



DETALJEN MERKITYS PYÖRÄTEIDEN RAKENNUSSUUNNITTELUSSA

NIKO PALO, RAMBOLL

Väylät & Liikenne 2023

PYÖRÄLIIKENNE ON MURROKSESSA

Pyöräliikenne on osa liikennettä

- Uusi tieliikennelaki vahvistanut pyöräliikenteen asemaa ajoneuvoliikenteenä
- Väyläviraston uusi pyöräliikenteen suunnitteluohje valmistui 2020
- Kaupungeilla myös omia ohjeita pyöräliikenteen suunnitteluun
 - Pyöräliikenne.fi
 - Suunnitteluperiaatteet
 - Tyyppiirustukset
 - Ym.



PYÖRÄLIIKENTEEN SUUNNITTELU



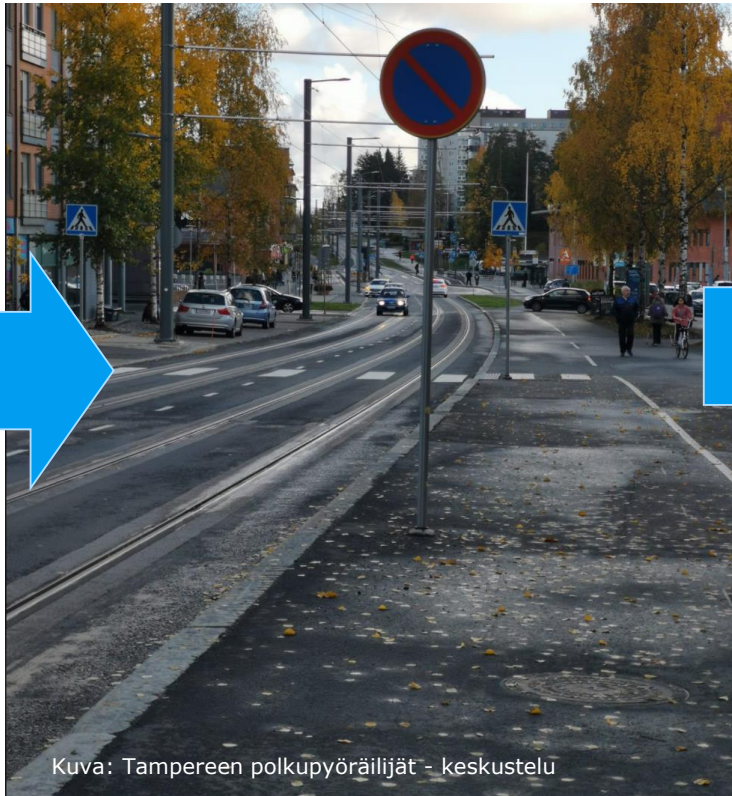
Jalka-
käytävä



Kuva: Google



Kuva: Niko Palo



Kuva: Tampereen polkupyöräilijät - keskustelu



Kuva: Niko Palo



Kuva: Niko Palo

Pyörätie

**SUUNNITTELE PYÖRÄLLE TIE KUN OLET SUUNNITTELEMASSA
PYÖRÄTIETÄ**

VIISI KESKEISTÄ SUUNNITTELUKRITEERIÄ

Safety

Directness

Cohesion

Comfort

Attractiveness

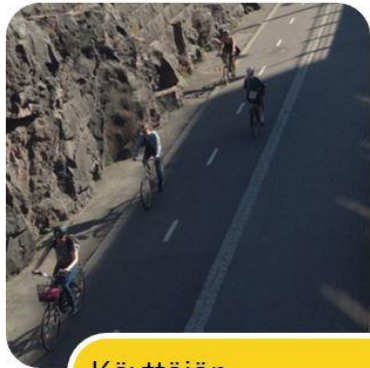
RAMBOLL



Kuva: Niko Palo

Nijmegen, Hollanti

KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN TARKASTELUTAPA



Käyttäjän tuntemukset

- Yksittäinen tärähdys
- Notkahdus
- Epätasainen ajokokemus
- Epäselvät järjestelyt
- ...



