

PROGNOZĒTĀS GAISU PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJAS UN  
IZMAIŅAS GAISA KVALITĀTĒ  
ATRADNES “VĀLODZES” IETEKMES ZONĀ  
RAUNAS PAGASTĀ, SMILTENES NOVADĀ

Rīga, 2026

## Ievads

Gaisa novērtējums sagatavots par pamatu izmantojot Latvijas Universitātes Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultātes Vides zinātnes nodaļas profesores Iveta Šteinbergas veiktos emisiju aprēķinus un aprakstu. Pēc SIA "DSG Karjeri" pasūtījuma SIA "Vides eksperti" ir sagatavojuši atmosfēras piesārņojuma izmaiņu novērtējuma precizējumus atbilstoši derīgo izrakteņu (smilts-grants, smilts un mālsmilts) ieguves atradnei "Vālodzes" nekustamajā īpašumā ("Vālodzes" Raunas pagastā, Smiltenes novadā) izsniegtajai Programmai 5-03/19/2022 iekļautajām prasībām.

Gaisa piesārņojuma novērtējuma mērķis ir noteikt, vai uzsākot un veicot derīgo izrakteņu ieguvi atralnē "Vālodzes", netiks pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi.

Atskaite ietver informāciju par atmosfērā emitēto vielu apjomu aprēķiniem, izmantotajām aprēķinu metodēm, fona gaisa piesārņojumu, kā arī novērtējuma rezultātus, to salīdzinājumu ar normatīviem.

Izklādes aprēķiniem izmantots Gausa dispersijas matemātiskais modelis AERMOD Wiev 10.0.1.

Informāciju par fona piesārņojumu sniedza LVĢMC, kas ietver tikai autotransporta kustības radīto piesārņojumu. Papildus, sagatavojot kopējo piesārņojuma līmeni, izklādes aprēķinos iekļauti arī blakus izvietotie karjeri – Pāvuli, Pāvulkalni, Foreles, "Pāvulkalni 2020".

Pielikumi:

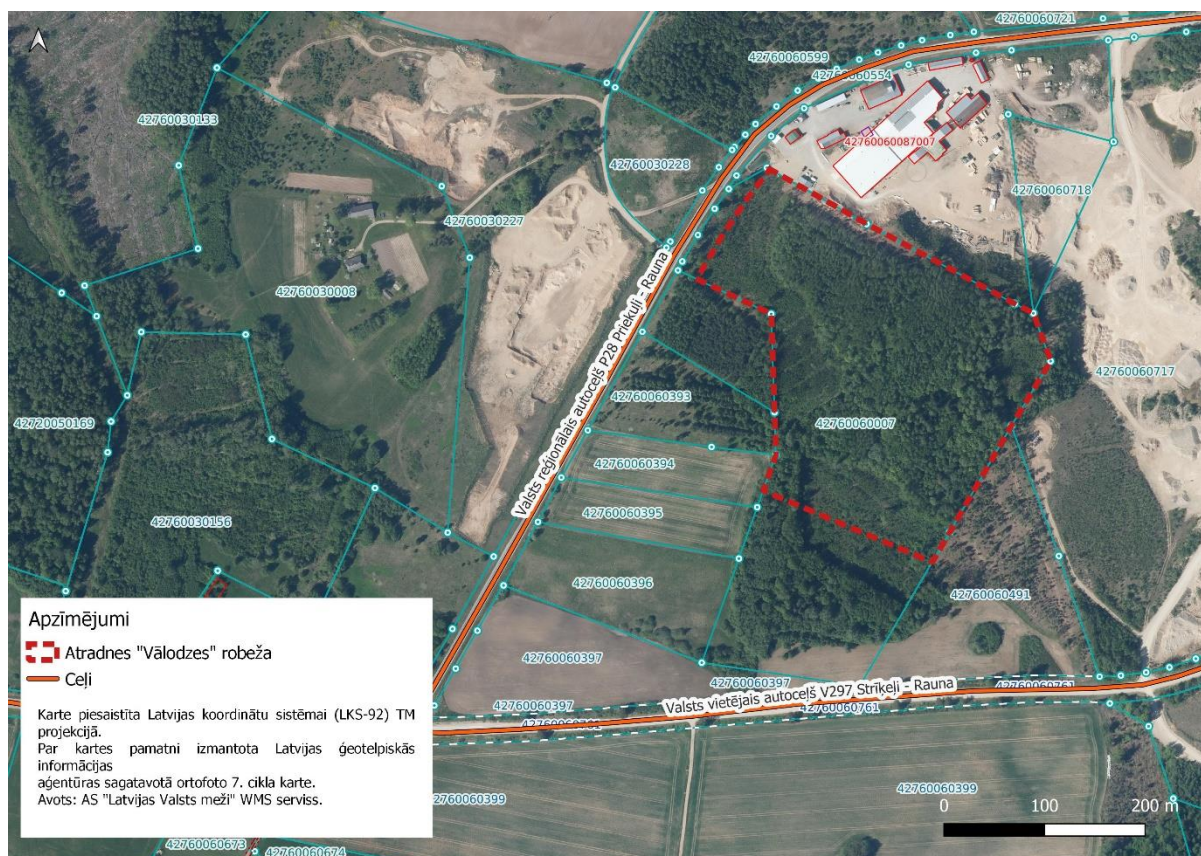
1. pielikums. LVĢMC.
2. pielikums. Esošais fons.
3. pielikums. Paredzētā darbība.
4. pielikums. Plānotais fons.
5. pielikums. Meteodati.
6. pielikums. Surfer.

## Saturs

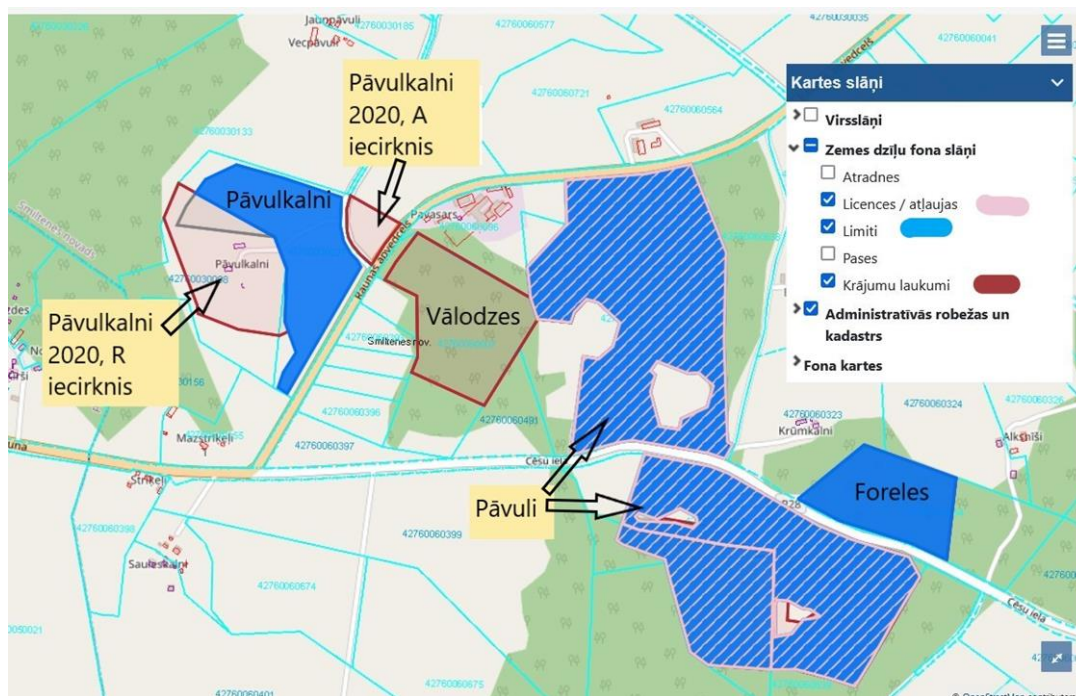
Ievads .....	2
1. Paredzētās darbības un tai piegulošās teritorijas apraksts.....	4
2. Prognozētā Paredzētās darbības gaisu piesārņojošo vielu emisija.....	6
2.1. Putekļu emisijas no segkārtas noņemšanas.....	6
2.2. Putekļu emisijas no derīgo izrakteņu ieguves, pārstrādes un pārkraušanas procesiem .....	7
2.2.1. Putekļu emisijas no iegūtā materiāla sijāšanas.....	8
2.2.2. Putekļu emisijas no materiāla drupināšanas .....	10
2.2.3. Putekļu emisijas no iebēršanas mazgātājā .....	11
2.2.4. Putekļu emisijas no uzglabāšanas .....	11
2.3. Putekļu emisijas no atradnē izmantotajiem ceļiem.....	12
2.4.    Emisijas no autotransporta un specializētas tehnikas izplūdes gāzēm .....	13
2.5.    Emisiju aprēķini no dīzeļdegvielas uzpildes.....	18
2.6.    Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums .....	19
3.    Esošās un plānotās gaisa kvalitātes novērtējums .....	21
3.1.    Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves un apstrādes.....	24
3.2.    Piesārņojošo vielu aprēķins no derīgo izrakteņu ieguvē un apstrādē izmantotās tehnikas	27
3.3.    Putekļu emisijas no atradnēs esošajiem ceļiem .....	28
3.4.    Emisijas aprēķins no pašizgāzēju un autotransporta pārvietošanās .....	29
3.5.    Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums: fons .....	30
4.    Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultāti .....	33

## 1. Paredzētās darbības un tai piegulošās teritorijas apraksts

Derīgo izrakteņu ieguves atradne "Vālodzes" atrodas Raunas pagastā, Smiltenes novadā (teritorijas attēlojums dots 1.attēlā); paredzētā ieguves platība – 74.67 tūkst. m<sup>2</sup>. Austrumos no atradnes Vālodzes atrodas valsts nozīmes derīgo izrakteņu atradne Pāvuli. Rietumos atradne "Vālodzes" robežojas ar valsts reģionālo autoceļu P28 (Priekuļi-Rauna), ceļa segums – asfalts. No šī autoceļa iespējams piekļūt nekustamajam īpašumam "Vālodzes" un atradnei. Dienvidu virzienā no atradnes Vālodzes atrodas valsts vietējais autoceļš V297 (Striķeļi-Pāvuli-Bormaņi). Atradnei tuvumā izvietoti vairāki karjeri, skat. 2. attēlu, kuru ietekme novērtējumā ņemta vērā.



1. attēls. Atradnes "Vālodzes" izvietojuma karte.



2. attēls. Atradnes "Vālodzes" tuvumā izvietotie karjeri.

Zemes īpašums "Vālodzes" tieši robežojas ar 12 zemes īpašumiem, nevienā no šiem īpašumiem neatrodas dzīvojamā apbūve. Atradnes Ziemeļu pusē atrodas SIA "PAVASARS WOOD CONSTRUCTIONS" kokapstrādes cehu/saliekamo ēku paneļu ražotnes teritoriju (reģistrēta C kategorijas piesārņojošās darbība Nr. VI20IC0102). Detalizētas informācijas par šī uzņēmuma ietekmi uz gaisa piesārņojumu nav, bet ņemot vērā piesārņojošās darbības kategorijas līmeni (zemākais – C) un faktu, ka 2022. gadā veiktajā VVD visaptverošā pārbaudē, kurā gaisa piesārņojums netika analizēts, kas norāda uz nebūtisku ietekmi, iespējams secināt, ka šī uzņēmuma ietekme ir neliela un faktiski nav vērā ņemama.

### Gada ieguves apjoms<sup>1</sup>

Paredzētās darbības ietvaros plānota derīgo izrakteņu (smilts-grants, smilts un mālsmilts) ieguve. Saskaņā ar Derīgo izrakteņu ieguves limitu, kas izsniegts laika periodam no 2022. gada 13. janvāra līdz 2041. gada 15. aprīlim atradnes "Vālodzes" ieguves limita laukums ir 7,467 ha un noteikti šādi N kategorijas krājumu ieguves limita apjomi: smilts-grants – 659,62 tūkst. m<sup>3</sup>, smilts – 437,81 tūkst. m<sup>3</sup> un mālsmilts – 126,81 tūkst. m<sup>3</sup>.

