

PUURKAEVU

RAJAMISE SELETUSKIRI PROJEKT NR.

5. Puurkaevu projekteeritud sügavuseks on 42 meetrit. Puurkaevu läbilõige ja konstruktsioon on määratud geoloogilise kaardi ning täpsustatud piirkonna puurkaevude konstruktsiooni järgi. Puurkaev avab Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogumi Lääne-Eesti vesikonnas (04§2019).

HOOLDUSALA

6. Põhjaveehaarde ümber ei moodustata sanitaarkaitseala juhul, kui võetakse vett joogiveeks kasutamiseks või joogivee tootmise eesmärgil alla kümne kuupmeetri ööpäevas või tootmisvett. Sellise põhjaveehaarde ümber moodustatakse VeeS § 154 kohane hooldusala.
7. Hooldusala ulatus on kümme meetrit.
8. Hooldusalal on põhjavee saastumise vältimiseks keelatud tegevus, mis võib ohustada põhjaveekihi vee omadusi sealhulgas;
 - a) Väetise ja taimekaitsevahendi hoidmine ja kasutamine,
 - b) Karjatamine
 - c) Ohtlike ainete juhtimine pinnasesse ja põhjavette,
 - d) Maaparandussüsteemide rajamine,
 - e) Sellise ehitise ehitamine, millega kaasneb keskkonnaoht,
 - f) Reoveesette kasutamine, sõnniku ja vadaku laotamine ning sõnnikuauna paigutamine,
 - g) Kanalisatsiooni või reovee kogumissüsteemi rajamine ja heitvee või sadevee pinnasesse juhtimine,
 - h) Kalmistu rajamine,
 - i) Jäätmete käitlemine
 - j) Maavara kaevandamine
9. Puurkaev rajatakse saunamajast 16 ja heitvee kogumismahutist 22 meetri kaugusele loode suunas ning jääb ehitistest-rajatistest põhjavee eeldatud liikumissuunast kõrvale või ülesvoolu.
10. Puurkaevu ja selle ümbruse sanitaarse seisundi korrasoleku eest vastutab kaevu valdaja

PUURKAEVU

RAJAMISE SELETUSKIRI PROJEKT NR.

11. 200 MEETRINE TSOON: Meremõisa see piirkond on ala kuhu vastavalt Lääne-Harju valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukavale vee- ja kanalisatsioonitorustikud ei ulatu ning kuhu vee-ettevõtjat ei ole määratud. Piirkonna elamute veevarustus ja kanalisatsioon rajatakse individuaalprojektide ja detailplaneeringute alusel. 200 meetrises tsoonis jäävad põhjavee eeldatud liikumise suunas allavoolu ülesvoolu maaüksused, põhjavee eeldatud liikumise suunast kõrvale jäävad , ning metskond 36 maaüksused ning ringtee. Ohtlike kemikaali- ja väetisehoidlaid 200 meetri ulatuses ei ole.

KONSTRUKTSIOON JA TORUTAGUSED ISOLATSIOONID

12. Vastavalt keskkonnaministri 09.juuli 2015.a. määruse nr. 43, § 17 puurkaevu või –augu puurimise ajal peab puurimistööd teostav isik täitma puurimispäevikut.
13. Tehnoloogilistel kaalutlustel kindlustatakse kvaternaarse setete varisev osa kuni põhimanteltorude paigaldamiseni konduktortoruga Ø 219 mm intervallis +0,1-2 meetrit. Peale põhimanteltorude paigaldamist tõmmatakse konduktortoru välja.
14. Klassikalise, näritspuuriga keerdpuurimismeetodi puhul kasutatakse kvaternaarse setete kihi puurimisel uhtevedelikuna bentoniitsavist valmistatud savipulpi. Lubja- ja liivakivide puurimisel kasutatakse uhtevedelikuna polümeeriga rikastatud vett. Kasutatav puurmasina tüüp on URB2-A2 või URB2,5-A.
15. 127 mm põhimanteltorude paigaldussügavus – 20 m – ja manteltorude kolonni tagune tsementatsioon tagab kvaternaarse setete kindlustatuse ning pindmiste veekihtide isoleerituse ning glaukoniitliivakivi ja diktüoneemaargilliidi kindlustatuse.
16. Puurkaevu töötav osa on puuritud näritsaga Ø 112 mm ja kujutab endast manteltorudega kindlustamata puurauku liivakivides intervallis 20-42 meetrit. Projekteeritud puurimissügavusega – 42 meetrit – ja põhimanteltorude paigaldussügavusega – 20 – meetrit eeldatakse soovitud deebiti ja veekvaliteedi saavutamist. Eeldame, et küllaldase manteltoru paigaldussügavuse tõttu puurkaevu vesi ei sisalda ülenormatiivselt inimtegevusest tekkinud ühendeid.