Haitan aiheuttava rakenne

- Kuivatusura
- Luiska
- Verkottunut asfaltti
- Rajaamaton väylä
- ...



Haitan juurisyy

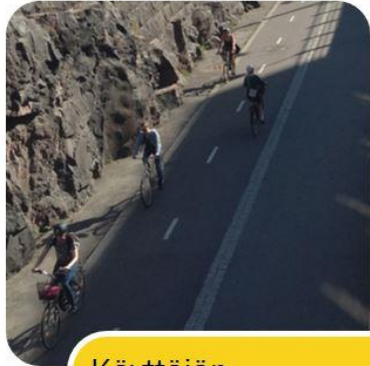
- Rakentamistapa
- Ohjeistukset
- Tyypipiirustus
- Asfaltin kuntoseurannan laiminlyönti
- ...



Ratkaisuehdotus Haittaan

- Suositellaan laatimaan ohjeistus
- Tyypipiirustuksen tarkistus
- Parannetaan prosessia siten, että asfaltit eivät pääse huonoon kuntoon
- ...

YKSITTÄINEN TÄRÄHDYS



Käyttäjän tuntemukset

- Yksittäinen tärähdys
- Notkahdus
- Epätasainen ajokokemus
- Epäselvät järjestelyt
- ...



Haitan aiheuttava rakenne

- Kuivatusura
- Luiska
- Verkottunut asfaltti
- Rajaamaton väylä
- ...



Haitan juurisyy

- Rakentamistapa
- Ohjeistukset
- Tyypipiirustus
- Asfaltin kuntoseurannan laiminlyönti
- ...



Ratkaisuehdotus Haittaan

- Suositellaan laatimaan ohjeistus
- Tyypipiirustuksen tarkistus
- Parannetaan prosessia siten, että asfaltit eivät pääse huonoon kuntoon
- ...



RAMBOLL

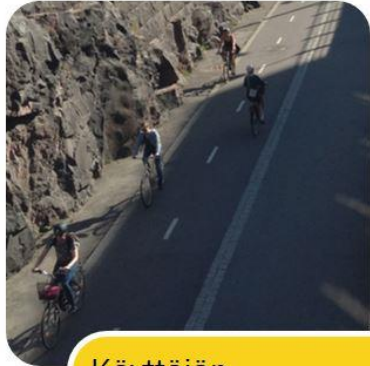
Kuvat: Niko Palo



Kuvat: Niko Palo



NOTKAHDUS



Käyttäjän tuntemukset

- Yksittäinen tärähdys
- Notkahdus
- Epätasainen ajokokemus
- Epäselvät järjestelyt
- ...



Haitan aiheuttava rakenne

- Kuivatusura
- Luiska
- Verkottunut asfaltti
- Rajaamaton väylä
- ...



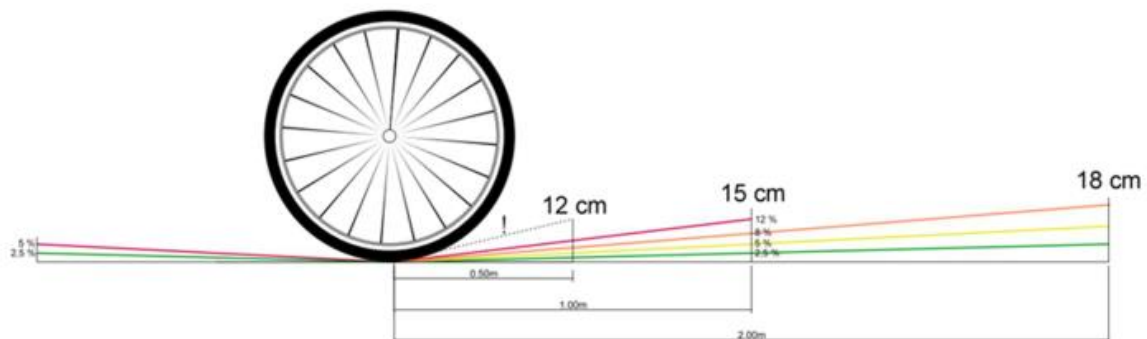
Haitan juurisyy

- Rakentamistapa
- Ohjeistukset
- Tyypipiirustus
- Asfaltin kuntoseurannan laiminlyönti
- ...