Atbilstoši Derīgo izrakteņu (izņemot pazemes ūdeņus) atradnes pasei atradnē zem gruntsūdens līmeņa atrodas 53,54 tūkst. m<sup>3</sup> smilts-grants krājumu un 36,72 tūkst. m<sup>3</sup> smilts krājumu (gruntsūdens līmenis atradnes teritorijā konstatēts no 4,8 m līdz 26,50 m dziļumam no zemes virsmas).

Derīgos izrakteņus plānots iegūt ar atklāto derīgo izrakteņu izstrādes paņēmieni ar frontālo iekrāvēju un ekskavatoru. Ņemot vērā, ka plānotais rekultivācijas veids ir apmežošana, tad derīgo izrakteņu ieguve tiks veikta ne dziļāk kā līdz gruntsūdens līmenim t. i. līdz 134 m v. j. l. augstuma atzīmei. Kāples augstums atradnes teritorijā nepārsnieds 5 m. Ņemot vērā, ka atradne daļēji ir kalns, kas tiks izstrādāts, tad kāpļu skaits nebūs vairāk par divām. Derīgo izrakteņu ieguvi un minerālmateriālu ražošanu plānots veikt visa gada garumā. Vidējais derīgā izrakteņa ieguves apjoms

<sup>1</sup> <https://www.vpvb.gov.lv/lv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti/smilts-grants-smilts-un-malsmilts-ieguve-atradne-valodzes-raunas-pagasta-smiltenes-novada-sia-dsg-karjeri>



plānots ~100 000 m<sup>3</sup> gadā. Vienas darba dienas ietvaros plānots izvest vidēji līdz 625 t gatavās produkcijas, kas vidēji ir 25 kravas mašīnu reisi dienā. Piekļuve nekustamajam īpašumam "Vālodzes" un plānotajai atradnei notiks no ~30 m attālumā esošā valsts reģionālā autoceļa P28 (Priekulji-Rauna).

## 2. Prognozētā Paredzētās darbības gaisu piesārņojošo vielu emisija

### 2.1. Putekļu emisijas no segkārtas noņemšanas

Segkārtas noņemšana tiks veikta visā atradnes platībā, ko veiks 1 ekskavators (CATERPILLAR 330 vai analogs) un 1 buldozers (CATERPILLAR D6K2LGP). Ar pašizgāzēju materiāls tiks pārvietots pie atradnes robežām un tiks izveidoti vaļņi. Atbilstoši SIA "Geolite" 2021. gadā izstrādātajam ģeoloģiskās izpētes pārskatam, segkārtas apjoms būs 29 330 m<sup>3</sup> jeb 70 392 t. Laukuma virspusē iegul un segkārtu veido eluviālie nogulumi eQ4 – augsne 0,3 – 0,6 m biezumā. Augsne ir smilšaina, tumši brūna, līdz ar to vidējais grunts blīvums smilšainām augsnēm pieņemts ~2.4 g cm<sup>-3</sup>.

Nemot vērā, ka dienas laikā var tikt pārvietoti 1800 m<sup>3</sup> materiāla, paredzams, ka segkārtas noņemšana tiks veikta 16 dienās, dienā strādājot 9 stundas (144 h/a).

Aprēķiniem izmantota metodika AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļa 13.2.4.<sup>3</sup>

Atbilstoši metodikai, aprēķinātie emisijas faktori izmantojami aprēķinot:

- materiāla izkraušana kaudzēs partijveida vai nepārtrauktas bēšanas režīmā;
- rūpnieciskā transporta pārvietošanos pa uzglabāšanas laukumu;
- vēja eroziju;
- materiāla izkraušana transportlīdzekļos vai atkārtotai padevei tehnoloģiskajā procesā (partijveida vai nepārtrauktas bēšanas režīmā).

Emisijas faktors aprēķināts pēc šādas formulas:

$$EF_i = k \times 0.0016 \times \left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3} \left/\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}\right., \text{ kur}$$

EF<sub>i</sub> – emisijas faktors, (kg/Mg);

k – daļiņu frakcionāro sadalījumu raksturojošs parametrs;

U – vidējais vēja ātrums, m/s;

M – mitruma īpatsvars materiālā, %.

2.1. tabula. Parametru apkopojums emisiju aprēķiniem

Parametrs	Vērtība
K (PM <sub>2.5</sub> ) – daļiņu izmēra reizinātājs	0,053
K (PM <sub>10</sub> ) – daļiņu izmēra reizinātājs	0,35

<sup>2</sup> Kroģere, R. (2021). Laukkopības praktikums. I daļa: Augsnes agrofizikālās īpašības. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte. 8 lpp. ISBN 978-9984-48-389-4

<sup>3</sup> [https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.4\\_aggregate\\_handling\\_and\\_storage\\_piles.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf)

U – gada vidējais vēja ātrums, pēc LVĢMC datiem (2022) novērojumu stacijā Priekulji	3,41 m/s
M – mitruma īpatsvars <sup>4</sup>	11,9 %

$$EF_{PM_{10}} = 0,35 \times 0,0016 \times \frac{\frac{3,41^{1,3}}{2,2}}{\frac{11,9^{1,4}}{2}} = 0,000082 \text{ kg/t}$$

$$EF_{PM_{2,5}} = 0,053 \times 0,0016 \times \frac{\frac{3,41^{1,3}}{2,2}}{\frac{11,9^{1,4}}{2}} = 0,000012 \text{ kg/t}$$

Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), tonnas gadā ( $E_{t/a}$ ):

$$E_{t/a} PM_{2,5} = 0,000012 \text{ kg/t} \times 70\,392 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,000869 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,000082 \text{ kg/t} \times 70\,392 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00574 \text{ t/a}$$

Segkārtas noņemšana ietver vairākus pārkraušanas posmus – materiāla paņemšana, materiāla iebēršana pašizgāzējā, materiāla izbēršana valnī, līdz ar to aprēķinātās emisijas tiek reizinātas ar 3.

$$E_{t/a} PM_{2,5} = 0,000869 \text{ t/gadā} \times 3 = 0,00261 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00574 \text{ t/gadā} \times 3 = 0,0172 \text{ t/a}$$

Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), gramī sekundē ( $E_{g/s}$ ):

$$E_{g/s} PM_{2,5} = 0,00261 \text{ t/a} / (144 \text{ h} \times 3600) \times 10^6 = 0,00503 \text{ g/s}$$

$$E_{g/s} PM_{10} = 0,0172 \text{ t/a} / (144 \text{ h} \times 3600) \times 10^6 = 0,0332 \text{ g/s}$$

## 2.2. Putekļu emisijas no derīgo izrakteņu ieguves, pārstrādes un pārkraušanas procesiem

Plānots, ka aktīvajā atradnes izstrādes periodā, kas būs 250 dienas gadā, tiks izstrādāti 100 000 m<sup>3</sup> jeb 159 000 tonnas materiāla. Derīgā materiāla ieguvī veiks 1 ekskavators (CATERPILLAR 330 vai analogs) un frontālais iekrāvējs (CATERPILLAR 972MXE vai analogs).

Aprēķiniem izmantota 2.1. nodaļā norādītā metodika *AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles"*, sadaļa 13.2.4.

Nemot vērā, ka mainās iegūtā/pārkrautā materiāla mitrums, veikts emisijas faktora pārreķins.

2.2. tabula. Parametru apkopojums emisiju aprēķiniem

Parametrs	Vērtība
K ( $PM_{2,5}$ ) – daļiņu izmēra reizinātājs	0,053
K ( $PM_{10}$ ) – daļiņu izmēra reizinātājs	0,35

<sup>4</sup> Atbilstoši SIA "Geolite" 2021. gadā izstrādātajam ģeoloģiskās izpētes pārskatam, kurā ietverts AS „Geoserviss” testēšanas pārskats un AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles" Table 13.2.4-1.

U – gada vidējais vēja ātrums, pēc LVĢMC datiem (2022) novērojumu stacijā Priekuļi	3,41 m/s
M – mitruma īpatsvars <sup>5</sup>	7,4 %

$$EF_{PM_{10}} = 0,35 \times 0,0016 \times \frac{\frac{3,41^{1,3}}{2,2}}{\frac{7,4^{1,4}}{2}} = 0,00016 \text{ kg/t}$$

$$EF_{PM_{2,5}} = 0,053 \times 0,0016 \times \frac{\frac{3,41^{1,3}}{2,2}}{\frac{7,4^{1,4}}{2}} = 0,000024 \text{ kg/t}$$

#### Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves (paņemšanas):

Aptuveni 70 % (70 000 m<sup>3</sup> jeb 111 300 t) no iegūtā materiāla tiks apstrādāti mobilajās apstrādes iekārtās, savukārt 30 % (30 000 m<sup>3</sup> jeb 47 700 t) materiāla tiks nodota uzreiz realizēšanai bez apstrādes. Materiāla ieguvi priekš apstrādes veiks ekskavators, savukārt materiāla paņemšanu iekraušanai kravas mašīnā veiks frontālais iekravējs.

#### *Materiāla paņemšana ar ekskavatoru:*

$$E_{t/a} PM_{2,5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00267 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,0176 \text{ t/a}$$

#### *Materiāla paņemšana ar frontālo iekravēju:*

$$E_{t/a} PM_{2,5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00115 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00756 \text{ t/a}$$

Ņemot vērā, ka frontālais iekravējs pēc materiāla paņemšanas to ieber uzreiz kravas mašīnā, aprēķinātās emisijas reizinātas ar 2.

#### *Emisija no materiāla paņemšanas un iebēršanas kravas mašīnā ar frontālo iekravēju:*

$$E_{t/a} PM_{2,5} = 0,00115 \text{ t/gadā} \times 2 = 0,00229 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00756 \text{ t/gadā} \times 2 = 0,0151 \text{ t/a}$$

### **2.2.1. Putekļu emisijas no iegūtā materiāla sijāšanas**

Ieguves teritorijā atrodas mobila sijāšanas iekārta METSO LOKOTRACK ST 4.8, ar kuru tiek uzsākts materiālu apstrādes process un tiek atsijāti akmeņi no smilts frakcijas. Vispārējais iegūtā materiāla apjoms, kas tiks apstrādāts, ir ap 70 % no iegūtā kopējā materiāla apjoma gada laikā, vidējā prognoze – 70 000 m<sup>3</sup> (111 300 t). Materiāla iebēršanu sijāšanas iekārtā veiks ekskavators.

<sup>5</sup> AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles" Table 13.2.4-1.



Saskaņā ar iekārtas specifikāciju, atkarībā no apstrādājamā materiāla, produktivitāte var sasniegt 150 t/h. Šāda maksimālā jauda arī pieņemta aprēķinos.

Emisijas no materiāla iebēršanas sijātājā aprēķinātas izmantojot metodiku AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļu 13.2.4.

Emisijas no materiāla iebēršanas sijātājā ar ekskavatoru:

Aprēķinos izmantoti 2.2. nodaļā aprēķinātie emisiju faktori un emisiju aprēķina formula:

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00267 \text{ t/gadā}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,0176 \text{ t/gadā}$$

Materiāla sijāšanas procesā radušās emisijas aprēķinātas izmantojot AP 42. Fifth Edition, Volume I, Chapter 11, Mineral Production Industry sadaļu 11.19.2. Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing<sup>6</sup> metodikas tabulu Nr. 11.19.2-1 (Screening (controlled)) sniegto PM<sub>10</sub> emisiju faktoru – 0,00037 kg/Mg un PM<sub>2,5</sub> emisiju faktoru - 0,000025 kg/Mg, savukārt no transportēšanas pa transportiera lentu (Conveyor Transfer Point (controlled)) PM<sub>10</sub> - 0,000023 kg/Mg, PM<sub>2,5</sub> - 0,0000065 kg/Mg (kg/Mg = kg/t).

Emisijas no materiāla sijāšanas:

$$Emisija = \frac{EFi \times M}{1000}, \text{ kur}$$

EFi – emisijas faktors;

M – materiāla apjoms, t.

$$PM_{2.5} = 0,000025 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00278 \text{ t/a}$$

$$PM_{10} = 0,00037 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,0412 \text{ t/a}$$

Emisijas no materiāla transportēšanas pa transportiera lentu:

$$PM_{2.5} = 0,0000065 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,000723 \text{ t/a}$$

$$PM_{10} = 0,000023 \text{ kg/t} \times 111\,300 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00256 \text{ t/a}$$

Emisijas no izsijātās smilts iekraušanas kravas mašīnā:

Pēc materiāla sijāšanas aptuveni 20% (8 000 m<sup>3</sup> jeb 12 720 t) no izsijātās smilts uzreiz tiks iekrauti kravas mašīnās izvešanai. Emisijas aprēķinātas no smilts paņemšanas un izbēršanas.

