Seletuskiri
Kose-Risti liivamaardla Kose-Risti liivakarjääri jääkvaru ümberhindamise ja registrikande muutmise kohta

(varu seisuga 01.11.2014)

Töö nr 14-013

Tallinn 2014

Agenda Geoloogia OÜ
Reg. kood: 12479551
a/a: 10220220141221
KMKR: EE101639943

Aadress: Lõõtsa 2A, 11415 Tallinn
Tel: (+372) 637 2772 GSM: (+372) 5463 0936
E-post: info@geoloogia.ee
www.geoloogia.ee

Kinnitas:

Jan Johanson
tehnikateaduste magister
juhatuse liige ……..……..

Seletuskirja koostas:

Liina Ordlik
tehnikateaduste magister
geoloog ……..……..

ANNOTATSIOON

Liina Ordlik. **Seletuskiri Kose-Risti liivamaardla Kose-Risti liivakarjääri jääkvaru ümberhindamise ja registrikande muutmise kohta (varu seisuga 01.11.2014)**. Teksti 21 lk, 11 tekstilisa, 2 graafilist lisa. Agenda Geoloogia OÜ, 11415 Tallinn, Lõõtsa tn 2A; november 2014. a.

Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldis pindalaga 14,64 ha asub Harju maakonnas Kose vallas Liiva külas katastriüksusel Kose-Risti liivakarjäär (tunnus: 33702:002:0272). Harjumaa keskkonnateenistus (praegune Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon) väljastas 25.04.2005. a AS-le K.U.MELL Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise maavara kaevandamise loa nr HARM-066 (L.MK.HA-37032) kehtivusajaga kuni 25.05.2015. a (lisa 2).

Kaevandamise käigus selgus, et materjali levik ja kvaliteet mäeeraldise piires on muutlik ning ei vasta 2002. a geoloogilise uuringu andmetele. Käesoleva töö käigus rajati mäeeraldise piires 16 täiendavat kaevandit kasuliku kihi leviku täpsustamiseks nii pindalaliselt kui ka sügavuti. Töö tulemusena soovitatakse muuta nii maavara varu kui varu plokkide pindalasid, et viia mäeeraldise varu vastavusse uue geoloogilise informatsiooniga. Töö on tehtud vastavalt tellija poolt esitatud tingimustele (lisa 1)

Käesoleva seletuskirja koostamisel hinnati ümber Kose-Risti liivamaardla kolme aktiivse tarbevaru ploki (plokid 1, 2 ja 3 Ta) varu kogused ja pindalad ning varu arvutati kahes plokis (plokk 1 ja 2 Ta). Kogu maavaravaru lasub ülalpool põhjaveetaset.

Jääkvaru ümberhindamise tulemusena soovitatakse registrist kustutada järgnev varu:
- plokk 1 (pindala 1,31 ha) ehituskruusa aktiivne tarbevaru 8,2 tuh m³;
- plokk 2 (pindala 4,05 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 107 tuh m³;
- plokk 3 (pindala 1,27 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 26,3 tuh m³.

Keskkonnaministeeriumile esitatakse kinnitamiseks seisuga 01.11.2014 järgnev varu:
- **plokk 1 (pindala 0,37 ha) ehituskruusa aktiivne tarbevaru 9 tuh m³;**
- **plokk 2 (pindala 0,38 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 3 tuh m³.**

Võtmesõnad: Harju maakond, Kose vald, Kose-Risti liivamaardla, Kose-Risti liivakarjäär, jääkvaru, ehituskruus, ehitusliiv, aktiivne tarbevaru, põhjaveetase.

Koostas: Liina Ordlik

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS 6
2. MÄEERALDISE ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS 7
3. JÄÄKVARU ÜMBERHINDAMISE PÕHJENDUS 9
4. MÄEERALDISE GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED 10
5. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD 11
5.1 Kaevandite rajamine 11
5.2 Proovide võtmine 11
5.3 Laboratoorsed uuringud 11
5.4 Topotööd 11
5.5 Kameraaltööd 12
6. MAAVARA KVALITEET 13
7. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED 15
8. VARU ARVUTUS 16
9. KOKKUVÕTE 20
10. KASUTATUD KIRJANDUS 21

TEKSTILISAD

1. Tellimiskiri....22
2. Maavara kaevandamise luba nr HARM-066 (L.MK.HA-37032)....24
3. Kaevandite kataloog....27
4. AS-i Teede Tehnokeskus laboratooriumi katseprotokoll nr 4304/14....28
5. Kruusa ja liiva fraktsioonide sisaldus looduslikus materjalis....30
6. Väljasõelutud liiva fraktsioonide keskmiste sisalduste ja keskmiste näitajate tabel....32
7. Kruusa lõimise analüüsi tulemuste koondtabel....34
8. Kaevandite geoloogiline kirjeldus....35
9. Fotod....37
10. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri....39
11. Tellija arvamus tehtud tööde kohta....40

Eesti Maavarade Komisjoni protokolliline otsus
Keskkonnaministri käskkiri varu kinnitamise kohta

GRAAFILISED LISAD

1. Mäeeraldise ja varu arvutuse plaan M 1:1 000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I', II-II', III-III' ja IV-IV' M_{hor} 1:1 000, M_{vert} 1:100.

1. SISSEJUHATUS

Kose-Risti liivamaardla Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise jääkvaru ümberhindamise tegi Agenda Geoloogia OÜ AS K.U.MELL tellimusel (lisa 1). Harjumaa Keskkonnateenistus väljastas (praegune Harju-Järva-Rapla regioon) 25.04.2005. a kaevandamisloa nr HARM-066, mille alusel kaevandab AS K.U.MELL Kose-Risti liivakarjääri piires pindalal 14,64 ha. Kaevandamisloa kehtivusaeg on 25.04.2015. a.

Kose-Risti liivakarjääri alale jäävad ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokk 1 ja ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokid 2 ja 3. Kaevandamise käigus on selgunud, et 2002. a geoloogilise uuringu käigus määratud maavara kvaliteet ja kasuliku kihi lamam ei vasta tegelikkusele. Mäeeraldise piires levib kõrgendatud savi- ja tolmusisaldusega kruus, mille filtratsioonimoodul on ~0 m/ööp. Materjal ei ole sobilik kasutamiseks teedeehituses, seega puudub majanduslik otstarbekus antud materjali kaevandada. Käesolevas seletuskirjas esitatakse põhjendused ja materjalid Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise jääkvaru ümberhindamiseks ja registrikande muutmiseks. Varu arvutuse aluseks on 2014. aastal tehtud topograafilise mõõdistamise tulemused ning 2014. a augustis mäeeraldise piires rajatud kaevandite andmed materjali kvaliteedi ja leviku täpsustamiseks. Seletuskirja koostamisel juhinduti Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusest nr 44 “Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”.

Mäeeraldise ja varu arvutuse plaani koostamisel on kasutatud OÜ Inseneribüroo STEIGER koostatud Kose-Risti liivakarjääri mäetööde plaani, mille on koostanud geodeet Kaido Põrk. Geoloogilised välitööd viisid läbi Agenda Geoloogia OÜ geoloogid Liina Ordlik ja Siim Tarros. Seletuskirja ja graafilised lisad koostas ning varu arvutuse ja ümberhindamise tegi geoloog Liina Ordlik.

2. MÄEERALDISE ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS

Kohaliku tähtsusega Kose-Risti liivamaardla (registrikaart 450) asub Harju maakonnas Kose vallas Liiva külas. Kose-Risti liivakarjäär asub maardla loodeosas ning mäeeraldise pindala on 14,64 ha ja teenindusmaa pindala on 16,02 ha. Mäeeraldis jääb riigile kuuluvale katastriüksusele Kose-Risti liivakarjäär (tunnus: 33702:002:0272, pindalaga 16,02 ha). Mäeeraldise keskosa geograafilised koordinaadid on 59°09`34`` pl ja 25°10`20`` ip ja ta jääb M 1:50 000 baaskaardi lehele nr 6341.

Mäeeraldis külgneb idast Kose-Risti III kruusakarjääriga pindalaga 8,57 ha, kus kaevandab Eleet Invest OÜ maavara kaevandamise loa HARM-117 alusel kehtivusajaga kuni 07.12.2022. a. Kagunurgast külgneb liivakarjäär Kose-Risti II kruusakarjääriga pindalaga 21,46 ha. Kose-Risti II kruusakarjääris kaevandab samuti AS K.U.MELL maavara kaevandamise loa HARM-108 alusel kehtivusajaga kuni 28.07.2020. a.

Kose-Risti liivakarjäär külgneb põhjast ja loodest katastriüksusega Paunküla metskond 109 (tunnus: 33702:002:0719), läänest katastriüksusega Krossiraja (tunnus: 33702:002:0506), lõunast ja edelast katastriüksusega Paunküla metskond 70 (tunnus: 33702:002:0585) ning läänest katastriüksusega Vahemäe (tunnus: 33701:004:0107).

Mäeeraldise piiresse ei jää loodus- ega muinsuskaitseobjekte. Samuti ei jää mäeeraldise piiresse kitsendusi põhjustavaid tehnorajatisi. Mäeeraldise kirdenurgast jääb ~5 m kaugusele 1-20 kV elektriõhuliin RISTI-KOS (väline tunnus: K1633859), mille kaitsevöönd on elektriliini teljest mõlemale poole 10 m. Seega kattub mäeeraldise kirdenurk ~5 m ulatuses elektriõhuliini kaitsevööndiga. Mäeeraldise loodenurgast jääb ~16 m kaugusele elektriõhuliin Küla (väline tunnus: M73740382), mille kaitsevööndiga kattumist ei ole. Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa lõuna- ja osaliselt läänepiir külgneb maaparandussüsteemiga RISTI (väline tunnus: 4109050010040002). Karjääri loodenurgast jääb ~45 m kaugusele vääriselupaik nr 158152. Mäeeraldisest ~700 m kaugusele põhjasuunda jääb Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa riigimaantee (tee nr 2).

Mäeeraldisel ja mäeeraldise teenindusmaal ei asu hooneid ega rajatisi. Lähim majapidamine paikneb mäeeraldise piirist ~100 m kaugusel loodes, katastriüksusel Vahemäe. Kuna tegemist on tegutseva karjääriga, siis ala reljeef on ebatasane ning kaevandamine on toimunud peaaegu kogu mäeeraldise piires. Seega on karjäärialal kasvukiht ning katend suures osas eemaldatud ning ladustatud vallidesse. Looduslikus olekus on ainult mäeeraldise loode- ja lõunaserv, kus kasvab okaspuumets. Mäeeraldise lõunaosa läbivad motokrossirajad.

Kose-Risti maardla on kohaliku tähtsusega ja tema kohta on koostatud registrikaart nr 450. Maardla põhimaavaraks on ehitusliiv. Varasemalt on Kose-Risti maardlas tehtud geoloogilisi uuringuid mitmel korral.

1971 - 1974. a Harju rajoonis kruusa ja liiva otsingulis-hinnangulis tööde käigus (A. Einmann, 1974, EGF 3305) puuriti maardla piirkonnas 10 puurauku ja arvutati varu kolmes plokis. Kahes eraldi paiknevas plokis arvutati kruusa varu C_1 kategoorias. Plokis I pindalaga 2,1 ha ja keskmise paksusega 3,1 m saadi kruusa varu 65 tuh m³. Plokis II pindalaga 2,8 ha ja varuga 140 tuh m³ on käesolevaks ajaks varu ammendunud ning alal on

motokrossirada. Plokis III arvutati kruusa-liiva varu C_2 kategoorias pindalal 36,9 ha koguses 1 476 tuh m³.

1989. a tegi TK Eesti Geoloogia lääne pool ammendatud karjäärist lubjakivi ja kruus-liiva segu otsingulis-hinnangulisi töid pindalal 14,95 ha (Peikre, 1989). Liiva varu arvutati C_1 kategoorias 14,95 ha 1 165 tuh m³, kasuliku kihi paksusega 7,8 m (Peikre, 1989).

1999. a võeti maardla arvele Keskkonnaregistri maardlate nimistus kohaliku tähtsusega liivamaardlana (registrikaardi nr 450). Eesti Maavarade Komisjoni 27.04.1999. a istungi protokollilise otsusega nr 99-18 kinnitati Kose-Risti liivamaardla varu järgmiselt: ehitusliiva aktiivne reservvaru 1 165 tuh m³ (1989. a uuritud ala pindalaga 14,95 ha), ehituskruusa aktiivne reservvaru 65 tuh m³ (1974. a eraldatud plokk I pindalaga 2,10 ha).

2002. a uuris Kose-Risti liivakarjääri ala täiendavalt OÜ J. Viru Markšeideribüroo (Jürgenson, 2002). Uuringu käigus viidi läbi geodeetiline mõõdistamine pindalal 14,95 ha, rajati seitse puurauku üldmetraažiga 37,0 m. Puuraukudest võeti 10 proovi, milledest määrati lõimis. Kasuliku kihi paksus vastavalt uuringu andmetele on keskmiselt 4 m ja on esindatud ehituskruusa, ehitusliiva ja täitepinnasega. 2002. a uuringu tulemuste alusel eraldati välja kuus varu plokki ja hinnati: ehituskruusa aktiivset tarbevaru 68 tuh m³ (plokk I, pindala 1,30 ha), ehituskruusa passiivset tarbevaru 17 tuh m³ (plokk IV, pindala 0,31 ha, elektriliini kaitsetervik), ehitusliiva aktiivset tarbevaru 199 tuh m³ (plokk II ja IIIa, pindala 5,32 ha), maa-ainese kogust 382 tuh m³ (plokk III ja V, pindala 9,29 ha), mis maavarana arvele ei võetud.

25.04.2005. a andis Harjumaa Keskkonnateenistus välja kaevandamisloa nr HARM-066 AS-le K.U.MELL 199 tuh m³ ehitusliiva (plokk 2 ja 3) ja 68 tuh m³ ehituskruusa (plokk 1) kaevandamiseks Kose-Risti liivakarjääri piirides pindalal 14,64 ha.

3. JÄÄKVARU ÜMBERHINDAMISE PÕHJENDUS

Kose-Risti liivakarjääri piires kaevandab AS K.U.MELL vastavalt maavara kaevandamise loale HARM-066 ehitusliiva ja -kruusa. Kaevandamise käigus on selgunud, et maavara kvaliteet ei vasta ehituskruusale ja ehitusliivale esitatavatele nõuetele. Kaevandaja sõnul ei sobi mäeeraldises esinev kruus kasutamiseks teedeehituses, oma suure savi- ja tolmusisalduse tõttu, mis põhjustab kaevandatava materjali väga madala filtratsiooni. Lisaks on kruusa peaaegu võimatu töödelda, kuna ummistab kõrge savi- ja tolmuosakeste sisalduse tõttu sõeluri sõelaavad. Samuti ei lange uuringu tulemusel moodustatud varuplokkide lamam kokku kaevandamisel avatud lamamiga.

Mäeeraldise piires levivad aktiivse tarbevaru plokid on moodustatud 2002. a geoloogilise uuringu alusel. Uuringu käigus rajati 10 puurauku, lisaks kasutati 1989. a puuritud seitsme puuraugu andmeid. 2002. a geoloogilise uuringu võrk ei vasta täies ulatuses kehtivas seadusandluses olevate nõuetega, kohati on ka proovide intervallid liialt pikad, ulatudes 3 - 5 m. Selgitamaks tegelikku olukorda karjäärialal rajati käesoleva töö raames mäeeraldise piires täiendavad kaevandid geoloogilise ehituse ja kasuliku kihi lamami sügavuse täpsustamiseks ning võeti proovid materjali kvaliteedi hindamiseks. Lisaks materjali granulomeetrilise koostise määrangutele, tehti valikuliselt filtratsioonimooduli määramine. Kaevandavat materjali kasutatakse ja plaanitakse kasutada teedeehituses ning pinnase veejuhtivus on teede ehitusel üks olulisemaid kriteeriume.