PUURKAEVU

RAJAMISE SELETUSKIRI PROJEKT NR.

17. Tsementatsioon: Tsementatsioon teostatakse klassikalisel Perkinsi meetodil – puuraugu ja põhimanteltorude vaheline ruum täidetakse tsemendipulbiga, mis valmistatakse spetsiaalsest tamponeerimistsemendi pulbrist Cebo Drill-Grout ja mille üldmaht on 0,41 m³. Tsemendipulbi pumpamiseks puuraugu ja manteltorude vahele kasutatakse puurpumpa NB-32. Peale tsemendisegu paigutumist puuraugu ja manteltorude vahelisse ruumi surutakse manteltorud kindlalt puuraugu põhja.

Tsementatsioonimahtude välja arvutamisel kasutatakse valemit $\pi r(p.a)^2 \cdot h \cdot kk - \pi r(m.t)^2 \cdot h = \text{tsementatsioonimaht}$, ($\pi - 3,14$, $r(p.a)^2$ – puuraugu õõne raadius, h – puuraugu sügavus, kk – kavernoossuse koefitsient), ($\pi - 3,14$, $r(m.t)^2$ – manteltorude raadius, h – manteltoru pikkus).

18. Arvutuste käik:

a) $3,14 \times (0,095)^2 \times 20 \times 1,1 = 0,737 \text{ m}^3$

b) $3,14 \times (0,0635)^2 \times 20 \times 1 = 0,329 \text{ m}^3$

c) $0,737 - 0,329 = 0,408 \sim 0,41 \text{ m}^3$

19. Cebo Drill-Grout pulbrist valmistatud pulp on isekõvenev aga jääb siiski plastiliseks.

Kaitseb terastorusid korrosiooni eest.

20. Cebo Drill-Grout'i võib kasutada joogivee puurkaevude rajamisel, vastavaust kinnitab Gelsenkirchen'i Hügieeni Instituut.

21. Geoloogiline läbilõige

Nr.	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Geoloogiline indeks	Kihi tüsedus, m	Kihi lamami sügavus, m	Veekihi lasuvus-sügavus, m
1.	Moreen	gQIII	2	0-2	
2.	Lubjakivi	O ₂ uh-kn	13	2-15	
3.	Glaukoniitlubjakivi	O ₁ vl	12	15-17	
4.	Diktüoneemaargilliit	O ₁ pk	3	17-20	
5.	Liivakivi, allosas aleuriitse savi vahekihtidega	C ₁ ts-O ₁ pk	22	20-42	20-42

22. Puurkaevu konstruktsioon:

PUURKAEVU

RAJAMISE SELETUSKIRI PROJEKT NR.

Puurmasina tüüp:		URB2A-2 või URB2,5-A			Puurimis-meetod:		Näritspuuriga	
Nr.	Puurauk			Manteltorud				
	Puurimise diameeter, mm	Algus, m	Lõpp, m	Diameeter mm	Algus, m	Lõpp, m	Pikkus, m	Isolatsioon
1.	245	0	2	219	+0,1	2	4,1	(tõmmatakse välja)
2.	190	2	20	127	+0,3	20	20,3	tsement
3.	112	20	42					
4.			staatiline veetase			14 m		

23. Vastavalt keskkonnaministri 09.juuli 2015.a. määruse nr. 43, § 9 punktile 5 peab puurkaevu konstruktsioon tagama manteltorutaguse ruumi isolatsiooniga sademevee ja maapinnalt arvates esimese põhjaveekihi teineteisest eraldamise;
24. Puurkaevu põhimanteltorude läbimõõt – 127 mm on valitud selliselt, et oleks võimalik kasutada kolme- või neljatollist süvaveepumpa.
25. Vastavalt keskkonnaministri 09.juuli 2015.a. määruse nr. 43, § 9 punktile 4 peab puurkaevu konstruktsioon tagama, et juhul kui rajatakse puurkaev või põhjaveeseire puurauk, ulatuks manteltorude põhikolonn vähemalt 30 cm üle maapinna või ehitise põranda ja oleks välistatud maapinnalt või põrandalt pärineva vee sissevool puurkaevu või –auku;
26. Puurkaevu sügavus ja konstruktsioon täpsustatakse vastavalt tegelikule geoloogilisele läbilõikele puurimistööde käigus.

