

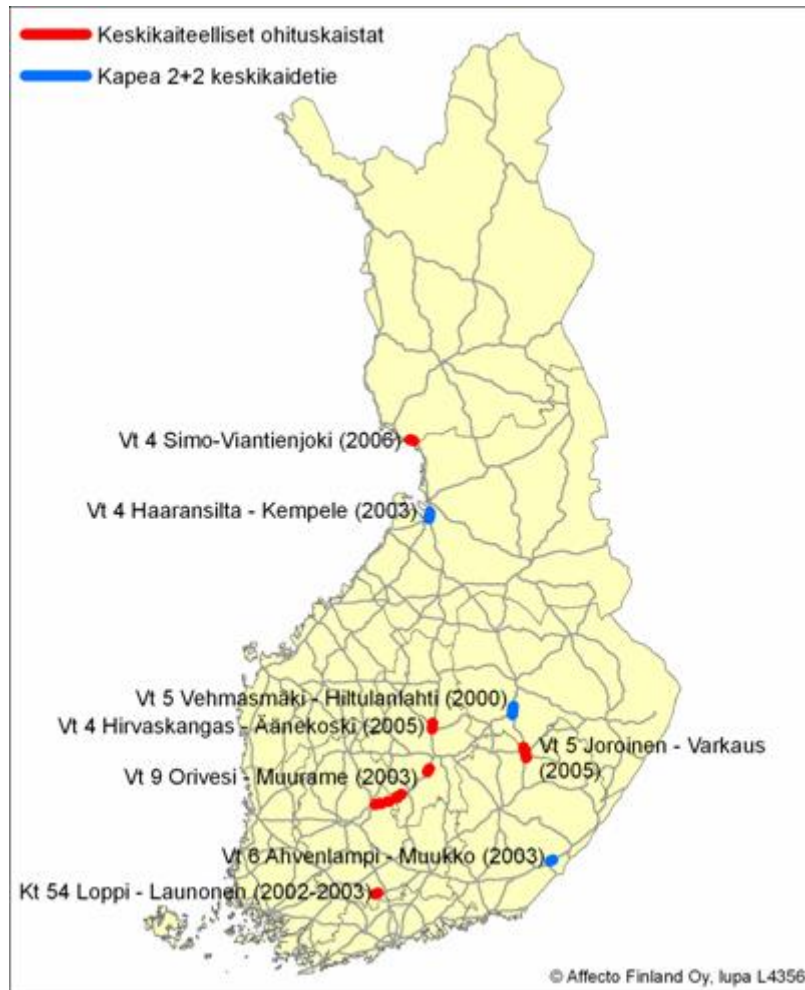
Keskikaideteiden toteuttaminen

Olli Mäkelä, Destia Oy

Väylät&Liikenne 2008
8.10.2008

DESTIA

Keskikaidetiet Suomessa



- Kesään 2006 mennessä keskikaiteita tehty 8 kohteessa yhteensä 62 km
- Käynnissä olevien kohteiden myötä keskikaidepituus nousee yli 100 km
- Tavoitteena päteille vähintään 800 km keskikaiteita
- Ruotsissa keskikaideteitä tehty vuodesta 1998 lähtien 1100 km

Keskikaideohjelma

- Tiehallinnon ohjelmaesityksessä vuodelta 2006 keskikaidepituutta noin 580 km noin 500 milj. €:lla vuosina 2007 - 2011
- Teemahanke-esityksessä vuodelle 2009 uusia kohteita 7 kpl tarkoituksena varustaa nykyisiä ohituskaistoja keskikaiteilla ja rakentaa uusia keskikaiteellisia ohituskaistoja yhteensä noin 80 km. Vuoden 2009 rahoitus epävarmaa.
- Käynnissä olevien isojen rakennushankkeiden yhteydessä keskikaidetta tulossa yli 100 km matkalle

