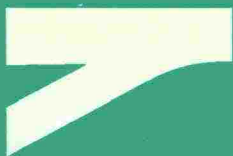


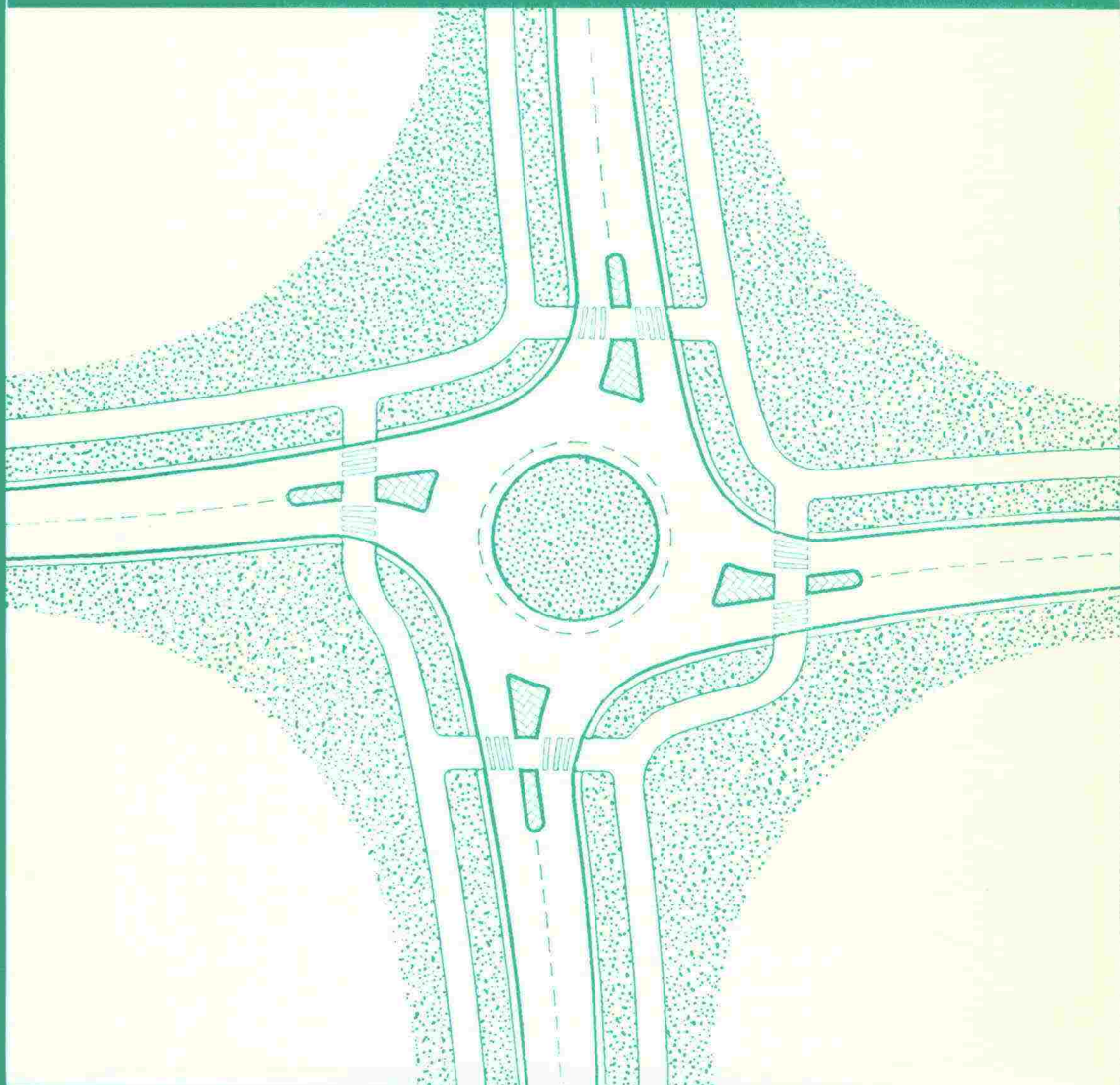
990644



Tielaitos

Kiertoliittymät

Suunnitteluohje



Liikennetekniikka

Helsinki 1992

Tiehallitus

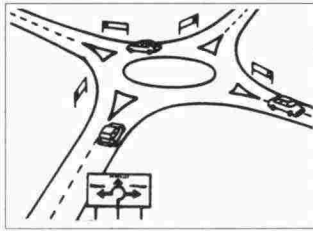
08 TIEL/KIE

VANHENTUNUT



Opastus

Liittymää edeltävästä suunnistustaulusta näet ajoreittisi suunnan. Liittymässä on yleensä kaikilla poistumissuunnilla tienviitta.



Älä pysäköi liikenneympyrään

Liikenneympyrä on kokonaisuudessaan risteysaluetta, joten pysäköinti siinä on kielletty.

Myös pysäyttäminen on muun kuin liikenne-esteen vuoksi kiellettyä.

Muista vilkun käyttö poistuessasi

Liikenneympyrään tullessasi sinun ei tarvitse käyttää vilkkua, koska vain yksi ajosuunta on sallittu. Poistuessasi liikenneympyrästä käytä vilkkua vähän ennen poistumiskohtaa. Se on merkki muille liittymään pyrkiville ja suoja- ja tiellä liikkuville. Yhteispeli tekee liikenteen sujuvammaksi.



Väistä jalankulkijoita ja pyöräilijöitä

Muista, että autoilijan tulee väistää suoja- ja tiellä liikkuvia. Jalankulku- ja pyöräilijäonnettomuudet ovat aina vakavia. Kiinnitä huomiota suojatien käyttäjiin kaikissa ylityskohdissa ja erityisesti liittymästä poistuessasi.

Jalankulku ja pyöräily

Jalankulku ja pyöräily liikenneympyrän ajoradalla on kielletty, jos liittymässä on kevyen liikenteen väylät.

Lisätietoja: TIELAITOS/ Liikenne- ja tietekniikka

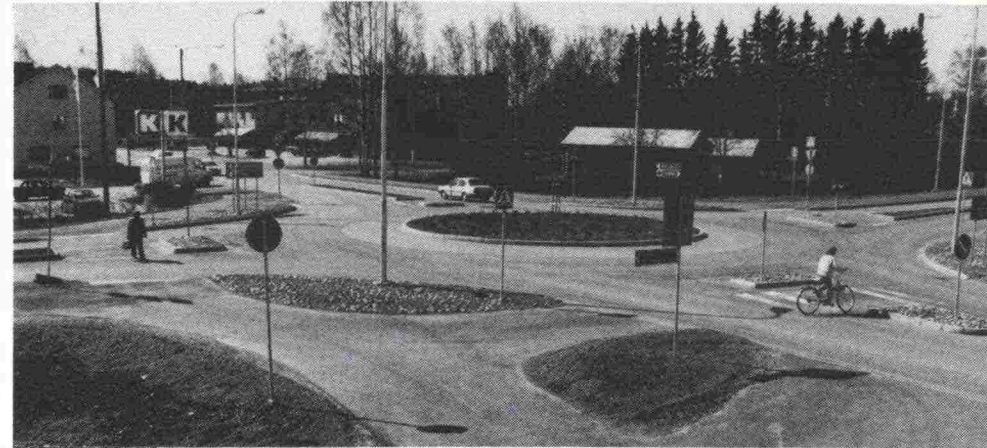
Apulaisjohtaja Pauli Velhonoja puh. 90 - 1487 2315

Diplomi-insinööri Ari Liimatainen puh. 90 - 1487 2334



Tielaitos

Kiertoliittymät



Liikenneturvallisuuden parantaminen on tielaitoksen keskeisiä tavoitteita. Laitos kehittää jatkuvasti tähän tähtääviä uusia ratkaisuja.

Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksista yli puolet tapahtuu taajamissa, useimmat liittymissä.

KIERTOLIITTYMÄ, toiselta nimeltään LIIKENNEYMPYRÄ, on yksi keino parantaa taajamateiden turvallisuutta. Lähivuosina tielaitos rakentaa yleisille teille 30 -40 uutta kierto liittymää.

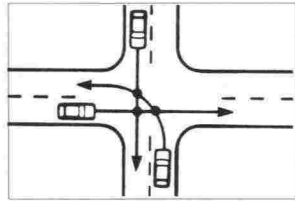
Uudet kierto liittymät muistuttavat entisiä liikenneympyröitä, mutta ovat yleensä pienempiä ja ne on suunniteltu alhaisemmalle nopeudelle kuin vanhat.

1993

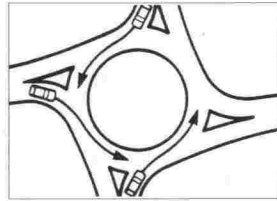
Miksi uusia liittymiä?

Kiertoliittymä on muita tasoliittymiä turvallisempi

Kiertoliittymä poistaa vaarallisimmat onnettomuustyytit. Näitä ovat nokkakolarit ja törmäykset risteävän ajoneuvon kanssa.

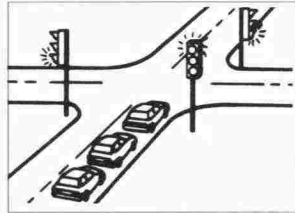


Kiertoliittymien ajonopeudet ovat alhaisia ja ajoneuvojen risteämiskulmat loivia. Nämä seikat pienentävät vakavien onnettomuuksien riskiä.

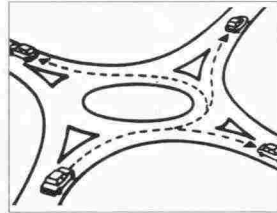


Kiertoliittymä toimii

Kiertoliittymä läpäisee liikennettä yhtä hyvin kuin valo-ohjattu tasoliittymä. Kiertoliittymässä ei ole punaisissa valoissa odottelua vähäisen liikenteen aikoina.



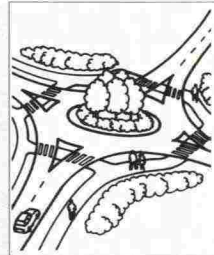
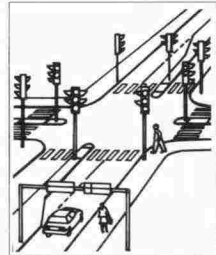
Kiertoliittymä hidastaa hieman päätien liikennettä, mutta sivutieltä tulo on helppompaa kuin muissa liittymissä.



Kiertoliittymä sopii taajamaympäristöön

Kiertoliittymässä on tilaa istutuksille, joilla elävöitetään liikenneympäristöä. Kiertoliittymä vaatii vähemmän liikennemerkkejä ja liikenteenohjauslaitteita kuin esim. valo-ohjattu liittymä.

Kiertoliittymä alentaa ajonopeuksia. Se soveltuu taajaman porttikohdaksi ilmentämään tien luonteen muuttumista hitaasti ajettavaksi väyläksi. Kiertoliittymä on hyvä paikantamiskohde.

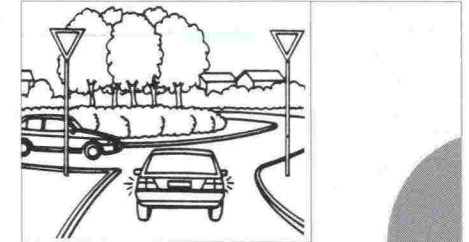


Miten ajat liikenneympyrässä?

Väistä liikenneympyrässä ajavaa

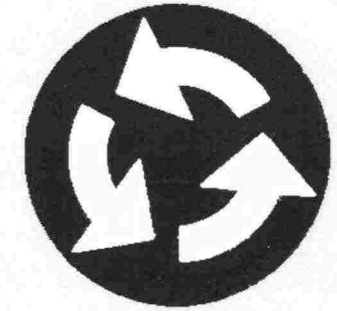
Uusien suunnitteluperiaatteiden mukaan rakennetussa liikenneympyrässä sinun on aina väistettävä liittymässä jo olevia. Väistämisvelvollisuus on osoitettu aina liikennemerkein.

Joissakin vanhoissa liikenneympyröissä väistämisvelvollisuudet voivat olla toisinkin, joten ole tarkkaavainen aina liittymään saapuessasi.



Kierrä vastapäivään

Aja kiertoympyrässä aina vastapäivään!

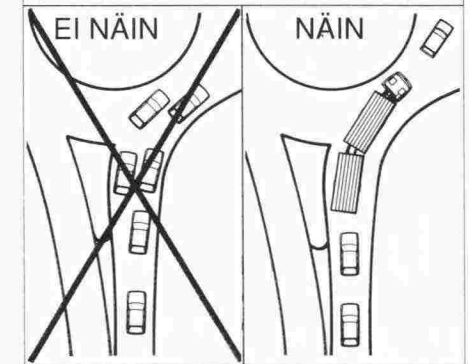


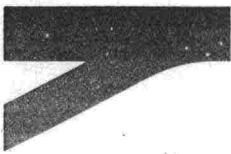
Hitaasti kiihuhtaan

Liikenneympyrä on suunniteltu ajettavaksi alhaisella, noin 20 - 30 km/h nopeudella. Tämä lisää turvallisuutta.

Yksi kerrallaan liittymään

Suurten ajoneuvoyhdistelmien takia ajo-kaistat joudutaan tekemään melko leveiksi. Yksiajokaistainen liikenneympyrä on suunniteltu siten, että liittymässä ajetaan peräkkäin - ei rinnakkain, vaikka tilaa olisi. Liittymä on yksiajokaistainen, ellei tiemerkinnoin ja opastein ole toisin osoitettu.





Tiepiirit

KIERTOLIITTYMÄT

Oheisena lähetetään tiedoksi:

- Kiertoliittymät, suunnitteluohje (liite 1). Lisäkappaleita on saatavissa painotuotevarastosta.
- Kiertoliittymät -esite + tiedote (liite 2). Öljy-yhtiöt jakavat esitettä huoltoasemille niille paikkakunnille, joille on rakennettu kiertoliittymät. Esitettä on saatavissa lisää TIEL/Lt -yksiköstä (Oili Peltonen, puh. 90-1487 2316).
- Ajoperiaatteet kiertoliittymissä, muistio 19.1.1993 (liite 3)

Apulaisjohtaja
Liikenne- ja tietekniikka

Pauli Velhonoja
Pauli Velhonoja

LIITTEENÄ

1. Kiertoliittymät -ohje
2. Kiertoliittymät -esite
3. Ajoperiaatteet kiertoliittymissä

TIEDOKSI

(Ohje + esite)
Pj, Yj
Koskinen
Rasilainen
Ts, Th, Tk, Tp, Lt
Aarnikko
Liimatainen
Velhonoja
Tiekonsultit

Kiertoliittymät

Suunnitteluohje

Tielaitos
Tiehallitus

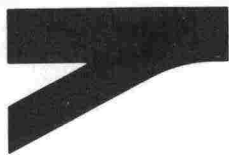
Helsinki 1992

ISBN 951-47-6854-X
TIEL 2130010

 KARTTAKESKUS, Helsinki 1993

Julkaisua myy
Tiehallitus, painotuotevarasto
Telefax (90) 1487 2698

Tielaitos
Tiehallitus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 148 721



8.12.1992

21

Tiepiirit

Säädösperusta Tiel 117§

Korvaa
KIERTOLIITTYMÄT - SUUNNITTELUPERIAATTEITA,
Skk-289/84/21/90Kohderyhmät
ALUEHALLINTOVoimassa
1.1.1993 - TOISTAISEKSIAsiasanat
KIERTOLIITTYMÄ, SUUNNITTELU, OHJEET

KIERTOLIITTYMÄT, SUUNNITTELUOHJE

Kiertoliittymiä rakennetaan lähivuosina yhä enemmän niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa. Liittymän mitoitusta ja yksityiskohtaista suunnittelua käsittelevän ohjeen tarve on kasvanut liittymätyypin suosion mukana. Suunnitteluohje korvaa vuonna 1990 tehdyn kiertoliittymien periaateohjeen. Uusi ohje sisältää kiertoliittymien käytön perusteet, likimääräiset välityskykyarviot ja yksityiskohtaiset suunnittelu- ja m'oitutusohjeet.

Kiertoliittymät ovat vielä uutuuksia Suomessa, eikä ajokäyttäytyminen niissä ole vielä vakiintunut. Siksi uusien liittymien toimivuutta ja mitoitusta tullaan tarkkailemaan ja suunnitteluohjeita kehittämään myös jatkossa.

