



Paekivitoodete tehase osaühing Vão karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

Nimetus: Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

Töö tellija: Paekivitoodete tehase osaühing

Reg nr 10022037
Peterburi tee 34 Tallinn Harjumaa 11415
Tel +372 6212498
E-post paekivi@limestone.ee

Töö teostaja: LEMMA OÜ

Reg nr 11453673
Harju maakond, Tallinn, Kristiine linnaosa, Värvi tn 5, 10621
Tel 5279790
E-post info@lemma.ee

Vastutav koostaja: Piret Toonpere

Töös osales: Andrus Veschioja

Töö versioon: 25.11.2019

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1 Kaitise asukoha kirjeldus.....	6
1.1 Kaitise asukoha geograafiline iseloomustus	6
1.2 Kaitise asukoha kliimaatiline iseloomustus	8
2 Tegevusalade kirjeldus.....	10
3 Heiteallikad, saasteainete heitkogused tegevusalade kaupa, saasteainete püüdeseadmed ning muud heitme vähendamise meetmed	13
4 Saasteainete püüdeseadmed ja heite vähendamise tehnoloogiaseadmed	19
5 Heiteallikate prognoositava tööaja dünaamika kuude ja päevade lõikes	20
6 Saasteainete heitkoguste arvestamine.....	22
6.1 Kütuse, jäätmete või nende koospõletamisel välisõhku väljutatavate saasteainete heitkogused.....	22
6.2 Heitmed kaevandustegevusest.....	27
6.2.1 Heiteallikas nr. 1 - puur-lõhketööd	27
6.2.2 Heiteallikas nr. 2 – raimamine hüdrovasaraga	28
6.2.3 Heiteallikas nr 3 - purustuskompleks Keestrack	28
6.3 Heiteallikas nr. 4 – purustus-sorteerimissõlm Nordberg.....	29
6.3.1 Heiteallikas nr. 5 –sorteerimissõlm CDE +filter-press – pesuseade Haver (SS CDE).....	29
6.3.2 Heiteallikas nr. 6 –sorteerimissõlm CAB	30
6.3.3 Heiteallikas nr 7 - Scalper sõel	30
6.3.4 Heiteallikas nr 8 –segusõlm Benninghoven	30
7 Tehnoloogilised äkkheited	32
8 Lõhnaaine võimaliku esinemise hinnang	34
9 Mära võimaliku esinemise hinnang	35
10 Muud esineda võivad keskkonnahäiringud	38
11 Õhukvaliteedi taseme määramine.....	39
11.1 Välisõhus saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta.	41
11.2 Ühel tootmisterritooriumil ja sellest väljaspool paiknevate heiteallikate koosmõju	43
12 Saasteainete heitkoguste ja õhu kvaliteedi ja müra seire	45
13 Järeldused ja ettepanekud.....	47
Kasutatud allikad.....	49
Lisad	50
Lisa 1 - Hajuvuskaardid	50

Sissejuhatus

Käesolev töö on koostatud Paekivitoodete tehase osaühing (reg. nr. 10022037) tellimusel ja lähteandmete alusel ettevõtte Vao karjääris toimuvale tegevuse õhuheidetele keskkonnakaitselise hinnangu andmiseks ja õhusaasteloa L.ÕV/317864 muutmise taotlemiseks. Ettevõtte põhitegevusalaks on killustiku tootmine – EMTAK 08122. Õhusaasteloa muutmine on vajalik seoses ettevõtte osade saasteallikate muutumisega. Likvideeritakse senine heiteallikas nr 4 (PPS-5 /PSS MetsoMinerals+ lubjakivi ja killustiku laadimine) ning lisanduvad mobiilne scalper sõel ja mobiilne rootorpurustist ja sõelast koosnev kompleks. Ettevõtte põhimõtteline tegevus ega mahud võrreldes olemasoleva loaga ei muutu.

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata Paekivitoodete tehase osaühing (edaspidi ka PTT) Vao karjäärist atmosfääri väljutatavate heitmete koguseid, kontsentratsioone maapinna lähedases õhukihis ja hajuvust ebasoodsate ilmastikutingimuste juures.

Käesoleva lubatud heitkoguste projekti (LHK projekt) on koostanud LEMMA OÜ (reg nr 11453673).

Ettevõttel on õhusaasteluba vajalik vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba” (edaspidi määrus 67), lisa kohaselt, kuna heiteallikatest eralduvate tahkete osakeste heitkogus on üle 1 tonni aastas. PTT tegeleb Vao karjääris lubjakivi kaevandamise ja killustiku tootmisega, mille käigus eralduvad välisõhku tahked osakesed. Kehtiva välisõhu saasteloa alusel eralduv puurimistöodel, laadimisel, lõhkamistöodel ning purustussõlmedes killustiku tootmisel tahkeid osakesi rohkem kui 1 tonn aastas. Lisaks eralduv lõhkamistöodel lämmastikoksiide ning süsinikmonoksiide ning mobiilsete seadmete töötamiseks kasutatavad diisलगeneraatorid emiteerivad suitsugaase.

Saasteainete heitkoguste määramine on teostatud arvestuslikul meetodil Eestis kehtivate ja rahvusvaheliselt tunnustatud metoodikate ja Eestis kehtivate saasteainete piirkontsentratsioonide normatiivide alusel.

Lähtutud on järgmistest õigusaktidest:

- 1 „Atmosfääriõhu kaitse seadus¹“ vastu võetud 15.06.2016.
- 2 Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹”.
- 3 Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispriid¹”.
- 4 Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“
- 5 Keskkonnaministri 24.11.2016 määrus nr 59 „Põletusseadmetest ja põlevkivi termilisest töötlemisest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“.
- 6 Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 86 „Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid“.

Kuna Eestis puudub kinnitatud siseriiklik metoodika kaevandamistöode käigus eralduvate saasteainete heitkoguse määramiseks, siis käesolevas LHK projektis on tuginetud järgmistele metoodikatele:

1. US EPA AP42. 2004. Ch 11.9.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing.
Kättesaadav: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s1902.pdf>.

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

2. US EPA AP42. 1995. Ch. 11.19.1 Sand And Gravel Processing. Kättesaadav: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s19-1.pdf>.

1 Käitise asukoha kirjeldus

1.1 Käitise asukoha geograafiline iseloomustus

Paekivitoodete tehase osaühing teostab kaevandamist neile kuuluvatele Vao karjääri alal (õhusaasteloa kontekstis vaadeldakse kõiki PTT Vao karjääre ühe tootmisüksusena – Vao karjäär).

Vao karjäär paikneb Tallinnas Lasnamäel, Peterburi maanteest lõunasse jäävas tööstuspiirkonnas, kus valdavalt on naaberkinnistute sihtotstarve tootmis- ja mäetööstusmaa.

Karjäär hõlmab peamiselt kolme katastriüksust Peterburi tee 94j (tunnus 78403:313:0640), Peterburi tee 94h (tunnus 78403:313:0650) ja Peterburi tee 94 (tunnus 78403:313:0630). Lisaks kuuluvad karjääri alasse Paneeli tn 1 (78401:101:2693), Paneeli tn 9 (78401:101:2695), Betooni tn 51 (78403:313:0110) ja Peterburi tee 94c (78403:313:0001). Käitise asendiplaan on esitatud joonis 1 ja heitallikate plaan joonis 2. EHAK: 0387 – Lasnamäe linnaosa, Tallinna linn. Tegu on 100 % mäetööstusmaa sihtotstarbega kinnistutega.

Karjääri suurus kokku on u 180 ha.

Elamud külgnevad karjääri kirde nurgaga ning asuvad üle Peterburi tee karjäärist põhja suunas. Karjääri põhja- ja lääneserv on astanguline, kõrgus u 13-15 m, lisaks u 1,5-2 m vall. Kirde nurgas, lähimate elamute ja kaevandusala vahel nii kõrget astangut ei ole (2-4 m) ning seetõttu võib kaevandamine põhjustada teatud häiringuid. Põhja suunas asuvad Lasnamäe kõrghooned paiknevad tunduvalt kaugemal – 470 m mäeeraldise piirist.

Karjääri lähialale jääb mitmeid teisi paikseid heiteallikaid. Andmed nende kohta on esitatud Tabel 15.

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt



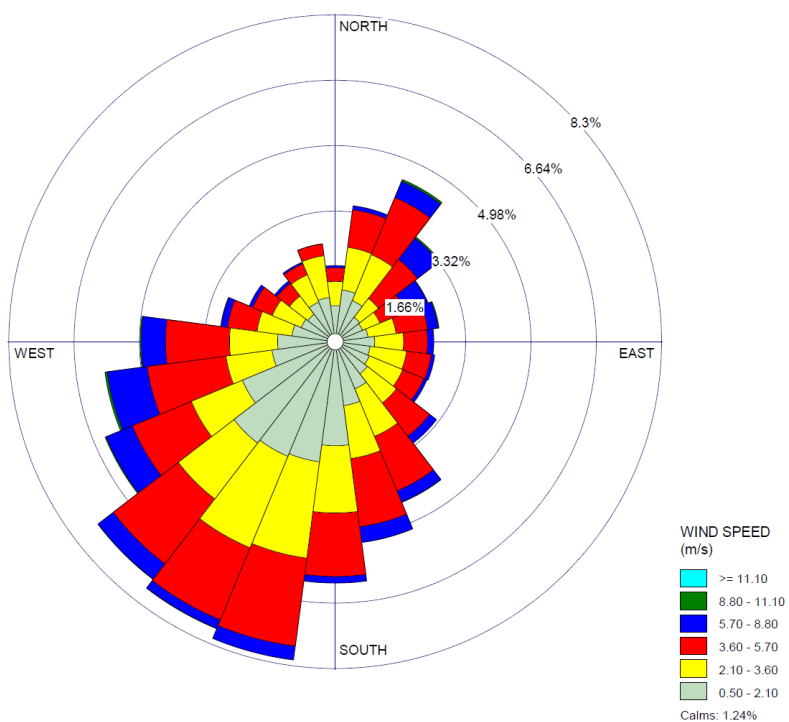
Joonis 1. Käitise asendiplaan. Punaste ringidega märgitud heiteallikate asukohad mida kasutati hajuvusarvutuste teostamisel ja punase joonega tootmisterritooriumi piir. Heiteallikate 1, 2, 3 ja 7 asukohad on karjääri piirides muutuvad ja numbritega on kujutatud nende potentsiaalsed asukohad. TM - tootmismaa, E - elamumaa, Ä - ärimaa, S -sihtotstarbeta maa, TR - transpordimaa, Ü – üldkasutatav maa, MT - maatulundusmaa. N1-N13 naabruses paiknevad paiksed heiteallikad.

Tähis asendiplaanil

Heiteallika nimetus

- 1 Puurimine/lõhkamine
- 2 Hüdrovasar + laadimine
- 3 Purustuskompleks Keestrack
- 4 PSS Nordberg + laadimine
- 5 SS CDE
- 6 SS CAB
- 7 Scalper sõel
- 8 Bennighoven

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt



Joonis 3. Harku meteoroloogiajaama tuulteroos 2016-2018 perioodi kohta.

2 Tegevusalade kirjeldus

Paekivitoodete tehase osaühing põhitegevusalaks on killustiku tootmine – EMTAK 08122.

PTT on vanimaid ehitusmaterjalide tootjaid Eestis ja omab liidrikohta paekivikillustikku tootvate ettevõtete seas.

Ettevõtte Vao karjääride alal töötab eri vahetustes kokku u 60 töötajat. Tootmine toimub vastavalt nõudmisele. Maksimaalne tööaeg ööpäevaringselt ja aastaringselt. Aastaseks tööajaks on kuni 8400 tundi.