Filtratsioonimooduli piirmäärad on kinnitatud Maanteeameti 14.02.2013 a käskkirjaga „Muldkeha ja dreenkihi projekteerimine. Filtratsioonimooduli määramine.“. Vastavalt Tallinna Tehnikaülikooli Teedeinstituudi teadustööle „Tee-ehituses kasutatavate filtratsioonimooduli erinevate määramismeetodite teaduslik võrdlusuuring“ (Talvik, 2013) ja Tallinna Tehnikakõrgkooli tudengi lõputööle „Terastikulise koostise mõju filtratsioonile“ (Mänd, 2014) on materjali filtratsioonimoodul 0 m/ööp või selle lähedane, kui savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 5% või üle selle ning alla 0,5 m/ööp on juba siis, kui savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 3% ümbruses. Loomulikult võib esineda üksikuid kõrvalekaldeid. Teadustöödele andsid kinnitust ka Kose-Risti liivakarjääri materjalist võetud proovide laboratoorsed määrangud. Vastavalt AS-i Teede Tehnokeskus labori praktikale määrati filtratsioonimoodul Sojuzdornii meetodil, kuna materjali savi- ja tolmuosakeste sisaldus granulomeetrilise koostise järgi oli suur ning filtratsioonimoodul Sojuzdornii ja GOST meetodil on materjali kõrge savi- ja tolmuosakeste sisalduse puhul võrreldav ehk filtratsioonimoodul on kindlasti alla 0,5 m/ööp ning põhiliselt 0,0 m/ööp. Seega isegi kui materjal vastab ehituskruusale esitatavatele nõuetele ei ole kõrge savi- ja tolmuosakeste sisalduse tõttu materjal töödeldav ning madala filtratsioonimooduli tõttu ei ole ka kasutatav. Seetõttu lähtuvalt mäenduslikest tingimustest puudub majanduslik otstarbekus materjali kaevandada.

Maavara kvaliteedi ja kasuliku kihi lamami täpsustamise tõttu kuuluvad muutmisele kõik 2002. a geoloogilise uuringu käigus moodustatud tarbevaru plokid. Mäeeraldise piires hinnatakse ümber maavara kogused ning muudetakse aktiivse tarbevaru plokkide piire.

4. MÄEERALDISE GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Kose-Risti maardla asub põhja-lõunasuunalisel fluvioglatsiaalsete setetega seljandikul, mille pikkus on ligi 1500 m ja laius 300 - 500 m suhtelise kõrgusega kuni 7 - 8 m. Maapinna abs kõrgused mäeeraldise piires kõiguvad 62 - 72 m vahel.

Kuna tegemist on tegutseva karjääriga, siis katend on suures osas eemaldatud, katendit leidub karjääri äärealadel ja lääneosas, kus kaevandamist ei ole toimunud. Katendi moodustab kasvukiht. Samuti on karjäärialale ladustatud vallidesse eemaldatud katend, milleks on valdavalt muld. Katendi vallid on rohtunud.

Geoloogiline ehitus mäeeraldise piires on keeruline. Geoloogilise ehituse iseloomustamisel kasutatakse 2014. a välitööde käigus rajatud kaevandite kirjeldusi. Mäeeraldise ammendata osas levib kruus, mis on koostiselt vertikaalses ja horisontaalses läbilõikes muutlik ja ülipeene- kuni jämedateralised liivad. Kruus jaguneb nii visuaalselt kui ka omaduste poolest kaheks. Kruus, mis levib valdavalt geoloogilise läbilõike ülemises osas ning mäeeraldise idaosas on kollakasbeež kuni pruunikasbeež, veeriseline, kruusaterad on keskmiselt kulutatud ja liiv kruusas on peeneteraline. Selle kihi paksus ulatub kuni 4,9 m, suuremad kihi paksused jäävad mäeeraldise kaevandamata nõlvadele. Kruus, mis levib mäeeraldise lääneosas ning ka alumistes intervallides on hallikasbeež, veeriseline, veerised on vähe kuni keskmiselt kulutatud. Kruusakihis esinevad lubjakivi lahmakad. Liiv kruusas on väga savikas ja valdavalt ülipeene- või väga peeneteraline. Selle kihi uuritud paksus ulatub kuni 3,7 m. Savikas kruus ei sobi kasutamiseks teedeehituses ning tema töötlemine on praktiliselt võimatu tänu kõrgele savi- ja tolmuosakeste sisaldusele, seetõttu jääb ta varu arvutusest välja. Kasuliku kihi kogupaksus mäeeraldise piires ulatub kuni 5,0 m, suuremad kihi paksused on karjääri nõlvadel.

Kruusa- ja liivakihi lamami moodustavad savi või saviliivmoreen. Savi on hall ja plastne, saviliivmoreen on valdavalt hallikasbeež, sisaldades lubjakivi ja tardkivi lahmakaid. Savi ja saviliivmoreeni lasuv pind on mäeeraldise piires erinevatel kõrgustel, olles abs kõrgustel 60,85 - 63,89 m.

Kose-Risti mäeeraldis paikneb 2002. a geoloogilise uuringu andmetel ülalpool keskmist põhjaveetaset. 2014. a välitööde käigus avati põhjavesi viies kaevandis, abs kõrgustel 61,81 - 64,46 m. Kuna Kose-Risti mäeeraldis on moodustatud ülalpool põhjaveetaset, siis käesoleva töö käigus arvutatakse varu samuti ainult ülalpool põhjaveetaset.

5. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD

5.1 Kaevandite rajamine

Kose-Risti mäeeraldise piires täiendava geoloogilise uuringu 28.08.2014. a välitööde käigus rajati 15 šurfi (K-17 - K-21 ja K-23 - K-32) üldmetraažiga 35,6 m ja üks seinapuhastus-šurf (SPŠ-22) metraažiga 5,7 m. Šurfid rajati roomikekskavaatoriga Komatsu PC 240 LC, mille kaevamissügavus on kuni 6 m.

Šurfid likvideeriti koheselt peale geoloogilise läbilõike kirjeldamist ning proovide võtmist väljatõstetud materjaliga, materjal tihendati. Kaevandite ümbrus korrastati ning taastati endine seisund. Kaevandite likvideerimisakti ei koostatud kuna kaevandid rajati mäeeraldise piires.

5.2 Proovide võtmine

Proovid šurfidest võeti massproovi võtmise meetodil kihiti vahedeta lasundi täiest avatud paksusest. Peale kattekihi eemaldamist igast 1 m intervallist paigutati üks kopatäis materjali eraldi, millest kvarteerimisel võeti osaproovid ja ühendati koondprooviks kogu proovitava intervalli ulatuses. Kui proovimisintervall oli väiksem kui 1 m, siis võeti proovi ka vastavalt väiksem kogus materjali. Litoloogiliselt ühtlase koostisega tõstete vähendatud materjal ühendati koondprooviks ja see omakorda vähendati kvarteerimise teel vastavalt kruusaterade suurema diameetrile. Kruusa koondproov vähendati kvarteerimise meetodil 20 - 30 kg. Liiva puhul proovi lõplik mass oli 2 - 3 kg. Kokku võeti 24 proovi üldpikkusega 36,4 m. Proovide pikkused olid 0,7 - 2,6 m, keskmine 1,5 m.

5.3 Laboratoorsed uuringud

2014. a välitööde käigus võeti 24 proovi (üldmetraažiga 36,4 m), mis viidi AS-i Teede Tehnokeskus laboratooriumisse granulomeetrilise koostise ja filtratsioonimooduli määramiseks Sojuzdornii meetodil. Filtratsioonimoodul määrati 11 proovist peale granulomeetrilise koostise analüüsi. Proovide lõimise määrangul ja laboriandmete töötlemisel juhinduti keskkonnaministri 26.05.2005.a määrusest nr 44 – „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord". Materjali lõimise määramiseks kasutati järgmist standardset sõelrida (mm-tes): 70; 40; 20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16; 0,05 mm. Labori katseprotokoll on toodud lisas 4.

5.4 Topotööd

Seletuskirjas kasutatakse Kose-Risti liivakarjääri mäetööde plaani seisuga 31.12.2013. a, mille koostas OÜ Inseneribüroo Steiger (töö nr 14/1238, koostaja K. Põrk) Topograafiline mõõdistamine on teostatud GPS-iga reaalajas mõõdistamise teel, selleks on kasutatud liikuvjaama Trimble R8 GNSS. Koordinaatide süsteem on L-Est´97, kõrgused on Balti77 süsteemis.

Lähtepunktide mõõdistamisel kasutati Trimble VRS Now püsijaamade võrku. Mäeeraldise plaan mõõtkavas 1:1 000 on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil for Baltics V8i. Samuti koostati Kose-Risti mäeeraldise maapinna 3D mudel arvutiprogrammi Bentley PowerCivil for Baltics V8i triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga, kasutades 14.01.2014. a topograafilise mõõdistamise andmeid. Täiendavaid andmeid on võimalik saada topograafilise mõõdistamiste seletuskirjast (lisa 10).

5.5 Kameraaltööd

Kameraaltööde käigus töödeldi läbi 2014. a välitöödel saadud informatsioon ja laboriuuringute andmestik. Liiva peensusmooduli määramiseks arvutati väljasõelutud liiva fraktsioonide sisaldused. Maavara granulomeetrilise koostise – fraktsioonide keskmised sisaldused ja muud maavara kvaliteedi näitajad varu arvutuse plokkides, arvutati kaalutud keskmise meetodil. Kõik tulemused on toodud tekstilisades 5 - 7.

Maavara kvaliteedi hindamisel ning varu arvutuses ei kasutata varasemalt rajatud puuraukude andmeid, kuna nende usaldusväärsus ei ole kindel. Käesoleva töö käigus rajati osad kaevandid varasemalt rajatud puuraukude vahetusse lähedusse (4 - 10 m kaugusele). Praeguste kaevandite kirjeldused ja kaevanditest võetud proovide tulemused ei ole võrreldavad 1988. a ja 2002. a rajatud puuraukude andmetega. Näiteks on mäeeraldise loodeosas puuraugus Pa-50 avatud liiv, mille kruusa sisaldus on 2,0 - 13,2% ja savi- ja tolmuosakeste sisaldus 5,1 - 6,8% (Jürgenson, 2002). 2014. a rajatud kaevandis K-17, mis jääb puuraugust 4 m kaugusele, on avatud savikas kruus, kus kruusa sisaldus on 62,1 - 68,1% ning savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 15,2%, väljasõelutud liivas on savi- ja tolmuosakeste sisaldus üle 40%. Suured erinevused on ka teiste puuraukude ja kaevandite vahel. Samuti avati kaevanditega ehitusliiva plokkide 2 ja 3 piires veeriseline kruus, mis on enamjaolt kõrgendatud savi- ja tolmusisaldusega ning mis ei sobi kasutamiseks teedeehitusel. Sellise kruusa puurimine annab ekslikke tulemusi kuna tigupuurimisel ei ole võimalik suuri veeriseid üles tõsta, need purustatakse puurimise käigus, purustatud kruusa sisaldus ning purustamisel tekkiv peen materjal vähendab ka savi- ja tolmuosakeste sisaldust kruusas. Lisaks ulatuvad varasemate uuringute käigus võetud proovide pikkused 5 m, mis kehtiva seadusandlusega kokku ei lähe. Varasemate puuraukude andmeid ei kasutata ka kasuliku kihi lamami mudeli koostamisel, kuna puuraukude andmed ei ole ka lamami osas täpsed.

6. MAAVARA KVALITEET

Kasuliku kihi materjali kvaliteedi hindamiseks kasutati 2014. a välitööde käigus võetud proovide laboratoorsete uuringute andmeid. Proovide töötlemise tulemused on toodud tekstilisades 5 - 7.

Materjali iseloomustamisel lähtuti keskkonnaministri määrusega nr 44 (26.05.2005, "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord") kehtestatud nõuetest.

Ehituskruusal peab olema:
- savi- ja tolmusisaldus ≤20%
- osakesi läbimõõduga üle 5 mm ≥35%

Ehitusliival peab olema:
- peensusmoodul ≥1,3
- savi- ja tolmusisaldus ≤10%
- osakesi läbimõõduga üle 5 mm <35%

Nendele nõuetele mittevastavat materjali vaadeldakse kui eriotstarbelist liiva (täiteliiv). Jääkvaru ümberhindamisel esitas tellija järgmised täiendavad nõuded maavara kvaliteedile: kruusas savi- ja tolmuosakeste sisaldus maksimaalselt 10%, kuna kruusast väljasõelutud liivas on savi- ja tolmuosakeste sisaldus suur (33,6 - 47,6%), mis muudab kruusa sõelumise praktiliselt võimatuks, liiva puhul maksimaalne savi- ja tolmuosakeste sisaldus 10%, filtratsioonimoodul vähemalt 1,0 ning kaevandamiseks sobiliku kihi paksus minimaalselt 0,2 m (lisa 1).

Tellija poolt esitatud nõuetele vastab 10 proovi 24-st. Kaevandis K-18 on võetud neli proovi, milledest kaks on liiva proovi ja kaks kruusaproovi. Kruus antud kaevandis vastab küll ehituskruusa nõutele, kuid alumine ehituskruusa nõuetele vastav maavara kiht lasub liiva lamamis, mille savi- ja tolmusisaldus on 29,6% ja peensusmoodul 0,3, seega jääb proov 18-4 maavara kvaliteedi hindamisest välja. Samuti ei võta maavara kvaliteedi hindamisel osa proov 24-1, mis on võetud kaevandist K-24. Kaevand jääb mäeeraldise lääneosasse ning on esindatud geoloogilisel kirjeldamisel määratud sarnase materjaliga nagu kaevandites K-23 ja K-24, kus filtratsioonimoodul on alla 0,1. Seega maavara kvaliteedi hindamisel kasutatakse kaheksa proovi andmeid

Looduslik materjal Kose-Risti mäeeraldise põhjaosas (plokk 1)

Looduslik materjal Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise põhjaosas on esindatud kuue prooviga, mis on võetud kolmest kaevandist (K-18, K-19 ja SPŠ-22). Loodusliku materjali põhinäitajad on toodud tabelis 6.1 ning tekstilisades 5 - 7.

Ploki 1 Ta looduslikus materjalis varieerub kruusafraktsiooni sisaldus vahemikus 0,0 - 71,0% (keskmine 52,5%); liivafraktsiooni sisaldus koos savi- ja tolmuga varieerub vahemikus 29,0 - 100,0% (keskmine 47,5%); looduslikus materjalis on savi- ja tolmusisaldus vahemikus 1,9 - 8,6% (keskmine 3,6%). Looduslikust materjalist väljasõelutud liivas savi- ja tolmusisaldus varieerub vahemikus 4,4 - 16,2% (keskmine 7,7%); liiva peensusmoodul (Mp) jääb vahemikku 0,6 - 2,9 (keskmine 1,8). Filtratsioonimoodul kahe proovi põhjal on 1,5 - 3,3 (keskmine 2,3). Looduslik materjal plokis 1 vastab ehituskruusale esitatud nõuetele.