Suunnittelujohtaja
Suunnitteluosasto
Erkki KoskinenApulaisjohtaja
Kehittämiskeskus
Pauli Velhonoja

LISÄTIETOJATenho Aarnikko
Tiehallitus, kehittämiskeskus
(1.1.1993 alkaen
Tielaitos/Liikenne- ja tietekniikka)
puh. (90) 1487 2327**JAKELU/MYYNTI**Tiehallitus, painotuotevarasto
Opastinsilta 12 A, PL 33
00521 HELSINKI
fax (90) 1487 2698
puh. (90) 1487 21

TIEDOKSI:

Ylijohtaja
S,T
S-vastuualueet
Suomen Kaupunkiliitto
Suomen Kunnallisliitto
Kaupungit erillisen
luettelon mukaan
Tiekonsultit
HTKK
TTKK
Oulun yliopisto

ESIPUHE

Tiehallituksen kehittämiskeskus on laatinut kiertoliittymien teknisen mitoitusohjeen. Ohje on tarkoitettu käytännön suunnittelun apuvälineeksi.

Vuonna 1990 ilmestyneessä "Kiertoliittymät, suunnitteluperiaatteita" -julkaisussa kuvattiin kiertoliittymän suunnitteluperusteita yleisellä tasolla. Raportissa todettiin tarve kiertoliittymien suunnittelu- ja mitoitusperusteiden edelleen kehittämiseksi ja testaamiseksi.

Nyt käytettävissä on ollut muutaman vuoden ajalta käytännön kokemuksia kiertoliittymien toimivuudesta ja suunnitteluperusteet ovat eräiltä osin täsmentyneet. Tämän ohjeen avulla kiertoliittymien tekninen mitoitus ja suunnittelu on tarkoitus yhdenmukaistaa. Uusi ohje korvaa vuonna 1990 valmistuneen julkaisun.

Ohje sisältää perusteet kiertoliittymien käytöstä, yleisperiaatteet liittymän välityskyvystä ja koon valinnasta. Ohje keskittyy kiertoliittymän tekniseen mitoitukseen. Erillisissä luvuissa käsitellään kevyen liikenteen järjestelyjä, liikenteen ohjausta ja valaistusta liittymän kohdalla. Yhteenvetoon on koottu keskeisimmät tiedot kiertoliittymätyyppien käytöstä.

Helsingissä joulukuussa 1992

*Tiehallitus
Kehittämiskeskus*

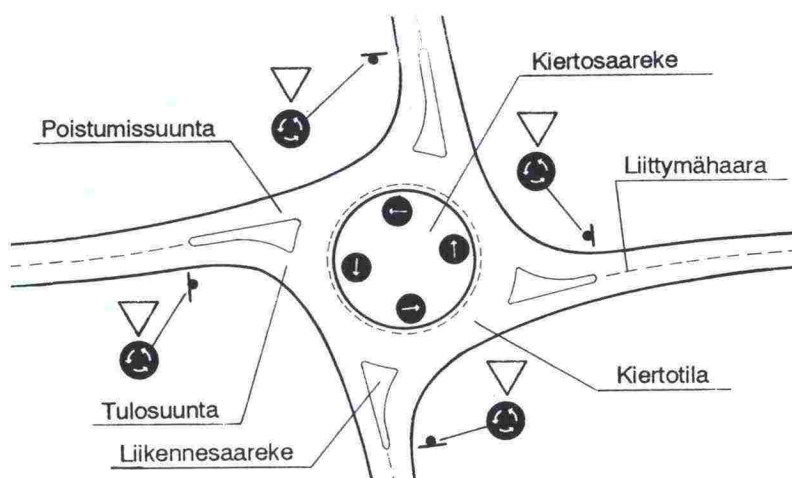
Sisältö	
NORMIN KUVAILULEHTI	3
ESIPUHE	5
SISÄLLYSLUETTELO	7
1 KIERTOLIITTYMÄ LIITTYMÄTYYPINÄ	9
1.1 Yleistä	9
1.2 Kiertoliittymän käyttö	12
1.3 Kiertoliittymän välityskyky	16
2 KIERTOLIITTYMÄN KOKO	18
2.1 Kiertoliittymätyypit	18
2.2 Liittymäkoon valinta	18
3 KIERTOLIITTYMÄN MITOITUS	20
3.1 Kiertoliittymän osat	20
3.2 Nopeuksien alentaminen	21
3.3 Geometria	22
3.4 Näkemät	27
4 KEVYT LIIKENNE KIERTOLIITTYMÄSSÄ	30
5 LIIKENTEEN OHJAUS JA VALAISTUS KIERTOLIITTYMÄSSÄ	31
5.1 Liikenteen ohjaus	31
5.2 Valaistus	31
6 YHTEENVETO	34
7 LIITTEET	35
Esimerkki kiertoliittymän geometrisesta suunnittelusta	(Liite 1)
Esimerkkiliittymät $d = 10\text{ m}$, 20 m ja 40 m	(Liitteet 2 – 4)
Esimerkkiliittymien liikenteen ohjaus	(Liitteet 5 – 7)

1 KIERTOLIITTYMÄ LIITTYMÄTYYPINÄ

1.1 Yleistä

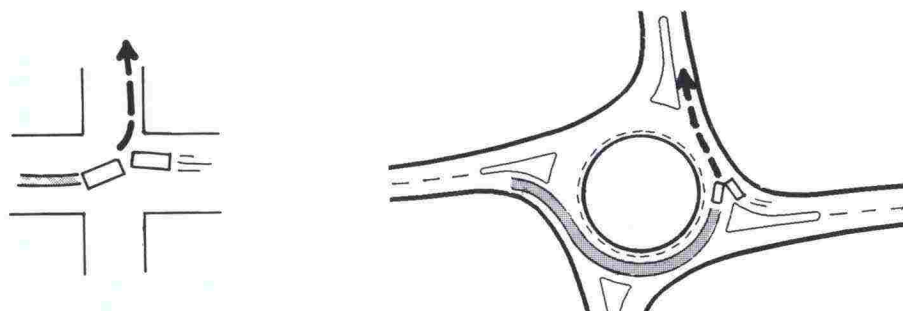
Kiertoliittymässä liikenne kiertää liittymän keskellä olevaa saarekettä yksisuuntaisesti yhdellä tai useammalla ajokaistalla. Kiertosuunta on vastapäivään. Kiertoliittymän pääosat on esitetty *kuvassa 1*.

Hyvin suunniteltu kiertoliittymä on turvallinen ja toimiva. Se voi elävöittää tietilaa ja on hyvä paikallistamiskohde. Useissa tapauksissa kiertoliittymä parantaa sivusuuntien palvelutasoa ja koko liittymän toimivuutta.

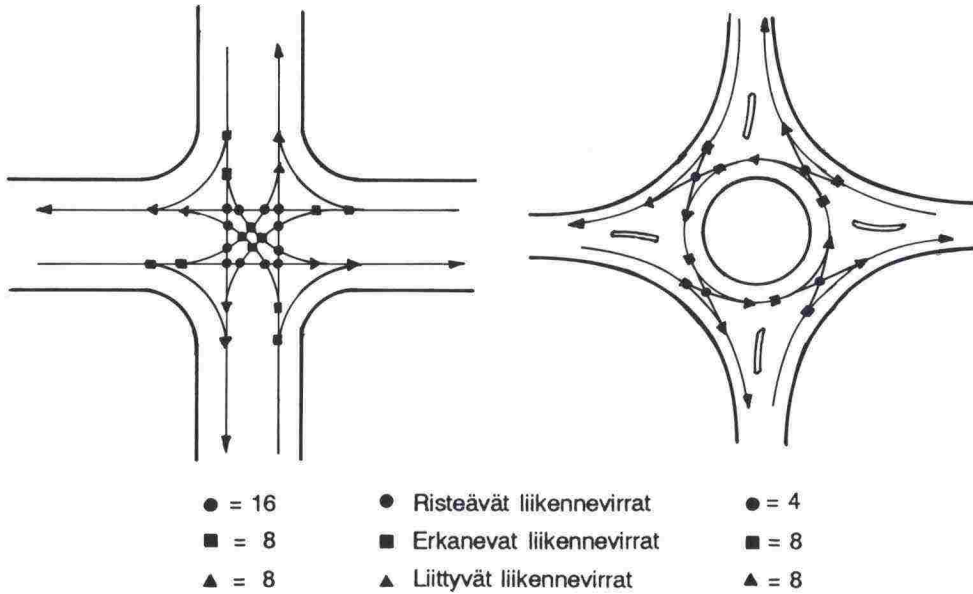


Kuva 1. Kiertoliittymän pääosat.

Tavalliseen T- ja X-liittymään verrattuna on vasemmalle kääntyminen kiertoliittymässä turvallisempaa, koska se on muutettu kahdeksi oikealle kääntymiseksi. Vastakkaisiin suuntiin kulkevien törmäykset muuttuvat samaan suuntaan kulkevien sivuttaistörmäyksiksi (*kuva 2*). Autoliikenteen onnettomuudet ovat yleensä lievempiä kuin muissa tasoliittymissä. Nelihaaraliittymässä on kiertoliittymään verrattuna nelinkertainen määrä konfliktipisteitä risteävien liikennevirtojen välillä (*kuva 3*).

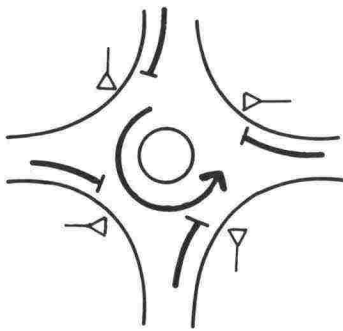


Kuva 2. Onnettomuustilanne kääntyessä vasemmalle tavallisessa liittymässä ja kiertoliittymässä.



Kuva 3. Konfliktipisteet nelihaara- ja kiertoliittymissä.

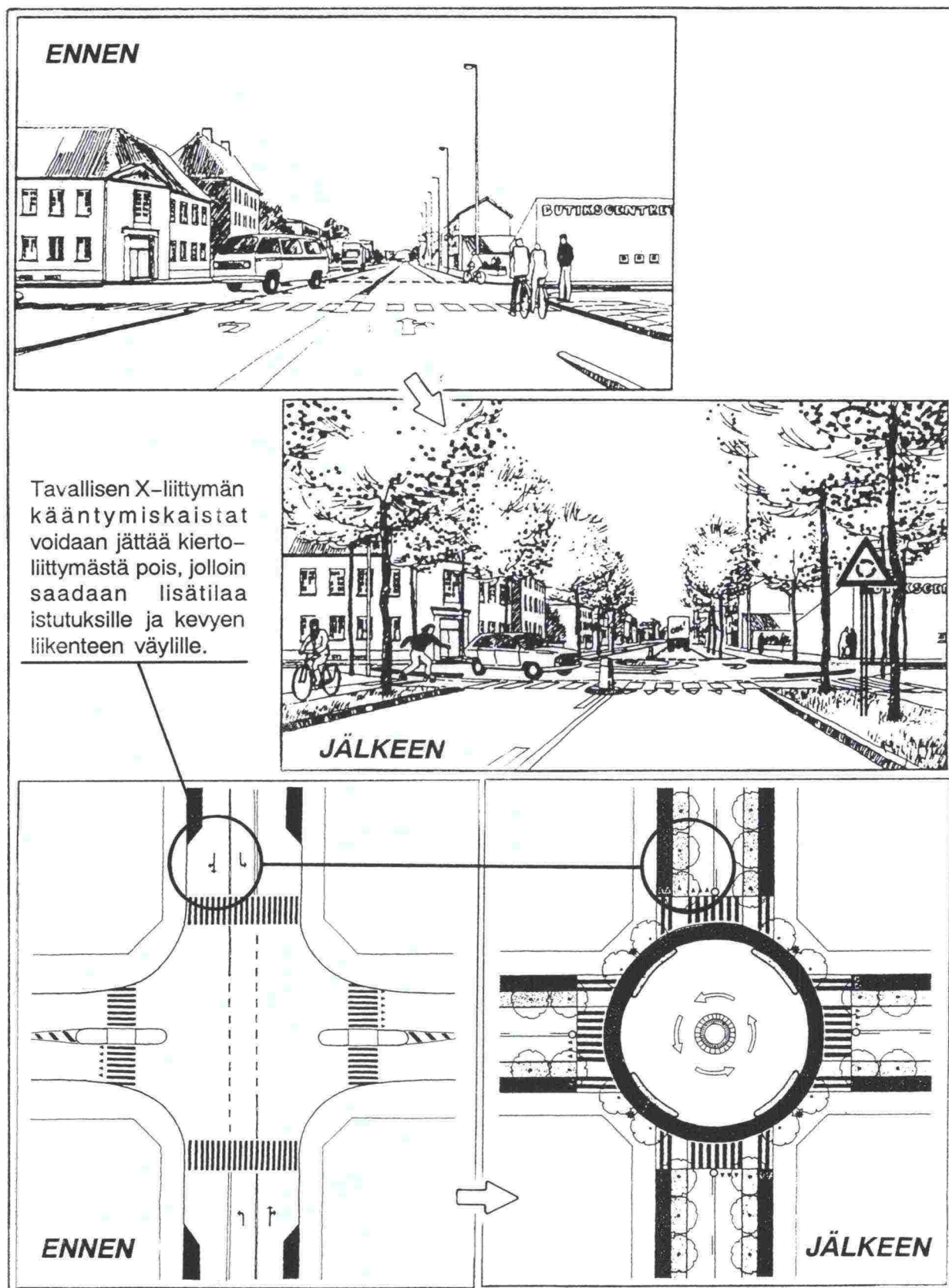
Kiertoliittymässä on ominaista liittymään saapuvan liikenteen väistämisvelvollisuus kiertotilassa kulkevaan liikenteeseen nähden (kuva 4). Tämä väistämisvelvollisuus on kansainvälinen käytäntö.



Kuva 4. Väistämisvelvollisuudet kiertoliittymässä.

Kiertoliittymään saavuttaessa on kaikista suunnista tulevien autoilijoiden hidastettava vauhtia, mutta harvojen täytyy kokonaan pysähtyä. Tulosuuntia ei voida selkeästi jakaa pää- ja sivusuuntiin, vaan kaikki suunnat ovat toiminnallisesti tasa-arvoisia.

Kiertoliittymän liikenteenvälityskyky vastaa kanavoidun valo-ohjatun liittymän välityskykyä. Kiertoliittymä hillitsee ajonopeuksia ja on usein kaupunkikuvallisesti muita liittymätyyppejä parempi ratkaisu. Parhaiten kiertoliittymä soveltuu liittymiin, joissa tulosuuntien liikennevirtajakauma on melko tasainen.

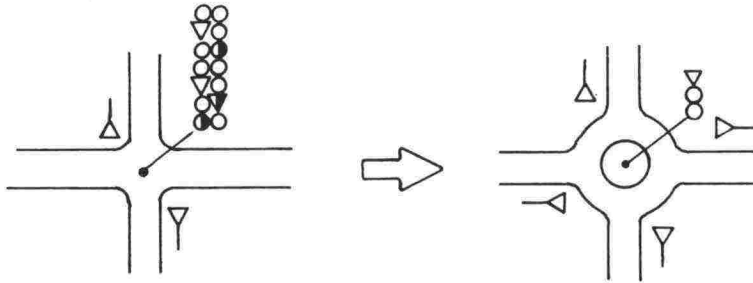


Kuva 5. Kiertoliittymä antaa mahdollisuuksia taajamakuvaan elävöittämiseen. Kuvan miniympyrän tilantarve ei ole suurempi kuin tavallisen X-liittymän (esimerkki Tanskasta).

