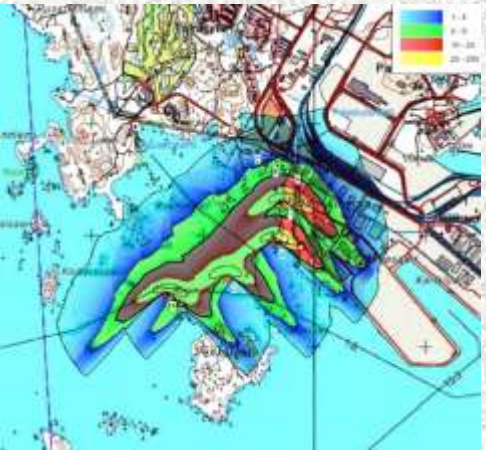
Pohjavesi haasteena Kehäradan rakentamisessa Vantaalla

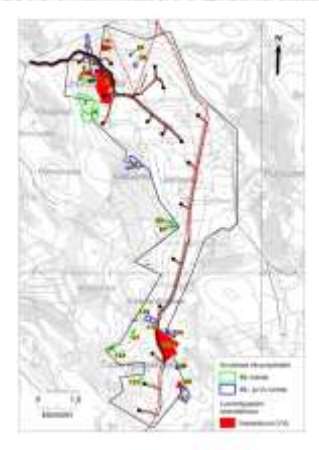
Katriina Keskitalo, Ahma ympäristö Oy

10.4.2013

Ahma ympäristö Oy

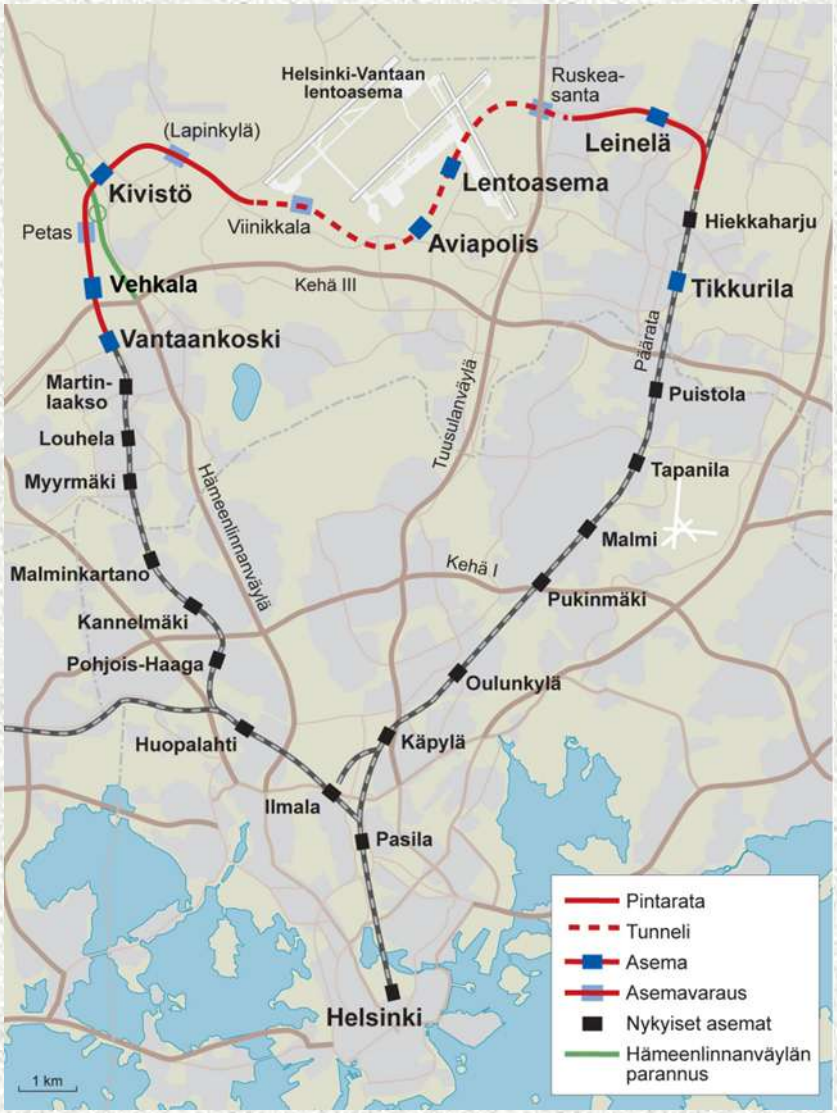
- Toimialat:
  - Ympäristökonsultointi
  - Yhdyskuntatekniikan suunnittelu
  - Ympäristöanalytiikka- ja näytteenotto
- Emoyhtiö Ahma insinöörit Oy
- Henkilöstö alkuvuonna 2013 noin 85, josta suurin osa Rovaniemellä ja Oulussa.
- Perustettu 1977 (Lapin vesitutkimus Oy)