Ettevõtte tegeleb paekivi kaevandamisega, selle purustamise ja sorteerimisega.

Välisõhu kvaliteeti mõjutavad järgmised tegevused: puur-lõhketööd, kaevise töötlemine ja sorteerimine ning laadimistööd.

Paekivi kaevandamise maht võib ulatuda kuni 600 000 m³/a. Eelsõelumise käigus eraldub 30-35% materjalist peenfraktsioonina (0-5 mm) ja saviosakestena, mis läheb edaspidisele töötlemisele kiviliiva sõlmedele CDE ja CAB. CDE-lt kõige peenem fraktsioon läheb vajaduse korral edasi töötlemiseks filter-pressi. Seega killustiku (fraktsioon kuni 64 mm) kogus, mida purustatakse ja sõelutakse on kuni 1 021 800 t/a. Vastavalt USEPA metoodikale, on märkimisväärse tolmamisega tertsiaarne- (5-25 mm) ja peenpurustus (<5 mm). PTT Vao karjääri moodustab jämedam fraktsioon 32-64 mm ~35% toodangust. Selle alusel on tertsiaar- ja peenpurustusele mineva materjali kogus 520 000 t/a. Peenpurustusse ja – fraktsioneerimise läheb 25% mäemassist, so 300 000 t/a.

Tolmamist vähendab oluliselt materjali niisutamine. Materjali niiskussisaldusega üle 1,5% loetakse niiskeks. Antud käitisel on niisutamine põhiline võtte tolmamise leevendamiseks.

Ettevõtte tegutseb aastaringselt. Tegevuses võib ilmnedu sesoonse iseloom, vastavalt turu nõudlusele. Kindel sesoonse töö on seadmetedel CDE ja CAB, filter-press ja Haveril, kui seadmed töötavad veega. Põhiline töö käib teises, kolmandas ja osaliselt ka neljandas kvartalis (umbes seitse kuud). Talvel jääb suurem osa toodangust seisma laoplatsidele, kuni tee-ehitustööde hooaja alguseni. Ülejäänud ajal pikaajalist toodangu ladustamist ei ole ette näha. Põhimõtteliselt on töö korraldatud nii, et toodang laaditakse veokitele otse sõlmest või segusõlmest Benninghoven, ilma lühiajalise vaheladustamiseta.

Killustiku tootmise tööd algavad paekivi kaevandamisest, mida tehakse kas hüdrovasaraga või puur-lõhketööde abil. Puur-lõhketööd (heiteallikas nr 1) kujutavad endast paekivi kaevandamise ettevalmistavat etappi. Peterburi tee läheduses raimatakse lubjakivi hüdrovasaraga (heiteallikas 2), karjääri lõunaosas toimub raimamine lõhkamise teel. Aastas võivad hüdrovasaraga raimamistööd kesta kuni 6000 h.

Lõhkepuuraukude puurtööd tehakse masinaga “Tamrock”, mis on varustatud tsüklonist ja 10 filtrist koosneva püüdesüsteemiga, mille efektiivsus on 99,5%. Puuritakse 85 mm läbimõõduga lõhkeauke; ühe 15 m sügavuse augu puurimiseks kulub 8 min, intensiivsuseks on 5 auku tunnis, 20 auku päevas. Aastas võivad puurimistööd kesta kuni 1 200 h. Üks puurauk on vajalik 135 m³ loodusliku lubjakivimassiivi kobestamiseks. Lõhketöid teostab litsentseeritud operaator ettevõtte. Lõhkamiseks kasutatakse ammoniumnitraadi baasil toodetud lõhkeainet “ANFO” või emulsioonlõhkeainet nobeliit. Maksimaalne aastane lõhkeaine kogus võib ulatuda kuni 130 tonnini (0,6-0,7 kg/m³). Lõhketööde üldine kestus võib olla kuni 400 h/a.

Kaevandamisele järgneb laadimine. Laadimistööd toimuvad kahes faasis. Kõigepealt toimub raimatud lubjakivi laadimine purustus-sorteerimissõlme ning seejärel killustiku laadimine äraveoks kallurile purustus-sorteerimissõlme juures. Raimatud lubjakivi laadimise vajadust soovitakse

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

vähendada uue mobiilse purustuskompleksi Keestrack kasutuselevõttuga. Veoks kasutatakse kallureid, mis võtavad peale 27 t raimatud mäemassi. Valmistoodangut ehk killustikku väljavedu teostatakse kliendi transpordiga. Maksimaalselt kasutatakse 250-500 veokit päevas, sõltuvalt hooajast. Klientidele väljavedu algab kell 7.30 ja lõpeb sõltuvalt hooajast kell 16.30-20.00. Tehnoloogiline transport töötab ööpäevaringselt

Transpordivahendite liikumisel tekkiva tolmu tõkestamiseks on ehitatud asfaltkattega väljaveotee, mida pidevalt hooldatakse. Karjäärisisestel muudel teedel on kasutusel kastmisautod, mis kastavad karjääri teid kuival ajal alates kella 7-st kuni 20-ni.

Killustiku vaheladustamine puistangusse toimub tavaliselt ainult talvisel perioodil, soojal ajal toodang kogu ulatuses realiseeritakse. Talvisel ajal on lubjakivi niiskuse sisaldus 3-4%, mis muudab selle peenosiste lenduvuse tühiseks. Segusõlm Benninghoven (heiteallikas 8) töötab põhiliselt kevad-suve-sügisperioodil kuna killustiku segusid kasutatakse peamiselt teedehhituse vajadusteks, mis ei toimu talveperioodil.

Killustiku valmistamisel kasutatakse purustus-sorteerimissõlme (PSS). Selleks on 1998. aastal paigaldatud statsionaarne kivipurustus-sorteerimissõlm Nordberg (heiteallikas nr 4). Töö toimub maksimaalselt 24 h/d, 320 d/a, kuni 8400 h/a.

PSS Nordberg on nominaalvõimsusega 125 t/h. Aasta maksimaalne toodangumaht on 500 000 tonni. Seadmel on kaks rootor- ja üks koonuspurusti peenpurustamiseks ning kolm sõela (fraktsioonid 4-16; 16-32 ja 32-64 mm); transportkonveierid on katmata. Seadme töö ajal pihustatakse pöörlevast veekahurist FOG Cannon tolmamise vähendamiseks vett nii purustitele, kui ka sõeladele ja konveierile ning sõlme ümbrusele.

Killustiku peenikest fraktsiooni töödeldakse edasi kiviliiva sorteerimissõlmedes CDE (heiteallikas 5) ja CAB (heiteallikas 6). Protsess toimub veega, surve all ja kinniselt – sisuliselt toimub peenfraktsiooni läbipesu eri fraktsioonide eraldumisega. Kogu protsessi ulatuses on tagatud piisav niiskus tolmamise vältimiseks, va kuiva materjali (killustiku) sisselaadimisel.

Uute heiteallikatena lisanduvad kaks mobiilset seadet. Esiteks Scalper sõel (heiteallikas nr 7), mis sõelub sõelmetest välja suuremad kivid, puujuurikad. Sõela tööaeg aastas on 7 kuud, ööpäevas töötab 12 h/d, 5p/n. Sõela tootlikkus on max 200 t/h. Sõel töötab diiselkütusel. Sõela mootori võimsus on 75 kW ja see kasutab diiselkütust 12 l/h.

Teisena lisandub purustuskompleks Keestrack (heiteallikas nr 3) ehk rootorpurustist ja sõelast koosnev kompleks. Kompleksi tööaeg aastas on 250 päeva, ööpäevas töötab 16 h/d, 5p/n. Kompleksi tootlikkus on max 400 t/h. Kompleks töötab kas diiselkütusel või elektril. Elektritoidet kasutatakse juhul kui selleks on tehniline võimalus. Rotorpurusti võimsus on 454 kW ja sõela mootori võimsus on 85 kW. Kompleks kasutab diiselkütust kokku 70 l/h.

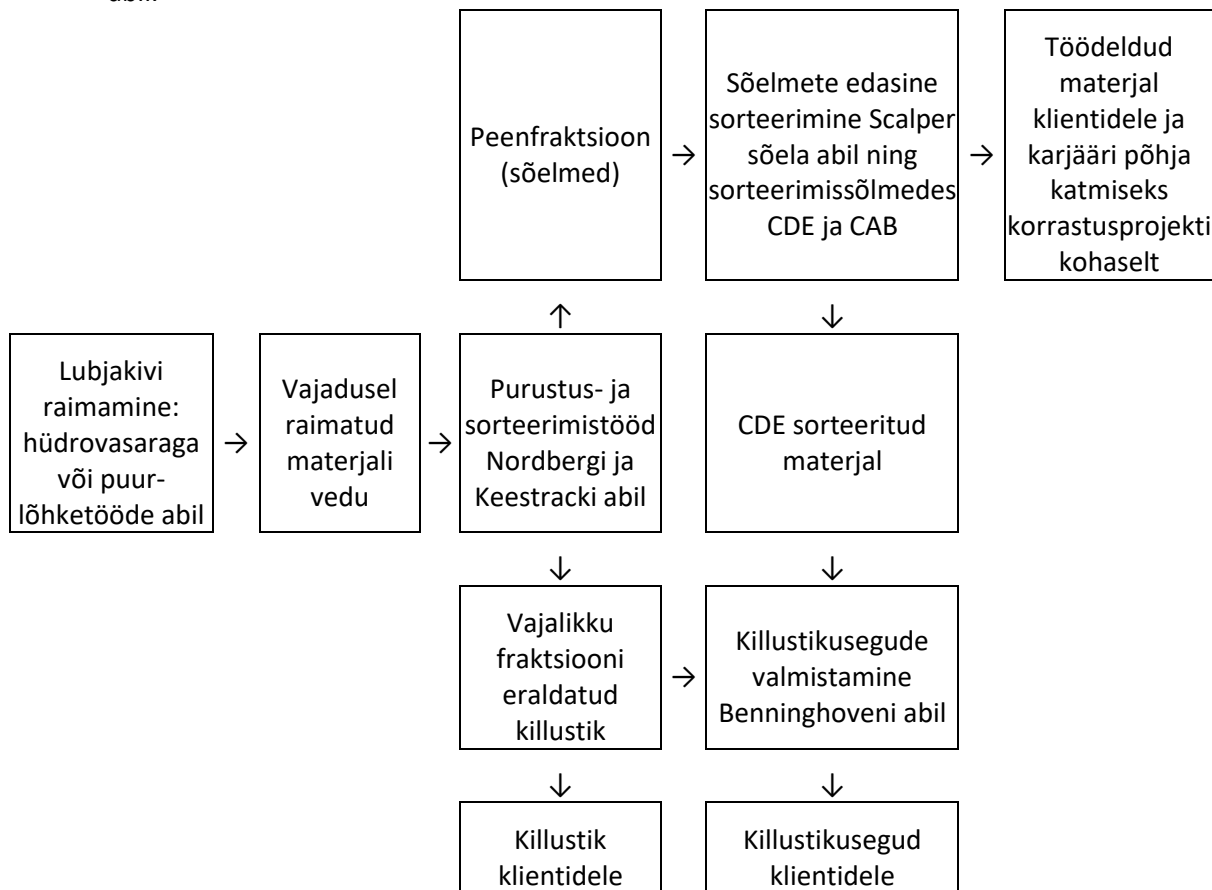
Kõik saasteallikad on organiseerimata, seetõttu on selliste saasteallikate parameetrid tuletuslikud. Samuti ei ole puurimise/lõhkamise ning hüdrovasara heiteallikatel (saasteallikad 1 ja 2) püsivat asukohta ning need nihkuvad koos tööjärjega.

