



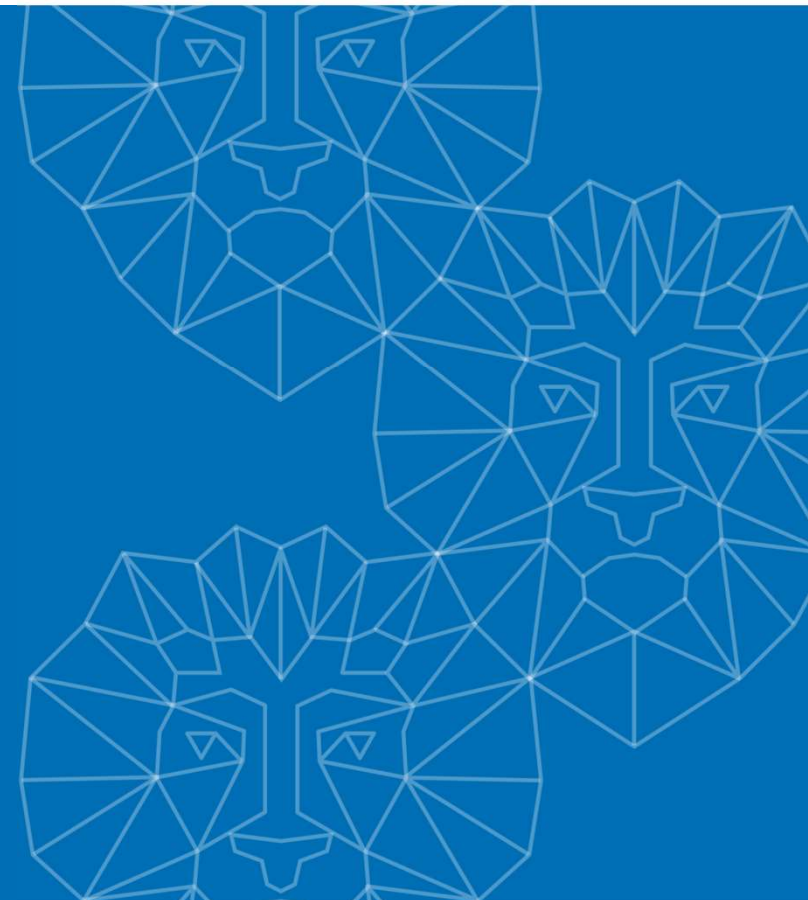
EESTI
GEOLOOGIATEENISTUS

Puurkaevu rajamise elukaar

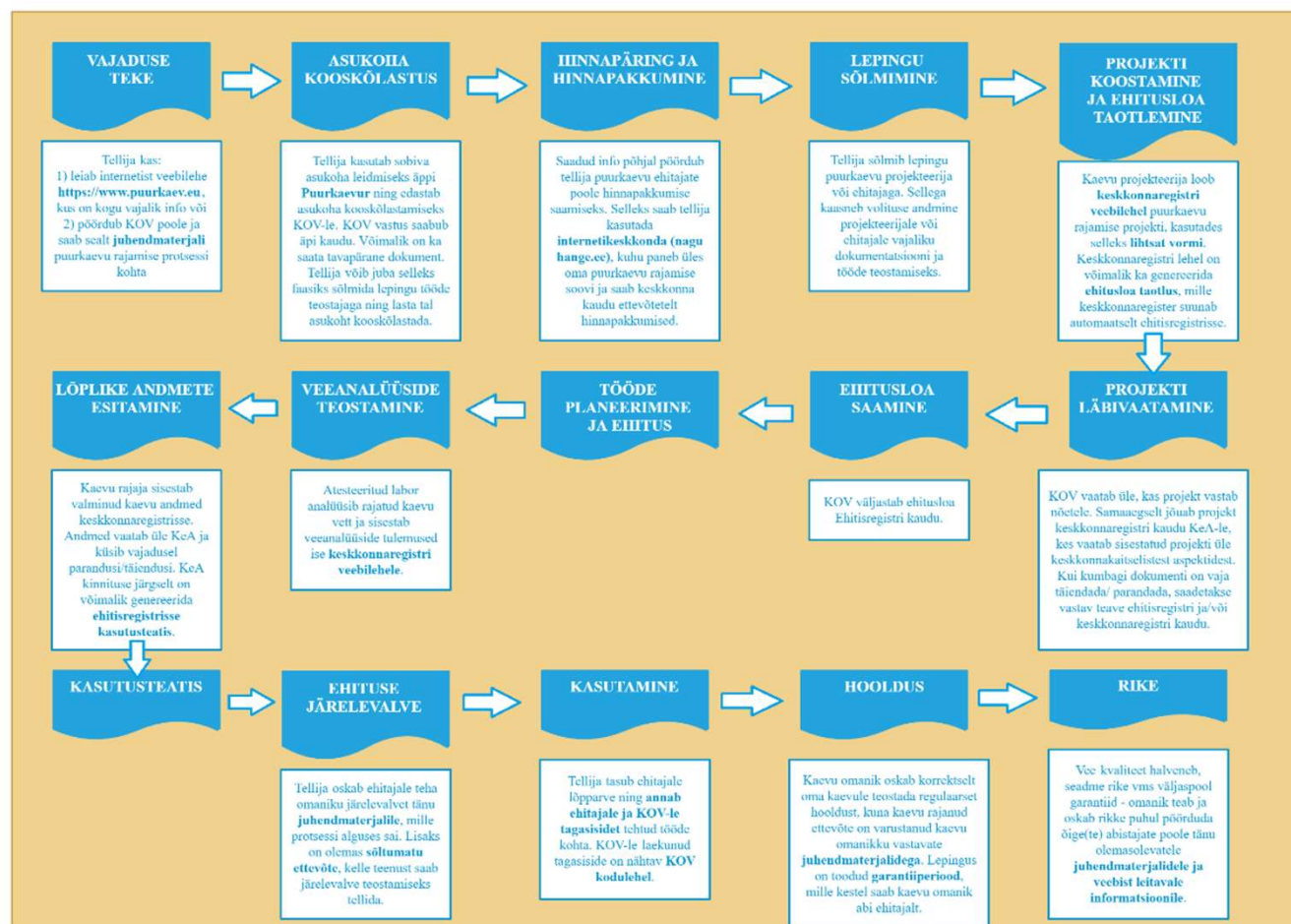
Andres Marandi

osakonna juhataja, hüdrogeoloog, EGT

NTA teabepäev, 07.06.2000



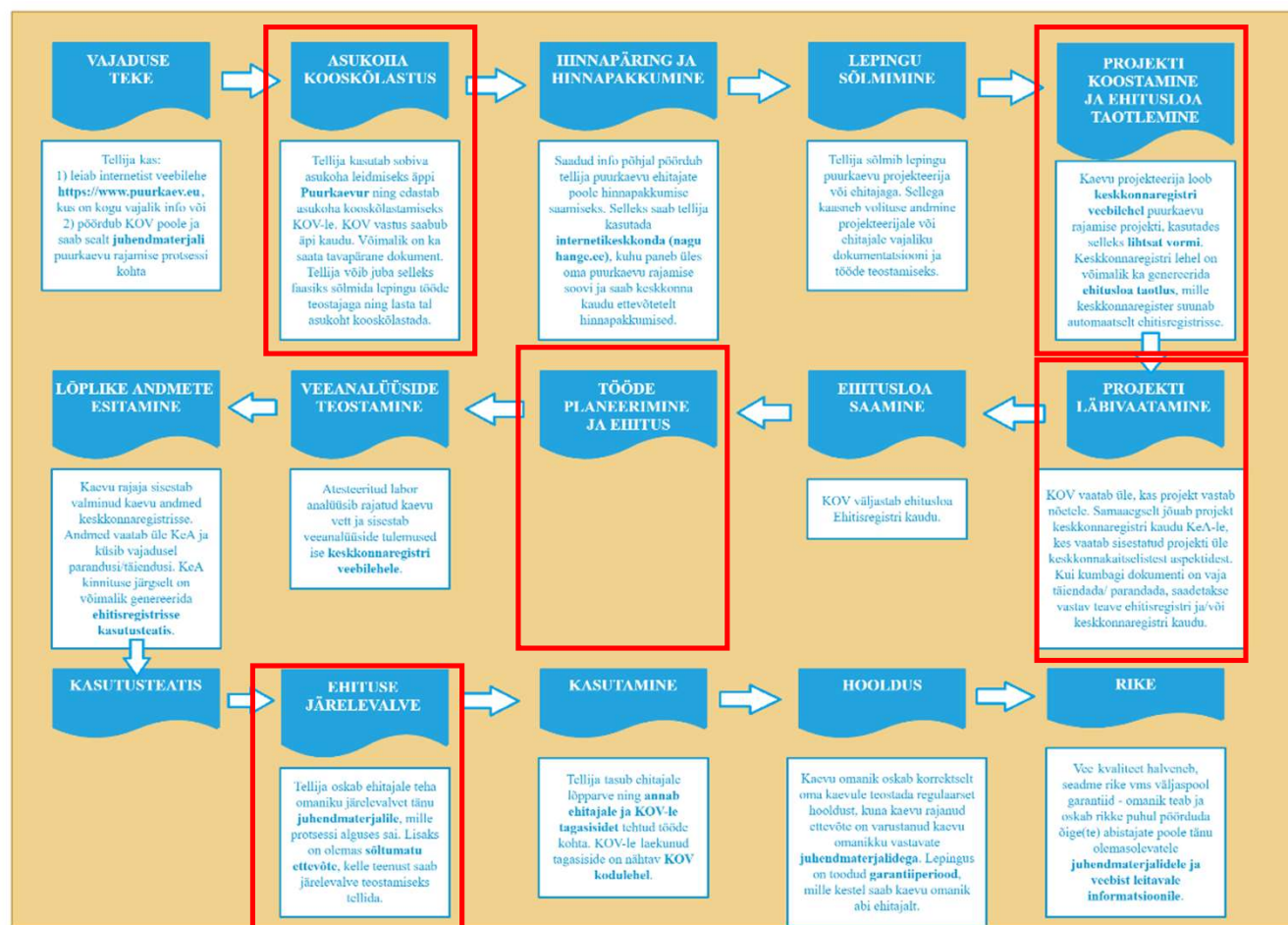
Puurkaevu elukaar



Elina Jantson, Keskkonnaamet, 2022

Puurkaevu elukaar

Tänased teemad



Elina Jantson, Keskkonnaamet, 2022

Puurkaev või puurauk?

