



INTELLIGENT ENERGY
EUROPE 



Liikuvuse planeerimine

Public transport and urban planning

Linnaplaneerimise mõju liiklusele ja liikluskoormust vähendavad
planeerimisvõtted



29-02-2012

Heiki Kalberg

Artes Terrae, EMÜ, TTÜ, Tähtvere VV, EPÜ, Kooli 22,24

Sisukord

Lastaiamajandus

Mõtteviisid

Võrdlemine ja ülalpidamine

Ühistransport

Otsustamine

Roheline võrgustik

Tee kavandamine

Maastikuarhitekt ja tee

<http://www.streetilms.org/copenhagens-car-free-streets-and-slow-speed-zones/>

<http://www.streetilms.org/copenhagen%E2%80%99s-climate-friendly-bike-friendly-streets/>

<http://www.streetilms.org/copenhagen-cargo-bikes/>

<http://www.streetilms.org/cycling-copenhagen-through-north-american-eyes/>

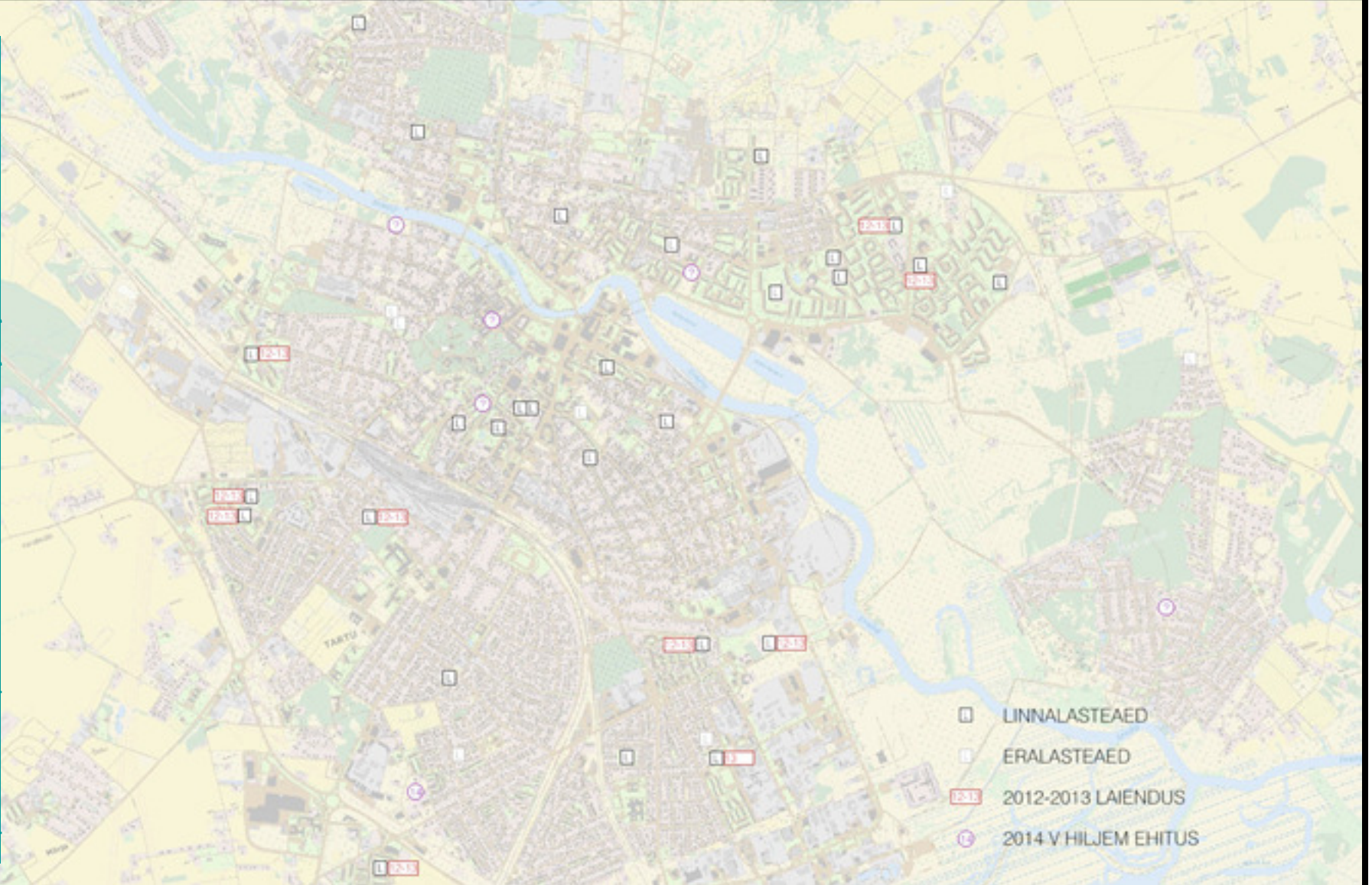
<http://www.streetilms.org/contested-streets-breaking-new-york-city-gridlock/>

<http://www.streetilms.org/the-slowest-bus-in-new-york-city/>

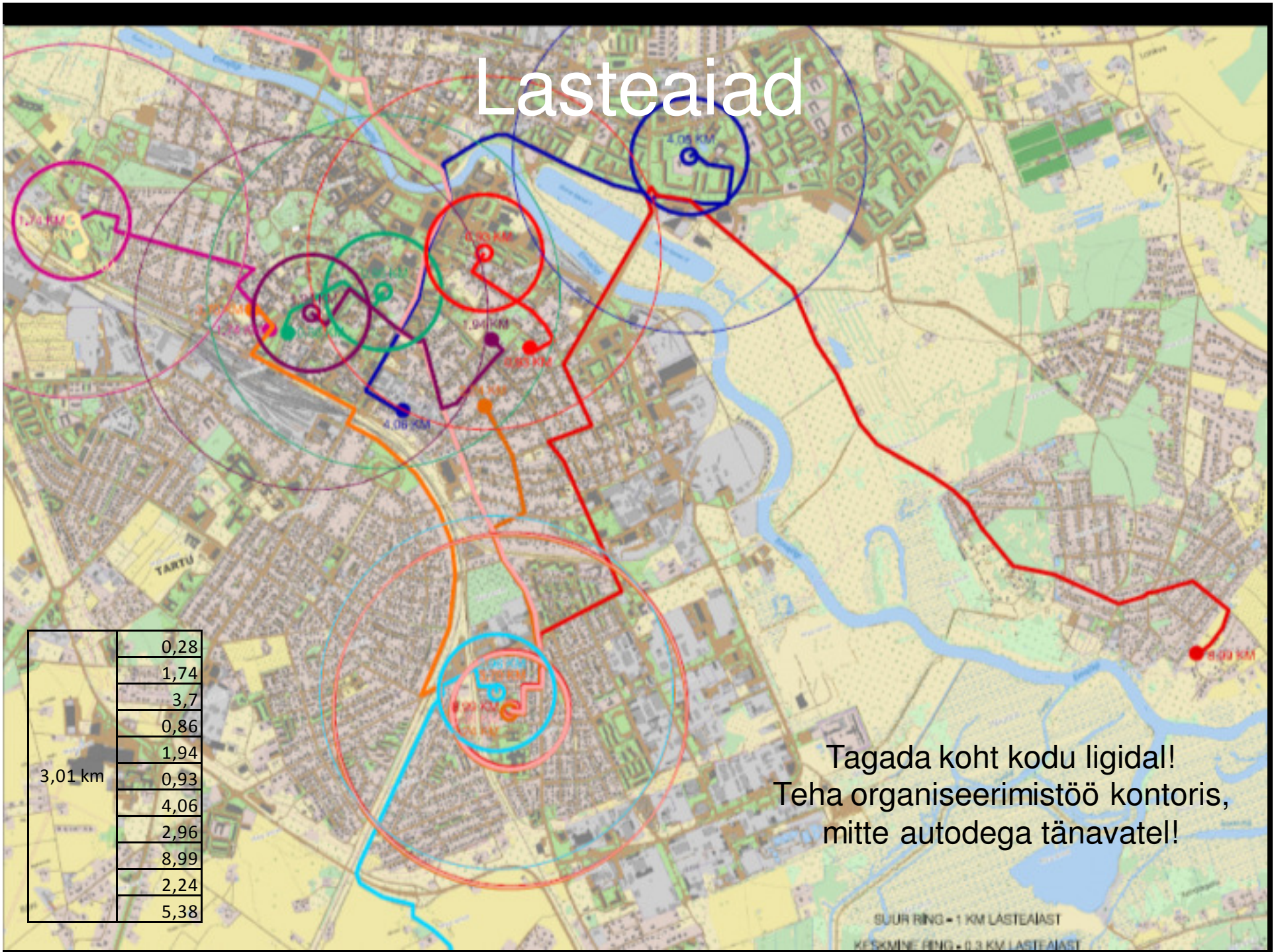
Lasteaiad

TARTU VAJAB JUURDE 1400 LASTEAIAKOHTA!

<http://www.tartuposim.ees.ee/554596/tartu-vajab-juurde-1400-lasteaiakohta/>



Lasteaiad



Lasteaiad

MILLEGA SA LASTEAEDA TULED?

BUSSIGA



JALA, KELGUGA



AUTOGA



JALGRATTAGA



l rühm	Bussiga	Jala	Autoga
1			0
2	0		1
3	0		0
4	0		1
		0	2
	0%	10%	90%

V rühm	Bussiga	Jala	Autoga
1			1
2		1	1
3		2	2
4		1	1
		4	5
	11%	13%	76%

KOKKU	Bussiga	Jala	Autoga
1	0	1	15
2	1	2	9
3	2	2	12
4	1	2	12
	4	7	48
	7%	12%	81%



Lasteaiad

Kohtade vajadus – 6800

1-6 aastaseid lapsi – 8365 (2011. a 1. jaanuar)

Vähemalt 3400 lasteaias käiku iga tööpäev, 2
km hommikul, 2 km õhtul, kokku $(4) \cdot 3400 \text{ km} =$
13600 km

Me sõidame asjatult iga päev **13600 km!**

Me sõidame asjatult iga aasta **2611200 km!**

See teeb **87040** tundi ja Z tonni asfalti!

Mõtteviis

Kellele on tänavad
ja teed eelkõige:

- lumelükkajale?
- autojuhile? (rekka v sõiduauto mõõt)?
 - bussijuhile?
 - jalgratturile?
 - jalakäijale?
- vaegliiklejale?

Milleks on tänavad
ja teed eelkõige:

- kiireks läbisõiduks?
 - igapäevaseks toimetamiseks?
 - poodlemiseks v kohvitamiseks?
 - elamiseks?

Mõtteviis

- Kas eelistatud on mootorsõiduk või mootorita liikumine? Seda nii ehitades kui hooldades.



Mõtteviis

Kuidas takistada oluliste (tõmbe)objektide kadumist linna keskusest?

AS Facio Ehitus pälvis Tartu postimaja ehituse eest täna Tartu linnavalitsuselt ühe auhindadest konkursil «Aasta parim ehitus 2007»

http://tartu.postimees.ee/200308/tartu_postimees/uudised/318874.php

Raimond Tamm: ringtee kaitseb tartlaste huve ja säästab linnaruumi

Kas me tõesti soovime, et Võru tänavas asuvast Eesti Posti kandekeskusest paki lunastanud Mõisavahe tänava elanikud teeksid mitmekilomeetrise ringi läbi linna, selle asemel et otse üle jõe koju sõita?

<http://www.tartupostimees.ee/737240/raimond-tamm-ringtee-kaitseb-tartlaste-huve-ja-saastab-linnaruumi/>

Tartu keskus kui presidendi Paide?

Mõtteviis

Nafta hind tõuseb pidevalt, mis on alternatiivid?

- muuta kütust – kasutada alternatiivkütust;
- muuta kogust – sõita vähem kütust tarbiva sõidukiga;
 - muuta kogust – sõita vähem;
- muuta liikumisviisi – liikuda rohkem jala ja rattaga;
- muuta mõtlemist – teha korrektuurid oma liikumisvajadustes ja -viisides!

Mõtteviis

Transpordi arengukava koostamine

Inimese seisukohale isegi mitte ei vastata ja volikogu poolt võetakse vastu oluline tulevikku (justkui) mõjutav dokument!

Samas jätkub mõttetut pendelsõit, sest probleeme ei tunnistata!

Kohalik kogukond kaasab huvi linna juhtimises osaleda, sest neid lihtsalt ei kuulata

Mõtteviis

USAs uuriti autosõitudest tulenevaid terviseriske ja õhusaastet. Leiti, et kui 31.3 miljonilise elanikkonnaga piirkonnas asendada lühikesed sõidud (kuni 4 km – distants, mis moodustab kogu autosõitudest ligi 50%) jalgrattasõiduga, siis:

- vähendab see suremust 1.295 surma võrra aastas;
 - 608 surmajuhtu vähem on seotud paranenud õhukvaliteediga;
- 687 surmajuhtu esineb vähem seoses füüsilise aktiivsuse tõusuga.
- **Kokku hoitakse tervisele tehtavaid kulutusi ca 8.7 miljardi dollari võrra aastas!**

Mõtteviis

Kas norm või standard
on ainus ja püha või
võib ka ise mõelda?

Rohkem teistelt
õppimist ja ka
katsetamisjulgust!



Mõtteviis

Et kompenseerida aastast CO₂ atmosfääri paiskamise hulka, tuleb aastas istutada:

- mootorratta eest 5-9 puud (olenevalt mootori võimsusest);
- auto eest 6-11 puud (olenevalt mootori võimusest ja kütuseliigist).

<http://www.topgear.com.ph/features/feature-articles/how-many-trees-do-you-need-to-plant-to-offset-your-car-s-annual-co2-emission>

Mõtteviis

- Eesti toodab aastas _ tarbesõidukit
- Eestis on arvel 552'700 sõiduauto
- Taani arhitekt räägib sellest, et Taanis autosid ei toodeta ning kui palju maksab imporditud väikeauto.
- Eestlane räägib, kui uus on tema auto ja mis lisad seal on, negatiivsest väliskaubandusbilansist või kõrgest hinnast ei sõnagi!



Mõtteviis

Kui suur parkla Treffneri
gümnaasiumile?

