Vastaanottaja
Nurmijärven kunta

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
8.5.2026

Viite
1510095516

NURMIJÄRVEN KUNTA
RAJAMÄENTIEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS

RAMBOLL

NURMIJÄRVEN KUNTA
RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Päivämäärä	8.5.2026
Laatija	Antti Hurme
Tarkastaja	Essi Auvinen

Viite 1510095516

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
P +358 20 755 611
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset	1
2.	Maaperäolosuhteet	1
2.1	Pohjasuhteet	1
3.	Rakennettavuus	3
3.1	Katujen ja putkijohtojen perustaminen	3
4.	Jatkotoimenpiteet	4

PIIRUSTUKSET

1510095516.1	Tutkimuskartta	1:1000

LIITTEET

Liite 1	Maanäytteiden tutkimustulokset

1. TUTKIMUSKOHDE JA TEHDYT TUTKIMUKSET

Nurmijärven kunta on tilannut Ramboll Finland Oy:ltä Rajamäentien rakennettavuusselvityksen. Rakennettavuusselvityksen tarkoituksena on huomioida kadun ja vesihuollon perustamista, sekä mahdollisia pohjanvahvistustarpeita ja -tapoja. Maastotutkimukset teki Ramboll Finland Oy, keväällä 2026.

Rajamäentien rakennettavuusselvitysalueen maaston korkeusasemat vaihtelevat tasovälillä noin +63,60…+67,40.
Alueen läheisyyteen on tehty aiemmin tutkimuksia. Vanhat tutkimukset on esitetty tutkimuskartassa.

Rajamäentien rakennettavuusselvitystä varten tutkimusalueella tehtiin seuraavat tutkimukset:

- Painokairauksia 12 pisteessä
- Porakonekairauksia 14 pisteessä
- Häiriintyneiden maanäytteiden otto kuudesta tutkimuspisteestä

2. MAAPERÄOLOSUHTEET

2.1 Pohjasuhteet

Tehtyjen tutkimusten perusteella alueella on 0,15 – 0,18 m paksut asfalttikerrokset. Tutkimusten perusteella asfaltin alapuolella on noin 0,8 – 1,7 m paksut tien rakennekerrokset. Rakennekerrokset koostuvat sorasta, hiekasta ja moreenista. Alueen eteläosassa rakennekerrosten alapuolella on noin 5,5 – 16,6 m paksu savesta ja siltistä koostuva kerros. Savikerroksen alapuolella on tiiviimpi kitkamaakerros. Tutkimusalueen pohjoisosassa ei savea havaittu rakennekerrosten alapuolella vaan perusmaa koostuu kitkamaista. Alueelle tehdyt tutkimukset päättyivät 1,03 – 19,94 m syvyydellä maanpinnasta kiveen, lohkareeseen tai kallioon. Kallio varmistettiin 3,0 m porakonekairauksella tutkimuspisteissä P2008 ja P2010, 1,4 m ja 1,29 m syvyydellä maanpinnasta. Alueelta otettiin maanäytteitä kuudesta tutkimuspisteestä yhteensä 16 kpl. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 1.

Tutkimusten aikana havainnoitiin kairausten aikainen vesipinta seuraavasti:
P2001, tasolla +60.51 (2.3.2026), eli 3,15 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna.
P2006, yritettiin havaita vesipinta, mutta sitä ei havaittu 2,5 m syvyydellä ennen kuin kairaus reikä sortui/tukkeentui.

