Kierrättämisen vaikutukset Raide-Jokerissa

Tapio Väisänen

SKTY - 9.6.2022

Sisältö

- Hankkeen esittely
- Kierrättämisen edellytykset
- Kierrätetyt materiaalit RJ:ssä
- Kierrättämisen vaikutukset RJ:ssä

RAIDE-JOKERI

Raide-Jokeri

Pikaraitiotie Itäkeskuksesta Keilaniemeen

Toteutus allianssimallilla

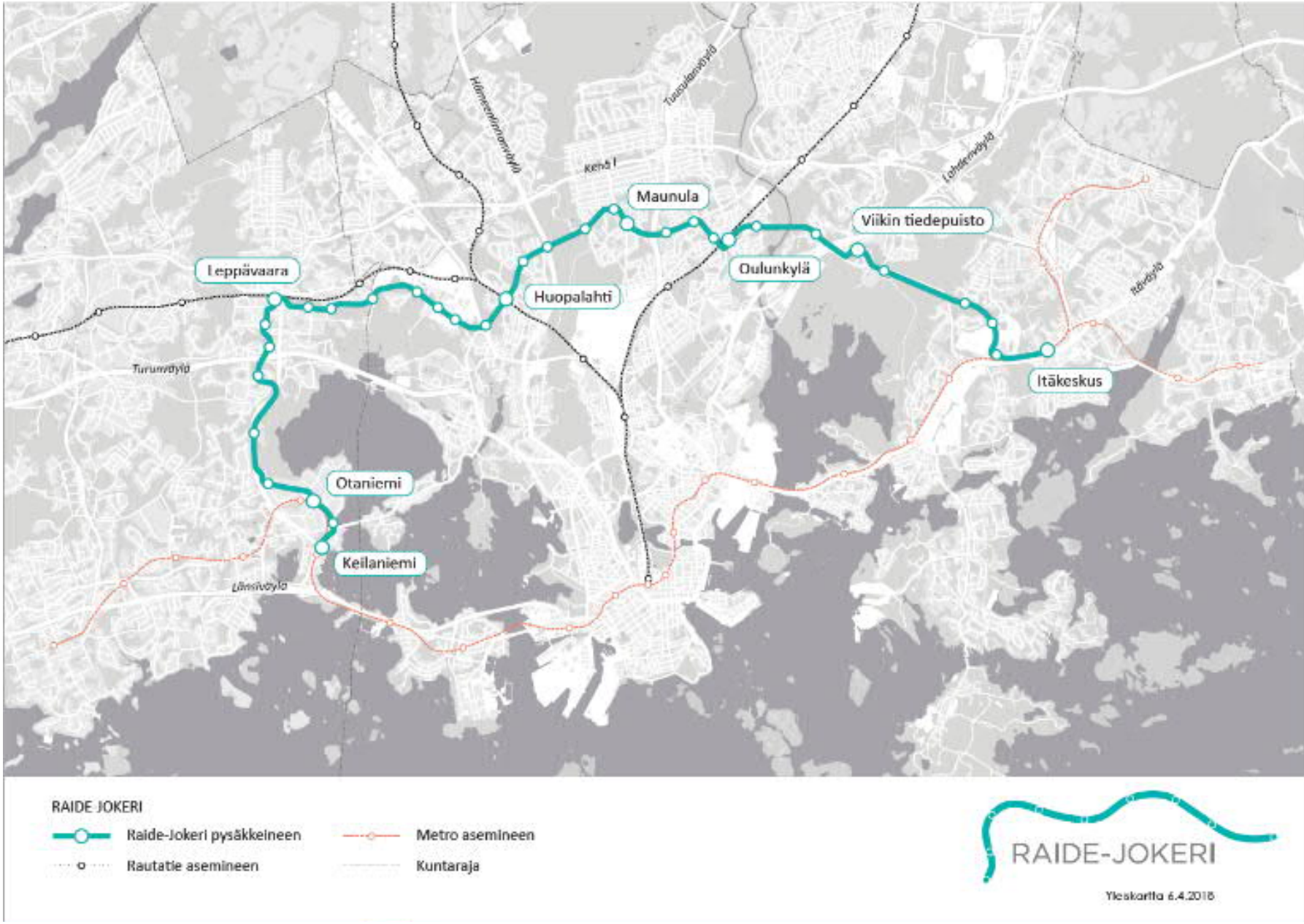
- Raide-Jokerin sovellus
  - Kehitysvaihe (11/2017–5/2019)
  - Toteutusvaihe (6/2019–)
- Suunnittelijat ja urakoitsijat erillisvalinnalla
- Yhteinen organisaatio
  - Hankkeen parhaaksi
  - Läpinäkyvä budjetointi ja kustannusseuranta
- Hankkeen Big Room Helsingin Pitäjänmäessä

