

HERI2 Purola-Nuppulinna rakentamissuunnittelu

Työkohtainen työselostus, selkeytsaltaat



WSP noudattaa DNV:n sertifioimaa laatustandardin ISO 9001 mukaista toimintajärjestelmää. Toimintajärjestelmän edellytyksien mukaisesti alla olevassa taulukossa on esitetty dokumentin tekijä, katselmoija ja hyväksyjä, jotka takaavat dokumentin laadunmukaisuuden.

Versio	Sisältö	Päivämäärä	Tekijä	Tarkastaja	Hyväksyjä
1.0	Työselostus	08.09.2025	■	■	■
Versio	Päivämäärä	Tarkastaja/ Väyläviraston hyväksyjä			
1.0		Tark.:			
		Hyv.:			

HERI2 Purola-Nuppulinna rakentamissuunnittelu

Sisällysluettelo

A	YLEINEN OSA	3
A.1	SUUNNITELMAN SISÄLTÖ	3
A.2	LÄHTÖKOHDAT	3
B	RAKENNUSTAPASELOSTUS.....	4
B.1	Selkeytysallas km 40+600.....	4
B.2	Selkeytysallas km 43+450.....	4
B.3	Selkeytysallas km 43+740.....	4

HERI2 Purola-Nuppulinna rakentamissuunnittelu

A YLEINEN OSA

A.1 SUUNNITELMAN SISÄLTÖ

Tämä työselostus sisältää HERI2 Purola–Nuppulinna RS rakentamiseen liittyvien selkeytsaltaiden mitoituksen periaatteet ja altaiden mitat. Radan rakentamiseen liittyvät asiat on esitetty radan työselostuksessa.

Alueelle toteutetaan kolme selkeytsallasta pääosin sijoitusalueilla muodostuvien hulevesien käsittelyä varten. Kahteen selkeytsaltaaseen johdetaan vesiä myös muualta rata-alueelta.

A.2 LÄHTÖKOHDAT

A.2.1 Mitoitusperiaatteet

Selkeytsaltaat on mitoitettu 1/100 v toistuvalla 10 min pituisella rankkasateella, jonka intensiteetti on 340 l/s/ha. Sateen intensiteetissä on huomioitu ilmastonmuutoslisä +20 %.

Altaiden mitoituksessa on pyritty hiedan ja sitä karkeamman kiintoaineksen laskeuttamiseen. Tätä hienojakoisemman aineksen poistaminen vedestä on haastavaa, koska hidaskin virtaus aiheuttaa kiintoainepartikkeleiden laskeutumiseen vaikuttavia pyörteitä. Hietapartikkeleiden halkaisijana on laskennassa käytetty 0,02 mm, laskeutumisnopeutena 0,353 mm/s ja laskeutumisaikana 1 m kohden 60 min. Mitoituksessa on huomioitu partikkeleiden vaihteleva muoto. Veden sallittuna virtausnopeutena altaassa on laskennassa käytetty 0,5–1,5 cm/s veden pyörteisyyden vähentämiseksi.

Altaiden pinta-alat on mitoitettu 1,3-kertaisiksi teoreettiseen verrattuna, sillä todellinen virtaus ja kaantuu altaissa osin epätasaisesti päävirtauksen sivuun jäävän seisovan veden ja akanvirtojen vuoksi, jolloin osa altaasta jää tehottomaksi. Mitoituksessa ei ole huomioitu altaiden luiskia.

Altaiden lietesyvyytenä on käytetty 10 % vesisyvyydestä ja kuivavarana 0,3 m.

HERI2 Purola-Nuppulinna rakentamissuunnittelu

B RAKENNUSTAPASELOSTUS

B.1 Selkeytysallas km 40+600

Selkeytysaltaaseen johdetaan vesiä pinta-alaltaan n. 4320 m² kokoiselta alueelta. Hulevesiä muodostuu valitulla mitoitussateella 44 l/s.

Selkeytysaltaan pohjan pinta-ala on 162 m², vesisyvyys 1,0 m ja tilavuus 162 m³. Pituuden ja leveyden suhteella 5:1 altaan leveys on 5,7 m ja pituus 28,4 m. Altaan kokonaiskorkeus on lietetila ja kuivavara huomioiden 1,4 m.

Selkeytysaltaan viipymä on 61,3 min ja veden virtausnopeus altaassa 0,77 cm/s.

B.2 Selkeytysallas km 43+450

Selkeytysaltaaseen johdetaan vesiä sijoitusalueen lisäksi viereiseltä rata-alueelta. Alueiden pinta-ala on yhteensä n. 3980 m² ja alueella muodostuu hulevesiä valitulla mitoitussateella 41 l/s.

Selkeytysaltaan pohjan pinta-ala on 149 m², vesisyvyys 1,0 m ja tilavuus 149 m³. Pituuden ja leveyden suhteella 5:1 altaan leveys on 5,5 m ja pituus 27,3 m. Altaan kokonaiskorkeus on lietetila ja kuivavara huomioiden 1,4 m.

Selkeytysaltaan viipymä on 61,3 min ja veden virtausnopeus altaassa 0,74 cm/s.

B.3 Selkeytysallas km 43+740

Sijoitusalueen ja sitä ympäröivien ojien pinta-ala on n. 14530 m² ja alueella muodostuu hulevesiä valitulla mitoitussateella 148 l/s. Selkeytysaltaaseen johdetaan vesiä myös radan alittavan uuden rummun km 43+790 kautta. Rummun mitoitusvirtaama on 200 l/s ja mitoitusvirtaaman virtausnopeus 1,2 m/s. Rummun halkaisijaksi on määritetty 1000 mm. Selkeytysaltaan mitoitusvirtaama on siis 348 l/s.

Selkeytysaltaan pohjan pinta-ala on 1280 m², vesisyvyys 1,2 m ja tilavuus 1536 m³. Pituuden ja leveyden suhteella 3:1 altaan leveys on 20,7 m ja pituus 62,0 m. Altaan kokonaiskorkeus on lietetila ja kuivavara huomioiden 1,6 m.

Selkeytysaltaaseen tulee vesiä kahdesta suunnasta, mikä hankaloittaa hienojakoisen kiintoaineen laskeutumista. Jatkosuunnittelussa on huomioitava virtauksen ohjaaminen siten, että rummusta purkautuvien vesien viipymä altaassa on riittävän pitkä kiintoaineen laskeuttamiseksi. Jatkosuunnittelussa tulee myös arvioida altaan sijoittelu sijoitusalueella ja tarvittaessa varmistaa altaan mitoitus.

Selkeytysaltaan viipymä on 73,5 min ja veden virtausnopeus altaassa 1,40 cm/s.



Nuppulinnan loppusijoitusalueen pintaveden ja pohjaveden tarkkailusuunnitelma

1 Johdanto

Tässä suunnitelmassa on esitetty Nuppulinnan loppusijoitusalueen rakentamisen aikainen vesistötarkkailu, johon kuuluu loppusijoitusalueen pintavesien ja pohjavesien seuranta.

Tämän tarkkailusuunnitelman lisäksi Helsinki-Riihimäki-välin liikenteen kapasiteetin lisääminen, 2. vaiheen (HERI2) -hankkeella tehdään rakentamisen aikaista pinta- ja pohjavesiseurantaa erillisen seurantaohjelman mukaisesti. HERI2-hankkeen 9.10.2025 päivitetty seurantaohjelma on esitetty Nuppulinnan loppusijoitusalueen ympäristölupahakemuksen liitteenä (liite 12).

