

Tilaja  
Loviisan kaupunki

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
24.6.2020

Viite  
1510055399-005

# MAAPERÄ- JA POHJAVESI TUTKIMUKSET, OSA 3 PANI MONMÄKI -MYLLYHARJU



## MAAPERÄ- JA POHJAVESI TUTKIMUKSET, OSA 3 PANIMONMÄKI -MYLLYHARJU

Projekti nro 1510055399-005  
Päivämäärä 24.06.2020  
Laatija Pekka Onnila  
Tarkastaja Jarmo Koljonen

Ramboll  
Niemenkatu 73  
15140 LAHTI

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Tiedot pohjavesialueista	2
3.	Tehdyt tutkimukset	4
3.1	Maasto- ja karttatarkastelu	4
3.2	Havaintoputkien asennus	4
3.3	Mittaukset	4
4.	Tutkimustulokset	4
4.1	Maaperä ja kallioperä	4
4.2	Pohjaveden pinnankorkeus ja virtaus	4
5.	Tulosten tarkastelu	5

## LIITTEET

Liite 1  
Havaintopistekortit

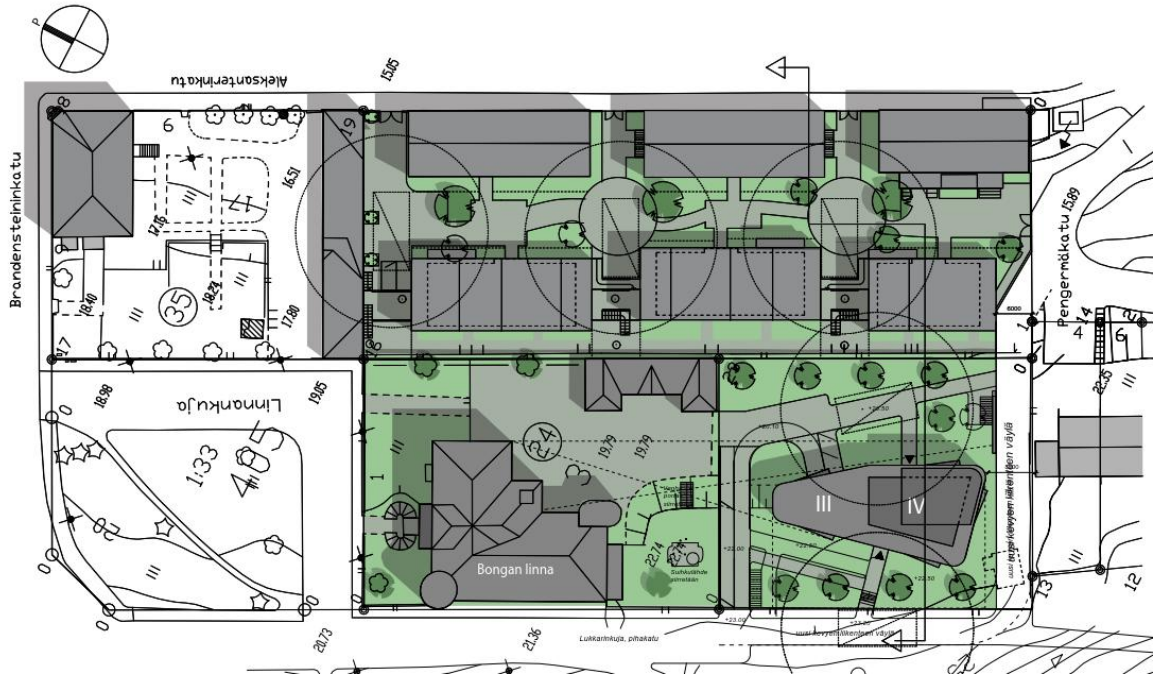
## PIIRUSTUKSET

Piirustus 1  
Pohjavesialuekartta

Piirustus 2  
Maaperäkartta

## 1. JOHDANTO

Loviisan keskustassa sijaitsevalle korttelialueelle on suunniteltu uudisrakentamista, jonka yhteydessä on tarkoitus sijoittaa alueelle myös maanalaista pysäköintiä (kuva 1). Suunnittelukohte sijaitsee Panimonmäen ja Myllyharjun pohjavesialueiden välisellä rajalla (piirustus nro 1). Asemakaavamuutosta varten kohteen maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden selvittämiseksi sekä mahdollisten pohjavesivaikutusten arvioimiseksi alueella tehtiin touko-kesäkuussa 2020 pohjavesitutkimus, jonka tulokset on esitetty tässä raportissa.