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 10\,176 \text{ t} \times 10^{-3} \times 2 = 0,000611 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 10\,176 \text{ t} \times 10^{-3} \times 2 = 0,00403 \text{ t/a}$$

---

<sup>6</sup> <https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/c11s1902.pdf>

#### Emisijas no izsijātā smilts materiāla pārvietošanas uz krautni:

Pēc materiāla sijāšanas (32 000 m<sup>3</sup> jeb 50 880 t) ar frontālo iekrāvēju tiek aizvesta uz krautni, līdz ar to aprēķinātas emisijas no materiāla paņemšanas, izbēršanas un frontālā iekrāvēja kustības uz krautni.

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 50\,880 \text{ t} \times 10^{-3} \times 3 = 0,00366 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 50\,880 \text{ t} \times 10^{-3} \times 3 = 0,0242 \text{ t/a}$$

#### **2.2.2. Putekļu emisijas no materiāla drupināšanas**

Pēc materiāla sijāšanas, atsiļātie akmeņi tiek drupināti. Drupināšanai plānots izmantot mobilo iekārtu Metso LT1213S, kura maksimālā jauda, saskaņā ar ražotāja informāciju, var sasniegt 150 t/h. Pieņemts, ka izsijātie akmeņi sastādīs aptuveni 30 % no iegūtā materiāla, t.i. 30 000 m<sup>3</sup>/gadā jeb 47 700 t/gadā.

Emisijas no materiāla iebēršanas drupinātājā aprēķinātas izmantojot metodiku AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļu 13.2.4.

#### Emisijas no materiāla iebēršanas drupinātājā ar frontālo iekrāvēju:

Aprēķinos izmantoti 2.2. nodaļā aprēķinātie emisiju faktori un emisiju aprēķina formula:

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00115 \text{ t/a}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00756 \text{ t/a}$$

Emisijas no drupināšanas un transportēšanas pa transportiera lentu aprēķinātas saskaņā ar metodiku AP42, Fifth Edition, Vol I, Chapter 11, Mineral Production Industry 11.19.2., Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, metodikas Nr. 11.19.2-1 iekļautajiem emisiju faktoriem:

Drupināšana - PM<sub>10</sub> – 0,00027 kg/t; PM<sub>2.5</sub> – 0,000050 kg/t.

Transportiera lenta - PM<sub>10</sub> - 0,000023 kg/t; PM<sub>2.5</sub> - 0,0000065 kg/t.

$$Emisija = \frac{EF_i \times M}{1000}, \text{ kur}$$

EF<sub>i</sub> – emisijas faktors;

M – materiāla apjoms, t.

#### Emisijas no materiāla drupināšanas:

$$PM_{2.5} = 0,000050 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00239 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 0,00027 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,0129 \text{ t/gadā}$$

#### Emisijas no materiāla transportēšanas pa transportiera lentu:

$$PM_{2.5} = 0,0000065 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,000310 \text{ t/a}$$

$$PM_{10} = 0,000023 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00110 \text{ t/a}$$

### 2.2.3. Putekļu emisijas no iebēršanas mazgātājā

Pēc materiāla sadrupināšanas frontālais iekāvējs to ieber mobilajā rotora tipa mazgātājā (RIO TTCW3618 vai analogs). Plānotais apjoms 30 000 m<sup>3</sup>/gadā jeb 47 700 t/gadā.

Emisijas no materiāla iebēršanas mazgātājā aprēķinātas izmantojot metodiku AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļu 13.2.4.

Emisijas no materiāla iebēršanas mazgātājā ar frontālo iekrāvēju:

Emisijas aprēķinātas no materiāla paņemšanas un iebēršanas mazgātājā. Aprēķinos izmantoti 2.2. nodaļā aprēķinātie emisiju faktori un emisiju aprēķina formula:

**Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), tonnas gadā ( $E_{t/a}$ ):**

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} \times 2 = 0,00229 \text{ t/gadā}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} \times 2 = 0,0151 \text{ t/gadā}$$

Pēc mazgāšanas aptuveni 6 000 m<sup>3</sup> uzreiz tiek iekrauti kravas mašīnās izvešanai, bet 24 000 m<sup>3</sup> ar frontālo iekrāvēju tiek aizvesti uz krautnēm. Ņemot vērā, ka mazgātais materiāls ir mitrs, emisijas no tā paņemšanas ar frontālo iekrāvēju, transportēšanas uz krautni un izbēršanas kravas mašīnā/krautnē netiek rēķinātas.

### 2.2.4. Putekļu emisijas no uzglabāšanas

Daļa no iegūtā derīgā materiāla, kas tiks iegūta, tiks novietota krautnēs. Prognozētais izstrādes apjoms gada laikā, kas tiek novietots krautnēs būs 56 000 m<sup>3</sup> jeb 89 040 t (14 000 m<sup>3</sup> aizvesti ar kravas mašīnām uzreiz pēc apstrādes), tomēr ilglaicīgi var tikt uzglabāti tikai 30 000 m<sup>3</sup> jeb 47 700 t materiāla. Krautņu erozijas emisijas aprēķinam izmantoti 2.2. nodaļā aprēķinātie emisiju faktori un emisiju aprēķina formula:

**Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), tonnas gadā ( $E_{t/a}$ ):**

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00115 \text{ t/gadā}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 47\,700 \text{ t} \times 10^{-3} = 0,00756 \text{ t/gadā}$$

Emisijas no materiāla iekraušanas kravas mašīnās:

Emisijas aprēķinātas no materiāla paņemšanas un iebēršanas kravas mašīnā izvešanai.

**Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), tonnas gadā ( $E_{t/a}$ ):**

$$E_{t/a} PM_{2.5} = 0,000024 \text{ kg/t} \times 71\,232 \text{ t} \times 10^{-3} \times 2 = 0,00428 \text{ t/gadā}$$

$$E_{t/a} PM_{10} = 0,00016 \text{ kg/t} \times 71\,232 \text{ t} \times 10^{-3} \times 2 = 0,0282 \text{ t/gadā}$$

### 2.3. Putekļu emisijas no atradnē izmantotajiem ceļiem

Derīgā materiāla transports tiks nodrošināts pa izveidotu izbraucamo grants ceļu, kas savienots ar valsts reģionālo autoceļu P28 (Priekuļi-Rauna), ceļa segums – asfalts. Aprēķinos pieņemts, ka dienā tiks apkalpotas ~ 25 automašīnas (ar kravnesību ap 25 t), kustības ātrums – līdz 50 km/h.

Zemes īpašums "Vālodzes" tieši robežojas ar 12 zemes īpašumiem, nevienā no šiem īpašumiem neatrodas dzīvojamā apbūve. Atradnes Ziemeļu pusē atrodas SIA "PAVASARS WOOD CONSTRUCTIONS" kokapstrādes cehu/saliekamo ēku paneļu ražotnes teritoriju (reģistrēta C kategorijas piesārņojoša darbība Nr. VI20IC0102).

Daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> emisiju aprēķins atradnē esošiem ceļiem veikts balstoties uz informāciju, kas aprakstīta metodoloģijas "Emissions Factors & AP42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Introduction to Fugitive Dust Sources Unpaved roads" 13.2.2. nodaļā<sup>7</sup>.

Emisiju aprēķiniem no atradnē esošajiem ceļiem izmantots šāda formula:

$$E = k \times \left(\frac{s}{12}\right)^a \times \left(\frac{W}{3}\right)^b, \text{ kur}$$

E – emisiju faktors (lb/nobrauktā jūdze, pārrēķināts: 1 lb/VMT=281,9 g/VkmT);

s – smalko daļiņu īpatsvars ceļa virskārtā (%), 4,8 %;

W – vidējais kravas automašīnu svars, vidēji 26 t.

k (lb/VMT) – 0,15 PM<sub>2,5</sub>, 1,5 PM<sub>10</sub>.

a - 0,9 PM<sub>2,5</sub>, 0,9 PM<sub>10</sub>

b - 0,45 PM<sub>2,5</sub>, 0,45 PM<sub>10</sub>

$$EPM10 = 1,5 \times \left(\frac{4,8}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{26}{3}\right)^{0,45} = 1,738 \text{ lb/VMT}$$

$$EPM2,5 = 0,15 \times \left(\frac{4,8}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{26}{3}\right)^{0,45} = 0,174 \text{ lb/VMT}$$

Veikts emisijas faktora pārrēķins ņemot vērā meteoroloģiskos apstākļus.

$$E(ext) = E \times \left(\frac{365-P}{365}\right), \text{ kur}$$

E(ext) – emisiju faktors, kas raksturo emisiju samazināšanos/slāpēšanu;

E – emisiju faktors, lb/VMT;

P – dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm; saskaņā ar LVĢMC datiem, pēc ilggadējiem novērojumiem, novērojumu stacijā Priekuļi gada laikā tās ir 167 dienas.

$$E(ext)PM10 = 1,738 \text{ lb/VMT} \times \left(\frac{365-167}{365}\right) = 0,943 \text{ lb/VMT}$$

$$E(ext)PM2,5 = 0,174 \text{ lb/VMT} \times \left(\frac{365-167}{365}\right) = 0,0943 \text{ lb/VMT}$$

$$E(ext)PM10 = 0,943 \text{ lb/VMT} \times 281,9 \text{ g/km} = 265,73 \text{ g/km}$$

$$E(ext)PM2,5 = 0,0943 \text{ lb/VMT} \times 281,9 \text{ g/km} = 26,573 \text{ g/km}$$

Emisijas no kravas mašīnu kustības atradnē:

<sup>7</sup> [https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.2\\_unpaved\\_roads.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.2_unpaved_roads.pdf)

Atradnē gada laikā kravas mašīnu nobrauktais ceļa garums 4525 km. PM10 un PM2,5 emisijas novērtējums tika veikts ņemot vērā arī ceļu mitrināšanu sausā, putekļainā laikā. Ceļu mitrināšana 2 reizes dienā samazina putekļu emisijas par 55%.

**Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), tonnas gadā (Et/a):**

$$PM_{2,5} = 26,573 \text{ g/km} \times 4525 \text{ km} \times 10^{-6} \times 0,45 = 0,0541 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 265,73 \text{ g/km} \times 4525 \text{ km} \times 10^{-6} \times 0,45 = 0,541 \text{ t/gadā}$$

Emisijas no pašizgāzēju kustības segkārtas noņemšanas laikā:

Atradnē gada laikā pašizgāzēju nobrauktais ceļa garums 417 km. PM10 un PM2,5 emisijas novērtējums tika veikts ņemot vērā arī ceļu mitrināšanu sausā, putekļainā laikā. Ceļu mitrināšana 2 reizes dienā samazina putekļu emisijas par 55%.

W – vidējais pašizgāzēju svars, vidēji 30 t.

$$EPM_{10} = 1,5 \times \left(\frac{4,8}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{30}{3}\right)^{0,45} = 1,853 \text{ lb/VMT}$$

$$EPM_{2,5} = 0,15 \times \left(\frac{4,8}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{30}{3}\right)^{0,45} = 0,185 \text{ lb/VMT}$$

Veikts emisijas faktora pārrēķins ņemot vērā meteoroloģiskos apstākļus.

$$E(ext) = E \times \left(\frac{365-P}{365}\right), \text{ kur}$$

E(ext) – emisiju faktors, kas raksturo emisiju samazināšanos;

E – emisiju faktors, lb/VMT;

P – dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm; saskaņā ar LVĢMC datiem, pēc ilggadējiem novērojumiem, novērojumu stacijā Priekulji gada laikā tās ir 167 dienas.

$$E(ext)PM_{10} = 1,853 \text{ lb/VMT} \times \left(\frac{365-167}{365}\right) = 1,005 \text{ lb/VMT}$$

$$E(ext)PM_{2,5} = 0,185 \text{ lb/VMT} \times \left(\frac{365-167}{365}\right) = 0,101 \text{ lb/VMT}$$

$$E(ext)PM_{10} = 1,005 \text{ lb/VMT} \times 281,9 \text{ g/km} = 283,408 \text{ g/km}$$

$$E(ext)PM_{2,5} = 0,101 \text{ lb/VMT} \times 281,9 \text{ g/km} = 28,341 \text{ g/km}$$

**Emitētā piesārņojuma daudzums (emisiju daudzums), tonnas gadā (Et/a):**

$$PM_{2,5} = 28,341 \text{ g/km} \times 417 \text{ km} \times 10^{-6} = 0,00532 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 283,408 \text{ g/km} \times 417 \text{ km} \times 10^{-6} = 0,0532 \text{ t/gadā}$$

## 2.4. Emisijas no autotransporta un specializētas tehnikas izplūdes gāzēm

Lai aprēķinātu piesārņojošo vielu daudzumu no derīgo izrakteņu ieguves procesā iesaistītās tehnikas (skat. 2.3. tab.), izmantota EMEP/EEA emisiju faktoru datubāzes 1.A.4. sadaļā "Non-road

mobile sources and machinery<sup>8</sup> sniegtā metodika. Emisijas daudzums aprēķināts balstoties uz datubāzē norādītajiem emisijas faktoriem (skatīt metodikas ziņojuma 3-6 tabulu). Emisiju faktori šajās vadlīnijās ir sadalīti atbilstoši izmantojamajai degvielai, iekārtu tehnoloģiju līmenim un katras iekārtas jaudai. Specializētās tehnikas parametri apkopoti 2.3. tabulā.