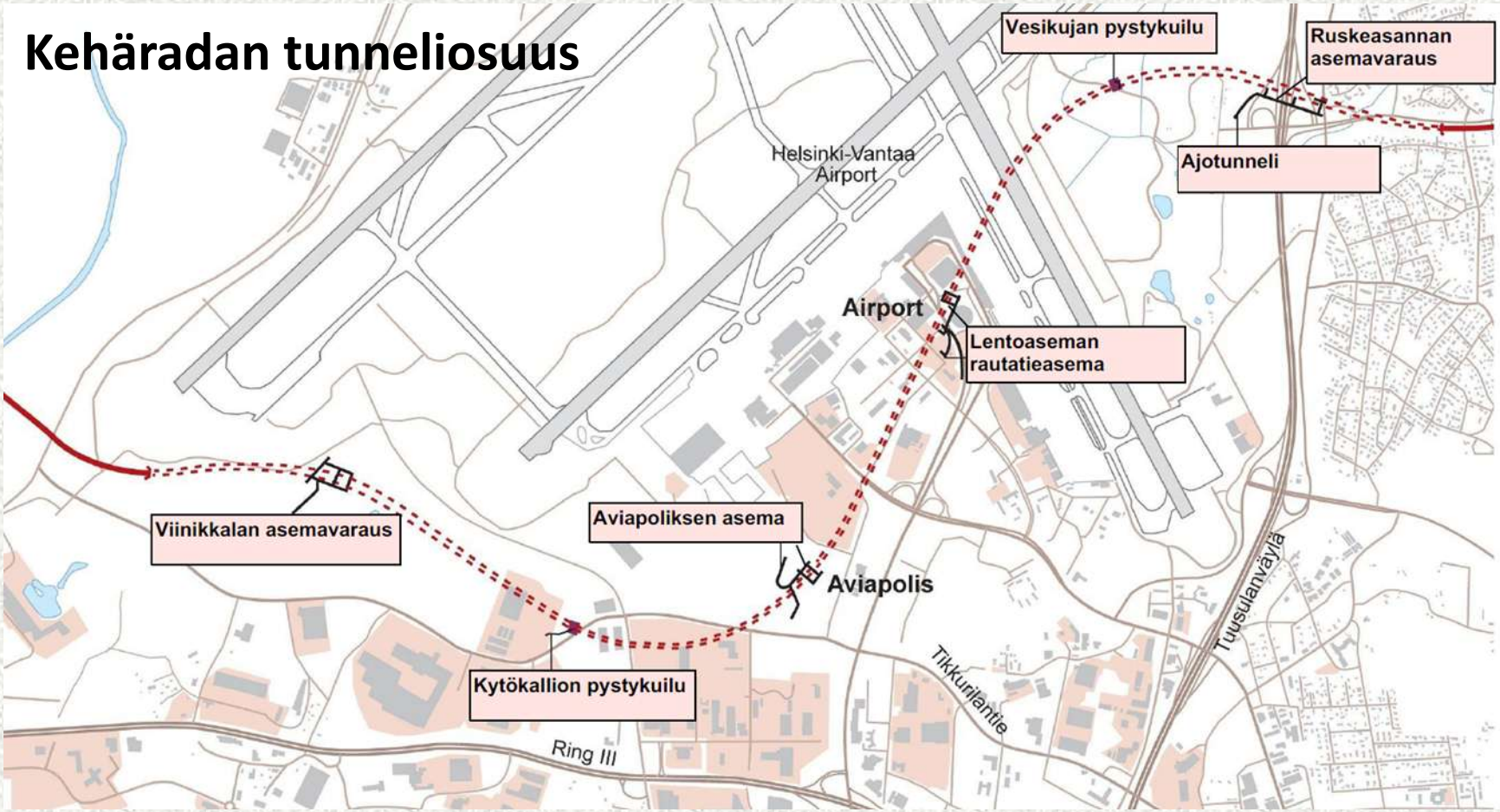


Kehärata

- Yhdistää Vantaankoskenradan ja pääradan. Rata kulkee Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta.
- Rataosuus on 16 km pitkä, josta 8 km kulkee kaksoistunnelissa.
- Rataosuudelle rakennetaan 5 uutta asemaa, lisäksi 3 asemavarausta.
- Rata valmistuu heinäkuussa 2015.
- Rakennuttajina Liikennevirasto ja Vantaan kaupunki
- Hankkeen kustannusarvio noin 675 M€



Kehäradan tunneliosuus