Loogika:

Puurauk tekib puurimisel:

- Puurimise ajal toetatakse kobedaid setteid manteltoruga;
- Kui puurauk on vajalik hilisemateks tegevusteks – geofüüsika, temperatuurimõõtmised vms, siis võidakse manteltoru osa ka tsementeerida (maavarauuringud, ehitusgeoloogia vms).

Puurkaev on spetsiaalse konstruktsiooniga puurauk

Puurkaev on mõeldud põhjavee võtmiseks või veetasemete jälgimiseks.

Seadus:

Puurauk on põhjaveeseire ja soojussüsteemi puurauk.

Puurkaev on veehaarde, põhjaveeseire ja soojussüsteemi puurkaev.

(Ehitusseadustiku § 123)

Puurkaev või puurauk?

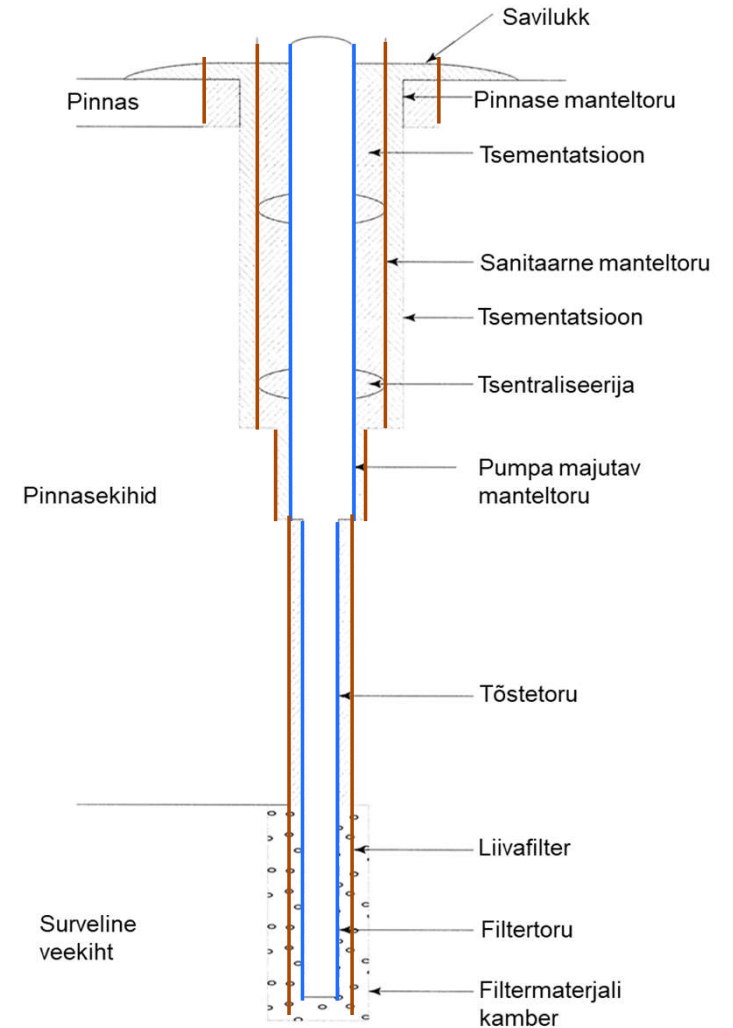
Loogika:

Puurauk tekib puurimisel:

- Puurimise ajal toestatakse kobedaid setteid manteltoruga;
- Kui puurauk on vajalik hilisemateks tegevusteks – geofüüsika, temperatuurimõõtmised vms, siis võidakse manteltoru osa ka tsementeerida (maavarauuringud, ehitusgeoloogia vms).

Puurkaev on spetsiaalse konstruktsiooniga puurauk

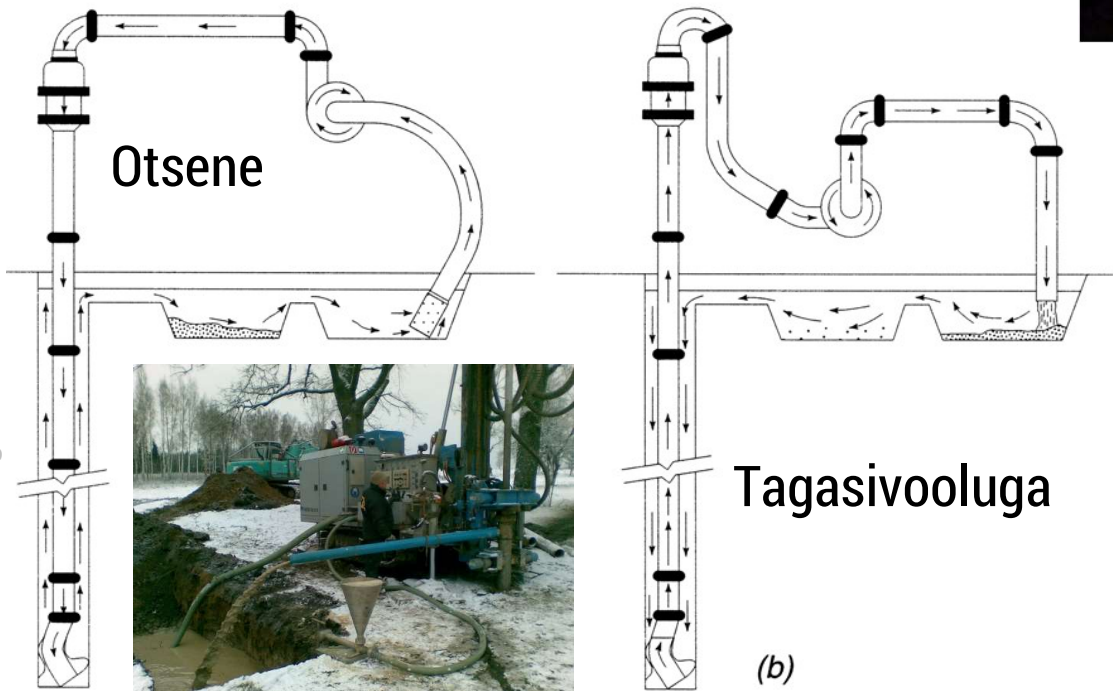
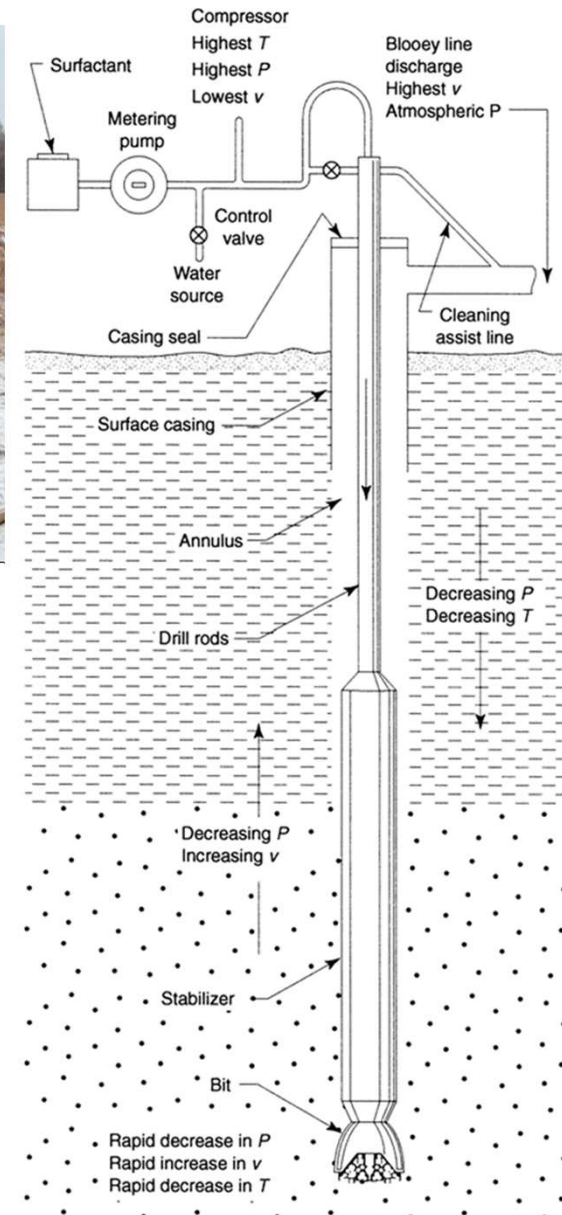
Puurkaev on mõeldud põhjavee võtmiseks või veetasemete jälgimiseks.