Kuva 1. Asemakaavamuutoksen tarkoituksena on mahdollistaa uudisrakentaminen Aleksanterinkadun varteen sekä Bongan linnan eteläpuolelle (Arkkitehtitoimisto Iiro Mikkola Oy, 17.6.2020).

## 2. TIEDOT POHJAVESI ALUEISTA

Suunnittelualue sijaitsee Panimonmäen (0158555) 1-luokan pohjavesialueen ja Myllyharjun (0143402) 2-luokan pohjavesialueen välisellä rajalla. Panimonmäen ja Myllyharjun pohjavesialueet kuuluvat samaan Loviisanlahden rannalle sijoittuvaan pitkittäisharjuun (piirustus nro 2). Panimonmäen pohjavesialueella harjun hiekka- ja sorakerrostumat ovat osittain peittyneet savikerrostumien alle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,51 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,86 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden arvioitu kokonaismäärä on 2200 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen eteläosassa sijaitsee Loviisan vesiliikelaitoksen Panimonmäen vedenottamo. Myllyharjun pohjavesialueella harju rajoittuu lännessä kallio- ja moreenialueisiin. Pohjavesialueen etelä-lounaispuolelle sijoittuu laajahko savikkoalue. Idässä harjumuodostuma rajoittuu Loviisanlahteen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,14 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,42 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden arvioitu kokonaismäärä on 270 m<sup>3</sup>/d. Myllyharjun pohjavesialueella ei ole vedenottamoita.



Kuva 2. Suunnittelualueen pohjoisreuna kirkolta päin kuvattuna.



Kuva 3. Myllyharjun Iakiosaa suunnittelualueen eteläreunalla.

## 3. TEHDYT TUTKIMUKSET

### 3.1 Maasto- ja karttatarkastelu

Pohjavesiselvitystä varten alueelle asennettiin kolme pohjaveden havaintoputkea. Havaintoputkien paikat suunniteltiin kartta- ja maastotarkastelun sekä kaapeli- ja johtotietojen perusteella. Havaintoputkien paikat sijoitettiin suunnittelualueen reunoille siten, että havaintoputket olisivat käytettävissä myös kohteen rakentamisen aikana pohjaveden tarkkailuputkina. Suunnittelualueen Aleksanterinkadun puoleinen itäreuna on päällystettyä katualuetta, jonne sijoittuu useampia maanalaisia kaapeli- ja johtolinjoja, minkä vuoksi tälle alueelle ei havaintoputkia sijoitettu.

### 3.2 Havaintoputkien asennus

Pisteisiin HP1/20, HP2/20 ja HP3/20 asennettiin 25.-27.5.2020 Ramboll Finland Oy:n raskaalla porauskalustolla pohjaveden havaintoputket (PEH, Ø 50/60 mm), jotka varustettiin lukittavalla suojaputkella ja lukolla. Tiedot asennetuista havaintoputkista on esitetty liitteenä 1 olevissa havaintopistekorteissa.

### 3.3 Mittaukset

Asennettujen havaintoputkien sijainti (ETRS-TM35FIN) ja korkeustaso (N2000) mitattiin 2.6.2020 tarkkuus-GPS:n avulla. Samassa yhteydessä mitattiin pohjaveden pinnankorkeudet. Pohjaveden pinnankorkeusmittausten tulokset on esitetty havaintopistekorteissa (liite 1).

## 4. TUTKIMUSTULOKSET

### 4.1 Maaperä ja kallioperä

Irtomaakerrosten paksuus vaihtelee tutkimuspisteissä noin 14,2...18,6 metrin välillä. Maaperä on pääosin hiekkaa ja soraa. Kallionpinta esiintyy tutkimuspisteissä noin +5,5...7,6 tasolla. Kallionpinta on korkeimmillaan eteläisimmässä pisteessä HP3/20. Kairaushavaintojen perusteella kallion pintaosa on rapautunutta ("rapakiveä") etenkin pisteissä HP2/20 ja HP3/20.