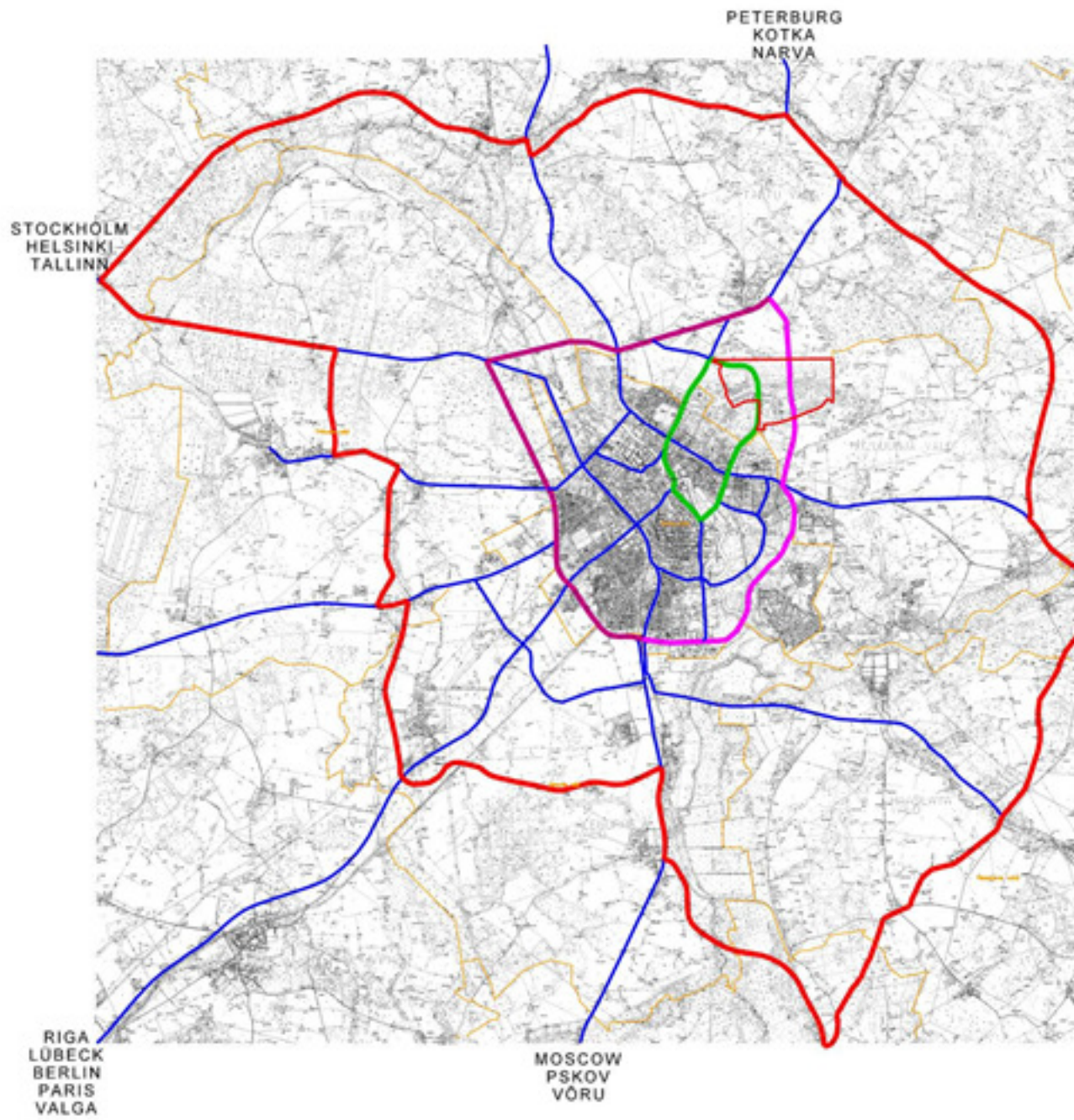
Mis saab nendes kodanikest hiljem,
millal nad üldse õpivad bussiga
sõitma?

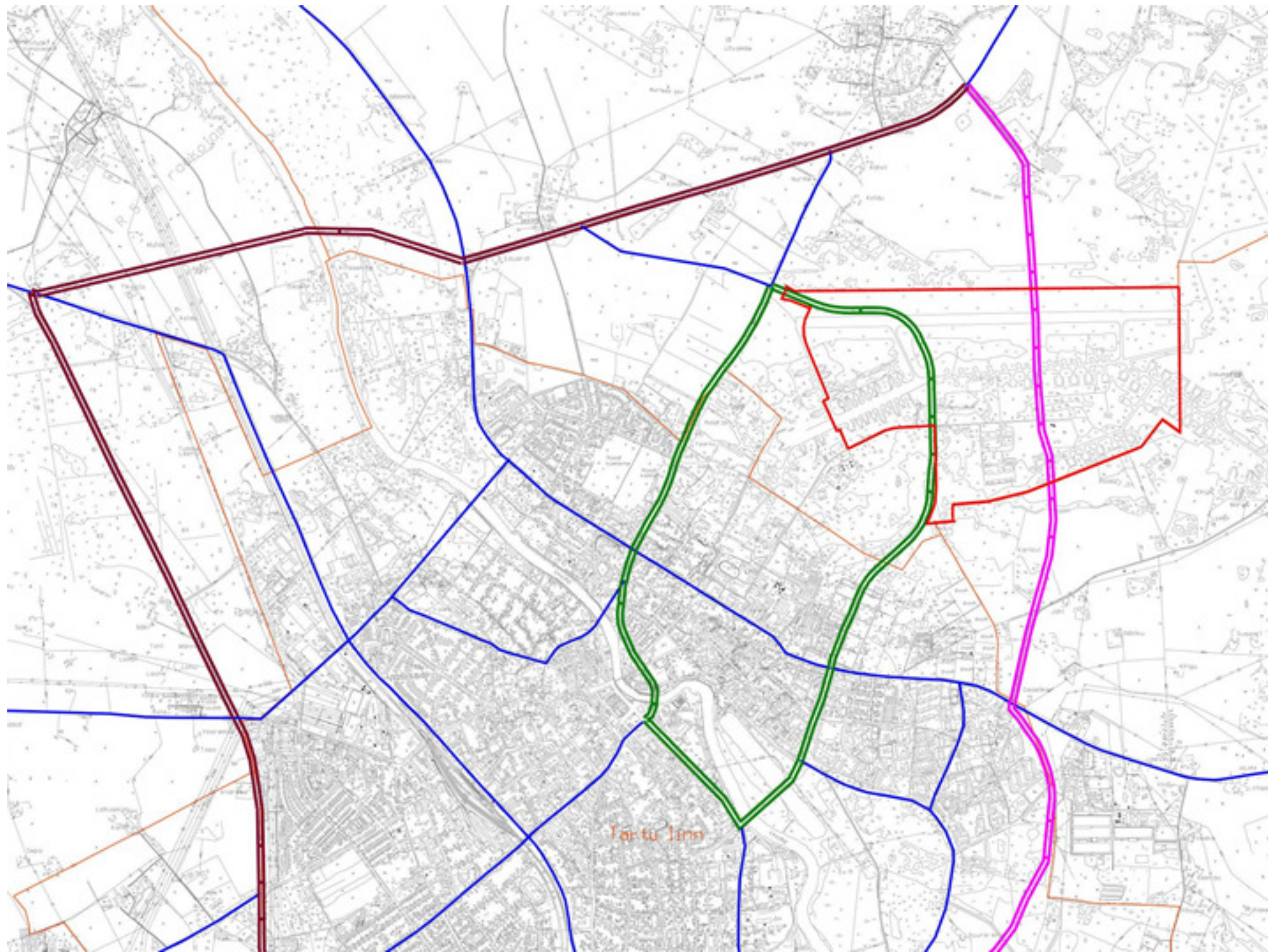


Mõtteviis

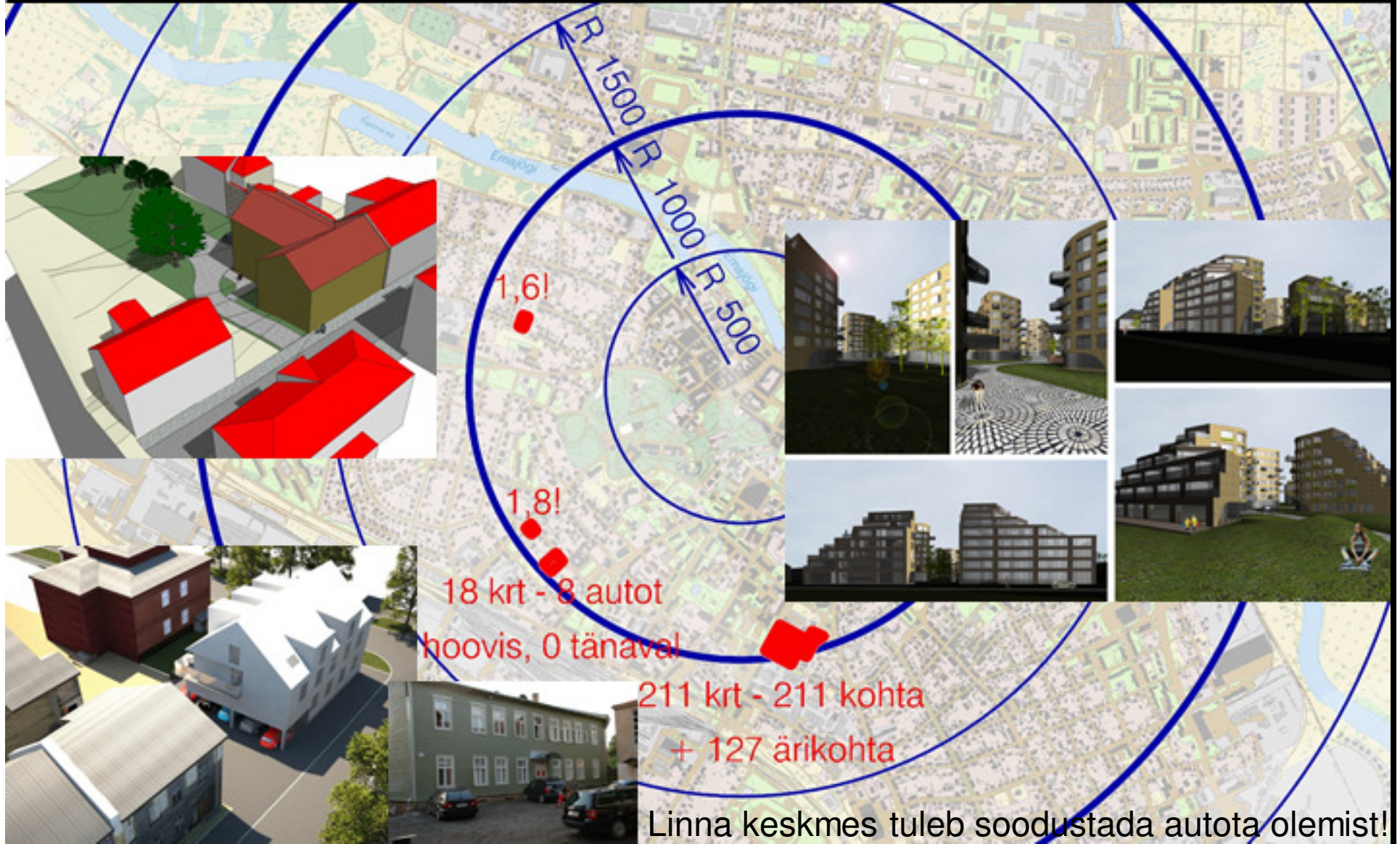
Kuidas kasvavad liiklusoskuslikud
lapsed – kas tagaaias või
osaledes igapäevaselt
tänavaliikluses?







