

# KESKKONNAMÕJU EELHINNANG NARVA LIIVAKARJÄÄRI MAAVARA KAEVANDAMISE KESKKONNALOA TAOTLUSELE

## OÜ Inseneribüroo STEIGER

Marina Minerals OÜ esitas Keskkonnaametile 03.08.2022 dokumendiga DM-120529-3 Narva liivakarjääri keskkonnaloa taotluse maavara kaevandamiseks ning Keskkonnaamet võttis esitatud taotluse menetluse 08.08.2022 kirjaga nr DM-120529-5 ning esitas taotluse kohalikule omavalitsusele. Narva Linnavalitsuse Arhitektuuri- ja Linnaplaneerimise Amet palus oma 26.09.2022 kirjaga nr 1-12.1/7791-2 esitada antud taotlusele keskkonnamõju eelhindang otsustamiseks keskkonnamõju hindamise (KMH) vajaduse kohta. Keskkonnamõju eelhindamise vajadus tuleneb Vabariigi Valitsuse 29.08.2005 määrusest nr 224 „Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhindang, täpsustatud loetelu“, mille § 3 lg 4 kohaselt tuleb KMH vajaduse selgitamiseks koostada eelhindang, kui toimub pealmaakaevandamine kuni 25 hektari suurusel alal, taotletav Narva liivakarjääri mäeeraldis on 3,18 ha, seega on KMH eelhindangu koostamine kohustuslik. Samuti koostatakse Natura eelhindang, kuna kavandatav tegevus asub ligikaudu 130 m kaugusel Natura 2000 võrgustikku kuuluvast Struuga loodusalast (EE0070128).

Eelnevast tulenevalt tellis OÜ Marina Minerals taotletava Narva liivakarjääri KMH eelhindangu koostamise. Eelhindangu sisu täpsustavad nõuded on keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimise seaduse § 6<sup>1</sup> lõike 5 alusel kehtestatud keskkonnaministri 16.08.2017 määrusega nr 31 „Eelhindangu sisu täpsustatud nõuded“. Eelhindangu koostamisel on OÜ Inseneribüroo STEIGER (koostanud *PhD* Anna-Helena Purre, müra ja tahkete osakeste modelleerimise viis läbi *MSc* Priit Kallaste) lähtunud esitatud maavara kaevandamist lubava keskkonnaloa taotlusest (DM-120529-3; 03.08.2022), Keskkonnaregistrisse kantud andmetest (seisuga 10.11.2022) ja teistest asjakohastest dokumentidest.

### 1. Kavandatav tegevus

Narva liivakarjääris on taotletavaks tegevuseks liiva kaevandamine, mille kasutamise otstarve on teedeehitus ja korrashoid. Taotletav mäeeraldis pindalaga 3,18 ha hõlmab endasse täielikult teenindusmaa (s.t. täiendav teenindusmaa puudub). Taotletav keskmine kaevandamismaht on 15 000 m<sup>3</sup> ja maksimaalne aastane tootmiskaht 107 000 m<sup>3</sup>. Keskkonnaluba taotletakse seitsmeks aastaks ning peale kaevandamist plaanitakse ala korrastada puhkeala suunitlusega veekoguks. Taotletakse uut mäeeraldist, kus maavara varem pole kaevandatud.

Tabel 1. Kavandatava tegevuse kirjeldus

Ressursside, sh loodusvarade, nagu maa, muld, pinnas, maavara, vesi ja looduslik mitmekesisus, näiteks loomastik ja taimestik, kasutamisest	Kavandatav tegevus kattub täies mahus Narva maardla (registrikaardi nr 998) piiriga, kus 1 plokis on täiteliiva aktiivne tarbevaru 21 000 m <sup>3</sup> (keskmine paksus 0,7 m;
---	--

	<p>veepealne) ning plokis 2 on täiteliiva aktiivne tarbevaru 124 000 m<sup>3</sup> (keskmine paksus 4 m, veealune). Mõlema ploki pindala on 3,18 ha. Taotletava Narva liivakarjääri rajamisel ammendatakse aktiivne tarbevaru täielikult. Mäeeraldisel on kaevandatavat katendit (mulda) 10 000 m<sup>3</sup>, mis ladustatakse mäeeraldise serva müra- ja tolmutõkkevallidesse ning Keskkonnaameti loal turustatakse kaevandamisjärgselt kogu mahus. Vett mäeeraldiselt taotletava tegevusega ära ei plaanita juhtida ja seega veetasel ei alandata.</p> <p>Mäeeraldisel on praegu (14.11.2022) Metsaregistri andmetel 2,5 hektaril küps haava enamusega mets (jänese kapsa-mustika ja jänese kapsa kasvukohatüübid), kus keskmine vanus (71 aastat) ületab raievanust (43-44 aastat). Ülejäänud alal kasvab männi enamusega (jänese kapsa-mustika kasvukohatüüp) küps mets (keskmine vanus 76, raievanus 69; pindala 0,36 ha) ja keskealine mets (jänese kapsa kasvukohatüüp; keskmine vanus 25 aastat, raievanus 62 aastat; pindala 0,3 ha). Seega on valdavalt tegu küpsete majandatavate metsadega, kus maavara kaevandamiseks vajalike raietega on võimalik metsatagavara täielikult kasutada. Juuritud kannud realiseeritakse küttematerjalina. Seetõttu on materjali kasutamine kavandatava tegevuse käigus täielik.</p>
Tegevuse energiakasutus	<p>Mäeeraldisel maavara kaevandamiseks kasutatakse nõuetele vastavaid ja CE sertifikaadiga varustatud diiselkütust kasutavaid masinaid (ekskavaatorit, kopplaadurit, pinnasepumpa). Mäeeraldise tehnoloogiline korrastamine on otstarbekas läbi viia paralleelselt ala kaevandamistegevusega, seetõttu on asjakohane esimesel võimalusel peale keskkonnaloa saamist alustada korrastamisprojekti koostamisega ning selle rakendamisega.</p>
Tegevusega kaasnevad tegurid, nagu heide vette, pinnasesse ja õhku ning müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus ja lõhn	<p>Kavandatava ehituse ajal võib kaasneda heiteid vette, pinnasesse (võimalikud õli/kütuselekked) ja õhku (karjäärimasinate heitgaasid), samuti tekib karjäärimasinate töötamisel müra. Pimedal ajal töötamisel tekkiv väga vähene valgusreostus ei ole</p>

	<p>olulise mõjuga. Antud keskkonnamõju eelhinnangu raames viidi läbi ka müra (<a href="#">lisa 1</a>) ja tolmu (<a href="#">lisa 2</a>) leviku modelleerimised. Antud tegurid ei ületa Eestis kehtivates õigusaktidest esitatud piirmäärasid, kuid häiringute vältimiseks on asjakohane kasutada ennetusmeetmeid (katendist müratõkkevalli rajamine mäeeraldise lääne- ja lõunapiirile müra leviku vältimiseks; kavandatava kõvakatteta sissesõidutee kastmine kuival aastaajal tolmu leviku vältimiseks). Maavara kaevandamise järgselt vastavate keskkonnategurite heitmed lõppevad. Vibratsiooni, soojust, kiirgust ja lõhna kavandatava tegevuse käigus ei teki.</p>
Tekkivad jäätmed ja nende käitlemine	<p>Kavandatava tegevuse käigus jäätmeid ei teki ning kõrvalsaadused (kännud, katend) turustatakse (katend turustatakse Keskkonnaameti loal). Juhul kui tekivad muud jäätmed, need sorteeritakse ja antakse üle vastavat jäätmeluba omavatele isikutele.</p>
Tegevusega kaasnevate avariiolekordade esinemise võimalikkus, sh heite suurus	<p>Avariiolekordad võivad tekkida vaid karjäärimasinate kütuse/õlide reostuse korral pinnasesse või vette. Antud avariiolekordade tekkimist ja mõju on võimalik minimaliseerida ettevaatusabinõude rakendamisel.</p>
Tegevuse seisukohast asjakohaste suurõnnetuste või katastroofide oht, sh kliimamuutustest põhjustatud suurõnnetuste või katastroofide oht teaduslike andmete alusel	<p>Asjakohaste suurõnnetuste või katastroofide oht, s.h. kliimamuutustest põhjustatud suurõnnetuste või katastroofide oht teadaolevalt puudub.</p>

Ida-Viru maakonnaplaneeringu 2030+ (kehtestatud Ida-Viru maavanema 28.12.2016 korraldusega nr 1-1/2016/278, täiendatud 08.02.2017 korraldusega nr 1-1/2017/25) kohaselt paikneb taotletav Narva liivakarjäär rohevõrgustiku kohaliku tasandi koridoris K3 (joonis 1). Maakonnaplaneeringus on toodud järgnevad asjakohased tingimused rohevõrgustiku funktsioneerimise tagamiseks:

- Tegevuste elluviimisel, mis muudavad maa sihtotstarvet või kavandavad joonehitisi, tuleb tähelepanu pöörata rohevõrgustiku funktsioneerimisele.
- Tuumalades ja koridorides võib vastavalt metsakorralduskavadele arendada majandustegevust.
- Rohelise võrgustiku ja maardlate kattumisel:
  - o maardlate kasutuselevõtul vältida võimalusel alasid, mis asuvad rohelises võrgustikus. Juhul, kui nimetatud aladel on kaevandamine majanduslikult otstarbekas, tuleb kaaluda eelnevalt kaasnevaid mõjusid rohelise võrgustiku komponentidele;
  - o rohelise võrgustiku toimimise tagamisega tuleb arvestada kaevandamisloale tingimuste seadmisel, korrastamistingimuste andmisel ja nende alusel

korrastamisprojekti koostamisel. Vajadusel tuleb lisada kaevandamisloale tingimused leevendavate meetmete rakendamiseks.

- Kavandatavate tegevustega ei tohi kaasneda põhjavee ja pinnavee reostusohu.

Ida-Viru maakonnaplaneeringus 2030+ ei ole esitatud arvulisi piiranguid rohekoridoris looduslike alade protsendile. Maakonnaplaneeringu järgne rohekoridori laius taotletava Narva liivakarjääri piirkonnas on vähemalt 720 m (millest veeala Narva jões on u. 125 m) ning taotletava Narva liivakarjääri maksimaalne laius on kuni 214 m. Seega jääb ka kaevandamise ajal ulukitele liikumiseks vähemalt 506 m laiune ala, millest vähemalt 381 m on maismaa. Vastavalt rohevõrgustiku planeerimisjuhendile (Kutsar ja teised, 2018)<sup>1</sup> kuulub rohevõrgustikku (rohetaristusse) ka veekogusid hõlmav sinivõrgustik, mis mitmekesistab rohevõrgustiku funktsioone. Seetõttu ei lähe taotletavasse Narva liivakarjääri korrastamise käigus veekogu rajamine vastuollu rohevõrgustiku põhimõtetega.