Lähtudes eelnevast, on võimalik antud tootmisterritooriumil eristada kaheksa heiteallikat:

- heiteallikas nr. 1 – puurimine/lõhkamine koos lubjakivi laadimisega;
- heiteallikas nr. 2 – hüdrovasar + lubjakivi laadimine;
- heiteallikas nr 3 – Purustuskompleks Keestrack + killustiku laadimine + diiselkütuse põletamine.
- heiteallikas nr. 4 – PPS Nordberg + lubjakivi laadimine;
- heiteallikas nr. 5 – SS CDE(filter-press-Haver) + killustiku laadimine;

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

- heiteallikas nr. 6 – SS CAB + killustiku laadimine.
- heiteallikas nr 7 - Scalper sõel + killustiku laadimine + diiselkütuse põletamine;
- heiteallikas nr. 8 – PPS Nordberg + SS CDE valmistoodangu laadimine Benninghoveni seadme abil.



Joonis 4 Kätise tegevuse lihtsustatud plokk skeem

3 Heiteallikad, saasteainete heitkogused tegevusalade kaupa, saasteainete püüdeseadmed ning muud heitme vähendamise meetmed

Nagu eelpool kirjeldatud on ettevõttel kokku 8 heiteallikat. Koondandmed heiteallikate ja saasteainete aasta ja hetkeliste heitkoguste kohta tegevusalade kaupa on esitatud **Tabel 1**. Heitkoguste arvutamist on kajastatud järgmistes peatükkides.

Tabel 1. Heiteallikad ning saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused heiteallikate kaupa

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Heiteallika ja väljuvate gaaside parameetrid								Välisõhku eralduv saasteaine			
SNAP-i kood	Nimetus	Nimetus	Nr plaanil või kaardil	L-EST97 koordinaadid (pindallika korral koordinaadi-paar – alumine vasak ja ülemine parem nurk)		Ava läbimõõt, m	Väljumiskõrgus maapinnast, m	Joonkiirus, m/s	Temperatuur, °C	CAS nr	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	tonnid es aastas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutami	Puurmasin+ laadimine	1	asukoht muutub karjääri piirides		0.5	3	1	20	PM-sum	Osakesed summaarselt	0.004	0.016
										PM 10	Peenosakesed	0.001	0.001

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

	ne											
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	Lõhkamine	1	asukoht muutub karjääri piirides	0.5	3	1	20	PM-sum	Osakesed summaarselt	1.200	1.728
									10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0.131	1.885
									630-08-0	Süsinikmonoksiid	0.116	1.664
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	Hüdrovasar + laadimine	2	asukoht muutub karjääri piirides	0.5	3	1	20	PM 10	Peenosakesed	0.003	0.035

Paekivitoodete tehase osaühing Vão karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	PSS Nordberg + laadimine	4	6588507.6; 6588533.5	549668.3; 549707.5	mahtallikas	5	mahtallikas	20	PM-sum	0.048	1.085	1.085
										PM 10	0.024	0.529	0.529
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	SS CDE	5	6588424.7; 6588439.9	549613.9; 549643.3	mahtallikas	5	mahtallikas	20	PM 10	0.001	0.013	0.013

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	Bennighoven	8	6588716.2; 6588738.7	549465.6; 549485.4	mahtallikas	5	mahtallikas	50	PM 10	0.001	0.019	0.019
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	SS CAB	6	6588894.8; 6588931.4	550802.1; 550825.7	mahtallikas	5	mahtallikas		PM 10	0.001	0.013	0.013
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	Scalper sõel	7	asukoht muutub karjääri piirides		mahtallikas	5	mahtallikas	20	PM-sum	Osakesed summaarselt	0.069	0.450

Paekivitoodete tehase osaühing Vão karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

	ne											
									PM 10	Peenosakesed	0.044	0.288
030105	paiksed mootorid	Scalper sõela generaator	7		mahtallikas	5	mahtallikas	100	PM 10	Peenosakesed	0.001	0.003
									10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0.008	0.055
									630-08-0	Süsinikmonoksiid	0.104	0.683
									NMVO	NMVO	0.004	0.026
									7446-09-5	Vääveldioksiid	0.000	0.004
									124-39-9	Süsinikdioksiid		59.776
40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses : lubjakivi ja dolomiidi kasutami	Purustuskompleks Keestrack	3	asukoht muutub karjääri piirides	mahtallikas	5	mahtallikas	20	PM-sum	Osakesed summaarselt	0.121	1.736

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

	ne												
										PM 10	Peenosakesed	0.058	0.840
0301 05	paiksed mootorid	Purustuskompl eks Keestracki generaator	3		mahtallik as	5	mahtallik as	100	PM 10	Peenosakesed	0.004	0.054	
									10102 -44-0	Lämmastikdiok siid	0.060	0.862	
									630- 08-0	Süsinikmonook siid	0.559	8.056	
									NMV OC	NMVOC	0.028	0.410	
									7446- 09-5	Vääveldioksiid	0.003	0.048	
									124- 39-9	Süsinikdioksiid		766.35 8	

4 Saasteainete püüdeseadmed ja heite vähendamise tehnoloogiaseadmed

Puurimistöö laengute paigaldamiseks tehakse masinaga „Tamrock“, mis on varustatud tsüklonist ja filtritest koosneva püüdesüsteemiga, mille efektiivsus on 99 %.

Tabel 2. Saasteainete püüdeseadmed ja heite vähendamise tehnoloogiaseadmed.

Heitallika nr plaanil või kaardil	Tegevusala või tehnoloogiaprotsess/seade		Püüdesead		Püütav saasteaine		Projekteeritud puhastusaste, %	Püüdeseadme efektiivsuse kontrollimise sagedus
	SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nimetus, tüüp	Arv	CASi nr	Nimetus		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	40618	Töötlemine puidu-, paberi-, toiduainete jne tööstuses: lubjakivi ja dolomiidi kasutamine	tsüklonist ja 10 filtrist koosnev püüdesüsteem	1	PM- sum	Osakesed summaarselt	99.5	Vastavalt töö intensiivsusele, vähemalt 1 kord aastas hooldus

[illegible]

Tabel 4. Heiteallikate prognoositav tööaeg päevade lõikes (andmeid esitatakse selle kuu kohta, mille tööaja dünaamika %-des on suurim

Heiteallikas		Tööaeg päevade lõikes (kellaaeg 00.00–24.00)		
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	Esmaspäev-reede	Laupäev	Pühapäev
1	2	3	4	5
1	Puurmasin+ laadimine	9.00-17.00		
1	Lõhkamine	9.00-17.00		
2	Hüdrovasar + laadimine	6.00-22.00	6.00-22.00	6.00-22.00
4	PSS Nordberg + laadimine	0.00-24.00	0.00-24.00	0.00-24.00
5	SS CDE	0.00-24.00	0.00-24.00	0.00-24.00
8	Bennighoven	7.30-24.00	7.30-24.00	7.30-24.00
6	SS CAB	0.00-24.00	0.00-24.00	0.00-24.00
7	Scalper sõel	7.30-24.00	7.30-24.00	7.30-24.00
3	Purustuskompleks Keestrack	7.30-24.00	7.30-24.00	7.30-24.00

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

Sr – väävlisisaldus kütuse tarbimisaines, massiprotsent;

η – väävliärastusseadmest väljutatava või põlemisseadmes kütuse tuhaga seotava väävli suhteline hulk, mida arvestatakse ainult põlevkivi korral.

Vääveldioksiidi hetkeline heitkogus $MpSO_2$ tahke kütuse ja vedelkütuse põletamisel arvutatakse kütuse väävlisisaldusest lähtudes, kasutades järgmist valemit:

$$MpSO_2 = 20 \times P \times Sr \times (1-\eta) / Q_{ri}, \text{ g/s, kus}$$

P – põletusseadme nimisoojusvõimsus sisseantava kütusekoguse põhjal, MWth;

Sr – väävlisisaldus kütuse tarbimisaines, massiprotsent (antud juhul 0.01);

η – väävliärastusseadmest väljutatava või põlemisseadmes kütuse tuhaga seotava väävli suhteline hulk;

Q_{ri} – kütuse alumine kütteväärtus, MJ/kg (antud juhul 43).

Vastavalt keskkonnaministri määrusele 27.12.2016 nr 86 *Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid* leitakse süsinikdioksiidi heitkogus järgnevalt:

$$M_c = 10^{-3} \times B_1 \times q_c \times K_c, \text{ kus}$$

M_c - süsiniku heitkogus gigagrammides (GgC);

B_1 – kütusekulu (TJ);

q_c – süsiniku eriheide (tC/TJ);

K_c – oksüdeerunud süsiniku osa.

Diiisli puhul on $q_c = 20.2$ (tC/TJ), $K_c = 1$.

$$M_{co} = M_c \times 3.664, \text{ kus}$$

M_{co} – CO₂ heitkogus (GgCO₂);

M_c – süsiniku heitkogus gigagrammides (GgC).

Näiteks Scalperi sõela generaatori puhul on süsinikdioksiidi kogus järgmine:

Kütteväärtus	43	MJ/kg
Kasutegur	0.9	
Väävlisisaldus	0.01	
Kütuse aastane kulu B	16.0992	T
B1	692.2656	
Qc	20.2	tC/TJ
Kc	1	
$M_c = 10^{-3} \times B_1 \times q_c \times K_c$	13.98377	
$M_{co} = M_c \times 3.664$	51.23652	t/a

Tabel 7. Kütuse ning jäätmete või koospõletamisel välisõhku väljutatud saasteainete heitkogused

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tegevusala või tootmisprotsessi SNAPi kood	Põletusseade						Kasutatav kütus või jäätmed						Välisõhku väljutatud saasteaine				Heitkogus	
		Katlatüüp	Arv	Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MWth	Töötundide arv aastas	Kasutegur	Püüdeseadede (olemasolul nime tada)	KNi kood	KNi nimetus	Väevli sisaldus, %	Alumi ne kütte väärt us, MJ/kg ; gaas – MJ/N m3	Kogusaas		CAS i nr	Nimetus	Heide väljuvate gaaside mahuühiku kohta, mg/Nm3 (täidetakse heite piirväärtuse olemasolukorral)		hetkeline, g/s (täpsus 0,001; RM mg/s)	tonnides aastas (täpsus 0,001); RM ja POSid, kg-des (täpsus 0,001); PCDD /PCDF, mg (täpsus 0,000001)
												Tonni, sh vedelgaas	Gaas, tuhat m3			Piirväärtus	Prognoositav kontsentratsioon		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	030105	põleti	1	0.075	1560	0.9		27101929	diislikütus	0.01	43	16.10		PM10	Peenosakesed			0.001	0.003
														101	Lämmas			0.00	0.047

Paekivitoodete tehase osaühing Vão karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

														02-44-0	tikdioksiid			8	
														630-08-0	Süsinikmonoksiid			0.104	0.585
														NM VOC	NMVOC			0.004	0.022
														7446-09-5	Vääveldioksiid			0.000	0.003
														124-39-9	Süsinikdioksiid				51.237
7	030105	põleti	2	0.539	4000	0.9		27101929	diiseliütus	0.01	43	240.8		PM10	Peenosakesed			0.004	0.054
														10102-44-0	Lämmastikdioksiid			0.060	0.862
														630-08-0	Süsinikmonoksiid			0.559	8.056
														NM VOC	NMVOC			0.028	0.410
														7446-	Vääveldioksiid			0.003	0.048

Paekivitoodete tehase osaühing Vão karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

														09-5					
														124-39-9	Süsinikdioksiid				766.358

6.2 Heitmed kaevandustegevusest

Kuna Eestis puudub kinnitatud siseriiklik metoodika kaevandamistööde käigus eralduvate saasteainete heitkoguse määramiseks, siis käesolevas LHK projektis on tuginetud järgmistele metoodikatele:

1. US EPA AP42. 2004. Ch 11.9.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing. Kättesaadav: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s1902.pdf>.
2. US EPA AP42. 1995. Ch. 11.19.1 Sand And Gravel Processing. Kättesaadav: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s19-1.pdf>.