VEEKIHI VALIK, HÜDROGEOLOOGIA, PUHASTUS-KATSEPUMPAMINE

27. Meremõisa küla on ala, kus kvaternaarse setete all lasuvad Ordoviitsiumi lubjakivid, mis on aga õhukesed ja sisaldab väga vähe vett ja on kaitsmata. Seetõttu avab projekteeritav puurkaev Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihi. Piirkonna Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihti avavatest puurkaevudest võib nimetada Laulasmaa küla, , puurkaevu, katastrinumber }, kaugus projekteeritavast puurkaevust 300 meetrit, Laulasmaa küla, maaüksuse puurkaevu, katastrinumber kaugus projekteeritavast

PUURKAEVU

RAJAMISE SELETUSKIRI PROJEKT NR.

puurkaevust 230 meetrit, Laulasmaa küla, kinnistu puurkaevu, katastrinumber kaugus projekteeritavast puurkaevust 320 meetrit. Tegemist on alaga, kus lähipuurkaevud on eraomandis ning seetõttu ei ole veetrasside ehitus juriidiliselt võimalik ning majanduslikult otstarbekas.

28. Ekspluateeritava Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihi eeldatav staatiline veetase on maapinnast 14 m sügavusel, dünaamiline veetase 25 m sügavusel ja puurkaevu eeldatav tootlikkus on 0,6 l/s
29. Puurimistööde lõpetamisel tehakse puurkaevus puhastuspumpamine airlift menetlusel kruvikompressoriga pumbatava vee selginemiseni. Puurkaevu manteltorude suudmele monteeritakse keermega kolmik äravoolutoruga, puurkaevu lastakse läbi pumpamiskolmiku kaane õhutorud 35 meetrit sügavusele ja nivoomõõdutoru 40 meetri sügavusele. Peale vee selginemist määratakse puurkaevu deebit mahumeetodil ja mõõdetakse nivootoru kaudu mõõteriistaga SOND-1 dünaamiline veetase. Proovipumpamine kestab tootlikkuse ja dünaamilise veetaseme stabiliseerumiseni. Peale airlifti demontaaži fikseeritakse staatiline veetase peale selle täielikku stabiliseerumist ja taastumist.
30. Enne proovipumpamise lõpetamist võtab Keskkonnaministeeriumi atesteeringut omav veeproovivõtja veeproovid vastavalt keskkonnaministri 09.juuli 2015.a. määruse nr. 43 lisas 4 punktides 5.1-5.3 toodud nõuetele.
31. Peale proovipumpamise lõpetamist suletakse puurkaevu suue kuni seadmete paigaldamiseni veekaitse eesmärgil spetsiaalse korgiga.
32. Projekteeritud veevajaduseks on kuni 2 m³/d.

ABSOLUUTNE KÕRGUS JA KOORDINAADID

33. Maapinna absoluutne kõrgus paikkonnas on 28,56 m.
34. Puurkaevu ligikaudsed L-EST koordinaadid on:
X=
Y=

PUURKAEVU

RAJAMISE SELETUSKIRI PROJEKT NR.

VEEKVALITEET JA PLANEERITAVAD VEETÕSTE-JA VEETÖÖTLUSSEADMED

35. Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihti avava puurkaevu vesi on oma looduslikelt omadustelt lähedane joogivee nõuetele kuid ei tarvitse siiski vastata sotsiaalministri 2. jaanuari 2003.a. määruse nr. 1 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimetodid” nõuetele, kõrgendatud võib olla raua sisaldus (eeldatav kuni 0,8 mg/l). Eeldame siiski, et lämmastikuühendeid; ammoonium (all 0,5 mg/l), nitraat kuni 50 mg/l, nitrit alla 0,5 mg/l) ja fluoriidi (sisaldus kuni 1,5 mg/l) on puurkaevu vees normi piires. loonilise raua eraldamiseks soovitame kasutada automaatselt tagasipestavat ja lahtisel aeratsioonil põhinevat filtersüsteemi BA.
36. Puurkaevule ei planeerita pumpla (päisehitus) rajamist, süvaveepump paigaldatakse puurkaevu külmakindla liitmikuga – vaata jooniseid: süvaveepumpade paigaldusvõimalusi joonis nr. 3 ja adapterühendus. Veetrassitoruks kasutatakse survetoru PEM 32x3,0 mm, PN 12,5. Pumbaks sobib kolmetolline sügavveepump seeriast ECO või SUB või neljatolline seeriast Calpeda SD. Süvaveepumba juhtautomaatika ning veetöötlusseadmed paigaldatakse elumajja rajatavasse tehnoruumi. Süvaveepumba juhtautomaatikaks kasutatakse rõhureleed WHE-5 ja surveanumaks aktiivhüdروfoori Aquapress või Zilmet.

