta			
Liikennemerkkit sijoitetaan jalkakäytävän ja pyöräkäytävän väliin jalkakäytävän puolelle.			 Jalkakäytävä $j \geq 2.5$ m Kaluste/liikennemerkkitila $k = 1.0$

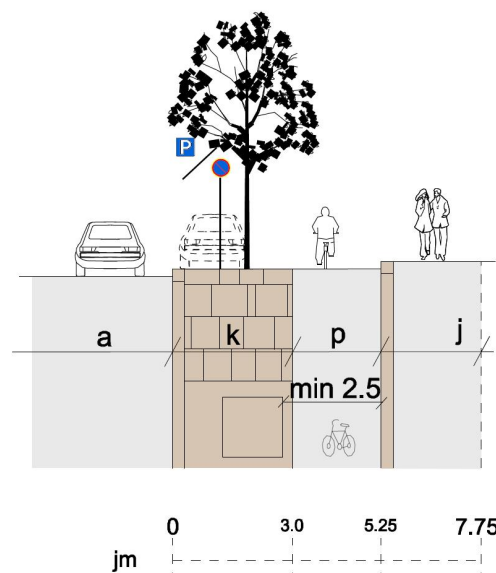
Kadunvarsipysäköinti

Kolmitasoratkaisussa yleisessä kadassa pysäköintiä osoittaa pyörätien ja ajoradan väliin. Pyörätiestä rajataan ovenavaustila $o = 0,75$ m materiaalierolla. Pyörätien ja ovenavaustilan yhteenlaskettu leveys tulee olla vähintään 2,5 m linnassa, tokaluoston takia.

PYÖRÄKÄYTÄVÄ + PYSÄKÖINTI	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p + o = 2.5$ m	-	
Leveys poikkeustapauksessa 1)	$P + o > 2.5$ m	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa Jos pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 2000 pp/huippuvuorokausi/suunta			
Liikennemerkkit sijoitetaan jalkakäytävän ja pyöräkäytävän väliin jalkakäytävän puolelle. Liikennemerkkit, pylväät yms. kadun kalusteet sijoitetaan - Ajoradan reunaan, jos $k + j \geq 3.5$ m - Jalkakäytävän ja tontin rajalle (seinään), jos $k + j < 3.5$ m			 Pysäköintiruutu $c = 2.0$ m Ovenavaustila $o = 0,75$ m Jalkakäytävä $j \geq 2.5$ m Kaluste/liikennemerkkitila $k = 1.0$

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia

Jalankulun ja pyöräliikenteen erottelu voidaan toteuttaa eritasolla, vaikka poikkileikkauksessa olisi istutuskaisla. Tässä tapauksessa tulee suojata puurivin tai muun fyysisen esteen ja jalkakäytävän erottavan reunakiven väliin varata vähintään 2.5m kunnossapidon vuoksi. Käytännössä tämä tavoite täyttyy aina normaaleissa olosuhteissa. Jos istutuskaislan tilaan osoitetaan pysäköintiä, tulee ovenavaustila erotella materiaaleilla. Puurivin väliin osoitettu pysäköinti houkuttelee jättämään pysäköidyn auton viistosti tiehen näkyvyyttä. Tämä aiheuttaa häiriötä pyöräliikenteelle ja kunnossapidolle. Pysäköinnin rajaaminen reunakivillä aiheuttaa väärinpysäköinnin harjoittamista.

PYÖRÄKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 2.25 \text{ m}$	-	
Kalustetila k: • Puurivi $k = 3.0\text{m}$			Kalustekaista $k = 3.0 \text{ m}$ Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

Yleistä pohdittavaa

Jotta pyöräilijällä on mahdollisuus välttää vasemmalle kääntymistä varten, tulee pyörätien laskeutua ajoradan tasoon pyöräkaistaksi 30 metriä ennen risteystä. Kaistojen määrä ja nopeusrajoitus vaikuttavat asiaan (miten???) Jos pyöräilijä on suunnitella ryhmittyvän ajoradan vasempaan reunaan vasemmalle kääntymisen vuoksi, laskeutuaan pyöräkäytävä ajoradan tasoon pyöräkaistaksi vähintään 10 metriä ennen risteystä. Vasemmalle kääntymisestä lisää kappaleessa X.

Konttiliittymien kohdilla sekä jalankulun ja pyöräliikenteen että pyöräliikenteen ja moottoriajoneuvojen väliset reunakivet luiskataan. Suojateiden kohdilla pyörätie lasketaan samaan tasoon ajoradan kanssa siten, että jalankulkijalle muodostuu ajoradan ja jalkakäytävän välisen reunakiven viereen yksiselitteinen paikka valmistautua ylitykseen.

Väärinpysäköinti ja lastausliikenne voi tuottaa ongelmia kolmitasoratkaisussa. Pyöräkäytävillä ei saa pysäköidä eikä pysähtyä. Jos näin kuitenkin tapahtuu, on ajoneuvon ohittaminen hankalaa. Kolmitasoratkaisu ei ole pyöräilijän kannalta niin joustava ratkaisu kuin pyöräkaista tai jalankulun kanssa samassa tasossa oleva pyöräkäytävä. Toisaalta, ohittamisen hankaluus saattaa vähentää väärinpysäköimistä, koska pyöräilijän soveltaminen on vaikeaa.

Kolmitasoratkaisussa ei ole tarpeen käyttää värillistä pinnoitetta.

Pyöräkäytävä – samassa tasossa jalkakäytävän kanssa

Pyöräkäytävä on kaluston varassa oleva rakenteellisesti ajoradasta eroteltu pituussuuntainen osasto. Pyöräkäytävä samassa tasossa jalankulun kanssa tuottaa useassa tapauksessa pyöräilijälle hyvän turvallisuuden tunteen. Erottelu moottoriajoneuvoihin toteutetaan rakenteellisesti, jolloin autoliikenne ei tee oikaisuja tai koukkauksia pyöräliikenteen tilaan. Erottelu jalankulun kanssa on ongelmallinen. Kun jalankulun ja pyöräliikenteen välillä ei ole tasoerottelua, saattaa tahatonta tai tahallista rajanylitystä esiintyä.

Kulkumuotojen erottelu

Paras samassa tasossa toteutettu erottelu muodostuu katuelementeistä, kuten esimerkiksi puista. Puut erottelevat pyöräliikenteen ja jalankulun toisistaan lähes yhtä hyvin, kuin kolmitasoratkaisu. Linjaosuudella pyöräilijä tai jalankulkija eivät mielellään kierrä puita. Vastaavanlainen erottelu voidaan toteuttaa esimerkiksi pollarivivillä tai kaiteella.

Kun pyöräliikenteen ja jalankulun välissä ei ole rakenteellisia elementtejä, tulee erottelu toteuttaa tiemerkinnoilla ja/tai materiaalierolla. Katumerkintää voidaan tehostaa toteuttamalla tiemerkinntä kiviriveillä. Kivirivistö voi olla kahdesta viiteen kiveä leveä. Mitä leveämpi erottelu on, sen paremmin se toimii. Leveä erottelu toki syö kokonaistilaa. Jalankulkijan ja pyöräilijän erottelu pelkillä tiemerkinnoilla ei ole riittävä, jos tilaa on käyttäjämääriin nähden vähän.

Pyöräkäytävän tulee myös erottua selkeästi erotuskaistasta sekä pysäkkituloista. Pyöräkäytävälle ei aseteta mitään fyysisiä esteitä. Valaisinpylväät, liikennemerkkit ja liikennevalotolpat tulee sijoittaa erotuskaistalle joko pyöräkäytävän ja ajoradan tai pyöräkäytävän ja jalkakäytävän väliin. Erottelukaista tulee osoittaa selkeästi rakenteella tai maaliviivalla. Pysäkkitulo tulee rajata selkeästi erilleen pyöräkäytävästä. Rajausta voidaan tehdä tasoerolla, kaiteella, materiaalierolla, maaliviivalla tai näiden yhdistelmillä.

