

Töö nr. 8004

Tellija: Kärkla Veevärk AS  
Nõmme 9a Kärkla 92413  
Hiiu maakond

Rahastaja: SA Keskkonnainvesteeringute Keskus  
Hiiumaa maakondlik programm

## **Kärkla linna ühisveevärgi veehaardele veehoiuala moodustamine**

Vastutav täitja



Mati Salu

## SISUKORD

|            |                                                                                            |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1          | Kokkuvõte .....                                                                            | 3  |
| 2          | Sissejuhatus .....                                                                         | 5  |
| 3          | Sanitaarkaitseala (SKA) .....                                                              | 6  |
| 4          | Kärdla veehaarde asukoht .....                                                             | 7  |
| 4.1        | Hüdrogeoloogilised tingimused .....                                                        | 7  |
| 4.2        | Puurkaevude tehnilised andmed .....                                                        | 9  |
| 4.3        | Veetarbimine .....                                                                         | 9  |
| 4.4        | Ordoviitsiumi veekihi puurkaevude sanitaartehnilised tingimused .....                      | 10 |
| 4.5        | Sanitaarkaitsealad .....                                                                   | 12 |
| 5          | Potentsiaalselt ohtlikud reostusallikad .....                                              | 15 |
| 6          | Vee kvaliteet ja selle prognoos .....                                                      | 15 |
| 7          | Veehoiuala moodustamise vajadus ja ettepanekud veehaarde jätkusuutlikkuse tagamiseks ..... | 21 |
| LISA 1     | Lähteülesanne .....                                                                        | 23 |
| Lisa 2     | Ühisveevarustuse puurkaevude läbilõige .....                                               | 24 |
| Lisa 3     | Puurkaevude arvestuskaardid .....                                                          | 26 |
| Lisa 4     | Veeanalüüside tulemused .....                                                              | 32 |
| Joonis 4.1 | Kärdla linna ühisveevärgi veehaare .....                                                   | 8  |
| Joonis 4.2 | Kärdla linna veehaarde sanitaarkaitseala .....                                             | 13 |
| Joonis 4.3 | Kärdla-Metsa veehaarde asukoht ja sanitaarkaitseala .....                                  | 14 |
| Joonis 6.1 | Kärdla linna reostuse uuringupunktid .....                                                 | 20 |

## 1 Kokkuvõte

Käesolevas töös selgitati Kärdla linna Kärdla veehaarde sanitaarkaitseala olemasolu ja veehoiualade moodustamise vajadusi ja võimalusi. Ühtne, mitme puurkaevuga veehaare, nagu veevarude eeluuringutel 1990. a planeeriti, on senini rajamata. 2008. a kuulub Kärdla ühisveevarustusse kaks eraldi paiknevat Ordoviitsiumi Nabala-Rakvere veekihi ja kaks Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevu. Kogu veevõtt toimub praegu ühest 20 m sügavusest puurkaevust (8780), üks 15 m puurkaev (17577) on reservis. Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi 138 m sügavune puurkaev (13872) ja 142 m sügavune puurkaev (13757) ei tööta, sügavaim neist on reservis.

Kärdla ühisveevarustuse veehaare on kujunenud praegusesse kohta, Pühalepa valla Nõmme külla pärast 1992. a kütuseavariid Ümarmäe katlamajas, kui reostusid paljud kaevud Kärdla idaosas ning järk-järgult hakati reostuskoldes ja selle ümbruses erinevate ettevõtete puurkaeve likvideerima. Kasutusele võeti Kärdla Metskonna Nõmme tänava elamuid joogiveega varustav puurkaev (8780) ja lisaks puuriti 1993 ja 1995. a kaks Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevu (13872 ja 13757). 2001. a. võeti AS Kärdla Veevärk haldusesse Sõnajala tn puurkaev 17577.

Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi põhjavesi on hästi kaitstud ja AS Kärdla Veevärgile kuuluvatel ühisveevarustuse puurkaevudel on 50-m suurused sanitaarkaitseala tagatud.

Ordoviitsiumi veekihi põhjavesi on Kärdla idaosas kaitsmata või nõrgalt kaitstud ja kaitstus suureneb lääne suunas, kus suureneb viirsavide paksus. Põhjavesi on ühisveevarustuse veehaardes Nõmme tänava puurkaevu 8780 piirkonnas keskmiselt kaitstud ja Sõnajala puurkaevu 17577 ning potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde piirkonnas hästi kaitstud. Nõmme tänava puurkaevul on 50-meetrine sanitaarkaitseala osaliselt tagatud, Sõnajala puurkaevul on sanitaarkaitseala vähendatud 30-meetrini, kuid seal ei ole võimalik kohaldada sanitaarkaitsealal kehtivat majanduskeelu nõuet. Veeseaduse muutmise seaduse eelnõu jõustumisel, tuleks taotleda puurkaevu 17577 sanitaarkaitseala vähendamist 10 meetrini.

Praegusele Kärdla ja potentsiaalsele Kärdla-Metsa kaitstud põhjaveega veehaardele veehoiuala moodustamine pole vajalik, kuna veehaarde toiteala, mis asub veehaardetest 2-7 km lõuna pool kujutab endast peaaegu inimasustuseta metsa, kus aktiivne ja põhjavett ohustav tegevus puudub. Pühalepa valla ja Kärdla linna üldplaneeringus on nii olemasoleva Kärdla veehaarde puurkaevud kui ka Kärdla-Metsa potentsiaalne veehaare ära näidatud.

Reostus, mis on fikseeritud Kärdla idaosa puurkaevudes, ei levi ühisveevarustuse veehaarde suunas, vaid seisab paigal või liigub pikkamööda vastupidiselt, veehaarde poolt mere suunas.

AS-l Kärdla Veevärk on vajalik informeerida asjassepuutuvate kinnistute omanikke 50-m sanitaarkaitseala olemasolust ja seal vajalike piirangute kohaldamisest. AS Kärdla Veevärk peab püüdma sõlmida kinnistuomanikega lepingud, kus on fikseeritud tema kinnistul oleva sanitaarkaitseala suurus ja seal kehtestatavad piirangud, ning kandma need alad koos kitsenduste kirjeldusega notariaalselt tõestatud servituutidena kinnisturaamatusse. Servituudiga kokkulepitud kitsendused tuleb kanda Maa-ameti poolt maakatastri kitsenduste kaardile. Maaomanike vahetuse puhul lähevad lepingus fikseeritud kitsendused üle järgmisele omanikule.

Ühisveehaarde poolt tarbitava maapinnalähedase põhjavee varude säilimise seisukohast tuleks Hiiumaa Keskkonnateenistusel alatatada töö, mis sulgeks kasutuseta ülevoolavad puurkaevud või peataks pideva ülevoolu kinnistuomanikele kuuluvates puurkaevudes.

Kui AS-1 Kärdla Veevärk on kavas hakata joogivett kloreerima, siis tuleb eelnevalt kontrollida toorvee fenoolisisaldust.

## 2 Sissejuhatus

Töö “Kärdla linna ühisveevärgi veehaardele veehoiuala moodustamine” tehti AS Maves poolt Kärdla Veevärk AS tellimusel (töövõtuleping 8004, 17.01.2008. a). Töö finantseeris Sihtasutus Keskkonnainvesteeringute Keskus.

Töö eesmärgiks oli vastavalt lähteülesandele (lisa 1):

- uurida veehaarde sanitaarkaitsealast suurema veehoiuala moodustamise vajadust ja teostatavust, arvestades perspektiivse veetarbimisega;
- kontrollida veevarustuse puurkaevude (8780 ja 17577) sanitaarset ja tehnilist seisundit, sanitaarkaitseala olukorda ja võimalike reostusallikate vastavust veekaitse nõuetele;
- võtta veeproovid puurkaevude tehnilise olukorra ja toiteala seisundi iseloomustamiseks ning ohtlike ainete sisalduse määramiseks;
- esitada veehaarde veekeemia muutuste prognoos arvestades lisaks potentsiaalselt ohtlikele reostusallikatele ka hajureostuse võimalikku mõju;
- esitada tegevuste ning kitsenduste loetelu, mis oleksid vajalikud vee kvaliteedi säilimiseks veehaardes;

Kärdla ühisveevarustuses kasutatakse linnast edelapool, Pühalepa vallas paiknevate puurkaevude põhjavett (edaspidi Kärdla veehaare). Pärast Ümarmäe katlamajas 1992. a toimunud kütuseavariid ja linna madalate puurkaevude reostumist hakati järk-järgult sulgema reostunud põhjaveega alal ja selle ümbruses erinevatele ettevõtetele kuuluvaid veevarustuskaeve ning Kärdla veehaare muutus linna ühisveevarustuse põhiliseks joogiveeallikaks. Põhiline veevarustus toimub praegu ühe Ordoviitsiumi (O) ja ühe Ordoviitsiumi-Kambriumi (O-Cm) veekihi puurkaevu baasil, üks O-Cm ja üks O veekihi puurkaev on käesoleval ajal reservis.

Tööde planeerimisel ja aruande koostamisel on kasutatud allpool toodud materjale:

- Kärdla isevoolavad arteesiaveed. Uurimistööde aruanne. TPI, 1970. EGF 19626 [1];
- Kärdla linna põhjaveevarude eeluuringuaruanne. TK Eesti Geoloogia, 1990 a [2];
- Kärdla kraatrala detailse geoloogilise kaardistamise aruanne. OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 1997 [3];
- Aruanne Kärdla linna veehaarde vee kvaliteedi uurimise tulemustest. Eesti Geoloogiakeskus, 2001 [4];
- Ohtlike jääkreostuskollete järeல்valve ja kontroll. AS Maves, 2002 [5];
- Kärdla linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava. AS Eesti Veevärk Konsultatsioon, 2003 [6];
- Hiiu maakonna maakonnaplaneering. Hiiu Maavalitsus 2001 [7];
- Hiiu maakonna maakonnaplaneering - Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused. Hiiu Maavalitsus, 2003 [8];
- Jääkreostuse likvideerimise projekti ettevalmistus endistel militaar- ja industriaalaladel. Ümarmäe katlamaja – JRK nr 17. Sweco Eesti ja AS Maves, 2007 [9];
- Läänesaarte alamvesikonna veemajanduskava. AS Maves, 2006.a [10];
- Pühalepa valla arengukava 2007-2013 [11];
- Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas. EC Technical Report - 2007 - 010 [12];
- Kärdla linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava koostamine aastateks 2008-2019. AS Infragate Eesti, 2008. (vahearuanne) [13].

Pühalepa valla ja Kärdla linna üldplaneeringud on koostamisel OÜ-s Dagopen. Kärdla linna üldplaneeringu kinnitamata versioonis on ära märgitud ühisveevarustuse puurkaevude asukohad ja nende sanitaarkaitsealade kontuurid.

Ümarmäe katlamaja tekitatud põhjavee jääkreostuskolle (jääkreostuse andmebaasis JRK nr 17) põhjustab üksiktarbijate poolt kasutatava Ordoviitsiumi veekihi reostuse veel pikaks ajaks. Põhjavesi on reostunud naftasaaduste, fenoolide ja hiljuti selgunud [9], et ka lenduvate kloororgaaniliste ühenditega. Käesoleval ajal ei ole kõik reostunud põhjaveega piirkonna elanikud saanud veetrassidega liituda. Perspektiivis [7] on plaan kogu Kärdla linnas välja ehitada veetrassid, mis tähendab ka ühisveevarustuse puurkaevudest väljapumbatava veekoguse suurendamist ja veerežiimi võimalikke muutusi. Kärdla-Metsa veehaare, mida uuriti Kärdla linna põhjaveevarude eeluuringu töös [2], pole uuritud asukohas välja ehitatud, kuid perspektiivis tuleb võimaliku rajatava Kärdla-Metsa veehaarde Ordoviitsiumi veekihi toiteala kaitsmiseks kaaluda sinna piirkonda veekaitsenõuete kehtestamise vajalikkust.

Järgnevates peatükkides käsitletakse põhiliselt Kärdla veehaarde Ordoviitsiumi veekihi puurkaeve ja sanitaarkaitsealasid, Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevudele, mis on rajatud looduslikult hästi kaitstud liivakivi veekihti, pööratakse vähem tähelepanu.

Käesoleva aruande koostas Mati Salu.

### **3 Sanitaarkaitseala (SKA)**

Põhjaveekihist väljapumbatava vee kvaliteedi säilitamiseks tuleb veehaarde ümbruses rakendada ettevaatusabinõusid. Kaevu ümbruse kaitse tuleb korraldada arvestades kasutatava põhjaveekihi kaitstust, kaevude toodangut ning ümbruskonna maakasutust.

Vee kvaliteedi kaitseks rakendatavate piirangute hüdrogeoloogiline põhjendus tuleneb ajast, mille jooksul reostus võib jõuda puurkaevu. Need piirangud suurendavad veetootjatele ja tarbijatele nõuetekohase vee kvaliteedi säilimise tõenäosust pikema aja jooksul. Veehaarde I piirangute võõndina ehk sanitaarkaitsealana käsitletakse ala, millest üldjuhul piisab mikrobioloogilise reostuse kaevu jõudmise vältimiseks. Reeglina on põhjaveehaarde sanitaarkaitseala suuruseks 50 m veevõtukohast.

Juhul kui hüdrodünaamiliste arvutustega selgub, et 50 m raadiusega sanitaarkaitseala ulatusest ümber puurkaevude ei piisa põhjavee kvaliteedi säilitamisest pikema aja jooksul, siis võib sanitaarkaitseala ümber kehtestada lisaks ulatuslikumad piirangute võõndid.

II piirangute võõnd peaks tagama ebapüsivate reoainete (näiteks vees lahustunud naftasaadused) lagunemise ja lahjenemise enne veehaardesse jõudmist.

III piirangute võõnd, mis hõlmab veehaarde toiteala pikaajalise (s.o lubatud või kinnitatud põhjaveevarule vastav veekogus) veevõtu juures, on ala mis reaalselt mõjutab antud veehaarde vee kvaliteeti ka põhjavees mittelagunevate ainetega (näiteks kloriid, mürkkemikaalid, nitraadid aeroobses veekihis). III piirangute võõndit võiks nimetada ka veehaarde veehoiualaks.

Veeseadus võimaldab kehtestada kuni 200 m ulatusega sanitaarkaitseala. Samas on joogiveehaarde pikaajaliseks kaitseks vajalik vee kaitse ulatuslikumal alal. Selliste alade kehtestamine direktiivi Veepoliitika Raamdirektiivi 2000/60/ EÜ artikli 7 lõige 3 alusel EL liikmesriikide pädevuses. Põhjaveehaarete kaitse kohta on ilmunud ka EL juhise nr 16 [12]. Kuni

neid ei kehtestada riigi tasandil, tuleb need vastavalt vajadusele kehtestada kohalike omavalitsuste planeeringutega.

#### 4 Kärdla veehaarde asukoht

Kärdla veehaarde kolm puurkaevu (8780; 13757 ja 13872) asuvad Pühalepa vallas, Nõmme küla kirde osas, Kärdla linna keskimest 1-1,2 km edela pool (Joonis 4.1. *Kärdla linna ühisveevärgi veehaare*). Puurkaevud 8780 ja 13872 asuvad AS Kärdla Veevärk territooriumil, Nõmme tänavast 170 m kaugusel lõuna pool, Kärdla metskonna maadel, puurkaev 13757 asub Vabaduse tänavast 75 m kaugusel ida pool metsas. AS Kärdla Veevärk puurkaev 17577 asub Kärdla linnas Sõnajala ja Vabaduse tn vahelisel alal, aadressil Sõnajala 11m.

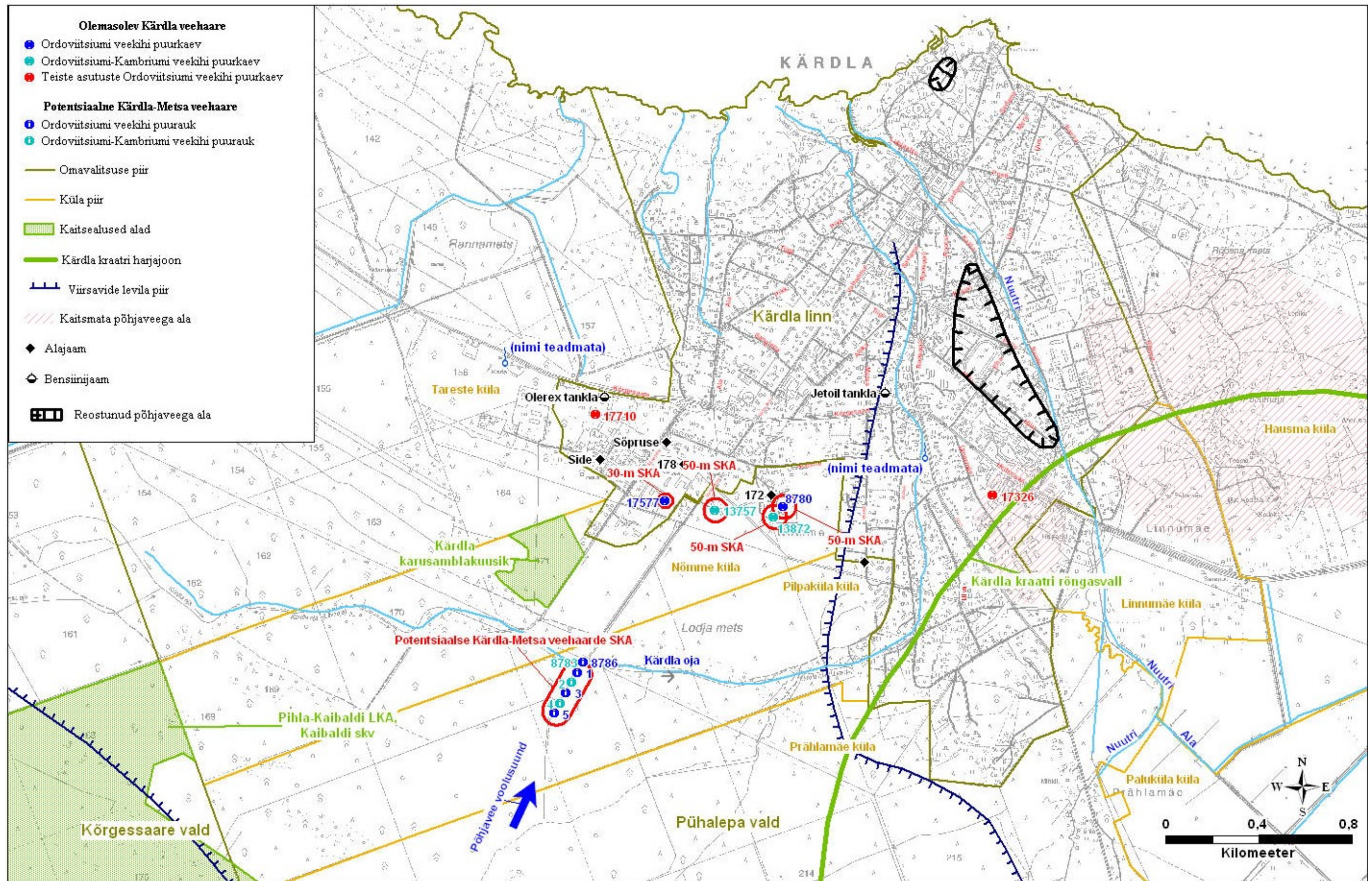
Maapind veehaarde lähiümbruses on tasane, väikese languga põhja suunas. Maapinna absoluutkõrgused puurkaevude ümbruses on 4-5 m. Veehaardest 700 m lõuna pool asub lääne-idasuunaline Kärdla oja, mis veehaardest kagu pool pöördub põhja ja möödub veehaardest 500 m kauguselt ida poolt ning suubub lõpuks Tareste lahte.

##### 4.1 Hüdrokeoloogilised tingimused

Kärdla piirkonnas levib kolm veekihti – Kvaternaari, Silur-Ordoviitsiumi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekiht. Kvaternaari veekiht levib piiratud alal, kuid pole selle reostusohklikkuse tõttu ühisveevarustuses kasutusel. Praktiliselt ei oma veekiht tähtsust ka paksema pinnakatttega Kärdla lääne ja edela osa üksikmajapidamiste veevarustuses. Pinnakatte setete paksus muutub suurtes piirides, olles linna idaosas kuni 1 m (Ümarmäel ja Põllu ja Ranna tn ristumise piirkonnas) ja suurenedes lääne ja edela suunas 20 meetrini, kusjuures vettpidava viirsavi paksus on seal 5-17 meetrit [3]. Viimane koos sügavamal lamava moreenikihiga moodustab veepideme Kvaternaari ja Siluri-Ordoviitsiumi veekihtide vahel.

Siluri-Ordoviitsiumi veekiht levib üle Hiiumaa. Kärdla linnas on vettandvateks Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku karbonaatsed kivimid kuni 30 m sügavuseni, millest Nabala-Rakvere veekihtide vett kasutatakse Kärdla veehaardes. Vettsisaldavate kivimite paksus ja vee liikumiskiirus neis väheneb Kärdla veehaardest ida (Kärdla kraatri) suunas [2]. Sügavamal kui 30 m lamavad Ordoviitsiumi ladestu kivimid on vett vähe juhtivad ning moodustavad Siluri-Ordoviitsiumi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihtide vahelise veepideme.

Nabala-Rakvere veekiht toitub läbi kvaternaari-setete imuvatest sademetest Hiiumaa keskosas, Tubala, Mäavli ja Kanapeeksi külade piirkonnas. Põhjavee liikumise suund on lõunast põhja. Veehaarde piirkond on põhjavee transiitlala ja veekihi väljavool toimub rannikul ja meres. Põhjavee gradient veehaardest põhja suunas on 0,004. Veekiht on Kärdla veehaarde kohal surveiline (piesomeetriline tase on kuni 0,6 m üle maapinna) ja osaliselt toimub põhjavee väljavool maapinnale ja kohalikku drenaaživõrku ka paljude ülevoolavate erapuurgaevude kaudu. 1970. a tehtud uuringute andmeil [1] on Kärdlas ülevoolavate puurkaevude toodang võrreldes 1958. a vähenenud 50% ja 37% kaevudest on lakanud üle voolamast. Nabala-Rakvere veekiht on Kärdla idaosas kaitsmata, potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde kohal hästi kaitstud 7,5 m paksuse ja Kärdla veehaarde kohal keskmiselt kaitstud 2 m paksuse viirsaviga (Joonis 4.1.).



Joonis 4.1 Kärdla linna ühisveevärgi veehaare

Ordoviitsium-Kambriumi veekiht paikneb sügavamal kui 100 m ja veekihi paksus on 40 m. Veetaseme absoluutkõrgus oli 1990. a uuringute ajal [2] Kärdla veehaardes 2 m ja rannikul -1 m. Veekiht puudub Kärdla kraatri piirkonnas. Veekiht on hästi kaitstud.

#### 4.2 Puurkaevude tehnilised andmed

Kärdla ühisveevärgi veehaardes on neli puurkaevu – 8780 (pass 4286), 13872 (pass 6645), 13757 (pass 172) ja 17577 (pass puudub). *Puurkaev 8780 kuulus varem Kärdla metskonnale, kuid seoses Kärdla linnas 1992. a toimunud Ümarmäe katlamaja avariid, muutus see ühisveevarustuse põhikaevuks. 1993 ja 1995. a rajati Kärdla-Metsa veehaarde osalise realiseerimisena Nõmme ja Vabaduse tänavate vahelisele alale kaks Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevu (13872 ja 13757).*

Puurkaev 8780 on rajatud 1976. a. Puurkaevu sügavus on 20 m, maapinna absoluutkõrgus 5 m. Veetase oli 1976. a 0,6 m üle maapinna. Puurkaevu katsetamisel tootlikkusega 10,0 l/s alanes veetase 1,6 m ja erideebitiks kujunes 6,2 l/s m. Puurkaevu 190 mm läbimõõduga töötav osa paikneb Nabala (O<sub>3</sub>nb) lademe lubjakivis sügavusintervallis 13,8-20 m. Puurkaevu ülemine osa kuni 13,8 m sügavuseni on kindlustatud 219 mm läbimõõduga manteltoruga. Puurkaevust suunatakse vesi II-astme pumplasse, kuhu on perspektiivis plaanis paigaldada veetöötlusseadmed, ja sealt edasi veevõrku.

Puurkaev 17577 kohta pass puudub. 2001. a on puurkaev renoveeritud. Puurkaevu sügavus on 15 m, maapinna absoluutkõrgus 5 m. Veetase oli 2001. a 1,5 m üle maapinna. Puurkaevu katsetamisel tootlikkusega 2,7 l/s alanes veetase 2,4 m ja erideebitiks kujunes 1,13 l/s m. Puurkaevu manteltoru läbimõõt 153 mm, manteltoru pikkus on kindlaks tegemata. Puurkaev on reservis.

Puurkaevud 13872 ja 13757 on rajatud Kärdla-Metsa veehaarde puurkaevudena vastavalt 1993 ja 1995. a. Puurkaevu 13872 sügavus on 138 m, maapinna absoluutkõrgus 5 m. Veetase oli 1993. a. 3 m sügavusel maapinnast. Puurkaevu katsetamisel tootlikkusega 7,8 l/s alanes veetase 57 m ja erideebitiks saadi 0,14 l/s m. Puurkaevu passi andmeil paikneb 190 mm läbimõõduga töötav osa Alamkambriumi Voronka kihistu (Cm<sub>1</sub>vr) peeneteralises liivakivis ja savi vahekihtidega aleuoliidis sügavusintervallis 99,7-138 m, kusjuures intervallis 99,7-110 ja 110-120 m on puuraugu läbimõõt vastavalt 400 mm ja 230 mm. Oletada võib puurkaevu rajamisel või katsepumpamise ajal tekkinud tõrkeid, mistõttu intervallis 99,7-110 ja 110-120 m on mitte piisavalt tsementeerunud liivakivi sisse varisenud ja võib olla seetõttu on ka rikutud Ordoviitsiumi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihtide vaheline eraldatus. Puurkaevu veetase erineb teistest sama veekihi veetasemetest (puurkaev on hakanud üle jooksema ja puurkaevu šahti põrand on märg) ja keemiline koostis ei ole iseloomulik Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi veele. Puurkaev on ühendatud II-astme pumplaga.

Puurkaevu 13757 sügavus on 142 m, maapinna absoluutkõrgus on 4 m. Veetase oli 1995. a. 6,5 m sügavusel maapinnast. Puurkaevu katsetamisel tootlikkusega 6,7 l/s alanes veetase 63,5 m ja erideebitiks saadi 0,11 l/s m. Puurkaevu 146 mm läbimõõduga töötav osa paikneb Alamkambriumi Voronka kihistu (Cm<sub>1</sub>vr) aleuoliidis ja savi vahekihtidega liivakivis sügavusintervallis 111,5-137,8 m. Puurkaev on hetkel reservis.

#### 4.3 Veetarbimine

Põhiline veevarustus toimub 2008. a. Ordoviitsiumi (O) veekihi puurkaevust 8780, väiksem osa joogiveest pumbati veevõrku puurkaevust 17577 (O veekiht), mis töötas kuni 2007. a

oktoobrikuu lõpuni. Ordoviitsiumi-Kambriumi (O-Cm) veekihi puurkaevud 13872 ja 13757 on käesoleval ajal reservis.

