

# ARUMETSA II SAVIKARJÄÄRI VEEKÕRVALDUS

## 1 SISSEJUHATUS

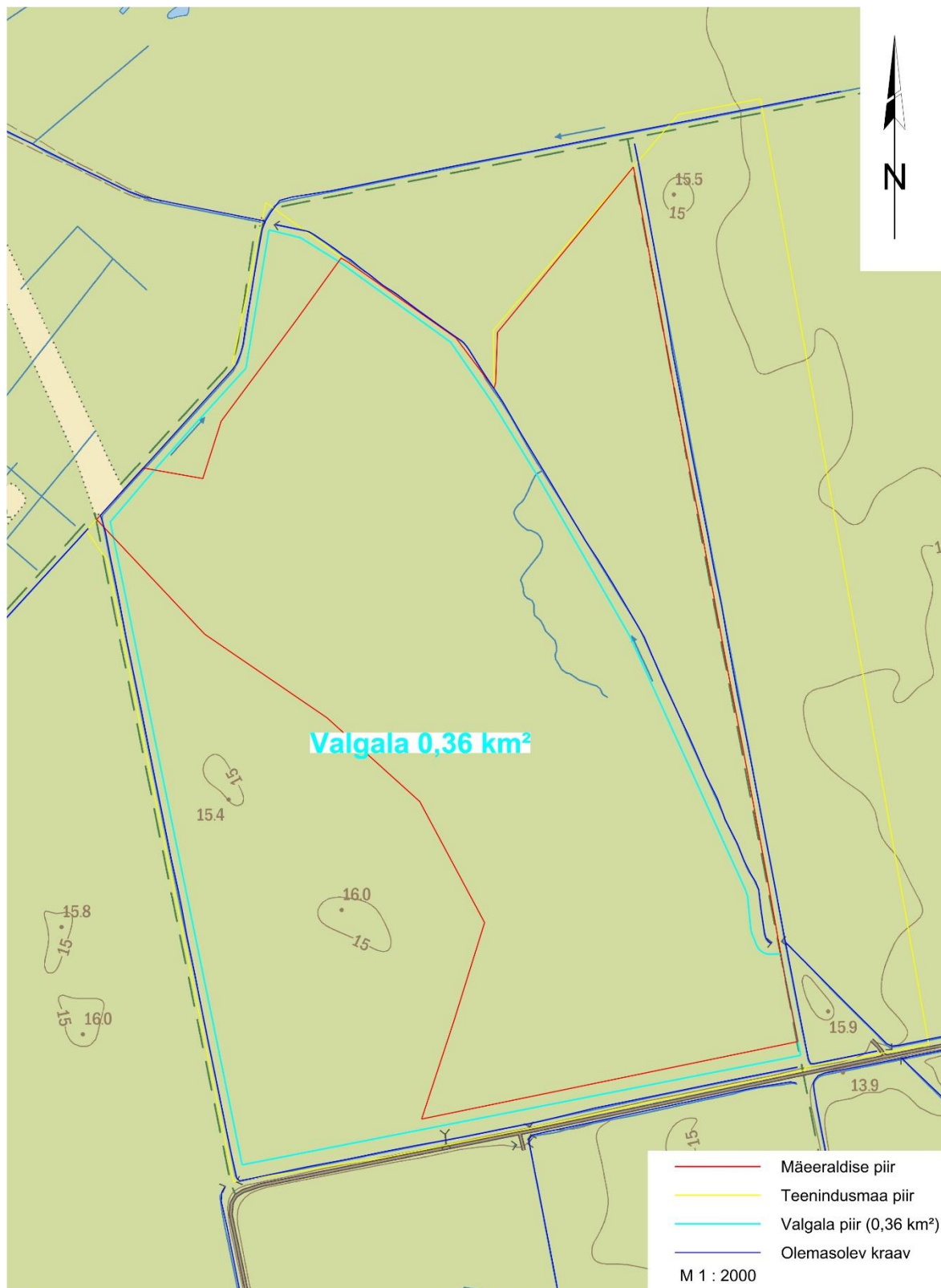
### 1.1 Lähteülesanne

Leca Eesti OÜ (Peterburi tee 75, 13816 Tallinn, registrikood 14253420) omab kaevandamise luba nr KMIN-107 Arumetsa savimaardlas Arumetsa II savikarjääris kaevandamiseks.