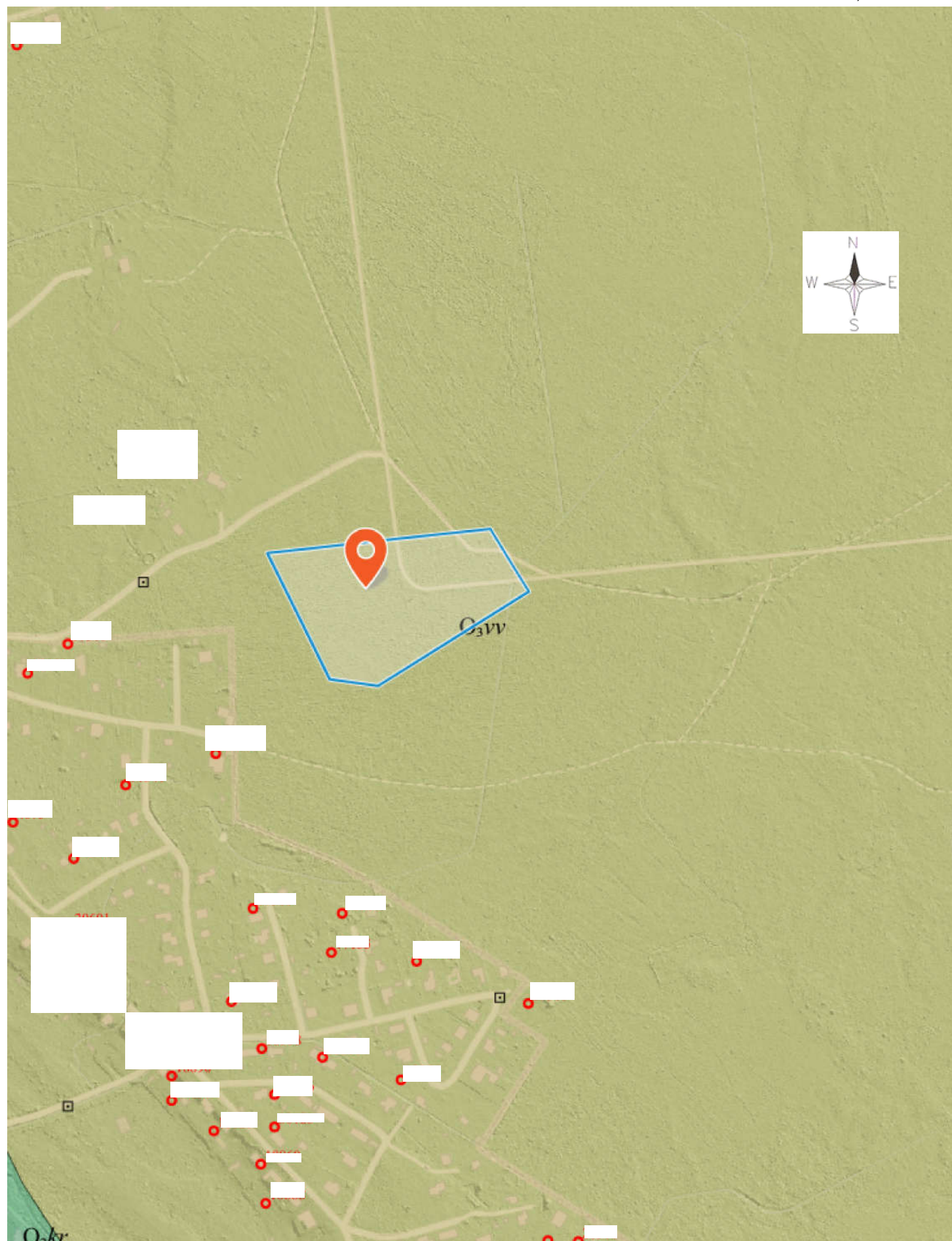
Jrk. Nr.	Põhimaterjalide spetsifikatsioon	Kogus
1.	Manteltoru 219x6 mm	2,1 m (tõmmatakse välja)
2.	Manteltoru 127x5 mm	26,3 m – 396 kg
3.	Savipulber (Yellow bentonite)	25 kg
4.	Cebo Drill-Grout (tsemendipulp m ³)	90 kg – 0,41 m ³

Koostas projekteerija Jaak Jänes:

Juuni 2021.a.