Suunnitellulle parkkialueelle on tehty aiemmassa (2024) rakennettavuusselvityksessä kolme tutkimusta. Tutkimusten perusteella maanpinnassa päällimmäisenä maakerroksena on tiiveydeltään vaihteleva kuivakuorikerros. Pisteessä P1008 päällimmäisenä maakerroksena havaittiin vaihtelevan paksuinen täyttömaakerros. Täyttömaakerroksen laatu ei selvinnyt tutkimuksilla. Kuivakuoren / täyttömaakerroksen alapuolella on noin 4,5 – 6,4 m paksu savikerros. Tutkimuspisteeseen P1009 tehdyssä siipikairauksessa havaittu redusoimaton leikkauslujuus vaihtelee 24,1 – 81,8 kPa välillä. Pehmeän savikerroksen alapuolella on ohut hiekkakerros. Hiekkakerroksen alapuolella on noin 0,6 – 0,9 m paksu löyhästä – tiiviiseen vaihteleva moreeni / hiekkainen moreenikerros.

Tutkimusalueelle tehdyt tutkimukset päättyivät 6,8 – 9,28 m syvyydellä maanpinnasta kiveen, lohkareeseen tai kallioon.

Tutkimusten perusteella arvioitu kitkamaan/kallioisen alueen ja savisen rajakohta sijaitsee noin paalulla 500.

Alueen tutkimukset on esitetty Rajamäentien pituusleikkauksessa, piirustusnumero 201.

Maaperäolosuhteet GTK:n karttapalvelusta havainnollistettu kuvassa 1.

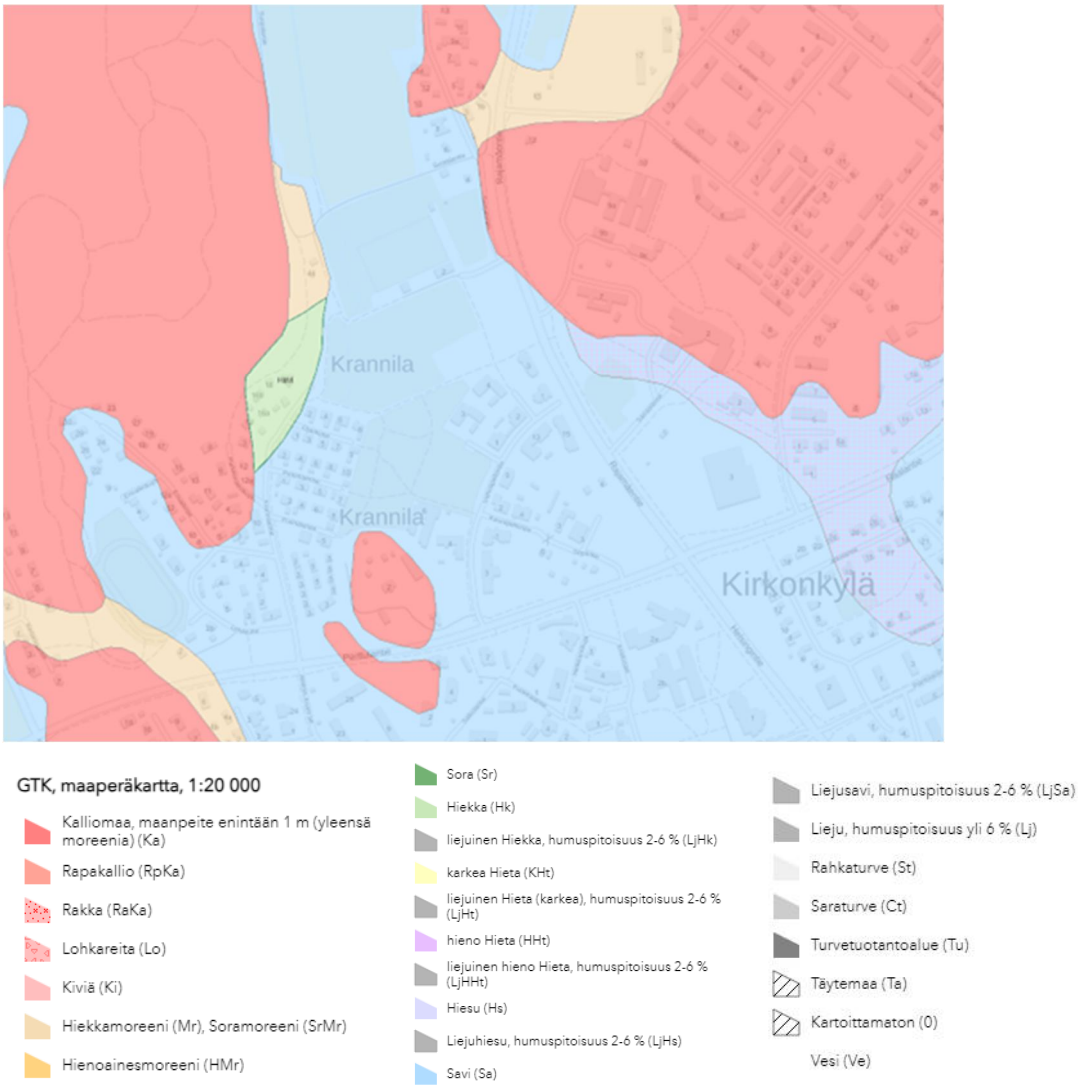
Rakennusalue ei kuulu happamien sulfaattimaiden riskialueisiin GTK:n Happamat sulfaattimaat karttapalvelun mukaan.