Puuraugu rajamine

Puurimistehnoloogia:

- Õhk
- Vesi (savilahu)



Puuraugu rajamine

Puurhiiva väljatoomine:

- Õhk
- Vesi (savilahu)

WELL DRILLING SELECTION GUIDE												
Type of formation												
Geologic origin	Igneous and Metamorphic			Sedimentary								
Examples	Granite		Quartzite	Limestone	Sandstone	Shale	Clay	Sand	Gravel			
Hardness	Very hard to hard			Hard to soft			Unconsolidated					
Drilling methods	 Downhole drill Carbide Insert bit			 Air or foam rotary Carbide tooth bits						 Mud rotary Steel tooth bits		
Depht			Shallow (50 - 200 ft)			Shallow to deep (50 - 1,000 ft)						

Puuraugu rajamine

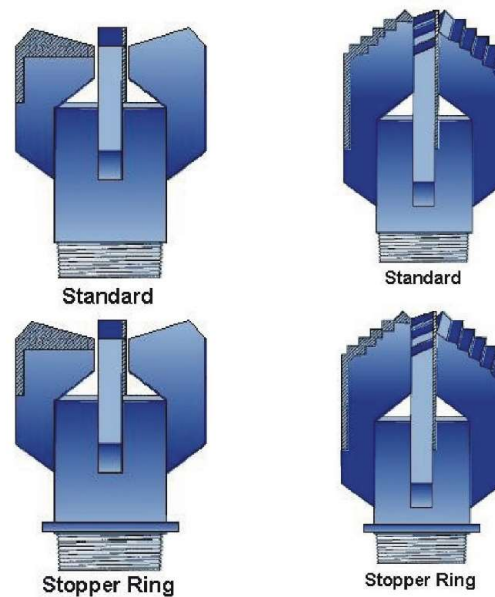
Puurid:

- Suruõhuhaamer
- Rataspuur
- 2-tiivaline puur

Suruõhuhaamer

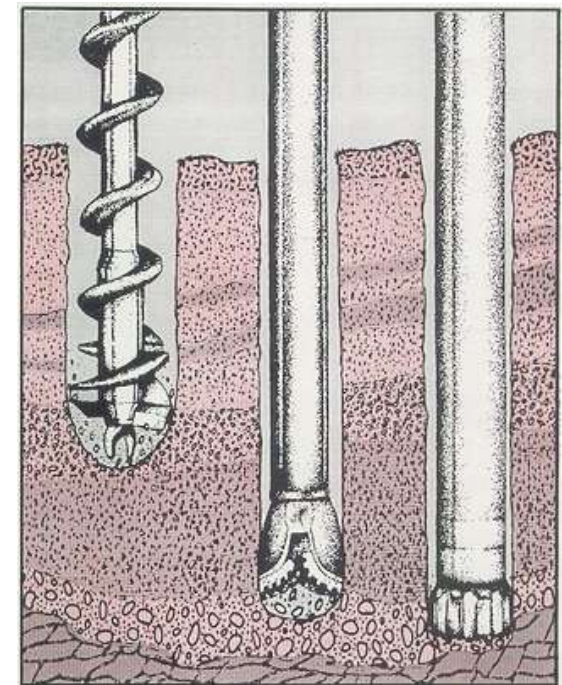


3 tiivaga.....
(3-wing drag pit)



6" (152mm) 3 wing Chevron type
3.1/2"Api reg pin Drag Bits

6" (152mm) 3 wing stepped type
3.1/2"Api reg pin Drag Bits



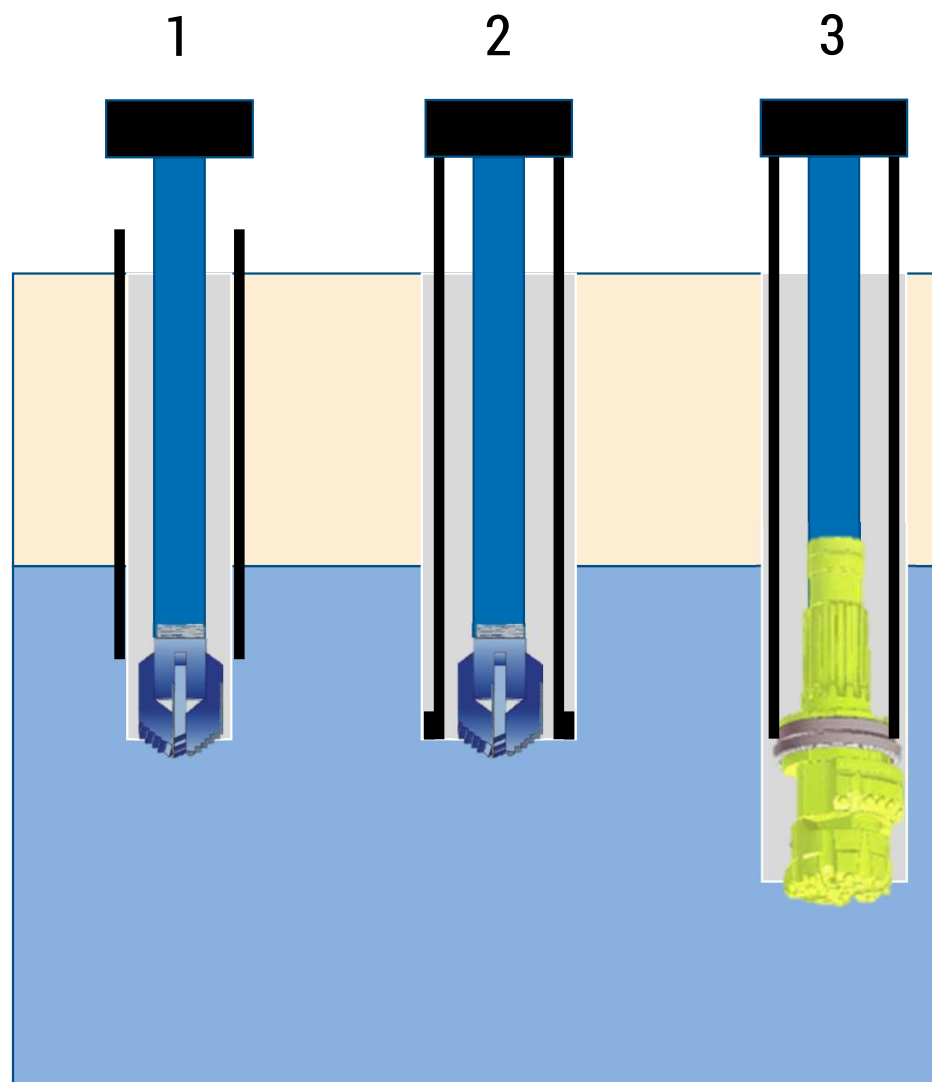
Rataspuur



Puuraugu rajamine

Puurkolonni toestamine:

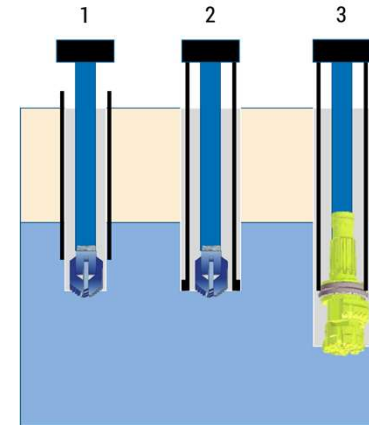
1. Juhttoru paigaldus pudedatesse setetesse;
2. Topeltpöördpeaga puurimine;
3. ODEX puurimine



Puuraugu rajamine

Probleemid/eelised

1. Juhttoru paigaldus pudedatesse setetesse:
 - kõige aeganõudvam puurijale;
 - kasutatakse valdavalt lahuga puurimisel;
 - kui teha survega tsementeerimist läbi kaevu manteltoru kolonni, siis kõige parema kaitsega reostuse vastu;
 - kui tsementeerimine ülevalt alla või läbi tsementeerimistorude, siis võib vesi augu seina ja manteltoru vahel liikuma jääda.

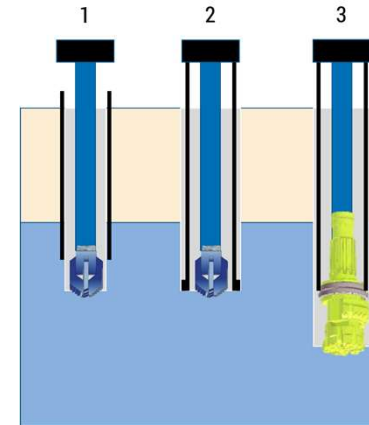


Puuraugu rajamine

Probleemid/eelised

2. Topeltpöördpeaga puurimine:

- kiire protsess;
- kasutatakse valdavalt õhuga puurimisel;
- võimaldab paigaldada terve torukoloni ühes pikkuses;
- kui puurmanteltoru ja kaevu manteltoru välisdiameetrite vahe on liiga väike, siis võib tsementeerimine olla ebakvaliteetne.



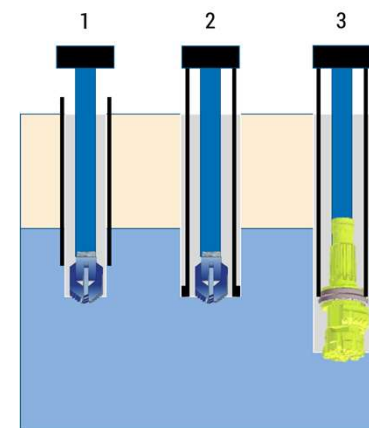
Puuraugu rajamine

Probleemid/eelised

3. ODEX puurimine:

- kõige kiirem protsess puurijale;
- kasutatakse valdavalt õhuga puurimisel;
- puurkaevu manteloru paigaldatakse puurimisel;
- puuraugu diameetri ja manteloru välisdiameetri vahe ei ole 50 mm.
- ei ole võimalik teha nõuetekohast tsementeerimist.
- puurimistehnoloogia on mõeldud vaiade paigaldamiseks ehitustöödel

**EI TOHIKS KASUTADA PUURKAEVUDE
RAJAMISEL**

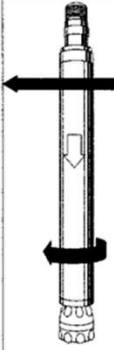




Puuraugu rajamine

Probleemid/eelised

4. Lahuga/õhuga puurimine:

- õhuga kiirem puurijale;
- õhuga puurides näeb paremini veeandi ja puuritavaid kivimeid;
- puurimissügavus suurem lahuga;
- lahuga puurides „hoiab“ seinä;
- pehmetes kivimites/setetes õhuga lõhub kihid ära;
- õhuga puurides võib häiring ulatuda kaugemale, eriti lõhelistes kivimites.