2.3.tabula. Mobilās tehnikas vienības un raksturojošie parametri (uzņēmuma dati)

Iekārtas	Jauda, kW	Skaits	Darba stundu skaits	Darba stundu skaits gadā	Atbilstība atmosfēras emisiju standartam	Tehnoloģiskais līmenis
Ekskavators (CATERPILLAR 330) ( <i>segkārtai</i> )	205	1	9	144	EURO5, Diesel	Stage V
Ekskavators (CATERPILLAR 330)	205	1	3	750	EURO5, Diesel	Stage V
Frontālais iekrāvējs (CATERPILLAR 972MXE)	222	1	3	750	EURO5, Diesel	Stage V
Frontālais iekrāvējs (CATERPILLAR 972MXE)	222	1	9	2250	EURO5, Diesel	Stage V
"Mobila sijāšanas iekārta (METSO LOKOTRACK ST 4.8)"	100	1	2,4	742	EURO5, Diesel	Stage V
Mobilais drupinātājs (Metso LT1213S)	388	1	1	254	EURO5, Diesel	Stage V
Rotora tipa mazgātājs (TRIO TTCW3618)	2x30	1	1,5	318	Elektromotori 2.gab	-
Buldozers (CATERPILLAR D6K2LGP) ( <i>segkārtai</i> )	117	1	9	144	EURO4, Diesel	Stage V
Damperi (Bell B25D) ( <i>segkārtai</i> )	205	2	9	144	EURO3, Diesel	
Kravas mašīnas Volvo 450 (materiāla transportēšanai)		6	9	2250	EURO4, Diesel	

Aprēķinos izmantotie emisiju faktori no atradnes tehnikas darbības apkopoti 2.4. tabulā.

2.4. tabula. Emisiju faktori atradnes teknikai (g/kWh)

Jauda, kW	Tehnoloģiskais līmenis	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	GOS	SO <sub>2</sub> *
75-130	V	0,015	0,015	1,50	0,40	0,13	0,0051
130-560	V	0,015	0,015	1,50	0,40	0,13	0,005

<sup>8</sup> <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2023>



\* SO<sub>2</sub> emisijas faktors aprēķināts saskaņā ar EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023, 1.A.4. "Non-road mobile sources and machinery" formulu (25.lpp), ņemot vērā sēra saturu dīzeļdegvielā 10 mg/kg jeb 0,00001 kg/kg un degvielas patēriņu ieguves tehnikai saskaņā ar 3-6 tabulu – 255 vai 250 g/km.

Piesārņojošo vielu emisiju daudzumi no atradnes tehnikas aprēķināti izmantojot EMEP/EEA 2023 metodikā (1.A.4. sadaļā 3.4.1.) doto vienādojumu:

$$E = N \times \text{HRS} \times P \times (1 + \text{DFA}) \times \text{LFA} \times \text{EF}_{\text{BASE}} \times 10^{-6}, \text{ kur}$$

E – emisijas daudzums;

N – transporta vienību skaits;

HRS – darbības ilgums, h;

P – vidējā tehnikas jauda, kW;

DFA – tehnikas nolietojuma koeficients;

LFA – noslodzes koeficients;

EF<sub>BASE</sub> – emisijas faktors, g/kWh.

Tehnikas nolietojuma (DFA) un noslodzes koeficienti, atbilstoši EMEP/EEA 2023 metodikas tabulām 3-11 un 3-14, apkopoti 2.5. tabulā.

2.5. tabula. Nolietojuma un noslodzes koeficienti

	PM <sub>10</sub> *	PM <sub>2,5</sub> *	CO	NO <sub>x</sub>	GOS	SO <sub>2</sub>
Nolietojuma koeficients (DFA)	0,473	0,473	0,151	0,008	0,027	-
Noslodzes koeficients (LFA)	1	1	1	1	1	1

\* TSP (atbilstoši metodikai TSP = PM<sub>10</sub> = PM<sub>2,5</sub>)

Aprēķina piemērs piesārņojošās vielas PM<sub>10</sub> emisijas daudzuma noteikšanai:

*PM<sub>10</sub> gada emisijas*

Ekskavators  $E = 1 \times 205 \text{ kW} \times 144 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,00065 \text{ t/a}$

Ekskavators  $E = 1 \times 205 \text{ kW} \times 750 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,00340 \text{ t/a}$

Frontālais iekrāvējs  $E = 1 \times 222 \text{ kW} \times 750 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,00368 \text{ t/a}$

Frontālais iekrāvējs  $E = 1 \times 222 \text{ kW} \times 2250 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,0110 \text{ t/a}$

Mobilā sij. iekārta  $E = 1 \times 100 \text{ kW} \times 742 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,00164 \text{ t/a}$

Mobilais drupinātājs  $E = 1 \times 388 \text{ kW} \times 318 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,00273 \text{ t/a}$

Buldozers  $E = 1 \times 117 \text{ kW} \times 144 \text{ h} \times (1 + 0,473) \times 1 \times 0,015 \times 10^{-6} = 0,000372 \text{ t/a}$

Emisijas visām piesārņojošām vielām no mobilām iekārtām apkopotas 2.6. tabulā.

2.6. tabula. Emisijas no atradnes tehnikas

Emisijas, t/a Izmantotā tehnika	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	GOS*	SO <sub>2</sub>
Ekskavators (segkārta)	0,00065	0,00065	0,0510	0,0119	0,00394	0,00015

Ekskavators	0,00340	0,00340	0,265	0,0620	0,0205	0,00077
Frontālais iekrāvējs	0,00368	0,00368	0,287	0,0671	0,0222	0,00083
Frontālais iekrāvējs	0,0110	0,0110	0,862	0,201	0,0667	0,00250
Mobilā sijāšanas iekārta	0,00164	0,00164	0,128	0,0299	0,00991	0,00038
Mobilais drupinātājs	0,00273	0,00273	0,213	0,0497	0,0165	0,00062
Buldozers (segkārta)	0,000372	0,000372	0,0291	0,00679	0,00225	0,00009

\* gaistošie organiskie savienojumi (GOS) nav iekļauti izklīdes aprēķinos

### Emisijas no materiāla transportēšanas pa atradni

Lai izvērtētu piesārņojumu, kas radies no kravas automašīnu un pašizgāzēju darbības uz visa veida ceļiem, izmantoti EMEP/EEA (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2021) emisiju faktoru datubāzes 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv sadaļā *Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles* (pasažieru automašīnas, vieglais komerc transports, smagais transports, ieskaitot autobusus, motocikli), sniegtie emisijas faktori (tabula 3-21 un 3-22). Piesārņojošo vielu emisijas daudzums tiek aprēķināts, balstoties uz iepriekš minētās metodikas tabulās 3-21 un 3-22 sniegtajiem emisijas faktoriem. Kravas automašīnu un pašizgāzēju kravnesība 16 – 32 t.

Segkārtas pārvietošana atradnes robežās notiks ar pašizgāzējiem Bell B25D (vai analogs). Derīgā materiāla izvešana notiks ar kravas automašīnām Volvo 450 vai analogs. Plānots, ka segkārtas transportēšana dienas laikā var sasniegt 73 reissus, bet derīgā materiāla izvešana – 25 reissus.

Aprēķinos izmantotie emisiju faktori apkopti 2.7. tabulā.

2.7. tabula. Emisiju faktori autotransportam (g/km)

Tips	Atbilstība atmosfēras emisiju standartam		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	GOS	SO <sub>2</sub> <sup>9</sup>
Diesel Articulated 28 – 34 t	EURO3, Diesel (Pašizgāzējs)	No izplūdes gāzēm, g/km <sup>10</sup>	0,145	0,145	1,795	6,393	0,221	0,0013
		No riepu un bremžu nodiluma <sup>11</sup>	0.0590	0.0316	-	-	-	-
		<b>KOPĀ</b>	<b>0,204</b>	<b>0,177</b>	<b>1,795</b>	<b>6,393</b>	<b>0,221</b>	0,0013
Diesel Articulated 28 – 34 t	EURO4, Diesel (Kravas mašīna)	No izplūdes gāzēm, g/km	0,0333	0,0333	0,762	4,442	0,040	0,0013
		No riepu un bremžu nodiluma	0.0590	0.0316	-	-	-	-
		<b>KOPĀ</b>	<b>0,0923</b>	<b>0,0649</b>	<b>0,762</b>	<b>4,442</b>	<b>0,040</b>	0,0013

<sup>9</sup> SO<sub>2</sub> emisijas faktors aprēķināts saskaņā ar EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023, 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv "Road transport" formulu (2), ņemot vērā sēra saturu dīzeldegvielā 10 mg/kg jeb 0,00001 g/g un degvielas patēriņu smagajām kravas automašīnām saskaņā ar 3-15 tabulu – 216,8 g/km.

<sup>10</sup> EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023, 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv "Road transport", tabula Nr.3-21, tabula Nr.3-22

<sup>11</sup> EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023, 1.A.3.b.vi Road transport: automobile tyre and brake wear", tabula Nr. 3-1

Aprēķiniem izmantota metodikas (EMEP/CORINAIR 2023 sadaļā 1.A.3.b.i-iv (Road transport)) formula:

$$E_{i,j} = \sum_k (M_{j,k} \times EF_{i,j,k}), \text{ kur}$$

$M_{j,k}$  – vidējais katra noteiktas kategorijas (k) un standarta (j) transportlīdzekļa nobrauktais attālums, km;

$EF_{i,j,k}$  – emisijas faktors noteiktai kategorijai (k), standartam (j) un piesārņojošai vielai (i), g/km.

Aprēķina piemērs CO emisijām no pašizgāzēja:

$$E_{CO} = 1,795 \text{ g/km} \times 417 \text{ km} \times 10^{-6} = 0,000749 \text{ t/a}$$

Pārējām vielām aprēķins veikts analogi, rezultāti apkopoti 2.8. tabulā.

2.8. tabula. Emisijas no materiāla transportēšanas

	CO	GOS	NOx	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>
Gada emisijas no pašizgāzējiem, t/a	0,000749	0,000092	0,00267	0,0000851	0,0000737	0,000001
Gada emisijas no kravas mašīnām, t/a	0,00345	0,000181	0,0201	0,000418	0,000294	0,000006

#### Emisijas no transporta plūsmas pa valsts reģionālo autoceļu P28 autoceļš Priekulji—Rauna

Emisiju aprēķinam izmantoti 2.7. tabulā norādītie emisiju faktori kravas mašīnām no EMEP/EEA (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2021) emisiju faktoru datubāzes 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv sadaļas *Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles* (tabula 3-21 un 3-22).

Emisiju aprēķinos tiek ņemts vērā 4,6463 km garš autoceļa P28 posms. Ņemot vērā, ka gadā plānoti 6360 reisi, emisijas rēķinātas kravas mašīnām nobraucot 29 550 km.

Aprēķina piemērs CO emisijām:

$$E_{CO} = 0,762 \text{ g/km} \times 29\,550 \text{ km} \times 10^{-6} = 0,0225 \text{ t/a}$$

Emisijas apkopotas 2.9. tabulā.