Mõõtkava: 1:5000

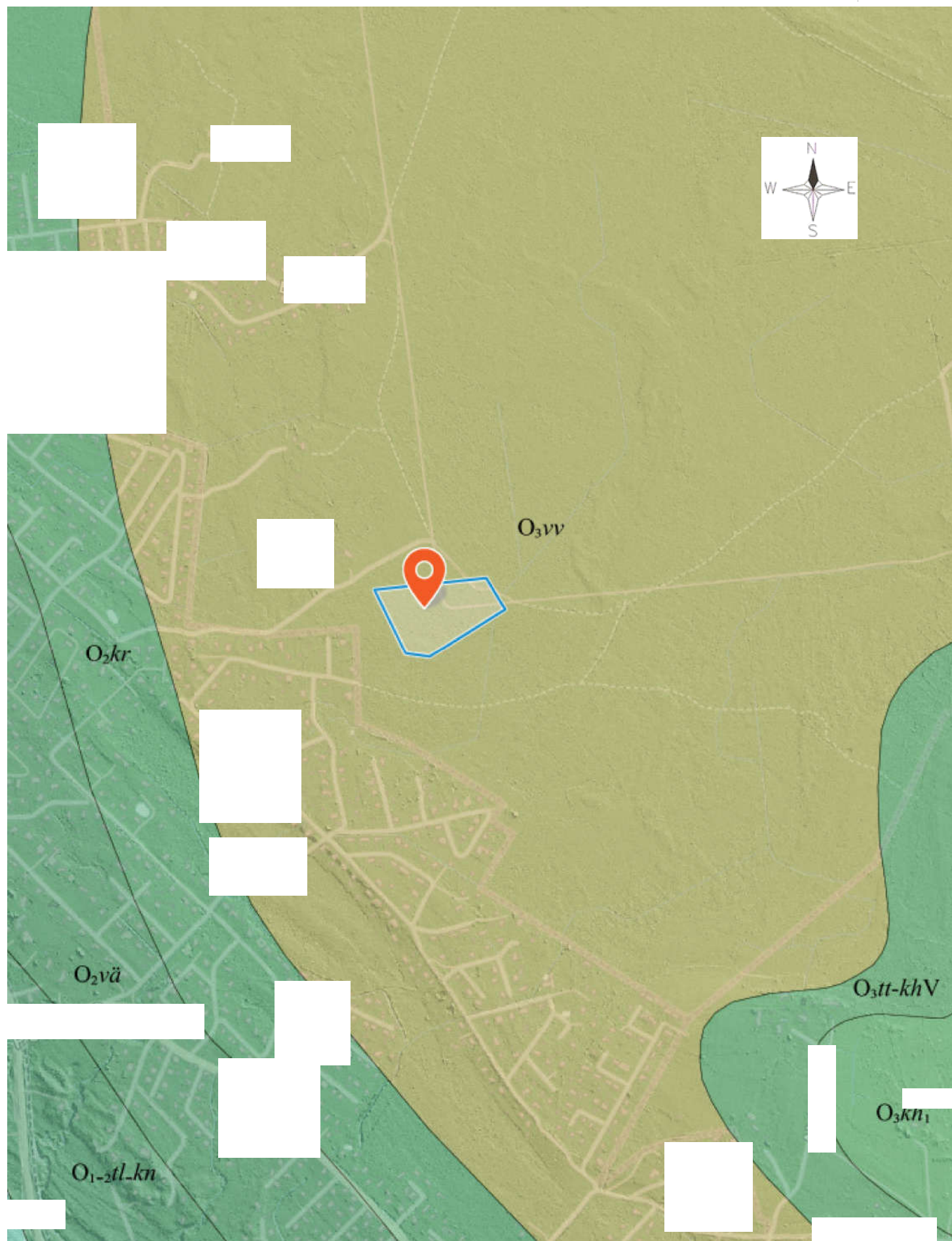
X = 500000, Y =



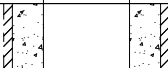
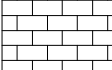
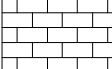
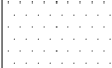
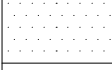
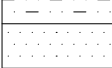
X =