- Taotletav Narva liivakarjäär
- ▨ Üldplaneeringu järgne rohevõrgustik
- ▨ Maakonnaplaneeringu järgne rohevõrgustik

0 125 250 500 m

Joonis 1. Taotletava Narva liivakarjääri paiknemine maakonnaplaneeringu ja üldplaneeringu järgse rohevõrgustiku suhtes.

Rohevõrgustiku planeerimisjuhendi kohaselt (Kutsar ja teised, 2018<sup>1</sup>) on kaevandamise puhul tegemist ajutise häiringuga, mille järel kaevandatud ala korrastatakse. Taotletavas Narva liivakarjääris planeeritakse maavara ammendada ja ala korrastada seitsme aasta jooksul ning arvestada saab sellega, et ka kaevandamise ajal on taotletava liivakarjääri ala ulukitele läbitav – valdavalt toimub loomade liikumine öösel ja kaevandamistegevused päevasel ajal. Häiringute ajalise kestvuse vähendamiseks on soovitatav ka karjäär avada etapiviisiliselt ja korrastada jooksvalt. Samuti peavad ulukite turvalisuse tagamiseks olema karjääri töötamise ajal karjääri nõlvad turvalised, kuna tõenäoliselt hakkavad ulukid karjääri alale tekkivat veekogu kasutama joogikohana (eriti kuna Narva jõgi on suurematest metsaaladest eraldatud Narva – Narva-Jõesuu – Hiiemetsa teega). Veereostuse vältimiseks tuleb karjääris kasutada tehniliselt korras ja regulaarselt hooldatud masinaid ning karjääris peavad olema olemas reostustõrjevahendid. Karjääri paiknemisega rohevõrgustikus tuleb arvestada ka karjääri korrastamise planeerimisel, puhkeala tuleks luua eemale suurematest metsamassiividest karjääri idaserva (planeeritava sissesõidutee lähedale) ja loodava veekogu nõlvad tuleb kujundada ulukitele turvaliseks. Eelpooltoodud soovitude rakendamisel ei ole Narva karjääris liiva kaevandamise mõju rohevõrgustiku toimimisele oluline.

Narva linna üldplaneering 2035+ on koostamisel, selle kehtestamiseni kehtib antud alal Narva linna üldplaneering 2013 – 2025 (kehtestatud Narva Linnavolikogu 24.01.2013 otsusega nr 3), mille kohaselt taotletav Narva liivakarjääri ala ei paikne rohevõrgustikus. Kehtivas Narva linna üldplaneeringus ei ole eraldi piiritletud rohevõrgustiku alasid ja nende toimimist tagavaid tingimusi, samuti ei paikne kavandatava tegevuse ala üldplaneeringujärgselt väärtuslikus maastikus ning väärtuslikul põllumajandusmaal. Kavandataval tegevus piirneb lääne suunas Vaivara valla (kehtestatud Vaivara Vallavolikogu 26.08.2010 määrus nr 11) üldplaneeringu järgse rohevõrgustiku koridoriga, mille toimimist kavandatav tegevus ei takista. Asjakohane on taotletavas Narva liivakarjääris maavara kaevandamisel siiski rakendada eelpool toodud rohevõrgustiku toimimist toetavaid aspekte. Vaivara vald on ühinenud Narva-Jõesuu linnaga ning praegu on koostamisel Narva-Jõesuu linna uus üldplaneering (algatatud Narva-Jõesuu Linnavolikogu 19.12.2018 otsusega nr 71). Kavandatav tegevus ei lähe vastuollu Narva linna üldplaneeringu, Vaivara valla üldplaneeringu ja Ida-Viru maakonna planeeringuga 2030+.

Detailplaneeringud, s.h. algatatud detailplaneeringud taotletava mäeeraldise piires ja selle lähimbruses puuduvad.

Kavandatav tegevus paikneb Ida-Eesti vesikonnas, Ida-Eesti veemajanduskava on koostatud aastateks 2022 – 2027 (kinnitatud 07.10.2022). Taotletava tegevuse käigus mäeeraldiselt vett ära ei juhita ning looduslikke veekogusid seega ei mõjutata. Kavandatav tegevus ei lähe vastuollu Ida-Eesti veemajanduskavaga.

## **2. Tegevuse asukoha kirjeldus, sealhulgas eeldatavalt mõjutatava ala tundlikkus**

Kavandatava tegevuse ala on Ida-Viru maakonnas Narva linnas asuval Narva metskond 82 kinnistu (katastritunnus 51101:001:0229). Kinnistul jäävad maapinna absoluutsed kõrgused vahemikku 5,6 – 7,2 m, maapinna kallakus on lõunast põhja (s.t. Narva jõe suunas). Kavandatava tegevuse alal ja selle vahetus lähimbruses (100 m raadiuses) puuduvad looduskaitsealised väärtused ja kultuuripärandi objektid. Lähim Natura 2000 ala on kavandatavast tegevusest vähemalt 125 m kaugusel ida suunas asuv Struuga loodusala

---

<sup>1</sup> [https://keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/rohevõrgustiku-planeerimisjuhend\\_20-04-18.pdf](https://keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/rohevõrgustiku-planeerimisjuhend_20-04-18.pdf)

(EE0080507), mis kattub Narva jõe alamjooksu hoiualaga (KLO2000089). Lähimad elamud paiknevad kavandatavast tegevusest vähemalt 460 m lääne ja põhjasuunas Tõrvajõe külas (lähim Energeetiku AÜ 8a (katastritunnus 85103:001:0359), Energeetika aiandusühistus on sarnasel kaugusel arvukalt kinnistuid) ja vähemalt 610 m lõunasuunas (Jõesuu tn 140 // Vepsküla; katastritunnus 51103:001:0003).

Lähimad kaitsealuste liikide leiukohad asuvad kavandatavast tegevusest vähemalt 100 m kaugusel ida suunas Narva jõe vahetus läheduses, kus asuvad II kaitsekategooriasse kuuluvate loomade (nahkhiirte) tiigilendlase (*Myotis dasycneme*; KLO9116596), suurvidevlase (*Nyctalus noctula*; KLO9116595), pargi-nahkhiire (*Pipistrellus nathusii*; KLO9116598), kääbus-nahkhiire (*Pipistrellus pipistrellus*; KLO9116594), veelendlase (*Myotis daubentonii*; KLO0116597), hõbe-nahkhiire (*Vespertilio murinus*; KLO9116593), põhja-nahkhiire (*Eptesicus nilssonii*; KLO9116592) leiukohad. Keskkonnaregistri andmetel on antud liike vaadeldud neis elukohtades 2012 – 2014 aastatel, tegemist on valdavalt nahkhiirte toitumise ja pesitsusaladega. Taotleva Narva liivakarjääri ammendamisel sinna veekogu rajamine laiendab nahkhiirte toitumisalasid. Kuna nahkhiirte aktiivsusperiood on suveperioodil öisel ajal, siis tuleks sel ajal vältida karjääris valgusreostust (töötamine päeval ajal, ülespoole suunatud valgusteid ei kasutata). Narva jões, vähemalt 150 m kaugusel kavandatavast tegevusest asuvad III kaitsekategooria loomade (kalade) hingi (*Cobitis taenia*; KLO9102735), vingerja (*Misgurnus fossilis*; KLO9102736) ja võldase (*Cottus gobio*; KLO9102737) leiukohad, kus antud liike on Keskkonnaregistri andmetel vaadeldud 2002.a. Kuna antud liigid on ka Struuga loodusala kaitse-eesmärgid, siis kavandatava tegevuse mõju neile on hinnatud tabelis 3.

Natura 2000 võrgustikku kuuluva Struuga loodusala kaitse-eesmärkideks on elupaigatüübid on jões ja ojad (3260) ning lamminiidud (6450) ja liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on saarmas (*Lutra lutra*), paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*), lai-tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*), rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*), harilik tõugjas (*Aspius aspius*), harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*), harilik vingerjas (*Misgurnus fossilis*), jõesilm (*Lametra fluviatilis*) ja lõhe (*Salmo salar*). Alla on joonitud kaitse-eesmärgid, mis on ka Narva jõe alamjooksu hoiuala kaitse-eesmärgiks. Täiendavalt on Narva jõe alamjooksu hoiuala kaitse-eesmärkideks ka merisuti (*Petromyzon marinus*) ja vinträime (*Alosa fallax*) elupaikade kaitse.

Tabel 2. Kavandatava tegevuse käigus eeldatavalt mõjutatava ala tundlikkus

Olemasolev ja planeeritav maakasutus ning seal toimuvad või planeeritavad tegevused	Kinnistu sihtotstarve on 100 % ulatuses maatulundusmaa. Kinnistu pindala on ligikaudu 3,46 ha, millest 3,18 ha moodustaks taotletav Narva liivakarjäär. Kinnistust ligikaudu 93 % katab metsamaa ja ligikaudu 7 % muu maa. Kinnistu on riigiomandis. Alal on taotletavaks maakasutuseks liiva kaevandamine ehituse (sh teedehituse) varustamiseks ehitusliivaga (st Narva liivakarjääri rajamine). Peale liivakarjääri ammendamist korrastatakse karjäärialala (puhkeotstarbeliseks) veekoguks vastavalt Keskkonnaameti väljastatavatele korrastamistingimustele ning korrastamise tehnoloogilisele projektile.
Alal esinevad loodusvarad, sealhulgas maa, muld, pinnas, maavara, vesi ja looduslik	Kavandatav tegevus kattub täies mahus Narva maardla (registrikaardi nr 998) piiriga,

<p>mitmekesisus, nende kättesaadavus, kvaliteet ja taastumisvõime</p>	<p>kus 1 plokis on täiteliiva aktiivne tarbevaru 21 000 m<sup>3</sup> (keskmine paksus 0,7 m; veepealne) ning plokis 2 on täiteliiva aktiivne tarbevaru 124 000 m<sup>3</sup> (keskmine paksus 4 m, veealune). Mõlema ploki pindala on 3,18 ha. Taotletava Narva liivakarjääri rajamisel ammendatakse aktiivne tarbevaru täielikult. Mäeeraldisel on kaevandatavat katendit (mulda) 10 000 m<sup>3</sup>, mis ladustatakse mäeeraldise serva müra- ja tolmutõkkevallidesse ning Keskkonnaameti loal turustatakse kaevandamisjärgselt kogus mahus. Vett mäeeraldiselt taotletava tegevusega ära ei juhita ja seega veetaset ei alandata. Maavara ammendamise järgselt tekib alale ligikaudu 5,4 m absoluutse veetasemega veekogu (veekogu keskmine sügavus 4 m). Alal on valdavalt täiskasvanud majandatavad metsad, mis on saavutanud oma raievanuse, veekogu rajamisel taotletava karjääri korrastamise käigus metsamaa taastamine ei ole võimalik. Karjääri korrastamise käigus luuakse loodusliku ilmega veekogu, mis võimaldab veeökosüsteemide looduslikku arengut ning pakub inimestele rekreatsioonivõimalusi.</p>
<p>Märgalade, jõeäärsete alade, jõesuudmete, randade ja kallaste, merekeskkonna, pinnavormide, maastike, metsade, Natura 2000 võrgustiku alade, kaitstavate loodusobjektide, alade, kus õigusaktidega kehtestatud nõudeid on ületatud või võidakse ületada, tiheasustusega alade ning kultuuri- või arheoloogilise väärtusega alade võimaliku vastupanuvõime hindamine</p>	<p>Märgalasid kavandatava tegevuse alal ega selle lähiümbruses ei esine, lähim märgala on Narva jõgi, mis asub ligikaudu 140 m kaugusel ida suunas, teisel pool Jõeääre (Narva – Narva-Jõesuu – Hiimetsa) tugimaanteed. Teave kõrge väärtusega looduslikest või poollooduslikest taimekooslustest kavandatava tegevuse alal ja naabruses puudub. Lähim Natura 2000 võrgustiku ala paikneb Narva jõel (Struuga loodusala), seetõttu on antud ka käesolevas KMH eelhinnangus Natura eelhindamine (kaitse-eesmärkide kaupa antud eelhindang tabelis 3). Narva jõe ranna või kalda piiranguvöönd jääb taotletavast mäeeraldisest vähemalt 25 m kaugusele. Kaitsealuste liikide elukohad ning muinsuskaitse ja pärandkultuuri objektid kavandatava tegevuse alal ja selle lähipiirkonnas puuduvad. Põhjavesi on kavandatava tegevuse alal kaitstud ning põhjaveetase oli geoloogilise uuringu ajal 0,5 – 2,0 m sügavusel. Kavandatavast tegevusest</p>