Kaevandamistööde käigus eralduvate saasteainete heitkogused on arvutatud vastavalt metoodikale: US EPA AP42. 2004. Ch 11.9.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing.

Antud metoodikas käsitletakse kivipurustamist ja –sõelumist vastavalt produkti toodangu fraktsioonile. Eristatud on primaarne, sekundaarne, tertsiaarne ja peenpurustus ning tava- ja peensõelumine. Käesolevas projektis on purustamise juures lähtutud tertsiaar- ja peenpurustamise (vastavalt fraktsioonid üle ja alla 0,5 cm) emissioonifaktoritest, st primaarne ja sekundaarne purustamine on iseloomustatud tertsiaarse purustamise emissioonifaktorite abil. Sama jaotus kehtib ka sõelumisel. Lisaks ülalmainitud operatsioonidele võimaldab metoodika määrata emissioonifaktorid ka konveiertranspordile, puurimisele ning kivi- ja killustiku laadimisele.

Teine kriteerium emissioonifaktorite määramisel on protsessi kontrollitavus. Selle all on mõeldud purustus-sorteerimissõlme varustatust niisutussüsteemiga.

Emissioonifaktorid (kg/t) on määratud summaarsete tahkete osakeste (PM-sum, aerodünaamiline läbimõõt on 10-100 µm), peenosakestele (PM10) ning mõningal juhul ka eriti peenetele osakestele (PM2,5). Emissioonifaktorid iseloomustavad nii lubjakivi kui graniidi töötlemisel tekkivaid tolmu heitkoguseid. Seetõttu ei ole graniitkillustiku tootmine antud töös eraldi välja toodud, kuna graniitkillustiku tootmine võib teatud tingimustel ainult asendada lubjakivikillustiku tootmist, st töödeldava materjali kogused ei muutu.

6.2.1 Heiteallikas nr. 1 - puur-lõhketööd

Antud saasteallika puhul on puur-lõhketööde osas kasutatud metoodilise allikana varasemaid LHK projekte (koostatud P. Luiga ja A. Ulanova). Põhjuseks on asjaolu, et USEPA metoodikas ei ole käsitletud filtersüsteemiga puurmasinat (ainult niisutusega) ning lõhkamistöid puudutavas metoodikas (AP 42, C. 13.3-1) ei ole käsitletud lõhkeainet nobeliit ja AN FO.

Puurtööd teostatakse puurmasinaga "Tamrock", mis on varustatud tsükloni ja 20 filtrist koosneva püüdesüsteemiga püüdeefektiivsusega 99,5%. Puurtööde kestus võib ulatuda kuni 1 200 h/a. Puuri läbimõõt on 85 mm. Sellise jämedusega puuri puhul on PM10 tolmuheide ilma püüdeseadmeta 2,6 kg/h ehk 0,72 g/s. Maksimaalne tolmu heitkogus, arvestades filtersüsteemi on **0,0156 t/a** ja 0,0036 g/s.

Mürgiste gaaside tekke ja leviku vältimiseks, kasutatakse tasakaalustatud või vähese positiivse hapnikubilansiga liitlõhkeaineid: nobeliiti või ANFO-t.

Lõhketööde üldiseks kestuseks saab lugeda 400 h/a. Lõhkeainest eraldub NO 14,5 g/kg ja CO 12,8 g/kg. Selle alusel on aastane heitkogus 130 t lõhkeaine kasutamise juures:

NO_x – **1,885 t/a** ja 1,131 g/s;

CO – **1,664 t/a** ja 1,116 g/s.

Lõhketöödega raimatakse maksimaalselt 200 tuh m³ lubjakivi aastas. Tolmu eraldumise intensiivsuseks on hinnanguliselt 1,2 g/s, mis 400 töötunni kohta annab tolmu heitkoguseks **1,728 t/a**. Siiski toimub saasteainete paiskamine välisõhku ja seal hajumine väga lühikese aja kestel, mis ei võimalda hinnata saastatuse tasemele vastavust, ka saasteallika parameetrid on tinglikud, mis kokkuvõttes annab aluse käsitleda lõhkamistöid kui tehnoloogilist äkkheidet.

Lõhatud lubjakivi lasu laaditakse ekskavaatoriga kallurile. Laadimiseks kasutatakse ekskavaatorit kopamahuga kuni 4,5 m. Laadimine toimub 27 tonnise mahutavusega kallurisse, üks laadimine võtab aega 5 min.

Maksimaalne lubjakivi kogus on 500 000 t/a. Purustuskompleksi Keestrack kasutuselevõtt vähendab esmase laadimise vajadust, sest kompleks on võimalik viia raimamistööde piirkonda. Arvestatud on, et 400 000 t lõhkamise teel raimatud lubjakivist töödeldakse purustuskompleksiga Keestrack ning esmane laadimine toimub kuni 100 000 tonni osas.

PM10 eriheide raimatud kivi laadimisel on USEPA metoodika järgi 0,000008 kg/t. Heitkogused on: **0,001 t/a** ja 0,001 g/s.

6.2.2 Heiteallikas nr. 2 – raimamine hüdrovasaraga

Ühe raimamisviisina kasutatav hüdrovasar võib ühe tunni jooksul pidevalt töötada. Aastas võivad hüdrovasaraga raimamistööd kesta kuni 6 000 h.

Hüdrovasaraga raimatakse maksimaalselt 800 000 t looduslikku lubjakivi massiivi. Raimamisel eralduva tolmu (PM10) eriheide on 0,00004 kg/t. Vastav tolmu kogus on 0,032 t/a. Hetkeline heitkogus on 0,0015 g/s.

Raimatud lubjakivi laadimine toimub ekskavaatoriga kalluritele. Laadimisel kasutatakse ekskavaatorit kopamahuga kuni 4,5 m. Laadimine toimub 27 tonnise mahutavusega kalluritesse, üks laadimine võtab aega 5 min. Maksimaalne lubjakivi kogus on 800 000 t/a. Purustuskompleksi Keestrack kasutuselevõtt vähendab esmase laadimise vajadust, sest kompleks on võimalik viia raimamistööde piirkonda. Arvestatud on, et 400 000 t hüdrovasaraga raimatud lubjakivist töödeldakse purustuskompleksiga Keestrack ning selle osas esmast laadimist ei toimu.

PM10 eriheide raimatud kivi laadimisel on 0,000008 kg/t. Heitkogused on: 0,0032 t/a ja 0,0012 g/s.

6.2.3 Heiteallikas nr 3 - purustuskompleks Keestrack

Purustuskompleks Keestrack koosneb rootorpurustist ja sõelast. Kompleks on varustatud sisseehitatud niisutussüsteemiga ja kompleks on mobiilne. Kompleksi mobiilsus vähendab oluliselt käitise raimatud lubjakivi sisetranspordi vajadust, sest purustuskompleks on võimalik paigaldada raimamisala lähedale.

Killustiku maksimaalne toodetav kogus kompleksis on 800000 t/a, sellest 25% peenfraktsioon. Kompleksi tööaeg aastas on 250 päeva aastas, ööpäevas töötab 16 h/d, 5p/n.

Tabel 8. Purustuskompleksi Keestracki heitkogused.

	Toodetava killustiku kogus	800000	t/a	
	Peenfraktsioon	200000	t/a	
	Tavafraktsioon	600000	t/a	
		Eriheide	t/a	g/s
Peensõelumine	PM	0.0018	0.3600	
	PM10	0.0011	0.2200	
Tavasõelumine	PM	0.0011	0.6600	

	PM10	0.000395	0.2370	
Peenpurustamine	PM	0.0015	0.3000	
	PM10	0.000635	0.1270	
Tertsiaarpurustamine	PM	0.0006	0.3600	
	PM10	0.00032	0.1920	
Konveier	PM	0.00007	0.0560	
	PM10	0.00003	0.0240	
Killustiku laadimine	PM10	0.00005	0.0400	
Kokku	PM sum		1.7360	0.1206
	PM 10		0.8400	0.0583

6.3 Heiteallikas nr. 4 - purustus-sorteerimissõlm Nordberg

Antud purustus-sorteerimissõlme puhul on tolmutoorjeks kasutatud veekahurit, mis niisutab kogu sõlme ja ka selle ümbrust. Seega purusti, sõelade ja konveieri tolmuheide on metoodika mõistes kontrollitud.

Toodetava killustiku kogus on 500 000 t/a (125 t/h), sellest alla 0,5 cm fraktsioon (peenpurustus ja –sorteerimine) moodustab 25% ehk 125 000 t/a ning jämedam (tertsiaarpurustus ja tavasõelumine) – 375 000 t/a. Järgnevas tabelis on toodud eeltoodud mahtude juures sõelumisel ja purustamisel tekkivad eriheitmete väärtused ja heitkogused sõltuvalt fraktsiooni jämedusest. Konveieri ja laadimise heitkoguse arvutamisel on arvestatud kogu toodetava killustiku mahuga.

Tabel 9. Sõelumisel ja purustamisel tekkivad eriheitmete väärtused ja heitkogused.

Protsess	Saasteaine	Eriheide kg/t	Heitkogus t/a	Heitkogus g/s
Peensõelumine	PM	0,0018	0,225	
125 000 t/a	PM ₁₀	0,0011	0,138	
Tavasõelumine	PM	0,0011	0,413	
375 000 t/a	PM ₁₀	0,000395	0,148	
Peenpurustamine	PM	0,0015	0,188	
125 000 t/a	PM ₁₀	0,000635	0,079	
Tertsiaarpurustamine	PM	0,0006	0,225	
375 000 t/a	PM ₁₀	0,00032	0,120	
Konveier	PM	0,00007	0,035	
500 000 t/a	PM ₁₀	0,00003	0,015	
Killustiku laadimine	PM ₁₀	0.00005	0.00625	
Pae laadimine	PM ₁₀	0,000008	0,004	
Kokku	PM		1,086	0,050
	PM₁₀		0,51025	0,0227

6.3.1 Heiteallikas nr. 5 –sorteerimissõlm CDE +filter-press – pesuseade Haver (SS CDE)

Sorteerimissõlm CDE koosneb kolmest seadmetest – CDE-st, filter-pressist ning pesuseadest Haverist. Kõik need seaded töötavad veega kinnises süsteemis.

Sorteerimissõlmes (SS) CDE töödeldakse esmasel purustamisel tekkinud peenfraktsiooni (sõelmeid). Protsess toimub veega, surve all ja kinnisena. Protsessi kogu ulatuses on tagatud piisav niiskus

tolmamise vältimiseks, ja kuiva materjali sisselaadimisel. Sorteeritud materjali niiskussisaldus on suur ja tolmamist ei esine.

Peenfraktsiooni laadimine toimub mahus kuni 250 000 t/a. Laadimisel eralduva tolmu (PM₁₀) eriheide on 0,00005 kg/t. Tolmu heitkogus on 0,0125 t/a. Hetkeline heitkogus 6 000 töötunni juures on 0,0006 g/s.

Tabel 10. Sorteerimissõlme CDE heitkogused.