- Suomen ensimmäiset tunnelirautatieasemat Aviapolis ja Lentoasema, sekä Viinikkalan ja Ruskeasannan asemavaraukset
- Lisäksi kaksi raiteenvaihtopaikkaa, kaksi pystykuilua ja 4 ajotunnelia
- Molemmissa päissä betonitunneliosuudet

Pohjavesihaasteet tunneliosuudella

•Yleisesti ei suuria haasteita; tarkkailun perusteella vaikutukset hyvin rajallisia, suuria alenemia (10 - 20 m) havaittu vain yksittäisissä kallioputkissa

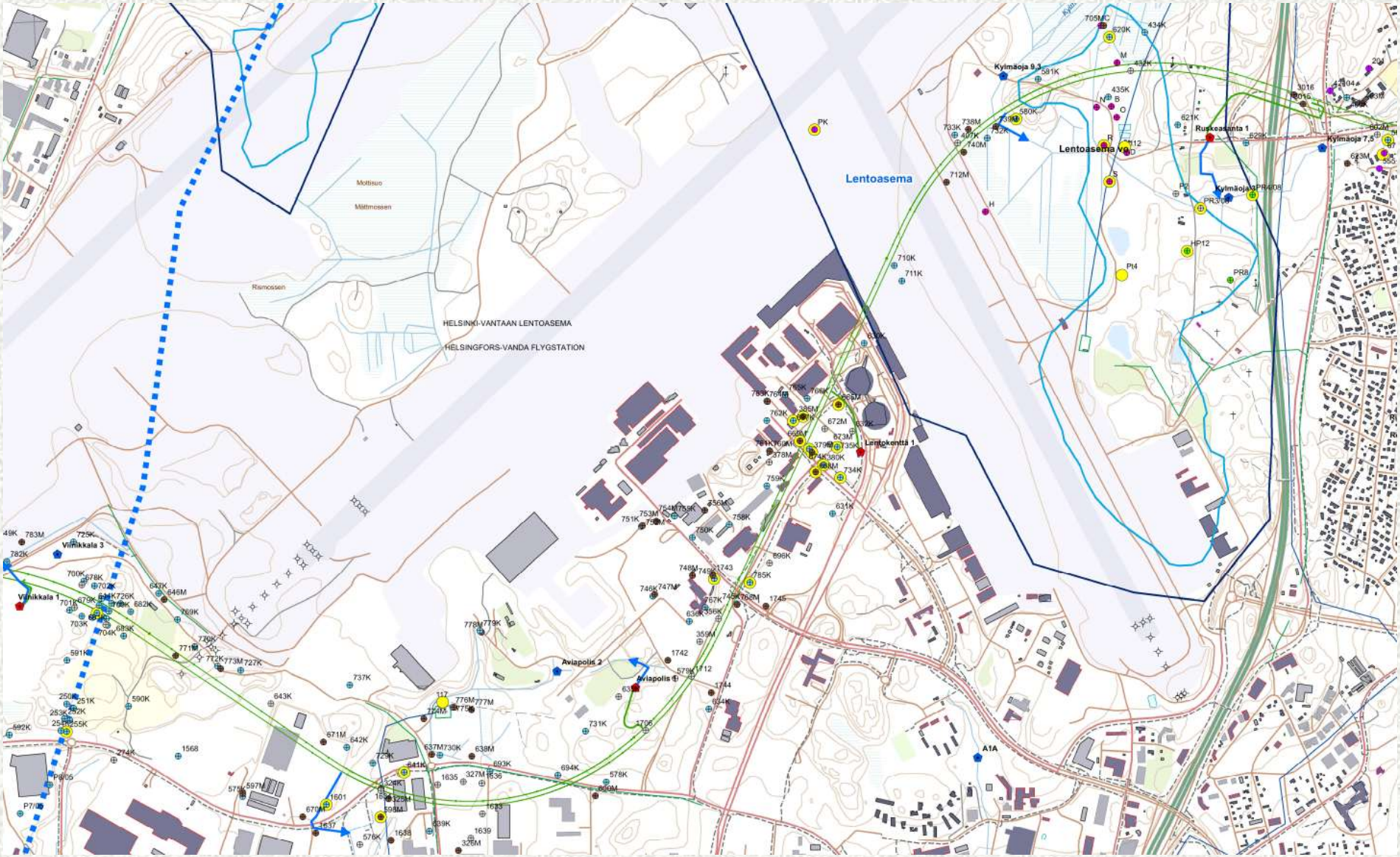
•Rata ylittää Päijänne-tunnelin Viinikkalassa – tunneleiden välissä noin 10 m kalliokatto