1.2 Kiertoliittymän käyttö

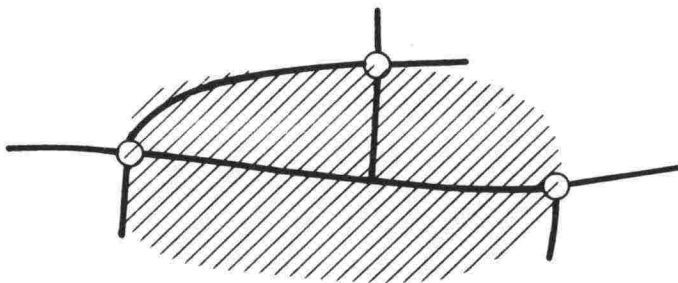
Milloin voidaan käyttää

- liittymissä, joissa on tapahtunut paljon risteämisonnettomuuksia (risteävä liikenne suuri)

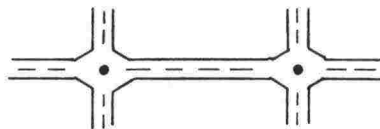


- nopeuden alentamiskeinona

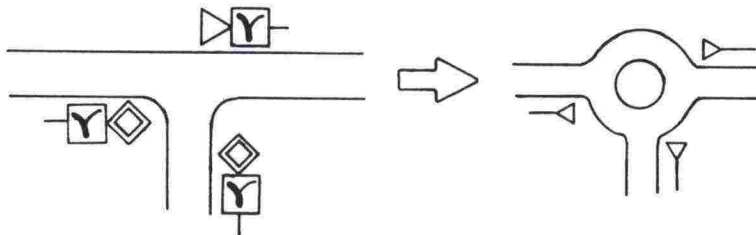
* taajaman porttikohdissa osoittamassa tien luonteen muuttumista



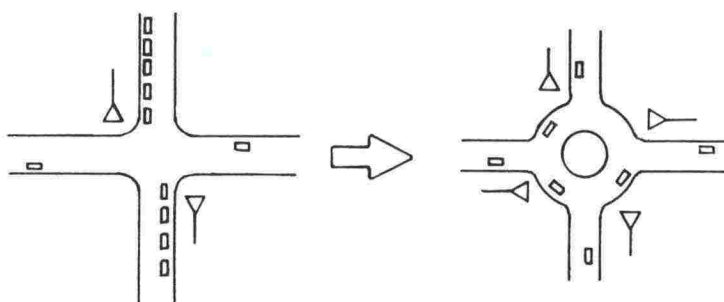
* taajamaväylän ajonopeuksien hidastimena



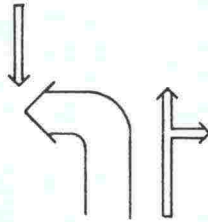
- liittymissä, joissa väistämisvelvollisuudet ovat epäselvät



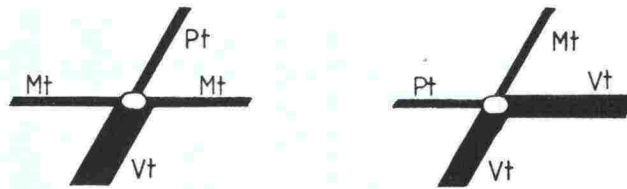
- liittymissä, joissa sivusuunnalla esiintyy välityskykyongelmia



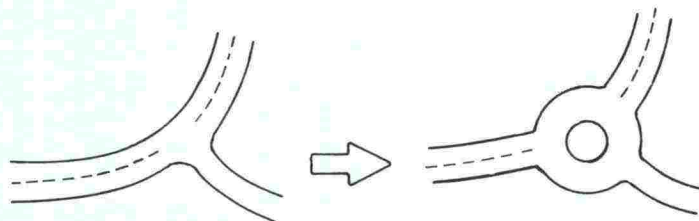
- liittymissä, joissa on paljon vasemmalle kääntyvää liikennettä



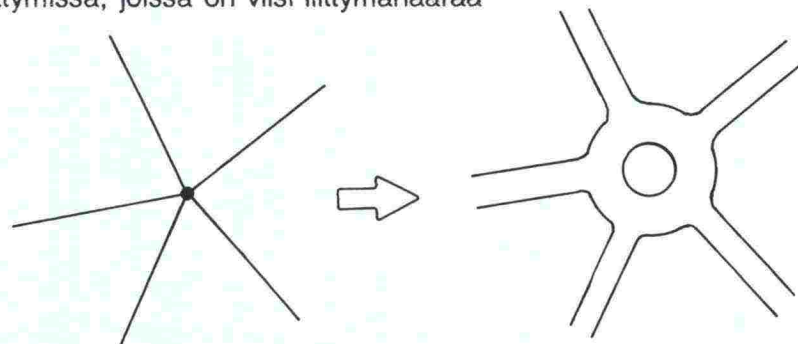
- liikenteen solmukohdissa (pääväylä päättyy ja/tai liikenne jaetaan toiminnallisesti alempiasteiseen verkkoon)



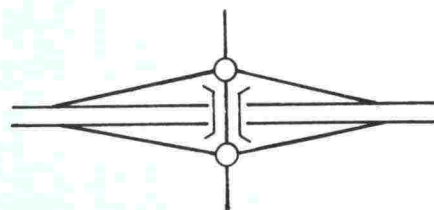
- liittymissä, joissa pääsuunnan kaarresäde on liittymän kohdalla pieni



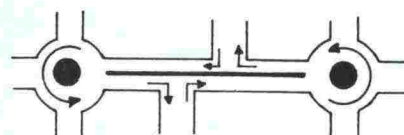
- liittymissä, joissa on viisi liittymähaaraa



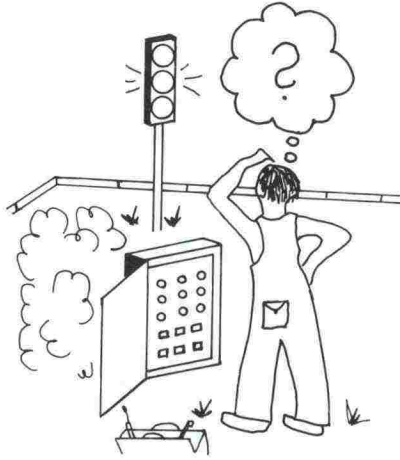
- eritasoliittymien ramppien päissä (sivutiehen liityttäessä)



- liittymäjärjestelyissä läheisellä verkolla (esim. kääntymissuuntien rajoittaminen)



- valo-ohjauksen vaihtoehtona, tai jos liikennevalojen hoitoon tarvittavaa tietotaitoa ei ole helposti saatavissa.



Milloin ei suositella käytettäväksi

- 2 + 2 -ajokaistaisilla teillä, koska vaatisi 2-ajokaistaisen kiertoliittymän
- väylillä, joilla on ajoneuvoliikenteen vihreä aalto
- erikoiskuljetusten reiteillä (vasemmalle kääntyminen)
- jos kevyttä liikennettä ei saada eritasoon suurissa kiertoliittymissä ($d > 40$ m).

Milloin ei saa käyttää

- tapauksissa, joissa pääsuunnan liikenne on hallitseva, eikä sitä haluta häiritä (mm. läpi- ja ohikulkutiet)
- > 80 km/h nopeusrajoitusalueella
- 3 + 3- tai useampiajokaistaisilla teillä
- jos kiertoliittymän geometristä mitoitusta ei saada riittävän korkealuokkaiseksi (esim. tilanpuute tai maastolliset vaikeudet).

Soveltuvuus eri oloissa

Taulukossa 1 on esitetty kiertoliittymän soveltuvuus tieluokittain sijainnin ja liikenneympäristön mukaan.

Taulukko 1. Kiertoliittymän soveltuvuus eri oloissa.

Tien luokka	Taajamassa		Taajaman ulkopuolella
	portti	muu verkko	maaseutumaiset olosuhteet
Valtatie	+/-	+/-	-
Kantatie	+/-	+/-	-
Seututie	+	+	+/-
Yhdystie	+	+	+/-

- + soveltuu
- +/- harkittava tapauskohtaisesti
- ei sovellu

Kiertoliittymän soveltuvuus tien nopeusrajoituksen mukaan on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kiertoliittymän soveltuvuus tien eri nopeusrajoituksilla.

Nopeusrajoitus km/h	Soveltuvuus
≥ 100	ei vain erikoistapauksissa mahdollinen
80	
≤ 70	

1.3 Kiertoliittymän välityskyky

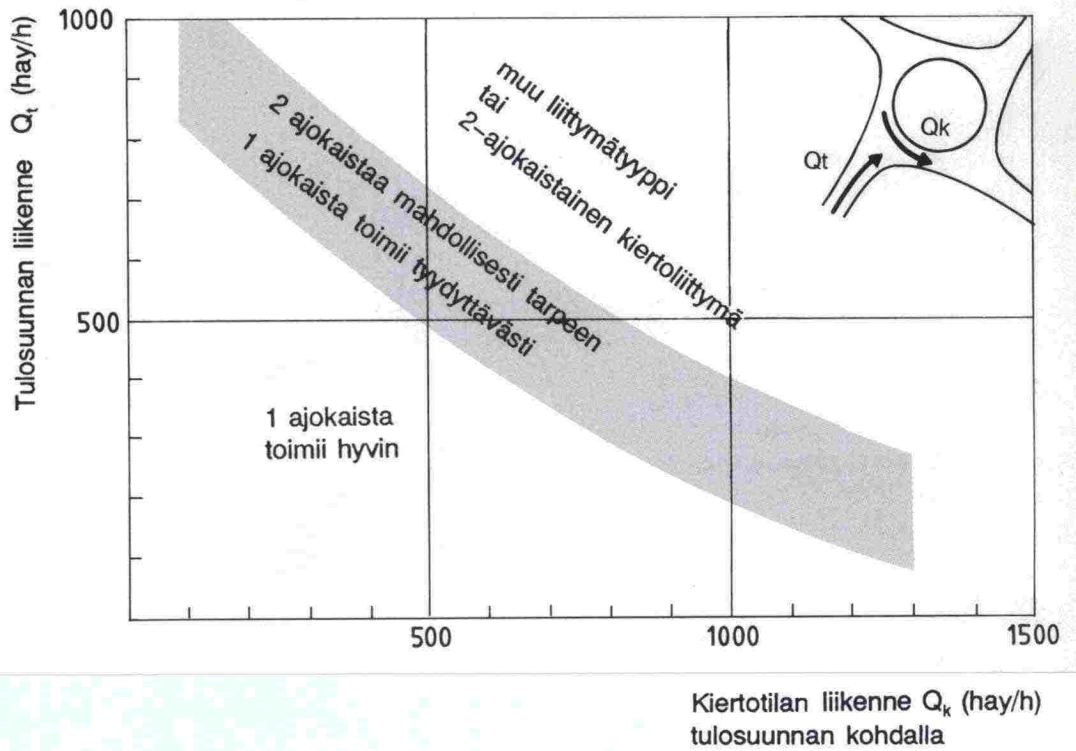
Välityskyvyltään kiertoliittymä vastaa kanavoitua valo-ohjattua liittymää. Keskimääräiset viivytykset ovat kiertoliittymässä pienemmät varsinkin, jos liikennevirrat eivät ole kovin suuria. Pienillä liikennevirroilla kiertoliittymässä ei tarvitse yleensä pysähtyä, mikä on huomattava etu valo-ohjattuun liittymään verrattuna.

Välityskykyyn vaikuttavat:

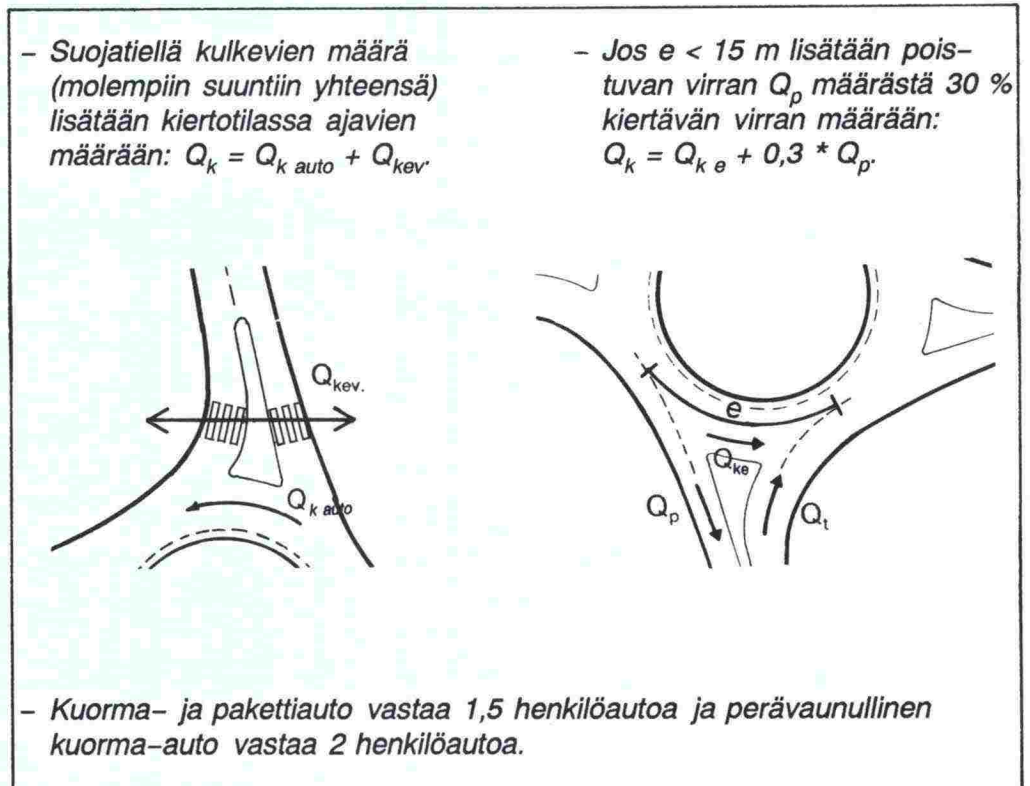
- liikenteen virtajakauma (tasainen jakauma lisää välityskykyä)
- liittymän koko (suurempi välittää hieman enemmän liikennettä kuin pienempi)
- liittymähaarojen lukumäärä (haarojen lukumäärän kasvaessa tulosuuntien välityskyky huononee)
- ajokaistojen määrä (kaksiajokaistainen välittää noin 40 % enemmän liikennettä kuin yksiajokaistainen)
- kevyen liikenteen väylien järjestelyt (eritasossa oleva jk+pp-väylä parantaa liittymän turvallisuutta ja välityskykyä)
- suojateiden sijoitus (välityskyvyn kannalta paras suojatien etäisyys kierto-tilan ulkoreunasta on 6 - 15 m).

Kiertoliittymä voidaan käsitellä välityskyvyn suhteen perättäisenä sarjana T-liittymiä. Välityskyky muodostuu liittymään tulevan liikenteen ja tulosuunnan kohdalla liittymässä kiertävän liikenteen suhteesta ja summasta.

Kiertoliittymän maksimivälityskyky on noin 3000 liittymään tulevaa hay/h. Välityskyky on aina tarkistettava, jos jokin liittymähaara on erityisen kuormitunut tai mikäli liikennemäärät ovat yhteensä yli 2000 tulevaa hay/h. *Kuvissa 6 ja 7* on esitetty eräs yksinkertaistettu tarkastelutapa.



Kuva 6. Kiertoliittymän toimivuus ja ajokaistamäärän valinta (kiertosaarekkeen halkaisija $d < 50$ m).



Kuva 7. Liikennemäärien korjaus kiertoliittymän välityskyvyn määrittämisessä.

2 KIERTOLIITTYMÄN KOKO

2.1 Kiertoliittymätyypit

Kiertoliittymät jaetaan tyypeihin kiertosaarekkeen halkaisijan (d) perusteella taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3. Kiertoliittymätyypit.

Halkaisija d	< 4 m	4 – 12 m	13 – 40 m	> 40 m
Tyyppi	mini	pieni	normaali	suuri

2.2 Liittymäkoon valinta

Kiertoliittymän kokoa määriteltäessä on otettava huomioon seuraavat asiat:

- suositeltava kiertosaarekkeen halkaisija d taajamien pääväylillä on 13 – 20 m
- mitä suurempi on halkaisija, sitä korkeampia ovat käytetyt nopeudet ja vakavampia tapahtuvat onnettomuudet
- jos halkaisija on suuri, on liittymää vaikea hahmottaa
- yli 60 m:n halkaisijaa ei suositella
- tulosuunnasta pitää nähdä vähintään edellinen liittymähaara
- yleensä kiertoliittymä on 1-ajokaistainen, vain perustelluissa erikoistapauksissa 2-ajokaistainen
- jos kiertoympyrässä on kaksi ajokaistaa, niin $d > 40$ m
- tavoitteena on kevyen liikenteen järjestäminen eritasoon ajoneuvoliikenteen kanssa (normaalit ja suuret liittymät)
- erikoiskuljetusten reitit.

Käyttökohteen mukaan suositellaan yksiajokaistaisissa kiertoliittymissä taulukossa 4 esitettyjä liittymäkokoja. Taulukossa 5 on tarkasteltu liittymäkokoja kiertoliittymän ulkopuolisen pääsuunnan nopeusrajoituksen mukaan.

Taulukko 4. Liittymäkoon valinta.