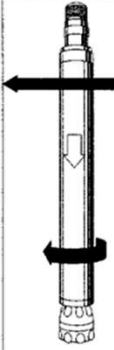
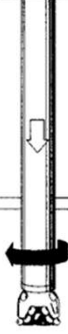
WELL DRILLING SELECTION GUIDE										
Type of formation										
Geologic origin	Igneous and Metamorphic				Sedimentary					
Examples	Granite		Quartzite	Limestone	Sandstone	Shale	Clay	Sand	Gravel	
Hardness	Basalt	Gneiss	Schist	Hard to soft			Unconsolidated			
Drilling methods	 Downhole drill			 Air or foam rotary						 Mud rotary
	Carbide Insert bit			Carbide tooth bits			Steel tooth bits			
	Diameter			Small (4-8 in)			Small to medium (6-12 in)			
	Depth			Shallow (50 - 200 ft)			Shallow to deep (50 - 1,000 ft)			

Puuraugu rajamine

Probleemid/eelised

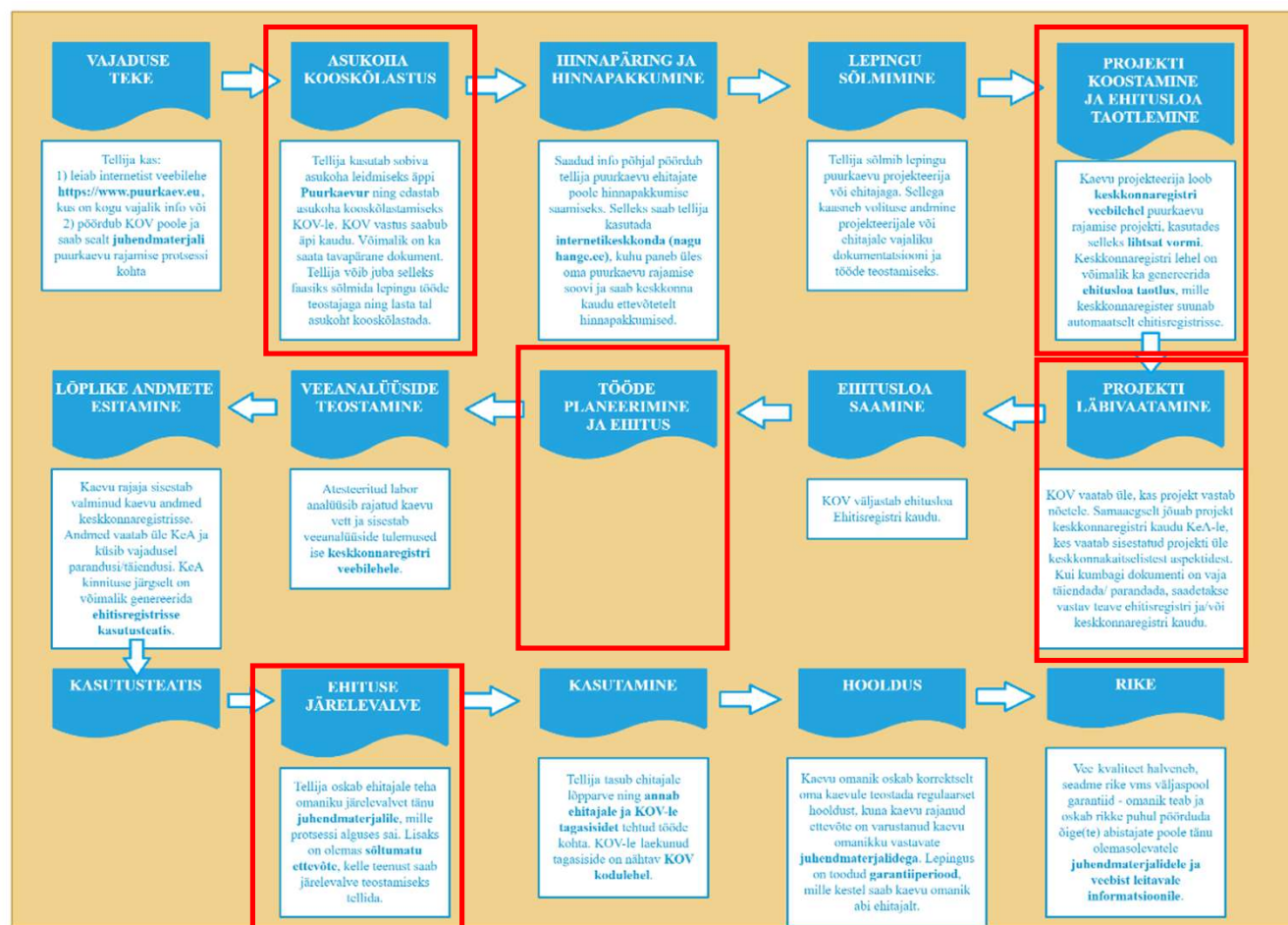
4. Lahuga/õhuga puurimine:

- õhuga puurimine on puurijale kiirem;
- õhuga puurides näeb paremini veeandi ja puuritavaid kivimeid;
- lahuga on puurimissügavus suurem;
- lahuga puurides „hoiab“ seinad;
- õhuga puurimine lõhub pehmetes kivimites/setetes kihid ära;
- õhuga puurides võib häiring ulatuda kaugemale, eriti lõhelistes kivimites.

WELL DRILLING SELECTION GUIDE									
Type of formation									
Geologic origin	Igneous and Metamorphic				Sedimentary				
Examples	Granite		Quartzite	Limestone	Sandstone	Shale	Clay	Sand	Gravel
	Basalt	Gneiss	Schist						
Hardness	Very hard to hard			Hard to soft			Unconsolidated		
Drilling methods	 Downhole drill			 Air or foam rotary					
	Carbide Insert bit			Carbide tooth bits			Steel tooth bits		
				Mud rotary					
Diameter	Small (4-8 in)			Small to medium (6-12 in)					
Depth	Shallow (50 - 200 ft)			Shallow to deep (50 - 1,000 ft)					

Puurkaevu elukaar

Tänased teemad



Elina Jantson, Keskkonnaamet, 2022

Puurkaevu elukaar

Asukoht

Veeseadus

§ 86. Joogiveehaarde asukoha valiku nõuded

(1) Joogiveehaarde asukoha valikul lähtutakse sanitaarkaitseala moodustamise võimalikkusest, asjakohase registri andmetest **pinna- ja põhjavee kvaliteedi ja koguse ning kehtestatud põhjaveevaru** kohta ning vajaduse korral joogiveehaarde toiteala kaitsmise võimalustest.

(2) Joogiveehaaret ei tohi rajada vee võtmiseks veekogust või põhjaveekihist, milles vee algne kvaliteet ei võimalda mõistlike kulutustega tagada vee vastavust käesoleva seaduse § 85 lõike 2 alusel kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele.

(3) Joogiveehaaret ei tohi rajada kohta, kus **ei ole võimalik** joogiveehaarde kaitseks **moodustada nõuetekohast sanitaarkaitseala**.

Puurkaevu elukaar

Asukoht

§ 6. Puurkaevu või -augu projekteerimine

(1) Puurkaevu või -augu ehitusprojekti koostamisel tuleb arvestada **olemasolevate puurkaevude või -aukude mõjuraadiusi**, rajatava puurkaevu või -augu toiteala, **sanitaarkaitseala või hooldusala** moodustamise võimalust, geoloogilisi ja hüdrogeoloogilisi tingimusi ning järgmisi nõudeid:

1) puurkaev või -auk ei tohi põhjustada põhjavee seisundi halvenemist ega avaldada **negatiivset mõju läheduses asuvatele** puurkaevudele või -aukudele, salvkaevudele, maakasutusele ning ökosüsteemidele;

2) tootmisvee võtmise eesmärgil rajatava puurkaevu ja avatud soojussüsteemi puurkaevu korral kasutatakse maapinnalähedasi taastuva põhjaveevaruga põhjaveekihte, kui see tagab projektikohase vee koguse ja kvaliteedi;

3) joogivee võtmise eesmärgil rajatava puurkaevu korral kasutatakse põhjaveekihti, mille vee kvaliteet on joogivee kvaliteedinõuetele võimalikult lähedane.

(2) Soojussüsteemi puurkaevu või -augu ehitusprojekti koostamisel tuleb lisaks käesoleva paragrahvi lõikes 1 nimetatud nõuetele arvestada ka soojustehniliste arvutuste andmeid ja kivimite soojusjuhtivust.

Puurkaevu elukaar

Asukoht

§ 151. Tegevuse piiramine veehaarde sanitaarkaitsealal

(1) Veehaarde sanitaarkaitsealal tuleb vältida põhjavee, veekogu või selle osa kvaliteedi halvenemist ulatuses, mis võib joogivee tootmisel kaasa tuua veetöötamise kulude olulise suurenemise.

