

Tilaja
Loviisan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
24.8.2020

Viite
1510055399-003

MAAPERÄ- JA POHJAVESITUTKIMUKSET, OSA 2 VALKON JA SEN LÄHIALUEIDEN OSAYLEISKAAVA



MAAPERÄ- JA POHJAVESITUTKIMUKSET, OSA 2 VALKON JA SEN LÄHIALUEIDEN OSAYLEISKAAVA

Projekti nro 1510055399-003
Päivämäärä 24.08.2020
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 pohjavesialueesta	2
3.	Tehdyt tutkimukset	2
3.1	Maasto- ja karttatarkastelu	2
3.2	Havaintoputkien asennus	2
3.3	Mittaukset	2
4.	Tutkimustulokset	4
4.1	Maaperä ja kallioperä	4
4.2	Pohjaveden pinnankorkeus ja virtaus	4
5.	Pohjavesivaikutusten arviointi	4
5.1	Rakennemalli 1	4
5.2	Rakennemalli 2	5
5.3	Johtopäätökset	5

LIITTEET

Liite 1

Havaintopistekortit

Liite 2

Valkon ja sen lähialueiden osayleiskaava, Rakennemallit 1 ja 2

PIIRUSTUKSET

Piirustus 1

Pohjavesialuekartta

Piirustus 2

Maaperäkartta

1. JOHDANTO

Valkon ja sen lähialueiden osayleiskaava-alue sijoittuu Valkon 1-luokan pohjavesialueelle. Alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden selvittämiseksi sekä suunnitellun maankäytön mahdollisten pohjavesivaikutusten arvioimiseksi alueella tehtiin pohjavesitutkimuksia huhti-kesäkuussa 2020. Tutkimukset kohdennettiin pohjavesialueen pohjoisosaan Köpbackan alueelle (piirustus nro 1). Tutkimusten tulokset sekä niiden perusteella laadittu pohjavesivaikutusten arviointi on esitetty tässä raportissa.

2. TIEDOT POHJAVESIALUEESTA

Tutkimusalue sijaitsee Valkon (0143401) 1-luokan pohjavesialueella, joka on osa Loviisanlahden rannalle sijoittuvaa pitkittäisharjujaksoa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,73 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 2,3 km². Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden arvioitu kokonaismäärä on 1600 m³/d. Pohjavesialueella sijaitsevat Loviisan vesiliikelaitoksen Valkon vedenottamo sekä Fantsnäsin ja Köpbackan varavedenottamot. Pohjavesialue sijaitsee rapakivialueella, jossa kohonneet fluoridipitoisuudet rajoittavat pohjaveden käyttöä talousvetenä.

3. TEHDYT TUTKIMUKSET

3.1 Maasto- ja karttatarkastelu

Tutkimusalueelle asennettiin viisi pohjaveden havaintoputkea, joiden paikat suunniteltiin kartta- ja maastotarkastelun perusteella. Havaintoputket PVP41, PVP42 ja PVP43 sijaitsevat Loviisan kaupungin omistamilla maa-alueilla. Havaintoputkien PVP44 ja PVP45 asennusta varten pyydettiin tutkimuslupa alueen maanomistajalta Loviisan kaupungin toimesta.

3.2 Havaintoputkien asennus

Pisteisiin PVP41 – PVP45 asennettiin 27.-30.4.2020 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. Havaintoputkien sijainti on esitetty piirustuksessa nro 1, jossa on esitetty myös satama-alueen laajennushankkeen pohjavesiselvitystä varten keväällä 2020 asennetut havaintoputket PVP1, PVP15 ja PVP40.

3.3 Mittaukset

Asennettujen havaintoputkien sijainti (ETRS-TM35FIN) ja korkeustaso (N2000) mitattiin 2.6.2020 tarkkuus GPS:n avulla. Samassa yhteydessä mitattiin pohjaveden pinnankorkeudet havaintoputkista PVP41 - PVP45 sekä PVP1, PVP15 ja PVP40. Pohjaveden pinnankorkeusmittausten tulokset on esitetty havaintopistekorteissa (liite 1) ja pohjavesialuekartassa (piirustus nro 1).



Kuva 1. Maaperä Köpbackan alueella on hiekka- ja soravaltaista.



Kuva 2. Havaintoputken PVP41 lounaispuolella sijaitseva avokallio.

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Maaperä ja kallioperä

Maaperä tutkimuspisteissä on hiekka- ja soravaltaista. Harjumuodostuman keskiosiin sijoittuvassa pisteessä PVP43 esiintyy soraisen pintakerroksen alapuolella hienoa hiekkaa noin 14 metrin syvyyteen, jossa maa-aines muuttuu kairaushavaintojen perusteella heikommin lajittuneeksi (HkMr). Kairaus päätettiin 22 metrin syvyyteen. Pisteessä PVP43 koillispuolella pisteessä PVP44 esiintyy hiekkaa ja soraa noin 10 metrin paksuudelta. Syvemmällä maa-aines muuttuu moreeniksi. Harjun länsireunalla pisteessä PVP42 esiintyy hiekkaa ja soraa noin 17 metrin syvyyteen, johon kairaus päätettiin. Blåmossabergetin kallioselänteiden ympäristössä pisteissä PVP41 ja PVP45 irtomaakerrosten paksuus on ohuempi. Pisteessä PVP41 kallion päällä esiintyvän hiekkakerroksen paksuus on noin viisi metriä. Pisteessä PVP45 maanpintaosan hiekkakerroksen alapuolella esiintyy ohut savikerros 1,8-2,6 metrin syvyydellä maanpinnasta. Savikerroksen alapuolella esiintyy hiekkaa ja soraa. Kallio todettiin kuuden metrin syvyydessä.