Mõõtkava: 1:10000

X =



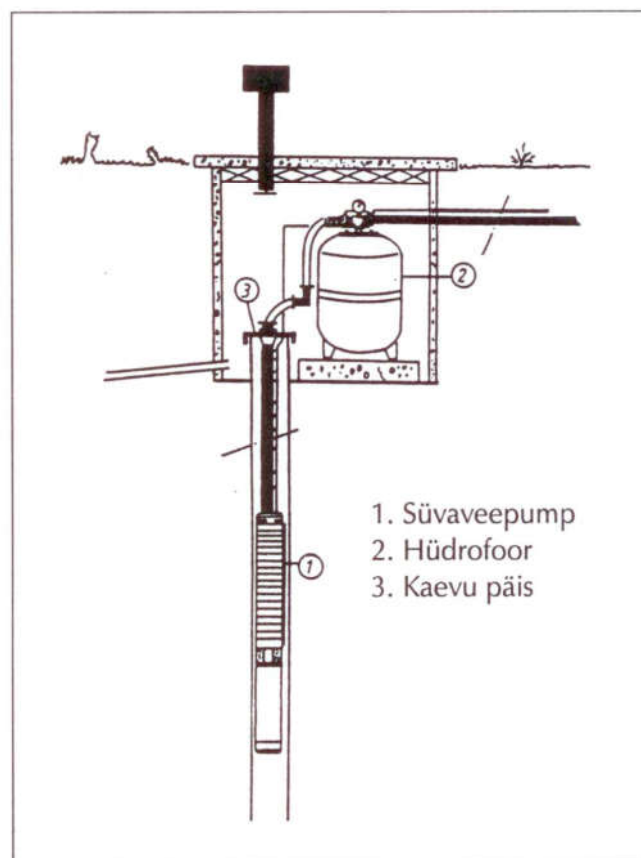
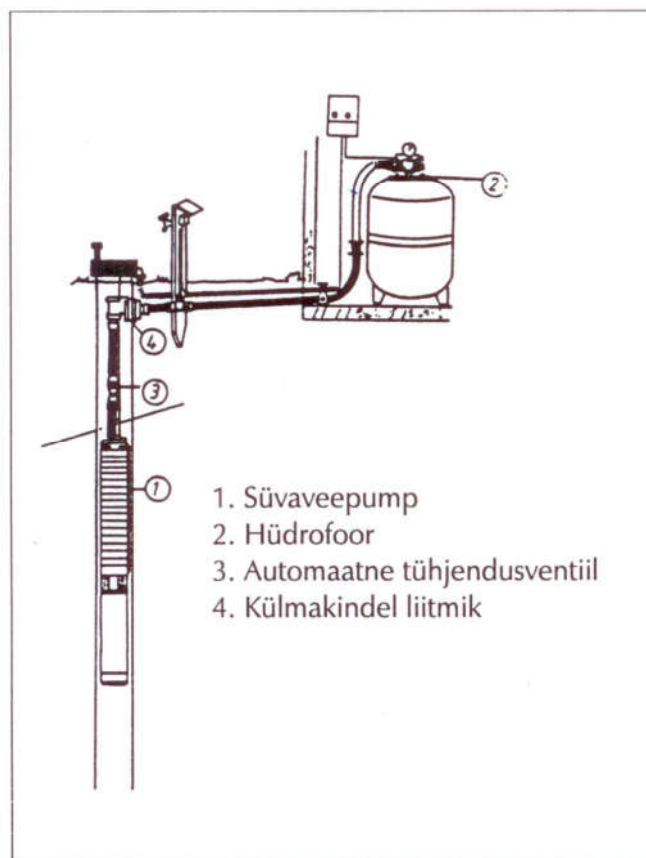