Yleisiä huomioita

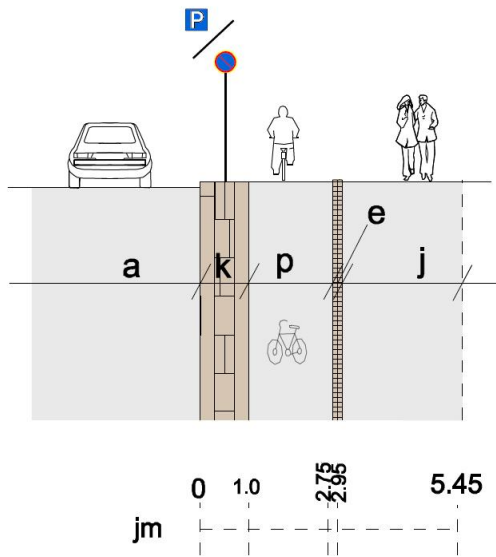
Jotta pyöräilijällä on mahdollisuus ryhmittyä vasemmalle kääntymistä varten, tulee pyörätien laskeutua ajoradan tasoon pyöräkaistaksi 30 metriä ennen risteystä. Kaistojen määrä ja nopeusrajoitus vaikuttavat asiaan (miten). Jos pyöräilijän ei suunnitella ryhmittyvän ajoradan vasempaan reunaan vasemmalle kääntymisen vuoksi, lasketaan pyöräkäytävä ajoradan tasoon pyöräkaistaksi vähintään 10 metriä ennen risteystä.

Kaksisuuntaista pyöräkäytävää ei voida laskea ajoradan tasoon ennen risteystä. Luvussa 5 käsitellään risteysjärjestelyjä.

Lähtökohtaisesti yksisuuntainen pyöräkäytävä lasketaan ajoradan tasoon bussipysäkkien kohdilla, ellei bussiliikenne pysäkillä ole erityisen vilkasta. Jalkakäytävän kanssa samassa tasossa oleva pyörätie voidaan myös viedä pysäkin ohi pysäkin editse tai takaa jalkakäytävän kanssa samassa tasossa. Kaksisuuntaista pyöräkäytävää ei voi laskea ajoradan tasoon pysäkkien kohdilla. Pysäkkien kohdat käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.x.

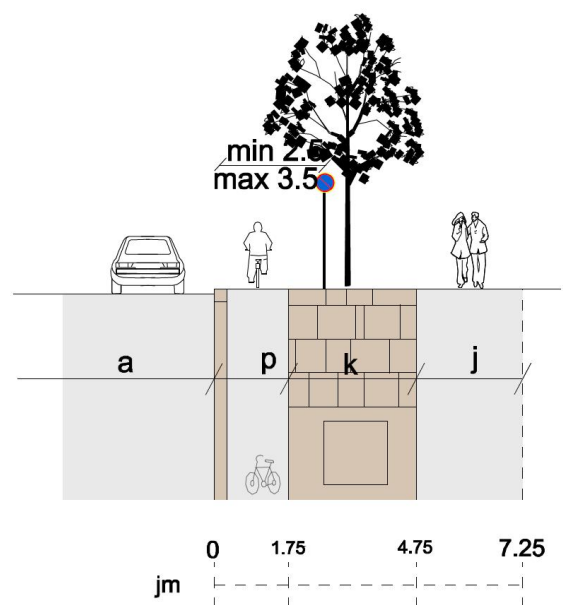
Perus poikkileikkaus

Alla oleva poikkileikkaus soveltuu käytettäväksi niille joilla ennistetaan olevan alle 2000 pp/huippuvuorokausi/suunta. Pyöräilijämäärän ollessa suurempi, tulee erottelu tehdä reunakivellä jalankulun ja pyöräliikenteen välillä. Kivirivistön leveys määräytyy jalankulki- ja pyöräilijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m.

PYÖRÄKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 1.75$ m	$p = 1,5$ m	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 1,5$ m	$p = 1, 25$ m	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 2,0$ m	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos • osuus on lyhyt			
Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 1000 pp/huippuvuorokausi/suunta • Reitti on laatukäytävän osa			
Jalankulun ja pyöräkäytävän erottelu samassa tasossa toteutetaan kivirivillä jonka leveys määräytyy jalankulki- ja pyöräilijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m. Neljä ja viisi kiveä leveät erottelut voidaan asettaa kourun muotoiseksi, jolloin erottelun teho hivenen paranee.			 Kalustetila $k = 1.0$ m Jalkakäytävä $j \geq 2.5$ m Erottelu massalla $e = 0,1$ m Erottelu kivirivistöllä $e = 0,2 - 0,5$ m

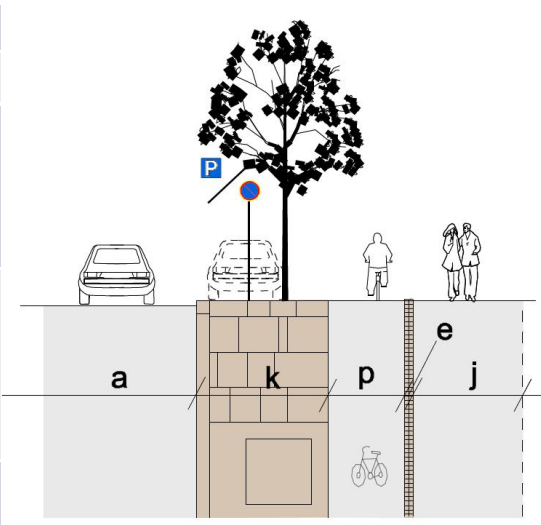
Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 1

Tekstiä

PYÖRÄKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 1.75 \text{ m}$	$p = 1,5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 1,5 \text{ m}$		
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 2,0 \text{ m}$	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos • osuus on lyhyt Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 1000 \text{ pp/huippuvuorokausi/suunta}$ • Reitti on laatukäytävän osa			
Liikennemerkit sijoitetaan istutuskaistalle jos liikennemerkille ei ole osoitettu tilaa ajoradan ja pyöräkäytävän välissä $o = 0.75 \text{ m}$ Liikennemerkin ja ajoradan reunatuen välillä tulisi olla $2,5 \text{ m}$ vapaata tilaa			 Kalustekaista $k = 3.0 \text{ m}$ (puu) tai $k = 1,5 \text{ m}$ (penkki tms. muu kaluste) Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

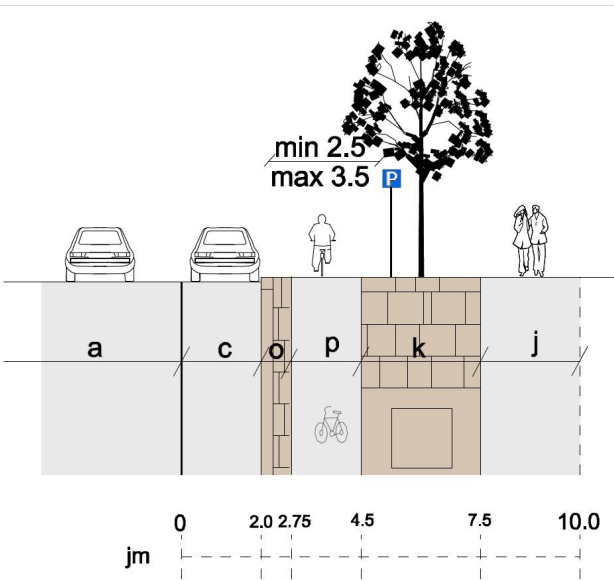
Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 2

Alla oleva poikkileikkaus soveltuu paikoille joilla ennistetaan olevan alle 2000 pp/huippuvuorokausi/suunta. Kivirivistön leveys määräytyy jalankulku- ja pyöräilijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m.

PYÖRÄKÄYTTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 1.75$ m	$p = 1.5$ m	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 1.5$ m	$p = 1.25$ m	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 2.0$ m	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos • osuus on lyhyt Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 1000 pp/huippuvuorokausi/suunta • Reitti on laatukäytävän osa Jalankulun ja pyöräkäytävän erottelu samassa tasossa toteutetaan kivirivillä jonka leveys määräytyy jalankulku- ja pyöräilijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m. Neljä ja viisi kiveä leveät erottelut voidaan asettaa kourun muotoiseksi, jolloin erottelun teho hivenen paranee.			
Kalustetila k: • Puurivi $k = 3.0$ m • Muut kalusteet kuten penkit tms. $k = 1,5$ m • Liikennemerkkit, valopylväät jne. 1.0 m			 0 3.0 4.75 7.45 jm Pysäköintiruutu $c = 2.0$ m Jalkakäytävä $j \geq 2.5$ m Erottelu maaliviivalla $e = 0.1$ m Erottelu kivirivistöllä $e = 0.2 - 0.5$ m

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 3

Tekstiä

Pyöräkäytävä	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	p = 1.75 m	p = 1,5 m	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	p = 1,5 m	p = 1, 25 m	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	p ≥ 2,0 m	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos			
• osuus on lyhyt			
Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun			
• Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 1000 pp/huippuvuorokausi/suunta			
• Reitti on laatukäytävän osa			
Pysäköidyn auton ja liikennemerkkin tai muun fyysisen esteen väliin tulee jättää aurattavissa oleva 2.5 m leveä vapaa tila.			
Liikennemerkkin ja ajoradan reunatuen välillä tulee olla 2,5 m vapaata tilaa			
Kalustetila k:			
• Puurivi k = 3.0m			Pysäköintiruutu c = 2.0 m Ovenavaustila o = 0,75 m Kalustekaista k = 3.0m (puu) tai k = 1,5 m (penkki tms. muu kaluste) Jalkakäytävä j ≥ 2.5 m
• Muut kalusteet kuten penkit tms. k = 1,5 m			
• Liikennemerkkit, valopylväät jne. 1.0 m			

Kaksisuuntaiset ratkaisut

Pyöräkäytävä – samassa tasossa jalkakäytävän kanssa

Paras samassa tasossa toteutettu erottelu muodostuu katuelementeistä, kuten esimerkiksi puista. Puut erottelevat pyöräliikenteen ja jalankulun toisistaan lähes yhtä hyvin, kuin kolmitasoratkaisu. Vastaavanlainen erottelu voidaan toteuttaa esimerkiksi pollaririvistöllä tai kaiteella. Kun jalankulun ja pyöräliikenteen välillä ei ole riittävän selkeää erottelua, saattaa tahatonta tai tahallista rajanylitystä esiintyä.

Jos pyöräliikenteen ja jalankulun välissä ei ole rakenteellisia elementtejä, tulee erottelu toteuttaa tiemerkinnöillä ja/tai materiaalierolla. Katumerkintää voidaan tehostaa toteuttamalla tiemerkintä kiviriveillä. Kivirivistö voi olla kahdesta viiteen kiveä leveä. Mitä leveämpi erottelu on, sen paremmin se toimii. Leveä erottelu toki syö kokonaistilaa. Jalankulkijan ja pyöräilijän erottelu pelkillä tiemerkinnöillä ei ole riittävä, jos tilaa on käyttäjämääriin nähden vähän.

Pyöräkäytävän tulee myös erottua selkeästi erotuskaistasta sekä pysäkkituloista. Pyöräkäytävälle ei aseteta mitään fyysisiä esteitä. Valaisinpylväät, liikennemerkkit ja liikennevalotolpat tulee sijoittaa erotuskaistalle joko pyöräkäytävän ja ajoradan tai pyöräkäytävän ja jalkakäytävän väliin. Erottelukaista tulee osoittaa selkeästi rakenteella tai maaliviivalla. Pysäkkitila tulee rajata selkeästi erilleen pyöräkäytävästä. Rajaus voidaan tehdä tasoerolla, kaiteella, materiaalierolla, maaliviivalla tai näiden yhdistelmillä.

Liikenteen ohjaus

Pyöräkäytävät merkitään pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain –liikennemerkkein asianomaisiin suuntiin. Pyöräkäytävälle merkitään pyörätunnukset asianomaisiin suuntiin X m välein kuljettavan suunnan puolelle kuvastamaan kuljettavaa suuntaa.

Yleisiä huomioita

Kaksisuuntaisuudesta on parasta ilmoittaa niin jalankulkijalle, kuin pyöräilijällekin. Jalankulkija ymmärtää huomioida mahdollisuuden, että pyöräilijä voi lähestyä kummasta tahansa suunnasta. Pyöräilijä osaa puolestaan varautua mahdolliseen vastaantulevaan liikenteeseen. Kaksisuuntaisia pyöräteitä ja –käytäviä merkitään aina katkoviivalla sekä pyörätunnuksilla asianomaisiin suuntiin. Samalla toimenpiteellä pyörätie näyttää pyörätieltä ja reitin hahmotus sekä erottelu jalankulkuun paranevat.



Perus poikkileikkaus

Alla oleva poikkileikkaus soveltuu vain kaduille joilla ennistetaan olevan alle 4000 pp/huippuvuorokausi. Pyöräilijämäärän ollessa suurempi tuuletusta tehdä reunakivellä jalankulun ja pyöräliikenteen välillä. Kivirivistön leveys määräytyy jalankulun ja pyöräilijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m.

KAKSI SUUNTAINEN PYÖRÄKÄYTÄVÄ

	Pääreitti	Muu reitti
Normaali leveys	$p = 3.0$ m	$p = 2.5$ m
Leveys poikkeustapauksissa 1)	-	$p = 2.25$ m
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5$ m	-
Leveys poikkeustapauksessa 3)	$p = 4.0$ m	-

Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos

- osuus on lyhyt

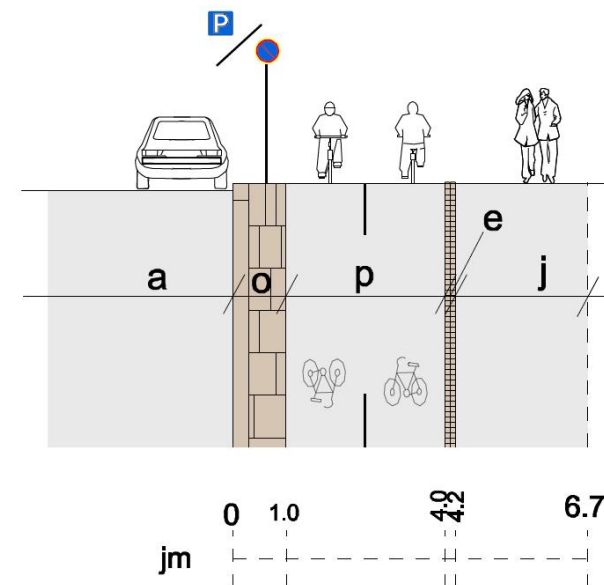
Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun

- Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 2000 pp/huippuvuorokausi
- Reitti on laatukäytävän osa

Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun

- Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 4000 pp/huippuvuorokausi
- Reitti on laatukäytävän osa

Jalankulun ja pyöräkäytävän erottelu samassa tasossa toteutetaan kivirivillä jonka leveys vaihtelee jalankulkijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m. Neljä ja viisi kiveä leveät erottelut voidaan asettaa kourun muotoiseksi, jolloin erottelun teho hivenen paranee.



Liikennemerkkitila / oven avaustila $o = 1.0$ m.

