



AS TREV-2 Grupp

Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Varu arvutatud 20.06.2025. a.

Uuringu tegija AS TREV-2 Grupp

/allkirjastatud digitaalselt/

Vastutav täitja: Andres Kask

Töö nr. MGU-109

Tallinn, 2025

ANNOTATSIOON

Andres Kask. Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis (varu seisuga 20.06.2025.a.). AS TREV-2 Grupp. Töö nr MGU-109. Maavarade kaevandamise valdkond, geoloogia üksus. Tallinn, 2025. 1 köide. Tekst 20 lk, 10 tekstilisa, 1 graafiline lisa.

AS TREV-2 Grupp teostas geoloogilise uuringu Raplamaal Kehtna vallas Palukülas katastriüksusel Mäe Paluküla uuringuruumis (uuringuluba nr L.MU/523445, pindalal 9,45 ha). Geoloogilise uuringul rajati 11 kaevandit sügavuseni 3,1-5,7 m. Kaevanditest võeti kokku 34 proovi. Kõikides proovides määrati lõimis, neljas koondproovis tehti purunemiskindluse katse ja ühes koondproovis külmakindluse katse. Katendi moodustab valdavalt muld paksusega 0,4-0,7 m. Kasuliku kihi keskmine paksus on 2,3-5,3 m keskmiselt 3,3 m. Veepealse kasuliku kihi keskmine paksus on 1,4 m ja veealuse 2,1 m. Kasuliku kihi moodustavad liiv, kruus ja veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate, kõrestega. Kasulik kiht sisaldab hinnanguliselt 40-60 % fraktsiooni >125 mm ehk rahne, lahmakaid, kamakaid, kõreseid ja veeriseid. Jäme purd on valdavalt karbonaatsetest kivimitest ja kuni 10% osas tard- ja moondekivimitest. Jäme purru täite moodustab jäme ja väga jäme kruus jämeda liivaga. Aleuriidi ja savi osakaal oli 0,7-8,8 %, keskmiselt 2,9%. Kasuliku kihi Los Angelese tegur on vahemikus 36 kuni 46, keskmine 39 mistõttu on maavara kasutuselaks täitekruus. Külmakindluse katsel määratud massi kadu oli 2,8 %. Lamami moodustab beež aleuriit või ülipeen liiv. Uuringul tehti ettepanek kanda keskkonnaregistrisse Rapla-Paluküla maardla veepealse täitekruusa plokk ja veealuse täitekruusa plokk. Katendi ehk mulla maht on 50 tuh m³. Veepealse täitekruusa aktiivne tarbevaru oli 8,66 hektaril 93 tuh m³. Veealuse täitekruusa aktiivne tarbevaru oli 9,45 hektaril 194 tuh m³.

Märksõnad: Rapla maakond, Kehtna vald, Rapla-Paluküla maardla, geoloogiline uuring, kruus, aktiivne tarbevaru.

SISUKORD

1. TEKST	5
1.1. Sissejuhatus	5
1.2. Uuringuala ja selle ümbruse üldisloomustus	5
1.3. Varasem geoloogiline uuritus	5
1.4. Geoloogilise ehituse iseloomustus	8
1.4.1. Katend	8
1.4.2. Kasulik kiht	9
1.4.3. Lamam	10
1.5. Tööde metoodika ja mahud	11
1.5.1. Kaevandite rajamine	11
1.5.2. Proovide võtmine	11
1.5.3. Laboratoorsed analüüsid	11
1.5.4. Topotööd	12
1.6. Maavarade omadused	13
1.6.1. Lõimis ja purunemiskindlus	13
1.6.2. Kasutusvõimaluste hinnang	14
1.7. Hüdrogeoloogilised ja hüdroloogilised tingimused	14
1.8. Mäenduslikud tingimused ja kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang	15
1.9. Uuringu keskkonnamõju	15
1.10. Varu arvutus	16
1.10.1. Varuarvutuse kokkuvõte	18
1.11. Kokkuvõte, soovitused ja ettepanekud	19
1.12. Kasutatud trükiste ja käsikirjaliste materjalide loetelu	20
2. TEKSTILISAD	21
2.1.1. Uuringupunktide kataloog	21
2.1.2. Uuringupunktis avatud kihtide geoloogilised kirjeldused	24
2.2.1. Terastikulise koostise ja peenosiste sisalduse kataloog	27
2.2.2. Katseprotokollide failid	29
2.3. Laboratoorsete määrangute tulemused	31
2.3.1. Loodusliku materjali lõimise põhinäitajad	31
2.3.2. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad	33
2.3.3. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad plokis 1	35

2.3.4. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad plokis 2.....	37
2.4.Laboratoorsete määrangute katseprotokollid.....	39
2.5.Maavara omaduste arvutuste tabelid	48
2.5.1.Maavara lasundi ja katendi paksused varuplokkides	48
2.6.Pindala arvutuste tabelid	50
2.6.1.Varuploki nurgapunktide koordinaadid ja pindala arvutus	50
2.7.Uuringuloa koopia.....	56
2.8.Puuraukude likvideerimise koondakti koopiad	58
2.9.Uuritud maa korrastamise akti heakskiitmine.....	66
2.10.Topotööde seletuskiri	68
3.GRAAFILISED LISAD	69
3.1.Varu arvutuse plaan ja geoloogilised läbilõiked	69

LISATUD RUUMIANDMED:

Plokk 1 piir

Plokk 2 piir

Katendi lamami samakõrgusjooned

Plokk 2 lamami samakõrgusjooned

Graafilised lisad TIF ja PDF kujul

1. TEKST

1.1. Sissejuhatus

AS TREV-2 Grupp teostas geoloogilise uuringu Raplamaal Kehtna vallas Palukülas katastriüksusel Mäe Paluküla uuringuruumis (uuringuluba nr L.MU/523445). Katastriüksuse Mäe tunnus on 29202:003:0560 ja kogupindala on 56,70 hektarit. Katastriüksus kuulub eraomandisse. Uuringuruumi teenindusala asub nimetatud katastriüksuse põhjaosas ja selle pindala on 9,45 hektarit. Uuringuruum ulatub 15 m sügavuseni maapinnast. Uuringuruumi kohal on maapinna kõrgus vahemikus 74,20-76,73 m.

1.2. Uuringuala ja selle ümbruse üldisloomustus

Uuringualast 39 m põhjas asub riigile kuuluv Lelle-Vahastu tee (kõrvalmaantee, tee nr 20154). Avalikult kasutatava tee kaitsevööndi servani on uuringuruumi loodetipust ca 15 m. Lähim hoone (puhkemaja) asub uuringuruumi teenindusmaaga samal katastriüksusel teenindusala piirist ca 4 m läänes. Taotletava uuringuruumi teenindusala põhjaservaga külgneb Elektrilevi OÜ alla 1 kV pingega elektriõhuliin A-4x35 (VID kood 6093062; kaitsevöönd 2 m liini teljest).

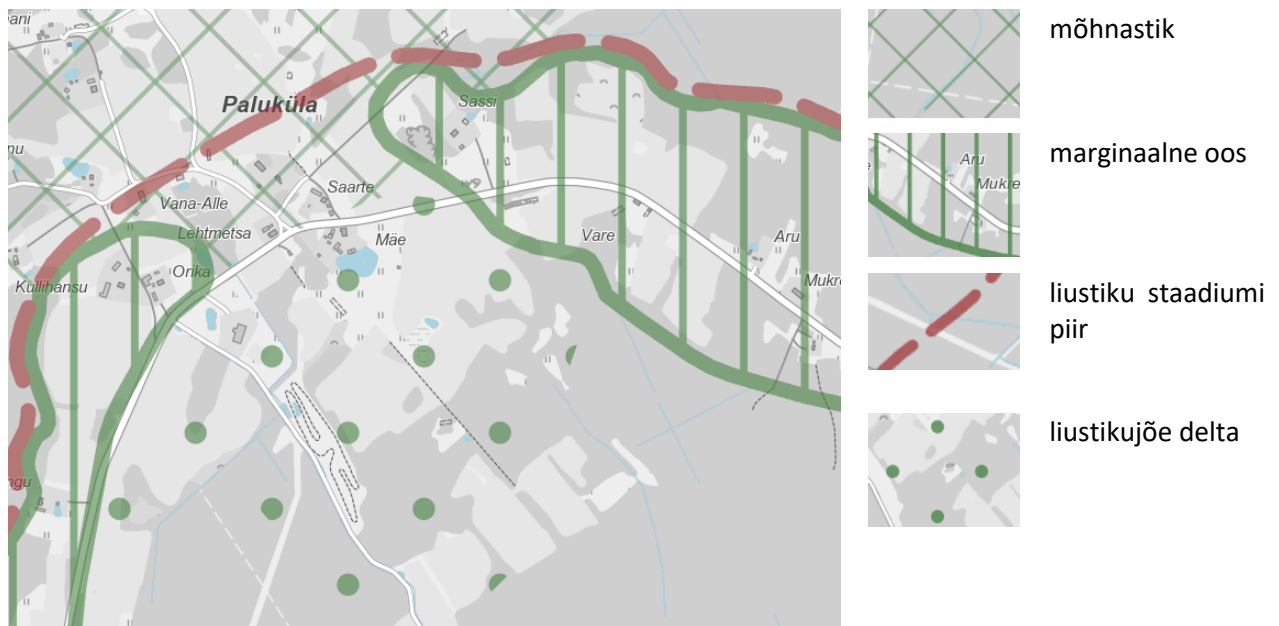
1.3. Varasem geoloogiline uuritus

Geoloogiline üldülevaade on koostatud Eesti Geoloogiateenistuse koostatud Eesti digitaalsete geoloogiliste kaartide komplekti¹ Kaiu (6323), Vändra (6321) ja Türi (6322) seletuskirjast² ja teemakihist pinnakate ning abikihist geomorfoloogia lähtudes. Nimetatud kaardid on kättesaadavad EGT geoportaalis (www.gis.egt.ee).

Uuringuala asub Pandivere staadiumi servamoodustiste vööndis¹² (joonis 1.3.1). Liustiku taandumise perioodil püsis selle serv pikemat aega paigal. Liustiku serva all ja selle ees kuhjusid moreenist või kruusast ja liivast koosnevad liustiku servaga paralleelselt orienteeritud piklike pinnavormide (põikmoreenid, marginaalsed oosid) ahelikud. Liustiku serva ees moodustusid marginaalsed vallid ja sandur-deltad (liustikujõe tasandikud). Taanduva liustiku alustes tunnelites, selle sisestes või avatud lõhedes kuhjunud liustikujõe setted moodustavad oose ja möhnu.

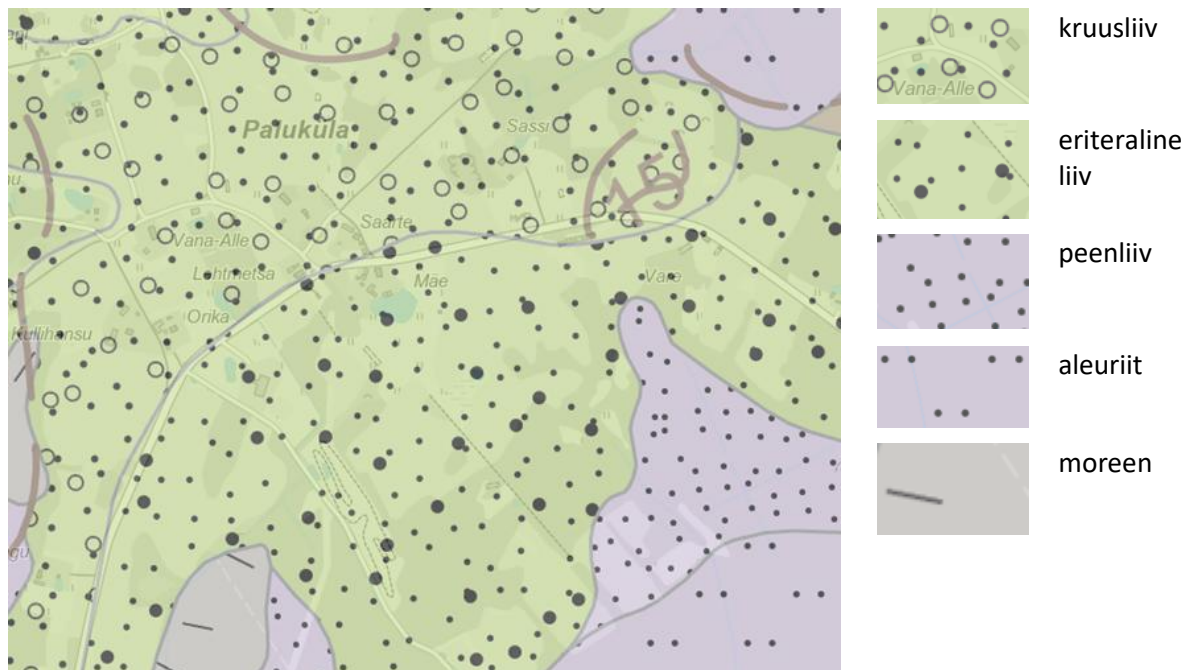
¹ Eesti geoloogiline baaskaart, Eesti Geoloogiateenistus 2025

² Morgen, E., Kaljuläte, K., Nezdoli, J., Suuroja, K., Ani, T. 2025. Eesti geoloogiline baaskaart. Kaiu (6323), Vändra (6321) ja Türi (6322). Seletuskiri. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere, 2025.



Joonis 1.3.1. Väljavõte pinnakatte geomorfoloogia kaardist¹.

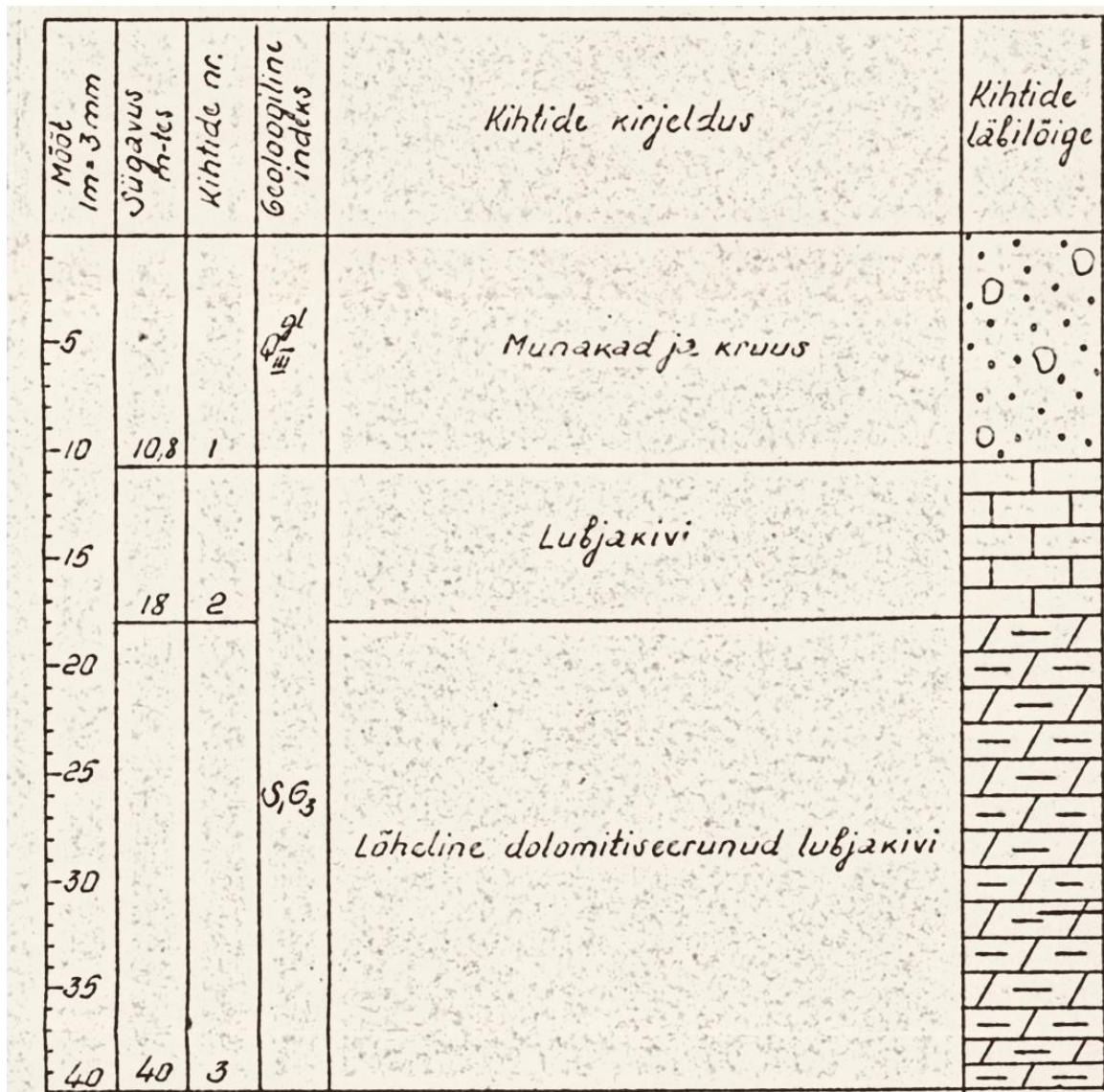
Tasase harja ja laugete nõlvadega ooside keskosa moodustab jämedateraline materjal ja selle servaosa koosneb vähesel määral erineva terajämedusega liivadest (joonis 1.3.2). Setted on muutliku kihilisusega. Oosid ja mõhnad koosnevad kohaliku karbonaatse materjaliga rikastatud hästi ümardatud jämepurdsest materjalist kihiti erineva terajämedusega liivadega.



Joonis 1.3.2. Väljavõte pinnakatte litoloogia kaardist ja stratigraafia andmestikust¹.

Uuringuruumist 130 m läände rajatud puurkaevu (keskkonnaregistri kood PRK0009433) asukohas moodustab pinnakatte pealmise 10,8 m paksuse kihi munakatega kruus. Kruusa lamamiks on Siluri ladestu Llandovery ladestiku Raikküla lademe lubjakivi ja lõheline dolomiidistunud lubjakivi (joonis 1.3.3).

Aluspõhja pealispind on siin kõrgusel 64,7 m. Seda kõrgust arvesse võttes võiks uuringuruumis pinnakate setete paksus olla vahemikus 9,5-12 m.



Joonis 1.3.3. Väljavõte 1962.a. puuritud puuraugu PRK0009433 passist³, suudme kõrgus 75,5 m.

³ Lillepea, H. 1962. Puurkaevu PASS nr A-840-M. Eesti NSV Ehitus-Montaaživalitsus. Aruanne geoloogiafondis, EGF nr 1823.

1.4. Geoloogilise ehituse iseloomustus

1.4.1. Katend

Katendi moodustab valdavalt muld paksusega 0,4 kuni 0,7 m. Kaevandis K6 on katendis lisaks 0,7 m paksusele mullakihile ka 0,7 m paksune savika aleuriidi kiht. Keskmine katendi paksus on 0,5 m.



Foto 1.4.1. Katend kaevandis K1.

1.4.2. Kasulik kiht

Kasuliku kihi moodustavad liiv, kruus ja veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate, kõrestega. Jädepurdmaterjal koosneb valdavalt karbonaatsest kivimitest. Hinnanguliselt on kuni 10% jädepurrust tard- ja moondekivimist. Leidub rahne ja paelahmakaid. Rahnude, lahmakate, kamakate, kõreste ja veeriste osakaal on hinnanguliselt ca 40-60% (tabel 1.4.1). Kasuliku kihi keskmine paksus on 3,3 m. Veepealse kasuliku kihi keskmine paksus on ca 1,4 m ja veealuse 2,1 m.

Kasuliku kihi Los Angelese tegur on vahemikus 36 kuni 46, keskmine 39 mistõttu on maavara kasutuselaks täitekruus.

