

OÜ J. Viru Markšeideribüroo

Töö nr 21258

**Aruanne maavaravaru arvele võtmiseks
ja olemasoleva jääkvaru mahu täpsustamiseks
Pärnu maakonnas Potsepa maardlas**

Tellija: OÜ Eesti Killustik

Kinnitaja: Tõnis Kattel
Juhatuse liige

Tallinn 2022

ANNOTATSIOON

Nirgi, T. 2022. **Aruanne maavaravaru arvele võtmiseks ja olemasoleva jääkvaru mahu täpsustamiseks Pärnu maakonnas Potsepa maardlas.** Teksti 16 lk, 9 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ J.Viru Markšeideribüroo.

Potsepa liivakarjäär pindalaga 155,77 ha, (sh mäeeraldise pindala 85,82 ha) ning Potsepa III liivakarjäär pindalaga 3,95 ha (sh mäeeraldise pindala 3,70 ha) asuvad Pärnu maakonnas Pärnu linna territooriumil. Karjäärides kaevandab OÜ Eesti Killustik keskkonnalubade PARM-008 ja L.MK/332988 alusel.

Käesolevaga on arvutatud maavaravaru mahud kahel Potsepa liivakarjääri põhjapoolse lahustüki keskel asuval katastriüksustel ning lõunapoolse lahustüki lamamis, kus seni maavaravaru kinnitatud ei ole. Samuti arvutati maavaravaru maht Potsepa III liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaal. Kõik nimetatud alad kujutavad endast ebaotstarbekaid maavaratervikuid keset kaevandatavat ala, mis on ressursi säästliku kasutuse eesmärgist lähtudes kohane võtta arvele aktiivse tarbevaruna. Töös arvutatud maavaravarud soovitakse liita vastavalt nende paiknemisele olemasolevate maavaravaru plokkide koosseisu.

Lisaks soovitakse käesoleva töö alusel korrigeerida Potsepa maardla maavaravaru plokkide 2, 3, 24 ja 25 aT lamamit ja mahte. Kuna ploki 7 aT varu soovitatakse liita plokiga 3 aT, tuleks olemasolev plokk 7 aT registrist kustutada.

Käesoleva töö tulemusena palutakse Keskkonnaregistri maardlate nimistu volitatud töötlejal korrigeerida Potsepa maardla plokkide nii, et nende uued pindalad ja mahud seisuga 01.01.2022 oleks järgmised:

1. täiteliiva ploki 4 aT pindala 18,31 ha ja jääkvaru maht 170,463 tuh m³;
2. täiteliiva ploki 26 aT pindala 30,64 ha ja jääkvaru maht 833,284 tuh m³;
3. täiteliiva ploki 27 aT pindala 3,95 ha ja jääkvaru maht 240,616 tuh m³;
4. ehitusliiva ploki 2 aT pindala 10,64 ha ja jääkvaru maht 483,2 tuh m³;
5. ehitusliiva ploki 24 aT pindala 7,59 ha ja jääkvaru maht 273,4 tuh m³;
6. täiteliiva ploki 3 aT pindala 7,04 ha ja jääkvaru maht 178,5 tuh m³;
7. täiteliiva ploki 25 aT pindala 6,58 ha ja jääkvaru maht 94,2 tuh m³.

Seoses ploki 3 aT muutmisega tuleks senisel kujul plokk 7 registrist kustutada.

Koostas

T. Nirgi

Võtmesõnad: Pärnu maakond, Pärnu linn, Potsepa maardla, Potsepa liivakarjäär, ehitusliiv, täiteliiv, aktiivne tarbevaru

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. PIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS.....	5
2. ALA GEOLOOGILINE EHITUS JA MAAVARA KVALITEET.....	6
3. VARU ARVUTUS	8
3.1 Kiviveski ja Kaalukoja maaüksused	8
3.2 Potsepa liivakarjääri maaüksus	8
3.3 Varu arvutus Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamamis	9
3.4 Potsepa maardla plokkide 2, 3, 24 ja 25 aT mahu korrigeerimine	9
3.5 Plokkide 2, 3, 4, 24, 25 ja 26 aT piiripunktide korrigeerimine.....	11
3.6 Peatüki kokkuvõte.....	11
KOKKUVÕTE	15
KASUTATUD ALLIKAD	16

TEKSTILISAD

1. Plaanidel näidatud vanade uuringupunktide kataloog
2. Plaanidel näidatud vanade uuringupunktide geoloogiline kirjeldused
3. Põllumajandus- ja Toiduameti kooskõlastus maavaravaru kinnitamiseks
4. Maanteeameti kooskõlastus tee kaitsevööndis tegutsemiseks
5. Potsepa maardla plokkide 2, 4, 25 ja 26 aT koordinaadid
6. Lamami moodustamisel kasutatud andmed
7. Varu arvutuse alade kvaliteedinäitajad
8. Tellija arvamus tehtud tööde kohta
9. Maa-ameti otsus

GRAAFILISED LISAD

1. Topograafiline ja varu arvutuse plaan, Potsepa liivakarjääri idaosa ja Potsepa III liivakarjäär, M 1:2000;
2. Topograafiline ja varu arvutuse plaan, Potsepa liivakarjääri lõunapoolne lahustükk, M 1:2000;
3. Geoloogilised läbilõiked I-I'–III-III' M_{hor} 1:2000, M_{vert} 1:200.

ELEKTROONILISED LISAD

1. Maavara plokkide ruumikujud (.dgn)
2. Maavara loodusliku lasumi samakõrgusjooned (.dgn)
3. Maavara plokkide lamamite samakõrgusjooned (.dgn)
4. Graafilised lisad eraldi failidena TIFF-formaadis

SISSEJUHATUS

Käesolevaga on OÜ Eesti Killustik tellimisel koostatud aruanne maavaravaru arvelevõtmiseks Potsepa liivakarjääri keskel asuvatel katastriüksustel Kiviveski (tunnus: 15905:001:0169; pindala 0,32 ha) ja Kaalukoja (tunnus: 15905:001:0170; pindala 0,02 ha) ning Potsepa III liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaal, maaüksusel Potsepa liivakarjäär (tunnus: 62401:001:0762; pindala 0,25 ha). Esimesed kaks maaüksust kuuluvad OÜ-le Eesti Killustik ja kolmas riigiomandisse. Praegusel kujul moodustavad nimetatud maaüksused koos nende ümber jäetud nõlvadega ebaotstarbekad tervikud kaevandatava ala keskel. Sellised tervikud on ressursi säästliku kasutuse eesmärgist lähtudes kohane võtta arvele aktiivse tarbevaruna ning liita kaevandatava varuga.

Maavaravaru maht on arvutatud ka Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamamis. Tegemist on alaga lahustüki lääneservas, kus olemasolevate aktiivse tarbevaru (aT) plokkide lamam tõuseb ümbritseva lamamiga võrreldes ebaloomulikult kõrgele (eriti kagunurk), samas kui geoloogiline andmestik näitab sügavuti samaväärse materjali jätkumist. Ka selline varu on ressursi säästlikust kasutusest lähtudes mõistlik tulevikus ära kaevandada.

Käesolevas töös arvutatud maavaravarud soovitakse liita vastavalt nende paiknemisele olemasolevate maavaravaru plokkide koosseisu. Sellest tulenevalt muutuvad maavaravarud Potsepa maardla (registrikaart nr 22) aktiivse tarbevaru plokkides 2, 4, 24, 25, 26 ja 27.

Lisaks korrigeeriti Potsepa liivakarjääri lõunapoolisel lahustükil paiknevate maavaravaru plokkide 2, 3, 24 ja 25 aT mahte. Sellele, et plokkide tegelikud mahud ei lähe kokku registris olevate mahtudega, juhiti tähelepanu juba karjääri 2017. aasta markšeiderimõõdistamise aruandes ja sellest lähtuvalt koostatud Potsepa liivakarjääri lamami analüüsimise töös (Aluoja, 2017). Osaliselt on erinevused põhjustatud mudelite koostamisel kasutatud arvutiprogrammide eripäradest. Nii ei lähe omavahel kokku 2016. aastal OÜ Eesti Geoloogiakeskuse poolt programmi Surfer 8.0 abil koostatud lamami mudel (Rammo ja Sinisalu, 2016) ja hiljem samade andmete alusel programmis Microstation 8.0 genereeritud lamami mudel. Samas on erinevusi ka maavaravaru mahtude jaotusega üksteise peal paiknevate plokkide lõikes.