Maanäytteet

Tehtyjen tutkimusten yhteydessä otettiin yhteensä kuudesta tutkimuspisteestä 14 maanäytettä, joista kaikista määritettiin vesipitoisuus ja silmävarainen maalajiarvio. Kuudesta maanäytteestä tutkittiin rakeisuus. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1, sekä liitteessä 1.

Näytteenotto-piste ja -syvyys		Maalaji	w %	Rakeisuus tutkittu	HUOM!
P2001	0,2 – 0,6 m	srHkMr	1,9	x	sis. bitumia
	2,0 – 3,0 m	Sa	49,6	x	ruosteen väriä
	3,0 – 4,0 m	Sa	77,3		ruosteen väriä
P2006	0,15 – 1,0 m	SrMr	1,6		HkMr
	1,5 – 2,5 m	srHkMr	5,6	x	Kairan rikkomaa kiviainesta, po-rasoijaa
	2,5 – 3,5 m	liSa	46,3	x	ruosteen väriä
P2007	0,15 – 0,8 m	srHkMr	3,2	x	silttipit. 27%
	2,2 – 2,8 m	HkMr	12,9		
P2010	0,15 – 1,0 m	SrMr	1,9		HkMr
	1,0 – 1,4 m	Sr	1,4		SrMr
P2012	0,15 – 0,8 m	SrMr	3,5		vähän bitumia
P2014	0,15 – 1,0 m	SrMr	5,0		
	1,0 – 2,0 m	HkMr	9,4		
	2,0 – 3,0 m	siHkMr	15,8	x	

Taulukko 1. Maanäytteiden maalajit ja vesipitoisuudet eri näytteenotto syvyyksiltä ja pisteiltä



Kuva 1. Alueen maaperäkartta (GTK).

3. RAKENNETTAVUUS

3.1 Katujen ja putkijohtojen perustaminen

Putkijohdot, jotka sijoittuvat maaperältään kitkamaalle voidaan putkijohdot perustaa 150 mm asennusalustan varaan. Savisella maaperällä tulee asennusalustan alle tehdä 300 mm kiviainesarina murskeesta. Alueella tulee varautua louhintaan.

Rajamäentie on rakennettu kallioisen alueen ja savisen alueen rajakohtaan. Tutkimusten perusteella arvioitu kitkamaan/kallioisen alueen ja savisen rajakohta sijaitsee noin paalulla 500. Kadun länsipuolella maaperä on savista ja itäpuolella kallioista tai paremmin kantavaa kitkamaata. Länsipuolelle toteutettavissa rakenteissa tulee varautua mahdollisiin pohjavahvistuksiin. PLV 530-750 kadun itäpuolelle suunnitelluissa rakenteissa tulee varautua louhintoihin. PLV 200-380 kadun itäpuolelle suunnitelluissa rakenteissa tulee varautua pohjavahvistuksiin.