•Lentoaseman vedenottamon alue – vedenottamo kalliopainaumassa, kalliokatto tunnelissa alle 10 m, vedenottamon etäisyys ratatunnelista noin 200 m

•Molemmat kohteet huomioitu Kehäradan tunnelin rakentamista koskevissa vesiluvissa mm. tunnelin tiiveydessä

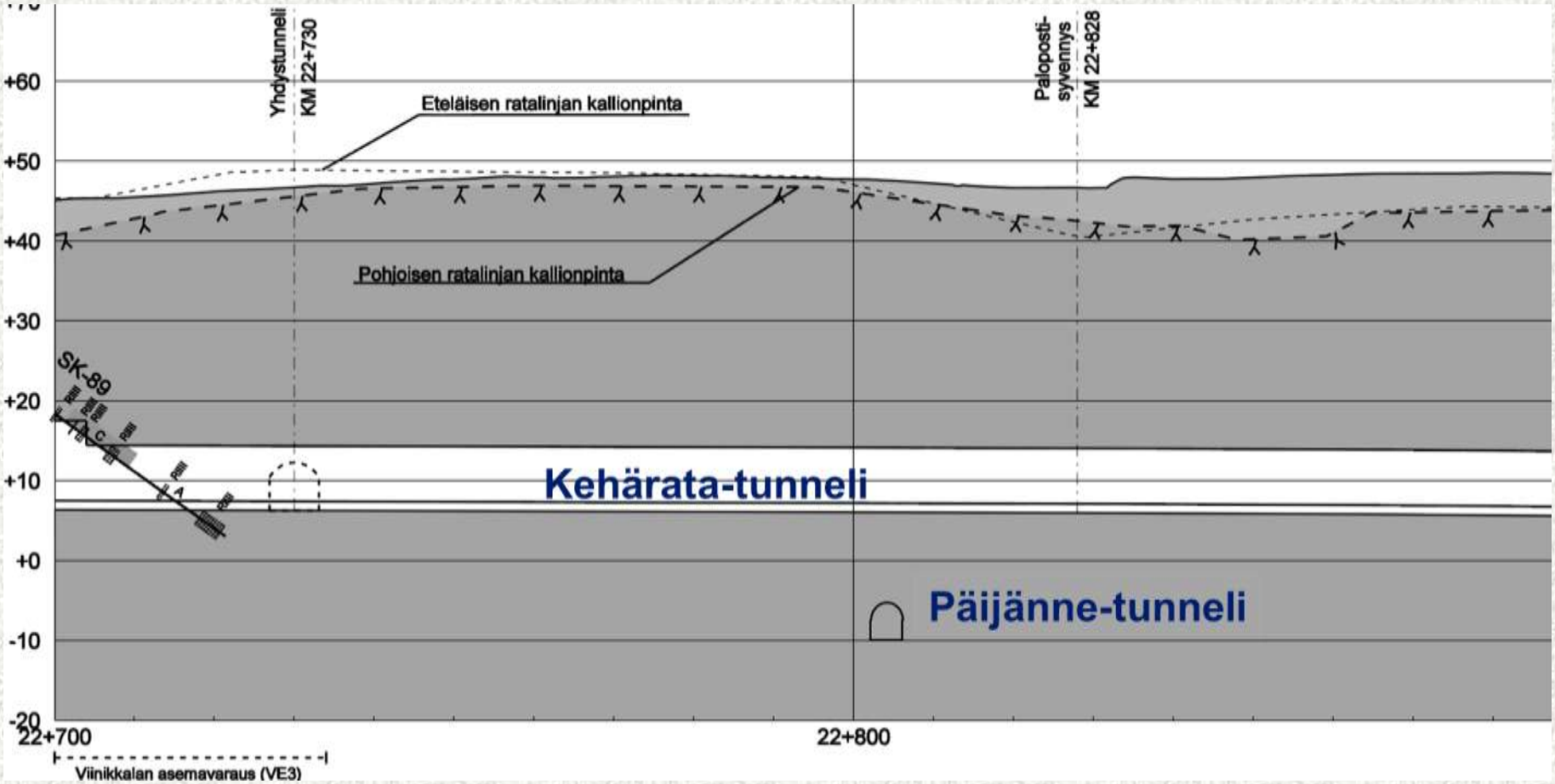
AHMA

YMPÄRISTÖALAN AMMATTILAINEN



Kehäradan ja Päijänne-tunnelin risteys

- Päijänne-tunnelissa veden painetaso + 42



Päijänne-tunnelin alue

•Lupaehto:

