

SELETUSKIRI

1. Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala.

Narva Pajukivi OÜ on 2013. aastal loodud Eesti kapitalil põhinev ettevõtte, mille tegevusaladeks on dekoratiiv- ja ehituskivi, lubjakivi, kipsi, kriidi ja kiltkivi kaevandamine ja/või tootmine.

Ettevõtte kaevandab Kadastiku lubjakivikarjääris (kaevandamisluba L.MK/321207, kehtivusega kuni 05.01.2022. a) madalamargilist ehituslubjakivi aktiivse tarbevaru plokist nr 2. Aktiivne tarbevaru plokis 2 on kinnitatud pealpool veetaset kuni abs kõrguseni +24,3 m.

Ehituslubjakivi varu plokis nr 3 (Kadastiku lubjakivikarjääri lamamis, allpool abs taset +24,3 m) kinnitati varasemalt aktiivse reservvaruna keeruliste hüdroteoloogiliste ja majanduslike tingimuste tõttu. Kuna Kadastiku lubjakivikarjäär piirneb läänest Kadastiku II lubjakivikarjääri (kaevandamisluba L.MK/320058, kehtivusega kuni 20.03.2026. a), kus ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru (plokk 1) on kinnitatud abs tasemeni +18,0 m, siis on otstarbekas kaevandada kahe kõrvuti paikneva mäeeraldise põhjad samale abs kõrgusele.

Eelnevast lähtuvalt kvalifitseeriti OÜ Inseneribüroo STEIGER poolt aastal 2015 Narva Pajukivi OÜ tellimusel Narva lubjakivimaardla Kadastiku lubjakivikarjääri mäeeraldise lamamisse jääva plokki nr 3 ehituslubjakivi aktiivne reservvaru ümber aktiivseks tarbevaruks, mis võimaldab taotleda kogu varu väljamiseks antud kinnistul kaevandamise loa. Töö käigus selgus, et arvel olevad varuplokkid ja mäeeraldis kattuvad kirde servas kohalikule omavalitsusele kuuluva kinnistuga Kadastiku tänav L3 (katastritunnus 51106:001:0164), millel paikneb Kadastiku tänav. Teemaal ei ole kaevandamine võimalik, sest tänavale ja seal liiklejatele tuleb tagada maapõue tugi ja ohutus. Kuna esialgselt olid varuplokkid ja kinnistu moodustatud kaardi- ja plaanimaterjali alusel suvalises koordinaatide süsteemis, siis 2012. aastal tehti Kadastiku tn 12 kinnistu katastrimõõdistus L-Est süsteemis ning sellest tulenes ka erinevus varuploki ja mäeeraldise pindalades (olid omavahel nihkes, osaliselt kattudes) ning kattumine plokkide ja sõidutee osas. Kattuvuste likvideerimiseks otsustati plokki nr 2 piiri ja varu kogust korrigeerida ja plokki 3 varu ümberkvalifitseerida uutes piirides. Teemaa alla jääv varu kanti registrist maha.

Kuna kaevandamise tuleb eelistada juba olemasolevate maardlate võimalikult maksimaalset ärakasutamist, siis maavara ratsionaalseks kasutamiseks laiendati uusi varu plokkide pindalaliselt lõunasuunas kuni olemasoleva kinnistu ehk Kadastiku lubjakivikarjääri teenindusmaa lõunapiirini. Maavara levik on seal põhjendatud 2014. a puuraugu (PA-2) andmete põhjal, samas on tegemist varasema tegevusega muudetud maaga, millel looduskaitse väärtus puudub.

Käesoleva taotlusega soovib ettevõtte viia olemasoleva mäeeraldise piiri vastavusse katastriüksuse ja aktiivse tarbevaru piiridega ning saada kaevandamisõigust kogu plokki 2 ja plokki 3 varule, mis territoriaalselt hõlmab korrigeeritud kinnitatud aktiivse tarbevaru piiri nimetatud plokkides ja sügavuti kogu ümberhinnatud lasundit. Alates uue kaevandamisõiguse saamisest soovib

arendaja hetkel kehtiva kaevandamisloa L.MK/321207 tühistamist. Kogu kasulik kiht on mõistlik nii keskkonkakaitseks kui majanduslikult mäeeraldise hõlmata. Maavara säästva kasutamise seisukohast tuleb kaevandamiskohas kasutada varu ära maksimaalselt, see võimaldab karjääri korrastada paralleelselt kaevandamisega. Kogu lasundi korraga väljamine on ka majanduslikult otstarbekas, sest lubab optimeerida mitmeid tööprotsesse ning vähendada seeläbi kulusid.

Maavara kaevandamise lubade andmisel arvestatakse mitmesuguste sotsiaalsete piirangutega, mis põhiliselt on seotud ajalooliselt väljakujunenud inimasustusega (asulad, üksikelamud, teed, raudteed, elektriliinid, muinsuskaitseobjektid, muud rajatised ja kommunikatsioonid) ning looduslike objektidega, mida on vaja kaitsta majandustegevuse negatiivse mõju eest. Sama printsiipi on arvestatud ka Kadastiku lubjakivikarjääridesse maavara kaevandamise lubade andmisel, mis on end õigustanud ega ole aastate jooksul kaasa toonud olulist keskkonnamõju.

Ettevõttele on karjäärist saadav maavara vajalik oma kohutuste täitmiseks, kasutades seda viimistlus ja ehituskivi tootmiseks. Ehituslubjakivi plaanitakse kaevandada kasutamiseks ehitus- ja restaureerimistöodel plokkide, dekoratiiv- ja ehitusdetailide tootmiseks või mitmesuguse pinnafaktuuriga plaatidena ehitiste sise- ja välisseinte ning põrandate kattedeks. Ehituskiviks mittedobivaid maavara jääke saab vastavalt võimalustele kasutada töötlemata tükikivina ja täidisekivina vundamentide ladumiseks, kallakute kindlustamiseks, tee-ehitusel killustikuna ja täitematerjalina vundamentide valamisel.