Tabel 1.4.1. Hinnanguline rahnude, lahmakate, kamakate, kõreste ja veeriste osakaalkaevandi kasulikust kihist

KAEVAND	Fraktsiooni >125 mm hinnanguline osakaal protsentides kogu kasuliku kihi materjalist
K1	60
K2	50
K3	50
K4	50
K5	40
K6	50
K7	60
K8	50
K9	40
K10	60
K11	60



Foto 1.4.2. Kasuliku kihi materjal kaevandist K1.

1.4.3.Lamam

Lamami moodustab beež aleuriit või ülipeen liiv. Lamamini jõuti 8 kaevandis (tabel 1.4.2). Lamami kõrgus on vahemikus 70,5-72,6 m (keskmine 71,9 m).

Tabel 1.4.2. Lamamini läbitud kaevandid

KAEVAND	LAMAMIS ESINEVA MATERJALI KIRJELDUS	LAMAMI KÕRGUS
K3	Liiv, hall kuni aleuriit hallikas beez	71,6
K4	Aleuriit, ülipeen liiv, hallikas beez	72,4
K5	Liiv, ülipeen, hall kuni aleuriit hallikas beez	71,9
K6	Liiv ülipeen, hall kuni aleuriit hallikas beez	70,5
K7	Aleuriit kollakasbeez	72,5
K8	Aleuriit kollakasbeez	72,2
K9	Aleuriit kollakasbeez kuni hall	72,6
K10	Aleuriit kollakasbeez	71,8

<i>Miinimum</i>	70,5
<i>Keskmine</i>	71,9
<i>Maksimum</i>	72,6



Foto 1.4.3. Lamami materjal ehk hallikas beez aleuriit või ülipeen liiv kaevandis K4.

1.5. Tööde metoodika ja mahud

1.5.1. Kaevandite rajamine

Geoloogilise ehituse kirjeldamiseks ja proovide võtmiseks rajati 11 kaevandit. Kaevandid rajati roomikutel ekskavaatoriga KOBELCO SK210LC. Kaevandite sügavused ulatus 3,1 m kuni 5,7 meetrini.

1.5.2. Proovide võtmine

Kaevanditest võeti kokku 34 proovi. Igast kaevandi poolemeetrisest lõigust väljatõstetud materjalist võeti proov mitmest erinevast punktist selliselt, et proov kirjeldaks materjali. Punktproovid liideti vajadusel kokku üheks tervikprooviks. Tervikproovid vähendati vajadusel kvarteerimise⁴ teel vajaliku koguseni.

Looduslik materjal sisaldas hinnanguliselt 40-60 % fraktsiooni >125 mm ehk rahne, lahmakaid, kamakaid, kõreseid ja veeriseid (tabel 1.4.1) mida laborisse toimetatava proovi koostisesse ei olnud võimalik võtta. Nende osakaalu hinnati visuaalselt ja märgiti protsentsuaalselt.

1.5.3. Laboratoorsed analüüsid

Lõimise määramine on teostatud AS TREV-2 Grupp laboris vastavalt standardile EVS-NE 933-1. AS TREV-2 Grupp statsionaarsed laborid on akrediteeritud Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) poolt (nr L278). Katsesõelad on standardis EN 933-2 määratletud avadega ning standardite ISO 3310-1 ja ISO 3310-2 nõuetele vastavad. Kasutatud sõelte komplekt sisaldas 125, 100, 90, 80, 63, 50, 45, 40, 31,5, 20, 16, 12,5, 8, 6,3, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125, 0,063 millimeetrise ava suurusega sõelu.

Laboriandmete alusel esitati proovitud materjali lõimis ja proovist väljasõelutud kruusa ja liiva lõimis. Looduslik materjal sisaldas hinnanguliselt 40-60 % fraktsiooni >125 mm ehk rahne, lahmakaid, kamakaid, kõreseid ja veeriseid (tabel 1.4.1). Seega tuleb arvestada, et proovid kirjeldavad vaid peenemat osa materjalist.

Materjali kirjeldamisel lähtuti valdavas osas R. Sinisalu ja A. Kleesmenti poolt⁵ väljapakutud purdsetendite granulomeetrilises klassifikatsioonis esitatud setete nimetustest ja piiridest. Jämedamate fraktsioonide kirjeldamisel kasutati A. Vilo 1971.a. klassifikatsiooni⁶. Klassifikatsioon esitatud piirid ei kattunud kasutatud sõelte ava suurustega, kuid olid üsna lähedased, mistõttu kasutati kirjeldamiseks kohandatud piire (tabel 1.5.1).

⁴ Pirrus, E. 2000. Maavarade geoloogia. Tallinna Tehnikaülikool, mäeinstituut. Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.

⁵ * kohandatud piir algsest klassifikatsioonist Sinisalu ja Kleesment, 2002.

⁶ ** ümardumata fraktsiooni nimetused klassifikatsioonist Vilo, 1971.

Tabel 1.5.1. Purdsetendite granulomeetriline klassifikatsioon

* sõela ava mõõtmetele vastavalt kohandatud piir

ÜMARDUNUD rahnud	SUURUS (mm) >512 mm	ÜMARDUMATA** pankad
suur veeris	256*-512 mm	lahmakad
keskmine veeris	125*-256* mm	kamakad
väike veeris	63*-125* mm	kõresed
väga jäme kruus	31,5*-63* mm	
jäme kruus	16-31,5* mm	
keskmine kruus	8-16 mm	
peen kruus	4-8 mm	
väga peen kruus	2-4 mm	
väga jäme liiv	1-2 mm	
jäme liiv	0,5-1 mm	
keskmine liiv	0,25 - 0,5 mm	
peen liiv	0,125 - 0,25 mm	
väga peen liiv	0,063 - 0,125 mm	
aleuriit ja savi	<0,063 mm	

Neljas koondproovis tehti purunemiskindluse katsed AS TREV-2 Grupp laboris (Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud katselaboratoorium registreerimisnumbriga L278) standardi EVS-EN 1097-2 kohaselt killustiku fraktsioonist 10–14 mm. Purunemiskindluse katseks moodustati neli koonproovi. Proov P1 moodustati kaevandist K1 võetud proovidest 1_2A, 1_2B, 1_3A, 1_3B, 1_4A ja 1_4B. Proov P2 moodustati kaevandist K8 võetud proovidest proovidest 8_1 ja 8_2. Proov P3 moodustati kaevandist K5 võetud proovidest 5_1, 5_2 ja 5_3. Proov P4 moodustati kaevandist K10 võetud proovidest 10_1 ja 10_2.

Ühes koondproovis tehti külmakindluse katse ehk killustiku massi kao määramine külmutamisel-sulatamisel Tallinna Tehnikaülikooli Ehituse ja arhitektuuri instituudi Ehitusmaterjalide teadus- ja katselaboratooriumis (Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud katselabor reg nr L004) standardi EVS-EN 1367-1 kohaselt killustiku fraktsioonist 8–16 mm. Koondproov moodustati kaevandist K6 võetud proovidest 6_1 ja 6_2.

1.5.4.Topotööd

Geodeetlise uuringu tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo (töö nr 25153) geodeet Jürgen Aluoja, seletuskirja koostas ja topoplaani joonestas Kadri Lehtmets. Mõõdistustööd viidi läbi 09.05.2025.a.

1.6. Maavarade omadused

1.6.1. Lõimis ja purunemiskindlus

Lõimis

Kasulikus kihis on rahnude, lahmakate, kamakate, kõrest ja veeriste osakaal hinnanguliselt ca 40-60% (tabel 1.4.1). Nende vahelise täite moodustab jäme ja väga jäme kruus jämeda liivaga. Valdab kruusa fraktsioon ja liiva fraktsiooni osa moodustab materjalist alla poole. Vaid kaevandi K4 alumises osas on täites kruusast rohkem jämedat liiva. Aleuriidi ja savi osakaal on 0,7-8,8 %, keskmiselt 2,9%. Kõikidest proovidest vaid kahes (proov 4_3 ja 8_1) oli aleuriidi ja savi osakaal üle 5%.

Purunemiskindlus ja külmakindlus

Proovitud materjali Los Angelese tegur on vahemikus 36 kuni 46, keskmine 39 (tabel 1.6.1). Külmakindluse katsel määratud massi kadu oli 2,8 % (tabel 1.6.1).

Tabel 1.6.1. Killustiku purunemiskindlus ja massikadu

KAEVAND	PROOV	LA TEGUR
K1	Proov P1	36
K8	Proov P2	46
K5	Proov P3	37
K10	Proov P4	38
KESKMINE		39

KAEVAND	PROOV	MASSIKADU
K6	Proov K1	2,8

Los Angeles'e tegurile vastavalt määratakse purunemiskindluse kategooria (tabel 1.6.2).

Tabel 1.6.2. Los Angeles'e tegur ja vastav purunemiskindluse kategooria⁷.

Los Angeles'e tegur:	Kategooria:
<= 20	LA20
<= 25	LA25
<= 30	LA30
<= 35	LA35
<= 40	LA40
<= 45	LA45
<= 50	LA50
<= 60	LA60
> 60	LA(deklareeritud)

Los Angelese tegurile vastav purunemiskindluse kategooria on LA40 (tabel 1.6.1 ja 1.6.2).

⁷ * EVS-EN 13242:2006+A1:2008 lk 13 tabel 9

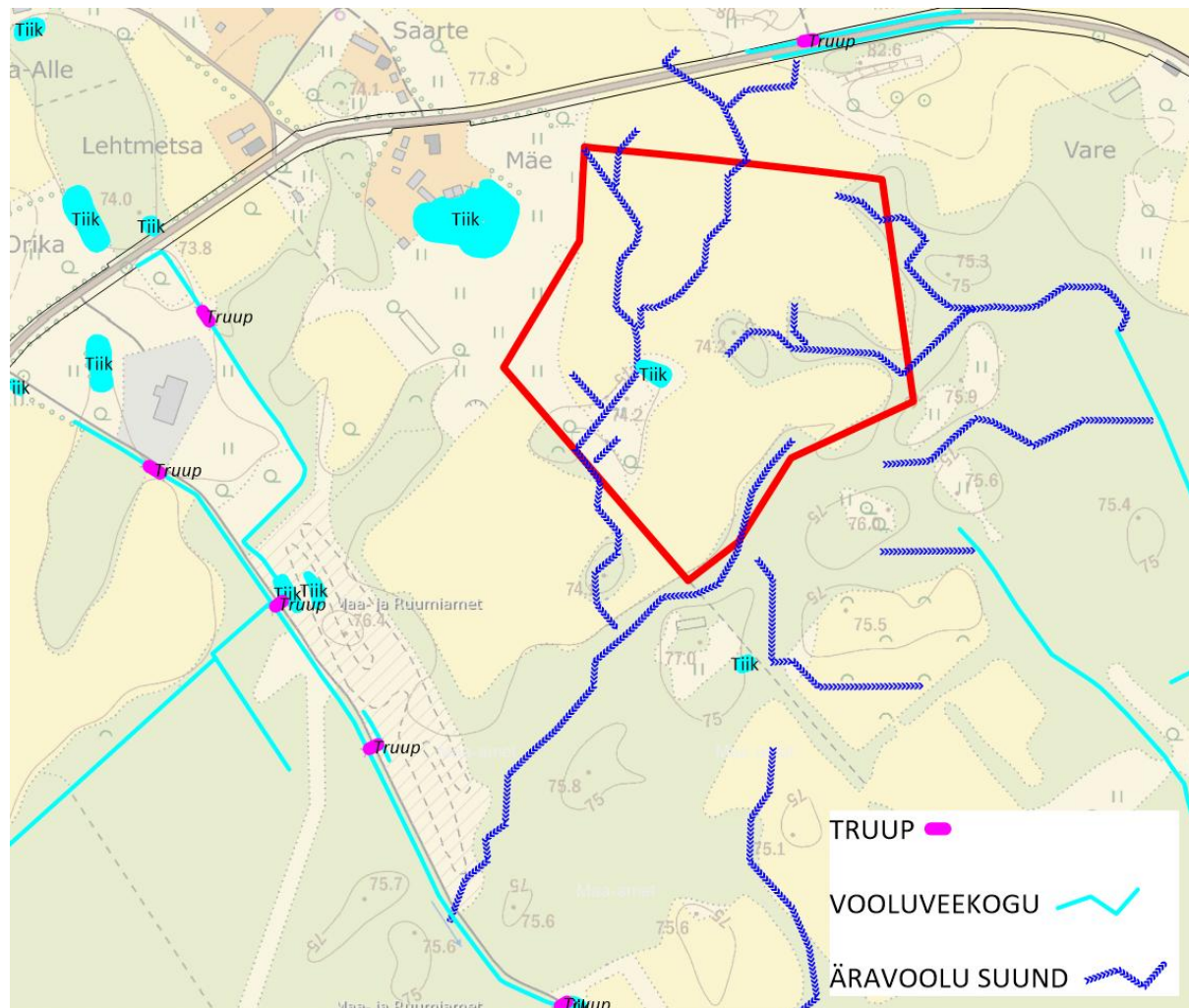
1.6.2. Kasutusvõimaluste hinnang

Maavara vajatakse eelkõige kohalike teede remondiks, rekonstrueerimiseks ja hoolduseks ning kohaliku kogukonna ehitusmaterjali vajaduse katmiseks. Uuritud materjal on kvaliteetne ja seda saab kasutada üldehituses, teedehituses ja teede hoolduses.

1.7. Hüdrogeoloogilised ja hüdroloogilised tingimused

Kaevandites oli uuringu ajal veetase kõrgusel 73,1-74,1 m. Kaevamise ajal veetasemeni jõudes hakkas kaevandites veetase järkjärgult tõusma. Stabiliseerunud uuringuaegset põhjavee taset märgib paremini uuringuruumi keskosasse rajatud veekogu, mille veetase oli 09.05.2025.a. 74,00 m. Uuringuruumi läänepiiril kaevand K2 piirkonnas asuva veekogu veetase oli 09.05.2025.a. 73,95 m. Uuringuaegseks veetasemeks on kõrgus 74,00 m, mis on ka veepealse ja veealuse varu vaheline piir.

Reljeefi analüüs näitab, et alale toimub pinnavee juurdevool põhjapoolt ja alalt äravool lõuna ja idasuunas.



Joonis 1.7.1. Piirkonna äravoolu suunad, vooluveekogud, tiigid, truubid.

Aluskaart Põhikaart, Maa- ja Ruumiamet 2025.

1.8. Mäenduslikud tingimused ja kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang

Mäenduslikud tingimused on head. Alale on riigiteelt hea juurdepääs. Ligikaudu kolmandik kasulikust kihist asub veepeal ja 2/3 vee all.

Kaevandamise planeerimisel tuleb arvestada põhjast külgneva Elektrilevi OÜ elektriõhuliiniga (alla 1 kV pingega, A-4x35, VID kood 6093062) ja selle kaitsevööndiga (kaitsevöönd 2 m liini teljest).

Esimeseks etapiks on alal mulla eemaldamine ja vallitamine. Kasvukihti saab vajadusel kasutada karjääri hilisemal korrastamisel. Mäeeraldise välispiirile jäetakse maapõuetoeks ja korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Mäeeraldise nõlvad planeeritakse lähtudes kaevandamise projektist ja tulevase korrastamise suunast.

Enne kaevandamist koostatakse kaevandamisprojekt milles planeeritakse täpne kaevandamise tehnoloogia, mäetööde kava ja ruumiline areng.

Kaevandamisel eeldatavalt täiendavat negatiivset keskkonnamõju ei ole kui järgitakse kõiki keskkonnahoiu ja ohutustehnika nõudeid. Kasutada võib vaid tehniliselt korrasolevaid masinaid ning kütuste, õlide või muude kemikaalide käitlemiseks peab olema ette nähtud ala, mis on vähemalt 10 m kaugusel veekogudest ja märgaladest. Võimaliku reostuse likvideerimiseks peab karjäärialal olema vastav varustus (absorbent).

Peamisteks mõjuteguriteks karjääris kaevandamisel on tolm ja müra. Neid mõjusid on võimalik leevendada. Leevendavatest meetmetest on kasutatud näiteks ladude ja karjäärisiseste teede niisutamist, veomasinatel koormakate kasutamist, müratõkkeks heki või valli rajamist. Elanike häiringute vähendamiseks on rakendatavad tööaja piirangud. Kaevandamise planeerimisel tuleb pöörata tähelepanu ohutu liikluskorralduse tagamisele kaevandamise ajal ja selle järgselt.

Täpsed keskkonnahoiu ja ohutustehnika nõuded esitatakse kaevandamise projektis.

1.9. Uuringu keskkonnamõju

Geoloogilise uuringu läbiviimisel lähtuti nii keskkonnakaitselistest kui ka tööohutusalastest nõuetest. Kaevandite rajamisel kasutatav tehnika oli korras ning läbinud perioodilised ülevaatused.

Ei tekitatud keskkonnaohtu või -riski põhjustavat müra ega vibratsiooni. Kaevandite rajamisega kaasnev vähene müra ja vibratsioon oli lühiajaline ning lokaalne. Kaevanditest laboritöödeks võetud proovid antakse pärast nende katsetamist üle jäätmekäitlejale. Uuringu käigus ei tekitatud jäätmeseaduse mõistes kaevandamisjäätmeid.

Uuritud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord on kehtestatud Keskkonnaministri 07.04.2017 määrusega nr 12. Nimetatud määrusest lähtuti ka planeeritava uuringu puhul.

1.10.Varu arvutus

Maavaravaru arvutati maavara kasutusalaade lõikes. Liiva ja kruusa kasutusalaade määramise nõuded on antud Keskkonnaministri 17.12.2018 määruses nr 52 (RT I, 19.12.2018, 28)⁸.

Kruus on mitmekomponendiline purdsetend, milles osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri on rohkem kui 35%. Kasutusalaade järgi liigitatakse kruus ehituskruusaks ja täitekruusaks.

Liiv on mitmekomponendiline purdsetend, milles osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri on vähem kui 35%. Kasutusalaade järgi liigitatakse liiv tehnoloogiliseks liivaks, ehitus- ja täiteliivaks.

Tabel 1.10.1. Liiva ja kruusa kasutusalaade määramise nõuded

KASUTUSALA	NÕUDED
tehnoloogiline liiv	SiO ₂ sisaldus ei tohi olla alla 95%, Al ₂ O ₃ sisaldus ei tohi olla üle 4%, Fe ₂ O ₃ sisaldus ei tohi olla üle 0,6%
ehitusliiv	osakesi läbimõõduga alla 0,063 millimeetri ei tohi olla üle 5% ning osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri peab olema alla 35%
ehituskruus	osakesi läbimõõduga alla 0,063 millimeetri ei tohi olla üle 12% ning osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri ei tohi olla alla 35%, purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel 35 või väiksem ⁹
täiteliiv	on setend mis ei vasta eelnevalt esitatud nõuetele
täitekruus	on setend mis ei vasta eelnevalt esitatud nõuetele

Pindala on arvutatud Golden Software LLC tarkvara Surfer 27.2.282 ja kontrollitud Gauss'i pindala valemiga. Pindala arvutuse valem:

$$A = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^{n-1} x_i y_{i+1} + x_n y_1 - \sum_{i=1}^{n-1} x_{i+1} y_i - x_1 y_n \right|$$

$$= \frac{1}{2} |x_1 y_2 + x_2 y_3 + \dots + x_{n-1} y_n + x_n y_1 - x_2 y_1 - x_3 y_2 - \dots - x_n y_{n-1} - x_1 y_n|$$

milles A on ala pindala, n on ala külgede arv, (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$ on vastava nurga punkti x ja y koordinaat. Pindala arvutuste tabelid on antud tekstilislas 2.6.

Varude suurus on arvutatud kolmnurkade meetodil kasutades Golden Software LLC tarkvara Surfer 28.3.296.