”Tunnelialue on tiivistettävä Päijänne-tunnelin lähialueella paaluvälillä 22+660 – 22+920 siten, että vuotovesimäärät tunneliin ovat alle 1 l/min 100 metriä kohden **tavoitearvona** kummassakin ratatunnelissa. Tällä alueella tunneli on tiivistettävä systemaattisella injektoinnilla ja pohja on betonoitava siten, että siihen ei jää painanteita.”

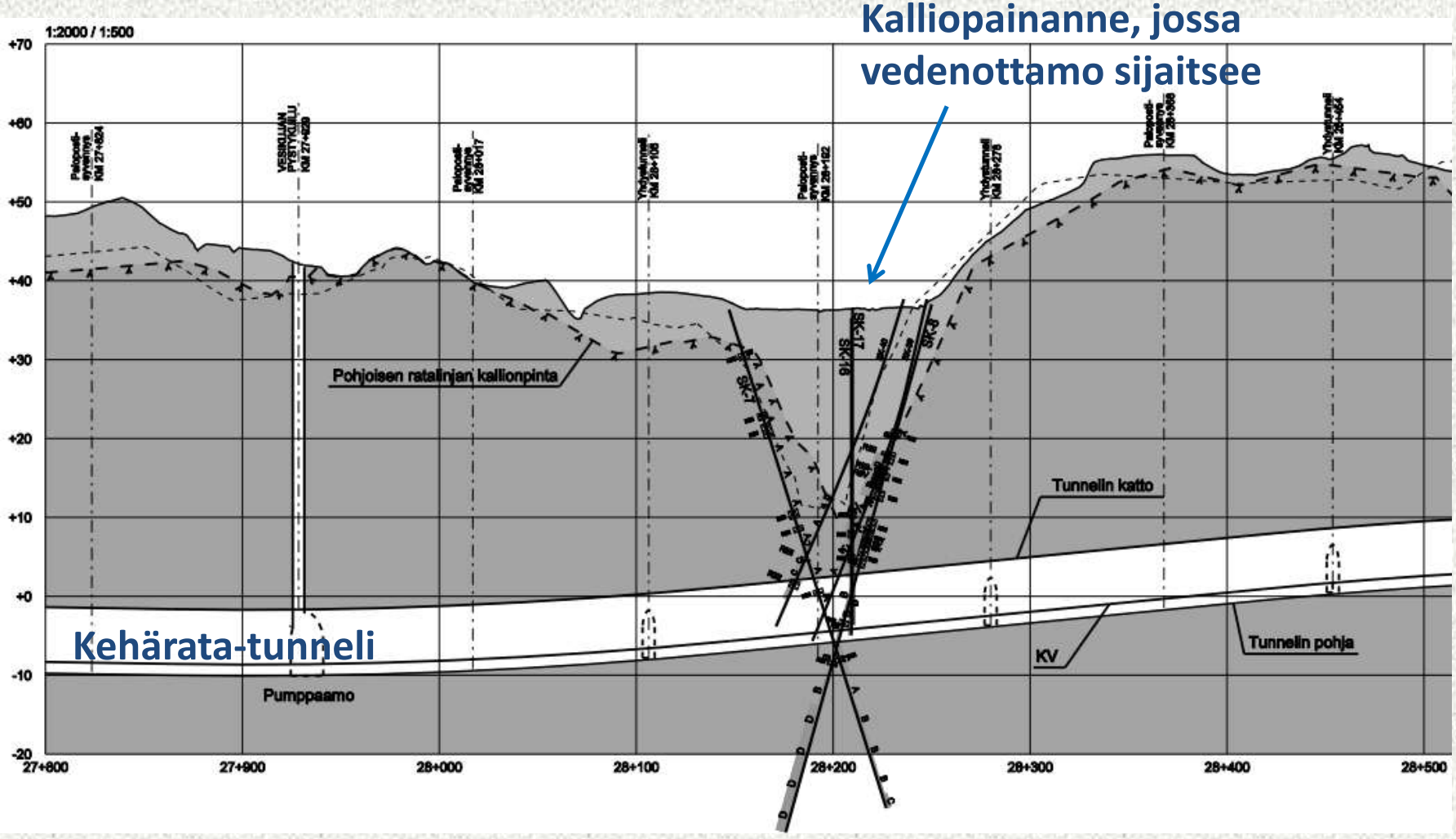
•Lupaehdon mukaiset toimenpiteet on alueella tehty, mutta vuotovesimäärät ylittävät lupaehdon tavoitearvon.