Hankkeet	Kust. arvio M€	Rahoitus ennen 2008	Rahoitus 2008 (TTS kehys)	Rahoitus- tarve 2009->
Keskeneräiset ja toteutettavaksi jo päätetyt hankkeet				
T Vt 8 Nousiainen - Kurjenmäki	4,4		3,2	1,2
T Vt 8 Ihode - Vermuntila, Rauma ja Pyhäranta	4,0	1,2	2,2	0,6
H Vt 3 Hämeenkyrö-Ikaalinen-Parkano	13,5	5,0	1,3	7,2
	21,9 M€	6,2	6,7	9 M€
Teemaan alustavasti sisältyvät uudet kohteet				
KeS Vt 4 Äänekoski	9			9
O Vt 4 Pohjois-Ii - Kuivaniemi, 1.vaihe	8			8
T Vt 8 Luostarinkylä - Impivaara	4			4
T Vt 9 Lieto - Aura	9			9
KeS Vt 9 Jämsä - Jyväskylä	5			5
KaS Vt 12 Tillola - Keltti	8			8
U Vt 25 Tammisaari - Mustio	11			11
Yhteensä (M€)	noin 55 M€			noin 55 M€

Keskikaidetietyytit



2+2 -kaistainen keskikaidetie

- liikennemäärille yli 9 000 autoa/vrk
- soveltuu myös ohituskaistaosuudeksi kaksikaistaiselle tielle



2+1 -kaistainen keskikaidetie

- liikennemääräalue 5 000 - 13 000 autoa/vrk
- soveltuu myös ohituskaistaosuudeksi kaksikaistaiselle tielle
- ohitusmahdollisuus varmistettava 2 - 5 km välein



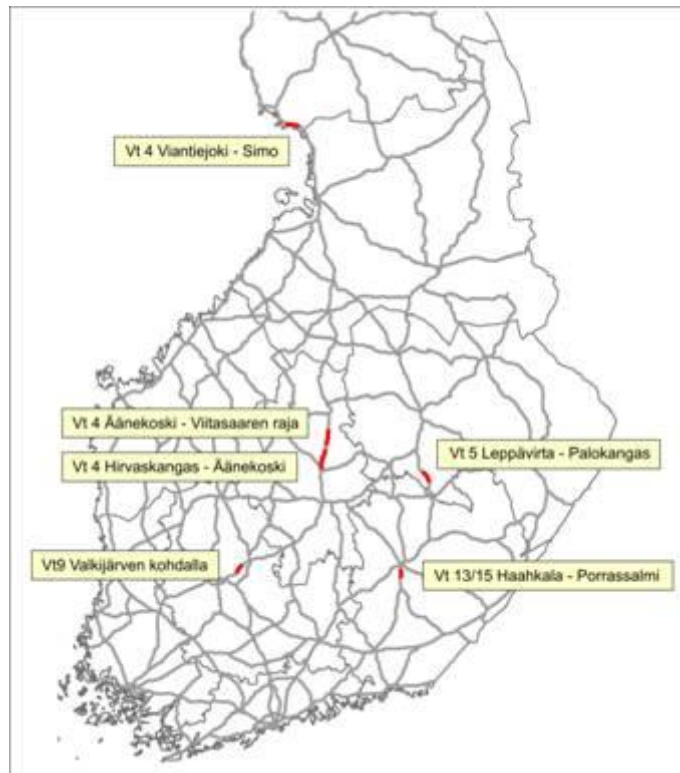
1+1 -kaistainen keskikaidetie

- voidaan käyttää 2+1 tai 2+2 -kaistaisten keskikaideteiden välisuuksilla
- ohitusmahdollisuus varmistettava 2 - 5 km välein



Keskikaidehankkeiden kustannukset Esimerkkikohteiden analysointi (1)