Kiertosaarekkeen halkaisija	Käyttökohde
$d \leq 12$ m	<ul style="list-style-type: none"> - taajamissa yhdys- ja kokoojaväylillä - 30 – 50 (60) km/h nopeusrajoitusalueilla - maksimiliikennemäärä 1000 – 2000 liittymään saapuvaa hay/h
$d = 13 - 20$ m	<ul style="list-style-type: none"> - yleisin koko taajamassa - 40 – 60 km/h nopeusrajoitusalueilla - maksimiliikennemäärä 2000 – 3000 liittymään saapuvaa hay/h
$d = 21 - 40$ m	<ul style="list-style-type: none"> - yleisin koko taajaman reuna-alueilla - 50 – 70 km/h nopeusrajoitusalueilla - maksimiliikennemäärä 2000 – 3000 liittymään saapuvaa hay/h
$d > 40$ m	<ul style="list-style-type: none"> - taajamien reuna-alueilla - aukeilla alueilla ja maaseutumaisissa olosuhteissa - 50 – 70 (80) km/h nopeusrajoitusalueilla - maksimiliikennemäärä 3000 – 3500 liittymään saapuvaa hay/h - 4-5 -haaraliittymissä - kevyt liikenne eritasossa

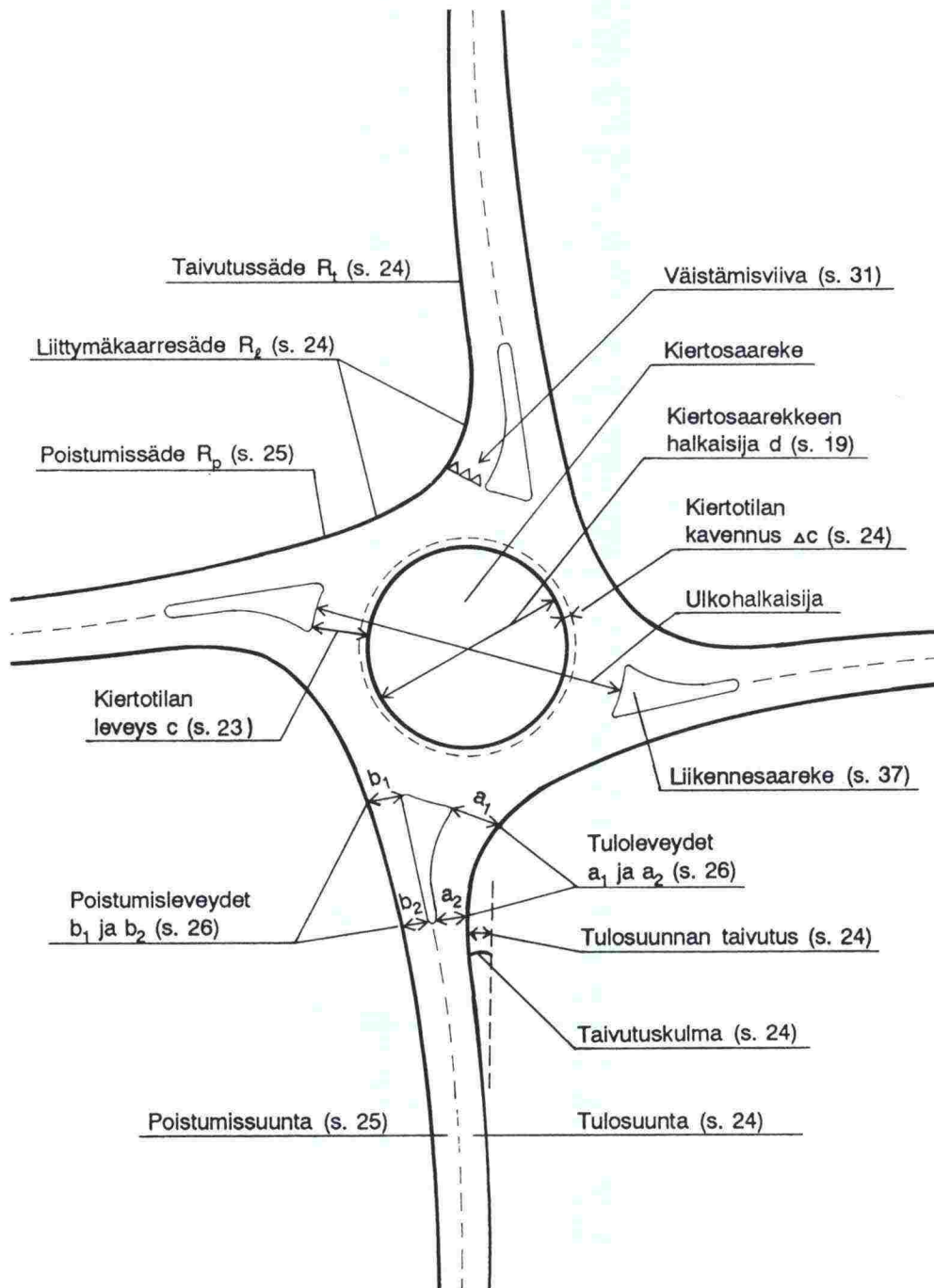
Taulukko 5. Kiertosaarekkeen koon riippuvuus pääsuunnan nopeusrajoituksesta kiertoliittymän ulkopuolella.

Kiertoliittymätyyppi	Pääsuunnan nopeusrajoitus ennen kiertoliittymää (km/h)		
	30 – 40	50 – 60	70 (80)
Mini (d < 4 m)	+		
Pieni (d = 4 – 12 m)	+		
Normaali (d = 13 – 20 m)	+	+	
(d = 21 – 40 m)		+	+
Suuri (d > 40 m)		(+)	+

3 KIERTOLIITTYMÄN MITOITUS

3.1 Kiertoliittymän osat

Kiertoliittymän osat ja niiden nimitykset on esitetty kuvassa 8.

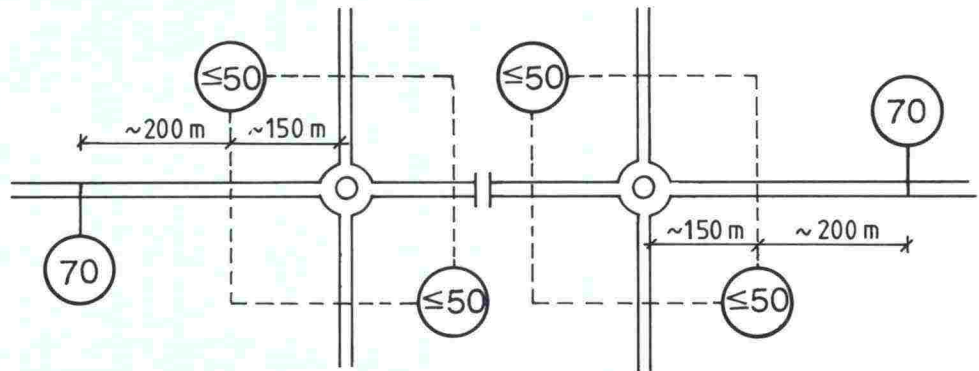


Kuva 8. Kiertoliittymän osat (numero viittaa sivulle, jossa käsitellään ko. osan mitoitusta).

3.2 Nopeuksien alentaminen

Nopeuden alentaminen ennen kiertoliittymää

Nopeusrajoitus kiertoliittymän kohdalla on korkeintaan 50 km/h. Tarvittaessa nopeusrajoitus alennetaan noin 150 metriä ennen kiertoliittymää (kuva 9).

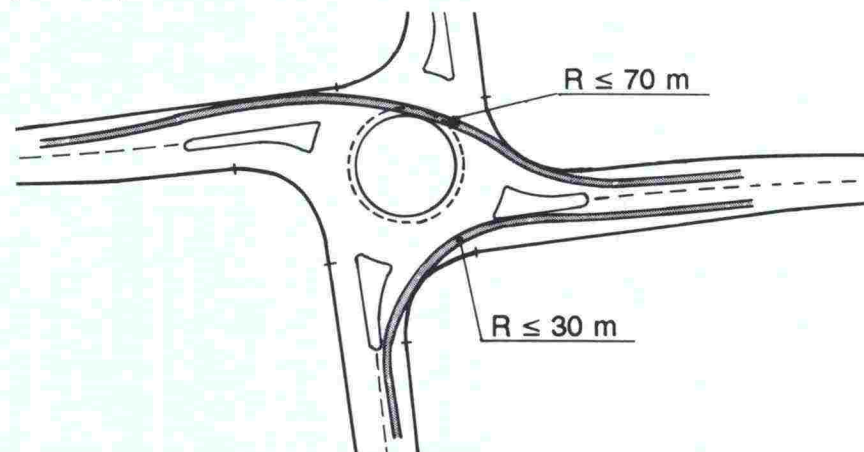


Kuva 9. Nopeuden alentaminen ennen kiertoliittymää.

Nopean läpiajon estäminen

Kiertoliittymä suunnitellaan siten, että ajonopeudet liittymäalueella ovat 20 – 40 km/h. Tähän päästään tulosuuntien pieniipiirteisellä geometrialla ja kiertotilan tiukalla mitoituksella.

Liittymän muoto on suunniteltava sellaiseksi, ettei liittymän läpi pääse oikeasemallakaan ajamaan liian lujaa. Ajoneuvouran (leveys 2 m) suurin säde liittymän kohdalla saa olla 70 m. Tämä on aina tarkistettava kiertoliittymää suunniteltaessa. Oikealle kääntyvien ajoneuvouran maksimisäde on 30 m (kuva 10).

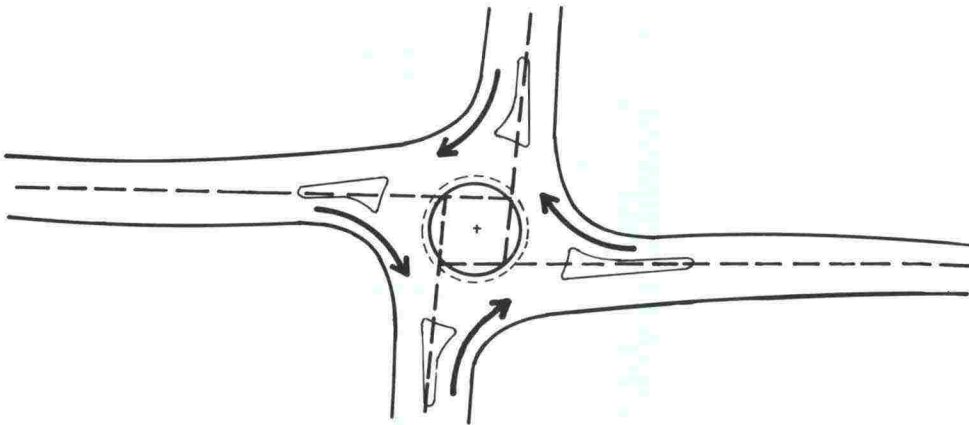


Kuva 10. Nopean läpiajon estäminen kiertoliittymässä.

3.3 Geometria

Tulosuuntien porrastus ja oikealle ohjaus

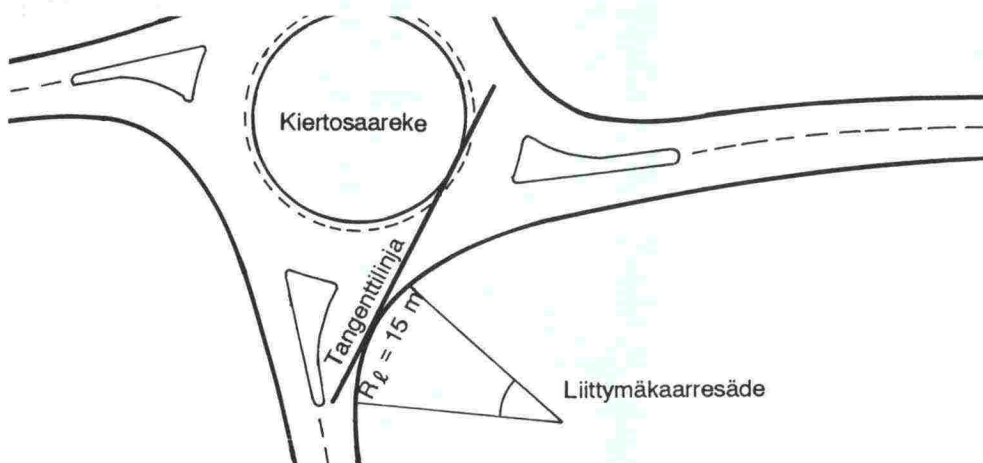
Kiertoliittymän tulosuunnat on suunniteltava siten, ettei liittymään voi ajaa liian suurella nopeudella. Tarvittaessa tulosuunnat porrastetaan *kuvan 11* periaatteiden mukaisesti ja liittymään sisäänajo tehdään oikealle ohjaavaksi. Järjestelyt tehdään liittymän havaittavuuden parantamiseksi ja ajonopeuksien alentamiseksi ja ne tukevat kierteoliittymän väistämisvelvollisuussuhteita. Porrastus voidaan tehdä osittain tai kokonaan myös tulosuuntaa taivuttamalla (s. 24).



Kuva 11. Tulosuuntien porrastus.

Tangentointi

Tarkistetaan, että liittymäkaarresäde ja kiertosaareke tangenttoivat (*kuva 12*). Näin varmistetaan riittävä ohjaus oikealle ja estetään liian suoran ajolinjan syntyminen. Taajaman keskustan kierteoliittymissä taivutus voi olla nolla, jolloin tangentointia ei tarvitse ottaa huomioon.



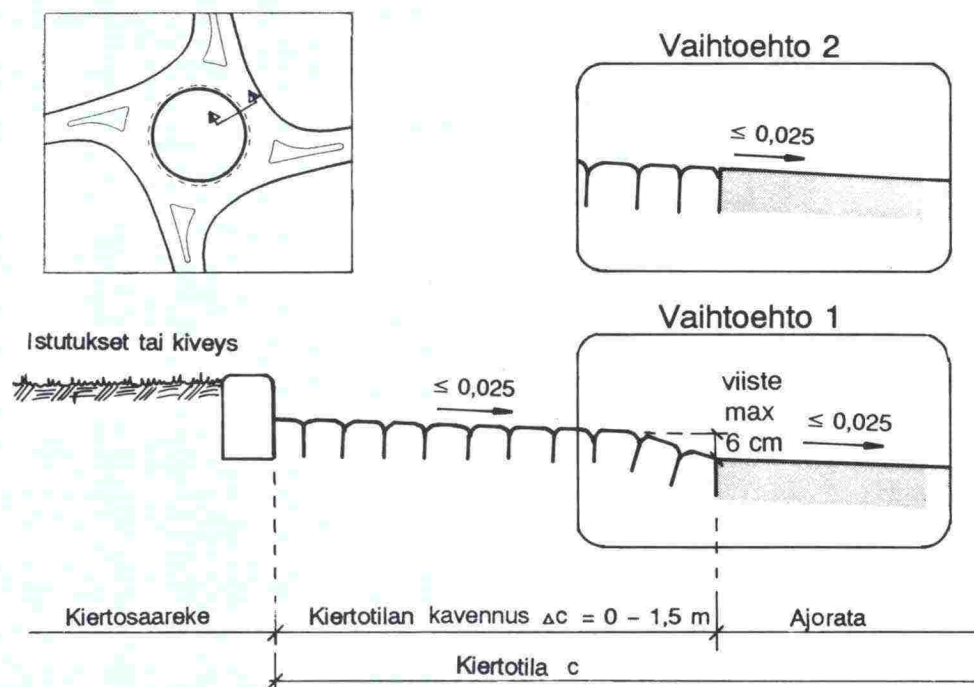
Kuva 12. Tangentointi.

Kiertotilan leveys (c)

Kiertotilan leveys (c) riippuu kiertosaarekkeen halkaisijasta (d) ja liittymän ajokaistamäärästä *taulukon 6* mukaisesti. Kiertotilaan tehdään tarvittaessa $\leq 1,5$ metrin kavennus.

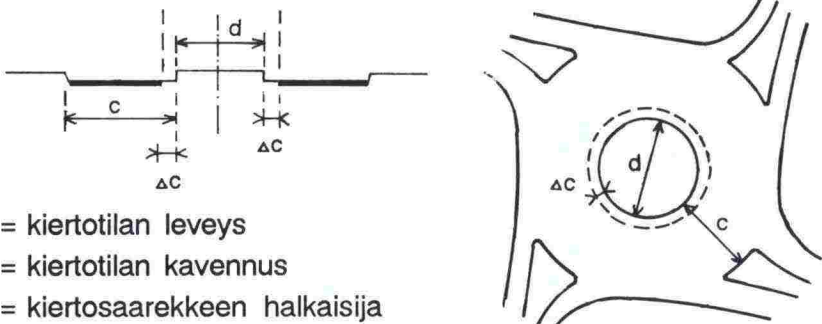
Kiertotilan kavennus (Δc)

Muissa kuin suurissa liittymissä ($d \leq 40$ m) on kiertotilaa yleensä kavennettava. Kavennus (Δc) alentaa henkilöautojen nopeuksia liittymäalueella. Toisaalta se toimii kiertotilan lisäalueena siten, että erikoiskuljetukset ja muut pitkät ajoneuvot pääsevät liittymän läpi. Kavennus tehdään kiveyksestä, karkeasta materiaalista tai tiemerkinnoillä. Kavennuksen ja ajoradan sivukaltevuus on sama ($\leq 2,5$ %). Niiden välinen viiste suunnitellaan siten, ettei se riko ajoneuvojen renkaita. Viisteen maksimikorkeus on 6 cm (*kuva 13*).