Topomõõdistamisel saadud kõrguste põhjal arvutati tarkvaraga Surfer interpoleeritud tihendatud korrapäraselt jaotatud andmepunktide võrk (võrgu samm 0,5 m) kasutades geostatistilist arvutusmeetodit „Kriging“ (Isaaks ja Srivastava 1989, peatükk 12 ja 13; Cressie 1990). Meetodiga „Kriging“ arvutati maapinna kõrguste võrk.

Uuringupunktidest saadud andmete põhjal arvutati tarkvaraga Surfer interpoleeritud tihendatud korrapäraselt jaotatud andmepunktide võrk (võrgu samm 0,5 m) kasutades lineaarse interpoleerimisega kolmnurga meetodit (Lee ja Schachter 1980, Guibas ja Stolfi 1985, Lawson 1977). Katendi lamami kõrguste võrk on saadud lahutades maapinna kõrguse võrgu punktidest katendi paksuse võrgu punkti väärtuse.

⁸ Keskkonnaministri 17.12.2018 määrus nr 52. Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks.

⁹ purunemiskindluse määrang tehakse killustikust fraktsiooni suurusega 10–14 millimeetrit purunemiskindluse määramise standardi EVS-EN 1097-2 järgi

Korrapäraselt jaotatud andmepunktide võrgule tugineb ka varuarvutus.

Korrapärane kõrguste andmepunktide võrk (mudel) arvutati järgmiste kihtidena:

- maapind,
- katendi ehk mulla paksus,
- katendi lamam ehk kasuliku kihi lasum,
- kasuliku kihi lamami pind.

Varu arvutati kolmnurkade meetodil laiendatud trapetsi valemiga. Laiendatud trapetsi valemi kohaselt on varu arvutatud järgmiselt:

$$A_i = \frac{\Delta x}{2} [G_{i,1} + 2G_{i,2} + 2G_{i,3} \dots + 2G_{i,nCol-1} + G_{i,nCol}]$$

$$\text{varu} \approx \frac{\Delta y}{2} [A_1 + 2A_2 + 2A_3 + \dots + 2A_{nCol1} + A_{nCol}]$$

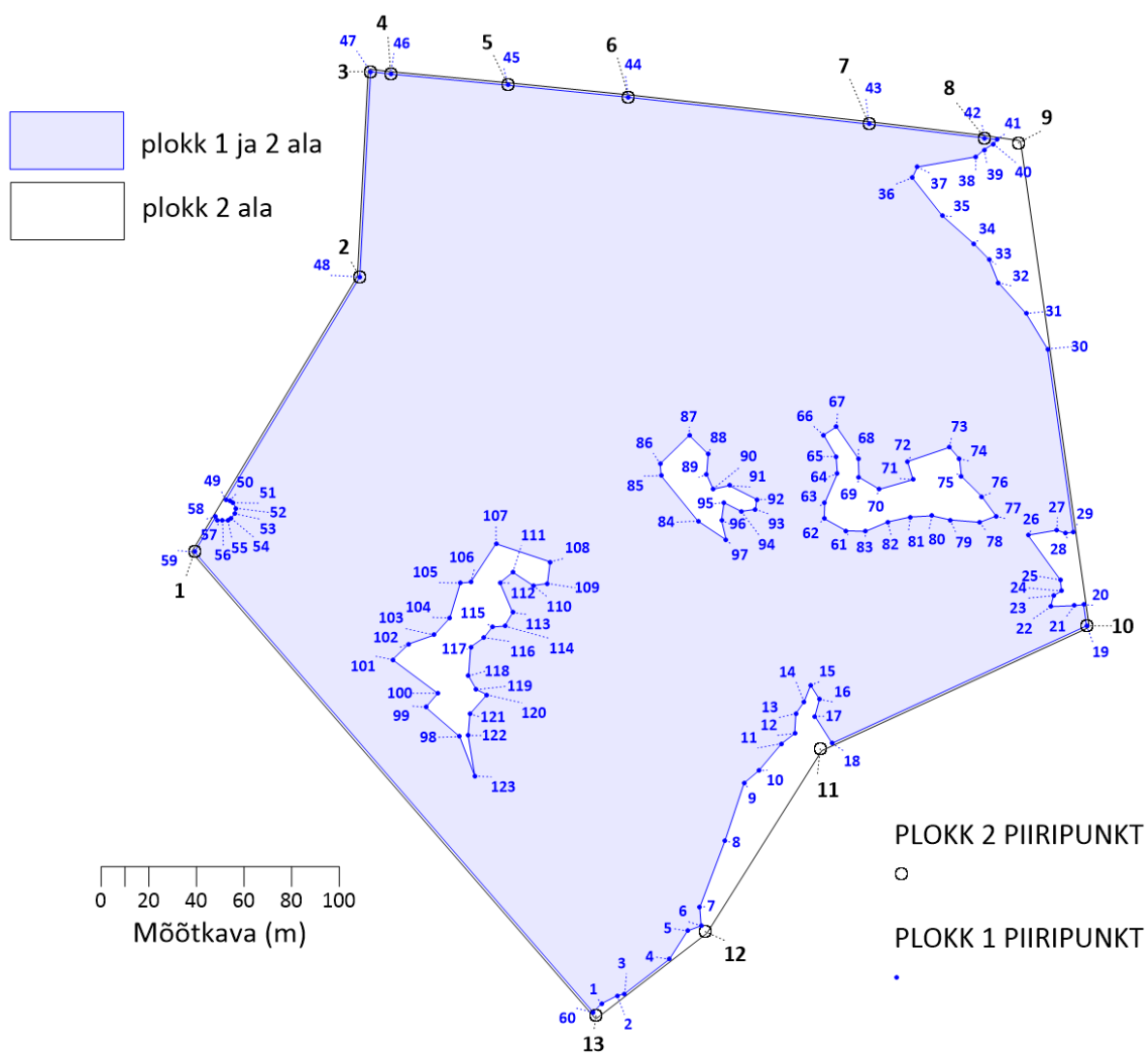
kus Δx on korrapäraste andmepunktide võrgu samm x-telje suunas (veerus), Δy on korrapäraste andmepunktide võrgu samm y-telje suunas (reas), $G_{i,j}$ on kõrguse väärtus reas i ja veerus j.

Mulla maht on arvutatud korrutades mulla keskmise paksuse ploki pindalaga.

Keskmine kasuliku kihi paksus varuplokis (tekstilisa 2.5.1) on saadud jagades uuringupunktides asuvate ehitusliiva või täiteliiva paksuste summa uuringupunktide arvuga (20 punkti).

1.10.1.Varuarvutuse kokkuvõte

	MAHT	VARU	PINDALA
Katendit aktiivsel tarbevarul	50 414,29 m ³	50 tuh m ³	9,45 ha
Veepealse täitekruusa aktiivne tarbevaru plokis 1	93 099,86 m ³	93 tuh m ³	8,66 ha
Veealuse täitekruusa aktiivne tarbevaru plokis 2	194 555,64 m ³	194 tuh m ³	9,45 ha



Joonis 1.10.1. Varuplokkide ja nende piiripunktide paiknemine.

Plokis 1 on veepealse täitekruusa aktiivne tarbevaru. Plokil on 123 piiripunkti. Plokis 2 on veealuse täitekruusa aktiivne tarbevaru. Plokk 2 piiripunktid ja uuringuruumi piiripunktide kattuvad, plokil on 13 piiripunkti.

1.11.Kokkuvõte, soovitused ja ettepanekud

AS TREV-2 Grupp teostas geoloogilise uuringu Raplamaal Kehtna vallas Palukülas katastriüksusel Mäe Paluküla uuringuruumis (uuringuluba nr L.MU/523445, pindalal 9,45 ha).

Geoloogilise uuringul rajati 11 kaevandit sügavuseni 3,1-5,7 m. Kaevanditest võeti kokku 34 proovi. Kõikides proovides määrati lõimis, neljas koondproovis tehti purunemiskindluse katse ja ühes koondproovis külmakindluse katse.

Katendi moodustab valdavalt muld paksusega 0,4-0,7 m. Kasuliku kihi paksus on 2,3-5,3 m, keskmine paksus on 3,3 m. Veepealse kasuliku kihi keskmine paksus on 1,4 m ja veealuse 2,1 m. Veepealse ja veealuse varu vaheliseks piiriks on abs kõrgus 74,0 m.

Kasuliku kihi moodustavad liiv, kruus ja veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate, kõrestega. Kasulik kiht sisaldab hinnanguliselt 40-60 % fraktsiooni >125 mm ehk rahne, lahmakaid, kamakaid, kõreseid ja veeriseid. Jämepurd on valdavalt karbonaatsetest kivimitest ja kuni 10% osas tard- ja moondekivimitest. Jämepurru täite moodustab jäme ja väga jäme kruus jämeda liivaga. Aleuriidi ja savi osakaal oli 0,7-8,8 %, keskmiselt 2,9%.

Kasuliku kihi Los Angelese tegur on vahemikus 36 kuni 46, keskmine 39 mistõttu on maavara kasutuselaks täitekruus. Külmakindluse katsel määratud massi kadu oli 2,8 %.

Lamami moodustab beež aleuriit või ülipeen liiv.

Uuringul tulemustele tuginedes teeme ettepaneku kanda keskkonnaregistrisse Rapla-Paluküla maardla veepealse täitekruusa aktiivne tarbevaru 93 tuh m³ 8,66 hektaril ja veealuse täitekruusa aktiivne tarbevaru 194 tuh m³ 9,45 hektaril. Aktiivsel tarbevarul asuva katendi ehk mulla maht on 50 tuh m³.

1.12. Kasutatud trükiste ja käsikirjaliste materjalide loetelu

Cressie, N. A. C. (1990), The Origins of Kriging, Mathematical Geology, v. 22, p. 239-252.

Guibas, L., and J. Stolfi (1985), Primitives for the Manipulation of General Subdivisions and the Computation of Voronoi Diagrams, ACM Transactions on Graphics, v. 4, n. 2, p. 74-123.

Isaaks, E. H., Srivastava, R. M. 1989. An Introduction to Applied Geostatistics, Oxford University Press, New York, 561 pp.

Keskkonnaministri 17.12.2018 määrus nr 52. Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks.

Sinialu, R. Kleesment, A. 2002. Purdsetendite granulomeetrisest klassifikatsioonist. Eesti Geoloogiakeskuse toimetised. 10/1, 20-26.

Lawson, C. L. (1977), Software for C1 surface interpolation, Mathematical Software III, J. Rice (ed.), Academic Press, New York, p. 161-193.

Lee, D. T., and Schachter, B. J. (1980), Two Algorithms for Constructing a Delaunay Triangulation, International Journal of Computer and Information Sciences, v. 9, n. 3, p. 219-242.

Loog, A., Oraspõld, A. 1982. Settekivimite ja setete (setendite) uurimismeetodid. Tartu Riiklik Ülikool. Geoloogia kateeder.

Pirrus, E. 2000. Maavarade geoloogia. Tallinna Tehnikaülikool, mäeinstituut. Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.

Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., and Vetterling, W.T. (1988), Numerical Recipes in C, Cambridge University Press.

Reinsalu, E. 2008. Mäemajandus. Tallinna Tehnikaülikool. ISBN 9789949430130.

Sinialu, R., Kleesment, A., 2002. Purdsetendite granulomeetrisest klassifikatsioonist. Eesti Geoloogiakeskuse toimetised. 10/1, 20-26.

Vilo, A. 1971. Ajutised juhised ehitusgeoloogilisteks uurimisteks Eesti ENSV-s. Tallinn. Lk. 40-41.

2. TEKSTILISAD

2.1.1. Uuringupunktide kataloog

PALUKÜLA UURINGURUUM, GEOLOOGILISE UURINGU LUBA NR. L.MU/523445.

Tekstilisa 2.1.1. Uuringupunktide kataloog

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis. Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp. Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Veerus "Proovid" on antud "PROOVI TÄHIS | PROOVITUD VAHEMIK | PROOVI PIKKUS"

Numbriga algavad proovid (1_1 jne) on proovid terakoostise analüüsiks. Proov P1, Proov P2, Proov P3 ja Proov P4 on proovid purunemiskindluse katseks. Proov K1 on proov külmaskindluse katseks.

Uuringupunkti nimetus	Uuringupunkti vorm	Suudme			Puuraugu/ kaevandi sügavus, m	Katendi paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m	Veetase abs kõrgus, m	Veetaseme mõõtmise kuupäev	Proovid
		x	y	z						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
K1	kaevand	6530147,72	559988,66	76,10	4,0	0,5	3,5	73,20	28.04.2025	1_1 0,5-1,0 0,5 1_2A 1,0-1,5 0,5 1_2B 1,5-2,2 0,7 1_3A 2,2-2,6 0,4 1_3B 2,6-3,0 0,4 1_4A 3,0-3,5 0,5 1_4B 3,5-4,0 0,5 Proov P1 0,5-4,0 3,5
K2	kaevand	6529980,24	559922,93	76,06	5,7	0,4	5,3	73,36	28.04.2025	2_1A 0,4-1,5 1,1 2_1B 1,5-2,6 1,1 2_2A 2,6-3,6 1,0 2_2B 3,6-4,6 1,0 2_3_ 4,6-5,7 1,1
K3	kaevand	6529851,64	560005,54	75,21	3,7	0,4	3,2	73,61	28.04.2025	3_1 0,4-1,5 1,1 3_2 1,5-3,0 1,5 3_3 3,0-3,6 0,6
K4	kaevand	6529776,65	560081,70	75,40	3,1	0,4	2,6	74,00	28.04.2025	4_1 0,4-2,0 1,6 4_2 2,0-2,5 0,5 4_3 2,5-3,0 0,5
K5	kaevand	6529931,28	560250,60	75,69	3,9	0,4	3,4	74,09	28.04.2025	5_1 0,4-1,6 1,2 5_2 1,6-2,5 0,9 5_3 2,5-3,8 1,3 Proov P3 0,4-3,8 3,4
K6	kaevand	6530108,54	560236,08	74,49	4,1	1,4	2,6	73,09	28.04.2025	6_1 1,4-2,6 1,2 6_2 2,6-4,0 1,4 Proov K1 1,4-4,0 2,6
K7	kaevand	6530138,02	560112,42	76,52	4,1	0,4	3,6	73,52	28.04.2025	7_1 0,4-1,4 1,0 7_2 1,4-3,0 1,6 7_3 3,0-4,0 1,0
K8	kaevand	6530015,19	560107,53	75,74	3,6	0,5	3,0	73,94	29.04.2025	8_1 0,5-1,5 1,0 8_2 1,5-3,5 2,0 Proov P2 0,5-3,5 3,0
K9	kaevand	6529897,60	560148,94	75,41	3,2	0,5	2,3	73,91	29.04.2025	9_1 0,5-2,8 2,3
K10	kaevand	6529916,61	560049,96	75,31	3,6	0,4	3,1	73,81	29.04.2025	10_1 0,4-2,0 1,6 10_2 2,0-3,5 1,5 Proov P4 0,4-3,5 3,1

Veerus "Proovid" on antud "PROOVI TÄHIS|PROOVITUD VAHEMIK|PROOVI PIKKUS"

Numbriga algavad proovid (1_1 jne) on proovid terakoostise analüüsiks. Proov P1, Proov P2, Proov P3 ja Proov P4 on proovid purunemiskindluse katseks. Proov K1 on proov külmaskindluse katseks.

Uuringupunkti nimetus	Uuringupunkti vorm	Suudme			Puuraugu/ kaevandi sügavus, m	Katendi paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m	Veetase abs kõrgus, m	Veetaseme mõõtmise kuupäev	Proovid
		x	y	z						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
K11	kaevand	6530068,93	559978,53	76,61	4,0	0,4	3,6	73,21	29.04.2025	11_1 0,4-1,2 0,8 11_2 1,2-3,6 2,4 11_3 3,6-4,0 0,4

2.1.2. Uuringupunktis avatud kihtide geoloogilised kirjeldused

PALUKÜLA UURINGURUUM, GEOLOOGILISE UURINGU LUBA NR. L.MU/523445.

Kaevandite maapinna absoluutkõrguse andmed on kajastatud tekstilisas 2.1.1. (Uuringupunktide kataloog).

Tekstilisa 2.1.2. Uuringupunktis avatud kihtide geoloogilised kirjeldused

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445. Uuringupunktide keskpunkti x,y,z koordinaat on antud tekstilisas 2.1.1.

Veerus "Proovid" on antud "PROOVI TÄHIS|PROOVITUD VAHEMIK|PROOVI PIKKUS"

Numbriga algavad proovid (1_1 jne) on proovid terakoostise analüüsiks. Proov P1, Proov P2, Proov P3 ja Proov P4 on proovid purunemiskindluse katseks. Proov K1 on proov külmaskindluse katseks.

Uuringupunkti nimetus	Geol. indeks	Kihi lasuvus		Kihi paksus, m	Geoloogiline kirjeldus	Kihi alumine piir on plokkide piir	Proov
		alates	- sügavus, m kuni				
1	2	3	4	5	6	7	8
K1	Q2	0,0	0,5	0,5	Muld	jah	
K1	Q1jr_fg	0,5	4,0	3,5	Veerised, kruus ja liiv, tumepruun. Veerised valdavalt karbonaatsed. Ülemises 0,5 m osas taimejuured. 60% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega	jah	1_1 0,5-1,0 0,5 1_2A 1,0-1,5 0,5 1_2B 1,5-2,2 0,7 1_3A 2,2-2,6 0,4 1_3B 2,6-3,0 0,4 1_4A 3,0-3,5 0,5 1_4B 3,5-4,0 0,5 Proov P1 0,5-4,0 3,5
K2	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	
K2	Q1jr_fg	0,4	5,7	5,3	Veerised, kruus ja liiv, tumepruun. 50% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega . Jäme purd valdavalt karbonaatne. Vähem tard ja moondekivi	jah	2_1A 0,4-1,5 1,1 2_1B 1,5-2,6 1,1 2_2A 2,6-3,6 1,0 2_2B 3,6-4,6 1,0 2_3_ 4,6-5,7 1,1
K3	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	
K3	Q1jr_fg	0,4	3,6	3,2	Veerised, kruus ja liiv, tumepruun. 50% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega. Jäme purd valdavalt karbonaatne. Vähem tard ja moondekivi	jah	3_1 0,4-1,5 1,1 3_2 1,5-3,0 1,5 3_3 3,0-3,6 0,6
K3	Q1jr_lg	3,6	3,7	0,1	Liiv, hall kuni aleuriit hallikas beez		
K4	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	
K4	Q1jr_fg	0,4	3,0	2,6	Veerised, kruus ja liiv, ülemises 0,5 m osas tumepruun, all beez kuni hall. 50% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega. Jäme purd valdavalt karbonaatne. Vähem tard ja moondekivi	jah	4_1 0,4-2,0 1,6 4_2 2,0-2,5 0,5 4_3 2,5-3,0 0,5
K4	Q1jr_lg	3,0	3,1	0,1	Aleuriit, ülipeen liiv, hallikas beez		
K5	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	
K5	Q1jr_fg	0,4	3,8	3,4	Veerised, kruus ja liiv, tumepruun. Veerised valdavalt karbonaatsed. 40% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega .	jah	5_1 0,4-1,6 1,2 5_2 1,6-2,5 0,9 5_3 2,5-3,8 1,3 Proov P3 0,4-3,8 3,4
K5	Q1jr_lg	3,8	3,9	0,1	Liiv, ülipeen, hall kuni aleuriit hallikas beez		
K6	Q2	0,0	0,7	0,7	Muld		
K6	Q2	0,7	1,4	0,7	Aleuriit beez kuni tumepruun, savikas, kohati hall	jah	
K6	Q1jr_fg	1,4	4,0	2,6	Veerised, kruus ja liiv, beez kuni hall kohati kollane. Veerised valdavalt karbonaatsed. 50% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega.	jah	6_1 1,4-2,6 1,2 6_2 2,6-4,0 1,4 Proov K1 1,4-4,0 2,6
K6	Q1jr_lg	4,0	4,1	0,1	Liiv ülipeen, hall kuni aleuriit hallikas beez		
K7	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	

Veerus "Proovid" on antud "PROOVI TÄHIS|PROOVITUD VAHEMIK|PROOVI PIKKUS"

Numbriga algavad proovid (1_1 jne) on proovid terakoostise analüüsiks. Proov P1, Proov P2, Proov P3 ja Proov P4 on proovid purunemiskindluse katseks. Proov K1 on proov külmakindluse katseks.