Tabel 6.1 Maavara kvaliteedi põhinäitajad proovide järgi

Näitajad	Min	Max	Keskmine
Looduslik materjal Kose-Risti mäeeraldise põhjaosas (plokk 1)			
Kruusa fraktsiooni sisaldus (≥5 mm), %	0,0	71,0	52,5
Liiva fraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmuga, %	29,0	100,0	47,5
sh savi- ja tolmusisaldus (<0,05 mm), %	1,9	8,6	3,6
Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv			
Savi- ja tolmusisaldus (<0,05 mm), %	4,4	16,2	7,7
Liiva peensusmoodul (Mp)	0,6	2,9	1,8
Filtratsioonimoodul	1,5	3,3	2,3
Looduslik materjal mäeeraldise lõunaosas (plokk 2 Ta)			
Kruusa fraktsiooni sisaldus (≥5 mm), %	4,1	11,5	7,1
Liiva fraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmuga, %	88,5	95,9	92,9
sh savi- ja tolmusisaldus (<0,05 mm), %	3,2	7,6	5,8
Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv			
Savi- ja tolmusisaldus (<0,05 mm), %	3,6	7,9	6,3
Liiva peensusmoodul (Mp)	1,2	2,1	1,6
Filtratsioonimoodul	1,4	1,4	1,4

Looduslik materjal mäeeraldise lõunaosas (plokk 2 Ta)

Looduslik materjal Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise lõunaosas on esindatud kahe prooviga, mis on võetud kahest kaevandist (K-31 ja K-32). Loodusliku materjali põhinäitajad on toodud tabelis 6.1 ning tekstilisades 5 - 7.

Ploki 2 Ta looduslikus materjalis varieerub kruusafraktsiooni sisaldus vahemikus 4,1 - 11,5% (keskmine 7,1%); liivafraktsiooni sisaldus koos savi- ja tolmuga varieerub vahemikus 88,5 - 95,6% (keskmine 92,9%); looduslikus materjalis on savi- ja tolmusisaldus vahemikus 3,2 - 7,6% (keskmine 5,8%). Looduslikust materjalist väljasõelutud liivas savi- ja tolmusisaldus varieerub vahemikus 3,6 - 7,9% (keskmine 6,3%); liiva peensusmoodul (Mp) jääb vahemikku 1,2 - 2,1 (keskmine 1,6). Filtratsioonimoodul ühe proovi põhjal on 1,4. Looduslik materjal plokis 2 Ta vastab ehitusliivale esitatud nõuetele.

7. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

2014. a geoloogiliste uuringute käigus tehti hüdrogeoloogilistest töödest vaid põhjaveetaseme mõõtmisi. Põhjavesi on avatud viies kaevandis erinevatel kõrgustel jäädes mäeraldise alal abs kõrgustele 61,81 - 64,46 m m (tabel 7.1). Allpool põhjaveetaset on kasulik kiht avatud kaevandis K-31, kus kihi paksuseks on 0,9 m. Kuna Kose-Risti mäeraldis on moodustatud ülalpool põhjaveetaset, siis käesoleva töö käigus arvutatakse varu samuti ainult ülalpool põhjaveetaset.

Tabel 7.1 Põhjaveetaseme mõõtmisandmed

Kaevandi nr	Maapinna abs kõrgus, m	Kasuliku kihi,			Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m	Veetaseme mõõtmise aeg
		paksus, m	sh veepeal, m	sh vee all, m			
K-17	65,11	-	-	-	3,3	61,81	28.08.2014
K-20	65,50	-	-	-	1,7	63,80	28.08.2014
K-29	63,25	-	-	-	1,3	61,95	28.08.2014
K-30	65,16	-	-	-	0,7	64,46	28.08.2014
K-31	63,89	1,9	1,0	0,9	1,0	62,89	28.08.2014

8. VARU ARVUTUS

Varu arvutuse aluseks on mäeeraldise plaan seisuga 31.12.2013. a (OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 14/1238) ja 2014. a geoloogiliste välitööde käigus võetud proovide laboratoorsed määrangud ning kaevandite geoloogilised kirjeldused (lisad 3 - 8). Samuti on varu arvutuse aluseks topograafilise mõõdistamise andmete alusel koostatud maapinna 3D mudel.

Kaevandamise käigus ja mäeeraldise piires tehtud täiendava uuringu raames täpsustus karjääriala geoloogiline ehitus ja maavara kvaliteet. Välitööde tulemustest selgus, et maavaravaru on tunduvalt väiksem, kui 2002. a uuringu käigus hinnati. Põhjuseks on maavara väiksem levik sügavuti ja materjali tunduvalt suurem savi- ja tolmusisaldus, mida varasemate uuringute käigus võetud laboriproovide tulemused ei näidanud. Erinevus materjali savi- ja tolmuosakeste sisalduses on kuni 10 kordne.

Käesoleva seletuskirjaga hinnatakse ümber Kose-Risti liivakarjääris leviva materjali kvaliteet ja muudetakse aktiivse tarbevaru plokkide koosseisu. Hetkel on karjääris arvel kolm plokki, millest üks on ehituskruusa ja kaks ehitusliiva. Plokkide piiride ja mahtude muutmise peamisteks põhjusteks on uus geoloogiline informatsioon ja tellija poolsed täiendavad nõuded kaevandatava materjali kvaliteedi osas.

Jääkvaru ümberhindamise tulemusena soovitatakse registrist kustutada järgnev varu:
- plokk 1 (pindala 1,31 ha) ehituskruusa aktiivne tarbevaru 8,2 tuh m³;
- plokk 2 (pindala 4,05 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 107 tuh m³;
- plokk 3 (pindala 1,27 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 26,3 tuh m³.

Käesolev varu arvutus tehti kahe ploki ulatuses, kus varu mäeeraldise piires esines. Moodustati üks ehituskruusa plokk nr 1 ja üks ehitusliiva plokk nr 2. Kuna tegemist on varu ümberhindamisega, mitte täiendava varu arvele võtmisega, siis võetakse kasutusele vanade plokkide numeratsioon.

Kasuliku kihi maht on varu arvutuse plokkide piires arvutatud arvutiprogrammi Bentley PowerCivil for Baltics V8i triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga. Maapinna ja lamami mudeli loomisel kasutatakse 2014. a topograafilise mõõdistuse ning 2014. a geoloogiliste välitööde andmeid. Samas programmis on arvutatud varu arvutuse plokkide pindalad (joonis 8.1).

Varu arvutuse plokkide kasuliku kihi ning katendi paksused kaevandite järgi on toodud tabelis 8.1.

Plokk 1 Ta (pindala 0,37 ha)

Plokk 1 Ta asub mäeeraldise põhjaosas ja on moodustatud mäeeraldise piires. Plokk hõlmab osaliselt endise varu arvutuse plokke 1 ja 3. Ploki kontuur kattub osaliselt mäeeraldise piiriga, elektriõhuliini RISTI:KOS kaitsevööndiga ning lisaks on kasutatud interpoleerimise teel saadud abipunkte (P-1 - 12). Vertikaalselt on plokk kontuuritud kasuliku kihi lamamiga või kasuliku kihi uuritud sügavusega. Ploki 1 põhjapiir kattub mäeeraldise piiriga, idapiir

külgneb elektriõhuliini kaitsevööndiga ja ploki lääne- ning lõunapiir on saadud interpoleerimise teel, kus savi- ja tolmuosakeste maksimaalseks sisalduseks on 10%. Lisaks arvestati tellija poolse nõudega, et minimaalseks kasuliku kihi paksuseks on 0,2 m.

Kasuliku kihi paksuse arvutamisel kasutatakse kolme 2014. a rajatud kaevandit (K-18, K-19 ja SPŠ-22). Kasuliku kihi paksus varu arvutuse plokis kaevandite järgi varieerub vahemikus 2,3 - 4,9 m (keskmine 3,7 m). Kvaliteedi poolest vastab ploki 1 Ta materjal ehituskruusale esitatavatele nõuetele.

Ploki 1 Ta (pindala 0,37 ha) maavara maht koos katendiga arvutiprogrammi järgi on 9 tuh m³. Katendi keskmine paksus on 0,0 m (tabel 8.1), seega ei mõjuta katendi maht maavaravaru kogust.

Ehituskruusa aktiivse tarbevaru ploki 1 uueks pindalaks on 0,37 ha ning jääkvaru kogus seisuga 01.11.2014 on 9 tuh m^3.

Keskmine kasuliku kihi paksus varu arvutuse plokis arvutiprogrammi järgi on 9 tuh m^3 / 0,37 ha = 2,4 m.

Kasuliku kihi keskmine paksus kaevandite andmete (tabel 8.1) ning eelpool toodud arvutuse järgi erineb, kuna ploki piires on kasuliku kihi paksuse varieerumine suur ning kaevanditega avatud kasuliku kihi paksused ei iseloomusta kihi paksuse varieerumist ploki piires piisavalt. Kaevandid ei kajasta väikese kihi paksusega alasid. Tõenäolisemaks tuleb lugeda kasuliku kihi keskmist paksust, mis on saadud arvutiprogrammi järgi.

Ploki 1 Ta ja mäeeraldise piiri ning passiivse tarbevaru ploki 4 vahele jääb ~5 m laiune ala pindalaga 0,01 ha, mis kattub elektriõhuliini RISTI:KOS kaitsevööndiga. Varu antud alal ümardades nõutud täpsuseni kasutades kaevandite K-19 ja SPŠ-22 andmeid 0 tuh m^3, sama tulemuse annab ka arvutiprogramm. Seega ei moodustata eraldi passiivse tarbevaru plokki elektriliini kaitsevööndiga kattuval alal.

Tabel 8.1. Kose-Risti mäeeraldise alal kasuliku kihi ja katendi paksus kaevandites

Kaevandi nr	Katendi paksus, m		Kasuliku kihi paksus, m	Lamami abs kõrgus, m
	kokku	sh kasvukiht		
Plokk 1 Ta (ehituskruus)				
K-18	-	-	2,3	64,3
K-19	0,1	0,1	4,9	62,2
SPŠ-22	-	-	4,0	64,4
Keskmine	**0,0**	**0,0**	**3,7**	**63,6**
Plokk 2 Ta (ehitusliiv)				
K-31	-	-	1,0	64,5
K-32	-	-	1,5	63,4
Keskmine	**-**	**-**	**1,3**	**63,9**

Plokk 2 Ta (pindala 0,38 ha)

Plokk 2 Ta asub mäeeraldise lõunaosas ja on moodustatud mäeeraldise piires. Plokk hõlmab osaliselt endise varu arvutuse plokki 2. Ploki kontuur kattub osaliselt mäeeraldise piiriga, lisaks on kasutatud interpoleerimise teel saadud abipunkte (P-13 - P-27). Vertikaalselt on plokk kontuuritud kasuliku kihi lamamiga ja põhjaveetasemega. Ploki 2 lõuna- ja idapiir kattub mäeeraldise piiriga ning ploki lääne- ning põhjapiir on saadud interpoleerimise teel, kus savi- ja tolmuosakeste maksimaalseks sisalduseks on 10%. Lisaks arvestati tellija poolse nõudega, et minimaalseks kasuliku kihi paksuseks on 0,2 m.

Kasuliku kihi paksuse arvutamisel kasutatakse kahte 2014. a rajatud kaevandit (K-31 ja K-31). Kasuliku kihi paksus varu arvutuse plokis kaevandite järgi varieerub vahemikus 1,0 - 1,5 m (keskmine 1,3 m). Kvaliteedi poolest vastab ploki 2 Ta materjal ehitusliivale esitatavatele nõuetele.

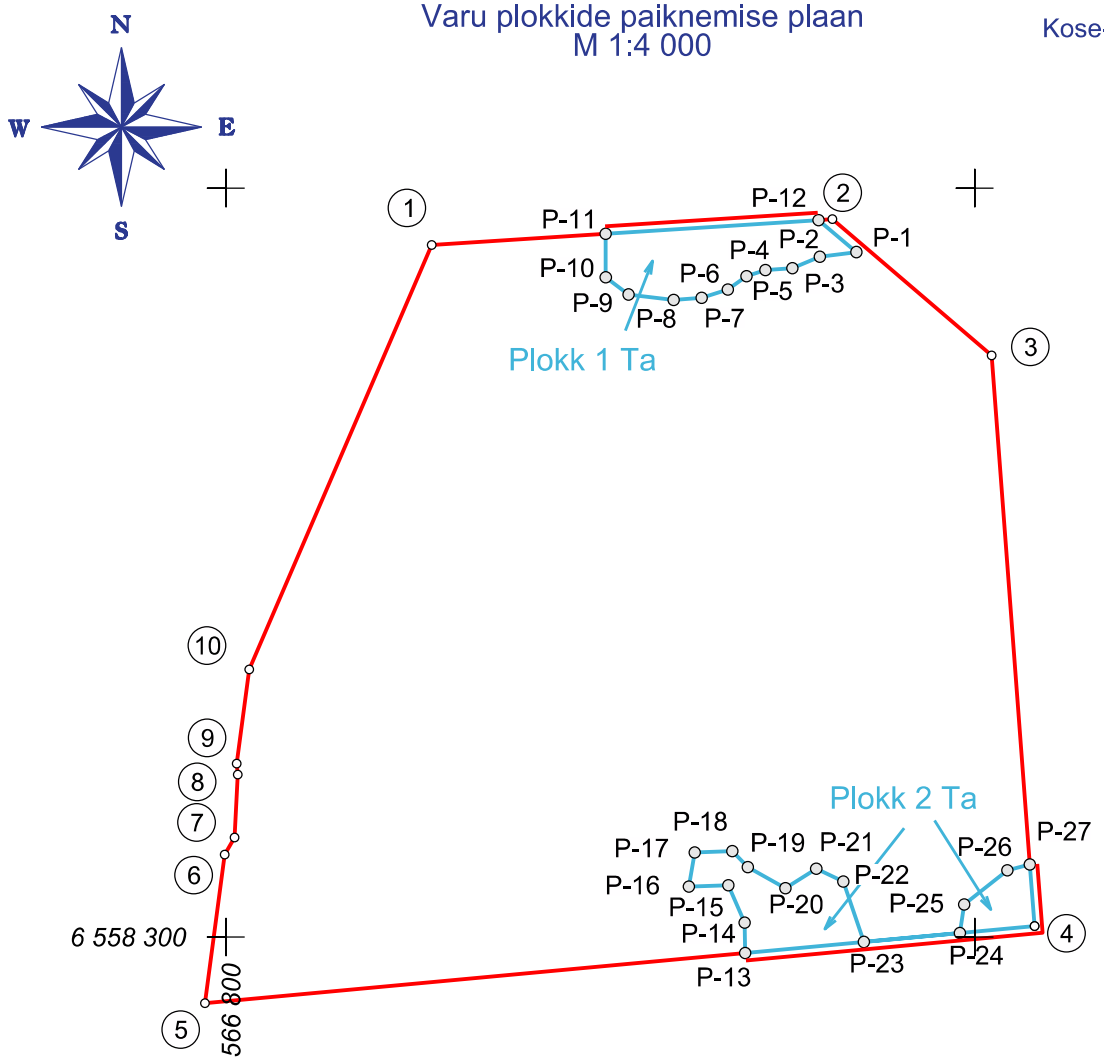
Ploki 2 Ta (pindala 0,38 ha) maavara maht arvutiprogrammi järgi on 3 tuh m³.

Ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 2 uueks pindalaks on 0,38 ha ning jääkvaru kogus seisuga 01.11.2014 on 3 tuh m^3.

Keskmine kasuliku kihi paksus varu arvutuse plokis arvutiprogrammi järgi on 3 tuh m^3 / 0,38 ha = 0,8 m.

Kasuliku kihi keskmine paksus kaevandite andmete (tabel 8.1) ning eelpool toodud arvutuse järgi erineb, kuna ploki piires on kasuliku kihi paksuse varieerumine suur ning puuraukude ammendatama intervallid ei iseloomusta kihi paksuse varieerumist piisavalt. Kaevandid ei kajasta väikese kihi paksusega alasid Tõenäolisemaks tuleb lugeda kasuliku kihi keskmist paksust, mis on saadud arvutiprogrammi järgi.