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiumbruse kirjeldus (maavaldused, maakasutus, hoonestus, kommunikatsioonid ja piirangutega alad).

Taotletav Kadastiku III lubjakivikarjäär asub Narva linnas riigile kuuluval kinnistul Kadastiku tn 12 (katastritunnus 51106:001:0264, pindala 4,46 ha), mille valitseja on Keskkonnaministeerium ja volitatud asutus Maa-amet. Kinnistu kasutamise sihtotstarve on mäetööstusmaa 100%. Mäeeraldist ümbritseb läänes Kadastiku karjäär (katastritunnus 51106:001:0222) kinnistu, põhja ja kirdepiiril kulgeb Kadastiku tänav (katastritunnus 51106:001:0164), mille kaitsevööndiga 10 m on arvestatud varu ümberhindamisel, kagupiiris külgneb karjäär omavalitsuse reformimata maaga. Taotletava mäeeraldise teenindusmaa suurus on 4,46 ha s.h mäeeraldise pindala 4,32 ha.

Kadastiku III lubjakivikarjäär on kolmnurgakujulisena orienteeritud loode-kagu suunas. Mäeeraldise kagunurgast 50 m kaugusele jääb Narva linna ning Balti SEJ ühendav Narva-Mustajõe tee pikendus (Elektrijaama tee), läänepiir külgneb väljatöötatud Kadastiku II lubjakivikarjääri osaga. Mäeeraldise 300 m kaugusel põhjasuunas on Tallinn-Narva raudtee, millega paralleelselt 35 m kaugusel mäeeraldise suunas asub 100 kW elektriliin. Minimaalselt 65 m kaugusel maardla idapiirist paiknevad paralleelselt SEJ ühendava teega gaasitrass ja maapealne soojatorustik ning AS Narva Vesi vee- ja kanalisatsiooni survetorustik, nendest viimased paiknevad, mäeeraldise idapoolseimast piiripunktist 4 m (kaitsevööndi laiuse) kaugusel, mäeeraldise teenindusmaal. Karjääri ekspluateerimisega ei seata ohtu läheduses paiknevat torustikku ega teisi kommunikatsioone, sissesõidu tee kulgeb väljastpoolt kaitse ja piiranguvööndit.

Karjääri puhul on tegemist mäetöödega rikutud maaga, mis on kohati võsastunud, paiguti veega täitunud süvenditega tühermaa. Käsitletav ala asub tööstuspiirkonnas ja lähikonnas ei paikne elamuid. Maapinna abs kõrgused jäävad vahemikku +25 - +26 m.

Taotletavale mäeeraldisel ega selle teenindusmaale ei jää Natura 2000 võrgustiku alasid, kultuurimälestisi ega teisi muinsus- ega looduskaitseobjekte. Lähim looduskaitse objekt on mäeeraldisest ligikaudu 2,8 km kaugusel kagus asuv Narva jõe kanjoni maastikukaitseala (tunnus KLO1000542), mille kaitse eesmärk on esindusliku alamordoviitsiumi paasi lõikunud Narva jõe kanjoni ja joaastangute kaitse.

3. Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla lühikene geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus.

Maardlas on korduvalt tehtud geoloogilisi uuringuid ning jääkvaru arvutusi. OÜ Eesti Geoloogiakeskuse andmebaasi andmetel on maardlat uuritud järgnevatel kordadel:

- Aruanne 1962 - 1965. aastatel teostatud Eesti NSV Narva fosforiidimaardla geoloogiliste uuringutööde tulemustest. (E. Lugus, vene k, 1966. a);
- Narva ehituslubjakivi maardla varu arvutus. (E. Mustjõgi, vene k, 1967. a);
- Aruanne 1984. aastal teostatud Eesti NSV Narva ekspluateeritava karbonaatkivimite maardla detailuuringust „Kadastiku-II“ karjääri mäeeralduse kontuuris, varu arvutus seisuga 01.06.84. a (V. Gartvig, vene k, 1986. a);
- AS ESTO poolt Narva (Kadastiku-II) lubjakivimaardlast taotletava mäeeralduse varu arvutus (R. Sinisalu, 1994. a);
- Narva (Kadastiku-II) lubjakivimaardla jääkvaru arvutus (R. Sinisalu, 1994 a);
- Narva lubjakivimaardla varu ploki nr 3 ümberkvalifitseerimise seletuskiri (varu seisuga 01.07.2015). Töö nr 15/1467 (OÜ Inseneribüroo STEIGER. M. Tammekänd, 2015. a).

Viimase töö eesmärk oli esitada põhjendused Keskkonnaregistri maardlate nimistus oleva Narva lubjakivimaardla ploki nr 3 varu ümberkvalifitseerimiseks ja ploki nr 2 registrikande muutmiseks. Töö tehti valdavalt kameraaltööna varasemate uuringuandmete põhjal. Täiendavalt rajati 2014. aastal geoloogilise situatsiooni kontrollimiseks ja täpsustamiseks 2 uuringupuurauku kõrvalasuva Kadastiku II mäeeraldisel piiresse, Kadastiku lubjakivikarjääri piirile. Kasulik kiht on ümberkvalifitseeritavas osas esindatud Lasnamäe ja Aseri lademetel lubjakiviga, mille keskmine paksus on 7,1 m.