2.9. tabula. Emisijas no materiāla transportēšanas pa P28

	CO	GOS	NOx	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>
Gada emisijas no kravas mašīnām, t/a	0,0225	0,00118	0,131	0,00273	0,00192	0,000038

## 2.5. Emisiju aprēķini no dīzeļdegvielas uzpildes

leguves tehnikas uzpilde ar degvielu paredzēta no pārvietojamās speciālās dubultsienu degvielas uzpildīšanas sistēmas ar ietilpību 10 m<sup>3</sup>. Karjerā ar dīzeļdegvielu tiek uzpildītas šādas tehnoloģiskās iekārtas – ekskavators, frontālais iekrāvējs, sijāšanas un šķirošanas iekārta, mobilais drupinātājs, buldozers, traktori un smagās automašīnas materiāla transportēšanai.

Tiek plānots, ka gada laikā atradņu teritorijā tiks pārlieti līdz 80 000 litru dīzeļdegvielas jeb 80 m<sup>3</sup> (~ 67,5 t; degvielas blīvums 845 kg/m<sup>3</sup>). Aptuvenā uzpildes jauda bākā 100 l/min (6 m<sup>3</sup>/h).

Lai novērtētu gaistošo organisko savienojumu emisijas no degvielas uzglabāšanas un uzpildīšanas, izmantota EMEP/CORINAIR 2023. gada vadlīniju 1B.A.a.v. sadaļā "Distribution of oil products" sniegtā metodika. Šī metode paredzēta piesārņojošo vielu emisiju aprēķināšanai no degvielas uzpildes stacijām, ieskaitot emisijas no degvielas uzglabāšanas, rezervuāru uzpildīšanas, uzglabāšanas rezervuāru "elpošanas", automašīnu uzpildīšanas, arī difūzām emisijām. Emisiju aprēķiniem izmantota šāda formula un emisiju faktori, kuri apkopoti 3.10. tabulā:

$$E = AR \times EF, \text{ kur}$$

E – emisiju apjoms;

AR – darbības jaudu raksturojošs parametrs, degvielas apgrozījums gadā;

EF – emisijas faktors, ((g/m<sup>3</sup>)/kPa TVP).

TVP aprēķināts izmantojot formulu:

$$TVP = RVP \times 10^{A+B}, \text{ kur}$$

RVP – pārkraujamā produkta Reida tvaika spiediens atbilstošā pārkraušanas temperatūrā, kPa (dīzeļdegvielai – 0.15168 kPa), atbilstoši AP42, fifth edition, Vol 1, Chapter 7.1 organic liquid storage tanks);

T – gada vidējā gaisa temperatūra, pie kuras notiek degvielas uzpilde (6.4 °C);

$$A = 0.000007047 \times RVP + 0.0132$$

$$B = 0.0002311 \times RVP - 0.5236$$

$$A = 0.000007047 \times 0.15168 + 0.0132 = 0,0132$$

$$B = 0.0002311 \times 0.15168 - 0.5236 = -0,5236$$

$$TVP = 0.15168 \times 10^{0,0132 \times 6,4 + (-0,5236)} = 0.0552 \text{ kPa}$$

Emisijas no degvielas tvertnes uzpildīšanas:

$$E = 80 \text{ m}^3 \times 24 \text{ g/m}^3 \text{ kPa} \times 0.0552 \text{ kPa} = 291,2 \text{ g/a} \times 10^{-6} = 0,000106 \text{ t/a}$$

Emisijas no degvielas uzglabāšanas rezervuāra „elpošanas”:

$$E = 80 \text{ m}^3 \times 3 \text{ g/m}^3 \text{ kPa} \times 0.0552 \text{ kPa} = 36,40 \text{ g/a} \times 10^{-6} = 0,000013 \text{ t/a}$$

Emisijas no tehnikas uzpildīšanas:

$$E = 80 \text{ m}^3 \times 37 \text{ g/m}^3 \text{ kPa} \times 0.0552 \text{ kPa} = 448,97 \text{ g/a} \times 10^{-6} = 0,000163 \text{ t/a}$$

Emisijas no pilēšanas vai sūces:

$$E = 80 \text{ m}^3 \times 2 \text{ g/m}^3 \text{ kPa} \times 0.0552 \text{ kPa} = 24,269 \text{ g/a} \times 10^{-6} = 0,000009 \text{ t/a}$$

2.10. tabula. GOS emisiju faktori un aprēķinātie emisiju apjomi

Darbība	Emisijas faktors, (g/m <sup>3</sup> )/kPa TVP	Emisijas apjoms, t/a
Degvielas tvertnes uzpildīšana	24	0,000106
Degvielas uzglabāšanas rezervuāra „elpošana”	3	0,000013
Automašīnu uzpildīšana	37	0,000163
Pilēšana vai sūces	2	0,000009
Kopā		0,000291

Kopējais emisijas daudzums (g/s) tiek aprēķināts, pieņemot, ka degviela tvertnē tiek uzglabāta visu gadu.

No dīzeļdegvielas tvertnes gada laikā tiek emitēts sekojošs emisiju daudzums:

Kopējie zudumi (t/a) = 0,000291 t/a,

Kopējie zudumi (g/s) = (0,000291 t/a / (8760\*3600)) × 10<sup>6</sup> = 0,0000092 g/s

Atbilstoši EMEP/EEA 2025. gada vadliniju 1.A.3.b.v. sadaļā „Gasoline evaporation 2025” norādītajam, dīzeļdegvielas iztvaikošanas emisijas tiek uzskatītas par nenozīmīgām, ņemot vērā, ka tā satur smagākus oglekļaūdeņražus nekā benzīns un tai piemīt relatīvi zems tvaiku spiediens, kas samazina tās iztvaikošanas potenciālu, līdz ar to aprēķinos tās var neņemt vērā. Kā iepriekš minēts, emisijas aprēķinātas ņemot vērā metodiku, kas paredzētas emisiju aprēķinam no benzīna uzglabāšanas un uzpildīšanas, līdz ar to emisijas no dīzeļdegvielas uzglabāšanas un uzpildīšanas procesiem būtu vēl mazākas, līdz ar to emisijas uzskatāmas par nebūtiskām un izklīdes aprēķini no šī emisijas avota nav veikti.

## 2.6. Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums

2.11. tabula. Daļiņu PM10 emisiju apkopojums

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
V1	Segkārtas noņemšana – ekskavators, buldozers, pašizgāzeji	0,0795	0,153	69545,1
V2	Materiāla ieguve un apstrāde - ekskavators un frontālais iekrāvējs	0,0898	0,0332	13539,6
V4	Drupinātājs	0,0167	0,0146	21,8
V3	Sijātājs	0,0454	0,0170	21,8
V5	Pārkraušanas procesi – frontālais iekrāvējs	0,0579	0,00715	13539,6

V6	Materiāla izvešana – kravas mašīnas	0,541	0,0668	-
V7	Materiāla uzglabāšana	0,00756	0,000240	4571,7
V8	Materiāla transportēšana pa P28 – kravas mašīnas	0,00273	0,000337	-

2.12. tabula. Daļiņu PM<sub>2.5</sub> emisiju apkopojums

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
V1	Segkārtas noņemšana – ekskavators, buldozers, pašizgāzeji	0,0110	0,00212	69545,1
V2	Materiāla ieguve un apstrāde - ekskavators un frontālais iekrāvējs	0,00874	0,00324	13539,6
V4	Drupinātājs	0,00542	0,00474	21,8
V3	Sijātājs	0,00515	0,00193	21,8
V5	Pārkraušanas procesi – frontālais iekrāvējs	0,0181	0,00224	13539,6
V6	Materiāla izvešana – kravas mašīnas	0,0544	0,00672	-
V7	Materiāla uzglabāšana	0,00115	0,0000363	4571,7
V8	Materiāla transportēšana pa P28 – kravas mašīnas	0,00192	0,000237	-

2.13. tabula. NO<sub>2</sub> emisiju apkopojums

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
V1	Segkārtas noņemšana – ekskavators, buldozers, pašizgāzeji	0,0214	0,0412	69545,1
V2	Materiāla ieguve un apstrāde - ekskavators un frontālais iekrāvējs	0,0620	0,0230	13539,6
V4	Drupinātājs	0,0497	0,0435	21,8
V3	Sijātājs	0,0299	0,0112	21,8
V5	Pārkraušanas procesi – frontālais iekrāvējs	0,201	0,0249	13539,6
V6	Materiāla izvešana – kravas mašīnas	0,0201	0,00248	-
V7	Materiāla uzglabāšana	-	-	4571,7
V8	Materiāla transportēšana pa P28 – kravas mašīnas	0,131	0,0162	-

2.14. tabula. CO emisiju apkopojums

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
V1	Segkārtas noņemšana – ekskavators, buldozers, pašizgāzeji	0,0808	0,156	69545,1
V2	Materiāla ieguve un apstrāde - ekskavators un frontālais iekrāvējs	0,265	0,0983	13539,6
V4	Drupinātājs	0,213	0,186	21,8
V3	Sijātājs	0,128	0,0480	21,8
V5	Pārkraušanas procesi – frontālais iekrāvējs	0,862	0,106	13539,6
V6	Materiāla izvešana – kravas mašīnas	0,00345	0,000426	-
V7	Materiāla uzglabāšana	-	-	4571,7
V8	Materiāla transportēšana pa P28 – kravas mašīnas	0,0225	0,00278	-

2.15. tabula. SO<sub>2</sub> emisiju apkopojums

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
V1	Segkārtas noņemšana – ekskavators, buldozers, pašizgāzeji	0,000234	0,000452	69545,1



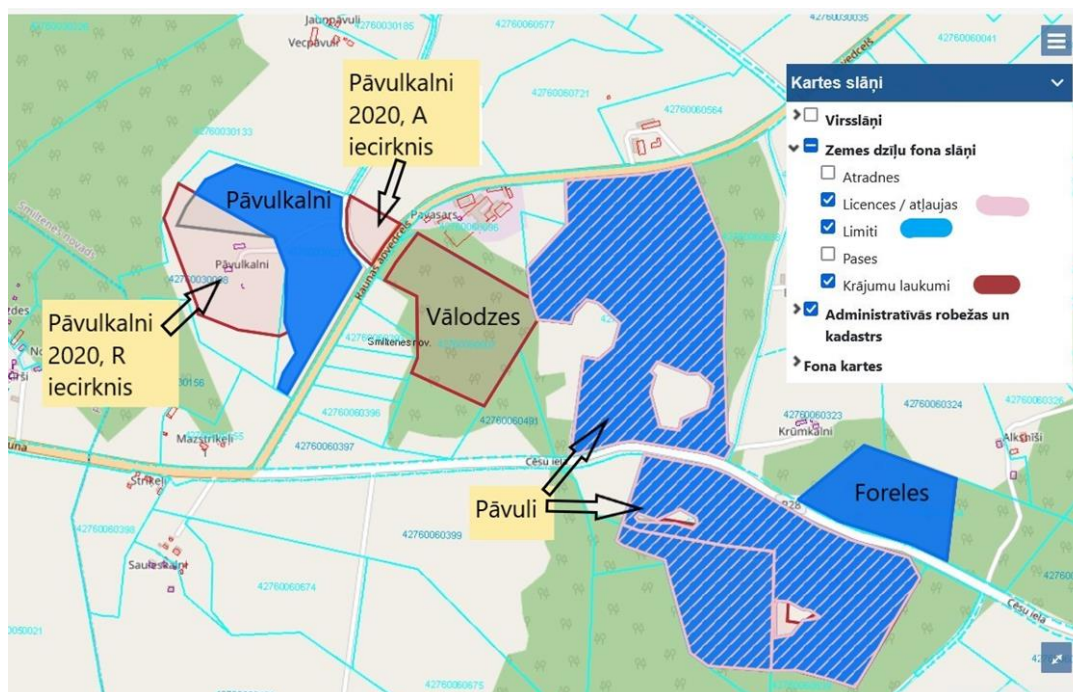
V2	Materiāla ieguve un apstrāde - ekskavators un frontālais iekrāvējs	0,000769	0,000285	13539,6
V4	Drupinātājs	0,000617	0,000539	21,8
V3	Sijātājs	0,000378	0,000142	21,8
V5	Pārkraušanas procesi – frontālais iekrāvējs	0,00250	0,000308	13539,6
V6	Materiāla izvešana – kravas mašīnas	0,0000059	0,0000007	-
V7	Materiāla uzglabāšana	-	-	4571,7
V8	Materiāla transportēšana pa P28 – kravas mašīnas	0,0000384	0,000005	-

### 3. Esošās un plānotās gaisa kvalitātes novērtējums

Lai novērtētu esošo gaisa kvalitāti Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē, 2021. gada aprīlī tika pieprasīta informācija par piesārņojuma fona koncentrācijām no LVĢMC. Tika sniegta informācija par oglekļa oksīda (CO), slāpekļa dioksīda (NO<sub>2</sub>), daļiņu PM<sub>10</sub>, daļiņu PM<sub>2,5</sub>, sēra dioksīda (SO<sub>2</sub>) koncentrācijām Paredzētās darbības teritorijā un tās ietekmes zonā (Pielikums Nr. 1). LVĢMC sniegtā informācija balstās uz aprēķinu rezultātiem, kur piesārņojuma modelēšanai izmantota EnviMan datorprogramma, lietojot Gausa matemātisko modeli.