	<p>1 km raadiuses puuduvad Keskkonnaregistrisse kantud puurkaevud. Lähimad elamud asuvad kavandatavale tegevusele ligikaudu 460 m kaugusel põhja- ja läänesuunas (Energeetiku aiandusühistu) ja 610 m kaugusel lõuna suunas (Jõesuu tn 14 //Vepsküla kinnistu). Lähim tihedalt asustatud ala paikne kavandatavast tegevusest vähemalt 460 m kaugusel põhja- ja läänesuunas Tõrvajõe külas Energeetiku aiandusühistus.</p>
<p>Võimalikud mõjud inimese tervisele, heaolule ning elanikkonnale</p>	<p>Hindamaks taotletava tegevusega kaasneva müra (lisa 1) ja tahkete osakeste (lisa 2) levikut lähimate majapidamisteni viidi läbi vastavad modelleerimised. Negatiivsed mõjud avalduvad vaid karjääri avamise, kaevandamise ja korrastamise ajal ning on ajutised ja lõppevad kavandatava tegevuse lõppemisel peale ala korrastamist. Modelleerimise tulemustena on selgunud, et kavandataval tegevusel puudub oluline mõju müra ja tahkete osakeste taseme suurenemisse lähimate majapidamiste (aga ka Struuga loodusala) juures. Müra modelleerimise (lisa 1) tulemusena selgus, et lähimate majapidamiste (sh Energeetiku aiandusühistu juures) ei üle kavandatava tegevuse rakendamisel II kategooria piirväärtuseid. Piirkonnas on peamiseks müraallikaks liiklus Narva – Narva-Jõesuu – Hiitemetsa tugimaanteel, mis mõjutab tugevaimalt Jõesuu tn 140 // Vepsküla kinnistut ning ka Narva jõe äärset rekreatiivses kasutuses olevat ala. Tahkete osakeste leviku modelleerimise (lisa 2) tulemusena selgus, et taotletavast tegevusest lähtuvad tahked osakesed ei jõua antud kinnistuni. Taotletava tegevuse käigus võib jõuda Energeetiku aiandusühistus olevate kinnistuteni väike tahkete osakeste levik (3 – 5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>), mis aga ei erine looduslikust foonist. Aasta keskmine tahkete osakeste levik Energeetiku aiandusühistuni on 0,07 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>, mis jääb oluliselt alla piirmäära (40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>). Seetõttu kavandataval tegevusel olulised mõjud inimese tervisele, heaolule ja elanikkonnale puuduvad.</p>



Tabel 3. Mõjuhinnangud Struuga loodusala kaitse-eesmärkideks olevatele liikidele ja elupaigatüüpidele. Hinnangute seletused on järgnevad: 0 mõju puudub, + nõrk positiivne mõju, ++ oluline tugev positiivne mõju, - nõrk negatiivne mõju, -- oluline ja tugev negatiivne mõju.

	Liik/elupaigatüüp	Mõju seletus	Hinnang
Kaitsestaatuseta liigid	<b>Jõesilm</b>	Jõesilm elab Narva jões, kavandatavast tegevusest vähemalt 140 m kaugusel. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (s.h. vett kaevandusalalt ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju jõesilmu elupaigale puudub.	0
	<b>Lõhe</b>	Lõhe elab Narva jões alamjooksul, vähemalt 140 m kaugusel kavandatavast tegevusest. Kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta ning vett taotletavast karjäärast ära ei plaanita juhtida. Planeeritava tegevuse mõju lõhe elupaigale puudub.	0
III KK liigid	<b>Rohe-vesihobu</b>	Rohe-vesihobu elupaika ei ole eraldi Struuga loodusala piires Keskkonnaregistrisse kantud. Ettevaatusprintsibiist tulenevalt eeldati, et rohe-vesihobu elupaik asub kavandatavale tegevusele lähimas loodusala osas (st 140 m kaugusel kavandatavast tegevusest). Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (s.t. vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju rohe-vesihobu elupaigale puudub.	0
	<b>Lai-tõmmuujur</b>	Tõmmuujuri lähim elupaik (KLO9200150) paikneb taotletava tegevuse alast ligikaudu 6,6 km kaugusel allavoolu Narva jões. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (s.t. vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju tõmmuujuri elupaigale puudub. Oluline on järgida tavapäraseid ettevaatusmeetmeid põhja- ja pinnavee reostuse vältimiseks karjäärast, mis võiks levida tõmmuujuri elupaika	0
	<b>Saarmas</b>	Saarma elupaika ei ole eraldi Struuga loodusala piires Keskkonnaregistrisse kantud. Ettevaatusprintsibiist tulenevalt eeldati, et saarma elupaik asub kavandatavale tegevusele lähimas loodusala osas (st. 140 m kaugusel kavandatavast tegevusest). Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (s.t. vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju saarma elupaigale puudub.	0

II KK liigid	<b>Vingerjas</b>	Vingerja lähim elupaik (KLO9102736, viimane vaatlus 2002.a.) paikneb taotletava tegevuse alast ligikaudu 140 m kaugusel Narva jões. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (st vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju vingerja elupaigale puudub. Oluline on järgida tavapäraseid ettevaatusmeetmeid põhja- ja pinnavee reostuse vältimiseks karjääril, mis võiks levida vingerja elupaika	0
	<b>Völdas</b>	Völdase lähim elupaik (KLO9102737, viimane vaatlus 2002.a.) paikneb taotletava tegevuse alast ligikaudu 140 m kaugusel Narva jões. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (st vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju völdase elupaigale puudub. Oluline on järgida tavapäraseid ettevaatusmeetmeid põhja- ja pinnavee reostuse vältimiseks karjääril, mis võiks levida völdase elupaika	0
	<b>Harilik hink</b>	Hariliku hingi lähim elupaik (KLO9102735, viimane vaatlus 2002.a.) paikneb taotletava tegevuse alast ligikaudu 140 m kaugusel Narva jões. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (s.t. vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju hingi elupaigale puudub. Oluline on järgida tavapäraseid ettevaatusmeetmeid põhja- ja pinnavee reostuse vältimiseks karjääril, mis võiks levida hariliku hingi elupaika	0
	<b>Harilik tõugjas</b>	Hariliku tõugja lähim elupaik (KLO9102734, viimane vaatlus 2002.a.) paikneb taotletava tegevuse alast ligikaudu 140 m kaugusel Narva jões. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta (st vett karjäärast ära ei juhita), siis planeeritava tegevuse mõju hariliku tõugja elupaigale puudub. Oluline on järgida tavapäraseid ettevaatusmeetmeid põhja- ja pinnavee reostuse vältimiseks karjääril, mis võiks levida hariliku tõugja elupaika	0

	<b>Paksukojaline jõekarp</b>	Paksukojalise jõekarbi lähim leiukoht KLO9200087 paikneb kavandatavast tegevusest vähemalt 35 km (lennult) kaugusel ülesvoolu, sh Narva veehoidlast ülesvoolu, kus jõekarpi vaadeldi viimati 2002.a. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta, lisaks paikneb paksukohalise jõekarbi elupaik kavandatavast tegevusest kaugel ülesvoolu, siis planeeritava tegevuse mõju paksukojalise jõekarbi elupaigale puudub.	0
Elupaigatüübid	<b>jõed ja ojad (3260)</b>	Antud elupaigatüüpi asub planeeringualast 140 m ida suunas (Narva jõgi). Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ning kaldajoont ei muudeta, karjäärast vett ära juhtida ei planeerita, siis planeeritava tegevuse mõju jõgede ja ojade elupaigatüübile puudub.	0
	<b>Lamminiidud (6450)</b>	Struuga looduslal paiknevad lähimad lamminiidud on taotletavast Narva liivakarjääri alast vähemalt 45 km ülesvoolu. Kuna kavandatava tegevuse käigus Narva jõe veekvaliteeti ja -režiimi ei muudeta, siis planeeritava tegevuse mõju lamminiitudele puudub.	0

### 3. Tegevusega eeldatavalt oluliselt mõjutatavate keskkonnamelementide kirjeldus

Kavandatava tegevusega eeldatavalt oluliselt mõjutatavad keskkonnamelemendid puuduvad (tabel 4). Peamiste mõjutegurite (müra ja tolm) ülenormatiivne levik modelleerimise tulemustel (lisa 1 ja lisa 2) ei ulatu kaitstavate objektide (sh Natura 2000 ala) ning lähimate elamuteni. Kuna taotletavas Narva liivakarjääris vett ära ei plaanita juhtida, siis veetaseme alandamise mõju puudub. Täiendavalt analüüsiti kavandatava tegevuse mõju infrastruktuurile. Kavandatava tegevusega kaasneb täiendav liiklusintensiivsus (1,7 masinat tunnis; keskmiselt 40,8 raskesõidukit ööpäevas), Narva – Narva-Jõesuu – Hiimetsa teel oli 2021.a. liiklusuuringu andmetel keskmiselt liiklusintensiivsus 6500 sõidukit, millest 101 olid raskesõidukid. Taotletava Narva liivakarjääri rajamisel suureneb Narva liivakarjääri lähedases Narva – Narva-Jõesuu – Hiimetsa tugimaantee lõigus raskesõidukite liiklusintensiivsus ligikaudu 40 % ning kõigi sõidukite liiklusintensiivsus 0,6 % võrra, s.t. kavandataval tegevusel on ebaoluline mõju liiklusintensiivsusele. Kuna antud keskkonnaloa taotleja ei saa ette näha ehitusobjektide asukohti, kuhu kliendid karjäärast liiva transportivad, ei ole võimalik hinnata liikluskoormuse kasvu jaotust konkreetsetel marsruutide ja teelõikude lõikes.