Uuringupunkti nimetus	Geol. indeks	Kihi lasuvus	- sügavus, m	Kihi paksus, m	Geoloogiline kirjeldus	Kihi alumine piir on plokkide piir	Proov
		alates	kuni				
1	2	3	4	5	6	7	8
K7	Q1jr_fg	0,4	4,0	3,6	Veerised, kruus ja liiv, tumepruun. Veerised valdavalt karbonaatsed. Ülemises 0,5 m osas taimejuured. 60% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega .	jah	7_1 0,4-1,4 1,0 7_2 1,4-3,0 1,6 7_3 3,0-4,0 1,0
K7	Q1jr_lg	4,0	4,1	0,1	Aleuriit kollakasbeez		
K8	Q2	0,0	0,5	0,5	Muld	jah	
K8	Q1jr_fg	0,5	3,5	3,0	Veerised, kruus ja liiv, beez kuni hall, kohati kollane. Veerised valdavalt karbonaatsed. 50% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega .	jah	8_1 0,5-1,5 1,0 8_2 1,5-3,0 2,0 Proov P2 0,5-3,0 3,0
K8	Q1jr_lg	3,5	3,6	0,1	Aleuriit kollakasbeez		
K9	Q2	0,0	0,5	0,5	Muld	jah	
K9	Q1jr_fg	0,5	2,8	2,3	Veerised, kruus ja liiv, beez kuni hall, kohati kollane. Veerised valdavalt karbonaatsed. 40% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega .	jah	9_1 0,5-2,8 2,3
K9	Q1jr_lg	2,8	3,2	0,4	Aleuriit kollakasbeez kuni hall		
K10	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	
K10	Q1jr_fg	0,4	3,5	3,1	Veerised, kruus ja liiv, beez kuni hall. Veerised valdavalt karbonaatsed. 60% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega .	jah	10_1 0,4-2,0 1,6 10_2 2,0-3,5 1,5 Proov P4 0,4-3,5 3,1
K10	Q1jr_lg	3,5	3,6	0,1	Aleuriit kollakasbeez		
K11	Q2	0,0	0,4	0,4	Muld	jah	
K11	Q1jr_fg	0,4	4,0	3,6	Veerised, kruus ja liiv, tumepruun. Veerised valdavalt karbonaatsed. Ülemises 0,5 m osas taimejuured. 60% moodustavad veerised koos rahnude, lahmakate, kamakate ja kõrestega .	jah	11_1 0,4-1,2 0,8 11_2 1,2-3,6 2,4 11_3 3,6-4,0 0,4

2.2.1. Terastikulise koostise ja peenosiste sisalduse kataloog

Tekstilisa 2.2.1. Terastikulise koostise ja peenosiste sisalduse kataloog (Katsemeetod EVS-EN 933-1)

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

Uuringupunkti nimetus	Proovi nr	Suudme			Proovitud sügavusvahemik, m		Läbib sõela ava suurusega (mm), % materjali massist																Kasutusala	
		x	y	z	alates	kuni	125	80	63	40	31,5	20	16	12,5	8	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125		0,063
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
K1	1_1	6530147,72	559988,66	76,10	0,5	1,0		95	82	69	60	54	50	47	42	40	35	29	19	12	7	4	2,8	täitekruus
K1	1_2A	6530147,72	559988,66	76,10	1,0	1,5		95	91	81	72	62	57	53	47	44	39	31	20	10	6	4	2,6	täitekruus
K1	1_2B	6530147,72	559988,66	76,10	1,5	2,2		100	89	82	70	62	58	54	48	45	40	32	19	10	6	4	2,7	täitekruus
K1	1_3A	6530147,72	559988,66	76,10	2,2	2,6		100	96	82	77	70	66	63	58	55	49	39	24	11	7	5	3,2	täitekruus
K1	1_3B	6530147,72	559988,66	76,10	2,6	3,0		93	93	80	74	65	60	56	49	46	40	32	19	10	7	5	3,3	täitekruus
K1	1_4A	6530147,72	559988,66	76,10	3,0	3,5		100	97	85	80	69	66	62	55	51	45	35	23	13	8	5	3,2	täitekruus
K1	1_4B	6530147,72	559988,66	76,10	3,5	4,0		86	78	64	60	53	50	47	42	39	34	27	15	7	4	3	2,0	täitekruus
K2	2_1A	6529980,24	559922,93	76,06	0,4	1,5		94	92	74	66	58	54	50	44	41	35	28	20	11	6	4	2,5	täitekruus
K2	2_1B	6529980,24	559922,93	76,06	1,5	2,6		100	95	89	82	73	69	65	57	53	47	37	23	9	4	2	1,7	täitekruus
K2	2_2A	6529980,24	559922,93	76,06	2,6	3,6		100	93	78	69	56	53	48	42	39	35	27	12	6	3	2	1,7	täitekruus
K2	2_2B	6529980,24	559922,93	76,06	3,6	4,6		85	81	68	61	52	49	46	41	38	34	25	9	4	2	1	0,7	täitekruus
K2	2_3_	6529980,24	559922,93	76,06	4,6	5,7		94	94	82	74	65	59	54	47	44	38	28	10	5	3	2	1,3	täitekruus
K3	3_1	6529851,64	560005,54	75,21	0,4	1,5		100	93	83	77	65	62	58	53	51	46	39	22	11	6	3	2,0	täitekruus
K3	3_2	6529851,64	560005,54	75,21	1,5	3,0		91	91	75	69	59	57	54	49	47	43	37	14	7	3	2	1,2	täitekruus
K3	3_3	6529851,64	560005,54	75,21	3,0	3,6		100	95	75	69	64	60	54	51	49	45	39	29	16	9	6	3,7	täitekruus
K4	4_1	6529776,65	560081,70	75,40	0,4	2,0		100	94	76	71	65	60	57	54	53	48	41	26	15	9	6	3,8	täitekruus
K4	4_2	6529776,65	560081,70	75,40	2,0	2,5			100	93	89	81	79	77	74	72	69	63	33	14	7	5	3,5	täitekruus
K4	4_3	6529776,65	560081,70	75,40	2,5	3,0				100	98	95	94	92	87	84	79	70	52	28	16	11	8,8	täitekruus
K5	5_1	6529931,28	560250,60	75,69	0,4	1,6		100	88	70	65	54	49	45	40	37	32	26	15	8	4	3	1,6	täitekruus
K5	5_2	6529931,28	560250,60	75,69	1,6	2,5			100	88	83	75	70	66	61	58	54	49	39	21	8	5	3,5	täitekruus
K5	5_3	6529931,28	560250,60	75,69	2,5	3,8		100	92	78	69	60	56	53	49	47	44	39	30	17	10	5	2,5	täitekruus
K6	6_1	6530108,54	560236,08	74,49	1,4	2,6		100	95	82	77	70	68	65	60	58	51	43	26	14	7	5	3,1	täitekruus
K6	6_2	6530108,54	560236,08	74,49	2,6	4,0			100	75	65	54	51	47	41	39	35	29	19	10	5	4	2,5	täitekruus
K7	7_1	6530138,02	560112,42	76,52	0,4	1,4		100	94	80	73	63	59	54	48	45	40	30	16	10	6	4	2,3	täitekruus
K7	7_2	6530138,02	560112,42	76,52	1,4	3,0		100	88	70	57	49	45	41	36	33	28	23	15	8	5	3	2,0	täitekruus
K7	7_3	6530138,02	560112,42	76,52	3,0	4,0		100	97	86	82	71	67	64	57	53	48	40	29	14	5	3	2,0	täitekruus
K8	8_1	6530015,19	560107,53	75,74	0,5	1,5		92	84	69	62	54	51	49	44	42	39	34	28	21	15	10	7,4	täitekruus
K8	8_2	6530015,19	560107,53	75,74	1,5	3,5		100	97	88	84	76	72	68	62	60	56	52	45	27	12	7	4,8	täitekruus
K9	9_1	6529897,60	560148,94	75,41	0,5	2,8		100	92	79	72	62	58	54	48	45	41	36	25	15	10	7	4,9	täitekruus
K10	10_1	6529916,61	560049,96	75,31	0,4	2,0		100	96	67	59	51	48	44	40	37	34	28	20	11	7	5	3,7	täitekruus
K10	10_2	6529916,61	560049,96	75,31	2,0	3,5		92	81	68	62	53	50	48	43	41	38	33	20	10	6	3	1,6	täitekruus
K11	11_1	6530068,93	559978,53	76,61	0,4	1,2		100	96	81	73	60	56	51	44	41	36	28	20	11	7	4	3,1	täitekruus
K11	11_2	6530068,93	559978,53	76,61	1,2	3,6		100	92	76	70	58	53	49	42	39	34	25	13	7	4	3	2,2	täitekruus
K11	11_3	6530068,93	559978,53	76,61	3,6	4,0		94	87	73	64	55	50	46	40	37	32	23	12	6	4	3	1,8	täitekruus

MIINIMUM	85	78	64	57	49	45	41	36	33	28	23	9	4	2	1	0,7
KESKMINE	97	92	78	72	63	59	55	50	47	42	35	22	12	7	4	2,9
MAKSIMUM	100	100	100	98	95	94	92	87	84	79	70	52	28	16	11	8,8

2.2.2. Katseprotokollide failid

Tekstilisa 2.2.2. Katseprotokollide failid

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

Uuringupunkti nimetus	Proovi nr	Suudme			sügavusvahemik, m		Täiendavalt proovitud avad ja läbimid, märkused	Protokollifaili nimi
		x	y	z	alates	kuni		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K1	1_1	6530147,72	559988,66	76,10	0,5	1,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	protokoll_1_1.pdf
K1	1_2A	6530147,72	559988,66	76,10	1,0	1,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K1	1_2B	6530147,72	559988,66	76,10	1,5	2,2	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K1	1_3A	6530147,72	559988,66	76,10	2,2	2,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K1	1_3B	6530147,72	559988,66	76,10	2,6	3,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K1	1_4A	6530147,72	559988,66	76,10	3,0	3,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K1	1_4B	6530147,72	559988,66	76,10	3,5	4,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K2	2_1A	6529980,24	559922,93	76,06	0,4	1,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K2	2_1B	6529980,24	559922,93	76,06	1,5	2,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K2	2_2A	6529980,24	559922,93	76,06	2,6	3,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K2	2_2B	6529980,24	559922,93	76,06	3,6	4,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K2	2_3_	6529980,24	559922,93	76,06	4,6	5,7	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K3	3_1	6529851,64	560005,54	75,21	0,4	1,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K3	3_2	6529851,64	560005,54	75,21	1,5	3,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K3	3_3	6529851,64	560005,54	75,21	3,0	3,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K4	4_1	6529776,65	560081,70	75,40	0,4	2,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K4	4_2	6529776,65	560081,70	75,40	2,0	2,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K4	4_3	6529776,65	560081,70	75,40	2,5	3,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K5	5_1	6529931,28	560250,60	75,69	0,4	1,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K5	5_2	6529931,28	560250,60	75,69	1,6	2,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K5	5_3	6529931,28	560250,60	75,69	2,5	3,8	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K6	6_1	6530108,54	560236,08	74,49	1,4	2,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K6	6_2	6530108,54	560236,08	74,49	2,6	4,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K7	7_1	6530138,02	560112,42	76,52	0,4	1,4	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K7	7_2	6530138,02	560112,42	76,52	1,4	3,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K7	7_3	6530138,02	560112,42	76,52	3,0	4,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K8	8_1	6530015,19	560107,53	75,74	0,5	1,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K8	8_2	6530015,19	560107,53	75,74	1,5	3,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K9	9_1	6529897,60	560148,94	75,41	0,5	2,8	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K10	10_1	6529916,61	560049,96	75,31	0,4	2,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K10	10_2	6529916,61	560049,96	75,31	2,0	3,5	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K11	11_1	6530068,93	559978,53	76,61	0,4	1,2	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K11	11_2	6530068,93	559978,53	76,61	1,2	3,6	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	
K11	11_3	6530068,93	559978,53	76,61	3,6	4,0	Protokoll katsetulemustega on lisatud proovi 1_1 juurde	

2.3.Laboratoorsete määrangute tulemused

2.3.1. Loodusliku materjali lõimise põhinäitajad

Tekstilisa 2.3.1. Loodusliku materjali lõimise põhinäitajad

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

MÄRKUSED: Kõik sügavused, kõrgused ja vahemikud on antud meetrites, proovitud on kogu proovi numbriga samal real olev kiht

	SUUDME KESKPUNKTI KOORDINAADID				PROOVI TUD			SÕELA AVA (mm) JA OSAJÄÄGID SÕELAL (%)																
KAEVANDI TÄHIS	X	Y	Z	PROOVI NUMBER	VAHEMIKU ALGUS	VAHEMIKU LÕPP	KIHI PAKSUS	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	KOKKU	KASUTUSALA	VARU-PLOKK
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_1	0,5	1,0	0,5	2,8	1	3	5	7	10	6	4	2	5	4	4	6	40	100	täitekruus	1
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2A	1,0	1,5	0,5	2,6	2	2	4	10	11	8	5	3	7	4	4	10	28	100	täitekruus	1
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2B	1,5	2,2	0,7	2,7	1	2	4	9	13	8	5	3	6	5	4	8	30	100	täitekruus	1 ja 2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_3A	2,2	2,6	0,4	3,2	1	2	4	13	15	10	6	3	5	3	3	7	23	100	täitekruus	2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_3B	2,6	3,0	0,4	3,3	1	2	3	9	13	9	6	3	7	4	5	9	26	100	täitekruus	2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_4A	3,0	3,5	0,5	3,2	2	3	5	11	12	10	6	4	7	4	4	11	20	100	täitekruus	2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_4B	3,5	4,0	0,5	2,0	1	2	3	7	12	8	5	3	5	3	3	7	40	100	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1A	0,4	1,5	1,1	2,5	1	2	5	9	8	7	6	3	6	3	4	9	34	100	täitekruus	1 ja 2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1B	1,5	2,6	1,1	1,7	1	2	5	13	14	10	7	4	7	5	3	9	18	100	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_2A	2,6	3,6	1,0	1,7	1	1	2	6	15	8	5	3	6	5	4	12	31	100	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_2B	3,6	4,6	1,0	0,7	0	1	2	6	15	10	4	2	5	3	4	8	39	100	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_3_	4,6	5,7	1,1	1,3	1	1	2	5	18	10	6	3	7	5	5	9	26	100	täitekruus	2
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_1	0,4	1,5	1,1	2,0	1	2	6	11	17	6	5	2	5	4	3	12	23	100	täitekruus	1 ja 2
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_2	1,5	3,0	1,5	1,2	1	1	4	7	23	6	4	2	5	3	2	10	31	100	täitekruus	2
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_3	3,0	3,6	0,6	3,7	2	3	7	14	10	6	4	1	3	6	4	6	31	100	täitekruus	2
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_1	0,4	2,0	1,6	3,8	2	4	5	11	15	6	5	1	3	3	4	6	29	100	täitekruus	1 ja 2
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_2	2,0	2,5	0,5	3,5	1	2	7	18	31	6	3	2	3	2	2	8	11	100	täitekruus	2
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_3	2,5	3,0	0,5	8,8	2	5	12	24	18	9	5	3	5	2	1	3	2	100	täitekruus	2
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_1	0,4	1,6	1,2	1,6	1	2	3	7	11	6	4	3	6	4	5	11	35	100	täitekruus	1 ja 2
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_2	1,6	2,5	0,9	3,5	1	3	13	19	9	5	4	2	5	5	4	8	17	100	täitekruus	2
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_3	2,5	3,8	1,3	2,5	3	4	7	13	9	5	3	2	4	3	4	9	31	100	täitekruus	2
K6	6530108,54	560236,08	74,49	6_1	1,4	2,6	1,2	3,1	2	3	6	12	16	9	6	3	5	2	2	7	23	100	täitekruus	2
K6	6530108,54	560236,08	74,49	6_2	2,6	4,0	1,4	2,5	1	2	4	9	11	6	4	2	5	4	3	10	35	100	täitekruus	2
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_1	0,4	1,4	1,0	2,3	1	2	4	7	14	9	5	3	6	4	4	11	27	100	täitekruus	1
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_2	1,4	3,0	1,6	2,0	1	2	3	7	8	6	5	2	5	4	4	8	43	100	täitekruus	1 ja 2
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_3	3,0	4,0	1,0	2,0	1	2	8	15	11	7	6	3	7	4	4	10	18	100	täitekruus	2
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_1	0,5	1,5	1,0	7,4	2	5	6	8	6	4	3	2	4	3	3	7	38	100	täitekruus	1 ja 2
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_2	1,5	3,5	2,0	4,8	2	5	15	18	7	4	4	3	5	4	4	8	16	100	täitekruus	2
K9	6529897,60	560148,94	75,41	9_1	0,5	2,8	2,3	4,9	2	3	6	10	10	5	4	3	6	4	4	10	28	100	täitekruus	1 ja 2
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_1	0,4	2,0	1,6	3,7	2	2	4	9	9	5	4	2	5	3	3	8	41	100	täitekruus	1 ja 2
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_2	2,0	3,5	1,5	1,6	1	3	4	10	12	5	4	2	4	2	3	9	38	100	täitekruus	2
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_1	0,4	1,2	0,8	3,1	1	2	5	8	9	8	5	3	7	4	5	13	27	100	täitekruus	1
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_2	1,2	3,6	2,4	2,2	1	1	3	6	12	9	6	3	7	4	5	12	30	100	täitekruus	1 ja 2
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_3	3,6	4,0	0,4	1,8	1	1	2	6	11	9	5	3	6	4	4	9	36	100	täitekruus	2
MINIMAALNE								0,7	0	1	2	5	6	4	3	1	3	2	1	3	2			
KAALUTUD KESKMINE								2,9	1	2	5	10	12	7	5	3	6	4	4	9	29			
MAKSIMAALNE								8,8	3	5	15	24	31	10	7	4	7	6	5	13	43			

2.3.2. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad

Tekstilisa 2.3.2. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

MÄRKUSED: Kõik sügavused, kõrgused ja vahemikud on antud meetrites, proovitud on kogu proovi numbriga samal real olev kiht