Narva lubjakivimaardla paikneb õhukese pinnakattega moreentasandikul, mille all leviva karbonaatsel kompleksi ($O_2ls - O_{1vl}$) üldpaksus on 15 - 18 m. Kattekiht koosneb kasvukihist ja veeriseid sisaldavast liivsavist, mille kogupaksus maardla piires varieerub 0,5 - 0,8 m. Moreen on pehme või plastne, sisaldades jäme purdu ~20%.

Ehituslubjakivi kasuliku kihi karjääri piires moodustavad Kesk-Ordoviitsiumi Lasnamäe (O_2ls) ja Aseri (O_{2as}) lademe lubjakivid. Kadastiku lubjakivikarjääris on kinnitatud ülalpool 1967. a mõõdetud veetasel (abs +24,3 m) ehituslubjakivi aktiivset tarbevaru, mis moodustab umbes pool leviva Lasnamäe lademe kihi üldpaksusest. Tarbevaru on olemasoleva Kadastiku lubjakivikarjääri piires kaevandatud tarbevaru lamamini umbes 0,5 ha pindalal, valdavalt ala põhjaosas.

Taotletava karjääri lähedusse jäävate varasemate (1962. ja 1967. a) ja uute (2014. a) puuraukude põhjal moodustab kasuliku kihi allpool abs kõrgust +24,3 m Lasnamäe lademe alumise osa ning Aseri lademe lubjakivid. Kasuliku kihi keskmine paksus allpool abs kõrgust +24,3 m on 5,4 m. Puuraukude asukohad ja geoloogilised läbilõiked on näidatud graafilistel lisadel 1 ja 2.

Hüdrogeoloogilised tingimused on alal suhteliselt keerulised. Piirkonnas levib Alam- ja Kesk-Ordoviitsiumi karbonaatkivimite lõheline ja survevaba veekompleks. Veetase on olenevalt aastaajast ja sademete hulgast maapinnast 1 - 2 m sügavusel. Veekompleksi paksus on ~ 25 m ja veepidemeks glaukonitliiv, liivakivi ning kiltjas argilliid. Veekompleksi toidavad sadeveed, veetase alaneb lõunasuunas.

Veetase karjääris oli seisuga 27.03.2014. a abs kõrgusel 25,64 m. Suvisel perioodile veetase langeb ning tänane karjääripõhi jääb abs kõrgusel ~24,8 m kuivaks. Varasema kaevandamise käigus kasutati Kadastiku piirkonnas karjäärivee väljapumpamisel abs tasemeni +18,0 m kahte pumpa, mille kummagi tootlikus oli 400 m³/h. Varasemate uuringute andmetel (Gartvig, 1986) on põhjavee juurdevool karjäärialal abs tasemeni +18 m 19200 m³ (800 m³/h).

Arvestades, et taotletav karjäär on Kadastiku II karjäärijärve mõjualas, siis jääb see ka selle kuivenduse mõjuraadiusesse. Taotletavas karjääris on võimalik kaevandada ka veetaset alandamata ning käesoleva taotlusega vee ära juhtimist ette ei nähta.

4. Maardla maavara(de) s.h mäeeraldise piires, kvantitatiivne ja kvalitatiivne iseloomustus.

Keskkonnaregistri maardlate nimistu andmetel oli kohaliku tähtsusega Narva lubjakivimaardlas (registrikaardi nr 0052) maavara varu 01.07.2016. a seisuga kokku viies plokkis järgmine:

- ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru 797 tuh m³ (plokk 1, plokk 2, plokk 3 ja plokk 5);
- ehituslubjakivi aktiivne reservvaru 2 891 tuh m³ (plokk 4);

2015. a tehtud ümberkvalifitseerimise põhjal kinnitas keskkonnaminister 03.11.2015. a käskkirjaga nr 990 taotletavas lubjakivikarjääris ehituslubjakivi aktiivset tarbevaru 309 tuh m³ (plokk 2 - 74 tuh m³ ülevalpool veepiiri ja plokk 3 - 235 tuh m³ allpool veepiiri).

Karjääri vahetuslähedusse jääb 2 varasema uuringu puurauku (PA-11, 848) ning 2014. a puurauku (PA-1, 2), kus katend on esindatud keskmiselt 0,6 m paksuse liivsavimoreeniga. Kasuliku kihi kogupaksus on väljapeetud 6,3 - 7,8 m (keskmine 7,1 m), millest keskmiselt 1,7 m jääb ülalpoole abs taset +24,3 m ja 5,4 m allapoole. Kasuliku kihi moodustavad Kesk-Ordoviitsiumi Lasnamäe (O₂ls) ja Aseri (O₂as) lademe lubjakivid.

Tabel 4.1. Karjääri lähedusse jäävate puuraukude põhiandmed.

Jrk nr	PA	Maapinna abs kõrgus	Katendi paksus	Kasuliku kihi paksus lademete kaupa		Kasuliku kihi kogupaksus, m	Kasuliku kihi paksus allpool abs +24,3 m, m	Lamami abs kõrgus, m	Puurimise aasta
				O ₂ ls	O ₂ as				
1	11	26,53	0,6	3,3	3,7	7,0	5,4	18,93	1962
2	848	26,50	0,0	4,5	3,3	7,8	5,6	18,70	1967
3	1	26,10	0,0	3,2	3,8	7,0	5,2	19,10	2014
4	2	26,82	1,8	2,5	3,8	6,3	5,6	18,72	2014

Jrk nr	PA	Maapinna abs kõrgus	Katendi paksus	Kasuliku kihi paksus lademetekauka		Kasuliku kihi kogupaksus,	Kasulik u kihi paksus allpool	Lamami abs kõrgus, m	Puurimise aasta
Keskmine		26,49	0,6	3,4	3,6	7,1	5,4	18,86	

Vertikaalses läbilõikes on varu ülemiseks piiriks Lasnamäe lademe lasum, alumiseks piiriks Aseri lademe lamam ning kahe ploki vaheliseks piiriks abs tase +24,3 m (1967. a uuringuagnet vee abs tase). Varuarvutuse tulemused on toodud tabelis 4.2.