(2) Veehaarde sanitaarkaitsealal on majandustegevus **keelatud, välja arvatud:**

- 1) veehaarde ehitamine, teenindamine ja kasutamine;
- 2) sanitaarkaitseala hooldamine;
- 3) metsa hooldamine;
- 4) rohttaimede niitmine ja niite koristamine või äravedu;
- 5) õiguspäraselt ehitatud ehitise kasutamine ja muu ehitisega seonduv tegevus kavandatud viisil, kui ehitis ei põhjusta vee kvaliteedi halvenemist;
- 6) teadustöö tegemine.

§ 154. Hooldusala ja tegevuse keelamine hooldusalal

...

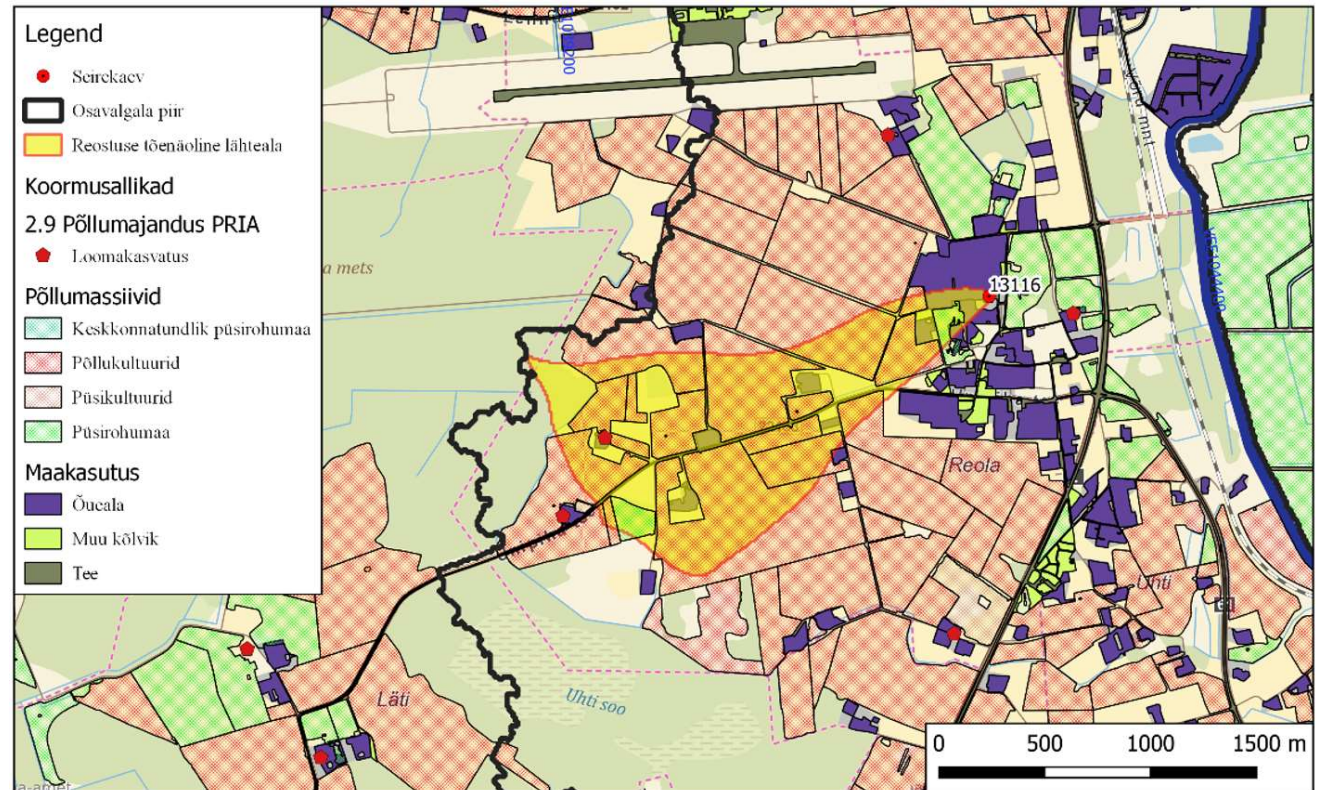
(5) Hooldusalal on põhjavee saastumise vältimiseks keelatud tegevus, mis võib ohustada põhjaveekihi vee omadusi, sealhulgas:

- 1) väetise ja taimekaitsevahendi hoidmine ja kasutamine;
- 2) karjatamine;
- 3) ohtlike ainete juhtimine pinnasesse ja põhjavette;
- 4) maaparandussüsteemide rajamine;
- 5) **sellise ehitise ehitamine, millega kaasneb keskkonnaoht;**
- 6) reoveesette kasutamine, sõnniku ja vadaku laotamine ning sõnnikuauna paigutamine;
- 7) kanalisatsiooni või reovee kogumissüsteemi rajamine ja heitvee või saasteainete pinnasesse juhtimine;
- 8) kalmistu rajamine;
- 9) jäätmete käitlemine;
- 10) maavara kaevandamine.

Puurkaevu elukaar

Asukoht/sügavus

Puurkaevu toiteala – vesi liigub väiksema rõhu suunas (loe: allamäge)

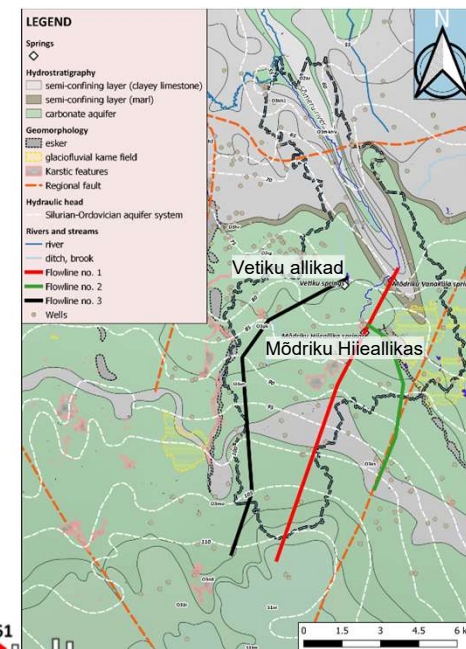
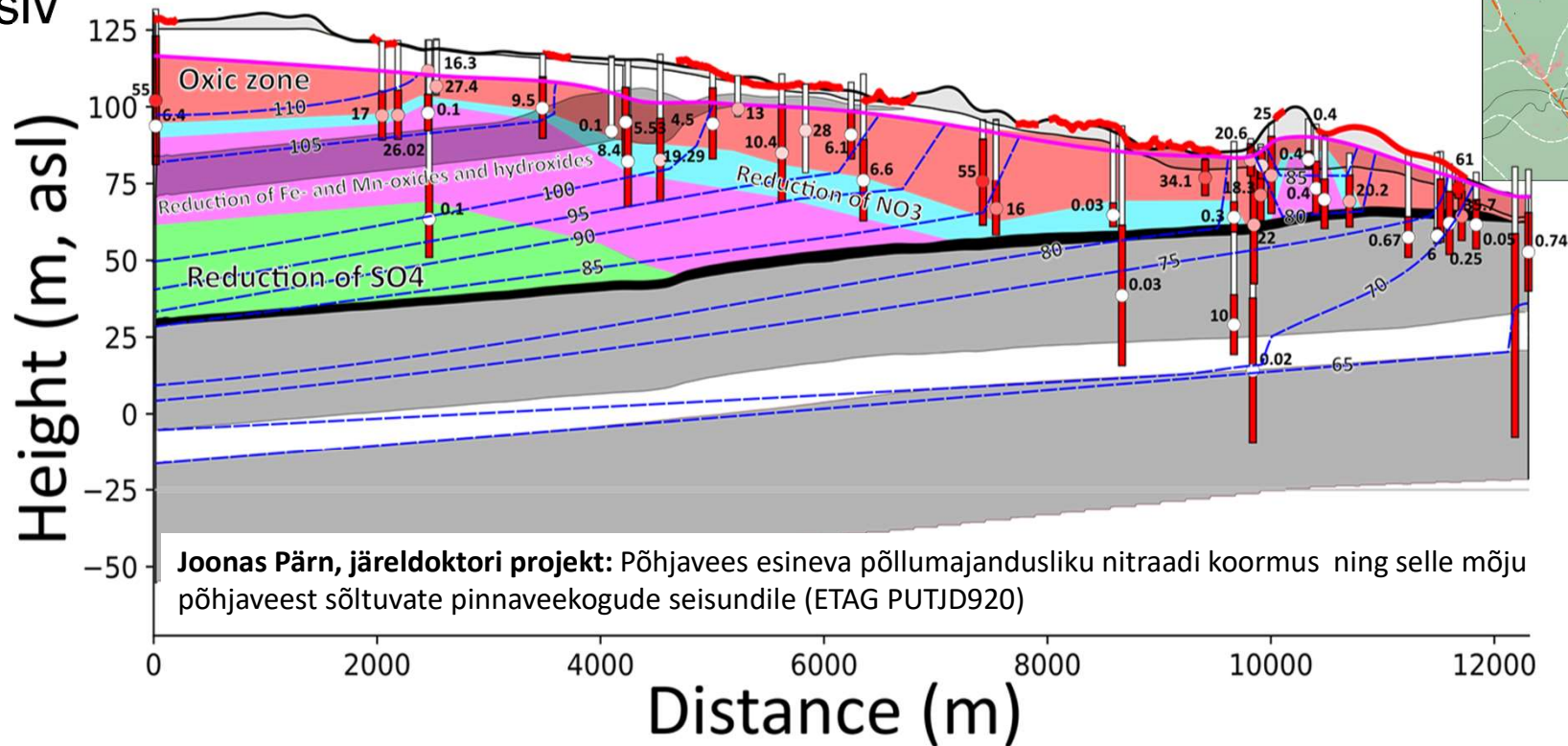


Marandi, A., Osjamets, M., Polikarpus, M., Pärn, J., Raidla, V., Tarros, S., Vallner, L., 2019. **Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine, koormusallikate hindamine ja hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine.** Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere.