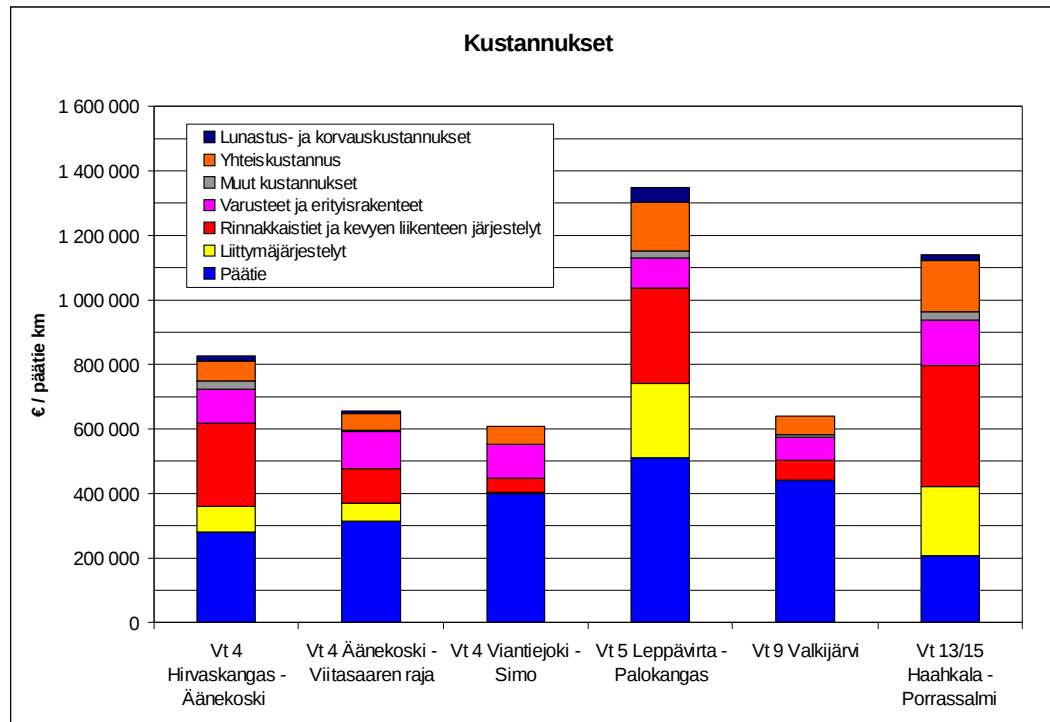
- LINTU-KOTO -tutkimushankkeessa käyty läpi 6 suunniteltua tai toteutettua keskikaidehanketta
- selvitetty erilaisten keskikaideratkaisujen toteuttamiskustannukset ja niiden koostumus



Hanke	1+1	2+1	2+2	Keski- kaidetta yhteensä	Keskikai- teen osuus hankkeen pituudesta
Vt 4 Hirvaskangas - Äänekoski		4,5 km		4,5 km	45 %
Vt 4 Äänekoski - Viitasaaren raja	1,5 km	13,1 km		14,6 km	42 %
Vt 4 Viantiejoki - Simo		5,0 km		5,0 km	95 %
Vt 4 Leppävirta - Palokangas		1,3 km	2,1 km	3,4 km	35 %
Vt 9 Valkijärven kohdalla			3,3 km	3,3 km	70 %
Vt 13/15 Haahkala - Porrassalmi		1,3 km		1,3 km	57 %
Yhteensä	1,5 km	25,2 km	5,4 km	32,1 km	