Leca Eesti OÜ (edaspidi arendaja) tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (aadress Männiku tee 104 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Arumetsa II savikarjääri veekõrvalduse eskiislahendi, mis hõlmab piirdekraavide, settesüvendi ja settebasseini rajamist Arumetsa II savikarjääri mäeeraldise teenindusmaale. Eskiislahendi eesmärk on anda arendajale piisavalt infot eelpool nimetatud rajatiste väljaehitamiseks.

Projekteeritud lahendit täpsustatakse tööde käigus vastavalt vajadusele ning lõplik situatsioon fikseeritakse Arumetsa II savikarjääri kaevandamise projektis, mille koostab OÜ Inseneribüroo STEIGER. Lõplik situatsioon fikseeritakse teostusmöödistusega.

## 2 EESVOOLUD, VALGALA JA ÄRAVOOLUMOODULID



Joonis 2.1 Valgala skeem (Maa-ameti põhikaart)

Vee prognoositava juurdevoolu hindamiseks on määratud valgala Arumetsa II savikarjääri mäeeraldise läänepoolse ala kohta. Valgalalt juhitakse vesi SIHISILLA(TTP-514) (mps kood 6115160020021) maaparandussüsteemi kraavi, mis omakorda suubub maaparandusehitise eesvoolu SIHISILLA TTP-514 (mps kood 6115160020021) ehk Ärna kraavi.

Äravoolumoodulid on arvutatud empiiriliste valemitega. Valgala kõlvikuline koosseis ja suurus on määratud Maa-ameti põhi- ja mullakaardi alusel. Valgala pindala on 0,36 km<sup>2</sup>.

Arvutatud äravoolumoodulid:

Kevadine maksimaalne 5%	616 l/s*km <sup>2</sup>
Kevadine maksimaalne 10%	475 l/s*km <sup>2</sup>
Vegetatsiooniperioodi maksimaalne 10%	136 l/s*km <sup>2</sup>
Sügisene keskmine 1%	31 l/s*km <sup>2</sup>

Arumetsa II savikarjääri valgala on väike, mis tuleneb asjaolust, et mäeeraldis ja mäeeraldise teenindusmaa on täielikult ümbritsetud maaparandussüsteemi kuivendusvõrgu kraavidega.

### **3 SETTESÜVENDI RAJAMINE**

Vastavalt Põllumajandus- ja Toiduameti tingimustele rajatakse kraavile K-1 settesüvend S-1 (vt graafiline lisa 1). Settesüvend rajatakse olemasoleva kraavi põhjast 1 m sügavamale põhja laiusega 2,5 m, põhja pikkusega 40 ning nõlvusega 1 : 2. Settesüvend rajatakse asümmeetriliselt, kraavi paremkaldale.

Settesüvendi rajamisel tuleb lähtuda kogumikus „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“ skeemil 5.4 toodud nõuetest (vt tekstilisa 1).

Settesüvend tuleb rajada enne piirdekraavide ja settebasseini rajamist.

### **4 PIIRDEKRAAVIDE RAJAMINE**

Arumetsa II savikarjääris I etapis kaevandatava ala ümber rajatakse piirdekraav (vt graafiline lisa 1 ja 2). Piirdekraav rajatakse, et vähendada vee sissevoolu karjäärisüvendisse ja seega ka karjäärisüvendist välja pumbatava vee mahtu.