Veevõtt Kärdla veehaarde Ordoviitsiumi veekihi puurkaevudest oli aastail 2005-2007. a. 98136 kuni 110027 m<sup>3</sup>/aastas. Vee-erikasutusluba nr L.VV.HI-39857, mis kehtib 2005. a juulist kuni 2010. a juuniku lõpuni, võimaldab veevõttu puurkaevust 8780 kuni 500 m<sup>3</sup>/ööpäevas. Veevõtt puurkaevust 17577 pole vee-erikasutusloaga 2005. aastast lubatud, kuivõrd sellel puudub nõuetele vastav SKA ja puurkaev on jäetud reservkaevuks. Puurkaevu 17577 kasutatakse vaid erakorralistel juhtudel (näiteks puurkaevu 8780 pumba või veetrasside avariide korral). Veevõtt aastail 2005–2007 oli järgmine:

Tabel 4.3.1 Veevõtt Kärdla veehaarde Ordoviitsiumi veekihist

| Aasta | Puurkaevude kaupa<br>m <sup>3</sup> /d |       | Veehaardest kokku               |                                                                   |
|-------|----------------------------------------|-------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|       | 8780                                   | 17577 | Keskmisena<br>m <sup>3</sup> /d | Vee-erikasutusloaga lubatud puurkaevust 8780<br>m <sup>3</sup> /d |
| 2005  | 249                                    | 20    | 269                             | 500                                                               |
| 2006  | 264                                    | 19    | 283                             | 500                                                               |
| 2007  | 282                                    | 23*   | 305                             | 500                                                               |

\* - töötas kuni oktoobrikuu lõpuni

AS Kärdla Veevärk poolt prognoositav veetarbimine aastani 2019 suureneb inimese kohta võrreldes 2008: a üle kahe korra, s.o kuni 100 l/d inimese kohta ja asutuste veetarve suureneb 1% aastas [13]. See eeldab ka puurkaevu 8780 koormuse kasvu vähemalt kaks korda. Puurkaevu tehnilised parameetrid võimaldaksid isegi neljakordse veekoguse (1000 m<sup>3</sup>/d) võtmist. Kärdla-Metsa veehaarde varudeks on kinnitatud kuni 2017. aastani 2000 m<sup>3</sup>/d (keskkonnaministri 6.04.2006. a käskkiri nr 399).

#### 4.4 Ordoviitsiumi veekihi puurkaevude sanitaartehnilised tingimused

Veehaarde puurkaev 8780 asub muldkehaga ümbritsetud 3-meetrise betoonrõngastega šahtis. (Foto 4.4.1). Puurkaevu šahti põhi on betoneeritud ning põhja pealispind asub enam-vähem samal kõrgusel ümbritseva maapinnaga. Puurkaevu suue on umbes 1,2 m šahti põhjast kõrgemal ja kaetud kaevupäisega. Puurkaevu šaht on seest kuiv ja puhas. Puurkaevul on proovivõtukraan (Foto 4.4.2) ja veetaseme andur.



Foto 4.4.1 Puurkaevu 8780 asukoht ja pumplahoone (14.02.2008.)

Puurkaev 17577 asub kivihoones (Foto 4.4.3), mille betoonpõrand on umbes 0,3 m allpool ümbritsevat maapinda. Puurkaevu suue on pikendatud umbes 3,5 m šahti põhjast kõrgemal hoone lae alla survevee pumpamise vältimiseks ja on pealt lahti. Puurkaevu šaht on seest kuiv ja puhas. Puurkaevu mantelkorul on ventiilkraan (Foto 4.4.4), mida saab kasutada veeproovi võtmiseks ja



võimalus (redeli  
olemasolul) veetaseme  
mõõtmiseks pumpla lae all  
olevast lahtisest suudmest.

Foto 4.4.2. Puurkaevu 8780 suue (14.02.2008.)



Foto 4.4.3. Puurkaev 17577 pumplahoone (14.02.2008.)

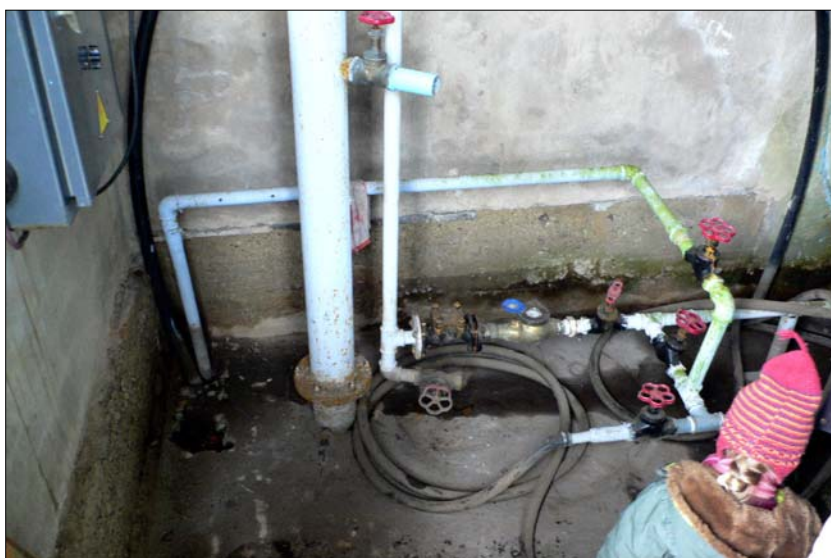


Foto 4.4.4. Puurkaevu 17577 suue (14.02.2008.)

#### 4.5 Sanitaarkaitsealad

Veeseaduse § 28<sup>1</sup> lõige 1 järgi kehtib 50-m sanitaarkaitsealal igasugune majandustegevuse keeld, v.a:

- veehaarderajatiste teenindamine;
- metsa hooldamine;
- heintaimede niitmine;
- veeseire.

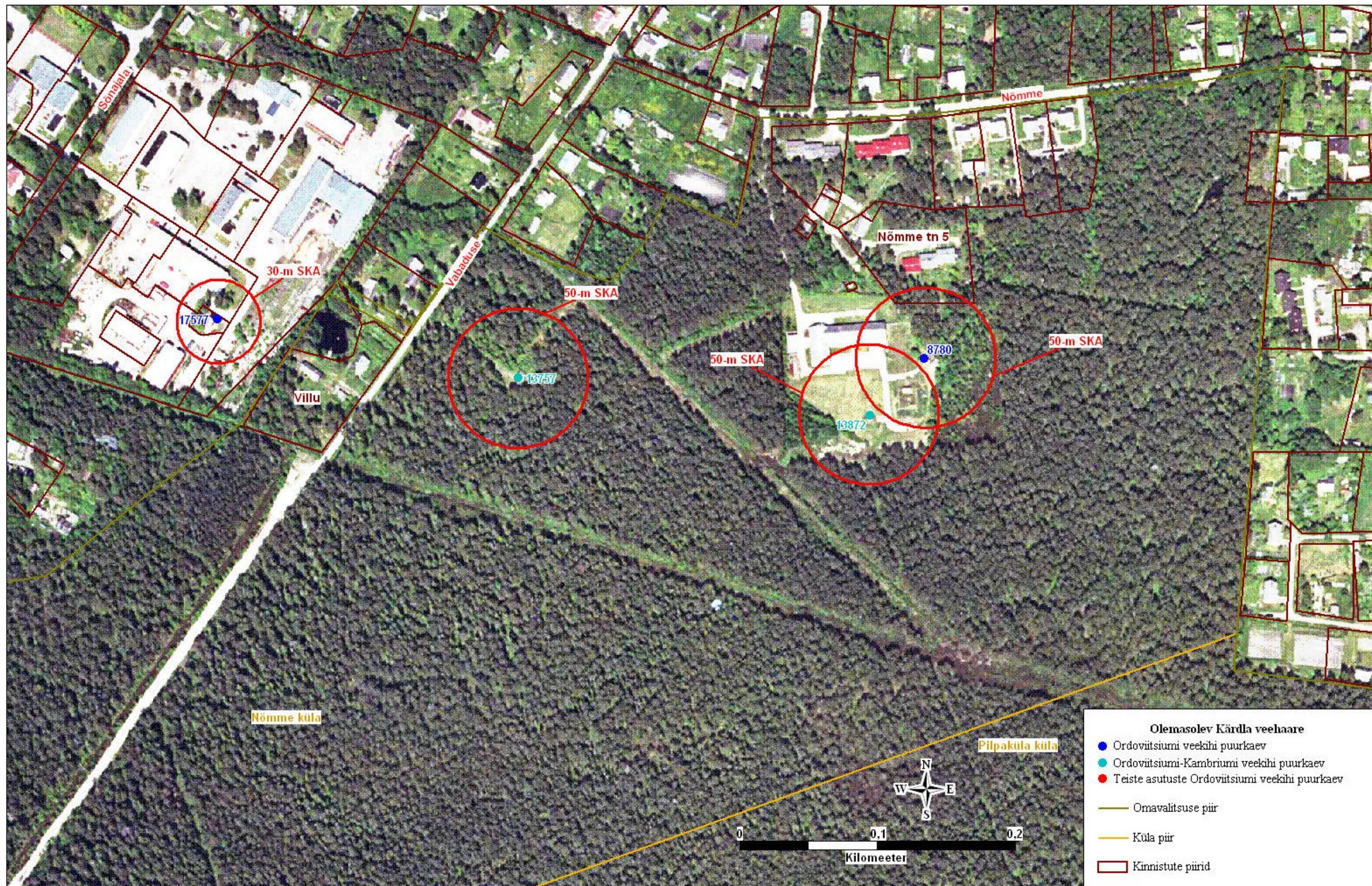
Kärdla veehaarde Ordoviitsiumi veekihi puurkaevu 8780 kasutatakse alates 1976. aastast. Algselt rajati puurkaev Kärdla Metskonna elamute veega varustamiseks. Veevõtt puurkaevust oli 1990. a. [2] vaid 10 m<sup>3</sup>/d. Käesoleval ajal asub puurkaev 8780 AS Kärdla Veevärk kontori ja II-astme pumplahoone territooriumil, mis on piiratud aiaga ja millel on lukustatav värav (Joonis 4.5.1 *Kärdla linna veehaarde sanitaarkaitseala*). Puurkaevu kaugus elamutest on 60 m, kuid 50-m suuruse sanitaarkaitseala põhjaosa ulatub 10 m sügavuselt 2000. a ümber metskonna elamute moodustatud kinnistusse (Nõmme tn 5, tunnus 63901:001:4940). Ehkki kinnistu sellel maaosal kasvab mets ja mingit veehaaret kahjustavat tegevust seal praegu ei toimu, pole siin juriidiliselt enam 50-m SKA tagatud. Veehaarde omaniku kohus oleks teavitada Nõmme tn 5 kinnistu omanikku SKA olemasolust ja seal kehtivatest piirangutest.

Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevul 13872, mis asub samuti AS Kärdla Veevärk territooriumil, pole 50-meetri suurune sanitaarkaitseala samuti juriidiliselt tagatud, kuna see ulatub aiaga piiratud AS Kärdla Veevärgi territooriumilt kõrvalolevale metsamaale, mis on praegu jätkuvalt riigi omandis. Käesoleval ajal sellel osal maast mingit majandustegevust ei toimu. Sanitaarkaitseala vähendamisel 30 meetrini jääks selle edelaosa ikkagi 15 m ulatuses aiaga piiratud territooriumilt välja.

Puurkaev 17577 asub aadressil Sõnajala 11m (tunnus 37101:010:0034), mis paikneb erinevate ettevõtete kinnistute vahel. Enne, kui puurkaevu hakkas haldama AS Kärdla Veevärk, kuulus see OÜ-le Dagowatt. Puurkaevu ümber 50-m suurust SKA ei moodustu, ka 30-m SKA (kinnitatud keskkonnaministri kirjaga 27.11.2001. a nr 11-2-2/3750), mis on ära märgitud Kärdla linna üldplaneeringus, pole tagatud. Vahetult puurkaevu pumplahoone kõrval läbib SKA kinnistutevaheline sisetee ja 20 m kaugusel pargivad veoautod (vaata Foto 4.4.3). Mingeid piiranguid SKA ala läbimiseks pole rakendatud, piirded puuduvad.

Puurkaevul 13757, mis paikneb hoonetest ja teedest eemal metsas, on 50-m SKA tagatud. SKA on piiratud aiaga, millel on lukustatav värav.

Potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde (Joonis 4.5.2 *Kärdla-Metsa veehaarde asukoht ja sanitaarkaitseala*) asukoht oli planeeritud Vabaduse tänava pikendusele, Kärdla ojast lõuna poole. Põhjaveevarude uuringuaruande [2] järgi oli puurkaeve ümbritseva SKA laius 60 m ja kaugus veehaarde voolusuunalise telje äärmistest puurkaevudest 50 m. SKA tervikuna jääks metsaga kaetud alale.



Joonis 4.2 Kärdla linna veehaarde sanitaarkaitseala



## 5 Potentsiaalselt ohtlikud reostusallikad

Veeseaduse järgi on potentsiaalseteks reostusallikateks kanalisatsiooniehitised, naftasaaduste hoidmisehitised (siia kuuluvad ka õli sisaldavad alajaamade trafod), siloladustamiskohad, loomakasvatushoonete sõnniku- ja virtsahoidlad, väetise- ja mürgihoidlad.

Kärdla veehaarde SKA ja lähima toiteala ülevaatus toimus 14.02.2008. a. Veehaarde puurkaevude 8780, 13872 ja 13757 50-meetri suuruste SKA piires potentsiaalsed reostusallikad puuduvad. Puurkaevu 17577 30-m SKA piires asuva jäätmekäitlusega tegeleva *HIIU AUTOTRANS OÜ* transpordi seisuplats ning *HIMIFIL AS* tootmishoone, kus tegeldakse veevarustus- ja kütteseadmete hulgimüügi ja vedelike ja gaaside filtrimis- ja puhastusseadmete tootmisega. Kõik ühisveevärgi puurkaevud asuvad hästi kuni keskmiselt kaitstud põhjaveega alal (paksude viirsavide levila), kus Ordoviitsiumi survealise veekihi veetase on üle maapinna ja reostuse sattumine veekihti on võimalik vaid puurkaevude endi suudmete või vigastatud manteltorude kaudu (juhul, kui veetaset alandatakse allapoole veekihi pealispinda. Seega on olulisem tagada puurkaevu pumplate ja puurkaevu suuet ümbritsevate šahtide hea sanitaarne seisund (konstruktsioonide veepidavus ja puhtus).

Lähimad võimalikud ohuallikad on puurkaevule 8780 alajaam 172, mis asub 70 m kaugusel loode pool ja puurkaevule 17577 alajaam 178, mis asub 180 m kaugusel põhja pool. Nende alajaamade trafoplokkide võimaliku õliavarii korral pole sealt veehaardele lähtuv oht tänu põhjavee heale kaitstusele siiski reaalne.

Olemasoleva Kärdla ühisveevärgi veehaarde ja potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde toiteala asub Tubala, Määvli ja Kanapeeksi külade piirkonnas, mis on Kärdla-Metsa veehaardest (Joonis 4.5.2) 2-7 km kaugusel lõuna pool. See ala on valdavalt kaetud metsaga (riigi ja eraomanike kinnistud) ja asustust seal praktiliselt pole.

Üheks võimalikuks veehaaret ohustavaks reostusallikaks võib olla Ümarmäe katlamaja jääkreostuskolle [9]. Ülevaatusel ajal küsitleti jääkreostuskolde piires ja selle ümbruses olevate kaevude omanikke vee kvaliteedi kohta, et selgitada reostuse leviku ulatus linna piires ja eelkõige Kärdla veehaarde suunas. Valikuliselt võeti kaevudest veeproove ohtlike ainete sisalduse määramiseks. Uuringu tulemustest on juttu peatükis 6.

## 6 Vee kvaliteet ja selle prognoos

Kärdla ühisveevarustuses kasutatakse joogivee saamiseks käesoleval ajal ainult Ordoviitsiumi veekihi põhjavett. Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevud seisavad reservis. Uuringute käigus (17.03.2008) võeti veeproov ohtlike ainete määramiseks (TerrAttesT 5.<sup>22</sup>) O-Cm veekihi puurkaevust 13872. Ligi 200 määratud komponendist leiti baariumi (17 µg/l) ja väikeses koguses (jälgedena) 4 µg/l fenooli. Kõigi analüüsitud ohtlike ainete nimekiri on Lisas 4. Veeproov korraldi 30.06.2008. a ja seekord OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse (KUK) laboris tehtud analüüsil leiti taas fenooli, sisalduseks oli 2,5 µg/l. Fenooli leidumine O-Cm veekihi vees näitab lisaks eelnevatele uuringutele [3;12], et olgu fenool looduslik või pärit põlevkiviõlist, on see siia sattunud Ordoviitsiumi veekihist. Seega on need kaks veekihti siin puurkaevus omavahel ühenduses.

Puurkaevu 8780 vee kvaliteeti on jälgitud vastavalt vee-erikasutusloa tingimustele (*Vee-erikasutusloa tingimused on antud kõigi veehaarde puurkaevude, ka kahe O-Cm puurkaevu*

Tabel 6.1 Puurkaevu 8780 veeproovide analüüside tulemused

| Kvaliteedi näitaja                   | Ühik                            | Lubatud piirväärtused joogiveeallikana kasutatavas põhjavees |              |              | 8780<br>(Nõmme) |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                      |                                 | Kvaliteediklass                                              |              |              | 29.10.1976      | 27.09.1989 | 14.02.1990 | 15.02.2001 | 29.04.2002 | 19.12.2005 | 14.03.2006 | 19.06.2006 | 22.09.2006 | 17.11.2006 | 26.03.2007 | 25.09.2007 | 12.12.2007 | 30.06.2008 |
|                                      |                                 | I                                                            | II           | III          |                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hägusus                              | NTU                             | 1,5                                                          | 2            | 3            |                 |            |            |            |            | 1,2        |            | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          |            | <1,0       |
| Lõhn                                 | pall                            | 2                                                            | 2            | 3            |                 |            |            |            |            |            | 0          | 0          | 0          |            |            |            |            | puudub     |
| Värvus                               | pall                            | 5                                                            | 5            | 10           | 0               |            |            | 5          | 5          |            | 4          | 6          | 5          | 3          | 5          | 5          | 1          | 0          |
| Vesinikioonide kontsentratsioon      | pH                              | ≥6,5 ja ≤9,5                                                 | ≥6,5 ja ≤9,5 | ≥6,5 ja ≤9,5 | 8,2             |            |            | 8,2        | 8,4        |            | 7,92       | 8,12       | 8,12       | 7,87       | 7,88       | 7,87       | 7,97       | 7,95       |
| Kuivjääk*                            | mg/l                            |                                                              |              |              | 137,0           |            |            | 119        | 109        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Elektrijuhtivus                      | µS.cm <sup>-1</sup> 20°C juures | 2500                                                         | 2500         | 2500         |                 |            |            | 102,4      |            | 177        | 161,5      |            | 157        | 150        | 161        | 185        | 175        | 203   260  |
| Oksüdeeritavus                       | mg/l O <sub>2</sub>             | 5                                                            | 5            | 5            |                 |            |            | 0,8        | 0,4        | 2,4        |            |            |            |            |            |            |            | <1         |
| Ammoonium                            | mg/l                            | 0,5                                                          | 1,5          | 2            | 0,1             |            |            | <0,05      | <0,05      |            | 0,08       | 0,03       | 0,02       | 0,04       | 0,09       | 0,1        | 0,22       | 0,04       |
| Kloriid                              | mg/l                            | 250                                                          | 250          | 250          | 8,0             |            |            | 7,4        | 7,4        | 10,0       |            |            |            |            |            |            |            | 5,3        |
| Sulfaat                              | mg/l                            | 250                                                          | 250          | 350          | 5,0             |            |            | 23,5       | 19,3       | 14         |            |            |            |            |            |            |            | 14         |
| Naatrium                             | mg/l                            | 200                                                          | 200          | 350          |                 |            |            | 4          | 3,5        | 4,1        |            |            |            |            |            |            |            | 4,0        |
| Nitraat                              | mg/l                            | 50                                                           | 50           | 50           |                 |            |            | <0,4       | <0,4       | <0,45      |            |            |            |            |            |            |            | <0,02      |
| Nitrit                               | mg/l                            | <0,5                                                         | ≤0,5         | ≤1,0         |                 |            |            | <0,003     | 0,003      | <0,003     |            |            |            |            |            |            |            | <0,02      |
| Raud üld                             | mg/l                            | 0,2                                                          | 1            | 10           | 0,2             |            |            | 0,13       | 0,28       | 0,094      |            |            |            |            |            |            |            | 0,12       |
| Fluoriid                             | mg/l                            | >1,2-≤1,5                                                    | ≥1,5-≤1,7    | ≥1,5-≤4,1    |                 |            |            | 0,95       |            | 0,87       |            |            |            |            |            |            |            | 0,62       |
| Mangaan                              | mg/l                            | 0,05                                                         | 0,1          | 0,2          |                 |            |            | 0,014      |            | 0,014      |            |            |            |            |            |            |            | <0,02      |
| Ohtlikud ained                       |                                 |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Antimon                              | µg/l                            | 5                                                            | 5            | 5            |                 |            |            |            |            | <0,6       |            |            |            |            |            |            |            | <5         |
| Arseen                               | µg/l                            | 10                                                           | 10           | 10           |                 |            |            | <5         |            | <1,3       |            |            |            |            |            |            |            | <4         |
| Baarium                              | µg/l                            | 1000                                                         | 2000         | 4000         |                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 14         |
| Boor                                 | µg/l                            | 1000                                                         | 1000         | 1000         |                 |            |            | 23         |            | <40        |            |            |            |            |            |            |            | <50        |
| Elavhõbe                             | µg/l                            | 1                                                            | 1            | 1            |                 |            |            | <1         |            | <0,3       |            |            |            |            |            |            |            | <0,04      |
| Kaadmium                             | µg/l                            | 5                                                            | 5            | 5            |                 |            |            | <0,2       |            | <0,1       |            |            |            |            |            |            |            | <0,4       |
| Kroom                                | µg/l                            | 50                                                           | 50           | 50           |                 |            |            | <1         |            | <0,5       |            |            |            |            |            |            |            | <2         |
| Nikkel                               | µg/l                            | 20                                                           | 20           | 20           |                 |            |            | <3         |            | <0,8       |            |            |            |            |            |            |            | 5          |
| Plii                                 | µg/l                            | 10                                                           | 10           | 10           |                 |            |            | <2         |            | <1,5       |            |            |            |            |            |            |            | 3          |
| Seleen                               | µg/l                            | 10                                                           | 10           | 10           |                 |            |            | <0,18      |            | <1,7       |            |            |            |            |            |            |            | <5         |
| Tsink                                | µg/l                            |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 300        |
| Vask                                 | µg/l                            | 2000                                                         | 2000         | 2000         |                 |            |            | <1         |            | <0,01      |            |            |            |            |            |            |            | 8          |
| 1,2-dikloroetaan                     | µg/l                            |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            | <0,1       |            |            |            |            |            |            |            | <0,1       |
| Tetrakloroeten, trikloroeteeni summa | µg/l                            |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            | <0,1       |            |            |            |            |            |            |            | <0,1**     |
| Trihalometaanide summa               | µg/l                            |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            | <1         |            |            |            |            |            |            |            | <0,2**     |
| Fenoolid                             | µg/l                            | 1                                                            | 1            | 1            |                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 2,5   <0,5 |
| Benseen                              | µg/l                            | 1                                                            | 1            | 1            |                 |            |            |            |            | <0,1       |            |            |            |            |            |            |            | <0,1       |
| Benso(a)püreen                       | µg/l                            | 0,010                                                        | 0,010        | 0,010        |                 |            |            |            |            | <0,001     |            |            |            |            |            |            |            | <0,1       |
| PAH-d summa                          | µg/l                            |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            | <0,001     |            |            |            |            |            |            |            | <0,4**     |
| Mikrobioloogilised näitajad          |                                 |                                                              |              |              |                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Coliindeks*                          | kolooniate arv/ml               | <3                                                           |              |              |                 | 3          | 4          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Escherichia coli                     | PMÜ/100 ml                      | 0                                                            | 0            | ≤10          |                 |            |            |            |            |            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |            |
| Enterokokid                          | PMÜ/100 ml                      | 0                                                            | 0            | ≤10          |                 |            |            |            |            |            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |            |
| Kolooniate arv 22 °C                 | PMÜ/1 ml                        | 100                                                          | 100          | ≤300         |                 |            |            |            |            |            | 6          | 5          | 0          | 0          | 4          | 0          | 0          |            |
| Coli -laadsed bakterid               | PMÜ/100 ml                      | 0                                                            | 0            | ≤10          |                 |            |            |            |            |            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |            |

\* - Määruses “Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded” (SOM 02.01.2003 määrus nr 1) piirväärtust pole; siin on arvestatud EVS 663:1995 “Joogivesi. Üldnõuded” lubatud coliindeksi piirväärtusega 3 ja kuivjäägi piirväärtusega 1000 mg/l; siniseks toonitud lahtrites olevaid näitajaid määratakse tarbijale suunatavas joogivees “Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid” (SOM 31.07.2001 määrus nr. 82).

Kollaseks toonitud lahtrites olevad komponendid määrati TerrAttesT 5<sup>22</sup> analüüsil;

\*\* - TerrAttesT 5.<sup>22</sup> on määratud üksikute komponentide sisaldused ja siin on antud suurima määramistäpsusega komponendi määramispiir.