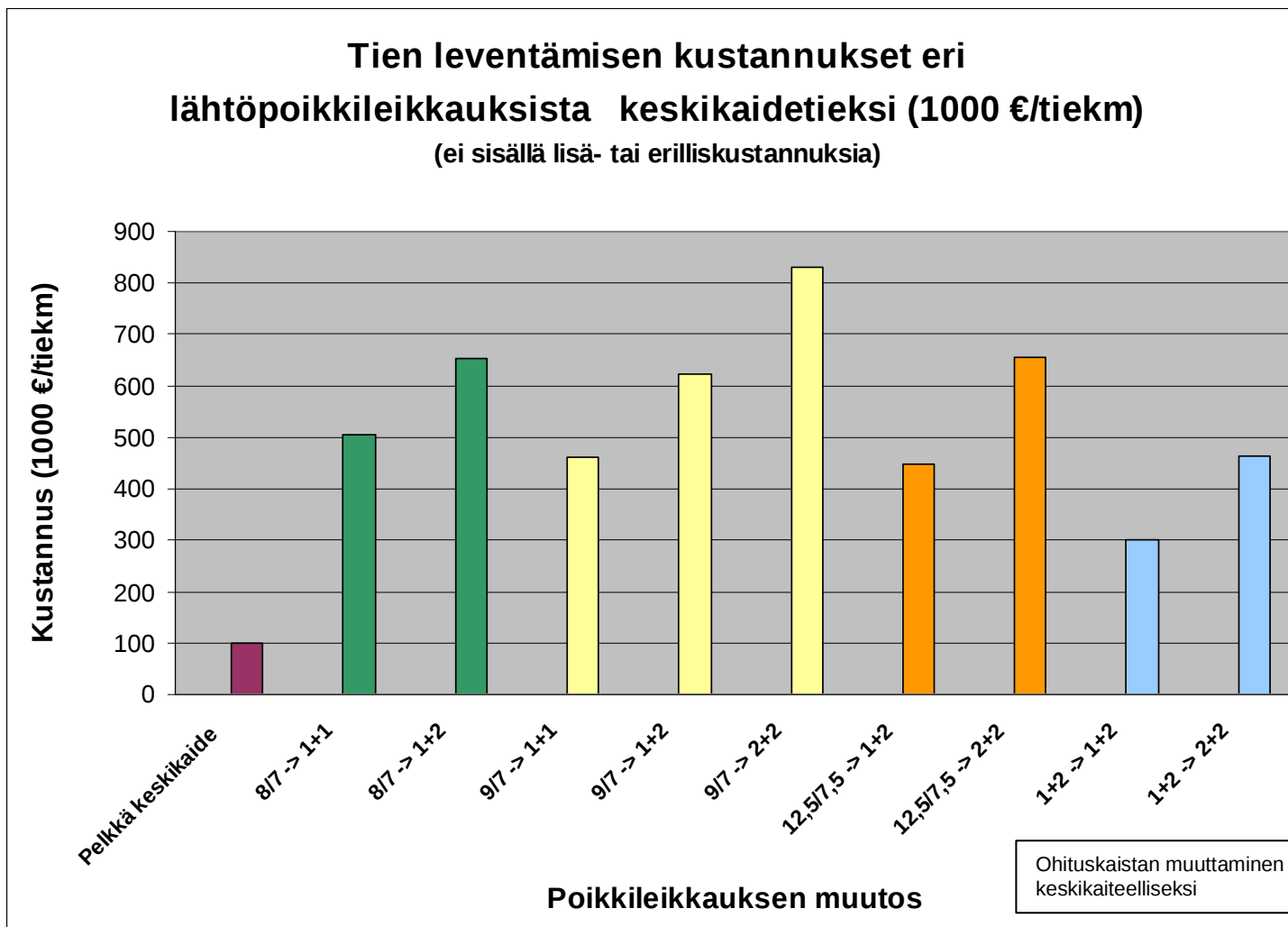
Keskikaidehankkeiden kustannukset

Esimerkkikohteiden analysointi (2)



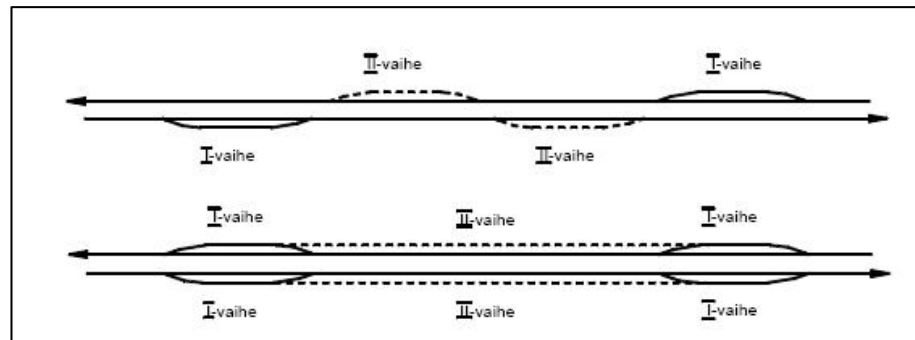
- Hankkeiden kilometrikustannuksissa isoja eroja hankkeen luonteen perusteella
- Kokonaiskustannukset 610 000 - 1 350 000 €/km
 - päätien leventäminen ja muu parantaminen 200 000 - 500 000 €/km
 - liittymäjärjestelyt 0 - 230 000 €/km
 - rinnakkaistiet ja kevyen liikenteen järjestelyt 45 000 - 375 000 €/km
 - valaistus ja erityisrakenteet 70 000 - 140 000 €/km
 - reunakaiteita, melusteita, riista-aitoja, pohjavesisuojausjauksia ym.
- Keskikaiteen hinta 50 000 - 100 000 €/km ei ratkaiseva kustannuserä
- Hankkeiden päätavoite yleensä muu kuin kohtaamisonnettomuuksien torjunta keskikaiteilla, mikä näkyy hankkeiden sisällössä ja kustannuksissa