Tabel 4.2. Varu arvutamise tulemused ploki 2 ja 3

Ploki nr	Pindala, ha	Kattekihi paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m	Katendi maht, tuh m ³	Maavara kogus, tuh m ³	Varu kategooria
2	4,32	0,3	1,7	32	74	Ta
3	4,32	-	5,4	-	235	Ta

Taotletava karjääri piires leviva **Lasnamäe lademe** kivim on helehall, violetse varjundiga, kihiti kirju, paksukihiline, lõheline ning nõrgalt kavernoosne dolomitiseerunud lubjakivi. Lademe kogupaksus on keskmiselt 3,4 m, s.h allpool abs kõrgust +24,3 m keskmiselt 1,7 m. **Aseri lademe** kivim on hall, violetse varjundiga, peenkristalliline, detriitne, keskmise- ja paksukihiline, dolomitiseerunud lubjakivi. Kivimis esineb väikesed ookristunud suletisi ja täppe ning õhukesti mergli vahekihte. Lademe paksus jääb vahemikku 3,3 - 3,8 m ning see jääb tervikuna allapoole abs taset +24,3 m.

Seoses vertikaalses läbilõikes kasuliku kihi kivimite litoloogilise erinevusega, oli ka geoloogilistel uuringutel võetud proovid füüsikalise-mehaanilisteks katseteks eraldi Lasnamäe ja Aseri lademetekivimist. Kasuliku kihi kvaliteedi hinnang põhineb 1967. a ja 1984. a (GOST standard) ja 2014. a (EVS-EN standard) uuringuandmete põhjal. Laboratoorsed uuringud tehti lähtekivimist valmistatud paladele ja killustikule. Kivimil määrati mahukaal, veimavus, survetugevus kuivalt ja veega küllastunult, külmakindlus ning arvutati pehmenemise koefitsient. Lisaks määrati tihedus, poorsus, nõeljateplaatjate ning murenenud osakeste sisaldused.

Uuringuandmetel on Lasnamäe ja Aseri lade maardla piires valdavalt paksukihiline (üle 20 cm), mergli vahekihid esinevad tasemeti vaid Kunda lademes. Lubjakivi vastupidavust näitab alljärgnev tabel 4.3. Kivimi vastupidavuse üle saab kaudselt otsustada ka tema keemilise koostise põhjal - mida enam on lubjakivi dolomitiseerunud (suurem MgO sisaldus), seda suurem on kivimi vastupidavus.

Tabel 4.3. Keemiliste elementide keskmised sisaldused

Lade	Keemiliste elementide keskmised sisaldused, %							
	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Kuumutuskadu	P	Süld
O ₂ ls	34,39	14,33	1,34	0,72	6,82	41,69	0,08	0,04
O ₂ as	43,99	4,68	1,29	0,96	8,54	38,93	0,08	0,04
O ₁ kn	34,91	6,13	3,03	2,78	13,04	35,08	0,22	0,07
O ₁ vl	27,89	13,62	3,06	4,47	13,19	36,51	0,12	0,02

Tabel 4.4. Kasuliku kivi füüsikalis-mehaanilised omadused 1984. a uuringuandmete põhjal (GOST standardi järgi).

Füüsikalis - mehaaniline näitaja	Lasnamäe lade (alates - kuni = keskmine)	Aseri lade (alates - kuni = keskmine)
Veeimavus, %	1,50 - 2,80 = 1,94	1,70 - 2,20 = 2,01
Mahukaal, g/cm ³	2,54 - 2,70 = 2,62	2,57 - 2,62 = 2,60
Survetugevus, kg/cm ²		
-kuivalt	450 - 806 = 645	408 - 675 = 582
-veega küllastunult	319 - 653 = 498	337 - 566 = 457
Pehmenemise koefitsient	0,68 - 0,91 = 0,77	0,72 - 0,87 = 0,78
Massi kadu külmumisel, %		
-50 tsüklit	3,2	3,3 - 4,2 = 4,0
-100 tsüklit	5,7	5,6 - 7,8 = 7,3
Külmakindluse mark	50	50
Survetugevuse mark	300 - 600 = 300	300 - 400 = 300

Laboriandmete põhjal sobib töötlemata tükikivi ja seinakivi murdmiseks nii Lasnamäe, Aseri kui ka Kunda kivim. Viimistluskivi nõuetele sobib aga enam Lasnamäe ja Aseri lademe kivim. Keskmine ehituskivi prognoositav saagis on 70 %. Paekivist valmistatud killustiku garanteeritud tugevusmark on 300 ja külmakindlus 50 tsüklit.

2014. a välitöödel puuriti 2 puurauku Kadastiku II lubjakivikarjääri, Kadastiku lubjakivikarjääri läänepiiri lähedusse. Puuraugust 2 võeti proovid killustiku füüsikalis-mehaanilisteks katseteks eraldi Lasnamäe ja Aseri lademe kivimist. Alljärgnevas tabelis 4.5. on kokkuvõtlikult välja toodud 2014. a PA-2 laboritulemused.

Tabel 4.5. Füüsikalis-mehaanilised omadused killustikukatsetel 2014. aastal.

PA number	Proovi intervall (lade)	Proovi nr	Fraktsioon	Kaalukadu, %	PA keskmine
			Purunemiskindlus		34 1,6
			Külmakindlus		
PA-2	1,8 - 4,3 (O ₂ ls)	3570	10/14 8/16	36 1,7	34 1,6
	4,3 - 6,2 (O ₂ as)	3571	10/14 8/16	35 1,5	
	6,2 - 8,1 (O ₂ as)	3572	10/14 8/16	30 1,5	

Kokkuvõtlikult on Lasnamäe ja Aseri lubjakivide füüsikalis-mehaanilised omadused stabiilsed ning kivimid on kõlbulikud nii ehituskivi kui ka killustiku tootmiseks.