4.2 Pohjaveden pinnankorkeus ja virtaus

Blåmossabergetin alueelle sijoittuu pohjavedenpinnan yläpuolelle kohoava kalliokynnys, joka on havaittavissa avokallioina myös Vanhan Valkontien länsipuolella. Näiden kalliopaljastumien väliin asennetussa havaintoputkessa PVP41 kallionpinta kohoaa lähes pohjavedenpinnantasoon (noin +28). Blåmossabergetin länsi- ja pohjoispuolella havaintoputkissa PVP42 ja PVP43 pohjavedenpinta laskee noin tasolle +17...19. Loviisanlahden rannan läheisyydessä sijaitsevista havaintoputkista PVP44 ja PVP45 pohjaveden pinnantaso on noin +6...8.

Blåmossabergetin alueelle sijoittuvan vedenjakajan pohjoispuolella pohjaveden virtaus suuntautuu pohjoiseen kohti Loviisanlahtea, jonne pohjavesi purkautuu. Pohjavettä voi purkautua myös pohjavesialueen länsipuolelle harjua reunustavien peltoalueiden ojiin sekä vähäisesti myös Köpbackan itä-kaakkoispuolella Loviisanlahteen. Blåmossabergetin vedenjakajan eteläpuolella pohjaveden virtaus suuntautuu etelään ja edelleen kallioselänteiden välisten painanteiden kautta itään kohti Loviisanlahtea.

5. POHJAVESIVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Valkon ja sen lähialueiden osayleiskaavan laatimisen pohjaksi on laadittu kaksi erilaista rakennemallia (Sitowise Oy, 2018), jotka on esitetty liitteessä 2. Seuraavassa on tarkasteltu suunnitellun maankäytön ja alueiden rakentamisen mahdollisia pohjavesivaikutuksia molempien vaihtoehtojen osalta.

5.1 Rakennemalli 1

Rakennemallissa 1 Valkon pohjavesialueen pohjoisosaan Köpbackan alueelle on suunniteltu nykyisten asuinalueiden laajennusta. Maaperä asuinalueiden kohdalla (PVP42 ja PVP44) on hiekka- ja soravaltaista. Pohjavedenpinta havaintoputkissa PVP42 ja PVP44 esiintyy noin 7-9 metrin syvyydellä maanpinnasta. Alueiden rakentamisen yhteydessä tehtävistä maanrakennustoista ei siten arvioida aiheutuvan haitallisia pohjavesivaikutuksia.

Köpbackan alueen lisäksi pohjavesialueen länsipuolelle Haravankylän alueelle on sijoitettu täydennysrakentamista. Haravankylän täydennysrakentaminen sijoittuu pohjavesialueen reunaa lukuun ottamatta pohjavesialueen ulkopuolelle, eikä rakentamisesta siten arvioida aiheutuvan pohjaveden laatuun tai määrään kohdistuvia vaikutuksia Valkon pohjavesialueelle. Pohjavesialueen

reunalle sijoittuvalla alueella (Lillmossen) pohjavesiolosuhteet tulee selvittää tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä rakentamisen mahdollisten pohjavesivaikutusten arvioimiseksi.

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä laadullisia pohjavesiriskejä ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitys (öljysäiliöt, maalämpökaivot). Vaikutuksia pohjaveden laatuun voi myös aiheutua esimerkiksi likaisten hulevesien maahan imeytttämisestä (esim. ajoneuvojen pesuvedet) tai katuverkon kunnossapidosta (suolan käyttö liukkauden torjunnassa). Pohjaveden määrään kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua, mikäli hulevesiä johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjaveden määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi puhtaita hulevesiä ei sen vuoksi tule tarpeettomasti johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle, vaan ne tulee imeyttää maaperään. Kaavamääräyksissä tulee asettaa tarkemmat pohjaveden suojelua koskevat määräykset pohjaveden laadullisen ja määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi.

