

LÄÄNE MAAKOND
LÄÄNE-NIGULA VALD
VARIKU KÜLA



KÜÜNIMÄE LIIVAKARJÄÄR
MARKŠEIDERMÕÕDISTAMINE
SEISUGA 13.03.2025. a

Tellija: OÜ Variku Liiv
Vaisi küla, Lääne-Nigula vald,
Läänemaa 91105

Teostaja: OÜ J. Viru Markšeideribüroo

Töö nr: 25099

Juhatuse liige: Maido Ridalaan

Markšeider: Maido Ridalaan
kutsetunnistus nr 197274
/ allkirjastatud digitaalselt /

Türi 2025

SISUKORD

LK

1	SELETUSKIRI.....	3
1.1	KARJÄÄRI ÜLDANDMED JA GEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS	3
1.1.1	Karjääri üldandmed	3
1.1.2	Geoloogiline uuritus ja üldiseloomustus	4
1.2	MARKŠEIDERITÖÖ AEG JA ANDMED TEOSTAJA KOHTA	5
1.3	TELLIJA JA KESKKONNALOA ANDMED	5
1.4	LÄHTEPUNKTIDE ANDMED	6
1.5	GEODEETILISE SIDUMISE ANDMED JA MÕÕTEMÄÄRAMATUS	7
1.6	ANDMED MÕÕDISTUSMETOODIKA –SEADMETE, ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA.....	7
1.7	SELGITUSED TEHNOVÕRKUDE OSAS	8
1.8	KATASTRIÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS	8
1.9	KASUTATUD MATERJALIDE LOETELU.....	8
1.10	MAAVARA MAHU ARVUTUSMEETODID	8
1.11	MUUD MÄRKUSED	9
2	MÕÕDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED	10
2.1	KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUUDETUD MAAVARA KOGUS	10
2.2	MÄEERALDISE PIRES JA VÄLJASPOOL MÄEERALDISE PIIRE KAEVANDATUD MAAVARA, SETENDI VÕI KIVIMI KOGUS	10
2.3	KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA.....	11
3	KOKKUVÕTE	12
4	FOTOD.....	13

1. Mõõdistuse tärkandmed;
2. Arvutustes kasutatud pinnamudelid;
3. Graafilised lisad töödeldavas CAD formaadis.

GRAAFILISED LISAD

1. Mäetööde plaan, M 1:1000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I', II-II', III-III' Mhor 1:1000, Mvert 1:100.

1 SELETUSKIRI

1.1 KARJÄÄRI ÜLDANDMED JA GEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS

1.1.1 Karjääri üldandmed

Objekti asukoht: Lääne maakond, Lääne-Nigula vald, Variku küla

Katastriüksus ja tunnus: Mäeotsa tee (53101:002:0137)

Nurgapõllu (53101:002:0139)

Põllu (53101:002:0140)

Küüni (53101:002:0140)

Karjääri mäeeraldise

teenindusmaa pindala: 11,20 ha

Karjääri mäeeraldise pindala: 9,38 ha

Küünimäe liivakarjäär asub Läänemaal Lääne-Nigula vallas, Nõva alevist 19 km ja Valgeristi-Nõva teest 1,4 km lõunas Variku külas. Kaevandamisele kuuluv mäeeraldis jääb loa omaniku ja kaevandaja omandis olevatele kinnistutele Mäeotsa tee (53101:002:0137), Nurgapõllu (53101:002:0139), Põllu (53101:002:0140) ja Küüni (53101:002:0143).

Küünimäe liivakarjääri mäeeraldise pindala on 9,38 ha ja mäeeraldise teenindusmaa pindala 11,20 ha. Kaevandamise loas nr L.MK/321488 on märgitud mäeeraldise piires olevaks kaevandatavaks ehituskruusa varuks 88 tuh m³ (tegemist ainult veepealse kruusavaruga), ehitusliiva veepealseks varuks 90 tuh m³ ja ehitusliiva veealuseks varuks 144 tuh m³.