5. Mäeeraldise piiride ja sügavuste põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega.

Taotletav mäeeraldise teenidusmaa pindala on 4,46 ha sh mäeeraldis 4,32 ha. Käesoleva taotlusega soovitakse saada kaevandamisõigus kogu kinnitatud maavara lasundile ploki 2 ja ploki 3 piires. Piiride valikul on lähtutud maavara aktiivse tarbevaru piirist ja

maakasutusõiguse saamise võimalikkusest. Taotletava mäeeraldise sügavus on valitud lähtuvalt kinnitatud aktiivse tarbevaru lamamist.

Kadastiku III lubjakivikarjääri mäeeraldise maavara varu 309 tuh m³ on kogu mahus kaevandatav, kuna lubjakivi kaevenurk on vertikaalne (graafiline lisa 2/2). Kadastiku tänavaga külgnevas lõigus viiakse läbi nõlva ohutustamine paralleelselt tööde edenemisega kasutades selleks töötlemisjääke ja kattepinnast.

Vastavalt kvaliteediandmetele on karjäärist saadava madalama müügi- ja potentsiaaliga materjali osakaal 30 % ja maht seega 93 tuh m³. Mäeeraldise läänekülg piirneb Kadastiku II mäeeraldise ja järvega ning sinna laugemat nõlva ette näha vaja ei ole. Kadastiku tänavaga piirneva lõigu pikkus on 330 m ning veealuse nõlvuse 1 : 4 puhul on vajalik täitematerjali maht (kuni mäeeraldise põhjani) ~30 tuh m³. Mäeeraldise lõunapiiri pikkus on 240 ja nõlva moodustamisel jäme- ja kilepurkse materjali püsinõlvusel 1 : 3 on vajalik maht ~16 tuh m³. Seega on mäeeraldisel piisavalt materjali, et tagada ala korrastatus ja ohutus nõlvade täitmise teel. Samuti on võimalik korrastamisel kasutada kattepinnast.

Kaevandatava ehituslubjakivi kogus on taotletava mäeeraldise (plokk 2 ja plokk 3) piires 309 tuh m³.

Kaevandamise luba taotletakse 15 aastaks, mis teeb keskmiseks arvutuslikuks kaevandamise aastamääraks ~22 tuh m³, kui arvestada üks aasta karjääri korrastamiseks.

6. Kaevandamise käigus eemaldatava mulla kogus, selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus. Kavandatav tehnoloogia.

2015. a varu ümberkvalifitseerimise töö andmetel on ladustatud kattekihi maht taotletaval mäeeraldisel ja selle vahetus läheduses 32 tuh m³, millest kehtiva Kadastiku lubjakivikarjääri kaevandamise loa (L.MK/321207) andmetel on moodustab muld 11 tuh m³.

Mäetehnilised tingimused karjääris on pigem keerulised. Suurem osa kasulikust kihist on varasema kaevandamise käigus avatud. Karjäärist on varasema kaevandamise käigus katend eemaldatud ning paigutatud mäeeraldise teenindusmaale ja mäeeraldisele mitmetesse puistangutesse. Varasema kaevandamise käigus on mäeeraldisest läänes asuva Kadastiku II lubjakivikarjääri katend paigutatud taotletava karjääri lääne- ja keskosasse. Puistangute all asuva maavara kaevandamiseks tuleb kattepinna sealt teisaldada. Mäeeraldise teenindusmaal katendi paigutamiseks piisav ruum puudub ning seetõttu tuleb koostada karjääri korrastamise projekt ning kasutada katendit sihipäraselt vaheladudeta korrastamisel või leida sellele kasutus turustamise¹ teel. Katendi teisaldamiseks sobib buldooser mida vajadusel kombineeritakse pöördkopp ekskavaatori ja kallurveokiga.

Samuti leidub alal varasema kaevandamise käigus tekkinud lubjakivitükke ja -kamakaid, mis tuleb sobivuse korral töödelda, kasutada korrastamisel või teisaldada.

¹ Katendi turustamiseks tuleb Keskkonnaametilt taotleda luba vastavalt Maapõuseaduse §61¹ toodule

Kasulikku kihti on võimalik väljata veetasel alandades või ka alandamata. Veetaseme alandamine ja ära juhtimine on otstarbekas vaid koostöös Kadastiku II lubjakivikarjääriga. Kuivõrd kuivenduskraavid asuvad Kadastiku II mäeeraldisel, siis ei nähta hetkel ette taotletava karjääri iseseisvat kuivendamist. Võimalikke kuivendustöid tehakse vaid koostöös külgnevad mäeeraldisega ning selle jaoks taotletakse keskkonnaametilt vajalikud täiendavad load.

Võrreldes toimiva karjääriga suureneb oluliselt kaevandatava kihi paksus ning seega soovib arendaja kasutusele võtta puur-lõhketöödega raimamise tehnoloogia. Eestis on edukalt kasutatud ka puur-lõhketööde tegemist ilma veetasel alandamata. Sellisel juhul lõhatakse materjal allpool veetasel ning tõstetakse ekskavaatoriga astangu serval nõrguma või varbkoppa kasutades otse purustus- ja sorteerimissõlme. Arvestades, et karjääris on olenevalt aastaajast kohati kuni 1 m sügavune vesi, tuleb tööde tegemiseks rajada täiendavaid teid ja töötasapindu.