RAIDE-JOKERI

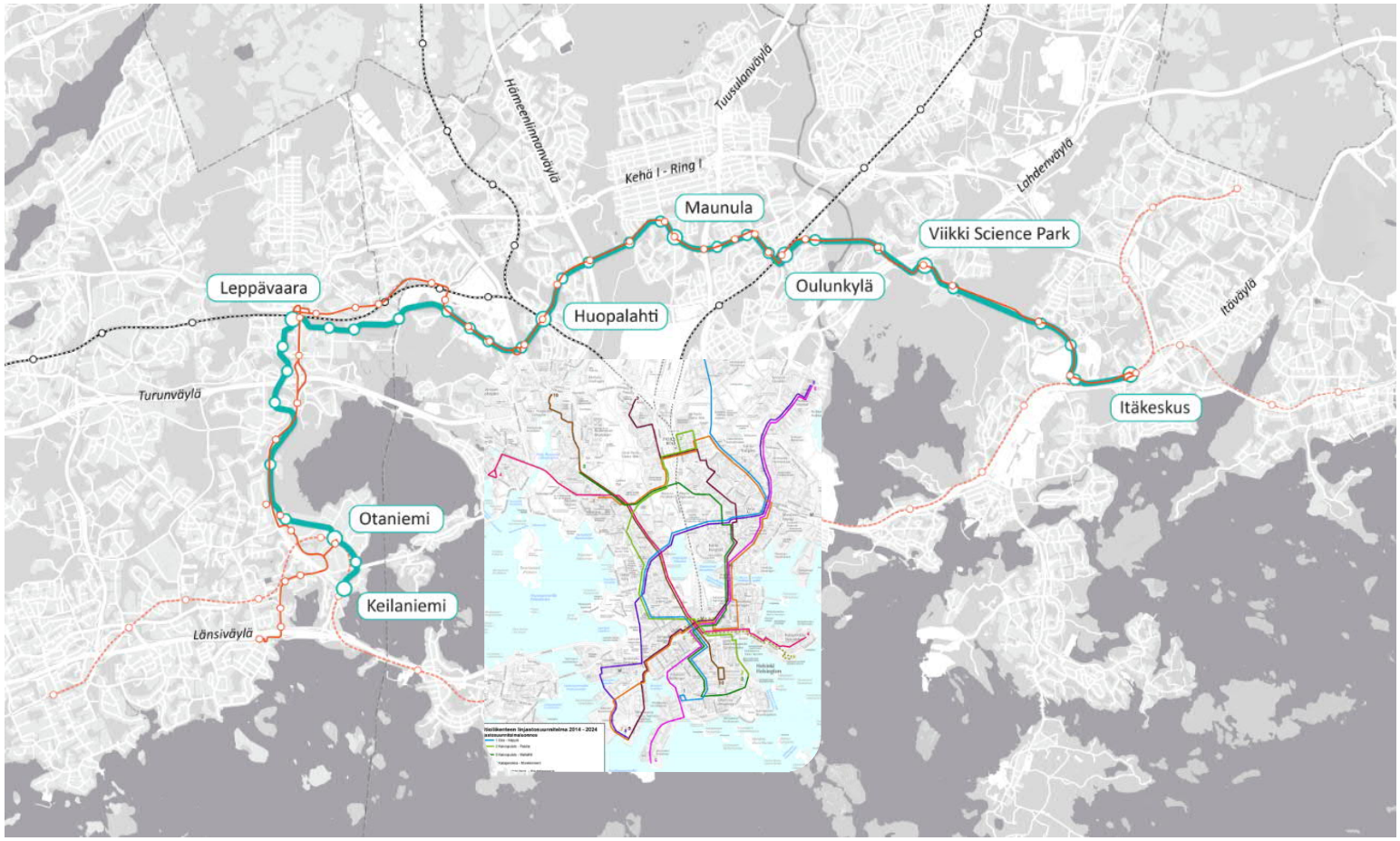
Raide-Jokeri -linja

25 km pitkä rata
25 km/h keskinopeus
70 km/h maksiminopeus
34 pysäkkiparia
800 m pysäkkiväli
5 min vuoroväli ruuhkassa
1 varikko Roihupellossa