Oma 22.09.2022 otsuses nr 53 juhtis Narva Linnavolikogu tähelepanu karjääri korrastamise võimalikele mõjudele ümbritsevatele aladele. Sarnaselt taotletava karjääri kaevandamisele, ei tohi taotleva karjääri olulised mõjutegurid kahjustada ümbritsevate kinnistute seisukorda. Karjääri korrastamisel plaanitakse rajada karjääri veekogu, mida on võimalik kasutada ka puhkeotstarbel. Minimaalse nõudena peavad nõlvad olema geotehniliselt püsivad ning tagama külgnervatele aladele piisava maapõue toe, täiendavalt on vajalik kallasraja rajamine tekkivale

veekogule, mis peab paiknema taotleva mäeeraldise piires. Korrastamisel rajatavate nõlvadele saab Keskkonnaamet esitada nõuded korrastamistingimuste väljastamisel, mis on aluseks korrastamise tehnoloogilise projekti koostamisele. Korrastamisel tagab nõlvade püsivuse nõlva nõlvuse vastavus nõlva materjalide omadusele.

Järgnevalt on esitatud üldised põhimõtted taotleva Narva liivakarjääri korrastamiseks tagamaks korrastatava karjääri maksimaalse kasutatavuse ning nõlvade püsivuse. Maavarade karjäärade korrastamise käsiraamatu (Rammul ja teised, 2017)<sup>2</sup> andmetel tuleks peenliivast veepealsete nõlvade nõlvus olema kuni 1 : 2 kuni 1 : 1,7 ning veealuste nõlvade nõlvus olema kuni 1 : 4,7, kaldaperv peaks olema vähemalt 1 m kõrgemal maksimaalsest veetasemest. Veekogu loodusliku taimeestiku arenguks peaks olema vähemalt 5 % tekkivast veekogust veetaimede madalaveeline kasvuala. Korrastamisel toetab nõlvade püsivust nende taimeestumine, mida võiks soodustada ja kiirendada pärismaiste liivapinnasele sobivate taime külviga (va puhkeotstarbeline rannaala, soovitatavalt päikesele avatud kohas sissesõidutee läheduses). Ranna rajamisel peab olema selle nõlvus materjali püsivusest laugem ning veealuses osas peab olema laugus tagatud vähemalt 2 m sügavuseni minimaalsest veetasemest ning rannaalale võsastumise ja taimeestumise vältimiseks taimi külvata ei tohiks. Eelpooltoodud nõlvuste rajamisel ei ohusta karjääri rajamine, kaevandamine ja korrastamine kõrval olevate kinnistute maapinna püsivust. Taotletava Narva liivakarjääri korrastamine veekoguks ei ohusta ka Narva – Narva-Jõesuu – Hiimetsa tee püsivust, kuna tee paikneb vähemalt 93 m kaugusel taotletavast karjäärast ning põhjavee tase karjääri rajamise tagajärjel piirkonnas põhjaveetase ei tõuse. Antud tugimaanteed ja sellest vahetult läänes paiknevat kergliiklusteed mõjutab tugevamalt Narva jõe kaldanõlv, kus maapinna kõrgus langeb u 10 m laiusel alal ligikaudu 5,5 m, samas kui kergliiklusteedest lääne suunas jääb ka peale karjääri ammendamist ja korrastamist u 93 m tasast maad (abs. kõrgusega 6 – 6,5 m), kus karjääri veetaseme ja veekoguse mõju pinnases tasandub.

Tabel 4. Eeldatavalt oluliselt mõjutatavad keskkonnaelemendid

Mõju suurus	Kavandataval tegevusel on mõju keskkonnale kuid see on leevendusmeetmeid kasutusele võttes mitte oluline.
Mõjuala, näiteks geograafiline ala ja tõenäoliselt mõjutatava elanikkonna suurus	Mõjuala piirneb suures osas kavandatava tegevuse alaga (korrastatava karjääri alaga). Antud alal puuduvad elanikud. Kaevandamisaegsed mõjud võivad avalduda Energeetika aiandusühistu elanikeni, kuid need mõjud on ebaolulised ja ei erine looduslikust foonist.
Mõju ilmnemise tõenäosus	Suure tõenäolisusega ilmneb mõningane mürahäiring, samuti võib esineda kuival perioodil tolmu levikut, mida saab vähendada vajadusel teede kastmisega, kuid need ei mõjuta oluliselt piirkonnas olevaid elanikke ning loodusväärtuseid. Keskkonnaavariide ilmnemise tõenäosus on leevendusmeetmeid rakendades minimaalne.

<sup>2</sup> Rammul, Ü., Niitlaan, E., Reinsalu, E., Keerberg, L. 2017. Ehitusmaavarade uuringu- ja kaevandamisalade korrastamise käsiraamat. OÜ Inseneribüroo STEIGER (Keskkonnaministeeriumi tellimisel) [https://loodusveeb.ee/sites/default/files/inline-files/korrastamise\\_rmt\\_2017.pdf](https://loodusveeb.ee/sites/default/files/inline-files/korrastamise_rmt_2017.pdf)

Mõju tugevus, kestus, sagedus ja pöördumus	Mõjud on talutavad ning kaevandamisaeagsed (müra ja tolm) ning ei ületa Eestis kehtivates õigusaktides toodud piirmäärasid. Pöördumatuks muutuseks on alal toimuv maastikumuutus (metsamaa asendub veekoguga).
Mõju piiriülesus	Piiriülene mõju puudub. Seda kinnitavad ka lisa 1 ja lisa 2 toodud müra ja tahkete osakeste leviku modelleerimistulemused. Kuna kavandatava tegevuse käigus vett taotletavast karjäärist ära ei juhita, siis mõju Narva jõe veekvaliteedile ja -režiimile puudub.
Mõju Natura 2000 võrgustiku aladele	Kavandatava tegevuse lähiümbruses (140 m kaugusel kavandatavast tegevusest) asub Struuga loodusala, mis kuulub Natura 2000 võrgustikku. Seetõttu hinnati taotletava tegevuse mõjusid Struuga loodusala kaitse-eesmärkidele (tabel 3), mille tulemusena leiti, et taotletaval tegevusel puudub mõju Struuga loodusalale ja selle kaitse-eesmärkidele.
Kavandatava tegevuse koosmõju muude asjakohaste toimuvate või mõjualas planeeritavate tegevustega	Kavandataval tegevusel puudub koosmõju teiste asjakohaste toimuvate või planeeritavate tegevustega. Taotleva Narva liivakarjääri piirkonnas puuduvad teised tööstusobjektid, sh ka teise taotletavad karjäärid.
Ebasoodsa mõju tõhusa ennetamise, vältimise, vähendamise ja leevendamise võimalused	Ebasoodsate mõjude leevendamiseks on vajalik teha mürarikkaid töid tööpäeval vahemikus 8 – 17. Tolmu leviku vähendamiseks tuleb kuival perioodil vajadusel teha karjääri sissesõiduteel tolmutõrjet. Keskkonnaavariide vältimiseks tuleb kasutada tehniliselt korrastatud masinaid ning hooldada neid hooldusplatsil/töökojas. Samuti peavad ettevõttel olema karjääris kohapeal esmased reostustõrjevahendid keskkonna-avariide juhtumise korral reostuse leviku vältimiseks põhjavele. Masinate hooldusel tekivad jäätmed tuleb eraldi koguda ning anda üle vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele. Karjäär tuleb korrastada vastavalt Keskkonnaameti väljastatavatele korrastamistingimustele ning korrastamise tehnoloogilisele projektile.

**4. Olemasolev teave tegevusega eeldatavalt kaasneva olulise keskkonnamõju kohta, arvestades eeldatavalt tekkivaid jääke ja heiteid ning jäätmeteket, kui see on**

## **asjakohane, ning loodusvarade, eelkõige mulla, maa, maavarade ja vee kasutamist ning mõju looduslikule mitmekesisusele**

Eelhinnangu järelalusena leitakse, et **kavandatavale tegevusele keskkonnamõju hindamise ning Natura asjakohase hindamise algatamine pole vajalik**, kuna planeeritavad tegevused ei oma olulist mõju välisõhu kvaliteedile, maavaradele (maardlad), pinnasele, põhja- ja pinnaveele. Kuigi kavandatava tegevuse ala paikneb Natura 2000 ala (Struuga loodusala) ja hoiualaga läheduses (vähemalt 140 m), siis viidi läbi ka Natura eelhindamine. Taotletava tegevuse käigus vett karjäärist ära ei juhita ning Narva jõe veetaset ning -kvaliteeti ei mõjutata. Kavandatava tegevuse rakendamine ei kahjusta Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid ja nende kaitse-eesmärke, kultuuripärandit, inimeste tervist, heaolu ega vara.

### **5. Soovi korral teave kavandatava tegevuse erisuste või võetavate keskkonnameetmete kohta, millega kavandatakse vältida või ennetada muidu ilmnedavat olulist ebasoodsat keskkonnamõju**

Soovitav on rakendada järgmisi meetmeid ebasoovitavate mõjude leevendamiseks:

1. Olgugi, et müra modelleerimise mõju hinnang (vt lisa 1) ei näita ülenormatiivse müra tekkimist, siis karjääri tegevusest tekkiva mõju täiendavaks vähendamiseks on soovitatav planeerida intensiivsem maavara kaevandamine ja transport tööpäevadele kella 8:00 kuni 17:00.
2. Tolmu leviku leevendamiseks on vajalik kuival ajaperioodil teede kastmine.
3. Veereostuse vältimiseks tuleb karjääris kasutada tehniliselt korras ja regulaarselt hooldatud masinaid ning karjääris peavad olema olema reostustõrjevahendid.
4. Ehitus- ja hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise vette ja pinnasesse. Masinate kasutamine töös, millel on silmaga nähtav õlileke, on keelatud, masinad peavad olema tehniliselt korras.
5. Karjääri töötamise ajal peab liivakarjääri ala olema turvaliselt ulukitele läbitav (sh karjääri nõlvad turvalised).
6. Karjääri korrastamise planeerimisel, puhkeala tuleks luua eemale suurematest metsamassiividest karjääri idaserva (planeeritava sissesõidutee lähedale) ja loodava veekogu nõlvad tuleb kujundada ulukitele turvaliseks.
7. Häiringute ajalise kestvuse vähendamiseks on soovitatav karjäär avada etapiviisiliselt ja korrastada jooksvalt.
8. Korrastamise käigus tuleb tagada veekogu nõlvade sobiv nõlvus ja nõlvade pikaajaline püsivus.
9. Taimkatte rajamisel tuleb kasutada pärismaiseid taimeliike, korrastamisel tekkivasse järve tuleks luua ka madalaveelisi alasid veetaimede kasvulavaks.
10. Puhkeotstarbelisele rannaalale (soovitavalt päikselsesse piirkonda tekkiva veekogu idaossa) taimi külvata ei tohiks ja tuleks kujundada rannaalale sobiv laugem nõlvus – näiteks 1 :5-le

## Lisa 1. Müra leviku modelleerimine Narva liivakarjääris

Liivakarjäärides kaevandamisel põhjustavad müra mäeeraldisel toimuvad tööprotsessid nagu kasuliku kihi kaevandamine, materjali võimalik kohapealne töötlemine (sõelumine), laadimistööd ja materjali väljavedu. Tegevusega kaasneva müra levik ümbruskonda sõltub kasutatavast tehnikast, tööprotsessidest ja nende paiknemisest ning ümbritsevatest keskkonnatingimustest. Järgnevalt on analüüsitud kavandatava tegevusega kaasnevat mürataset modelleerimise teel.