Võrdlemine



Ülalpidamine

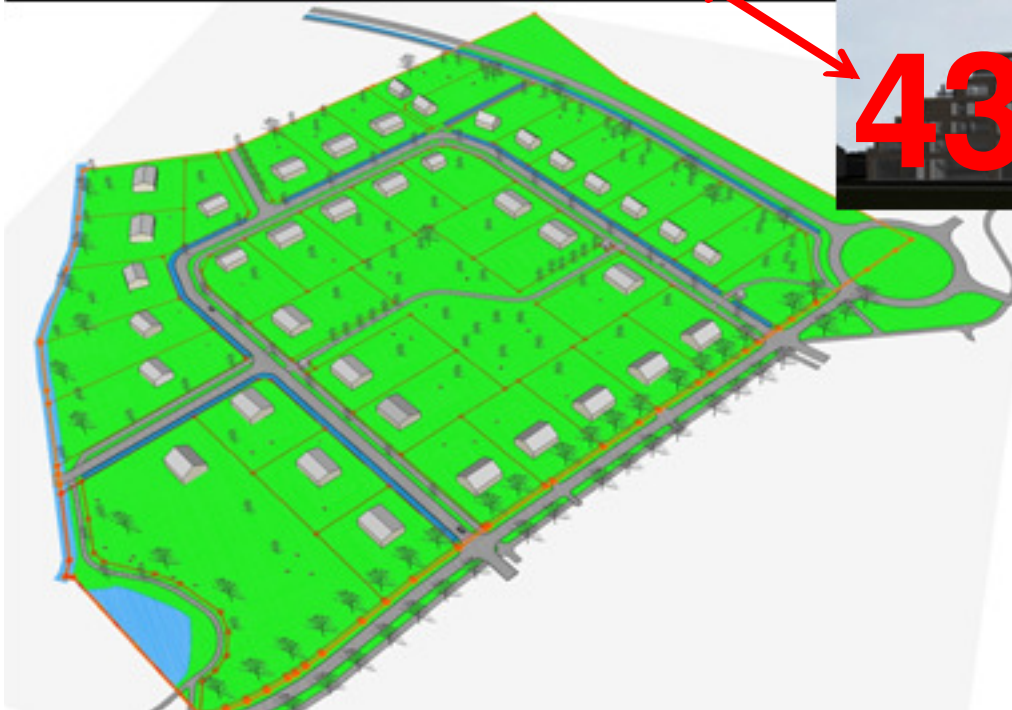
13,3 HA – 38 MAJA
3500 M² LEIBKONNALE



1,7 HA – 211 KORTERIT
81 M² LEIBKONNALE

KULU: VALGUSTUS, KORRASHOID,
ÜHISTRANSPORT
TULU: LAEKUV TULUMAKS

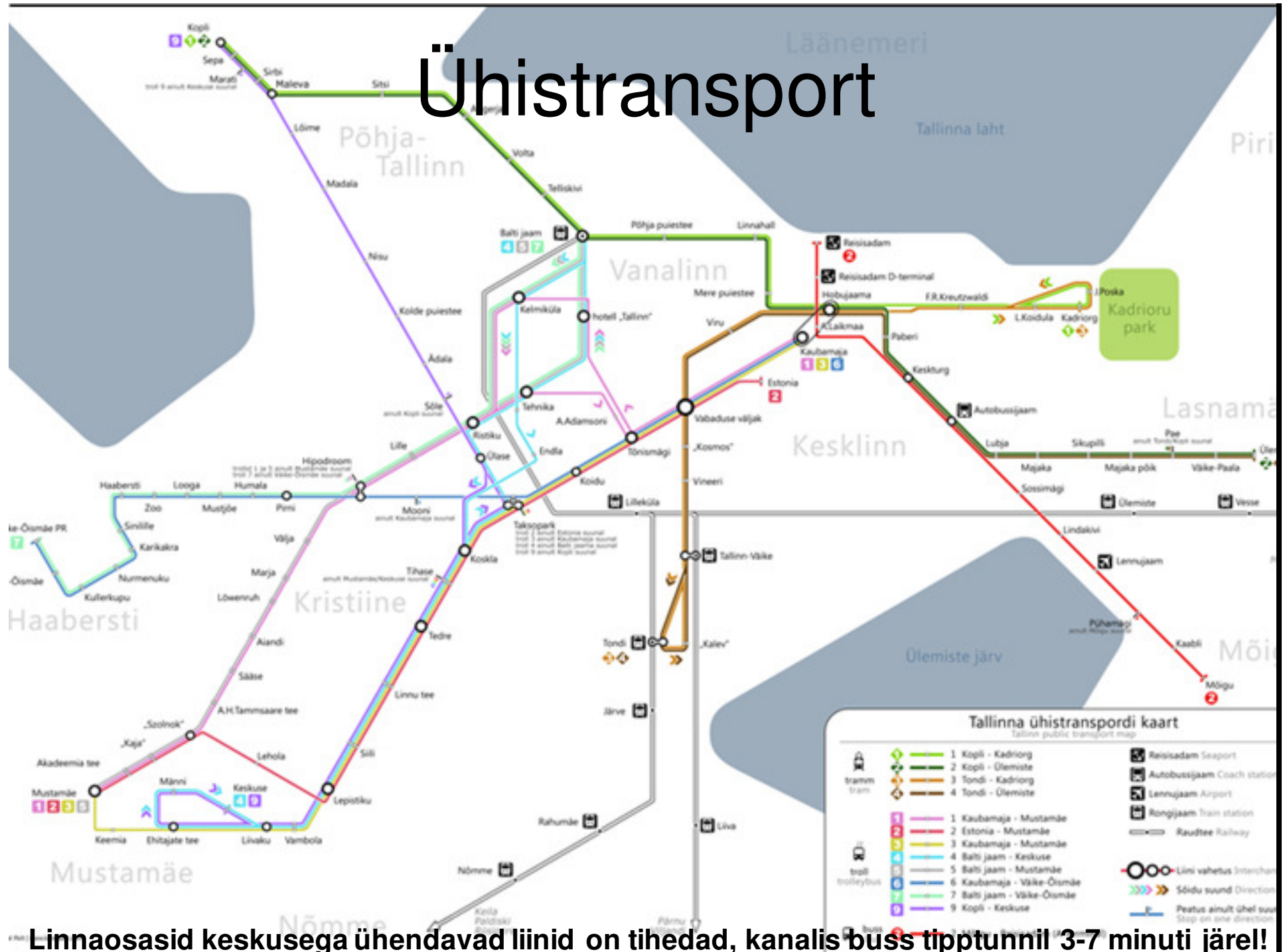
MINIMAALNE ALA SUURUS



Ülalpidamine



Ühistransport



Linnaosasid keskusega ühendavad liinid on tihedad, kanalis buss tipptunnil 3-7 minuti järel!

Ühistransport

	Pariis	Barcelona	London	Stockholm	Tallinn	Tartu
1 pilet	1,70 €	2,00 €	3,19 €	1,13 €	1,00 €	0,83 €
10 piletit	12,00 €	9,25 €	- €	6,81 €	8,00 €	6,39 €
Päevapilet	6,10 €	6,95 €	9,92 €	9,07 €	3,00 €	2,50 €
Nädalapilet	16,00 €		34,47 €	- €		
Kuupilet		50,00 €	132,45 €	56,71 €	18,50 €	17,90 €
		10-korra pilet kehtib korraga 1h15min				
Pindala	105,4	100,4	1 570,0	209,1	159,0	38,8
Inimesi	2 203 817,0	1 615 448,0	7 825 200,0	837 000,0	400 292,0	103 740,0
In/km ²	20 909,1	16 091,7	4 984,2	4 002,9	2 517,6	2 672,3
Netopalk riigis	1 828,00 €	1 523,00 €	2 749,00 €	2 155,00 €	701,30 €	701,30 €
Üksikpilet/% palgast	0,09%	0,13%	0,12%	0,05%	0,14%	0,12%
Kuupilet/% palgast		3,28%	4,82%	2,63%	2,64%	2,55%

NB! 2007. a olid Tartu ja Barcelona pilet samas suurusjärgus, Pariisi oma pisut kallim!

Reisi planeerimine

Sõiduplaanid

Tallinn

Sirk → Kalevipoja

Väljub: 21.07 täna

Lisavalk 1: 21:10 — 21:52, reisi kuluv aeg 0:42

- 21:10 Sirk → 21:11 Sirk (kõnni 1 min)
- 21:14 Sirk → 21:31 Hobujaama (sõida 17 min)
- 21:31 Hobujaama → 21:34 Kunstiakadeemia (kõnni 3 min)
- 21:37 Kunstiakadeemia → 21:45 Kotka kauplus (sõida 9 min)
- 21:46 Kotka kauplus → 21:52 Kalevipoja (kõnni 6 min)

Lisavalk 2: 21:18 — 22:00, reisi kuluv aeg 0:42

Lisavalk 3: 21:10 — 22:00, reisi kuluv aeg 0:50

Lisavalk 4: 21:18 — 22:01, reisi kuluv aeg 0:43

Google search the map

Ühistransport

Google Maps interface showing a public transport route search in Tartu, Estonia. The route is highlighted in red and orange, connecting two stops: **KOOLI TN** (21:42) and **AURA VEEKESKUS** (22:07). The map shows the city streets and the Aura river. The interface includes a search bar, a 'SAADA' button, and a list of stops: Kooli tn, Pauluse, Keskmis, and Aura veekeskus.

TRÜKI SULGE X

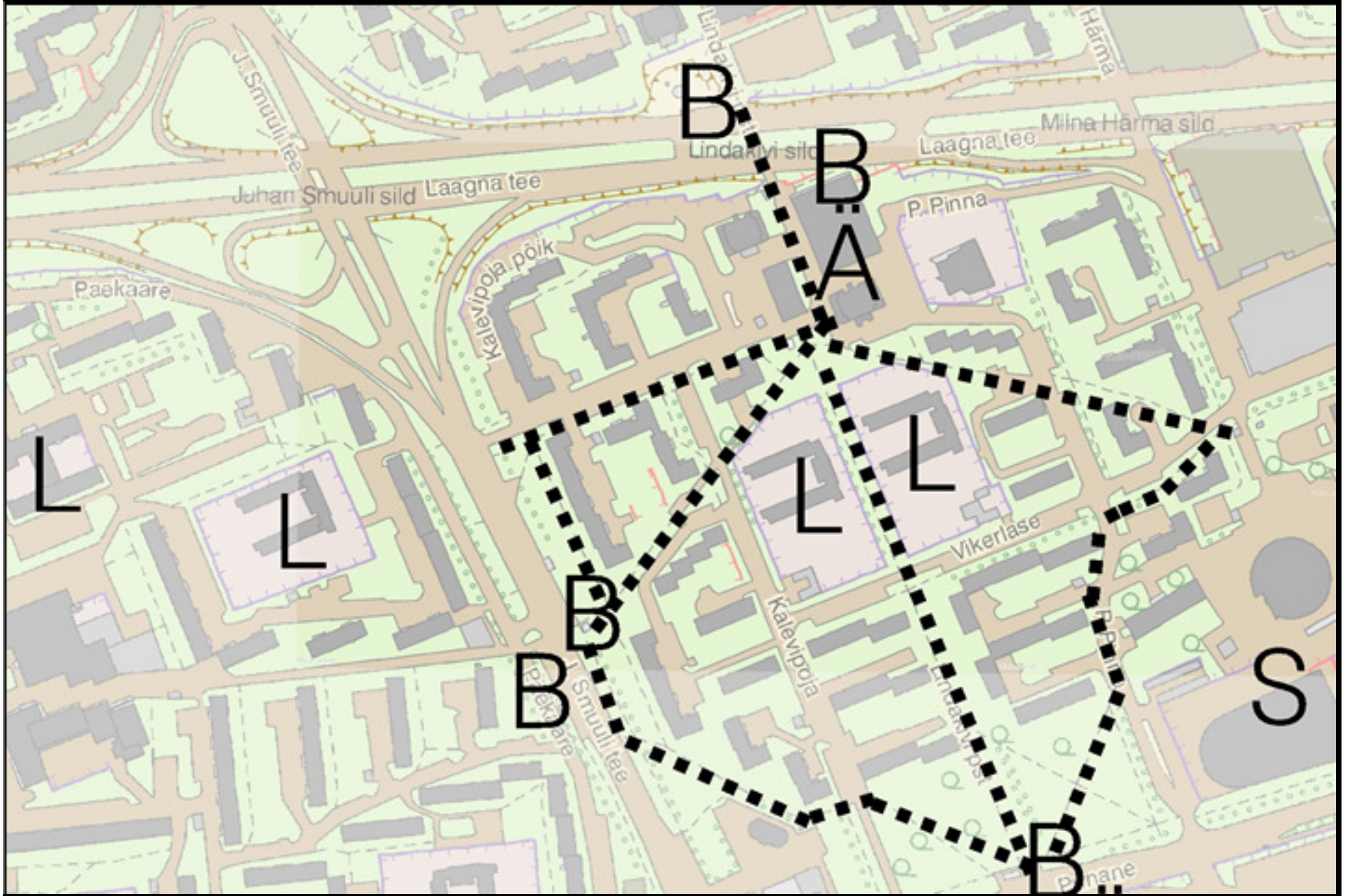
Kooli tn - ✖ - Pauluse - ✖ - Keskmis - ✖ - Aura veekeskus

Saada see peatustega kaart sõbrale:

Sõbra e-posti aadress

SAADA

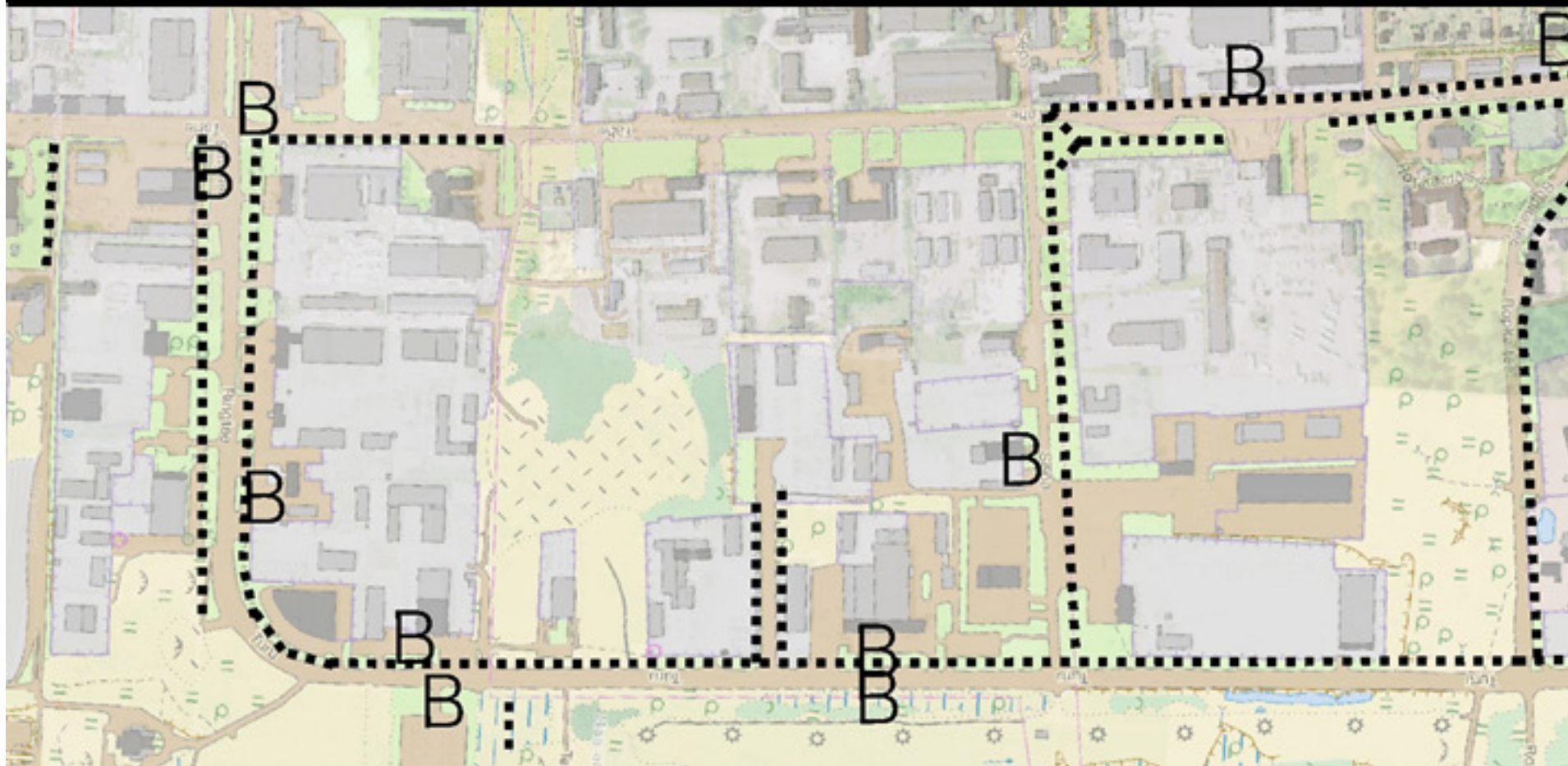
Kummardus Mart Pordile...