Peale settesüvendi rajamist saab alustada piirdekraavide K-2 ja K-3 rajamist. Piirdekraavid rajatakse põhja laiusega 1 m ja nõlvusega 1 : 2. Kraav K-2 rajatakse piketis 0+00 kuni 2+73 languga 1,2‰ ja piketis 2+73 kuni 13+27 languga -0,3‰. Kraav K-3 rajatakse languga 0,3‰.

Piirdekraavid on graafilisel lisal 1 piketeeritud ja tähistatud nimega. Piketeeritud kraavide kohta on koostatud pikiprofiil (vt graafiline lisa 2).

### **5 SETTEBASSEINI RAJAMINE**

Arumetsa II savikarjääri settebassein koosneb settebasseinist ja väljavoolukraavist. Vesi juhitakse karjäärisüvendist settebasseini pumpamise teel läbi survetorude. Settebasseinis toimub voolu rahunemine ning heljumi settimine kuni piirväärtuseni 15 mg/l. Settebasseinist

voolab vesi läbi truubi väljavoolukraavi, kus see omakorda suubub piirdekraavi K-3 ja sealt maaparandussüsteemi kuivendusvõrku.

Settebassein rajatakse osaliselt süvistatult ning paisu ehitamiseks kasutatakse olemasolevat kohapealset materjali. Paisu konstruktsiooni kõrgusele on juurde arvestatud varutegur (~0,5 m) paisu vajumise kompenseerimiseks. Paisu harja kõrgus veepinnast peab vajumise järgselt olema minimaalselt 1 m.

### 5.1.1 Suublasse juhitava vee kvaliteet

Suublasse juhitava vee kvaliteet peab vastama Keskkonnaministri 08.11.2019 määruses nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise koha, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“ (RT I, 22.09.2021, 2) esitatud piirnormidele.

Määruse kohaselt peab settebassein tagama vee heljumi settimise väärtuseni 15 mg/l väljavoolul.

### 5.1.2 Settebasseini parameetrite määramine

Settetiigi parameetrite määramisel on aluseks võetud Eesti Põlevkivi Ehitusprojekteerimisbüroo juhend “Методические положения по проектированию прудотстойников для очистки шахтных и карьерных вод от взвешенных веществ”.

Settebasseini parameetrite määramisel on arvestatud, et karjääris on heljumi kontsentratsioon välja pumbatavas vees 500 mg/l.

Settetiigi parameetrid on esitatud tabelis 4.1.

Tabel 5.1 Settebasseini parameetrid

Parameeter	Tähis	Ühik	Väärtus
Maksimaalne vee juurdevool (kevadine max. 10%)	$Q_{kev.max 10\%}$	m <sup>3</sup> /h	187
Hõljuvainete sisaldus	C	mg/l	500
Lubatah heljumi sisaldus	$C_{lub}$	mg/l	15
Maksimaalne vee kiirus settebasseinis	v	m/s	0,001
Settetiigi elavristlõike sügavus	H	m	2,61
Settetiigi keskmine laius	B	m	20,80
Settetiigi keskmine pikkus	L	m	144,00
Settetiigi nõlva kalle	m		2

### 5.1.3 Settebasseini süvendi rajamine

Settebassein tuleb rajada süvistatult. Settebasseini süvend tuleb teha abs kõrgusele 13,60 abs m. Süvendi rajamisel väljatud pinnast tuleb kasutada settebasseini paisu ehitamisel.

Süvendi rajamine tuleb teha paralleelselt settebasseini paisu ehitamisega.

#### **5.1.4 Settebasseini paisu rajamine**

Settebasseini pais tuleb rajada vastavalt graafilisel lisale 3. Paisu muldkeha rajatakse väljakaevatud pinnasest ja mäeeraldiselt kooritatud kattepinnaest.

Paisu hari rajatakse abs kõrgusele 17,67 m pealt laiussega 4 m ja nõlvusega 1 : 2. Pais tuleb rajada umbes 0,5 m paksuste kihtidena ja enne uue kihi paigaldamist tuleb eelmine kihti tihendada.