Varu plokkide paiknemise plaan
M 1:4 000



Ploki 1 Ta piiripunktide koordinaadid

Nr	X	Y
P-1	6 558 665,71	567 166,63
P-2	6 558 663,20	567 147,09
P-3	6 558 657,14	567 132,47
P-4	6 558 656,12	567 118,02
P-5	6 558 652,81	567 107,94
P-6	6 558 645,70	567 097,98
P-7	6 558 641,29	567 083,99
P-8	6 558 640,16	567 069,00
P-9	6 558 643,06	567 044,88
P-10	6 558 652,19	567 032,75
P-11	6 558 675,48	567 032,74
P-12	6 558 682,81	567 146,45

Pindala 0,37 ha

Ploki 2 Ta piiripunktide koordinaadid

Nr	X	Y
4	6 558 305,72	567 261,78
P-13	6 558 291,34	567 107,25
P-14	6 558 307,50	567 106,96
P-15	6 558 327,53	567 098,26
P-16	6 558 326,86	567 077,20
P-17	6 558 345,00	567 080,22
P-18	6 558 345,76	567 100,33
P-19	6 558 337,21	567 108,64
P-20	6 558 325,96	567 128,70
P-21	6 558 336,41	567 145,18
P-22	6 558 329,45	567 159,64
P-23	6 558 297,24	567 170,62
P-24	6 558 302,00	567 221,89
P-25	6 558 317,25	567 224,22
P-26	6 558 335,53	567 247,23
P-27	6 558 338,62	567 259,30

Pindala 0,38 ha

1 — *Mäeeraldise piir, piiripunkt ja number*

Plokk 1 Ta — *Varu arvutuse ploki piir ja nimetus*

P-1 ○ — *Varu kontuurimise abipunkt ja number*

Maht:
- ploki 1 Ta maavara maht on 9 tuh m³;
- ploki 2 Ta maavara maht on 3 tuh m³.

9. KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli AS K.U.MELL tellimusel ümberhinnata jääkvaru Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise piires.

Jääkvaru ümberhindamisel on kasutatud 2014. a välitööde ja 14.01.2014. a topograafilise mõõdistamise andmeid. Käesoleva seletuskirja koostamisel on Kose-Risti mäeeraldise alale moodustatud kaks aktiivse tarbevaru plokki (plokk 1 Ta ja plokk 2 Ta) üldpindalal 0,75 ha. Plokk 1 Ta on moodustatud mäeeraldise põhjaosas ja plokk 2 Ta on moodustatud mäeeraldise lõunaosas.

Kasulikuks kihiks vastavalt maavara kvaliteedi kaalutud keskmiste näitajate järgi on ehituskruus ja -liiv. Kasuliku kihi paksus varieerub vahemikus 0,2 - 4,9 m. Ploki 1 Ta põhilised kaalutud keskmised näitajad on järgmised: kruusa sisaldus 52,5%, savi- ja tolmusisaldus 3,6%, peensusmoodul 1,8 ja filtratsioonimoodul 2,3. Ploki 2 Ta põhilised näitajad on: kruusa sisaldus 7,1%, savi- ja tolmusisaldus 5,8%, peensusmoodul 1,6 ja filtratsioonimoodul on 1,4. Maavaravaru lasub ülalpool põhjaveetaset.

Jääkvaru ümberhindamise tulemusena soovitatakse registrist kustutada järgnev varu:
- plokk 1 (pindala 1,31 ha) ehituskruusa aktiivne tarbevaru 8,2 tuh m³;
- plokk 2 (pindala 4,05 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 107 tuh m³;
- plokk 3 (pindala 1,27 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 26,3 tuh m³.

Keskkonnaministeeriumile esitatakse kinnitamiseks seisuga 01.11.2014 järgnev varu:
- **plokk 1 (pindala 0,37 ha) ehituskruusa aktiivne tarbevaru 9 tuh m³;**
- **plokk 2 (pindala 0,38 ha) ehitusliiva aktiivne tarbevaru 3 tuh m³.**

Soovitame vastavalt käesolevas seletuskirjas toodule viia sisse muudatused Keskkonnaregistri maardlate nimistusse.

10. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Einmann, A., 1974. Aruanne Harju rajooni kruusliiva ja liiva otsingu-uuringu kohta 1971-1974. a. Keila. (EGF nr 3305)

2. Jürgenson, V., 2002. Aruanne Kose-Risti liivamaardlal 2002. a tehtud geoloogiliste tööde kohta. Tallinn. (EGF nr 7461)

3. Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrus nr 44 "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord"

4. Mänd, M., 2014. Terastikulise koostise mõju filtratsioonimoodulile. Tallinn

5. Peikre, R., 1989. Aruanne lubjakivi ja kruus-liiva segu otsingu-hinnangu töödest Tallinn-Tartu maantee ehituseks. Keila. (EGF nr 4352)

6. Rohtla L., Valling V., 2013. Kose-Risti maardla Kose-Risti III uuringuruumi geoloogilise uuringuruumi aruanne (varu seisuga 30.09.2013). Tallinn. EGF 8545

7. Talvik, O., 2013. Tee-ehituses kasutatavate filtratsioonimooduli erinevate määramismeetodite teaduslik võrdlusuuring. Tallinn

Agenda Geoloogia OÜ
Lõõtsa 2A
11415 Tallinn

Meie: 22.08.2014. a

Tellimiskiri

Palun teostada Harju maakonnas Kose vallas asuva Kose-Risti liivakarjääri mäeeraldise jääkvaru ümberhindamine, mille tulemusena tehakse ettepanek arvel oleva varukoguse korrigeerimiseks. Tulemused esitada kinnitamiseks Keskkonnaministeeriumile. Kaevandamise käigus on selgunud, et materjali levik ja kvaliteet on teistsugune kui geoloogilises aruandes määratud, ning sellest lähtuvalt palun muuta hetkel kehtivaid aktiivse tarbevaru plokkide piire ja varu koguseid. Maavara kaevandamise loa nr HARM-066 (L.MK.HA-37032) on välja andnud Keskkonnaministeeriumi Harjumaa keskkonnateenistus 25.04.2005. a (praegune Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon), kehtivusega kuni 25.04.2015.

Maavaravaru jääkvaru hindamisel lähtuda keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusest nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“. Lisaks palun maavaravaru ümberhindamisel arvestada järgmiste tingimustega:

- maksimaalne savi- ja tolmusisaldus looduslikus materjalis on 10%:
- minimaalne filtratsioonimoodul 1,0 m/ööp;
- kaevandamiseks sobiliku kihi minimaalne paksus 0,2 m.

Arvestades ala muutlikku geoloogilist ehitust nõustun varu arvutusega kasuliku kihi proovide keskmiste näitajate järgi.

Lugupidamisega

Eero Leedmaa
AS K.U.MELL

DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Tellimiskiri (1).docx	17 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Eero Leedmaa	37309030320	18.11.2014 08:20:16 +02:00

ALLKIRJA KEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJA SERTIFIKAADI SEERIANUMBER

309885932443866153982970618375010416 99

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI	SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA AVALIKU VÕTME LÜHEND
ESTEID-SK 2011	7B 6A F2 55 50 5C B8 D9 7A 08 87 41 AE FA A2 2B 3D 5B 57 76

KEHTIVUSKINNITUSE SÕNUMILÜHEND

F1 ED 7E EB 38 F0 EE 34 56 9C B3 8B E4 04 62 04 F0 76 77 56

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus **"Allkirjastatud failid"** nimetatud failide esitus paberil.

MÄRKUSED

Maavara kaevandamise luba

Harjumaa keskkonnateenistus HARM-066
(L.MK.HA-37032)

1 Loa valdaja	1.1 Ettevõtja nimi **AS K. U. Mell**	
	1.2 Registrikood **10090412**	1.3 Aadress **Kose - Uuemõisa** **75102**
	1.4 Mäetööde litsents registreerimise number **30/03** väljaandmise kuupäev **10.04.2003** kehtivuse tähtaeg **10.04.2008**	
2 Maardla	2.1 Maardla nimetus **Kose- Risti liivamaardla**	2.2 Maardlaosa nimetus **-**
	2.3 Maardla (maardlaosa) registrikaardi number **0450**	2.4 Maardla põhimaavara **liiv**
	2.5 Maardla tähtsus üleriigilise tähtsusega [] kohaliku tähtsusega [**x**]	
3 Mäeeraldis	3.1 Mäeeraldise nimetus **Kose- Risti ehituskruusa ja liiva karjäär**	
	3.2 Mäeeraldise liik uus mäeeraldis [**x**] olemasoleva laiendus [] ümberregistreerimine [] ümbervormistamine []	
	3.3 Mäeeraldise asukoht **Harjumaa maakond Kose vald**	3.4 Mäeeraldise pindala, ha **14.64**
4 Mäeeraldise teenindusmaa	4.1 Pindala, ha **16.02**	
	4.2 Rekultiveeritava maa kasutamise otstarve **peale ammendamist rekultiveeritakse karjäär vastavalt projektile metsamaaks.**	
5 Geoloogiline uuring	5.1 Geoloogilise uuringu loa valdaja **OÜ J. Viru Markseideribüroo**	

	5.2 Geoloogilise uuringu luba väljaandja **Harjumaa Keskkonnateenistus** number **HRAM- 024** loa kehtivus **20.06.2004**
	5.3 Uuringu tegija **OÜ J. Viru Markseideribüroo**
	5.4 Uuringu aruanne nimetus **Aruanne Kose- Risti liivamaardla geoloogiliste uurimistööde kohta. V. Jürgenson. Tallinn 2002. a** fondi number **7461** varude kinnitamise otsus ja kuupäev **käskkiri nr. 09, 10.01.2003**
6 **Maavara varud**	6.1 Aktiivsed varud maavara nimetus **maa-aines** tarbevaru **382.0** reservvaru ühik **tuh. m3** maavara nimetus **Ehitusliiv** tarbevaru **199.0** reservvaru ühik **tuh. m3** maavara nimetus **Ehituskruus** tarbevaru **68.0** reservvaru ühik **tuh. m3**
	6.2 Passiivsed varud
	6.3 Kaevandatavad varud maavara nimetus **maa-aines** varu **378.0** ühik **tuh. m3** maavara nimetus **Ehitusliiv** varu **192.0** ühik **tuh. m3** maavara nimetus **Ehituskruus** varu **64.0** ühik **tuh. m3**
	6.4 Mulla maht
7 **Maavara varu kasutamine**	7.1 Maavara kasutusala **Kruus sobib kruusasegudeeks kruusateede katenditeks ja osaliselt kruusateede aluste ehitamiseks Sõelutud kruus -ehitusbetooni valmistamiseks. Liiv - ehitusliivas ja segude valmistamiseks. Maa-aines - teedeehitustel, -remondil ja ehitiste aluste täitmaterjaliks.**

	7.2 Kaevandamise aastatoodang maksimaalne aastatoodang **400** minimaalne aastatoodang **-** minimaalse aastatoodangu saavutamise tähtaeg **01.01.2007**
	7.3 Loa kehtivus **10.0 aastat**
8 **Eritingimused ja piirangud**	**1.Karjäär ja selle teenindusmaa rekultiveerida Kose valla arengukavast ja üldplaneeringust lähtuvalt metsamaaks** **2.Vähemalt 2012.aasta septembris esitada Harjumaa Keskkonnateenistusele avaldus rekultiveerimistingimuste saamiseks** **3.Karjääri nõlvade kujundamine peab toimuma kaevandamise käigus.** **4. Loa valdaja hoidub tegevusest, mis võiks põhjustada keskkonnaseisundi halvenemist, õhu, vee või maa saastamist, muud ohtu või kahju üldsuse huvidele.**

Loa väljaandja . Jaan Pikka Juhataja

. . . . . .

allkiri pitsati jäljend kuupäev

Märkus: Pindalad näidatakse 0,01 ha täpsusega

KAEVANDITE KATALOOG

Jrk nr	Kaevandi nr	Koordinaadid		Kaevandi suudme kõrgus Balti 77 kõrgussüsteemis, abs m	Kaevandi sügavus, m	Veetase maa-pinnast, m	Katendi paksus, m	Sh kasvukiht, m	Kasulik kiht		Proovimise intervall, m	Proovitud pikkus, m	Proovi nr	Kaevandi rajamise kuupäev
		X	Y						kihi paksus, m	lamami abs kõrgus, m				
1	K-17	6558654.32	566946.91	65.11	3.7	3.3	0.2	0.1	-	-	0,2 - 3,7	3.5	17-1; 17-2	28.08.2014
2	K-18	6558651.16	567073.98	66.62	4.7	-	-	-	2.3	64.3	0,0 - 4,7	4.7	18-1 - 18-4	28.08.2014
3	K-19	6558679.07	567150.27	67.17	5.0	-	0.1	0.1	4.9	62.2	0,1 - 5,0	4.9	19-1; 19-2	28.08.2014
4	K-20	6558607.71	566918.01	65.50	2.1	1.7	0.2	-	-	-	0,2 - 1,9	1.7	20-1	28.08.2014
5	K-21	6558592.54	567046.49	63.26	0.7	-	-	-	-	-	0,0 - 0,7	0.7	21-1	28.08.2014
6	SPŠ-22	6558658.57	567181.84	68.44	5.7	-	-	-	4.0	64.4	0,0 - 5,7	5.7	22-1 - 22-3	28.08.2014
7	K-23	6558475.50	566864.92	65.37	3.9	-	0.3	0.1	-	-	0,3 - 3,7	3.4	23-1; 23-2	28.08.2014
8	K-24	6558375.74	566867.44	64.84	3.0	-	0.3	0.3	2.4	-	0,3 - 2,7	2.4	24-1	28.08.2014
9	K-25	6558321.53	566923.20	64.78	2.5	-	-	-	-	-	0,0 - 2,3	2.3	25-1; 25-2	28.08.2014
10	K-26	6558360.18	567054.81	63.79	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	28.08.2014
11	K-27	6558435.89	567115.91	63.89	0.4	-	0.1	-	-	-	-	-	-	28.08.2014
12	K-28	6558397.51	567197.11	64.19	0.3	-	0.2	-	-	-	-	-	-	28.08.2014
13	K-29	6558265.88	566820.40	63.25	2.4	1.3	0.5	0.5	-	-	0,5 - 2,4	1.9	29-1; 29-2	28.08.2014
14	K-30	6558296.84	566962.84	65.16	2.0	0.7	1.2	1.2	-	-	1,2 - 1,9	0.7	30-1	28.08.2014
15	K-31	6558329.24	567105.82	63.89	1.9	1.0	-	-	1.0	62.9	0,0 - 1,9	1.9	31-1	28.08.2014
16	K-32	6558307.55	567251.98	66.47	2.8	-	-	-	1.5	65.0	0,0 - 2,6	2.6	32-1; 32-2	28.08.2014
2013. a rajatud kaevandid														
12	K-12*	6558283.03	567164.88	64.85	2.0	-	0.3	0.3	0.7	63.8	-	-	-	04.07.2013

Teede Tehnokeskus

TEHNOKESKUSE LABORATOORIUM
Teede Tehnokeskus
DOKUMENDI ORIGINAAL

AGENDA GEOLOOGIA OÜ
Lõõtsa 2a
11415 TALLINN

KATSEPROTOKOLL NR 4304/14

22.10.2014 nr 7-6.4/6558

Tellija AGENDA GEOLOOGIA OÜ – pr Liina Ordlik

Töö ülesanne Kose – Risti liivakarjäärist võetud proovide katsetamine.