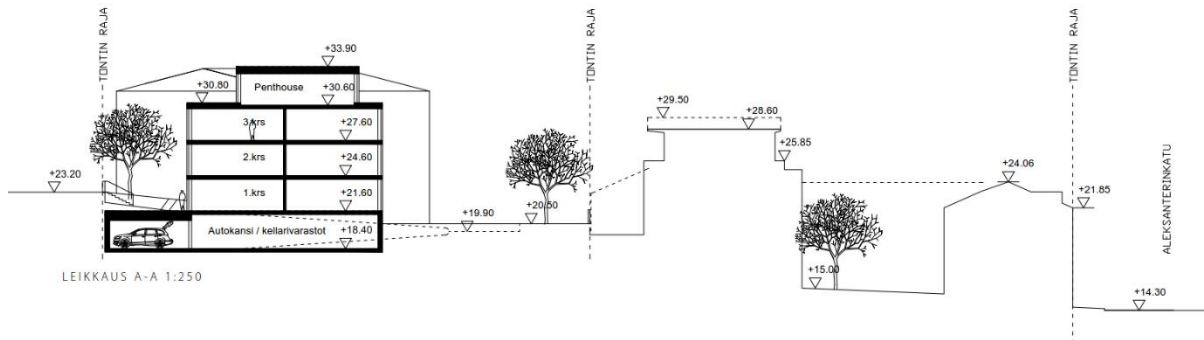
### 4.2 Pohjaveden pinnankorkeus ja virtaus

Tutkimusalueen pohjoisimmassa havaintoputkessa HP1/20 kallion päällä esiintyy ohut pohjavesikerros (noin 50 cm). Pohjaveden pinnantaso oli 2.6.2020 tasolla +5,97. Havaintoputket HP2/20 ja HP3/20 todettiin 2.6.2020 tehdyissä mittauksissa kuiviksi.

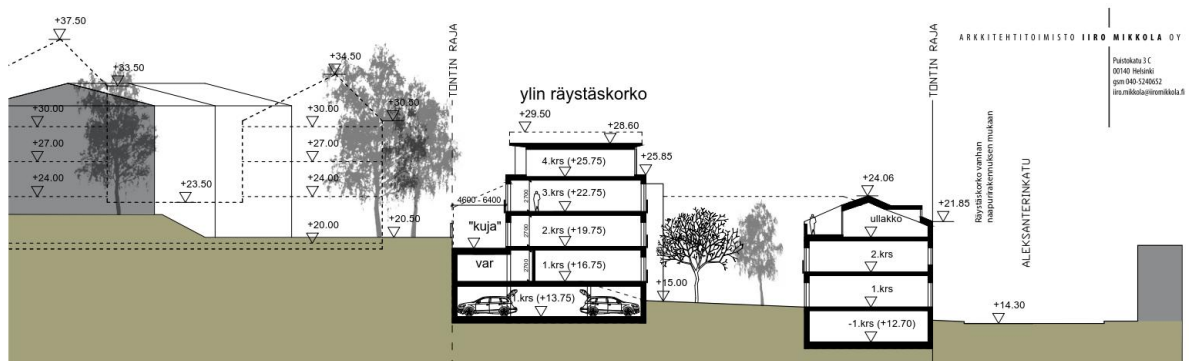
Edellä kuvattujen tutkimustulosten perusteella suunnittelualueen etelä-kaakkoisreunalle sijoittuu kallioselänten muodostama vedenjakaja nykyisen Panimonmäen ja Myllyharjun pohjavesialueiden välisen rajan mukaisesti. Suunnittelualue sijaitsee Panimonmäen pohjavesialueella, jossa pohjaveden virtaus suuntautuu harjun suuntaisesti luoteeseen. Pohjavettä saattaa purkautua myös harjun itäpuolelle Loviisanlahteen.

## 5. TULOSEN TARKASTELU

Suunnittelualan etelä-lounaisosaan on suunniteltu uudisrakentamista, jonka yhteydessä toteutettavat maanalaiset pysäköinti- ja kellaritilat sijoittuisivat +18,4 tasolle (kuva 4). Suunnittelualan itäreunalle Aleksanterinkadun puolelle toteutettavat maanalaiset kerrokset sijoittuisivat alimmillaan +12,7 tasolle (kuva 5).



Kuva 4. Poikkileikkaus suunnittelualan etelä-lounaisosaan suunnitellusta uudisrakentamisesta (Arkkitehtitoimisto Iiro Mikkola Oy, 17.6.2020).



Kuva 5. Poikkileikkaus suunnittelualan itäreunalle Aleksanterinkadun puolelle suunnitellusta uudisrakentamisesta (Arkkitehtitoimisto Iiro Mikkola Oy, 25.11.2019).

Alueella tehtyjen kairausten ja asennettujen pohjaveden havaintoputkien perusteella pohjavettä esiintyy ainoastaan ohut kerros kallion päällä ja osittain kallionpinnantasoo kohoaa pohjavedenpinnan yläpuolelle. Pohjavettä todettiin ainoastaan suunnittelualan pohjoisreunan havaintoputkessa HP1/20, jossa pohjavedenpinta on noin tasolla +6. Pohjaveden pinnantasoo on siten selvästi alempana uudisrakennusten maanalaisien kerrosten korkeustasoihin nähden. Edellä kuvattujen tutkimustulosten perusteella suunnitellusta maanalaisesta rakentamisesta ei katsota aiheutuvan haitallisia pohjavesivaikutuksia.