LVĢMC sniegtajos datos nav ietverta informācija par gaisa piesārņojumu no Paredzētās darbības tuvumā esošajām derīgo izrakteņu ieguves vietām, līdz ar to, lai izvērtētu esošo gaisa kvalitāti Paredzētās darbības teritorijā un tās tuvumā, tika veikti gaisa piesārņojošo vielu emisijas aprēķini no Paredzētās darbības teritorijā tuvumā (līdz 2 km rādiusā) esošajām atradnēm.

Paredzētā darbība, saskaņā ar VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" Zemes dzīļu informācijas sistēmā<sup>12</sup> pieejamo informāciju, atrodas teritorijā, kurā jau šobrīd intensīvi tiek veikta vai var tikt veikta derīgo izrakteņu ieguve citās atradnēs (skat. 3. att. un 3.1. tabulu).



3. attēls. Atradnes "Vālodzes" tuvumā izvietotie karjeri.

<sup>12</sup> <https://videscentrs.lv/mc/iebuve/zemes-dzilu-informacijas-sistema> (dati skatīti 12.12.2025.)

3.1. tabula. Blakus esošo atradņu raksturojums

Nr. p.k.	Atradne/ieguvējs	Attālums*	Platība (ha)	Limits	Atļaujas derīguma termiņš	Smilts-grants un smilts tūkst.m³	Atlikušie krājumi no limita smilts-grants un smilts, tūkst.m³	Iekļauts fona aprēķinā
1.	"Pāvulkalni" SIA "KAMINVEST"	55 m	80.0478 tūkst. m²	2023.04.03 - 2044.01.14	2023.05.03 - 2044.01.14	62.23/236.77	62.23/236.77	Jā
2.	"Pāvulkalni 2020" SIA "KAMINVEST"	40 m	61.7347 tūkst. m² un 10.7125 tūkst. m²	2023.03.08 - 2046.11.21	2022.02.23 - 2046.11.21	A iecirknis 53.99/20.47 R iecirknis 215.99/70.54	A iecirknis 53.99/20.47 R iecirknis 215.99/70.54	
3.	"Pāvuli" SIA būvniecības firma "VIRĀŽA"	Robežojas	342.6242 tūkst. m²	2021.07.07 - 2027.12.01	2014.03.12 - 2027.12.01	Smilts <b>A</b> 15.75 tūkst. m³ Smilts-grants <b>N</b> 331.58 tūkst. m³ Smilts <b>N</b> 487.51 tūkst. m³	Smilts <b>A</b> 15.75 tūkst. m³ Smilts-grants <b>N</b> 107.7 tūkst. m³ Smilts <b>N</b> 240.68 tūkst. m³	Jā
		415 m	66.3856 tūkst. m²	2021.07.07 - 2027.12.01	2020.03.27 - 2027.12.01	Smilts-grants <b>A</b> 1021.55 tūkst. m³ Smilts <b>A</b> 698.36 tūkst. m³ Smilts-grants <b>N</b> 366.22 tūkst. m³ Smilts <b>N</b> 409.94 tūkst. m³	Smilts-grants <b>A</b> 864.916 tūkst. m³ Smilts <b>A</b> 570.459 tūkst. m³ Smilts-grants <b>N</b> 366.22 tūkst. m³ Smilts <b>N</b> 409.94 tūkst. m³	
4.	"Foreles" AS "Latvijas Valsts meži"	725 m	52.7861 tūkst. m²	2019.01.11 - 2044.01.10	2019.07.31 - 2044.01.10	443.92/ 352.01	443.92/ 352.01	Jā

\* aptuvenais attālums attiecībā pret atradni "Vālodzes".

Atradne "Pāvuli" ir aktīvi strādājoša atradne un aprēķiniem tika pieņemts vidējais apjoms no 2022. – 2024. gada ieguves apjomiem. Šī atradne tiek apskatīta kā esošā fona situācija un iekļauta arī plānotā fona aprēķinos.

Atradrnē "Pāvulkalni" pēdējos trīs gados nav norādīta ieguve, tomēr ir derīgs limits un ieguves atļauja, attiecīgi darbu šajā atradrnē ņemam vērā plānotā fona aprēķinos. Atradrnē "Pāvulkalni 2020" 2022. gadā ir norādīta ļoti maza ieguve, ko neņemam vērā esošās fona situācijas aprēķinā. Abās šajās atradrnēs dokumentācijā ir norādīts viens komersants, attiecīgi plānotā fona aprēķinos ir pieņemts, ka strādā vienas ieguves un apstrādes tehnikas un vidējais ieguves apjoms, atbilstoši ietekmes uz vidi sākotnējam izvērtējumam Nr. VI22SI0003.

Atradrnē "Foreles" pēdējos trīs gados nav norādīta ieguve, tomēr ir derīgs limits un ieguves atļauja, attiecīgi darbu šajā atradrnē ņemam vērā plānotā fona aprēķinos, atbilstoši ietekmes uz vidi sākotnējam izvērtējumam Nr. VA19SI0037.

Pieņēmumus par fona atradņu ieguves apjomiem skatīt 3.2. tabulā.

3.2. tabula. Fona atradņu ieguves apjomi

Atradne	Dispersijas klase	Derīgais izraktenis	Iegūtais apjoms	
			m³/gadā	t/gadā
Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	S4	Smilts, smilts-grants	100 000	159 000
Pāvuli	S4	Smilts, smilts-grants	206 980	329 098
Foreles	S4	Smilts, smilts-grants	40 000	63 600

### **leguves tehnikas pieņēmumi**

Atradnes "Pāvuli", "Foreles", "Pāvulkalni" un "Pāvulkalni 2020" aprēķinos pieņemts, ka darbojas 250 darba dienas no 7:00 – 19:00.

Iepazīstoties ar ortofoto, var novērtēt, ka segkārtā ir daļēji noņemta atradnēs "Pāvulkalni" un "Pāvuli" un atsevišķi netiek iekļauti segkārtas atsegšanas un pārvešanas emisiju aprēķini. Atradnes "Foreles" ir bagāta resursu atradne un tur ir diezgan bieža segkārtā, tāpēc pieņemts, ka gadā tiek atsegts aptuveni ieguves laukums ~0,5 ha platībā, emisijas veidojas no ekskavatora un pašizgāzēju kustības.

Ieguves tehnikas izstrādes jauda izmantota vidējās vērtības, balstoties uz atradnē „Vālodzes” izmantotās tehnikas vienību jaudām. Ekskavatora jauda derīgā materiāla noņemšanai pieņemta līdz 120 t/h. Frontālā iekrāvēja jauda derīgā materiāla kraušanai kaudzēs vai kravas automašīnās ir līdz 220 t/h. Ja atradnē tiek veikta materiāla apstrāde, tad pieņemts, ka ekskavators iekrauj ~70 % materiālu sijātājā – šķīrotājā un atlikušos 30 % kravas mašīnās, 70 % no sijātāja – šķīrotāja paņem un pārber drupinātājā – šķīrotājā vai kravas mašīnās, 30 % no drupinātāja – šķīrotāja paņem un pārber ilgstošās uzglabāšanas krautnēs vai kravas mašīnā un vēl 15 % paņem no ilgstošās uzglabāšanas krautnes paņem un pārber kravas mašīnās. Ekskavators pārkrauj 100 % materiāla un frontālais iekrāvējs 115 %.

Tehnikas vienībām pieņemts, ka jābūt vismaz EURO IV klases.

Pieņēmumus par fona atradņu ieguves tehnikas vienību darba laiku skatīt 3.3. tabulā.

3.3. tabula. Fona atradņu ieguves tehnikas vienību darba laiks

Atradne	Darba stundas gadā katrai ieguves tehnikas vienībai, h	
	Ekskavators*	Frontālais iekrāvējs*
Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	663	831
Pāvuli	914	860
Foreles	530	332

\*Atradnēs "Pāvulkalni" un "Pāvulkalni 2020" kopā darbojas divi ekskavatori, savukārt atradnē "Pāvuli" – trīs ekskavatori un divi frontālie iekrāvēji.

### **Materiāla apstrādes pieņēmumi**

Materiāla pārstrāde objektos pieņemta attiecīgi vadoties pēc veiktajiem ietekmes uz vidi novērtējumiem, derīgo izrakteņu ieguves projektiem, ortofoto un VVD Tehniskajiem noteikumiem.

Pieņemts, ka atradnēs ~70 % materiālu sijās un šķiros, ~30 % materiālu drupinās un šķiros. Sijātājs-šķīrotājs (~150 t/h) un drupinātājs – šķīrotājs (~150 t/h) pieņemti tādi paši kā „Vālodzes” atradnē vai līdzīgi tirgū pieejamie modeļi.

Tehnikas vienībām pieņemts, ka jābūt vismaz STAGE IV klases.

Pieņemts, ka fona atradnēs netiks izmantoti mazgātāji.

Pieņēmumus par fona atradņu apstrādes tehnikas vienību darba laiku skatīt 3.4. tabulā.

3.4. tabula. Fona atradņu apstrādes tehnikas vienību darba laiks

Atradne	Darba stundas gadā, h	
	Sijātāja komplekss	Drupinātājs
Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	742	318
Pāvuli	1536	658

Foreles	297	127
---------	-----	-----

### **Materiāla uzglabāšanas pieņēmumi**

Aprēķiniem pieņemts, ka maksimāli karjeros uz vietas visu gadu tiks uzglabāts ~15 % no gada izraktā derīgā materiāla apjoma. Blakus esošo derīgo izrakteņu atradņu kopējais laiks materiāla izglabāšanai ir pieņemts 8760 h/gadā, jo, iegūtais materiāls var tikt uzglabāts visa gada garumā.

### **Transportēšanas summāro ietekmju pieņēmumi**

Ar mērķi samazināt no ceļu izmantošanas radīto putekļu daudzumu karjera ceļi tiks vairāk kā divas reizes dienā laistīti. Aprēķinos pieņemts, ka laistīšana samazina radīto PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> daudzumu par 70 %<sup>13</sup>.

Derīgo izrakteņu transportēšanai no atradnes "Pāvulkalni" izmanto valsts reģionālo autoceļu P28, ka derīgos izrakteņus no atradnes "Pāvuli" un "Foreles" izved pa vietējās nozīmes autoceļu V297 (Pieņemts, ka radīto putekļu daudzuma samazināšanai autoceļu papildus apstrādā ar ķīmiskiem līdzekļiem, lai samazinātu putekļu emisijas. Aprēķinos pieņemts, ka tas samazina radīto PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> daudzumu par 80 %<sup>14</sup>.) un pēc tam pa reģionālo autoceļu P28. Attiecīgi visas atradnes veido summāras ietekmes ar paredzētās darbības derīgo izrakteņu transportēšanu. Pieņemtā autotransporta krāvniesības ietilpība ~25 t, vismaz EURO IV klase.

Pieņemts, ka LVĢMC sniegtajos fona datos ir iekļauta transporta kustība no atradnes "Pāvuli" pa autoceļiem V297 un P28.

## **3.1.Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves un apstrādes**

Ieguvē, pārkraušanā un apstrādē tiek izmantoti emisiju faktori un aprēķins no 2.2. nodaļas. Visām atradnēm ir pieņemts, ka tiek veiktas četras pārkraušanas darbības. Emisiju daudzuma aprēķinā no materiāla uzglabāšanas izmantots references dokumentā „Emissions from Storage” (turpmāk tekstā arī *BREF*)<sup>15</sup> rekomendētais birstošo materiālu klasifikators.