Uusien asuinalueiden lisäksi pohjavesialueelle sijoittuu uusi kevyen liikenteen väylä. Harjumuodostuman ydinalueella (PVP43) pohjavedenpinta esiintyy syvällä maanpintaan nähden. Kevyen liikenteen väylän eteläosassa (PVP1, PVP15) pohjavedenpinta esiintyy sen sijaan lähellä maanpinnantasoa, mikä tulee huomioida rakentamisen jatkosuunnittelussa, jotta pohjavedenpinnan yläpuolelle jää riittävä suojaetäisyys. Pohjavesialueen pohjoisreunalla kevyen liikenteen väylä sijoittuu harjua reunustavalle savikkoalueelle. Savikkoalueella saattaa esiintyä paineellista pohjavettä, mikä tulee huomioida alueella tehtävien maanrakennustöiden suunnittelussa, jotta maankaivulla ei aiheuteta haitallista pohjaveden purkautumista.

Pohjavesialueen länsireunalle sijoittuu ratsastuskeskus. Pohjaveden arvioitu virtaussuunta on harjun reunalla pohjavesialueelta pois päin, jolloin ratsastuskeskuksen toiminnasta ei arvioida aiheutuvan pohjaveden laatuun kohdistuvia riskejä pohjavesialueelle.

5.2 Rakennemalli 2

Rakennemallissa 2 Köpbackan alueelle ei sijoitu uutta asuinrakentamista. Pohjavesialueen länsipuolelle Haravankylän alueelle on sijoitettu täydennysrakentamista sekä pohjavesialueen pohjoisosaan rakennemallin 1 tavoin uusi kevyen liikenteen väylä, joiden mahdollisia pohjavesivaikutuksia on tarkasteltu edellisessä kappaleessa.

5.3 Johtopäätökset

Rakennemallissa 1 Köpbackan alueelle sijoitetut uudet asuinalueet sijaitsevat Köpbackan varavedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Suunniteltu asuinalueen laajennus sijoittuu lähimmillään noin 0,4 kilometrin etäisyydelle Köpbackan varavedenottamosta. Alueen olemassa oleva asutus sijoittuu osittain lähemmäksi vedenottamoa ja osittain myös lähisuojavyöhykkeen sisäpuolelle. Suunnitelluista asuinalueiden laajennuksista ei arvioida aiheutuvan riskiä Köpbackan varavedenottamolle. Asuinalueiden laajentamisesta pohjaveden laatuun ja määrään (mm. lämmitys, hulevesien johtaminen) kohdistuvat mahdolliset vaikutukset tulee huomioida alueelle laadittavissa kaavamääräyksissä pohjaveden laadullisen ja määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi.

