

TÄRINÄNTORJUNNAN KOHDEKORTTI

TÄRINÄN KOHDEALUE 3: JUHOLANMÄKI, KOUVOLA

Alueen kuvaus

- Tärinän kohdealue sijaitsee Juholanmäellä. Molemmiin puoliin rataa on pientaloalueita, joista suuri osa sijaitsee kallioisella alueella eivätkä näin ole tärinän kannalta riskialueella. Kohdealueella sijaitsee 426 asuinrakennusta, joista alle 600 metrin etäisyydellä radasta 317 kpl.
- Mittauslinjan K3L1 kohdalla maaperässä on voimakas resonanssi 10 Hz taajuudella sekä n. 20-25 Hz taajuusalueella. Mittauslinja sijaitsee hiekkamoreeni ja savi-maalajien rajalla, joten maalajityypin ominaisuuksien määrittäminen laajemmalle alueelle on epävarmaa. Mittauslinja K3L2 sijaitsi tietä varten tehdyllä täyttömaalla, joten mitatut maaperän ominaisuudet eivät kuvanneet alueen maalajin ominaisuuksia. Näin ollen kohdealueella ei tullut muutoksia laskentaparametreihin yleissuunnitelmavaiheeseen verrattuna.

Tarkastellut tärinäntorjunnan toimenpiteet

Kohdealueella tarkasteltiin 25 %, 50 % ja 75 % tavoitevaimennuksen tärinäntorjuntakeinoja, joiden sijainnit on esitetty tavoitevaimennuksilla lasketuissa tärinäkartoissa.

25 % tavoitevaimennus: Pohjainpölkky¹Määrä n.: 1640 jm yksikkökustannus¹: 50 €/jm50 % tavoitevaimennus: Radan viereisen maan vahvistaminen syvästabiloinnilla²

Määrä n.: 920 jm yksikkökustannus: 1000 €/jm

75 % tavoitevaimennus: Radan perustaminen maanvaraiselle teräsbetonilaatalle

Määrä n.: 630 jm yksikkökustannus: 1800 €/jm

¹ Kustannus päälysrakenteen uusimisen yhteydessä, ² Rakenteen syvyydeksi oletettu keskimäärin 10 mRiski tärinän ohjearvojen ylittymisestä asuinrakennusten perustuksissa¹.

Asuinrakennusten määrä							
Tärinäluokka (Värshtelytaso)	Ei tärinäntorjuntaa	Tärinäntorjunta 25 % vaimennus	Muutos	Tärinäntorjunta 50 % vaimennus	Muutos	Tärinäntorjunta 75 % vaimennus	Muutos
D (0,3...0,6 mm/s)	9	14	(5)	17	(8)	9	(0)
> D (> 0,6 mm/s)	10	2	(-8)	1	(-9)	5	(-5)

¹ Rakennuksen rungon resonanssi voi voimistaa tärinää 1-10 kertaiseksi

Kustannukset

	Pohjainpölkky ¹	Radan viereisen maan vahvistaminen syvästabiloinnilla	Radan perustaminen maanvaraiselle teräsbetonilaatalle
• Kokonaiskustannus :	82 000 €	920 000 €	1 134 000 €
• Tärinäluokan D saavuttaneet asuinrakennukset:	8 kpl	9 kpl	5 kpl
• Kustannus/asuinrakennus :	10 000 €	102 000 €	227 000 €

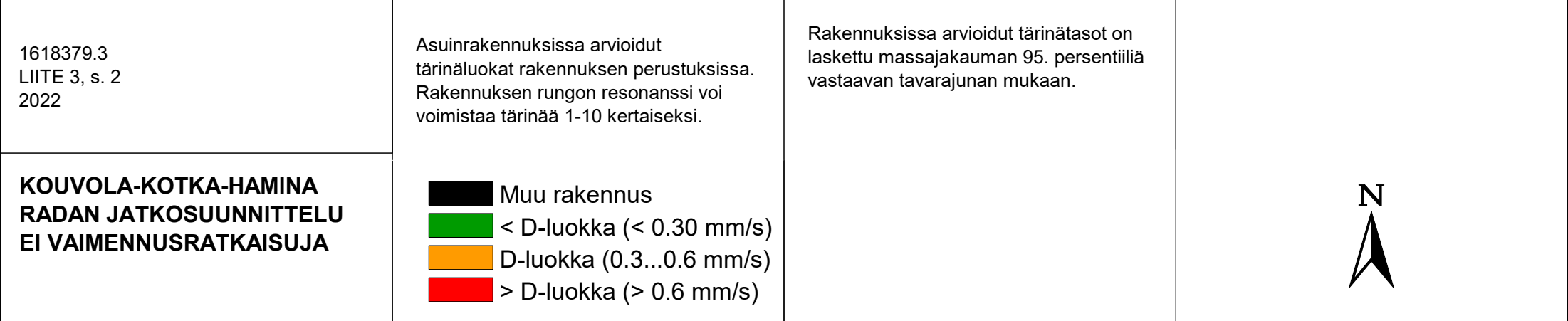
¹ Kustannus päälysrakenteen uusimisen yhteydessä