Lähtökohtaisesti kaikki vesihuoltokaivannot tehdään tuentaelementillä tuettuina.

Tutkimusalueen maaperä on routivaa. Rakenteiden routasuojaus suunnitellaan RIL 261–2013, Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, mukaisesti.

Suunnitellulla parkkialueella tulee varautua pohjanvahvistuksiin, mikäli alueen tasaus nousee merkittävästi nykyisestä maanpinnasta tai pysäköintialueen alle tulee painumaherkkiä rakenteita, kuten hule- tai jätevesiviemäreitä. Mahdolliset pohjanvahvistusten tarve ja laajuus määritellään jatkosuunnittelussa, kun suunnitellut korkeusasemat ja mahdolliset putkijohtojen sijainnit ovat tiedossa.

4. JATKOTOIMENPITEET

Rajamäentielle tai sen läheisyyteen suositellaan asennettavan pohjavedenhavaintoputkia, jonka korkeutta tulisi jatkossa seurata. Rajamäentiellä suositellaan varmistettavan kallio porakonekairauksin, mikäli alueelle on tulossa esimerkiksi vesihuoltokaivantoja, jotka voivat vaatia louhintaa.

Alueelle piha-alueista ja putkijohdoista tulee laatia rakennussuunnitelmat, joiden laadintaa varten tulee tehdä yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmatasoiset pohjatutkimukset. Alueella suositellaan jatkotutkimusten yhteydessä määritettävän maan painumaparametrit ödometrikokein.

MAALABORATORIOTUTKIMUKSET
Ramboll Finland Oy, Luopioinen

RAMBOLL

Projektin nimi	Projektin numero	Sivu 1/1
Nurmijärven kunta, Krannilan alue - Erä 1	1510095516-003	

Näytepiste	pvm	Syvyys [m]			Silmämääräinen arvio		Määritetty		w	H_h	F	Rakeisuusmääritys			Muut tutkimukset
					Maalaji*	Routivuus	Maalaji**	Routivuus	[%]	[%]	[%]	Pesuseul.	Kuivaseul.	Areom.	ja huomiot
2001	2026-03-02	0,2	-	0,6	HkMr		grsiSa (srHkMr)		1,9			x	x		kuivaa, sis. bitumia
		2,0	-	3,0	Sa		Cl (liSa)		49,6					x	ruosteen väriä
		3,0	-	4,0	Sa				77,3						ruosteen väriä
2006	2026-03-06	0,15	-	1,0	SrMr				1,6						SrMr/HkMr kuivaa
		1,5	-	2,5	SrMr		grsiSa (srHkMr)		5,6			x	x		kuivaa, vaaleaa (porasoijaa?), kairan rikkomaa kiviainesta, erillinen savi pyritty jättää pois tutkittavasta näytteestä
		2,5	-	3,5	Sa		Cl (liSa)		46,3					x	ruosteen väriä
2007	2026-03-04	0,15	-	0,8	HkMr		grsiSa (srHkMr)		3,2			x	x		silttipit. 27%, kuivaa
		2,2	-	2,8	HkMr				12,9						
2010	2026-03-05	0,15	-	1,0	SrMr				1,9						SrMr/HkMr kuivaa
		1,0	-	1,4	Sr				1,4						Sr/SrMr melko pieni näyte
2012	2026-03-05	0,15	-	0,8	SrMr				3,5						vähän bitumia
2014	2026-03-05	0,15	-	1,0	SrMr				5,0						
		1,0	-	2,0	HkMr				9,4						
		2,0	-	3,0	HkMr		grsiSa (siHkMr)		15,8			x	x	x	

* Silmämääräisessä maalajimäärityksessä on käytetty GEO-luokitusta.

** Rakeisuuden perusteella tehdyn maalajimäärityksen yhteydessä on esitetty sekä ISO- että GEO-luokituksen mukaiset tulokset (GEO-luokitus suluissa).