### Modelleerimistingimused

Taotletaval mäeeraldisel liiva kaevandamisega seotud tegevusega kaasneb müra, mis põhjustab üldist mürataseme kasvu eelkõige tootmisterritooriumil. Samuti põhjustab müra valmistoodangu väljavedu selleks kasutatavate teede lähiümbruses. Sõltuvalt ilmastiku- ja keskkonnatingimustest võib müra ümbruskonda olla erineva tugevusega ja ulatusega. Müra leviku kirjeldamiseks on teostatud modelleerimine ja koostatud mürakaardid erinevate võimalike stsenaariumite jaoks.

Taotletavas karjääris esineb kavandatava tegevusega kahte tüüpi müraallikaid:

- statsionaarsed masinad ehk punktallikad: ekskavaator, kopplaadur, pinnasepump-süvendaja;
- transport ehk joonallikad: materjali vedu karjääris, valmistoodangu välja vedu.

Punktallikatel on olulisimaks parameetrik nende tekitatav helivõimsustase. Helivõimsustase on akustiline energia, mida allikas kiirgab. Müratase ehk helirõhutase on helivõimsustaseme ja kauguse funktsioon, mis tähendab, et müratase mingis punktis sõltub allika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest ning allika helivõimsustasemest.

Joonallikate puhul on olulisimaks parameetrik liiklussagedus, millest sõltub transpordivahendite müraemissioon keskkonda. Mida suurem on liiklussagedus, seda suuremaks ja ühtlasemaks kujuneb müratase teede lähiümbruses. Lisaks liiklussagedusele mõjutab transpordi puhul müra teket ka teekate (asfalt, kruuskate), liikumiskiirus ja raskete sõidukite osakaal.

Vastavalt taotletavale tegevusele toimub liiva kaevandamine otse selle looduslikust, mis laetakse kallurile ja veetakse karjäärist välja. Karjääris materjali täiendavat töötlemist ei plaanita. Juhul kui toimub veealuse liiva kaevandamine, asetatakse liiva ja vee segu hüdropuistangutesse nõrguma ning peale materjalist liigvee välja nõrgumist laaditakse otse kallurile. Müra modelleerimisel on arvesse võetud taotletava tegevusega mäeeraldisel töötavad mäemasinad ja tööprotsesse ning nende maksimaalseid töötamisega kaasnevaid helirõhutasemeid. Seetõttu iseloomustavad modelleerimistulemused suurimat võimalikku müra levikut tootmisterritooriumil, mis maavara kaevandamisega võib kaasneda. Modelleerimisel kasutatud müraallikad (mäemasinad) on valitud [Narva liivakarjääri MKLT](#) materjalides kirjeldatud kaevandamise tehnoloogiast lähtuvalt. Veepealset varu kaevandatakse ekskavaatoriga ja/või laaduriga ning veealust varu sügavamal kui 3 meetrit kaevandatakse paralleelselt pika noolega ekskavaatoriga ja pinnasepump-süvendajaga. Müraallikate

helirõhutasemed ja parameetrid on saadud enamlevinud masinate spetsifikatsioonidest ja vajadusel kirjandusallikatest ([Defra, 2006](#)). Modelleerimisel kasutatavad masinad on toodud tabelis 3.1.

Tabel 0.2 Taotletaval Narva liivakarjääri mäeeraldisel kaevandamiseks kasutatavad mäemasinad ja nende helivõimsustasemed

Masin/seade	Tööprotsess	Maksimaalne helivõimsustase $L_{WA}$ , dB*
Buldooser	Katend koorimine, ladustamisetööd	110
Pöördkopp-ekskavaator	Maavara ammutamine, valmistoodangu laadimine	104
Frontaallaadur	Maavara ammutamine, toodangu laadimine kallurile, transportimine ja ladustamine lattu	106
Pinnasepump-süvendaja	Veealuse maavara väljamine	103
Kallurid	Materjali transport	95

\* Helivõimsustaseme näol on tegemist modelleerimisel kasutatava teoreetilise suurima väärtusega masina/seadme täiskoormusel töötamisel, mis ei arvesta heliallika (mootori, tööorgani jms) võimalikku paiknemist masina konstruktsioonis ega töörežiimi muutusi.

Lisaks mäeeraldisel toimuvatele tööprotsessidele kaasneb ümbruskonda leviv müra ka karjäärisisesel materjali transpordil ja valmistoodangu väljaveol. Suurema mürahäiringuga on raskeveokid ehk kallurautod, mille liikumisega kaasnev müratase on kõrgem kui sõiduaudodel. Lähtuvalt kaevandatava materjali kogustest, kasutatavate kallurite kandevõimest ja tööajast on arvatud prognoositav väljaveo liiklusintensiivsus Narva - Narva-Jõesuu - Hiiemetsa tugimaanteele. Väljaveotee liiklusintensiivsuste arvutamisel kasutatud mõjutegurid ja tüüpäärtused on toodud tabelis 1.2.

Tabel 0.3 Liiklusintensiivsuse arvutamisel kasutatavad tegurid

Tegur	Narva liivakarjäär
Arvestuslik kaevandamismaht aastas, m <sup>3</sup>	15 000
Maavara arvestuslik mahumass, t/m <sup>3</sup>	1,5
Valmistoodangu saagis, %	100
Kallurauto arvestuslik kandevõime, t	27
Väljaveoks arvestatud tööpäevade arv aastas*	120
Arvestuslik väljavedu päevas, h**	9
Edasi-tagasi sõit	2
Liikluse ebaühtluse ja muu liikluse tegur	1,10
Arvutuslik liiklusintensiivsus, masinat/tunnis	<b>1,7</b>

\* Väljavedu on arvestatud toimuma aktiivsemalt tööpäeviti aprillist septembrini, mil ajal esineb ehitusturul suurenenud vajadus materjali järele.

\*\* Arvestatuna kogu tööpäeva vältel ehk vahemikus kell 8-17

Eeltoodu kohaselt kujuneb arvutuslikuks keskmiseks väljaveo liiklusintensiivsuseks Narva liivakarjäärist 1,7 masinat/tunnis. Väljaveoteel kuni tugimaanteeeni on arvestatud keskmiseks liikumiskiiruseks 30 km/h. Kuna käesoleva eelhindangu koostamise ajal ei ole täpselt teada,



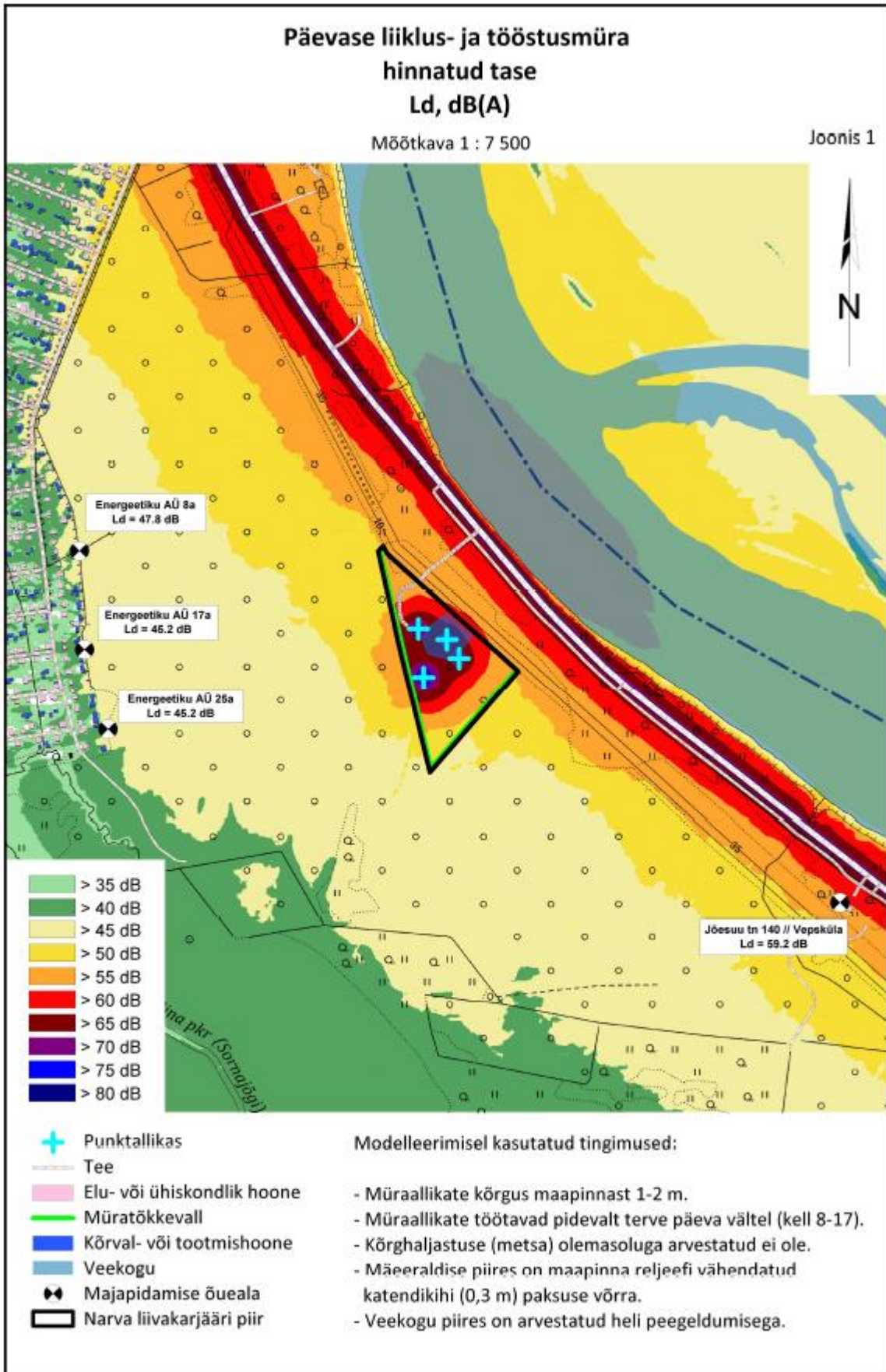
millistele objektidele Narva liivakarjäärist kaevandavat materjali vedama hakatakse (see kujuneb vastavalt nõudlusele), on valmistoodangu väljavedu tugimaanteel jagatud võrdselt mõlemas suunas.