	SUUDME KESKPUNKTI KOORDINAADID				PROOVITUD			SÕELA AVA (mm) JA OSAJÄÄGID SÕELAL (%)					OSAKAAL % VÄLJASÕELUTUD KRUUSAST								OSAKAAL % VÄLJASÕELUTUD LIIVAST							
PUURAUGU TÄHIS	X	Y	Z	PROOVI NUMBER	VAHEMIKU ALGUS	VAHEMIKU LÕPP	KIHI PAKSUS	<0,063	<2 (LIIV +ALEURIIT)	0,063-2 (LIIV)	>2 (KRUUS)	31,5	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1	KASUTUS-ALA	VARU-PLOKK
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_1	0,5	1,0	0,5	2,8	29	26	71	40	9	6	3	7	5	5	9	56	9,7	5	9	16	24	35	täitekruus	1
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2A	1,0	1,5	0,5	2,6	31	29	69	28	11	7	4	10	6	6	15	41	8,2	5	7	12	31	37	täitekruus	1
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2B	1,5	2,2	0,7	2,7	32	29	68	30	12	8	4	9	7	6	12	43	8,5	4	7	12	28	40	täitekruus	1 ja 2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_3A	2,2	2,6	0,4	3,2	39	36	61	23	16	9	5	9	6	6	11	38	8,1	3	6	11	33	38	täitekruus	2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_3B	2,6	3,0	0,4	3,3	32	28	68	26	13	9	4	10	6	7	14	38	10,4	4	7	11	28	40	täitekruus	2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_4A	3,0	3,5	0,5	3,2	35	32	65	20	15	10	5	11	6	5	17	31	9,1	5	8	14	30	34	täitekruus	2
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_4B	3,5	4,0	0,5	2,0	27	25	73	40	11	7	4	7	4	4	10	54	7,5	4	6	11	27	45	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1A	0,4	1,5	1,1	2,5	28	25	72	34	10	8	4	9	5	5	12	47	8,8	4	9	18	32	28	täitekruus	1 ja 2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1B	1,5	2,6	1,1	1,7	37	35	63	18	16	11	6	11	7	6	14	29	4,7	2	5	14	37	37	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_2A	2,6	3,6	1,0	1,7	27	25	73	31	11	7	4	9	6	5	17	43	6,3	3	4	8	23	56	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_2B	3,6	4,6	1,0	0,7	25	24	75	39	13	5	3	7	4	5	11	52	2,8	2	3	8	23	61	täitekruus	2
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_3_	4,6	5,7	1,1	1,3	28	26	72	26	14	8	4	10	7	7	13	36	4,7	2	3	7	19	64	täitekruus	2
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_1	0,4	1,5	1,1	2,0	39	37	61	23	10	9	4	9	6	4	20	38	5,0	4	6	15	28	43	täitekruus	1 ja 2
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_2	1,5	3,0	1,5	1,2	37	36	63	31	10	6	3	7	4	4	16	49	3,4	2	4	10	19	63	täitekruus	2
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_3	3,0	3,6	0,6	3,7	39	35	61	31	10	7	2	5	10	7	9	50	9,5	6	8	17	35	25	täitekruus	2
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_1	0,4	2,0	1,6	3,8	41	38	59	29	11	9	2	5	5	8	10	50	9,1	4	9	13	27	37	täitekruus	1 ja 2
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_2	2,0	2,5	0,5	3,5	63	60	37	11	16	9	4	9	6	5	21	30	5,6	2	4	11	29	49	täitekruus	2
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_3	2,5	3,0	0,5	8,8	70	61	30	2	30	18	9	16	8	5	9	6	12,7	3	7	17	35	25	täitekruus	2
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_1	0,4	1,6	1,2	1,6	26	24	74	35	9	6	4	8	5	6	15	48	6,3	3	7	13	27	43	täitekruus	1 ja 2
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_2	1,6	2,5	0,9	3,5	49	45	51	17	11	8	5	10	9	8	16	33	7,1	3	7	26	39	19	täitekruus	2
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_3	2,5	3,8	1,3	2,5	39	36	61	31	8	6	3	7	5	6	14	51	6,5	7	11	19	34	22	täitekruus	2
K6	6530108,54	560236,08	74,49	6_1	1,4	2,6	1,2	3,1	43	40	57	23	15	11	4	9	4	4	12	40	7,2	4	6	15	29	39	täitekruus	2
K6	6530108,54	560236,08	74,49	6_2	2,6	4,0	1,4	2,5	29	27	71	35	8	5	3	8	6	5	15	50	8,6	4	6	15	31	36	täitekruus	2
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_1	0,4	1,4	1,0	2,3	30	28	70	27	13	8	4	9	6	6	15	38	7,6	4	7	13	22	46	täitekruus	1
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_2	1,4	3,0	1,6	2,0	23	21	77	43	7	6	3	7	5	5	10	56	8,8	5	8	14	30	34	täitekruus	1 ja 2
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_3	3,0	4,0	1,0	2,0	40	38	60	18	12	9	5	12	7	6	17	31	4,9	3	6	21	38	28	täitekruus	2
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_1	0,5	1,5	1,0	7,4	34	27	66	38	7	5	3	7	4	5	11	58	21,7	7	14	17	23	18	täitekruus	1 ja 2
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_2	1,5	3,5	2,0	4,8	52	47	48	16	9	8	5	11	9	8	17	33	9,3	4	10	29	34	14	täitekruus	2
K9	6529897,60	560148,94	75,41	9_1	0,5	2,8	2,3	4,9	36	31	64	28	8	6	4	10	6	6	16	43	13,9	6	7	16	29	28	täitekruus	1 ja 2
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_1	0,4	2,0	1,6	3,7	28	24	72	41	7	5	3	7	4	5	12	57	13,0	5	7	13	31	31	täitekruus	1 ja 2
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_2	2,0	3,5	1,5	1,6	33	31	67	38	8	5	3	6	4	5	13	56	4,9	4	9	12	31	38	täitekruus	2
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_1	0,4	1,2	0,8	3,1	28	25	72	27	10	8	5	9	6	6	18	38	10,9	5	9	16	29	31	täitekruus	1
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_2	1,2	3,6	2,4	2,2	25	23	75	30	11	8	4	9	5	6	16	40	8,9	3	6	11	25	46	täitekruus	1 ja 2
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_3	3,6	4,0	0,4	1,8	23	21	77	36	12	7	4	8	5	6	12	47	7,9	3	6	10	24	48	täitekruus	2
MINIMAALNE								0,7	22,7	21	30	2	7	5	2	5	4	4	9	6	2,8	2	3	7	19	14		
KAALUTUD KESKMINE								2,9	34,5	32	66	29	11	7	4	9	6	6	14	44	8,4	4	7	15	29	37		
MAKSIMAALNE								8,8	69,7	61	77	43	30	18	9	16	10	8	21	58	21,7	7	14	29	39	64		

2.3.3. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad plokis 1

Tekstilisa 2.3.3. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad plokis 1

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

MÄRKUSED: Kõik sügavused, kõrgused ja vahemikud on antud meetrites, proovitud on kogu proovi numbriga samal real olev kiht

	SUUDME KESKPUNKTI KOORDINAADID				PROOVITUD			SÕELA AVA (mm) JA OSAJÄÄGID SÕELAL (%)				OSAKAAL % VÄLJASÕELUTUD KRUUSAST								OSAKAAL % VÄLJASÕELUTUD LIIVAST					
PUURAUГУ TÄHIS	X	Y	Z	PROOVI NUMBER	VAHEMIKU ALGUS	VAHEMIKU LÕPP	KIHI PAKSUS	<0,063	<2 (LIIV +ALEURIIT)	0,063-2 (LIIV)	>2 (KRUUS)	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_1	0,5	1,0	0,5	2,8	29	26	71	9	6	3	7	5	5	9	56	9,7	5	9	16	24	35
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2A	1,0	1,5	0,5	2,6	31	29	69	11	7	4	10	6	6	15	41	8,2	5	7	12	31	37
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2B	1,5	2,1	0,6	2,7	32	29	68	12	8	4	9	7	6	12	43	8,5	4	7	12	28	40
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1A	0,4	1,4	1,0	2,5	28	25	72	10	8	4	9	5	5	12	47	8,8	4	9	18	32	28
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_1	0,4	1,3	0,9	2,0	39	37	61	10	9	4	9	6	4	20	38	5,0	4	6	15	28	43
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_1	0,4	1,3	0,9	3,8	41	38	59	11	9	2	5	5	8	10	50	9,1	4	9	13	27	37
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_1	0,4	1,4	1,0	1,6	26	24	74	9	6	4	8	5	6	15	48	6,3	3	7	13	27	43
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_1	0,4	1,4	1,0	2,3	30	28	70	13	8	4	9	6	6	15	38	7,6	4	7	13	22	46
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_2	1,4	2,5	1,1	2,0	23	21	77	7	6	3	7	5	5	10	56	8,8	5	8	14	30	34
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_1	0,5	1,3	0,8	7,4	34	27	66	7	5	3	7	4	5	11	58	21,7	7	14	17	23	18
K9	6529897,60	560148,94	75,41	9_1	0,5	1,2	0,7	4,9	36	31	64	8	6	4	10	6	6	16	43	13,9	6	7	16	29	28
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_1	0,4	1,1	0,7	3,7	28	24	72	7	5	3	7	4	5	12	57	13,0	5	7	13	31	31
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_1	0,4	1,2	0,8	3,1	28	25	72	10	8	5	9	6	6	18	38	10,9	5	9	16	29	31
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_2	1,2	2,6	1,4	2,2	25	23	75	11	8	4	9	5	6	16	40	8,9	3	6	11	25	46
MINIMAALNE								1,6	22,7	21	59	7	5	2	5	4	4	9	38	5,0	3	6	11	22	18
KAALUTUD KESKMINE								3,0	30,2	27	70	10	7	4	8	5	6	14	46	9,8	5	8	14	27	36
MAKSIMAALNE								7,4	41,3	38	77	13	9	5	10	7	8	20	58	21,7	7	14	18	32	46

2.3.4. Väljasõelatud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad plokis 2

Tekstilisa 2.3.4. Väljasõelutud kruusa ja liiva lõimise põhinäitajad plokis 2

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõtte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

MÄRKUSED: Kõik sügavused, kõrgused ja vahemikud on antud meetrites, proovitud on kogu proovi numbriga samal real olev kiht

	SUUDME KESKPUNKTI KOORDINAADID				PROOVITUD			SÕELA AVA (mm) JA OSAJÄÄGID SÕELAL (%)				OSAKAAL % VÄLJASÕELUTUD KRUUSAST								OSAKAAL % VÄLJASÕELUTUD LIIVAST					
PUURAUГУ TÄHIS	X	Y	Z	PROOVI NUMBER	VAHEMIKU ALGUS	VAHEMIKU LÕPP	KIHI PAKSUS	<0,063	<2 (LIIV +ALEURIIT)	0,063-2 (LIIV)	>2 (KRUUS)	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_2B	2,1	2,2	0,1	2,7	32	29	68	12	8	4	9	7	6	12	43	8,5	4	7	12	28	40
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_3A	2,2	2,6	0,4	3,2	39	36	61	16	9	5	9	6	6	11	38	8,1	3	6	11	33	38
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_3B	2,6	3,0	0,4	3,3	32	28	68	13	9	4	10	6	7	14	38	10,4	4	7	11	28	40
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_4A	3,0	3,5	0,5	3,2	35	32	65	15	10	5	11	6	5	17	31	9,1	5	8	14	30	34
K1	6530147,72	559988,66	76,10	1_4B	3,5	4,0	0,5	2,0	27	25	73	11	7	4	7	4	4	10	54	7,5	4	6	11	27	45
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1A	1,4	1,5	0,1	2,5	28	25	72	10	8	4	9	5	5	12	47	8,8	4	9	18	32	28
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_1B	1,5	2,6	1,1	1,7	37	35	63	16	11	6	11	7	6	14	29	4,7	2	5	14	37	37
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_2A	2,6	3,6	1,0	1,7	27	25	73	11	7	4	9	6	5	17	43	6,3	3	4	8	23	56
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_2B	3,6	4,6	1,0	0,7	25	24	75	13	5	3	7	4	5	11	52	2,8	2	3	8	23	61
K2	6529980,24	559922,93	76,06	2_3_	4,6	5,7	1,1	1,3	28	26	72	14	8	4	10	7	7	13	36	4,7	2	3	7	19	64
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_1	1,7	1,5	0,2	2,0	39	37	61	10	9	4	9	6	4	20	38	5,0	4	6	15	28	43
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_2	1,5	3,0	1,5	1,2	37	36	63	10	6	3	7	4	4	16	49	3,4	2	4	10	19	63
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3_3	3,0	3,6	0,6	3,7	39	35	61	10	7	2	5	10	7	9	50	9,5	6	8	17	35	25
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_1	2,7	2,0	0,7	3,8	41	38	59	11	9	2	5	5	8	10	50	9,1	4	9	13	27	37
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_2	2,0	2,5	0,5	3,5	63	60	37	16	9	4	9	6	5	21	30	5,6	2	4	11	29	49
K4	6529776,65	560081,70	75,40	4_3	2,5	3,0	0,5	8,8	70	61	30	30	18	9	16	8	5	9	6	12,7	3	7	17	35	25
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_1	1,4	1,6	0,3	1,6	26	24	74	9	6	4	8	5	6	15	48	6,3	3	7	13	27	43
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_2	1,6	2,5	0,9	3,5	49	45	51	11	8	5	10	9	8	16	33	7,1	3	7	26	39	19
K5	6529931,28	560250,60	75,69	5_3	2,5	3,8	1,3	2,5	39	36	61	8	6	3	7	5	6	14	51	6,5	7	11	19	34	22
K6	6530108,54	560236,08	74,49	6_1	1,4	2,6	1,2	3,1	43	40	57	15	11	4	9	4	4	12	40	7,2	4	6	15	29	39
K6	6530108,54	560236,08	74,49	6_2	2,6	4,0	1,4	2,5	29	27	71	8	5	3	8	6	5	15	50	8,6	4	6	15	31	36
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_2	2,5	3,0	0,5	2,0	23	21	77	7	6	3	7	5	5	10	56	8,8	5	8	14	30	34
K7	6530138,02	560112,42	76,52	7_3	3,0	4,0	1,0	2,0	40	38	60	12	9	5	12	7	6	17	31	4,9	3	6	21	38	28
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_1	1,3	1,5	0,2	7,4	34	27	66	7	5	3	7	4	5	11	58	21,7	7	14	17	23	18
K8	6530015,19	560107,53	75,74	8_2	1,5	3,5	2,0	4,8	52	47	48	9	8	5	11	9	8	17	33	9,3	4	10	29	34	14
K9	6529897,60	560148,94	75,41	9_1	1,2	2,8	1,6	4,9	36	31	64	8	6	4	10	6	6	16	43	13,9	6	7	16	29	28
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_1	1,1	2,0	0,9	3,7	28	24	72	7	5	3	7	4	5	12	57	13,0	5	7	13	31	31
K10	6529916,61	560049,96	75,31	10_2	2,0	3,5	1,5	1,6	33	31	67	8	5	3	6	4	5	13	56	4,9	4	9	12	31	38
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_2	2,6	3,6	1,0	2,2	25	23	75	11	8	4	9	5	6	16	40	8,9	3	6	11	25	46
K11	6530068,93	559978,53	76,61	11_3	3,6	4,0	0,4	1,8	23	21	77	12	7	4	8	5	6	12	47	7,9	3	6	10	24	48
MINIMAALNE								0,7	22,7	21	30	7	5	2	5	4	4	9	6	2,8	2	3	7	19	14
KAALUTUD KESKMINE								2,9	36,6	34	63	11	8	4	9	6	6	14	43	7,7	4	7	15	29	38
MAKSIMAALNE								8,8	69,7	61	77	30	18	9	16	10	8	21	58	21,7	7	14	29	39	64

2.4.Laboratoorsete määrangute katseprotokollid

**KATSEPROTOKOLL NR 2025/1184**Kuupäev: **05.08.25**Tellija/Klient: **Andres Kask**
AS TREV-2 GRUPPKatselabor: **TREV-2 GRUPP AS**
Tallinn, Teemeistri tn 2
lk 1/3

<i>Kliendi poolt esitatud teave (Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe eest):</i>	
Objekt:	Paluküla uuringuruum (projekt koodiga MV_094)
Võtmise koht:	Paluküla uuringuruum
Proovi võtja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Võtmise aeg:	29.04.25
Proovi tooja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Materjali nimetus ja tähistus:	munakad, veerised, liiv, kruus, aleuriit, peliit
Märkused:	

Labor ei ole vastutav proovivõtu etapi eest ning tulemused kohalduvad ainult vastuvõetud ja katsetatud proovi(de)le.

Proovi vastuvõtmise aeg labori:	29.04.25	Proovi reg nr:	02/710 kuni 02/741; 02/1040; 02/1041
---------------------------------	-----------------	----------------	---

Märkused:

KATSETULEMUSED**Terastikulise koostise määramine EVS-EN 933-1:2012** (Sõelumismeetod - pesemine ja sõelumine)**Protokolli allkirjastaja/kinnitaja:**
(allkirjastatud digitaalselt)**Silver Siht**
Tootearendusjuht

Katseprotokolli on lubatud paljundada ainult terviklikult, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

AS TREV-2 Grupp
Registrikood 10047362
KMKR EE100280335Mäealuse tn 2/4, 12618 Tallinn
www.trev2.eeTelefon: +372 677 6500
E-post: trev2@trev2.ee



V7.1.-(P1-700)_Täitematerjalid



Ver. 12.06.2025

KATSETULEMUSED

KATSEPROTOKOLL NR 2025/1184

lk 2/3

Trev-2 Lab reg nr	Tellija proovide tähistus	Terastikuline koostise määramine. Läbimineke sõelast avaga (mm) %																		
		0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	40	50	63	80	90	100
02/710	1_2A	2,6	4	6	10	20	31	39	44	47	53	57	62	72	81	88	91	95	100	
02/711	1_2B	2,7	4	6	10	19	32	40	45	48	54	58	62	70	82	87	89	100		
02/712	1_3A	3,2	5	7	11	24	39	49	55	58	63	66	70	77	82		96	100		
02/713	1_3B	3,3	5	7	10	19	32	40	46	49	56	60	65	74	80	86	93	93	100	
02/714	1_4A	3,2	5	8	13	23	35	45	51	55	62	66	69	80	85		97	100		
02/715	1_4B	2,0	3	4	7	15	27	34	39	42	47	50	53	60	64	70	78	86	100	
02/716	2_1A	2,5	4	6	11	20	28	35	41	44	50	54	58	66	74		92	94	100	
02/717	2_1B	1,7	2	4	9	23	37	47	53	57	65	69	73	82	89		95	100		
02/718	2_2A	1,7	2	3	6	12	27	35	39	42	48	53	56	69	78	88	93	100		
02/719	2_2B	0,7	1	2	4	9	25	34	38	41	46	49	52	61	68	81	81	85	93	100
02/720	2_3_	1,3	2	3	5	10	28	38	44	47	54	59	65	74	82	90	94	94	100	
02/721	3_1	2,0	3	6	11	22	39	46	51	53	58	62	65	77	83	88	93	100		
02/722	3_2	1,2	2	3	7	14	37	43	47	49	54	57	59	69	75	85	91	91	100	
02/723	4_1	3,8	6	9	15	26	41	48	53	54	57	60	65	71	76	82	94	100		
02/724	4_2	3,5	5	7	14	33	63	69	72	74	77	79	81	89	93	97	100			
02/725	4_3	8,8	11	16	28	52	70	79	84	87	92	94	95	98	100					
02/726	5_1	1,6	3	4	8	15	26	32	37	40	45	49	54	65	70	72	88	100		



Ver. 12.06.2025

V7.1.-(P1-700)_ Täitematerjalid

KATSETULEMUSED

KATSEPROTOKOLL NR 2025/1184
lk 3/3

Trev-2 Lab reg nr	Tellija proovide tähistus	Terastikuline koostise määramine. Läbimineki sõelast avaga (mm) %																		
		0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	40	50	63	80	90	100
02/727	5_2	3,5	5	8	21	39	49	54	58	61	66	70	75	83	88		100			
02/728	5_3	2,5	5	10	17	30	39	44	47	49	53	56	60	69	78	84	92	100		
02/729	6_1	3,1	5	7	14	26	43	51	58	60	65	68	70	77	82	84	95	100		
02/730	6_2	2,5	4	5	10	19	29	35	39	41	47	51	54	65	75	84	100			
02/731	7_1	2,3	4	6	10	16	30	40	45	48	54	59	63	73	80	88	94	100		
02/732	7_2	2,0	3	5	8	15	23	28	33	36	41	45	49	57	70	79	88	100		
02/733	7_3	2,0	3	5	14	29	40	48	53	57	64	67	71	82	86		97	100		
02/734	8_1	7,4	10	15	21	28	34	39	42	44	49	51	54	62	69	84	84	92	92	100
02/735	8_2	4,8	7	12	27	45	52	56	60	62	68	72	76	84	88	97	97	100		
02/736	9_1	4,9	7	10	15	25	36	41	45	48	54	58	62	72	79	86	92	100		
02/737	10_1	3,7	5	7	11	20	28	34	37	40	44	48	51	59	67	81	96	100		
02/738	10_2	1,6	3	6	10	20	33	38	41	43	48	50	53	62	68	77	81	92	100	
02/739	11_1	3,1	4	7	11	20	28	36	41	44	51	56	60	73	81		96	100		
02/740	11_2	2,2	3	4	7	13	25	34	39	42	49	53	58	70	76	83	92	100		
02/741	11_3	1,8	3	4	6	12	23	32	37	40	46	50	55	64	73	80	87	94	100	
02/1040	1_1	2,8	4	7	12	19	29	35	40	42	47	50	54	60	69	74	82	95	100	
02/1041	3_3	3,7	6	9	16	29	39	45	49	51	54	60	64	69	75	85	95	100		



KATSEPROTOKOLL NR 2025/1185

Kuupäev: 05.08.25

Tellija/Klient: **Andres Kask**
AS TREV-2 GRUPP

Katselabor: TREV-2 GRUPP AS
 Tallinn, Teemeistri tn 2

<i>Kliendi poolt esitatud teave (Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe eest):</i>	
Objekt:	Paluküla uuringuruum (projekt koodiga MV_094)
Võtmise koht:	Paluküla uuringuruum
Proovi võtja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Võtmise aeg:	29.04.2025
Proovi tooja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Materjali nimetus ja tähistus:	munakad, veerised, liiv, kruus, aleuriit, peliit
Märkused:	Proov P1 = 1_2A + 1_2B + 1_3A + 1_3B + 1_4A + 1_4B.