Lahdessa 24. päivänä elokuuta 2020

RAMBOLL FINLAND OY



Jarmo Koljonen
yksikön päällikkö



Pekka Onnila
hydrogeologi

LIITE 1 HAVAINTOPISTEKORTIT

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Tutkimuspaikka

Valko, Loviisa

30.4.2020

Tilaaja

Loviisan kaupunki

HEIK

Projektinnumero

1510055399-003

Piste

PVP41
Havaintoputki
Kairaus

x-koord

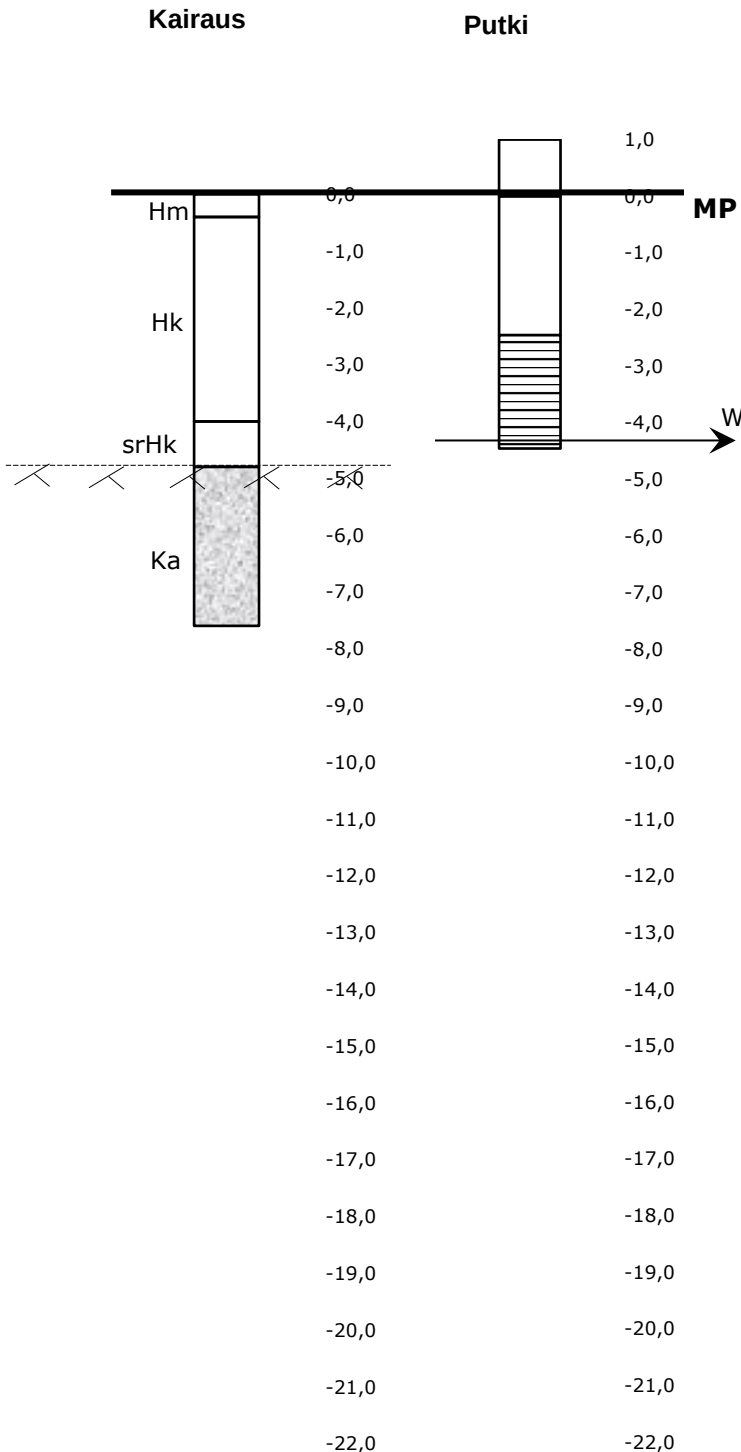
6698541,8 ETRS-TM35fin

-Huokosilma

y-koord

458095,8 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte



Putken pää, PP	+33,72	N2000
Maanpinta, MP	+32,67	
Vesipinta, W	+28,22	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+30,22	
Siivilän alapää	+28,22	
Pohja/Kärki	+28,22	
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	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum.
(m)	Alkutilanne	Lopputilanne	(min)

Maaperätiedot

0,0-0,4	Hm
0,4-4,0	Hk
4,0-4,8	srHk
4,8-7,6	Ka

Kallio +27,87 (-4,8 m mp:sta)

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Tutkimuspaikka

Valko, Loviisa

30.4.2020

Tilaaja

Loviisan kaupunki

HEIK

Projektinumero

1510055399-003

Piste

PVP42

Havaintoputki

Kairaus

x-koord

6698700,1 ETRS-TM35fin

-Huokosilma

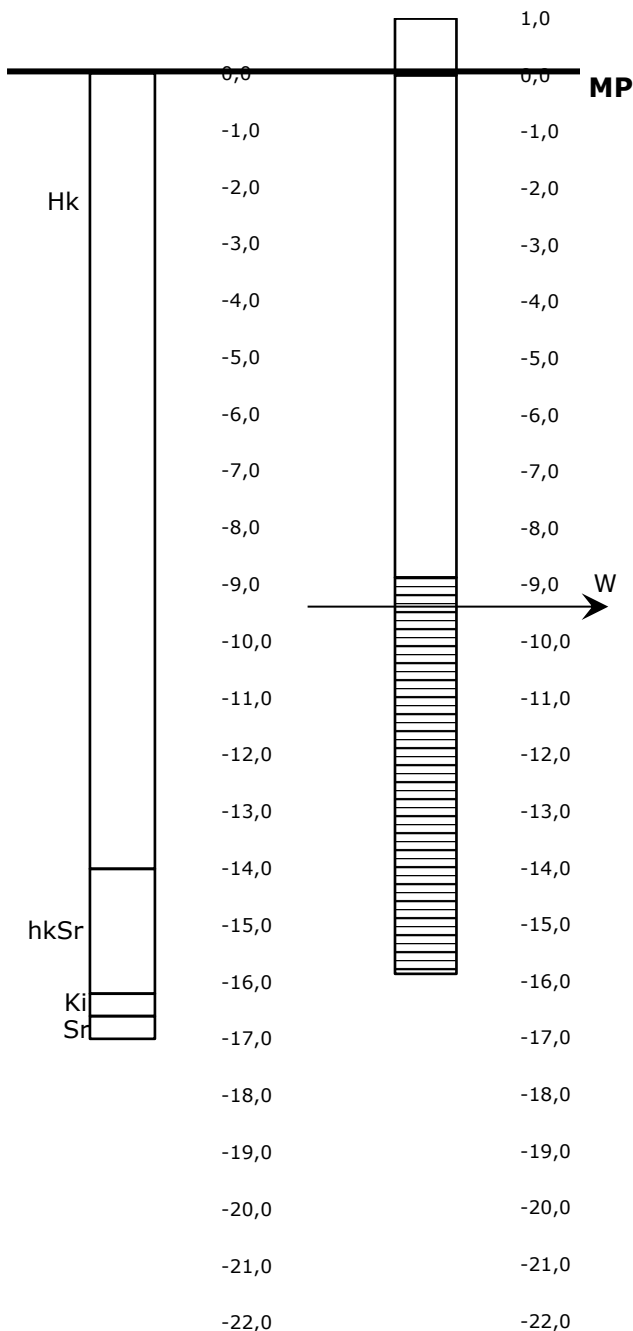
y-koord

457763,4 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte

Kairaus

Putki



Putken pää, PP	+29,60	N2000
Maanpinta, MP	+28,47	
Vesipinta, W	+18,98	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+19,60	
Siivilän alapää	+12,60	
Pohja/Kärki	+12,60	
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	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum.
(m)	Alkutilanne	Lopputilanne	(min)