Karjääri piires ning lähiümbruses ei ole kultuurimälestisi, muinsuskaitseobjekte, looduskaitse- ega Natura 2000 võrgustiku alasid. Mäeeraldisest läänes kulgeb kohalik Mäeotsa tee. Mäeeraldisest läänes kulgeb kohalik Sealepa tee, mille kaitsevööndis on maavara kaevandamine kooskõlastatud tee valdaja Nõva Vallavalitsusega (09.09.2010. a. korraldus nr 68). Maavara kaevandamine toimub ka kaevandaja omandis oleva kinnistu Mäeotsa tee (53101:002:0137) alalt, millel kulgeb piirkonna majapidamisi ühendav kruuskattega tee (majapidamisteni on olemas ka alternatiivne juurdepääsu tee, mis tagab vajaliku ühenduse olemasolu ka mäetööde perioodi ajal). Kõnealune tee taastatakse ala korrastamistööde käigus. Ala keskosa läbib AS-le Imatra Elekter kuuluv alla 1kV pingega elektriõhuliin (ID 12538765).

Lähimad majapidamised asuvad karjäärist ~ 60 m kaugusel läänes (Laanepere talu) ja ~ 45 m kaugusel idas (Mäeotsa talu).

1.1.2 Geoloogiline uuritus ja üldiseloostus

Aastatel 1966-1969 tehtud kompleksse geoloogilis-hüdrogeoloogilise kaardistamise andmeil paikneb Künimäe liivamaardla Läänemere ühe arengustaadiumi „Antsülsjärve“ rannamoodustiste vööndis, kus kasuliku kihi moodustab järvelise tekkega eriteraline, kohati kruusakas liiv või kruus (IIVan).

OÜ Eesti Geoloogiakeskus tegi 2010. a Künimäe liivakarjääri alal detailse geoloogilise uuringu, mille käigus võeti arvele maavara aktiivse tarbevaru nõuetele vastavad ehitusmaavara erimid. Uuringu käigus rajati 13 kaevandit ning 15 puurauku, mille materjalist võeti 73 proovi lõimise ja filtratsiooni koefitsientide määramiseks, lisaks üks koondproov kruusa katsetusteks. Uuringu tulemusena eraldati kolm aktiivse tarbevaru plokki, mille varu kinnitati keskkonnaministri 06.12.2010. a. käskkirjaga nr 1791 (varu seisuga 01.08.2010. a.). Varu on kantud Keskkonnaregistri maardlate nimistusse Künimäe liivamaardla (registrikaardi nr 890) 1., 2. ja 3. plokina.

Alal tehtud geoloogiliste uuringute andmetel on maavara lamamiks savisetted (lgIIIjr3), mille lasuv pind paikneb 2010. a uuringu andmeil mäeeraldise põhjaosas 20,3...21,7 m abs kõrgusel (EH2000), langedes lõuna suunas settimistingimuste fatsiaalse muutuse vööndis 13 m abs tasemest madalamale. Ka maavara kasuliku kihi paksuste väärtustes toimub märgatav põhja-lõunasuunaline muutus (kihi paksus väiksem põhja-, suurem lõunaosas).

Künimäe liivakarjääri põhjaosas levib keskmiseteralise liivatäitega karbonaatne kruus, mis mäeeraldise keskosas asendub ülipeeneteralise liivaga (kaetud 0,6...3,0 m paksuse keskmiseteralise liiva kihiga ning kihi alumine osa paikneb kuni 1,5 m ulatuses veetasemest madalamal). Mäeeraldise kesk- ja lõunaosas lasuvad peene- kuni jämedateralised liivad (kohati kruusakas liiv), mille kihipaksus ulatub kuni 9 meetrini, millest osa on allpool veetasel. Veealuse liiva kihipaksus ületab kahte meetrit, ulatudes kaevandatavas osas maksimaalselt 6 meetrini. Geoloogilise uuringu ajal 2010. a. märtsis ja mais määrati põhjavee maksimaalne tase mäeeraldise põhjaosa idaservas ja keskosas läänepoolses servas, mis jäi kõrgusele 21,0...21,2 m abs (EH2000), so maapinnast 1,9...2,2 m sügavusel. Veetase mäeeraldisel langeb lääne suunas kõrguseni 19,8 m abs (EH2000), so maapinnast 2,4 m sügavuseni ning lõuna suunas kõrguseni 20,0 m (EH2000), so maapinnast 2,7 m sügavuseni. Veetase jälgib kasuliku kihi lamamiks oleva savikihi ülemise pinna põhja-lõunasuunalist langust. Vettkandvaks kihiks on väga peene- kuni jämedateraline liiv ning kruus. Piirkonna veetase alaneb vastavalt vee loodusliku äravoolu suunale läände Leidissoo soo suunas. Keskmise veetase on 20,5 m abs (EH2000), millega tuleb veetasemega seotud projekteeritud tegevuste juures arvestada, vajadusel muuta lähtuvalt reaalsest situatsioonist.