Graafiliste lisade koostamisel kasutati Potsepa ja Potsepa III liivakarjäärides vastavalt 30.09.2021. ja 21.12.2021. a OÜ J. Viru Markšeideribüroo geodeetide poolt teostatud markšeiderimõõdistamise andmeid. Maaüksustel Kiviveski (15905:001:0169), Kaalukoja (15905:001:0170) ja Potsepa liivakarjäär (62401:001:0762) lähtuti maavaravaru mahu arvutamisel olemasolevate Potsepa ja Potsepa III liivakarjääride lamamite andmetest. Potsepa liivakarjääri lõunapoolisel lahustükil on aga maavaravaru plokkide lamamit korrigeeritud. Aktiivsete tarbevarude kinnitamisel soovib OÜ Eesti Killustik võtta need vastavalt Potsepa ja Potsepa III liivakarjääride koosseisu.

1. PIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS

Potsepa liivakarjäär pindalaga 155,77 ha, (sh mäeeraldis pindala 85,82 ha) asub Pärnu maakonnas Pärnu linna territooriumil Kõima külas riigile kuuluvatel maaüksustel Potsepa liivamaardla (tunnused: 15905:001:0033, 15905:001:0034 ja 15905:004:0215) ja Potsepa liivamaardla 1 (tunnus: 62401:001:1734). Karjäär koosneb kahest lahustükist, mida eraldab Kõima–Seliste tee (tee nr 19107). Mäeeraldis hõlmab Potsepa liivamaardla (registrikaart nr 22) ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokke 1, 2, 6 ja 24 ning täiteliiva aktiivse tarbevaru plokke 3, 4, 7, 15, 19, 20, 25 ja 26. Potsepa liivakarjääris kaevandab OÜ Eesti Killustik 18.05.2005. a väljastatud keskkonnaloa nr PARM-008 alusel, mis kehtib kuni 22.03.2036.

Potsepa liivakarjäärist vahetult idas, maaüksustel Potsepa (tunnus: 15905:001:0304) ja Potsepa liivakarjäär (tunnus: 62401:001:0762), asub Potsepa III liivakarjäär, mille pindala on 3,95 ha (sh mäeeraldis pindala 3,70 ha). Seal kaevandab OÜ Eesti Killustik 16.07.2019. a väljastatud keskkonnaloa nr L.MK/332988 alusel, mis kehtib kuni 15.07.2034. Mäeeraldis hõlmab Potsepa liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokke 27 ja 28.

Käesolevas töös käsitletavat maaüksust Kiviveski (tunnus: 15905:001:0169; pindala 0,32 ha) ja Kaalukoja (tunnus: 15905:001:0170; pindala 0,02 ha) paiknevad Potsepa liivakarjääri põhjapoolse lahustüki keskel. Kiviveski maaüksus kattub osaliselt tehiskärve kalda piiranguvööndi ja ehituskeeluvööndiga (Saunakarjäär; VEE2064370). Kuna veekogu on tekkinud kaevandamise tulemusel, ei laiene sellele looduskaitseadusest tulenevad kitsendused kuni kaevandatud maa korrastamise kohustuse täidetuks tunnistamiseni.

Varu arvutuse ala Potsepa liivakarjääri lõunapoolsel lahustükil külgneb III kategooria kaitsealuste liikide *Bufo bufo* (harilik kärnkonn, KLO9115367) ja *Rana lessonae* (tiigikonn, KLO9115366) elupaigaga. Kuna kaevandamise tulemusena suureneb olemasoleva veekogu pindala ja laieneb liikide elutegevuseks sobiv ala, on Keskkonnaamet kandnud keskkonnaloale PARM-008 täiendava tingimuse, mille kohaselt ei tohi konnade elukohas kaevandada lume sulamisest kuni 30. juunini (ehk kulleste lahkumiseni veekogust). Varu arvutuse ala idaserv kattub kuni 1,5 m ulatuses (nõlvatervikul) III kategooria liigi *Falco subbuteo* (lõopistrik, KLO9119963) levialaga. Mäeeraldisest lõunasse jäävad Lindi looduskaitseala (KLO1000517) ja Lindi hoiuala (KLO2000249) ning idas on vääriselupaik VEP nr 204632. Lõunapoolsel lahustükil asub ka geodeetiline märk P35A (VID kood 7030).

Maaüksus Potsepa liivakarjäär (tunnus: 62401:001:0762; pindala 0,25 ha), millel on moodustatud Potsepa III liivakarjääri teenindusmaa, kattub kogu ulatuses POTSEPA(PÜ-79) maaparandushoiualaga (tunnus: 6112180030080001) ja osaliselt Kõima–Seliste tee (tee nr 19107) kaitsevööndiga. Maanteeamet on kooskõlastanud tegevuse Potsepa III liivakarjääris ja maavaravaru arvelevõtmise Kõima–Seliste tee kilomeetritel 3,88–4,39 riigitee katte servast 16–17 m kaugusel (Lisa 4). Käesoleva töö tulemusel varu kinnitamine maaparandushoiualal on kooskõlastatud Põllumajandus- ja Toiduametiga (Lisa 3).

2. ALA GEOLOOGILINE EHITUS JA MAAVARA KVALITEET

Potsepa liivamaardla paikneb kirde-edela suunalise oosi nõlvadel kujunenud sandurtasandikul. Potsepa liivakarjääri mäeeraldise piires olid maapinna absoluutkõrgused algselt vahemikus 30–32 m, paiguti ka üle 35 m. Praeguseks on aga alal suur osa kasulikust kihist kaevandatud, mistõttu on maapinna kõrgused oluliselt madalamad, valdavalt vahemikus 20–26 abs m, kaevandamata aladel paiguti aga kuni 33 m.

Potsepa liivakarjääri põhjapoolsel lahustükil on varu arvutuse alal katend eemaldatud, kuid lõunapoolsel lahustükil leidub nii looduslikku kui ka vallides ladustatud katendit. Katend koosneb seal kasvukihist ja paiguti selle all levivast ülipeeneteralisest roostepruunist liivast. Potsepa III liivakarjääri teenindusmaal on varu arvutuse ala samuti kaetud kasvukihiga. Kasuliku kihi moodustab läbilõike ülemises osas kruusasegune liiv (Q1jrVr_fg), mis on valdavalt ammendunud, ning allosas peene- kuni ülipeeneteraline liiv (Q1jrVr_lg). Liiv on kvartsi-päevakivi koostisega, kruusaosises on tard- ja karbonaatkivimilise materjali osakaal võrdne. Kasuliku kihi lamamiks on jääjärvelise tekkega tumehall kuni lillakas-beežikas savi (Q1jrVr_lg), paiguti ka liivsavimoreen (Q1jrVr_g).

Käesolevas töös käsitletavate olemasolevate maavaravaru plokkide kvaliteedinäitajaid analüüsiti põhjalikult Eesti Geoloogiakeskuse poolt 2016. aastal koostatud Potsepa liivakarjääri jääkvaru täpsustamise aruandes (Rammo ja Sinisalu, 2016) ja Potsepa III liivakarjääri alal varu arvele võtmise töös (Nirgi, 2018). Varu arvutuse plokkide näol on tegemist väiksepindalaliste tervikutega keset neid plokkide, mistõttu võib eeldada, et sealse materjali omadused ühtivad ümbritseva maavara omadustega: Kiviveski ja Kaalukoja maaüksuste varu plokkidega 4 ja 26 aT, Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamamis olev varu plokkidega 2, 24 ja 25 aT ning Potsepa III liivakarjääri teenindusmaal arvutatud varu plokiga 27 aT. Varu arvutuse aladele lähimatest uuringupunktidest võetud proovide lõimiseanalüüside tulemused on detailsemalt esitatud lisas 7. Järgnevas tabelis on kokkuvõtlikult esitatud käsitletavate plokkide peamised kvaliteedinäitajad 2016. ja 2018. aasta aruannete järgi.

Tabel 1. Varu juurdearvutusega seotud plokkide kvaliteedinäitajad.