Puurkaevu elukaar

Asukoht/sügavus

Puurkaevu toiteala – vee kvaliteet sügavuse suunas ei ole püsiv



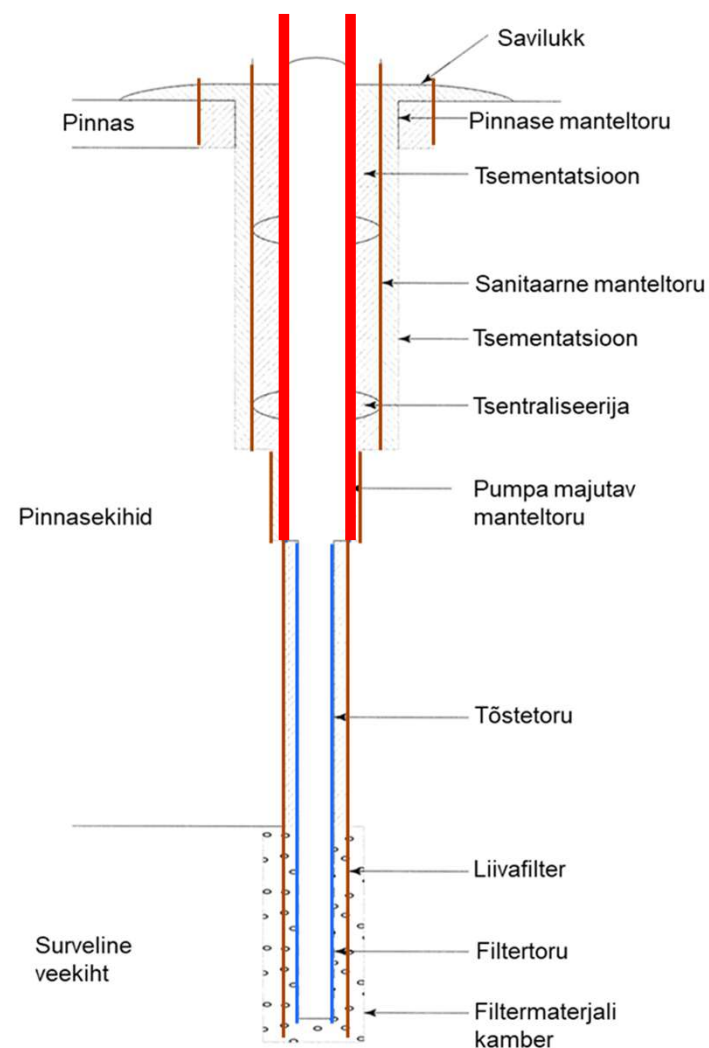
Puurkaevu elukaar

Asukoht/sügavus

Mida teha?

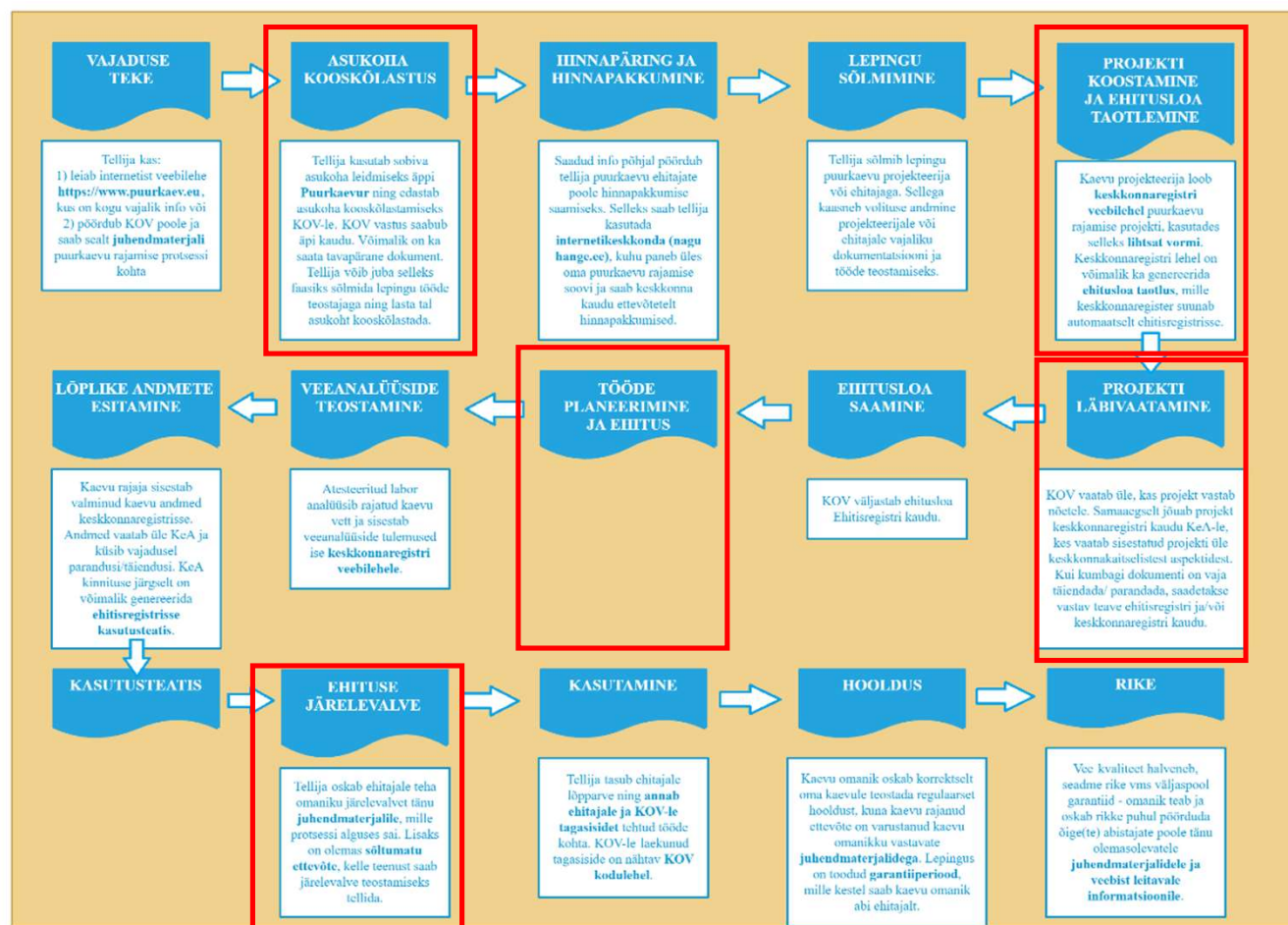
1. Kontrolli reostusallikaid valgatal (peab olema projektis kirjas).
2. Servituudid/kujade katvus.
3. Puurkaevu projekt peab vastama geoloogiale:

- esimesed 20 m manteldada ja tsemeterida korralikult;
- veeandvus väheneb sügavuse suunas.



Puurkaevu elukaar

Tänased teemad



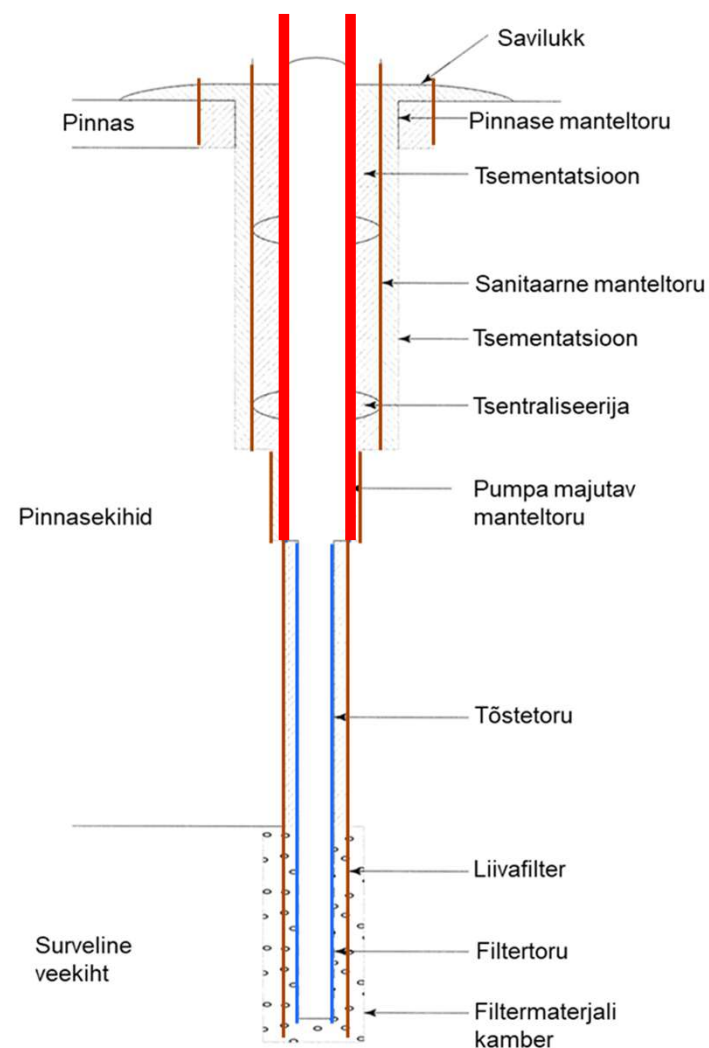
Elina Jantson, Keskkonnaamet, 2022

Puurkaevu elukaar

Projekt

Mida teha?