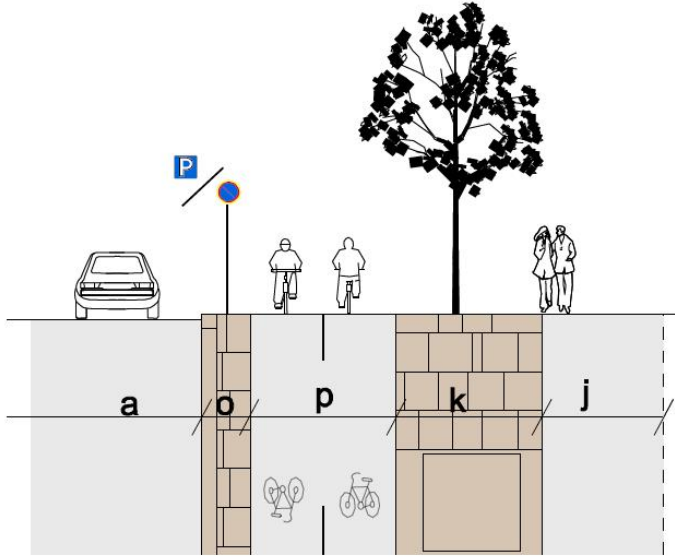
Pysäköintiruutu $c = 2.0$ m

Jalkakäytävä $j \geq 2.5$ m

Erottelu kivirivistöllä $e = 0,2 - 0,5$ m

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia

Istutuskaisista pyörä- ja jalkakäytävän välillä erottelee kulkumuodot verraten hyvin ja ratkaisu voi käsitellä suurtakin pyöräliikennettä. Erillinen erottelu jalankulun ja pyöräliikenteen välillä voidaan toteuttaa myös muilla elementeillä, esimerkiksi.

KAKSI SUUNTAINEN PYÖRÄKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 3.0 \text{ m}$	$p = 2.5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	-	$p = 2.25 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5 \text{ m}$	-	
Leveys poikkeustapauksessa 3)	$p = 4.0 \text{ m}$	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos • osuus on lyhyt Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 2000 pp/huippuvuorokausi • Reitti on laatukäytävän osa Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 4000 pp/huippuvuorokausi • Reitti on laatukäytävän osa Liikennemerkkit ja valaisintolpat asetetaan joko niille osoitetulle erotuskaistalle $o = 1,0 \text{ m}$.			
 Liikennemerkkitila / oven avaustila $o = 1.0 \text{ m}$. Kalustekaista $k = 3.0 \text{ m}$ Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$ Erottelu kivirivistöllä $e = 0,2 - 0,5 \text{ m}$			

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia

Alla oleva poikkileikkaus soveltuu vain katuosuuksille, joilla ennustetaan olevan alle 4000 pp/huippuvuorokausi. Pyöräilijämäärä, jossa suurempi tulee erottelu tehdä reunakivellä jalankulun ja pyöräliikenteen välillä. Kivirivistö leveys määräytyy jalankulkija- ja pyöräilijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m.

KIVIRIVISTÖN KÄYTTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti
Normaali leveys	$p = 3.0$ m	$p = 2.5$ m
Leveys poikkeustapauksissa 1)	-	$p = 2.25$ m
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5$ m	-
Leveys poikkeustapauksessa 3)	$p = 4.0$ m	-

Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos

- osuus on lyhyt

Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun

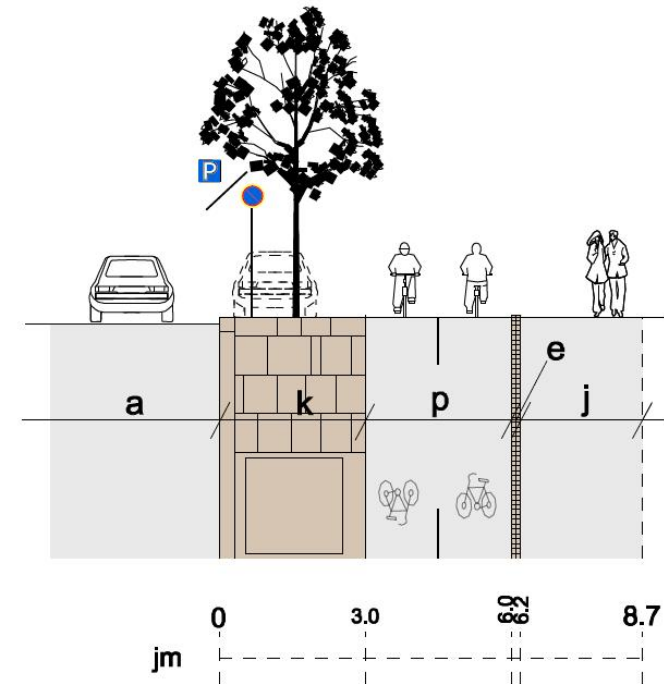
- Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 2000 pp/huippuvuorokausi
- Reitti on laatukäytävän osa

Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun

- Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan > 4000 pp/huippuvuorokausi
- Reitti on laatukäytävän osa

Jalankulun ja pyöräkäytävän erottelu samassa tasossa toteutetaan kivirivillä jonka leveys vaihtelee jalankulkijämäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5$ m. Neljä ja viisi kiveä leveät erottelut voidaan asettaa kourun muotoiseksi, jolloin erottelun teho hivenen paranee.

Liikennemerkkit ja liikennevalotolpat asetetaan joko niille osoitetulle erotuskaistalle $o = 1,0$ m tai kalustetilaan $\geq 3,0$ m.



Liikennemerkkitila / oven avaustila $o = 1.0$ m.

Kalustetila $k = 3.0$ m

Jalkakäytävä $j \geq 2.5$ m

Erottelu kivirivistöllä $e = 0,2 - 0,5$ m

Pyöräkäytävä – eri tasossa jalkakäytävän kanssa

Kolmitasoratkaisu on paras mahdollinen pyöräliikenteen ratkaisu linjaosuuksilla, kun liikenteen vilkkaus vaatii pyöräliikenteen omaa infrastruktuuria. Kolmitasoisessa pyöräkäytävässä kohtaavat pyöräilijän turvallisuuden tunteen tuottamisen ja todellisen turvallisuuden tavoitteet. Kolmitasoratkaisulla voidaan tuottaa sujuva sekä suuria pyöräilijämääriä kestävä suunnitteluratkaisu. Kolmitasoratkaisua käytetään vilkkaiden katujen varsilla missä jalankulkua on paljon. Käytännössä kolmitasoratkaisua käytetään vain pääreiteillä.

Kantakaupungissa on suositeltavaa käyttää kolmitasoratkaisua kun:

- Fyysinen erottelu jalankulkuun on perusteltu (jalankulua esiintyy vähäistä enemmän x määrä) ja
- Viereinen kaista on vilkas bussikaista tai
- Autoliikenne on vilkasta (yli 10 000 ajon/vrk/suunta.)

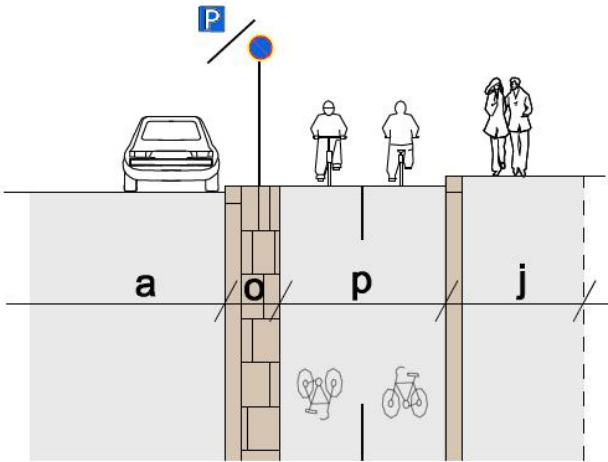
Kulkumuotojen erottelu

Erottelu jalankulkuun nähden toimii hyvin. Jalkakäytävän ja pyöräkäytävän ero on selkeästi rajattu reunakivellä ja jalankulkijan on helppo havaita jalkakäytävän reuna, eikä jalankulkija siten vahingossa eksy pyöräkäytävälle. Pyöräilijä puolestaan kokee reunakiven ylittämisen hankalaksi. Reunakivi vähentää pyöräilijän ajautumista jalankulkijan puolelle. Erottelu on hyvä myös moottoriajoneuvoliikenteen ja pyöräkäytävän välillä. Linjaosuuksilla hyvä erottelu moottoriajoneuvoliikenteeseen tuottaa pyöräilijälle turvallisuuden tunnetta.