Protsess	Saasteaine	Eriheide kg/t	Heitkogus t/a	Heitkogus g/s
Killustiku laadimine	PM ₁₀	0,00005	0,0125	
Kokku	PM₁₀		0,0125	0,0006

6.3.2 Heiteallikas nr. 6 –sorteerimissõlm CAB

Sorteerimissõlm CAB töötab veega kinnises süsteemis. Sorteerimissõlmes (SS) CAB töödeldakse esmasel purustamisel tekkinud peenfraktsiooni (sõelmeid). Protsess toimub veega, surve all ja kinnisena. Protsessi kogu ulatuses on tagatud piisav niiskus tolmamise vältimiseks, ja kuiva materjali sisselaadimisel. Sorteeritud materjali niiskussisaldus on suur ja tolmamist ei esine.

Peenfraktsiooni laadimine toimub mahus kuni 250 000 t/a. Laadimisel eralduva tolmu (PM₁₀) eriheide on 0,00005 kg/t. Tolmu heitkogus on 0,0125 t/a. Hetkeline heitkogus 6 000 töötunni juures on 0,0006 g/s.

Tabel 11. Sorteerimissõlme CAB heitkogused.

Protsess	Saasteaine	Eriheide kg/t	Heitkogus t/a	Heitkogus g/s
Killustiku laadimine	PM ₁₀	0,00005	0,0125	
Kokku	PM₁₀		0,0125	0,0006

6.3.3 Heiteallikas nr 7 - Scalper sõel

Scalper sõel Metso sõelub sõelmetest välja suuremad kivid, puujuurikad jms suuremad osised. Sõelme maksimaalne töödeldav kogus aastas on kuni 250 000 t/a. Sõela tööaeg aastas on 7 kuud, ööpäevas töötab 12 h/d, 5p/n (1820 h).

Tabel 12. Scalper sõela heitkogused.

Protsess	Saasteaine	Eriheide kg/t	Heitkogus t/a	Heitkogus g/s
Sõelumine	PM-sum	0.0018	0.4500	0.0687
	PM ₁₀	0.0011	0.2750	0.0420
Laadimine	PM ₁₀	0.00005	0.0125	0.0019
Kokku	PM sum		0.4500	0.0687
	PM 10		0.2875	0.0439

6.3.4 Heiteallikas nr 8 –segusõlm Benninghoven

Seguseadme Benninghoven lähtetoormeks on erinevate fraktsioonidega valmiskillustik (valminud purustus-sorteerimissõlmest Nordberg ning sorteerimissõlmest CDE), mis laaditakse fraktsioonide kaupa nelja punkrisse. Arvuti programmi abil doseeritakse killustiku erinevaid fraktsioone kogumiskonveierile, millest valmissegu laaditakse laadimiskonveierile.

Segude vahepealne ladustamine ei ole ette nähtud ja on võimalik ainult erandjuhtudel. Valmissegude laadimine toimub kohe transpordivahenditele (kalluritele).

Seadme Benninghoven maksimaalne teoreetiline tootlikus moodustab 200 tonni/tunnis või 375 000 tonni/aastas.

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

Eriheide (PM₁₀) - 0,00005 kg/t 0,025 t/aastas.

Hetkeline heitkogus 6000 töötunni juures on 0,001 g/s.

Tabel 13. Benninghoveni heitkogused.

Protsess	Saasteaine	Eriheide kg/t	Heitkogus t/a	Heitkogus g/s
Killustiku laadimine	PM ₁₀	0,00005	0,01875	
Kokku	PM₁₀		0,01875	0,0009

7 Tehnoloogilised äkkheited

Tehnoloogilised äkkheited märgitakse tegevuse korral, mis on nimetatud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 166/2006, mis käsitleb Euroopa saasteainete heite - ja ülekanderegistri loomist ning millega muudetakse nõukogu direktiive 91/689/EMÜ ja 96/61/EÜ (ELT L 33, 04.02.2006, lk 1– 17).

Määruse reguleerimisalasse kuulub pealmaakaevandamine ja kivimurrud juhul kui maa -ala pindala, kus tegelik kaevandamine toimub, hõlmab 25 ha suurust ala. Vao karjääri kaevandusala on suurem kui 25 ha. Seega kuulub käitis määruse reguleerimisalasse.

Välisõhu kaitse seaduse tähenduses on äkkheide paiksest saasteallikast välisõhku eralduva saasteaine järsult suurenenud ühekordne heide, mis võib põhjustada inimese tervise kaitseks selle saasteaine kohta kehtestatud välisõhu saastatuse taseme ühe tunni keskmise piirväärtuse lühiajalise ületamise. Tehnoloogiline äkkheide käesoleva seaduse tähenduses on tehnoloogiast põhjustatud, sealhulgas seadme käivitamise ja seiskamise ajal tekkiv perioodiline äkkheide, mille kestus on ette nähtud tootmisprotsessi tehnoloogia relemendis ja mis ei tohi üldjuhul olla rohkem kui kolm korda suurem heitkogusest, mis on lubatud seadme normaalsel töörežiimil.

Antud tegevuse puhul võib tehnoloogiliseks äkkheiteks lugeda lõhkamistöodel esinevaid heitmeid.

Tabel 14. Tehnoloogilised äkkheited.

Heiteallika s		Tegevusala, tehnoloogi aprotsess või seade		Äkkhei te põhjus	Äkkh eite kest us, tundi de arv (aast aks prog noosi -tav)	Sead me käivit amis e tundi de arv	Sead me seisk amis e tundi de arv	Välisõhku väljutatud saasteained				
Nr pla ani l või ka ard il	Nime tus	SN APi ko od	SNAP i nime tus					CA Si nr	nimetus	äkkheite kogus		
										välju vate gaasi de mahu ühiku koht a hetke line mg/N m ³	hetk eline , g/s	ton nide s aast as
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Lõhk amin e	040 618	lubja kivi ja dolo miidi kasut amin e (k.a karjää rid)	Tehnol oogilin e äkkhei de, lõhkam ine	400			PM - su m	Osakese d summaar selt	ei saa määr ata	1.20 0	1.72 8
								10	Lämmast	ei saa	0.13	1.88

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

								10 2- 44- 0	ikdioksiid	määr ata	1	5
								63 0- 08- 0	Süsinikm onooksii d	ei saa määr ata	0.11 6	1.66 4
Ko kk u					400							1.72 8
												1.88 5
												1.66 4

8 Lõhnaaine võimaliku esinemise hinnang

Käitise tegevusega ei kaasne lõhnaainete emissioone.

9 Mära võimaliku esinemise hinnang

Vao karjääris kaevandamistegevusega kaasneva müra esinemist reguleerib ja määrab seiremeetmeid kehtiv kaevandamise luba ning õhusaasteluba.

Maavara kaevandamise luba KMIN-129 sätestab müra leevendusmeetmete osas järgmist:

- Öisel ajal (ajavahemikus kell 23.00–7.00), pühapäevadel ja riiklikel pühadel ei ole lubatud puurimis- ja lõhkamistööd.

Õhusaasteluba L.ÕV/317864 näeb müra osas ette järgmisi leevendusmeetmeid:

- Paekivi kaevandamist hüdrovasaraga on keelatud teostada pärast kl 22.00. Lõhketöid viia läbi ainult tööpäevadel (ehk esmaspäevast reedeni) kella 09.00-17.00.
- Öiste müra tekitavate tööde puhul lähtuda sotsiaalministri 04.03.2002 määruses nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ kehtestatud müra piirnormidest.

Kaevandamise luba KMIN-129 sätestab mürataseme seire osas järgmise nõude:

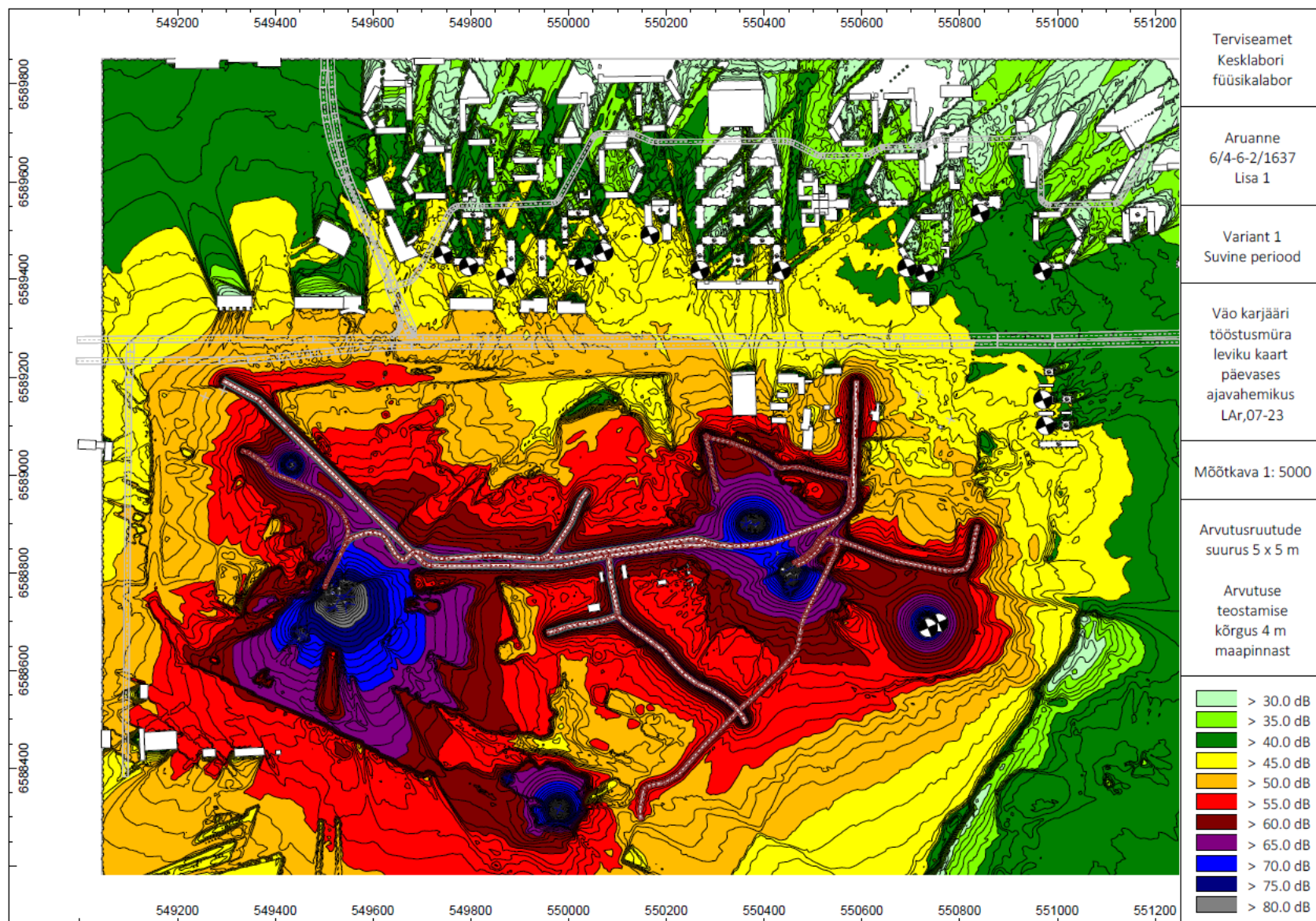
- Teostada üks kord aastas tootmisprotsessidest põhjustatud mürataseme mõõtmisi. Kaebuste esinemise korral teostada täiendavaid mõõtmisi vastavalt vajadusele ning kooskõlastada mõõtmise ajad ja kohad eelnevalt kohaliku omavalitsusega.

Keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ on kehtestatud tööstusmüra piirväärtus olemasolevatel elamualadel 60 dB päeval ja 45 dB öösel. Seirest ilmneb, et lähimate elamute juures esineb kohati probleeme öise müra piirtaseme tagamisega.

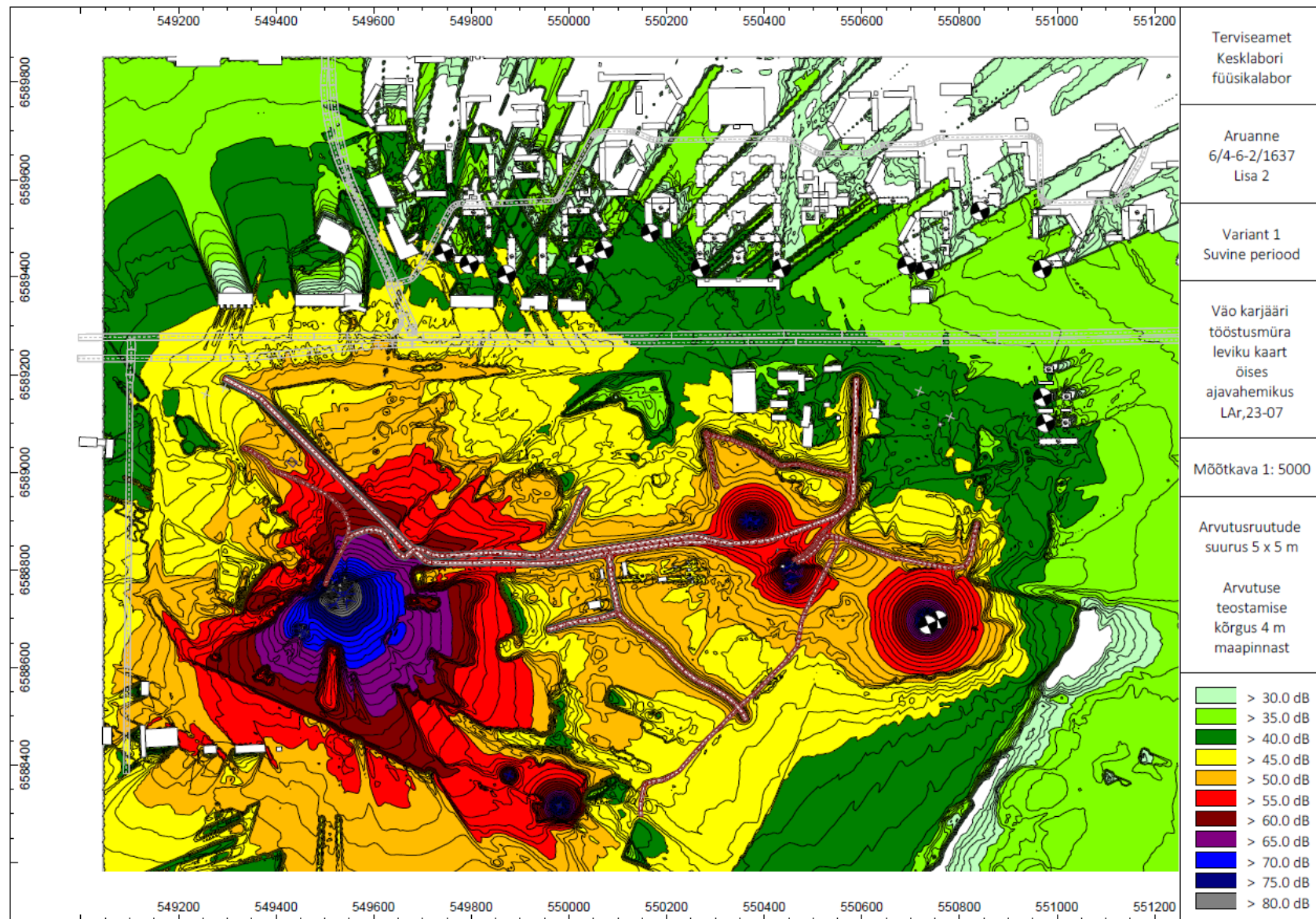
Saamaks teavet, mis täpselt müra põhjustab ja kuidas see levib on lisaks iga-aastaste müramõõtmiste läbiviimisele kaevandamise loa omanik teostanud periooditi ka suuremamahulisi mürahinnanguid. Viimane selline töö on valminud 2018. aastal ning koostajaks oli Terviseameti Kesklabori füüsikalabor. Tegu on reaalseid välimõõtmisi ning mürakaardistamist kombineeriva tööga, mis prognoosib müra levikut lähimate elamualadeni karjääri töötamise eri stsenaariumite korral. **Müra modelleerimisi teostatakse selgitamaks välja kus ja milliseid töid võib teostada ainult päevasel ajal.** Vastavalt modelleerimise tulemusele kohandab ettevõtte oma seadmete paigutust ja tööaega. Näiteks on ettevõtte viimastel aastatel vältinud mürarikast tegevust karjääri idaosas peale kella 19.

2018 aasta müra modelleerimisest ilmneb, et kõrgeimad müratasemed elamute juures tekivad juhul kui müratekitavad protsessid ja seadmed paiknevad karjääri põhjaosas. Modelleeringu kohaselt ei ole oodata ühegi kavandatava kaevandamisstsenaariumi korral oodata päevase müra piirtaseme ületamist elamualadel. Küll aga võib kõigi müraallikate koosmõjus esineda lähimate hoonete juures mõningast öise müra piirväärtuse ületamist. Halvima variandi korral teoreetiliselt tekkiva müra leviku kaart päevasel ajal on esitatud Joonis 5 ja öisel ajal Joonis 6. Joonistelt on näha, et elamualasid mõjutab just tegevus karjääri põhjaosas.

Peale uue purustuskompleksi Keestrack kasutuselevõttu teostatakse uued mürataseme kontrollmõõtmised ja vajadusel müratasemete modelleering müra leviku selgitamiseks. Keestracki kompleks hakkab töötama ainult päevasel ajal, samuti väheneb selle kasutuselevõtmisega transpordi müra seoses esmase laadimisvajaduse kadumisega. Ühtlasi likvideeritakse kaks praegust müra allikat PSS nr 5 ja PSS Metso. Seega ei ole oodata kompleksi kasutuselevõttuga mürahäiringu suurenemist.



Joonis 5. Väljavõte Terviseameti Kesklabori füüsikalabori 2018 a tehtud Väo karjääri müra mõõtmiste ja kaardistamise aruandest: (halvim variant), päevane mürikaart.



Joonis 6. Väljavõte Terviseameti Kesklabori füüsikalabori 2018 a tehtud Väo karjääri müra mõõtmiste ja kaardistamise aruandest: (halvim variant), öine mürakaart.

10 Muud esineda võivad keskkonnahäiringud

Kaevandamistegevusel kasutatavad seadmed ja protsessid põhjustavad vibratsiooni teket. Eelnevad hinnangud (mitmed kaevandamise lubade KMH-d) karjäärialadel on selgitanud, et kasutatavate seadmete mõõdetav vibratsioon tekib ainult seadmete vahetus läheduses. Lõhketöödest põhjustatud vibratsioon võib ulatuda aga ka kaugemale ning seepärast on oluline lõhketööde korrektne korraldamine. Lõhketööd peavad olema teostatatud vastavalt projektile, mille nõuded on määratud majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrusega nr 64 „Lõhketöö projektile esitatavad nõuded“. Nii kaevandamise loa omanik kui antud valdkonnas järelevalvet korraldavate ametkondade poolt on teostatud karjääriala lähialal kontrollmõõtmisi vibratsioonitasemete nõuetele vastavuse osas. Senistest mõõtmistulemustest on näha, et lubatud võnkekiiruse väärtusi ei ületata.

11 Õhukvaliteedi taseme määramine

Saasteainete atmosfääris hajumise arvutuseks on kasutatud US-EPA poolt välja töötatud Gaussi difusioonivõrrandil põhineva arvutusmodeli Aermod versiooni 18081. Mudelit kasutati tarkvara AERMOD View 9.6.5 abil, mis on toodetud Lakes Environmental Software poolt. Aermod on kasutusel ametliku arvutusmodelina peale USA veel mitmetes riikides. Gaussi difusioonivõrrandi mudelil põhinevaid arvutiprogramme on lubatud kasutada vastavalt keskkonnaministri 27. detsembri 2016. a. määrusele nr. 84.

Mudelarvutustes on modelleerimisvõrgustiku ruudu suuruseks valitud 40 × 40 m. Maapinna kõrgusandmete arvestamiseks kasutati tarkvara moodulit AERMAP ning andmed pärinevad Shuttle Radar Topography Mission (SRTM1) andmebaasist. Kasutati 30 m võrgustikuga andmeid.

Kliimaandmetena kasutati lähima (Harku) meteoroloogiajaama viimase kolme aasta vajalikke kliimaandmeid, mis töödeldi AERMOD tarkvara mooduliga AERMET. Kliimaandmed saadi avalikust andmebaasist, mis on kättesaadav <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/noaa> Nn ülemise kihi kliimaandmed genereeriti AERMET mooduli abil.

Arvutustes ei ole arvestatud heiteallikate töötamise ajalist dünaamikat (kuna kõik allikad ei tööta ööpäeva ja aastaringelt annab selline lähenemine ülehinnatud tulemi). Purustus-ja sprteerimissõlmi on hajuvusarvutustes modelleeritud 20x20x5 m suuruste mahtallikatena. Puurimist, lõhkamist ja hüdrovasara tööd on modelleeritud punktallikatena.

Heiteallikate 1, 2, 3 ja 7 asukohad on muutuvad. Hajuvusarvutustes on valitud antud heiteallikatele asukohad karjääri põhjaosas ehk elamualade suhtes võimalikult ebasoodsates asukohtades. Reaalselt ei paikne kõik mobiilsed heiteallikad korraga karjääri põhjaosa samas piirkonnas.

Hajuvusarvutused on teostatud ainult saasteainete osas, millele on keskkonnaministri määruse 27.12.2016 nr 75 Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid alusel kehtestatud piirnormid. Heiteallikate koostõju hindamisel on hajumisarvutuse piirkonnana käsitletud piirkonda, mis ulatub alani, kus on tagatud saasteaine sisalduse vastavus atmosfääriõhu kaitse seaduse § 47 lõigete 1 ja 2 alusel kehtestatud piirväärtusele või sihtväärtusele, kuid vähemalt 500 m raadiuses kaitse igast heiteallikast. Vastavalt keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 84 „Õhukvaliteedi hindamise kord“ § 17 lõikele 7 on hajumisarvutuse piirkonnaks piirkond, mis ulatub vähemalt 500 m kaugusele igast kaitse heiteallikast.

Keskkonnaministri 27.12.2016 määruse §18¹ kohaselt koostatakse saasteaine hajumiskaart iga saasteaine kohta, mille arvutuslik sisaldus on väljaspool kaitse tootmisterritooriumi piiri suurem kui 30% piirväärtusest või sihtväärtusest, mis on kehtestatud atmosfääriõhu kaitse seaduse § 47 lõigete 1 ja 2 alusel.

Maapinnalähedase õhukihi arvutusliku õhukvaliteedi taseme kaardid on esitatud LHK projekti lisana 1.

Tabel 16 ja Tabel 17 ilmneb, et saasteainete maksimaalsed tekkivad kontsentratsioonid maapinnalähedastes õhukihtides on väljaspool kaitse tootmisterritooriumi alla lubatud piirväärtuste ettevõtte enda heiteallikate koostõjus. Lähialal esineb PM10 osas võimalik piirväärtuse ületamine, kuid see jääb teise ettevõtte tootmisterritooriumi alale. Väljaspool piirkonnas teadaolevaid paiksete heiteallikate tootmisterritooriumeid õhukvaliteedi piirväärtusi ei ületata.