1.2 MARKŠEIDERITÖÖ AEG JA ANDMED TEOSTAJA KOHTA

Käesoleva markšeiderimõõdistuse tegi OÜ J.Viru Markšeideribüroo OÜ Variku Liiv tellimusel.

OÜ J.Viru Markšeideribüroo tegevuslitsents (ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud): reg. nr EEG000189.

Töö eesmärgiks oli teostada karjääri markšeiderimõõdistamine, sh mäetööde plaani koostamine ja karjääri kaevandatud maavara mahu määramine. Töö läbiviimisel on lähtutud kehtivatest õigusaktidest ja markšeideritöödele esitatavatest nõuetest.

Käesoleva välitöö markšeiderimõõdistuse tegid 13.03.2025.a markšeider Maido Ridalaan (kt nr 197274) ja markšeider Jürgen Aluoja (kt nr 209452). Kameraaltöö tegid 13.03.2025. a - 21.03.2022. a markšeider Maido Ridalaan ja insener - joonestaja Kadri Lehtmets.

Töö kinnitas vastutav markšeider Maido Ridalaan (kt nr 197274).

1.3 TELLIJAJA KESKKONNALOJA ANDMED

Tellijaja: OÜ Variku Liiv

Vaisi küla, Lääne-Nigula vald,

Läänemaa, 91105

Keskkonnaloa (edaspidi maavara kaevandamisloa) andmed:

Korraldusega 14.02.2012 nr HLS 1-15/12/54 andis Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regioon maavara kaevandamise loa OÜ Variku Liiv Küünimäe liivamaardlas Küünimäe liivakarjääris. Kaevandamisluba L.MK/321488 anti kehtivusega 01.03.2012. a - 28.02.2027. a. Mäeeraldise pindala on 9,38 ha , nimetusega Küünimäe liivakarjäär asukohaga Läänemaa Lääne-Nigula vald Variku küla, teenindusmaa pindala on 11,20 ha.

Varu on kinnitatud EMK 01.11.2010.a. protokollilise otsuse nr 10-222 alusel Keskkonnaministri 06.12.2010.a käskkirjaga nr 1791. Ehituskruusa aktiivse varu mahus 92 tuh m³ (plokk 1) asub pealpool põhjavee taset (millest kaevandata varu on 88 tuh m³), ehitusliiva aktiivne varu pealpool põhjavee taset (plokk 2) on 93 tuh m³ (millest kaevandata varu on 90 tuh m³), ehitusliiva aktiivne varu allpool põhjavee taset (plokk 3) on 197 tuh m³ (millest kaevandata varu on 144 tuh m³).

Maavara kaevandamise luba L.MK/321488:

Loa registrinumber		L.MK/321488
Loa omaja andmed	Ärinimi / Nimi	Variku Liiv OÜ
	Registrikood / Isikukood	12084574

Tegevuskoha andmed	Nimetus	Küünimäe liivamaardla Küünimäe liivakarjäär
	Aadress	Veskijõe, Vaisi küla, Lääne-Nigula vald, Lääne maakond
	Katastritunnus(ed)	
	Territoriaalkood EHAK	8890
Tegevusvaldkond	Loaga reguleeritavad tegevused	Maavara kaevandamine;
Loa andja andmed	Asutuse nimi	Keskkonnaamet
	Registrikood	70008658
	Aadress	Narva mnt 7a, 15172, Tallinn
Loa kehtivuse periood	Loa versiooni kehtima hakkamise kuupäev	01.03.2012
	Lõppemise kuupäev	28.02.2027