Proovide kirjeldus Proovid toodi laborisse katsetamiseks 29.08.14 tellija esindaja poolt.

Laboris registreeriti proovid registreerimisnumbritega 4483 kuni 4506.

Katsetamine ja tulemused Proovide terakoostise katsetulemused on toodud lk 2/2.

Jrk nr	Omadus	Katsemeetod	Proovi		Katsetamise		Tähis
			nr	reg.nr	fr mm	tulemus	
1.	Filtratsioonimoodul	Sojuzdornii meetod	17-1	4483	0/5	0,08 m/ööp	K_{10}
			17-2	4484	0/5	<0,01 m/ööp	
			22-1	4493	0/5	1,5 m/ööp	
			22-2	4494	0/5	3,3 m/ööp	
			22-3	4495	0/5	0,62 m/ööp	
			23-1	4496	0/5	0,05 m/ööp	
			23-2	4497	0/5	<0,01 m/ööp	
			25-1	4499	0/5	0,08 m/ööp	
			25-2	4500	0/5	<0,01 m/ööp	
			32-1	4505	0/5	1,4 m/ööp	
			32-2	4506	0/5	0,34 m/ööp	

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta.

Vastutav teostaja

Amet **Labori peaspetsialist** **Nimi** **Märt Hain**

Protokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba.

Labor väljastab ainult värvilise templiga katseprotokolle.

TEEDE TEHNOKESKUS AS
Väike-Männiku 26
11216 Tallinn, Eesti
Reg nr 10701123

Telefon: +372 677 1500
Faks: +372 677 1523
info@teed.ee
www.teed.ee

IBAN: EE962200221015207729
Swedbank, kood 767
SWIT/ BIC: HABAEE2X
KMKR: EE100793262

METROSERT SERTIFITSEERITUD / CERTIFIED ISO 9001

2. Pinnaseproovide terakoostis GOST 8735-88 järgi:

Jrk nr	Reg nr	Proovi nr	Proovi võtmise koht	Sügavus (m)	Osajäägid sõeltel (mm) massi %-des											
					70	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0,05
1	4483	17-1	K-17	0,2-1,9	13,2	25,6	21,1	5,6	2,6	1,5	1,1	2,3	3,2	4,9	3,7	15,2
2	4484	17-2	K-17	1,9-3,7	21,3	22,0	11,0	4,9	2,9	2,7	2,2	3,5	4,2	6,1	4,0	15,2
3	4485	18-1	K-18	0,0-1,2					0,0	0,1	0,2	0,6	1,9	51,5	37,1	8,6
4	4486	18-2	K-18	1,2-2,3	15,3	17,6	19,5	5,6	3,1	2,4	2,3	4,3	5,9	11,9	5,8	6,3
5	4487	18-3	K-18	2,3-3,8				2,0	0,4	0,5	0,6	1,5	4,1	13,8	47,5	29,6
6	4488	18-4	K-18	3,8-4,7	16,5	21,9	8,7	8,4	5,0	3,5	2,9	5,0	8,0	10,1	4,7	5,3
7	4489	19-1	K-19	0,1-2,7	8,9	21,8	21,2	10,5	4,8	3,3	2,9	5,7	6,4	10,1	2,5	1,9
8	4490	19-2	K-19	2,7-5,0	5,8	33,0	14,7	10,0	7,5	6,6	4,9	6,8	4,8	2,7	0,9	2,3
9	4491	20-1	K-20	0,2-1,9	23,1	13,7	13,8	3,1	2,9	2,6	2,1	3,1	3,7	6,3	4,7	20,9
10	4492	21-1	K-21	0,0-0,7	5,4	28,8	10,5	3,5	2,6	2,6	2,3	3,9	4,4	7,2	5,4	23,4
11	4493	22-1	SPŠ-22	0,0-2,2		17,6	12,2	7,2	2,8	2,0	2,5	10,6	14,8	17,6	8,4	4,3
12	4494	22-2	SPŠ-22	2,2-4,0		16,8	21,7	8,3	6,0	5,9	6,6	12,3	7,9	9,1	3,3	2,1
13	4495	22-3	SPŠ-22	4,0-5,7		18,5	14,1	9,5	8,8	6,3	3,7	5,1	7,9	15,6	4,5	6,0
14	4496	23-1	K-23	0,3-2,3		24,0	8,8	5,0	3,1	2,9	2,4	3,9	4,8	12,0	7,7	25,4
15	4497	23-2	K-23	2,3-3,7	14,4	10,0	8,7	4,9	3,2	3,3	2,8	4,4	5,4	9,4	6,2	27,3
16	4498	24-1	K-24	0,3-2,7	3,1	29,5	11,8	7,6	4,1	1,5	0,7	1,6	3,5	18,3	10,4	7,9
17	4499	25-1	K-25	0,0-1,0	6,4	37,2	13,6	5,7	2,3	1,7	1,5	3,2	4,4	9,8	6,1	8,1
18	4500	25-2	K-25	1,0-2,3	10,8	8,6	11,7	4,1	2,5	2,8	2,5	4,6	5,9	10,5	6,9	29,1
19	4501	29-1	K-29	0,5-1,3			6,0	1,2	1,6	2,0	2,5	6,1	9,4	18,7	18,0	34,5
20	4502	29-2	K-29	1,3-2,4	12,6	29,0	4,4	5,5	3,0	2,7	2,3	3,9	5,1	9,6	6,6	15,3
21	4503	30-1	K-30	1,2-1,9					0,1	0,1	0,2	0,6	2,0	38,8	39,6	18,6
22	4504	31-1	K-31	0,0-1,9			9,3	1,2	1,0	2,7	7,4	20,3	33,4	18,5	3,0	3,2
23	4505	32-1	K-32	0,0-1,5			2,7	0,8	0,6	0,7	1,2	8,2	21,5	43,4	13,3	7,6
24	4506	32-2	K-32	1,5-2,6	16,8	23,3	15,4	5,7	4,3	4,4	4,7	7,4	5,3	5,3	2,2	5,2

TEHNOKESKUSE LABORATOORIUM
Teede Tehnokeskus
DOKUMENDI ORIGINAAL

KRUUSA JA LIIVA FRAKTSIOONIDE SISALDUS LOODUSLIKUS MATERJALIS

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa %	Liiva % koos savi ja tolmuga	Osajäägid sõeltel massi %-des Täisjäägid sõeltel massi %-des	>70	40	20	10	5	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0.05	Kokku	Mp	Materjal***
1	K-17	17-1*	0,2 - 1,9	1.7	68.1	31.9		13.2	25.6	21.1	5.6	2.6	1.5	1.1	2.3	3.2	4.9	3.7	15.2	100.0	0.9	
								13.2	38.8	59.9	65.5	68.1	69.6	70.7	73.0	76.2	81.1	84.8	100.0			
2		17-2*	1,9 - 3,7	1.8	62.1	37.9		21.3	22.0	11.0	4.9	2.9	2.7	2.2	3.5	4.2	6.1	4.0	15.2	100.0	1.2	
								21.3	43.3	54.3	59.2	62.1	64.8	67.0	70.5	74.7	80.8	84.8	100.0			
3	K-18	18-1	0,0 - 1,2	1.2	0.0	100.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.6	1.9	51.5	37.1	8.6	100.0	0.6	TL
								0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.9	2.8	54.3	91.4	100.0			
4		18-2	1,2 - 2,3	1.1	61.1	38.9		15.3	17.6	19.5	5.6	3.1	2.4	2.3	4.3	5.9	11.9	5.8	6.3	100.0	1.5	EK
								15.3	32.9	52.4	58.0	61.1	63.5	65.8	70.1	76.0	87.9	93.7	100.0			
5		18-3*	2,3 - 3,8	1.5	2.4	97.6		0.0	0.0	0.0	2.0	0.4	0.5	0.6	1.5	4.1	13.8	47.5	29.6	100.0	0.3	
								0.0	0.0	0.0	2.0	2.4	2.9	3.5	5.0	9.1	22.9	70.4	100.0			
6		18-4*	3,8 - 4,7	0.9	60.5	39.5		16.5	21.9	8.7	8.4	5.0	3.5	2.9	5.0	8.0	10.1	4.7	5.3	100.0	1.8	EK
								16.5	38.4	47.1	55.5	60.5	64.0	66.9	71.9	79.9	90.0	94.7	100.0			
Proovide 18-1 - 18-2 kaalutud keskmine				**2.3**	**29.2**	**70.8**		**7.3**	**8.4**	**9.3**	**2.7**	**1.5**	**1.2**	**1.2**	**2.4**	**3.8**	**32.6**	**22.1**	**7.5**	**100.0**	**1.0**	**TL**
								7.3	**15.7**	**25.1**	**27.7**	**29.2**	**30.4**	**31.6**	**34.0**	**37.8**	**70.4**	**92.5**	**100.0**			
7	K-19	19-1	0,1 - 2,7	2.6	67.2	32.8		8.9	21.8	21.2	10.5	4.8	3.3	2.9	5.7	6.4	10.1	2.5	1.9	100.0	2.1	EK
								8.9	30.7	51.9	62.4	67.2	70.5	73.4	79.1	85.5	95.6	98.1	100.0			
8		19-2	2,7 - 5,0	2.3	71.0	29.0		5.8	33.0	14.7	10.0	7.5	6.6	4.9	6.8	4.8	2.7	0.9	2.3	100.0	2.9	EK
								5.8	38.8	53.5	63.5	71.0	77.6	82.5	89.3	94.1	96.8	97.7	100.0			
Proovide 19-1 ja 19-2 kaalutud keskmine				**4.9**	**69.0**	**31.0**		**7.4**	**27.1**	**18.1**	**10.3**	**6.1**	**4.8**	**3.8**	**6.2**	**5.6**	**6.6**	**1.7**	**2.1**	**100.0**	**2.5**	**EK**
								7.4	**34.5**	**52.7**	**62.9**	**69.0**	**73.8**	**77.7**	**83.9**	**89.5**	**96.2**	**97.9**	**100.0**			
9	K-20	20-1*	0,2 - 1,9	1.7	56.6	43.4		23.1	13.7	13.8	3.1	2.9	2.6	2.1	3.1	3.7	6.3	4.7	20.9	100.0	1.0	
								23.1	36.8	50.6	53.7	56.6	59.2	61.3	64.4	68.1	74.4	79.1	100.0			
10	K-21	21-1*	0,0 - 0,7	0.7	50.8	49.2		5.4	28.8	10.5	3.5	2.6	2.6	2.3	3.9	4.4	7.2	5.4	23.4	100.0	1.0	
								5.4	34.2	44.7	48.2	50.8	53.4	55.7	59.6	64.0	71.2	76.6	100.0			
11	SPŠ-22	22-1	0,0 - 2,2	2.2	39.8	60.2		0.0	17.6	12.2	7.2	2.8	2.0	2.5	10.6	14.8	17.6	8.4	4.3	100.0	1.6	EK
								0.0	17.6	29.8	37.0	39.8	41.8	44.3	54.9	69.7	87.3	95.7	100.0			
12		22-2	2,2 - 4,0	1.8	52.8	47.2		0.0	16.8	21.7	8.3	6.0	5.9	6.6	12.3	7.9	9.1	3.3	2.1	100.0	2.5	EK
								0.0	16.8	38.5	46.8	52.8	58.7	65.3	77.6	85.5	94.6	97.9	100.0			
13		22-3*	4,0 - 5,7	1.7	50.9	49.1		0.0	18.5	14.1	9.5	8.8	6.3	3.7	5.1	7.9	15.6	4.5	6.0	100.0	1.9	
								0.0	18.5	32.6	42.1	50.9	57.2	60.9	66.0	73.9	89.5	94.0	100.0			
Proovide 22-1 - 22-3 kaalutud keskmine				**4.0**	**45.7**	**54.4**		**0.0**	**17.2**	**16.5**	**7.7**	**4.2**	**3.8**	**4.3**	**11.4**	**11.7**	**13.8**	**6.1**	**3.3**	**100.0**	**2.0**	**EK**
								0.0	**17.2**	**33.7**	**41.4**	**45.7**	**49.4**	**53.8**	**65.1**	**76.8**	**90.6**	**96.7**	**100.0**			
14	K-23	23-1*	0,3 - 2,3	2.0	40.9	59.1		0.0	24.0	8.8	5.0	3.1	2.9	2.4	3.9	4.8	12.0	7.7	25.4	100.0	1.0	
								0.0	24.0	32.8	37.8	40.9	43.8	46.2	50.1	54.9	66.9	74.6	100.0			
15		23-2*	2,3 - 3,7	1.4	41.2	58.8		14.4	10.0	8.7	4.9	3.2	3.3	2.8	4.4	5.4	9.4	6.2	27.3	100.0	1.0	
								14.4	24.4	33.1	38.0	41.2	44.5	47.3	51.7	57.1	66.5	72.7	100.0			
16	K-24	24-1*	0,3 - 2,7	2.4	56.1	43.9		3.1	29.5	11.8	7.6	4.1	1.5	0.7	1.6	3.5	18.3	10.4	7.9	100.0	0.9	EK
								3.1	32.6	44.4	52.0	56.1	57.6	58.3	59.9	63.4	81.7	92.1	100.0			
17	K-25	25-1*	0,0 - 1,0	1.0	65.2	34.8		6.4	37.2	13.6	5.7	2.3	1.7	1.5	3.2	4.4	9.8	6.1	8.1	100.0	1.2	
								6.4	43.6	57.2	62.9	65.2	66.9	68.4	71.6	76.0	85.8	91.9	100.0			
18		25-2*	1,0 - 2,3	1.3	37.7	62.3		10.8	8.6	11.7	4.1	2.5	2.8	2.5	4.6	5.9	10.5	6.9	29.1	100.0	1.0	
								10.8	19.4	31.1	35.2	37.7	40.5	43.0	47.6	53.5	64.0	70.9	100.0			

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa %	Liiva % koos savi ja tolmuga	Osajäägid sõeltel massi %-des Täisjäägid sõeltel massi %-des												Kokku	Mp	Materjal*
							>70	40	20	10	5	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0.05			
19	K-29	29-1*	0,5 - 1,3	0.8	8.8	91.2	0.0	0.0	6.0	1.2	1.6	2.0	2.5	6.1	9.4	18.7	18.0	34.5	100.0	0.8	
							0.0	0.0	6.0	7.2	8.8	10.8	13.3	19.4	28.8	47.5	65.5	100.0			
20		29-2*	1,3 - 2,4	1.1	54.5	45.5	12.6	29.0	4.4	5.5	3.0	2.7	2.3	3.9	5.1	9.6	6.6	15.3	100.0	1.2	
							12.6	41.6	46.0	51.5	54.5	57.2	59.5	63.4	68.5	78.1	84.7	100.0			
21	K-30	30-1*	1,2 - 1,9	0.7	0.1	99.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	2.0	38.8	39.6	18.6	100.0	0.5	
							0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	1.0	3.0	41.8	81.4	100.0			
22	K-31	31-1**	0,0 - 1,9	1.0	11.5	88.5	0.0	0.0	9.3	1.2	1.0	2.7	7.4	20.3	33.4	18.5	3.0	3.2	100.0	2.1	EL
							0.0	0.0	9.3	10.5	11.5	14.2	21.6	41.9	75.3	93.8	96.8	100.0			
23	K-32	32-1	0,0 - 1,5	1.5	4.1	95.9	0.0	0.0	2.7	0.8	0.6	0.7	1.2	8.2	21.5	43.4	13.3	7.6	100.0	1.2	EL
							0.0	0.0	2.7	3.5	4.1	4.8	6.0	14.2	35.7	79.1	92.4	100.0			
24		32-2*	1,5 - 2,6	1.1	65.5	34.5	16.8	23.3	15.4	5.7	4.3	4.4	4.7	7.4	5.3	5.3	2.2	5.2	100.0	2.3	
							16.8	40.1	55.5	61.2	65.5	69.9	74.6	82.0	87.3	92.6	94.8	100.0			
Plokk 1 Ta (ehituskruus)				**11.2**	**52.5**	**47.5**	**4.8**	**19.7**	**15.7**	**7.8**	**4.5**	**3.7**	**3.5**	**7.3**	**7.4**	**14.5**	**7.5**	**3.6**	**100.0**	**1.8**	**EK**
							4.8	**24.5**	**40.2**	**48.0**	**52.5**	**56.2**	**59.7**	**66.9**	**74.4**	**88.9**	**96.4**	**100.0**			
Plokk 2 Ta (ehitusliiv)				**2.5**	**7.1**	**92.9**	**0.0**	**0.0**	**5.3**	**1.0**	**0.8**	**1.5**	**3.7**	**13.0**	**26.3**	**33.4**	**9.2**	**5.8**	**100.0**	**1.6**	**EL**
							0.0	**0.0**	**5.3**	**6.3**	**7.1**	**8.6**	**12.2**	**25.3**	**51.5**	**85.0**	**94.2**	**100.0**			