Ratkaisuehdotus Haittaan

- Suositellaan laatimaan ohjeistus
- Tyypipiirustuksen tarkistus
- Parannetaan prosessia siten, että asfaltit eivät pääse huonoon kuntoon
- ...



Kuva 25 Teoreettinen kuva renkaan siirtymisestä ajoradalta pyörätielle. Kuvasta nähdään, että esim. kapealla erotuskaistalla on vaikea saavuttaa hyvää laatutasoa.

Siirtymien arvioimiseen voidaan käyttää taulukkoa, joka ilmoittaa todellisen kulman ajopinnan ja siirtymän välillä (usein ajoradan sivu- tai pituuskaltevuuden ja luiskan kaltevuuden summa).
(Kuva 26)

summa %	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Kulma (astetta)	179,7	179,4	179,1	178,9	178,6	178,3	178,0	177,7
summa %	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
Kulma (astetta)	177,4	177,1	176,9	176,6	176,3	176,0	175,7	175,4
summa %	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
Kulma (astetta)	175,1	174,9	174,6	174,3	174,0	173,7	173,4	173,2
summa %	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16
Kulma (astetta)	172,9	172,6	172,3	172,0	171,7	171,5	171,2	170,9
summa %	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20
Kulma (astetta)	170,6	170,4	170,1	169,8	169,5	169,2	169,0	168,7



Munkkiniemi, Helsinki



13,7!

Taka-Töölö, Helsinki

RAMBOLL

Kuvat: Niko Palo

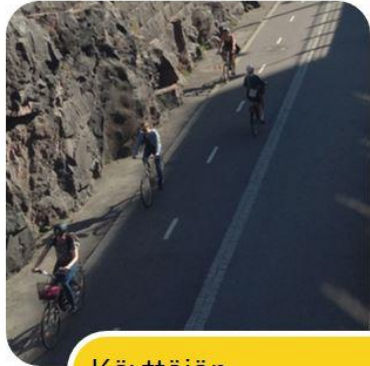




RAMBOLL

Kuvat: Niko Palo

EPÄTASAINEN AJOKOKEMUS



Käyttäjän tuntemukset

- Yksittäinen tärähdys
- Notkahdus
- Epätasainen ajokokemus
- Epäselvät järjestelyt
- ...



Haitan aiheuttava rakenne

- Kuivatusura
- Luiska
- Verkottunut asfaltti
- Rajaamaton väylä
- ...



Haitan juurisyy

- Rakentamistapa
- Ohjeistukset
- Tyypipiirustus
- Asfaltin kuntoseurannan laiminlyönti
- ...