Lõhketööde aluseks on koostatavad kaevandamise ja lõhketööde projekt. Lõhatavale astangule puuritakse vastavalt projektis arvatud vahekaugustele laenguaukude võrk. Laenguaukude sügavus vastab kaevandatava kihi ehk astangu paksusele, millele lisandub vajadusel ülepuure. Lõhkamisel on soovitatav kasutada viitemetodit, mis tagab üheaegselt lõhatava lõhkeaine ohutu koguse ning seeläbi on võimalik vähendada lõhketöödest tulenevat lööklainet, maavõnkeid, müra, tolmu ja gaase. Maavõngete suhtes tundlike objektide, nagu näiteks tee ja torustike läheduses kasutada väiksemaid lõhkeaine koguseid. Osa raimatud kaevisest viiakse edasi töötlemiseks karjäärist välja, alles jäänud materjal purustatakse vahetult tööes mobiilse purustus-sorteerimis sõlmega, misjärel laetakse saadud toode ekskavaatoriga või frontaallaaduriga kalluritele. Laadimisel seisavad masinad lõhatud astangu põhjal, ekskavaator või frontaallaadur ammutab kaevist enda eest ning tõstab selle kallurile. Peamised fraktsioonid on 0 - 4 mm, 4 - 8 mm, 8 - 16 mm, 16 - 32 mm ja 32 - 64 mm.

Juurdepääsuteede võrk kaevealale on hea, karjääri idanurgas asuvad asfalteeritud teeotsak ning pinnastee, mis suubuvad otse Kadastiku tänavale. Karjääri ida- ja lõunaküljele ligipääsemiseks tuleb ehitada veetasemest vähemalt 0,3 m kõrgemal asuv veotee, täiendavaid teid võib rajada hiljem karjääri põhjale. Kaevandamise tehnoloogia, võimalik veekõrvaldu, kaevandamise suund ja taristuga tuleb analüüsida ning panna paika kaevandamise projekti koostamise käigus. Kaevandamise põhimõtteline suund on idast läänesuunas, seda täiendatakse ja täpsustatakse igaviie aasta järel mäetööde arengukavaga.

7. Kavandatava kaevandamise keskkonnamõju võimalik ulatus.

Kadastiku III karjääri mäetööd mõjutavad keskkonda järgmiste teguritega:

- maastiku reljeefi ja üldilme muutmine;
- tolmu, heitgaaside ja müra emissioon;
- maavõnked puur-lõhketöödel;
- veetaseme alandamine ja võimalik reostuse oht.

Maastiku reljeef

Kaevandamise tulemusena muudetakse alati kohalikke looduslikke maastikupilti. Kuna mäeeraldisel on juba kaua kaevandatud, siis ei saa ala visuaalset ilmet täna pidada heaks. Jätkuva kaevandamisega maastiku esteetilisest väärtust täiendavalt ei kahjustata. Pigem mõjub ammendamata varu väljamine ja ala hilisem korrastamine antud piirkonnas positiivselt. Arendaja alustab korrastamisega esimesel tehnoloogilisel võimalusel ning teostab töid korrastamise projekti alusel.

Mäetööde praegust seisut ja edasise plaane arvestades tekib selline võimalus 2016 - 2018 aastal. Tulenevalt sellest plaanib arendaja uue loa saamisel taotleda Viru regiooni Keskkonnaametilt korrastamise tingimused ning koostada korrastamise projekti.

Tolm

Ehituslubjakivi kaevandamisel on üldjuhul peamisteks tolmuallikateks karjääri-sisesed ja väljaveoted ning materjali laadimisprotsessid. Kuivõrd transpordi koormus karjääris on väike võib sealt tekkivat tolmu emissiooni pidada tühiseks. Mingil määral tekitavad tolmu ka puur- ja lõhketööd ning purustus-sorteerimissõlm. Puur-lõhketöödel, kui kivim on kuiv ja topise materjali ei niisutata, võib kuiva ja tuulise ilmaga tolmutüüpi kanduda 100 - 200 m laiuse vööndina 600 - 800 m kaugusele. Tuulevaikse ilmaga langeb tolmu lõhkamiskoha vahetusse ümbrusesse tagasi. Kaevemasinate poolt tekitatud tolmu hulk on väike, kuna masinate liikumiskiirused on väikesed ja tolmu sadestub töökohast kuni 100 m raadiuses. Kaugemale võib tolmu levida lõhatud kivimit vedavatest kallurautodest nii karjäärisisestel kui ka väljaveotedel. Seniste vaatluste põhjal võib lagedal maastikul tolmu levida keskmise tugevusega tuule korral kuni 250 m kaugusele. Erinevalt mürast on tolmu füüsiline mõjutegur, mida on võimalik hõlpsamalt ohjata ja leevendada ning mille vastu on vajadusel võimalik rakendada lisameetmeid.

Müra

Kaevandamise käigus tekib müra peamiselt kahest allikast: transpordimüra ja kaevandamismasinate töötamise müra. Transpordimüra on sama, kui mistahes muu autoliikluse põhjustatud müra. Olulisem on mäeeraldistel töötavate karjäärimasinate tekitatav ja mitme masina korraga töötamisel liituv müra. Suurimat müra tekitavad ehituslubjakivikarjääris buldooser, ekskavaator, frontaallaadur, kallurid, purustus-sorteerimissõlm ja puurmasin. Masinate loetelu ning nende tekitatavad müratasemed on esitatud allolevates tabelites 7.1 ja 7.2.