* Proov ei võta osa kaalutud keskmiste arvutusest

** Proovi 31-1 puhul arvestatakse kaalutud keskmiste näitajate arvutuses proovi intervalliga, mis jääb põhjaveetasemest kõrgemale

*** Materjal: EK Ehituskruus
EL Ehitusliiv
TL Täiteliiv

VÄLJASÕELUTUD LIIVA FRAKTSIOONIDE KESKMISTE SISALDUSTE JA KESKMISTE NÄITAJATE TABEL

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa %	Liiva % koos savi ja tolmuga	Osajäägid sõeltel massi %-des Täisjäägid sõeltel massi %-des							Kokku	Täisjääk sõelal 0,63, %	Savi ja tolmuosakesi <0,05, %	Mp	Liiva terasuuruse grupp	Filtratsiooni moodul, m/ööp
							2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0.05						
1	K-17	17-1*	0,2 - 1,9	1.7	68.1	31.9	4.7	3.4	7.2	10.0	15.4	11.6	47.6	100.0	15.4	47.6	0.9	Ülipeen	0.08
							4.7	8.2	15.4	25.4	40.8	52.4	100.0						
2		17-2*	1,9 - 3,7	1.8	62.1	37.9	7.1	5.8	9.2	11.1	16.1	10.6	40.1	100.0	22.2	40.1	1.2	Väga peen	0.01
							7.1	12.9	22.2	33.2	49.3	59.9	100.0						
3	K-18	18-1	0,0 - 1,2	1.2	0.0	100.0	0.1	0.2	0.6	1.9	51.5	37.1	8.6	100.0	0.9	8.6	0.6	Ülipeen	
							0.1	0.3	0.9	2.8	54.3	91.4	100.0						
4		18-2	1,2 - 2,3	1.1	61.1	38.9	6.2	5.9	11.1	15.2	30.6	14.9	16.2	100.0	23.1	16.2	1.5	Väga peen	
							6.2	12.1	23.1	38.3	68.9	83.8	100.0						
5		18-3*	2,3 - 3,8	1.5	2.4	97.6	0.5	0.6	1.5	4.2	14.1	48.7	30.3	100.0	2.7	30.3	0.3	Ülipeen	
							0.5	1.1	2.7	6.9	21.0	69.7	100.0						
6		18-4*	3,8 - 4,7	0.9	60.5	39.5	8.9	7.3	12.7	20.3	25.6	11.9	13.4	100.0	28.9	13.4	1.8	Peen	
							8.9	16.2	28.9	49.1	74.7	86.6	100.0						
Proovide 18-1 - 18-2 kaalutud keskmine				**2.3**	**29.2**	**70.8**	**3.0**	**2.9**	**5.6**	**8.2**	**41.5**	**26.5**	**12.2**	**100.0**	**11.5**	**12.2**	**1.0**	**Ülipeen**	
							3.0	**5.9**	**11.5**	**19.8**	**61.3**	**87.8**	**100.0**						
7	K-19	19-1	0,1 - 2,7	2.6	67.2	32.8	10.1	8.8	17.4	19.5	30.8	7.6	5.8	100.0	36.3	5.8	2.1	Keskmine	
							10.1	18.9	36.3	55.8	86.6	94.2	100.0						
8		19-2	2,7 - 5,0	2.3	71.0	29.0	22.8	16.9	23.4	16.6	9.3	3.1	7.9	100.0	63.1	7.9	2.9	Jäme	
							22.8	39.7	63.1	79.7	89.0	92.1	100.0						
Proovide 19-1 ja 19-2 kaalutud keskmine				**4.9**	**69.0**	**31.0**	**16.0**	**12.6**	**20.2**	**18.1**	**20.7**	**5.5**	**6.8**	**100.0**	**48.9**	**6.8**	**2.5**	**Jäme**	
							16.0	**28.6**	**48.9**	**67.0**	**87.7**	**93.2**	**100.0**						
9	K-20	20-1*	0,2 - 1,9	1.7	56.6	43.4	6.0	4.8	7.1	8.5	14.5	10.8	48.2	100.0	18.0	48.2	1.0	Väga peen	
							6.0	10.8	18.0	26.5	41.0	51.8	100.0						
10	K-21	21-1*	0,0 - 0,7	0.7	50.8	49.2	5.3	4.7	7.9	8.9	14.6	11.0	47.6	100.0	17.9	47.6	1.0	Väga peen	
							5.3	10.0	17.9	26.8	41.5	52.4	100.0						
11	SPŠ-22	22-1	0,0 - 2,2	2.2	39.8	60.2	3.3	4.2	17.6	24.6	29.2	14.0	7.1	100.0	25.1	7.1	1.6	Peen	1.5
							3.3	7.5	25.1	49.7	78.9	92.9	100.0						
12		22-2	2,2 - 4,0	1.8	52.8	47.2	12.5	14.0	26.1	16.7	19.3	7.0	4.4	100.0	52.5	4.4	2.5	Jäme	3.3
							12.5	26.5	52.5	69.3	88.6	95.6	100.0						
13		22-3*	4,0 - 5,7	1.7	50.9	49.1	12.8	7.5	10.4	16.1	31.8	9.2	12.2	100.0	30.8	12.2	1.9	Peen	0.62
							12.8	20.4	30.8	46.8	78.6	87.8	100.0						
Proovide 22-1 - 22-3 kaalutud keskmine				**4.0**	**45.7**	**54.4**	**7.5**	**8.6**	**21.4**	**21.1**	**24.8**	**10.8**	**5.9**	**100.0**	**37.4**	**5.9**	**2.0**	**Keskmine**	**2.3**
							7.5	**16.0**	**37.4**	**58.5**	**83.2**	**94.1**	**100.0**						
14	K-23	23-1*	0,3 - 2,3	2.0	40.9	59.1	4.9	4.1	6.6	8.1	20.3	13.0	43.0	100.0	15.6	43.0	1.0	Väga peen	0.05
							4.9	9.0	15.6	23.7	44.0	57.0	100.0						
15		23-2*	2,3 - 3,7	1.4	41.2	58.8	5.6	4.8	7.5	9.2	16.0	10.5	46.4	100.0	17.9	46.4	1.0	Väga peen	0.01
							5.6	10.4	17.9	27.0	43.0	53.6	100.0						
16	K-24	24-1*	0,3 - 2,7	2.4	56.1	43.9	3.4	1.6	3.6	8.0	41.7	23.7	18.0	100.0	8.7	18.0	0.9	Ülipeen	
							3.4	5.0	8.7	16.6	58.3	82.0	100.0						
17	K-25	25-1*	0,0 - 1,0	1	65.2	34.8	4.9	4.3	9.2	12.6	28.2	17.5	23.3	100.0	18.4	23.3	1.2	Väga peen	0.08
							4.9	9.2	18.4	31.0	59.2	76.7	100.0						
18		25-2*	1,0 - 2,3	1.3	37.7	62.3	4.5	4.0	7.4	9.5	16.9	11.1	46.7	100.0	15.9	46.7	1.0	Väga peen	0.01
							4.5	8.5	15.9	25.4	42.2	53.3	100.0						

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa %	Liiva % koos savi ja tolmuga	Osajäägid sõeltel massi %-des							Kokku	Täisjääk sõelal 0,63, %	Savi ja tolmuosakesi <0,05, %	Mp	Liiva terasuuruse grupp	Filtratsiooni moodul, m/ööp
							Täisjäägid sõeltel massi %-des												
							2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0.05						
19	K-29	29-1*	0,5 - 1,3	0.8	8.8	91.2	2.2	2.7	6.7	10.3	20.5	19.7	37.8	100.0	11.6	37.8	0.8	Ülipeen	
							2.2	4.9	11.6	21.9	42.4	62.2	100.0						
20		29-2*	1,3 - 2,4	1.1	54.5	45.5	5.9	5.1	8.6	11.2	21.1	14.5	33.6	100.0	19.6	33.6	1.2	Väga peen	
							5.9	11.0	19.6	30.8	51.9	66.4	100.0						
21	K-30	30-1*	1,2 - 1,9	0.7	0.1	99.9	0.1	0.2	0.6	2.0	38.8	39.6	18.6	100.0	0.9	18.6	0.5	Ülipeen	
							0.1	0.3	0.9	2.9	41.7	81.4	100.0						
22	K-31	31-1**	0,0 - 1,9	1.0	11.5	88.5	3.1	8.4	22.9	37.7	20.9	3.4	3.6	100.0	34.4	3.6	2.1	Keskmine	
							3.1	11.4	34.4	72.1	93.0	96.4	100.0						
23	K-32	32-1	0,0 - 1,5	1.5	4.1	95.9	0.7	1.3	8.6	22.4	45.3	13.9	7.9	100.0	10.5	7.9	1.2	Väga peen	1.4
							0.7	2.0	10.5	33.0	78.2	92.1	100.0						
24		32-2*	1,5 - 2,6	1.1	65.5	34.5	12.8	13.6	21.4	15.4	15.4	6.4	15.1	100.0	47.8	15.1	2.3	Keskmine	0.34
							12.8	26.4	47.8	63.2	78.6	84.9	100.0						
Plokk 1 Ta (ehituskruus)				**11.2**	**52.5**	**47.5**	**7.8**	**7.3**	**15.3**	**15.6**	**30.5**	**15.8**	**7.7**	**100.0**	**30.4**	**7.7**	**1.8**	**Keskmine**	**2.3**
							7.8	**15.1**	**30.4**	**46.1**	**76.6**	**92.3**	**100.0**						
Plokk 2 Ta (ehitusliiv)				**2.5**	**7.1**	**92.9**	**1.6**	**4.0**	**14.0**	**28.3**	**36.0**	**9.9**	**6.3**	**100.0**	**19.6**	**6.3**	**1.6**	**Keskmine**	**1.4**
							1.6	**5.6**	**19.6**	**47.9**	**83.8**	**93.7**	**100.0**						

* Proov ei võta osa kaalutud keskmiste arvutusest

** Proovi 31-1 puhul arvestatakse kaalutud keskmiste näitajate arvutuses proovi intervalliga, mis jääb põhjaveetasemest kõrgemale

KRUUSA LÕIMISE ANALÜÜSI TULEMUSTE KOONDTABEL

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa %	Liiva % koos savi ja	Osajäägid massi %-des proovis				
							Osajäägid massi %-des kruusas				
							>70	40	20	10	5
1	K-17	17-1*	0,2 - 1,9	1.7	68.1	31.9	13.2	25.6	21.1	5.6	2.6
							19.4	37.6	31.0	8.2	3.8
2		17-2*	1,9 - 3,7	1.8	62.1	37.9	21.3	22.0	11.0	4.9	2.9
							34.3	35.4	17.7	7.9	4.7
4	K-18	18-2	1,2 - 2,3	1.1	61.1	38.9	15.3	17.6	19.5	5.6	3.1
							25.0	28.8	31.9	9.2	5.1
5		18-3*	2,3 - 3,8	1.5	2.4	97.6	0.0	0.0	0.0	2.0	0.4
							0.0	0.0	0.0	83.3	16.7
6		18-4*	3,8 - 4,7	0.9	60.5	39.5	16.5	21.9	8.7	8.4	5.0
							27.3	36.2	14.4	13.9	8.3
7	K-19	19-1	0,1 - 2,7	2.6	67.2	32.8	8.9	21.8	21.2	10.5	4.8
							13.2	32.4	31.5	15.6	7.1
8		19-2	2,7 - 5,0	2.3	71.0	29.0	5.8	33.0	14.7	10.0	7.5
							8.2	46.5	20.7	14.1	10.6
Proovide 19-1 ja 19-2 kaalutud keksmine				**4.9**	**69.0**	**31.0**	**7.4**	**27.1**	**18.1**	**10.3**	**6.1**
							10.9	**39.0**	**26.5**	**14.9**	**8.7**
9	K-20	20-1*	0,2 - 1,9	1.7	56.6	43.4	23.1	13.7	13.8	3.1	2.9
							40.8	24.2	24.4	5.5	5.1
10	K-21	21-1*	0,0 - 0,7	0.7	50.8	49.2	5.4	28.8	10.5	3.5	2.6
							10.6	56.7	20.7	6.9	5.1
11	SPŠ-22	22-1	0,0 - 2,2	2.2	39.8	60.2	0.0	17.6	12.2	7.2	2.8
							0.0	44.2	30.7	18.1	7.0
12		22-2	2,2 - 4,0	1.8	52.8	47.2	0.0	16.8	21.7	8.3	6.0
							0.0	31.8	41.1	15.7	11.4
13		22-3*	4,0 - 5,7	1.7	50.9	49.1	0.0	18.5	14.1	9.5	8.8
							0.0	36.3	27.7	18.7	17.3
Proovide 22-1 ja 22-2 kaalutud keskmine				**4.0**	**45.7**	**54.4**	**0.0**	**17.2**	**16.5**	**7.7**	**4.2**
							0.0	**38.6**	**35.4**	**17.0**	**9.0**
14	K-23	23-1*	0,3 - 2,3	2.0	40.9	59.1	0.0	24.0	8.8	5.0	3.1
							0.0	58.7	21.5	12.2	7.6
15		23-2*	2,3 - 3,7	1.4	41.2	58.8	14.4	10.0	8.7	4.9	3.2
							42.0	42.0	42.0	42.0	42.0
16	K-24	24-1	0,3 - 2,7	2.4	56.1	43.9	3.1	29.5	11.8	7.6	4.1
							5.5	52.6	21.0	13.5	7.3
17	K-25	25-1*	0,0 - 1,0	1.0	65.2	34.8	6.4	37.2	13.6	5.7	2.3
							9.8	57.1	20.9	8.7	3.5
18		25-2*	1,0 - 2,3	1.3	37.7	62.3	10.8	8.6	11.7	4.1	2.5
							28.6	22.8	31.0	10.9	6.6
19	K-29	29-1*	0,5 - 1,3	0.8	8.8	91.2	0.0	0.0	6.0	1.2	1.6
							0.0	0.0	68.2	13.6	18.2
20		29-2*	1,3 - 2,4	1.1	54.5	45.5	12.6	29.0	4.4	5.5	3.0
							23.1	53.2	8.1	10.1	5.5
21	K-30	30-1*	1,2 - 1,9	0.7	0.1	99.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
							0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
22	K-31	31-1**	0,0 - 1,9	1.0	11.5	88.5	0.0	0.0	9.3	1.2	1.0
							0.0	0.0	80.9	10.4	8.7
23	K-32	32-1	0,0 - 1,5	1.5	4.1	95.9	0.0	0.0	2.7	0.8	0.6
							0.0	0.0	65.9	19.5	14.6
24		32-2*	1,5 - 2,6	1.1	65.5	34.5	16.8	23.3	15.4	5.7	4.3
							25.6	35.6	23.5	8.7	6.6
Plokk 1 Ta (ehituskruus)				**10.0**	**58.8**	**41.2**	**5.3**	**22.1**	**17.6**	**8.7**	**5.0**
							8.1	**37.7**	**30.6**	**15.1**	**8.4**
Plokk 2 Ta (ehitusliiv)				**2.5**	**7.1**	**92.9**	**0.0**	**0.0**	**5.3**	**1.0**	**0.8**
							0.0	**0.0**	**71.9**	**15.9**	**12.3**