Maaperätiedot

0,0-14,0	Hk
14,0-16,2	hkSr
16,2-16,60	Ki
16,6-17,0	Sr

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Tutkimuspaikka

Valko, Loviisa

30.4.2020

Tilaaja

Loviisan kaupunki

HEIK

Projektinummer

1510055399-003

Piste

PVP43

Havaintoputki

Kairaus

x-koord

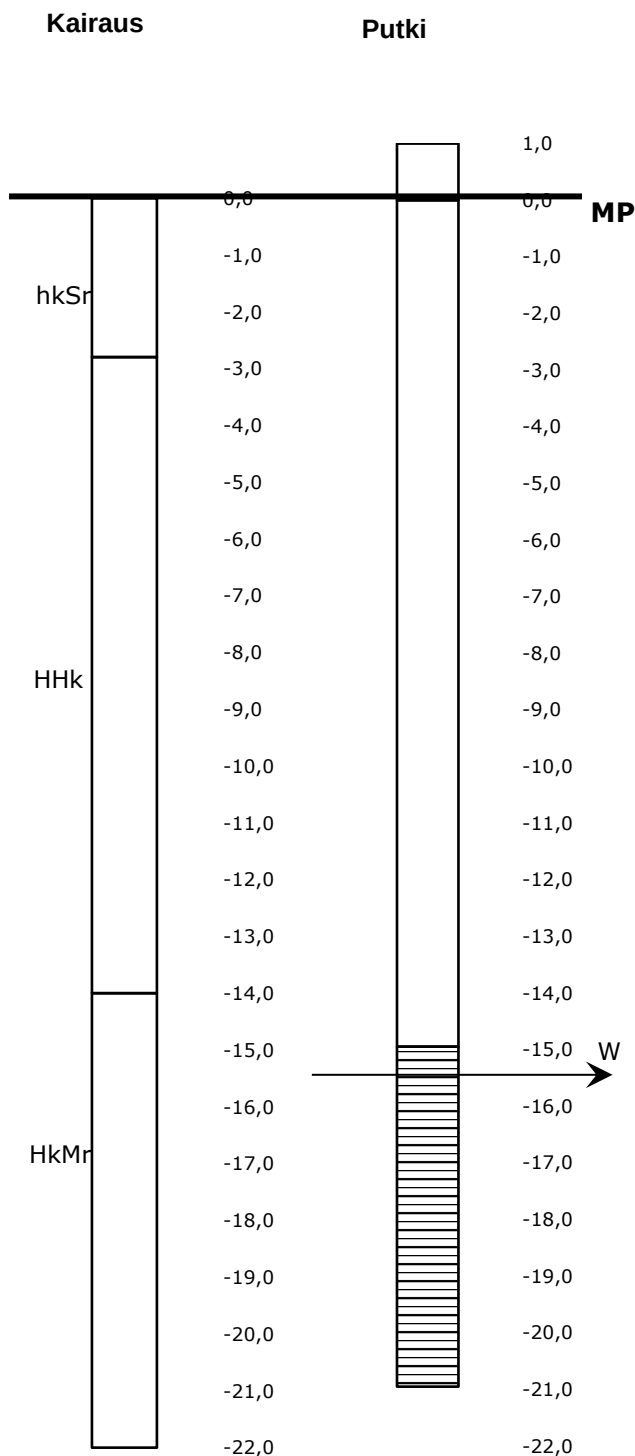
6698950,6 ETRS-TM35fin

-Huokosilma

y-koord

458024,9 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte



Putken pää, PP	+33,08	N2000
Maanpinta,MP	+32,04	
Vesipinta, W	+16,55	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+17,08	
Siivilän alapää	+11,08	
Pohja/Kärki	+11,08	
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

[illegible]