Ehitusjärgse vajumise kompenseerimiseks on paisu kõrgusele lisatud ~0,5 vajumisvaru.

Paisu rajamisel tuleb arvestada tööaegsete ilmastikuoludega. Soovitav on pais rajada kuival perioodil.

#### **5.1.5 Settebasseini sissevoolu rajamine**

Karjäärisüvendist pumbatakse vesi settebasseini läbi survetorude. Arvestades, et vesi voolab settebasseini suure kiiruse ja surve all, tuleb paisu survenõlv survetoru lähiümbruses kindlustada. Settebasseini sissevoolupoolne nõlv tuleb kindlustada vastavalt graafilisele lisale 4. Pais rajada analoogselt graafilisele lisale 3 ning peatükis 4.1.4 kirjeldatule.

Settebasseini nõlv, kus survetoru settebasseini suubub, tuleb kindlustada kuni 4 m laiuselt, survetorust 2 m kummalegi poole (vt graafiline lisa 4). Samuti tuleb kindlustada settebasseini põhi nõlva alumisest piirist kuni 4 m kaugusele. Kindlustus rajatakse geotekstiilile NGS3 kividega, mille läbimõõt on 20-40 cm.

#### **5.1.6 Settebasseini väljavool ja väljavoolukraav**

Settebasseinist väljavool toimub läbi truubi, mis paigutatakse paisu muldkeha sisse. Settebasseini väljavool tuleb rajada vastavalt graafilisele lisale 5. Pais rajada analoogselt graafilisele lisale 3 ning peatükis 4.1.4 kirjeldatule.

Settebasseini väljavoolu osas paigaldatakse paisule plasttruup läbimõõduga 500 mm. Truubi sissevool tuleb rajada abs kõrgusega 16,09 m ja truup tuleb paigaldada languga 17,5%. Truubi väljavool on abs kõrgusel 13,29 m ning väljavoolupoolne ots tuleb kindlustada kividega, mille läbimõõt on 20-40 cm. Kivikindlustus rajatakse geotekstiilile NGS3. Kindlustus ulatub kuni truubi ülemise servani (abs kõrgus 14,14 m) ning 2,7 m kummalegi poole truubi servast.

Väljavoolukraav rajatakse pikettide vahemikus 0+21 kuni 0+26 (5 m pikkune lõik) põhja laiussega 2 m, seejärel toimub 1 m pikkuselt kraavi põhja ahenemine laiussele 1 m (vt graafiline lisa 5). Väljavoolukraav rajatakse languga 0,3‰.

Väljavoolukraav tuleb kindlustada pikettide vahemikus 0+20 kuni 0+26 (6 m) kividega, mille läbimõõt on 20-40 cm. Kivikindlustus rajatakse geotekstiilile NGS3. Kivikindlustus rajatakse kraavi nõlvale kuni abs kõrguseni 14,14 m.

Väljavoolukraavi kindlustatud osale tuleb paigaldada kivid voolu rahustamiseks. Kivid peavad olema läbimõõduga ~60 cm ning need tuleb paigaldada malekorras vastavalt graafilisele lisale 5.

Väljavoolukraavi kaevamisel väljatud pinnas tasandatakse mõlemale poole kraavi perve.

## **GRAAFILISED LISAD**

Graafiline lisa 1. Asendiplaan, M 1 : 2000

Graafiline lisa 2. Pikiprofiilid, M(H) 1 : 2000, M (V) 1 : 100

Graafiline lisa 3. Settebasseini paisu tüüpristlõige, M 1 : 100

Graafiline lisa 4. Settebasseini sissevool, M 1 : 100

Graafiline lisa 5. Settebasseini väljavool, M 1 : 100

## **TEKSTILISAD**

Tekstilisa 1. Settesüvend