Labor ei ole vastutav proovivõtu etapi eest ning tulemused kohalduvad ainult vastuvõetud ja katsetatud proovi(de)le.

Proovi vastuvõtmise aeg labori:	29.04.2025	Proovi reg nr:	02/1118
---------------------------------	------------	----------------	---------

Märkused:

KATSETULEMUSED

Purunemiskindluse määramine (EVS-EN 1097-2:2020; Los Angelese meetod)

Katsetamise kuupäev 02.07.25

Katse fr 10/14 mm

Purunemiskindlus (LA) 36

Märkus: Proov purustati enne katse teostamist laboratoorses lõugpurustis

Protokolli allkirjastaja/kinnitaja:
 (allkirjastatud digitaalselt)

Silver Siht
 Tootearendusjuht

Katseprotokolli on lubatud paljundada ainult terviklikult, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

AS TREV-2 Grupp
 Registrikood 10047362
 KMKR EE100280335

Mäealuse tn 2/4, 12618 Tallinn
 www.trev2.ee

Telefon: +372 677 6500
 E-post: trev2@trev2.ee

**KATSEPROTOKOLL NR 2025/1186**Kuupäev: **05.08.25**

Tellija/Klient: **Andres Kask**
AS TREV-2 GRUPP

Katselabor: TREV-2 GRUPP AS
 Tallinn, Teemeistri tn 2

<i>Kliendi poolt esitatud teave (Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe eest):</i>	
Objekt:	Paluküla uuringuruum (projekt koodiga MV_094)
Võtmise koht:	Paluküla uuringuruum
Proovi võtja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Võtmise aeg:	29.04.2025
Proovi tooja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Materjali nimetus ja tähistus:	munakad, veerised, liiv, kruus, aleuriit, peliit
Märkused:	Proov P2 = 8_1 + 8_2.

Labor ei ole vastutav proovivõtu etapi eest ning tulemused kohalduvad ainult vastuvõetud ja katsetatud proovi(de)le.

Proovi vastuvõtmise aeg labori:	29.04.2025	Proovi reg nr:	02/1119
---------------------------------	-------------------	----------------	----------------

Märkused:

KATSETULEMUSED

Purunemiskindluse määramine (EVS-EN 1097-2:2020; Los Angelese meetod)
--

Katsetamise kuupäev **02.07.25**Katse fr **10/14** mmPurunemiskindlus (LA) **46**

Märkus: *Proov purustati enne katse teostamist laboratoorses lõugpurustis*

Protokolli allkirjastaja/kinnitaja:
(allkirjastatud digitaalselt)

Silver Siht
Tootearendusjuht

Katseprotokolli on lubatud paljundada ainult terviklikult, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

AS TREV-2 Grupp
 Registrikood 10047362
 KMKR EE100280335

Mäealuse tn 2/4, 12618 Tallinn
 www.trev2.ee

Telefon: +372 677 6500
 E-post: trev2@trev2.ee

V7.1.-(P1-700)_Täitematerjalid



Ver. 12.06.2025

lk 1/ 1

KATSEPROTOKOLL NR 2025/1187Kuupäev: **05.08.25**

Tellija/Klient: **Andres Kask**
AS TREV-2 GRUPP

Katselabor: **TREV-2 GRUPP AS**
Tallinn, Teemeistri tn 2

<i>Kliendi poolt esitatud teave (Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe eest):</i>	
Objekt:	Paluküla uuringuruum (projekt koodiga MV_094)
Võtmise koht:	Paluküla uuringuruum
Proovi võtja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Võtmise aeg:	29.04.2025
Proovi tooja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Materjali nimetus ja tähistus:	munakad, veerised, liiv, kruus, aleuriit, peliit
Märkused:	Proov P3 = 5_1 + 5_2 + 5_3.

Labor ei ole vastutav proovivõtu etapi eest ning tulemused kohalduvad ainult vastuvõetud ja katsetatud proovi(de)le.

Proovi vastuvõtmise aeg labori:	29.04.2025	Proovi reg nr:	02/1120
---------------------------------	-------------------	----------------	----------------

Märkused:

KATSETULEMUSED

Purunemiskindluse määramine (EVS-EN 1097-2:2020; Los Angelese meetod)			
Katsetamise kuupäev	02.07.25	Katse fr	10/14 mm
		Purunemiskindlus (LA)	37

Märkus: *Proov purustati enne katse teostamist laboratoorses lõugpurustis*

Protokolli allkirjastaja/kinnitaja:
(allkirjastatud digitaalselt)

Silver Siht
Tootearendusjuht

Katseprotokolli on lubatud paljundada ainult terviklikult, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

AS TREV-2 Grupp
 Registrikood 10047362
 KMKR EE100280335

Mäealuse tn 2/4, 12618 Tallinn
 www.trev2.ee

Telefon: +372 677 6500
 E-post: trev2@trev2.ee

**KATSEPROTOKOLL NR 2025/1188**Kuupäev: **05.08.25**Tellija/Klient: **Andres Kask**
AS TREV-2 GRUPPKatselabor: **TREV-2 GRUPP AS**
Tallinn, Teemeistri tn 2

<i>Kliendi poolt esitatud teave (Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe eest):</i>	
Objekt:	Paluküla uuringuruum (projekt koodiga MV_094)
Võtmise koht:	Paluküla uuringuruum
Proovi võtja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Võtmise aeg:	29.04.2025
Proovi tooja:	AS TREV-2 GRUPP Andres Kask
Materjali nimetus ja tähistus:	munakad, veerised, liiv, kruus, aleuriit, peliit
Märkused:	Proov P4 = 10_1 + 10_2.

Labor ei ole vastutav proovivõtu etapi eest ning tulemused kohalduvad ainult vastuvõetud ja katsetatud proovi(de)le.

Proovi vastuvõtmise aeg labori:	29.04.2025	Proovi reg nr:	02/1121
---------------------------------	-------------------	----------------	----------------

Märkused:

KATSETULEMUSED

Purunemiskindluse määramine (EVS-EN 1097-2:2020; Los Angelese meetod)			
Katsetamise kuupäev	02.07.25	Katse fr	10/14 mm
		Purunemiskindlus (LA)	38

*Märkus: Proov purustati enne katse teostamist laboratoorses lõugpurustis***Protokolli allkirjastaja/kinnitaja:**
(allkirjastatud digitaalselt)**Silver Siht**
Tootearendusjuht

Katseprotokolli on lubatud paljundada ainult terviklikult, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

AS TREV-2 Grupp
Registrikood 10047362
KMKR EE100280335Mäealuse tn 2/4, 12618 Tallinn
www.trev2.eeTelefon: +372 677 6500
E-post: trev2@trev2.ee

TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOL

Ehituse ja arhitektuuri instituut

EHITUSMATERJALIDE TEADUS- JA KATSELABORATOORIUM

Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteeritud katselabor reg nr L004

Tellija:

TREV-2 Grupp AS

Mäcaluse 2/4
12618 TALLINN

18.07.2025

Katseprotokoll N° 537/25

Lk.1/1

Tööülesanne: Täitematerjali külmakindluse määramine, **Paluküla uuringuruum (projekt koodiga MV_094).****Proovi kirjeldus:** Täitematerjal: munakad, veerised, liiv, kruus, aleuriit, peliit.
Proovivõtu koht: Paluküla uuringuruum. Võetud 29.04.25 AS TREV-2 Grupp poolt, tähistusega Proov K1=6_1+6_2 **reg nr 02/1122.**

Toodud laborisse 01.07.2025 tellija poolt, kogus ~ 8 kg.

Katsetamine: EVS-EN 1367 Täitematerjalide soojuslike omaduste ja ilmastikukindluse katsetamine.
Osa 1: Külmakindluse määramine**Katsetulemused:****1. Külmakindlus EVS-EN 1367-1**

Tellija soovil katsetati fraktsioon 8 / 16.

Fraktsioon	Massikadu pärast 10 külmutustsüklit, %			
	I proov	II proov	III proov	Keskmine
8 / 16	2,5	3,2	2,7	2,8

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovi kohta.**Katsetaja:** Ülo Russak, tehnik**Katseprotokoll:** Tiina Hain, teadur (allkirjastatud digitaalselt)

Katseprotokolli on lubatud kopeerida ainult tervikuna, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori luba.Ehitajate tee 5
19086 Tallinn

Telefon +372 620 2460

ehituslabor@taltech.ee
www.taltech.ee

2.5. Maavara omaduste arvutuste tabelid

2.5.1. Maavara lasundi ja katendi paksused varuplokkides

Tekstilisa 2.5.1. Maavara lasundi ja katendi paksused varuplokkides

Aruande pealkiri: Geoloogilised uuringud Paluküla uuringuruumis

Aruande koostamise kuupäev: 08.05.2025.a.

Uuringu teostanud ettevõte: AS TREV-2 Grupp

Aruande esitaja nimi: ANDRES KASK

Geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523445.

Uuringu punkti nimetus	Suudme			Kaevandi sügavus, m	Katendi paksus m	Kasuliku kihi paksus, m	Plokk 1 k kihi paksus m	Plokk 2 k kihi paksus m	Veetaseme sügavus m	Läbitud lamamit, m	Lamami sügavus, m	Lasum abs kõrgus, m	Lamam abs kõrgus m	Plokk 1 lamami kõrgus, m	Plokk 2 lamami kõrgus, m	Veetase abs kõrgus, m	Uuringu lamami kõrgus, m
	x	y	z														
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K1	6530147,72	559988,66	76,10	4,0	0,5	3,5	1,6	1,9	2,9			75,6		74,0	72,1	73,2	72,1
K2	6529980,24	559922,93	76,06	5,7	0,4	5,3	1,7	3,6	2,7			75,7		74,0	70,4	73,4	70,4
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3,7	0,4	3,2	0,8	2,4	1,6	0,1	3,6	74,8	71,6	74,0	71,6	73,6	71,5
K4	6529776,65	560081,70	75,40	3,1	0,4	2,6	1,0	1,6	1,4	0,1	3,0	75,0	72,4	74,0	72,4	74,0	72,3
K5	6529931,28	560250,60	75,69	3,9	0,4	3,4	1,3	2,1	1,6	0,1	3,8	75,3	71,9	74,0	71,9	74,1	71,8
K6	6530108,54	560236,08	74,49	4,1	1,4	2,6		3,5	1,4	0,1	4,0	73,1	70,5	74,0	70,5	73,1	70,4
K7	6530138,02	560112,42	76,52	4,1	0,4	3,6	2,1	1,5	3,0	0,1	4,0	76,1	72,5	74,0	72,5	73,5	72,4
K8	6530015,19	560107,53	75,74	3,6	0,5	3,0	1,2	1,8	1,8	0,1	3,5	75,2	72,2	74,0	72,2	73,9	72,1
K9	6529897,60	560148,94	75,41	3,2	0,5	2,3	0,9	1,4	1,5	0,4	2,8	74,9	72,6	74,0	72,6	73,9	72,2
K10	6529916,61	560049,96	75,31	3,6	0,4	3,1	0,9	2,2	1,5	0,1	3,5	74,9	71,8	74,0	71,8	73,8	71,7
K11	6530068,93	559978,53	76,61	4,0	0,4	3,6	2,2	1,4	3,4			76,2		74,0	72,6	73,2	72,6
				3,1	0,4	2,3	0,8	1,4	1,4	0,1	2,8	73,1	70,5	74,0	70,4	73,1	70,4
				3,9	0,5	3,3	1,4	2,1	2,1	0,1	3,5	75,2	71,9	74,0	71,9	73,6	71,8
				5,7	1,4	5,3	2,2	3,6	3,4	0,4	4,0	76,2	72,6	74,0	72,6	74,1	72,6

2.6.Pindala arvutuste tabelid**2.6.1.Varuploki nurgapunktide koordinaadid ja pindala arvutus****Plokk 1 pindala arvutus**

X(m)	Y(m)	PUNKT	A	B
6529766,37	560077,28	1	3657216868242,76	3657175681433,23
6529769,72	560083,88	2	3657239364616,73	3657219191177,76
6529770,52	560087,04	3	3657362239362,95	3657247914293,63
6529784,99	560105,78	4	3657420039691,95	3657377001091,98
6529796,88	560113,40	5	3657464182856,98	3657427905198,34
6529799,03	560119,14	6	3657461589914,23	3657469714093,27
6529806,75	560118,55	7	3657534812309,51	3657481490587,97
6529834,56	560129,11	8	3657603348455,09	3657564078687,19
6529859,00	560137,22	9	3657656717709,13	3657619889258,28
6529864,09	560143,29	10	3657722496172,76	3657665968502,88
6529875,52	560152,93	11	3657764758214,00	3657731249547,19
6529879,71	560158,42	12	3657770317229,84	3657771809014,64
6529888,10	560158,91	13	3657797640395,58	3657777781776,14
6529893,04	560162,38	14	3657818137119,80	3657804305093,66
6529900,00	560165,09	15	3657846456212,43	3657818720518,13
6529894,08	560168,83	16	3657830715226,70	3657839174017,61
6529887,00	560166,93	17	3657873872682,25	3657820388056,75
6529875,65	560174,15	18	3658565724761,71	3657895120504,88
6529924,93	560281,07	19	3658585112134,88	3658598321425,72
6529933,83	560279,81	20	3658564352479,52	3658589872671,25
6529933,43	560275,87	21	3658499316850,35	3658563891000,74
6529933,00	560265,94	22	3658507007263,32	3658501656292,34
6529937,60	560267,16	23	3658531511439,82	3658510674213,05
6529939,55	560270,52	24	3658529326177,54	3658535216312,59
6529944,22	560270,01	25	3658443063126,40	3658542466479,30
6529963,00	560256,40	26	3658533492534,90	3658454774180,97
6529965,12	560268,64	27	3658558025506,47	3658533935783,93
6529963,79	560272,22	28	3658578734936,75	3658557545750,81
6529964,26	560275,50	29	3658507869398,41	3658622089461,50
6530041,17	560264,61	30	3658492089577,18	3658559266709,04
6530056,00	560255,59	31	3658424221428,90	3658507702189,42
6530069,04	560243,93	32	3658405886298,13	3658436993758,30
6530078,80	560240,00	33	3658370428861,48	3658414966248,29
6530085,25	560233,73	34	3658287390864,68	3658380626347,56
6530097,00	560220,46	35	3658211349416,75	3658302939190,63
6530113,00	560207,81	36	3658234603730,00	3658222843767,63
6530117,52	560210,00	37	3658397420839,39	3658239531794,52
6530121,80	560234,55	38	3658421985113,31	3658401494821,70
6530124,79	560237,94	39	3658449317423,18	3658425007060,57

Töö nr. MGU-109

6530127,19	560241,87	40	3658461175417,60	3658451638001,37
6530128,93	560243,48	41	3658428450224,46	3658462572157,25
6530129,68	560238,32	42	3658110921943,33	3658432132217,70
6530135,50	560189,63	43	3657454624230,83	3658120513138,80
6530146,81	560088,63	44	3657130456831,58	3657463793682,74
6530151,88	560038,02	45	3656811676025,24	3657135902750,28
6530156,53	559988,76	46	3656758998806,94	3656814862087,30
6530157,57	559980,30	47	3656730097041,83	3656711324618,51
6530071,39	559975,78	48	3656313862126,48	3656629401827,53
6529977,74	559919,43	49	3656272131070,76	3656261214737,31
6529977,37	559921,07	50	3656282218231,90	3656271467743,75
6529976,56	559922,65	51	3656288416773,55	3656280508443,64
6529974,31	559923,67	52	3656283973502,62	3656285863617,16
6529972,00	559923,18	53	3656273234937,12	3656281579796,76
6529970,04	559921,73	54	3656263033652,47	3656271605089,62
6529969,09	559920,34	55	3656248013828,08	3656262563324,59
6529969,20	559918,12	56	3656234740084,24	3656248158944,81
6529969,35	559916,08	57	3656228917041,81	3656235562511,93
6529970,67	559915,17	58	3656171854477,18	3656221419093,66
6529955,96	559906,32	59	3657257017302,00	3656055434389,61
6529762,74	560073,76	60	3657171771358,53	3657150836118,81
6529766,37	560077,28	1		

	A	B
1-60	SUMMA: 219458657371484,00	219458657552607,00
	A JA B VAHE	181122,22
	PINDALA = (A-B)/2:	90561,11 ruutmeetrit
	PINDALA	
	HEKTARITES :	9,06 hektarit

X(m)	Y(m)	PUNKT
6529964,86	560179,98	61
6529969,94	560170,84	62
6529976,43	560171,05	63
6529988,79	560176,38	64
6529996,00	560175,83	65
6530005,00	560170,62	66
6530008,44	560176,00	67
6529995,20	560185,11	68
6529987,30	560185,42	69
6529982,24	560194,00	70
6529986,28	560208,11	71
6529993,90	560205,81	72
6529999,88	560223,50	73
6529995,00	560227,66	74
6529987,70	560228,45	75
6529979,26	560236,97	76
6529971,00	560242,99	77
6529968,38	560236,18	78
6529969,40	560223,75	79
6529971,11	560216,11	80
6529970,62	560206,99	81
6529968,54	560197,50	82
6529964,58	560188,09	83
6529964,86	560179,98	61

A	B
3657895920051,00	3657958399214,95
3657900096391,65	3657902399049,20
3657938537304,19	3657910656555,96
3657941896523,39	3657949499713,21
3657911908814,09	3657950975160,26
3657952080880,00	3657918879032,18
3658013487733,20	3657946591786,63
3658008105200,38	3658001641514,45
3658059703326,23	3658000842490,80
3658149029016,65	3658059136817,95
3658136235408,00	3658155562802,70
3658256018920,17	3658143853164,43
3658286570756,39	3658256635481,76
3658288987132,89	3658279747756,35
3658340500190,04	3658280169909,79
3658375122142,13	3658331142022,57
3658326036106,21	3658369025703,10
3658243360927,94	3658325140774,56
3658194031915,11	3658244889191,94
3658135487610,79	3658194713289,71
3658073193596,78	3658134046904,00
3658010580207,99	3658069809573,33
3657955394303,69	3658008523481,07

	A	B
61-83	SUMMA:	84136392284458,90 84136392281390,90
	A JA B VAHE	3068,02
	PINDALA = (A-B)/2:	1534,01 ruutmeetrit
	PINDALA	
	HEKTARITES :	0,15 hektarit