Kaksisuuntainen pyöräkäytävä voidaan tasoerolla erotella tehokkaasti jalankulusta. Pyöräkäytävän kaato tulee toteuttaa kallistuksilla siten, että ajoradan ja pyöräkäytävän välissä on täyskorkea reunakivi.

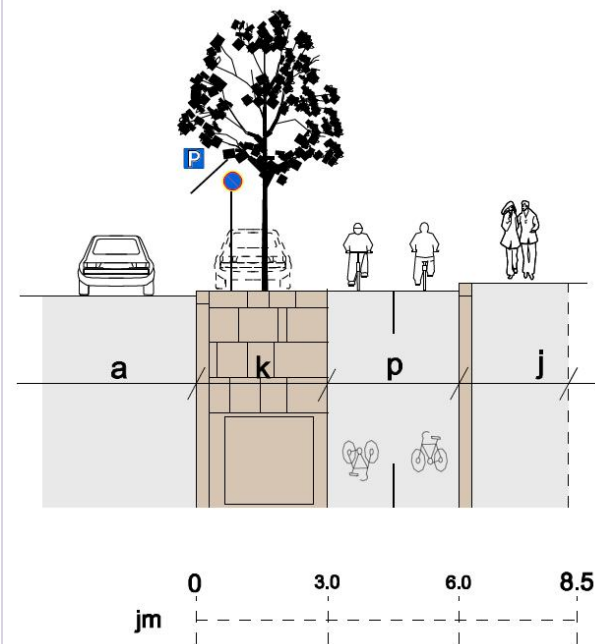
Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 1

KAKSISUUNTAINEN PYÖRAKÄYTÄVÄ

	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 3.0 \text{ m}$	$p = 2.5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	-	$p = 2.25 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5 \text{ m}$	-	
Leveys poikkeustapauksessa 3)	$p = 4.0 \text{ m}$	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos • osuus on lyhyt Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 2000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ • Reitti on laatukäytävän osa Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 4000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ • Reitti on laatukäytävän osa			Liikennemerkkitila / oven avaustila $o = 1.0 \text{ m}$. Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 2

KAKSISUUNTAINEN PYÖRÄKÄYTÄVÄ

KÄYSSUUNTAINEN PYÖRÄKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 3.0 \text{ m}$	$p = 2.5 \text{ m}$	 0 3.0 6.0 8.5 jm Kalustekaista $k = 3.0 \text{ m}$ Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$
Leveys poikkeustapauksissa 1)	-	$p = 2.25 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5 \text{ m}$	-	
Leveys poikkeustapauksessa 3)	$p = 4.0 \text{ m}$	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos • osuus on lyhyt Poikkeusmittaa 2) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 2000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ • Reitti on laatukäytävän osa Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun • Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 4000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ • Reitti on laatukäytävän osa			

Erilliset pyörätiet

Erillisiä pyöräteitä tarkoitetaan ajoradasta rakenteellisesti erotettuja väyliä, joilla ei ole vuorovaikutussuhdetta viereisen ajoradan kanssa tai pyörätietä, jonka vieressä ei ole ajoradasta. Pyörätiellä voidaan liikennemerkkein sallia mopoliikenne. Jalankulku on sallittua pyörätiellä, jos jalankulkijalle ei ole osoitettu muuta vaihtoehtoa. Muut ajoneuvot eivät saa käyttää pyörätie -merkillä osoitettua pyörätietä.

Kulkumuotojen erottelu

Pyörätiellä voi pyöräliikenteen lisäksi esiintyä myös jalankulkua ja mopoliikennettä. Pyöräteillä pyörä- ja mopoliikenteen sekä jalankulun erottelu määritellään käyttäjämäärien perusteella. Kun pyörätiellä on vain vähän jalankulkua, erotellaan suunnat 1/3 keskiviivalla. Jalankulkijan tulee lainsäädännön mukaan käyttää jompaakumpaa pyörätien reunaa. Kun jalankulkua ja/tai pyöräliikennettä on vähäistä enemmän, erotellaan jalankulku pyörätiellä omaan tilaansa. Kulkumuotojen erottelun myötä lähin pyöräilijä ja jalankulkija kulkevat vastakkaisiin suuntiin ja siten voivat huomioida toisensa hyvin.

Jalankulku voi olla eri tasossa pyörätiehen nähden, ikään kuin pyörätien jalkakäytävänä. Jos pyörätiellä on mopot sallittu, tulee varmistaa tilan riittäminen mopoliikenteen kohtaamisille ja näkemille. Muilla kuin pääreiteillä voidaan merkitä pyörätie yhdistetyksi pyörätieksi ja jalkakäytäväksi, jos jalankulkua on paljon suhteessa pyöräilijöihin.

Jos pyörätie kulkee rinnakkain ajoradan kanssa, pyörätien ja viereisen ajoradan välissä tulee aina olla erottelu, esimerkiksi istutuskaista $v > 5.0$ m. Silloilla voidaan poikkeuksellisesti hyväksyä kapea erotuskaista. Tällöin kaide ajoradan ja pyörätien välissä parantaa palvelutasoa huomattavasti.

Pyöräliikennettä esiintyy myös vähäisillä yhteyksillä, kuten puistoissa. Näillä yhteyksillä on pinnoitemateriaalina monesti kivituhka. Tällaiset osuudet soveltuvat lähinnä muuta reittiverkkoa täydentäviksi yhteyksiksi.

Liikenteen ohjaus

Käytännössä pääpyörätiet merkitään pyörätie- tai eroteltu pyörätie ja jalkakäytävä -merkein, jos jalankulkua on vähäistä enemmän. Muilla pyöräteillä voidaan käyttää yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie -merkkiä, jos jalankulkua on suhteessa paljon pyöräliikenteeseen nähden.

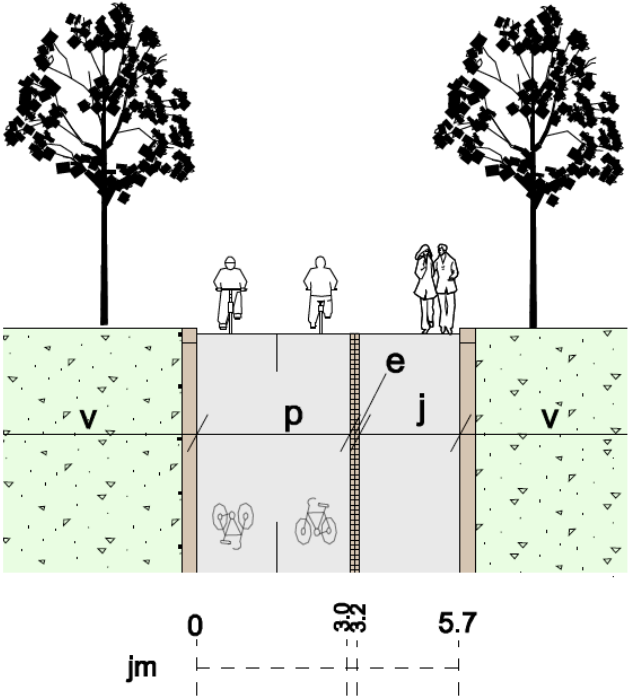
Yleisiä huomioita

Pyörätiestön tulee muodostaa keskinäinen hierarkia. Erillisillä pyöräteillä pyöräilijä eksyy huomattavasti helpommin kuin esimerkiksi katujen varsilla olevilla pyöräkäytävillä. Pääreittien tulee erottua muista reiteistä leveyden, tiemerkintöjen, valaisinylväiden tms. avulla, jotta niiden seuraaminen ja opastettavuus helpottuu.