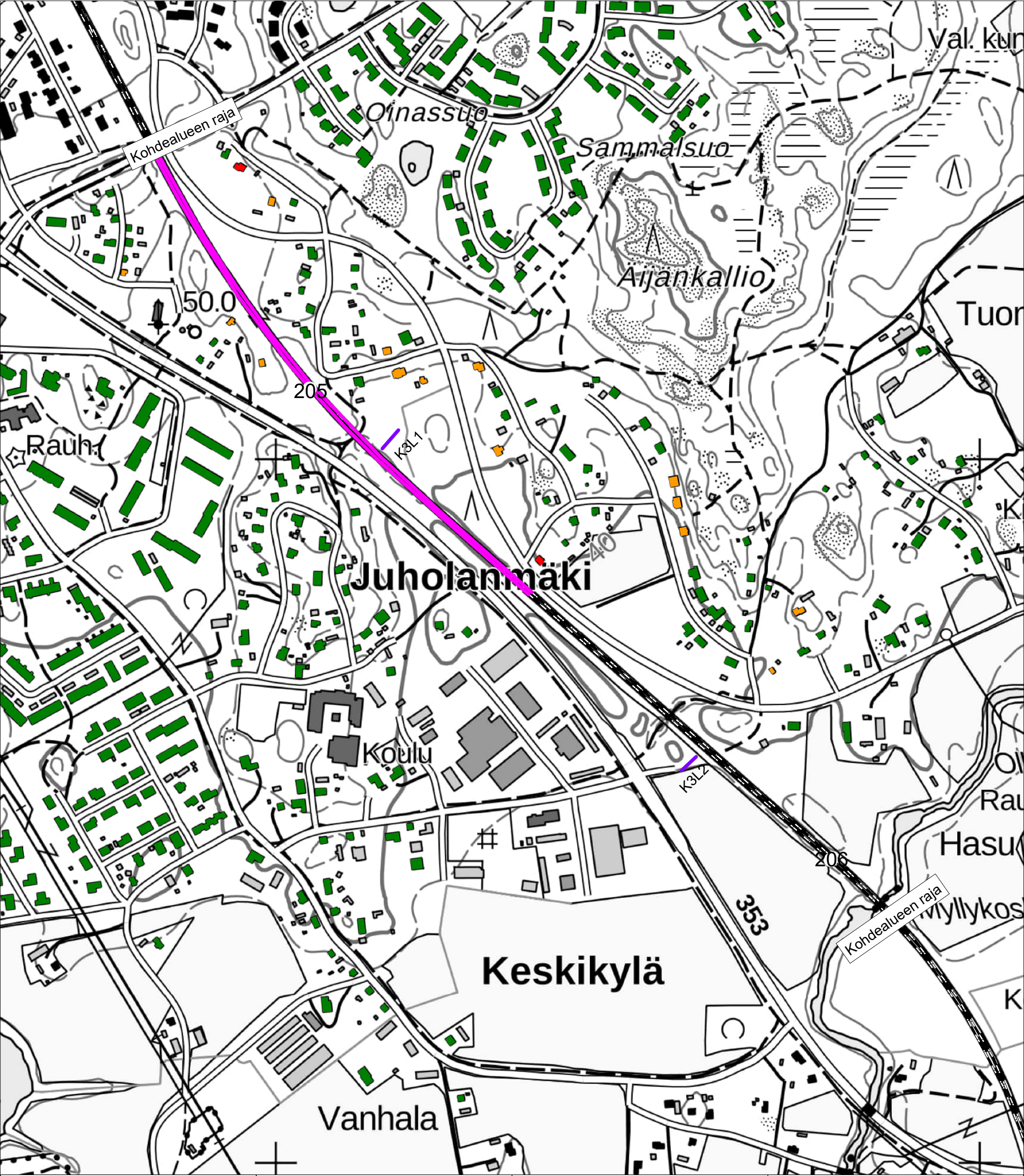
Johtopäätös

Kohdealueen asuinrakennuksista suuri osa sijaitsee kallioisella alueella, minkä vuoksi niiden riski tärinän ohjearvojen ylittymisestä on pieni. Suurin riski tärinäntorjunnan toteuttamiselle on rataa lähimmässä, savimaalla sijaitsevilla pientaloissa. Riski tärinäluokan D ylittymisestä koskee 10 asuinrakennusta. Tavoitevaimennusta 25 % vastaavalla pohjainpölkkyllä tärinäluokan D saavuttavat 8 asuinrakennusta, jolloin kustannus on asuinrakennusta kohden 10 000 €, kun päälysrakenne muutoinkin uusittaisiin. Päälysrakenteen uusiminen ainoastaan pohjainpölkkyjen vaihtamisen vuoksi johtaa merkittävästi suurempiin kustannuksiin, joita ei ole tässä käsitelty. Tavoitevaimennusta 50 % vastaavalla syvästabiloinnilla toteuttavalla tärinäntorjunnalla tärinäluokan D saavuttava 9 asuinrakennusta, jolloin kustannus asuinrakennusta kohden on 102 000 €. Tavoitevaimennusta 75 % vastaavaa maanvaraista teräsbetonilaattaa ei ole mahdollista toteuttaa paalun 205+070 pohjoispuolelle, minkä vuoksi toimenpide vaikuttaa vain 5 asuinrakennukseen. Tärinälle alttiiden rakennusten harvasta sijoittumisesta radan varteen johtuen rataa toteutettavat vaimennuskeinot johtavat muita kohdealueita suurempiin kustannuksiin asuinrakennusta kohden kaikkien vaimennusratkaisujen osalta.