...ja tema meeskonnale



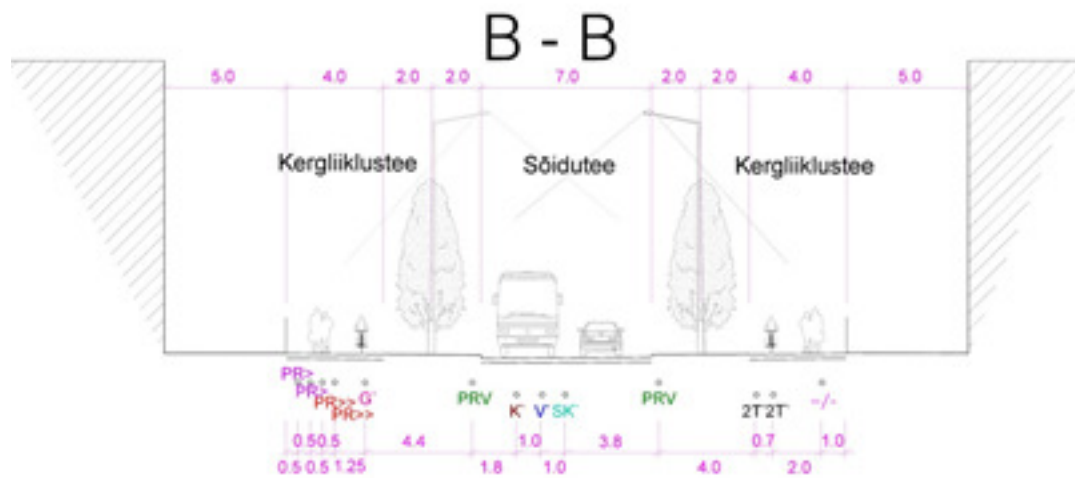
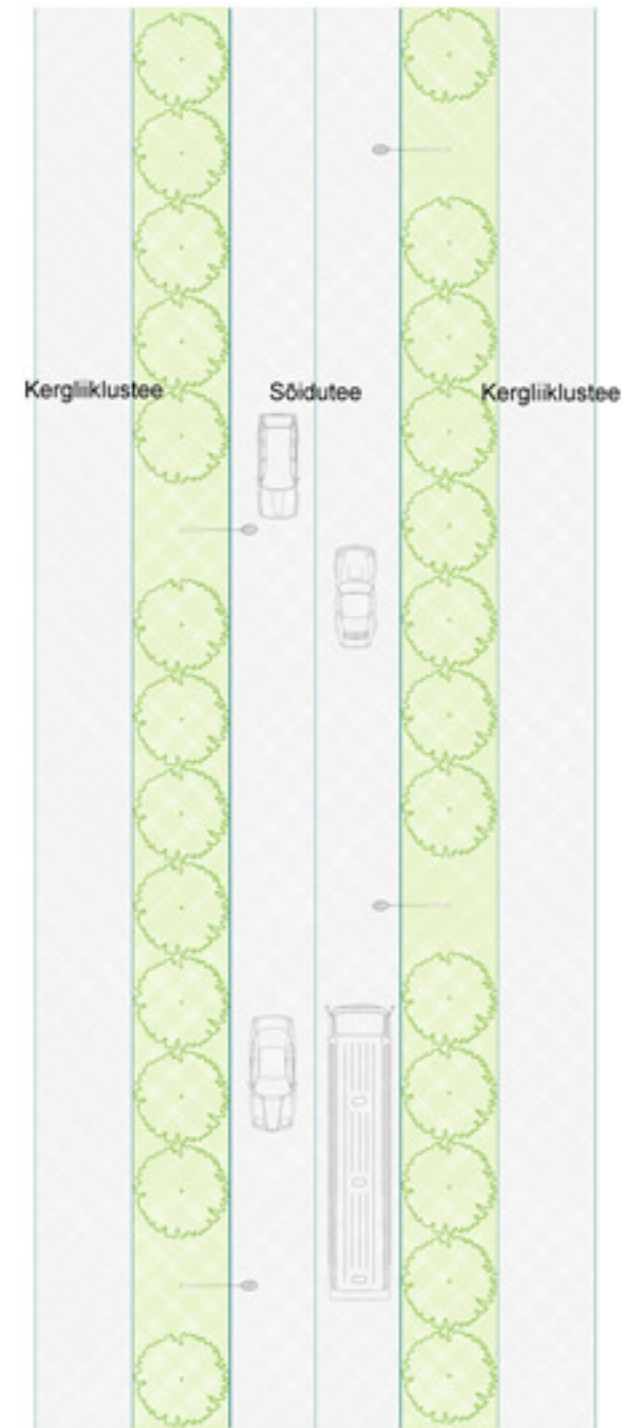
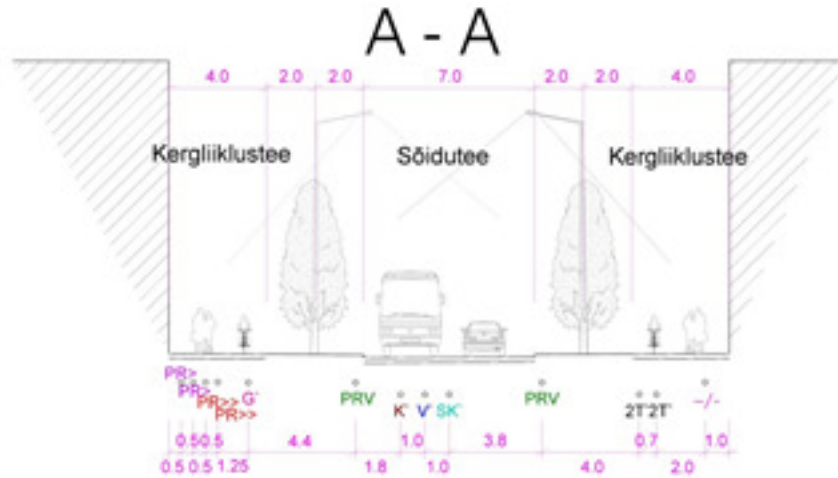
Kuidas liikuda?



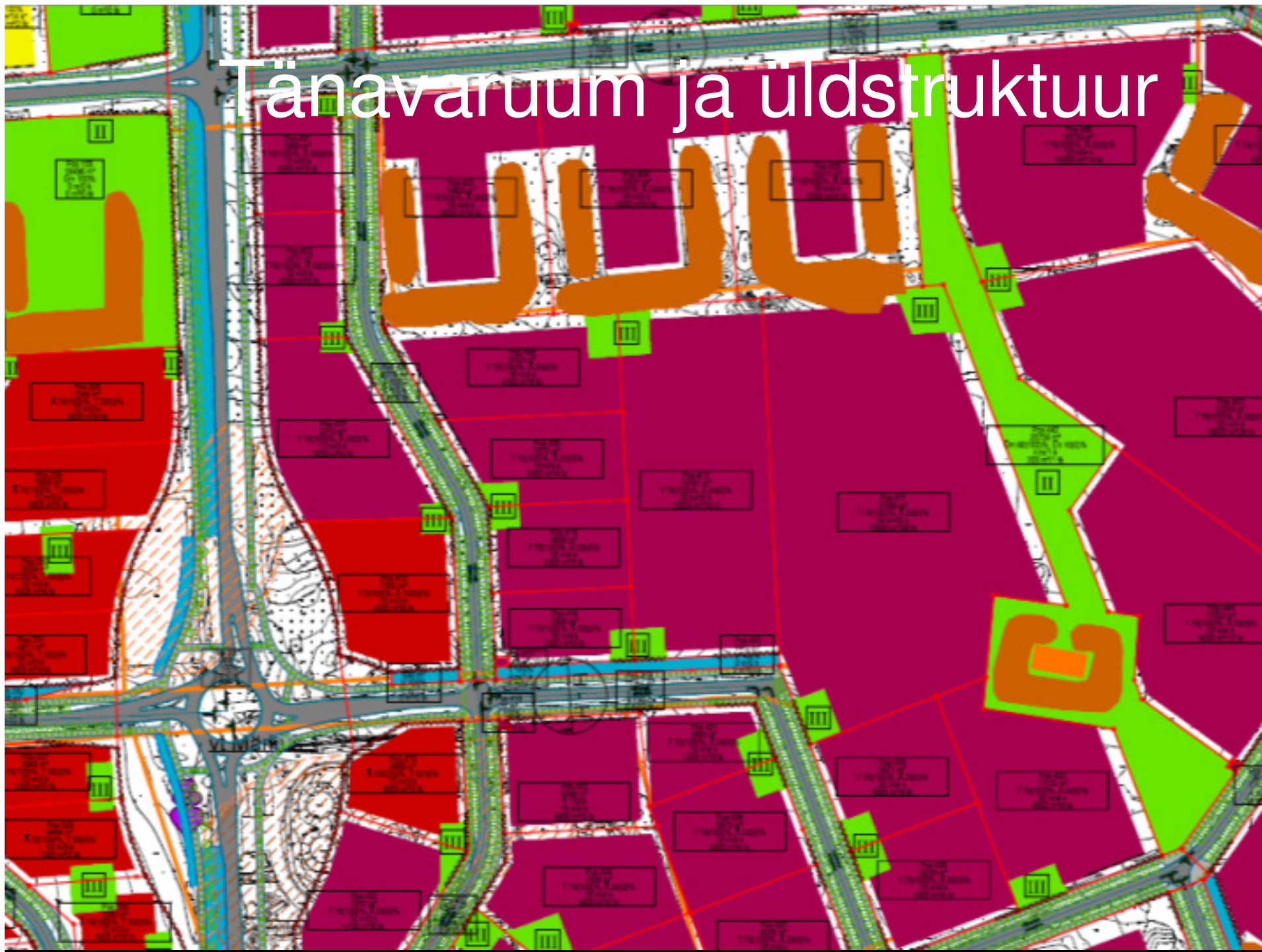
Kuidas liikuda?

- Puhtam ja ohutum liikumisruum
- Lisasissepääs krundile
- Eraldi valgustus
- Väiksem liikumine, suurem kuritegevusohu
- Veidi raskem sobitada teenindavaid hooneid asustusstruktuuri