Perus poikkileikkaus

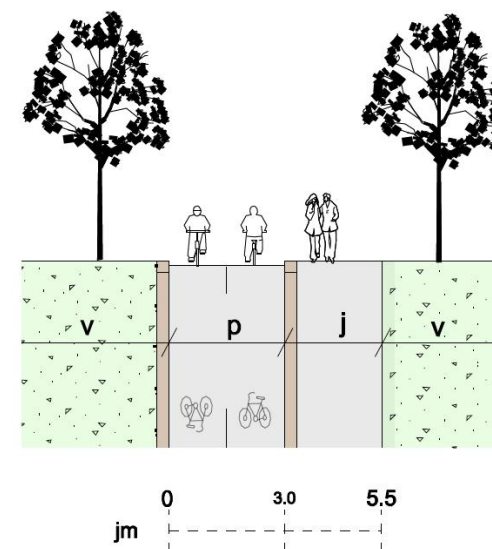
Tekstiä

PYÖRÄTIE JA JALKAKÄYTÄVÄ	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 3.0 \text{ m}$	$p = 2.5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 2.5 \text{ m}$	$p = 2.25 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5 \text{ m}$	-	
Jalkakäytävän leveys poikkeustapauksessa 3)	$j = 1.5 \text{ m}$	$j = 1.5 \text{ m}$	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $< 1000 \text{ pp/hiippuvuorokausi}$ Poikkeusmittaa 2) käytetään aina pääreiteillä kun •Pyörätiellä sallitaan mopoliikenne •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 4000 \text{ pp/hiippuvuorokausi}$ •Reitti on laatukäytävän osa Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun •Jalankulkua on alle X			
Jalankulun ja pyöräkäytävän erottelu samassa tasossa toteutetaan kivirivillä jonka leveys vaihtelee jalankulkijamäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5 \text{ m}$. Neljä ja viisi kiveä leveät erottelut voidaan asettaa kourun muotoiseksi, jolloin erottelun teho hivenen paranee.			 Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 1

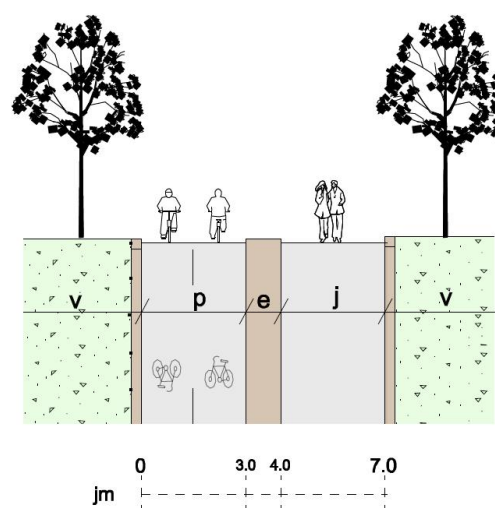
PYÖRÄTIE JA JALKAKÄYTÄVÄ

	Pääreitti	Muu reitti
Normaali leveys	$p = 3.0 \text{ m}$	$p = 2.5 \text{ m}$
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 2.5 \text{ m}$	$p = 2.25 \text{ m}$
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5 \text{ m}$	-
Jalkakäytävän leveys poikkeustapauksessa 3)	$j = 1.5 \text{ m}$	$j = 1.5 \text{ m}$
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $< 1000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ Poikkeusmittaa 2) käytetään aina pääreiteillä kun •Pyörätiellä sallitaan mopoliikenne •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 4000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ •Reitti on laatukäytävän osa Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun •Jalankulkua on alle X Jalankulun ja pyöräkäytävän erottelu samassa tasossa toteutetaan kivirivillä jonka leveys vaihtelee jalankulkijamäärän mukaisesti $e = 0,2 - 0,5 \text{ m}$. Neljä ja viisi kiveä leveät erottelut voidaan asettaa kourun muotoiseksi, jolloin erottelun teho hivenen paranee.		



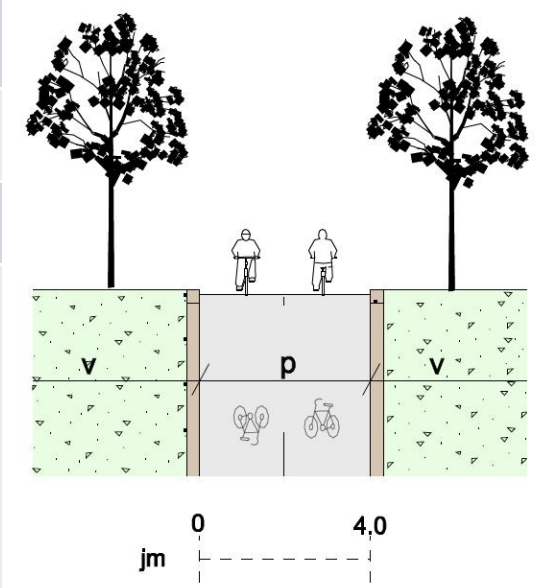
Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 2

Pyörätie ja jalkakäytävä	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 3.0 \text{ m}$	$p = 2.5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 2.5 \text{ m}$		
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 3.5 \text{ m}$	-	
Jalkakäytävän leveys poikkeustapauksessa 3)	$j = 1.5 \text{ m}$	$j = 1.5 \text{ m}$	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos			
•Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $< 1000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$			
Poikkeusmittaa 2) käytetään aina pääreiteillä kun			
•Pyörätiellä sallitaan mopoliikenne •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 4000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ •Reitti on laatukäytävän osa			
Poikkeusmittaa 3) on perusteltua käyttää pääreiteillä kun			
•Jalankulkua on alle X			
			Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$ Erottelu $e = 1.0$

Vaihtoehtoisia poikkileikkauksia 3

Tekstiä

PYÖRÄTIE	Pääreitti	Muu reitti	
Normaali leveys	$p = 4.5 \text{ m}$	$p = 3.5 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksissa 1)	$p = 3.5 \text{ m}$	$p = 3.0 \text{ m}$	
Leveys poikkeustapauksessa 2)	$p \geq 4.5 \text{ m}$	-	
Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $< 1000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ Poikkeusmittaa 2) käytetään aina pääreiteillä kun •Pyörätiellä sallitaan mopoliikenne •Pyöräilijöitä on ennustettavissa olevan $> 4000 \text{ pp/huippuvuorokausi}$ •Reitti on laatukäytävän osa			
Merkitään pyörätieksi, jos: XXX Merkitään yhdistetyksi pyörätie ja jalkakäytäväksi, jos: XXX			

Puistoreitti

Ei sovellu pääreitiksi

Tekstiä

PÄÄLLYSTÄMÄTTÖMÄT PUISTOREITTI

Normaali leveys

Pääreitti

-

Muu reitti

$p = 4.0 \text{ m}$

Leveys poikkeustapauksissa 1)