* Proov ei võta osa kaalutud keskmiste arvutusest

** Proovi 31-1 puhul arvestatakse kaalutud keskmiste näitajate arvutuses proovi intervalliga, mis jääb põhjaveetasemest kõrgemale

KAEVANDITE GEOLOOGILINE KIRJELDUS

Geol indeks	Kihi lasuvuse sügavus, m		Kihi paksus, m	Geoloogiline kirjeldus	Proovimise intervall, m		Proovi nr
	alates	kuni			alates	kuni	
2014. a rajatud kaevandid							
				Šurf 17 (K-17)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 3,7 m; veetase: 3,3 m			
IV	0.0	0.1	0.1	Kasvukiht, muld.			
$flIIIjr_3$	0.1	0.2	0.1	Orgaanikarikas väga peeneteraline liiv.			
$flIIIjr_3$	0.2	1.9	1.7	Kruus, hallikaspruun, savikas, kruusa terad keskmiselt kuni hästi ümardatud, kruus valdavalt karbonaatne. Liiv kruusas peeneteraline. Munakaid 5%.	0.2	1.9	17-1
$flIIIjr_3$	1.9	3.7+	1.8	Kruus, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega läbimõõduga kuni 35 cm. Kruusa terad halvasti kuni keskmiselt kulutatud, munakaid 7%. Liiv kruusas savikas ja peeneteraline.	1.9	3.7	17-2
				Šurf 18 (K-18)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 4,7 m; veetase: - (kuiv)			
$flIIIjr_3$	0.0	1.2	1.2	Liiv, kollakaspruun kuni beež, väga peeneteraline.	0.0	1.2	18-1
$flIIIjr_3$	1.2	2.3	0.9	Kruus, hallikasbeež, keskmiselt kulutatud. Liiv kruusas väga peeneteraline kuni peeneteraline.	1.2	2.3	18-2
$flIIIjr_3$	2.3	3.8	1.5	Liiv, beež, ülipeeneteraline.	2.3	3.8	18-3
$flIIIjr_3$	3.8	4.7+	0.9	Kruus, hallikasbeež, kruus keskmiselt kulutatud, savikas. Liiv kruusas eriteraline	3.8	4.7	18-4
				Šurf 19 (K-19)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 5,0 m; veetase: - (kuiv)			
IV	0.0	0.1	0.1	Muld, kruusaga.			
$flIIIjr_3$	0.1	1.8	1.7	Liiva ja kruusakihtide tihe vaheldumine, kohati kruusakas liiv, beež. Liiv kruusas eriteraline. Kruus keskmiselt kulutatud.	0.1	2.7	19-1
$flIIIjr_3$	1.8	2.2	0.4	Veeriseline kruus, beež. Munakate läbimõõt kuni 20 cm. Liiv kruusas eriteraline.			
$flIIIjr_3$	2.2	2.7	0.5	Liiv, beež, eriteraline, polümiktiline.			
$flIIIjr_3$	2.7	5.0+	2.3	Kruus, beež, keskmiselt kuni hästi kulutatud, liiv kruusas eriteraline. Munakaid 2%.	2.7	5.0	19-2
				Šurf 20 (K-20)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 2,1 m; veetase: 1,7 m			
$flIIIjr_3$	0.0	0.2	0.2	Orgaanikarikas väga peeneteraline liiv.			
$flIIIjr_3$	0.2	1.9	1.7	Kruus lubjakivi lahmakatega, hallikasbeež. Lubjakivi lahmakaid 30%. Kruus vähe kuni keskmiselt kulutatud, valdavalt karbonaatne. Lubjakivi lahmakad suurusega kuni 40x45 cm. Liiv kruusas savikas ja	0.2	1.9	20-1
$glIIIjr_3$	1.9	2.1	0.2	Saviliivmoreen, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega.			
				Šurf 21 (K-21)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 0,7 m; veetase: - (kuiv)			
$flIIIjr_3$	0.0	0.7	0.7+	Kruus, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega läbimõõduga kuni 35 cm. Kruus valdavalt karbonaatne. Kruusa terad vähe kuni keskmiselt kulutatud, munakaid 5%. Liiv kruusas savikas ja peene- kuni keskmiseteraline.	0.0	0.7	21-1
				Seinapuhastus-šurf 22 (SPŠ-22)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 5,7 m; veetase: - (kuiv)			
$flIIIjr_3$	0.0	0.8	0.8	Kruus, kollakasbeež, liiv kruusas peene- kuni keskmiseteraline. Esineb väiksemaid liiva vahekihte.	0.0	2.2	22-1
$flIIIjr_3$	0.8	2.2	1.4	kruusaterasid.			
$flIIIjr_3$	2.2	5.7	3.5	Kruus, beež, keskmiselt kuni hästi kulutatud, üksikud veerised. Liiv kruusas peeneteraline.	2.2	4.0	22-2
					4.0	5.7	22-3
$glIIIjr_3$	5.7+			Saviliivmoreen, hall.			
				Šurf 23 (K-23)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 3,9 m; veetase: - (kuiv)			
IV	0.0	0.1	0.1	Kasvukiht, muld.			
$flIIIjr_3$	0.1	0.3	0.2	Orgaanikarikas ülipeeneteraline liiv.			
$flIIIjr_3$	0.3	0.7	0.4	Õhukeste liiva ja kruusa kihtide vaheldumine. Liiv peeneteraline, beež.	0.3	2.3	23-1
$flIIIjr_3$	0.7	3.7	3.0	Kruus, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega - nende sisaldus 15%. Kruusa terad vähekulutatud. Liiv kruusas eriteraline ja savikas.	2.3	3.7	23-2
$glIIIjr_3$	3.7	3.9	0.2	Saviliivmoreen lubjakivi lahmakatega.			
				Šurf 24 (K-24)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 3,0 m; veetase: - (kuiv)			
IV	0.0	0.3	0.3	Kasvukiht, muld.			
$flIIIjr_3$	0.3	0.7	0.4	Liiv, kollakaspruun, väga peene- kuni peeneteraline.	0.3	2.7	24-1
$flIIIjr_3$	0.7	2.7	2.0	Kruus, pruunikashall kuni pruun, valdavalt karbonaatne. Kruusaterad keskmiselt kulutatud. Liiv kruusas eriteraline			
$glIIIjr_3$	2.7	3.0	0.3	Saviliivmoreen, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega.			
				Šurf 25 (K-25)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 2,5 m; veetase: - (kuiv)			
$flIIIjr_3$	0.0	1.0	1.0	Kruus, pruunikasbeež, kruusa terad keskmiselt kulutatud. Kruusas esineb saviläätsesi. Liiv kruusas peeneteraline ja polümiktiline.	0.0	1.0	25-1
$flIIIjr_3$	1.0	2.3	1.3	Kruus, hallikasbeež, kruusa terad keskmiselt kulutatud. Munakaid 10 %. Intervalli lõpus rohkem lubjakivi lahmakaid. Liiv kruusas savikas ja peeneteraline.	1.0	2.3	25-2
$glIIIjr_3$	2.3	2.5	0.2	Saviliivmoreen, hallikasbeež, tardkivid ja lubjakivi lahmakatega.			

Geol indeks	Kihi lasuvuse sügavus, m		Kihi paksus, m	Geoloogiline kirjeldus	Proovimise intervall, m		Proovi nr
	alates	kuni			alates	kuni	
				Šurf 26 (K-26)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 0,6 m; veetase: - (kuiv)			
$flIIIjr_3$	0.0	0.2	0.2	Savikas kruus, hallikaspruun, kruusa terad keskmiselt kulutatud. Kruus valdavalt karbonaatne. SMunakaid 15% ja läbimõõduga kuni 30 cm. Savi- ja tolmusisaldus ~25%. Liiv kruusas eriteraline.			
$glIIIjr_3$	0.2	0.6	0.4	Savi, pruun, plastne.			
				Šurf 27 (K-27)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 0,4 m; veetase: - (kuiv)			
	0.0	0.1	0.1	Sõelmed.			
$glIIIjr_3$	0.1	0.4	0.3	Saviliivmoreen, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega.			
				Šurf 28 (K-28)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 0,3 m; veetase: - (kuiv)			
	0.0	0.2	0.2	Sõelmed.			
$glIIIjr_3$	0.2	0.3	0.1	Saviliivmoreen, hallikasbeež, lubjakivi lahmakatega.			
				Šurf 29 (K-29)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 2,4 m; veetase: 1,3 m			
IV	0.0	0.5	0.5	Kasvukiht, muld.			
$flIIIjr_3$	0.5	1.3	0.8	Liiv, kollakaspruun, peene- kuni keskmiseteraline.	0.5	1.3	29-1
$flIIIjr_3$	1.3	2.4	1.1	Kruus, beežikashall, kruusaterad keskmiselt kulutatud ja läbimõõduga 30 x 30 cm. Liiv kruusas savikas ja eriteraline	1.3	2.4	29-2
$glIIIjr_3$	2.4+			Savi, hall.			
				Šurf 30 (K-30)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 2,0 m; veetase: 0,7 m			
	0.0	1.2	1.2	Kasvukiht, muld.			
$flIIIjr_3$	1.2	1.9	0.7	Liiv, hall kuni pruunikashall, savikas, väga peeneteraline.	1.2	1.9	30-1
$glIIIjr_3$	1.9	2.0	0.1	Savi, hall.			
				Šurf 31 (K-31)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 1,9 m; veetase: 1,0 m			
$flIIIjr_3$	0.0	1.9	1.9	Liiv, pruunikasbeež, peene- kuni keskmiseteraline. Intervalli algus kruusakas, kruus keskmiselt kuni hästi kulutatud.	0.0	1.9	31-1
$glIIIjr_3$	1.9+			Savi, hall.			
				Šurf 32 (K-32)			
				Läbitud: 28.08.2014; sügavus: 2,8 m; veetase: - (kuiv)			
$flIIIjr_3$	0.0	1.5	1.5	Liiv, beež, peeneteraline, õhukesed savikamad läätsed.	0.0	1.5	32-1
$flIIIjr_3$	1.5	2.6	1.1	Kruus, kollakaspruun, valdavalt karbonaatne. Kruusaterad läbimõõduga kuni 30 cm. Munakaid 10%. Liiv kruusas peene- kuni jämedateraline.	1.5	2.6	32-2
$glIIIjr_3$	2.6	2.8	0.2	Savi, hall, plastne.			

Kirjeldas: L. Ordlik

2013. a rajatud kaevand							
				Šurf 12 (K-12)			
				Läbitud: 04.07.2013; sügavus: 2,0 m; veetase: - (kuiv)			
IV	0.0	0.3	0.3	Kasvukiht			
$fIIIjr_3$	0.3	1.0	0.7	Liiv, beež, ülipeeneteraline, savikas, tolmne, savi- ja tolmusisaldus ~20%			
$glIIIjr_3$	1.0	2.0	1.0	Savi kruusateradega, hallikasbeež, tihe, kuiv			

Kirjeldas: V. Valling

Väljavõte õige:

FOTOD



Foto 1. Kaevand K-20



Foto 2. Kaevandist K-21 välja tõstetud materjal



Foto 3. Kaevand K-17 ja kaevandist välja tõstetud materjal



Foto 4. Kaevand K-32, kaevandi põhjas paistab savi

LISA 2
TOPOGRAAFILISE MÕÕDISTAMISE SELETUSKIRI

Objekt:	Kose-Risti liivakarjäär
Objekti asukoht:	Harjumaa, Kose vald, Liiva küla
Katastriüksuse nimi ja tunnus:	Kose-Risti liivakarjäär (33702:002:0272)
Katastriüksuse pindala:	16,02 ha
Mäeeraldise pindala:	14,64ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala:	16,02ha
Mõõdistatud ala pindala:	20,0 ha
Töö tellija:	AS K.U.Mell
Töö läbiviijad:	Kaido Põrk
Kameraaltööd:	Kaido Põrk
Töö teostamise aeg:	
- Välitöö	14.01.2014
- Kameraaltöö	15.01 - 20.02.2014
Mõõdistamise eesmärk:	Situatsiooni mõõdistamine ja mäetööde seisu fikseerimine
Mõõdistamise eesmärk:	Situatsiooni mõõdistamine ja mäetöödeseisu fikseerimine.
Koordinaatide süsteem:	L-Est 97, kõrgused Balti süsteemis
Mõõdistamisalus:	Trimble VRS Now püsijaamadevõrk
Kontrollpunktid:	Riiklikud põhivõrgupunkt Krei97 X= 6 561 124,465 Y= 565 531,696 H= 60,10 m
Mõõdistamisviis:	GPS mõõdistus
Kasutatud instrumendid:	2 komplekti Trimble R8-2 GNSS horisontaalne mõõtetäpsus ±10 mm +1 mm/km vertikaalne mõõtetäpsus ±20 mm +1mm/km
Plaani mõõtkava:	M 1 : 1000
Arvuti tarkvara:	Bentley PowerCivil V8i (litsents: 70000661800020)

Kaido Põrk
Geodeet
20.02.2014

KESKKONNAMINISTEERIUM
Narva mnt 7 A
15172 Tallinn

13.11.2014

Tellija arvamus tehtud tööde kohta

Käesolevaga volitame Agenda Geoloogia OÜ esitama Eesti Maavarade Komisjonile seletuskirja Kose-Risti liivamaardla Kose-Risti liivakarjääri jääkvaru ümberhindamise ja registrikande muutmise kohta (varu seisuga 01.11.2014). Seletuskirja oleme läbi vaadanud. Esitatud tööde tulemused kiidame heaks. Materjalid on esitatud korrektselt vormistatud seletuskirjana, toodud andmestik vastab esitatud nõuetele. Palume seletuskirja läbi vaadata ning kinnitada ehituskruusa ja ehitusliiva varu vastavalt seletuskirjas toodule.