Tabel 6.2 Puurkaevu 17577 veeproovide analüüside tulemused

| Kvaliteedi näitaja                   | Ühik                            | Lubatud piirväärtused joogiveeallikana kasutatavas põhjavees |              |              | 17577<br>(Sõnajala) |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                      |                                 | Kvaliteediklass                                              |              |              | 23.05.2001          | 10.11.2004 | 14.03.2006 | 19.06.2006 | 22.09.2006 | 26.03.2007 | 25.09.2007 | 17.03.2008 | 02.04.2008 |
|                                      |                                 | I                                                            | II           | III          |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Lõhn                                 | pall                            | 2                                                            | 2            | 3            | puudub              |            | 0          | 0          | 0          |            |            |            | puudub     |
| Värvus                               | pall                            | 5                                                            | 5            | 10           | 0                   |            | 4          | 5          | 5          | 6          | 5          |            | 0          |
| Hägusus                              | NTU                             | 1,5                                                          | 2            | 3            | 1,0                 | 0,47       | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          |            | <1         |
| Vesinikioonide kontsentratsioon      | pH                              | ≥6,5 ja ≤9,5                                                 | ≥6,5 ja ≤9,5 | ≥6,5 ja ≤9,5 | 6,81                |            | 7,95       | 8,3        | 8,06       | 7,97       | 7,92       | 8,1        | 8,01       |
| Kuivjääk*                            | mg/l                            |                                                              |              |              | 120                 |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Elektrijuhtivus                      | µS.cm <sup>-1</sup> 20°C juures | 2500                                                         | 2500         | 2500         |                     | 189        | 161,5      |            | 148        | 178        | 185        | 170        | 199        |
| Oksüdeeritavus                       | mg/l O <sub>2</sub>             | 5                                                            | 5            | 5            | 1,1                 |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ammoonium                            | mg/l                            | 0,5                                                          | 1,5          | 2            | 0,03                |            | 0,14       | 0,03       | 0,03       | 0,11       | 0,10       |            | 0,01       |
| Kloriid                              | mg/l                            | 250                                                          | 250          | 250          | 6,9                 |            |            |            |            |            |            |            | 4,6        |
| Sulfaat                              | mg/l                            | 250                                                          | 250          | 350          | 15,0                |            |            |            |            |            |            |            | 15         |
| Naatrium                             | mg/l                            | 200                                                          | 200          | 350          | 5,0                 |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Nitraat                              | mg/l                            | 50                                                           | 50           | 50           | 0,03                | <0,45      |            |            |            |            |            |            | 0,011      |
| Nitrit                               | mg/l                            | <0,5                                                         | ≤0,5         | ≤1,0         | <0,001              | <0,003     |            |            |            |            |            |            | <0,002     |
| Raud üld                             | mg/l                            | 0,2                                                          | 1            | 10           | 0,09                |            |            |            |            |            |            |            | 0,15       |
| Fluoriid                             | mg/l                            | >1,2-≤1,5                                                    | ≥1,5-≤1,7    | ≥1,5-≤4,1    | 0,96                |            |            |            |            |            |            |            | 0,88       |
| Mangaan                              | mg/l                            | 0,05                                                         | 0,1          | 0,2          |                     |            |            |            |            |            |            |            | <0,02      |
| Ohtlikud ained                       |                                 |                                                              |              |              |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Antimon                              | µg/l                            | 5                                                            | 5            | 5            |                     | <0,5       |            |            |            |            |            | <5         |            |
| Arseen                               | µg/l                            | 10                                                           | 10           | 10           |                     | <1,3       |            |            |            |            |            | <4         |            |
| Baarium                              | µg/l                            | 1000                                                         | 2000         | 4000         |                     |            |            |            |            |            |            | 16         |            |
| Boor                                 | µg/l                            | 1000                                                         | 1000         | 1000         |                     | <40        |            |            |            |            |            |            | <50        |
| Elavhõbe                             | µg/l                            | 1                                                            | 1            | 1            |                     | <0,3       |            |            |            |            |            | <0,04      |            |
| Kaadmium                             | µg/l                            | 5                                                            | 5            | 5            |                     | <0,1       |            |            |            |            |            | <0,4       |            |
| Kroom                                | µg/l                            | 50                                                           | 50           | 50           |                     | <0,4       |            |            |            |            |            | <2         |            |
| Molibdeen                            | µg/l                            | -                                                            | -            | -            |                     |            |            |            |            |            |            | <2         |            |
| Nikkel                               | µg/l                            | 20                                                           | 20           | 20           |                     | <0,8       |            |            |            |            |            | <2         |            |
| Plii                                 | µg/l                            | 10                                                           | 10           | 10           |                     | <1,0       |            |            |            |            |            | <3         |            |
| Seleen                               | µg/l                            | 10                                                           | 10           | 10           |                     | <2,0       |            |            |            |            |            | <5         |            |
| Tsink                                | µg/l                            | -                                                            | -            | -            |                     |            |            |            |            |            |            | 10         |            |
| Vask                                 | µg/l                            | 2000                                                         | 2000         | 2000         |                     | <10        |            |            |            |            |            | <3         |            |
| Fenoolid                             | µg/l                            | 1                                                            | 1            | 1            |                     |            |            |            |            |            |            | <0,5       |            |
| 1,2-dikloroetaan                     | µg/l                            |                                                              |              |              |                     | <0,1       |            |            |            |            |            | <0,1       |            |
| Tetrakloroeten, trikloroeteeni summa | µg/l                            |                                                              |              |              |                     | <0,1       |            |            |            |            |            | <0,1**     |            |
| Trihalometaanide summa               | µg/l                            |                                                              |              |              |                     | <1         |            |            |            |            |            | <0,2**     |            |
| Benseen                              | µg/l                            | 1                                                            | 1            | 1            |                     | <0,1       |            |            |            |            |            | <0,1       |            |
| Benso(a)püreen                       | µg/l                            | 0,010                                                        | 0,010        | 0,010        |                     | <0,001     |            |            |            |            |            | <0,1       |            |
| PAH-d summa                          | µg/l                            |                                                              |              |              |                     | <0,001     |            |            |            |            |            | <0,4**     |            |
| Mikrobioloogilised näitajad          |                                 |                                                              |              |              |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Coliindeks*                          | kolooniate arv/ml               | <3                                                           |              |              |                     |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Escherichia coli                     | PMÜ/100 ml                      | 0                                                            | 0            | ≤10          |                     |            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |            | 0          |
| Enterokokid                          | PMÜ/100 ml                      | 0                                                            | 0            | ≤10          |                     |            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |            | 0          |
| Kolooniate arv 22 °C                 | PMÜ/1 ml                        | 100                                                          | 100          | ≤300         |                     |            | 4          | 2          | 0          | 0          | 1          |            | 2          |
| Coli -laadsed bakterid               | PMÜ/100 ml                      | 0                                                            | 0            | ≤10          |                     |            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |            | 0          |

\* - Määruses “Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded” (SOM 02.01.2003 määrus nr 1) piirväärtust pole; siin on arvestatud EVS 663:1995 “Joogivesi. Üldnõuded” lubatud coliindeksi piirväärtusega 3 ja kuivjäägi piirväärtusega 1000 mg/l; siniseks toonitud lahtrites olevaid näitajaid määratakse tarbijale suunatavas joogivees “Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid” (SOM 31.07.2001 määrus nr. 82). Kollaseks toonitud lahtrites olevad komponendid määrati TerrAttesT 5<sup>22</sup> analüüsil;

\*\* - TerrAttesT 5.<sup>22</sup> on määratud üksikute komponentide sisaldused ja siin on antud suurima määramistäpsusega komponendi määramispiir.

kohta, mida ei kasutata. Kontrollitavate komponentide osas on viidatud sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määrusele nr 82, mis käsitleb tarbijale antava joogivee kvaliteedinõudeid, mitte aga Sotsiaalministri 2. jaanuari 2003. a määrusele nr 1, mis käsitleb joogiveeallikana kasutatava põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõudeid). Puurkaevu 8780 veest on 19.12.2005. a. tehtud Tervisekaitseinspeksiooni Keemia Kesklaboris joogivee süvaanalüüs. Sama tasemega analüüs on tehtud 12.12.2007. a, kuid proov on võetud peale veemahutit enne suunamist veetrassi. Mõlema analüüsi tulemuste järgi vesi süvaanalüüsis määratud ohtlikke aineid ei sisaldanud. Analüüsides protokollid ja määratud ohtlike ainete nimekiri on lisas 4.

Seoses fenoolijälgede avastamisega O-Cm puurkaevu 13872 vees (Lisa 4, TerrAttesT 5.<sup>22</sup>), võeti 30.06.2008. a. puurkaevust 8780 täiendavad kontrollproovid fenoolide ja joogiveeks kasutatava põhjavee keemilise koostise määramiseks, mis analüüsiti (KUK) laboris, ja ohtlike ainete määramiseks (TerrAttesT 5.<sup>22</sup>) Eurofins Analytico B.V. laboris Hollandis.

KUK labor kinnitas fenooli olemasolu puurkaevu 8780 vees. TerrAttesT 5.<sup>22</sup> analüüsi tulemuste järgi sisaldas vesi vaid väikestes kogustes raskmetalle (Ba, Cu, Pb, Ni ja Zn) teisi ohtlike aineid, s.h fenooli ei leitud (vaata Lisa 4). Fenooli päritolu vees võib olla looduslik (turbast või puidu lagunemisel tekkinud) või põlevkiviõlist. Päritolu põlevkiviõlist ei kinnita teiste põlevkiviõlist olevate fenoolide (kresoolid) puudumine ja põhjavee voolusuund, mis on Ümarmäe katlamaja jääkreostuskoldest põhja suunas (Ümarmäel, endise katlamaja territooriumil paikneva puurkaevu 17326 veetase on 3,5 m madalamal kui puurkaevu 8780 veetase).

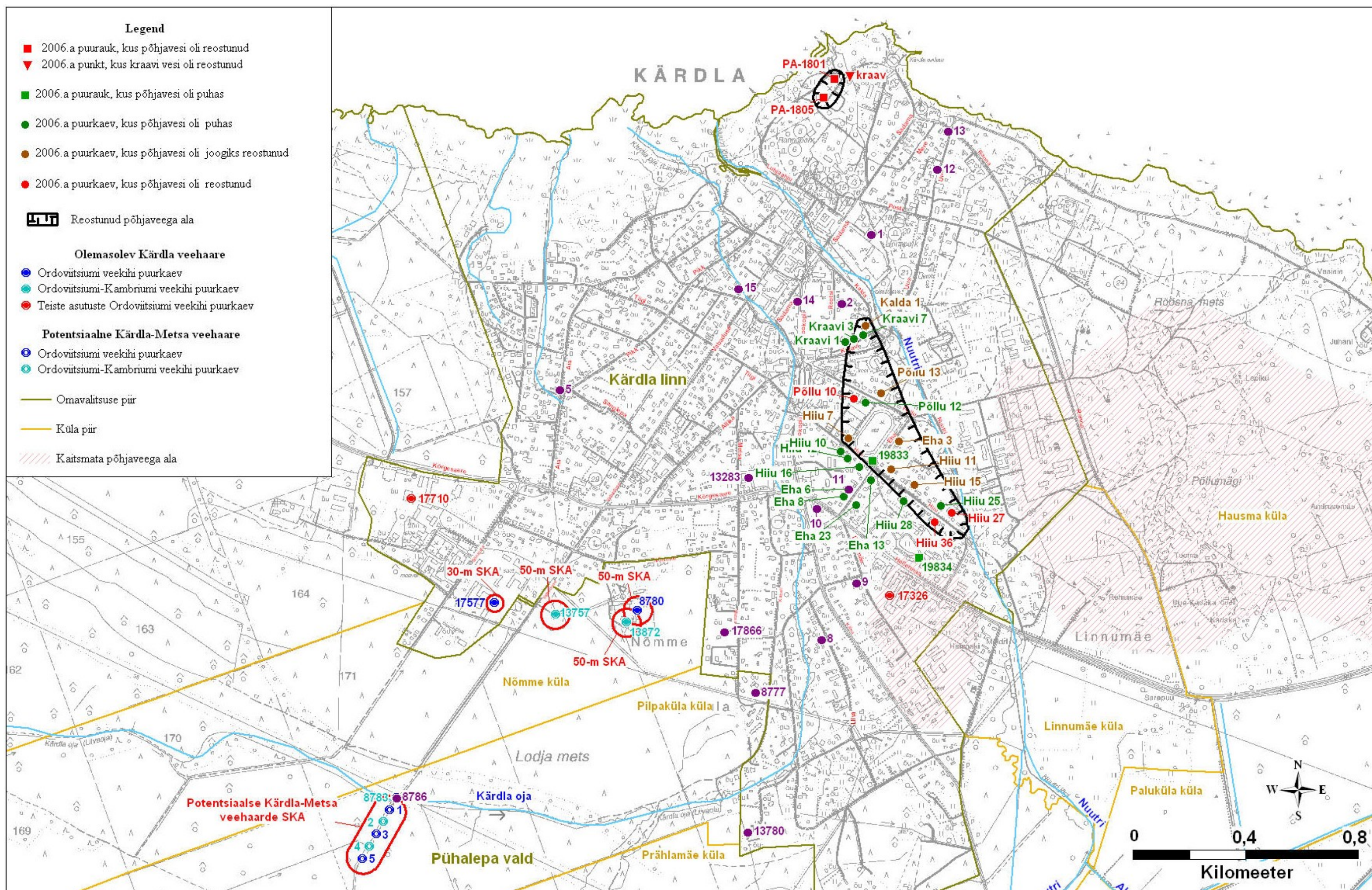
Puurkaevu 17577 veeproovid keemiliste näitajate ja ohtlike ainete analüüsiks (TerrAttesT 5.<sup>22</sup>) võeti 17.03.2008. a. Eurofins Analytico B.V. laboris tehtud ohtlike ainete analüüsil määratud ligi 200 komponendist leiti vaid tühistes kogustes baariumi (16 µg/l) ja tsinki (10 µg/l). Fenooli puurkaevu vees ei avastatud. Analüüsis määratud ohtlike ainete täisnimekiri on lisas 4.

Analüüsides tulemuste järgi (tabelid 6.1 ja 6.2) vastab mõlema puurkaevu vesi joogiveeallika kvaliteedinõuetele (*Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded. SOM 02.01.2003 määrus nr 1*). Fenooli sisaldus puurkaevu 8780 vees on lähedane laborite määramistäpsusele ja pole erinevate laborite puhul igakordselt avastatud. Lisaks puudub siin ka selge allikas, kust fenool pärineb ning siin selle põhjal olulisi järeldusi vee reostuse kohta veel teha ei saa. Kui kavandatavas veepuhastusjaamas on kavas hakata vett kloreerima, siis tuleb kontrollida fenoolisisaldust torvees uuesti.

Kärdla linnas 2002. ja 2007. a. tehtud uuringutel [4;8] leitud kloororgaaniliste ühendite (vaata Lisa 4 tabel 1) leviku uurimiseks võeti veeproovid Kärdla linna 14 kaevust ja potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde uuringupuuraugust 8786 (TerrAttesT 5.<sup>22</sup> ja üldanalüüs). Uuringupunktide asukohad on esitatud Joonisel 6.1 *Kärdla linna reostuse uuringupunktid*. Ühegi proovitud kaevu veeproovis kloororgaanilisi ühendeid ei leitud, mis tähendab, et reostus ei ole jääkreostuskoldest levinud suuremale alale ja, mis kõige tähtsam, pole levinud veehaarde suunas. Kloororgaanilised ühendid võivad olla seotud Ümarmäe katlamaja jääkreostusega (1992. a kütuseavarii) kui ka lekkiva kanalisatsiooniga (olme- ja tööstusreovesi). Puurkaevust Eha tn 6 (uuringupunkt 11) leiti põhjavee sihtarvust suuremas koguses naftasaadusi (78 µg/l), mis valdavalt koosneb kergematest fraktsioonidest (bensiin, diisel). Reostus võib olla sattunud kaevu oma või naabermajapidamistest või mõnest väiksemast kütusemahutiavariist, mis pole avalikuks tulnud.

Tabel 6.3 Kärdla linna reostuse uuringupunktide analüüsi tulemused

| Kvaliteedi näitaja                    | Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid (KKMm 16.06.1999 nr. 58) |                 | Kuupäev                                                                              |              |              | 17.03.2008 | 30.06.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008        | 17.03.2008      | 17.03.2008  | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 | 17.03.2008 |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|-----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                       |                                                                                    |                 | Akti nr-d                                                                            |              |              | 00136417   |            | 0740048185 | 0740048187 | 0740048186        | 0740048141      | 0740048162  | 0740048179 | 0740048177 | 0740048190 | 0740048188 | 0740029794 | 0740029786 | 0740029785 | 0740029799 | 0740029793 | 0740029792 |
|                                       |                                                                                    |                 |                                                                                      |              |              |            |            | 0720087118 | 0720087131 | 0720087119        | 0720087128      | 0720087120  | 0720087123 | 0720087126 | 0720087130 | 0720087136 | 0720087060 | 0720087061 | 0720087062 | 0720087063 | 0720087065 | 0720087066 |
|                                       |                                                                                    |                 | Proovivõtu punktid                                                                   |              |              |            |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|                                       |                                                                                    |                 | Lubatud piirväärtused joogivee-allikana kasutatavas põhjavees (SOMm 02.01.2003 nr 1) |              |              |            |            | 1          | 2          | 13780             | 13283           | 5           | 17866      | 8777       | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         | 13         | 14         | 15         |
| Põhjavesi                             |                                                                                    | Kvaliteediklass |                                                                                      |              | 8786/225     | 8786/225   | Pargi 1    | Rootsi 12  | Luite 2-4  | Kõrgessaare mnt 2 | Aia 28/ Pikk tn | Metsa tn 44 | Kabeli 32  | Liiva 12   | Ümarmäe 16 | Käina 1    | Eha 6      | Uus 13     | Uus 25     | Rookopli 2 | Valli 2    |            |
| Sihtarv                               | Piirarv                                                                            | I               | II                                                                                   | III          |              |            |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hägusus (NTU)                         |                                                                                    |                 | 1,5                                                                                  | 2            | 3            |            | <1,0       |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Lõhn (pall)                           |                                                                                    |                 | 2                                                                                    | 2            | 3            |            | puudub     |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Värvus (pall)                         |                                                                                    |                 | 5                                                                                    | 5            | 10           |            | 0          |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ammoonium (mg/l)                      |                                                                                    |                 | 0,5                                                                                  | 1,5          | 2            |            | 0,05       |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Boor (mg/l)                           |                                                                                    |                 | 1                                                                                    | 1            | 1            |            | <0,05      |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Fluoriid (mg/l)                       |                                                                                    |                 | >1,2≤1,5                                                                             | ≥1,5-≤1,7    | ≥1,5-≤4,1    |            | 1,0        |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Kloriid (mg/l)                        |                                                                                    |                 | 250                                                                                  | 250          | 250          |            | 5,3        |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Mangaan (mg/l)                        |                                                                                    |                 | 0,05                                                                                 | 0,1          | 0,2          |            | <0,02      |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Naatrium (mg/l)                       |                                                                                    |                 | 200                                                                                  | 200          | 350          |            | 4,8        |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Nitraat (mg/l)                        |                                                                                    |                 | 50                                                                                   | 50           | 50           |            | <0,02      |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Nitrit (mg/l)                         |                                                                                    |                 | <0,5                                                                                 | ≤0,5         | ≤1,0         |            | <0,02      |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Oksüdeeritavus (mg/l O <sub>2</sub> ) |                                                                                    |                 | 5                                                                                    | 5            | 5            |            | <1         |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Raud (mg/l)                           |                                                                                    |                 | 0,2                                                                                  | 1            | 10           |            | 0,16       |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Sulfaat (mg/l)                        |                                                                                    |                 | 250                                                                                  | 250          | 350          |            | 16         |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| PH                                    |                                                                                    |                 | ≥6,5 ja ≤9,5                                                                         | ≥6,5 ja ≤9,5 | ≥6,5 ja ≤9,5 | 7,9        | 7,92       |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Elektrijuhtivus (µS/cm)               |                                                                                    |                 | 2500                                                                                 | 2500         | 2500         | 150        | 166        |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ohtlikud ained                        | µg/                                                                                | µg/             | µg/                                                                                  | µg/          | µg/          | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/               | µg/             | µg/         | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        | µg/        |
| Baarium                               | 50                                                                                 | 7000            | 1000                                                                                 | 2000         | 4000         | 14         |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tsink                                 | 50                                                                                 | 5000            |                                                                                      |              | -            | 7          |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Kloororgaanilised ühendid             |                                                                                    |                 |                                                                                      |              |              |            |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Diklorometaan                         |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,2       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| tr-1,2 Dikloroeteen                   |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,05      |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| cis-1,2 Dikloroeteen                  |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,05      |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| Triklorometaan (kloroform)            | 0,1                                                                                | 2               |                                                                                      |              | -            | <0,2       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| Tetraklorometaan                      | 1                                                                                  | 70              |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| 1,1-dikloroetaan                      | 0,1                                                                                | 5               |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| 1,2-trikloroetaan                     | 1                                                                                  | 70              |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| 1,1,1-trikloroetaan                   |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| 1,1,2-trikloroetaan                   |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| Trikloroeteen                         |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| Tetrakloroeteen (perkloroetüleen)     |                                                                                    |                 |                                                                                      |              | -            | <0,1       |            | <0,10      | <0,10      | <0,10             | <0,10           | <0,10       | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      | <0,10      |
| Naftasaadused kokku                   | 20                                                                                 | 600             |                                                                                      |              | -            | <40        |            | <40        | <40        | <40               | <40             | <40         | <40        | <40        | <40        | <40        | 78         | <40        | <40        | <40        | <40        | <40        |
| C10-C16                               | -                                                                                  | -               |                                                                                      |              | -            | <25        |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            | -          | 73         |            |            |            |            |
| C16-C22                               | -                                                                                  | -               |                                                                                      |              | -            | <25        |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            | -          | <8,0       |            |            |            |            |
| C22-C30                               | -                                                                                  | -               |                                                                                      |              | -            | <25        |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            | -          | <8,0       |            |            |            |            |
| C30-C40                               | -                                                                                  | -               |                                                                                      |              | -            | <25        |            |            |            |                   |                 |             |            |            |            |            | -          | <14        |            |            |            |            |



Joonis 6.1 Kärdla linna reostuse uuringupunktid

Ühisveevarustuse puurkaevude asukoht vahetult linnast edelapool, Pühalepa valla maadel, on keskmiselt kuni hästi kaitstud põhjaveega piirkonnas, kuhu võimaliku reostuse mõju linnast ei ulatu. Tarbitava Ordoviitsiumi veekihi ja ka veehaarde toiteala asub praegusest ja potentsiaalsest Kärdla-Metsa veehaardest lõuna pool, kus reostusallikad ja aktiivne majandustegevus puudub ning veekihi kaitstus maapealse reostuse eest on tagatud paksu viirsavikihiga. Potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde uuringupuuraugust 8786 võetud põhjavee üldanalüüsi järgi vastab põhjavesi joogivee I kvaliteediklassi nõuetele (Tabel 6.3).

Kui säilib Nõmme ja Pilpaküla külade piiresse jäävate metsamassiivide mõõdukas majandamine ja piirkonda ei planeerita elamu- ega äriotstarbelisi maaüksusi, siis on eeldused veehaarde veekvaliteedi säilimiseks tagatud. Puurkaevu 17577 ümbruses, kus veekiht on kaitstud kuni 15 m paksuse viirsavikihiga, on vaja kehtestada ja piirata eelkõige minimaalne (10-m suurune) sanitaarkaitseala (*Riigikogule esitatav Veeseaduse muutmise seaduse eelnõu 25.03.2008) annab selleks võimaluse. § 28 lõige (4) täiendatakse punktiga 3, kus on öeldud, et* asukohajärgne maakonna keskkonnateenistus võib määrata õiguslikul alusel rajatud veehaarde sanitaarkaitseala ulatuseks 10 meetrit puurkaevust, kui vett võetakse põhjaveekihi alla 50 m<sup>3</sup> ööpäevas ja põhjaveekiht on hästi kaitstud vastavalt veehaarde ja põhjavee seisundi eksperdihinnangule, mille on koostanud hüdrogeoloogiliste uuringute litsentsi omav isik.). Veeseaduse muutmise seaduse eelnõu kinnitamisel Riigikogus on vaja sanitaarkaitseala vähendamiseks teha ettepanek Hiiumaa Keskkonnateenistusele.

## **7 Veehoiuala moodustamise vajadus ja ettepanekud veehaarde jätkusuutlikkuse tagamiseks**

Veehoiualade moodustamine on mõttekas puurkaevudele, mille abil võetakse vett maapinnalähedastest ja kaitsmata või nõrgalt kaitstud veekihtidest. Kärdla ühisveevärgi veehaare asub viirsavide levilal, kus veehaarde puurkaevudega tarbitava Ordoviitsiumi Nabala-Rakvere veekihi põhjavesi on keskmiselt kuni hästi kaitstud ja potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde piirkonnas hästi kaitstud. Veekihi toiteala asub Kärdla-Metsa veehaardest (Joonis 4.1) 2-7 km kaugusel lõuna pool, kus inimasustus praktiliselt puudub ja valdav osa maid on kaetud metsaga (ühele osale riigi reservmaast on tehtud piiriettepanek). Sellistes tingimustes ei ole veehaarde sanitaarkaitseala ümbruses täiendavate kitsendustega veehoiuala loomine põhjendatud.

Arvestades veehaarete jätkusuutlikkuse uuringutel saadud kogemust ja arendajate poolt omavalitsustele avaldatavat survet, on siiski mõned ettepanekud, mis aitaksid ennetada olukorda, kus omavalitsus seisab silmitsi probleemidega puhta joogivee garanteerimisel.

**1. ettepanek** on AS-le Kärdla Veevärk selgitada veehaarde sanitaarkaitsealade piiridesse jäävatele maaomanikele (Nõmme tn 5 ja Sõnajala 11a, 11g ning 11h) võimalikke riske ning keskkonnavastutust veehaarde reostamise eest (**Veeseaduse § 23 lõige (1) ja §39<sup>1</sup>**).

**2. ettepanek** on AS-le Kärdla Veevärk selgitada Nõmme tn 5 omanikule, et Kärdla ühisveevarustuse puurkaevu 8780 ümber kehtib **Veeseaduse § 28 lõige (2) punkti 1** järgi 50-meetrine SKA, kus **Veeseaduse § 28<sup>1</sup>** järgi kehtib majandustegevuse keeld ja vajadusel sõlmima selleks lepingu ja moodustama servituudi.

**3. ettepanek** puudutab Sõnajala 11m kinnistul paikneva puurkaevu 17577 30-meetrise sanitaarkaitseala vähendamist. Kui jõustub Veeseaduse muutmise seadus, teha AS-l Kärdla Veevärk ettepanek puurkaevu SKA vähendamiseks 10 meetrini, mis on arvestades

olemasolevat kinnistute ja ettevõtete paiknemist on reaalne. Seniks ei saa puurkaev ka vee-erikasutusluba.

**4. ettepanek** on seoses Pühalepa valla ja Kärdla linna üldplaneeringu koostamisega reserveerida Pühalepa vallas potentsiaalsele Kärdla-Metsa veehaardele selle uuringutel planeeritud asukohas sanitaarkaitseala suurune (350x120 m) piirkond, kus veehaarde rajamisel kehtiksid **Veeseaduse §28<sup>1</sup>** nimetatud kitsendused (sanitaarkaitseala ja puuraukude asukohad on saadetud 10.07.2008 OÜ-le Dagopen, kes koostab nimetatud üldplaneeringuid).

**5. ettepanek** on Hiiumaa keskkonnateenistusele Kärdla ja Kärdla-Metsa veehaarde sanitaarkaitsealast lõuna poole jääval alal elurajoonide planeerimisel mitte lubada sinna üksik veehaardeid, vaid kogu veevarustus planeerida olemasoleva või potentsiaalse Kärdla-Metsa veehaarde baasil (kui see jääb metsaalaks, pole probleemi).

**6. ettepanek** on Hiiumaa keskkonnateenistusel tellida töö ülevoolavate puurkaevude sulgemiseks (eelkõige omanikuta puurkaevude puhul) või ülevoolu peatamiseks kinnistuomanikele kuuluvates puurkaevudes. Alus selleks on TTÜ (endine TPI) 1970. a tehtud uurimistöo [1] ja **Veeseaduse § 23**, mis kohustab liigvähendamise puhul esitama vastavaid nõudeid.