X(m)	Y(m)	PUNKT
6529968,89	560117,82	84
6529987,92	560102,32	85
6529992,91	560101,92	86
6530004,89	560114,17	87
6529997,00	560122,10	88
6529988,47	560121,47	89
6529982,32	560124,15	90
6529983,79	560131,00	91
6529978,00	560142,44	92
6529973,86	560142,00	93
6529972,98	560136,00	94
6529976,64	560128,74	95
6529969,22	560127,68	96
6529960,99	560129,69	97
6529968,89	560117,82	84

A	B
3657450726288,45	3657562599887,78
3657458762488,44	3657464175475,94
3657541575064,78	3657468266770,86
3657600065827,77	3657543868523,40
3657591532140,24	3657590868735,49
3657604218778,49	3657583308308,96
3657645525635,84	3657601600230,43
3657721057833,51	3657643107118,00
3657714936876,00	3657715496581,12
3657673440031,09	3657712126818,80
3657625554923,79	3657674995153,19
3657620670252,51	3657623446592,71
3657629643533,76	3657611901941,94
3657547514807,02	3657629460961,11

84-97

A	B
SUMMA: 51206425224481,70	51206425223099,70
A JA B VAHE	1381,97
PINDALA = (A-B)/2:	690,98 ruutmeetrit
PINDALA	
HEKTARITES :	0,07 hektarit

X(m)	Y(m)	PUNKT
6529878,44	560017,73	98
6529890,73	560003,48	99
6529896,61	560008,50	100
6529910,76	559989,51	101
6529917,29	559996,31	102
6529921,07	560007,03	103
6529928,24	560013,57	104
6529942,87	560017,97	105
6529943,23	560022,35	106
6529959,37	560032,96	107
6529951,78	560055,70	108
6529942,72	560054,56	109
6529941,85	560048,57	110
6529947,44	560040,05	111
6529943,08	560034,65	112
6529930,51	560039,97	113
6529924,84	560036,66	114
6529924,45	560031,43	115
6529919,99	560027,95	116

A	B
3656754678190,32	3656854554979,10
3656794294157,71	3656764853323,53
3656673573694,75	3656805508197,60
3656725898574,92	3656685151966,70
3656799585810,85	3656731673789,55
3656844386206,87	3656805720615,06
3656877177070,15	3656856593400,34
3656913971633,05	3656885566576,19
3656983406827,84	3656923212791,67
3657140970891,11	3656988199420,69
3657129283989,44	3657131644569,04
3657085078199,22	3657123722192,99
3657028961644,57	3657087724430,73
3656996847187,11	3657029647856,21
3657029136724,39	3656987363546,25
3657000496408,17	3657018923031,02
3656963152986,57	3656997105566,61
3656940191181,53	3656960436672,62
3656901071058,74	3656935486100,57

Töö nr. MGU-109

6529916,05	560022,34	117	3656892908580,58	3656892042773,17
6529903,87	560021,43	118	3656907696274,52	3656882905024,67
6529898,19	560024,74	119	3656933281801,14	3656903289732,93
6529896,00	560029,14	120	3656885558272,78	3656927552550,07
6529887,96	560022,02	121	3656876073394,96	3656875975731,82
6529878,89	560021,26	122	3656889555564,16	3656861433303,70
6529861,82	560024,10	123	3656838361702,67	3656889306374,21
6529878,44	560017,73	98		

	A	B
98-123	SUMMA: 95079805598028,10	95079805594517,10
	A JA B VAHE	3511,03
	PINDALA = (A-B)/2:	1755,52 ruutmeetrit
	PINDALA	
	HEKTARITES :	0,18 hektarit
1-60	9,06	hektarit
61-83	-0,15	hektarit
84-97	-0,07	hektarit
98-123	-0,18	hektarit

PLOKK 1 PINDALA KOKKU: 8,658 hektarit

Plokk 2 pindala arvutus

PUNKT	X(m)	Y(m)		
1	6529955,96	559906,32	3656228251908,58	3656617201408,68
2	6530071,39	559975,78	3656730097041,83	3656711324618,51
3	6530157,57	559980,30	3656758998806,94	3656814862087,30
4	6530156,53	559988,76	3656811676025,24	3657135902750,28
5	6530151,88	560038,02	3657130456831,58	3657463793682,74
6	6530146,81	560088,63	3657454624230,83	3658120513138,80
7	6530135,50	560189,63	3658110921943,33	3658432132217,70
8	6530129,68	560238,32	3658427725145,38	3658520579267,82
9	6530127,64	560252,36	3658405865799,43	3658706910988,94
10	6529924,93	560281,07	3658564430374,71	3657862391214,16
11	6529873,34	560169,13	3657790495479,33	3657517989405,04
12	6529796,58	560120,82	3657455217109,84	3657176092681,35
13	6529761,27	560075,04	3657265353429,41	3656054609592,22
	6529955,96	559906,32		
			A	B
SUMMA:			47547134114126,40	47547134303053,50
A JA B VAHE			188927,12	
PINDALA = (A-B)/2:			94463,56	ruutmeetrit

PLOKK 2 PINDALA : 9,45 hektarit

2.7.Uuringulooa koopia

Geoloogilise uuringu luba

Loa nr	L.MU/523445
--------	-------------

Loa omaja andmed

Ärinimi / Nimi	AS TREV-2 Grupp
Registrikood / Isikukood	10047362
Postiaadress	Teemeistri tn 2, Nõmme linnaosa, Tallinn, Harju maakond

Tööde teostaja andmed

Ärinimi / Nimi	TREV-2 Grupp AS
Registrikood / Isikukood	10047362
Postiaadress	Teemeistri tn 2, Nõmme linnaosa, Tallinn, Harju maakond

Uuringuruumi andmed

Nimetus	Paluküla uuringuruum
Tüüp	Maismaa
Veekogu liik	
Uuringuruumi ja selle teenindusala pindala, ha	9.45
Uuringuala ruumikuju	Ruumikuju: 1 lahustükk.

Uuringuruumil paiknevad kohalikud omavalitsused

Kohaliku omavalitsuse EHAK	Kohaliku omavalitsuse nimetus
0293	Kehтна vald

Maardlad ja maavarad

Maardla nimetus				
Maardla osa nimetus				
Maardla registrikaardi number				
Maavara	Muu maavara	Uuritava maavara võimalikud kasutusvaldkonnad	Hinnanguline maavara kogus, arvestades kaevandamiskadusid	Hinnangulise maavara ühik
Kruus, ehituskruus		teedehitus, teedehoolitus, üldehitus	200	tuh m³
Kruus, täitepinnas		teedehitus, teedehoolitus, üldehitus	200	tuh m³
Liiv, täitepinnas		teedehitus, teedehoolitus, üldehitus	300	tuh m³
Liiv, ehitusliiv		teedehitus, teedehoolitus, üldehitus	200	tuh m³

Uuringu/uurimistöö iseloom ja maht

Maavara uuringu eesmärk	Tarbevaru uuring
Uurimissügavus, m	15
Puuraukude arv	25
Uuringukaevetööte arv	25
Hüdrogeoloogilised katsetööd	Veetaseme mõõtmine
Muu hüdrogeoloogiline katsetöö	
Geofüüsikalised tööd: elektrometria, km	
Geofüüsikalised tööd: gravimeetria, km	
Muud sihtotstarbelised tööd	
Kas tekib jäätmeid	Ei
Ajutiste ehitiste loetelu	

Loa andja

Asutuse nimi	Keskkonnaamet
Asutuse registrikood	70008658
Asutuse aadress	Roheline 64, 80010 Pärnu

Loa kehtivuse periood

Loa versiooni kehtima hakkamise kuupäev	15.04.2025
Lõppemise kuupäev	15.04.2030
Täiendavad tingimused	1. Hilisemas kaevandamisloa menetluse etapis tuleb mäeeraldise ja selle teenindusmaa paiknemises arvestada MaaPS § 50 lg-s 10 tulenevat.

2.8. Puuraukude likvideerimise koondakti koopiad

KAEVANDITE LIKVIDEERIMISE AKT			
Objekti nimetus	Paluküla uuringuruum		
Üldgeoloogilise uurimistöö või geoloogilise uuringu loa number	L.MU/523445.		
Uuringupunkti nr	vt tabel 1	Asukoht	Paluküla uuringuruum
Paluküla uuringuruum asub Rapla maakonnas Kehtna vallas Palukülas eraomandisse kuuluval katastriüksusel Mäe (tunnus 29202:003:0560).			
Uuringuruumis tehti 11 kaevandit (tabel 1, joonis 1). Kaevandite sügavus ulatus 5,7 meetrini. Kaevandid suleti kohe peale proovide võtmist.			

Tabel 1. Uuringupunktide koordinaadid, sügavus, likvideerimise aeg

KAEVAND	SÜGAVUS	X, m	Y, m	LIKIVIDEERITUD
K1	4,0	6530147,72	559988,66	29.04.2025.a.
K2	5,7	6529969,17	559923,03	29.04.2025.a.
K3	3,7	6529859,22	560001,86	29.04.2025.a.
K4	3,1	6529777,77	560083,63	29.04.2025.a.
K5	3,9	6529934,64	560254,09	29.04.2025.a.
K6	4,1	6530118,65	560243,99	29.04.2025.a.
K7	4,1	6530138,02	560112,42	29.04.2025.a.
K8	3,6	6530010,66	560113,13	29.04.2025.a.
K9	3,2	6529893,02	560154,74	29.04.2025.a.
K10	3,6	6529923,28	560044,68	29.04.2025.a.
K11	4,0	6530068,93	559978,53	29.04.2025.a.



Joonis 1. Uuringupunktide asukohad.
 Aluskaardiks ortofoto, Maa-ameti kaardiserverist, 2025.a.

Suletud kaevandite piirkonna fotod



Kaevandi 1 piirkond



Kaevandi 2 piirkond



Kaevandi 3 piirkond



Kaevandi 4 piirkond



Kaevandi 5 piirkond



Kaevandi 6 piirkond



Kaevandi 7 piirkond



Kaevandi 8 piirkond



Kaevandi 9 piirkond



Kaevandi 10 piirkond



Kaevandi 11 piirkond

Tööde algus 28.04.2025.a. , lõpp 29.04.2025.a.	
Puuraugu likvideerimise põhjus	Geoloogilise uuringu välitööd on lõpetatud.
Likvideerimise aeg	Kaevandid on likvideeritud koheselt.
Likvideerimise viis	Kaevand on täidetud sellest väljatud materjaliga.
Puuraugu ümbruse olukord pärast puuraugu likvideerimist	Maapind on viidud võimalikult uurimiseelsesse seisundisse.
Üldgeoloogilise uurimistöö või geoloogilise uuringu loa omaja	AS TREV-2 Grupp Indrek Malm, maavarade valdkonna juht, indrek.malm@trev2.ee (nimi, allkiri, ametikoht)
Likvideerija	AS TREV-2 Grupp Andres Kask, geoloog, andres.kask@trev2.ee (nimi, allkiri, ametikoht)
Maaomaniku seisukoht	Kaido Kalle kaido.kalle.001@mail.ee (nimi, allkiri, ametikoht)

2.9. Uuritud maa korrastamise akti heakskiitmine



KESKKONNAAMET

KORRALDUS

03.06.2025 nr DM-132357-2

Paluküla uuringuruumi uuritud maa korrastamise akti heakskiitmine

1. ASJAOLUD

AS TREV-2 Grupp (registrikood 10047362, aadress Teemeistri tn 2, Nõmme linnaosa, Tallinn, Harju maakond, Eesti) esitas 15.05.2025 Keskkonnaametile Paluküla uuringuruumi kaevandite likvideerimise akti (registreeritud Keskkonnaameti süsteemis KOTKAS 15.05.2025 kirjana nr DM-132357-1).

Paluküla uuringuruum asub Rapla maakonnas Kehtna vallas Paluküla külas eraomanikule kuuluval kinnistul Mäe (katastritunnus 29202:003:0560). Uuringuruumi teenindusala pindala on 9,45 ha. Geoloogilise uuringu eesmärk oli välja selgitada Paluküla uuringuruumis oleva liiva- ja kruusalasundi kihi paksus ning varu kogus, maavara levik ja kvaliteet.

Uuringukaevetööd Paluküla uuringuruumis rajati geoloogilise uuringu loa nr L.MU/523445 (loa kehtivusaeg 15.04.2025 - 15.04.2030, uuringuloa omaja AS TREV-2 Grupp) alusel, uuringu tegija oli AS TREV-2 Grupp.

Kaevandite likvideerimise akti kohaselt rajati uuringuruumi piires 11 uuringukaevetööd sügavusega 3,1 - 5,7 m. Akti kohaselt likvideeriti kaevetööd koheselt peale uuringuläbilõike kirjeldamist, veetasemete mõõtmist ja proovide võtmist samast kohast väljatud pinnasega täitmise ja tihendamise teel.

2. KAALUTLUSED

Maapõueseaduse (edaspidi *MaaPS*) § 86 lõike 1 kohaselt koostab korrastamistöö tegija uuritud maa korrastamise kohta akti. MaaPS § 86 lõike 2 kohaselt küsib korrastamistöö tegija eelnimetatud akti kohta kinnisasja omanikult arvamust, mis kantakse aktile. Akti on kooskõlastanud maaomaniku esindaja ja uuringuloa esindaja.

MaaPS § 86 lõike 4 kohaselt kiidab Keskkonnaamet uuritud maa korrastamise akti heaks, kui uuritud maa on korrastatud nõuetekohaselt.

Paluküla uuringuruum on Keskkonnaameti maapõuebüroo vanemspetsialisti poolt 29.05.2025 üle vaadatud. Esitatud fotomaterjali alusel tuvastati, et uuringukaevetööd on likvideeritud ning nende ümbrus korrastatud nõuetekohaselt.

3. OTSUS

Tulenevalt eeltoodust, võttes aluseks MaaPS § 86 lõike 4 **otsustan:**

kiita heaks Paluküla uuringuruumi uuritud maa korrastamise akt.

Käesolevat otsust on võimalik vaidlustada 30 päeva jooksul loa teatavaks tegemisest, esitades vaide käesoleva haldusakti andjale haldusmenetluse seaduses sätestatud korras või kaebuse halduskohtusse halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud korras.

(allkirjastatud digitaalselt)

Aare Mark
vanemspetsialist
maapõuebüroo

Aare Mark
vanemspetsialist
maapõuebüroo

2.10. Topotööde seletuskiri

GEODEETILISE TÖÖ SELETUSKIRI

Möödistatav objekt:

Paluküla, Kehtna vald, Rapla maakond:

Mäe	29202:003:0560
Lehtmetsa	29202:003:0602
20154 Lelle-Vahastu tee	29202:003:1503
Kaarli	29202:003:0252
Okasmetsa	29202:003:1440

Töö nimi:

Paluküla uuringuruumi geodeetiline alusplaan

Töö nr:

25153

Tellija:

AS TREV-2 Grupp

Geodeet:

Jürgen Aluoja

Möödistuse aeg:

09.05.2025.a

Plaani mõõtkava:

M 1:2000

Möödetud ala pindala:

14,98 ha

Geodeetiline möödistamine.

Kasutatud instrumendid:

GPS instrument - Liikuvjaam *Trimble R10 GNSS*

Koordinaatide süsteem:

L-EST'97

Kõrguste süsteem:

EH2000

Lähtepunktid:

Möödistamise lähtekoordinaadid ja kõrgused

Trimble VRS Now püsijaamade võrk

Kontrolliks:

Tihendusvõrgu punkt nr 2637, Kõdu99.

X = 6530018.879 Y = 559525.826 H = 76.003

Kasutatud tarkvarad:

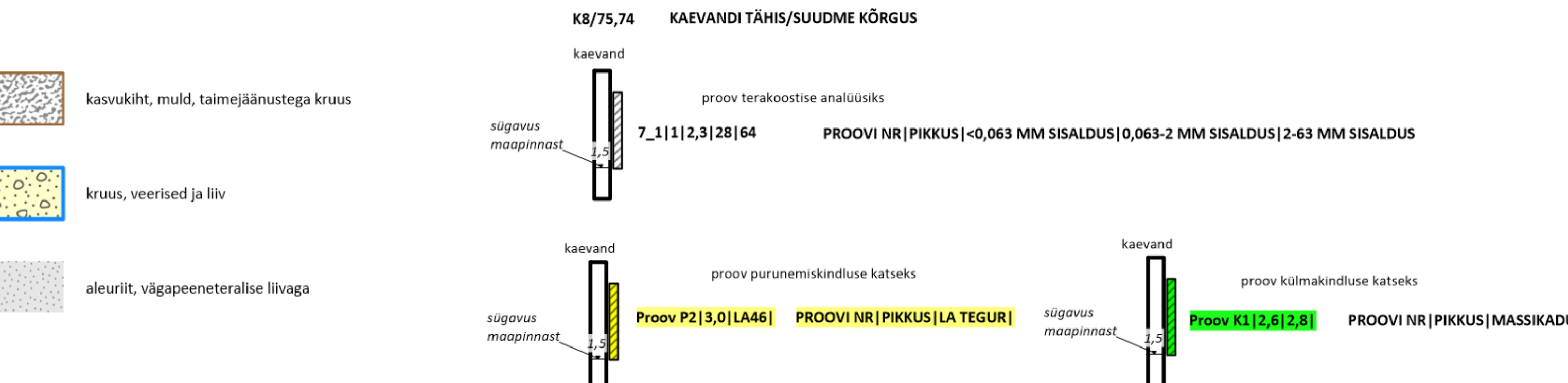
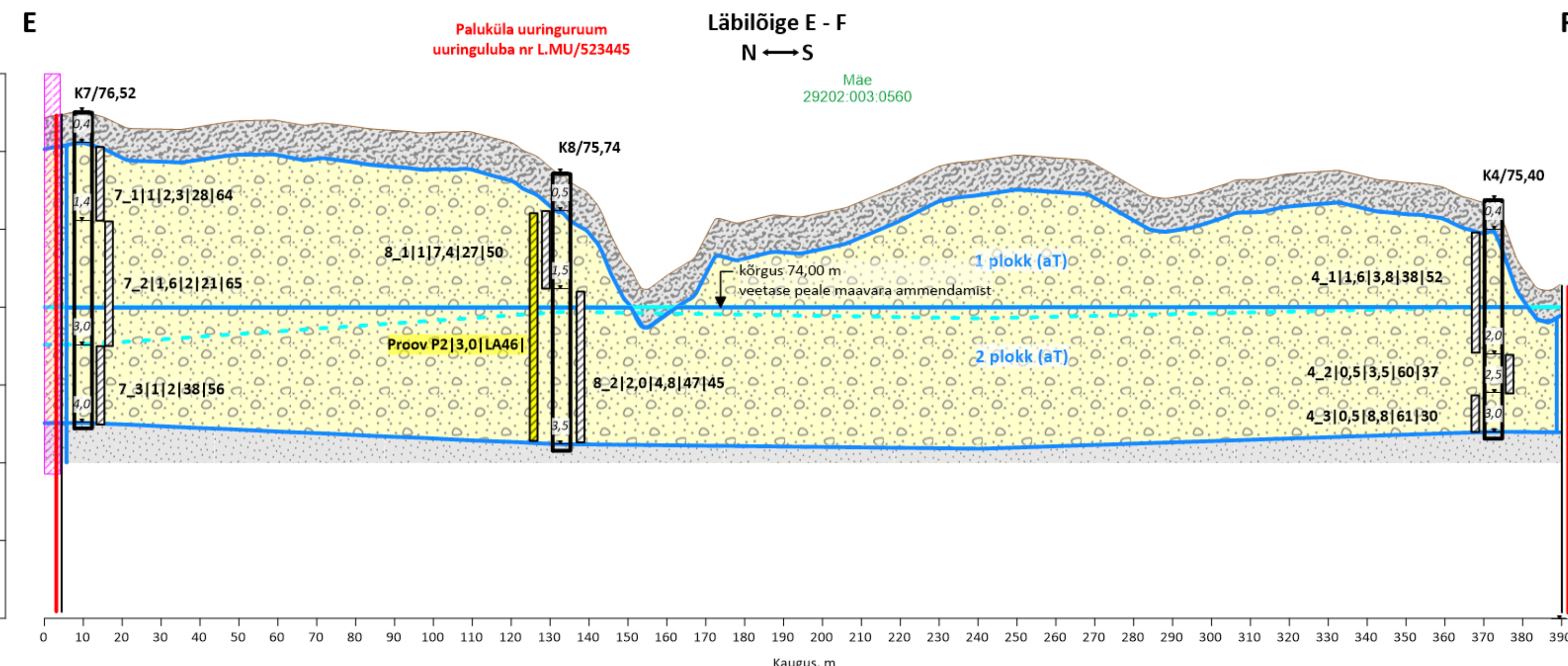
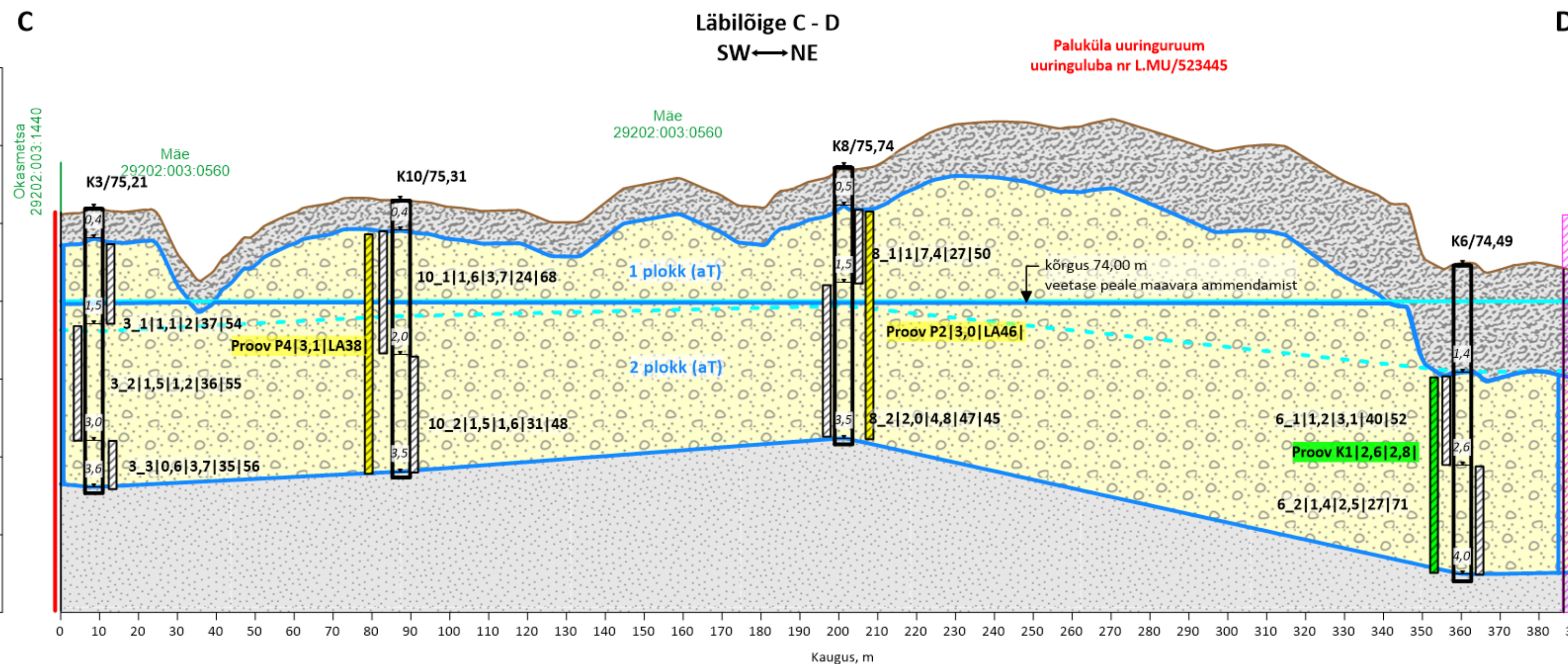
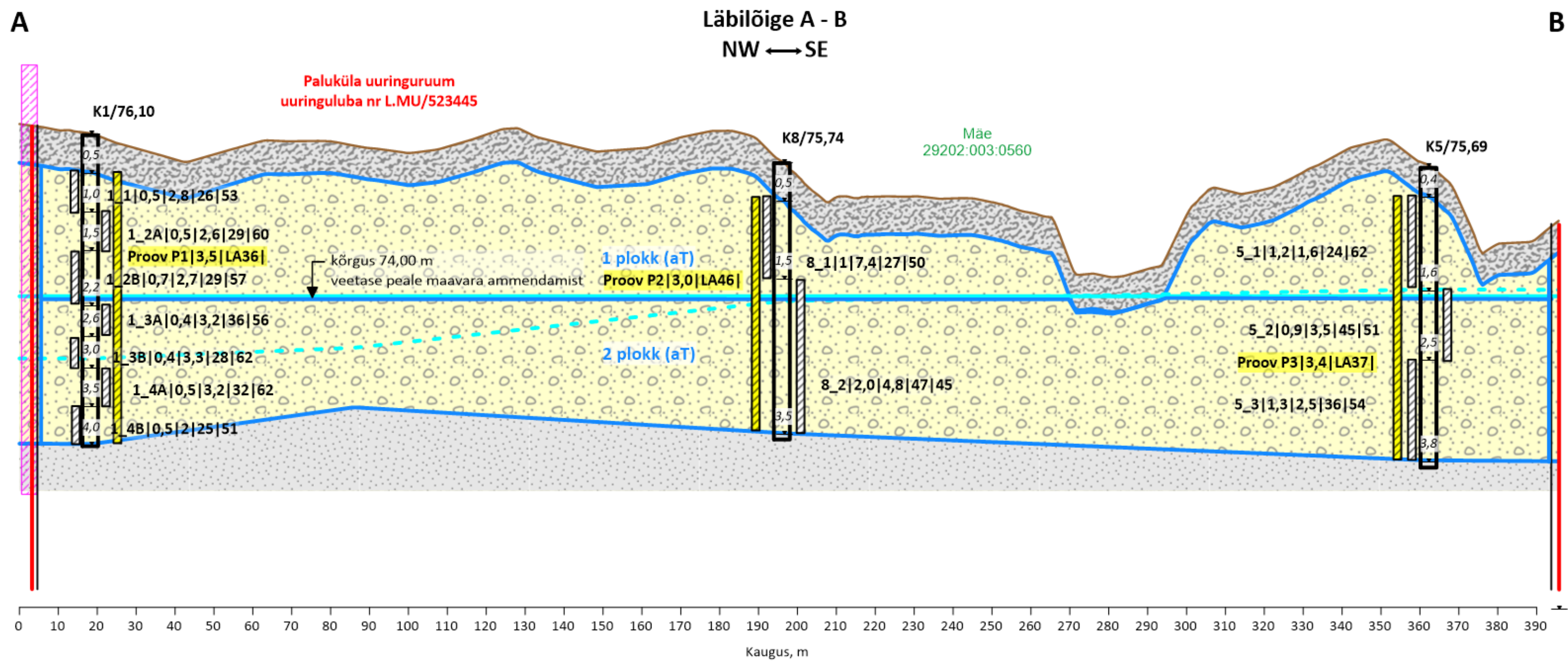
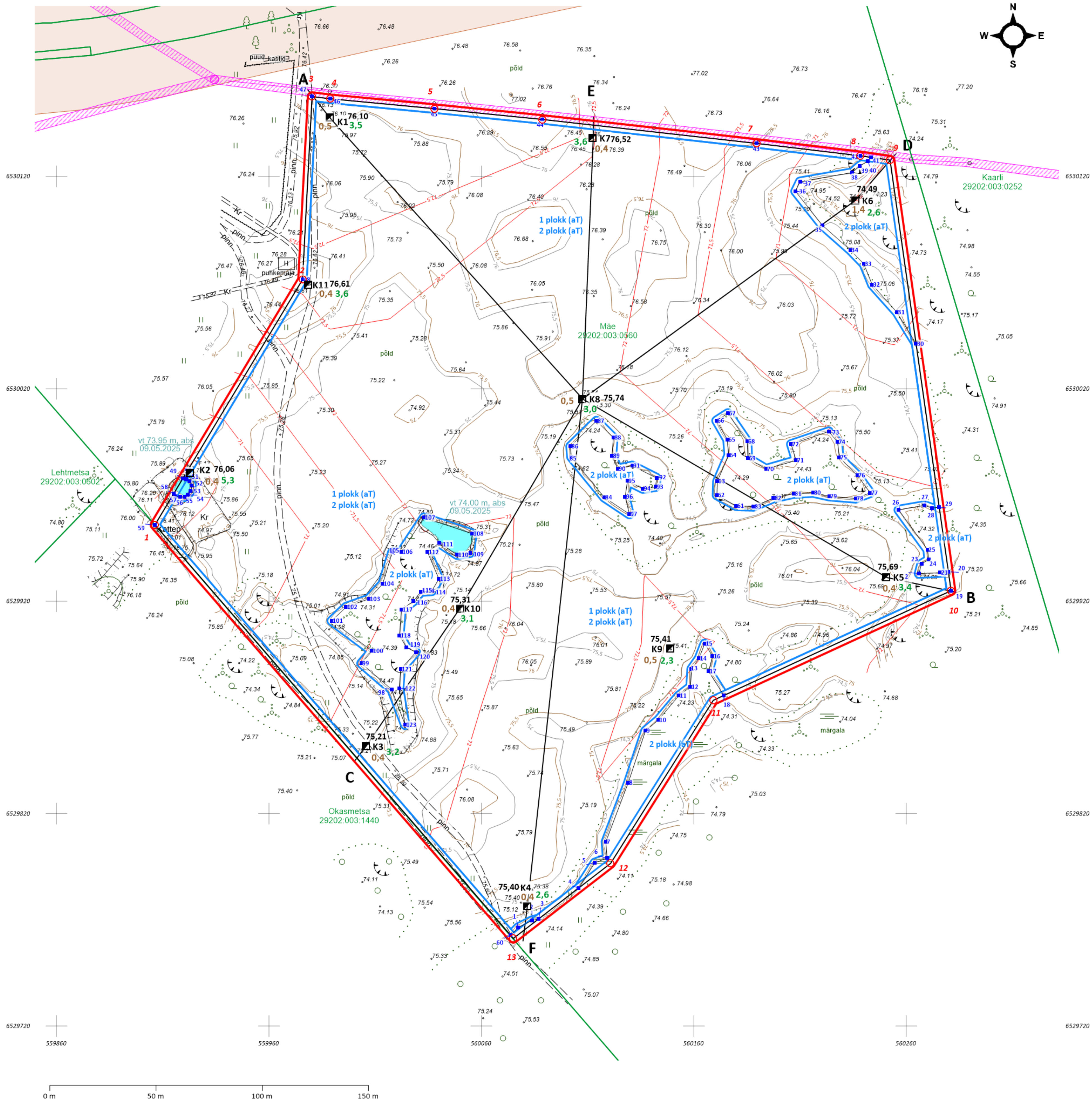
Bentley PowerCivil for Baltics V8i, ver.08.11.07.428

Katastriüksuste piirid plaanile kantud Maa- ja Ruumiameti geoportaalist alla laetud digitaalsete andmete põhjal.

Koostas: Kadri Lehtmets
OÜ J. Viru Markšeideribüroo
16.05.2025. a.

3.GRAAFILISED LISAD

3.1.Varu arvutuse plaan ja geoloogilised läbilõiked



UURINGURUUMI TEENINDUSALA ASUKOHA SKHEEM MÕÕTKAVAS 1:50 000 (HALLIKAART, BAASKAARDI LEHT 6323)



UURINGURUUMI TEENINDUSALA PIIRIPUNKTIDE KOORDINAADID			PLOKK 2 aT PIIRIPUNKTIDE KOORDINAADID		
Punkt	X(m)	Y(m)	Punkt	X(m)	Y(m)
1	6529955,96	559906,32	1	6529955,96	559906,32
2	6530071,39	559975,78	2	6530071,39	559975,78
3	6530156,53	559988,76	3	6530157,57	559980,30
4	6530151,88	560038,02	4	6530151,88	559988,76
5	6530146,81	560088,63	5	6530151,88	560038,02
6	6530135,50	560189,63	6	6530129,68	560238,32
7	6530129,68	560238,32	7	6530127,64	560252,36
8	6530127,64	560252,36	8	6530127,64	560252,36
9	6529924,93	560281,07	9	6529924,93	560281,07
10	6529873,34	560169,13	10	6529924,93	560281,07
11	6529796,58	560120,82	11	6529873,34	560169,13
12	6529761,27	560075,04	12	6529796,58	560120,82
13	6529761,27	560075,04	13	6529761,27	560075,04

PLOKK 1 aT PIIRIPUNKTIDE KOORDINAADID			PLOKK 1 aT PIIRIPUNKTIDE KOORDINAADID		
Punkt	X(m)	Y(m)	Punkt	X(m)	Y(m)
1	6529766,37	560077,28	61	6529964,86	560179,98
2	6529769,72	560088,88	62	6529969,94	560170,84
3	6529770,52	560087,04	63	6529976,43	560171,05
4	6529784,99	560105,78	64	6529988,79	560176,38
5	6529796,88	560113,40	65	6529996,00	560175,83
6	6529799,03	560119,14	66	6530005,00	560170,62
7	6529806,75	560118,55	67	6530008,44	560176,00
8	6529834,56	560129,11	68	6529995,20	560185,11
9	6529859,00	560137,22	69	6529987,30	560185,42
10	6529864,09	560143,29	70	6529982,24	560194,00
11	6529875,52	560152,93	71	6529986,28	560208,11
12	6529879,71	560158,42	72	6529993,90	560205,81
13	6529888,10	560158,91	73	6529999,88	560223,50
14	6529893,04	560162,38	74	6529995,00	560227,66
15	6529900,00	560165,09	75	6529987,70	560228,45
16	6529894,08	560168,83	76	6529979,26	560236,97
17	6529887,00	560166,93	77	6529971,00	560242,99
18	6529875,65	560174,15	78	6529968,38	560236,18
19	6529924,93	560281,07	79	6529969,40	560223,75
20	6529933,83	560279,81	80	6529971,11	560216,11
21	6529933,43	560275,87	81	6529970,62	560206,99
22	6529933,00	560265,94	82	6529968,54	560197,50
23	6529937,60	560267,16	83	6529964,58	560188,09
24	6529939,55	560270,52	84	6529968,89	560171,82
25	6529944,22	560270,01	85	6529987,92	560202,32
26	6529963,00	560256,40	86	6529992,91	560201,92
27	6529965,12	560268,64	87	6530004,89	560214,17
28	6529969,79	560272,22	88	6529997,00	560222,10
29	6529964,26	560275,50	89	6529988,47	560221,47
30	6530041,17	560264,61	90	6529982,32	560224,15
31	6530056,00	560255,59	91	6529983,79	560231,00
32	6530069,04	560243,39	92	6529978,00	560242,44
33	6530078,80	560240,00	93	6529973,86	560242,00
34	6530085,25	560233,73	94	6529972,98	560236,00
35	6530113,00	560207,81	95	6529976,64	560218,74
36	6530117,52	560210,00	96	6529969,22	560217,68
37	6530121,80	560234,55	97	6529960,99	560219,69
38	6530124,79	560237,94	98	6529978,44	560217,73
39	6530127,19	560241,87	99	6529980,73	560203,48
40	6530128,93	560243,48	100	6529986,61	560208,50
41	6530129,68	560238,32	101	6529910,76	559989,51
42	6530135,50	560189,63	102	6529917,29	559996,31
43	6530146,81	560088,63	103	6529921,07	560007,03
44	6530151,88	560038,02	104	6529928,24	560013,57
45	6530156,53	559988,76	105	6529942,87	560017,97
46	6530171,39	559975,78	106	6529943,23	560022,35
47	6530157,57	559980,30	107	6529959,37	560032,96
48	6529977,74	559919,43	108	6529951,78	560055,70
49	6529977,37	559921,07	109	6529942,72	560054,56
50	6529974,11	559923,67	110	6529941,85	560048,57
51	6529976,56	559922,85	111	6529947,44	560040,05
52	6529974,11	559923,67	112	6529943,08	560034,65
53	6529972,00	559923,18	113	6529930,51	560039,97
54	6529970,04	559921,73	114	6529924,84	560036,66
55	6529969,09	559920,34	115	6529924,45	560031,43
56	6529969,20	559918,12	116	6529919,99	560027,95
57	6529969,35	559916,08	117	6529916,05	560022,34
58	6529970,67	559915,17	118	6529903,87	560021,43
59	6529975,96	559906,32	119	6529898,19	560024,74
60	6529762,74	560073,76	120	6529896,00	560029,14
			121	6529887,96	560022,02
			122	6529878,89	560021,26
			123	6529861,82	560024,10

Plokk 1. pindala on 8,66 ha

MÄRKUSED

- koordinaadid on meetrites
- kõrgused on antud meetrites süsteemis EH2000
- plaan on koostatud L-EST 97 lasapinnaliste röötkoordinaatide süsteemis
- topograaf OÜ Viru Markkideidbüroo, töö nr 25153, mõeldatud 09.05.2025.a.
- katastrüksuste piirid: Maa- ja Ruumiamet 03.06.2025

UURINGUPUNKTIDE KOORDINAADID

KAEVAND	X(m)	Y(m)	Z(m)	UURITUD	KATENDIT	KASULIK K.	VEETASE
K1	6530147,72	559988,66	76,10	4,0	0,5	3,5	73,20
K2	6529980,24	559922,93	76,06	5,7	0,4	5,3	73,36
K3	6529851,64	560005,54	75,21	3,7	0,4	3,2	73,61
K4	6529776,65	560081,70	75,40	3,1	0,4	2,6	74,00
K5	6529931,28	560250,60	75,69	3,9	0,4	3,4	74,09
K6	6530108,54	560236,08	74,49	4,1	1,4	2,6	73,09
K7	6530138,02	560112,42	76,52	4,1	0,4	3,6	73,52
K8	6530015,19	560107,53	75,74	3,6	0,5	3,0	73,94
K9	6529897,60	560148,94	75,41	3,2	0,5	2,3	73,91
K10	6529916,61	560040,96	75,31	3,6	0,4	3,1	73,81
K11	6530068,93	559978,53	76,61	4,0	0,4	3,6	73,21

Min.	3,1	0,4	2,3	73,1
Kesk.	3,9	0,5	3,3	73,6
Maks.	5,7	1,4	5,3	74,1

VARU ARVUTUSE KOKKUVÕTE

Katendit aktiivse tarbevaru	PINDALA 9,45 ha	MAHT 50 tuh m³
Veepaalse täitekuusa aktiivse tarbevaru plokis 1	PINDALA 8,66 ha	VARU 93 tuh m³
Veepaalse täitekuusa aktiivse tarbevaru plokis 2	9,45 ha	194 tuh m³

TREV2	AS TREV2 Group Teenimise koostöö Tallinn 12016 Tel 6776001 www.trev2.ee	Project	Geoloogilise uuringud Paluküla uuringuruumis	100 m
		Asukoht	Raplamaa, Kehtna vald, Paluküla Raplja-Paluküla maardla	Mõõnava H 1 : 1000 V 1 : 200
KOOSTAS	Andres Kask	20.06.2025.a.		
JOONESTAS	Andres Kask	20.06.2025.a.	joonis	Varuaruutusplaan ja geoloogilised läbilõiked
KINNITAS	Indrek Malm	20.06.2025.a.		joonise nr 3.1