2 Pintaveden seuranta

2.1 Seurantapaikat ja aikataulu

Loppusijoitusalueen käytön aikana seurataan silmämääräisesti sekä vedenlaatonäyttein toiminnasta mahdollisesti aiheutuvaa samentumista ja muita vesistövaikutuksia. Rakentaminen ja työmaajärjestelyt pyritään toteuttamaan siten, että vesistön samentumista aiheutuu mahdollisimman vähän.

Rakentamisen yhteydessä esitetään vedenlaadun tarkkailua näytteenotoin. Tarkkailu alkaa ennen loppusijoitusalueen toiminnan aloittamista. Näytteenottopaikoiksi ehdotetaan kolmea: loppusijoitusalueen selkeytysaltaiden jälkeistä ojaa (seurantapiste 1 ja 2) sekä noin 280 metrin päästä kohteelta olevaa ojaa (seurantapiste 3) (kuva 1). Näytteenotto- paikkojen alustavat sijainnit on esitetty kuvassa 1. Ensimmäisen näytteenoton yhteydessä varmistetaan, että näytteet otetaan edustavista paikoista ja pisteen tarkempi sijainti määritetään.

21.1.2026



Kuva 1. Tarkkailupisteiden alustavat sijainnit on merkitty karttaan vihreällä ympyrällä. Loppusijoitusalueen sijainti on merkitty punaisella.

Näytepisteiltä otetaan vesinäytteet ennen sijoitusalueen toiminnan aloittamista (1 kpl) ja toiminnan aikana (3 kertaa vuodessa). Näytteitä otetaan keväällä huhtikuussa, kesällä elokuussa ja syksyllä lokakuussa. Lisäksi näytteitä otetaan toiminnan päättymisen jälkeen yhden vuoden ajan (3 kertaa vuodessa eli huhtikuussa, elokuussa ja lokakuussa).

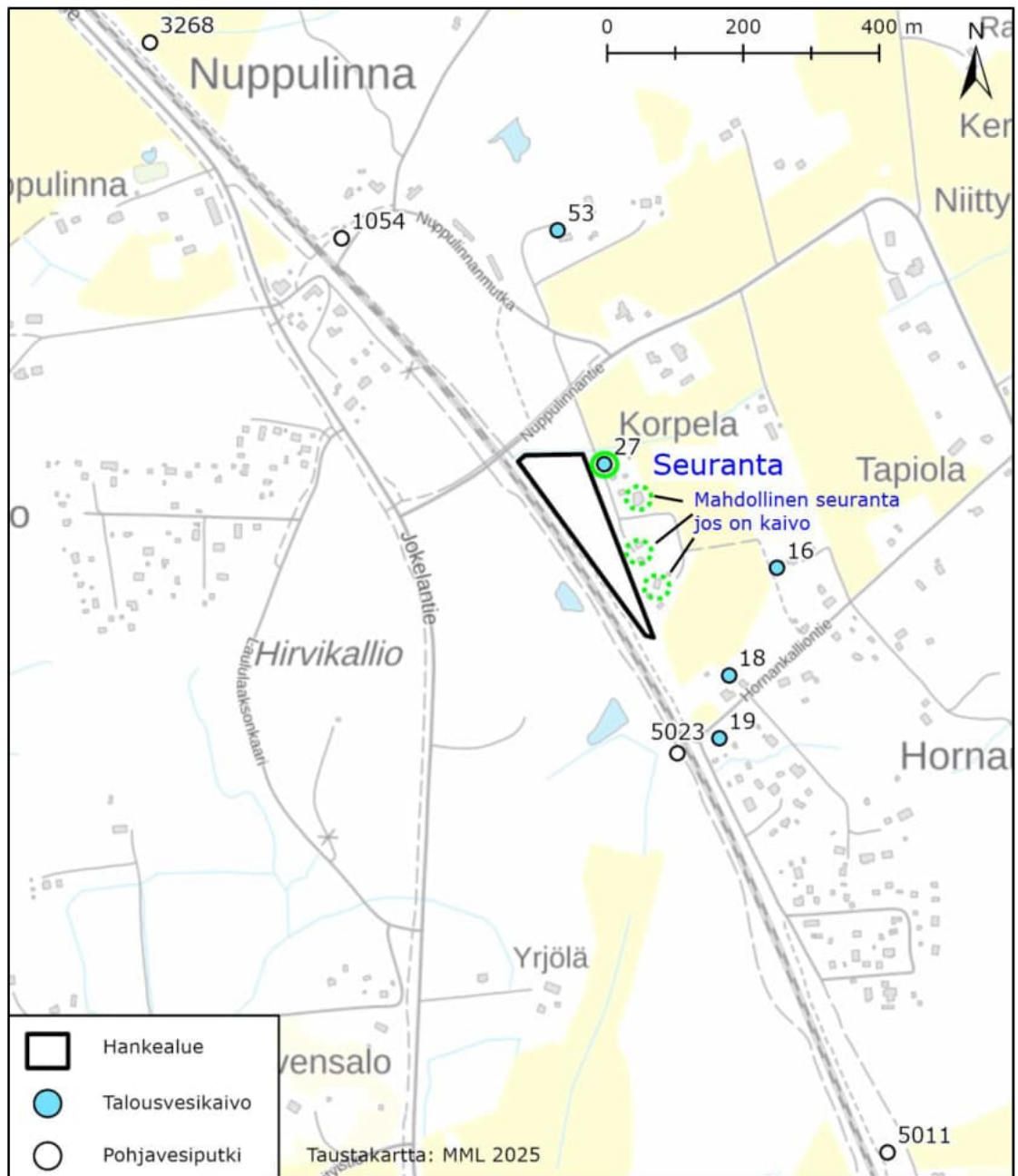
Tarvittaessa näytteitä otetaan esitettyä tiheämmin tai tarkkailua jatketaan pidemmän aikaa.

2.2 Pintavesinäytteenotto

Pintavesinäytteenoton yhteydessä mitataan aina virtaama, lämpötila sekä havainnoidaan vesistön ja uoman kunto silmämääräisesti. Näytettä ei oteta ojasta, mikäli virtaamaa ei ole.

21.1.2026

on mahdollista. Kaivojen sijainti on esitetty oheisessa kuvassa (kuva 2). Kuvassa olevat pohjaveden havaintoputket ovat jo mukana nykyisessä HERI2-hankkeen seurannassa.



Kuva 2. Pohjaveden tarkkailuputket ja talousvesikaivot (rengaskaivot) suunnitellun Nuppulinna loppusijoituspaikan läheisyydessä. Talousvesikaivo nro 27 lisätään seurantaan. Myös itäpuolen kolmen kiinteistön kaivot otetaan seurantaan, jos ovat olemassa ja seuranta niistä on mahdollista (ei kaivokartoitustietoja).

21.1.2026

3.2 Pohjavesinäytteenotto

Pohjavesinäytteenoton yhteydessä mitataan vedenpinta ennen näytteenottoa, mikäli se on mahdollista. Lisäksi vedestä tehdään aistinvaraiset havainnot (väri, haju). Ennen näytteenottoa pohjavettä pumpataan havaintoputkesta 1–3 kertaa koko putken vesitilavuuden verran tai vähintään 20 minuuttia. Huonotuottoinen putki pumpataan tyhjäksi, jolloin vesinäyte käydään keräämässä putkesta myöhemmin. Näyte otetaan ensisijaisesti pumpaamalla vettä havaintoputken siiviläosan keskitasosta.

Talousvesikaivojen mittauksissa ja näytteenotossa käytetään vain desinfioituja mittalaitteita ja näytteenottimia.