Näitaja	Min	Max	Keskmine
Plokk 2 aT (ehitusliiv)			
Kruusafraktsiooni sisaldus (>5 mm), %	0,0	7,9	1,8
Liivafraktsiooni sisaldus (5–0,05 mm), %	75,0	99,5	96,7
Peenosise sisaldus (<0,05 mm), %	0,4	7,3	1,8
Peensusmoodul			1,60
Plokk 4 aT (täiteliiv)			
Kruusafraktsiooni sisaldus (>5 mm), %	0,0	1,1	0,5
Liivafraktsiooni sisaldus (5–0,05 mm), %	92,1	99,0	96,5
Peenosise sisaldus (<0,05 mm), %	0,7	7,8	3,1
Peensusmoodul			0,98
Plokk 24 aT (ehitusliiv)			
Kruusafraktsiooni sisaldus (>5 mm), %	0,0	7,9	2,1
Liivafraktsiooni sisaldus (5–0,05 mm), %	75,0	99,5	95,8
Peenosise sisaldus (<0,05 mm), %	0,4	7,3	2,3
Peensusmoodul			1,64

Näitaja	Min	Max	Keskmine
Plokk 25 aT (täiteliiv)			
Kruusafraktsiooni sisaldus (>5 mm), %	0,0	1,1	0,2
Liivafraktsiooni sisaldus (5–0,05 mm), %	92,1	99,0	96,0
Peenosise sisaldus (<0,05 mm), %	0,7	7,8	2,3
Peensusmoodul			1,18
Plokk 26 aT (täiteliiv)			
Kruusafraktsiooni sisaldus (>5 mm), %	0,0	1,1	0,2
Liivafraktsiooni sisaldus (5–0,05 mm), %	92,1	99,0	96,7
Peenosise sisaldus (<0,05 mm), %	0,7	7,8	3,0
Peensusmoodul			1,04
Plokk 27 aT (täiteliiv)			
Kruusafraktsiooni sisaldus ($\geq$ 5 mm), %	0,0	7,9	1,9
Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega, %	92,1	100	98,8
sh savi-ja tolmusisaldus (<0,05 mm), %	0,8	7,5	3,9
Peensusmoodul	0,8	1,8	1,28

Varu arvutuse alade piires on materjali omadused sarnased (Lisa 7). Plokkidele 4 ja 26 aT liidetavate alade piires on kruusafraktsiooni keskmine sisaldus 1,1% ning liivafraktsiooni sisaldus 98,9%, sh peenos 4,9%. Tulenevalt keskmisest peensusmoodulist 1,27 vastab materjal täiteliivale. Plokkile 27 aT liidetavas osas on keskmine kruusasisaldus 1,3% ning liivasisaldus 98,7%, sh peenos 4,6%. Materjali peensusmoodul on 1,25. Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamamis on keskmine kruusasisaldus 0,5% ja liivasisaldus 99,5%, sh peenos 1,5%. Materjali keskmine peensusmoodul on 1,33, mistõttu vastab see ehitusliivale.

Potsepa maardlas levib vabapinnaline jääjärveliste setete veekiht, mis toitub põhiliselt sademetest. Veepidemeks on kasuliku kihi lamamis paiknev savikas materjal, mille pealispinna kallakusest tulenevalt langeb pinnaseveetase ida suunas. Potsepa maardlas on erinevatel aastatel teostatud geoloogiliste uuringute ajal mõõdetud pinnaseveetase kõrgusvahemikus 19,8–26,2 abs m. Seega on seni Potsepa maardlas veepealsete ja veealuste varude eristamiseks kasutatud erinevaid veetasemeid. Peamiselt on keskmisena käsitletud taset 23,69 abs m. Tänapäevaks on aga keskmine veetase alanenud kohati kuni tasemeni ~20,1 abs m, sest Potsepa liivakarjääri kirdenurgas on kraav, mille abil alandatakse pinnaveetaset kunstlikult. Potsepa III liivakarjääris loetakse keskmiseks tasemeks 20,6 abs m.

Kuna käesolevas töös arvatud maavaravarud soovitakse liita olemasolevate aktiivsete tarbevarude koosseisu, on keskmise põhjaveetasemenärvestatud sama taset, mida olemasolevate plokide moodustamiseltgi (23,69 abs m).

3. VARU ARVUTUS

Käesolevas aruandes on arvutatud maavaravaru mahud kahel Potsepa liivakarjääri põhjapoolse lahustüki keskel asuval katastriüksustel (Kiviveski, 15905:001:0169 ja Kaalukoja, 15905:001:0170) ning lõunapoolse lahustüki lamamis, puuraukude Pa-56, Pa-62 ja Pa-64 ümbruses. Samuti arvutati maavaravaru maht Potsepa III liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaal (Potsepa liivakarjäär, 62401:001:0762). Kõik nimetatud alad kujutavad endast ebaotstarbekaid maavaratervikuid keset kaevandatavat ala, kus seni varu kinnitatud ei ole.

Varu arvutuse aluseks on Potsepa ja Potsepa III liivakarjäärade lamamite mudelid, korrigeeritud Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamami mudel, katendi lamami mudelid, keskmine põhjaveetase 23,69 abs m ja maapinnamudel seisuga 21.12.2021. Maavaravaru maht on arvutatud triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil for Baltics V8i, sama programmiga on leitud ka varu arvutuse plokkide pindalad.

3.1 Kiviveski ja Kaalukoja maaüksused

Kiviveski ja Kaalukoja (tunnused: 15905:001:0169 ja 15905:001:0170) maaüksused paiknevad keset Potsepa liivakarjääri mäeeraldist (joonis 1). Maavaravaru ei ole nende piires varasemalt arvutatud, kuna maaüksustel paiknevad karjääri teenindamiseks rajatud tootmis- ja abihooned. Varu arvutuse alaga on ühendatud ka kitsad (kuni 8 cm) maaribad Kaalukoja maaüksuse ja olemasolevate plokkide vahel, Potsepa liivamaardla maaüksusel (15905:001:0033). Mahud arvutati kasutades maapinnamudelit, Potsepa liivakarjääri lamami ja põhjaveetaseme mudelit.

Kiviveski maaüksuse pindala on 0,32 ha ja maavaravaru maht selle piires on **ca 20 tuh m³** (keskmine paksus 6,25 m). Sellest 5 tuh m³ paikneb keskmisest põhjaveetasemest (23,69 abs m) kõrgemal ja 15 tuh m³ madalamal.

Kaalukoja maaüksuse pindala 0,02 ha ning maavaravaru maht selle piires on **ca 1,6 tuh m³** (keskmine paksus 8 m). Sellest 0,6 tuh m³ paikneb keskmisest põhjaveetasemest (23,69 abs m) kõrgemal ja 1 tuh m³ madalamal.

Arvutatud veepealsed varud pindalal 0,34 ha mahus 5,6 tuh m³ soovitatakse liita Potsepa liivakarjääris kaevandatava täiteliiva plokiga 4 aT ning veealused varud pindalal 0,34 ha mahus 16 tuh m³ täiteliiva plokiga 26 aT.

3.2 Potsepa liivakarjääri maaüksus

Potsepa liivakarjääri maaüksus (tunnus: 62401:001:0762; joonis 2) asub Potsepa III liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaal. Tegemist on kolmnurkse alaga, mida piirab kahest küljest karjääri mäeeraldis ja sealne täiteliiva plokk 27 aT. Plaani järgi on külgnemine ka plokiga 28 aT, kuid kuna see on moodustatud tasemest 23,69 abs m kõrgemal, ent varu arvutuse ala sellest allpool, siis tegelikult külgnemist ei ole. Potsepa liivakarjääri maaüksuse pindala on 0,25 ha, katendi maht selle piires on **ca 1 tuh m³** ja maavaravaru maht **9 tuh m³** (keskmine paksus 3,6 m). Mahud leiti kasutades maapinnamudelit, katendi ja Potsepa III liivakarjääri lamami mudelit.

Seega soovitatakse pindalal 0,25 ha arvutatud maavara maht 9 tuh m³ liita Potsepa III liivakarjääris kaevandatava plokiga 27 aT.

3.3 Varu arvutus Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamamis

Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lääneservas paiknevad 1962. aastal rajatud puuraugud Pa-56 ja Pa-64 ning 1981. aasta puurauk Pa-62, mille andmeid on olemasolevate maavaravaru plokkide lamamite moodustamisel kasutatud vaid osaliselt. Kasulikust kihist on välja jäetud 2 m-pikkune proovitud sügavusvahemik puuraugust Pa-56, 7 m puuraugust Pa-64 ja 3 m puuraugust Pa-62 (geoloogilise kirjelduse järgi aga 2,5 m), mille piires levib ülemisele intervallile sarnane peenliiv. Seega on puuraukude juures nii maavara kui mäeeraldise lamam ümbritsevast lamamist kõrgemal ning märkimisväärne osa kasutuskõlblikku liiva jääb olemasoleva lamami alla. Seega soovitakse ressursi otstarbeka kasutuse seisukohast võtta kirjeldatud alal maavaravaru arvele.