Lugupidamisega

Eero Leedmaa
AS K.U.MELL

DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Volikiri.docx	13 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Eero Leedmaa	37309030320	18.11.2014 08:18:44 +02:00

ALLKIRJA KEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJA SERTIFIKAADI SEERIANUMBER

309885932443866153982970618375010416 99

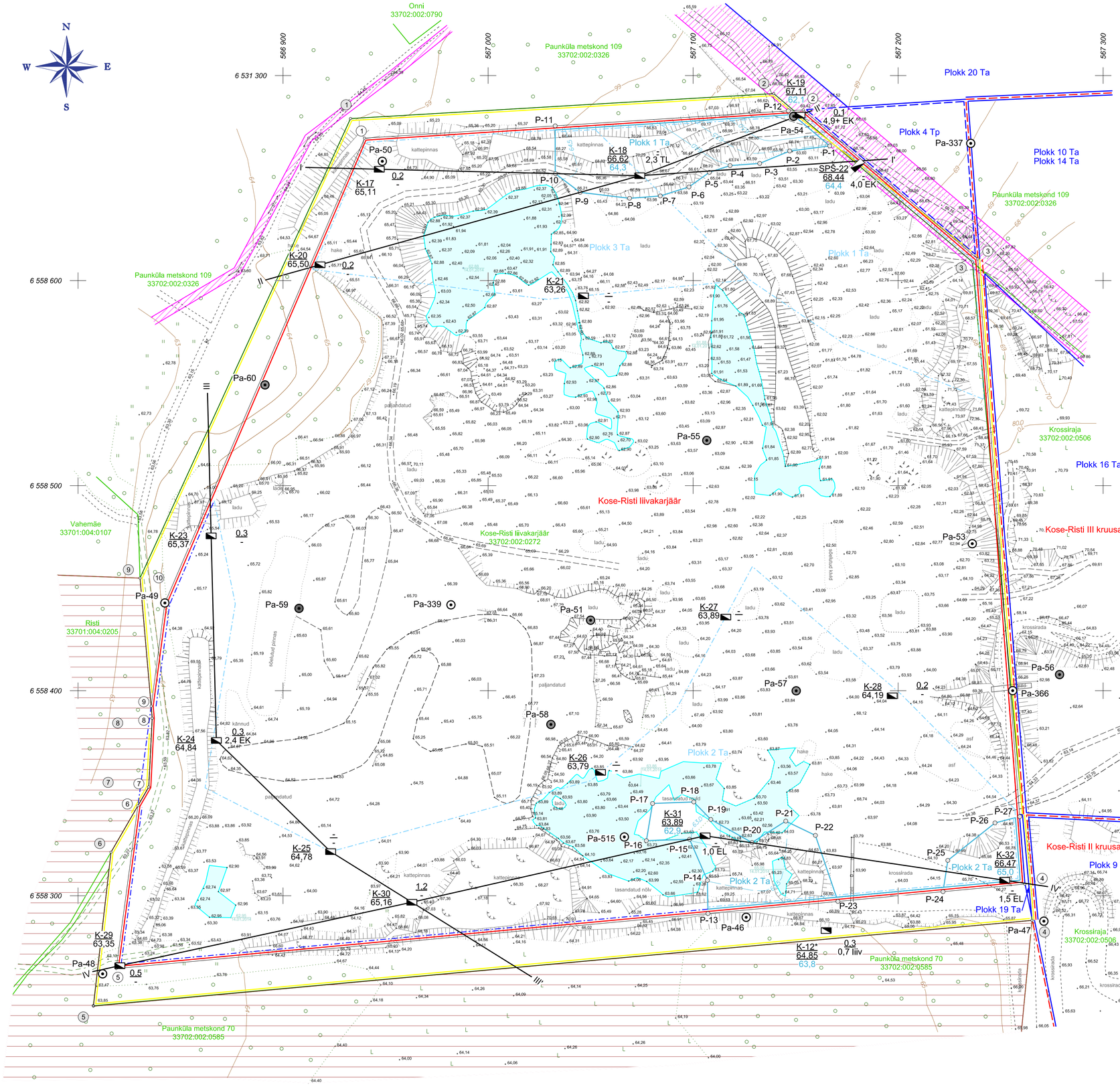
SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI	SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA AVALIKU VÕTME LÜHEND
ESTEID-SK 2011	7B 6A F2 55 50 5C B8 D9 7A 08 87 41 AE FA A2 2B 3D 5B 57 76

KEHTIVUSKINNITUSE SÕNUMILÜHEND

18 58 E8 66 B2 94 CD 14 20 A0 04 50 6C A6 E0 09 D0 55 CB D4

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus **"Allkirjastatud failid"** nimetatud failide esitus paberil.

MÄRKUSED



Asendisplaan M 1:50 000



Määeraldise piiripunktide koordinaadid

Nr	X	Y
1	6 558 669,48	566 939,76
2	6 558 683,28	567 153,78
3	6 558 610,55	567 238,83
4	6 558 305,72	567 261,78
5	6 558 264,50	566 818,62
6	6 558 343,91	566 829,21
7	6 558 353,06	566 834,49
8	6 558 386,58	566 836,17
9	6 558 392,46	566 835,66
10	6 558 442,80	566 842,38

Pindala 14,64 ha

Määeraldise teenindusmaa piiripunktide koordinaadid

Nr	X	Y
1'	6 558 679,05	566 932,91
2'	6 558 691,20	567 139,32
3'	6 558 609,08	567 236,25
4'	6 558 288,00	567 265,26
5'	6 558 246,20	566 807,52
6'	6 558 321,27	566 816,10
7'	6 558 353,06	566 834,49
8'	6 558 386,58	566 836,17
9'	6 558 454,94	566 830,23

Pindala 16,02 ha

- *Määeraldise piir, piiripunkt ja number*
- *Määeraldise teenindusmaa piir ja piiripunkt*
- *Naabermääeraldise piir*
- Plokk 1 Ta — *Varu arvutuse ploki piir ja nimetus*
- Plokk 2 Ta — *Endine aktiivse tarbevaru ploki piir ja nimetus*
- Plokk 16 Ta — *Kose-Risti maardla aktiivse tarbevaru ploki piir ja nimetus*
- Plokk 4 Tp — *Kose-Risti maardla passiivse tarbevaru ploki piir ja nimetus*
- I——I' — *Geoloogilise läbilõike joon*
- Kose-Risti liivakarjäär 33702:002:0272 — *Katastriüksuse piir, number ja nimetus*
- *Maapinna samakõrgusjoon, abs m*
- *Kasuliku kihi lamami samakõrgusjoon, abs m*
- *Elektriõhuliini kaitsevöönd*
- *Maaparandussüsteemi reguleeriv võrk*
- P-1 — *Varu kontuurimise abipunkt ja number*
- 09.08.2013 — *Veetaseme abs kõrgus, möödistamise kuupäev*
- K-32 / 66,47 / 65,0 — *Kaevandi nr / Suudme abs kõrgus, m / Kasuliku kihi lamami abs kõrgus,m*
- 1,5 EL — *Katendi paksus, m — Kasuliku kihi paksus, m ja maavara liik (EK- ehituskruus; EL- ehituliiv; TL- täiteliiv; liiv- geoloogilisel kirjeldamisel määratud materjal)*
- *Enne 2002. a puuritud puurauk*
- *2002. a puuritud puurauk*
- *2013. a rajatud šurf*
- *2014. a rajatud seinapuhastus-šurf*

Märkused:

1. *Koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused Balti 77 süsteemis.*
2. *Möödistamise lähtekoordinaadid ja kõrgused Trimble VRS Now püsijaamade võrk.*
3. *Möödistas OÜ Inseneribüroo STEIGER (666 MA) 14.01.2014. a.*
4. *Asendiplaan: Maaamet X-GIS kaardirakendus.*
5. *Katastriüksuste piirid väljastatud Maa-ameti poolt digitaalselt 17.05.2013. a.*
6. *Kose-Risti liivamaardla piiriandmed väljastatud Maa-ameti poolt digitaalselt 02.09.2013. a.*
7. *Kasutatud:*
   - *Kose-Risti liivakarjääri mäetööde plaan seisuga 31.12.2013, OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 14/1238.*
8. *Kasutatud tarkvara: Bentley PowerCivil V8i (litsents: 1003848427).*

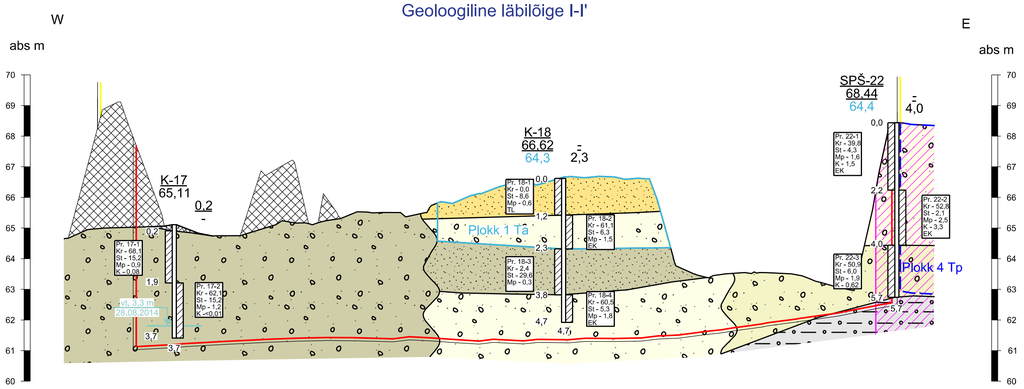
Agenda Geoloogia OÜ
Lõõtsa 2A, Tallinn 11415
E-post: info@geoloogia.ee
Telefon: 637 2772
www.geoloogia.ee

Objekti asukoht ja nimetus:
Harju maakond Kose vald
Kose Risti liivakarjäär

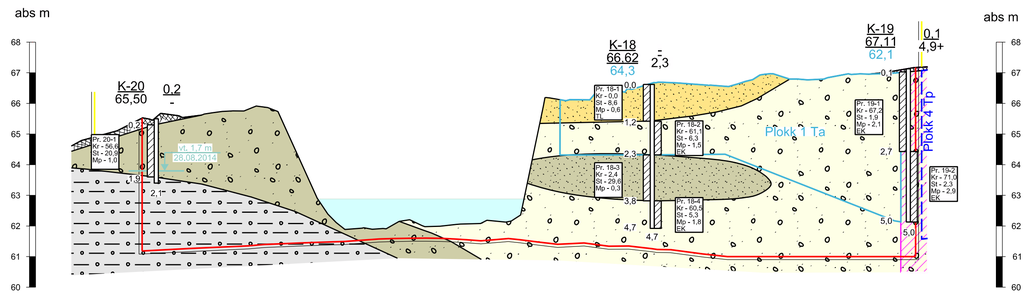
Joonise nimetus:
Mäeeraldise ja varu arvutuse plaan

Joonestas:	Liina Ordlik	Mõõtkava:	1: 1 000
Koostas:	Liina Ordlik	Joonise nr:	Gr lisa 1
Kinnitas:	Jan Johanson	Tellija:	AS. K.U.MELL
		Töö nr:	14-013
		Kuupäev:	11.11.2014

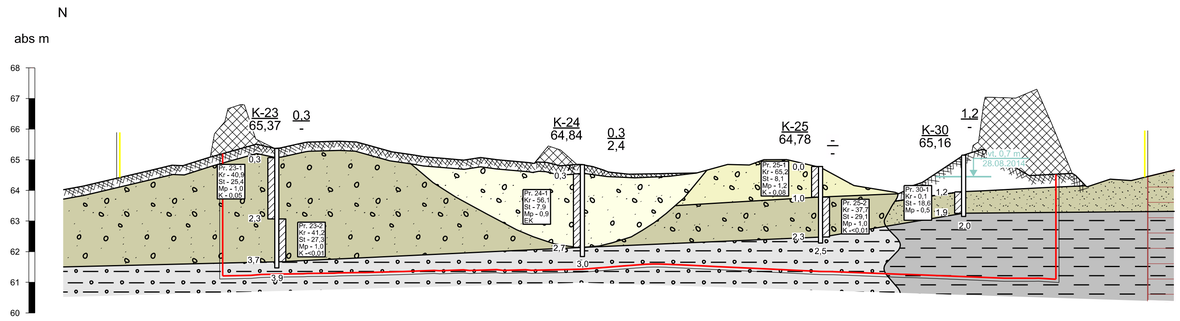
Geoloogiline läbilõige I-I'



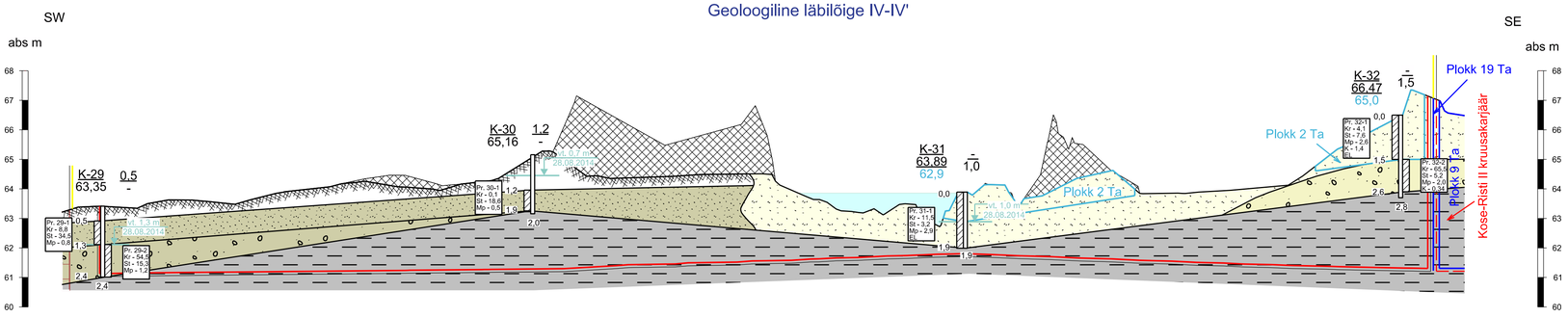
Geoloogiline läbilõige II-II'



Geoloogiline läbilõige III-III'



Geoloogiline läbilõige IV-IV'



Kose-Risti mäeeraldise piir

Kose-Risti mäeeraldise teeninduslmaa piir

Naabermäeeraldise piir

Plokk 1 Ta — *Varu arvutuse ploki piir ja nimetus*

Plokk 9 Ta — *Kose-Risti maardla aktiivse tarbevaru ploki piir ja nimetus*

Plokk 4 Tp — *Kose-Risti maardla passiivse tarbevaru ploki piir ja nimetus*

vt. 0,7 m 28.08.2014 — *Veetaseme sügavus maapinnast ja mõõtmise kuupäev*

Kattepinnas

Kasvukiht

Jämedateraline ehitusliiv

Ülipeeneteraline täiteliiv

Ülipeeneteraline kõrgendatud savi- ja tolmusisaldusega liiv

Ehituskruus

Kruus, filtratsioonimoodduliga <1,0

Savikas kruus

Savi

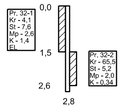
Saviliivmoreen

Elektriõhuliini kaitsevöönd

Maaparandussüsteemi reguleeriv võrk

K-32 / 66,47 / 65,0 — *Kaevandi nr / Suudme abs kõrgus, m / Kasuliku kihi lamami abs kõrgus,m*

1,5 — *Katendi paksus, m / Kasuliku kihi paksus, m*



proovi intervall, m

Pr - proovi nr
Kr - kruusasisaldus, %
St - savi- ja tolmusisaldus, %
Mp - liiva peensusmoodul
K - filtratsioonimoodul
Maavara liik: EK- ehituskruus
EL - ehitusliiv;
TL - täiteliiv.

kaevandi sügavus, m

Märkused:
1. Kõrgused Balti77 süsteemis.
2. Joonestamisel on kasutatud tarkvara Bentley PowerCivil for Baltics V8i (liitsents: 1003848427).

Agenda Geoloogia OÜ
Lõõtsa 2A, Tallinn 11415
E-post: info@geoloogia.ee
Telefon: 637 2772
www.geoloogia.ee

Objekti asukoht ja nimetus:
Harju maakond Kose vald
Kose-Risti liivakarjäär

Joonise nimetus:
Geoloogilised läbilõiked I-I´, II-II´, III-III´ ja IV-IV´

Joonestas:	Liina Ordlik	Mõõtkava:	H 1:1 000 V 1:100
Koostas:	Liina Ordlik	Joonise nr:	Gr lisa 2
Kinnitas:	Jan Johanson	Tellija:	AS K.U.MELL
		Töö nr:	14-013
		Kuupäev:	11.11.2014