Mikäli mittausta tai näytteenottoa ei voida tehdä, kirjataan kuitenkin ajankohta- ja havaintotiedot (miksi mittausta ei voitu tehdä tai näytettä ei saatu) näytteenottolomakkeelle.

Näytteenottaja on vesinäytteenottoon ja -mittaukseen sertifioitu näytteenottaja tai vastaavalla tavalla päteväytynyt näytteenottaja. Vesinäytteet analysoidaan akkreditoidussa laboratoriossa.

Näytepisteiltä otetaan vesinäytteet ennen sijoitusalueen toiminnan aloittamista (1 kpl) ja toiminnan aikana (3 kertaa vuodessa). Näytteitä otetaan keväällä huhtikuussa, kesällä elokuussa ja syksyllä lokakuussa. Lisäksi näytteitä otetaan toiminnan päättymisen jälkeen yhden vuoden ajan (3 kertaa vuodessa eli huhtikuussa, elokuussa ja lokakuussa).

3.2.1 Pohjavesinäytteiden analysointi

Laboratoriossa tehtävät analyysit pohjavesinäytteistä:

- pH
- sähkönjohtavuus
- happi
- sameus
- väri
- metallien liukoiset pitoisuudet (Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn)
- mangaani (kokonaispitoisuus)
- kloridi
- sulfaatti
- koliformiset bakteerit
- nitraatti
- ammonium

21.1.2026

4 Tulosten raportointi ja tarkkailun muuttaminen

Tarkkailun tulosten pohjalta laaditaan vuosittain lyhyt väliraportti ja toiminnan päätyttyä lyhyt yhteenvetoraportti hankkeen vaikutuksista vedenlaatuun. Väliraportteihin ja yhteenvetoraporttiin liitetään kaikki analyysitulokset.

Yhteenvetoraportissa esitetään seurannan tulokset, tuloksissa havaittavissa olevat poikkeamat ja muutokset taulukoina ja kuvaajina sekä esitetään tulosten perustella tehdyt johtopäätökset toiminnan vaikutuksista.

Väliraportti ja yhteenvetoraportti toimitetaan Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle viimeistään kolme kuukautta viimeisen näytteenoton jälkeen.

Mikäli tarkkailun aikana ilmenee poikkeustilanteita tai -havaintoja, jotka heikentävät alueen vedenlaatua merkittävästi, ilmoitetaan niistä välittömästi kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Tarvittaessa tarkkailusuunnitelmaa voidaan muuttaa Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

HERI2-HANKKEEN PINTA- JA POHJAVESISEURANTA

Yhdistetty seurantasuunnitelma ennen rakentamista ja rakentamisen aikana sekä rakentamisen jälkeen

Projekti **IR250576 HERI2 Alueen pinta- ja pohjavesitarkkailu**
Projekti nro **1510075330**
Vastaanottaja **Väylävirasto**
Asiakirjatyyppi **Seurantasuunnitelma**
Päivämäärä **9.10.2025**
Laatija [REDACTED]
Tarkastaja [REDACTED]

Versio 4 Päivitetty 13.8.2024 tehtyä seurantasuunnitelmaa lisäämällä Ainolan, Hyvinkää-Riihimäen ja Kytömaan alueille uusia pohjaveden havaintoputkia ja poistamalla tuhoutuneet havaintoputket. Lisäksi päivitettiin pintavesipisteiden sijaintikoordinaatteja.

3 Päivitetty 10.1.2024 tehtyä seurantasuunnitelmaa lisäämällä Purola-Jokela alueelle uusia pohjaveden havaintoputkia ja poistamalla tuhoutuneet havaintoputket sekä lisäämällä Kytömaa-Ainola alueelle uusi korvaava pintaveden seurantapiste. Lisäksi tulosten jakelua päivitettiin.

2 Päivitetty 4.8.2023 tehtyä seurantasuunnitelmaa lisäämällä Kytömaa-Ainola alueelle uusia pohjaveden havaintoputkia sekä päivitetty liitteeseen 2 havaintoputket, jossa jatkuvatoiminen pinnankorkeusmittaus. Lisäksi muutettu mittausten ja tulosten koontitaulukon toimitusväliä.

Sisältö

1.	JOHDANTO	3
2.	NÄYTTEENOTTO	3
2.1	PINTAVESISEURANTA	3
2.1.1	Näytepisteet	3
2.1.2	Aikataulu	4
2.1.3	Näytteenotto	4
2.1.4	Laboratorioanalyysit	4
2.2	POHJAVESITARKKAILU	5
2.2.1	Näytepisteet	5
2.2.2	Aikataulu	5
2.2.3	Näytteenotto	5
2.2.4	Laboratorioanalyysit	6
3.	TULOSTEN RAPORTOINTI	7

LIITTEET

- 1 Pintaveden seurantapisteeet
- 2 Pohjaveden seurantapisteeet
- 3 Yleiskartta 1:80 000
 - 3.1 Seurantapistekartta lisäraide pääradalta Lahden oikoradalle sekä rataosuus Kytömaa-Ainola 1:13 000
 - 3.2a Seurantapistekartta rataosuus Purola-Jokela (etelä) 1:13 000
 - 3.2b Seurantapistekartta rataosuus Purola-Jokela (pohjoinen) 1:13 000
 - 3.3 Seurantapistekartta rataosuus Hyvinkää-Riihimäki 1:17 000 (LUOTTAMUKSELLINEN)

1. JOHDANTO

Helsinki Riihimäki-välin liikenteen kapasiteetin lisääminen, 2. vaiheen (HERI2) pinta ja pohjavesiseuranta perustuu vuonna 2017 tehtyyn ympäristövaikutusten seurantaohjelmaan. Vesiseurannassa on huomioitu myös Etelä Suomen aluehallintoviraston Monnin ratasillan uusimiselle ja valmistelulle 30.11.2021 myöntämän lupapäätöksen (ESAVI/8492/2021) lupamääräykset vesientarkkailusta. Vesien seuranta tehdään ennen rakentamisen aloitusta, rakentamisen aikana ja sen jälkeen. Seurannan tavoitteena on selvittää rakentamisen ja toiminnan mahdollisia vaikutuksia alueen pinta ja pohjaveden laatuun ja määrään.

Vesiseuranta koskee yleissuunnittelun 2. vaiheen suunnittelualueita, joka aluerajaus on:

- lisäraide pääradalta Lahden oikoradalle (km 30,9–33,3),
- rataosuus Kytömaa–Ainola (km 31–35,9),
- rataosuus Purola–Jokela (km 40,9–49,6) ja
- Hyvinkää Riihimäki lisäraide (km 60,9–66,8).

Rakentaminen on aloitettu loppuvuodesta 2022 Kytömaa Ainola rataosuudella.

Tässä seurantasuunnitelmassa esitetään näytteenoton ja tulosten raportoinnin ohjeistus ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja rakentamisen jälkeen. Tämä asiakirja korvaa tilaajan esityksestä 21.2.2023 tehdyn ja 20.4.2023 päivitetyn näytteenotto-ohjeen ennen rakentamista sekä 6.4.2023 tehdyn näytteenotto-ohjeen rakentamisen aikana.