Maaperätiedot

0,0-2,8	hkSr
2,8-14,0	HHk
14,0-22,0	HkMr

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Tutkimuspaikka

Valko, Loviisa

30.4.2020

Tilaaja

Loviisan kaupunki

HEIK

Projektinumero

1510055399-003

Piste

PVP44

Havaintoputki

Kairaus

x-koord

6699218,5 ETRS-TM35fin

-Huokosilma

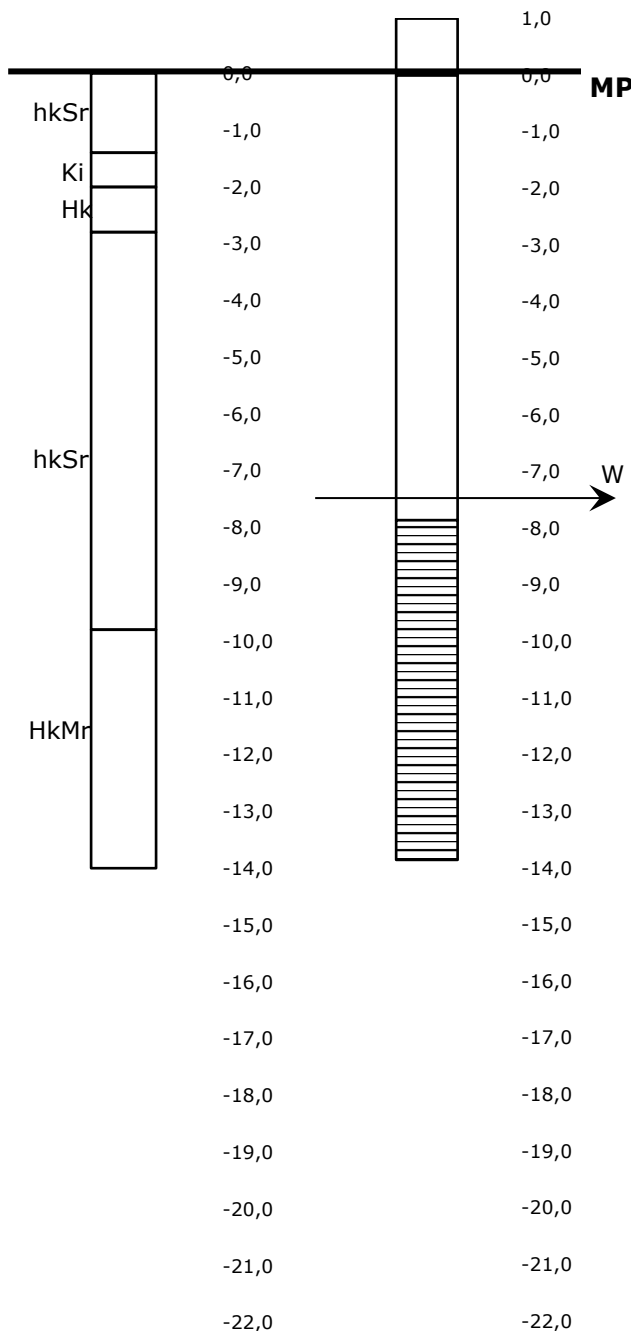
y-koord

458253,8 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte

Kairaus

Putki



Putken pää, PP	+14,92	N2000
Maanpinta, MP	+13,78	
Vesipinta, W	+6,20	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+5,92	
Siivilän alapää	-0,08	
Pohja/Kärki	-0,08	
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	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum.
(m)	Alkutilanne	Lopputilanne	(min)