Tänavaruum



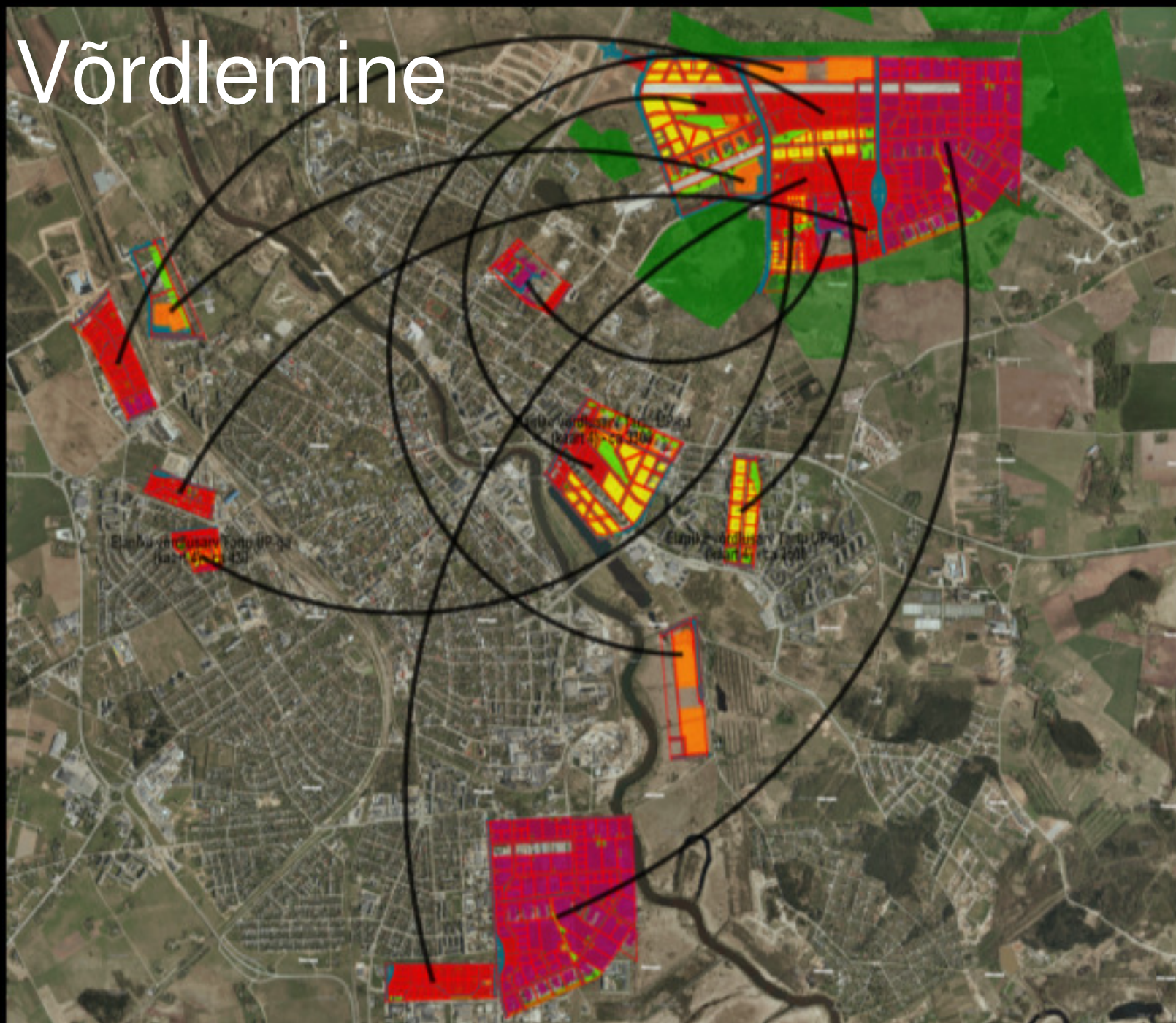
Tänavaruum ja üldstruktuur



Tänavaruum ja üldstruktuur



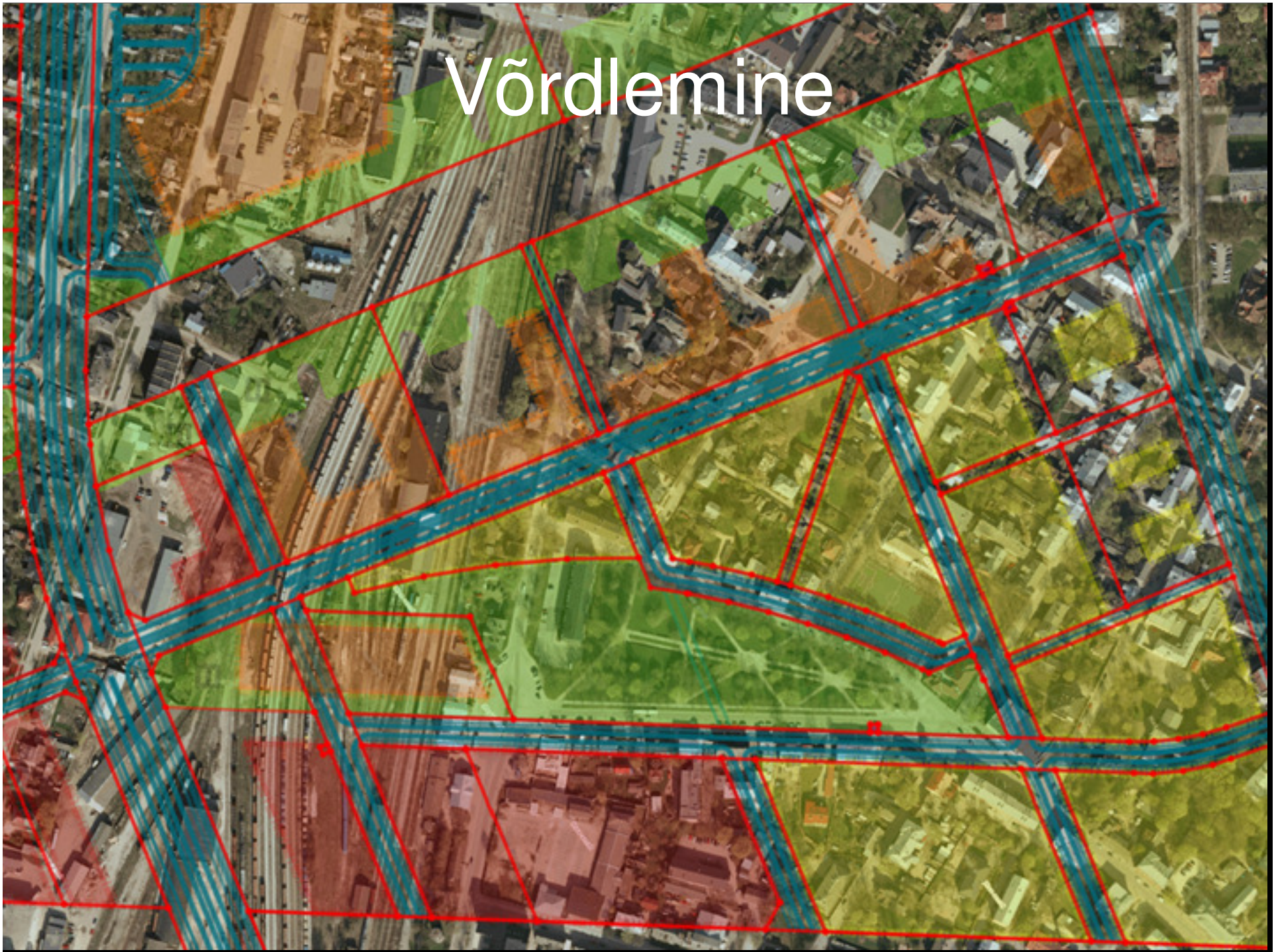
Võrdlemine



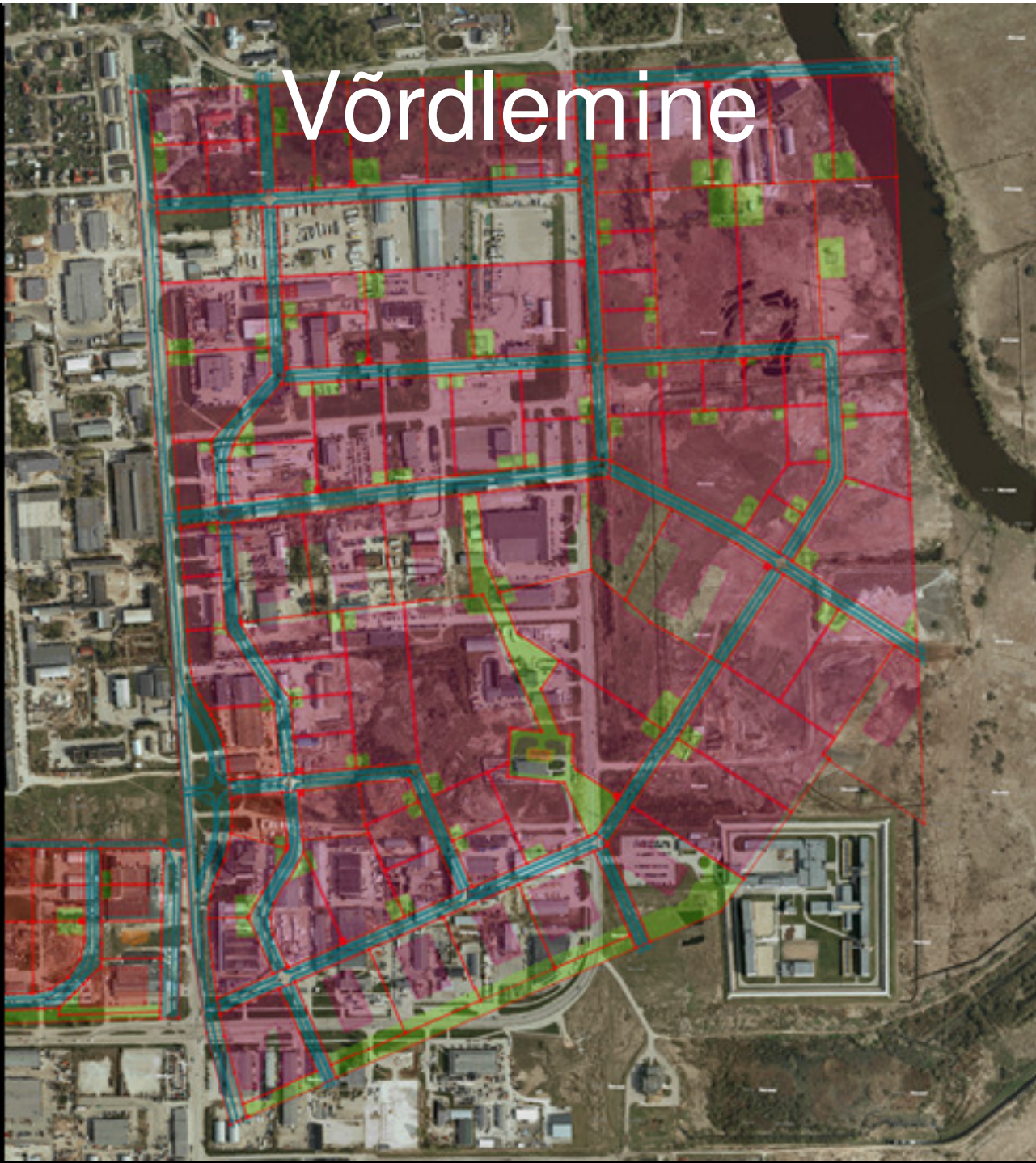
Võrdlemine

- SNIP
- Planeerimisstandardi puudumine
- Kui väikeste alade tegemisel pole võimalik tagada tugifunktsioone, siis võtta kasutusse mingi minimaalne ala suurus eraldiseisvate „saarekeste“ tekkimisel

Võrdlemine



Võrdlemine



Otsustamine

Ülenurme valla üldplaneeringu koostamine, mai 2004

Maakasutus	Pindala (ha)				
ELAMUMAA	994				
TOOTMIS- JA ÄRIMAA	721				
SOTSIAALMAA	597				
		Leibkonnale 800 m ²	Leibkonnale 1200 m ²	Leibkonnale 1600 m ²	
	Leibkondade arv	12425	8283	6213	
	Inimeste arv	74550	49700	37275	Leibkonnas 6 in
	Inimeste arv	62125	41417	31063	Leibkonnas 5 in
	Inimeste arv	37275	24850	18638	Leibkonnas 3 in

5 minutit pärast peavangutust
kiidetakse eskiis ühehäälselt heaks!

Hilisema planeerimise käigus lisandub elamumaad
NB! 2004. a oli Statistikaameti andmetel Ülenurme
vallas 4756 elanikku.



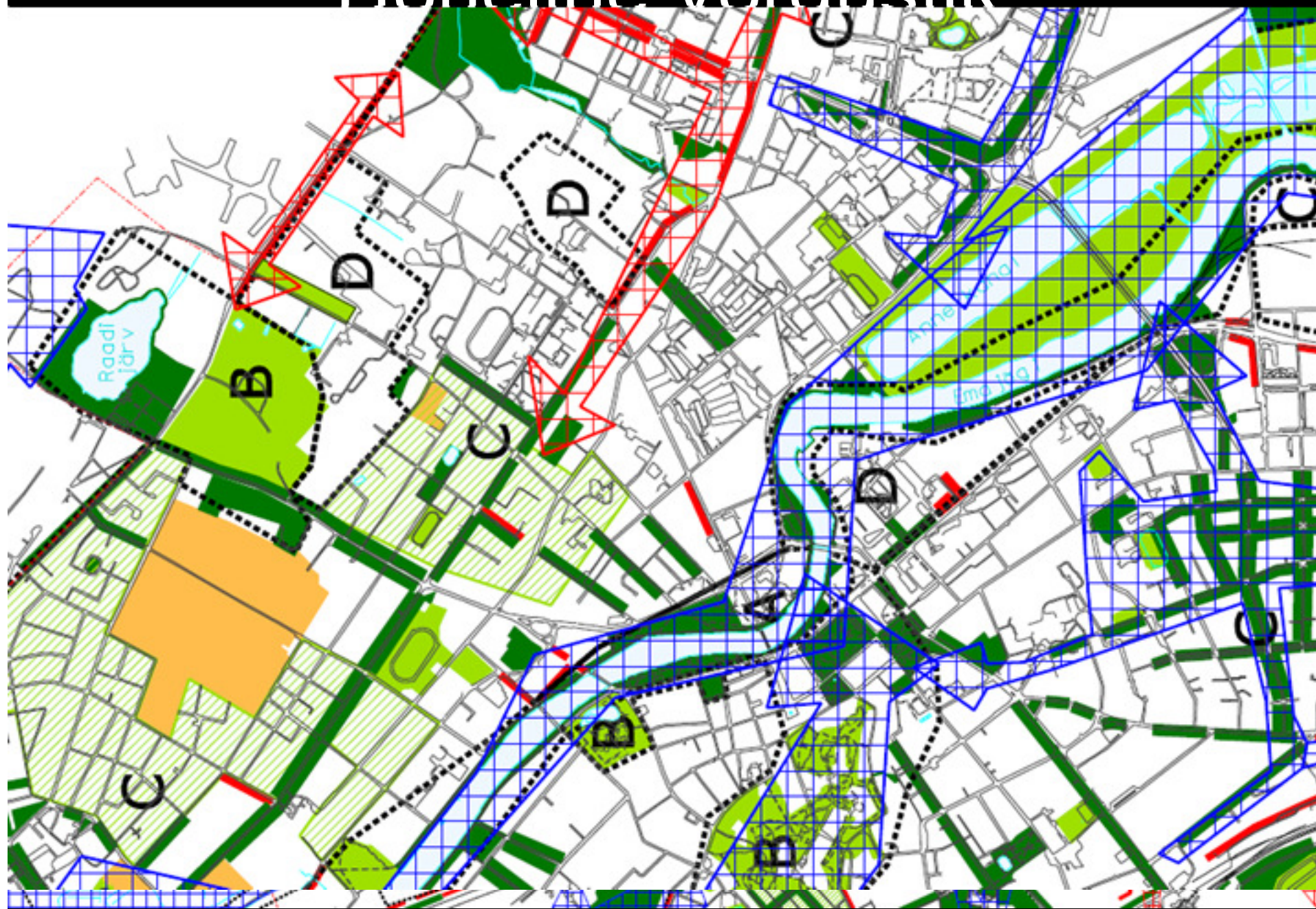
Otsustamine

Üldplaneeringu kehtivusaeg:
on see tehtud kaheks, kahekümneks või sajaks
aastaks?

Viimsi - Tartu - Ülenurme

Pikaajalisel planeeringul rakenduskaava

Boheline võrgustik



Roheline võrgustik

- Loob mootorsõidukita liikujale meeldiva ruumi
- Võimalused aktiivse puhkuse veetmiseks
- Kiired ühendused
- Linnulaul ja loodusvaated



Kohustuslik koefitsient 1,1

- Mingi uue teelõigu projekteerimisel kahe etteantud punkti vahel ei tohi inglise insenerid nimelt piirduda ainult joonlaua ja meilgi kehtiva geniaalse erialase teooria kasutamisega, mille järgi lühimaks teeks kahe punkti vahel oli, on ja jääb igavesti sirgjoon.
- Ärgu olgu lühim. Olgu parim, ilusaim. Selleks lisatakse minimaalsele pikkusele kohustuslik 10% Enesestmõistetavalt ka hinnale. Maantee hinnale. Ent hävitamata jäid hindamatu väärtusega põlised metsatukad, suured üksikud puud, veekogud, parimad põllumaad.
- Teedeministeeriumi näitajad mõne protsendi võrra kannatasid, kogu maa näitajad aga paranesid ja seda mitte ühe asutuse aruandes, vaid seda kogu maa maastikus – kümneteks, sadadeks aastateks.

Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Mart Port, Arhitekti pilguga Inglismaal 1966



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI



Kasu KÖRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Tee projekteerimine

- Majanduslikud (tasuvus)arvutused
- Ohutus
- Insenerilahendus
- Keskkond
- Esteetika
- Ruumipsühholoogia



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Tee projekteerijad

- Ülesande püstitaja (KOV, Maanteeamet)
- Vastava tegevuslooga teeinsener
- Keskkonnamõju hindaja
- **Maastikuarhitekt**

Kasu

KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI



Maastikuarhitektilt teedespetsialistile:

ohutus – esteetika – reisielamus
reisielamus – esteetika – ohutus



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Kohalik identiteet

- Neli kuningat
- Paekivi
- Eestimaa süda



1343. aastal 23. aprillil alanud Jüriöö ülestõus, mis julmalt ordu poolt maha suruti tõmbas eestimaalaste omariikluse ning vabaduspüüdlustele kriipsu peale lausa mitmesajaks aastaks. Üks Jüriöö ülestõusu sümbolseid lõppe toimus ka Paides, kus 4. mail 1343. aastal hukati julmalt ordurüütlite poolt Paide ordulinnusesse läbirääkimistele kutsutud eestlaste neli kuningat.