Tähän seurantasuunnitelmaan lisättiin uusia pohjaveden havaintoputkia Ainolan alueelle (7006 ja 4444), Hyvinkää-Riihimäki alueelle (7439, 7440, 7441, 7442, 7443) ja Kytömaan alueelle (PX5) sekä poistettiin kadonneet ja tuhoutuneet havaintoputket. Pohjaveden laadun seurantaan lisättiin uusia havaintoputkia alueille, joilla rakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun. Lisäksi päivitettiin pintaveden seurantapisteen sijaintikoordinaatit vastaamaan todellista näytteenottopistettä. Muutokset tehtiin liitteisiin 1 (pintaveden seurantapisteen) ja 2 (pohjaveden seurantapisteen) sekä karttaliitteisiin. Tämä asiakirja korvaa 13.8.2024 päivätyn seurantasuunnitelman.

2. NÄYTTEENOTTO

Ennen rakentamista ja rakentamisen aikana otetaan näytteet seurantaohjelman mukaisesti kaikilta suunnitteluosuuden pinta- ja pohjavesien seurantapisteilta riippumatta, miten rakentaminen etenee. Rakentamisen päätyttyä näytteet otetaan yhden vuoden ajan. Seurantapisteen sijainnit on esitetty yleiskartalla liitteessä 3 ja karttaotteilla liitteissä 3.1, 3.2a, 3.2b ja 3.3.

2.1 PINTAVESISEURANTA

2.1.1 Näytesteet

Pintavesinäytteet otetaan yhteensä 15 oja, joki ja puro pisteeltä, joiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteessä 1.

Monnin ratasillan vesiluvan mukaista vedenlaadun seuranta tehdään jatkuvatoimisella veden sameusmittauksella Monninojan alajuoksulla Sykärissä. Jatkuvatoimista sameusmittausta tehdään vähintään viikkoa ennen ojan perkaustöiden aloittamista, töiden ollessa käynnissä sekä vähintään kahden viikon ajan Monninojan vesien siirtämisestä kulkemaan uusien ratarumpujen kautta.

2.1.2 Aikataulu

Vuosittain otetaan kolmet pintavesinäytteet. Näytteet otetaan keväällä lumien sulamisen jälkeen huhtikuussa ja kesällä kesäkuussa sekä syksyllä ennen lumien tuloa lokakuussa. Saman suunnitteluosuuden/vesistöalueen seurantapisteen näytteet pyritään ottamaan saman päivän tai parin päivän sisällä. Pintaveden laadun seuranta jatketään vuosi rakentamisen päättymisen jälkeen (3 näytettä).

2.1.3 Näytteenotto

Näytteenoton suunnittelussa ja valmistelussa tulee huomioida kohteeseen liittyvät työturvallisuusriskit sekä kulkureitit seurantapisteeille sekä varautua puhtailla näytteenottovälineillä ja laboratorioanalyysiin vaadittavilla näytepulloilla. Näytteenotto tulee suorittaa vesinäytteenottoon sertifioidun näytteenottajan toimesta.

Näytteet otetaan ensisijaisesti suoraan näytepulloon. Näytteenoton yhteydessä mitataan uoman virtaama ja veden lämpötila sekä tehdään näytteestä aistinvaraiset havainnot (ulkonäkö, haju). Lisäksi huomioidaan seurantapisteen kunto sekä ympäristössä olevat seikat, jotka voivat vaikuttaa vedenlaatuun. Näytteet tulee toimittaa näytteenottopäivän jälkeen mahdollisimman pian laboratorioon viileässä ja valolta suojattuna. Näytteet tulee olla 24 h tunnin kuluessa näytteenotosta laboratoriossa. Mikäli uomassa ei ole virtaamaa, näytettä ei oteta, mutta ajankohta- ja havaintotiedot (syy miksi ei näytettä saatu) kirjataan näytteenottolomakkeelle.

Näytteiden esikäsittelyssä noudatetaan laboratorion ja standardimenetelmien ohjeita (esim. happinäytteiden kestäväinnistä).

2.1.4 Laboratorioanalyysit

Pintavesinäytteet tulee analysoida akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteistä analysoidaan:

- pH
- sähkönjohtavuus
- happi
- COD_{Mn} (kemiallinen hapenkulutus)
- kok. N
- ammoniumtyyppi
- nitraattityppi
- nitriittityppi
- kiintoaine
- alkaliteetti
- Fe (kokonaispitoisuus)
- sameus
- väri
- Cl
- SO₄
- Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn (kokonaispitoisuudet)
- öljyhiilivedyt, C₁₀-C₄₀
- VOC yhdisteet (haihtuvat hiilivedyt)

2.2 POHJAVESITARKKAILU

2.2.1 Näytepisteet

Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan kaikista 86 havaintoputkesta, joiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteessä 2. Lisäksi seitsemästä havaintoputkesta mitataan pohjaveden pinnankorkeus jatkuvatoimisella mittarilla ja 21 havaintoputkesta otetaan pinnankorkeuden mittaamisen yhteydessä pohjavesinäyte. Havaintoputket, joista mitataan pohjaveden pinnankorkeus jatkuvatoimisella mittarilla ja havaintoputket, joista tehdään myös pohjaveden laadunseurantaa, on esitetty liitteessä 2.

Monnin ratasillan uusimiseen liittyen mitataan pohjaveden pinnankorkeudet havaintoputken PVP4 lisäksi yksityiskaivosta 2, 3 ja 11 sekä Rajalantien Vesiosuuskunnan vedenottamon kaivosta (kaivo 8). Lisäksi Rajalantien Vesiosuuskunnan vedenottamon kaivosta tehdään veden laadun seurantaa.

Monnin alueen kaivot:

Kaivo 2, osoite: Rajalantie 126, Hyvinkää

Kaivo 3, osoite: Rajalantie 91, Hyvinkää

Kaivo 11, osoite: Kitinojantie 61, Riihimäki

2.2.2 Aikataulu

Pohjaveden pinnankorkeuden seurantaa tehdään kerran kuukaudessa. Alikulkujen rakentamisen yhteydessä pohjaveden pinnankorkeusmittaukset tehdään tarvittaessa viikoittain. Tilaaja toimittaa tiedon alikulkujen rakentamisen vaiheista ja etenemistä, jonka perusteella suunnittelijakonsultti sopii tilaajan sekä maastokonsultin kanssa mahdollisesta viikoittaisesta seurannasta. Pohjaveden pinnankorkeuden seurantaa jatketaan vuosi rakentamisen päättymisen jälkeen.

Monnin ratasillan uusimiseen liittyen pohjaveden havaintoputkesta PVP4 sekä vedenottamon läheisyydessä olevasta havaintoputkesta PE19 seurataan pohjaveden pinnankorkeutta jatkuvatoimisella pinnankorkeusmittauksilla. Jatkuvatoiminen mittaus aloitetaan ennen rakentamisen aloittamista ja mittausta jatketaan kuukausi rakentamisen jälkeen.

Pohjaveden laatua seurataan kolme kertaa vuodessa: huhtikuussa, kesäkuussa ja lokakuussa liitteen 2 mukaisissa kohteissa pohjaveden pinnankorkeusmittausten yhteydessä. Näytteenotot tehdään niin, että saman alueen seurantapisteen näytteet pyritään ottamaan saman päivän tai parin päivän sisällä. Seurantaa voidaan tihentää, mikäli pohjaveden laadussa havaintaan muutoksia. Pohjaveden laadun seurantaa jatketaan vuosi rakentamisen päättymisen jälkeen (3 näytettä).

Mikäli rakennussuunnitteluvaiheessa ilmenee tarvetta laajempaan seurantaan, rakentamisen aikaista seurantasuunnitelmaa päivitetään vastaavasti.