Maaperätiedot

0,0-1,4	hkSr
1,4-2,0	Ki
2,0-2,8	Hk
2,8-9,8	hkSr
9,8-14,0	HkMr

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Tutkimuspaikka

Valko, Loviisa

30.4.2020

Tilaaja

Loviisan kaupunki

HEIK

Projektinumero

1510055399-003

Piste

PVP45

Havaintoputki

Kairaus

x-koord

6698728,6 ETRS-TM35fin

-Huokosilma

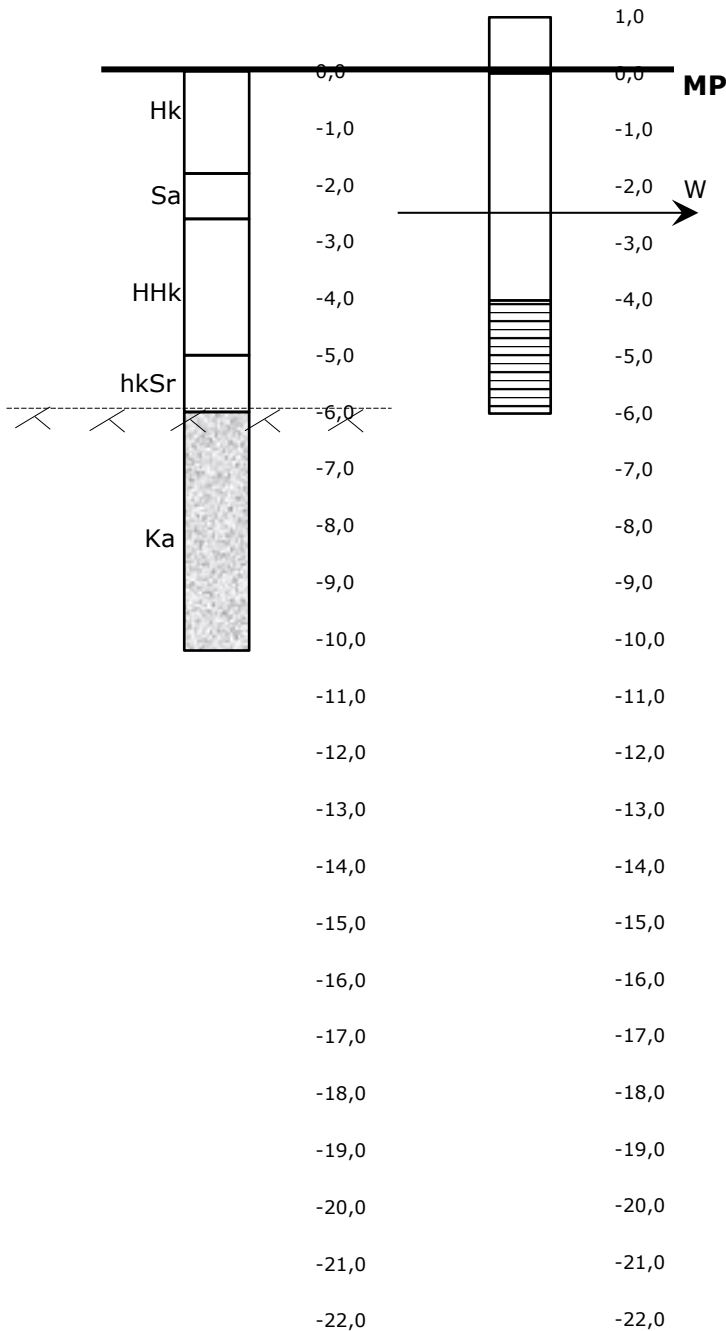
y-koord

458465,9 ETRS-TM35fin

-Vesinäyte

Kairaus

Putki



Putken pää, PP	+11,84	N2000
Maanpinta, MP	+10,86	
Vesipinta, W	+8,29	(2.6.-20)
Siivilän yläpää	+6,84	
Siivilän alapää	4,84	
Pohja/Kärki	4,84	
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	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum.
(m)	Alkutilanne	Lopputilanne	(min)

Maaperätiedot

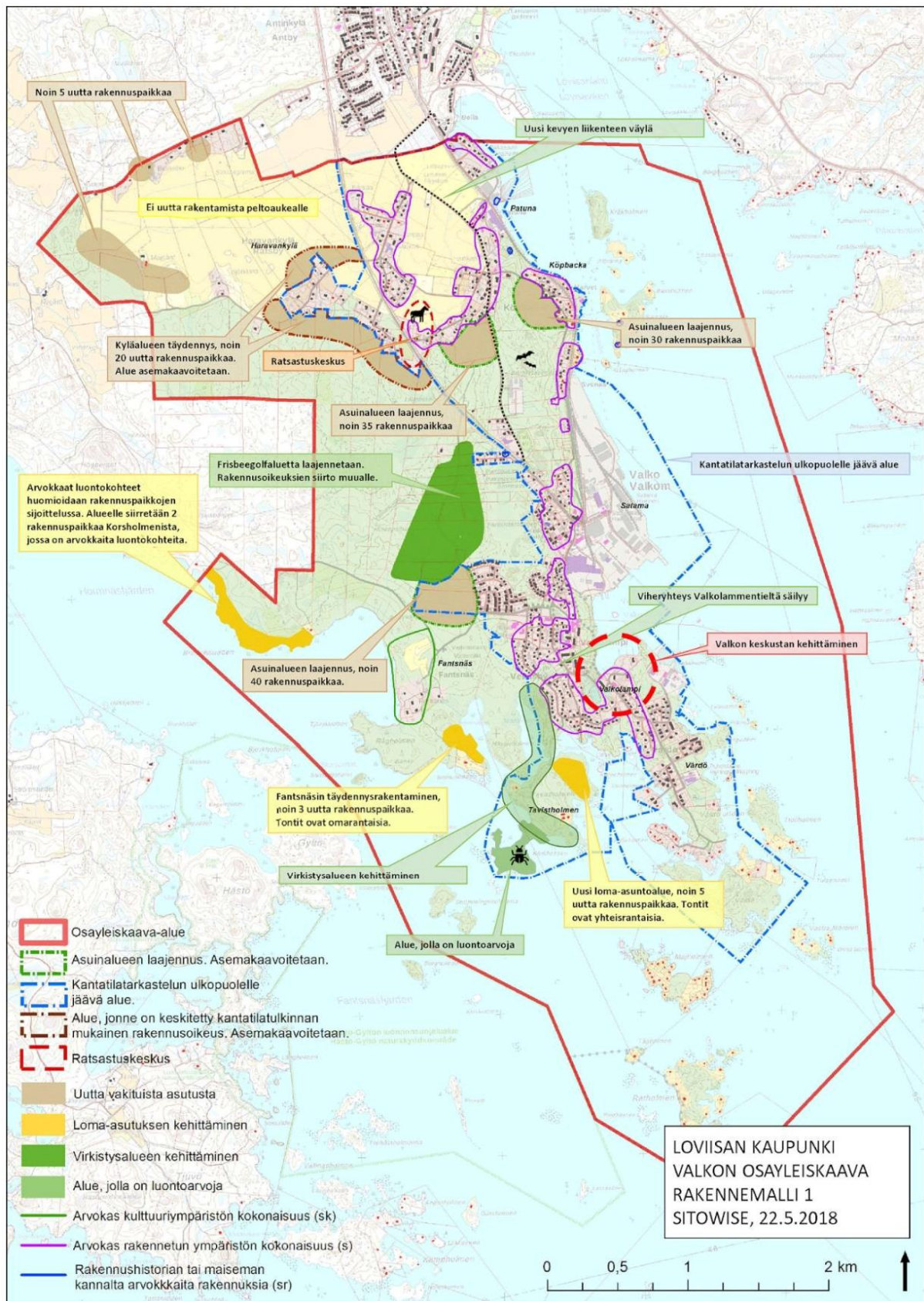
0,0-1,8	Hk
1,8-2,6	Sa
2,6-5,0	HHk
5,0-6,0	hkSr
6,0-10,2	Ka