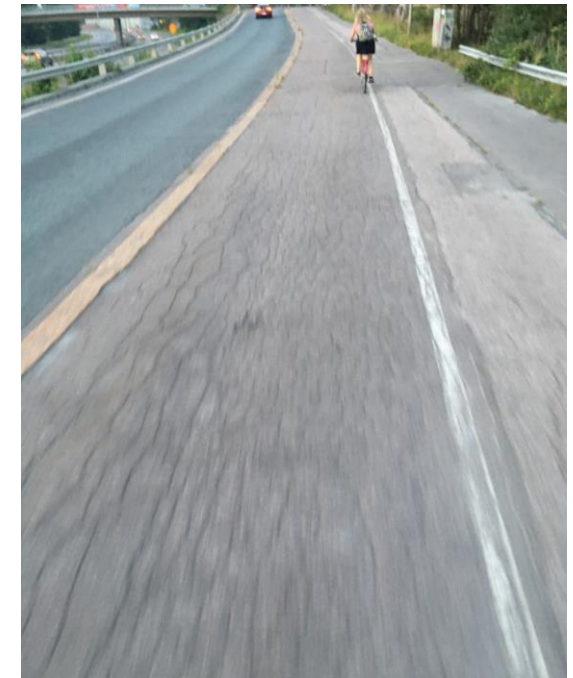


Ratkaisuehdotus Haittaan

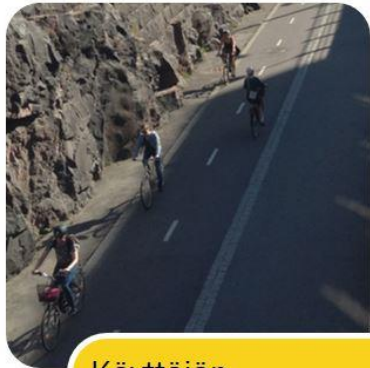
- Suositellaan laatimaan ohjeistus
- Tyypipiirustuksen tarkistus
- Parannetaan prosessia siten, että asfaltit eivät pääse huonoon kuntoon
- ...

EPÄTASAINEN AJOKOKEMUS TÄRINÄÄ, VÄRINÄÄ JA AALTOILUA

- Rikkoutunut/rikottu ajopinta
- Epätasainen materiaalivalinta
- Epätasaisesti levitetty asfaltti
- Ennallistamisen haasteet
- Rakenteiden pettäminen

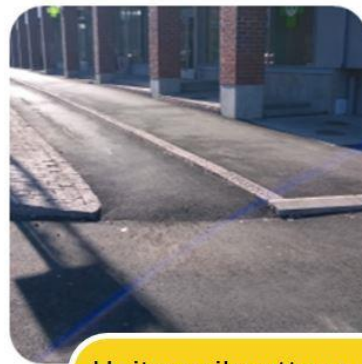


EPÄSELVÄT JÄRJESTELYT



Käyttäjän tuntemukset

- Yksittäinen tärähdys
- Notkahdus
- Epätasainen ajokokemus
- Epäselvät järjestelyt
- ...



Haitan aiheuttava rakenne

- Kuivatusura
- Luiska
- Verkottunut asfaltti
- Rajaamaton väylä
- ...



Haitan juurisyy

- Rakentamistapa
- Ohjeistukset
- Tyypipiirustus
- Asfaltin kuntoseurannan laiminlyönti
- ...



Ratkaisuehdotus Haittaan

- Suositellaan laatimaan ohjeistus
- Tyypipiirustuksen tarkistus
- Parannetaan prosessia siten, että asfaltit eivät pääse huonoon kuntoon
- ...

EPÄMÄÄRÄISET RAKENTEET

- Älä jätä pintamateriaaleja "roikkumaan"
- Jalkakäytävä alkaa ja päättyy reunasta



MUUT HAITAT

- Yksittäisonnettomuus
- Reaktiiviset väistöliikkeet
- Liukkaus
- Uraisuus
- Kastuminen
- Ajoneuvon vaurio



KATU- JA RAKENNUSSUUNNITTELUN VALINNAT

MITEN PARANTAA AJAMISEN MIELLYTTÄVYYTTÄ?