-

$p = 3.5 \text{ m}$

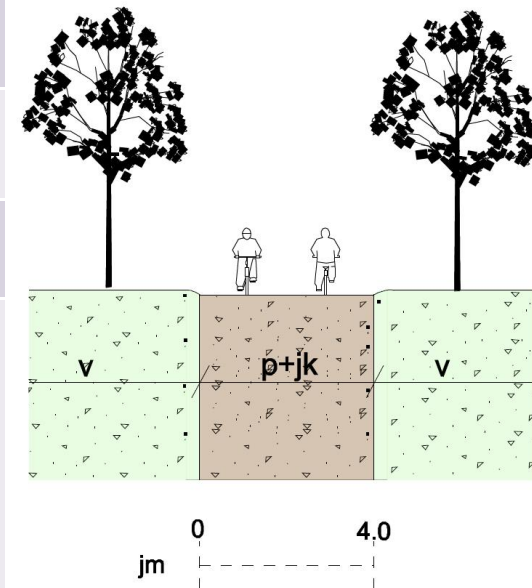
Leveys poikkeustapauksessa 2)

-

-

Poikkeusmittaa 1) voidaan käyttää tarvittaessa jos

- Reitin käyttö on vähäistä (kaikki kulkumuodot)



Kävelykatu

Kävelykadulla ajonopeus on sallittu. Ajonopeus kävelykadulla on sovitettava jalankulun mukaisesti, eikä se saa ylittää 20 km/h. Kävelykadulla ajoneuvon kuljettajan on annettava jalankulkijalle esteetön kulku. Kävelykatuja ei lähtökohtaisesti tule suunnitella pyöräliikenteen pääreiteille, eikä pyöräliikenteen pääreittejä tule suunnitella kävelykaduille.

Kävelykaduilla pyöräilijän on tarkoitus ymmärtää olevansa ”jalankulkijoiden vieraana”. Kävelykaduilla voi ajaa, mutta ne eivät lähtökohtaisesti sovellu kaikkina pääpyöräreiteiksi. Kävelykadut ovat pyöräilijälle usein ajallisesti houkuttelevia oikoreittejä keskustassa. Kun halutaan rauhoittaa kävelykatuja pyöräliikenteeltä, tulee kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisen reitin sujuvuustekijöihin. Kävelykadun ja pääpyöräreitien eturistiriitatilanteessa tulee myös harkita ajallisia rajoitteita.

Kävelykatuja suunnitellessa tulee pyöräliikenteen suuntautuminen katuverkolla tarkastella. Toisin sanoen tulee arvioida, miten kävelykatu houkuttelee sinne pyöräilijöitä. Onnistunut kokonaissuunnitelma on sellainen, jossa suurin osa pyöräliikenteestä on houkuteltu rinnakkaiselle, hyvin pyöräliikennettä kestäväälle reitille ja kävelykatu palvelee pyöräilijöiden osalta vain siellä asioivia.

Kävelykadulle voidaan **voidaanko?** osoittaa pyöräliikenteelle rakenteellisesti eroteltu tila, jos erottelu nähdään parhaana vaihtoehtona kokonaisuuden kannalta. Erottelu voidaan toteuttaa eri tavoin. Selkeä erottelu voidaan toteuttaa pienellä tasoerolla. Keveimmillään erottelu voidaan toteuttaa esimerkiksi ohjeellisilla kuparinastoilla.

Erottelu selkeyttää kävelykadun tilaa, jos pyöräliikennettä ei ole pystytty houkuttelemaan muualle ja pyöräilijöitä saapuu katuosuudelle paljon. Erottelu keskittää pyöräilijät tiettyyn kohtaan kävelykadun poikkileikkauksessa, mutta toisaalta erottelu saattaa aiheuttaa nopeuksien kasvamista ja virheellistä tulkintaa kävelijän esteettömästä kulusta, joka on voimassa jalankulun ja pyöräilyn erottelusta huolimatta.

Aukioilla ja toreilla olevia pyöräiteitä koskee soveltuvin osin edellä mainitut lainalaisuudet.

Liikenteen ohjaus

Kävelykatuja merkitään kävelykatu –liikennemerkeillä.

Yleisiä huomioita

Erilliset pyörätiet ovat likipitään aina kaksisuuntaisia, eikä tässä ohjeistuksessa esitetä mittoja yksisuuntaiselle ratkaisulle. Pyörätiestön tulee muodostaa keskinäinen hierarkia. Pääreittien tulee erottua muista reiteistä leveyden, tiemerkintöjen, valaisin pylväiden tms. avulla, jotta niiden seuraaminen ja opastettavuus helpottuu. Erillisillä pyöräiteillä pyöräilijä eksyy huomattavasti helpommin kuin esimerkiksi katujen varsilla olevilla pyöräkäytävillä.

Pyörätien ja pyöräkäytävän käyttövelvoite tulee muistaa suunnittelussa. Pyöräilijän pitää periaatteessa käyttää aina pyörätietä, vaikka pyörätie olisi kadun vasemmassa reunassa.

Muita yhteyksiä

Moottoriajoneuvoille kielletyt yhteydet

Katuverkossa saattaa esiintyä yhteyksiä tai alueita, joilla ei haluta sallia normaalia moottoriajoneuvoliikennettä. Moottoriajoneuvoliikenteen kieltäminen jollakin osuudella rauhoittaa katuja ja siten parantaa pyöräilijän olosuhteita. Pyöräliikenne harvoin on kuitenkaan ongelmallista asutokaduilla, eikä yhteyttä siten ole mielekästä katkaista kaikelta liikenteeltä.

Toisaalta tämän kaltaiset yhteydet eivät välttämättä ole jatkuvuuden kannalta tai muuten merkityksellisiä pyöräliikenteen mielessä. Pyörällä ajamista ei kannata välttämättä tällaisella yhteydellä kieltää, koska yhteys kestää vähäisen pyöräilijämäärän.

Myös esimerkiksi aseman seutuja, jota halutaan rauhoittaa autoliikenteeltä, mutta pyörällä asemalle pääsy halutaan turvata, merkitään yhteys moottoriajoneuvolla kielletyksi yhteydeksi.



Ropokuja

Liikenteen ohjaus

Merkitään moottoriajoneuvoilla ajo kielletty –merkein. Jalankulkuvaltaisista alueista tai vähäpätöisistä yhteyksistä ei merkitä pyörätie –merkein.

Yleisiä huomioita

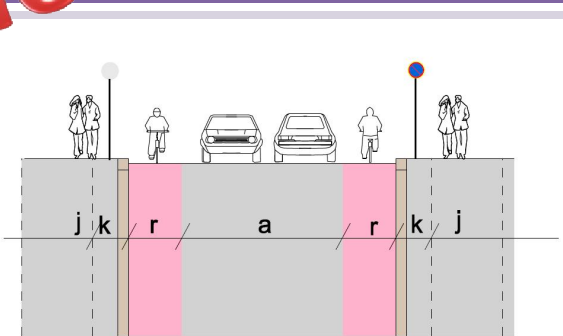
Erilaisin pyörätie –merkein merkittyjen yhteyksien viestissä on tae pitempimatkaisesta yhteydestä "jonnekin". Pyörätie merkeillä on tarkoitus houkutella suurin osa käyttäjämäärästä pyöräteille.

Visuaalinen kavennus

Visuaalinen kavennus voidaan toteuttaa esimerkiksi erivärisellä asfaltilla tien pientareilla. Visuaalinen kavennus tilassa nopeudet alenevat pyöräliikenteelle sopiviksi, raskaat ajoneuvot voivat vaivatta käyttää värjättyä tilaa hyväkseen kohdatessaan toisen moottoriajoneuvon. Tällainen ratkaisu sopii kaduille jossa on enintään X m-ajon/vrk

Rakenteellinen kavennus voi olla kadun keskilinjalla tai reunalla. Kavennus voi olla yliajettava tai täyskorkea. Kavennus voi olla joko jatkuva tai pistemäinen ratkaisu. Kuvassa X yliajettava kavennus Kööpenhaminan keskustassa X kadulla. Kuvassa X on pistemäinen kadun kavennus (hidaste) (ruotsi)

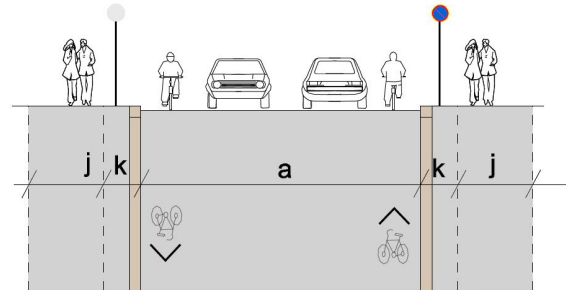
Kaventamiselle ei esitetä ohjeellisia mittoja.