Tien leventäminen keskikaidetta varten maksaa (1)



Tien leventäminen keskikaidetta varten maksaa (2)

- Mikäli tierakennetta joudutaan leventämään, kynnskustannus korkea 300 000 - 500 000 €/km helpoissa olosuhteissa
- Lisäleventämisen marginaalikustannus 50 000 - 100 000 €/km/lisäleveysmetri
- Johtopäätelmät:
 - mikäli keskikaide voidaan tehdä tietä leventämättä, kustannustehokkuus paranee selvästi
 - mikäli tierakennetta joudutaan leventämään, helpossa maastossa kannattaa leventäminen tehdä kerralla tavoitettiin
 - vaihtelevasti 2+2 -kaistainen ja leventämätön 1+1 -kaistainen ratkaisu tulee yleensä halvemmaksi kuin jatkuva 2+1 -kaistainen keskikaidetie
 - voi olla välivaiheena jatkuvaan 2+2 -kaistaiseen tiehen, 2+1 -kaistaiseen tiehen tai lopullinen ratkaisu jatkuvan 2+1 -kaistaisen tien sijaan

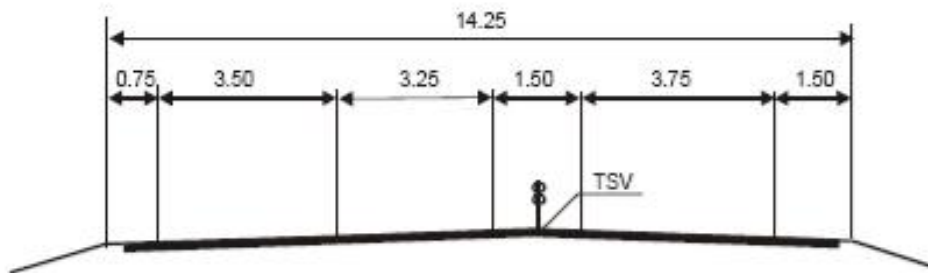


Keskikaideteiden poikkileikkaukset

Nykyisen tien muuttaminen 2+1 -kaistaiseksi keskikaidetieksi

Suomi

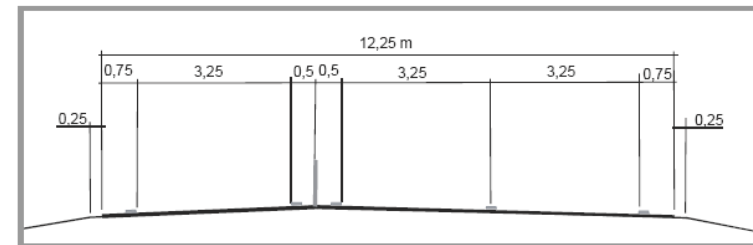
- vähimmäisleveys 14,25 m
- ohituskaistakohdat yleensä 14 m leveitä; keskikaide tehtävissä leventämättä
- leveäpiennar- ja leveäkaistatiet yleensä 12,5 m leveitä; keskikaide ei mahdu tietä leventämättä



Väylät&Liikenne 2008 8.10.2008

Ruotsi

- vähimmäisleveys 12,25 m
- runsaasti 13 m leveitä teitä, jotka voidaan muuttaa keskikaiteelliseksi leventämättä