15.6.2022



Pk-seudulle puolet lisää ratikkaa



RAIDE-JOKERI

Kustannukset

- Tavoitekustannus (2019) 471 miljoonaa euroa
  - Päähanke 362 M€
  - Varikko 65 M€
  - Liittyviä katu- ja liikennejärjestelyjä 45 M€
- Kustannusjako (Espoo / Helsinki) rajalta poikki -periaatteella
- Valtionavustusta 84 miljoonaa euroa

RAIDE-JOKERI

Rakentaminen tuotantolohkoittain

RAIDE-JOKERI

Kierrättämisen edellytykset

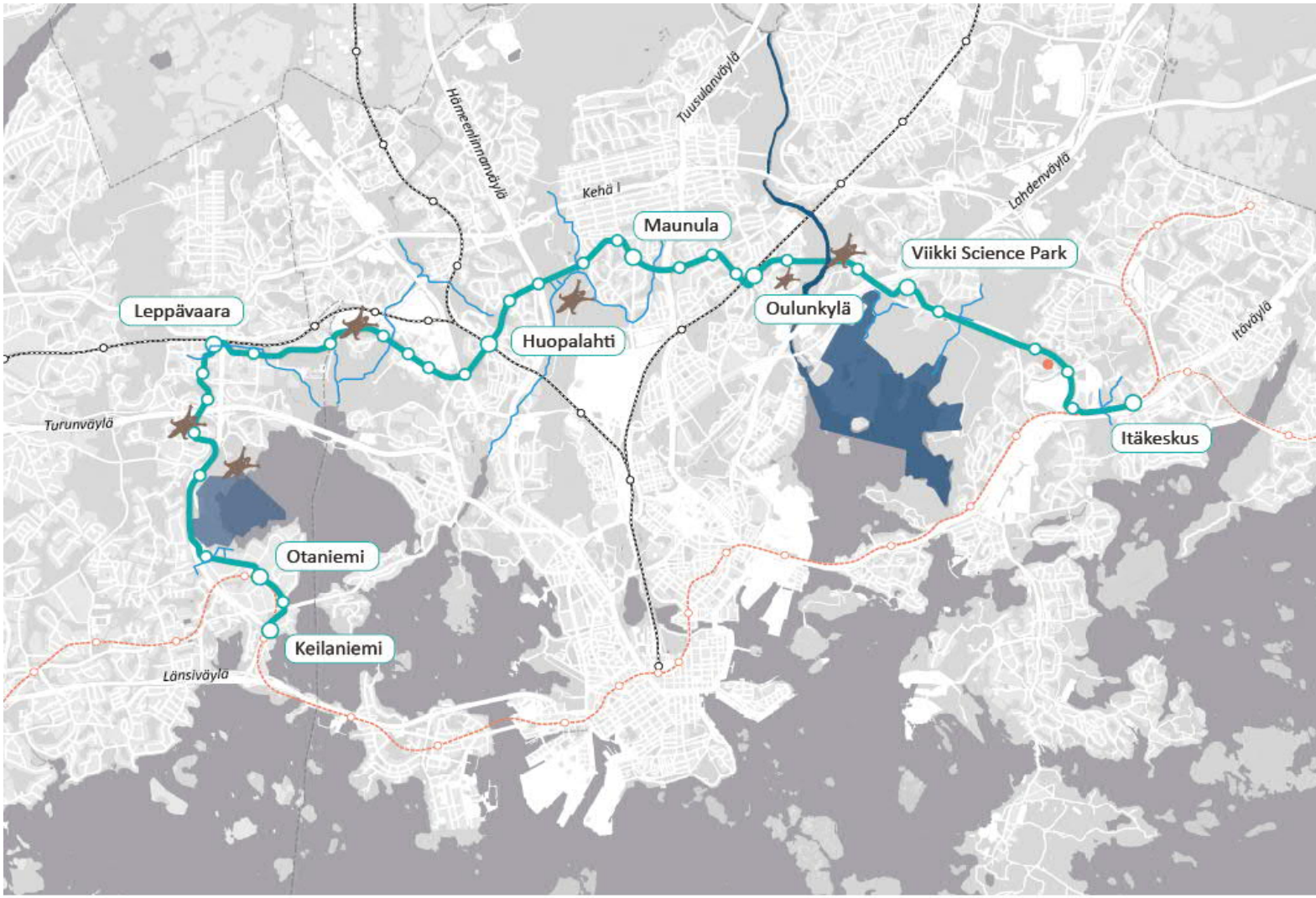
Ohjeita ja systematiikkaa

Rakentamisen avainlukuja

Aihe	Määrä	Yks.
Murskaus	310 000	tn
Maaleikkaus	611 000	m^3
Ponttiseinät	194 000	m^2
Pilaristabilointi	388 000	jm
Paalutukset	115 000	jm
Louhinta	225 000	m^3
Sillat (uudet+kunnost.)	10+10	kpl
Tukimuurit	22	kpl
Asfalttia	773 800	m^2