Mürakaardi koostamisel kasutati [Maa-ameti geoportaali](#) maapinna kõrgusmudeli andmeid, mis võtab arvesse olemasolevat maapinna reljeefi taotletava karjääri ümbruses. Narva liivakarjääri mäeeraldise ulatuses on maapinna abs kõrgusi vähendatud katendikihi keskmise paksuse 0,3 m võrra. Maapinna akustilise omaduste määramiseks kasutati heli neeldumiskoeffitsiente vahemikus 0 - 1, kus 0 vastab heli peegeldavale pinnale ja 1 vastab heli neelduvale pinnale. Väärtust 0,75 on kasutatud avatud karjääriala ulatuses, väärtust 0 olemasolevate teede ja veekogude puhul ning ümbruskonna maapinnale omistati väärtus 1. Tavapärase praktika kohaselt ei arvestata müra modelleerimisel metsa olemasoluga, et jäljendada müra hajumist vaba helivälja tingimustes. Samuti on eraomandisse kuuluvatel maaüksustel metsa langetamine omaniku nõusolekul lubatud, mistõttu võivad keskkonnatingimused karjääri ümbruses kiirelt muutuda ning metsa kui müra tõkestaja kaduda. Seetõttu ei ole taotletaval mäeeraldisel ega ümbruskonnas kõrghaljastuse paiknemisega arvestatud.

Narva liivakarjääri vahetus läheduses teisi paikseid ja pidevalt töötavaid müraallikaid (tööstus) ei paikne. Koosmõju hindamisel on modelleerimisel arvestatud lähima riigitee liiklusest tingitud müraga, milleks on Narva - Narva-Jõesuu - Hiiemetsa tugimaantee (nr 91). [AS-i Teede Tehnokeskus](#) poolt 2021. aastal teostatud liiklusloenduse tulemuste kohaselt oli liiklussagedus tugimaantee vastaval lõigul keskmiselt 6 500 sõidukit/ööpäevas, millest rasked sõidukid moodustasid ~1 % ehk 101 sõidukit/ööpäevas. Tuginedes [Euroopa Komisjoni metoodikale](#) on vastavate liiklussageduse andmetega modelleerimisel arvestatud.

Taotletavas karjääris kavandatakse maavara kaevandamist ja väljavedu ainult päevasel ajal (ajavahemikus kell 8-17), seetõttu on modelleeritud müra hajumist seaduses sätestatud päevase ajaperioodi kohta. Kujutatud on olukorda, kus kaevandamisega alustatakse mäeeraldise põhjaosast ja liigutakse lõuna suunas. Seejuures toimub nii veepealse kihi kaevandamine ekskavaatoriga kui ka samaaegselt veealuse kihi väljamine pinnasepumbaga, kujutades suurima mürahäiringuga olukorda. Müra hajumist modelleeriti DataKustik GmbH välja töötatud programmiga CadnaA 2022 Pro, mis sisaldab endas kõiki üldtunnustatud müraarvutusmeetodeid. Arvutusmetoodikateks valiti tööstusmüra puhul CNOSSOS-EU, mis on Euroopa Komisjoni poolt soovitatav ühtne metoodika riikidele, kellel puudub riigisisene arvutusmeetod. Liiklusmüra puhul on kasutatud Põhjamaade meetodit (*Nordic Prediction Method*), mis Transpordiameti hinnangul sobib Eesti oludesse. Müra hajumist on modelleeritud 2 m kõrgusel maapinnast, 5 x 5 meetrise sammutihedusega ning 5 dB mürakontuuride vahemike kaupa, mis vastab [keskkonnaministri määruses nr 39](#) toodud nõuetele välisõhu müra kaardistamiseks.

Modelleeritud müratasemeid taotletava mäeeraldise ümbruses asuvate lähimate müratundlike objektide (majapidamiste) juures on võrreldud [keskkonnaministri määruses nr 71](#) esitatud II kategooria päevase aja piirväärtustega. Vastavalt määrusele on tööstusmüra piirväärtus 60 dB ja liiklusmüra piirväärtus 60 dB (65 dB lubatud hoone teepoolisel küljel). Müratasemete väärtused on esitatud lähimate majapidamiste õuealade karjääripoolisel piiril. Modelleeritud liiklus- ja tööstusmüra summaarne mürakaart on toodud joonisel 1.



## Tulemused

Modelleeritud müratasemete arvulised väärtused on esitatud tabelis 1.3. Vastavalt [atmosfääriõhu kaitse seaduse](#) §-s 59 sätestatule peab müraallika valdaja tagama, et tema tootmisterritooriumilt ei levi väljapoole normtasest ületavalt müra.

Tabel 0.4 Modelleerimistulemuste arvulised väärtused lähimate majapidamiste õuealadel (karjääri poolsel küljel) erinevatel stsenaariumitel

Maja-pidamise õueala	Müratase $L_d$ ,	Suurima mõjuga müraallika(te) osatase <sup>3</sup>	
	dB	Nimetus	dB
Energeetiku AÜ 8a	47,8	Tugimaantee	46,4
		Buldooser	38,5
Energeetiku AÜ 17a	45,2	Tugimaantee	44,2
		Laadur	33,7
Energeetiku AÜ 25a	45,2	Tugimaantee	44,0
		Laadur	34,5
Jõesuu tn 140 // Vepsküla	59,2	Tugimaantee	59,1
		Buldooser	37,3

Modelleeritud tulemustest on näha, et kaevandamistegevusega mäeeraldisel ei levi ülenormatiivsed müratasemed väljapoole tootmisterritooriumi ega lähima(te) majapidamis(te) õuealani. Ettevalmistustööde käigus rajatavad müratõkkevallid karjääri lääne- ja lõunapiiridel (majapidamiste suundadel) aitab vähendada müra levikut. Hajumiskaartidelt selgub, et kõrgemad müratasemed (>60 dB) levivad peamiselt karjäärialala piires töötavate masinate/seadmete ümber kuni ~50 m ulatuses. Seejuures on müra levik karjäärialal laialdasem kui ümbruskonna maastikul, sest maapinna reljeef on tasasem ja absorbeeriv vegetatsioon puudub, samuti on veeluse varu pinnasepumbaga väljamisel tekkiv tehisveekogu müra peegeldava omadusega. Väljaveoga seotud liiklus panustab ümbruskonna mürafooni minimaalselt ning see ei ole otseselt eristatav teiste allikate mürafoonist. Lähimate majapidamiste juures jäävad päevaste summaarse müratasemete väärtused vahemikku 45,2 - 59,2 dB, millega ei ületata II kategooria piirväärtust (60 dB ja liikluse müra puhul 65 dB hoone teepoolisel küljel). Seejuures on osatase analüüsist näha, et peamine panustaja mürataseme kujunemisesse majapidamiste juures on olemasolev Narva - Narva-Jõesuu - Hiiemetsa tugimaantee liiklus, mis ööpäevase keskmise liikluskõrguse järgi on suhteliselt kõrge kasutatavusega. Jõesuu tn 140 kinnistu majapidamine asub vahetult tugimaantee ääres ning müratase kujuneb sisuliselt ainult tee liiklusfoonist (tabel 1.3) ning kaevandamisel taotletavas Narva liivakarjääris antud õuealale mõju puudub.

Arvestades modelleerimistingimusi, kus karjääris töötavad kõik masinad maksimaalsetel helivõimsustasemetel pidevalt kogu päeva jooksul koos materjali väljaveoga ning mudelisse ei ole sisestatud karjääri ümbruses paiknevate Narva metskonna metsamassiive, siis on modelleerimistulemused konservatiivsed ehk kujutavad mürataseme levimise seisukohast pigem ülehinnatud olukorda, mida tegelikul kaevandamisel tõenäoliselt ei esine. Sõltuvalt

<sup>3</sup> Müratase mingis punktis kujuneb kõikide sinnani levivate müraallikate helirõhutase koosmõjus, seejuures ei kujune müratase osatase aritmeetiline summana. Peamine kaevandamistegevusega mitteseotud müraallikas on Narva - Narva-Jõesuu - Hiiemetsa tugimaantee liiklus.

metsa tüübist ja puistu laiusest võib see müra levikut täiendavalt vähendada 5 - 15 dB võrra. Seetõttu ei ole müra tegeliku leviku suurem ulatus prognoositust tõenäoline, vaid kohapealsetes keskkonnatingimustes pigem väiksem.

Esialgsete tulemuste kohaselt ei põhjusta taotletav tegevus kehtestatud müra normtasemete ületamist väljapool karjääri lähimate majapidamiste õuealadel ega avalda olulist mõju olemasolevale müratasemele. Seetõttu ei ole lisaks rajatavatele müratõkkevallidele täiendavate müra leevendavate meetmete rakendamine esialgu vajalik. Juhul kui tegelik mürataseme kasv osutub prognoositust siiski suuremaks (piirnorme ületavaks) või kohalike elanike poolt laekub põhjendatud kaebusi, tuleb teostada müratasemete kontrollmõõtmised ja rakendada vajaduspõhiseid leevendavaid meetmeid.

### **Leevendavad meetmed**

Müra levikut on võimalik leevendada järgmiste meetmega:

- maavara kaevandamisel mäeeraldise piiril tundlike objektide suunal kasutada võimalusel korraga ainult ühte töötavat masinat (näiteks ekskavaatorit);
- mürahäiringu minimeerimiseks väljata maavara mäeeraldise piiril tundlike objektide juures võimalikult kiiresti;
- mäeeraldise piiride lähistel vältida kaevandamist hommikul ja õhtueelsel ajal, mis kohalikud elanikud viibivad tõenäolisemalt kodus;
- viia müraallikad esimesel võimalusel astangu alla ja/või hoida karjääri põhjal;
- suurendada katendivallide kõrgust müra leviku efektiivsemaks tõkestamiseks;
- säilitada metsa võimalikult palju karjääriga piirnevatel aladel.

Rakendatavad leevendusmeetmed peab olema asjakohased ja proportsionaalsed ning nende toimimise efektiivsust tuleb kontrollida rakendamise järgselt. Müra leviku üldiseks piiramiseks on soovituslik karjäärade lähiümbruses, sh lähimate majapidamiste suundades, säilitada olemasolevat metsa võimalikult palju (sh ka eramaal), mis aitab tõkestada heli levikut ja summutada selle tugevust.

## **Lisa 2. Tahkete osakeste kontsentratsiooni modelleerimine taotletavas Narva liivakarjääris**

Tahked osakesed jaotatakse suuruse järgi summaarseteks tahketeks osakesteks (PM-sum), millest omakorda eristatakse peenosakesi (PM<sub>10</sub>) ja eriti peeneid osakesi (PM<sub>2,5</sub>) - kahele viimasele on Eesti seadusandlusega inimese terviseks kaitseks kehtestatud piirväärtused. Liiva kaevandamisel eraldub tolmu peamiselt materjali töötlemisprotsessidest (purustamine, sõelumine), vähesemal määral maavara ammutamisel lasumist ja laadimistöodel ning valmistoodangu väljaveol. Ümbruskonda leviv tolmu sõltub suuresti ilmastikutingimustest, ja kaevandatava materjali omadustest. Järgnevalt on analüüsitud kavandatava tegevusega kaasnevat mõju välisõhu kvaliteedile peenosakeste heitkoguste arvutuse ja hajumise modelleerimise teel.