Nimetus	Kasutusala	Maavara	Liik	Kogus	Ühik	Kuupäev
1 plokk	ehituskruus	Kruus, ehituskruus	aT - aktiivne tarbevaru	50.682	tuh m³	09.02.2020
2 plokk	ehitusliiv	Liiv, ehitusliiv	aT - aktiivne tarbevaru	68.90	tuh m³	09.02.2020
3 plokk	ehitusliiv	Liiv, ehitusliiv	aT - aktiivne tarbevaru	173.20	tuh m³	09.02.2020

Maavara kaevandamise loa andmed on täies ulatuses kättesaadavad:

https://kotkas.envir.ee/permits/public_detail_view?search=1&permit_nr=L.MK/321488&permit_status=ISSUED&permit_id=108906

1.4 LÄHTEPUNKTIDE ANDMED

Möödistamise lähtekoordinaadid ja kõrgused on saadud liikuvjaam Trimble R10 GNSS vastuvõtuseadme abil, parandid Trimble VRS Now püsijaamade võrk.

GNSS-i vastuvõtuseadme mõõtmistulemuse täpsus on kontrollitud maapõueseaduse § 76 kohaselt enne ja pärast möödistust riiklikul geodeetilisel punktil (kontrollpunkt), mille andmed on ka geodeetiliste punktide andmekogus.

GNSS-i vastuvõtuseadme mõõtmistulemuse erinevus geodeetiliste punktide andmekogus esitatud koordinaatidest ei või maapõueseaduse § 76 kohaselt kontrollmõõtmisel ületada horisontaalselt 3 cm ja kõrguslikult 7 cm.

Kontrollpunkt: Riiklik tihendusvõrgu klassi punkt Inka00, ID 27165,
X = 6551240.264 Y = 491154.409 Z = 23.162

Kontrollitud tulemus enne mõõdistust: X = 6551240.272 Y = 491154.419 Z = 23.150
(kontrollmõõtmise tulemus jäi ettenähtud vahemikku)

Kontrollitud tulemus pärast mõõdistust: X = 6551240.254 Y = 491154.400 Z = 23.177
(kontrollmõõtmise tulemus jäi ettenähtud vahemikku)

1.5 GEODEETILISE SIDUMISE ANDMED JA MÕÕTEMÄÄRAMATUS

Geodeetiline sidumine: Liikuvjaam Trimble R10 GNSS, parandid VRS referentsjaamade võrgust Trimble VRS now.

Mõõtemääramatus: Plaaniline asukoha määramise täpsus reaajas (x;y) 8 mm+1ppm;
kõrguslik asukoha määramise täpsus 15 mm+1 ppm.

1.6 ANDMED MÕÕDISTUSMETOODIKA –SEADMETE, ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA

Mõõdistusmetoodika: GPS + LIDAR real-time kinematic.

Mõõdistusseadmed: GPS instrument liikuvjaam Trimble R10 GNSS;
LIDAR droon DJI Matrice 300 L1.

Kasutatud tarkvarad: *Andmetöötlus* - Bentley PowerCivil for Baltics V8i,
ver.08.11.07.428.
Tekstitöötlus - Microsoft Office Word.

Mõõdistamise mõõtkava: M1:500

Plaani mõõtkava: M1:1000

Mõõdistati L-Est'97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemis, kõrgused EH2000 kõrguste süsteemis.

Töö läbiviimisel on lähtutud kehtivatest õigusaktidest ja markšeideritöödele esitatavatest nõuetest.

Markšeiderimõõdistamine on tehtud vastavuses hetkel kehtiva keskkonnaministri määrusega „Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja täitmise kord ning maavara kaevandamise mahu aruandele esitatavad nõuded, aruande vorm ja esitamise kord“ ja majandus- ja taristuministri määrusega „Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord“.