Betonia	75 000	m^3

Aihe	Määrä	Yks.
Johtokaivannot	175 000	m^3
Suojaputket D100-140	310	km
Vj-putket	8 500	jm
JV- ja HV-viemärit	31 000	jm
Reunakivet	68 100	jm
Tekn. järj. kaapelit	550	km
Liikennevaloliittymiä	72	Kpl
Ratasähkö- ja yhteiskäyttöpylväät	989	kpl
Kaivot (Jv,Hv,Vj+kaap.)	3100	kpl

Ympäristönäkö-kulmia

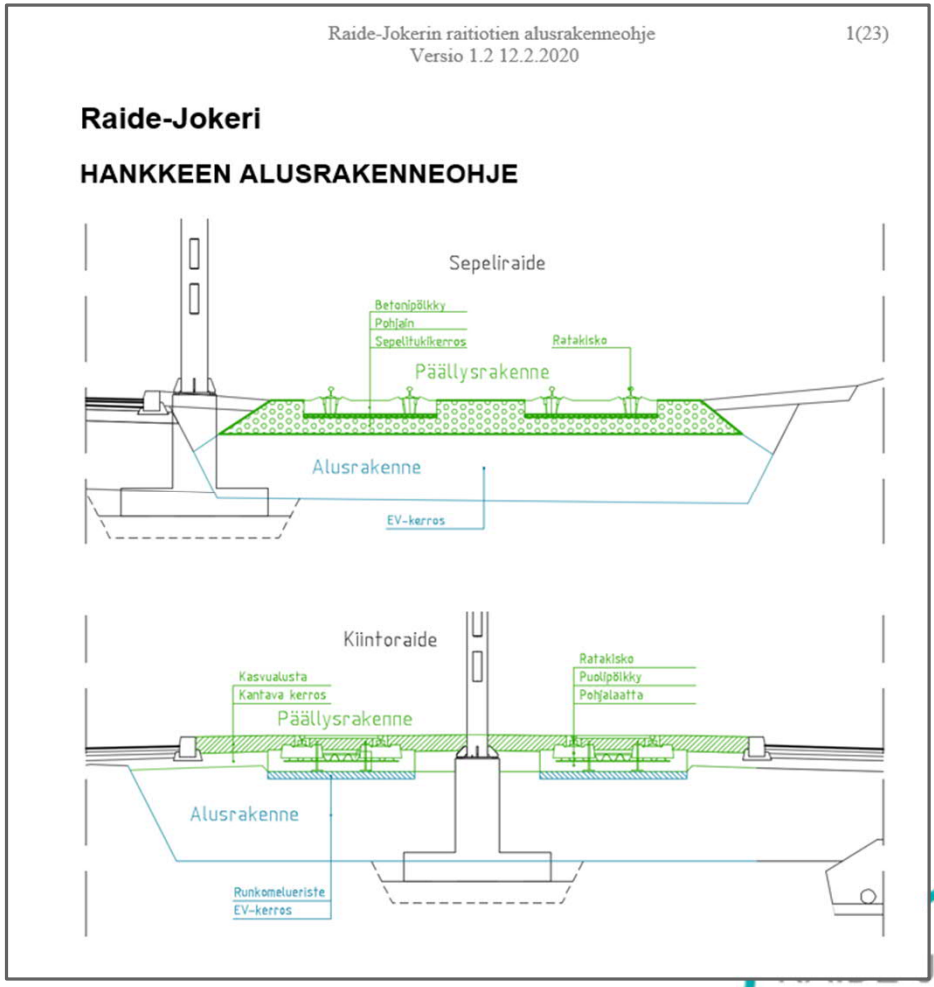


Natura-alue
Puro
Geologinen kohde
Liito-oravan ydinalue

RAIDE-JOKERI
SPÅRJOKERN JOKERI LIGHT RAIL

Alusrakenneohje

- Lähtökohtana hankkeen suunnitteluperusteet
- InfraRYLiä täsmentävä, myös soveltava
- Vanhojen katurakenteiden kierrättämisen mahdollistaja
  - Kelpoisuuden toteaminen
- Onnistuakseen
  - Systemaattinen näytteidenotto
  - Välivarastoalue, ahtaissa kaupunkiympäristöissä