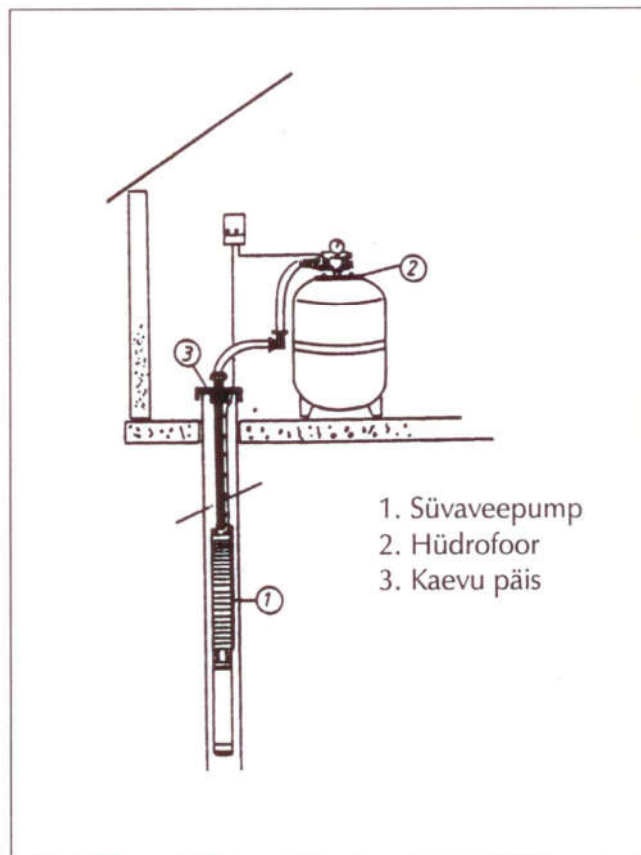
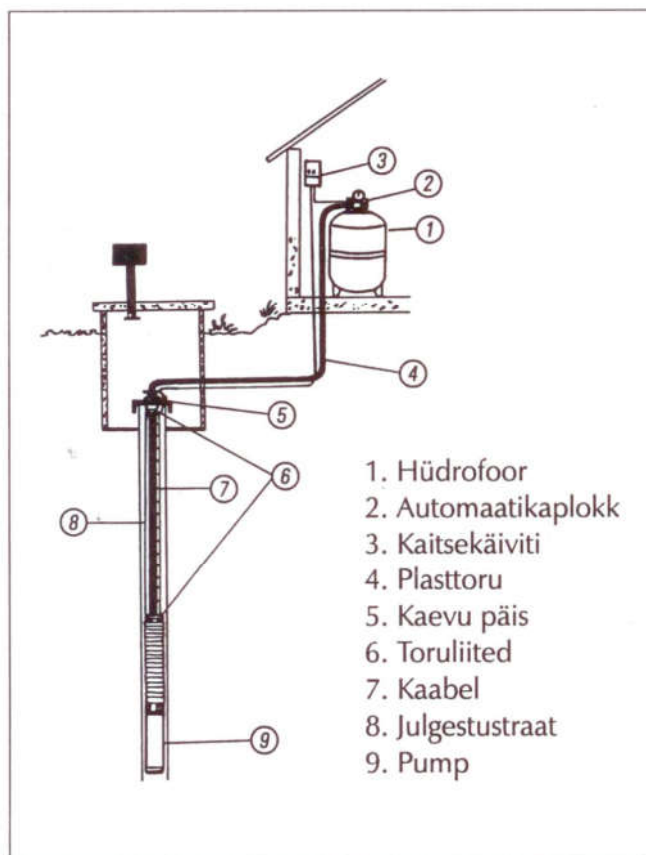
X =