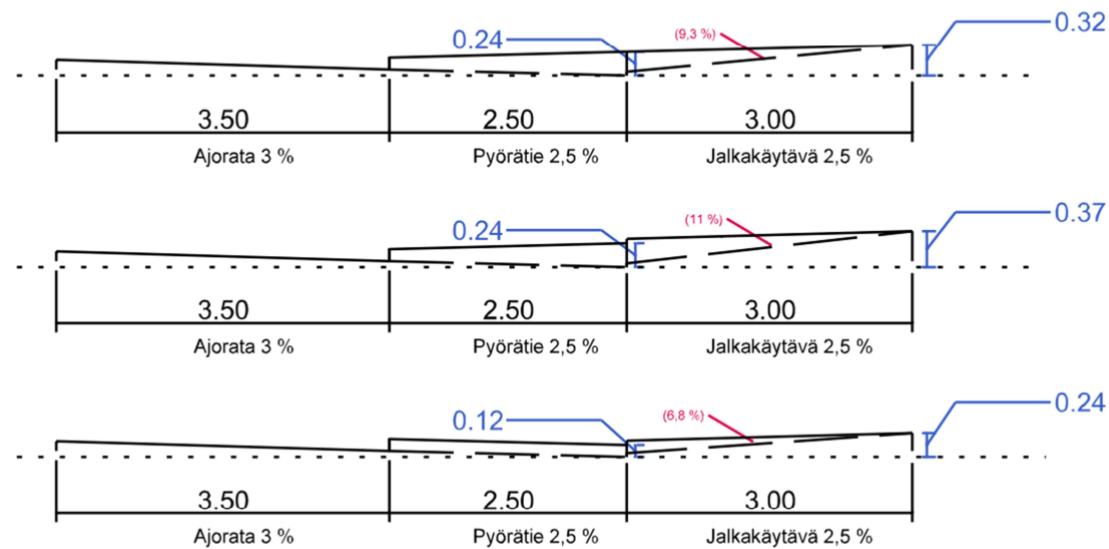
- Ensisijaisesti minimoidaan tarve siirtyä pystysuunnassa
 - Poikkarivalinnat – mikä kadun osa kuivatetaan mihinkin päin
 - Sivusuunnan yli jatkettu pyörätie ja jalkakäytävä
- Toissijaisesti tehdään valintoja, jolla siirtymän (luiskan) pituutta voidaan lisätä



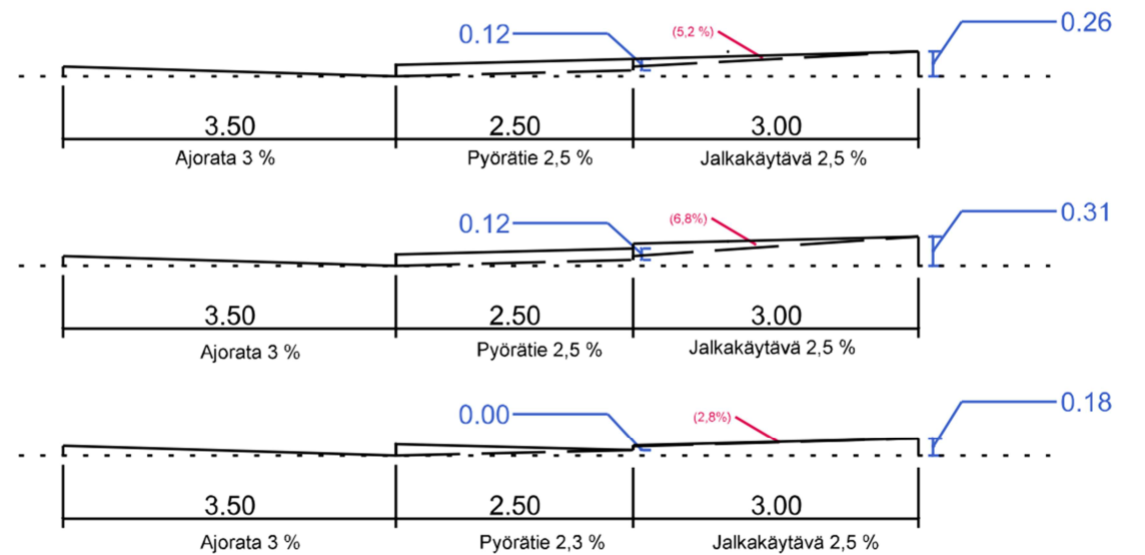
POIKKILEIKKAUSVALINNAT

- Ensisijaisesti lasketaan pyörätien tasausta lähelle ajoradan pintaa (poikkari)