Terhi Aittokumpu	Ari Mäkinen	27.3.2026
Tutkija	Tark.	Pvm

Lisätietoja:

Testit on suoritettu seuraavien standardien tai ohjeiden mukaisesti:	
Vesipitoisuuden määritys	SFS-EN ISO 17892-1:2014
Hehkutushäviön määritys	SFS-EN 1997-2 5.6
Pesu- ja kuivaseulonta	SFS-EN ISO 17892-4:2016
Areometrikoe	SFS-EN ISO 17892-4:2016
Maalajimääritys (ISO-luokitus)	EN ISO 14688
Maalajimääritys (GEO-luokitus)	Korhonen, K-H.,Gardemeister, R. & Tammirinne, M. 1974. Geotekninen maalajiluokitus. VTT.
pH-määritys	ISO 10390:2021

RAMBOLL
Ramboll Finland Oy
Vohlisaarentie 2 B
36760 LUOPIOINEN
www.ramboll.fi

RAKEISUUS-MÄÄRITYKSET

SFS-EN ISO 17892-4:2016

Projekti: 1510095516-003
Kohde: Nurmijärven kunta, Krannilan alue
Piste: 2001, 2006, 2007, 2014
Pvm.: 27.3.2026
Käsittelijä: Terhi Aittokumpu

2001 / 0,2-0,6 m

Raekoko [mm]	Läpäisy
63	100 %
31,5	95 %
16	92 %
8	80 %
4	71 %
2	63 %
1	54 %
0,5	45 %
0,25	37 %
0,125	29 %
0,063	22 %

2001 / 2-3 m

Raekoko [mm]	Läpäisy
0,044	95 %
0,018	91 %
0,0059	84 %
0,0027	77 %
0,0013	66 %

2006 / 1,5-2,5 m

Raekoko [mm]	Läpäisy
31,5	100 %
16	93 %
8	82 %
4	68 %
2	59 %
1	50 %
0,5	42 %
0,25	32 %
0,125	24 %
0,063	17 %

2006 / 2,5-3,5 m

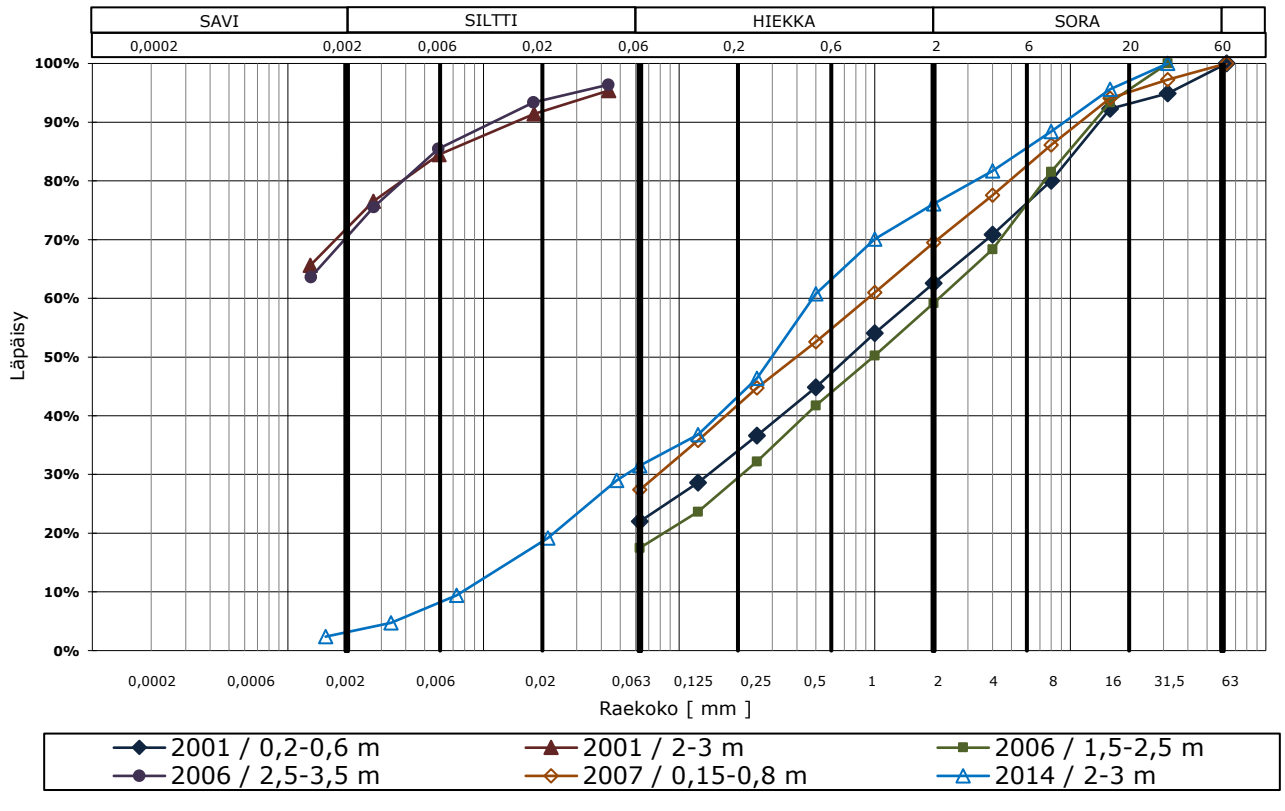
Raekoko [mm]	Läpäisy
0,043	96 %
0,018	93 %
0,0059	85 %
0,0027	76 %
0,0013	64 %