Ettevõtte mõjupiirkonnas (500 m raadiuses), sh ettevõtte enda tootmisterritooriumil paikneb teisi kaitisi. LHK projektis on modelleeritud koostõju järgmises tabelis esitatud teadaolevate lähialal paiknevate ettevõtetega.

Tabel 15. Ettevõtte mõjualas paiknevad teised paigsed heiteallikad.

Tähis	Ettevõtte	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
N1	L.ÕV.HA-158256 - AS Tariston	NO2	CO	SO2	NMVOC	PM10
	1	0.591	1.668	1.33	0.011	
	2	0.06	0.06	0.022	0.001	
	3	0.012	0.012			
	4					0.016
N2	L.ÕV/318224 - Rudus Eesti AS					
	1	0.109	0.109	0.101	0.002	
	2	0.0033	0.0033	0.0031	0.0001	
N3	L.ÕV/327474 - Verston Ehitus OÜ					
	1	0.42	0.873	0.842	0.029	
	2	0.012	0.012	0.001		
	3				0.127	
	4					
	5				0.075	
	6					0.01
N4	L.ÕV.HA-139502 - Ensto Ensek AS					
	1				0.031	
N5	L.ÕV/320848 - Victor Stationery OÜ					
	1				0.0003	
	2				0.0003	
	3				0.0003	
	4				0.0003	
	5				0.0003	
	6				0.0003	
	7				0.0001	
	8				0.0001	
N6	L.ÕV/328154 - Rekman OÜ					
	1				0.11022	
	2				0.08266	
	3				0.08266	
N7	L.ÕV/320739 - AS Mainor					
	1	0.1	1.001	0.01	0.048	
N8	L.ÕV/300665 - AS YIT Eesti					
	1	0.793	4.427		0.022	
	2	1.147	6.4		0.032	
	3				0.127	
	4	0.016	0.017			
	5				0.075	
	6					0.01
	7	0.021	0.021		0.001	
	8	0.006	0.006			
	9					0.019
	10	0.004	0.004			
	11	0.005	0.005			
N9	L.ÕV/318664 - AS Utilitas Tallinn					
	1	0.2126	0.2126		0.0142	

N10	KKL/327404 - OÜ Utilitas Tallinna Elektriijaam					
		11.31	1.74		4.176	0.128
N11	L.KKL.HA-162843 - OÜ Utilitas Tallinna Elektriijaam					
	1	12.829	8.018	6.414	2.47	
	2	4.741	2.963	2.37	0.913	
N12	L.ÕV/323013 - Fakto Auto AS					
	1	0.023	0.023	0.01	0	
N13	L.ÕV/318613 - Osaühing Letona Properties					
	1	0.024	0.024		0.0016	
	2	0.012	0.012		0.001	
	3	0.036	0.036		0.002	
	4	0.007	0.007			
KOKKU		32.494	27.654	11.103	8.436	0.183

Käitise tootmisterritooriumi piiril on regulaarselt teostatud tahkete osakeste ja peenosakeste seiret. Antud seire tulemused kajastavad ka samal ajal piirkonnas töötanud teiste samalaadsete heitallikate andmeid. Seire ei ole näidanud õhukvaliteedi piirväärtuste ületamist käitise erinevate heiteallikate ning lähipiirkonna teiste tegevuste koosmõjus.

11.1 Välisõhus saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta.

Tabel 16. Saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta

Heiteallikas		Välisõhku väljutatud saasteaine			Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused		
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CASi nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus, Mg/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV1, ÕPV8, ÕPV24, ÕPVa – näidata vajalik), µg/m3	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, Cm, µg/m3	Suhe Cm/ÕPV
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Puurmasin+ laadimine	PM-sum	Osakesed summaarselt	0.004			
		PM10	Peenosakesed	0.001	50	0.38	0.01
					40	0.08	0.00
1	Lõhkamine	PM-sum	Osakesed summaarselt	1.200			
		1010	Lämmastikdi	0.131	200	111.12	0.56

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

		2-44-0	oksiid				
					40	7.49	0.19
		630-08-0	Süsinikmonooksiid	0.116	10000	72.70	0.01
2	Hüdrovasar laadimine	+ PM 10	Peenosakesed	0.003	50	1.30	0.03
					40	0.25	0.01
4	PSS Nordberg laadimine	+ PM-sum	Osakesed summaarselt	0.048			
		PM 10	Peenosakesed	0.024	50	2.11	0.04
					40	0.13	0.00
5	SS CDE	PM 10	Peenosakesed	0.001	50	0.07	0.00
					40	0.00	0.00
8	Bennighoven	PM 10	Peenosakesed	0.001	50	0.29	0.01
					40	0.02	0.00
6	SS CAB	PM 10	Peenosakesed	0.001	50	0.10	0.00
					40	0.01	0.00
7	Scalper sõel	PM-sum	Osakesed summaarselt	0.069			
		PM 10	Peenosakesed	0.044	50	5.62	0.11
7	Scalper sõela generaator	PM 10	Peenosakesed	0.001			
					40	0.49	0.01
		1010 2-44-0	Lämmastikdioksiid	0.008	200	3.21	0.02
					40	0.21	0.01
		630-08-0	Süsinikmonooksiid	0.104	10000	26.30	0.00
		NMVOOC	NMVOOC	0.004	5000	1.55	0.00
					2000	0.58	0.00
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0.000	350	0.12	0.00
					125	0.04	0.00
		124-39-9	Süsinikdioksiid				
3	Purustuskompleks Keestrack	PM-sum	Osakesed summaarselt	0.121			
		PM 10	Peenosakesed	0.058	50	20.90	0.42
3	Purustuskompleks	PM	Peenosakesed	0.004			

	Keestracki generaator	10	d				
					40	4.53	0.11
		1010 2-44-0	Lämmastikdioksiid	0.060	200	35.90	0.18
					40	4.39	0.11
		630-08-0	Süsinikmonoksiid	0.559	10000	335.00	0.03
		NMVO	NMVO	0.028	5000	25.60	0.01
					2000	8.96	0.00
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0.003	350	2.70	0.01
					125	0.95	0.01
		124-39-9	Süsinikdioksiid				

11.2 Ühel tootmisterritooriumil ja sellest väljaspool paiknevate heiteallikate koosmõju

Tabel 17. Ühel tootmisterritooriumil ja sellest väljaspool paiknevate heiteallikate koosmõju

Saasteaine				Välisõhu maksimaalne arvutuslik saastatuse tase ΣC_m $\mu g/m^3$	Saasteallikate numbrid plaanil või kaardil	Suhe C_m/SPV
CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus $M, g/s$	Välisõhu saastatuse taseme piirväärtus SPV1 (SPV8, SPV24, SPVa jm – näidata vajalik), $\mu g/m^3$			
1	2	3	4	5	6	7
PM 10	Peenosakesed	0.135	50	54.70 ²	1,2,3,4, 5,6,7,8,	1.09
		0.183 ³				

² Piirväärtust ületav kontsentratsioon tekib naabri N8 (L.ÕV/300665 - AS YIT Eesti) tootmisterritooriumil. Väljaspool antud ettevõtte tootmisterritooriumit piirväärtuse ületamist ei esine ja piirväärtuse ületamist ei põhjusta Vao karjääri tegevus. Arvestada tuleb, et naaberettevõtete puhul ei ole modelleeringus arvestatud võimalikku tööaja ajalist dünaamikat.

³ Naaberettevõtete heitkoguste summa.

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

			40	16.80	N1, N3, N8, N10	0.42
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0.199			1,3,7, N1, N2, N3, N7-	0.64
		32.494	200	128.00	N13	
			40	22.40		0.56
630-08-0	Süsinikmonooksiid	0.779			1,3,7, N1, N2, N3, N7-	
		27.654	10000	343.00	N13	
NM VOC	NM VOC	0.032				
		8.436	5000	613.1	3, 7, N1-N13	0.12
			2000	298.7		0.15
7446-09-5	Vääveldioksiid	0.003			3, 7, N1, N2, N3, N7,	
		11.103	350	78.4	N11, N12	0.22
			125	44.4		0.36

12 Saasteainete heitkoguste ja õhu kvaliteedi ja müra seire

Vastavalt kehtivale välisõhu saasteloale peab ettevõtte teostama välisõhu kvaliteedi seiret järgmistel tingimustel:

1. Korraldada välisõhu kvaliteedi omaseire ettevõtte tootmisterritooriumi piiril. Ajavahemikul 01.04.-31.10. teostada igakuised tolmuheitmete mõõtmised. Mõõtmised teostada erinevate seadmete samaaegsel töötamisel ja soovitatav hajuvusele ebasoodsate ilmastikutingimustel (nt. pikaajaline kuiv periood, elamute poolne tuul). Mõõtmise punkti asukohavalikul arvestada tuulesuunaga (mõõtepunkti asukoht peab jääma alla tuult). Mõõtmiste protokollis fikseerida täpne mõõtepunkt, mõõtmiste hetkel toimunud tootmisprotsessid ja ilmastikutingimused. Mõõtmistulemused peavad olema jälgitavad mõõteseaduse § 5 lõigete 1 ja 3 mõistes. Mõõtmised peab teostama akrediteeritud laboratoorium, kes peab tagama mõõtmiste kvaliteedi, jälgitavuse ja tulemuste esinduslikkuse. Mõõtmistulemused esitada loa andjale ja Tallinna Keskkonnaametile
2. Vähemalt üks kord pikaajalisel kuival perioodil (juuni august) mõõta peentolmu (PM10) sisaldust. Mõõtmised teostada erinevate seadmete samaaegsel töötamisel ja soovitatav hajuvusele ebasoodsate ilmastikutingimustel (nt. pikaajaline kuiv periood, elamute poolne tuul). Mõõtmise punkti asukohavalikul arvestada tuulesuunaga (mõõtepunkti asukoht peab jääma alla tuult). Mõõtmiste protokollis fikseerida täpne mõõtepunkt, mõõtmiste hetkel toimunud tootmisprotsessid ja ilmastikutingimused. Mõõtmistulemused peavad olema jälgitavad mõõteseaduse § 5 lõigete 1 ja 3 mõistes. Mõõtmised peab teostama akrediteeritud laboratoorium, kes peab tagama mõõtmiste kvaliteedi, jälgitavuse ja tulemuste esinduslikkuse. Mõõtmistulemused esitada loa andjale ja Tallinna Keskkonnaametile

Kuna alates 09.03.2019 ei kehti enam piirväärtust summaarsetele tahketele osakestele, siis tehakse käesoleva LHK projektiga ettepanek edaspidi seiretingimus seada ainult peentolmu (PM10) osas. PM 10 osas kehtivad 24-tunni ja aasta keskmine piirnorm. Antud alal on seire teostamine keerukas. Heiteallikad paiknevad karjääri põhjas u 15 meetrises süvendis, samas kui mõõta tuleks tootmisterritooriumi piiril ehk karjääri ümbristseval muldvallil. Muldvallile on aga selle ebastabiilsuse tõttu mõõteseadmeid ohtlik paigutada. Samuti on vallile seadmete paigutamine tehniliselt raskendatud, sest mitmel pool karjääri perimeetril puuduvad ka juurdepääsuteed ning muldvallil puudub elektrivõrk mõõteseadme ühendamiseks. Samuti ei ole võimalik vallil tagada seadme valve varastamise välistamiseks, rikkumiseks või hävitamiseks. Seega oleks põhjendatud teostada seiret PM10 osas ühe tunni perioodidena. Juhul kui ebasoodsatel ilmastikutingimustel erinevate seadmete samaaegsel töötamisel ei ületata ühe tunni keskmine kontsentratsioon 24-h keskmisele seatud piirväärtust on selge, et 24-h mõõteperioodi keskmine seda väärtust samuti ei ületaks (24-h jooksul on nii ilmastikutingimused muutlikumad ehk esineb paremaid hajuvustingimusi kui ei tööta enamik seadmeid öisel perioodil).