Kasu

KORVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

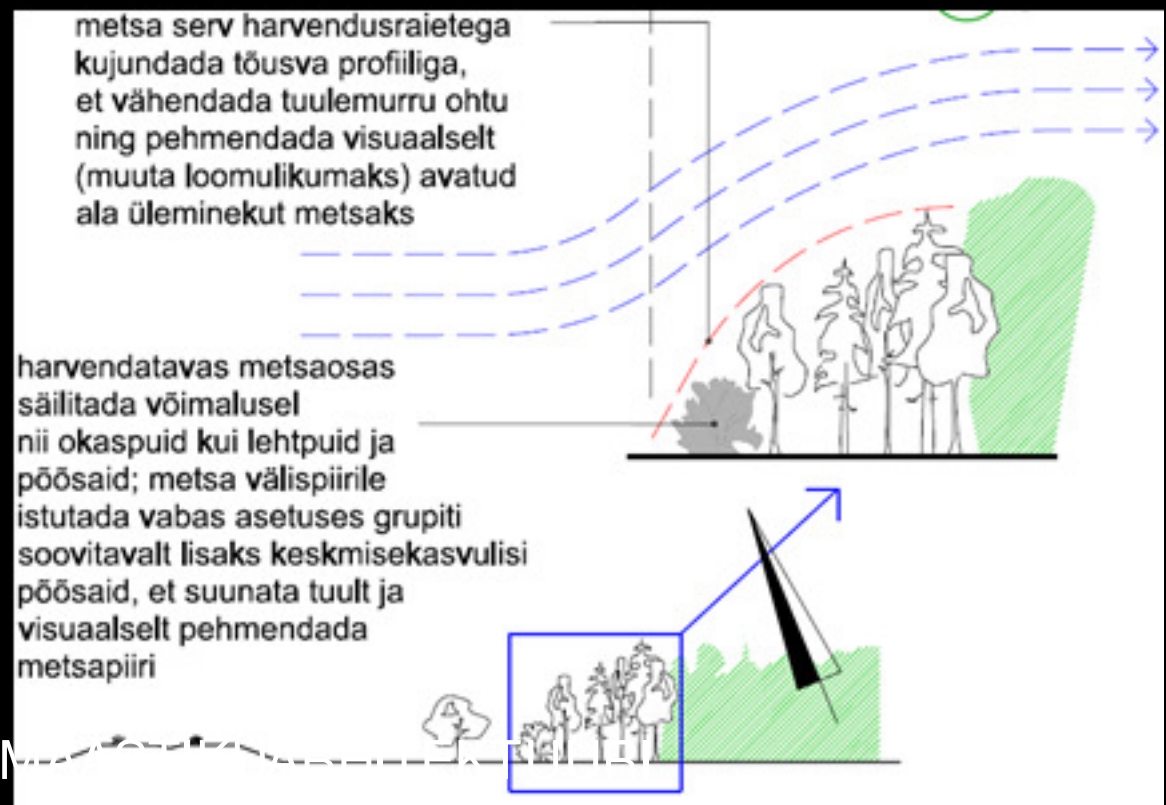
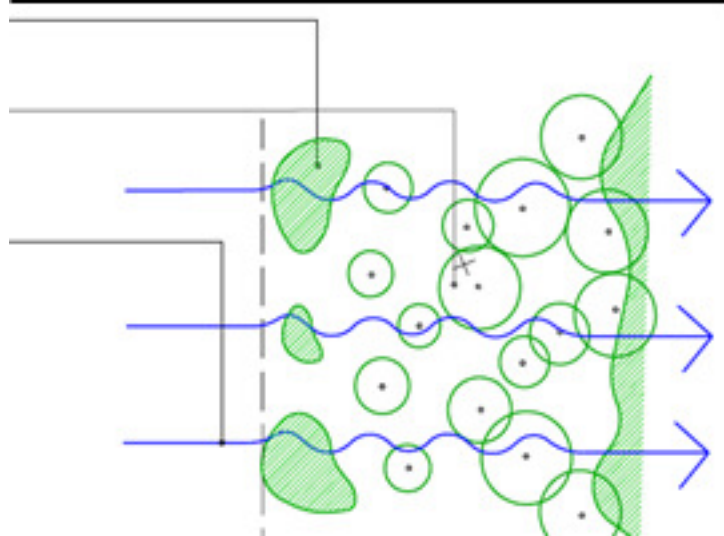


Liiklusohutus - maastikukujundus

- Markeeriv kõrghaljastus
- Katte värvus vastavalt funktsioonile
- Huvitavad vaated ja objektid

Haljastus – sujuv üleminek

- Tuulemurd
- Armide vältimine



Kasu KÕRVALEHÜPE M

Maastikuarhitektilt teedespetsialistile:

Maantee(tänava)haljastus:

visuaalne;

esteetiline;

ohutus;

mikrokliima;

keskkonnamõju



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Maastikuarhitektilt teedespetsialistile:

Elementaarsed kujundusprintsiibid:

rütm;
vorm



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Maastikuarhitektilt teedespetsialistile:

Pärandmaastikud:

vanade alleede maha võtmine;

vanade teede õgvendamine



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Maastikuarhitektilt teedespetsialistile: Kohaliku identiteedi arvestamine



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Maastikuarhitektilt teedespetsialistile:

Väikevormid,
mustrid:
tänaval;
maanteel



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Maastikuarhitektilt teedespetsialistile:

Puhkealad maantee ääres:
liiklejate teenindamine;
kohaliku elanikkonna teenindamine



Kasu KÕRVALEHÜPE MAASTIKUARHITEKTUURI

Ilu = ohutus

- Tee, inimese ja keskkonna vahelised seosed on huvitanud mitmeid uurijaid üle maailma ning uuringute tulemusena on jõutud järeldusele, et autojuht on mõjutatud erinevate maastikutüüpide poolt ning looduslik ümbrus sõitmisel mõjub juhtidele positiivselt, vähendades stressi ja väsimust, parandades nende meeleolu ning keskendumisvõimet ja seega kahandades ohtu õnnetustele. (Mok, Landphair, Naderi 2006; Antonson jt 2009)

Üksluisus

- Monotoonsusega on seotud autojuhte ohustav maanteehüpnos. See esineb autojuhtidel suure kiirusega sõitmisel väga headel ning tehniliselt ohututel teedel. Sellistes olukordades on sõiduki juhtimine juhile kerge, juhtimine muutub automaatseks, vähendades nii pingutust, mis hoiaks juhi virgena. (Kerr 1991 cit. Bergeron, Thiffault 2003: 384)



Üksluisus

- Ka panoraamilised, avatud vaated võivad olla monotoonsuse põhjuseks, sest tänu heale ülevaatele teeümbrusest, on ümbritsevaid riske lihtne identifitseerida. See tekitab juhile turvatunnet, mis omakorda viib igavuse ja üksluisuseni. Seetõttu peab piirama juhi vaadet, et ta ei saaks hinnata igat objekti ja situatsiooni maastikul. Visuaalne piiramine on seotud nii kurvide lahendusega kui ka haljastuse kasutamisega, mis lisades maastikku huvitavust, vähendavad igavust ja monotoonsust. (Nelson 1997 cit. Bergeron & Thiffault 2003: 384)



Õige kavandamine

- Juba planeerimisprotsessi alguses peaks arvestama tee hilisema väljanägemisega ja sellega, kuidas inimesed kogevad teed maastikus ja maastikku teelt. Selleks tuleb kaasata teeprojekti ka arhitektuursed ja maastikukujunduslikud lahendused. Iga maastik, kuhu maantee rajatakse on erinev, seetõttu on ka tee-arhitektuur seotud konkreetse olukorraga (Danish Road Directorate: 7).



Tearhitektuur

- Igale teeprojektile on seetõttu vaja läheneda eraldi, mistõttu ei saa anda üks-ühele järgitavaid juhendeid. Põhjamaades on selleks võetud kasutusele mõiste „tee-architektuur“, millega püütakse selgitada teekonstruktsiooni esteetilisi aspekte. Samuti võib tee-architektuuri mõista kui tee ja ümbritseva maastiku kooskõla. (Liedner 2007: 7)



Tee-arhitektuuri aspektid ja nendega arvestamise etapid (Liedner 2007: 17, Ruut 2006: 65)

Teearhitektuuri aspekt	Eelprojekt	Tehniline projekt
Maantee ja profiil	X	
Teetamm ja ristlõiked (lähtuvalt valitud profiilist)	X	x
Sillad (sh koonused, piirded, materjalid jms)	X	X
Ristmikud (lisaks teetammile, ristlõikele ja sildadele ka ristmike sisse jäävad isoleeritud alad)	X	X
Tüüpristlõike mõõtmed ja kalded (sõidutee, eraldusriba, nõlvad, kraavid)	X	
Eraldusriba haljastus	x	X
Muld ja taimestik – muru külvamine, kõrghaljastuse istutamine	x	X
Settebasseinid jm veekeskkonnad	x	X
Valgustus	x	X
Müratõkked	x	X
Piirded, liiklusmärgid		X
Loomatarad		X

Asukohavalik – tee-arhitektuur

- Eelnevas tabelis on Liedner pööranud tähelepanu vaid maanteega seotud struktuuridele ja objektidele, pööramata tähelepanu maantee asukoha valikule. Inglismaal (Countryside Agency 2006: 19) leitakse, et trassi asukoha, selle plaanilahenduse ja pikiprofiili valik on kõige olulisem aspekt tee-arhitektuuri juures.

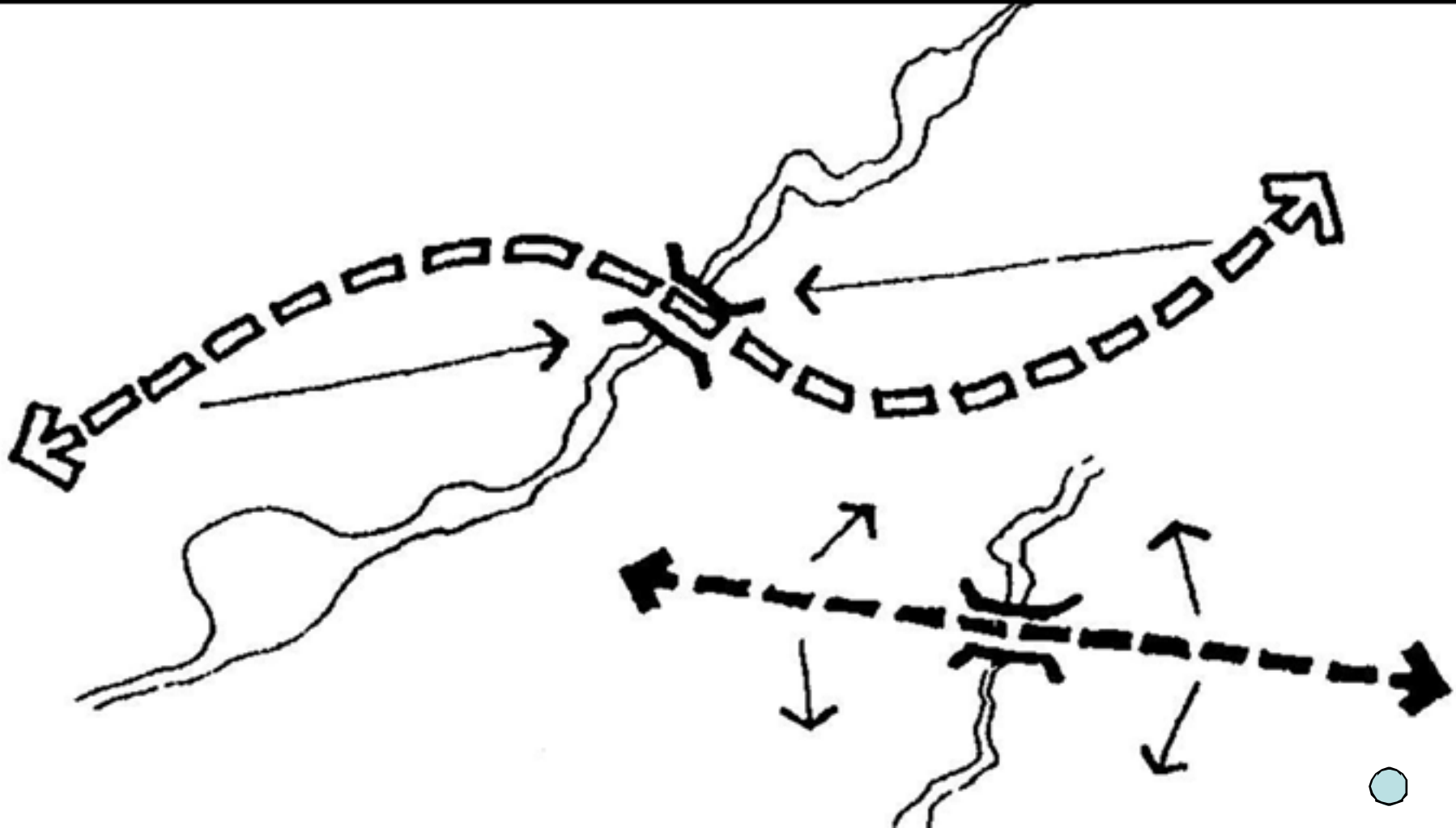


Maamärgid

- Erinevad elemendid maastikus võivad muutuda maamärkideks, mis teel liikujale võivad olla orientiiriks ning kanda ka kultuurilist tähendust (paiga vaim). Need elemendid ei pea olema eraldi maamärgiks loodud struktuurid, mis ei seostu ümbritsevaga, vaid pigem elemendid, mis juba maastikus olemas on, olles kas esteetilise, kultuurilise või maastikulise tähtsusega. Vaated maastikukarakterile muutustele või prominentsetele maastikuobjektidele võivad olla efektiivsed maamärgid ütlemaks reisijatele, kus nad on. Maastikumärgid ei ole tingimata atraktiivsed. Maamärgid võivad olla ka negatiivsed, näiteks maastikku sobimatud suured tööstushooned. Samuti saavad maastikumärkideks maantee enda ehitised. (Highways Agency... 1992b: 13/1-13/2)
- Maamärke saab tuua esile õige trassijoonduse valikuga, nagu näidatud joonisel 3.