2.2.3 Näytteenotto

Näytteenoton suunnittelussa ja valmistelussa tulee huomioida kohteeseen liittyvät työturvallisuusriskit sekä kulkureitit seurantapisteeille sekä varautua puhtailla näytteenottovälineillä ja laboratorioanalyysiin vaadittavilla näytepulloilla. Näytteenottovälineiden valinnassa huomioidaan myös pohjaveden pinnankorkeus sekä havaintoputken vedenantoisuus sekä rakenne (esim. halkaisija). Lisäksi etukäteen selvitetään, onko pohjavesiputki lukittu ja millä avaimella sen saa auki.

Kaivojen mittauksista ja näytteenotosta tulee sopia etukäteen kaivojen omistajien kanssa. Rajalantien vedenottamon kaivon ja talousvesikaivojen pohjaveden pinnankorkeusmittauksissa sekä mahdollisessa suoraan kaivosta tehtävässä näytteenotossa mittaus ja näytteenottovälineet tulee olla desinfioitu.

Näytteenotto tulee suorittaa vesinäytteenottoon sertifioidun näytteenottajan toimesta.

Pohjavesinäytteenoton yhteydessä mitataan pohjaveden lämpötila sekä vedenpinnan korkeus muoviputken päästä. Lisäksi vedestä tehdään aistinvaraiset havainnot (väri, haju). Ennen näytteenottoa pohjavettä tulee pumpata havaintoputkesta 1–3 kertaa koko putken vesitilavuuden verran tai vähintään 20 minuuttia. Huonotuottoinen putki pumpataan tyhjäksi, jolloin vesinäyte käydään keräämässä putkesta myöhemmin. Näyte pyritään ottamaan aina kirkkaasta vedestä. Näyte otetaan ensisijaisesti pumpaamalla vettä havaintoputken siiviläosan keskitasosta. Näytteet tulee toimittaa näytteenottopäivän jälkeen mahdollisimman pian laboratorioon viileässä ja valolta suojattuna. Näytteet tulee olla 24 h tunnin kuluessa näytteenotosta laboratoriossa. Mikäli mittausta/näytteenottoa ei voida tehdä, kirjataan kuitenkin ajankohta ja havaintotiedot (miksi mittausta ei voitu tehdä tai näytettä ei saatu) näytteenottolomakkeelle.

Näytteiden esikäsittelyssä noudatetaan laboratorion ja standardimenetelmien ohjeita (esim. happinäytteiden kestäväinnistä).

2.2.4 Laboratorioanalyysit

Pohjavesinäytteet tulee analysoida akkreditoitussa laboratoriossa.

Näytteistä analysoidaan (pl. Monnin ratasillan uusimiseen liittyvä vedenottamon kaivo):

- sameus
- väri
- sähkönjohtavuus
- pH
- happipitoisuus
- metallien liukoiset pitoisuudet (Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn)
- kloridi
- sulfaatti

Monnin ratasillan uusimiseen liittyen Rajalantien vedenottamon kaivon näytteestä analysoidaan:

- koliformiset bakteerit
- E. coli
- enterokokit
- haju
- maku
- väri
- pH
- sähkönjohtavuus
- hapettuvuus (COD_{Mn} O₂)
- fluoridi
- nitraatti
- nitriitti
- kloridi
- ammonium
- kokonaiskovuus
- sameus
- rauta (kokonaispitoisuus)
- mangaani (kokonaispitoisuus)

3. TULOSTEN RAPORTOINTI

Pinta- ja pohjavesien näytteenottoajankohta, sääolosuhteet, mittaus- ja havaintotiedot sekä mahdolliset poikkeamat kirjataan näytteenottolomakkeelle, joka toimitetaan suunnittelijakonsultin yhteyshenkilöille ([REDACTED], [REDACTED]@ramboll.fi ja [REDACTED], [REDACTED]@ramboll.fi) mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen. Analyysitulokset toimitetaan laboratoriosta Ramboll Finland Oy:n yhteyshenkilöille ([REDACTED], [REDACTED]@ramboll.fi ja [REDACTED], [REDACTED]@ramboll.fi).

Pohjaveden pinnanmittaustulokset ja seurantanäytteiden analyysitulokset toimitetaan koontitaulukkoon koottuina 1 kk välein tilaajan esittämille tahoille. Vuosittain tuloksista laaditaan väliraportti, jossa esitetään seurannan tulokset ja tuloksissa havaittavissa olevat poikkeamat ja muutokset taulukoina ja kuvaajina. Raporttiin sisällytetään tilaajalta saatava lyhyt kuvaus toiminnasta ja alueella meneillään olleista rakennushankkeista, joilla voi olla vaikutusta vesiolosuhteisiin ja seurantatuloksiin. Seurannan päätyttyä tuloksista laaditaan yhteenvetoraportti, joka toimitetaan tilaajalle ja muille asianomaisille viimeistään 3 kk kuluttua viimeisten analyysitulosten valmistuttua.

Monnin ratasillan vesiluvan mukaiset seurantatulokset sekä putki ja kaivokortit toimitetaan Hämeen ELY keskukselle sekä tiedoksi Hausjärven kunnan ja Riihimäen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille, Rajalantien vesiosuuskunnalle ja tarkkailtavien kaivojen omistajille.

Suunnitteluosuus	Tunnus kartalla	Seurantapisteen sijainnin kuvaus	Koordinaatit (ETRS-GK25)	Rakentaminen alkaa	Rakentaminen päättyy	Seuranta alkaa	Seuranta päättyy
Hyvinkää tavararaide	Monninoja1	Monninojan sillan itäpuoli	N 6730250.504 E 25490912.710	11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029
		Monninojan sillan länsipuoli	N 6730192.361 E 25490719.981	11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029
	Monninoja3*	Monninoja Sykäri	N 6729481.1059 E 25489684.1733	11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2030
		Erkylänlukko1	Erkylänlukkojenpuron rummun itäpuoli	N 6728575.275 E 25491274.345	11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022
	Erkylänlukko2	Erkylänlukkojenpuron rummun länsipuoli	N 6728569.159 E 25491060.444	11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029
	Purola-Jokela	PalojokiPohj	Palojoen ratasillan pohjoispuoli	N 6715340.3446 E 25498831.5519	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022
PalojokiEtelä			Palojoen ratasillan eteläpuoli	N 6715122.340 E 25498789.650	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022
LepänojaHuikko pohj		Lepänoja, Huikon aseman pohjoispuoli	N 6714472.775 E 25499868.222	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	06/2029
		LepänojaHuikko etelä	Lepänoja, Huikon aseman eteläpuoli	N 6714186.469 E 25499765.762	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022
Tyynelä pohj		Mäyränoja/Aallonpinoja, Tyynelän alikulun pohjoispuoli	N 6711524.005 E 25502217.982	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	06/2029
		Tyynelä itä	Mäyränoja/Aallonpinoja, Tyynelän alikulun itäpuoli	N 6710889.832 E 25502446.170	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022
Tyynelä länsi		Mäyränoja/Aallonpinoja, Tyynelän alikulun länsipuoli	N 6710847.090 E 25502195.196	Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	06/2029
		Kytömaa-Ainola	Räikkilänoja, Ainolan asema, radan itäpuolen ojaosuus	N 6704258.3058 E 25505645.0328	2022	08/2028	12/2022
Ainola asema pohj		Ainola asema, radan itäpuoli, korvaa Ainola asema, itä	N 6704906.0052 E 25505718.4242	2022	08/2028	05/2025	06/2029
		Ainola asema länsi	Räikkilänoja, Ainolan asema, radan länsipuolen ojaosuus	N 6704249.440 E 25505430.621	2022	08/2028	05/2022
Ristikytö länsi	Pelinoja, Ristikydön aseman länsipuoli	N 6702764.128 E 25505732.214	2022	08/2028	12/2022	06/2029	
Lahden oikoradalle kulkeva osuus (Kytömaan tavararaide)	Myllypuro itä	Myllypuro, Lahden oikoradalle kulkevan suunnitteluosuuden itäpuoli	N 6701846.939 E 25506260.232	09/2026	09/2027	12/2022	06/2028