Kallio +4,86 (-6,0 m mp:sta)

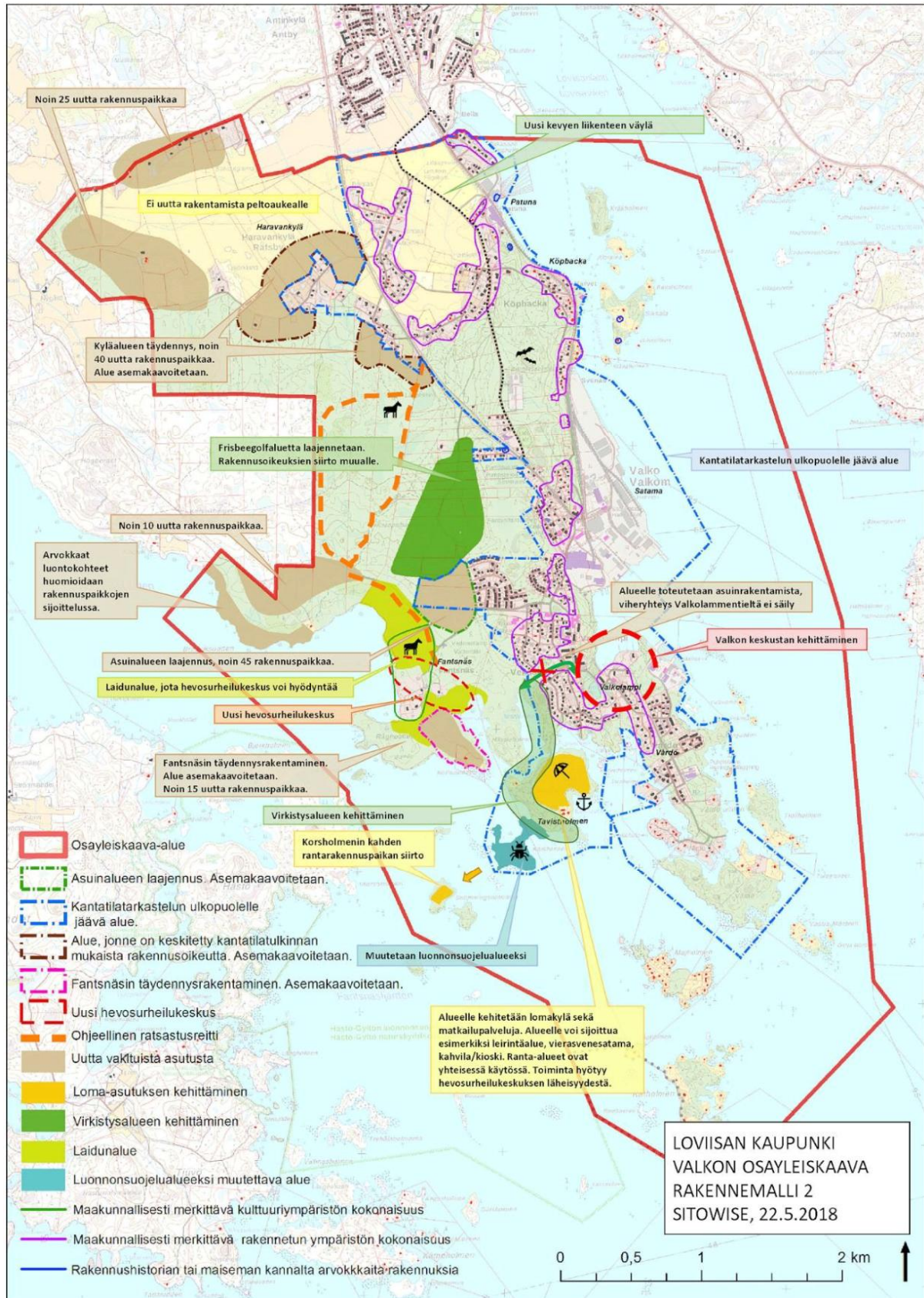
LIITE 2

VALKON JA SEN LÄHIALUEIDEN OSAYLEISKAAVA, RAKENNEMALLIT 1 JA 2

Valkon ja sen lähialueiden osayleiskaava
Rakennemalli 1 (Sitowise Oy)



Valkon ja sen lähialueiden osayleiskaava
Rakennemalli 2 (Sitowise Oy)



PIIRUSTUS 1 POHJAVESIALUEKARTTA

PIIRUSTUS 2 MAAPERÄKARTTA