Maamärgi vaadeldavus



Maastik

- Maastikuesteetika teooria väidab, et inimese eelistuse maastikule on kujundanud bioloogilised vajadused. Seda võib kutsuda ka küti-saagi teooriaks. Kütt vajab võimalusi enda saagi nägemiseks, eelistades seetõttu avatud maastikke. Saak vajab kohta, kuhu varjuda – pelgupaika. Kuna isik võib olla korruga nii jahtija kui jahitav, eelistab ta maastikke, kus on nii avatust kui ka suletust. Sellest teooriast lähtuvalt hindavad inimesed eelkõige poolavatud ruume. Seejärel avatud ruume, kus on elemente, mis pakuvad varju. Vähem eelistatakse suletud alasid. (Seip, Wenstop 2006: 184)

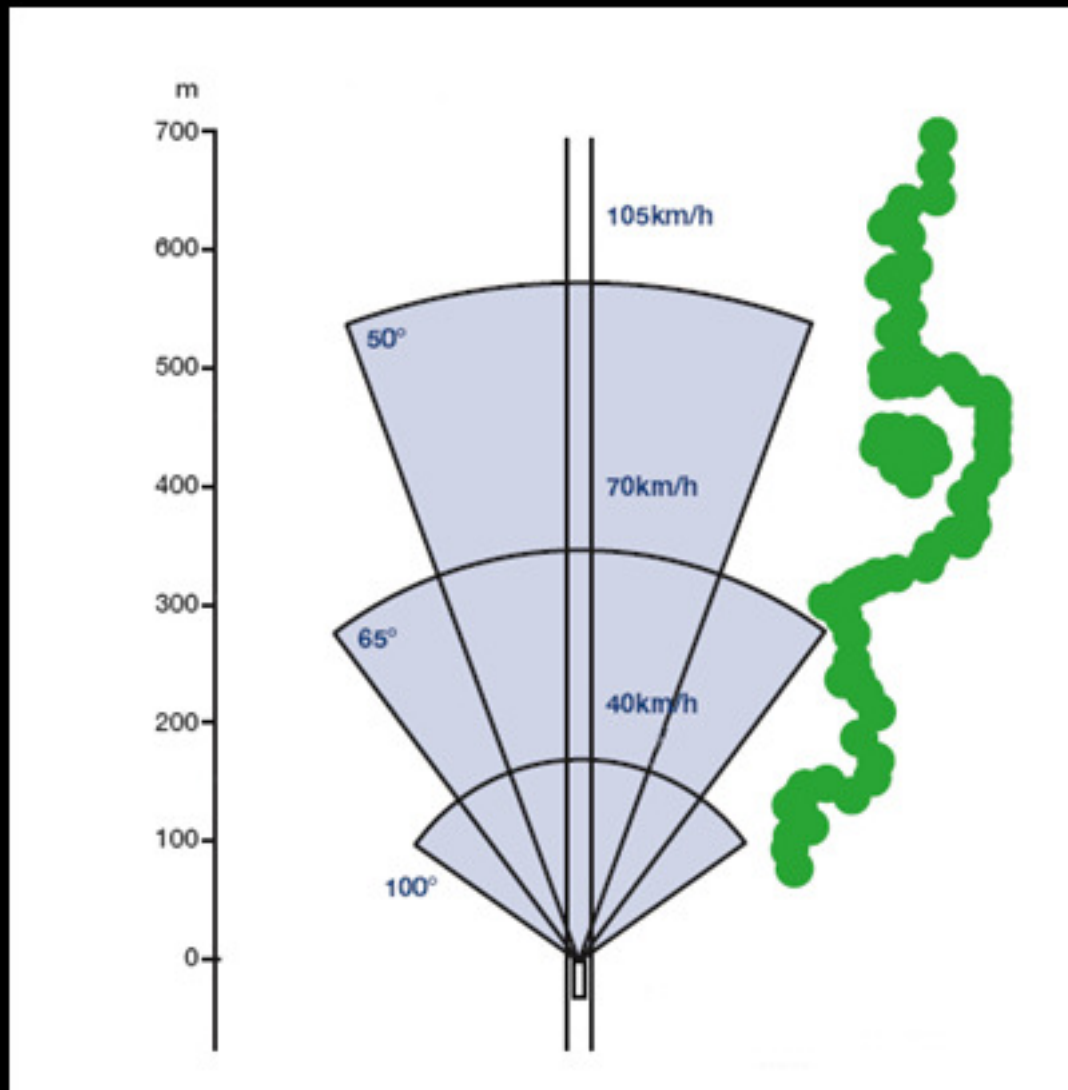


Maastik

- Katsetega on jõutud järeldusele, et juhi stressile mõjub paremini avatud maastik, kuid liiklusohutuse seisukohalt on parem poolavatud maastik, kus juht jälgib hoolikamalt sõidukiirust. Rootsisis (Antonson jt 2009: 500-501) läbiviidud katsed näitasid, et ümbritsev maastik mõjub nii keskmisele kiirusele, auto paiknemisele teel kui ka juhi kogetavale stressile.
- Avatud maastikul tajusid inimesed vähem stressi, sõites seega kiiremini ja lõõgastatumalt.
- Sõidukiirust alandati vahelduval, poolavatud maastikul.
- Katse läbiviijad soovitasid tulevaste teede planeerimisel, kus iganes võimalik, eelistada avatud maastikku, kus juht tunneb end mugavamalt.

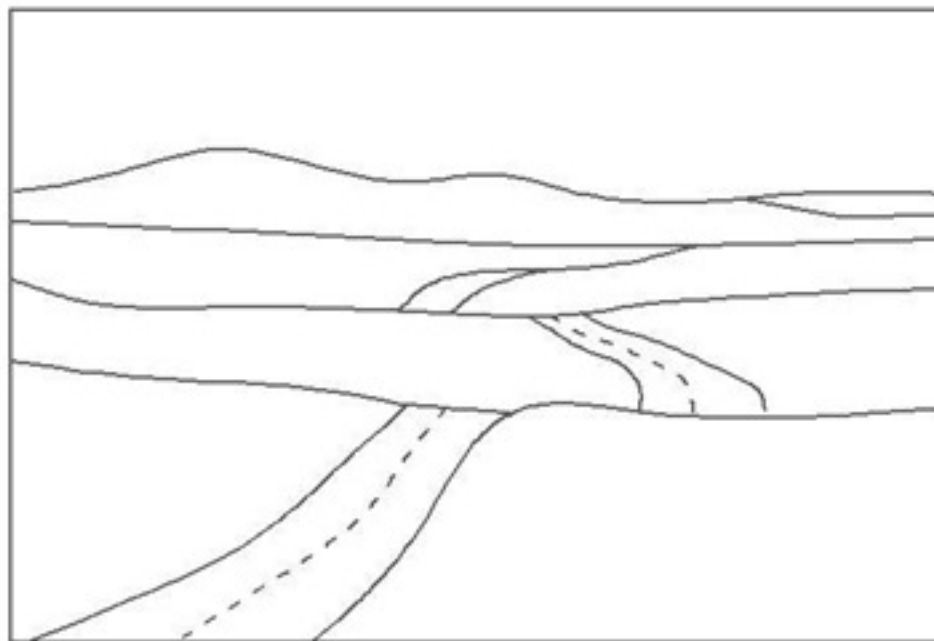
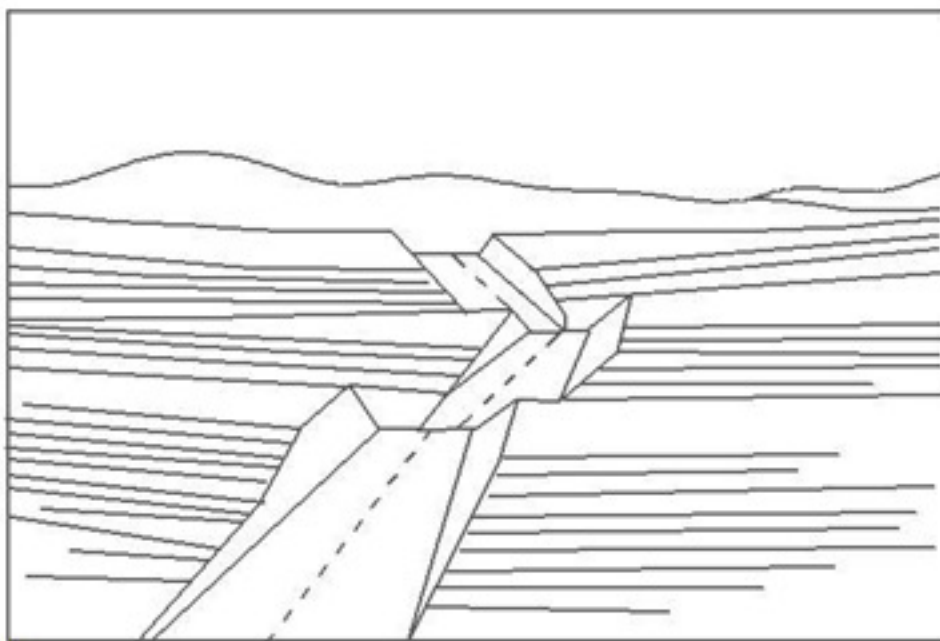


Nägemislaiuse sõltumine kiirusest (National Roads Authority i.a: 25)



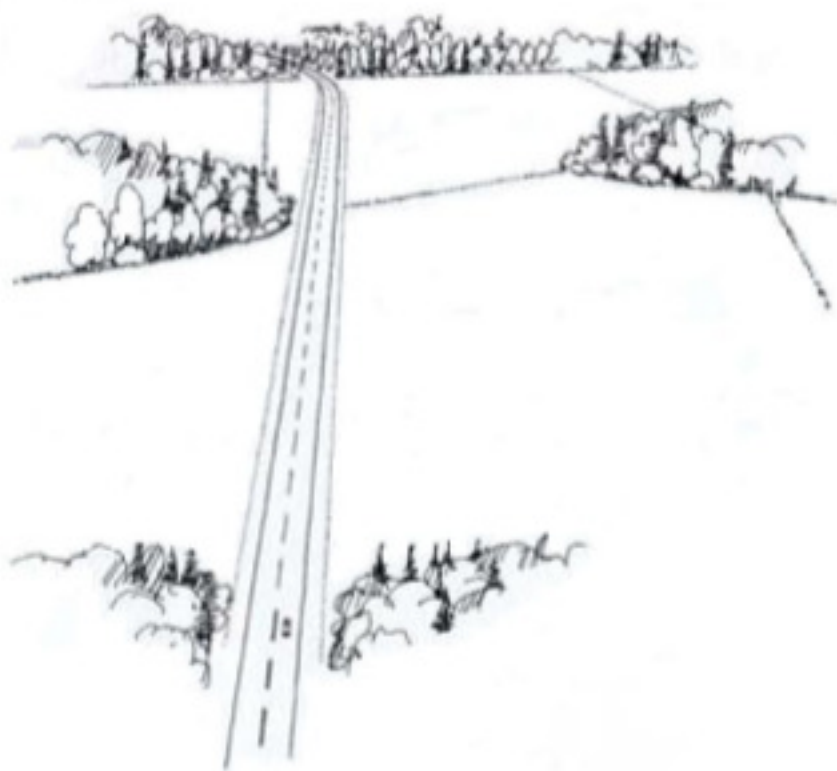
Sobimatu lahendus – tee lõhub pinnavorme (vasakul) ja

sobiv lahendus – trass arvestab pinnavormidega (paremal) (Office of... *i.a:* 85)



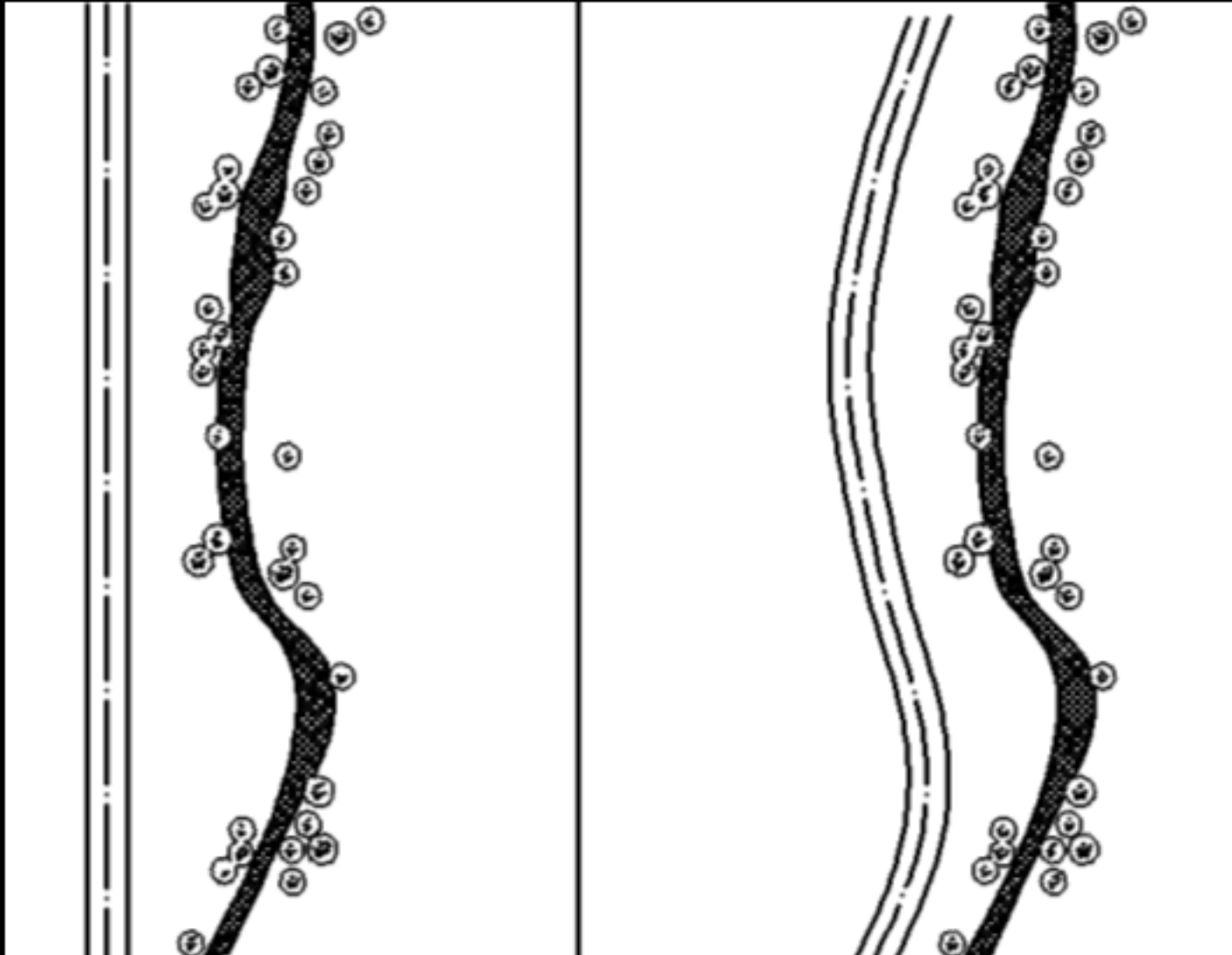
Sobimatu tee joondus (vasakul) ja

sobiv joondus, mis on kohandatud maastikku (paremal). (Liender 2007: 21)