Saskaņā ar *BREF* dokumentu birstošie materiāli tiek iedalīti piecās klasēs, pamatojoties uz to dispersijas īpašībām. References dokuments atsaucas uz Nīderlandē spēkā esošo klasifikācijas sistēmu, kurai ir izstrādāta arī atbilstoša emisiju aprēķinu metodika, kas ietver daļiņu emisijas faktorus (turpmāk tekstā - TNO Delft R86/205)<sup>16</sup>. Izmantojot šos emisijas faktorus (TNO Delft R86/205, 3.5. tabula), ir aprēķināti kopējie daļiņu zudumi no birstošo materiālu derīgo izrakteņu ieguves<sup>17</sup>, uzglabāšanas, transportēšanas un citām darbībām derīgo izrakteņu ieguves procesā.

3.5. tabula. Emisiju faktori derīgo izrakteņu ieguvei

Dispersijas klase	Materiāla īpašības	Kopējās daļiņu (TSP) emisijas no birstošo materiālu apstrādes un produktu uzglabāšanas
S1	Viegli putošs produkts, nesamitrināms	1000 g/t
S2	Viegli putošs produkts, samitrināms	100 g/t mitriem produktiem un 1000 g/t sausiem produktiem
S3	Vidēji putošs produkts, nesamitrināms	100 g/t

<sup>13</sup> <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/sector-specific-tools-calculate-emissions/road-dust-unpaved-surfaces-guide.html>

<sup>14</sup> <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/sector-specific-tools-calculate-emissions/road-dust-unpaved-surfaces-guide.html>

<sup>15</sup> BREF: IPPC Reference document BAT on Emissions from Storage 2006. gada jūlijs) <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

<sup>16</sup> Nīderlandes emisiju aprēķinu metodika TNO Delft R86/205 no "Opstellen van een heoretisch rekenmodel op basis van de literatuur voor de inschatting van niet-geleide TSP, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> emissies door bedrijvenwerkend met stuifgevoelige producten".

<sup>17</sup> Derīgo izrakteņu ieguve ar ekskavatoru un frontālo iekrāvēju ir līdzīga pārkraušanas procesiem, līdz ar to, emisiju aprēķinā no minētajām darbībām izmantota kopējā metodika.

S4	Vidēji putošs produkts, samitrināms	10 g/t mitriem produktiem un 100 g/t sausiem produktiem
S5	Nedaudz putošs vai neputošs produkts	10 g/t

Metodikā TNO Delft R86/205 norādītie birstošo materiālu uzglabāšanai un apstrādei piemērojamie emisijas faktori raksturo kopējo cieta daļiņu (TSP) emisijas. Lai aprēķinātu daļiņu PM<sub>10</sub> un daļiņu PM<sub>2,5</sub> emisijas, ir izmantots kopējo daļiņu (TSP), daļiņu PM<sub>10</sub> un daļiņu PM<sub>2,5</sub> proporcionālais sadalījums, kas saskaņā ar EPA AP-42<sup>18</sup> metodikā sniegto informāciju ir raksturīgs emisijām no birstošo materiālu uzglabāšanas (skat. 3.6. tabulu).

3.6. tabula. Putekļu daļiņu īpatsvars frakcijā

Darbības veids	Daļiņu PM <sub>2,5</sub> īpatsvars TSP frakcijā	Daļiņu PM <sub>10</sub> īpatsvars TSP frakcijā	Daļiņu PM <sub>2,5</sub> īpatsvars daļiņu PM <sub>10</sub> frakcijā
Apstrāde un uzglabāšana irdināšana, drupināšana, šķirošana, uzkrāšana pagaidu krautnēs un produkcijas transportēšana)	5,3 %	35 %	15 %

Atbilstoši VSIA "Latvijas Vides, Ģeoloģijas un meteoroloģijas centra" Priekulu novērojumu stacijas datiem 2022.–2024. gadu vidējais dienu skaits ar diennakts nokrišņu daudzumu vienādu vai lielāku par 0.254 mm - 167 dienas jeb 45.8 %. Ņemot vērā šo informāciju, var secināt, ka S4 dispersijas klases derīgie izrakteņi, kas tiek iegūti minētajās atradnēs, ir daļēji samitrināti un, saskaņā ar 5. tabulā sniegto informāciju, uz šiem produktiem var attiecināt emisiju faktoru, kas piemērots daļēji mitriem S4 dispersijas klases birstošajiem materiāliem. Līdz ar to S4 dispersijas klases materiāliem kopējām cietām daļiņām (TSP) tika piemērots emisijas faktors 58.78 g/t, kas aprēķināts, izmantojot šo vienādojumu:

$$EF(TSP) = 100 \text{ g/t} \times 45.8 \% + 10 \text{ g/t} \times 54.2 \% = 58.78 \text{ g/t},$$

kur 100 g/t ir emisijas faktors, kas raksturo darbības ar sauso S4 dispersijas klases materiālam, un 10 g/t ir emisijas faktors, kas raksturo darbības ar mitro S4 dispersijas klases materiālam. Vadoties pēc 6. tabulas, daļiņām PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> emisijas faktors aprēķināts ņemot vērā daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> īpatsvaru no TSP daļiņām. Daļiņu PM<sub>10</sub> emisijas faktors pēc šīs aprēķinu pieejas ir – 20.573 g/t, daļiņu PM<sub>2,5</sub> – 3,115 g/t.

Piesārņojošo vielu emisijas daudzumi aprēķināti, izmantojot šādu vienādojumu:

$$E_{t/a} = A \times EF \times \left( \frac{1 - ER}{100} \right)$$

kur:

E<sub>t/a</sub> – aprēķinātais emisijas daudzums, t/a

A - aktivitātes lielums, t/a

EF<sub>i</sub> - Emisijas faktors (kg/t)

ER – emisijas samazināšanas iekārtas efektivitāte, %

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

<sup>18</sup> <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>

$$E_{g/s} = \frac{Emisija, t/a}{n \times 3600s} \times 10^6$$

kur:

n – darbības laiks (h/a)

Ieguvē, pārkraušanā un apstrādē tiek izmantoti emisiju faktori un aprēķins no 2.2. nodaļas. Izmantotie emisiju faktori ir apkopoti 3.7. tabulā.

3.7. tabula. Emisijas faktori derīgo izrakteņu ieguves procesiem kaimiņu atradnēs

Process	Emisiju faktors	
	EF <sub>PM10</sub>	EF <sub>PM2.5</sub>
Ieguve un pārkraušana	0.00016 kg/t	0.000024 kg/t
Sijāšanas komplekss	0.00037 kg/t	0.000025 kg/t
Drupināšanas komplekss	0.00027 kg/t	0.00005 kg/t
Transportiera lenta	0.0000023 kg/t	0.0000065 kg/t
Uzglabāšana	20.573 g/t	3.115 g/t

Atsevišķiem procesiem ir iespējama emisiju daudzuma pārvērtēšana, jo TNO Delft R86/205 raksturo kopējo radīto putekļu daudzumu visā produkcijas ieguves-pārkraušanas-uzglabāšanas ciklā, tādējādi no kopējām aprēķinātām uzglabāšanas emisijām tiek atņemtas emisijas no ieguves un pārkraušanas darbībām, sijāšanas, drupināšanas un transportiera lentes.

Putekļu emisiju apkopojums no derīgo izrakteņu ieguves un apstrādes kaimiņu atradnēs ir skatāms 3.8. tabulā.

3.8. tabula. Putekļu emisijas no derīgo izrakteņu ieguves un apstrādes kaimiņu atradnēs

Atradne	Emisijas no ieguves un pārkraušanas		Emisijas no apstrādes (sijāšana, drupināšana, transportiera lente)		Emisijas no uzglabāšanas	
	Emisijas, PM <sub>10</sub> , t/gadā	Emisijas PM <sub>2,5</sub> , t/gadā	Emisijas, PM <sub>10</sub> , t/gadā	Emisijas PM <sub>2,5</sub> , t/gadā	Emisija sPM <sub>10</sub> , t/gadā	Emisija sPM <sub>2,5</sub> , t/gadā
Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	0.108	0.0164	0.0503	0.00779	0.332	0.0498
Pāvuli	0.224	0.0340	0.104	0.0161	0.688	0.104
Foreles	0.0434	0.00657	0.0201	0.00312	0.133	0.0203



### 3.2. Piesārņojošo vielu aprēķins no derīgo izrakteņu ieguvē un apstrādē izmantotās tehnikas

Blakus atradnēs izmantoto tehnikas vienību parametri un prognozētais darba laiks ir norādīti 3.9. tabulā.

3.9. tabula. Kaimiņu atradņu tehnikas vienību parametri

Atradne	Tehnikas vienība	Jauda, kW	Vienību skaits	Noslodzes koeficients	Darba laiks, h/gadā
Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	Ekskavators	205	1	0.6	663
	Ekskavators	205	1	0.6	663
	Frontālais iekrāvējs	222	1	0.5	831
	Sijātājs - škirotājs	100	1	0.5	742
	Drupinātājs - škirotājs	388	1	0.5	318
Pāvuli	Ekskavators	205	1	0.6	914
	Ekskavators	205	1	0.6	914
	Ekskavators	205	1	0.6	914
	Frontālais iekrāvējs	222	1	0.5	860
	Frontālais iekrāvējs	222	1	0.5	860
	Sijātājs - škirotājs	100	1	0.5	1536
	Drupinātājs - škirotājs	388	1	0.5	658
Foreles	Ekskavators	205	1	0.6	530
	Frontālais iekrāvējs	222	1	0.5	332
	Sijātājs - škirotājs	100	1	0.5	297
	Drupinātājs - škirotājs	388	1	0.5	127
	Ekskavators - segkārtā	205	1	0.6	280

Emisiju faktori un aprēķina metodika ir norādīti 2.4. nodaļā.

Emisiju daudzums no derīgo izrakteņu ieguves procesā un apstrādē izmantotās tehnikas ir apkopots 3.10. tabulā.

3.10. tabula. Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves procesā un apstrādē izmantotās tehnikas kaimiņu atradnēs

Atradne	Tehnikas vienība	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	GOS
Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	Ekskavators	0,0329	0.0030	0.0030	0,1223	0,0004	0,0106
	Ekskavators	0,0329	0.0030	0.0030	0,1223	0,0004	0,0106

	Frontālais iekrāvējs	0,0372	0.0034	0.0034	0,1384	0,0005	0,0120
	Sijātājs - škirotājs	0,0150	0.0014	0.0014	0,0557	0,0002	0,0048
	Drupinātājs - škirotājs	0,0249	0.0023	0.0023	0,0925	0,0003	0,0080
Pāvuli	Ekskavators	0,0453	0.0041	0.0041	0,1686	0,0006	0,0146
	Ekskavators	0,0453	0.0041	0.0041	0,1686	0,0006	0,0146
	Ekskavators	0,0453	0.0041	0.0041	0,1686	0,0006	0,0146
	Frontālais iekrāvējs	0,0385	0.0035	0.0035	0,1432	0,0005	0,0124
	Frontālais iekrāvējs	0,0385	0.0035	0.0035	0,1432	0,0005	0,0124
	Sijātājs - škirotājs	0,0310	0.0028	0.0028	0,1152	0,0004	0,0100
	Drupinātājs - škirotājs	0,0515	0.0047	0.0047	0,1915	0,0006	0,0166
Foreles	Ekskavators	0,0263	0.0024	0.0024	0,0978	0,0003	0,0085
	Frontālais iekrāvējs	0,0149	0.0014	0.0014	0,0553	0,0002	0,0048
	Sijātājs - škirotājs	0,0060	0.0005	0.0005	0,0223	0,0001	0,0019
	Drupinātājs - škirotājs	0,0099	0.0009	0.0009	0,0370	0,0001	0,0032
	Ekskavators - segkārtā	0,0119	0.0011	0.0011	0,0443	0,0001	0,0038

### 3.3. Putekļu emisijas no atradnēs esošajiem ceļiem

Informācija par tehnikas vienību nobraukto ceļa garumu ir norādīta 3.11. tabulā.

3.11. tabula. Tehnikas vienību nobrauktais attālums kaimiņu atradnēs

Reisā nobrauktais attālums, km	Nobrauktais ceļa garums kopā, km	Reisu skaits	Transports	Atradne
0.1	429	2146	Pašizgāzēji	Foreles
0.2964	3770	6360	Kravas auto (no atradnes līdz P28)	Pāvulkalni, Pavulkalni 2020
0.3454	9094	13164	Kravas auto (no atradnes līdz līdz V297)	Pāvuli
0.0922	469	2544	Kravas auto (no atradnes līdz līdz V297)	Foreles

Emisiju faktori un aprēķina metodika ir norādīta 2.3. nodaļā. Putekļu emisijas apkopotas 3.12. tabulā.