Maavaravaru maht arvutati kahe 3D mudeltasapinna vahel. Ülemise tasapinnana kasutati Potsepa liivakarjääri mäeeraldise lamami mudelit, mis genereeriti tuginedes mäeeraldise lõunapoolsel lahustükil ja selle ümber paiknevatele geoloogilistele andmetele, milles puuraukude Pa-56, Pa-64 ja Pa-62 lamami kõrguseks on vastavalt 20,72 abs m, 25,39 abs m ja 19,99 abs m (Sinisalu, 2006; Rammo ja Sinisalu, 2016). Alumise mudeltasapinna konstrueerimisel viidi Pa-56 lamam 2 m ja Pa-62 lamam 2,5 m võrra madalamale. Pa-64 lamamiks võeti 19,61 abs m, et see oleks sarnane teiste lähimate puuraukude andmetega.

Nimetatud puuraukude lamami kõrguse korrigeerimisest tulenevalt saadi varu arutuse pindalaks **4,61 ha** (Joonis 3) ning maavaravaru maht selle piires on **69 tuh m³**.

Et vältida Potsepa maardla niigi keerulise plokilise ehituse muutmist veel keerulisemaks, soovitatakse arvutatud varu liita olemasolevate maavaravaru plokkide koosseisu. Kuigi puuraugud läbivad ehitusliiva plokke 2 ja 24 aT (v.a Pa-56, mis on väljaspool mäeeraldist), mõjutab see ka nende naaberplokki 25 aT (täiteliiv) lamamit ja mahtu:

- Ploki 2 aT (üalpool taset 23,69 abs m) maht suureneb **ca 1 tuh m³** võrra;
- Ploki 24 aT (allpool taset 23,69 abs m) maht suureneb **ca 64 tuh m³** võrra;
- Ploki 25 aT (allpool taset 23,69 abs m) maht suureneb **ca 4 tuh m³** võrra;

Ploki 24 aT pindala suureneb seeläbi 0,15 ha võrra. Varu arutuse ala ja ploki 24 aT uus piir on näidatud joonisel 3. Teiste plokkide pindalad ja piirid sellest ei muutu.

3.4 Potsepa maardla plokkide 2, 3, 24 ja 25 aT mahu korrigeerimine

Kuna Potsepa maardla ehitusliiva plokkide 2 ja 24 aT ning täiteliiva plokkide 3 ja 25 aT keskkonnaregistris märgitud jääkvaru maht erineb mudelarvutuse teel saadud mahust, on nende jääkvarude mahte täiendavalt korrigeeritud. Segadustele nimetatud plokkide mahtudes on viidatud ka varem (nt Aluoja, 2017). Osaliselt on erinevused põhjustatud mudelite koostamisel kasutatud arvutiprogrammide eripäradest. Nii ei lähe omavahel kokku 2016. aastal OÜ Eesti Geoloogiakeskuse poolt programmi Surfer 8.0 abil koostatud maavara lamami mudel (Rammo ja Sinisalu, 2016) ja nüüd samade andmete alusel programmis Microstation 8.0 genereeritud mudel. Vasturääkivusi on ka mahtude jaotuses üksteise peal paiknevate plokkide lõikes. Seega on käesolevas töös korrigeeritud nii keskmisest põhjaveetasemest (23,69 abs m) kõrgemal paiknevate plokkide 2 ja 3 aT kui ka sellest tasemest allpool paiknevate plokkide 24 ja 25 aT mahte. Praeguste ja korrigeeritud mahtude võrdlus on esitatud tabelis 2. Seal on näidatud ka plokkide jääkvarude mahud arvestades eelmises peatükis arvutatud varusid.

Ühtlasi soovitakse liita täiteliiva plokk 7 aT plokiga 3 aT. Plokk 7 moodustati algselt plokki 3 aT keskele geodeetiliste märgi kaitsevööndi alale passiivse tarbevaruna. Keskkonnaregistri alusel on plokki 7 aT pindala 0,13 ha ja varu maht 18 tuh m³, kuid uus mudelarvutus näitab, et tegelik plokki 7 aT maht on koos katendiga ca 17 tuh m³. Kuna tänaseks on geodeetiline märk eemaldatud ning varu hinnatud aktiivseks, on Potsepa maardla plokilise ehituse lihtsustamise seisukohast mõistlik praegusel kujul plokk 7 aT keskkonnaregistrist kustutada ning liita selles olev maavaravaru plokiga 3 aT.

Tabel 2 Jääkvarude muutumine.

Plokk	Keskkonnaregistri andmed seisuga 01.01.2022		Mudel arvutuse tulemused ol.olevate piiridega (kasutades maapinnamudelit seisuga 21.12.2021, katendi ja plokide lamameid)			Lamamite võrdlus*	Uute piiridega		
	Pindala, ha	Jääkvaru, tuh m ³	Maht kokku, tuh m ³	sh katend, tuh m ³	sh jääkvaru, tuh m ³	Erinevus, tuh m ³	Pindala, ha	Lisanduv varu, tuh m ^{3**}	Jääkvaru, tuh m ³
2 aT	10,64	461,374	532,5	49,2	483,3	-1,0	10,64	1,0	483,2
24 aT	7,44	199,808	203,6	0,0	203,6	5,4	7,59	64,2	273,4
3+7aT	7,04	152,789	185,1	7,8	177,3	1,1	7,04	0,0	178,5
25 aT	6,58	120,118	93,8	0,0	93,8	-3,8	6,58	4,1	94,2
Kokku:		934,089	1015,0	57,0	958,0	1,6		69,3	1029,4

* Võrreldi olemasolevat mäeeraldise lamamit (Surfer) ja samade andmete alusel käesolevas töös koostatud lamamit (Microstation).

** Lisanduva varu all on silmas peetud käesolevas töös arvatud varu Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki lamamis.

Plokkide 2 ja 3 aT alal katendi (muld ja paiguti selle all leviv peenliiv) mahu arvutamiseks koostati geoloogilise andmestiku alusel katendi lamami mudel. Aladel, kus looduslik katend on eemaldamata, leiti katendi maht (53 tuh m³, sh kasvukiht ca 26 tuh m³) kasutades koostatud mudelit ja maapinnamudelit (seisuga 21.12.2021). 0,15 m paksuse kattekihi olemasolu arvestati ka 0,67 ha ulatuses plokki 2 aT lääneosas ning 1,83 ha ulatuses plokki 3 aT lääneosas. Tegemist on aladega, kust on katend kunagi eemaldatud, kuid aja jooksul on sinna kujunenud uus kasvukiht ja taimestik. Kirjeldatud aladel saadi kasvukihi mahuks vastavalt 1 ja 3 tuh m³. Lisaks paikneb Potsepa liivakarjääri lõunapoolse lahustüki servades puistangutes hinnanguliselt ca 20 tuh m³ kattepinna, mis jäävad mudelitest välja, kuid on tuvastatavad LiDAR-andmete abil. Seega ei peegeldu need mahud ka tabelis 2. Samad puistangud olid karjääri plaanile kantud juba 2006. aastal (Sinisalu, 2006).

Plokkidele 24 ja 25 aT ei ole katendit arvatud, kuna tegemist on valdavalt plokkide 2 ja 3 aT lamamis ning allpool põhjaveetasel paiknevate plokkidega.

Eelnenust lähtudes suureneb käesoleva töö tulemusel Potsepa liivakarjääri lõunapoolsel lahustüki paiknevate maavaravaru plokkide maht kokku ca 95 tuh m³ võrra, millest 69 tuh m³ tuleneb varu juurdearvutusest mäeeraldise lamamis.

3.5 Plokkide 2, 3, 4, 24, 25 ja 26 aT piiripunktide korrigeerimine

Potsepa liivakarjääriga kattuv alal on Potsepa maardla plokiline liigendus üsna keeruline, kuna plokkide kontuurimisel on suuresti lähtutud maapinna reljeefist (nt nõlva looduslik piir). Sellest tulenevalt on plokkidel 2, 3, 4, 24, 25 ja 26 aT ning ühtlasi Potsepa liivakarjääri mäeeraldisel ebaotstarbekalt palju piiripunkte. Seega soovitatakse lisaks jääkvaru mahtude täpsustamisele korrigeerida (lihtsustada) olemasolevate plokkide piire piiripunktide vähendamise teel. Plokkide 4 ja 26 aT puhul on korrigeeritud vaid nende idapoolseid lahustükke.

Plokkide piiripunktide vähendamisega ei kaasne täiendavaid muutuseid plokkide pindalades ega varude mahtudes. Uued piiriandmed on esitatud joonistel 1 ja 3 ning lisas 5.