Keskikaideteiden toteuttaminen Olli Mäkelä

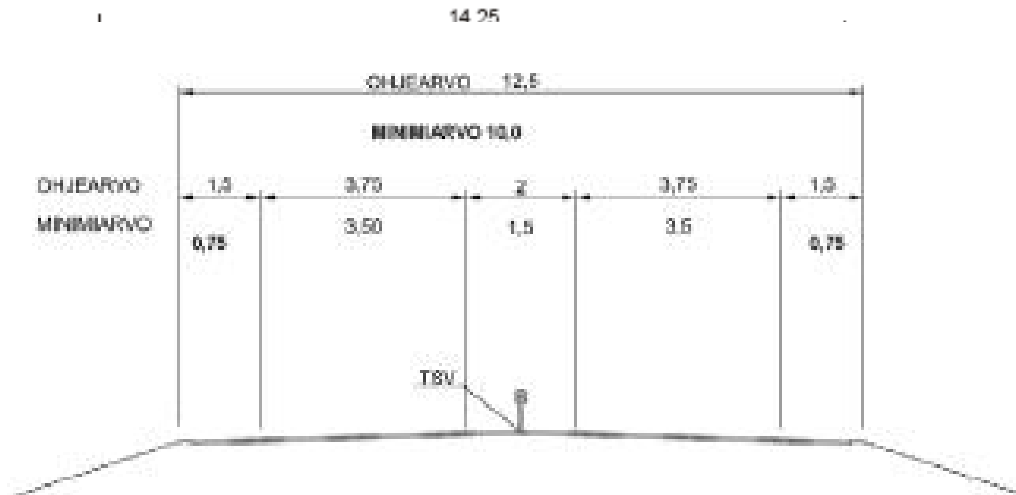
9

Keskikaideteiden poikkileikkaukset

Nykyisen tien muuttaminen 1+1 -kaistaiseksi keskikaidetieksi

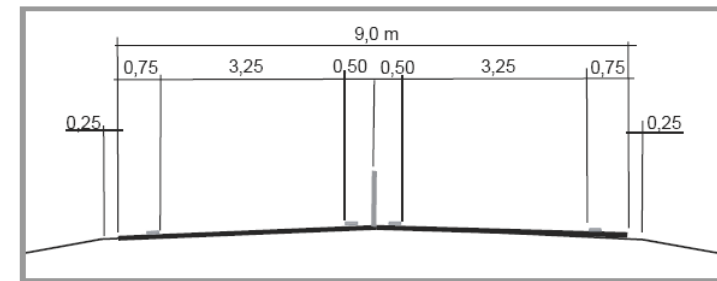
Suomi

- vähimmäisleveys: ohjearvo 12,5 m, vähimmäisleveys 10,0 m
- pääosa pääteistä 8 - 9 m leveitä; keskikaide vaatii leventämistä
- leveäpiennar- ja leveäkaistatiet yleensä 12,5 m leveitä; keskikaide mahtuu leventämättä



Ruotsi

- vähimmäisleveys 9,5 m, mutta kokeillaan 9 m leveyttä



Linja-autopysäkkijärjestelyt

- keskikaidetien poikkikulku voidaan alikulun sijaan toteuttaa tasossa järjestämällä turvasaareke keskikaiteen kohdalle