## LISA 1 LÄHTEÜLESANNE

1. Konsultant selgitab Kärdla veehaarde olemasolevatest sanitaarkaitsealadest suuremate kaitsevööndite või veekaitsealade moodustamise vajaduse ja teostatavuse arvestades olemasolevaid ÜVK kavasid, arengukavu, planeeringuid ja Läänesaarte alamvesikonna veemajanduskava eelnõud.
2. Kärdla veehaardes uuritakse S-O puurkaevu (8780) SKA seisundit ja sellest suurema veehoiualade moodustamise teostatavust arvestades olemasolevaid ÜVK kavasid, arengukavu, planeeringuid ja Läänesaarte alamvesikonna veemajanduskava eelnõud.
3. Konsultant hindab eelnimetatud veehaarde kaitset vajava toiteala ulatuse praegusest ja perspektiivsest veetarbimisest lähtudes.
4. Tuginedes varasematele andmetele esitatakse veekeemia muutused veehaardesse kuuluvate puurkaevude põhjavees, prognoos peab sisaldama maapinnalähedase põhjavee mõju hinnangut konkreetsetele ühisveevarustuse veehaarde kaevudele.
5. Konsultant uurib toiteala põhjavees ohtlike ainete esinemist, vajadusel hindab võimalikku riski veehaardele ja esitab riski vähendamiseks vajalikud leevendusmeetmed. Kõigist töötavatest veeregistrisse kantud S-O puurkaevudest ja seirepuuraukudest võimalikul toitealal võetakse veeproovid ohtlike ainete määramiseks (eestkätt: kloroform, 1,2-dikloroetaan ja dikloroetaan, trikloroeteeni (TRI), Cis-1.2 trikloroetüleen, benseen ja toluleen). Ühtekokku võetakse 15 veeproovi (vajaduse korral ka elanike nn kastmiskaevudest).
6. Arvestades ühisveevarustuses kasutatava põhjavee formeerumisega eestkätt tiheasustus ja põllumajanduslikelt aladel, esitatakse jätkusuutliku maapinnalähedast veekihti kasutava veehaarde kaitsevööndi paiknemiste ning kitsenduste variandid vastavalt praegusele maakasutusele.
7. Konsultant esitab veehaarde vee kvaliteedi säilitamiseks vajalikud tegevused ning kitsendused. Kui osutub vajalikuks, esitab konsultant vähemalt kaks alternatiivset projekti varianti(kaart ja tegevusprogramm ja seletuskiri) veehaarde kaitsevööndi suurendamiseks või veekaitseala moodustamiseks.
8. Töö tulemused (alternatiivid) tuleb läbi arutada huvitatud osapoolte ja üldsuse esindajatega. Maaomanike teavitamise kord lepitakse täiendavalt kokku Hiiumaa keskkonnateenistus, veeettevõtte ja kohalike omavalitustega.
9. Töö peab sisaldama üldist majandushinnangut: võimalike maakasutuskitsenduste mõju majandusarengule piirkonnas, maaomanikele; kitsendusest loobumise võimalik mõju ja alternatiivsete veeallikate maksumus.
10. Töö peab olema kasutatav arengukavade ja planeeringute koostamisel omavalitsustes ja tootjate koolitusel elektroonilisel kujul.
11. Töö aruanne peab vastama Veeseaduse ja selle alamate õigusaktide asjakohastele nõuetele (sealhulgas eelnõu staadiumis olevad õigusaktid) põhjavee uurimise ning sanitaarkaitseala moodustamise nõuetele.

## LISA 2 Ühisveevarustuse puurkaevude läbilõige

|                      |       |        |           |                             |                               |                         |                          |      |
|----------------------|-------|--------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
| Koordinaadid         |       | X lamb | 427375,0  | Nõmme tn puurkaev           |                               | Veetase üle maapinna, m |                          | 0,60 |
|                      |       | Y lamb | 6539709,9 | PK-8780                     |                               |                         |                          |      |
| Kiht                 |       |        |           | Läbilõige ja konstruktsioon |                               | Kuupäev:                | 1976.a                   |      |
| Indeks               | Algus | Lõpp   | Paksus    | Absoluutkõrgus, m           | Manteltoru absoluutkõrgus, m  |                         | Pinnase kirjeldus        |      |
|                      |       |        |           | 5,00                        | 5,60                          | 5,60                    |                          |      |
|                      |       |        |           | 5,00                        | 0,6                           |                         |                          |      |
| Q <sub>IVm</sub>     | 0,00  |        | 4,00      |                             | Manteltoru 219 mm +0,6-13,8 m |                         | Liiv                     |      |
|                      |       | 4,00   |           | 1,00                        |                               |                         |                          |      |
| Q <sub>III fgl</sub> | 4,00  |        | 5,00      |                             | Manteltoru 219 mm +0,6-13,8 m |                         | Savikas kruus munakatega |      |
|                      |       | 9,00   |           | -4,00                       |                               |                         |                          |      |
| Q <sub>III gl</sub>  | 9,00  |        | 2,00      |                             | Filtertoruta 190 mm 13,8-20 m |                         | Savi                     |      |
|                      |       | 11,00  |           | -6,00                       |                               |                         |                          |      |
| O <sub>3nb</sub>     | 11,00 |        | 9,00      |                             | Filtertoruta 190 mm 13,8-20 m |                         | Lubjakivi                |      |
|                      |       | 20     |           | -15,00                      |                               |                         |                          |      |

| Koordinaadid                         |        | X lamb | 427336,1  | Nõmme tn puurkaev           |      | Veetase maapinnast, m        | 3,00 | Koordinaadid                                        |                                      | X lamb | 427084,1  | Sõnajaala tn puurkaev       |                   | Veetase maapinnast, m        | 6,50 |
|--------------------------------------|--------|--------|-----------|-----------------------------|------|------------------------------|------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|------|
|                                      |        | Y lamb | 6539666,9 | PK-13872                    |      | Kunpääev: 1993.a             |      |                                                     |                                      | Y lamb | 6539666,0 | PK-13757                    |                   | Kunpääev: 1995.a             |      |
|                                      |        | Kiht   |           | Läbilõige ja konstruktsioon |      | Manteltoru absoluutkõrgus, m |      | Pinnase kirjeldus                                   |                                      | Kiht   |           | Läbilõige ja konstruktsioon |                   | Manteltoru absoluutkõrgus, m |      |
| Indeks                               | Algus  | Lõpp   | Paksus    | Absoluutkõrgus, m           | 6,30 |                              | 4,30 |                                                     | Indeks                               | Algus  | Lõpp      | Paksus                      | Absoluutkõrgus, m | 4,30                         |      |
|                                      |        |        |           | 5,00                        | 1,3  |                              |      |                                                     |                                      |        |           |                             | 4,00              | 0,10                         |      |
| Q <sub>27</sub> m-Q <sub>11</sub> gl | 0,00   |        | 10,00     |                             |      |                              |      | Liiv, kruus, allosas viirsavi                       | Q <sub>17</sub> m-Q <sub>11</sub> gl | 0,00   |           | 17,00                       |                   |                              |      |
|                                      |        | 10,00  |           | -5,00                       |      |                              |      | Savikas lubjakivirahk                               |                                      |        |           |                             |                   |                              |      |
| Q <sub>11</sub> gl                   | 10,00  | 11,00  | 1,00      | -6,00                       |      |                              |      | Savikas lubjakivi                                   |                                      |        |           |                             |                   |                              |      |
| O <sub>3</sub> vr                    | 11,00  | 13,50  | 2,50      | -8,50                       |      |                              |      |                                                     |                                      |        |           |                             |                   |                              |      |
| O <sub>3</sub> nb                    | 13,50  |        | 13,50     |                             |      |                              |      | Lubjakivi                                           |                                      | 17,00  |           |                             | -13,00            |                              |      |
|                                      |        | 27,00  |           | -22,00                      |      |                              |      |                                                     | O <sub>3</sub> nb                    |        |           | 22,00                       |                   |                              |      |
| O <sub>3</sub> ub                    | 27,00  |        | 9,50      |                             |      |                              |      | Lubjakivi mergli vahekihtidega                      |                                      |        |           |                             |                   |                              |      |
|                                      |        | 36,50  |           | -31,50                      |      |                              |      |                                                     |                                      | 39,00  |           |                             | -35,00            |                              |      |
| O <sub>3</sub> rk                    | 36,50  |        | 26,50     |                             |      |                              |      | Lubjakivi                                           | O <sub>3</sub> rk                    |        |           | 21,00                       |                   |                              |      |
|                                      |        | 63,00  |           | -58,00                      |      |                              |      |                                                     |                                      | 60,00  |           |                             | -56,00            |                              |      |
| O <sub>3</sub> on-O <sub>2</sub> as  | 63,00  |        | 27,00     |                             |      |                              |      | Lubjakivi ja savikas lubjakivi mergli vahekihtidega | O <sub>3</sub> on-O <sub>3</sub> kl  |        |           | 26,00                       |                   |                              |      |
|                                      |        | 90,00  |           | -85,00                      |      |                              |      |                                                     |                                      | 86,00  |           |                             | -82,00            |                              |      |
| O <sub>2</sub> kn-O <sub>1</sub> lt  | 90,00  | 93,00  | 3,00      | -88,00                      |      |                              |      | Lubjakivi                                           | O <sub>2</sub> bl-O <sub>2</sub> as  | 86,00  |           | 8,00                        |                   |                              |      |
| O <sub>1</sub> pk                    | 93,00  | 94,00  | 1,00      | -89,00                      |      |                              |      | Diktüoneemakilt                                     | O <sub>2</sub> kn-O <sub>1</sub> lt  | 94,00  |           | 3,00                        | -90,00            |                              |      |
| O <sub>1</sub> pk                    | 94,00  |        | 7,00      |                             |      |                              |      | Aleuroliit ja liivakivi vaheldumisi                 | O <sub>1</sub> pk                    | 97,00  |           | 7,00                        |                   |                              |      |
|                                      |        | 101,00 |           | -96,00                      |      |                              |      |                                                     |                                      | 104,00 |           |                             | -100,00           |                              |      |
| Cm <sub>1</sub> vr                   | 101,00 |        | 6,00      |                             |      |                              |      | Aleuroliitsavi                                      | Cm <sub>1</sub> vr                   |        |           | 13,00                       |                   |                              |      |
|                                      |        | 107,00 |           | -102,00                     |      |                              |      |                                                     |                                      |        |           |                             |                   |                              |      |
| Cm <sub>1</sub> vr                   | 107,00 |        | 5,00      |                             |      |                              |      | Peeneteraline liivakivi                             |                                      | 117,00 |           |                             | -113,00           |                              |      |
|                                      |        | 112,00 |           | -107,00                     |      |                              |      |                                                     |                                      |        |           |                             |                   |                              |      |
| Cm <sub>1</sub> vr-ln                | 112,00 |        | 26,00     |                             |      |                              |      | Liivakivi aleuroliidi ja savi vahekihtidega         | Cm <sub>1</sub> vr                   |        |           | 25,00                       |                   |                              |      |
|                                      |        | 138,00 |           | -133,00                     |      |                              |      |                                                     |                                      | 142,00 |           |                             | -138,00           |                              |      |

## LISA 3 Puurkaevude arvestuskaardid



## EESTI GEOLOOGIAKESKUS

Hüdrogeoloogiaosakond

Põhjaveekataster

## Puurkaevu arvestuskaart

|                                |   |                                 |               |            |
|--------------------------------|---|---------------------------------|---------------|------------|
| Puurkaevu aadress              | : | Hiiu maakond                    |               |            |
|                                | : | Kärdla l., Nõmme tn.            |               |            |
| Passi number                   | : | 4286                            | Puurimise aeg | : 1976. a. |
| Katastri number                | : | 8780                            | Veekompleks   | : O        |
| Puurimisorganisatsioon         | : | EKE Ehitus- ja Montaaživalitsus |               |            |
| Asukoha geogr. koordinaadid    | : | 58°59'27,4"                     | , 22°44'05,5" |            |
| Nurkkoordinaadid (L-EST 94), m | : | 6539792                         | , 427274      |            |
| Puurkaevu suudme abs.kõrgus, m | : | ~5,00                           |               |            |
| Puurkaevu sügavus, m           | : | 20,00                           |               |            |

## PUURKAEVU KONSTRUKTSIOON

| Jrk.nr. | Manteldus           | Ø, mm      | algus, m    | lõpp, m     |
|---------|---------------------|------------|-------------|-------------|
| 1       | <b>manteltoru</b>   | <b>219</b> | <b>+0,3</b> | <b>13,8</b> |
| 2       | <b>manteldamata</b> | <b>190</b> | <b>13,8</b> | <b>20,0</b> |

| Jrk.nr. | Filtri tüüp     | Ø, mm      | algus, m    | lõpp, m     |
|---------|-----------------|------------|-------------|-------------|
| 1       | <b>filtrita</b> | <b>190</b> | <b>13,8</b> | <b>20,0</b> |

## PROOVIPUMPAMISE ANDMED

| Jrk.nr. | Alandus, m  | Deebit, l/s  | Erideebit, l/s · m | Pumpamise kestvus, h | Staatiline veetase, m |
|---------|-------------|--------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 1       | <b>2,40</b> | <b>12,50</b> | <b>5,21</b>        | <b>48</b>            | <b>+0,60</b>          |
| 2       | <b>1,60</b> | <b>10,00</b> | <b>6,25</b>        | <b>48</b>            |                       |

## GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE

| Jrk.nr. | Litoloogiline kirjeldus         | Geoloogiline indeks      | K i h i     |             |
|---------|---------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|
|         |                                 |                          | algus, m    | lõpp, m     |
| 1       | <b>vesiliiv</b>                 | <b>mQ<sub>IV</sub></b>   | <b>0,0</b>  | <b>4,0</b>  |
| 2       | <b>savikas kruus munakatega</b> | <b>fQ<sub>III</sub></b>  | <b>4,0</b>  | <b>9,0</b>  |
| 3       | <b>savi</b>                     | <b>gQ<sub>III</sub></b>  | <b>9,0</b>  | <b>11,0</b> |
| 4       | <b>lubjakivi</b>                | <b>O<sub>2-3nb</sub></b> | <b>11,0</b> | <b>20,0</b> |

## VEEANALÜÜSI TULEMUSED

| Kuupäev         | Lõhn, palli             | Värvus, °                                                                   | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>29.10.76</b> |                         |                                                                             |                                      | <b>0,7</b>                          |                                        | <b>3,4</b>                            |
|                 | pH                      | Kuivjääk, mg/l                                                              | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                 |                         | <b>137</b>                                                                  | <b>3,25</b>                          |                                     |                                        |                                       |
|                 | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l                                        | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                 | <b>8</b>                | <b>5</b>                                                                    | <b>183</b>                           |                                     |                                        |                                       |
|                 | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l                                                     | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                 | <b>50,1</b>             | <b>9,1</b>                                                                  |                                      |                                     | <b>1,8</b>                             | <b>0,13</b>                           |
|                 |                         |                                                                             |                                      |                                     |                                        | <b>0,2</b>                            |
|                 | M 260                   | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 90<br>Ca <sup>2+</sup> 75 Mg <sup>2+</sup> 23 |                                      |                                     |                                        |                                       |

| Kuupäev         | Lõhn, palli             | Värvus, °                                                                                                                       | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>22.04.02</b> |                         | <b>5</b>                                                                                                                        |                                      |                                     | <b>&gt;30</b>                          | <b>0,4</b>                            |
|                 | pH                      | Kuivjääk, mg/l                                                                                                                  | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                 | <b>8,4</b>              | <b>109</b>                                                                                                                      | <b>1,52</b>                          | <b>&lt;2,2</b>                      |                                        | <b>4,8</b>                            |
|                 | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l                                                                                            | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                 | <b>7,4</b>              | <b>19,3</b>                                                                                                                     | <b>79,3</b>                          | <b>&lt;6</b>                        | <b>&lt;0,4</b>                         | <b>0,003</b>                          |
|                 | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l                                                                                                         | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                 | <b>23,6</b>             | <b>4,1</b>                                                                                                                      | <b>3,5</b>                           | <b>1</b>                            | <b>4,5</b>                             | <b>&lt;0,05</b>                       |
|                 |                         |                                                                                                                                 |                                      |                                     |                                        | <b>0,28</b>                           |
|                 | M 143,3                 | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 68 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 21 Cl <sup>-</sup> 11<br>Ca <sup>2+</sup> 69 Mg <sup>2+</sup> 20 |                                      |                                     |                                        |                                       |

Osakonnajuhataja:  
28.03.08

Rein Perens



**EESTI GEOLOOGIAKESKUS**  
**Hüdrogeoloogiaosakond**  
**Põhjaveekataster**

**Puurkaevu arvestuskaart**

|                                |   |                               |                     |                    |                 |
|--------------------------------|---|-------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Puurkaevu aadress              | : | <b>Hiiu maakond</b>           |                     |                    |                 |
|                                |   | <b>Kärdla l., Sõnajala 11</b> |                     |                    |                 |
| Akti number                    | : | <b>17577</b>                  | Akti koostamise aeg | :                  | <b>2001. a.</b> |
| Katastri number                | : | <b>17577</b>                  | Veekompleks         | :                  | <b>O</b>        |
| Akti koostaja                  | : | <b>Talvi Sarv FIE</b>         |                     |                    |                 |
| Asukoha geogr. koordinaadid    | : | <b>58°59'25,5"</b>            | ,                   | <b>22°43'40,4"</b> |                 |
| Nurkkoordinaadid (L-EST 94), m | : | <b>6539743</b>                | ,                   | <b>426873</b>      |                 |
| Puurkaevu suudme abs.kõrgus, m | : | <b>~5,00</b>                  |                     |                    |                 |
| Puurkaevu sügavus, m           | : | <b>15,00</b>                  |                     |                    |                 |

**PUURKAEVU KONSTRUKTSIOON**

| Jrk.nr. | Manteldus         | Ø, mm      | algus, m | lõpp, m |
|---------|-------------------|------------|----------|---------|
| 1       | <b>manteltoru</b> | <b>153</b> |          |         |

**PROOVIPUMPAMISE ANDMED**

| Jrk.nr. | Alandus, m  | Deebit, l/s | Erideebit, l/s<br>·m | Pumpamise<br>kestvus, h | Staatiline veetase,<br>m |
|---------|-------------|-------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1       | <b>2,40</b> | <b>2,70</b> | <b>1,13</b>          |                         | <b>+1,50</b>             |

**VEEANALÜÜSI TULEMUSED**

| Kuupäev         | Lõhn, palli             | Värvus, °                            | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|-----------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>06.05.01</b> |                         |                                      |                                      |                                     |                                        | <b>1,1</b>                            |
|                 | pH                      | Kuivjääk, mg/l                       | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                 | <b>6,81</b>             | <b>120</b>                           | <b>1,7</b>                           |                                     |                                        |                                       |
|                 | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                 | <b>6,9</b>              | <b>15</b>                            | <b>85,4</b>                          |                                     | <b>0,03</b>                            | <b>&lt;0,003</b>                      |
|                 | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l              | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                 | <b>26</b>               | <b>4,9</b>                           | <b>5</b>                             | <b>1</b>                            | <b>6</b>                               |                                       |
|                 |                         |                                      |                                      |                                     |                                        | <b>0,09</b>                           |

M 144,3  $\frac{\text{HCO}_3^- 74 \text{ SO}_4^{2-} 16 \text{ Cl}^- 10}{\text{Ca}^{2+} 67 \text{ Mg}^{2+} 20 \text{ Na}^+ 11}$

Osakonnajuhataja:  
28.03.08

Rein Perens



**EESTI GEOLOOGIAKESKUS**  
**Hüdrogeoloogiaosakond**  
**Põhjaveekataster**

**Puurkaevu arvestuskaart**

|                                |                                   |               |            |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------|------------|
| Puurkaevu aadress              | : Hiiu maakond                    |               |            |
|                                | Kärdla l., Vabaduse tn., o/ü Hiiu |               |            |
| Passi number                   | : 172                             | Puurimise aeg | : 1995. a. |
| Katastri number                | : 13757                           | Veekompleks   | : O-€      |
| Puurimisorganisatsioon         | : AS Keila Geoloogia              |               |            |
| Asukoha geogr. koordinaadid    | : 58°59'40,8"                     | , 22°44'12,9" |            |
| Nurkkoordinaadid (L-EST 94), m | : 6540204                         | , 427400      |            |
| Puurkaevu suudme abs.kõrgus, m | : ~4,00                           |               |            |
| Puurkaevu sügavus, m           | : 142,00                          |               |            |

**PUURKAEVU KONSTRUKTSIOON**

| Jrk.nr. | Manteldus         | Ø, mm      | algus, m    | lõpp, m      |
|---------|-------------------|------------|-------------|--------------|
| 1       | <b>manteltoru</b> | <b>325</b> | <b>+0,1</b> | <b>19,2</b>  |
| 2       | <b>manteltoru</b> | <b>273</b> | <b>+0,1</b> | <b>23,7</b>  |
| 3       | <b>manteltoru</b> | <b>218</b> | <b>+0,3</b> | <b>100,0</b> |
| 4       | <b>manteltoru</b> | <b>146</b> | <b>96,2</b> | <b>142,0</b> |

| Jrk.nr. | Filtri tüüp        | Ø, mm      | algus, m     | lõpp, m      |
|---------|--------------------|------------|--------------|--------------|
| 1       | <b>perfofilter</b> | <b>146</b> | <b>111,5</b> | <b>137,8</b> |

**PROOVIPUMPAMISE ANDMED**

| Jrk.nr. | Alandus, m   | Deebit, l/s | Erideebit, l/s · m | Pumpamise kestvus, h | Staatiline veetase, m |
|---------|--------------|-------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 1       | <b>63,50</b> | <b>6,67</b> | <b>0,11</b>        | <b>72</b>            | <b>6,50</b>           |

**GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE**

| Jrk.nr. | Litoloogiline kirjeldus                           | Geoloogiline indeks                      | K i h i      |              |
|---------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|--------------|
|         |                                                   |                                          | algus, m     | lõpp, m      |
| 1       | <b>liiv, viirsavi, kerge liivsavimoreen</b>       | <b>gQ<sub>III</sub>-mQ<sub>IV</sub></b>  | <b>0,0</b>   | <b>17,0</b>  |
| 2       | <b>lubjakivi</b>                                  | <b>O<sub>2-3</sub>nb</b>                 | <b>17,0</b>  | <b>39,0</b>  |
| 3       | <b>lubjakivi</b>                                  | <b>O<sub>2</sub>rk</b>                   | <b>39,0</b>  | <b>60,0</b>  |
| 4       | <b>savikas lubjakivi</b>                          | <b>O<sub>2</sub>kl-on</b>                | <b>60,0</b>  | <b>86,0</b>  |
| 5       | <b>lubjakivi mergli vahekihtidega</b>             | <b>O<sub>2</sub>as-jh</b>                | <b>86,0</b>  | <b>94,0</b>  |
| 6       | <b>lubjakivi</b>                                  | <b>O<sub>1</sub>lt-O<sub>1-2</sub>kn</b> | <b>94,0</b>  | <b>97,0</b>  |
| 7       | <b>diktüoneemakilt</b>                            | <b>O<sub>1</sub>pk</b>                   | <b>97,0</b>  | <b>104,0</b> |
| 8       | <b>aleuroliit ja savi liivakivi vahekihtidega</b> | <b>€<sub>1</sub>vr</b>                   | <b>104,0</b> | <b>117,0</b> |
| 9       | <b>liivakivi savi vahekihtidega</b>               | <b>€<sub>1</sub>vr</b>                   | <b>117,0</b> | <b>142,0</b> |

**VEEANALÜÜSI TULEMUSED**

| Kuupäev                                                                       | Lõhn, palli             | Värvus, °                            | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>19.04.95</b>                                                               |                         | <b>5</b>                             |                                      |                                     | <b>30</b>                              | <b>1,3</b>                            |
|                                                                               | pH                      | Kuivjääk, mg/l                       | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                                                                               | <b>7,9</b>              |                                      | <b>4,11</b>                          |                                     |                                        |                                       |
|                                                                               | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                                                                               | <b>172,7</b>            | <b>42,4</b>                          | <b>103,7</b>                         |                                     | <b>0,1</b>                             | <b>0,003</b>                          |
|                                                                               | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l              | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                                                                               | <b>54,5</b>             | <b>16,9</b>                          | <b>75</b>                            | <b>7,2</b>                          | <b>82,2</b>                            | <b>0,02</b>                           |
|                                                                               |                         |                                      |                                      |                                     |                                        | <b>0,43</b>                           |
| M 470 $\frac{Cl^- 65 HCO_3^- 23 SO_4^{2-} 12}{Na^+ 43 Ca^{2+} 36 Mg^{2+} 19}$ |                         |                                      |                                      |                                     |                                        |                                       |

|                            |                         |                                      |                                      |                                     |                                        |                                       |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Kuupäev<br><b>22.04.02</b> | Löhn, palli             | Värvus, °                            | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|                            |                         | <b>10</b>                            |                                      |                                     | <b>&gt;30</b>                          | <b>0,3</b>                            |
|                            | pH                      | Kuivjääk, mg/l                       | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                            | <b>8,1</b>              | <b>473</b>                           | <b>3,88</b>                          | <b>&lt;2,2</b>                      |                                        | <b>5,6</b>                            |
|                            | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                            | <b>157</b>              | <b>49,4</b>                          | <b>109,8</b>                         | <b>6</b>                            | <b>&lt;0,4</b>                         | <b>0,004</b>                          |
|                            | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l              | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                            | <b>54,1</b>             | <b>14,3</b>                          | <b>77</b>                            | <b>8</b>                            | <b>85</b>                              | <b>&lt;0,05</b>                       |

M 481,7  $\frac{\text{Cl}^- 59 \text{ HCO}_3^- 24 \text{ SO}_4^{2-} 14}{\text{Na}^+ 45 \text{ Ca}^{2+} 36 \text{ Mg}^{2+} 16}$

Osakonnajuhataja:  
06.06.08

Rein Perens



**EESTI GEOLOOGIAKESKUS**  
**Hüdrogeoloogiaosakond**  
**Põhjaveekataster**

**Puurkaevu arvestuskaart**

|                                |   |                                                                                          |               |                    |                 |
|--------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Puurkaevu aadress              | : | <b>Hiiu maakond</b><br><b>Kärdla l., Nõmme tn., veehaarde II astme pumbamaja territ.</b> |               |                    |                 |
| Passi number                   | : | <b>6645</b>                                                                              | Puurimise aeg | :                  | <b>1993. a.</b> |
| Katastri number                | : | <b>13872</b>                                                                             | Veekompleks   | :                  | <b>O-C</b>      |
| Puurimisorganisatsioon         | : | <b>AS EMV</b>                                                                            |               |                    |                 |
| Asukoha geogr. koordinaadid    | : | <b>58°59'23,4"</b>                                                                       | ,             | <b>22°44'09,5"</b> |                 |
| Nurkkoordinaadid (L-EST 94), m | : | <b>6539668</b>                                                                           | ,             | <b>427337</b>      |                 |
| Puurkaevu suudme abs.kõrgus, m | : |                                                                                          |               | <b>~5,00</b>       |                 |
| Puurkaevu sügavus, m           | : |                                                                                          |               | <b>138,00</b>      |                 |

**PUURKAEVU KONSTRUKTSIOON**

| Jrk.nr. | Manteldus    | Ø, mm | algus, m | lõpp, m |
|---------|--------------|-------|----------|---------|
| 1       | manteltoru   | 377   | +1,3     | 13,0    |
| 2       | manteltoru   | 324   | +1,3     | 26,0    |
| 3       | manteltoru   | 219   | +1,3     | 99,7    |
| 4       | manteldamata | 400   | 99,7     | 110,0   |
| 5       | manteldamata | 230   | 110,0    | 120,0   |
| 6       | manteldamata | 190   | 120,0    | 138,0   |

| Jrk.nr. | Filtri tüüp     | Ø, mm      | algus, m     | lõpp, m      |
|---------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| 1       | <b>filtrita</b> | <b>400</b> | <b>99,7</b>  | <b>110,0</b> |
| 2       | <b>filtrita</b> | <b>230</b> | <b>110,0</b> | <b>120,0</b> |
| 3       | <b>filtrita</b> | <b>190</b> | <b>120,0</b> | <b>138,0</b> |