*) Monnin ratasillan uusiminen; jatkuvatoiminen sameusmittaus, ei muuta seurantaa

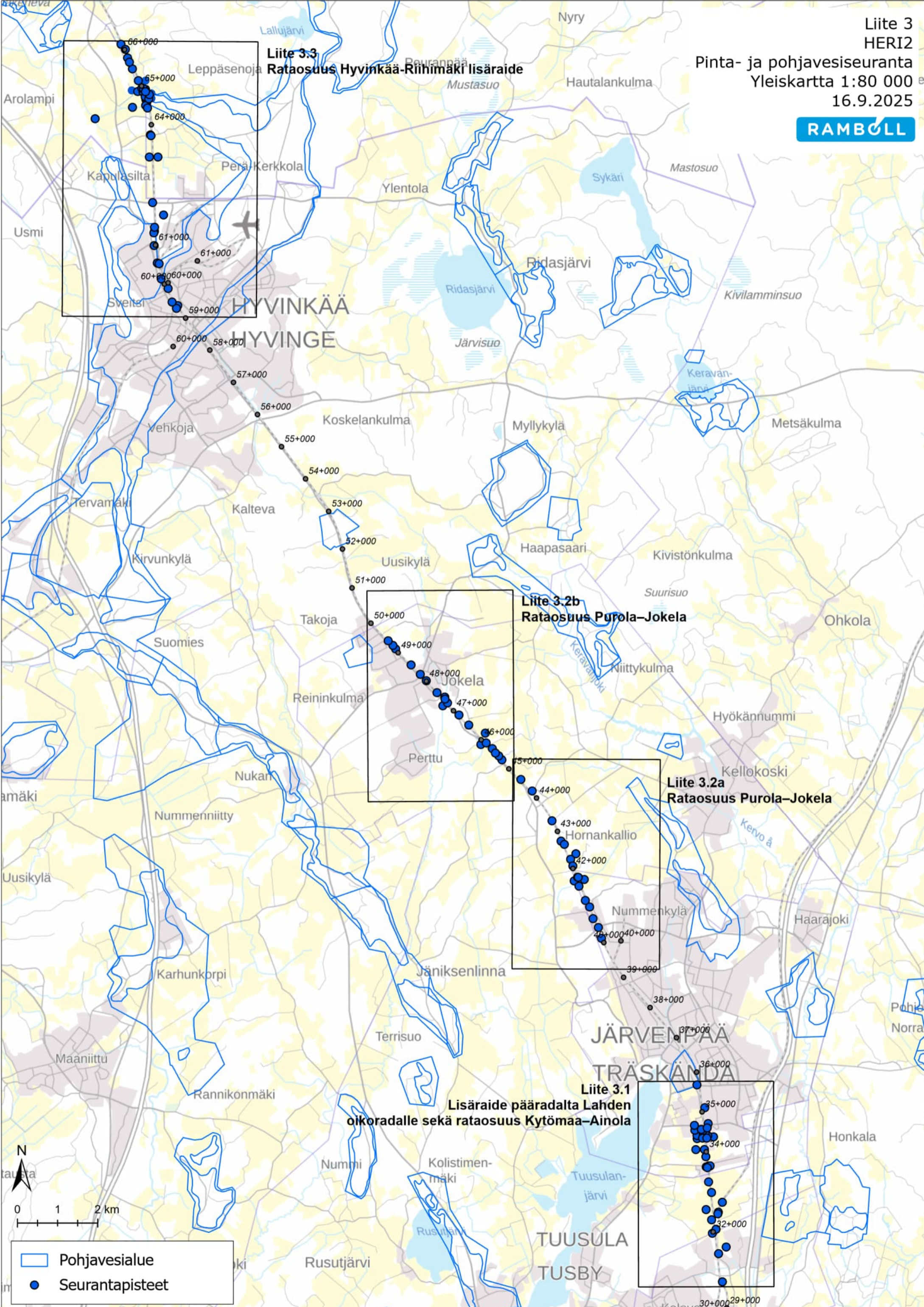
Alue	Tunnus	X - GK25N	Y - GK25N	Laatuseuranta	Jatkuvatoimien pinnankorkeuden mittaus	Rakentaminen alkaa	Rakentaminen päättyy	Seuranta alkaa	Seuranta päättyy	Lisätieto (vanha numero, jos numero on muuttanut)
Kyt-Ain Ristikytö	1051	6703850.525	25505757.345			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain Ristikytö	1050	6702708.068	25506038.938	X		2022	08/2028	12/2022	08/2029	Paineellinen pohjavesi
Kyt-Ain	3009	6701676.158	25506076.456			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain	3121	6702178.545	25505905.832			2022	08/2028	12/2022	08/2029	TUHOUTUNUT
Kyt-Ain	3128	6703826.301	25505702.524			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain	3129	6703855.554	25505799.371	X		2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain	3306	6702281.981	25505994.680			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain	3307	6702958.208	25506130.571			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain	3503	6702667.150	25506028.250			2022	08/2028	12/2022	08/2029	Paineellinen pohjavesi
Kyt-Ain	3516	6703809.500	25505731.100			2022	08/2028	12/2022	08/2029	Paineellinen pohjavesi
Kyt-Ain	3528	6704661.300	25505603.700			2022	08/2028	12/2022	08/2029	TUHOUTUNUT
Kyt-Ain	4239	6702513.650	25505876.400			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain	4240	6704081.400	25505685.850			2022	08/2028	12/2022	08/2029	PUTKI VÄÄNTYNYT 06/2025
Kyt-Ain Ristikytö	5203	6703193.859	25505854.935			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Kyt-Ain Ristikytö	5204	6703454.454	25505772.665			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	5529	6704685.852	25505612.521			2022	08/2028	12/2022	08/2029	VAURIOITUNUT 06/2023
Kyt-Ain Järvenpää	10615	6705299.714	25505623.072	X		2022	08/2028	12/2022	08/2029	Laatuseuranta 10/2025 >
Kyt-Ain	15454	6705861.824	25505409.513	X		2022	08/2028	12/2022	08/2029	Laatuseuranta 10/2025 >
Kyt-Ain-Ainola	15570	6704679.785	25505641.556			2022	08/2028	12/2022	08/2029	5528, KADONNUT
Kyt-Ain	6012	6704673.500	25505649.400			2022	08/2028	12/2022	08/2029	TUHOUTUNUT
Kyt-Ain	6013	6704718.950	25505643.500			2022	08/2028	12/2022	08/2029	KADONNUT
Kyt-Ain	6015	6704688.200	25505641.700			2022	08/2028	12/2022	08/2029	KADONNUT
Kyt-Ain	7006	6704640.583	25505605.04	X	X			04/2025		Laatuseuranta 10/2025 >
Kyt-Ain	PX5	6700977.749	25506192.36					10/2025		
Purola-Jokela	HX200	6714093.4630	25500056.0004			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	HX201	6715197.458	25498904.6627			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3271	6713820.227	25500302.65			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3268	6713346.899	25500789.96			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3156	6714230.452	25499898.24			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3146	6713916.089	25500220.57			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	TUHOUTUNUT
Purola-Jokela	15662	6715733.779	25498358.49	X		11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	Laatuseuranta 10/2025 >
Purola-Jokela	15661	6714904.876	25499199.12			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	15660	6716503.157	25497570.34			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	5090
Purola-Jokela	15659	6716115.857	25497967.52			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	15566	6713984.455	25500135.48			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	5052, paineellinen pohjavesi
Purola-Jokela	3415	6716588.557	25497500.55			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3414	6716700.313	25497378.5			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	1057	6715888.504	25498204.72	X		Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	