Kierrätetyn kasvualustan käyttö

- Pintamaiden ja vanhojen kasvualustojen uusiokäytön mahdollistaja
- Onnistuakseen
  - kasvualustan tekoalueen
- RJ + STARA läheinen yhteistyö
  - RJ: ”raaka-aine”
  - STARA: kasvualustamateriaalin teko

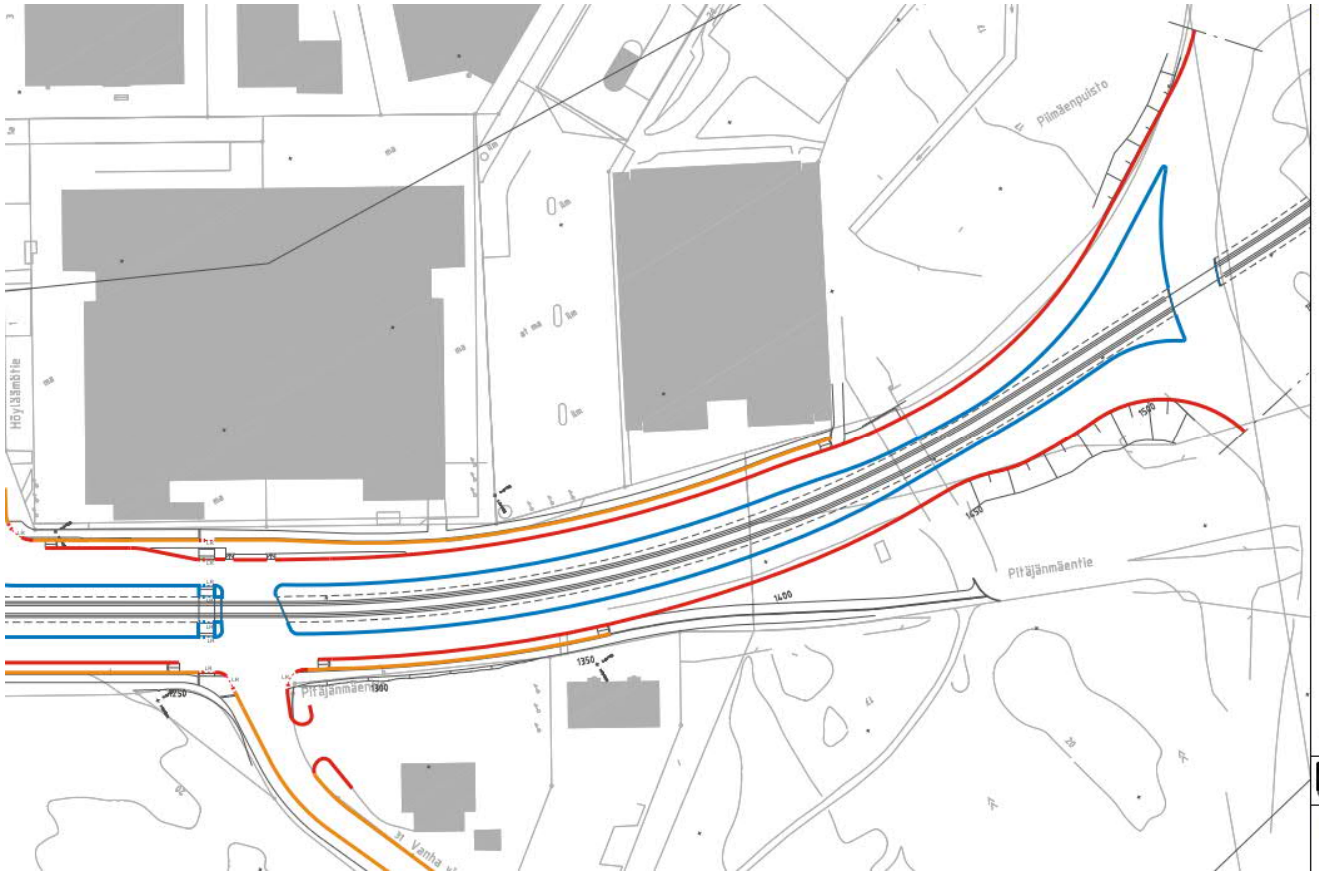
RAIDE-JOKERI

Vanhojen reunatukien käyttö

- Nimensä mukaisesti - vanhat reunakivet käyttöön
- Kaupunkikuvallisesti merkittävä rakenne
- Onnistuakseen
  - Inventointi jalkatöinä maastosta
  - Suunnitelma missä ja minkälaisia kiviä käytetään
  - Systemaattinen purku ja välivarastointi

RAIDE-JOKERI

Hankkeelle tehtyjä ohjeita



	Pysäkin reunatuki, harmaa	Paasikivi S300s tai V300s x 500, ristipäähakattu (V300x270/S300x270 kts. viiteviiva)
LR	Pysäkin jälkeen suojatien reunatuki	madallettu S300s/ luiskattu LR300s / ristipäähakattu/ kuulapuhallettu
	Uusi reunatuki, luonnonkivi harmaa	V220s x 270, ristipäähakattu
LR	Uusi reunatuki, luonnonkivi harmaa	madallettu S220s / luiskattu LR220s x 190 ristipäähakattu/ kuulapuhallettu
	Uusi reunatuki luonnonkivi, harmaa (käytetään raitiotiealueella)	erikoismatala S220s x 110, ristipäähakattu
	Uusi reunatuki, luonnonkivi punainen (voidaan hyödyntää nykyisiä reunatukia kokonaisina katujaksoina)	V220h x 270, karkeahakattu
LR	Uusi reunatuki, luonnonkivi punainen (voidaan hyödyntää nykyisiä reunatukia kokonaisina katujaksoina)	madallettu S220s /luiskattu LR220s x 190 ristipäähakattu/ kuulapuhallettu
	Vanha reunatuki, luonnonkivi pun./punaharmaa	V220h x 270, karkeahakattu
	Vanha reunatuki, luonnonkivi pun./punaharmaa	madallettu V220h x 270, karkeahakattu