**PROOVIPUMPAMISE ANDMED**

| Jrk.nr. | Alandus, m   | Deebit, l/s | Erideebit, l/s<br>·m | Pumpamise<br>kestvus, h | Staatiline veetase, m |
|---------|--------------|-------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1       | <b>57,00</b> | <b>7,78</b> | <b>0,14</b>          | <b>72</b>               | <b>3,00</b>           |

**GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE**

| Jrk.nr. | Litoloogiline kirjeldus                                    | Geoloogiline indeks                      | K i h i      |              |
|---------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|--------------|
|         |                                                            |                                          | algus, m     | lõpp, m      |
| 1       | <b>liiv, kruus, allosas viirsavi</b>                       | <b>gQ<sub>III</sub>-fQ<sub>III</sub></b> | <b>0,0</b>   | <b>10,0</b>  |
| 2       | <b>savikas lubjakivirähk</b>                               | <b>gQ<sub>III</sub></b>                  | <b>10,0</b>  | <b>11,0</b>  |
| 3       | <b>savikas lubjakivi</b>                                   | <b>O<sub>3</sub>vr</b>                   | <b>11,0</b>  | <b>13,5</b>  |
| 4       | <b>lubjakivi</b>                                           | <b>O<sub>3</sub>nb</b>                   | <b>13,5</b>  | <b>27,0</b>  |
| 5       | <b>lubjakivi mergli vahekihtidega</b>                      | <b>O<sub>3</sub>nb</b>                   | <b>27,0</b>  | <b>36,5</b>  |
| 6       | <b>lubjakivi</b>                                           | <b>O<sub>2</sub>rk</b>                   | <b>36,5</b>  | <b>63,0</b>  |
| 7       | <b>lubjakivi ja savikas lubjakivi mergli vahekihtidega</b> | <b>O<sub>2</sub>as-on</b>                | <b>63,0</b>  | <b>90,0</b>  |
| 8       | <b>lubjakivi</b>                                           | <b>O<sub>1</sub>lt-O<sub>1-2</sub>kn</b> | <b>90,0</b>  | <b>93,0</b>  |
| 9       | <b>diktüoneemakilt</b>                                     | <b>O<sub>1</sub>pk</b>                   | <b>93,0</b>  | <b>94,0</b>  |
| 10      | <b>aleuoliidi ja lubjakivi vaheldumine</b>                 | <b>O<sub>1</sub>pk</b>                   | <b>94,0</b>  | <b>101,0</b> |
| 11      | <b>aleuoliitsavi</b>                                       | <b>Є<sub>1</sub>vr</b>                   | <b>101,0</b> | <b>107,0</b> |
| 12      | <b>peeneteraline liivakivi</b>                             | <b>Є<sub>1</sub>vr</b>                   | <b>107,0</b> | <b>112,0</b> |
| 13      | <b>liivakivi aleuoliidi ja savi vahekihtidega</b>          | <b>Є<sub>1</sub>ln-vr</b>                | <b>112,0</b> | <b>138,0</b> |

**VEEANALÜÜSI TULEMUSED**

| Kuupäev         | Lõhn, palli             | Värvus, °                            | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|-----------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>22.10.93</b> |                         | <b>0</b>                             |                                      | <b>0</b>                            |                                        | <b>0,5</b>                            |
|                 | pH                      | Kuivjääk, mg/l                       | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                 |                         | <b>560</b>                           | <b>5,3</b>                           |                                     |                                        |                                       |
|                 | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                 | <b>218,2</b>            | <b>28</b>                            | <b>158,6</b>                         |                                     | <b>0,22</b>                            | <b>0,002</b>                          |
|                 | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l              | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                 | <b>54,1</b>             | <b>31,6</b>                          |                                      |                                     | <b>97,5</b>                            | <b>0,04</b>                           |
|                 |                         |                                      |                                      |                                     |                                        | <b>0,06</b>                           |

|   |     |                                                                            |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| M | 590 | Cl <sup>-</sup> 66 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 28                        |
|   |     | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> 45 Ca <sup>2+</sup> 28 Mg <sup>2+</sup> 27 |

|                            |                         |                                      |                                      |                                     |                                        |                                       |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Kuupäev<br><b>22.04.02</b> | Lõhn, palli             | Värvus, °                            | Maitse, palli                        | Hägusus, mg/l                       | Läbipaistvus, cm                       | Hapendatavus, mgO <sub>2</sub> /l     |
|                            |                         | <b>5</b>                             |                                      |                                     | <b>&gt;30</b>                          | <b>0,6</b>                            |
|                            | pH                      | Kuivjääk, mg/l                       | Karedus, mg-ekv/l                    | CO <sub>2</sub> vaba, mg/l          | CO <sub>2</sub> agr., mg/l             | SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> , mg/l |
|                            | <b>8,4</b>              | <b>113</b>                           | <b>1,52</b>                          | <b>&lt;2,2</b>                      |                                        | <b>4,6</b>                            |
|                            | Cl <sup>-</sup> , mg/l  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   |
|                            | <b>7,4</b>              | <b>19,8</b>                          | <b>79,3</b>                          | <b>&lt;6</b>                        | <b>&lt;0,4</b>                         | <b>&lt;0,003</b>                      |
|                            | Ca <sup>2+</sup> , mg/l | Mg <sup>2+</sup> , mg/l              | Na <sup>+</sup> , mg/l               | K <sup>+</sup> , mg/l               | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> , mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l   |
|                            | <b>23,6</b>             | <b>4,1</b>                           | <b>6</b>                             | <b>1,3</b>                          | <b>7,3</b>                             | <b>&lt;0,05</b>                       |

M 146,3  $\frac{\text{HCO}_3^- 68 \text{ SO}_4^{2-} 21 \text{ Cl}^- 11}{\text{Ca}^{2+} 65 \text{ Mg}^{2+} 19 \text{ Na}^+ 14}$

Osakonnajuhataja:  
07.03.08

Rein Perens

## LISA 4 Veeanalüüside tulemused



## TERRATEST SPECTRUM SHEET 5.22

| ACC.                       |   | TERRATEST 5.22<br>REPORTING LIMIT |                      | ACC.                  |                          | TERRATEST 5.22<br>REPORTING LIMIT |                                    | ACC.                 |                          | TERRATEST 5.22<br>REPORTING LIMIT |                      |                                    |       |       |
|----------------------------|---|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------|-------|
| S                          | W | soil<br>mg/kg d.w                 | ground<br>water µg/l | S                     | W                        | soil<br>mg/kg d.w                 | ground<br>water µg/l               | S                    | W                        | soil<br>mg/kg d.w                 | ground<br>water µg/l |                                    |       |       |
| Characteristics            |   |                                   |                      | Pesticides            |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          |   | Dry weight (% m/m)                | 1                    | -                     | Q                        |                                   | Chlorine pesticides                |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          |   | Clay content (% m/m)              | 1                    | -                     | Q                        | Q                                 | 4,4'-DDE                           | 0,001                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | 4,4'-DDE                           | 0,001 | 0,01  |
| Q                          |   | Organic matter                    | 0,5                  | -                     | Q                        | Q                                 | 2,4'-DDT                           | 0,001                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | 2,4'-DDT                           | 0,001 | 0,01  |
| Q                          |   | pH                                | -                    | 2-12                  | Q                        | Q                                 | 4,4'-DDT                           | 0,002                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 4,4'-DDT/2,4'-DDT                  | 0,001 | 0,01  |
| Q                          |   | Conductivity (mS/m)               | -                    | 10                    | Q                        | Q                                 | 2,4'-DDT                           | 0,001                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | 2,4'-DDT                           | 0,001 | 0,01  |
| Metals                     |   |                                   |                      | Phosphor pesticides   |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          |   | Arsenic                           | 3                    | 4                     | Q                        | Q                                 | DDT/ODE/DDO (sum)                  | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | DDT/ODE/DDO (sum)                  | Σ     | Σ     |
| Q                          |   | Antimony                          | 3                    | 5                     | Q                        | Q                                 | Aldrin                             | 0,002                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | Aldrin                             | 0,002 | 0,02  |
| Q                          |   | Barium                            | 5                    | 1                     | Q                        | Q                                 | Dieldrin                           | 0,002                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | Dieldrin                           | 0,002 | 0,02  |
| Q                          |   | Beryllium                         | 1                    | 1                     | Q                        | Q                                 | Endrin                             | 9,005                | 9,005                    | Q                                 | Q                    | Endrin                             | 9,005 | 9,005 |
| Q                          |   | Cadmium                           | 0,3                  | 0,4                   | Q                        | Q                                 | Drins (sum)                        | 0,005                | 0,05                     | Q                                 | Q                    | Drins (sum)                        | 0,005 | 0,05  |
| Q                          |   | Chromium                          | 3                    | 2                     | Q                        | Q                                 | α-HCH                              | 0,005                | 0,05                     | Q                                 | Q                    | α-HCH                              | 0,005 | 0,05  |
| Q                          |   | Cobalt                            | 2                    | 1                     | Q                        | Q                                 | β-HCH                              | 0,005                | 0,05                     | Q                                 | Q                    | β-HCH                              | 0,005 | 0,05  |
| Q                          |   | Copper                            | 3                    | 3                     | Q                        | Q                                 | γ-HCH                              | 0,005                | 0,05                     | Q                                 | Q                    | γ-HCH                              | 0,005 | 0,05  |
| Q                          |   | Mercury                           | 0,05                 | 0,04                  | Q                        | Q                                 | δ-HCH                              | 0,005                | 0,05                     | Q                                 | Q                    | δ-HCH                              | 0,005 | 0,05  |
| Q                          |   | Lead                              | 3                    | 3                     | Q                        | Q                                 | HCH (sum)                          | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | HCH (sum)                          | Σ     | Σ     |
| Q                          |   | Molybdenum                        | 1                    | 2                     | Q                        | Q                                 | Affa-endosulfan                    | 0,01                 | 0,05                     | Q                                 | Q                    | Affa-endosulfan                    | 0,01  | 0,05  |
| Q                          |   | Nickel                            | 2                    | 2                     | Q                        | Q                                 | Affa-endosulfansulphate            | 0,02                 | 0,03                     | Q                                 | Q                    | Affa-endosulfansulphate            | 0,02  | 0,03  |
| Q                          |   | Selenium                          | 5                    | 5                     | Q                        | Q                                 | Affa-chloridane                    | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | Affa-chloridane                    | 0,002 | 0,01  |
| Q                          |   | Tin                               | 5                    | 5                     | Q                        | Q                                 | Gamma-chloridane                   | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | Gamma-chloridane                   | 0,002 | 0,01  |
| Q                          |   | Vanadium                          | 2                    | 2                     | Q                        | Q                                 | Chlordanes (sum)                   | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Chlordanes (sum)                   | Σ     | Σ     |
| Q                          |   | Zinc                              | 10                   | 5                     | Q                        | Q                                 | Heptachlor                         | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | Heptachlor                         | 0,002 | 0,01  |
| Aromatic compounds         |   |                                   |                      | Heptachlor epoxide    |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Mono Aromatic Hydrocarbons |   |                                   |                      | Isoodin               |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          | Q | Benzene                           | 0,1                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Hexachlorobutadiene                | 0,005                | 0,03                     | Q                                 | Q                    | Hexachlorobutadiene                | 0,005 | 0,03  |
| Q                          | Q | Ethylbenzene                      | 0,2                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Telodrin                           | 0,005                | 0,07                     | Q                                 | Q                    | Telodrin                           | 0,005 | 0,07  |
| Q                          | Q | Toluene                           | 0,2                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Tedion                             | 0,005                | 0,07                     | Q                                 | Q                    | Tedion                             | 0,005 | 0,07  |
| Q                          | Q | o-Xylene                          | 0,2                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Chlorinated Benzenes               | 0,01                 | 0,05                     | Q                                 | Q                    | Chlorinated Benzenes               | 0,01  | 0,05  |
| Q                          | Q | m,p-Xylene                        | 0,1                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Monochlorobenzene                  | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | Monochlorobenzene                  | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | Xylenes (sum)                     | Σ                    | Σ                     | Q                        | Q                                 | 1,2-Dichlorobenzene                | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 1,2-Dichlorobenzene                | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | Styrene                           | 0,2                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 1,3-Dichlorobenzene                | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 1,3-Dichlorobenzene                | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | 1,2,4-Trimethylbenzene            | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 1,4-Dichlorobenzene                | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 1,4-Dichlorobenzene                | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | 1,3,5-Trimethylbenzene            | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Dichlorobenzenes (sum)             | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Dichlorobenzenes (sum)             | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | n-Propylbenzene                   | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 1,2,3-Trichlorobenzene             | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 1,2,3-Trichlorobenzene             | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | Isopropylbenzene                  | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene         | 0,003                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene         | 0,003 | 0,02  |
| Q                          | Q | n-Butylbenzene                    | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | 1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | sec-Butylbenzene                  | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Tetrachlorobenzenes (sum)          | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Tetrachlorobenzenes (sum)          | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | tert-Butylbenzene                 | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Pentachlorobenzene                 | 0,002                | 0,005                    | Q                                 | Q                    | Pentachlorobenzene                 | 0,002 | 0,005 |
| Q                          | Q | p-Isopropyltoluene                | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Hexachlorobenzene                  | 0,002                | 0,03                     | Q                                 | Q                    | Hexachlorobenzene                  | 0,002 | 0,03  |
| Phenols                    |   |                                   |                      | Chlorinated Phenols   |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          | Q | Phenol                            | 0,01                 | 0,5                   | Q                        | Q                                 | o-Chlorophenol                     | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | o-Chlorophenol                     | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | o-Cresol                          | 0,01                 | 0,3                   | Q                        | Q                                 | m-Chlorophenol                     | 0,01                 | 0,02                     | Q                                 | Q                    | m-Chlorophenol                     | 0,01  | 0,02  |
| Q                          | Q | m-Cresol                          | 0,01                 | 0,3                   | Q                        | Q                                 | p-Chlorophenol                     | 0,01                 | 0,02                     | Q                                 | Q                    | p-Chlorophenol                     | 0,01  | 0,02  |
| Q                          | Q | p-Cresol                          | 0,01                 | 0,2                   | Q                        | Q                                 | Monochlorophenols (sum)            | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Monochlorophenols (sum)            | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | Cresoles (sum)                    | Σ                    | Σ                     | Q                        | Q                                 | 2,3-Dichlorophenol                 | 0,002                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 2,3-Dichlorophenol                 | 0,002 | 0,02  |
| Q                          | Q | 2,4-Dimethylphenol                | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | 2,4,6-Trichlorophenol              | 0,001                | 0,005                    | Q                                 | Q                    | 2,4,6-Trichlorophenol              | 0,001 | 0,005 |
| Q                          | Q | 2,5-Dimethylphenol                | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | 2,6-Dichlorophenol                 | 0,001                | 0,03                     | Q                                 | Q                    | 2,6-Dichlorophenol                 | 0,001 | 0,03  |
| Q                          | Q | 2,6-Dimethylphenol                | 0,01                 | 0,03                  | Q                        | Q                                 | 3,4-Dichlorophenol                 | 0,002                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 3,4-Dichlorophenol                 | 0,002 | 0,02  |
| Q                          | Q | 3,4-Dimethylphenol                | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | 3,5-Dichlorophenol                 | 0,001                | 0,03                     | Q                                 | Q                    | 3,5-Dichlorophenol                 | 0,001 | 0,03  |
| Q                          | Q | o-Ethylphenol                     | 0,02                 | 0,03                  | Q                        | Q                                 | Dichlorophenols (sum)              | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Dichlorophenols (sum)              | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | m-Ethylphenol                     | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | 2,3,4-Trichlorophenol              | 0,01                 | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 2,3,4-Trichlorophenol              | 0,01  | 0,02  |
| Q                          | Q | Thymol                            | 0,01                 | 0,01                  | Q                        | Q                                 | 2,3,5/1,2,4,5-Trichlorophenol      | 0,01                 | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 2,3,5/1,2,4,5-Trichlorophenol      | 0,01  | 0,02  |
| Q                          | Q | 4-Ethyl/2,3,5-Dimethylphenol      | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | 2,3,5-Trichlorophenol              | 0,001                | -                        | Q                                 | Q                    | 2,3,5-Trichlorophenol              | 0,001 | -     |
| PAHs                       |   |                                   |                      | 2,3,6-Trichlorophenol |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          | Q | Naphthalene                       | 0,01                 | 0,4                   | Q                        | Q                                 | 2,4,5-Trichlorophenol              | 0,001                | -                        | Q                                 | Q                    | 2,4,5-Trichlorophenol              | 0,001 | -     |
| Q                          | Q | Acenaphthylene                    | 0,01                 | 0,04                  | Q                        | Q                                 | 2,4,6-Trichlorophenol              | 0,001                | 0,05                     | Q                                 | Q                    | 2,4,6-Trichlorophenol              | 0,001 | 0,05  |
| Q                          | Q | Acenaphthene                      | 0,01                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 3,4,5-Trichlorophenol              | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | 3,4,5-Trichlorophenol              | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | Fluorene                          | 0,01                 | 0,003                 | Q                        | Q                                 | Trichlorophenols (sum)             | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Trichlorophenols (sum)             | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | Phenanthrene                      | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | 2,3,4,5-Tetrachlorophenol          | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | 2,3,4,5-Tetrachlorophenol          | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | Anthracene                        | 0,01                 | 0,01                  | Q                        | Q                                 | 2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol  | 0,01                 | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol  | 0,01  | 0,02  |
| Q                          | Q | Fluoranthene                      | 0,01                 | 0,02                  | Q                        | Q                                 | Tetrachlorophenols (sum)           | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Tetrachlorophenols (sum)           | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | Pyrene                            | 0,01                 | 0,06                  | Q                        | Q                                 | Pentachlorophenol                  | 0,001                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | Pentachlorophenol                  | 0,001 | 0,01  |
| Q                          | Q | Benzo(a)anthracene                | 0,01                 | 0,04                  | Q                        | Q                                 | 4-Chloro-3-methylphenol            | 0,001                | 0,02                     | Q                                 | Q                    | 4-Chloro-3-methylphenol            | 0,001 | 0,02  |
| Q                          | Q | Chrysene                          | 0,01                 | 0,02                  | PCB                      |                                   |                                    |                      | PCB                      |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          | Q | Benzo(b)fluoranthene              | -                    | 0,06                  | Q                        | Q                                 | PCB 28                             | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 28                             | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | Benzo(k)fluoranthene              | 0,01                 | -                     | Q                        | Q                                 | PCB 52                             | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 52                             | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | Benzo(a)pyrene                    | 0,01                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | PCB 101                            | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 101                            | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | Benzo(ghi)perylene                | 0,01                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | PCB 118                            | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 118                            | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | Dibenz(ah)anthracene              | 0,01                 | 0,08                  | Q                        | Q                                 | PCB 128                            | 0,005                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 128                            | 0,005 | 0,01  |
| Q                          | Q | Indeno(1,2,3-cd)pyrene            | 0,01                 | 0,06                  | Q                        | Q                                 | PCB 153                            | 0,005                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 153                            | 0,005 | 0,01  |
| Q                          | Q | PAHs (sum 10 Dutch VROM)          | Σ                    | Σ                     | Q                        | Q                                 | PCB 180                            | 0,002                | 0,01                     | Q                                 | Q                    | PCB 180                            | 0,002 | 0,01  |
| Q                          | Q | PAHs (sum 16 US EPA)              | Σ                    | Σ                     | Q                        | Q                                 | PCB (sum 6)                        | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | PCB (sum 6)                        | Σ     | Σ     |
| Halogenated hydrocarbons   |   |                                   |                      | PCB (sum 7)           |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Volatile halogenated HC's  |   |                                   |                      | Chloronitrobenzenes   |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          | Q | Chloromethane                     | -                    | 0,2                   | Q                        | Q                                 | o,p-Chloronitrobenzene             | 0,01                 | 0,2                      | Q                                 | Q                    | o,p-Chloronitrobenzene             | 0,01  | 0,2   |
| Q                          | Q | Dichloromethane                   | -                    | 0,2                   | Q                        | Q                                 | m-Chloronitrobenzene               | 0,01                 | 0,2                      | Q                                 | Q                    | m-Chloronitrobenzene               | 0,01  | 0,2   |
| Q                          | Q | Vinylchloride                     | -                    | 0,2                   | Q                        | Q                                 | Monochloronitrobenzenes (sum)      | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Monochloronitrobenzenes (sum)      | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | 1,1-Dichloroethene                | -                    | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 2,3,4-Trichloronitrobenzene        | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 2,3,4-Trichloronitrobenzene        | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | 1,2-Dichloroethene                | -                    | 0,05                  | Q                        | Q                                 | 2,3-Dichloronitrobenzene           | -                    | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 2,3-Dichloronitrobenzene           | -     | 0,1   |
| Q                          | Q | cis-1,2-Dichloroethene            | -                    | 0,05                  | Q                        | Q                                 | 2,4-Dichloronitrobenzene           | 0,02                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 2,4-Dichloronitrobenzene           | 0,02  | 0,1   |
| Q                          | Q | Chloroethane                      | -                    | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 2,5-Dichloronitrobenzene           | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 2,5-Dichloronitrobenzene           | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | Trichlorofluoromethane            | -                    | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 3,4-Dichloronitrobenzene           | -                    | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 3,4-Dichloronitrobenzene           | -     | 0,1   |
| Q                          | Q | Trichloromethane (chloroform)     | -                    | 0,2                   | Q                        | Q                                 | 3,5-Dichloronitrobenzene           | 0,02                 | 0,06                     | Q                                 | Q                    | 3,5-Dichloronitrobenzene           | 0,02  | 0,06  |
| Q                          | Q | Tetrachloromethane (tetra)        | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | Dichloronitrobenzenes (sum)        | Σ                    | Σ                        | Q                                 | Q                    | Dichloronitrobenzenes (sum)        | Σ     | Σ     |
| Q                          | Q | 1,1-Dichloroethane                | -                    | 0,1                   | Miscellaneous Chlor. HCs |                                   |                                    |                      | Miscellaneous Chlor. HCs |                                   |                      |                                    |       |       |
| Q                          | Q | 1,2-Dichloroethane                | 0,1                  | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 2-Chlorotoluene                    | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 2-Chlorotoluene                    | 0,01  | 0,1   |
| Q                          | Q | 1,1,1-Trichloroethane             | 0,05                 | 0,1                   | Q                        | Q                                 | 4-Chlorotoluene                    | 0,01                 | 0,1                      | Q                                 | Q                    | 4-Chlorotoluene                    | 0,01  | 0,1   |
|                            |   |                                   |                      | Chlorotoluenes (sum)  |                          |                                   |                                    | Chlorotoluenes (sum) |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 1-Chloronaphthalene   |                          |                                   |                                    | 1-Chloronaphthalene  |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,005                 |                          |                                   |                                    | 0,005                |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,02                  |                          |                                   |                                    | 0,02                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,005                 |                          |                                   |                                    | 0,005                |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      | 0,01                  |                          |                                   |                                    | 0,01                 |                          |                                   |                      |                                    |       |       |
|                            |   |                                   |                      |                       |                          |                                   |                                    |                      |                          |                                   |                      |                                    |       |       |



— analytico®

Maves LTD  
Attention Mati Salu  
Marja Tn 4d  
10617 TALLINN  
ESTONIA

**Certificate of analysis**

Date: 03-28-2008

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| Certificate number  | 2008044858                                       |
| Your project number | 8004                                             |
| Your project name   | Formation of Sanitary protection zone for Kärdla |
| Your order number   |                                                  |
| Samples received on | 03-19-2008                                       |

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.

Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored under controlled conditions for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:

Date:

Name:

Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Laboratory Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KYK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



— analytico®

**Certificate of analysis**

|                     |                                             |                    |                  |
|---------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------|
| Your project number | 8004                                        | Certificate number | 2008044858       |
| Your project name   | Formation of Sanitary protection zone for K | Start date         | 03-19-2008       |
| Your order number   |                                             | Report date        | 03-28-2008/09:21 |
| Date sampling       | 03-17-2008                                  | Enclosure          | A, B             |
| Sampled by          | Mati Salu                                   | Page               | 1/1              |

| Analysis                             | Unit | 1     | 2     | 3     |
|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|
| <b>Sample Pre-treatment</b>          |      |       |       |       |
| Q Version number                     |      | 5.22  | 5.22  | 5.22  |
| <b>Characteristics</b>               |      |       |       |       |
| Q pH                                 |      | 8.0   | 8.1   | 7.9   |
| Q pH-measuring temperature           | °C   | 18.5  | 18.2  | 18.1  |
| Q Measuring temperature (EC)         | °C   | 18.5  | 18.2  | 18.1  |
| Q Electric conductivity (25°C)       | mS/m | 18    | 17    | 15    |
| EC-temp. corr. factor (mathematical) |      | 1.155 | 1.163 | 1.166 |
| <b>Elements</b>                      |      |       |       |       |
| Q Barium (Ba)                        | µg/L | 17    | 16    | 14    |
| Q Zinc (Zn)                          | µg/L |       | 10    | 7     |
| <b>Phenols</b>                       |      |       |       |       |
| Q Phenol                             | µg/L | 4.0   |       |       |

**No. Sample description**  
 1 Water supply well 13872  
 2 Water supply well 17577  
 3 Drill well 225

**Analytico-#**  
 3820053  
 3820054  
 3820055

Eurofins Analytica B.V.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 489  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VRT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.801  
 KvK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 R: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation  
 This certificate shall not be reproduced except in full.

**Initials**  
**Pr.coord.**  
 GS



Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



## Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2008044858

Page 1/1

| Analytico-# Drill-# | Description | Description | From | To | Barcode  | Sample description      |
|---------------------|-------------|-------------|------|----|----------|-------------------------|
| 3820053             |             |             |      |    | 00136415 | Water supply well 13872 |
| 3820054             |             |             |      |    | 00136416 | Water supply well 17577 |
| 3820055             |             |             |      |    | 00136417 | Drill well 225          |

## Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 489  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.863.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

1208044858

**Enclosure (B) concerning remarks referring to certificate of analysis 2008044858**

Page 1/1

**General remark referring to certificate of analysis**

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

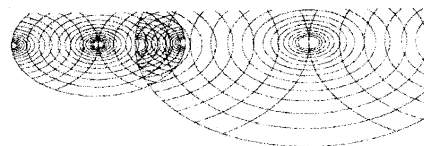
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 HB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 RL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KVK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRME-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

— **analytico**®**Enclosure (c) concerning method references referring to certificate of analysis 2008044858**

Page 1/1

| <b>Analysis</b>             | <b>Method</b> | <b>Technique</b> | <b>Method reference</b>         |
|-----------------------------|---------------|------------------|---------------------------------|
| Electric conductivity       | W0806         | Conductometry    | In accordance with NEN-ISO 7888 |
| TPH fractioned              | W6239         | GC/FID           | In house method                 |
| TerrAttesT fixed report     | W6335         | GC-MS            |                                 |
| TerrAttesT metals (g) Breda | W6404         | ICP-AES          | In accordance with NVN 7322     |
| pH                          | W6540         | Potentiometry    | cf. NEN 6411                    |

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version January 2004.