### **Modelleerimistingimused**

Taotletavas Narva liivakarjääris on maavara kaevandamisel võimalikeks tahkete osakeste ehk tolmu allikateks maavara ammutamis- ja laadimisprotsessid ning toodangu väljaveoga seotud transport. Materjali kohapealselt töötlemist ei kavandatava, seega ei esine karjääris ka suurema heitkogustega tööprotsesse. Tahkete osakeste heitkoguste teke ja hajumine sõltub kaevandamise tehnoloogiast kui ka ilmastikutingimustest (tuul, sademed jne). Transpordil kaasneb tahkete osakeste eraldumine peamiselt kruuskattega teedel liiklemisel transpordivahendite (eelkõige raskeveokite ehk kallurite) ratastelt.

Liivakarjääris on maavara veepealne looduslik keskmine niiskussisaldus ~5 - 8 %. Seetõttu on selle lasumist kaevandamisel ekskavaatoriga tekkivad tolmu kogused minimaalsed. Loodusliku niiskussisalduse tõttu on tolmu teke vähendatud ka kuival perioodil. Veealuse varu väljamisel tõstetakse või pumbatakse vee ja liiva segu (pulp) esmalt kuivama, mille käigus tahkeid osakesi ei eraldu. Peale kuivamist säilitab materjal eeltoodud loodusliku niiskussisalduse. Maavara kaevandamisega seotud tööprotsessidel on seega ülenormatiivsete tolmu kontsentratsioonide teke pigem marginaalne, millega ei kaasne olulist õhukvaliteedi taseme halvenemist tootmisterritooriumil ega sellest väljaspool.

Mõningal määral tekib tahkeid osakesi toodangu transpordil, seda eelkõige kruuskattega teel. Seejuures on oluline teepinna peenosise ja niiskussisaldus. Suvisel perioodil toimub kruuskattega tee pindmise kihi kiire kuivamine, mis soodustab peenosise eraldumist kallurite rataste alt. Varasemad mõõtmised ja modelleerimised analoogsetes karjäärides kruuskattega teel on näidanud, et kallurauto möödumisel võivad ülenormatiivsed tolmu kontsentratsioonid esineda tee vahetus läheduses, levides üldjuhul väljaveotee teljest kuni ~40 - 50 m kaugusele (foto 1). Väljaveotee Narva liivakarjäärist tugimaanteele on võrdlemisi lühike, mistõttu on ka võimalik tahkete osakeste laialdane eraldumine ümbruskonda pärsitud.



Foto 0. Toodangu transport Pannjärve liivakarjäärist kuival perioodil kruuskattega teelt (07.06.2017), OÜ Inseneribüroo STEIGER

Selleks, et hinnata kavandatava tegevusega kaasnevaid võimalikke heitkoguseid ja nende levimist ümbruskonnas, on teostatud peenosakeste (PM<sub>10</sub>) kontsentratsioonide hajumise modelleerimine. Modelleerimiseks on arvatud tekkivad hetkelised heitkogused nii materjali väljaveol kui ka kaevandamise tööprotsessidel.

Liiva kaevandamisel on erinevatel kukkumisprotsessidel (edaspidi ka *materjali laadimine*) ja karjäärisesel transpordil ning materjali väljaveol tekkivaid peenosakeste (PM<sub>10</sub>) heitkoguseid arvatud US EPA (United States Environmental Protection Agency) välja töötatud meetodikate põhjal. Nimetatud meetodika on kasutusel ka Euroopa Keskkonnaagentuuris ja aktsepteeritud Eestis. Materjali kukkumisprotsessidel (kaevamisel ekskavaatoriga, laadimisel kallurisse) tekkivad tolmu heitkogused sõltuvad materjali kogusest ja niiskussisaldusest. Kontsentratsioonide levimine keskkonnas sõltub omakorda ilmastikutingimustest (tuule kiirus, temperatuur, sademed).

Kukkumisprotsessidel eralduvad heitkogused leitakse järgneva valemi abil (AP, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources. 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles):

$$E = k(0,0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}, \text{ kus}$$

E – eriheitetegur, tahkete osakeste kogus, kg/t (kg eriheidet ühe tonni materjali kukkumisel);

k – tahkete osakeste aerodünaamilisest läbimõõdust sõltuv konstant (PM-sum: 0,74; PM<sub>10</sub>: 0,35; PM<sub>2,5</sub>: 0,053);

U – keskmine tuule kiirus (Narva meteoroloogiajaama andmetel 3,7 m/s (aastatel 2019-2021));

M – materjali niiskussisaldus (5 %).

Arvutustes on materjali niiskussisalduseks võetud konservatiivselt 5 %. Kuna taotletava tegevuse kohaselt maavara töötlemist (sõelumine) ei planeerita, siis erinevatel kukkumisprotsessidel eralduvad tahkete osakeste heitkogused on toodud tabelis 1.4.

Transpordil tekkivad tolmu heitkogused sõltuvad liiklusintensiivsusest, teekatte tüübist, masinate kaalust ja sõidukiirusest, teekatte peenosakeste sisaldusest ning tee laiusest. Karjäärisesee tee ja väljaveoteede modelleerimisel kuni Narva - Narva-Jõesuu - Hiimetsa tugimaanteeni on kasutatud kruuskattega (unpaved) tee meetodikat. Väljaveo liiklusintensiivsused on võetud analoogselt müra modelleerimises tooduga (peatükk 1.1). Arvutatud peenosakeste hetkelised heitkogused on toodud tabelis 1.4.

Tabel 0.5 Taotletava Narva liivakarjääri modelleerimisel kasutatud tolmuallikate arvutuslikud peenosakeste (PM<sub>10</sub>) heitkogused

Saasteallikas	Protsess	Saasteallikaid	Ühik	PM <sub>10</sub> hetkeline heitkogus	Ühik
Ekskavaator	Maavara veepealne kaevandamine/ materjali laadimine	1	tk	0,013	g/s
Frontaallaadur		1	tk	0,017	g/s
Karjäärisesene tee	Materjali transport	105	m	5,1 · 10 <sup>-5</sup>	g/m <sup>2</sup> ·s
Väljaveotee		125	m		

Modelleerimisel ei ole arvesse võetud kõrghaljastuse (metsa) puhverdavat mõju, mis aitab tegelikku tolmu levikut piirata. Mäeeraldistel toimuvaid tööprotsesse on käsitletud punktallikatena ning väljaveed on käsitletud joonallikatena. Mäeeraldise vahetus ümbruses (kuni 1 km ulatuses) teised paiksed heiteallikad Keskkonnaotsuste infosüsteemi (KOTKAS, 2022) registri andmetel puuduvad.

Saasteainete hajumisarvutustel kasutati maailmas enimlevinud Gaussi difusioonivõrrandil baseeruvat arvutusmeetodit, mis on realiseeritud Lakes Environmental tarkvaraga AERMOD View 11. Eelnevalt nimetud tingimustele lisaks on arvutusmudelis kasutatud järgmisi sisendparameetrid:

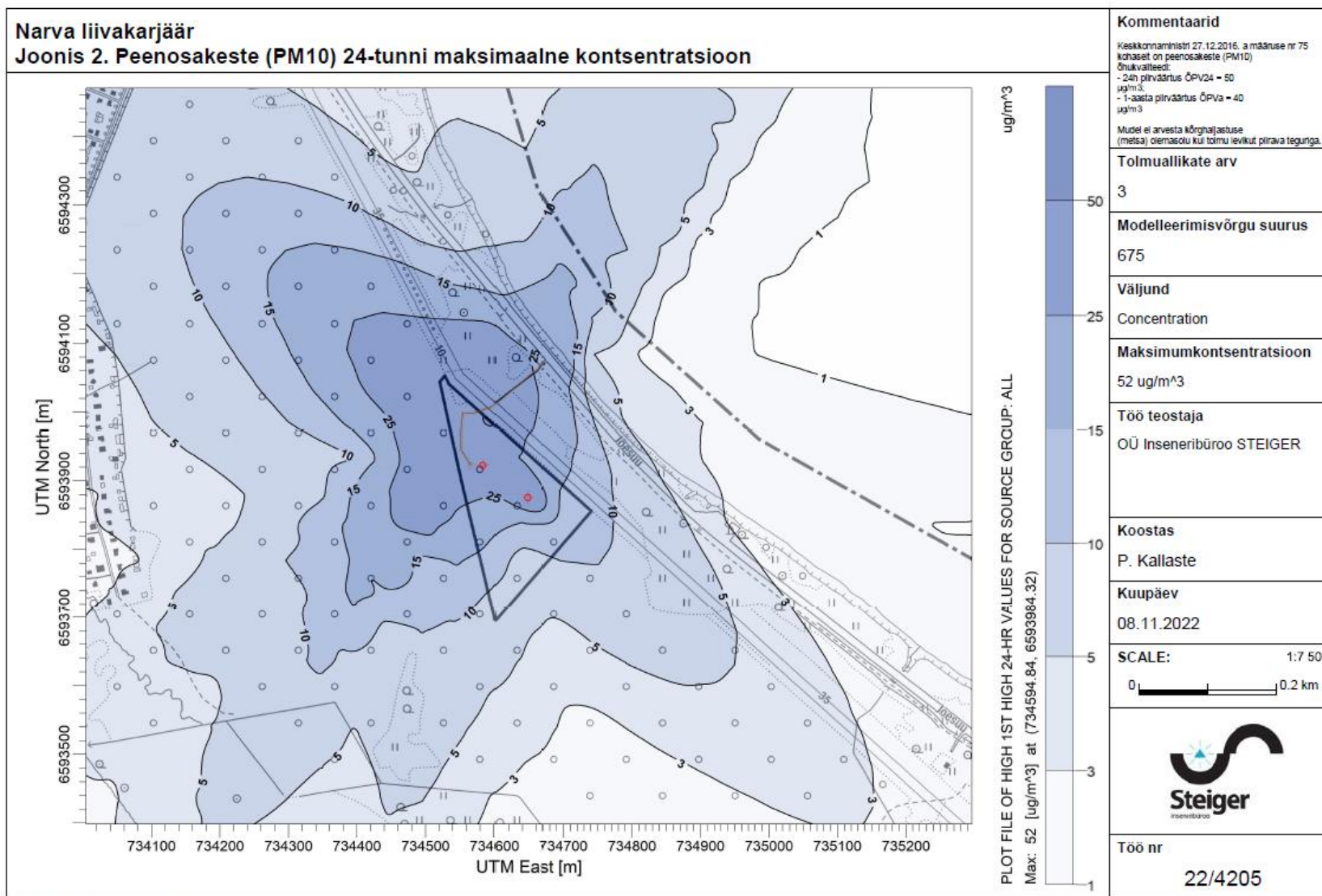
- saasteaine väljumiskõrgus punktallikatel,  $H_p = 2$  m;
- punktallika ava läbimõõt,  $d_p = 2$  m;
- saasteaine väljumiskõrgus joonallikatel,  $H_j = 0,5$  m;
- väljuva saasteaine joonkiirus,  $v = 0,5$  m/s;
- saasteaine temperatuur,  $t = 10$  °C (aastaringne keskmine välistemperatuur);
- teede laius,  $L = 5$  m;
- Narva meteoroloogiajaamas aastatel 2019 - 2021 mõõdetud tunnipõhised meteoroloogilised andmed, mis sisaldavad tuule suunda ja kiirust, temperatuuri, sademeid, õhurõhku, pilvkatet jt parameetreid.