MÕÕTKAVA	GEOLOOGILINE INDEKS	KIHTIDE			KIHTIDE KIRJELDUS	LITOLOOGILINE PROFIL	PUURAUГУ KONSTRUKTSIOON			PÕHJAVEEKOGUMI NIMETUS	STAATILINE VEEPIND	
		ALGUS	LÕPP	PAKSUS			LÕIGE	PUUR (mm)	MANTEL-TORU (mm)			
		MEETRITES										
2,5	gQIII	0	2	2	moreen			Ø254mm 0-2m	Ø219mm 0-2m			
5	O2kn-uh											
7,5												
10												
12,5												
15	O1VI	2	15	13	lubjakivi			Ø 190 mm 2-20 m	Ø 127 mm +0,3-20 m			
17,5	O1pk	15	17	2	glaukoniitlubjakivi							
20		17	20	3	diktüoneemaargilliit							
22,5	C1ts-O1pk											
25												
27,5												
30												
32,5												
35												
37,5												
40												
42,5			20	42	22	liivakivi, allosas aleuriitse savi vahekihtidega			Ø 112 mm 20-42,5 m	mantlita, filtra 20-42,5 m	Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjavee- kogum Lääne-Eesti vesikonnas (04§2013)	
45												
47,5												
50												

14 m

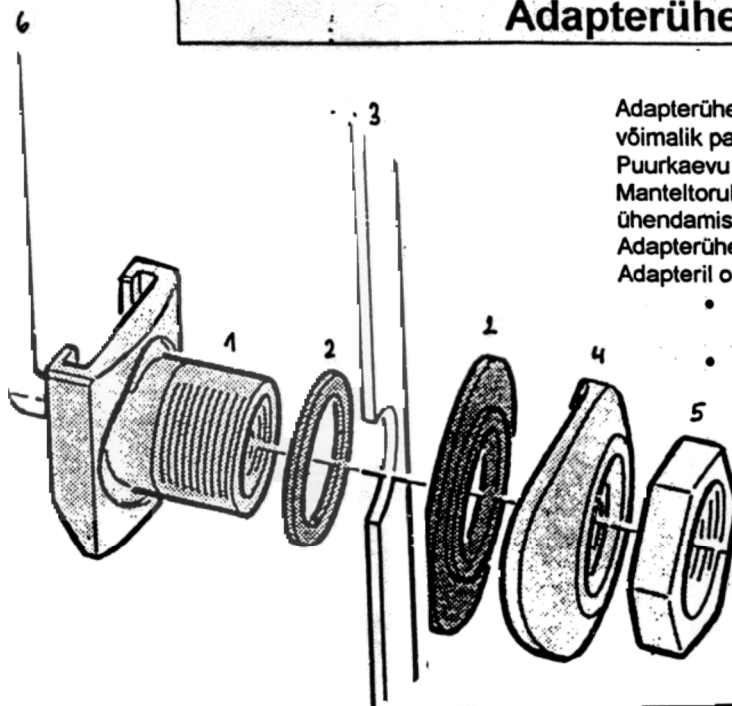


SÜVAVEEPUMPADE PAIGALDUSVÕIMALUSI



PAIGALDUS JA KASUTAMINE: Vaata paigaldusjuhist

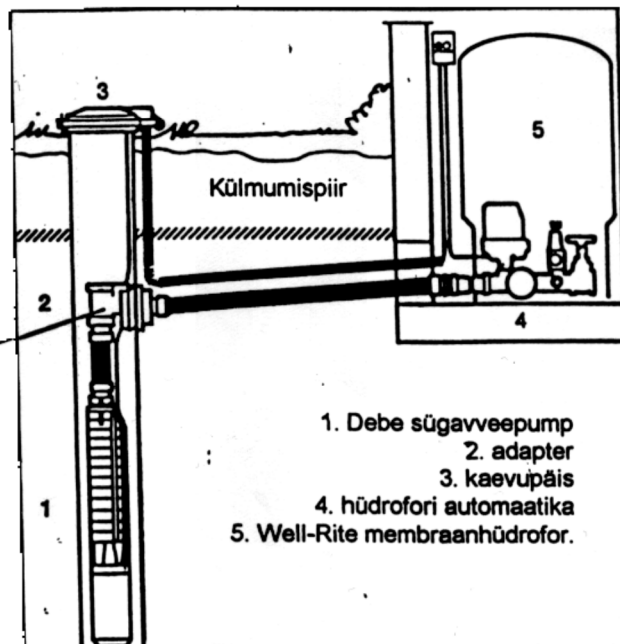
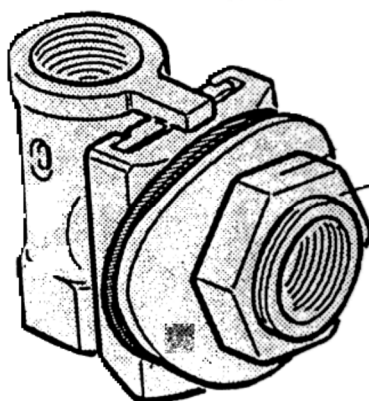
Adapterühendus



Adapterühendust kasutatakse juhul, kui hüdrofori on võimalik paigaldada lähedalasuvasse hoonesse. Puurkaevu ühendab hüdroforiga veetrass. Manteltorule tehakse veetrassi ja pumba survetoru ühendamiseks nn. adapterühendus. Adapterühendusi on läbimõõduga 25,32,40, 50 mm. Adapteril on kaks põhiosa:

- Tugi-paigaldatakse manteltoru seina külge
- Liugur-mis lastakse alla pumba survetoruga. Toe paigaldamiseks märgitakse märkesirgli abil manteltoru välisseinale komplektis oleva kumera seiibi siseläbimõõt ja vastavalt sellele puuritakse või lõigatakse ava manteltorusse. Tugi asetatakse avasse manteltoru seestpoolt paigaldusvarda abil ja kinnitatakse mutriga, jälgides, et kummitihendid sulgeksid korralikult ava. Kummitihendid takistavad pinnavee tungimist kaevu

1. Tugi
2. Kummitihendid
3. Manteltoru
4. Kumerseib
5. Kinnitusmutter
6. Paigaldusvarras läbim. 6-10 mm



1. Debe sügavveepump
2. adapter
3. kaevupäis
4. hüdrofori automaatika
5. Well-Rite membraanhüdrofor.