3.6 Peatüki kokkuvõte

Võttes arvesse kõiki eelpool toodud muudatusettepanekuid, soovitakse varu arvutuse alade võrra suurendada nii pindalaliselt kui ka mahuliselt Potsepa maardla plokkide 4, 26 ja 27 aT:

1. **täiteliiva plokki 4 aT pindala 0,34 ha ja mahtu 5,6 tuhat m³ võrra;**
2. **täiteliiva plokki 26 aT pindala 0,34 ha ja mahtu 16 tuhat m³ võrra;**
3. **täiteliiva plokki 27 aT pindala 0,25 ha ja mahtu 9 tuhat m³ võrra.**

Plokkide 4 ja 26 aT idapoolsete lahustükkide uued piirid ja piiripunktid on näidatud joonisel 1 ning plokki 27 aT uus piir ja piiripunktid on näidatud joonisel 2. Plokkide 4 ja 26 aT kõik piiripunktid (sh läänepoolsete lahustükkide) on toodud ka lisas 5.

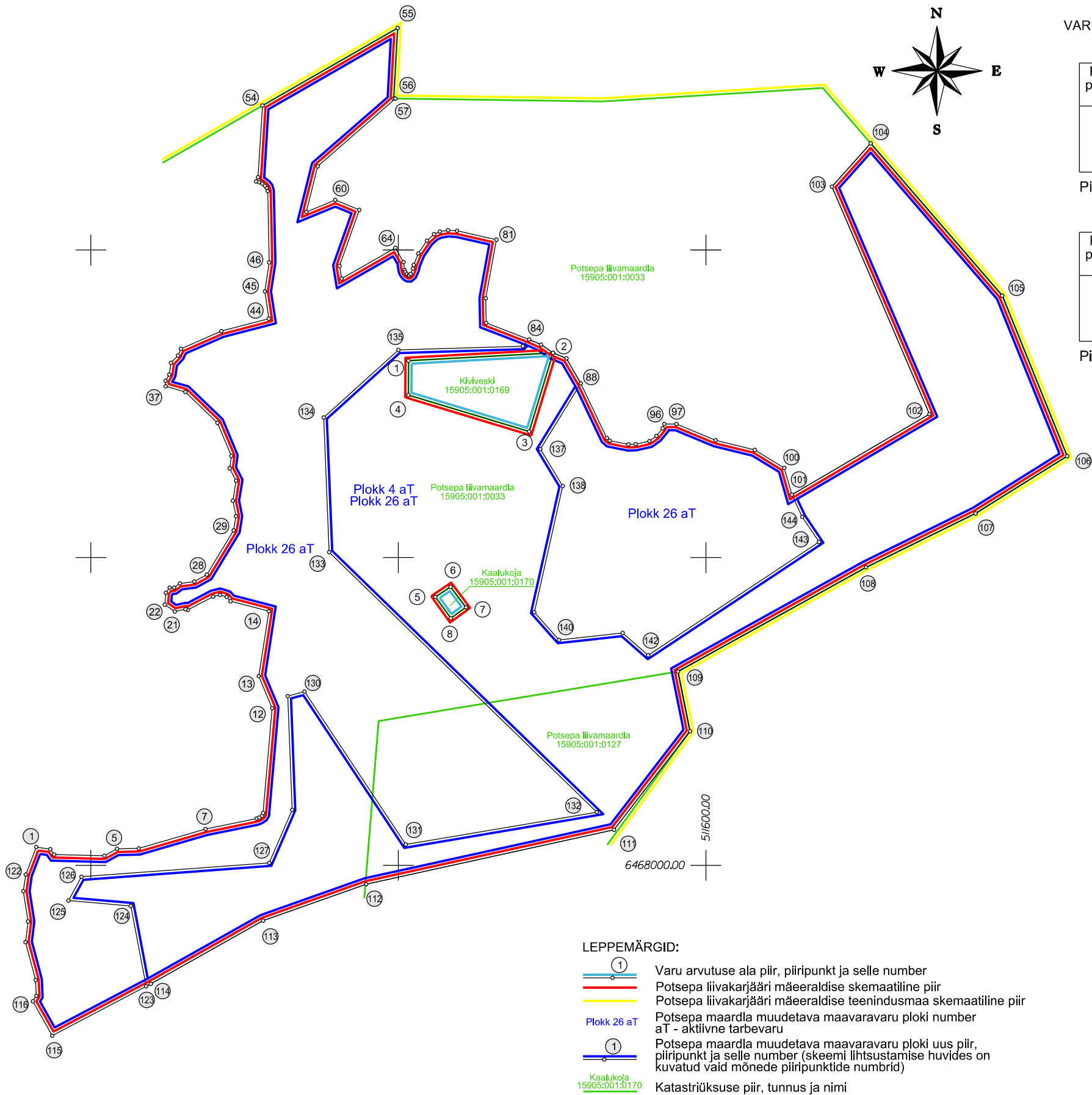
Samuti soovitakse korrigeerida plokkide 2, 3, 24 ja 25 järgmiselt:

4. **suurendada ehitusliiva plokki 2 aT varu 21,8 tuhat m³ võrra;**
5. **suurendada ehitusliiva plokki 24 aT pindala 0,15 ha ja varu 73,6 tuhat m³ võrra;**
6. **vähendada täiteliiva plokki 25 aT varu 25,9 tuhat m³ võrra;**
7. **liita plokk 7 aT plokiga 3 aT – plokki 3 aT uus pindala on 7,04 ha ja maht 178,5 tuhat m³. Senisel kujul plokk 7 registrist kustutada.**

Ploki 3 aT pindala ja maht suurenes muuhulgas seoses sellele plokki 7 aT liitmisega. Senisel kujul plokk 7 aT soovitakse käesoleva töö tulemusel keskkonnaregistrist kustutada. Plokkide 3 ja 24 aT, mille piir ja pindala käesoleva töö tulemusel muutuvad, uued piirid ja piiripunktid on näidatud joonisel 3. Plokkide 2 ja 25 aT piirid sisuliselt ei muutunud, kuid korrigeeriti nende piiripunkte. Nende piiriandmed on esitatud lisas 5. Kõigi eelpool nimetatud plokkide ruumikujud on esitatud käesoleva aruande juures ka elektrooniliselt.

Potsepa liivakarjääri plokkide 4 ja 26 aT idapoolsel lahustükil tehtavate muudatuste skeem
M 1:3000

Joonis 1



VARU ARVUTUSE ALADE PIIRIANDMED:

KIVIVESKI KINNISTU

Piiri-punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y
1	6468328.04	511406.63
2	6468333.10	511500.67
3	6468281.96	511485.12
4	6468305.68	511406.56

Pindala 0,32 ha

KAALUKOJA KINNISTU

Piiri-punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y
5	6468174.47	511424.07
6	6468180.98	511433.95
7	6468167.69	511443.93
8	6468160.58	511434.18

Pindala 0,02 ha

Ploki 4 aT idapoolse lahustüki uued piirandmed

Piiri-punkti nr	Koordinaadid		Piiri-punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y		X	Y
106	6468265.97	511834.98	135	6468334.99	511400.04
107	6468228.70	511775.38	136	6468337.47	511481.01
108	6468193.72	511704.17	84	6468341.80	511485.12
109	6468125.88	511581.85	85	6468338.47	511492.77
110	6468087.09	511589.72	86	6468333.10	511500.67
111	6468023.02	511540.26	87	6468329.55	511509.30
112	6467987.62	511379.07	88	6468313.27	511518.69
113	6467963.95	511312.02	137	6468270.49	511492.35
114	6467922.90	511239.03	138	6468246.49	511506.93
123	6467921.31	511236.00	139	6468164.50	511488.42
124	6467973.49	511226.01	140	6468146.46	511504.50
125	6467977.08	511185.51	141	6468151.00	511545.87
126	6467992.50	511193.97	142	6468136.50	511562.46
127	6468001.50	511316.07	143	6468210.22	511673.64
128	6468036.00	511330.98	144	6468226.50	511662.66
129	6468109.99	511328.10	101	6468240.87	511655.94
130	6468112.90	511338.99	102	6468293.26	511745.37
131	6468013.50	511404.81	103	6468441.16	511681.98
132	6468034.50	511529.07	104	6468469.36	511707.21
133	6468203.55	511355.01	105	6468370.24	511792.78
134	6468291.06	511351.50			