Tabel 7.1 Karjääris töötavate masinate tekitatavad helivõimsustasemed

Masin	Mõõdetud müratase 15 m kaugusel müraallikast, L_{max} dB ²
Kallurauto	76
Ekskavaator	81
Frontaallaadur	79
Buldooser	82

² Helivõimsustasemed on saadud analoogsetes karjäärides kasutatavate masinate otsestest mõõtmistest

Tabel 7.2 Karjääris töötava purustus-sorteerimis sõlme poolt tekitatavad müratasemed

Seadme tüüp	Kaugus müraallikast, m	Mõõdetud müratase, L_{\max} dB ²
Mobiilne purusti ja sõelur	30	79
	100	70
	150	59

Karjäär asub tööstushoonete piirkonnas ning lähim eramu jääb alast ~1200 m kaugusele põhjasuunda raudtee, äri- ja tootmismaa taha. Vastavalt Eesti Vabariigi kehtestatud müratasemete piirväärtustele, on tööstusala piirkonnas (IV kategooria) olla mürataseme piirtase päevasel ajal 70 dB ja öösel 60 dB. Päevane aeg kestab kella 7.00 - 23.00 ja öine 23.00 - 7.00. Piirtase on näitaja, mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid akustilisi tingimusi ja mida kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel, kusjuures olemasolevatel aladel ja ehitistes ei tohi müra ületada piirtaset.

Teades kaugust punktallikalisest müratekitajast (r_1) ning sellel kaugusel olevat mürataset (L_{p2}), saab arvutada mürataseme (L_{p1}) suvalisel kaugusel (r_2) müraallikast järgmise valemiga:

$$L_{p1} = L_{p2} + 20\log_{10}(r_1) - 20\log_{10}(r_2)$$

L_{p2} – masina poolt tekitatav müratase mõõdetud kaugusel, dB;

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast.

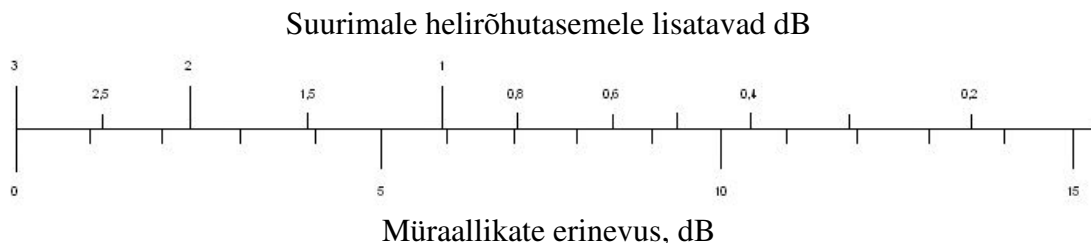
Selle kohaselt on purustus-sorteerimissõlme kui suurima müraallika põhjustatud maksimaalne müratase lähimas majapidamises arvutatav alljärgnevalt:

$$L_{p1} = 79 + 20\log_{10}(30) - 20\log_{10}(1200) = 40 \text{ dB}$$

kus arvutuse aluseks on 30 m kaugusel fikseeritud helirõhutase, väärtusega 79 dB.

Sama valemi kohaselt on buldooseri kui teise suurema müraallika põhjustatud maksimaalne müratase lähimas majapidamises 45 dB.

Mitme müraallika koostöötamisel leitakse müratase kasutades järgmist seaduspärasust (joonis 7.1).



Joonis 7.1 Kombineeritud müratasemed

Purustus- sorteerimissõlme ning buldooseri (suurimad müraallikad) eraldi töötamisel on arvutuslik müratase lähimas majapidamises ühel juhul 45 dB ja teisel juhul 40 dB.

Teades, et mõlema müraallika poolt tekitatavate müratasemete erinevus on 5 dB(A) ning kasutades joonisel 7.1 olevat seaduspärasust, saame kombineeritud mürataseme lähimas püsijapidamises $45 + 1,3 = 46,3$ dB. Tuletatud kombineeritud helirõhutase 46,3 dB ei ületa seadusega lubatud päevast ega öist maksimaalset mürataset. Lisaks tuleb arvestada, et eramu ja karjääri vahele jääb teetamm, mis omakorda moodustab kõrguse müra summutava tõkke ning seega võib eeldada, et purustus- sorteerimis sõlme ja buldooseri töötamisel ülenormatiivset müra ei tekitata.

Maavõnked

Puur-lõhketöödega raimamise peamiseks negatiivseks keskkonnamõjaks on maavõnked ja kivimikildude laialipaiskumine. Lõhketöödest tekkinud ülenormatiivsed maavõnked võivad praktika põhjal kujutada ohtu lähedalasuvate konstruktsioonidele reeglina kuni 400 m kaugusel lõhkamiskohast. Kivimikildude laialipaiskumine on ohtlik ennekõike ohuraadiuses viibivate inimeste tervisele ja varale.

Jäätmed

Kadastiku III lubjakivikarjääris kvalifitseerub kaevandamisjäätmeiks kattekiht ja madalama turustamise potentsiaaliga peenfraktsioon. Nende kasutamine ja ladustamine saab olema korraldatud vastavalt taotlusele lisatud jäätmekavale.

Vesi

Kadastiku II karjääri avamise eel viidi läbi kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamine, mis näitas, et veetaseme alandamine maardlas on võimalik ning keskkonnakaitseliselt lubatav.

8. Maapõues tekkivate võimalike muutuste ennetamiseks ja vähendamiseks rakendatavad abinõud.

Reostuse ohu vältimiseks tuleb masinate tankimist ja remonti teostada selleks ettenähtud teenindusplatsil karjääri teenindusmaal või väljaspool karjääri asuvas tööstuskompleksis. Antud tingimus minimaliseerib kõige tõenäolisema reostusallika, milleks on masina tankimisel/hooldamisel pinnasele diiselkütuse/määrdeainete sattumine. Juhul kui masina rikke/avarii korral satub pinnasele diiselkütust või määrdeaineid tuleb koheselt reostus isoleerida, kokku koguda ning anda üle vastavat litsentsi omavale jäätmekäitlusasutusele. Viimase vältimiseks on soovitatav masinaid korrapäraselt hooldada ja kontrollida selleks ettenähtud kohas. Masinate tankimisel ja jooksva hooldamisel tuleb hoida kõrget töökultuuri ning spetsiaalse hooldusplatsi rajamine ei ole vajalik. Suuremaid hooldustöid on õnnetuse võimaluse minimeerimiseks soovitatav teha selleks sobilikult varustatud kohas. Õnnetuse korral on meetmete õigeaegsel rakendamisel põhjavee reostuse oht välditav.