Kuva 13. Kiertotilan kavennuksen periaate.

Taulukko 6. Kiertotilan leveys (c).



c = kiertotilan leveys
 Δc = kiertotilan kavennus
 d = kiertosaarekkeen halkaisija

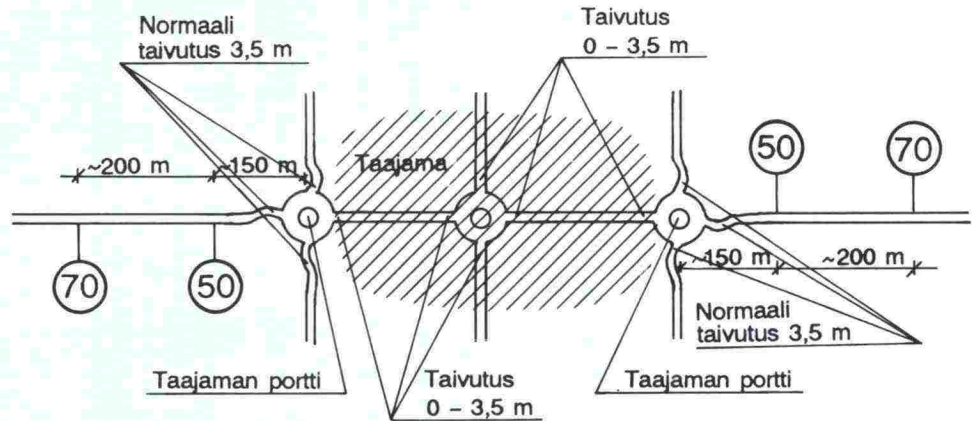
Tyyppi	Kierto- saarekkeen halkaisija d (m)	1-ajokaistainen		2-ajo- kaistainen
		c (m)	Kavennus Δc (m)	c (m)
Mini	< 4	9,0	yliajettava kiertosaareke	-
Pieni	4 - 8	9,0	yliajettava	-
	9 - 12	9,0	$\leq 1,5$	-
Normaali	13 - 15	8,5	$\leq 1,5$	-
	16 - 20	8,0	$\leq 1,5$	-
	21 - 25	7,5	$\leq 1,5$	-
	26 - 30	7,0	$\leq 1,0$	-
	31 - 40	6,5	$\leq 1,0$	-
Suuri	41 - 50	6,0	$\leq 0,5$	8,5
	51 - 60	5,5	0	8,0

Tulosuunta

Tulosuunta suunnitellaan oikealle ohjaavaksi. Liittymään tulonopeutta alennetaan taivuttamalla ajorata vasemmalle korkeintaan 3,5 m. Taivutussäde R_t on 300 - 500 m ja taivutuskulma 0 - 10 goonia. Lisäksi käytetään pientä liittymäkaarresädettä R_2 . Yleensä $R_2 = 15$ m. Pienissä ja miniliittymissä liittymäkaarresäde voi olla pienempi. Poikkeuksellisesti voidaan käyttää kaariyhdistelmää 30 m - 15 m - 45 m. Tulosuunnan geometrisen mitoituksen periaatteet on esitetty kuvassa 15 ja taulukossa 7.

Taivutuksia käytetään taajaman porttikohdissa nopeuden alentajana ja aina, jos liittymävälit ovat pitkiä (> 300 m) tai tien nopeusrajoitus on korkea. Taivutus voi vaihdella liittymän eri tulosuunnilla.

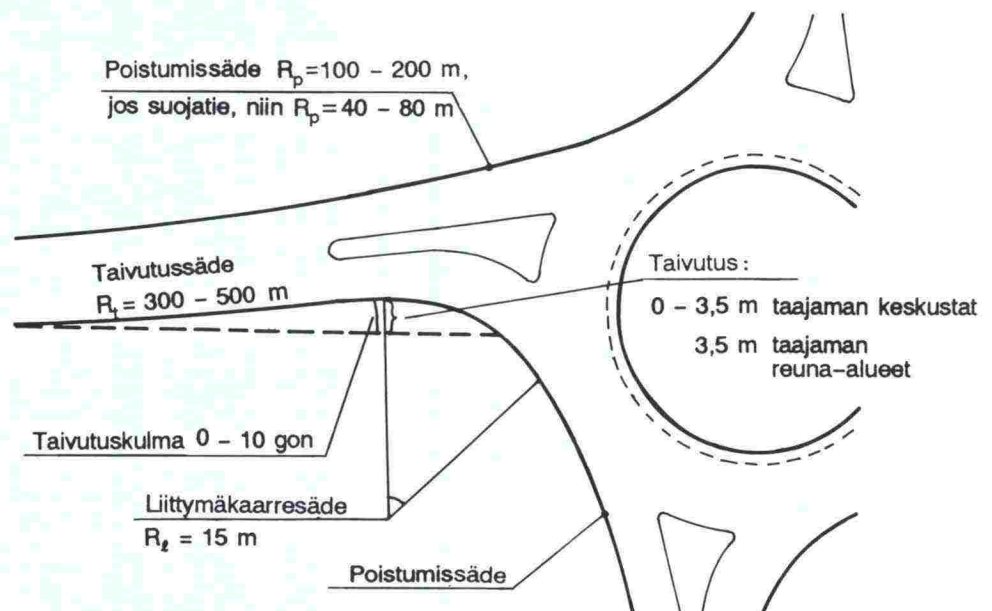
Taajamien keskustoissa voidaan käyttää joustavampaa lähestymismitoitusta, jos liikenneympäristö muilta osin tukee alhaisia nopeuksia. Tulosuunnan taivutus voi tällöin olla alle 3,5 m. Ydinkeskustan kiertoliittymissä taivutus voidaan jättää kokonaan pois, jos nopeudet ovat alhaisia. Kuvassa 14 on esitetty tulosuunnan taivutuksen yleisperiaatteet.



Kuva 14. Tulosuunnan taivutuksen yleisperiaatteet.

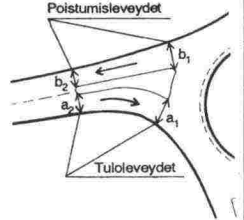
Poistumissuunta

Liittymästä poistuminen tehdään sujuvaksi, jos poistumissuunnalla ei ole suojatietä (poistumissäde $R_p = 100 - 200$ m). Suojatien tapauksessa ajonopeuksia rajoitetaan tiukemmalla mitoituksella ($R_p = 40 - 80$ m).



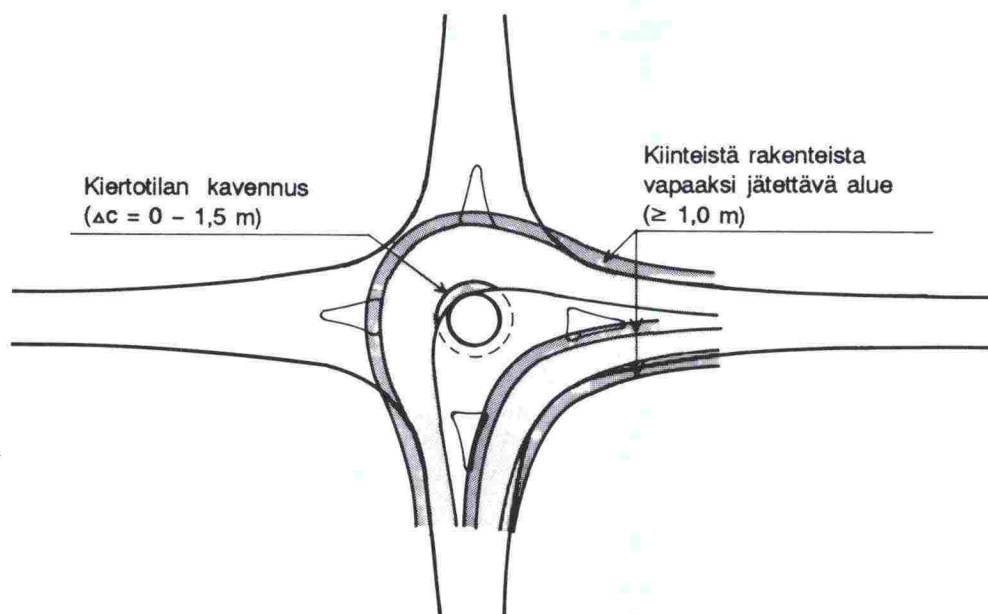
Kuva 15. Kiertoliittymän tulo- ja poistumissuunnan mitoitus.

Taulukko 7. Kiertoliittymän tulo- ja poistumissuunnan leveydet.

	Tulo- ja poistumissuunnan leveydet (m)					
	1-ajokaistainen				2-ajokaistainen	
	Kokoojaväylät		Pääväylät		Pääväylät	
Tuloleveydet	a ₂	a ₁	a ₂	a ₁	a ₂	a ₁
	4,0	5,5	4,5	6,0	7,5	9,5
Poistumis- leveydet	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂
	5,0	4,0	5,5	4,5	7,5	7,5

Reunatuet ja kiinteät rakenteet

Kiertosaarekkeeseen tehdään aina reunatuki (kuva 13). Muissa kuin suurissa liittymissä reunatuki tehdään myös kiertotilan ulkoreunaan. Kiinteistä rakenteista vapaaksi jätettävä alue ($\geq 1,0$ m) on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Kiertotilan kavennus ja kiinteistä rakenteista vapaaksi jätettävä alue.

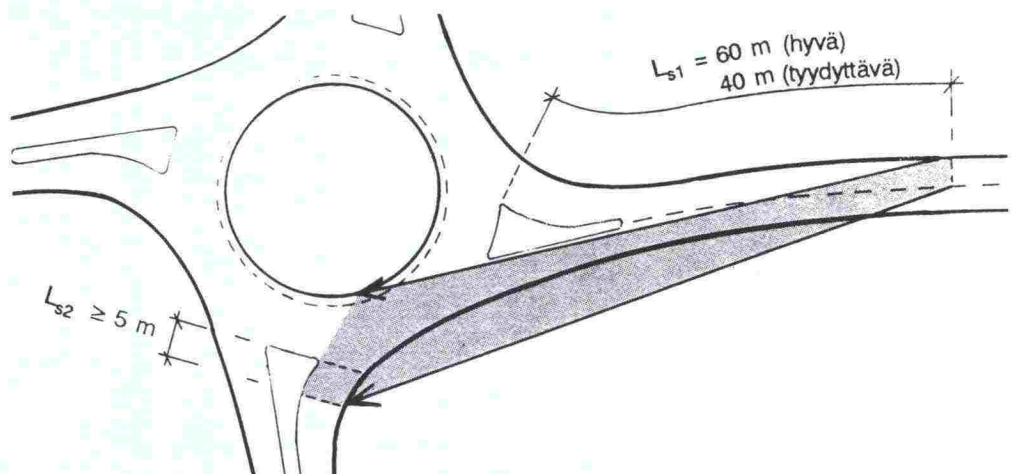
Kaltevuudet

Viettokaltevuus ei saa olla liittymäalueella yli 3 %. Kuivatuksen takia on tarkistettava, ettei liittymään jää tasanteita. Kiertoliittymän sivukaltevuuden suunta riippuu liittymän koosta ja liikenneympäristöstä. Kunnossapidon helpottamiseksi kiertotilalla ja sen kavennuksella on oltava sama sivukaltevuus. Pääperiaatteena voidaan pienillä ja normaaleilla liittymillä ($d \leq 40$ m) pitää ulospäin laskevaa korkeintaan 2,5 %:n sivukallistusta. Odotustilan kohdalla pituuskaltevuus enintään $\pm 1,5$ %. Suurien ja kaksiajokaistaisten kiertoliittymien sivukaltevuus suunnitellaan aina tapauskohtaisesti.

3.4 Näkemät

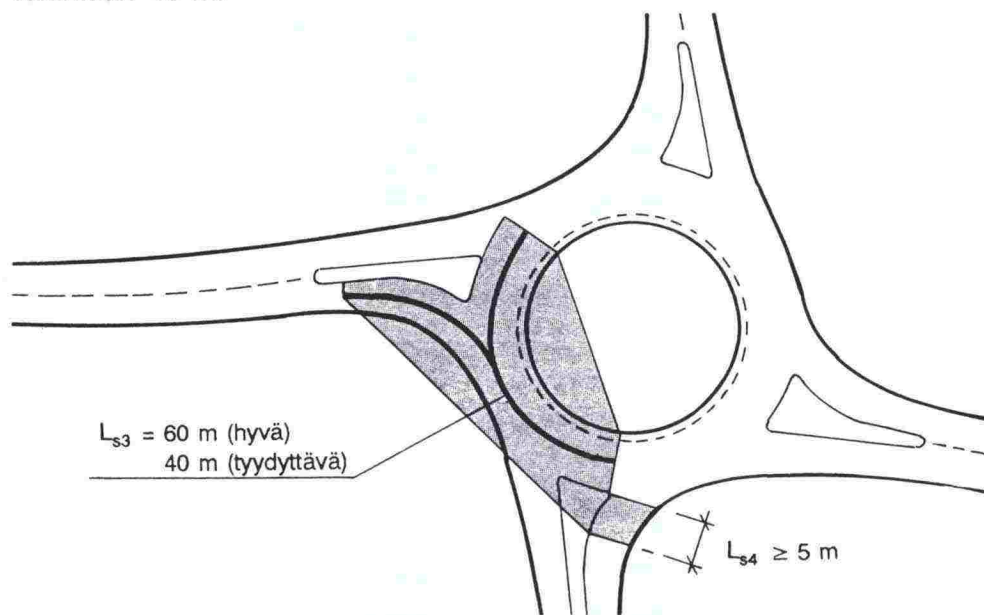
Tulosuunta

Tulosuunnassa pitää aina olla tienopeuden mukainen pysähtymisnäkemä. Sen lisäksi tulosuunnan näkemäalue mitoitetaan siten, että liittymään saapuva autoilija voi esteettä havaita edellisestä tulohaarasta saapuvan ja sen kohdalla kiertotilassa olevan ajoneuvon. Autoilija voi tällöin ajoissa tehdä päätöksen ajaako liittymään vai jäädäkö odottamaan. Etäisyys L_{s1} on oltava 60 m ja poikkeustapauksissa vähintään 40 m. Etäisyys L_{s2} on vähintään 5 m (kuva 17).



Kuva 17. Näkemien mitoitus liittymään tultaessa.

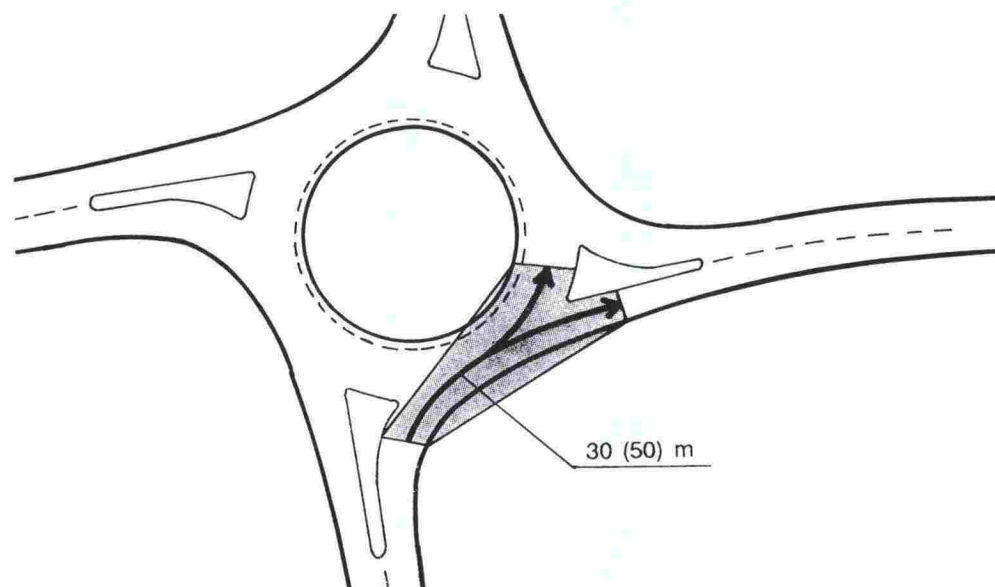
Autoilijan, joka joutuu pysähtymään väistämisviivalle, pitää nähdä liikenne edellisessä tulohaarassa ja kiertotilassa L_{s3} :n matkalla pystyäkseen ajoissa tekemään päätöksen ajosuorituksestaan (kuva 18). Etäisyyden L_{s4} pitää olla vähintään 5 m. Etäisyyden L_{s3} on oltava 60 m ja poikkeustapauksissa vähintään 40 m.