Kameraaltöö graafika ja andmeanalüüs on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil for Baltics V8i v.08.11.07.428.

1.7 SELGITUSED TEHNOVÕRKUDE OSAS

Ala keskosa läbib AS-le Imatra Elekter kuuluv alla 1kV pingega elektriõhuliin.

1.8 KATASTRIÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS

Katastriüksuse piirid on plaanile kantud Maa- ja Ruumiameti avaandmete alusel seisuga 19.03.2025. a.

1.9 KASUTATUD MATERJALIDE LOETELU

1. Küünimäe liivakarjääri markšeideritöö aruanne seisuga 17.05.2022. a, OÜ J. Viru Markšeiderbüroo, töö nr 22011;
2. Maavara kaevandamise luba nr L.MK/321488, Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regioon, 01.03.2012. a.

1.10 MAAVARA MAHU ARVUTUSMEETODID

Maavara mahu arvutuse aluseks on käesoleva markšeiderimõõdistamise ja eelmise korra markšeiderimõõdistamise andmed. Nende andmete põhjal on koostatud trianguleeritud kõrgusmodelid arvutiprogrammi Bentley PowerCivil for Baltics V8i v.08.11.07.428 abil ning kogu kaevise maht arvutati triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga. Kattekihi mahu arvutusviis on aritmeetiline tulenevalt geoloogilise uuringuga määratud kattekihi keskmisest paksusest ja vastavalt looduses mõõdistatud eemaldatud kattekihi maa-ala pindalale. Kaevandatud maavaravaru mahu arvutusviis on aritmeetiline lähtuvalt kaevise ja kattekihi mahtudest, kus varu saamiseks on arvutiprogrammi abil saadud kaevise kogumahust maha arvatud aritmeetilise keskmise meetodil saadud kattekihi maht.

1.11 MUUD MÄRKUSED

Kattekihi keskmine paksus

Küünime liivakarjääris lasuva kattekihi keskmine paksus on saadud aritmeetilise arvutuse teel lähtuvalt mäeeraldise pindalast 93 800 m² ja mäeeraldisel lasuva kattekihi kogumahust 30 900m³. Kattekihi keskmine paksus on: $30\,900\text{ m}^3 / 93\,800\text{ m}^2 = 0,33\text{ m}$.

2 MÕÕDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED

2.1 KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUUDETUD MAAVARA KOGUS

Kaevandatud maavara kogus

Mahu arvutus on tehtud maavara kaevandamise loaga väljastatud Kүүünimäe liivakarjääri digitaalse mäeeraldise, teenindusmaa ja maavaravaru plokkide piires.

Perioodil 17.05.2022. a – 13.03.2025. a on kaevandatud maavara kokku 25 975 m³, sh:

Plokk 1 aT – ehituskruus – 14 495 m³ (pealpool põhjavee taset);

Plokk 2 aT – ehitusliiv – 10 480 m³ (pealpool põhjavee taset);

Plokk 3 aT – ehitusliiv – 1 000 m³ (allpool põhjavee taset).

Kasutatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud maavara kogus

Käesoleva mõõdistuse käigus ei ole hinnatud mäeeraldise piires kasutatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud maavaravaru kogust, kuna vastav hinnang on kohane teha vahetult enne või peale kaevandamise lõpetamist. Maapõueseaduse kohaselt loetakse maavara kasutamiseks maavara tarbimist seda võõrandamata või kasutamist looduslikus seisundis. Seega võib maavara tarbimisena käsitleda näiteks kaevise kasutamist või tervikute jätmist teetammide ja allasõiduteede alla. Kaevandamise ajal aga nende objektide asukohad muutuvad vastavalt kaevandamise ja -astangute liikumisele ning käesoleval hetkel nende all olev materjal väljatakse järgmistes töö etappides. Samamoodi ei saa hetkel anda hinnangut kasutuskõlbmatuks muudetud maavara kohta, sest kaevandaja võib väita, et ta väljab enne kaevandamisloa kehtivuse lõppu näiteks sisepuistangute alla jäänud varu, mäeeraldise põhja jäänud õhukese jääkkihi või piiri äärde jäänud kitsa varuriba.