Vastavalt Lõhkematerjaliseaduse §42 punktile 2 peavad lõhketöö parameetrid ja kasutatavad kaitsevahendid vältima lõhketöö ohualasse jäävate seadmete kahjustamist lööklaine, kildude laialipaiskumise ning seismilise võnkumise mõju eest. Lõhkamisel tekkiva maavõngete mõju vähendamiseks on soovitatav kasutada lühiviitlõhkamist, millega tagatakse vähim korraga lõhatav lõhkeaine kogus. Lõhketöid viib karjääris läbi vastavat litsentsi omav ettevõtte, kes peab arvestama nii karjääri geoloogilisi tingimusi

kui ka maavõngete suhtes tundlike objektide kaugust lõhketöödest ja muid objektide iseärasusi ning vastavalt sellele koostab ka puur-lõhketööde passi. Vajadusel seirata maavõngete levikut seismograafidega, mis paigaldatakse maavõngete suhtes tundliku objekti külge või vahetus lähedusse. Tundlike objektide läheduses kasutada väiksemaid lõhkeaine koguseid. Laialipaiskuvate kivimikildude ohu vältimise lihtsaim moodus praktikas on lõhkamise ajal kasutada valveposte, takistamaks inimeste viibimist ohualas.

Lähim elamu jääb mäeeraldisest ~1200 m kaugusele põhja. Sellise vahemaa taha ei ületa arvutuslik kombineeritud päevane ja öine müratase normatiivi piire. Lisaks on tehtud arvutus konservatiivne ning ei arvesta mitmeid looduses ja karjääris esinevaid müra summutavaid tegureid (tee, reljeef, astangud ja puistangud). Vajadusel on võimalik müratekitaja ning tundliku objekti vahele rajada müratõkkeks katendivalle. Eeldada võib ka, et ajas karjäärimüra osakaal väheneb kuna osaliselt viiakse müratekitajad sügavamale karjääri põhja. Kivimaterjali äravedu tohib päevasel ajal korraldada nii, et see ei häiriks oluliselt linlaste ning piirkonnas töötavate/elavate inimeste huvisid ja liiklust (eeskätt suveperioodil, mil karjäär töötab). Rangel tuleb täita ka kehtestatud liikluseaduse nõudeid.

Vastavalt välisõhu kaitse seadusele ja selle allaktidele on inimese tervise kaitseks rakendatav 24 tunni keskmine peente tahkete osakeste sisalduse taseme piirväärtus $SPV_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja ühe tunni keskmine summaarsete tolmuosakeste sisalduse taseme piirväärtus $SPV_1 = 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$. See tase on mäeeraldise piires saavutatav. Kaevise transpordist tekkiva tolmu leviku tõkestamiseks võib karjääri teenindavat teed töödelda kloriidiga ja kuival perioodil vastavalt vajadusele kasta, töötsoonis on võimalik kasutada udukahurit. Järgides teistes karjäärid kasutatavaid meetmeid tolmu leviku tõkestamiseks ei ole põhjust eeldada, et karjääri ekspluaterimisel tekkiv tolm piirkonna elanikke võiks häirima hakata. Lisaks on võimalik arendajal teha kuivemal aastaajal korra kuus tolmu seiret. Karjääris töötava ekskavaatori, frontaallaaduri, buldooseri ja puurpingi heitgaasid peavad vastama kehtestatud normidele, kasutada tohib ainult tehniliselt korras olevat kaevandamistehnikat. Veokite heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistaja tehase poolt ja neid kontrollitakse autode tehnoloogilisele vastavusele.

Kaevandamisega rikutud maastiku esteetiline ilme tuleb taastada korrastamisega.

9. Kaevandamisega rikutava maa korrastamine.

Vastavalt maapõuuseadusele tuleb pärast varu ammendamist kaevandamisega rikutud maa kaevandamise loa kehtivusaja jooksul korrastada. Korrastamine toimub loa andja määratud tingimuste kohaselt selleks koostatud projekti järgi. Mäeeraldiselt eemaldatud kattekiht tuleb säilitada ja kasutada vajalikus osas korrastamisel. Pärast korrastamisprojekti koostamist, kui on selge, kui palju katendit korrastamiseks vaja on, võib ülejääva osa Keskkonnaameti nõusolekul võõrandada. Arvestades taotletava mäeeraldise hüdrogeoloogilisi tingimusi on kõige tõenäolisem korrastamise suund pärast veetaseme alandamise lõpetamist tehisveekogu rajamine. Sealjuures tuleb jälgida, et veekogu sügavus oleks valdavalt üle 2 m, mis välistab selle hilisema kinni kasvamise. Nimetatud tingimus saab antud juhul kogu varu väljamisel ka täidetud.

Korrastamise käigus on võimalik kasutada alale varasemalt ladustatud katendit kasutades seda nõlvade või ranna moodustamiseks. Veealuste nõlvade moodustamisel

katendist, tuleb need stabiilsuse tagamiseks rajada vastavalt kasutatava materjali ohutule püsikaldenurgale, mis katendi puhul on 1 : 4 - 1 : 3.

Täpsemad korrastamise tingimused annab loa andja, Keskkonnaameti Viru regiooni arvestades kohaliku omavalitsuse ja maa omaniku arvamust.