Kuva 18. Näkemien mitoitus (ajoneuvo pysähtyneenä väistämisviivalle).

Liittymäalue

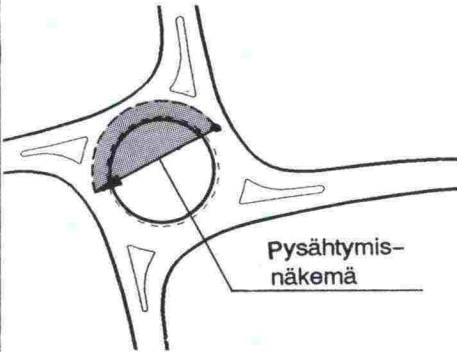
Autoilijan pitää nähdä myös seuraavaan liittymähaaraan tai vähintään 30 m (suurissa liittymissä vähintään 50 m) ajosuuntaan (kuva 19).



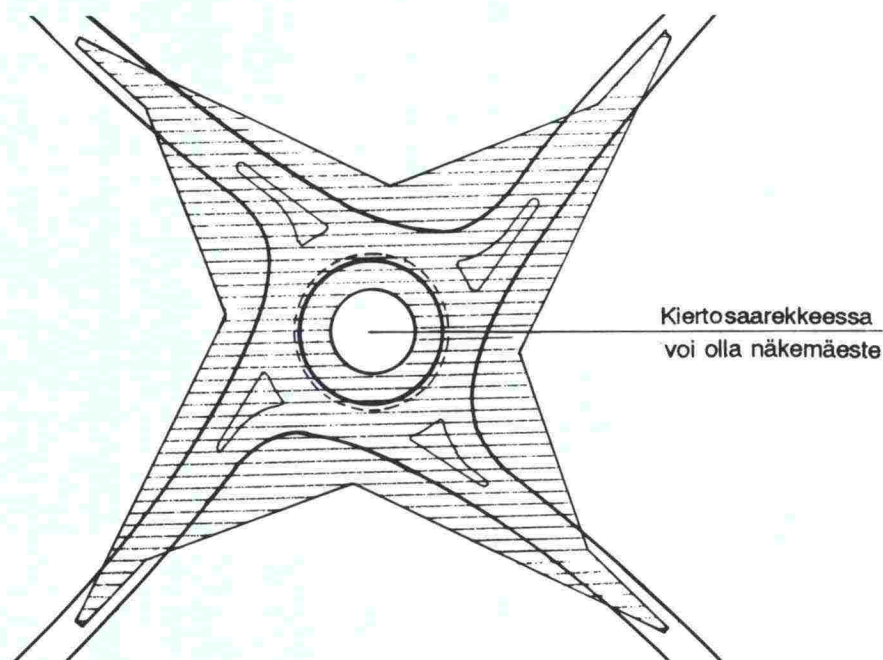
Kuva 19. Näkemät kiertoliittymässä.

Kiertosaareke tai sen istutukset eivät saa estää autoilijan näkyvyyttä kiertotilassa tai liittymähaaroissa. Kiertotilassa on oltava vähintään pysähtymisnäkemä. Tämä näkemävaatimus ei estä istutusten sijoittamista kiertosaarekkeeseen. Pysähtymisnäkemän riippuvuus kiertosaarekkeen halkaisijasta on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Pysähtymisnäkemä kiertoliittymässä.

Kiertoaarekkeen halkaisija d	Pysähtymisnäkemä tavallisesti (vähintään)	
20 m	20 m (15 m)	
30 m	30 m (20 m)	
40 m	45 m (35 m)	
50 m	60 m (45 m)	

Kuvassa 20 on esitetty yhteenveto kiertoliittymän näkemäalueista. Kiertosaarekkeen keskiosassa voi olla näkemäeste, jos em. näkemävaatimukset täyttyvät (esim. istutuksia).



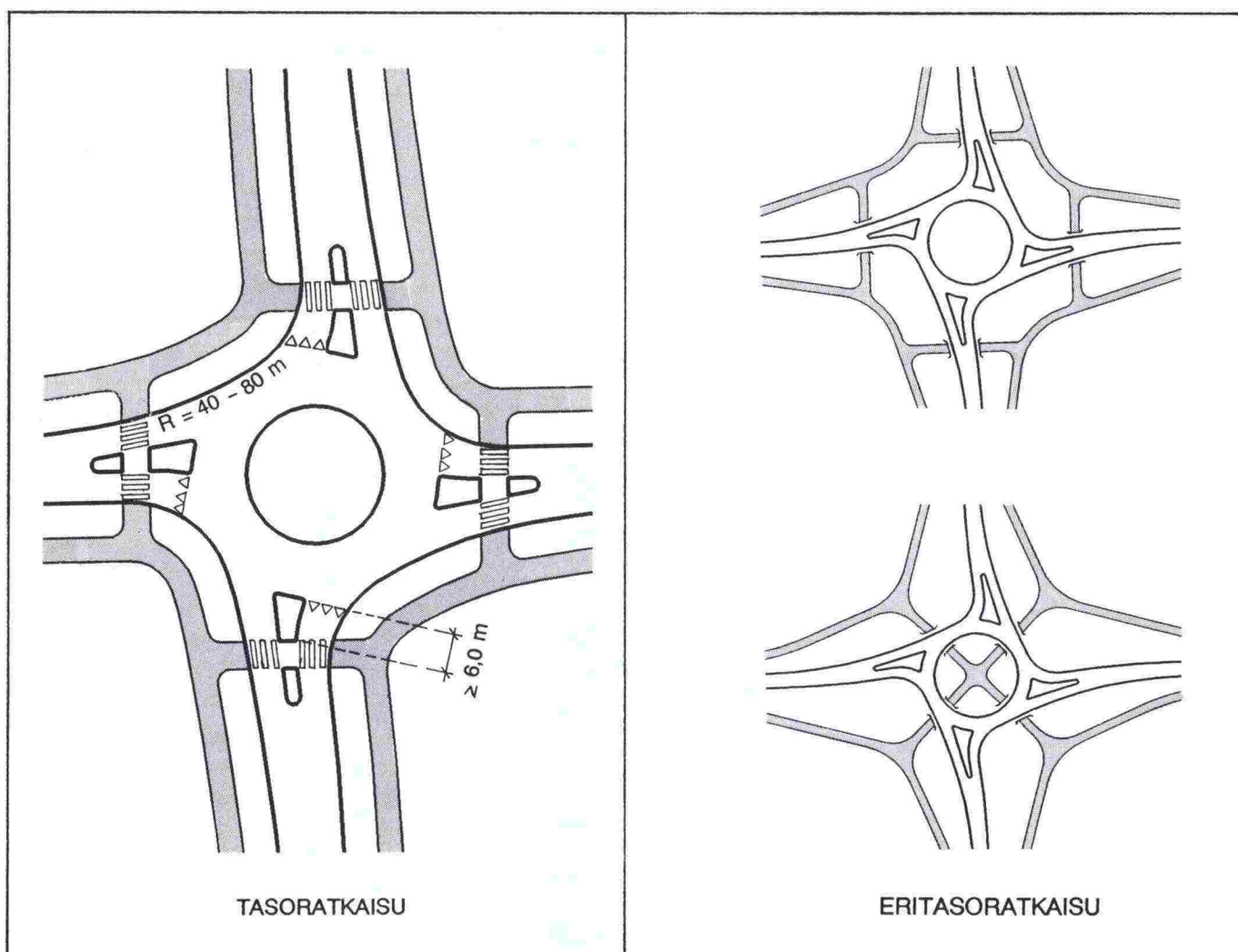
Kuva 20. Kiertoliittymän näkemäalueet.

4 KEVYT LIIKENNE KIERTOLIITTYMÄSSÄ

Kiertoliittymän kevyen liikenteen järjestelyissä tavoitteena on eritasoratkaisu (kuva 21). Usein joudutaan kuitenkin tilan puutteen vuoksi tyytymään tasojärjestelyihin.

Kevyen liikenteen tasojärjestelyissä noudatetaan seuraavia periaatteita:

- normaaleissa ja suurissa liittymissä tehdään erilliset kevyen liikenteen väylät ja kevyttä liikennettä ei ohjata kiertotilaan muun liikenteen sekaan
- suojatien minimietäisyys kiertotilan reunasta on 6 m (kuva 21)
- kiertoliittymän poistumissäde on 40 – 80 m, jos poistumishaarassa on suojatie
- kevyen liikenteen risteämistarpeet kiertoliittymässä määräytyvät muun liikenneverkon kevyen liikenteen ratkaisuista ja ne on aina tarkasteltava laajempina kokonaisuuksina.



Kuva 21. Kevyen liikenteen järjestelyperiaatteet kiertoliittymässä (esimerkkejä).

5 LIIKENTEEN OHJAUS JA VALAISTUS KIERTOLIITTYMÄSSÄ

5.1 Liikenteen ohjaus

Kiertoliittymän liikenteen ohjauksen pääperiaatteet on esitetty liitteissä 5 – 7.

Lisäksi noudatetaan seuraavia periaatteita:

- kiinteät rakenteet on sijoitettava riittävän etäälle ($\geq 1,0$ m) kiertotilan sisä- ja ulkoreunasta (erikoiskuljetukset)
- suunnistustauluja käytetään maaseutumaisissa olosuhteissa, taajamaan tultaessa ja suuria päävirtoja opastettaessa
- suunnistustauluna käytetään A-tyyppin suunnistustaulua, jos se ei tilanpuutteen tai ympäristötekijöiden takia ole mahdotonta
- B-tyyppin suunnistustaulua käytetään vain perustelluissa erikoistapauksissa (esim. pienissä liittymissä tai tilanpuutteen vuoksi)
- ajoradan yläpuolisten opasteiden käyttöä ei suositella yksiajokaistaisissa liittymissä
- tienviittojen sijoituksessa on otettava huomioon näkemävaatimukset
- kiertosaarekkeeseen sijoitetaan pakollisen ajosuunnan merkit (nro 411)
- tulosuunnilla käytetään kahta kärkeäkolmiota ja kahta pakollisen kiertosuunnan merkkiä (416), jos tulosuunnalla on kaksi ajokaistaa
- tulosuunnalle merkitään väistämisviiva
- kiertotilan ulkoreuna osoitetaan reunaviivan jatkeella, kun on erityistä tarvetta selventää ajokaistan sijaintia (ks. liite 7)
- kaksiajokaistaisissa kiertoliittymissä käytetään ajokaistaviivaa, joka erottaa samansuuntaiselle liikenteelle tarkoitetut ajokaistat toisistaan
- tienviittojen sijoitus liikennesaarekkeisiin tai liittymäneljänneksiin harkitaan tapauskohtaisesti.

5.2 Valaistus

Kiertoliittymä valaistaan aina. Tielinjalla käytetty luminanssiperiaate ei ole käyttökelpoinen valaistustason laskentaperuste. Koska liittymässä on useita havaitsemissuuntia, katseluetäisyydet ovat lyhyitä ja kohteet yleensä suoraan näkyvissä (ei silhouetteina).

Ajoradan valaistusluokka määritellään vaakataason valaistusvoimakkuuden avulla. Keskimääräisen valaistusvoimakkuuden tulee olla kiertoliittymässä 15–25 % suurempi kuin parhaiten valaistun liittyvän tien.

Suunnittelussa noudatetaan seuraavia tievalaistuksen käsikirjan näkökohtia:

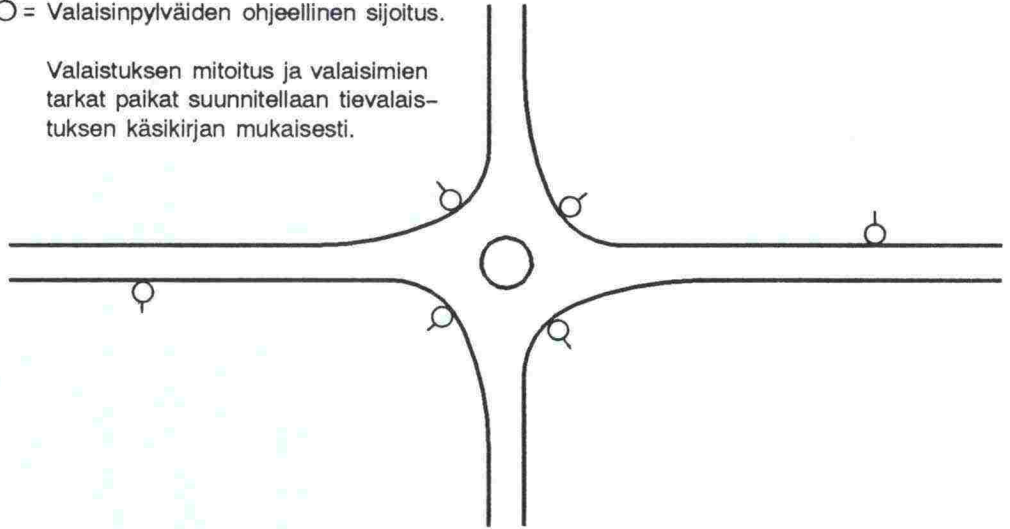
- Maaseutuolosuhteista liittymään tultaessa on liittymän ja varsinkin kiertosaarekkeen erotettava myös pimeällä selvästi normaalista ajoradasta.
- Tien käyttäjän on saatava oikea käsitys liittymän muodosta, saarekkeista, ajoratamaalauksista ja reunatuista sekä nähtävä jalankulkijat, ajoneuvot ja näiden liikkeet.
- Valaisimien sijoittelu ja valonjako-ominaisuudet vaikuttavat ratkaisevasti edellisiin.
- Taivutetun tulosuunnan valaisimet eivät saa olla suorassa linjassa.
- Liittyvät tiet valaistaan vähintään pysähtymisnäkemän matkalla liikennesaarekkeen ulommasta päästä mitattuna. Valaistuun alueeseen kuuluu valaistusluokan edellyttämä sopeutumisalue.
- Jokaisen liittymähaaran läheisyydessä on oltava valaisin, jotta liittymään saapuva ajoneuvo näkyy ja kuljettajat näkevät liittymäalueen yksityiskohdat selvästi.
- Suojateiden läheisyydessä valaisimet sijoitetaan siten, että jalankulkijoihin kohdistuva pystytason (tai puolisylinteri) valaistusvoimakkuus on havaitsemisen kannalta riittävä (0,8–2,7 lx).
- Tarvittaessa liittymästä voidaan varoittaa muuttamalla valaistusrakenteita tai valaistuksen väriä (= sovitus ympäristöön).
- Pylväät sijoitetaan 3,1 m:n etäisyydelle ajoradan reunasta.
- Ulkonäkösyistä tulisi käyttää varrettomia pylväitä.
- Turvallisuussyistä suositellaan myötääviä pylväitä.

Liittymä, liikenteen ohjaus, valaistus ja liikenneympäristö on suunniteltava samanaikaisesti tasapainoisen kokonaisuuden aikaansaamiseksi.