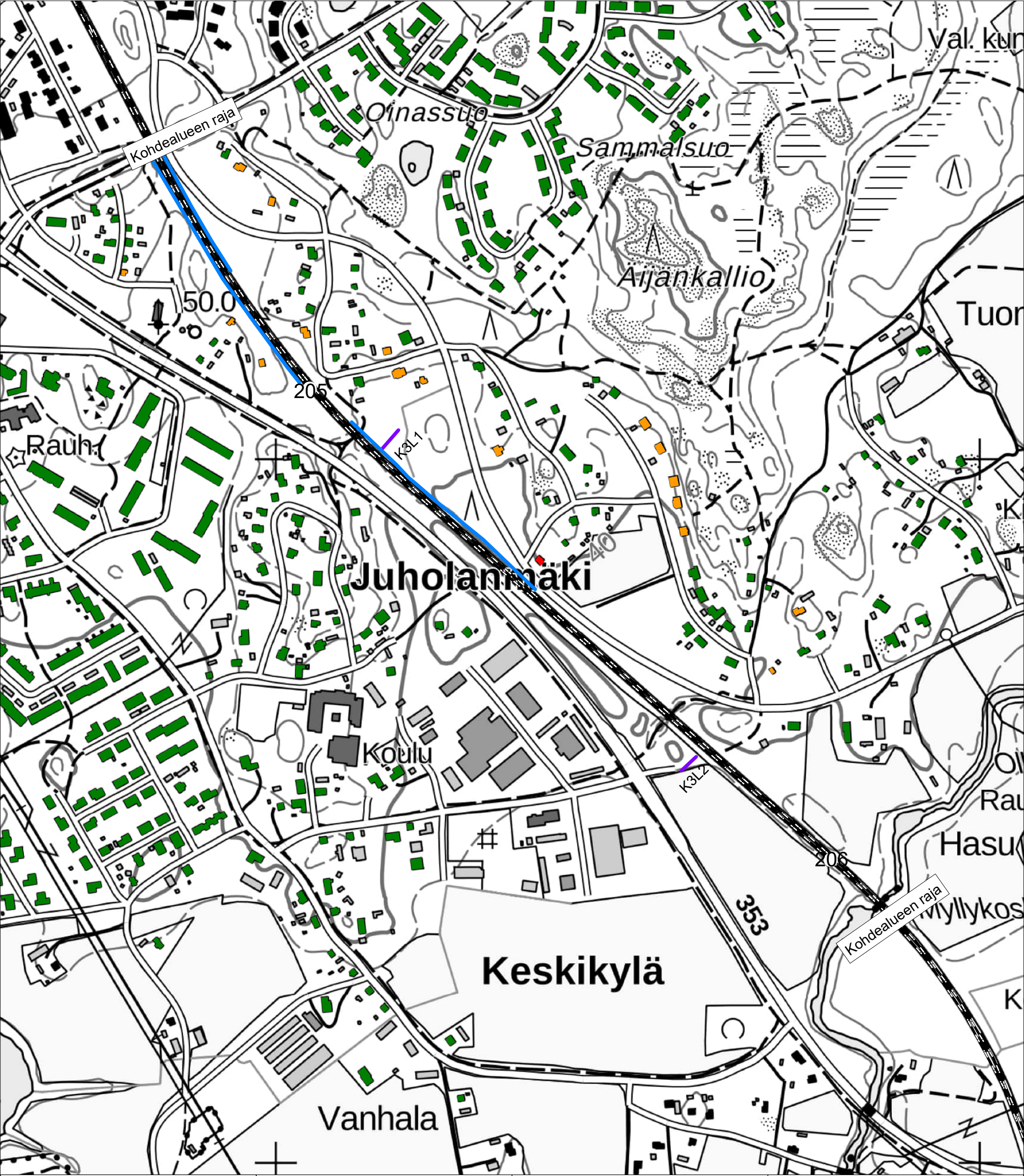
Kohteen sijainti



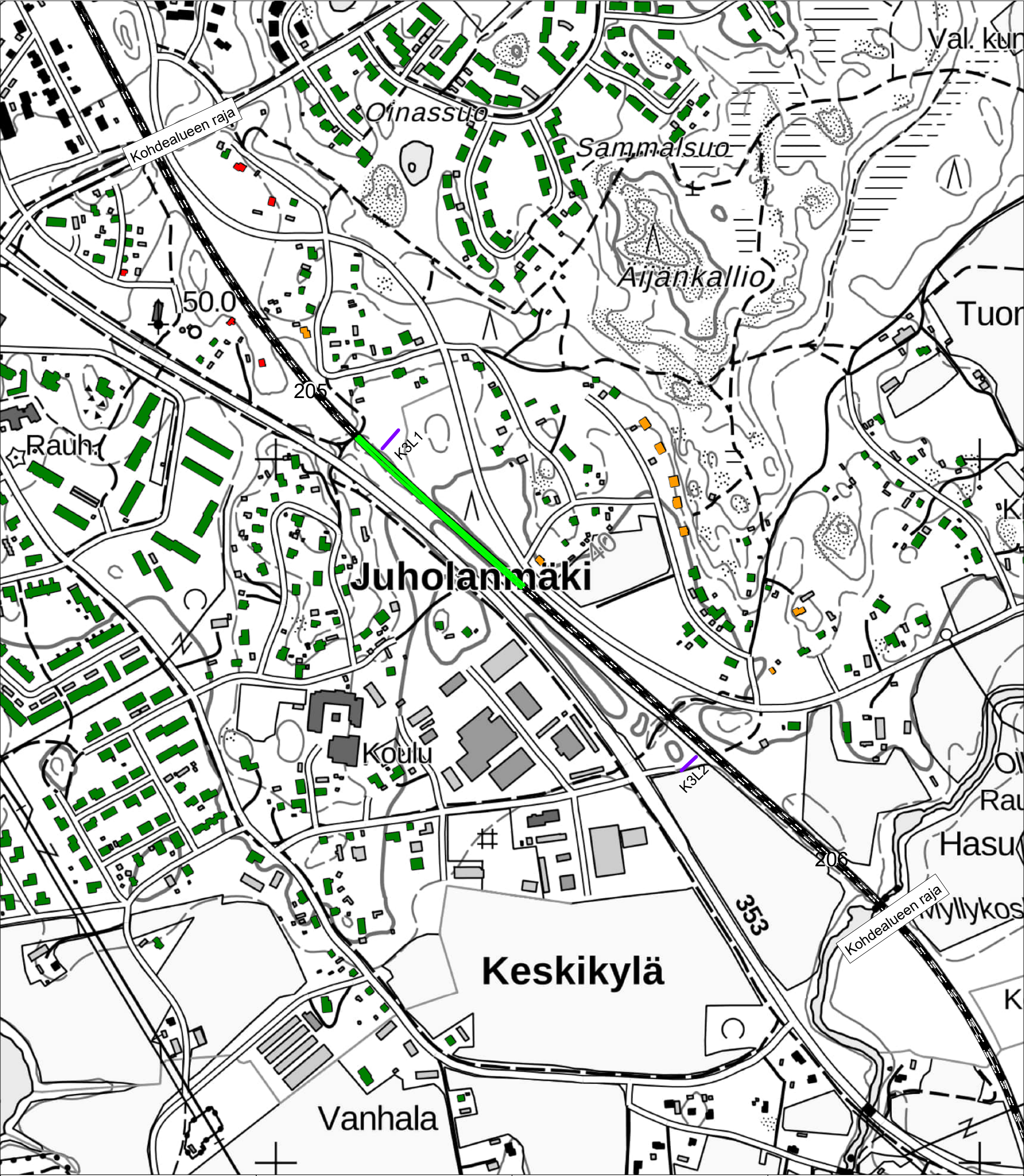




1618379.3 LIITE 3, s. 3 2022	Asuinrakennuksissa arvioidut tärinäluokat rakennuksen perustuksissa. Rakennuksen rungon resonanssi voi voimistaa tärinää 1-10 kertaiseksi.	Rakennuksissa arvioidut tärinätasot on laskettu massajakauman 95. persenttiä vastaavan tavarajunan mukaan.	Vaimennusratkaisun sijainti: 25 % vaimennusratkaisu
KOUVOLA-KOTKA-HAMINA RADAN JATKOSUUNNITTELU VAIMENNUSRATKAISU 25 %	Muu rakennus < D-luokka (< 0.30 mm/s) D-luokka (0.3...0.6 mm/s) > D-luokka (> 0.6 mm/s)		N