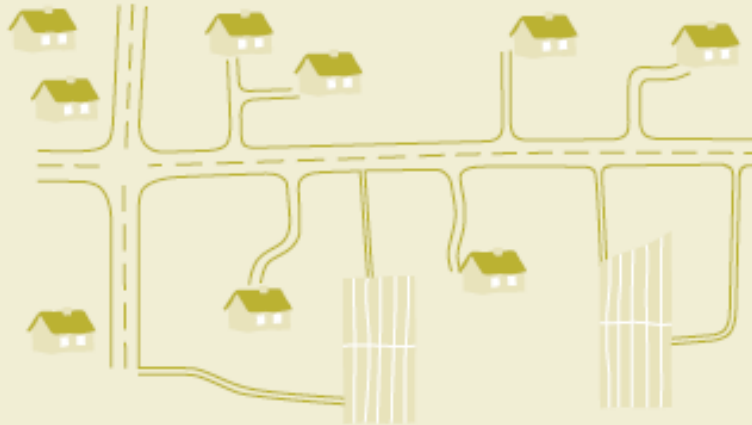


Suunnittelukokemuksia

- suunnittelussa paljon huomioonotettavaa
 - erityyppisten keskikaideosuuksien sijoittelu (2+2, 2+1 ja 1+1 -keskikaideosuudet)
 - 1. vaihe ja tavoitetila
 - riittävien ohitusmahdollisuuksien turvaaminen 1-kaistaisilla osuuksilla
 - päätien leventämistarve (erityisesti siltojen ja alikulkujen kohdat)
 - rinnakkaistie- ja poikkiyhteydet sekä liittymien poistaminen työllistävät
 - kevyen liikenteen ja hitaan liikenteen järjestelyt
 - linja-autopysäkit
 - ulkoilu- ja moottorikelkkareittien poikkikulut
 - varautuminen suuriin erikoiskuljetuksiin
 - varareittijärjestelyt

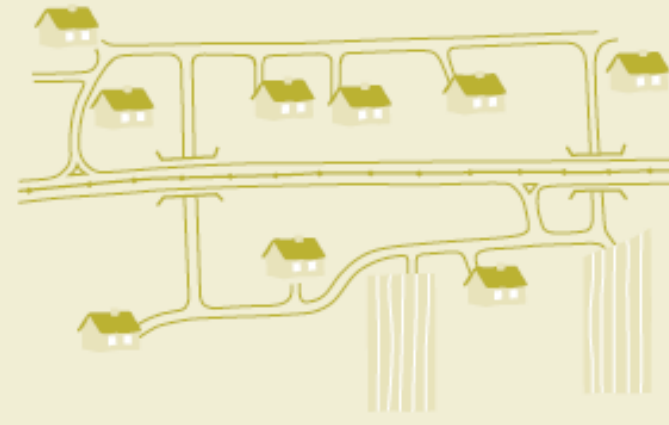
Rinnakkaistie- ja eritasoratkaisut nostavat kustannuksia

Keskikaidetie edellyttää rinnakkaistie- ja alikulkujärjestelyjä paikalliselle liikenteelle



Tilanne ENNEN tien parantamista:

- kapea kaksikaistainen tie
 - kevyt liikenne kulkee kapeilla pientareilla
- paljon liittymiä
 - turvattomia nelihaaraliittymiä
 - ei ohitusmahdollisuuksia
 - paljon hidastelevia, kääntyviä ajoneuvoja ja maatalouskoneita
- tiluskoot pieniä ja pirstoutuneita
 - suorat yhteydet päätietä
- liikenneonnettomuuksia ja sujuvuusongelmia



Tilanne tien parantamisen JÄLKEEN:

- ajosuunnat erotettu keskikaitein
- ohituskaistoja
- liittymien määrä vähäinen
 - alikulkuja
 - suuntaisliittymiä
 - eritasoliittymiä
 - parannettuja tasoliittymiä
- uusia rinnakkais- ja yksityisteitä
 - yhteydet palvelevat myös kevyttä liikennettä
- tilusjärjestelyjä
 - suuremmat yhtenäiset tiluskoot
 - ei päätien käyttötarvetta maatalouskoneilla
- sujuva ja turvallinen liikenne

Keskikaiteet hyväksytään

Liikenneturva selvitti vuoden 2007 lopussa suomalaisten suhtautumista liikenneturvallisuuteen. Tutkimuksessa käytettiin samoja kysymyksiä kuin Ruotsin tieliikennevirasto Vägverket käyttää vuosittaisissa tutkimuksissaan. Kyselyyn vastasi 1273 suomalaista. Tiedot Liikenneturvalle keräsi TNS-Gallup.