2007 / 0,15-0,8 m

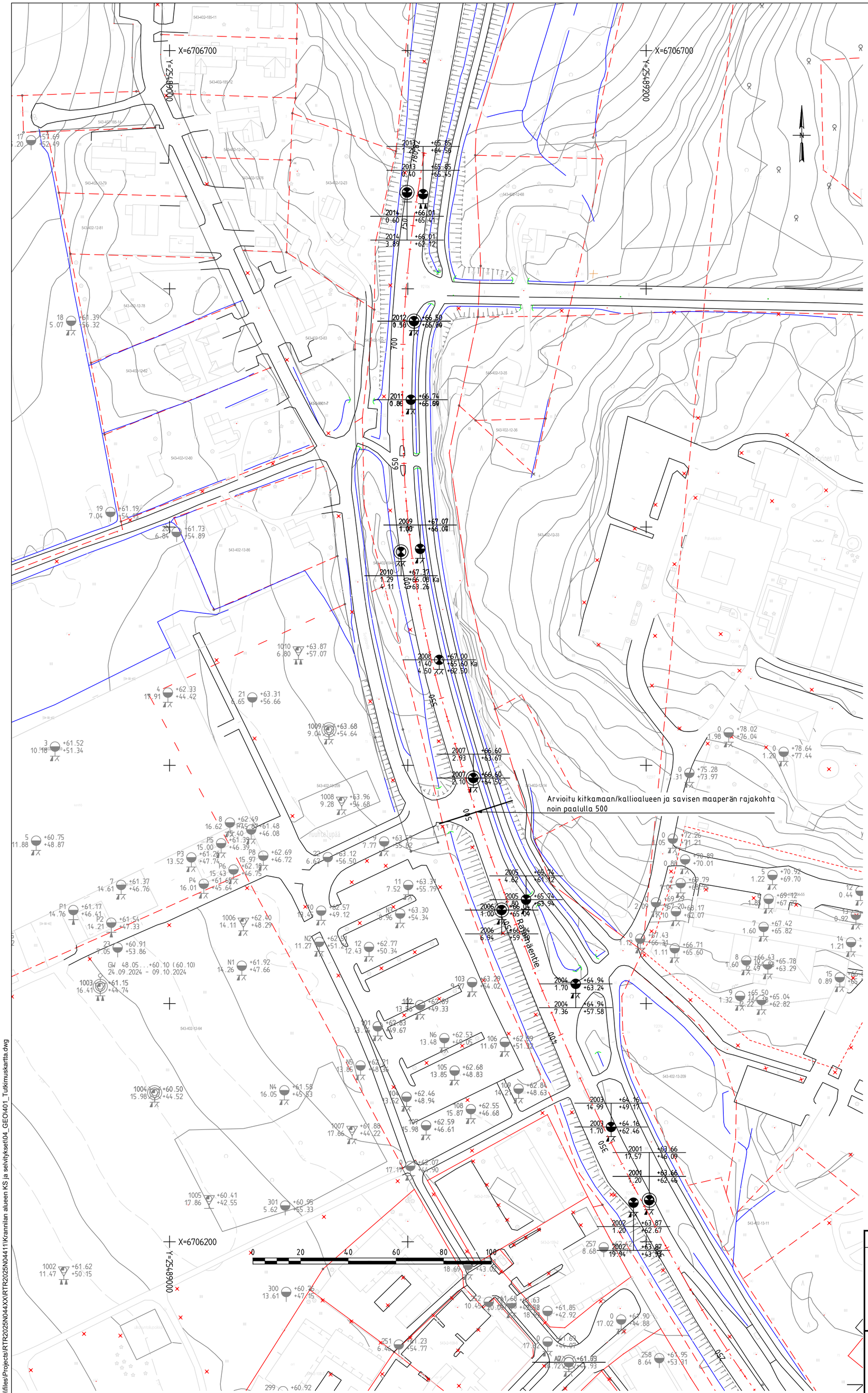
Raekoko [mm]	Läpäisy
63	100 %
31,5	97 %
16	94 %
8	86 %
4	78 %
2	69 %
1	61 %
0,5	53 %
0,25	45 %
0,125	36 %
0,063	27 %