1618379.3 LIITE 3, s. 4 2022	Asuinrakennuksissa arvioidut tärinäluokat rakennuksen perustuksissa. Rakennuksen rungon resonanssi voi voimistaa tärinää 1-10 kertaiseksi.	Rakennuksissa arvioidut tärinätasot on laskettu massajakauman 95. persentiiliä vastaavan tavarajunan mukaan.	Vaimennusratkaisun sijainti: 50 % vaimennusratkaisu
KOUVOLA-KOTKA-HAMINA RADAN JATKOSUUNNITTELU VAIMENNUSRATKAISU 50 %	Muu rakennus < D-luokka (< 0.30 mm/s) D-luokka (0.3...0.6 mm/s) > D-luokka (> 0.6 mm/s)		N



1618379.3 LIITE 3, s. 5 2022	Asuinrakennuksissa arvioidut tärinäluokat rakennuksen perustuksissa. Rakennuksen rungon resonanssi voi voimistaa tärinää 1-10 kertaiseksi.	Rakennuksissa arvioidut tärinätasot on laskettu massajakauman 95. persenttiä vastaavan tavarajunan mukaan.	Vaimennusratkaisun sijainti: 75 % vaimennusratkaisu
KOUVOLA-KOTKA-HAMINA RADAN JATKOSUUNNITTELU VAIMENNUSRATKAISU 75 %	Muu rakennus < D-luokka (< 0.30 mm/s) D-luokka (0.3...0.6 mm/s) > D-luokka (> 0.6 mm/s)		N



1618379.3 LIITE 3, s. 6 2022	Maaperäkartan maalajit: - Kalliomaa - Savi - karkea Hieta - hieno Hieta - Hiekka - Hiekkamoreeni - Hiesu - Sora - Kartoittamaton		
KOUVOLA-KOTKA-HAMINA RADAN JATKOSUUNNITTELU MAAPERÄKARTTA			N
A-INSINÖÖRIT	A-Insinöörit Suunnittelu Oy Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo etunimi.sukunimi@ains.fi		Mittakaava 1:5000 Benjamin Oksanen, DI