Uus pindala 7,68 ha

Ploki 26 aT idapoolse lahustüki uued piirandmed

Piiri-punkti nr	Koordinaadid		Piiri-punkti nr	Koordinaadid		Piiri-punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	6468011.85	511164.51	42	6468335.77	511258.62	83	6468352.54	511457.16
2	6468010.45	511173.66	43	6468347.26	511284.90	84	6468341.80	511485.12
3	6468006.97	511176.15	44	6468355.36	511315.83	85	6468338.47	511492.77
4	6468006.15	511208.76	45	6468373.06	511313.19	86	6468333.10	511500.67
5	6468010.62	511217.04	46	6468391.93	511316.01	87	6468329.55	511509.30
6	6468010.95	511231.26	47	6468438.28	511315.02	88	6468313.27	511518.69
7	6468023.53	511274.61	48	6468440.44	511314.33	89	6468277.74	511535.61
8	6468030.31	511307.88	49	6468441.76	511313.19	90	6468276.09	511537.44
9	6468030.97	511309.56	50	6468443.08	511311.54	91	6468273.61	511549.68
10	6468032.14	511311.36	51	6468444.07	511309.38	92	6468273.76	511554.33
11	6468033.96	511312.02	52	6468444.58	511307.50	93	6468275.76	511563.27
12	6468102.07	511317.96	53	6468447.37	511308.75	94	6468279.07	511567.89
13	6468122.89	511309.20	54	6468493.92	511311.66	95	6468284.02	511571.88
14	6468165.16	511315.77	55	6468544.35	511399.53	96	6468286.87	511572.99
15	6468171.66	511290.84	56	6468498.44	511397.04	97	6468286.83	511580.91
16	6468174.46	511288.35	57	6468498.42	511398.12	98	6468276.28	511606.35
17	6468175.78	511284.06	58	6468454.38	511347.57	99	6468270.03	511631.79
18	6468174.64	511279.59	59	6468424.72	511340.13	100	6468258.31	511650.96
19	6468166.05	511263.15	60	6468432.51	511358.97	101	6468240.87	511655.94
20	6468166.47	511261.62	61	6468426.03	511374.63	102	6468293.26	511745.37
21	6468164.95	511254.60	62	6468389.65	511361.76	103	6468441.16	511681.98
22	6468169.44	511248.16	63	6468381.39	511363.08	104	6468469.36	511707.21
23	6468177.13	511248.81	64	6468401.38	511398.09	105	6468370.24	511792.78
24	6468180.49	511251.27	65	6468392.11	511403.40	106	6468265.97	511834.98
25	6468180.49	511254.21	66	6468386.98	511404.06	107	6468228.70	511775.38
26	6468183.24	511257.93	67	6468385.65	511404.54	108	6468193.72	511704.17
27	6468184.39	511267.26	68	6468384.33	511405.53	109	6468125.88	511581.85
28	6468188.91	511275.45	69	6468383.83	511406.04	110	6468087.09	511589.72
29	6468217.71	511292.88	70	6468383.50	511406.70	111	6468023.02	511540.26
30	6468226.90	511294.38	71	6468383.50	511407.03	112	6467987.62	511379.07
31	6468236.97	511292.37	72	6468384.33	511408.02	113	6467963.95	511312.02
32	6468250.00	511294.47	73	6468387.97	511409.52	114	6467922.90	511239.03
33	6468258.04	511290.30	74	6468390.28	511410.00	115	6467889.18	511174.92
34	6468266.10	511291.41	75	6468397.74	511413.00	116	6467911.56	511162.35
35	6468287.59	511282.35	76	6468406.00	511418.61	117	6467915.08	511164.57
36	6468307.71	511261.47	77	6468410.31	511423.26	118	6467925.31	511164.15
37	6468311.35	511248.69	78	6468411.97	511427.04	119	6467950.03	511157.55
38	6468314.94	511248.63	79	6468412.80	511432.35	120	6467963.44	511159.26
39	6468319.05	511251.06	80	6468412.45	511438.14	121	6467983.12	511156.11
40	6468326.62	511252.20	81	6468406.66	511463.79	122	6467993.89	511157.70
41	6468331.42	511256.76	82	6468368.61	511456.83			

Uus pindala 15,49 ha

PLOKK 27 UUED PIIRIANDMED

Piiri-punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y
1	6468281.72	511864.38
2	6468235.02	511927.47
3	6468139.16	511853.72
4	6468106.26	511820.66
5	6468084.64	511787.60
6	6468046.22	511695.17
7	6468042.35	511665.72
8	6468055.05	511651.49
9	6468061.44	511643.22
10	6468069.50	511624.62
11	6468073.64	511602.78
12	6468074.30	511593.07
13	6468087.09	511589.72
14	6468125.88	511581.85
15	6468193.72	511704.17
16	6468228.70	511775.38
17	6468265.97	511834.98

Uus pindala 3,95 ha

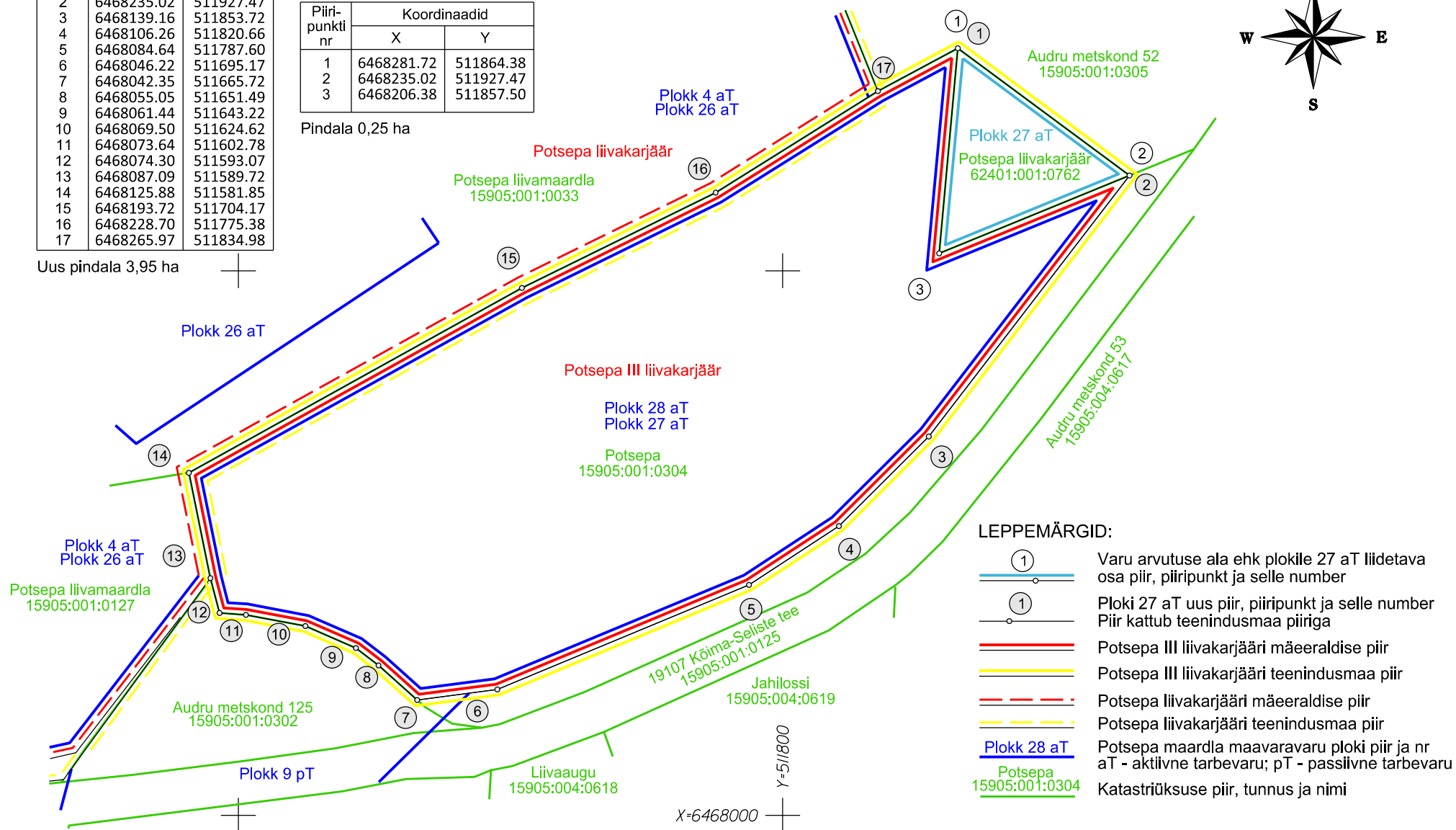
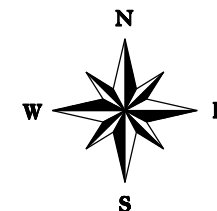
LIIDETAVA OSA PIIRIANDMED