VISUAALINEN KAVENNUS	Pääreitti	Muu reitti
Käyttö	-	OK
		
Väri-asfaltilla ei ole laillista statusta kaistan mielessä.	Ajorata a = 4.5 m Reunatila r = 1.0 m Jalkakäytävä j ≥ 2.5 m	

Suosituksia

Pyöräliikenteen poikk. kadun poikkileikkauksessa voidaan osoittaa pyöräilijälle ja muulle moottoriliikenteelle tiemerkinnoin. Tyypillisesti tällainen tilanne voi olla kadulla, jolla ei mahduta toteuttaa vaan esimerkiksi pyöräkaistoja. Ratkaisu voi tulla kyseeseen myös pitkäaikaisena väliaikaisratkaisuna. Suositustila ei ole optimiratkaisu pyöräilijän kannalta, eikä sitä siksi pidä pitää tavoitetilana pyöräliikenteen pääreiteillä. Poikkeuksena voi olla kadut, joilla on huomattavan paljon enemmän pyöräliikennettä kuin autoliikennettä. Tällöin pitää myös tarkastella pyöräkatu -vaihtoehto.

Kuva

SUOSITUSTILA	Pääreitti	Muu reitti	
Käyttö	-	ok	
Tunnusten paikka	-	Pyörätunnuksen reuna tulee olla vähintään 0,5m ajokäytävän osan vapaan tilan reunasta. Pysäköinti-, lastaus- yms. tilan reunasta pyörätunnuksen reunaan tulee olla vähintään 0,7 m.	
Merkitään pyörätunnuksia katuun ilman liikennemuodot erottelevaa kaistaviivaa.			Ajorata a = 5.0 - 7.0 m Jalkakäytävä j ≥ 2.5 m
Pyörätunnukset merkitään kadun poikkileikkauksessa kohdalle, jolla pyöräilijän on turvallista ajaa.			
Pyörätunnuksilla ei ole laillista statusta kaistan mielessä.			

Pyöräliikenteen salliminen yksisuuntaisilla kaduilla kahteen suuntaan

Suomen lainsäädäntö ei toistaiseksi mahdollista yksisuuntaisella kadulla pyöräliikenteen sallimista kahteen suuntaan. Nykyinen lainsäädäntö mahdollistaa moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -alueilla (122) avulla samankaltaisen ratkaisun. Tätä on käytetty muun muassa Tallbergin puistotien ja Hakkaiskaduilla ja osalla Fredrikinkatua.

Kuva

Pyöräliikenteen salliminen kahteen suuntaan yksisuuntaisilla kaduilla parantaa polkupyörän kilpailukykyä autoliikenteeseen nähden. Matkan lyhentyessä ajallinen etu paranee myös.

Useissa pyöräilyn edelläkävijämaissa voidaan yksisuuntaisilla kaduilla hallitusti lisäkilven avulla sallia pyöräliikenne molempiin suuntiin. Kokemukset ovat olleet poikkeuksetta positiivisia. Maiden käytännöt vaihtelevat. Esimerkiksi Tanskassa, Saksassa, Hollannissa ja Hollannissa voidaan ajoneuvot sallia vain lisäkilven avulla. Ruotsissa voidaan sallia vastasuuntaan ajaminen, mutta esteeksi vastasuuntainen ajaminen täytyy erotella.

Ajallinen erottelu

On mahdollista, ettei kulkumuotojen erottelu voida toteuttaa riittävällä mitoituksella kadun ahtaudesta johtuen. Voi olla perusteltua rajoittamatta muuta liikennettä pyöräliikenteen edellytyksien aikaan saamisen vuoksi. Tällöin voidaan tutkia mahdollisuus, jossa fyysisen erottelun sijaan toteutetaan ajallinen erottelu. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ahtaaseen katutilaan (yhdele kistalle) asennetaan liikennevaloin vain yksi liikennemuoto kerrallaan. Ajallinen erottelu on vain todellisen ongelmakohtien suunnitteluratkaisu. Ajallista erottelua tulee harkita käytettäväksi kuin ainoastaan todellisissa suunnitteluongelmatilanteissa, jossa kaikki kulkumuodot joutuvat kompromissiin tilaongelman kanssa.

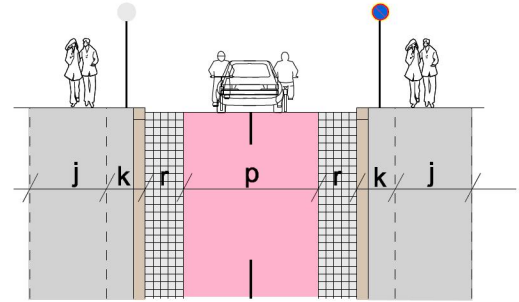
Pyöräkatu

Suomen lain mukaan tunnetaan toistaiseksi pyöräkatua. Hollannissa, Belgiassa ja Saksassa merkitään sellaisia sekoitettuja pyöräkatuiksi, joilla pyöräliikenne on pääkäyttäjä ja autoliikenne liikkuu pyöräliikenteen ehtojilla. Pyöräkatu merkitään omalla liikennemerkillä. Tunnukset?

Kuva

Pyöräkadun edellytyksenä on, että käyttäjistä suurin osa on pyöräilijöitä, mieluiten vähintään kaksinkertainen määrä autoihin verrattuna. Pyöräkadun ei myöskään tulisi olla läpiajettava. Poikkileikkauksen tulee antaa oikeanlaista viestiä valitusta suunnitteluratkaisusta. Pelkin liikennemerkkein osoitettuna pyöräkadun periaate uhkaa hävitä. Poikkileikkaus tehdään sellaiseksi, että nopeudet pitäytyvät matalina luonnostaan.

Hyvä rakenteellinen viesti saadaan autoliikenteelle kapealla ajoradalla ($p = 3,5 \text{ m}$) sekä kivetyillä reunatiloilla ($r = 1,0 \text{ m}$). Risteyksissä pyöräkadun tulee olla etuajo-oikeutettu. Pyöräkadulla ei sallita pysäköintiä. Hyvän toiminnallisuutensa lisäksi pyöräkatu on myös statuskohotus pyöräliikenteelle ja osoitus kaupungin halusta edistää pyöräliikennettä.

PYÖRÄKATU	Pääreitti	Muu reitti	
Käyttö	-	ok	
Mahdollisia pyöräkatuja Suomessa: • Itäinen ja Läntinen teidenkatu • Koulutuvantie • Ratavallintie • Eero Erkonkatu			
Väriäsfaltilla ei ole laillista statusta kaistan mielessä.			 Pyörätie $p = 3.5 \text{ m}$ Reunatila $r = 1.0 \text{ m}$ Jalkakäytävä $j \geq 2.5 \text{ m}$

Eri järjestelyjen yhteen sulautuvuus linjaosuuksilla

Yksisuuntaiset ratkaisut

Seläntien estäminen pyöräkaistalle ja toisinpäin

Seläntien estäminen pyörätielle ja toisinpäin

Pyöräkaistalta pyörätielle ja toisinpäin

Kaksisuuntaiset ratkaisut

Pyörätien puolenvaihto

Kaksisuuntaisen vaihtuminen yksisuuntaiseksi

Pysäkkiratkaisut Bussit

Text

Suojatiet

Text

Luonnos