2014 / 2-3 m

Raekoko [mm]	Läpäisy
31,5	100 %
16	96 %
8	88 %
4	82 %
2	76 %
1	70 %
0,5	61 %
0,25	46 %
0,125	37 %
0,063	32 %
0,048	29 %
0,021	19 %
0,0073	9 %
0,0034	5 %
0,0016	2 %



PANK-hyväksytty testausorganisaatio



5 +60.75 / 11.88 +48.87 Aiemmin tehdyt tutkimukset

2008 +67.00 / 1.40 +65.60 Ka / 4.50 +62.50 2026 tehdyt tutkimukset

Tutkimusajankohta	Mittaus	27.2.2026
	Kairaus	2.3. - 5.3.2026
Työnjohtaja	Mittaus	TERO
	Kairaus	ESKOS
Koordinaatisto		ETRS GK25
Korkeusjärjestelmä		N2000
Käytetyt monikulmiopisteet		

Piirustuslaji: YLEISSUUNNITELMA
Kohde / Sisältö: NURMIJÄRVEN KUNTA
Rakennettavuusselvitys
Tutkimuskartta
Kylä: KIRKONKYLÄ
Mittakaava: 1:1000
Asemakaava vahv.
Nähtävillä
TEKLA
Nurmijärven Vesi
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
Kons nro
Suunnittelija: A.Hurme 7.5.2026
Piirtäjä: ANTH
Tarkistanut: E.Auvinen
Piirustus nro: 401

NURMIJÄRVEN KUNTA
YMPÄRISTÖTOIMIALA
KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU
PL 37, 01901 Nurmijärvi
puh. (09) 250 021
www.nurmijarvi.fi

RAMBOLL
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
puh. 020 755 611
www.ramboll.fi

\\files\Projects\RTR2025N044XX\RTR2025N044411\Kannilan alueen KS ja selvitykset\04_GEO\401_Tutkimuskartta.dwg