Piiri-punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y
1	6468281.72	511864.38
2	6468235.02	511927.47
3	6468206.38	511857.50

Pindala 0,25 ha

Plokile 27 aT liidetava ala skeem Potsepa III liivakarjäär M 1:2000

Joonis 2



LEPPEMÄRGID:

- Varu arvutuse ala ehk plokile 27 aT liidetava osa piir, piiripunkt ja selle number
- Ploki 27 aT uus piir, piiripunkt ja selle number
- Piir kattub teenindusmaa piiriga
- Potsepa III liivakarjääri mäeeraldise piir
- Potsepa III liivakarjääri teenindusmaa piir
- Potsepa liivakarjääri mäeeraldise piir
- Potsepa liivakarjääri teenindusmaa piir
- Plokk 28 aT
- Potsepa 15905:001:0304
- Katastriüksuse piir, tunnus ja nimi

Potsepa liivakarjäär
lõunapoolse lahustüki skeem
M 1:5000

PLOKK 24 aT UUED PIIRIANDMED

Piiri- punkti nr	Koordinaadid		Piiri- punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y		X	Y
1	6467581.83	510825.93	54	6467757.22	511338.84
2	6467600.34	510882.21	55	6467763.19	511333.20
3	6467593.21	510876.09	56	6467774.11	511321.95
4	6467591.29	510873.80	57	6467784.04	511310.37
5	6467588.92	510872.94	58	6467784.54	511308.72
6	6467587.59	510873.78	59	6467785.36	511304.76
7	6467586.43	510875.43	60	6467787.19	511291.50
8	6467582.79	510888.51	61	6467787.19	511288.53
9	6467576.50	510922.26	62	6467786.35	511276.44
10	6467575.00	510930.21	63	6467786.20	511273.95
11	6467573.02	510937.65	64	6467784.54	511272.15
12	6467567.98	510953.31	65	6467781.07	511271.82
13	6467567.40	510956.37	66	6467780.41	511267.35
14	6467567.40	510961.83	67	6467780.07	511263.36
15	6467568.55	510977.88	68	6467781.40	511256.25
16	6467568.88	510985.83	69	6467781.73	511255.77
17	6467570.71	511048.38	70	6467790.00	511254.60
18	6467572.36	511051.68	71	6467793.15	511254.60
19	6467577.94	511057.65	72	6467794.63	511254.75
20	6467578.81	511058.64	73	6467800.09	511255.77
21	6467579.32	511059.96	74	6467803.24	511256.43
22	6467579.32	511061.46	75	6467808.21	511256.58
23	6467578.66	511064.76	76	6467810.02	511255.77
24	6467573.35	511089.60	77	6467810.68	511253.76
25	6467573.68	511093.08	78	6467810.68	511251.12
26	6467571.54	511124.34	79	6467810.53	511250.13
27	6467571.70	511132.62	80	6467810.20	511249.14
28	6467576.34	511187.91	81	6467809.20	511247.64
29	6467576.17	511195.17	82	6467808.04	511246.83
30	6467572.23	511234.65	83	6467786.68	511242.84
31	6467566.08	511306.89	84	6467784.54	511240.20
32	6467565.25	511315.17	85	6467783.55	511238.55
33	6467564.92	511325.10	86	6467782.72	511235.22
34	6467565.25	511327.92	87	6467782.72	511232.25
35	6467566.08	511331.73	88	6467783.55	511227.96
36	6467567.89	511336.53	89	6467788.35	511217.19
37	6467570.05	511341.00	90	6467794.80	511218.84
38	6467573.02	511345.29	91	6467796.96	511214.22
39	6467575.18	511347.78	92	6467797.78	511210.08
40	6467579.47	511351.92	93	6467798.11	511206.60
41	6467581.47	511353.57	94	6467797.12	511202.97
42	6467592.22	511359.21	95	6467775.43	511131.45
43	6467594.71	511360.20	96	6467823.72	511127.82
44	6467598.67	511360.68	97	6467901.72	511276.44
45	6467602.65	511360.86	98	6467937.30	511338.99
46	6467607.28	511360.68	99	6467952.36	511383.54
47	6467610.27	511360.35	100	6467985.30	511530.15
48	6467615.73	511359.36	101	6467599.01	511379.67
49	6467684.74	511354.08	102	6467553.30	511344.16
50	6467691.52	511353.72	103	6467530.83	510927.13
51	6467698.81	511351.08	104	6467509.97	510886.33
52	6467734.72	511341.81	105	6467533.83	510869.49
53	6467751.43	511339.35	106	6467559.00	510848.73

Uus pindala 7,59 ha

PLOKK 3 aT UUED PIIRIANDMED

Piiri- punkti nr	Koordinaadid		Piiri- punkti nr	Koordinaadid		Piiri- punkti nr	Koordinaadid		Piiri- punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	6467397.58	510282.27	53	6467620.36	511332.06	105	6467573.02	510937.65	157	6467404.38	510498.09
2	6467415.46	510357.24	54	6467627.80	511334.37	106	6467575.00	510930.21	158	6467404.54	510496.74
3	6467435.32	510415.17	55	6467630.95	511334.55	107	6467576.50	510922.26	159	6467404.71	510495.60
4	6467469.09	510458.70	56	6467635.42	511334.22	108	6467582.79	510888.51	160	6467404.71	510494.28
5	6467483.16	510471.60	57	6467638.24	511333.53	109	6467586.43	510875.43	161	6467404.71	510493.11
6	6467507.65	510497.58	58	6467645.52	511331.22	110	6467587.59	510873.78	162	6467404.71	510491.79
7	6467513.20	510507.75	59	6467654.79	511329.75	111	6467588.92	510872.94	163	6467404.54	510490.62
8	6467518.74	510517.95	60	6467660.58	511331.55	112	6467591.29	510873.80	164	6467404.21	510489.48
9	6467544.40	510581.16	61	6467663.71	511333.38	113	6467593.21	510876.09	165	6467403.88	510488.16
10	6467547.12	510586.38	62	6467665.87	511337.01	114	6467600.34	510882.21	166	6467403.55	510486.99
11	6467517.57	510594.06	63	6467666.20	511340.01	115	6467581.83	510825.93	167	6467403.06	510485.82
12	6467474.89	510624.54	64	6467667.37	511343.64	116	6467570.55	510795.48	168	6467402.56	510484.68
13	6467489.35	510659.43	65	6467673.99	511349.76	117	6467522.38	510730.62	169	6467401.90	510483.69
14	6467494.93	510666.72	66	6467677.30	511351.41	118	6467511.30	510708.42	170	6467401.24	510482.70
15	6467516.83	510678.09	67	6467684.74	511354.08	119	6467508.31	510703.29	171	6467400.46	510481.62
16	6467539.86	510721.53	68	6467615.73	511359.36	120	6467506.66	510700.98	172	6467399.80	510480.78
17	6467584.33	510779.73	69	6467610.27	511360.35	121	6467505.16	510699.99	173	6467398.75	510479.70
18	6467585.41	510791.10	70	6467607.28	511360.68	122	6467480.35	510686.25	174	6467397.93	510478.89
19	6467616.58	510875.49	71	6467602.65	511360.86	123	6467461.30	510649.86	175	6467396.92	510478.05
20	6467626.00	510871.05	72	6467598.67	511360.68	124	6467442.28	510607.14	176	6467396.49	510477.75
21	6467654.62	510863.73	73	6467594.71	511360.20	125	6467441.60	510605.04	177	6467395.60	510475.41
22	6467671.95	510855.24	74	6467592.22	511359.21	126	6467440.96	510604.17	178	6467390.31	510449.25
23	6467680.75	510854.76	75	6467581.47	511353.57	127	6467413.15	510580.50	179	6467390.31	510447.52
24	6467684.55	510853.20	76	6467579.47	511351.92	128	6467409.51	510578.01	180	6467391.97	510445.95
25	6467765.83	511018.26	77	6467575.18	511347.78	129	6467394.39	510562.71	181	6467393.46	510445.44
26	6467768.70	511023.63	78	6467573.02	511345.29	130	6467376.07	510533.34	182	6467408.35	510441.81
27	6467649.51	511084.53	79	6467570.05	511341.00	131	6467375.93	510532.99	183	6467409.18	510441.30
28	6467648.83	511084.47	80	6467567.89	511336.53	132	6467376.07	510532.35	184	6467409.67	510440.82
29	6467642.20	511086.27	81	6467566.08	511331.73	133	6467382.70	510518.94	185	6467410.41	510439.37
30	6467637.73	511086.78	82	6467565.25	511327.92	134	6467385.66	510514.02	186	6467410.50	510438.18
31	6467629.12	511086.60	83	6467564.92	511325.10	135	6467386.00	510513.96	187	6467396.07	510386.60
32	6467615.40	511084.80	84	6467565.25	511315.17	136	6467387.32	510513.96	188	6467394.94	510378.42
33	6467610.76	511084.29	85	6467566.08	511306.89	137	6467388.49	510513.63	189	6467394.78	510366.55
34	6467609.11	511084.62	86	6467572.23	511234.65	138	6467389.65	510513.48	190	6467399.16	510342.18
35	6467607.78	511085.13	87	6467576.17	511195.17	139	6467390.31	510513.30			
36	6467606.79	511085.94	88	6467576.34	511187.91	140	6467390.97	510513.15			
37	6467605.96	511086.93	89	6467571.70	511132.62	141	6467392.12	510512.64			
38	6467603.14	511094.55	90	6467571.54	511124.34	142	6467393.29	510512.16			
39	6467600.34	511099.02	91	6467573.68	511093.08	143	6467394.37	510511.59			
40	6467600.17	511101.00	92	6467573.35	511089.60	144	6467395.44	510510.99			
41	6467603.98	511111.77	93	6467578.66	511064.76	145	6467396.44	510510.33			
42	6467598.52	511149.66	94	6467579.32	511061.46	146	6467397.43	510509.49			
43	6467597.52	511168.05	95	6467579.32	511059.96	147	6467398.33	510508.74			
44	6467600.50	511205.10	96	6467578.81	511058.64	148	6467399.25	510507.84			
45	6467600.17	511213.05	97	6467577.94	511057.65	149	6467400.07	510506.85			
46	6467592.22	511280.25	98	6467572.36	511051.68	150	6467400.90	510506.01			
47	6467593.21	511295.97	99	6467570.71	511048.38	151	6467401.57	510504.87			
48	6467606.46	511309.89	100	6467568.88	510985.83	152	6467402.23	510503.88			
49	6467608.12	511312.68	101	6467568.55	510977.88	153	6467402.73	510502.71			
50	6467614.39	511326.27	102	6467567.40	510961.83	154	6467403.22	510501.54			
51	6467616.06	511328.91	103	6467567.40	510956.37	155	6467403.72	510500.50			
52	6467617.71	511330.74	104	6467567.98	510953.31	156	6467404.05	510499.23			