Alue	Tunnus	X - GK25N	Y - GK25N	Laatuseuranta	Jatkuvatoimin en pinnankorkeu den mittaau	Rakentaminen alkaa	Rakentaminen päättyy	Seuranta alkaa	Seuranta päättyy	Lisätieto (vanha numero, jos numero on muuttanut)
Purola-Jokela välillä länsipuoli	1006	6709437.900	25502920.550			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela välillä itäpuoli	1007	6709704.992	25502834.559			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	Paineellinen pohjavesi
Purola-Jokela Tyynelä	1053	6710942.159	25502278.185	X		Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3120	6710718.975	25502318.875			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela	3199	6711382.048	25502090.458			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	Paineellinen pohjavesi
Purola-Jokela	3350	6711827.033	25501838.654			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	TUHOUTUNUT
Purola-Jokela	45567	6712325.496	25501597.385			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	EI LÖYTYNYT
Purola-Jokela	15568 > 5011	6711748.520	25501923.600			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	Sama sijainti kuin putkella 15569, putkessa lukee 5011
Purola-Jokela	15569	6711748.520	25501923.600			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	Sama sijainti kuin putkella 15568, putkessa lukee 5011
Purola-Jokela	PX029	6709922,308	25502695,68					04/2024		
Purola-Jokela	PX034	6710213,648	25502600,67					04/2024		
Purola-Jokela	PX039	6710370,84	25502488,34					04/2024		
Purola-Jokela	T018	6710935,99	25502293,41					04/2024		TUHOUTUNUT
Purola-Jokela Palojoki	1042	6715290,768	25498838,51	X		Y-tiet 2023 kevätRata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela Nuppulinna	1054	6713067,507	25501080,09	X		Y-tiet 2023 kevätRata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	
Purola-Jokela Huikko	1055	6714661,449	25499450,19	X		Y-tiet 2023 kevätRata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	12/2029	Paineellinen pohjavesi, laatuseuranta >10/2025
Hyvinkään lisäraide Monni	2094	6730178,517	25490855,99			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	2095	6729996,06	25490929,66			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	2096	6729916,981	25490953,17			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	2097	6731355,922	25490268,47			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	2098	6730751,906	25490571,2			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	VAURIOITUNUT
Hyvinkään lisäraide Antinsaari	2503	6726723,548	25491244,21	X		11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	2512	6727435,721	25491176,42	X		11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	2519	6729121,464	25491068,53			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	VAURIOITUNUT
Hyvinkään lisäraide	13167	6727135,823	25491458,16			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	EI LÖYTYNYT
Hyvinkään lisäraide Monni	2526B	6730277,498	25490818,05			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	pvp5	6730463,491	25490727,19	X		11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni**	pvp4	6730270,277	25490859,84	X	X	11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	pvp3	6730068,763	25490909,33			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	pvp2	6729850,87	25490928,16			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide Monni	pvp1	6729793,671	25490602,17			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	PVP-3127	6729788,90	25490976,3			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	PVP-3126	6726683,19	25491229,5			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	PVP-3824	6726822,91	25491243,16			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	PVP-3626	6729101,97	25491085,54	X	X	11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	PVP-3814	6731232,59	25490381,16			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	5137	6731021,52	25490441,72			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	5101	6726367,13	25491247,19			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	6057	6725928,80	25491344,11			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Hyvinkään lisäraide	7049	6725935,56	25491337,74					05/2025		
Hyvinkään lisäraide	7038	6725919,10	25491384,27					05/2025		
Hyvinkään lisäraide	7439	6724889,23	25491880,91	X				08/2025		Laatuseuranta 10/2025 >
Hyvinkään lisäraide	7440	6724819,48	25491851,34					08/2025		

Alue	Tunnus	X - GK25N	Y - GK25N	Laatuseuranta	Jatkuvatoimin en pinnankorkeu den mittaus	Rakentaminen alkaa	Rakentaminen päättyy	Seuranta alkaa	Seuranta päättyy	Lisätieto (vanha numero, jos numero on muuttanut)
Hyinkään lisäraide	7441	6724973,88	25491736,37					08/2025		
Hyinkään lisäraide	7442	6725308,51	25491627,31					08/2025		
Hyinkään lisäraide	7443	6725543,71	25491447,47	X				08/2025		Laatuseuranta 10/2025 >
Tyynelä	5043	6711218	25502151			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	06/2029	
Nuppulinna	5023	6712326	25501597	X		Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	06/2029	Laatuseuranta 10/2025 >
Jokela	5172	6715445	25498634			Y-tiet 2023 kevät Rata (pohjarakenteet) 01/2024	06/2028	12/2022	06/2029	EI LÖYTYNYT
Monni	600	6730917	25490491			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	TUHOUTUNUT
Monni	PE19	6730019	25491002	X	X	11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Monni	PE20	6730124	25491015			11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Monni	PE21	6730194	25490915			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Monni*	Kaivo 2	6729715	381684			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Monni*	Kaivo 3	6729397	381831			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Monni**	Rajalantien vo	6729273	381833	X		11/2026(2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Monni*	Kaivo 11	6729472	381341			11/2026 (2023 koerakenteet)	12/2028	12/2022	12/2029	
Ainola	10624	6704580	25505862			2022	08/2028	12/2022	08/2029	EI LÖYTYNYT
Ainola	10265	6704606	25505717			2022	08/2028	12/2022	08/2029	EI LÖYTYNYT
Ainola	10621	6704525	25505454			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	10620	6704601	25505450			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	10619	6704732	25505391			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4413	6704540	25505590			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4414	6704756	25505553			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4415	6704544	25505696			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4416	6704799	25505698			2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4440	6704726	25505641		X	2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4441	6704665	25505651		X	2022	08/2028	12/2022	08/2029	TUHOUTUNUT, putki 4444 korvaa
Ainola	4442	6704729	25505591		X	2022	08/2028	12/2022	08/2029	
Ainola	4444	6704640	25505650		X	2022		04/2025		
Järvenpää	10622	6704852	25505378			2022	08/2028	12/2022	08/2029	KORKKIA EI SAA AUKI

*) Monnin ratasillan uusimiseen liittyvä seuranta

**) Monnin ratasillan uusiminen; jatkuvatoiminen pinnankorkeusmittaus rakentamisen aikana (jatkuvatoiminen mittaus aloitetaan ennen rakentamista ja jatketaan rakentamisen jälkeen)





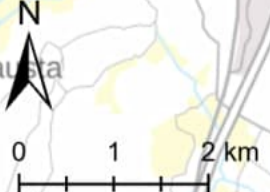
Liite 3.3
Ratasuus Hyvinkää-Riihimäki lisäraide