Lahdessa 24. päivänä kesäkuuta 2020

RAMBOLL FI NLAND OY

Jarmo Koljonen  
yksikön päällikkö

Pekka Onnila  
hydrogeologi

## LIITE 1 HAVAINTOPISTEKORTIT



Tutkimuspaikka

**Panimonmäki-Myllyharju, Loviisa**

27.5.2020

Tilaaja

**Loviisan kaupunki**

HEIK

Projektinumero

**1510055399-005**

Piste

**HP1/20**

**Havaintoputki**

**Kairaus**

x-koord

6702444,1 ETRS-TM35fin

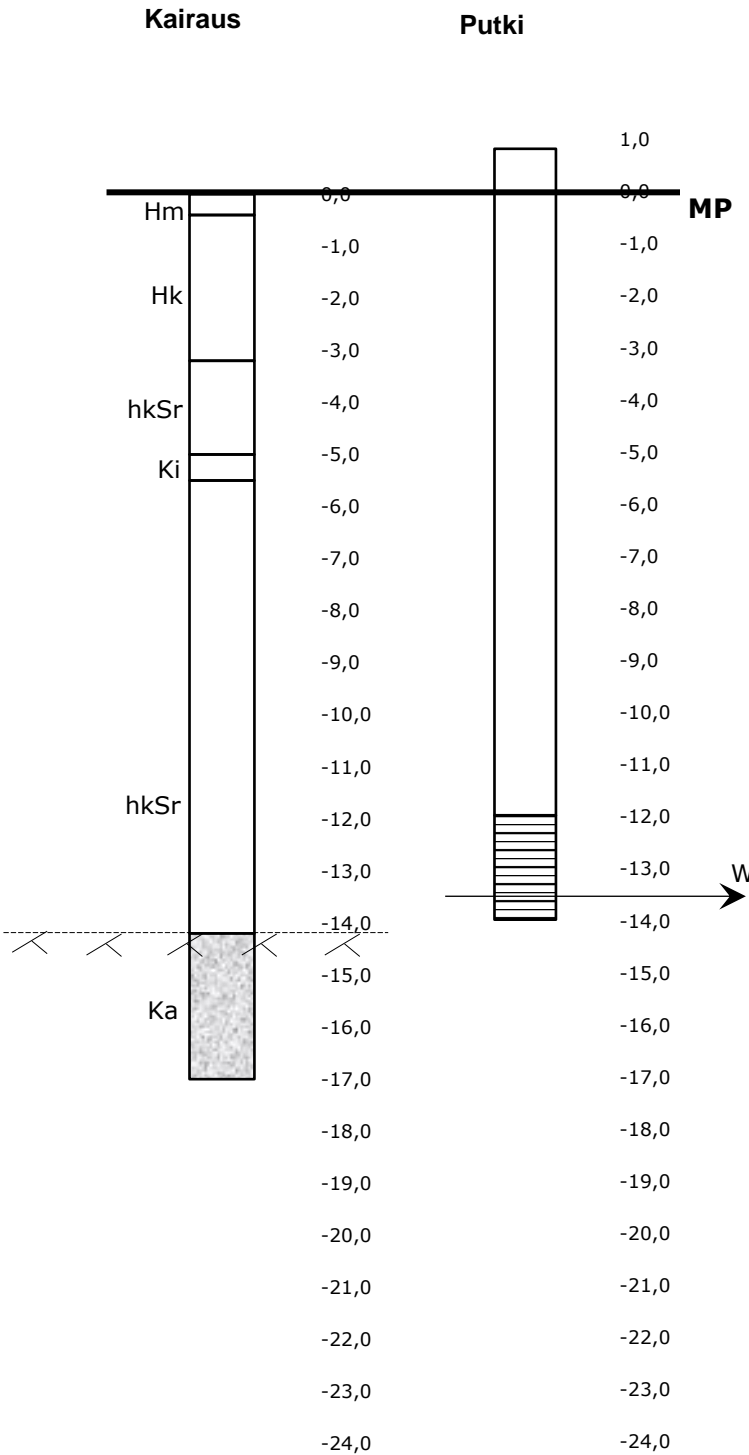
-Huokosilma

y-koord

457331,8 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte

Putken pää, PP	+20,52	N2000
Maanpinta, MP	+19,70	
Vesipinta, W	+5,97	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+7,72	
Siivilän alapää	+5,72	
Pohja/Kärki	+5,72	
Putken laatu	PEH	
Halkaisija	ø 60 mm	
Siivilätyyppi	rakosiivilä + suodatin-	sukka