VARU ARVUTUSE ALA PIIRIANDMED

Piiri- punkti nr	Koordinaadid		Piiri- punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y		X	Y
1	6467985.30	511530.15	25	6467684.74	511354.08
2	6467599.01	511379.67	26	6467691.52	511353.72
3	6467553.30	511344.16	27	6467698.81	511351.08
4	6467593.21	511295.97	28	6467734.72	511341.81
5	6467606.46	511309.89	29	6467751.43	511339.35
6	6467608.12	511312.68	30	6467757.22	511338.84
7	6467614.39	511326.27	31	6467763.19	511333.20
8	6467616.06	511328.91	32	6467774.11	511321.95
9	6467617.71	511330.74	33	6467784.04	511310.37
10	6467620.36	511332.06	34	6467784.54	511308.72
11	6467627.80	511334.37	35	6467785.36	511304.76
12	6467630.95	511334.55	36	6467787.19	511291.50
13	6467635.42	511334.22	37	6467787.19	511288.53
14	6467638.24	511333.53	38	6467786.35	511276.44
15	6467645.52	511331.22	39	6467786.20	511273.95
16	6467654.79	511329.75	40	6467784.54	511272.15
17	6467660.58	511331.55	41	6467781.07	511271.82
18	6467663.71	511333.38	42	6467780.41	511267.35
19	6467665.05	511335.21	43	6467780.07	511263.36
20	6467665.87	511337.01	44	6467859.14	511325.37
21	6467666.20	511340.01	45	6467882.80	511338.51
22	6467667.37	511343.64	46	6467940.88	511349.58
23	6467673.99	511349.76	47	6467952.36	511383.54
24	6467677.30	511351.41			

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli OÜ Eesti Killustik tellimisel arvutada maavaravaru mahud kahel Potsepa liivakarjääri põhjapoolse lahustüki keskel asuval katastriüksustel ning lõunapoolse lahustüki lamamis, kus seni maavaravaru kinnitatud ei ole. Samuti arvutati maavaravaru maht Potsepa III liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaal. Kõigi nimetatud alade puhul on tegemist ebaotstarbekate maavaratervikutega keset kaevandatavat ala, mis on ressursi säästliku kasutuse eesmärgist lähtudes kohane võtta arvele aktiivse tarbevaruna.

Töös arvutatud maavaravarud soovitakse liita vastavalt nende paiknemisele olemasolevate maavaravaru plokkide koosseisu.

Lisaks korrigeeriti Potsepa liivakarjääri lõunapoolisel lahustükil paiknevate maavaravaru plokkide jääkvarude mahte. Seega soovitatakse Potsepa maardlas teha seisuga 01.01.2022 järgmised muudatused:

1. suurendada täiteliiva ploki 4 aT pindala 0,34 ha ja varu 5,6 tuh m³ võrra;
2. suurendada täiteliiva ploki 26 aT pindala 0,34 ha ja varu 16 tuh m³ võrra;
3. suurendada täiteliiva ploki 27 aT pindala 0,25 ha ja varu 9 tuh m³ võrra;
4. suurendada ehitusliiva ploki 2 aT varu 21,8 tuh m³ võrra;
5. suurendada ehitusliiva ploki 24 aT pindala 0,15 ha ja varu 73,6 tuh m³ võrra;
6. vähendada täiteliiva ploki 25 aT varu 25,9 tuh m³ võrra;
7. liita plokk 7 aT plokiga 3 aT – ploki 3 aT uus pindala on 7,04 ha ja maht 178,5 tuh m³.

Keskkonnaregistri maardlate nimistu volitatud töötlejal palutakse korrigeerida järgmisi Potsepa maardla plokkide nii, et nende uued pindalad ja mahud seisuga 01.01.2022 oleks järgmised:

1. täiteliiva ploki 4 aT pindala 18,31 ha ja jääkvaru maht 170,463 tuh m³;
2. täiteliiva ploki 26 aT pindala 30,64 ha ja jääkvaru maht 833,284 tuh m³;
3. täiteliiva ploki 27 aT pindala 3,95 ha ja jääkvaru maht 240,616 tuh m³;
4. ehitusliiva ploki 2 aT pindala 10,64 ha ja jääkvaru maht 483,2 tuh m³;
5. ehitusliiva ploki 24 aT pindala 7,59 ha ja jääkvaru maht 273,4 tuh m³;
6. täiteliiva ploki 3 aT pindala 7,04 ha ja jääkvaru maht 178,5 tuh m³;
7. täiteliiva ploki 25 aT pindala 6,58 ha ja jääkvaru maht 94,2 tuh m³.

Seoses ploki 3 aT muutmisega tuleks senisel kujul plokk 7 registrist kustutada.

KASUTATUD ALLIKAD

1. Aluoja, J. 2017. Potsepa liivakarjäär, lamami analüüs. OÜ J.Viru Markšeideribüroo, töö nr 17022.
2. Jürgenson, V. jt 1972. Aruanne 1971. a läbiviidud liiva ja kruusa uuringu tulemustest (Potsepa) Pärnu rajoonis. (vn). Eesti NSV Geoloogia Valitsus. EGF 3175.
3. 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. RT I, 06.03.2020, 6.
4. Maardla registrikaart nr 22. Potsepa. Keskkonnaregistri maardlate nimistu.
5. Nirgi, T. 2018. Seletuskiri maavaravaru arvele võtmiseks Potsepa liivamaardlas. OÜ J.Viru Markšeideribüroo. EGF: 8958
6. Põllumäe, M. 1963. Pärnu rajooni Potsepa kruusa-liivasegu maardla detailse uurimise aruanne. Eesti NSV MN juures Geoloogia ja Maapõuevarade Kaitse Valitsus. EGF 2064.
7. Rammo, M. ja Sinisalu, R. 2016. Potsepa liivakarjääri mäeeraldise jääkvaru ümberhindamine (seisuga 25.02.2016). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8737.
8. Sinisalu, R. jt 1982. Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. Pärnu rajoon. Eesti NSV Geoloogia Valitsus. EGF 3955.
9. Sinisalu, R. 2006. Potsepa liivakarjääri mäeeraldise jääkvaru ümberhindamine (seisuga 01.01.2006). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 7757.
10. Sinisalu, R. jt 1986. Lääne-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. Eesti NSV Geoloogia Valitsus. EGF 4194.