•Vuotovesimäärät olleet luokka 3,5 – 4,5 l/min/tunneli, sallittu määrä olisi 2,6 l/min/tunneli.

•Projekti on tekemässä selvityksen ELY-keskukselle

Alueen geologista
Tehdyistä toimenpiteistä
Vuotovesimääristä

Lentoaseman vedenottamon alue



Lentoaseman vedenottamon alue

•Lupaehto:

”Tunnelialue on tiivistettävä Lentoaseman pohjavesialueella paaluvälillä 28+180 – 28+240 siten, että vuotovesimäärät tunneliin ovat alle 1 l/min 100 metriä kohden kummassakin ratatunnelissa. Tällä alueella tunneli on tiivistettävä systemaattisella injektoinnilla, verhoiltava 200 mm paksulla ruiskubetonirakenteella ja varustettava yhtenäisellä betonilaatalla.”

•Lupaehdon mukaiset toimenpiteet on alueella tehty, mutta vuotovesimäärät ylittävät lupaehdon. Erona Päijänne-tunnelin alueeseen se, että tällä kohteella lupamääräys ei ole tavoitearvo.

•Vuotovesimäärät olleet pohjoistunnelissa pienet, noin 0,09 – 0,32 l/min. Etelätunnelissa määrät olleet reilusti yli luvan mukaisen, noin 3,6 – 9,6 l/min. Sallittu määrä on 0,6 l/min.

•Projekti pitää asiasta palaverin ELY-keskuksen kanssa.