Jiiri pyöräkaistan ja jalkakäytävän välissä risteysalueella



Jiiri ajokaistan ja pyöräkaistan välissä risteysalueella





RAMBOLL

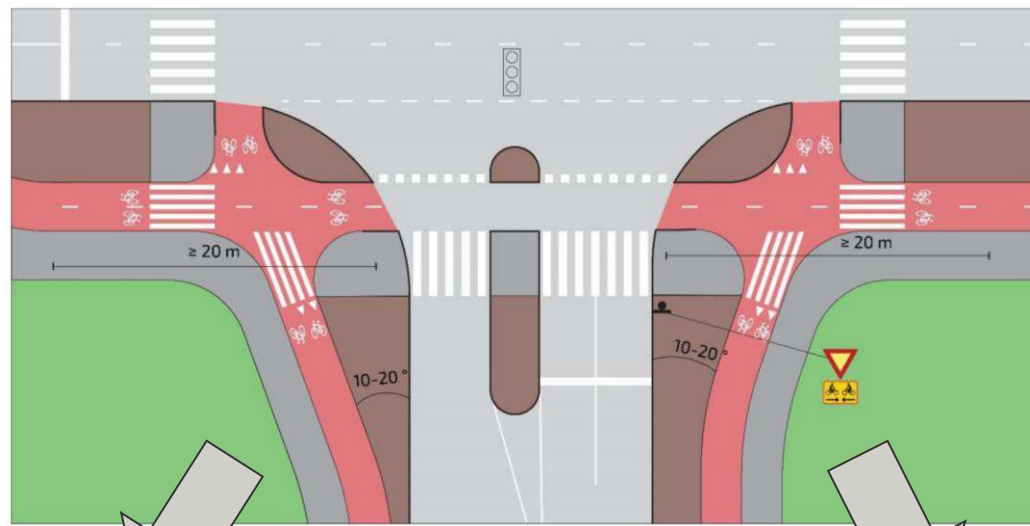
Kuvat: Niko Palo

Kotkankatu, Helsinki



Kööpenhamina, Tanska

Kuvat: Niko Palo



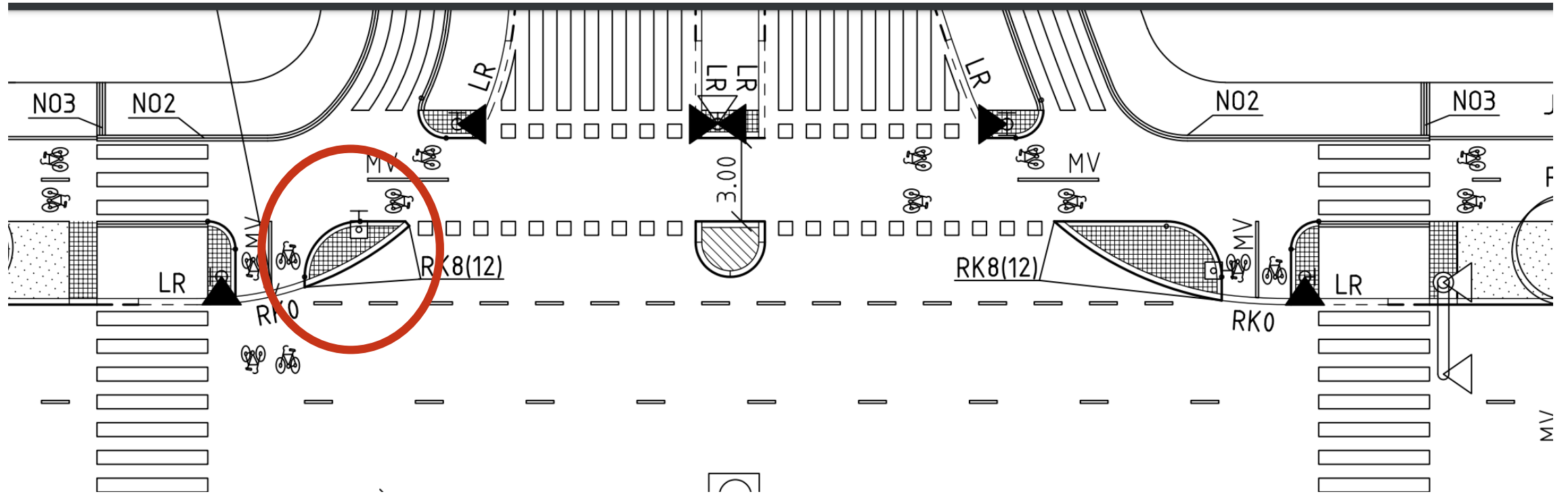
Mellunmäki, Helsinki



Nijmegen, Hollanti



Amsterdam, Hollanti



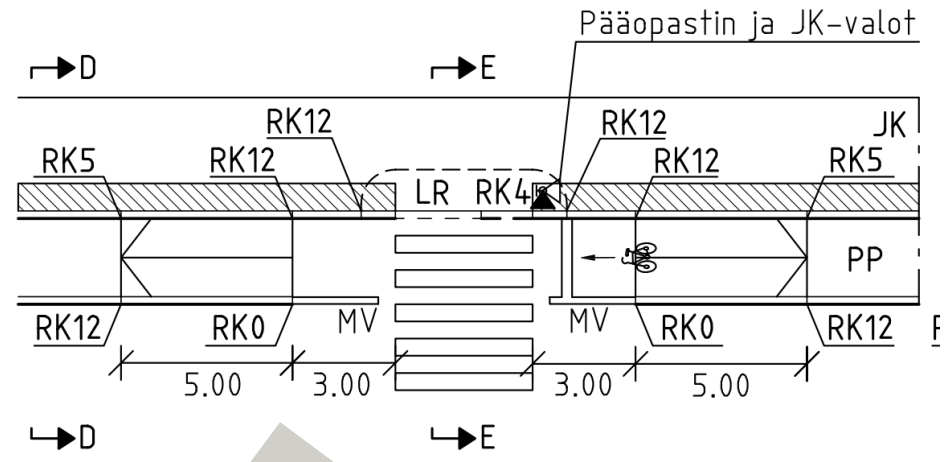
Helsingin uusi tyyppiirustus



RAMBOLL

Kuvat: Niko Palo

Amsterdam, Hollanti



Kallio, Helsinki



Kuvat: Niko Palo



Kööpenhamina, Tanska

KUIVATUSVALINNAT

- Mihin suuntaan vesi kulkee pyörätien yli
- Oikea kaivotyyppi oikeaan paikkaan
- Vältetään sijoittamasta kaivoa ajolinjalle





MIKSI JOHTOJEN SUUNNITTELU ON TÄRKEÄ OSA LAATUA?

- Missä johto, siellä kaivon kansi