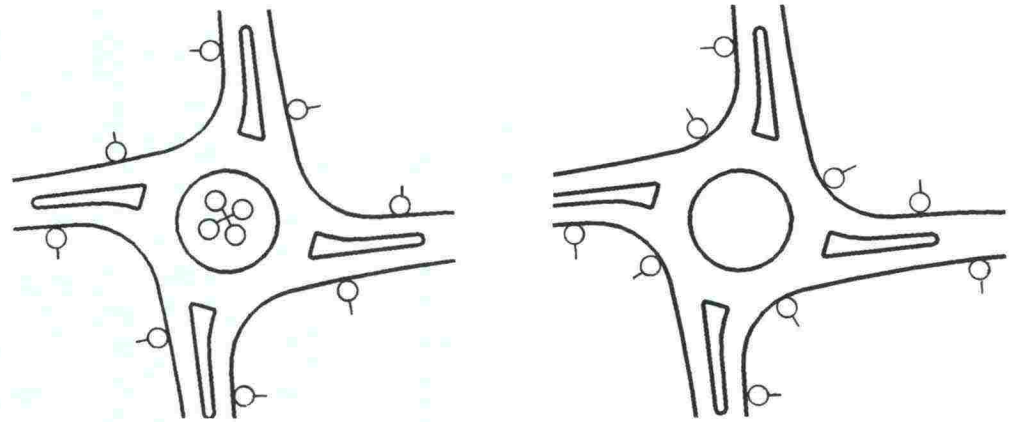
Kuvissa 22 – 24 on esimerkkejä kiertoliittymien valaistuksesta. Pienissä kiertoliittymissä käytetään tavallisesti normaalin tasoliittymän tyyppistä reunavalaitusta (kuva 22). Keskisijoituksella voidaan korostaa kiertosaarekettä. Taajamien normaalikokoisissa kiertoliittymissä (d = 13 – 20 m) keskisijoitus on yleensä parempi kuin reunasijoitus (kuva 23). Liittymän koon kasvaessa on valaistuksen sijoitus harkittava tapauskohtaisesti toimivuuden, kustannusten, ympäristön ja kunnossapitomahdollisuuksien mukaan. Suuressa kiertoliittymässä keskisijoitus edellyttää korkeaa pylvästä, jonka kunnossapidon edellytykset on varmistettava. Kuvassa 24 on esimerkki reunasijoituksesta suuressa liittymässä.

○ = Valaisinpylväiden ohjeellinen sijoitus.

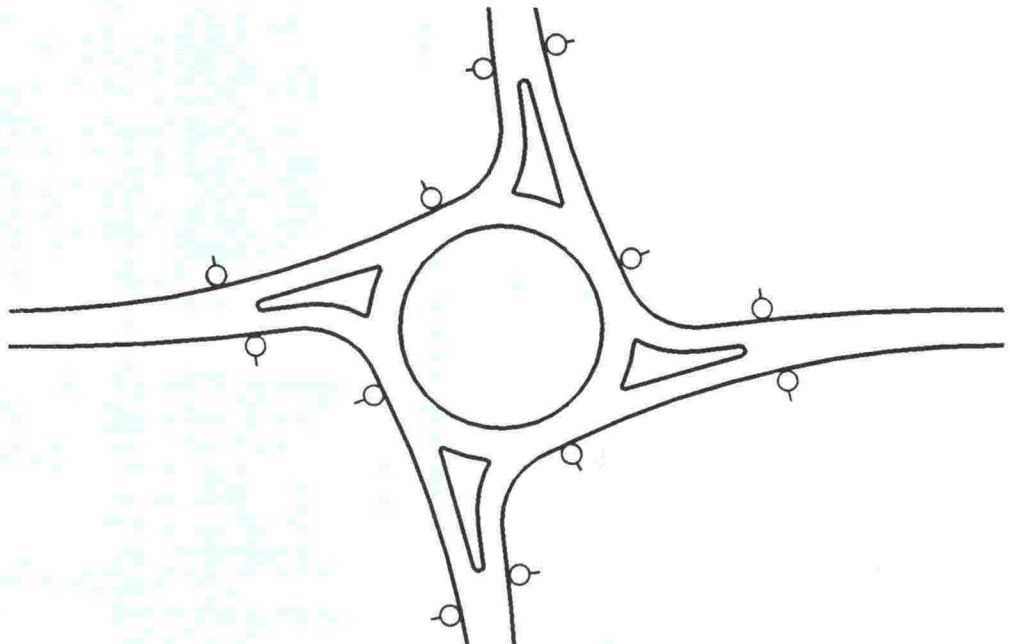
Valaistuksen mitoitus ja valaisimien tarkat paikat suunnitellaan tievalaistuksen käsikirjan mukaisesti.



Kuva 22. Esimerkki valaistuksen reunasijoituksesta pienessä kiertoliittymässä.



Kuva 23. Esimerkki valaistuksen keskisijoituksesta ja reunasijoituksesta normaalissa kiertoliittymässä.

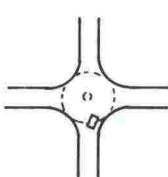
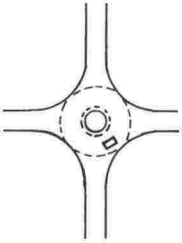
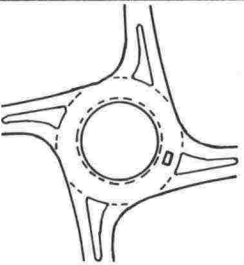
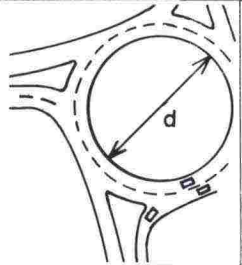


Kuva 24. Esimerkki valaistuksen reunasijoituksesta suuressa kiertoliittymässä.

6 YHTEENVETO

Kiertoliittymää voidaan käyttää taajamassa ja sen reuna-alueilla, kun tien nopeusrajoitus on korkeintaan 70 (80) km/h. Liittymän kohdalla nopeusrajoitus on 30 – 50 km/h. Liittymät jaetaan tyypeihin kiertosaarekkeen halkaisijan (d) mukaan. Yhteenveto kiertoliittymätyyppien käyttöalueista ja keskeisimmistä mitoitusarvoista on koottu taulukkoon 9.

Taulukko 9. Kiertoliittymän käyttöalueet.

Tyyppi	Mini	Pieni	Normaali	Suuri
Halkaisija d	< 4 m	4 – 12 m	13 – 40 m	41 – 60 m
Periaatekuva				
Suosittelava käyttöalue	Tonttikadut Kokoojakadut	Taajaman keskusta-alueet		Taajaman reuna-alueet Maaseutumaiset olosuhteet
Tien nopeusrajoitus (km/h)	≤ 40 (50)	≤ 50 (60)	40 – 70 (liittymissä ≤ 50)	≤ 70 (80)
Ajokaistamäärä	1	1	1	1 (2)
Liittymään saapuva maksimi-liikennemäärä (hay/h)	< 1000	1000 – 2000	2000 – 3000	3000 – 3500 (4000 – 4500)
Liittymähaarojen lukumäärä	3 – 4	3 – 4	3 – 4	3 – 5
Kevyt liikenne liittymässä	ajoradalla	suojatiellä/ eritasossa		eritasossa
Kiertotilan leveys c	9,0 m	9,0 m	6,5 – 8,5 m	5,5 – 6,0 m (8,0 – 8,5 m)
Kiertotilan kavennus Δc	yliajettava kiertosaareke	yliajettava/ ≤ 1,5 m	≤ 1,5 m	≤ 0,5 m
Tulosuunnan taivutus	ei	yleensä ei	yleensä	aina
Tyyppi	Mini	Pieni	Normaali	Suuri

7 LIITTEET

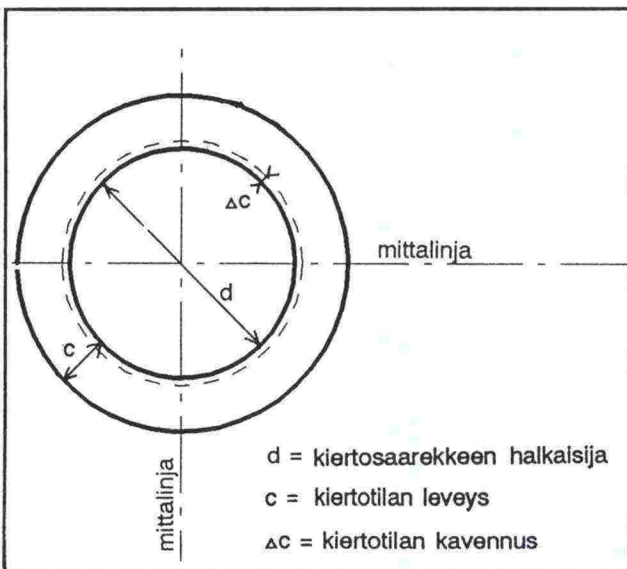
1. **Esimerkki kiertoliittymän geometrisesta suunnittelusta**
2. **Esimerkkiliittymä** **d = 10 m** **(1: 500)**
3. **Esimerkkiliittymä** **d = 20 m** **(1: 500)**
4. **Esimerkkiliittymä** **d = 40 m** **(1: 500)**
5. **Esimerkkiliittymän** **(d = 10 m)** **liikenteen ohjaus**
6. **Esimerkkiliittymän** **(d = 20 m)** **liikenteen ohjaus**
7. **Esimerkkiliittymän** **(d = 40 m)** **liikenteen ohjaus**

ESIMERKKI KIERTOLIITYMÄN GEOMETRISESTA SUUNNITTELUSTA

Esimerkkitapauksena on yksiajokaistainen nelihaaraliittymä, jonka tulosuuntien liittymähaarat taivutetaan. Kiertosaarekkeen halkaisija d on 30 m.

1. Perusmitat

Määritetään kiertosaarekkeen halkaisija d sivun 19 taulukkojen 4 ja 5 mukaisesti. Kiertoliittymän keskipisteen asettamisessa otetaan huomioon mm. tulosuuntien porrastus, taivutus ja käytössä oleva tila. Jokainen tulosuunta suunnitellaan erillisinä, eikä tulosuuntien linjausten tarvitse yhtyä. Kiertosaarekkeen halkaisija määrää kiertotilan leveyden c . Leveys ja mahdollinen kiertotilan kavennus Δc saadaan taulukosta 6 (s. 24).

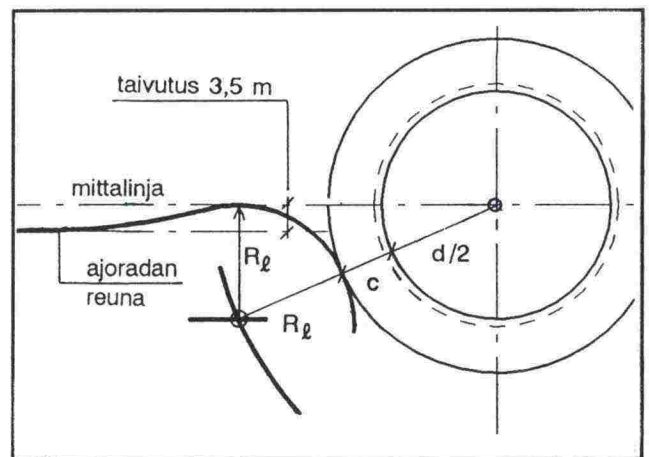


Kuva 1. Perusmitat d , c ja Δc .

2. Liittymäkaarresäteen keskipiste

Taivutuksen suuruus (0 – 3,5 m) määrää liittymäkaarresäteen keskipisteen paikan. Esimerkissä taivutus on yhtä suuri kuin ajokaistan leveys 3,5 m (kuva 2). Liittymäkaarresäteen keskipiste on $(d/2 + c + R_\ell)$ – säteisen ympyräkaaren ja R_ℓ :n – etäisyydellä tulosuunnan ajoradan reu-

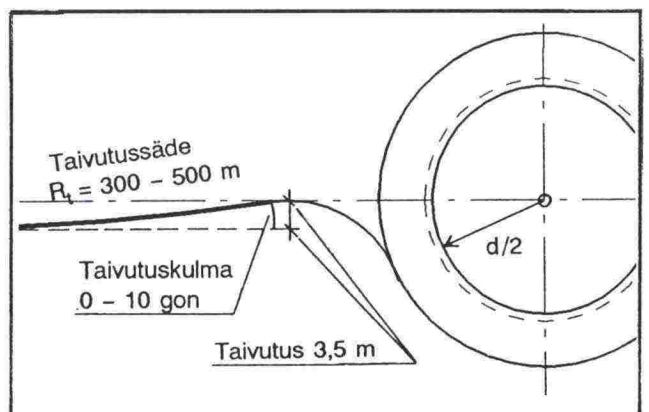
nasta olevan janan leikkauspiste. Liittymäkaarresäde $R_\ell = 15$ m. Joissakin tapauksissa liittymäkaarresäteen ja poistumisäteen yhteensovittamiseksi on liittymäkaarre suunniteltava kaareyhistelmänä. Sovittamistarpeeseen vaikuttaa mm. kiertosaarekkeen halkaisija, liittymähaarojen taivutus ja liittymäkulma.



Kuva 2. Liittymäkaarresäteiden keskipiste.

3. Tulosuunnan taivutus ja geometria

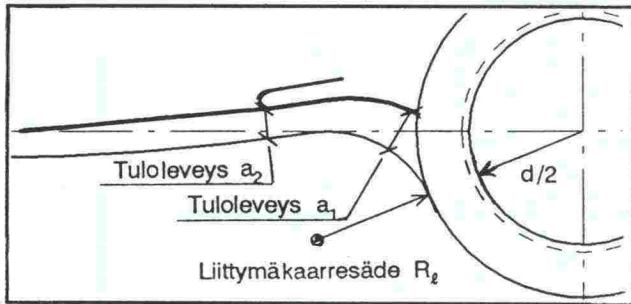
Tulohaaraa taivutetaan 0 – 10 gon. Tulosuunnan ajokaistan leveyden on oltava vähintään 3,5 m. Taivutettu liittymähaara liitetään suurella säteellä tien geometriaan (taivutussäde $R_t = 300$ –500 m).



Kuva 3. Tulohaaran taivutus ja geometria.

4. Tulosuunnan leveydet

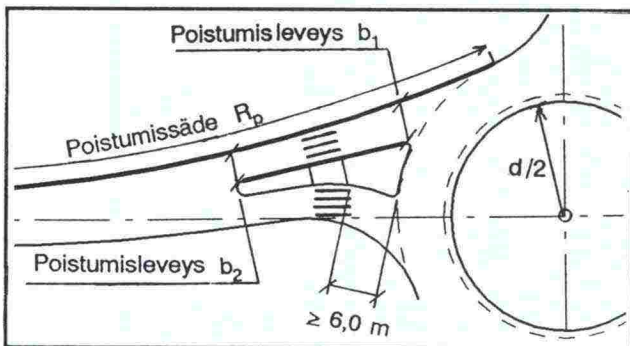
Tuloleveydet a_1 ja a_2 saadaan taulukosta 7 (s. 26). Esimerkkitapauksessa tuloleveys a_2 on 4,5 m ja tuloleveys a_1 6,0 m.



Kuva 4. Tuloleveydet a_1 ja a_2 ja liittymäkaarresäde R_2 .

5. Poistumisleveydet b_1 ja b_2 ja poistumissäde R_p

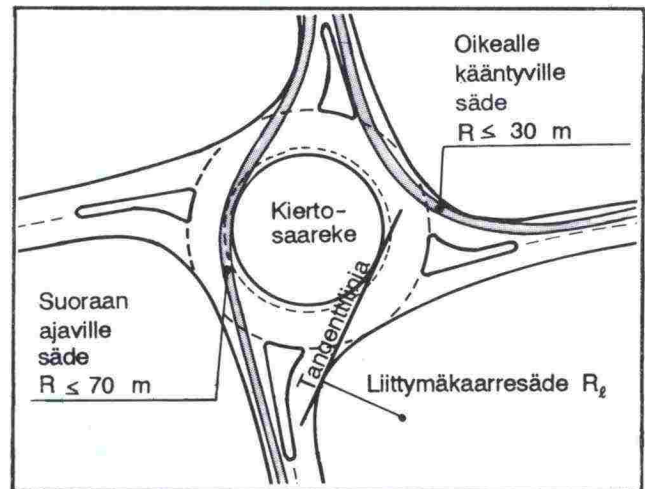
Poistumisleveydet b_1 ja b_2 saadaan taulukosta 7 (s. 26). Poistumisleveys b_1 on esimerkkitapauksessa 5,5 m ja poistumisleveys b_2 4,5 m. Liikennesaarekkeen leveys on suojatien kohdalla vähintään 2,5 (2,0) m ja muualla vähintään 1,5 (1,0) m. Suojatien etäisyys kiertotilan ulkokehäs-
tä on oltava $\geq 6,0$ m. Jos poistumissuunnalla on suojatie, on poistumissäde R_p 40 – 80 m. Muutoin poistuminen tehdään nopeammaksi 100 – 200 m:n säteellä (kuva 5).



Kuva 5. Poistumisleveydet b_1 ja b_2 ja poistumissäde R_p .