Lisätty pysäkkiin lisätietoja sekä selitetietoja. 13.9.2020
Tarkistettu reunatuet. 13.9.2020

Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala

PITÄJÄNMÄENTIE

RAIDE-JOKERI

Hankkeelle tehtyjä ohjeita

Kiviainesvarannot

- Kaksi merkittävää louhintakohdetta, Patterimäen tunneli 38 500 m^3 ja varikko 140 000 m^3
- Kiviaineksen laadun selvittäminen sekä murskauksen luvitus avainasemassa
  - Varikon murskaus samalla sijainnilla varikon alueella, tunnelin kivien murskaus tehtiin Vermossa (matkaa 2 km)

RAIDE-JOKERI

Hankkeelle tehtyjä ohjeita

Betonimurskeen käyttö

- Ulkopuolelta tuotavan ja hankkeen sisältä tehdyn betonimurskeen hyödyntämiseksi
- Hyötykäyttökohteita löytyi kuitenkin ajateltua vähemmän -> toisaalta käytettiin mm. ratakerroksissa, paahdeniityissä, penkereissä
  - Sekä etsittiin rinnakkaisilta hankkeilta mahdollisia käyttökohteita ja näitäkin löydettiin

RAIDE-JOKERI

RAIDE-JOKERI

Kierrätetyt materiaalit

Volyymietu

Rakentamisen avainlukuja

Aihe	Määrä	Yks.
Murskaus	310 000	tn
Maaleikkaus	611 000	m^3
Ponttiseinät	194 000	m^2
Pilaristabilointi	388 000	jm
Paalutukset	115 000	jm
Louhinta	225 000	m^3
Sillat (uudet+kunnost.)	10+10	kpl
Tukimuurit	22	kpl
Asfalttia	773 800	m^2
Betonia	75 000	m^3

Aihe	Määrä	Yks.
Johtokaivannot	175 000	m^3
Suojaputket D100-140	310	km
Vj-putket	8 500	jm
JV- ja HV-viemärit	31 000	jm
Reunakivet	68 100	jm
Tekn. järj. kaapelit	550	km
Liikennevaloliittymiä	72	Kpl
Ratasähkö- ja yhteiskäyttöpylväät	989	kpl
Kaivot (Jv,Hv,Vj+kaap.)	3100	kpl