Modelleeritud peenosakeste kontsentratsioone on võrreldud keskkonnaministri määruses nr 75 sätestatud õhukvaliteedi piirnormidega, mille kohaselt on peenosakeste 24-tunni keskmine piirväärtus  $\tilde{OPV}_{24} = 50$  µg/m<sup>3</sup> ja aastane keskmine piirväärtus  $\tilde{OPV}_a = 40$  µg/m<sup>3</sup>. Tulemused on esitatud joonisel 2.

Eriti peenete osakeste (PM<sub>2,5</sub>) modelleerimist ei teostatud, kuna arvutuslik aastane PM<sub>2,5</sub> heitkogused on <1 kg ning esialgsete modelleerimistulemuste kohaselt on aastane keskmine kontsentratsioon allpool alumisest hindamispiirist (<12 µg/m<sup>3</sup>).



Joonis 2. Narva liivakarjääri PM10 24h maksimaalne kontsentratsioon



## Tulemused

Modelleeritud hajumispildil on kujutatud taotletavas Narva liivakarjääris kaevandamisega ja valmistoodangu väljaveoga kaasnevate peenosakeste (PM<sub>10</sub>) 24-tunni hajumist (joonis 2). Vastavalt [atmosfääriõhu kaitse seaduse](#) §-s 94 sätestatule ei tohi kõigist käitise tootmisterritooriumil paiknevatest heiteallikatest kokku iga välisõhku väljutatava saasteaine maksimaalne hetkeline heitkogus summaarselt ületada väärtust, mis võib põhjustada seaduse § 47 alusel kehtestatud õhukvaliteedi piirnormide ületamist väljaspool käitise tootmisterritooriumi.

Tulemuste kohaselt ei kaasne mäeeraldisel toimuvate tööprotsessidega märgatavaid tolmu heitkoguseid. Suurim arvutuslik PM<sub>10</sub> kontsentratsioon mäeeraldisel on 52 µg/m<sup>3</sup>, mis tekib kaevandamise ja väljaveo koosmõjus. Peenosakeste teke ja levik on suurem materjali transpordil kruuskattega väljaveoteel, kuid võrdlemisi madala liiklusintensiivsuse tõttu jäävad tekkivad kontsentratsioonid siiski alla kehtestatud piirväärtust (50 µg/m<sup>3</sup>). Selleks, et vältida tahkete osakeste laialdast levikut, on vajalik suvisel sademetevaesel ajal väljaveoteede perioodiline niisutamine. Võib osutada vajalikuks viia väljaveotee kõvakatte alla vahetult enne ristumist Narva - Narva-Jõesuu - Hiimetsa tugimaantee, et vältida kruuspinnase kandumist maanteele. Seeläbi on antud asukohas teelt eralduvad tolmu heitkogused ka väiksemad võrreldes modelleerimistingimustega.

Modelleeritud tulemuste kohaselt ülenormatiivsed kontsentratsioonid Narva liivakarjäärist väljapoole ei levi ning ka materjali väljaveol karjääridest ei ületata piirväärtust lähimate majapidamiste juures. Taotletavast karjäärist läänes paikneva Energeetiku AÜ majapidamiste õuealadeni võib levida peenosakeste 3 - 5 µg/m<sup>3</sup> kontsentratsioon, mis jääb tavapärase (loodusliku) fooni suurusjärku. Seega ei kaasne õhukvaliteedi olulist halvenemist karjäärile lähimate tundlike objektide juures, mis ületaks kehtestatud piirnorme. Valdavatest tuule suundadest (lõunast ja kagust) tingituna kandub tekkiv tolmu enam kirdesse ja loodesse.

Peenosakeste aastased keskmised kontsentratsioonid on tunduvalt madalamad (Seepärast ei ole esitatud ka hajumiskaarti) ning maksimaalne arvutuslik väärtus on 3,7 µg/m<sup>3</sup>. Aastase keskmise perioodi lõikes ei levivad peenosakeste kontsentratsioonid ümbruskonda minimaalselt, olles Energeetiku AÜ majapidamiste juures 0,07 µg/m<sup>3</sup>, mis on tunduvalt madalam lubatud piirväärtusest 40 µg/m<sup>3</sup>.

Kuivõrd modelleeritud tolmu hajumisel on kasutatud konservatiivset lähenemist (karjääri pidev töötamine koos väljaveoga, ei ole arvestatud niisutamisega, katendivallide ega ümbritseva metsa olemasoluga), ei ületata modelleeritud tulemuste kohaselt PM<sub>10</sub> kontsentratsioone väljaspool taotletava karjääri tootmisterritooriumi. Kohapealsetes tingimustes aitab karjääri ümbritsevad metsamassiivid tolmu levikut tunduvalt tõkestada. Muutlikest ilmastikutingimustest (tugev ja muutlik tuul, pikaajaline põud) tulenevalt võib tolmu levik prognoositust siiski mõnevõrra erinev, mistõttu tuleb vajadusel rakendada leevendavaid meetmeid tolmu leviku piiramiseks.

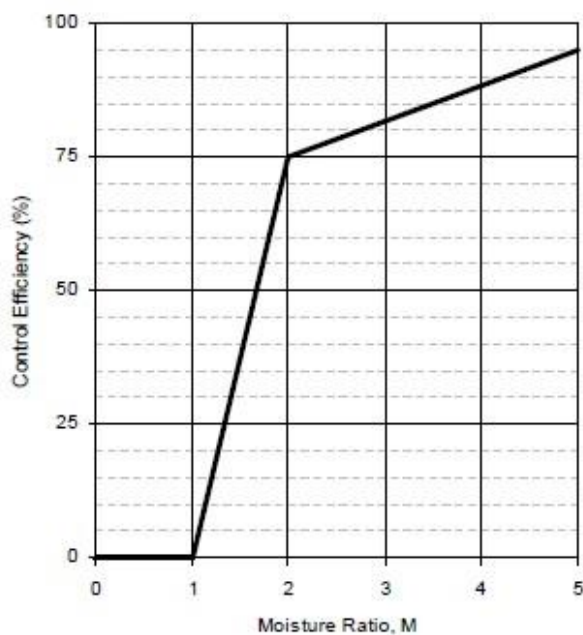
Taotletavas Narva liivakarjääris tekkiva tahkete osakeste aastane heitkogus on 0,017 t/a, millega ei ületata keskkonnaministri 14.12.2016. a määrusega nr 67 kehtestatud tahkete osakeste künniskogust 1 tonn aastas ning õhusaasteloa taotlemine kavandatavale tegevusele ei ole vajalik.

## Leevendavad meetmed

Transporditolmu leviku vähendamiseks ja leevendamiseks on mitmeid võimalusi:

- kruuskattega teede niisutamine, vajadusel töötlemine kloriididega, efektiivsus 50 - 90 %;
- välja veetavate koormate katmine;
- kiiruse vähendamine;
- väljaveotee katmine kõvakattega, efektiivsus >95 %;
- kallurautode rataste pesu (toimib ainult kõvakattega tee korral).

Kulu-efektiivsuse seisukohast on enimlevinud leevendusmeede teede perioodiline niisutamine, millega välditakse savi- ja tolmuosakeste eraldumist teepinna kattematerjalist. Niisutamise efektiivsus on seda suurem, kui kruuskattega tee kattematerjali niiskus on üle 2 %.



Joonis 2. Kruuskattega teepinna niiskuse ja tolmutõrje efektiivsuse vaheline seos (US EPA)

Suvisel perioodil tuleb väljaveotee tolmamist jälgida - intensiivsemate väljavedude korral tuleb teepinda sagedamini kasta. Kombineerides teede niisutamist vajadusel liikumiskiiruse vähendamisega, eraldub tahkeid osakesi ka vähem nii kallurautode ratastelt kui ka koormatelt.

Juhul kui mäeeraldisel toimuvast kaevandamistegevusest tingituna ilmneb piirnormide ületamist, tuleb rakendada sobilikke leevendusmeetmeid:

- mäemasinate ja seadmete hoidmine astangu all või karjääri põhjal;
- tolmuallikate paigutamine mäeeraldisel keskele või eemal mäeeraldisel piiridest;
- töötaja piiramine.

Juhul kui tolmu leviku kohta laekub kohalikest elanikest kaebusi, tuleb esmalt õhukvaliteedi taseme kontrollimiseks teostada peenosakeste mõõtmised tootmisterritooriumi piiril või majapidamiste juures. Mõõtmiste kestvus peab katma PM<sub>10</sub> 24-tunni piirväärtuse hindamiseks sobiliku ajavahemiku (vähemalt 18-tunni andmed). Usaldusväärsete tulemuste saamiseks peavad mõõtmised olema läbi viidud akrediteeritud mõõtja poolt. Kui ilmneb vajadus

leevendavate meetmete kasutamiseks, tuleks nende toimimise efektiivsuses veendumiseks teostada kontrollmõõtmised rakendamise järgselt.

# Müra ja tahkete osakeste modelleerimisel kasutatud infoallikad

[Atmosfääriõhu kaitse seadus \(RT I, 14.12.2021, 2\)](#)

AP-42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, US Environmental Protection Agency (<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emission-factors>)

Construction Noise Database (Phase 3). 2006. Database of noise emissions from equipment used on construction and open sites. Department of Environment, Food and Rural Affairs (Defra)

Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, European Commission Working Group (WG) Assessment of Exposure to Noise (AEN).

[Keskkonnaministri 20.10.2016 a. määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“ \(RT I, 02.03.2021, 12\)](#)

[Keskkonnaministri 16.12.2016 a. määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ \(RT I, 27.05.2020, 2\)](#)

[Keskkonnaministri 14.12.2016 a. määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ \( RT I, 14.12.2017, 10\)](#)

[Keskkonnaministri 27.12.2016 a. määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid“ \(RT I, 06.03.2019, 12\)](#)

[KOTKAS - Keskkonnaotsuste infosüsteem \(kotkas.envir.ee\)](http://kotkas.envir.ee)

[Liiklusloenduse tulemused 2021. aastal. AS Teede Tehnokeskus, Tallinn 2022](#)

[Maa-ameti geoportaali rakendus \(https://geoportaal.maaamet.ee/\)](https://geoportaal.maaamet.ee/)

Marina Minerals OÜ, Maavara kaevandamise loa taotlus, Narva liivakarjäär. OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2022