2.2 MÄEERALDISE PIRES JA VÄLJASPOOL MÄEERALDISE PIIRE KAEVANDATUD MAAVARA, SETENDI VÕI KIVIMI KOGUS

13.03.2025. a mõõdistustulemused näitavad, et perioodil 17.05.2022. a - 13.03.2025. a ei esine väljaspool mäeeraldise piire kaevandamist külgnevalt ega sügavuti. Keskkonnaregistris arvele võtmata kivimit või setendit ei ole kaevandatud. Kontrolliks kasutati mäeeraldise piiri digitaalset ruumikuju ja 13.03.2025. a markseiderimõõdistusest koostatud digitaalset trianguleeritud mudelit.

Seisuga 13.03.2025. a mäeeraldise piires kaevandatud maavara kogused:

Periood	Plokk 1 aT m ³	Plokk 2 aT m ³	Plokk 3 aT m ³	Kokku: m ³	Eemaldatud kattepinna- st: m ³
01.03.2012 – 21.01.2016	8297	5072	2760	16129	4243
21.01.2016 – 11.03.2019	28213	6924	14419	49556	9082
11.03.2019 – 17.05.2022	28273	23196	9742	61211	8860
17.05.2022 - 13.03.2025	14495	10480	1000	25975	1000
Kokku:	79278	45672	27921	152871	23185

Seisuga 13.03.2025. a on jääkvaru kogused:

Jääkvaru seisuga	Plokk 1 aT Aktiivne tarbevaru m ³	Plokk 1 aT Kaevandatav tarbevaru m ³	Plokk 2 aT Aktiivne tarbevaru m ³	Plokk 2aT Kaevandatav tarbevaru m ³	Plokk 3 aT Aktiivne tarbevaru m ³	Plokk 3 aT Kaevandatav tarbevaru m ³
Algvaru	92 000	88 000	93 000	90 000	197 000	144 000
21.01.2016	83 703	79 703	87 928	84 928	194 240	141 240
11.03.2019	55 490	51 490	81 004	78 004	179 821	126 821
17.05.2022	27 217	23 217	57 808	54 808	170 079	117 079
13.03.2025	12 722	8 722	47 328	44 328	169 079	116 079

2.3 KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA

Seisuga 13.03.2025. a on kaevandamisega seotud tegevustega rikutud maa-ala pindala mäeeraldise piires kokku 9,38 ha, sh korrastatud maa-ala¹ pindala 0,0 ha.

¹ Korrastatuks tunnistab maa korrastamistöde vastuvõtukomisjon peale korrastamisprojekti ettenähtud tööde teostamist.

3 KOKKUVÕTE

Käesoleva markšeiderimõõdistuse tegi OÜ J.Viru Markšeideribüroo OÜ Variku Liiv tellimusel.

OÜ Variku Liiv omab Küünimäe liivakarjääris kaevandustegevuse läbiviimiseks maavara kaevandamise luba L.MK/321488, välja antud 01.03.2012. a kehtivusega kuni 28.02.2027. a.

Perioodil 17.05.2022. a – 13.03.2025. a on Küünimäe liivakarjääri mäeeraldise piires kaevandatud maavara kokku 25 975 m³.

Seisuga 13.03.2025. a on mäeeraldise piires kaevandatud maavara kogus kokku 152 871 m³.

13.03.2025. a mõõdistustulemused näitavad, et perioodil 17.05.2022. a – 13.03.2025. a ei esine väljaspool mäeeraldise piire kaevandamist külgnevalt ega sügavuti.

Seisuga 13.03.2025. a on kaevandamisega seotud tegevustega rikutud maa-ala pindala mäeeraldise piires kokku 9,38 ha, sh korrastatud maa-ala pindala 0,0 ha.

4 FOTOD



Vaade mäeeraldise alale lõunast põhja suunas.



Vaade mäeeraldise põhjast lõuna suunas.

Koostas: Kadri Lehtmets
/ allkirjastatud digitaalselt /
21.03.2025. a