**Näytteenottotapa**

- Näytteenotto sulkupumpulla
- Uppopumpulla pumppaus
- Näytteenotto noutajalla
- Sisäletkulla pumppaus

**Veden esiintymismuoto**

- Pohjavesi
- Pintavesi
- Orsivesi

**Vedenantoisuuspumppaus**

Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

**Maaperätiedot**

0,0-0,4	Hm
0,4-3,2	Hk
3,2-5,0	hkSr
5,0-5,5	Ki
5,5-14,2	hkSr
14,2-17,0	Ka

**Kallio +5,5 (-14,2 m mp:sta)**

Tutkimuspaikka

**Panimonmäki-Myllyharju, Loviisa**

27.5.2020

Tilaaja

**Loviisan kaupunki**

HEIK

Projektinumero

**1510055399-005**

Piste

**HP2/20**

**Havaintoputki**

**Kairaus**

x-koord

6702364,2 ETRS-TM35fin

-Huukosilma

y-koord

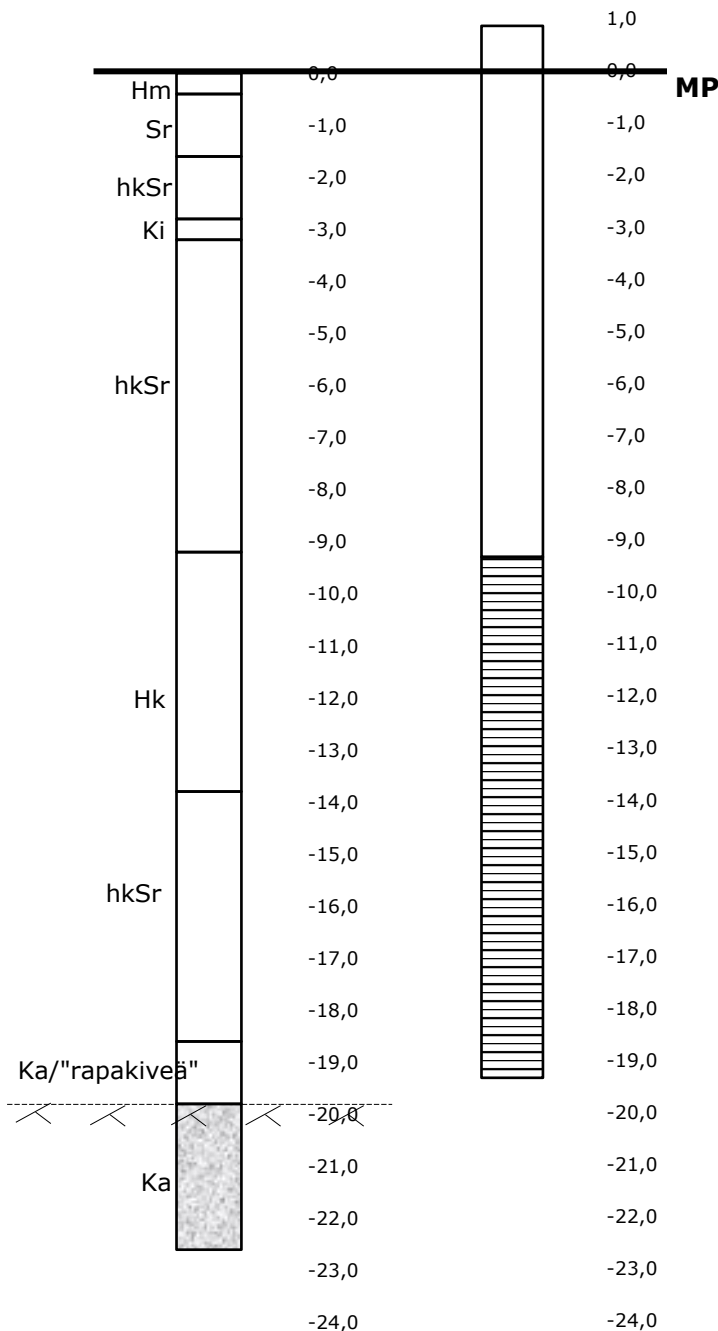
457334,8 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte

Putken pää, PP	+24,92	N2000
Maanpinta, MP	+24,06	
Vesipinta, W	ei vettä	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+14,72	
Siivilän alapää	+4,72	
Pohja/Kärki	+4,72	
Putken laatu	PEH	
Halkaisija	ø 60 mm	
Siivilätyyppi	rakosiivilä + suodatin-	sukka

**Kairaus**

**Putki**



**Näytteenottotapa**

Näytteenotto sulkupumpulla  
Uppopumpulla pumppaus  
Näytteenotto noutajalla  
Sisäletkulla pumppaus

**Veden esiintymismuoto**

Pohjavesi  
Pintavesi  
Orsivesi

**Vedenantoisuuspumppaus**

Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

**Maaperätiedot**

0,0-0,4	Hm
0,4-1,6	Sr
1,6-2,8	hkSr
2,8-3,2	Ki
3,2-9,2	hkSr
9,2-13,8	Hk
13,8-18,6	hkSr
18,6-19,8	Ka/'rapakiveä'
19,8-22,60	Ka (ruhje 20,4 ja 21,4)

Kallio +5,5 (-18,6 m mp:sta)

Tutkimuspaikka

**Panimonmäki-Myllyharju, Loviisa**

27.5.2020

Tilaaja

**Loviisan kaupunki**

HEIK

Projektinnumero

**1510055399-005**

Piste

**HP3/20**

**Havaintoputki**

**Kairaus**

x-koord

6702309,0 ETRS-TM35fin

-Huokosilma

y-koord

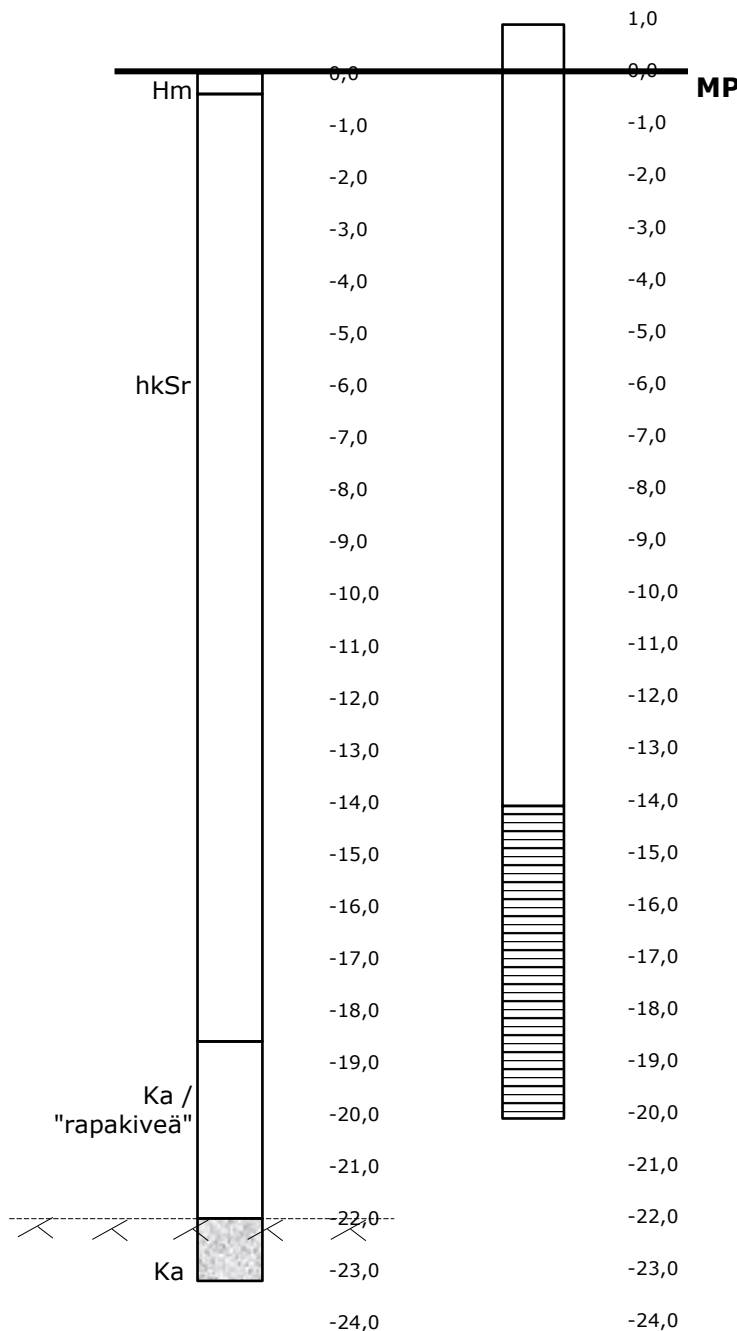
457368,6 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte

Putken pää, PP	+27,08	N2000
Maanpinta, MP	+26,20	
Vesipinta, W	ei vettä	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+12,08	
Siivilän alapää	+6,08	
Pohja/Kärki	+6,08	
Putken laatu	PEH	
Halkaisija	ø 60 mm	
Siivilätyyppi	rakosiivilä + suodatin-	sukka

**Kairaus**

**Putki**



Näytteenottotapa

Näytteenotto sulkupumpulla  
Uppopumpulla pumppaus  
Näytteenotto noutajalla  
Sisäletkulla pumppaus

Veden esiintymismuoto

Pohjavesi  
Pintavesi  
Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

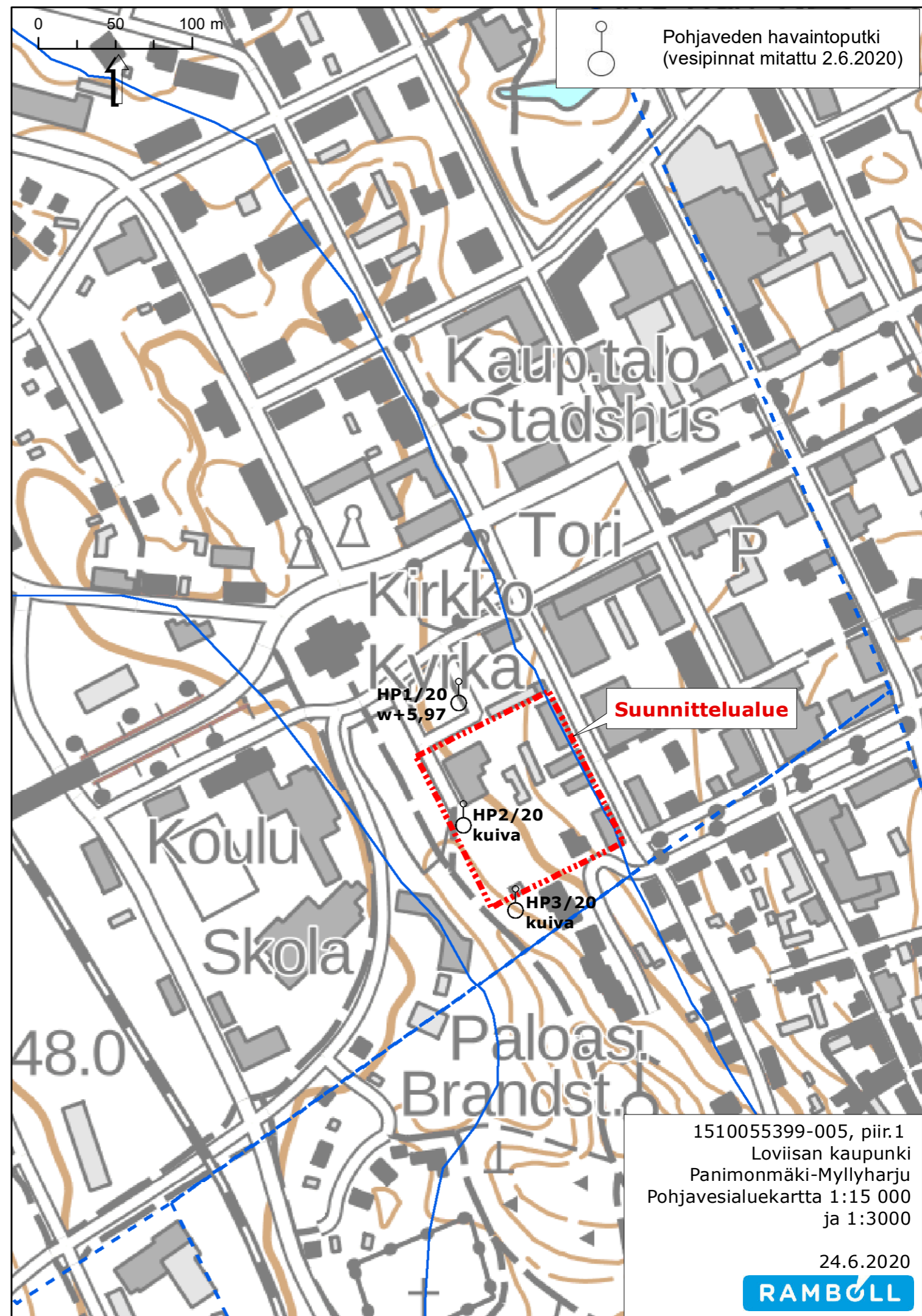
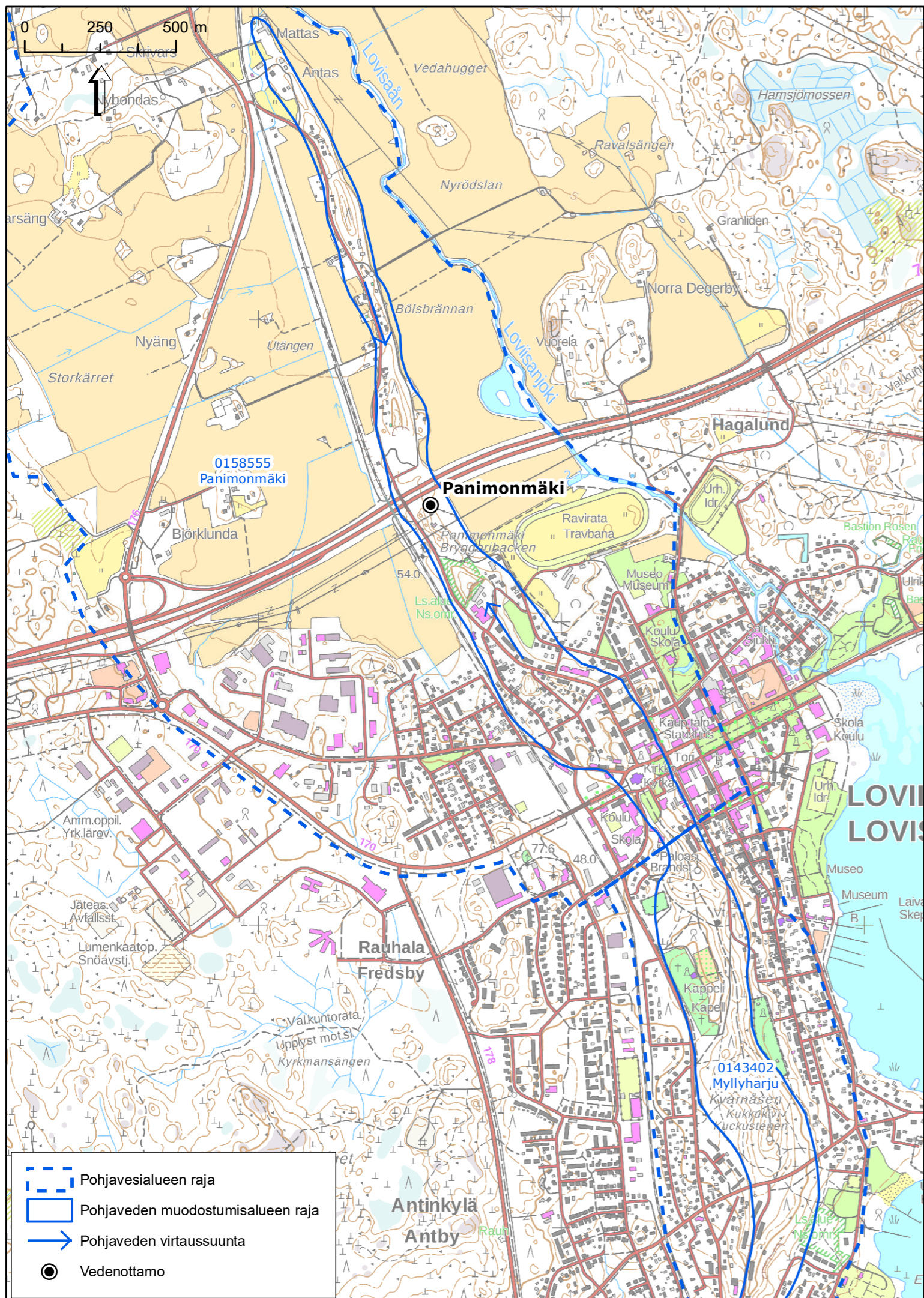
Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

Maaperätiedot

0,0-0,4	Hm
0,4-18,6	hkSr
18,6-22,0	Ka / "rapakiveä"
22,0-23,2	Ka

**Kallio +7,6 (-18,6 m mp:sta)**

## PIIRUSTUS 1 POHJAVESIALUEKARTTA



## PIIRUSTUS 2 MAAPERÄKARTTA

1510055399-005, piir.2  
Loviisan kaupunki  
Panimonmäki-Myllyharju  
Maaperäkartta 1:20 000

24.6.2020

**RAMBOLL**