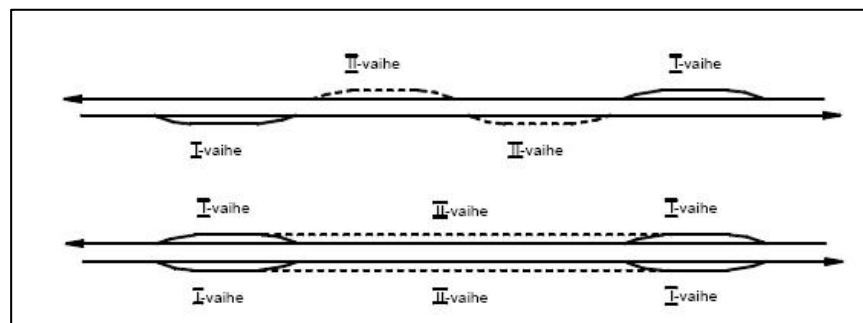
	Suomalaiset	Ruotsalaiset
Kaikki suurimmat tiet pitäisi varustaa keskikaiteilla nokkakolareiden ehkäisemiseksi	64 %	85 %
On kohtuullista alentaa nopeusrajoituksia turvallisuuden vuoksi	45 %	52 %
Haluaisin autooni teknisen apuvälineen, jotta voisin helpommin noudattaa nopeusrajoituksia	34 %	51 %
Liikenneturvallisuuden parantamiseksi pitäisi vaikuttaa liikennejuopumukseen	88 %	94 %
Kaikki autot pitäisi varustaa alkolukolla	54 %	69 %
Rattijuopumusrajan pitäisi olla 0,2 promillea (suomi) /0 promillea (ruotsi)	65 %	56 %
Rangaistuksen rattijuopumuksesta pitäisi olla ankarampi	86 %	93 %
Kuinka usein käytät turvavyötä taajamissa: osuus aina	82 %	96 %
Kuinka usein käytät turvavyötä taajamien ulkopuolella: osuus aina	89 %	97 %
Pitäisi olla järjestelmä, joka muistuttaa turvavyön käytöstä	77 %	86 %

Keskikaidehankkeiden toimintalinjoista

- **Helpoimmat osuudet ensiksi**
 - **niukalla rahoituksella saadaan enemmän keskikaidepituutta, kun yksittäisillä tiejaksoilla tehdään ensiksi helpoimmat ja halvimmat osuudet**
 - **edullisia ovat kohteet, joissa tierakennetta ei tarvitse leventää ja joissa rinnakkaistie-, risteys- ja kevyen liikenteen järjestelyjä tarvitaan vähän tai ne on jo tehty**
 - **esimerkiksi nykyiset keskikaiteettomat ohituskaistat (n. 270 km) ovat yleensä tällaisia**

Keskikaidehankkeiden toimintalinjoista (2)

- **Vaiheittain rakentaminen**
 - sopivin välein helppoihin kohtiin 2+2 -keskikaideosuudet ja väliin aluksi leventämättä jätettävät osuudet on halvempi ratkaisu kuin jatkuva 2+1 -kaistainen keskikaidetie
 - tie voidaan myöhemmin täydentää jatkuvaksi 2+2 -kaistaiseksi, jatkuvaksi 2+1 -kaistaiseksi tai välillä 1+1 -kaistaisia osuuksia sisältäväksi keskikaidetieksi
 - rinnakkaisteitä ja kevyen liikenteen järjestelyjä vaativat tiheän asutuksen kohdat, järeät liittymäjärjestelyt, sillat, leikkaukset, penkereet ja muut kalliit osuudet voidaan jättää myöhemmin tehtäviksi



Keskikaidehankkeiden toimintalinjoista (3)

- **Keskikaideratkaisujen keventäminen**
 - poikkileikkausmitoitus voidaan Ruotsin esimerkkien mukaisesti tehdä tingitympänä, mikäli näin voidaan välttää tierakenteen leventäminen, etenkin mikäli kevyttä ja/tai hidasta liikennettä on vähän tai se voidaan helposti saada rinnakkaisväylälle
 - vähemmän käytetyillä linja-autopysäkeillä tien ylitys voidaan toteuttaa tasossa turvasaarekkeilla 1+1 -kaistaisilla kohdilla
 - maatalouden alikulkuja voidaan vähentää tilusjärjestelyjen avulla
 - hiljaisille liittymille voidaan sallia päätien poikkikulku ja rajoitettu liittymisen keskikaideaukkojen kautta