6. Tarkistukset

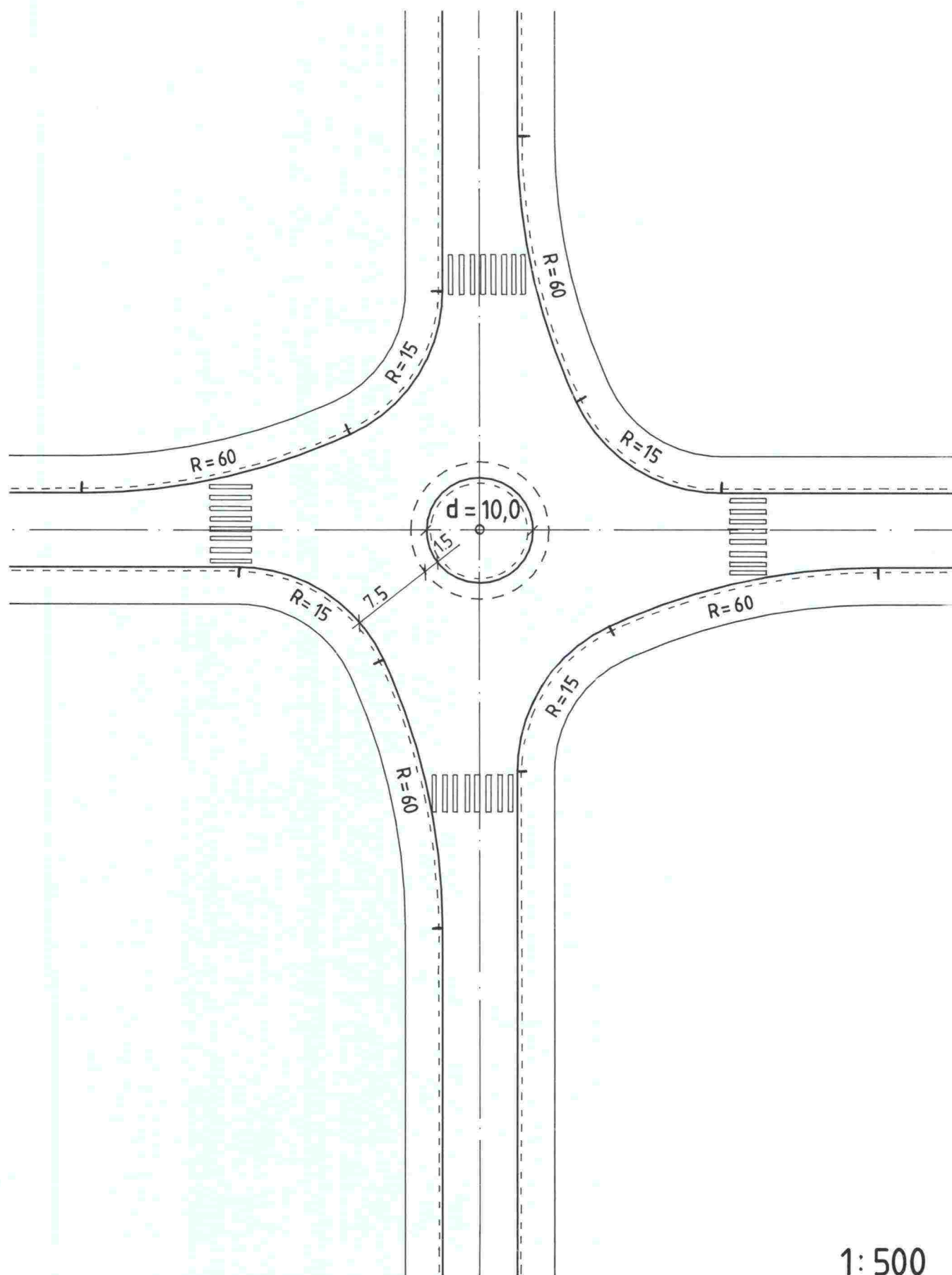
Tarkistetaan, että ajoneuvouran (leveys 2 m) säde liittymän läpi oikeisemallakin ajettaessa on korkeintaan 70 m. Vastaavasti oikealle kääntyville maksimisäde on 30 m. Lisäksi taivutetuissa tulosuunnissa tarkistetaan, että liittymäkaarresäde ja kiertosaareke tangenttoivat (kuva 6).



Kuva 6. Nopean ajon estäminen ja tangentointi.

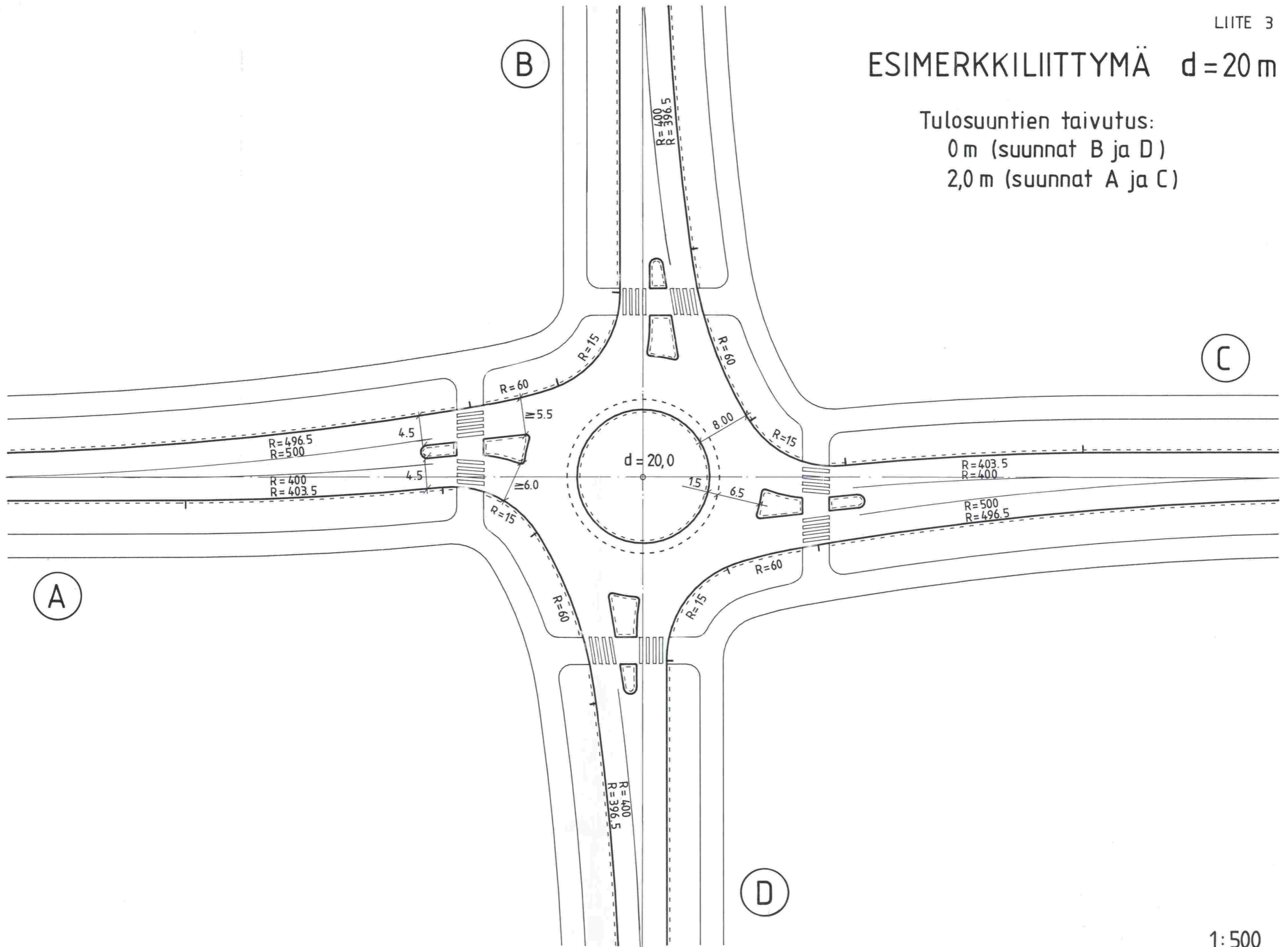
ESIMERKKILIITTYMÄ $d = 10\text{ m}$

Tulosuuntia ei ole taivutettu



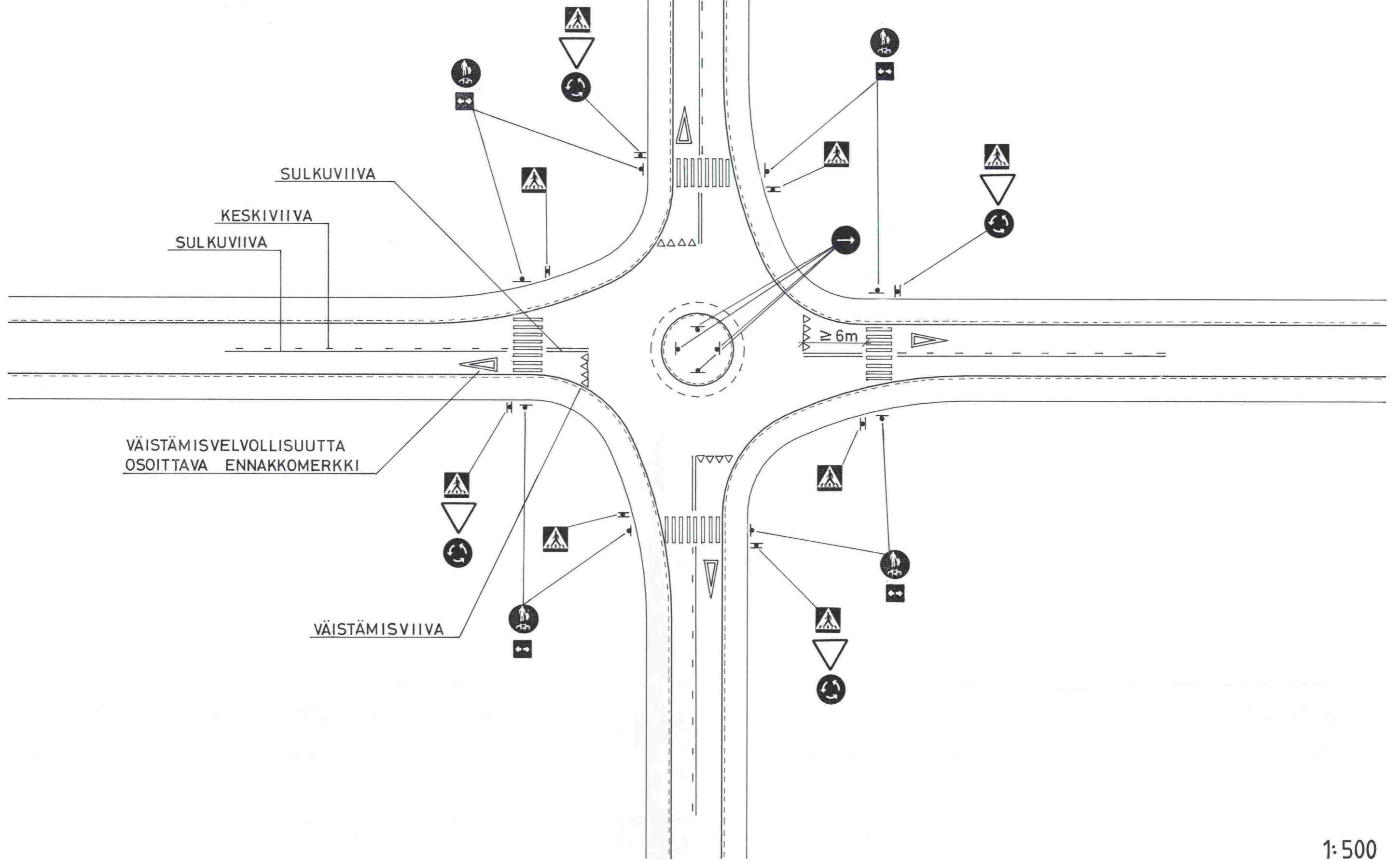
ESIMERKKILIITTYMÄ d=20 m

Tulosuuntien taivutus:
0 m (suunnat B ja D)
2,0 m (suunnat A ja C)



ESIMERKKILIITTYMÄ d = 10 m

Liikenteen ohjaus



ESIMERKKILIITTYMÄ d=20 m

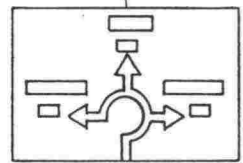
Liikenteen ohjaus

VÄISTÄMISVELVOLLISUUTTA
OSOITTAVA ENNAKKOMERKKI

SULKUALUE (MAASEUTU)

KESKIVIIVA

SULKUVIIVA

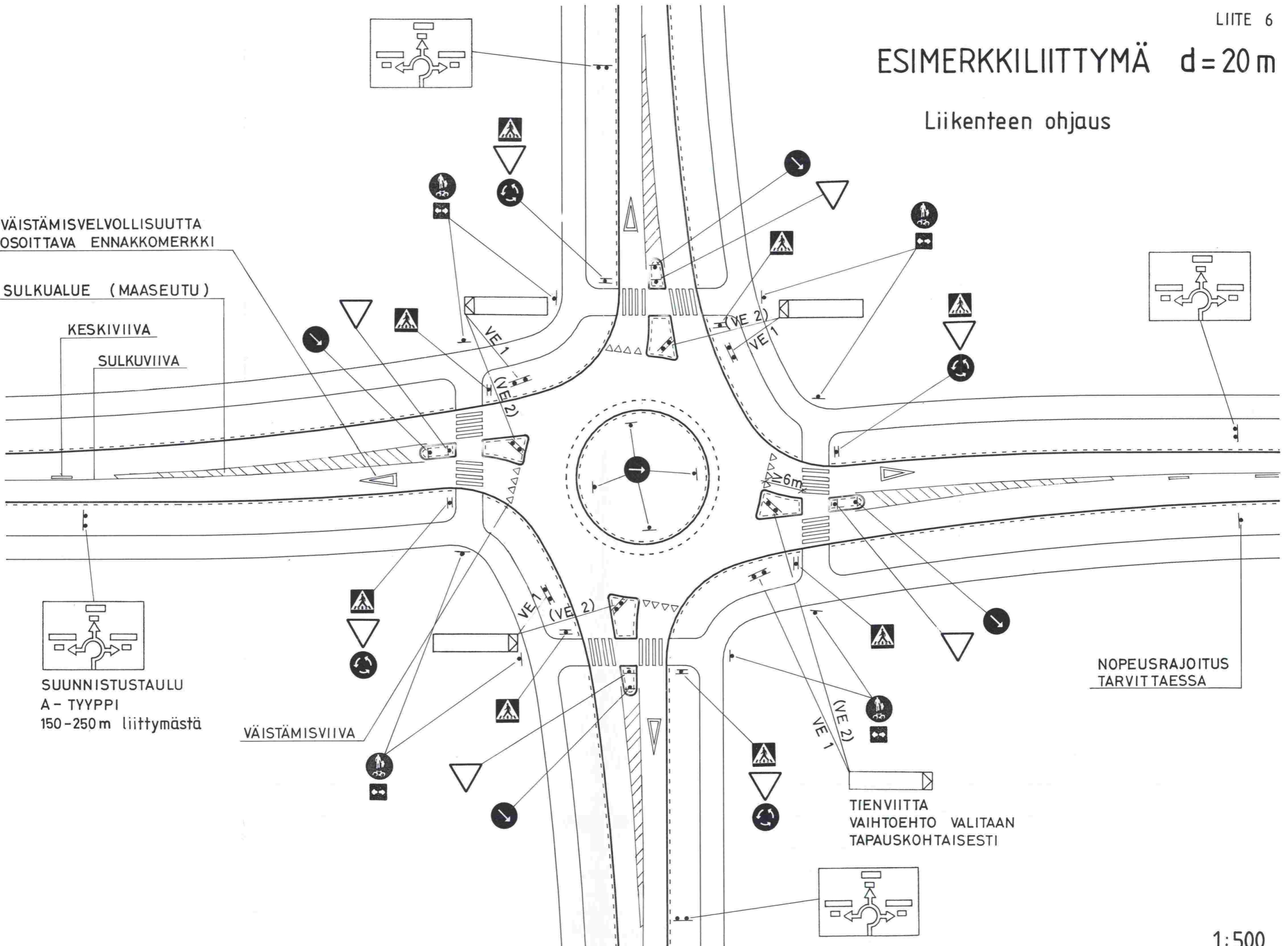


SUUNNISTUSTAULU
A - TYYPPI
150-250 m liittymästä

VÄISTÄMISVIIVA

NOPEUSRAJOITUS
TARVITTAESSA

TIENVIITTA
VAIHTOEHTO VALITAAN
TAPAUSKOHTAISESTI



ESIMERKKILIITTYMÄ d = 40 m

Liikenteen ohjaus