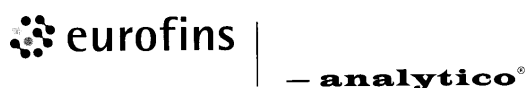
**Eurofins Analytica B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 489  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytica.com](mailto:info@analytica.com)  
Site [www.analytica.com](http://www.analytica.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.801  
KVK No. 09086623

Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DERNE-OND) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



Maves LTD  
Attention Mati Salu  
Marja Tn 4d  
10617 TALLINN, ESTONIA  
ESTONIA

**Certificate of analysis**

Date: 03-28-2008

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Certificate number  | 2008045851 |
| Your project number | TPH        |
| Your project name   | -          |
| Your order number   | -          |
| Samples received on | 03-20-2008 |

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.  
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored under controlled conditions for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:

Date:

Name:

Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Laboratory Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 84 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

**Certificate of analysis**

Your project number      TPH  
 Your project name        -  
 Your order number        -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number    2008045851  
 Start date              03-20-2008  
 Report date            03-28-2008/09:21  
 Enclosure              A,C  
 Page                    1/3

| Analysis            | Unit | 1   | 2    | 3   | 4   | 5   |
|---------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| <b>TPH</b>          |      |     |      |     |     |     |
| TPH (C10-C16)       | µg/L | --  | 73   | --  | --  | --  |
| TPH (C16-C22)       | µg/L | --  | <8.0 | --  | --  | --  |
| TPH (C22-C30)       | µg/L | --  | <8.0 | --  | --  | --  |
| TPH (C30-C40)       | µg/L | --  | <14  | --  | --  | --  |
| Q TPH Sum (C10-C40) | µg/L | <40 | 78   | <40 | <40 | <40 |

**No. Sample description**

1 0720087060 Kaina 1  
 2 0720087061 Eha 6  
 3 0720087063 Uus 25  
 4 0720087066 Valli 2  
 5 0720087062 Uus 25 13

**Analytico-#**

3824156  
 3824157  
 3824158  
 3824159  
 3824160

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

**Eurofins Analytical B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KVK No. 09088623

Eurofins Analytical B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).





— analytico®

**Certificate of analysis**

Your project number      TPH  
 Your project name        -  
 Your order number        -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number    2008045851  
 Start date              03-20-2008  
 Report date            03-28-2008/09:21  
 Enclosure              A,C  
 Page                    2/3

| Analysis            | Unit | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>TPH</b>          |      |     |     |     |     |     |
| TPH (C10-C16)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| TPH (C16-C22)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| TPH (C22-C30)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| TPH (C30-C40)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| Q TPH Sum (C10-C40) | µg/L | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |

**No. Sample description**

6 0720087065 Rookopli 2  
 7 0720087118 Pargi 1  
 8 0720087131 Rootsi 12  
 9 0720087119 Luite 2-4 well 13780  
 10 0720087128 korgessaare 2 well 13283

**Analytico-#**

3824161  
 3824162  
 3824163  
 3824164  
 3824165

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 R: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 05 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQR and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



**Certificate of analysis**

Your project number      TPH  
 Your project name        -  
 Your order number        -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number    2008045851  
 Start date              03-20-2008  
 Report date            03-28-2008/09:21  
 Enclosure              A,C  
 Page                    3/3

| Analysis            | Unit | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>TPH</b>          |      |     |     |     |     |     |
| TPH (C10-C16)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| TPH (C16-C22)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| TPH (C22-C30)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| TPH (C30-C40)       | µg/L | --  | --  | --  | --  | --  |
| Q TPH Sum (C10-C40) | µg/L | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |

**No. Sample description**

11 0720087120 Ria 28/pikk  
 12 0720087123 Metsa 44 well 17866  
 13 0720087126 Kabeli 32 well 8777  
 14 0720087130 Liiva 12  
 15 0720087136 Umarmae 16

**Analytico-#**

3824166  
 3824167  
 3824168  
 3824169  
 3824170

**Initials****Pr.coord.**

GS

Eurofins Analytico B.V.

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 R: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).





## Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2008045851

Page 1/1

| Analytico-# Drill-# | Description | Description | From | To | Barcode    | Sample description             |
|---------------------|-------------|-------------|------|----|------------|--------------------------------|
| 3824156             |             |             |      |    | 0720087060 | 0720087060 Kaina 1             |
| 3824157             |             |             |      |    | 0720087061 | 0720087061 Eha 6               |
| 3824158             |             |             |      |    | 0720087063 | 0720087063 Uus 25              |
| 3824159             |             |             |      |    | 0720087066 | 0720087066 Valli 2             |
| 3824160             |             |             |      |    | 0720087062 | 0720087062 Uus 25 13           |
| 3824161             |             |             |      |    | 0720087065 | 0720087065 Rookopli 2          |
| 3824162             |             |             |      |    | 0720087118 | 0720087118 Parai 1             |
| 3824163             |             |             |      |    | 0720087131 | 0720087131 Rootsi 12           |
| 3824164             |             |             |      |    | 0720087119 | 0720087119 Luite 2-4 well 1378 |
| 3824165             |             |             |      |    | 0720087128 | 0720087128 koraessaare 2 well  |
| 3824166             |             |             |      |    | 0720087120 | 0720087120 Aia 28/pikk         |
| 3824167             |             |             |      |    | 0720087123 | 0720087123 Metsa 44 well 1786  |
| 3824168             |             |             |      |    | 0720087126 | 0720087126 Kabeli 32 well 877  |
| 3824169             |             |             |      |    | 0720087130 | 0720087130 Liiva 12            |
| 3824170             |             |             |      |    | 0720087136 | 0720087136 Umarmae 16          |

## Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

**Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2008045851**

Page 1/1

| Analysis | Method | Technique  | Method reference |
|----------|--------|------------|------------------|
| TPH (GC) | W0215  | LVI-GC-FID | In house method  |

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version January 2004.

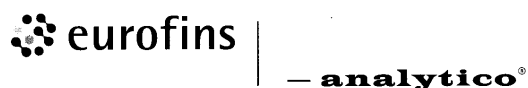
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KVK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



Maves LTD  
Attention Mati Salu  
Marja Tn 4d  
10617 TALLINN, ESTONIA  
ESTONIA

**Certificate of analysis**

Date: 03-31-2008

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Certificate number  | 2008045852 |
| Your project number | VOC16      |
| Your project name   | -          |
| Your order number   | -          |
| Samples received on | 03-20-2008 |

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.  
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored under controlled conditions for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:

Date:

Name:

Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Laboratory Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 489  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

**Certificate of analysis**

Your project number VOC16  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling 03-17-2008  
 Sampled by

Certificate number 2008045852  
 Start date 03-20-2008  
 Report date 03-27-2008/10:13  
 Enclosure A,C  
 Page 1/3

| Analysis                                 | Unit | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Volatile chlorinated Hydrocarbons</b> |      |       |       |       |       |       |
| Q Dichloromethane                        | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichloromethane                       | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloromethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichloroethene                        | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloroethene                      | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1-Dichloroethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,2-Dichloroethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,1-Trichloroethane                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,2-Trichloroethane                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis1,2-Dichloroethene                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q trans 1,2-Dichloroethene               | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis+trans 1,2-Dichloroethenes (sum)    | µg/L | --    | --    | --    | --    | --    |
| Q Chlorinated Hydrocarbons (sum)         | µg/L | --    | --    | --    | --    | --    |

**No. Sample description**

1 0740048141 Korgssaare 2 well 13283  
 2 0740048162 Aia 28/Pikk  
 3 0740048177 Kabeli 32 well 8777  
 4 0740048179 Metsa 44 well 17866  
 5 0740048185 Pargi 1

**Analytico-#**

3824172  
 3824173  
 3824174  
 3824175  
 3824176

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

Eurofins Analytica B.V.

This certificate shall not be reproduced except in full.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Borneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VRT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).





— analytico®

**Certificate of analysis**

Your project number VOC16  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling 03-17-2008  
 Sampled by

Certificate number 2008045852  
 Start date 03-20-2008  
 Report date 03-27-2008/10:13  
 Enclosure A,C  
 Page 2/3

| Analysis                                 | Unit | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Volatile chlorinated Hydrocarbons</b> |      |       |       |       |       |       |
| Q Dichloromethane                        | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichloromethane                       | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloromethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichloroethene                        | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloroethene                      | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1-Dichloroethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,2-Dichloroethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,1-Trichloroethane                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,2-Trichloroethane                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis1,2-Dichloroethene                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q trans 1,2-Dichloroethene               | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis+trans 1,2-Dichloroethenes (sum)    | µg/L | --    | --    | --    | --    | --    |
| Q Chlorinated Hydrocarbons (sum)         | µg/L | --    | --    | --    | --    | --    |

**No. Sample description**

6 0740048186 Luite 2-4 Well 13780  
 7 0740048187 Rootsi 12  
 8 0740048188 Umarmae 16  
 9 0740048190 Liiva 12  
 10 0740029785 Uus 13

**Analytico-#**

3824177  
 3824178  
 3824179  
 3824180  
 3824181

Q: Dutch Accreditation Council (RVA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytica B.V.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VRT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).





— analytico®

**Certificate of analysis**

Your project number VOC16  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling 03-17-2008  
 Sampled by

Certificate number 2008045852  
 Start date 03-20-2008  
 Report date 03-27-2008/10:13  
 Enclosure A,C  
 Page 3/3

| Analysis                                 | Unit | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Volatile chlorinated Hydrocarbons</b> |      |       |       |       |       |       |
| Q Dichloromethane                        | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichloromethane                       | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloromethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Trichloroethene                        | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q Tetrachloroethene                      | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1-Dichloroethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,2-Dichloroethane                     | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,1-Trichloroethane                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q 1,1,2-Trichloroethane                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis1,2-Dichloroethene                  | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q trans 1,2-Dichloroethene               | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Q cis+trans 1,2-Dichloroethenes (sum)    | µg/L | --    | --    | --    | --    | --    |
| Q Chlorinated Hydrocarbons (sum)         | µg/L | --    | --    | --    | --    | --    |

**No. Sample description**

11 0740029786 Eha 6  
 12 0740029792 valli 2  
 13 0740029793 Rookopli 2  
 14 0740029794 Kaina 1  
 15 0740029799 Uus 25

**Analytico-#**

3824182  
 3824183  
 3824184  
 3824185  
 3824186

**Initials****Pr.coord.**

GS

Eurofins Analytico B.V.

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-DWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



TESTING  
 RvA L010



## Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2008045852

Page 1/1

| Analytico-# Drill-# | Description | Description | From | To | Barcode    | Sample description             |
|---------------------|-------------|-------------|------|----|------------|--------------------------------|
| 3824172             |             |             |      |    | 0740048141 | 0740048141 Korassaare 2 well 1 |
| 3824173             |             |             |      |    | 0740048162 | 0740048162 Aia 28/Pikk         |
| 3824174             |             |             |      |    | 0740048177 | 0740048177 Kabeli 32 well 877  |
| 3824175             |             |             |      |    | 0740048179 | 0740048179 Metsa 44 well 1786  |
| 3824176             |             |             |      |    | 0740048185 | 0740048185 Parai 1             |
| 3824177             |             |             |      |    | 0740048186 | 0740048186 Luite 2-4 Well 1378 |
| 3824178             |             |             |      |    | 0740048187 | 0740048187 Rootsi 12           |
| 3824179             |             |             |      |    | 0740048188 | 0740048188 Umarmoe 16          |
| 3824180             |             |             |      |    | 0740048190 | 0740048190 Liiva 12            |
| 3824181             |             |             |      |    | 0740029785 | 0740029785 Uus 13              |
| 3824182             |             |             |      |    | 0740029786 | 0740029786 Eha 6               |
| 3824183             |             |             |      |    | 0740029792 | 0740029792 valli 2             |
| 3824184             |             |             |      |    | 0740029793 | 0740029793 Rookopli 2          |
| 3824185             |             |             |      |    | 0740029794 | 0740029794 Kaina 1             |
| 3824186             |             |             |      |    | 0740029799 | 0740029799 Uus 25              |

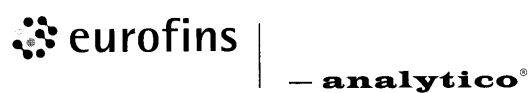
## Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 489  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMR0 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVRM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

**Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2008045852**

Page 1/1

| Analysis                     | Method | Technique | Method reference                       |
|------------------------------|--------|-----------|----------------------------------------|
| Chlor. hydrocarbons (CHC) HS | W0254  | HS-GC/MS  | In accordance with EN-ISO 10301 and CM |

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version January 2004.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



Maves LTD  
Attention Mati Salu  
Marja Tn 4d  
10617 TALLINN, ESTONIA  
ESTONIA

**Certificate of analysis**

Date: 07-07-2008

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| Certificate number  | 2008103550                                       |
| Your project number | 8004                                             |
| Your project name   | Formation of Sanitary protection zone for Kärdla |
| Your order number   |                                                  |
| Samples received on | 07-01-2008                                       |

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.  
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored under controlled conditions for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:

Date:

Name:

Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Laboratory Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQR and qualified by the Flemish Region (OVRM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

**Certificate of analysis**

|                     |                                             |                    |                  |
|---------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------|
| Your project number | 8004                                        | Certificate number | 2008103550       |
| Your project name   | Formation of Sanitary protection zone for K | Start date         | 07-01-2008       |
| Your order number   |                                             | Report date        | 07-07-2008/10:20 |
| Date sampling       | 06-30-2008                                  | Enclosure          | A, B, C          |
| Sampled by          | Mati Salu                                   | Page               | 1/1              |

| Analysis                             | Unit | 1     |
|--------------------------------------|------|-------|
| <b>Sample Pre-treatment</b>          |      |       |
| Q Version number                     |      | 5.22  |
| <b>Characteristics</b>               |      |       |
| Q pH                                 |      | 8.8   |
| Q pH-measuring temperature           | °C   | 22.0  |
| Q Measuring temperature (EC)         | °C   | 22.0  |
| Q Electric conductivity (25°C)       | mS/m | 26    |
| EC-temp. corr. factor (mathematical) |      | 1.067 |
| <b>Elements</b>                      |      |       |
| Q Barium (Ba)                        | µg/L | 14    |
| Q Copper (Cu)                        | µg/L | 8     |
| Q Lead (Pb)                          | µg/L | 3     |
| Q Nickel (Ni)                        | µg/L | 5     |
| Q Zinc (Zn)                          | µg/L | 300   |

**No. Sample description**  
1 8780

**Analytico-#**  
4037690

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info@analytico.com  
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
A: AP04 accredited operation  
S: AS3000 accredited operation  
This certificate shall not be reproduced except in full.

**Initials**  
**Pr.coord.**  
GS



Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

**Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2008103550**

Page 1/1

| Analytico-# Drill-# | Description | Description | From | To | Barcode   | Sample description |
|---------------------|-------------|-------------|------|----|-----------|--------------------|
| 4037690             |             |             |      |    | W00003346 | 8780               |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



Page 1/1

**General remark referring to certificate of analysis**

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).



## Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2008103550

Page 1/1

| Analysis                    | Method | Technique     | Method reference                |
|-----------------------------|--------|---------------|---------------------------------|
| TerrAttest fixed report     | W6335  | GC-MS         |                                 |
| pH                          | W6540  | Potentiometry | cf. NEN 6411                    |
| pH                          | W6540  | Potentiometry | cf. NEN 6411                    |
| Electric conductivity       | W0506  | Conductometry | In accordance with NEN-ISO 7888 |
| Electric conductivity       | W0506  | Conductometry | In accordance with NEN-ISO 7888 |
| TerrAttest metals (g) Breda | W6404  | ICP-AES       | In accordance with NVN 7322     |
| TPH fractioned              | W6239  | GC/FID        | In house method                 |

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version January 2004.

## Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 RL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. INE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France (MEDD) and Luxembourg (MEV).

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066  
Marja 4d, 10617 Tallinn  
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee  
a/a 10022002522004 Eesti Ühispank, kood 401



# **ANALÜÜSIAKT EE08000774 - Põhjavesi**

**Tellijä:** Maves AS  
**Marja 4D, Tallinn, 10617**  
**Leping:** Kärdla veehaarde veehoidla moodustamine; Leping nr 8004  
**Proovivõtjad:** Salu, Mati, Maves AS  
**Juuresolijad:**  
**Proovivõtuaeg:** 02.04.2008 12:45  
**Laborisse tulek:** 02.04.2008 14:25  
**Analüüsi lõpp:** 08.04.2008 15:39  
**Proovivõtukohta valdaja:** Kärdla Veevärk AS  
**Proovivõtukoht:** Hiiumaa  
Puurkaev, PK-17577  
**Proovi nr.:** 34;147;O

| Näitaja                      | Katsemeetod        | Tulemus | Ühik  |
|------------------------------|--------------------|---------|-------|
| Raud 2-valentne              | SFS 3028           | 0,092   | mg/l  |
| Raud 3-valentne              | SFS 3028           | 0,060   | mg/l  |
| Boor (B)                     | ISO 11885:1999     | <0,05   | mg/l  |
| Mangaan (Mn)                 | ISO 11885:1999     | <0,02   | mg/l  |
| Häigusus                     | EVS EN ISO 7027    | <1,0    | FTU/l |
| Ammoonium (NH <sub>4</sub> ) | ISO 7150-1         | 0,01    | mgN/l |
| Elektrijuhtivus              | EVS-EN ISO 27888   | 199     | µS/cm |
| Fluoriid (F)                 | ISO 10359/1        | 0,88    | mg/l  |
| Lõhn                         | *                  | puudub  |       |
| Värvus                       | EVS-EN ISO 7887    | 0       | °     |
| Kloriid (Cl)                 | EVS-EN ISO 10304-1 | 4,6     | mg/l  |

\* akrediteerimata meetod

**Vastuse koostas:** Keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro /  08.04.2008

**Kontrollis:** juhatuse liige Mardo Liitmaa /  08.04.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult akti toodud proovi kohta.  
Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata keelatud.

Võitlud laboratoorium toidu- ja toidutorme analüüsimiseks (Veterinaar- ja Toidumeti otsus nr.354)  
Referentlabor reo- ja heitvee analüüsimiseks (EV Keskkonnaministri käskkirj nr. 566)

1 / 2



DAP-PL-3131.99

## ANALÜÜSIAKT EE08000774 - Põhjavesi

| Näitaja                    | Katsemeetod        | Tulemus | Ühik  |
|----------------------------|--------------------|---------|-------|
| Nitraat (NO <sub>3</sub> ) | EVS-EN ISO 13395   | 0,011   | mgN/l |
| Nitrit (NO <sub>2</sub> )  | EVS-EN ISO 13395   | <0,002  | mgN/l |
| pH                         | ISO 10523          | 8,01    |       |
| Sulfaat (SO <sub>4</sub> ) | EVS-EN ISO 10304-1 | 15      | mg/l  |

\* akrediteerimata meetod

Vastuse koostas: Keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro /  08.04.2008Kontrollis: juhatuse liige Mardo Liitmaa /  08.04.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult aktiil toodud proovi kohta.  
Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata keelatud.

Volitatud laboratoorium toidu- ja toidutoorme analüüsimiseks (Veterinaar- ja Toidumeti otsus nr.354)  
Referentlabor reo- ja heitvee analüüsimiseks (EV Keskkonnaministri käskkiri nr. 566)

2 / 2



Akrediteeritud L008



DAP-PL-3131.99

Tervisekaitseinspeksioon  
Pärnu TKT Hiiumaa osakond  
Mikrobioloogia laboratoorium



Health Protection Inspectorate  
Pärnu HPS Hiiumaa Department  
Laboratory of Microbiology

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L067

**KATSEPROTOKOLL nr. HL2008/J-54**  
**Joogivee mikrobioloogiline analüüs**

Lk.1(1)

Töö tellija: AS Maves  
Veeproovi võtmise koht/koodnumber: PK-17577 Kärdla Veevärk, Sõnajala pk.  
Veeallika liik: põhjavesi  
Proovivõtja nimi: Mati Salu  
Proovivõtu aeg: 02.04.2008 kell 8.45  
Laborisse saabumise aeg: 02.04.2008 kell 9.00  
Analüüs alustatud: 02.04.2008 kell 13.00  
Analüüs lõpetatud: 05.04.2008  
Vastus väljastatud: 07.04.2008

**ANALÜÜSI TULEMUSED**

| Uuritav näitaja                              | Ühik | Tulemus | Analüüsimeetod         |
|----------------------------------------------|------|---------|------------------------|
| Coli-laadsed bakterid<br>100 cm <sup>3</sup> | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 9308-1:2002 |
| Escherichia coli 100 cm <sup>3</sup>         | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 9308-1:2002 |
| Fekaalsed enterokokid<br>100 cm <sup>3</sup> | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 7899-2:2002 |
| Kolooniate arv 22°C 1 cm <sup>3</sup>        | PMÜ  | 2       | ISO/FDIS 6222:1999     |

PMÜ – pesa moodustav ühik

Katseprotokolli paljundamine on lubatud ainult tervikuna.  
Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta.

Analüüsi teostaja: laborispetsialist Anne Järva



Tärniga(\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Uus tn.16, Kärdla 92413  
Reg.nr. 70003307

Tel.(046) 321 58 Fax (046) 321 80  
E-post: pille.agu@tervisekaitse.ee

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
 Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066  
 Marja 4d, 10617 Tallinn  
 tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee  
 a/a 10022002522004 Eesti Uhispank, kood 401



## ANALÜÜSIAKT EE08001805 - Põhjavesi

**Tellijä:** Maves AS  
**Marja 4D, Tallinn, 10617**  
**Leping:** Kärdla veehaarde veehoidla moodustamine; Leping nr 8004  
**Proovivõtjad:** Salu, Mati, Maves AS, atest.nr. 543/07  
**Juuresolijad:**  
**Proovivõtuaeg:** 30.06.2008  
**Laborisse tulek:** 01.07.2008 08:20  
**Analüüsi lõpp:** 08.07.2008 09:42  
**Proovivõtukohta valdaja:** Kärdla Veevärk AS  
**Proovivõtukoht:** Hiiumaa  
 Puurkaev, 8780  
**Proovi nr.:** 30;5;329;72

| Näitaja                | Katsemeetod    | Tulemus | Ühik |
|------------------------|----------------|---------|------|
| Resortsiin             | STJ nr. U12    | <10,0   | µg/l |
| 2,5-Dimetüülresortsiin | STJ nr. U12    | <10,0   | µg/l |
| 5-Metüülresortsiin     | STJ nr. U12    | <10,0   | µg/l |
| Fenool                 | STJ nr. U12    | 2,5     | µg/l |
| o-Kresool              | STJ nr. U12    | <2,0    | µg/l |
| p,m-Kresool            | STJ nr. U12    | <2,0    | µg/l |
| 2,3-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12    | <2,0    | µg/l |
| 2,6-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12    | <2,0    | µg/l |
| 3,4-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12    | <2,0    | µg/l |
| 3,5-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12    | <2,0    | µg/l |
| Boor (B)               | ISO 11885:1999 | <0,05   | mg/l |

\* meetod väljaspool akrediteerimisulatust

**Vastuse koostas:** keemik Heli Heinlaid /

08.07.2008

**Kontrollis:** juhatus liige Mardo Liitmaa /

08.07.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult akti loodud proovi kohta.  
 Dokumendi osaline põhjendamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata kehtetud.

Võetatud laboratooriumi toidu ja loomade analüüsiks (Veterinaar- ja Toiduamet otsus nr.354 ja 172)  
 Võetatud laboratooriumi alkoholide analüüsiks (Põllumajandusminister käskkiri nr.56 ja nr.64)  
 Referentlabor reo- ja heitvee analüüsiks (EV Keskkonnaministri käskkiri nr. 566)

1 / 2



DAP-PL-3131.99

## ANALÜÜSIAKT EE08001805 - Põhjavesi

| Näitaja                                 | Katsemeetod      | Tulemus | Ühik                  |
|-----------------------------------------|------------------|---------|-----------------------|
| Mangaan (Mn)                            | ISO 11885:1999   | <0,02   | mg/l                  |
| Hägusus                                 | EVS EN ISO 7027  | <1,0    | FTU/l                 |
| Ammoonium (NH <sub>4</sub> )            | ISO 7150-1       | 0,04    | mg NH <sub>4</sub> /l |
| Elektrijuhtivus                         | EVS-EN ISO 27888 | 203     | µS/cm                 |
| Fluoriid (F)                            | ISO 10359/1      | 0,62    | mg/l                  |
| Kloriid (Cl)                            | ISO 9297         | 5,3     | mg/l                  |
| Lõhn                                    | *                | puudub  |                       |
| Värvus                                  | EVS-EN ISO 7887  | 0       | °                     |
| Naatrium (Na)                           | EVS-EN ISO 14911 | 4,0     | mg/l                  |
| Nitraat (NO <sub>3</sub> )              | EVS-EN ISO 13395 | <0,02   | mg NO <sub>3</sub> /l |
| Nitrit (NO <sub>2</sub> )               | EVS-EN ISO 13395 | <0,02   | mgNO <sub>2</sub> /l  |
| Keemiline hapnikutarve (permanganaatne) | EVS-EN ISO 8467  | <1      | mgO <sub>2</sub> /l   |
| pH                                      | ISO 10523        | 7,95    |                       |
| Sulfaat (SO <sub>4</sub> )              | STJ nr V15       | 14      | mg/l                  |
| Raud 2-valentne                         | SFS 3028         | 0,07    | mg/l                  |
| Raud 3-valentne                         | SFS 3028         | 0,05    | mg/l                  |

\* meetod väljaspool akrediteerimisulatust

Vastuse koostas: keemik Heli Heinlaid /

*H. Heinlaid*

08.07.2008

Kontrollis: juhatus liige Mardo Liitmaa /

*M. Liitmaa*

08.07.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult akti toodud proovi kohta.  
Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata keelatud.