Karjääri töötamise osas on olemas väga pikaajaline tolmu ja peenosakeste seire statistika. Seniste mõõtmiste alusel ei ole PM10 ühe tunni keskmine kontsentratsioon ületanud 24-h piirväärtust.

Käesoleva LHK projekti koostamise raames hinnati tegevustest lähtuvate saasteainete hajumist. Arvutuslikult leitud saasteainete kontsentratsioonid maapinnalähedastes õhukihtides ei ületa piirväärtusi väljapool ettevõtte tootmisterritooriumi.

Iga kvartal koostatakse saastetasude arvutamiseks kvartaliaruanne ja hinnatakse selle raames saasteainete heitkoguseid toodetava killustiku, lõhkeaine kulu ning puuritud koguse järgi. Iga aasta

koostatakse ja esitatakse aastaaruanne ja hinnatakse selle raames saasteainete aastaseid heitkoguseid.

Tabel 18. Õhukvaliteedi seire

Saasteaine		Saasteallikas		Seire sagedus
CAS nr	Nimetus	Nimetus	Nr plaanil või kaardil	
1	2	3	4	5
PM-sum	Osakesed summaarselt	Puurimis+laadimine, PSS Nordberg+ laadimine; Scalper sõel, Purustuskompleks Keestrack	1,3, 4, 7	1 kord kvartalis arvutuslikult
PM10	Peenosakesed	Puurimis+laadimine, hüdrovasar+laadimine, PSS Nordberg+ laadimine; SS CDE, Benninghoven, SS CAB; Scalper sõel, Purustuskompleks Keestrack	1,2,3,4 5,6,7, 8	1 kord kvartalis arvutuslikult
10102-44-0	Lämmastikoksiidid	Lõhkamine	1	1 kord kvartalis arvutuslikult
630-08-0	Süsinikoksiid			
PM 10	Peenosakesed	Seadmete generaatorid	3,7	1 kord kvartalis arvutuslikult
10102-44-0	Lämmastikdioksiid			
630-08-0	Süsinikmonooksiid			
NMVOC	NMVOC			
7446-09-5	Vääveldioksiid			
124-39-9	Süsinikdioksiid			

Tabel 19. Õhukvaliteedi seire.

Saasteaine		Seire sagedus	Välisõhu kvaliteedi pidevseire jaama asukoht			Andmete hõive kriteeriumid, seireandmete edastamine ja avalikustamine
CAS nr	Nimetus		Aadress	L-EST97 koordinaadid		
				X	Y	
1	2	3	4	5	6	7
PM-10	Peenosakesed	Üks kord pikaajalisel kuival perioodil (juuni-august) tootmisterritooriumi piiril				Esitada Keskkonnaametile ja kohalikule omavalitsusele

13 Järeldused ja ettepanekud

Käesolev töö on koostatud Paekivitoodete tehase osaühing (reg. nr. 10022037) tellimusel ja lähteandmete alusel ettevõtte Vao karjääris toimuvale tegevuse õhuheidetele keskkonnakaitselise hinnangu andmiseks ja õhusaasteloa L.ÕV/317864 muutmise taotlemiseks. Ettevõtte põhitegevusalaks on killustiku tootmine – EMTAK 08122.

Õhusaasteloa muutmine on vajalik seoses ettevõtte osade heiteallikate muutmisega. Likvideeritakse senine heiteallikas nr 4 (PPS-5 /PSS MetsoMinerals+ lubjakivi ja killustiku laadimine) ning lisanduvad mobiilne scalper sõel (heiteallikas 7) ja mobiilne rootorpurustist ja sõelast koosnev kompleks Keestrack (heiteallikas 3). Ettevõtte põhimõtteline tegevus ega mahud võrreldes olemasoleva loaga ei muutu.

Purustuskompleks Keestrack kasutuselevõtt vähendab oluliselt käitise raimatud lubjakivi sisetranspordi vajadust, sest purustuskompleks on võimalik paigaldada raimamisala lähedale. Seega väheneb kompleksi kasutuselevõttuga laadimise vajadus ja seega ka tolmu teke. Tegu on praegustest purustussõlmedest kaasaegsema seadmega, millel on sisseehitatud niisutussüsteem. Kompleksi kasutuselevõttuga likvideeritakse praegused kaks purustussõlme PPS-5 ja PSS MetsoMinerals.

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata PTT Vao karjäärist atmosfääri väljutatavate heitmete koguseid, kontsentratsioonid maapinna lähedases õhukihis ja hajuvust ebasoodsate ilmastikutingimuste juures.

Ettevõtte on õhusaasteluba vajalik vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba”, lisa kohaselt, kuna heiteallikatest eralduvate tahkete osakeste heitkogus on üle 1 tonni aastas. PTT tegeleb Vao karjääris lubjakivi kaevandamise ja killustiku tootmisega, mille käigus eralduvad välisõhku tahked osakesed. Kehtiva välisõhu saasteloa alusel eraldub puurimistöodel, laadimisel, lõhkamistöodel ning purustussõlmedes killustiku tootmisel tahkeid osakesi rohkem kui 1 tonn aastas. Lisaks eraldub lõhkamistöodel lämmastikoksiidide ning süsinikmonoksiidide ning mobiilsete seadmete töötamiseks kasutatavad diisलगeneraatorid emiteerivad suitsugaase.

LHK projekti koostamisel arvutuslikult saadud saastatuse taseme maksimaalväärtused jäävad alla lubatud piirväärtuste väljapool piirkonna paiksete heiteallikate tootmisterritooriumi piire, sh lähimate elamute juures. Arvutusliku hindamise kohaselt võib piirkonna käitiste tootmisterritooriumite sees esineda õhukvaliteedi piirväärtuste ületamisi. Senised õhukvaliteedi mõõtmised kinnitavad õhukvaliteedi piirväärtuste järgimist ettevõtte territooriumi piiril. Piirväärtusele lähedaseimad kontsentratsioonid esinevad peenosakeste ja lämmastikoksiidide osas. Kõrgeimat lämmastikoksiidi kontsentratsiooni põhjustab lõhkamine ning suurimat peenosakeste kontsentratsiooni purustuskompleks Keestrack, juhul kui see paikneb tootmisterritooriumi piiri lähedal.

Ettevõtte tegevusega ei kaasne lõhna emissioone.

Käitise tegevusega kaasneb müra emissioon, mida hinnatakse iga-aastaselt mürataseme seire kaudu. Senine müraseire ei näita päevase müra piirtaseme ületamist lähimate elamute juures. Öise müra piirtaseme järgimise tagamiseks ei teostata suure müratasemega töid (lõhkamine, hüdrovasaraga kaevandamine) öisel perioodil. Keestracki kompleksi kasutuselevõtt vähendab müra teket, sest kompleks hakkab töötama ainult päevasel ajal, samuti väheneb selle kasutuselevõtmisega transpordi müra seoses esmase laadimisvajaduse kadumisega. Ühtlasi likvideeritakse kaks praegust müra allikat PSS nr 5 ja PSS Metso.

Paekivitoodete tehase osaühing Vao karjääri välisõhku väljutatavate saasteainete lubatud heitkoguste projekt

Õhu saasteainete heitnormidest kinnipidamist kontrollitakse ettevõtte poolt olemasolevate võimaluste piires ja vahenditega. Omaseire osas on oluline purustus-sorteerimisõlmede korrashoid ja regulaarne hooldus ning teede ja platside regulaarne kastmine. Vastavalt kehtivale välisõhu saasteloale peab ettevõtte teostama välisõhu kvaliteedi omaseiret ettevõtte tootmisterritooriumi piiril. Vähemalt üks kord pikaajalisel kuival perioodil (juuni august) mõõta peentolmu (PM10) sisaldust. Mõra seire nõue on käitisele seatud kaevandamise loaga KMIN-129, mis näeb ette üks kord aastas tootmisprotsessidest põhjustatud mürataseme mõõtmisi.

Iga kvartal koostatakse saastetasude arvutamiseks kvartaliaruanne ja hinnatakse selle raames saasteainete heitkoguseid toodetud killustiku ja kasutatud lõhkeaine kulu järgi.

Õhukvaliteedi piirväärtustest kinnipidamiseks ning lähiala elanike häiringute vähendamiseks tuleb järgida järgmisi meetmeid:

1. Lõhkamistöde planeerimisel ja teostamisel tuleb alati arvestada tuule suunaga, vältimaks tolmu kandmist väljaspool tootmisterritooriumi. Lõhkamistöid on keelatud teostada lõunatuulte korral.
2. Paekivi kaevandamist hüdrovasaraga on keelatud teostada pärast kl 22.00. Lõhketöid viia läbi ainult tööpäevadel (ehk esmaspäevast reedeni) kella 09.00 17.00.
3. Purustus-sorteerimisõlmede töö korralduses lähtuda ilmastikutingimustest (tuulesuund, kiirus, õhuniiskus jne). Ebasoodsate ilmastikutingimuste korral (nt lõunatuul üle 10 m/s ja nähtav tolmu levik väljaspool Vao karjääri piire) piire), mis ohustavad Lasnamäe elamurajooni tolmu saastamisega, koheselt võtta tarvitusele meetmeid tolmu eraldavate saasteallikate tööde lõppemiseks ning peatada tööd.
4. Tolmuheitmete vähendamiseks piirata veokite liikluse kiirust karjääris ja regulaarselt kasta karjääri teid ja teenindusplatse veega kui kahe nädala jooksul ööpäeva keskmine õhutemperatuur on vähemalt +5.
5. Ebasoodsatel ilmastikutingimustel soojal perioodil purustus-sorteerimisõlmede töö ilma niisutussüsteemita ei ole lubatud
6. Tolmuheitmete vähendamiseks hoida laadimistöodel materjali kukkumiskõrgus võimalikult madal.
7. Mitte ületada LHK projektis käsitletud lõhkamistöde ja purustus-sorteerimisõlmede toodangu mahte.

Teeme ettepaneku kehtestada objektile atmosfääriheitmete piirmäärad Tabel 1. Heiteallikad ning saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused heiteallikate kaupa “ esitatud suurustes.

Kasutatud allikad

Õhukvaliteedi seire protokollid. Paekivitoodete tehase osaühing kogutud andmed 2012-2019.

Hendrikson ja Ko OÜ. Paekivitoodete Tehase OÜ välisõhu saasteloa LHK projekt. Tallinn 2011.

US EPA AP42. 1995. Ch. 11.19.1 Sand And Gravel Processing. Kättesaadav: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s19-1.pdf>.

US EPA AP42. 2004. Ch 11.9.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing. Kättesaadav: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s1902.pdf>.

„Atmosfääriõhu kaitse seadus¹“ vastu võetud 15.06.2016.

Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹“.

Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“

Keskkonnaministri 24.11.2016 määrus nr 59 „Põletusseadmetest ja põlevkivi termilisest töötlemisest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“.

Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 86 „Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid“.

Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispriid¹“.

Terviseameti Kesklabori Füüsikalabor. MÜRA PROGNOOSI ARUANNE 6/4-6-2/1637 07.12.2018.

Lisad

Lisa 1 - Hajuvuskaardid

Eraldi fail