 - Missä johto, siellä kaivanto
 - Missä kaivanto, siellä asfaltissa paikka
 - Missä kaivanto, siellä työmaan haitta
- Kaikki lähtee johtosijoittelun periaatteista



AJOPINNAN TASAISUUS

- Ajoradalla poikittaissauma ei useinkaan tärähdä (vahvat kerrokset)
 - Katuverkolla pyörätien pinta yleensä kestäisi, mutta se rikotaan (maalalaiset tarpeet)
 - Maantien varressa asfaltti ei kulu, se rikkoutuu rakenteiden pettäessä, kastuessa jne.
- Laaditaan pitkäikäisiä rakenteita, koska asfaltin uusimiskierto on yleensä pitkä
- Suunnitellaan maanalainen infra viisaasti



SELKEÄ LIIKENNEYMPÄRISTÖ

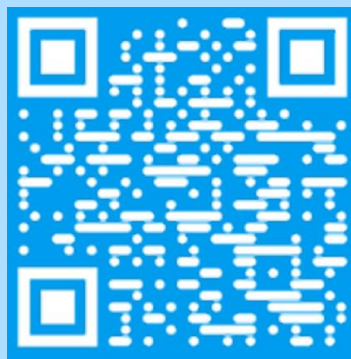


MORE INFO

Niko Palo

niko.palo@ramboll.fi

c.ramboll.com/cycling



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Bright ideas. Sustainable change.