1. Kontrolli reostusallikaid valgalal (peab olema projektis kirjas)
2. Puurkaevu projekt peab vastama geoloogiale:
 - esimesed 20 m manteldada ja tsemeteerida korralikult
(ettepuuritud puuraugu ja mantel torude läbimõõtude vahe vähemalt 50 mm)
 - veeandvus väheneb sügavuse suunas

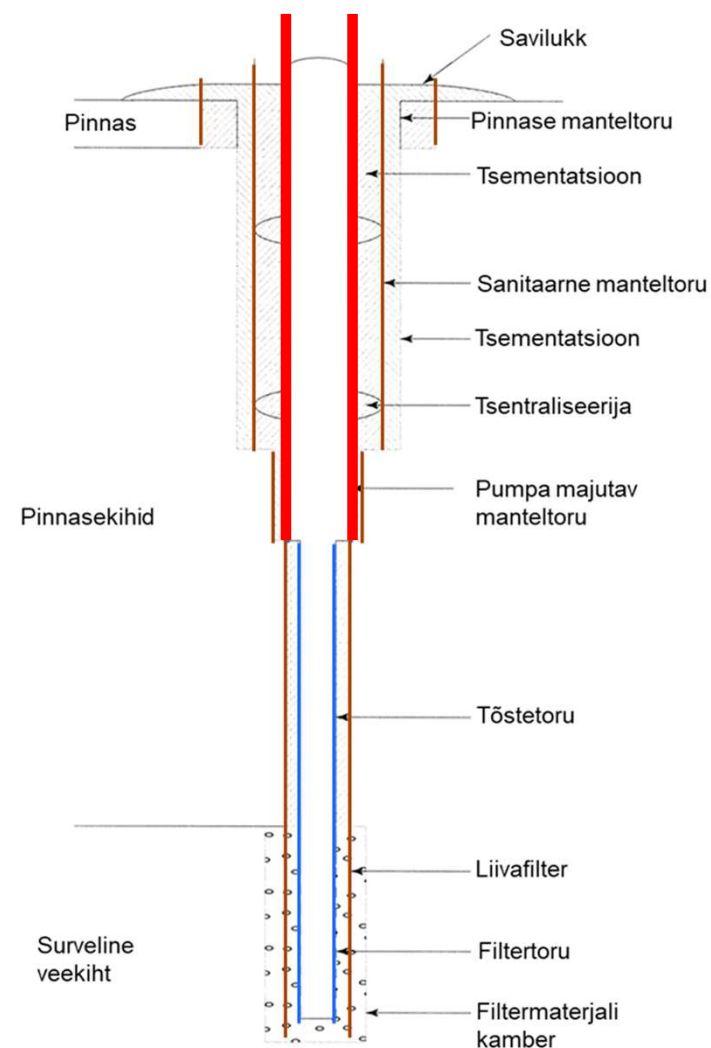


Puurkaevu elukaar

Ehitus ja järelvalve

Mida teha?

1. Puurija ei saa **garanteerida kvaliteeti**, v.a. pinnasevesi;
2. Puurija peab garanteerima veehulga (ilma setteta selge vesi piisaval hulgal)
3. Proovipumpamine/veeproov – atesteeritud proovivõtja
4. **Omanikujärelvalve – kõigil otsustel/etappidel** peab olema omaniku ja puurija **allkiri** (kuupäev peab olema enne tegevuse algust);



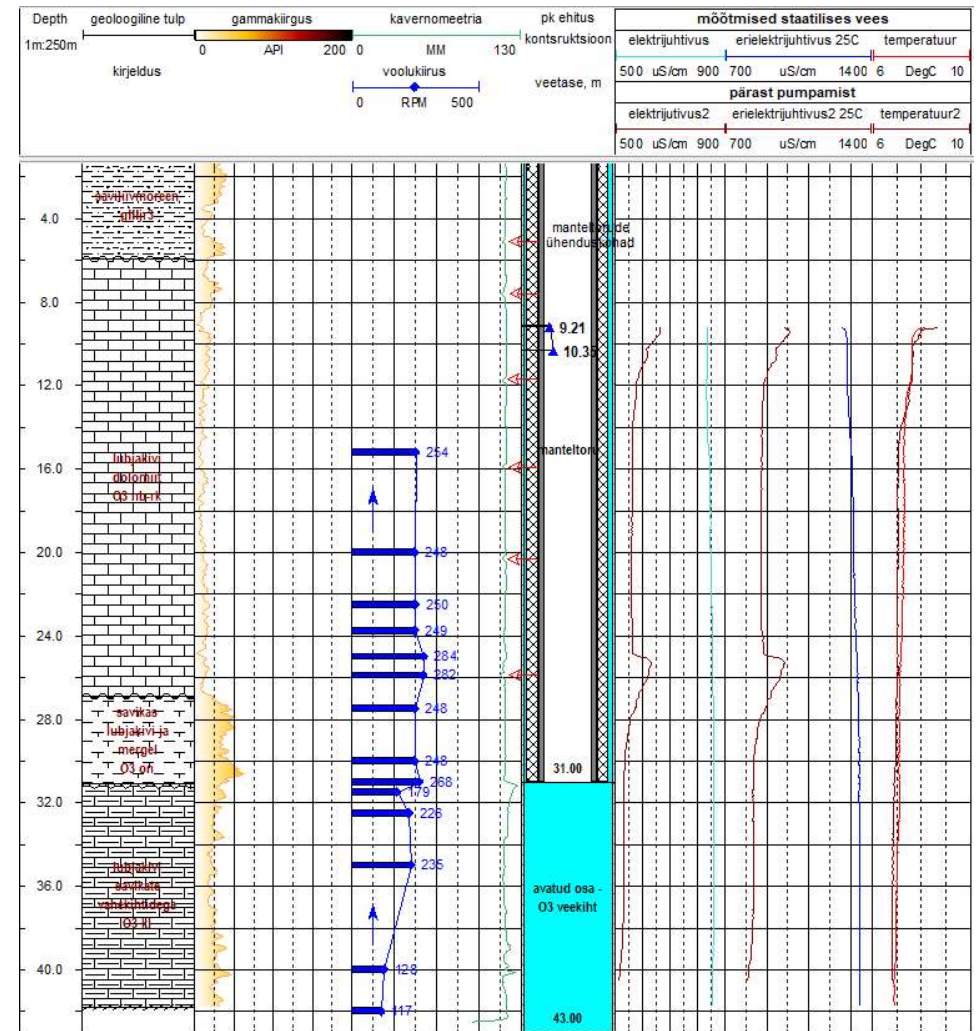
Puurkaevu elukaar

Mis saab minna valesti?

Vesi tuleb kaevu valest kohast –
manteltoru katki

Geofüüsika:

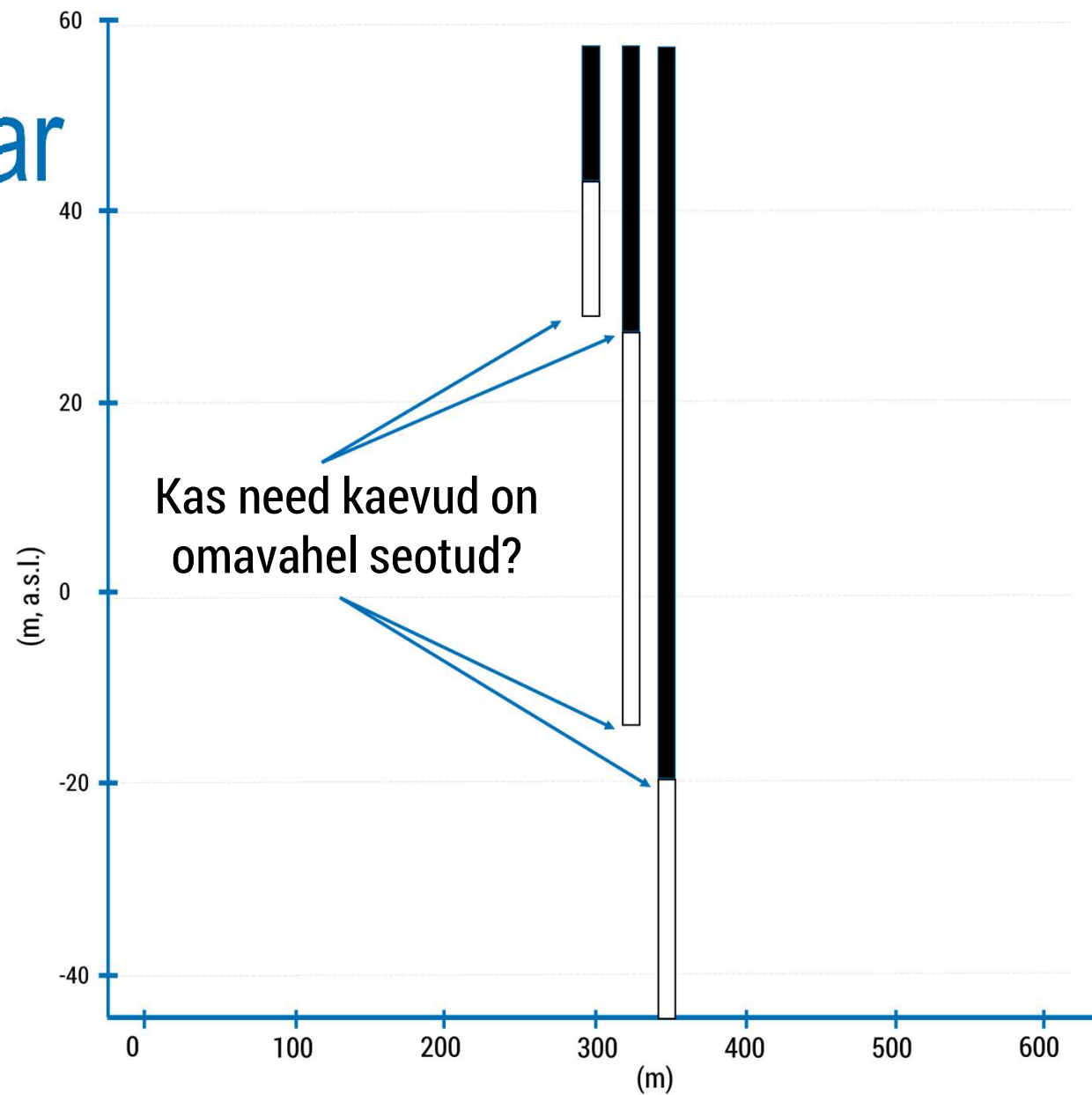
- kaamera
- kavernomeetria
- voolukiirus
- elektrijuhtivus
- temperatuur