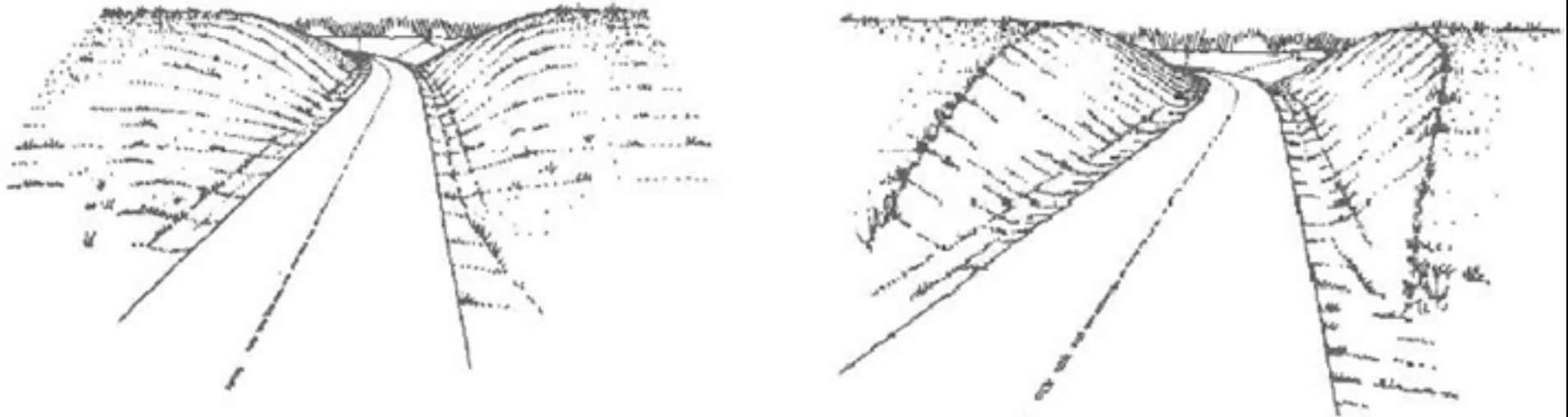
Sobimatu lahendus - tee eirab maastikuelemente (vasakul) ja

sobiv lahendus – tee jälgib maastikuelemente (paremal). (U.S. Department... i.a)

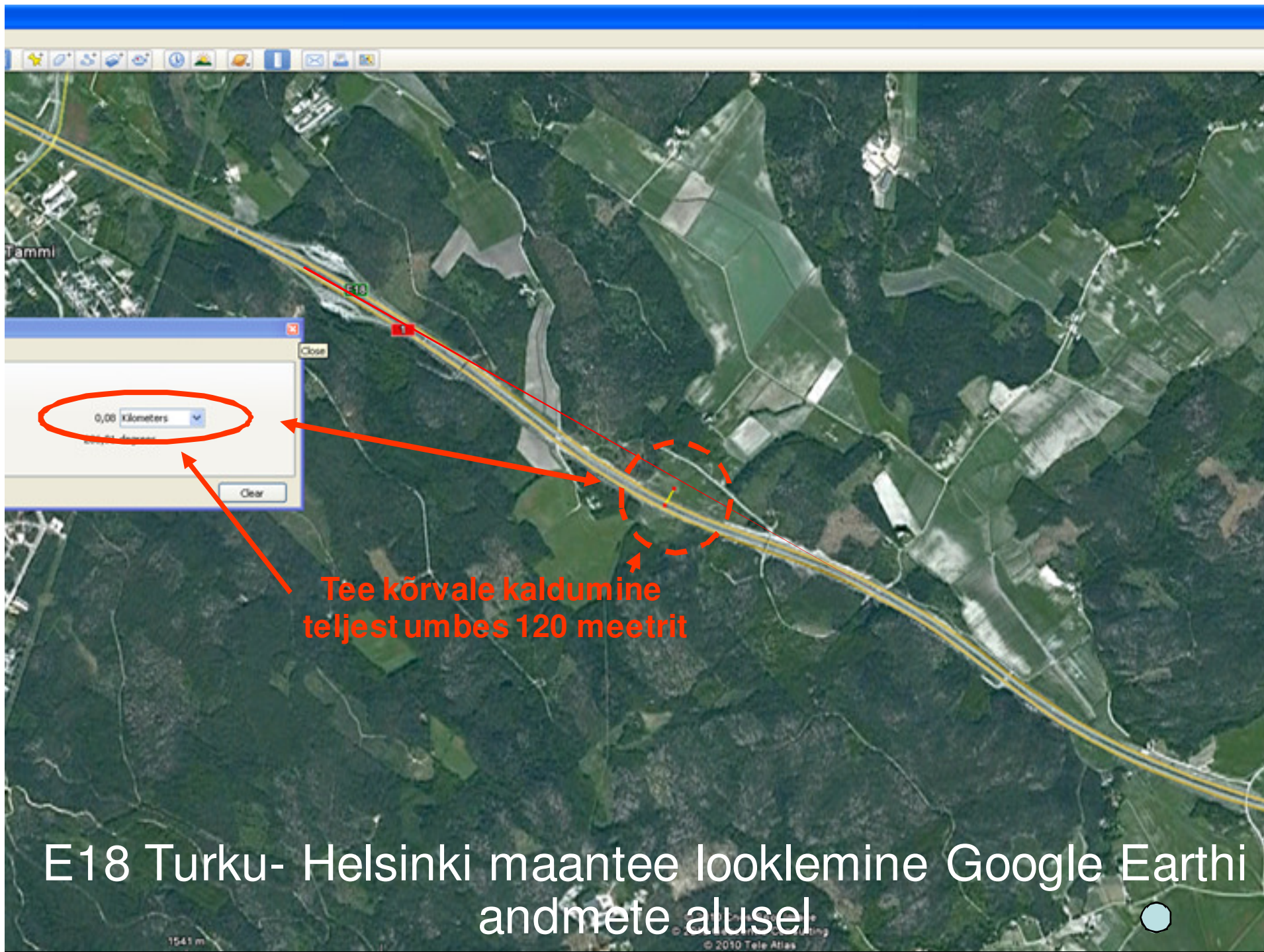


Tasane nõlv (vasakul) harmoniseerub paremini ümbritseva maastikuga.

Järsk nõlv (paremal) on maastikuga vastuolus. (Danish Road Directorate 2002: 31)

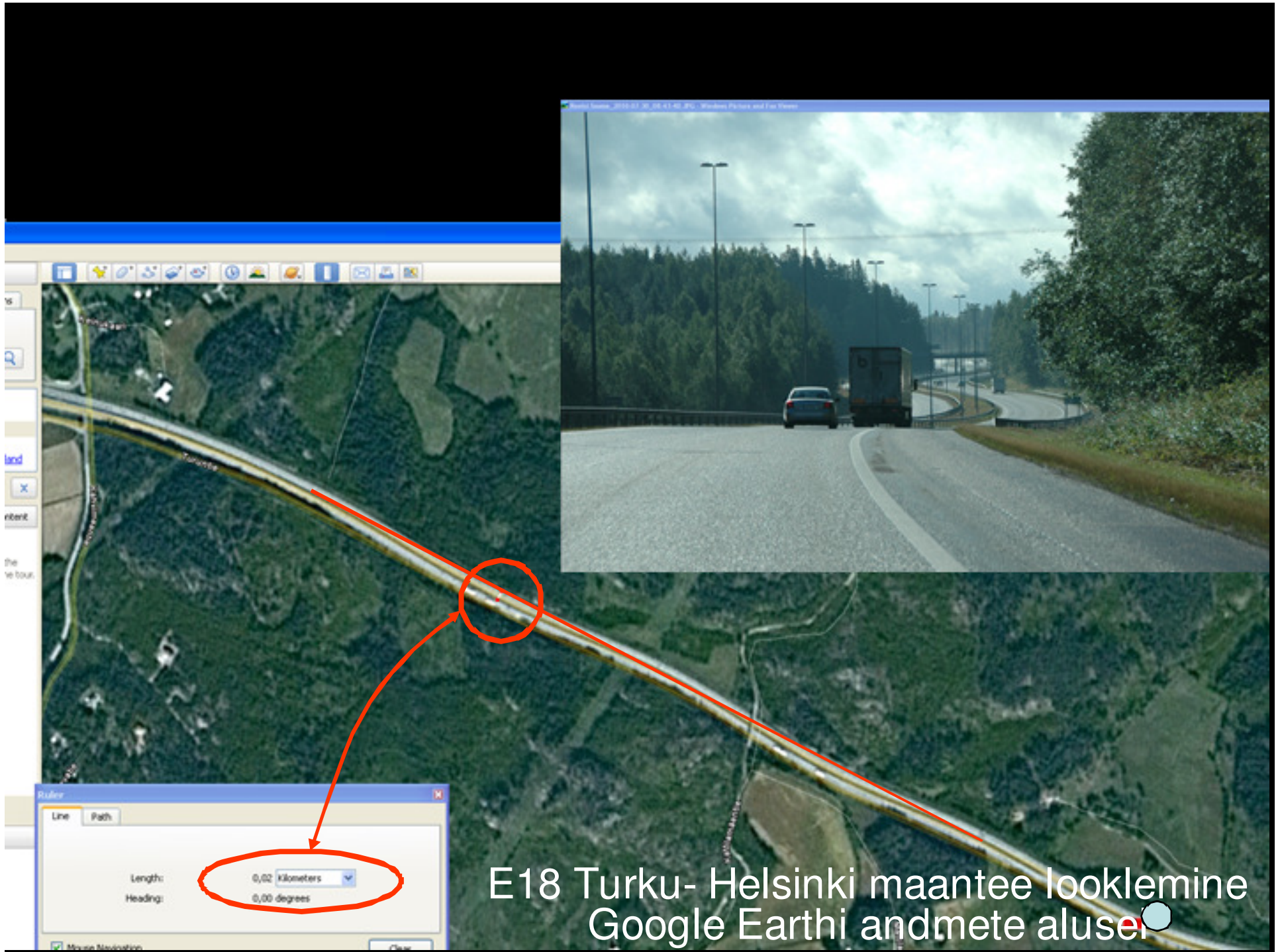


Peale kurvide ja sirglõikude vaheldumise on oluline tee ristlõigete, nõlvade, teetammide ja süvendite tehniline lahendus. Ka nende projekteerimisel tuleb arvestada ümbritseva maastiku reljeefiga. Nõlvade kujundusel on suur mõju sellele, kuidas teed kogetakse. Lauged nõlvad on eelistatumad kui järsud, sest järsud nõlvad teevad sõidutee väga silmatorkavaks teelt ja tee ümbrusest ning mõjuvad tehislikult. Nõlva ülemise osa ümardamine on oluline harmoniseerimaks teed ümbritsevate pinnavormidega. (Highways Agency jt 1992a: 2/2; Danish Road Directorate 2002: 31)

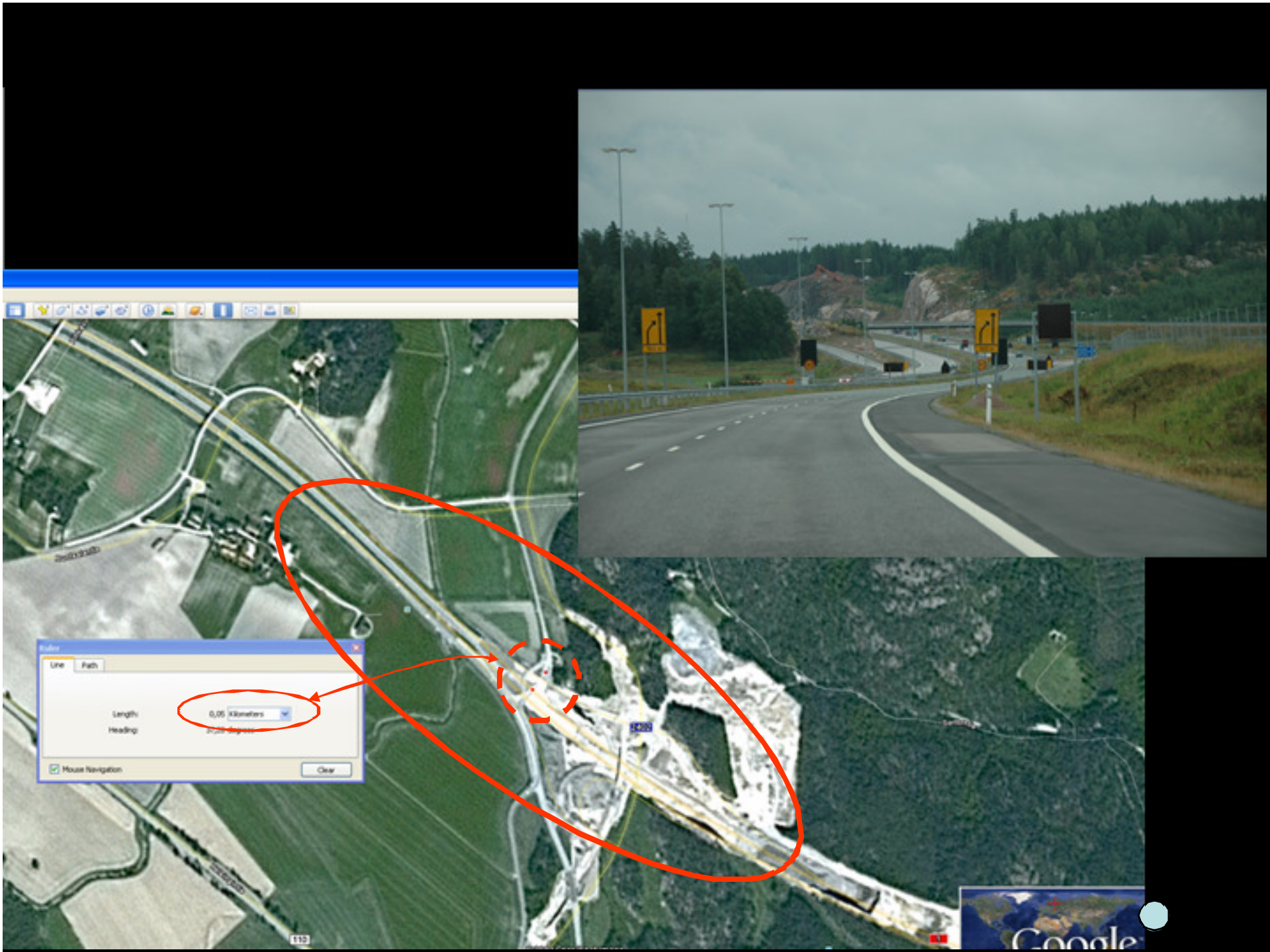


E18 Turku- Helsinki maantee looklemine Google Earthi andmete alusel





E18 Turku- Helsinki maantee looklemine
Google Earthi andmete alusel



Ruler

Line Path

Length: 0,05 Kilometers

Heading: 27,20°

Mouse Navigation

Clear

Tänan!

Heiki Kalberg