Volitatud laboratoorium toidu ja loidutoorme analüüsiks (Veterinaar- ja Toiduameti otsus nr.354 ja 172)  
Volitatud laboratoorium alkoholide analüüsiks (Põllumajandusminister käskkiri nr.56 ja nr.64)  
Referentlabor reo- ja heitvee analüüsiks (EV Keskkonnaministri käskkiri nr. 566)

2 / 2



Akkrediteeritud L008

DAP-PL-3131.99

OÜ Eesti Keskkonnanuuringute Keskus  
 Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066  
 Marja 4d, 10617 Tallinn  
 tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee  
 a/a 10022002522004 Eesti Ühispank, kood 401



### ANALÜÜSIAKT EE08001806 - Põhjavesi

**Tellijä:** Maves AS  
**Marja 4D, Tallinn, 10617**  
**Leping:** Kärdla veehaarde veehoidla moodustamine; Leping nr 8004  
**Proovivõtjad:** Salu, Mati, Maves AS, atest.nr. 543/07  
**Juuresolijad:**  
**Proovivõtuaeg:** 30.06.2008  
**Laborisse tulek:** 01.07.2008 08:20  
**Analüüsi lõpp:** 08.07.2008 09:46  
**Proovivõtukoha valdaja:** Kärdla Veevärk AS  
**Proovivõtkoht:** Hiiumaa  
 Puurauk, 8786  
**Proovi nr.:** 40;1;320

| Näitaja                      | Katsemeetod      | Tulemus | Ühik                 |
|------------------------------|------------------|---------|----------------------|
| Boor (B)                     | ISO 11885:1999   | <0,05   | mg/l                 |
| Mangaan (Mn)                 | ISO 11885:1999   | <0,02   | mg/l                 |
| Häigusus                     | EVS EN ISO 7027  | <1,0    | FTU/l                |
| Ammoonium (NH <sub>4</sub> ) | ISO 7150-1       | 0,05    | mgNH <sub>4</sub> /l |
| Elektrijuhtivus              | EVS-EN ISO 27888 | 166     | µS/cm                |
| Fluoriid (F)                 | ISO 10359/1      | 1,0     | mg/l                 |
| Kloriid (Cl)                 | ISO 9297         | 5,3     | mg/l                 |
| Lõhn                         | *                | puudub  |                      |
| Värvus                       | EVS-EN ISO 7887  | 0       | °                    |
| Naatrium (Na)                | EVS-EN ISO 14911 | 4,8     | mg/l                 |
| Nitraad (NO <sub>3</sub> )   | EVS-EN ISO 13395 | <0,02   | mgNO <sub>3</sub> /l |

\* meetod väljaspool akrediteerimisulatust

**Vastuse koostas:** keemik Heli Heinlaid /

08.07.2008

**Kontrollis:** juhatus liige Mardo Liitmaa /

08.07.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult akti loodud proovi kohta.  
 Dokumenti osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnanuuringute Keskus OÜ loata keelatud.

Võetatud laboratooriumi toidu ja toidutoorme analüüsimiseks (Veterinaar- ja Toiduamet otsus nr.354 ja 172)  
 Võetatud laboratooriumi alkoholi analüüsimiseks (Põllumajandusminister käskkiri nr.56 ja nr.64)  
 Referentlabor reo- ja heitvee analüüsimiseks (EV Keskkonnaministri käskkiri nr. 566)

1 / 2



## ANALÜÜSIAKT EE08001806 - Põhjavesi

| Näitaja                                 | Katsemeetod      | Tulemus | Ühik                 |
|-----------------------------------------|------------------|---------|----------------------|
| Nitrit (NO <sub>2</sub> )               | EVS-EN ISO 13395 | <0,02   | mgNO <sub>2</sub> /l |
| Keemiline hapnikutarve (permanganaadne) | EVS-EN ISO 8467  | <1      | mgO <sub>2</sub> /l  |
| pH                                      | ISO 10523        | 7,92    |                      |
| Sulfaat (SO <sub>4</sub> )              | STJ nr V15       | 16      | mg/l                 |
| Raud 2-valentne                         | SFS 3028         | 0,11    | mg/l                 |
| Raud 3-valentne                         | SFS 3028         | 0,05    | mg/l                 |

\* meetod väljaspool akrediteerimisulatust

Vastuse koostas: keemik Heli Heinlaid /

*H. Heinlaid*

08.07.2008

Kontrollis: juhatuse liige Mardo Liitmaa /

*M. Liitmaa*

08.07.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult akti loodud proovi kohta.  
Dokumendi osaline peatundmine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata keelatud.

Võititud laboratoorium toidu ja toidutoorme analüüsiks (Veterinaar- ja Toiduamet otsus nr.354 ja 172)  
Võititud laboratoorium alkoholi analüüsiks (Põllumajandusminister käskkirj nr.56 ja nr.64)  
Referentlabor reo- ja heitvee analüüsiks (EV Keskkonnaministri käskkirj nr. 566)

2 / 2



Akrediteeritud L008



DAP-PL-3131.99

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
 Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066  
 Marja 4d, 10617 Tallinn  
 tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee  
 a/a 10022002522004 Eesti Ühispank, kood 401



## ANALÜÜSIAKT EE08001807 - Põhjavesi

**Tellija:** Maves AS  
**Marja 4D, Tallinn, 10617**  
**Leping:** Kärdla veehaarde veehoidla moodustamine; Leping nr 8004  
**Proovivõtjad:** Salu, Mati, Maves AS, atest.nr. 543/07  
**Juuresolijad:**  
**Proovivõtuaeg:** 30.06.2008  
**Laborisse tulek:** 01.07.2008 08:20  
**Analüüsi lõpp:** 04.07.2008 14:59  
**Proovivõtukohta valdaja:** Kärdla Veevärk AS  
**Proovivõtukoht:** Hiiumaa  
 Puurkaev, 13872  
**Proovi nr.:** 49

| Näitaja                | Katsemeetod | Tulemus | Ühik |
|------------------------|-------------|---------|------|
| Resortsiin             | STJ nr. U12 | <10,0   | µg/l |
| 2,5-Dimetüülresortsiin | STJ nr. U12 | <10,0   | µg/l |
| 5-Metüülresortsiin     | STJ nr. U12 | <10,0   | µg/l |
| Fenool                 | STJ nr. U12 | 2,5     | µg/l |
| o-Kresool              | STJ nr. U12 | <2,0    | µg/l |
| p,m-Kresool            | STJ nr. U12 | <2,0    | µg/l |
| 2,3-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12 | <2,0    | µg/l |
| 2,6-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12 | <2,0    | µg/l |
| 3,4-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12 | <2,0    | µg/l |
| 3,5-Dimetüülfenool     | STJ nr. U12 | <2,0    | µg/l |

**Vastuse koostas:** Keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro /  04.07.2008

**Kontrollis:** juhatus liige Mardo Liitmaa /  04.07.2008

Analüüsi tulemused on kehtivad ainult akti toodud proovi kohta.  
 Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ loata keelatud.

Võetatud laboratoorium toidu ja toidutoorme analüüsiks (Veterinaar- ja Toiduameti otsus nr.354 ja 172)  
 Võetatud laboratoorium alkoholid analüüsiks (Põllumajandusminister käskkirj nr.56 ja nr.64)  
 Referentlabor reo- ja heitvee analüüsiks (EV Keskkonnaministri käskkirj nr. 566)

1 / 1



19/03 2008 10:09 FAX 4631087

KÄRDLA VEEVÄRK

2008

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia KesklaborHealth Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

## Joogivee analüüs

Protokoll nr KL2004/V6241K

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS, Ranna tee 5 92413 Kärdla

Veealika valdaja: Kärdla Veevärk AS M.Sädeme

Proovivõtu koht: Sõnajala tn. puurkaev, Kärdla Hiu mk. 172-173-77

Proovivõtja: Mariann Sädeme atesteerimis tunnistus nr. 88

Proov võetud: 10.11.2004

Analüüs alustatud: 11.11.2004

Proov toodud laborisse: 11.11.2004

Analüüs lõpetatud: 19.11.2004

Proovivõtu prot. nr.

Protokoll väljastatud: 19.11.2004

| Näitaja                              | Ühik            | Tulemus | Piirnorm | Meetod          |
|--------------------------------------|-----------------|---------|----------|-----------------|
| Nitraat NO <sub>3</sub>              | mg/l            | <0,45   | 50       | ISO 7890-3:1988 |
| Nitrit NO <sub>2</sub>               | mg/l            | <0,003  | 0,5      | ISO 6777:1984   |
| Boor B                               | mg/l            | <0,04   | 1,0      | ISO 9390:1990   |
| Alumiinium Al                        | µg/l            | <15     | 200      | ISO 10566:1994  |
| Plü Pb                               | µg/l            | <1,0    | 10,0     | STJ RM01        |
| Kadmium Cd                           | µg/l            | <0,1    | 5,0      | STJ RM01        |
| Kroom Cr                             | µg/l            | <0,4    | 50,0     | STJ RM01        |
| Nikkol Ni                            | µg/l            | <0,8    | 20,0     | STJ RM01        |
| Vask Cu                              | µg/l            | <0,010  | 2,0      | STJ RM01        |
| Selcen Se                            | µg/l            | <2,0    | 10,0     | STJ RM01        |
| Arsen As                             | µg/l            | <1,3    | 10,0     | STJ RM01        |
| Elavhõbe Hg                          | µg/l            | <0,3    | 1,0      | STJ RM05        |
| Antimon Sb                           | µg/l            | <0,5    | 5,0      | STJ RM01        |
| 1,2-dikloroetaan                     | µg/l            | <0,1    | 3,0      | EPA 524.2       |
| Tetrakloroeteen, trikloroeteen summa | µg/l            | <0,1    | 10       | EPA 524.2       |
| Trihalometaanide summa               | µg/l            | <1      | 100      | EPA 524.2       |
| Benseen                              | µg/l            | <0,1    | 1,0      | EPA 524.2       |
| PAH-d summa                          | µg/l            | <0,001  | 0,10     | STJ V82         |
| Bcnso(a)pireen                       | µg/l            | <0,001  | 0,010    | STJ V82         |
| Hägasus                              | NH <sub>4</sub> | 0,47    |          | EVS-EN ISO 7027 |
| Elektrijuhtivus                      | µS/cm           | 189     | 2500     | EVS-EN 27888    |

Selen: koosneb järgmistest ühenditest: benso(b)fluorantreen, benso(k)fluorantreen, benso(ghi)perileen ja indenof(1,2,3-cd)pireen.

Protokoll esitatud 2 lchel. Proovi analüüsiprotokollile lisandub protokoll nr KL2003/V6241P.

Kommentaar: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 (Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid) nõuetele.



Analüüs teostas: analüütik O.Milner, laborant N.Milvek, analüütik T.Tilkmaa, analüütik K.Kall

Kvaliteedi eest vastutab: grupijuht S.Laime

Katselulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokoll tohib paljundada ainult tervikuna.

Tähelepanu (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr KL2004/V6241 Lk. nr 1(1)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlaborTel. 6 943 600 fax 6 943 601  
e-mail: kemlabor@hot.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

### Pestitsiidijääkide määramine joogivees

Protokoll nr **KL2004/V6241P**

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS, Ranna tee 5 92413 Kärdla

Proovivõtu koht: Sõnajala tn. puurkaev, Kärdla Hiiu mk.

Proovivõtja: Marianne Sädeme

Proov võetud: 10.11.2004

Analüüs alustatud: 11.11.2004

Proov toodud laborisse: 11.11.2004

Analüüs lõpetatud: 12.11.2004

Proovivõtu prot. nr:

Protokoll väljastatud: **26.11.2004**

17577

| Näitaja                 | Tulemus<br>µg/dm <sup>3</sup> | Piirnorm<br>µg/dm <sup>3</sup> | Meetodi määramispiir<br>µg/dm <sup>3</sup> | Meetod |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| ALDRIN                  | ei leitud                     | 0,030                          | 0.005                                      | PM 04  |
| alfa-ENDOSULFAN         | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| betha-ENDOSULFAN        | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| BROMOPROPYLATE          | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| CHLOROTHALONIL          | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| CHLORPYRIPHOS           | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| CHLORPYRIPHOS-METHYL    | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| cis-HEPTACHLOREPOXIDE   | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| CYPERMETHRIN            | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| DDT (isomeeride summa)  | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| DELTAMETHRIN            | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| DICHLORAN               | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| DICHLORFLUANID          | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| DICOFOL                 | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| DIELDRIN                | ei leitud                     | 0,030                          | 0.005                                      | PM 04  |
| ENDOSULFAN-SULFATE      | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| ENDRIN                  | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| FENVALERATE             | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| HCb (hexachlorobenzene) | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| HCH (isomeeride summa)  | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| HEPTACHLOR              | ei leitud                     | 0,030                          | 0.005                                      | PM 04  |
| IPRODIONE               | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| lambda-CYHALOTHRIN      | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| MALATHION               | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| PERMETHRIN              | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| PROCYMIDONE             | ei leitud                     | 0,1                            | 0.01                                       | PM 04  |
| PROPACHLOR              | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| PROPICONAZOLE           | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |
| PROPYZAMIDE             | ei leitud                     | 0,1                            | 0.05                                       | PM 04  |

Analüüsi teostas analüütikud: J.Velvelt I.Lõjveke

Kvaliteedi eest vastutab: grupijuht I.Honga

Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokollis tohib paljundada ainult tervikuna

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.



Prot. nr.KL2004/V6241P Lk. nr.1(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 601  
e-mail:kemlabor@hot.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materialide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

| Näitaja                 | Tulemus<br>$\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | Piirnorm<br>$\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | Meetodi määramispiir<br>$\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | Meetod |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|--------|
| TECNAZENE               | ei leitud                            | 0,1                                   | 0,05                                              | PM 04  |
| TOLYLFLUANID            | ei leitud                            | 0,1                                   | 0,01                                              | PM 04  |
| trans-HEPTACHLOREPOXIDE | ei leitud                            | 0,1                                   | 0,01                                              | PM 04  |
| TRI-ALLATE              | ei leitud                            | 0,1                                   | 0,05                                              | PM 04  |
| TRIFLURALIN             | ei leitud                            | 0,1                                   | 0,01                                              | PM 04  |
| VINCLOZOLIN             | ei leitud                            | 0,1                                   | 0,01                                              | PM 04  |

Kommentaar: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 (Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid) nõuetele.

Analüüsi teostas analüütikud: J.Velvet I.Lõjveke  
Kvaliteedi eest vastutab: grupijuht I.Hongas



Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokollis tohib paljundada ainult tervikuna

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2004/V6241P Lk. nr.2(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 601  
e-mail:kemlabor@hotmail.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

### Joogivee keemiline analüüs

Protokoll nr **KL2005/V7410K**

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS Ranna tee 5 92413 Kärdla  
Veeallika valdaja: Kärdla Veevärk AS  
Proovivõtu koht: Nõmme tn.pk., Kärdla linn, Hiiu maakond **PK-8780**  
Proovivõtja: spetsialist Marianne Sädeme atesteerimistunnistus nr: 88  
Proov võetud: 19.12.2005 Analüüs alustatud: 20.12.2005  
Proov toodud laborisse: 20.12.2005 Analüüs lõpetatud: 04.01.2006  
Proovivõtu prot. nr: Protokoll väljastatud: **04.01.2006**

| Näitaja                              | Ühik    | Tulemus | Piirnorm | Meetod           |
|--------------------------------------|---------|---------|----------|------------------|
| Elektrijuhtivus                      | µS/cm   | 177     | 2500     | EVS-EN 27888     |
| Hägusus                              | NHÜ     | 1,2     | -        | EVS-EN ISO 7027  |
| Raud                                 | µg/l    | 94      | 200      | ISO 6332-1988    |
| Kloriid                              | mg/l    | 10,0    | 250      | ISO 9297:1989    |
| Nitraat                              | mg/l    | <0,45   | 50       | ISO 7890-3:1988  |
| Nitrit                               | mg/l    | <0,003  | 0,5      | ISO 6777-1984    |
| Oksüdeeritavus                       | mg/l O2 | 2,4     | 5        | ISO 8467:1993    |
| Boor                                 | mg/l    | <0,04   | 1        | ISO 9390:1990    |
| Alumiinium                           | µg/l    | 22      | 200      | ISO 10566:1994   |
| Fluoriid                             | mg/l    | 0,87    | 1,5      | ISO 10359-1:1992 |
| Plii                                 | µg/l    | <1,5    | 10       | STJ RM01         |
| Kaadmium                             | µg/l    | <0,1    | 5        | STJ RM01         |
| Kroom                                | µg/l    | <0,5    | 50       | STJ RM01         |
| Nikkel                               | µg/l    | <0,8    | 20       | STJ RM01         |
| Vask                                 | mg/l    | <0,01   | 2        | STJ RM01         |
| Mangaan                              | µg/l    | 14      | 50       | STJ RM01         |
| Seleen                               | µg/l    | <1,7    | 10       | STJ RM01         |
| Arseen                               | µg/l    | <1,3    | 10       | STJ RM01         |
| Elavhõbe                             | µg/l    | <0,3    | 1        | STJ RM05         |
| Antimon                              | µg/l    | <0,6    | 5        | STJ RM01         |
| 1,2-dikloroetaan                     | µg/l    | <0,1    | 3        | EPA 524.2        |
| Tetrakloroeteen, trikloroeteen summa | µg/l    | <0,1    | 10       | EPA 524.2        |
| Trihalometaanide summa               | µg/l    | <1      | 150      | EPA 524.2        |
| Benseen                              | µg/l    | <0,1    | 1        | EPA 524.2        |
| Benso(a)püreen                       | µg/l    | <0,001  | 0,01     | STJ V82          |
| PAH-d summa                          | µg/l    | <0,001  | 0,1      | STJ V82          |
| Naatrium                             | mg/l    | 4,1     | 200      | EVS-EN ISO 14911 |
| Sulfaat                              | mg/l    | 14      | 250      | STJ V17          |

Analüüsi teostas grupijuht: T.Tiikmaa, analüütikud: O.Milner, K.Kall, G.Jürgens, H.Paasrand, laborant: N.Milvek

Kvaliteedi eest vastutab grupijuht S.Lainemäe

Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokoll tohib paljundada ainult tervikuna.

Täknega (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr KL2005/V7410K nr.1(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 6006  
e-mail: kemlabor@tervisekaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

**Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042**

Protokoll esitatud 2 lehel. Proovi analüüsiprotokollile lisandub protokoll nr KL2005/V7410P

Seletus PAH summa: koosneb järgmistest ühenditest :benso(b)fluorantreen, benso(k)fluorantreen, benso(ghi)perüleen ja indeno(1,2,3-cd)püreen.

Kommentaar: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 (Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid) nõuetele.



Analüüsi teostas grupijuht: T.Tiikmaa, analüütikud: O.Milner, K.Kall, G.Jürgens, H.Paasrand, laborant: N.Milvek

Kvaliteedi eest vastutab grupijuht S.Lainemäe

Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokoll tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2005/V7410 Lk. nr.2(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 601  
e-mail:kemlabor@tervisekaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

### Pestitsiidijääkide määramine joogivees

Protokoll nr KL2005/V7410P

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS Ranna tee 5 92413 Kärdla  
 Veeallika valdaja: Kärdla Veevärk AS  
 Proovivõtu koht: Nõmme tn.pk., Kärdla linn, Hiiu maakond PK - 8780  
 Proovivõtja: spetsialist Marianne Sädeme atesteerimistunnistus nr: 88  
 Proov võetud: 19.12.2005 Analüüs alustatud: 22.12.2005  
 Proov toodud laborisse: 20.12.2005 Analüüs lõpetatud: 30.12.2005  
 Proovivõtu prot. nr: Protokoll väljastatud: 30.12.2005

| Näitaja                                          | Ühik | Tulemus   | Piirnorm | Meetod |
|--------------------------------------------------|------|-----------|----------|--------|
| Aldriin                                          | µg/l | ei leitud | 0,03     | PM 04  |
| alfa-Endosulfaan                                 | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| beeta-Endosulfaan                                | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Bromopropülaat                                   | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Klorotaloniil                                    | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Kloorpüriifoss                                   | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Metüül-kloorpüriifoss                            | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Tsüpermetriin                                    | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| DDT (isomeeride summa)                           | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Deltametriin                                     | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dikloraan                                        | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dikloorfluaniid                                  | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dikofool                                         | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dieldriin                                        | µg/l | ei leitud | 0,03     | PM 04  |
| Endosulfaansulfaat                               | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Endriin                                          | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Envaleraat                                       | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Heksakloorbenseen (HCB)                          | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Heksakloortsükloheksaan (HCH) (isomeeride summa) | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Heptakloor                                       | µg/l | ei leitud | 0,03     | PM 04  |
| cis-Heptakloorepoksiid                           | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| trans-Heptakloorepoksiid                         | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Iprodioon                                        | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| lambda-Tsühalotriin                              | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Malatioon                                        | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Permetriin                                       | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Protsümidoon                                     | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Propakloor                                       | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Propikonasool                                    | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |

Analüüsi teostas analüütik: G.Jürgens

Kvaliteedi eest vastutab grupijuhi kt: I.Lõiveke *I.Lõiveke*

Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokoll tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr KL2005/V7410P Lk. nr.1(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 601  
e-mail: kemlabor@terviskaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

**Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042**

|               |      |           |     |       |
|---------------|------|-----------|-----|-------|
| Propüsamid    | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Teknaseen     | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Tolüülfuaniid | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Triallaat     | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Trifluraliin  | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Vinklosoliin  | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |

Kommentaari: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 (Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid) nõuetele.

Analüüsi teostas analüütik: G.Jürgens

Kvaliteedi eest vastutab grupijuhi kt: I.Lõiveke

**Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokollid tohib paljundada ainult tervikuna.**

**Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.**

Prot. nr.KL2005/V7410P Lk. nr.2(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 601  
e-mail:kemlabor@tervisekaitse.ee



Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

### Joogivee keemiline analüüs

Protokoll nr KL2006/V6801K

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS Ranna tee 5 92413 Kärdla  
Veeallika valdaja: Kärdla Veevärk AS  
Proovivõtu koht: Kärdla Nõmme puurkaev, peale II astme pumpasid PK-8780  
Proovivõtja: spetsialist Marianne Säde atesteerimistunnistus nr: 88  
Proov võetud: 12.12.2006 Analüüs alustatud: 13.12.2006  
Proov toodud laborisse: 13.12.2006 Analüüs lõpetatud: 18.12.2006  
Proovivõtu prot. nr: Protokoll väljastatud: 19.12.2006

| Näitaja                              | Ühik                | Tulemus | Piirnorm | Meetod               |
|--------------------------------------|---------------------|---------|----------|----------------------|
| Ammoonium                            | mg/l                | 0,11    | 0,5      | ISO 7150-1:1984      |
| Elektrijuhtivus                      | µS/cm               | 177     | 2500     | EVS-EN 27888:1999    |
| Hägusus                              | NHÜ                 | 1,3     | -        | EVS-EN ISO 7027:2000 |
| Raud                                 | µg/l                | 110     | 200      | ISO 6332-1988        |
| Kloriid                              | mg/l                | 8       | 250      | ISO 9297:1989        |
| Nitraat                              | mg/l                | <0,45   | 50       | ISO 7890-3:1988      |
| Nitrit                               | mg/l                | <0,003  | 0,5      | ISO 6777-1984        |
| Oksüdeeritavus                       | mg/l O <sub>2</sub> | 0,72    | 5        | EVS-EN ISO 8467:1999 |
| Sulfaat                              | mg/l                | 14      | 250      | STJ V17              |
| Boor                                 | mg/l                | 0,04    | 1        | ISO 9390:1990        |
| Alumiinium                           | µg/l                | 16      | 200      | ISO 10566:1994       |
| Fluoriid                             | mg/l                | 0,68    | 1,5      | ISO 10359-1:1992     |
| Tsüaniid                             | µg/l                | <3      | 50       | ISO 6703-1:1984      |
| Plii                                 | µg/l                | <1,5    | 10       | STJ RM01             |
| Kaadmium                             | µg/l                | <0,1    | 5        | STJ RM01             |
| Kroom                                | µg/l                | <0,5    | 50       | STJ RM01             |
| Nikkel                               | µg/l                | <0,8    | 20       | STJ RM01             |
| Vask                                 | mg/l                | <0,01   | 2        | STJ RM01             |
| Mangaan                              | µg/l                | 15      | 50       | STJ RM01             |
| Seleen                               | µg/l                | <1,7    | 10       | STJ RM01             |
| Arsen                                | µg/l                | <1,3    | 10       | STJ RM01             |
| Elavhõbe                             | µg/l                | <0,3    | 1        | STJ RM05             |
| Antimon                              | µg/l                | <0,6    | 5        | STJ RM01             |
| 1,2-dikloroetaan                     | µg/l                | <0,1    | 3        | EPA 524.2            |
| Tetrakloroeteen, trikloroeteen summa | µg/l                | <0,1    | 10       | EPA 524.2            |
| Trihalometaanide summa               | µg/l                | <1      | 150      | EPA 524.2            |
| Benseen                              | µg/l                | <0,1    | 1        | EPA 524.2            |
| Benso(a)püreen                       | µg/l                | <0,001  | 0,01     | STJ V82              |
| PAH-d summa                          | µg/l                | <0,001  | 0,1      | STJ V82              |
| Naatrium                             | mg/l                | 200     | 200      | EVS-EN ISO 14911     |

Analüüsi teostas grupijuht: T.Tiikmaa, analüütikud: O.Milner, K.Kall, G.Jürgens, laborant: N.Milvek

Kvaliteedi eest vastutab grupijuhi kohusetäitja analüütik H.Paasrand

Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokollit tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2006/V6801 Lk. nr.1(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 651  
e-mail:kemlabor@tervisekaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Keemia Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory of Chemistry

**Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042**

|            |          |     |   |               |
|------------|----------|-----|---|---------------|
| Üldkaredus | mg-ekv/l | 2,8 | - | ISO 6059-1984 |
|------------|----------|-----|---|---------------|

Protokoll esitatud 2 lehel. Proovi analüüsiprotokollile lisandub protokoll nr KL2005/V6801P

Seletus PAH summa: koosneb järgmistest ühenditest :benso(b)fluorantreen, benso(k)fluorantreen, benso(ghi)perüleen ja indeno(1,2,3-cd)püreen.

Kommentaari: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 (Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid) nõuetele.



Analüüsi teostas grupijuht: T.Tiikmaa, analüütikud: O.Milner, K.Kall, G.Jürgens, laborant: N.Milvek

Kvaliteedi eest vastutab grupijuhi kohusetäitja analüütik H.Paasrand

**Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokollis tohib paljundada ainult tervikuna.**

**Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.**

Prot. nr.KL2006/V6801 Lk. nr.2(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.hot.ee/kemlabor

Tel. 6 943 600 fax 6 943 651  
e-mail:kemlabor@tervisekaitse.ee

19/03 2008 10:09 FAX 4631087

KÄRDLA VEEVÄRK

002

Tervisekaitseinspeksioon  
Pärnu TKT Hiiu-osaosakond  
Mikrobioloogia laboratoorium



Health Protection Inspectorate  
Pärnu HPS Hiiu-osaosakond  
Laboratory of Microbiology

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L067

Katsesprotokoll nr. HL2007/J12-k5

## Joogivee keemiline analüüs

Lk.1(1)

Töö tellija: AS Kärdla Veevärk

Veeproovi võtmise koht/koodnumber: Sõnajala pk. PK-17577

Veeallika liik: põhjavesi

Proovivõtja nimi: Marianne Sädeme

Proovivõtu aeg: 26.03.2007 kell 8.30

Laborisse saabumise aeg: 26.03.2007 kell 13.20

Analüüs alustatud: 26.03.2007 kell 15.00

Analüüs lõpetatud: 26.03.2007

Vastus väljastatud: 26.03.2007

## ANALÜÜSI TULEMUSED

| Uuritav näitaja | Tulemus | Norm    | Ühik  | Analüüsimeetod       |
|-----------------|---------|---------|-------|----------------------|
| Maitse          |         |         | pall  | GOST 3351-74*        |
| Lõhn            |         |         | pall  | GOST 3351-74*        |
| Värvus          | 6       |         | kraad | GOST 3351-74*        |
| Hägusus         | 1       |         | NHÜ   | STJ-V14*             |
| pH              | 7,97    | 6,5-9,5 |       | InoLab pH/ION Level* |
| Ammoonium       | 0,11    | 0,5     | mg/l  | GOST 4192-82*        |
| Elektrijuhtivus | 178     | 2500    | µS/cm | EVS-EN 27888*        |

Analüüsi tulemused kehtivad analüüsiks toodud proovi kohta.