Aruanne „Hüdrogeoloogiline uuring põhjavee ohtlike ainete, pestitsiidide ja naftasaadustega saastatuse põhjuste kindlakstegemiseks seirepuurkaevudes 7584 ja 3677 “ EGF nr 8864

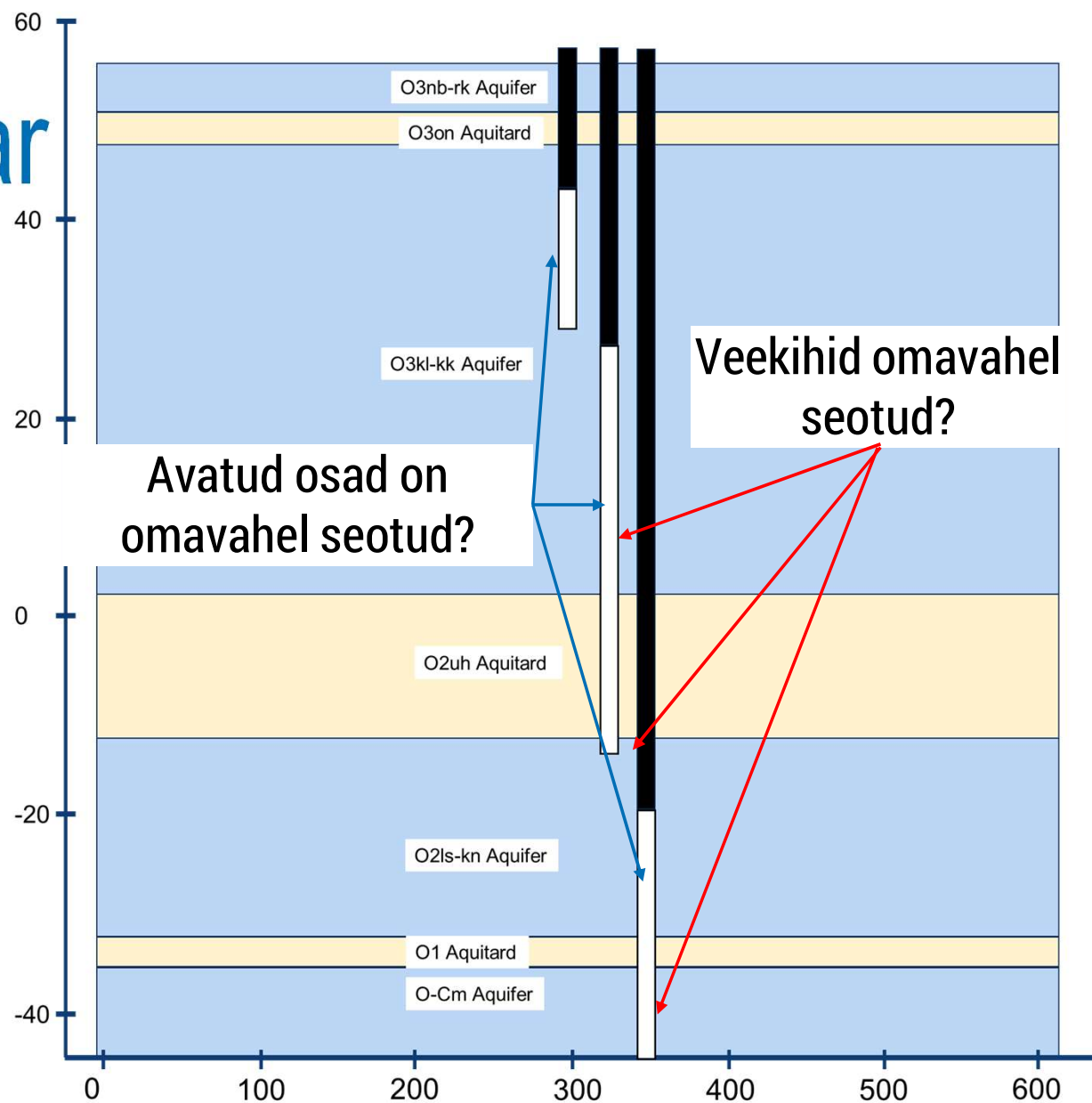
Puurkaevu elukaar

Mis saab minna valesti?



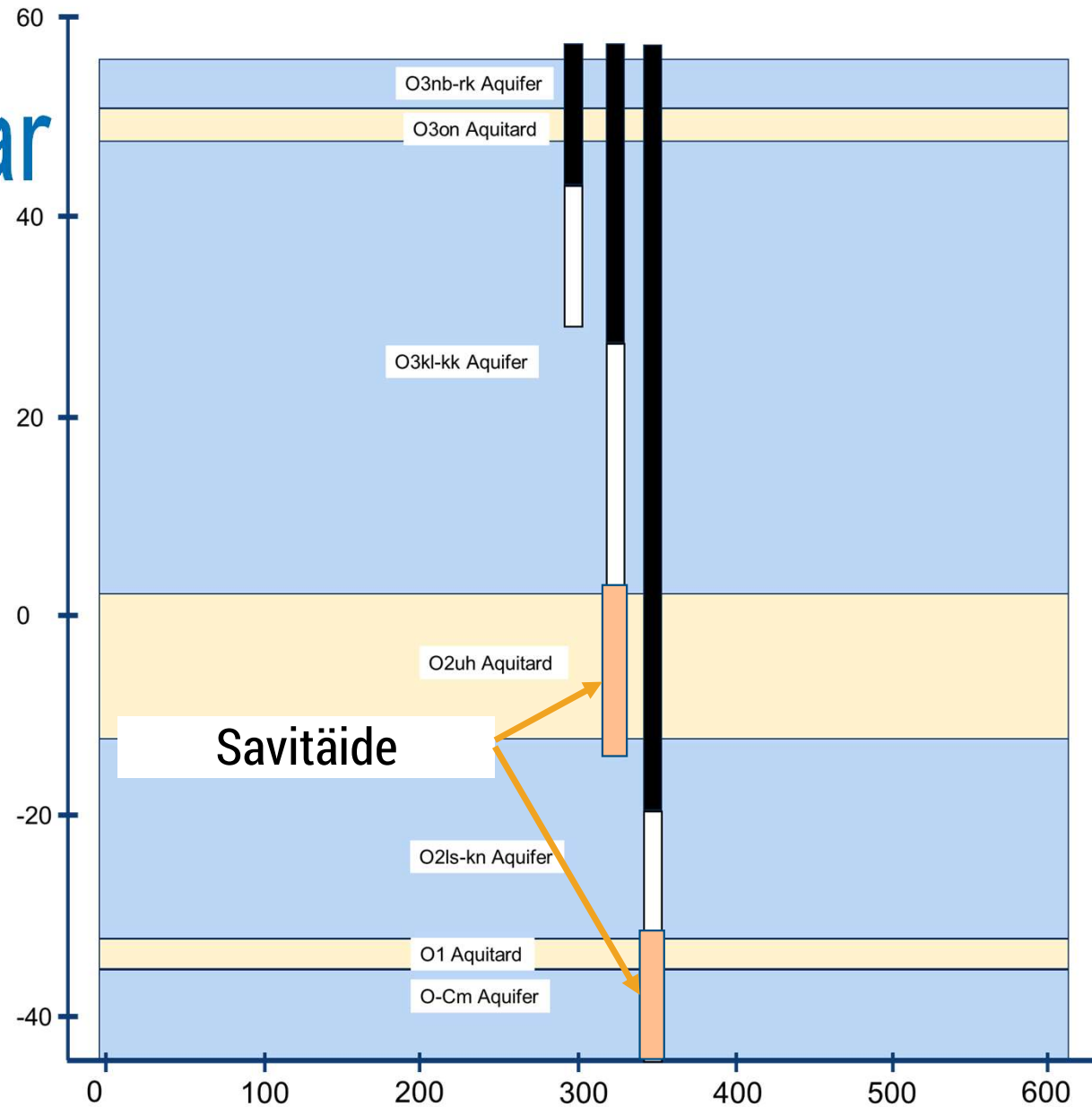
Puurkaevu elukaar

Mis saab minna valesti?



Puurkaevu elukaar

Mis saab minna valesti?



Puurkaevu elukaar

Nüüd räägime tõsistest
probleemidest

Küsida võib kõike!





EESTI
GEOLOOGIATEENISTUS

Kui tead mida teed, siis võid teha kõike mida tahad

Andres Marandi

osakonna juhataja, hüdrogeoloogia ja keskkonnaosakond

andres.marandi@egt.ee