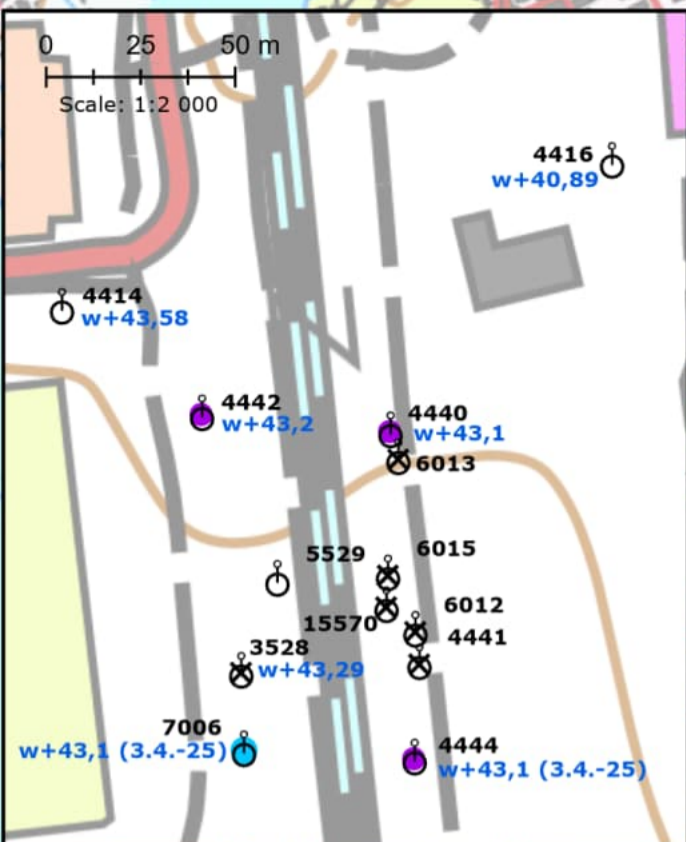
Liite 3.2b
Ratasuus Purola-Jokela

Liite 3.2a
Ratasuus Purola-Jokela

Liite 3.1
Lisäraide pääradalta Lahden
oikoradalle sekä rataosuus Kytömaa-Ainola

-  Pohjavesialue
-  Seurantapisteet



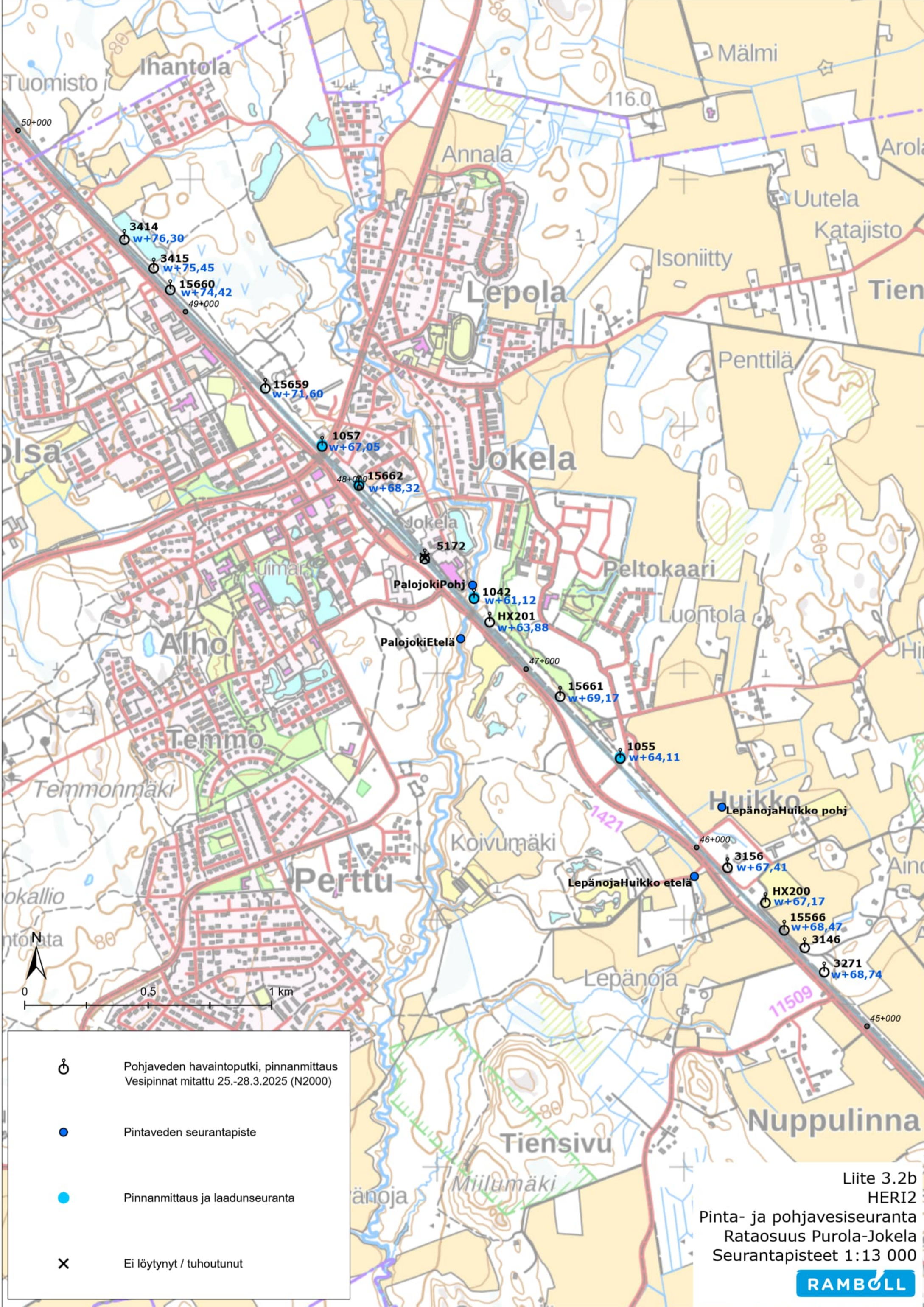


- Pohjavesialue
- Pohjaveden muodostumisalue
- Pohjaveden havaintoputki, pinnanmittaus
- Pintaveden seurantapiste
- Jatkuvatoiminen pinnankorkeusmittaus
- Pinnanmittaus ja laadunseuranta
- Ei löytynyt / tuhoutunut

Vesipinnat mitattu 25.-28.3.2025 (N2000)

Liite 3.1
HERI2
Pinta- ja pohjavesiseuranta
Lisäraide pääradalta Lahden
oikoradalle sekä rataosuus Kytömaa-Ainola
Seurantapistet 1:13 000





Pohjaveden havaintoputki, pinnanmittaus
Vesipinnat mitattu 25.-28.3.2025 (N2000)



Pintaveden seurantapiste



Pinnanmittaus ja laadunseuranta












Ei löytynyt / tuhoutunut

Liite 3.2b
HERI2

Pinta- ja pohjavesiseuranta
Rataosuus Purola-Jokela
Seurantapisteet 1:13 000





-  Pohjavesialue
-  Pohjaveden muodostumisalue
-  Pohjaveden havaintoputki, pinnanmittaus
-  Kaivo
-  Pintaveden seurantapiste
-  Jatkuvatoiminen veden sameusmittaus
-  Pinnanmittaus ja laadunseuranta
-  Jatkuvatoiminen pinnankorkeusmittaus
-  Ei löytynyt / tuhoutunut / ei voitu mitata



Luottamuksellinen
 (621/1999 § 24 mom. 7)
 Liite 3.3
 HERI2
 Pinta- ja pohjavesiseuranta
 Rataosuus Hyvinkää-Riihimäki lisäraide
 Seurantapistet 1:17 000