Kierrätetyt materiaalit

Louhe

- Patterimäki ja varikko -> murskattu.
  - Patterimäen kiviaines kantavaan kerrokseen
- Muut kohteet massanvaihtoihin ja penkereisiin
- Säästöt
  - Neitseellinen kiviaines
  - Noin 650 000 EUR

RAIDE-JOKERI

Kierrätetyt materiaalit

Kitkamaat

- Hanke kokonaisuudessaan massaylijäämäinen
  - Koheesiomaat läjityspaikkaan (kuivakuorisavet kasvualustan käsittelijöille)
  - Osa kaivuumaista pilaantuneita ja kynnysarvomaita -> nämä toki määräysten mukaisiin paikkoihin. Kynnysarvomaille – osalle – saatiin kuitenkin lupa käyttää hankkeella
- Määrällisesti 130 000 m^3ktr uusiokäytettiin
- Sen lisäksi että neitseellistä kiviainesta säästettiin, hanke säästi yhteensä noin 1 915 000 EUR

RAIDE-JOKERI

Kierrätetyt materiaalit

Reunatuet

- Reunakivien purku ja välivarastointitapa heti alussa käyttöön
  - Kivien rikkoutumisen riski pienenee
  - Välppäys ja valintatyö helpottuu merkittävästi
- Purun yhteydessä tunnistettava ”liikaa” työtä vaativat kivet -> poistoon
- Hyväksyttävä se, että vanhalla kivellä ei saa uuden näköistä
- Hankkeella uudelleen käytettiin noin 18 300 m reunakiviä ja materiaalin lisäksi mm. logistiikkakuluissa säästettiin merkittävästi. Kokonaissäästö noin 450 000 EUR.

RAIDE-JOKERI

Kierrätetyt materiaalit

Betonimurske

- Purkukohteiden näytteidenotto ja potentiaalisten käyttökohteiden kartoitus -> maksimimäärän hyödyntäminen
- Massasiirtosuunnitelman kanssa ristiintarkastus -> taloudelliset rajoitteet maksimimäärään
- Hankkeella käytettiin noin 5000 tn Bem -> kokonaissäästö noin 100 000 EUR

RAIDE-JOKERI

Kierrätetyt materiaalit

Kierrätyskasvualusta

- Pintamaiden ja kuivakuoren toimittaminen jalostukseen
- Vieraslajien ja siemenpankkien kanssa vaatii tarkkuutta
- Jälleen pitää suunnitella mihin paikkoihin ja mille viher-/istutusalueille voidaan kelpuuttaa
- Hankkeella käytettiin noin 5 000 m^3ktr kierrätettyä kasvualustaa.
- Kokonaissäästö noin 120 000 EUR.

RAIDE-JOKERI

Kierrätetyt materiaalit

Aiempien lisäksi

- Pontit
  - Systemaattinen suunnittelu ja varastointikäsittely sekä - kirjanpito
- Asfaltti
  - Asfalttipalojen ja –rouheen käyttäminen
- Vanhoja nupu- ja noppakiviä
  - Samat systemaattiset käytännöt kuin reunakivillä
- Liikenteenohjauksen materiaalit
  - Systemaattinen suunnittelu lähtien aikataulutuksesta ja aluerajauksista eri aselajien tarpeista
  - Varastointikäsittely sekä - kirjanpito

RAIDE-JOKERI

RAIDE-JOKERI

Kierrättämisen vaikutukset

Vaikutukset

Laji	Määrä	EUR
Louhe	650 000	EUR
Kitkamaat	1 915 000	EUR
Reunatuet	450 000	EUR
Kierrätyskasvualusta + Bem	220 000	EUR
Pontit	575 000	EUR
Asfaltti	280 000	EUR
Nupu- ja noppakivet	55 000	EUR
TLJ-materiaalit	540 000	EUR
YHT	4 685 000	EUR

- Eri materiaalien aktiivisen kierrättämisen ajattelu aloitettu heti hankkeen alusta
  - Iskostettu ajatus siitä, ettei aina tarvitse hankkia uutta, vaikka maksaisi hieman vaivaa
- Hyödyt saatavissa kun panostetaan työnsuunnitteluun
  - parempi työnsuunnittelu näkyy melko monessa muussakin kohdassa parempana tuloksena

RAIDE-JOKERI