Protokoll ei rõhi mittetäielikuna labori loata paljundada.

Analüüsi kinnitaja: laborispetsialist Anne Järva

Täringiga(\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Uus tn.16, Kärdla 92413

Reg.nr. 70003307

Tel.(046) 321 58 Fax (046) 321 80

E-post: pille.agu@terviskaitse.ee

19/03 2008 10:09 FAX 4631087

KÄRDLA VEEVÄRK

003

Tervisekaitseinspeksioon  
Pärnu TKT Hiiumaa osakond  
Mikrobioloogia laboratoorium



Health Protection Inspectorate  
Pärnu IIPS Hiiumaa Department  
Laboratory of Microbiology

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L067

**Katseprotokoll nr. HL2007/J-12**  
**Joogivee mikrobioloogiline analüüs**

Lk 1(1)

Töö tellija: AS Kärdla-Veevärk  
Veeproovi võtmise koht/koodnumber: Sõnajala pk. 1. PK-17577  
Veeallika liik: põhjavesi  
Proovivõtja nimi: Marianne Sädeme  
Proovivõtu aeg: 26.03.04.2007 kell 8.30  
Laborisse saabumise aeg: 26.03.2007 kell 13.20  
Analüüs alustatud: 26.03.2007 kell 14.00  
Analüüs lõpetatud: 29.03.2007  
Vastus väljastatud: 29.03.2007

**ANALÜÜSI TULEMUSED**

| Uuritav näitaja                                       | Ühik | Tulemus | Analüüsimeetod         |
|-------------------------------------------------------|------|---------|------------------------|
| <i>Coli</i> -laadsed bakterid<br>100 cm <sup>-1</sup> | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 9308-1:2002 |
| <i>Escherichia coli</i> 100 cm <sup>-1</sup>          | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 9308-1:2002 |
| Fekaalsed enterokokid<br>100 cm <sup>-1</sup>         | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 7899-2:2002 |
| Kolooniate arv 22°C                                   | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 6222:2001   |

PMÜ – pesa moodustav ühik

Katseprotokolli paljundamine on lubatud ainult tervikuna.  
Katsetulemused kehtivad auritud proovide kohta.

Analüüs teostaja: laborispetsialist Anne Järva



Tähega(\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Uus tn 16, Kärdla 92413  
Reg-nr. 70003307

Tel. (046) 321 58 Fax (046) 321 80  
E-post: pille.agu@terviskaitse.ee

19/03 2008 10:09 FAX 4631087

KÄRDLA VEEVÄRK

004

Tervisekaitseinspeksioon  
Pärnu TKT Hiiumaa osakond  
Mikrobioloogia laboratoorium



Health Protection Inspectorate  
Pärnu HPS Hiiumaa Department  
Laboratory of Microbiology

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L067

Katseprotokoll nr. HL2007/J149-k44

## Joogivee keemiline analüüs

Lk 1(1)

Töö tellija: AS Kärdla Veevärk

Veeproovi võtmise koht/koodnumber: Sõnajala pk PK-17577

Veeallika liik: veevärkivesi

Proovivõtja nimi: Mariäanne Säde

Proovivõtu aeg: 25.09.2007 kell 13.00

Laborisse saabumise aeg: 25.09.2007 kell 14.55

Analüüs alustatud: 25.09.2007 kell 15.00

Analüüs lõpetatud: 25.09.2007

Vastus väljastatud: 25.09.2007

## ANALÜÜSI TULEMUSED

| Uuritav näitaja | Tulemus | Norm    | Ühik  | Analüüsimeetod        |
|-----------------|---------|---------|-------|-----------------------|
| Maitse          |         |         | pal   | GOST 3351-74*         |
| Lõhn            |         |         | pal   | GOST 3351-74*         |
| Värvus          | 5       |         | kraad | GOST 3351-74*         |
| Hägusus         | 1       |         | NHÜ   | STJ-V14*              |
| pH              | 7,92    | 6,5-9,5 |       | InoLab pH /ION Level* |
| Ammoonium       | 0,10    | 0,5     | mg/l  | GOST 4192-82*         |
| Elektrijuhtivus | 185     | 2500    | µS/cm | EVS-EN 27888*         |

Analüüsi tulemused kehtivad analüüsiks toodud proovi kohta.  
Protokolli ei tohi mittetäielikuna labori loata paljundada.

Analüüsi kinnitaja: laborispetsialist Anne Järva



Tärgiga(\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Uus tn.16, Kärdla 92413  
Reg.nr. 70003307

Tel.(046) 321 58 Fax (046) 321 80  
E-post: pille.agu@terviskaitse.ee

19/03 2008 10:09 FAX 4631087

KÄRDLA VEEVÄRK

005

Tervisekaitseinspeksioon  
Pärnu TKT Hiiu- ja osakond  
Mikrobioloogia laboratoorium



Health Protection Inspectorate  
Pärnu HPS Hiiu- ja osakond  
Laboratory of Microbiology

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L067

**Katseprotokoll nr. HL2007/J-149**  
**Joogivee mikrobioloogiline analüüs**

Lk.1(1)

Töö tellija: AS Kärdla Veevärk  
Veeproovi võtmise koht/koodnumber: Sõnajala-pk PK-17577  
Veeallika liik: põhjavesi  
Proovivõtja nimi: Marianne Säde  
Proovivõtu aeg: 25.09.2007 kell 13.00  
Laborisse saabumise aeg: 25.09.2007 kell 14.55  
Analüüs alustatud: 25.09.2007 kell 16.00  
Analüüs lõpetatud: 28.09.2007  
Vastus väljastatud: 28.09.2007

**ANALÜÜSI TULEMUSED**

| Uuritav näitaja                              | Ühik | Tulemus | Analüüsimeetod         |
|----------------------------------------------|------|---------|------------------------|
| Coli-taadsed bakterid<br>100 cm <sup>3</sup> | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 9308-1:2002 |
| Escherichia coli 100 cm <sup>3</sup>         | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 9308-1:2002 |
| Fekaalsed enterokokid<br>100 cm <sup>3</sup> | PMÜ  | 0       | EVS-EN ISO 7899-2:2002 |
| Kolooniate arv 22°C                          | PMÜ  | 1       | EVS-EN ISO 6222:2001   |

PMÜ – pesa moodustav ühik

Katseprotokolli põhjendamine on lubatud ainult tervikuna.  
Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta.

Analüüsi teostaja: laborispetsialist Anne Järva

Tähelepanu (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Uus tn.16, Kärdla 92413  
Reg.nr. 70003307

Tel.(046) 321 58 Fax (046) 321 80  
E-post: pille.agu@tervisekaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Pärnu TKT Hiiumaa osakond  
Mikrobioloogia laboratoorium



Health Protection Inspectorate  
Pärnu HPS Hiiumaa Department  
Laboratory of Microbiology

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L067

# KATSEPROTOKOLL nr. HL2007/J223-K66

## Joogivee keemiline analüüs

Lk.1(1)

Töö tellija: AS Kärdla Veevärk  
Veeproovi võtmise koht/koodnumber: Nõmme pk. 8780  
Veeallika liik: põhjavesi  
Proovivõtja nimi: Marianne Säde  
Proovivõtu aeg: 12.12.2007 kell 14.10  
Laborisse saabumise aeg: 12.12.2007 kell 15.00  
Analüüs alustatud: 12.12.2007 kell 15.45  
Analüüs lõpetatud: 12.12.2007  
Vastus väljastatud: 17.12.2007

| Uuritav näitaja | Tulemus | Norm <sup>1</sup> | Ühik  | Analüüsimeetod        |
|-----------------|---------|-------------------|-------|-----------------------|
| Maitse          | 0       | -                 | pall  | GOST 3351-74*         |
| Lõhn            | 0       | -                 | pall  | GOST 3351-74*         |
| Värvus          | 1       | -                 | kraad | GOST 3351-74*         |
| Hägusus         | 0       | -                 | NHÜ   | EVS-EN ISO 7027:2000* |
| pH              | 7,97    | 6,5-9,5           |       | InoLab pH/ION Level*  |
| Ammoonium       | 0,22    | 0,50              | mg/l  | GOST 4192-82*         |
| Elektrijuhtivus | 175     | 2500              | µS/cm | EVS-EN 27888-1999*    |

Märkus 1: piirsisaldus vastavalt sotsiaalministri 31.07.2001.a. määrusele nr.82

Katseprotokolli paljundamine on lubatud ainult tervikuna.  
Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta.

Analüüsi teostaja: laborispetsialist Pille Agu



Tärniga(\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Uus tn.16, Kärdla 92413  
Reg.nr. 70003307

Tel.(046) 321 58 Fax (046) 321 80  
E-post: pille.agu@tervisekaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

### Joogivee keemiline analüüs

Protokoll nr KL2007/V7252K

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS Nõmme 9a, Kärdla, 92413  
 Veeallika valdaja: Kärdla Veevärk AS  
 Proovivõtu koht: Kärdla, Nõmme pk ( peale mahutit ) PK - 8780  
 Markeering:  
 Proovivõtja: spetsialist Marianne Sädeme atesteerimistunnistus nr: 88  
 Proov võetud: 12.12.2007 Analüüs alustatud: 13.12.2007  
 Proov toodud laborisse: 13.12.2007 Analüüs lõpetatud: 08.01.2008  
 oovivõtu prot. nr: Protokoll väljastatud: 08.01.2008

| Näitaja                            | Ühik                | Tulemus | Piirnorm | Meetod               |
|------------------------------------|---------------------|---------|----------|----------------------|
| Raud                               | µg/l                | 135     | 200      | ISO 6332:1988        |
| Kloriid                            | mg/l                | 7       | 250      | ISO 9297:1989        |
| Nitrat                             | mg/l                | <0,45   | 50       | ISO 7890-3:1988      |
| Nitrit                             | mg/l                | <0,003  | 0,5      | ISO 6777:1984        |
| Oksüdeeritavus                     | mg/l O <sub>2</sub> | 0,72    | 5        | EVS-EN ISO 8467:1999 |
| Sulfaat                            | mg/l                | 14      | 250      | STJ V17              |
| Boor                               | mg/l                | 0,05    | 1        | ISO 9390:1990        |
| Alumiinium                         | µg/l                | 35      | 200      | ISO 10566:1994       |
| Fluoriid                           | mg/l                | 0,67    | 1,5      | ISO 10359-1:1992     |
| Naatrium                           | mg/l                | 9       | 200      | EVS-EN ISO 14911     |
| Plii                               | µg/l                | <1,5    | 10       | STJ RM01             |
| Kaadmium                           | µg/l                | <1,0    | 5        | STJ RM01             |
| Kroom                              | µg/l                | <0,5    | 50       | STJ RM01             |
| Vask                               | µg/l                | <1,0    | 20       | STJ RM01             |
| Mangaan                            | µg/l                | <0,01   | 2        | STJ RM01             |
| Seleen                             | µg/l                | 13      | 50       | STJ RM01             |
| Arseen                             | µg/l                | <1,4    | 10       | STJ RM01             |
| Elavhõbe                           | µg/l                | <1,0    | 10       | STJ RM01             |
| Antimon                            | µg/l                | <0,3    | 1        | STJ RM05             |
| 1,2-dikloroetaan                   | µg/l                | <0,6    | 5        | STJ RM01             |
| Tetrakloroeten, trikloroeten summa | µg/l                | <0,1    | 3        | EPA 524.2            |
| Trihalometaanide summa             | µg/l                | <0,1    | 10       | EPA 524.2            |
| Benseen                            | µg/l                | <1      | 150      | EPA 524.2            |
| Benso(a)püreen                     | µg/l                | <0,1    | 1        | EPA 524.2            |
| PAH-d summa                        | µg/l                | <0,001  | 0,01     | STJ V82              |
| Ammoonium                          | mg/l                | <0,001  | 0,1      | STJ V82              |
| Elektrijuhtivus                    | µS/cm               | 0,05    | 0,5      | ISO 7150-1:1984      |
|                                    |                     | 184     | 2500     | EVS-EN 27888:1999    |

Analüüsi teostas grupijuhid: T.Tiikmaa, I.Hõnga, analüütikud: O.Milner, K.Kall, laborant KESKLABOR  
 Kvaliteedi eest vastutab grupijuh kohusetäitja analüütik H.Paasrand  
 Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokoll tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2007/V7252 Lk. nr.1(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
 www.terviskaitse.ee

Tel. 6 943 600 fax 6 943 651  
 e-mail:kemlabor@terviskaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory

**Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042**

|    |         |     |           |                |
|----|---------|-----|-----------|----------------|
| pH | pH ühik | 8,0 | 6,5 - 9,5 | ISO 10523:1994 |
|----|---------|-----|-----------|----------------|

Protokoll esitatud 2 lehel. Proovi analüüsiprotokollile lisandub protokoll nr KL2005/V7252P

Seletus PAH summa: koosneb järgmistest ühenditest :benso(b)fluorantreen, benso(k)fluorantreen, benso(ghi)perüleen ja indeno(1,2,3-cd)püreen.

Kommentaar: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" nõuetele.

o

Analüüsi teostas grupijuhid: T.Tiikmaa, I.Honga, analüütikud: O.Milner, K.Kall, laborant

Kvaliteedi eest vastutab grupijuhi kohusetäitja analüütik H.Paasrand

Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokoll on tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2007/V7252 Lk. nr.2(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.tervisekaitse.ee

Tel. 6 943 600 fax 6 943 651  
e-mail:kemlabor@tervisekaitse.ee



Tervisekaitseinspeksioon  
Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokkupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

### Pestitsiidijääkide määramine joogivees

Protokoll nr KL2007/V7252P

Töö tellija: Kärdla Veevärk AS Nõmme 9a, Kärdla, 92413  
 Veeallika valdaja: Kärdla Veevärk AS  
 Proovivõtu koht: Kärdla, Nõmme pk ( peale mahutit ) 8780  
 Proovivõtja: spetsialist Marianne Sädeme atesteerimistunnistus nr: 88  
 Proov võetud: 12.12.2007 Analüüs alustatud: 13.12.2007  
 Proov toodud laboris: 13.12.2007 Analüüs lõpetatud: 18.12.2007  
 Proovivõtu prot. nr.: Protokoll väljastatud: 18.12.2007

| Näitaja                                          | Ühik | Tulemus   | Piirnorm | Meetod |
|--------------------------------------------------|------|-----------|----------|--------|
| Aldriin                                          | µg/l | ei leitud | 0,03     | PM 04  |
| alfa-Endosulfaan                                 | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| beeta-Endosulfaan                                | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Bromopropülaad                                   | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Klorotaloniil                                    | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Kloorpürifoss                                    | µg/l | <0,05     | 0,1      | PM 04  |
| Metüül-kloorpürifoss                             | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Tsüpermetriin                                    | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| DDT (isomeeride summa)                           | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Permetriin                                       | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Protsümidoon                                     | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Propakloor                                       | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Propikonasool                                    | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Propüsamid                                       | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Deltametriin                                     | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Chlornaseen                                      | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dikloraan                                        | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dikloorfluaniid                                  | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Dikofool                                         | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Diieldriin                                       | µg/l | ei leitud | 0,03     | PM 04  |
| Endosulfaansulfaat                               | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Endriin                                          | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Tolüülfluaniid                                   | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Fenvaleraat                                      | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Heksakloorbenseen (HCB)                          | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Heksakloortsükloheksaan (HCH) (isomeeride summa) | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Triallaat                                        | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Trifluraliin                                     | µg/l | ei leitud | 0,1      | PM 04  |
| Heptakloor                                       | µg/l | ei leitud | 0,03     | PM 04  |

Analüüsi teostas analüütikud: G.Jürgens, I.Lõiveke  
 Kvaliteedi eest vastutab kvaliteedijuht L.Hiiesalu



Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokollid tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2007/V7252P Lk.nr.1(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
 www.tervisekaitse.ee

Tel. 6 943 600 fax 6 943 651  
 e-mail:kemlabor@tervisekaitse.ee

Tervisekaitseinspeksioon  
Kesklabor



Health Protection Inspectorate  
Central Laboratory

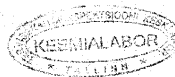
PK - 3780

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud joogivee, heitvee, toiduainete, õhu ja toiduga kokupuutuvate materjalide analüüsi valdkonnas. Registreerimisnumber L042

|                          |      |           |     |       |
|--------------------------|------|-----------|-----|-------|
| cis-Heptakloorepoksiid   | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| trans-Heptakloorepoksiid | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Iprodioon                | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| lambda-Tsühalotriin      | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Malatioon                | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |
| Vinklosoliin             | µg/l | ei leitud | 0,1 | PM 04 |

Kommentaari: Määratud näitajate osas uuritud veeproov vastab sotsiaalministri määruse nr 82 31.07.01 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" nõuetele.

Analüüsi teostas analüütikud: G.Jürgens, I.Lõiveke  
Kvaliteedi eest vastutab kvaliteedijuht L.Hiiesalu



Katsetulemused kehtivad uuritud proovide kohta. Protokolli tohib paljundada ainult tervikuna.

Tärniga (\*) tähistatud meetod ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Prot. nr.KL2007/V7252P Lk. nr.2(2)

Kotka 2, Tallinn 11315  
www.terviskaitse.ee

Tel. 6 943 600 fax 6 943 651  
e-mail: kemlabor@terviskaitse.ee

Tabel 1. Ümarmäe katlamaja ja Kärdla naftabaasi jääkreostuskolde uuringutel üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus vees

| Ohtlik aine                                        | Piirnormid põhjavees |         | Proovivõtupunkt, kuupäev ja sügavus (m) |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          |          |                      |                          |             |                         |       |       |
|----------------------------------------------------|----------------------|---------|-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|----------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|-------|-------|
|                                                    |                      |         | JRK-17 Ümarmäe katlamaja                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | JRK-18 Kärdla naftabaas |          |          |          | Piirnormid pinnavees | JRK-17 Ümarmäe katlamaja |             | JRK-18 Kärdla naftabaas |       |       |
|                                                    | Hiiu 36              | Hiiu 27 |                                         | Hiiu 15  | Hiiu 10  | Hiiu 7   | Põllu 10 |          | Põllu 13 | Eha 6    | Eha 3    | Kraavi 1 |          | Kalda 1  |          | 18833    | 19834                   | 1801     |          | 1805     |                      | Nutri oja 1              | Nutri oja 2 | kraav                   |       |       |
|                                                    | Sihtarv              | Piirarv | 30.06.06                                | 30.06.06 | 05.03.07 | 30.06.06 | 30.06.06 | 30.06.06 | 30.06.06 | 05.03.07 | 30.06.06 | 30.06.06 | 30.06.06 | 30.06.06 | 05.03.07 | 30.06.06 | 30.06.06                | 01.06.06 | 05.03.07 | 01.06.06 |                      | 30.06.06                 | 30.06.06    | 01.06.06                |       |       |
|                                                    | 15                   | 15      |                                         | 6        |          | 9,6      |          |          | 11,3     | 18       | 10,5     |          |          | 16       |          | 1,05-14  | 1,95-12                 | 1,5      |          | 1,1      |                      |                          |             |                         |       |       |
|                                                    | µg/l                 | µg/l    | µg/l                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          |          |                      |                          |             |                         |       |       |
| Monoaromaatsed ühendid                             |                      |         |                                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          |          |                      |                          |             |                         |       |       |
| Benseen                                            | 0,2                  | 5       | <0,2                                    | 0,31     | 0,2      | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,1     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,1     | <0,2     | 2,4                     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,1                 | <0,2                     | 5           | <0,2                    | <0,2  | <0,2  |
| Tolueen                                            | 0,5                  | 50      | <1                                      | 2        | 0,3      | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <0,1                    | <1       | <1       | <1       | <0,1                 | <1                       | 50          | <1                      | <1    | <1    |
| Isopropüülbenseen                                  | -                    | -       | <1                                      | <1       | 0,4      | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <0,1                    | <1       | <1       | <1       | <0,1                 | <1                       | -           | <1                      | <1    | <1    |
| Aromaatsed süsivesinikud kokku                     | 1                    | 100     |                                         | 2,31     | 0,7      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 2,4      |                         |          |          |          |                      | 1                        |             |                         |       |       |
| Lenduvad orgaanilised ühendid                      |                      |         |                                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          |          |                      |                          |             |                         |       |       |
| Triklorometaan (kloroform)                         | 0,1                  | 2       | <1                                      | 50       | <0,2     | <1       | <1       | <1       | 71       | <0,2     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,2     | <1       | <0,2                    | <1       | <1       | 43       | <0,2                 | 3                        | 0,3         | <1                      | <1    | 9     |
| Trans-1,2-dikloroeteen                             | 1                    | 70      | <1                                      | 1        | <0,05    | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,05    | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,05    | <1       | <0,05                   | <1       | <1       | <1       | <0,05                | <1                       | -           | <1                      | <1    | <1    |
| 1,1-dikloroeteen                                   | 1                    | 70      | <1                                      | <1       | 0,55     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <0,1                    | <1       | <1       | <1       | <0,1                 | <1                       | -           | <1                      | <1    | <1    |
| tr-1,2-dikloroeteen                                | 1                    | 70      | <1                                      | <1       | 0,81     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,05    | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,05    | <1       | <0,05                   | <1       | <1       | <1       | <0,05                | <1                       | -           | <1                      | <1    | <1    |
| Cis-1,2-dikloroeteen                               | 1                    | 70      | 200                                     | 390      | 200      | 3        | <1       | <1       | <1       | <0,05    | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,05    | <1       | <0,05                   | <1       | <1       | <1       | 0,28                 | <1                       | -           | <1                      | <1    | <1    |
| Trikloroeteen                                      | 1                    | 70      | 99                                      | 640      | 710      | 12       | <1       | <1       | 1        | <0,1     | 3        | <1       | 12       | <1       | <0,1     | <1       | <0,1                    | 4        | 36       | <1       | 0,69                 | <1                       | 10          | <1                      | <1    | <1    |
| Bromoklorometaan                                   | 1                    | 70      | <1                                      | <1       | <0,1     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | <1       | <1       | <1       | <1       | <0,1     | 2        | <0,1                    | <1       | <1       | <1       | <0,1                 | <1                       | -           | <1                      | <1    | <1    |
| Klooritud alifaatsed süsivesinikud (iga komponent) | 1                    | 70      | 299                                     | 1081     | 911      | 15       |          |          | 72       |          | 3        |          | 12       |          |          | 2        |                         | 4        | 36       | 43       | 0,97                 | 3                        | -           |                         |       | 9     |
| PAH-d kokku                                        | 0,2                  | 10      | 0,36                                    | <0,5     | 0,009    | <0,5     | <0,5     | <0,5     | <0,5     |          | <0,5     | <0,5     | <0,5     | <0,5     |          | <0,5     | 0,02                    | <0,5     | <0,5     | <0,5     |                      | <0,5                     |             | <0,5                    | <0,5  | <0,5  |
| Püreen                                             | 1                    | 5       | 0,22                                    | <0,1     | <0,06    | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,06    | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,06    | <0,1     | <0,06                   | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,06                | <0,1                     |             | <0,1                    | <0,1  | <0,1  |
| Fluoreen                                           | -                    | -       | <0,1                                    | <0,1     | 0,009    | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,003   | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,003   | <0,1     | 0,02                    | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,003               | <0,1                     |             | <0,1                    | <0,1  | <0,1  |
| Fluoranteen                                        | -                    | -       | 0,14                                    | <0,1     | <0,02    | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,02    | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,02    | <0,1     | <0,02                   | <0,1     | <0,1     | <0,1     | <0,02                | <0,1                     |             | <0,1                    | <0,1  | <0,1  |
| Muud süsivesinikud                                 |                      |         |                                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          |          |                      |                          |             |                         |       |       |
| Bifenüül                                           | -                    | -       |                                         |          | 0,42     |          |          |          |          | <0,01    |          |          |          |          | <0,01    |          | <0,01                   |          |          |          | <0,01                |                          | -           |                         |       |       |
| Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid      |                      |         |                                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          |          |                      |                          |             |                         |       |       |
| Kaadmium (Cd)                                      | 1                    | 10      | 0,0066                                  | <0,02    | <0,4     | <0,02    | <0,02    | <0,02    | <0,02    | <0,4     | <0,02    | <0,02    | 0,028    | <0,02    | <0,4     | <0,02    | <0,4                    | <0,02    | <0,02    | <0,02    | <0,4                 | 0,53                     | 5           | <0,02                   | <0,02 | <0,02 |
| Plii (Pb)                                          | 10                   | 200     | <0,05                                   | <0,05    | <3       | <0,05    | <0,05    | <0,05    | <0,05    | <3       | <0,05    | <0,05    | 0,19     | <0,05    | <3       | <0,05    | <3                      | <0,05    | <0,05    | <0,05    | <3                   | <0,05                    | 25          | <0,05                   | <0,05 | 0,57  |
| Strontsium (Sr)                                    | -                    | -       | 280                                     | 300      | -        | 150      | 75       | 86       | 95       | -        | 94       | 80       | 120      | 82       | -        | 74       | -                       | 110      | 320      | 140      | -                    | 500                      | -           | 120                     | 120   | 250   |
| Arseen (As)                                        | 5                    | 100     | 0,26                                    | <0,2     | <4       | 0,27     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <4       | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <4       | <0,2     | <4                      | 0,21     | 0,31     | <0,2     | <4                   | 0,46                     | 50          | <0,2                    | 0,53  | 0,55  |
| Vask (Cu)                                          | 15                   | 1000    | 0,6                                     | 0,47     | <3       | <0,2     | <0,2     | 0,27     | 0,23     | <3       | 3,3      | <0,2     | 0,22     | 0,27     | 6        | 0,44     | <3                      | <0,2     | 1,1      | 1,2      | <3                   | 5,5                      | 15          | <0,2                    | <0,2  | 3,2   |
| Kroom (Cr)                                         |                      |         | <0,2                                    | <0,2     | <2       | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <2       | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <2       | <0,2     | <2                      | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <2                   | <0,2                     | 10          | <0,2                    | <0,2  | 2,6   |
| Nikkel (Ni)                                        | 10                   | 200     | 1,1                                     | 0,65     | 3        | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <0,2     | <2       | <0,2     | <0,2     | <0,2     | 3,7      | 2        | 0,81     | <2                      | <0,2     | 0,59     | 9,2      | <2                   | 16                       | 5           | <0,2                    | <0,2  | <0,2  |
| Tsink (Zn)                                         | 50                   | 5000    | 70                                      | 3,4      | <5       | 6        | <1       | 58       | <1       | <5       | 18       | 1,8      | 76       | 27       | 16       | 18       | <5                      | <1       | 5,4      | <1       | 230                  | 8,2                      | 50          | <1                      | <1    | 6,8   |
| Naftasaadused kokku                                | 20                   | 600     |                                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |          |          | 101      |                      | 620                      | 10          |                         |       |       |

Tabelis on põhjavee sihtarvudest suuremad ohtlike ainete sisaldused kirjutatud paksus kaldkirjas, piirarvudest suuremad sisaldused paksus kirjas ja toonitud siniseks; 2006. a võetud proovid on analüüsitud AnalyCen laboris Rootsis; 2007. a. võetud proovid (kollaseks toonitud lahtrid) on analüüsitud Eurofins Analytico B.V. laboris Hollandis (TerrAttesT 5<sup>22</sup> analüüs).