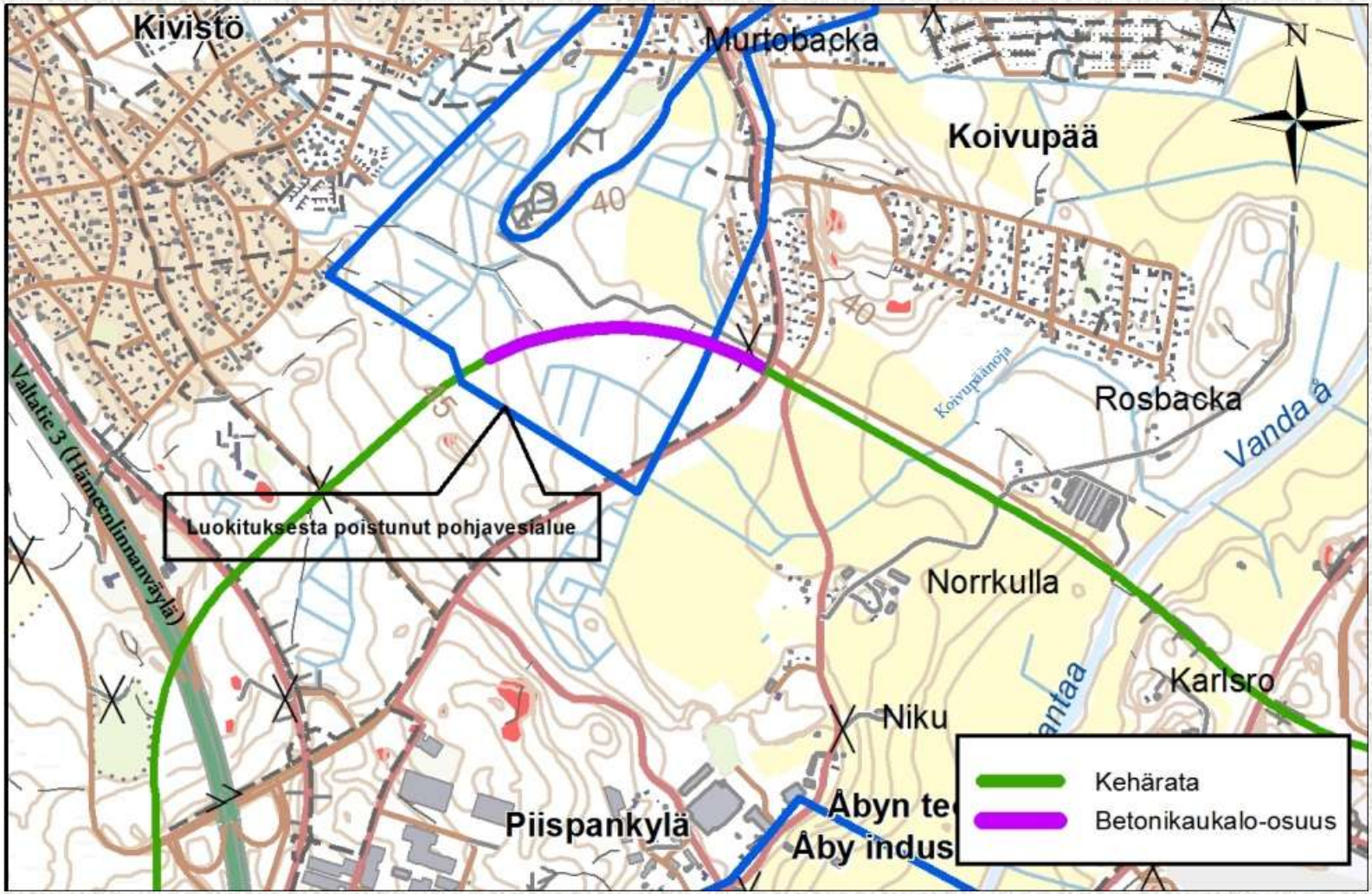
Todennäköisesti muutoshakemus AVI:iin

Alueen maapohjaveden pinta ei ole laskenut eikä alueen pohjaveden virtauskuva muuttunut

Pohjavesihaasteet avorataosuudella

- Läntisellä avorataosuudella rata kulkee entisen Rajasillan pohjavesialueen läpi
  → Maaperän vedenjohtavuus hyvä
- Pohjavedenpinnan taso alueella lähellä maanpintaa
- Radan rakenteet sijoittuvat paikoin 5 – 6 m pohjaveden pinnan tason alapuolelle → vesitiivis betonikaukalo noin 700 m matkalle

Läntinen avorataosuus



Läntinen avorata

•Pohjavesivaikutusten minimoimiseksi kaukalon kaivu ja pohjan tiivistysvalu tehdään vedenalaisena

→ Tästä huolimatta vaikutukset pohjaveteen olleet suuria (2 – 4 m), joten projekti hakee vesilain mukaista lupaa pohjaveden alentamiselle alueella

•Pohjavedenpinnan taso alapuolelle rakentaminen on nostanut kustannuksia noin 50 % ja hidastanut työtä.

Kiitos mielenkiinnosta!

katriina.keskitalo@ahmagroup.com

Lisätietoja hankkeesta:

www.liikennevirasto.fi → Hankkeet → Kehärata