3.12. tabula. Putekļu emisijas no ceļiem kaimiņu atradnēs

Transports	Atradne	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Pašizgāzēji	Foreles	0.0365	0.00365
Kravas auto (no atradnes līdz P28)	Pāvulkalni, Pavulkalni 2020	0.301	0.0300
Kravas auto (no atradnes līdz līdz V297)	Pāvuli	0.725	0.0725

Kravas auto (no atradnes līdz līdz V297)	Foreles	0.0374	0.00374
--	---------	--------	---------

### 3.4. Emisijas aprēķins no pašizgāzēju un autotransporta pārvietošanās

Informācija par autotransporta nobraukto ceļa garumu ir norādīta 3.13. tabulā.

3.13. tabula. Tehnikas vienību nobrauktais attālums kaimiņu atradnēs

Reisā nobrauktais attālums, km	Nobrauktais ceļa garums kopā, km	Reisu skaits	Ceļš
0.1	429	2146	Pašizgāzēji (Foreles)
0.2964	3770	6360	Kravas auto (no atradnes "Foreles" līdz līdz V297)
0.3454	9094	13164	Kravas auto (no atradnes "Pāvuli" līdz līdz V297)
0.0922	469	2544	Kravas auto (no atradnes "Pāvulkalni" un "Pāvulkalni 2020" līdz P28)
1.5473	7873	2544	Kravas auto pa V297 (Foreles)
4.6463	29550	6360	Kravas auto pa P28 (Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020)
4.6463	11820	2544	Kravas auto pa P28 (Foreles)

Emisiju faktori un aprēķina metodika ir norādīta 2.4. nodaļā. Transportlīdzekļu izplūdes gāzu emisijas apkopotas 3.14. tabulā.

3.14. tabula. Emisijas no transporta izplūdes gāzēm kaimiņu atradnē

Transports	Atradne	NOx	PM10	PM2.5	CO	SO2	GOS
Pašizgāzēji	Foreles	0.00191	0.000040	0.000028	0.00033	0.0000005	0.00002
Kravas auto (no atradnes līdz P28)	Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	0.0167	0.00035	0.00024	0.00287	0.0000048	0.00015
Kravas auto (no atradnes līdz V297)	Pāvuli	0.0404	0.00084	0.00059	0.00693	0.000011	0.00036
Kravas auto (no atradnes līdz V297)	Foreles	0.00208	0.000043	0.000030	0.00036	0.0000006	0.000019
Kravas auto pa V297	Foreles	0.0350	0.00073	0.00051	0.00600	0.000010	0.00031
Kravas auto pa P28	Pāvulkalni, Pāvulkalni 2020	0.131	0.00273	0.00192	0.0225	0.000037	0.00118
Kravas auto pa P28	Foreles	0.0525	0.00109	0.00077	0.00901	0.000015	0.00047

### Putekļu emisijas

Putekļu emisijas no grants ceļa V297 ir apkopotas 3.15. tabulā.

3.15. tabula. Putekļu emisijas no grants ceļa V297

Transports	Atradne	PM10	PM2.5
------------	---------	------	-------

Kravas auto pa V297	Foreles	0.156	0.0157
---------------------	---------	-------	--------

### 3.5. Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums: fons

Daļiņu PM<sub>10</sub> emisiju ir apkopotas 3.16. tabulā.

3.16. tabula. Daļiņu PM<sub>10</sub> emisijas no fona atradnēm

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
A1	Pāvulkalni - Ekskavatori un pārkaušana	0,0564	0,0236	34842,3
A2	Pāvulkalni - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,0614	0,0205	34842,3
A3	Pāvulkalni - Apstrāde sijāšana	0,0395	0,0148	19,7
A4	Pāvulkalni - Apstrāde drupināšana	0,0144	0,0126	19,7
A5	Pāvulkalni - Uzglabāšana	0,332	0,0105	4427,5
A6	Pāvulkalni - no atradnes uz P28	0,301	0,0418	-
B1	Pāvuli - Ekskavatori un pārkaušana	0,117	0,0355	43767,5
B2	Pāvuli - Frontālie iekrāvēji un pārkraušana	0,127	0,0410	43767,5
B3	Pāvuli - Apstrāde sijāšana	0,0817	0,0148	19,7
B4	Pāvuli - Apstrāde drupināšana	0,0299	0,0126	19,7
B5	Pāvuli - no atradnes uz V297	0,726	0,101	-
B6	Pāvuli - Uzglabāšana	0,688	0,0218	4487,3
C1	Foreles - Ekskavators un pārkaušana	0,0226	0,0118	47430,3
C2	Foreles - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,0245	0,0205	47430,3
C3	Foreles - Apstrāde sijāšana	0,0158	0,0148	19,7
C4	Foreles - Apstrāde drupināšana	0,0161	0,0353	19,7
C5	Foreles - Segkārtā	0,0462	0,0535	47430,3
C6	Foreles no atradnes uz V297	0,0374	0,00520	-
C7	Foreles pa V297	0,157	0,0218	-
C8	Foreles - Uzglabāšana	0,133	0,00420	1557,9

Daļiņu PM<sub>2,5</sub> emisijas ir apkopotas 3.17. tabulā.

3.17. tabula. Daļiņu PM<sub>2,5</sub> emisijas no kaimiņu atradnēm

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
A1	Pāvulkalni - Ekskavatori un pārkaušana	0,0136	0,00571	34842,3
A2	Pāvulkalni - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,0122	0,00407	34842,3
A3	Pāvulkalni - Apstrāde sijāšana	0,0395	0,0148	19,7
A4	Pāvulkalni - Apstrāde drupināšana	0,0144	0,0126	19,7
A5	Pāvulkalni - Uzglabāšana	0,0498	0,00158	4427,5
A6	Pāvulkalni - no atradnes uz P28	0,0303	0,00421	-
B1	Pāvuli - Ekskavatori un pārkaušana	0,0282	0,00858	43767,5
B2	Pāvuli - Frontālie iekrāvēji un pārkraušana	0,0252	0,00814	43767,5
B3	Pāvuli - Apstrāde sijāšana	0,0150	0,00272	19,7
B4	Pāvuli - Apstrāde drupināšana	0,00861	0,00363	19,7
B5	Pāvuli - no atradnes uz V297	0,0731	0,0101	-
B6	Pāvuli - Uzglabāšana	0,104	0,00329	4487,3

C1	Foreles - Ekskavators un pārkaušana	0,00545	0,00286	47430,3
C2	Foreles - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,00487	0,00407	47430,3
C3	Foreles - Apstrāde sijāšana	0,00291	0,00272	19,7
C4	Foreles - Apstrāde drupināšana	0,00327	0,00715	19,7
C5	Foreles - Segkārtā	0,00607	0,00703	47430,3
C6	Foreles no atradnes uz V297	0,00377	0,000523	-
C7	Foreles pa V297	0,0163	0,00226	-
C8	Foreles - Uzglabāšana	0,0203	0,000644	1557,9

NO<sub>2</sub> emisijas ir apkopotas 3.18. tabulā.

3.18. tabula. NO<sub>2</sub> emisijas no kaimiņu atradnēm

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
A1	Pāvulkalni - Ekskavatori un pārkaušana	0,0658	0,0276	34842,3
A2	Pāvulkalni - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,0372	0,0124	34842,3
A3	Pāvulkalni - Apstrāde sijāšana	0,0150	0,00560	19,7
A4	Pāvulkalni - Apstrāde drupināšana	0,0249	0,0217	19,7
A5	Pāvulkalni - Uzglabāšana	-	-	-
A6	Pāvulkalni - no atradnes uz P28	0,0167	0,00233	-
B1	Pāvuli - Ekskavatori un pārkaušana	0,136	0,0413	43767,5
B2	Pāvuli - Frontālie iekrāvēji un pārkraušana	0,0770	0,0249	43767,5
B3	Pāvuli - Apstrāde sijāšana	0,0310	0,00560	19,7
B4	Pāvuli - Apstrāde drupināšana	0,0515	0,0217	19,7
B5	Pāvuli - no atradnes uz V297	0,0404	0,00561	-
B6	Pāvuli - Uzglabāšana	-	-	-
C1	Foreles - Ekskavators un pārkaušana	0,0263	0,0138	47430,3
C2	Foreles - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,0149	0,0124	47430,3
C3	Foreles - Apstrāde sijāšana	0,00599	0,00560	19,7
C4	Foreles - Apstrāde drupināšana	0,00993	0,0217	19,7
C5	Foreles - Segkārtā	0,0138	0,0160	1557,9
C6	Foreles no atradnes uz V297	0,00208	0,000289	-
C7	Foreles pa V297	0,0350	0,00486	-
C8	Foreles - Uzglabāšana	-	-	-

CO emisijas ir apkopotas 3.19. tabulā.

3.19. tabula. CO emisijas no kaimiņu atradnēm

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
A1	Pāvulkalni - Ekskavatori un pārkaušana	0,245	0,103	34842,3
A2	Pāvulkalni - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,138	0,0463	34842,3
A3	Pāvulkalni - Apstrāde sijāšana	0,0557	0,0208	19,7
A4	Pāvulkalni - Apstrāde drupināšana	0,0925	0,0808	19,7
A5	Pāvulkalni - Uzglabāšana	-	-	-
A6	Pāvulkalni - no atradnes uz P28	0,00287	0,00040	-
B1	Pāvuli - Ekskavatori un pārkaušana	0,506	0,154	43767,5
B2	Pāvuli - Frontālie iekrāvēji un pārkraušana	0,286	0,0925	43767,5

B3	Pāvuli - Apstrāde sijāšana	0,115	0,0208	19,7
B4	Pāvuli - Apstrāde drupināšana	0,191	0,0808	19,7
B5	Pāvuli - no atradnes uz V297	0,00693	0,00096	-
B6	Pāvuli - Uzglabāšana	-	-	-
C1	Foreles - Ekskavators un pārkaušana	0,0978	0,0513	47430,3
C2	Foreles - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,0553	0,0463	47430,3
C3	Foreles - Apstrāde sijāšana	0,0223	0,0208	19,7
C4	Foreles - Apstrāde drupināšana	0,0370	0,0808	19,7
C5	Foreles - Segkārtā	0,0446	0,0516	1557,9
C6	Foreles no atradnes uz V297	0,00036	0,000050	-
C7	Foreles pa V297	0,00901	0,00125	-
C8	Foreles - Uzglabāšana	-	-	-

SO<sub>2</sub> emisijas ir apkopotas 3.20. tabulā.

3.20. tabula. SO<sub>2</sub> emisijas no kaimiņu atradnēm

Avota numurs AERMOD	Skaidrojums	Emisiju daudzums, t/gadā	Emisiju intensitāte, g/s	Avota platība, m <sup>2</sup>
A1	Pāvulkalni - Ekskavatori un pārkaušana	0,000815	0,000342	34842,3
A2	Pāvulkalni - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,000461	0,000154	34842,3
A3	Pāvulkalni - Apstrāde sijāšana	0,000189	0,0000708	19,7
A4	Pāvulkalni - Apstrāde drupināšana	0,000308	0,000269	19,7
A5	Pāvulkalni - Uzglabāšana	-	-	-
A6	Pāvulkalni - no atradnes uz P28	0,000005	0,0000007	-
B1	Pāvuli - Ekskavatori un pārkaušana	0,00169	0,000513	43767,5
B2	Pāvuli - Frontālie iekrāvēji un pārkraušana	0,000955	0,000308	43767,5
B3	Pāvuli - Apstrāde sijāšana	0,000392	0,0000708	19,7
B4	Pāvuli - Apstrāde drupināšana	0,000638	0,000269	19,7
B5	Pāvuli - no atradnes uz V297	0,000011	0,0000016	-
B6	Pāvuli - Uzglabāšana	-	-	-
C1	Foreles - Ekskavators un pārkaušana	0,000326	0,000171	47430,3
C2	Foreles - Frontālais iekrāvējs un pārkraušana	0,000184	0,000154	47430,3
C3	Foreles - Apstrāde sijāšana	0,000076	0,0000708	19,7
C4	Foreles - Apstrāde drupināšana	0,000123	0,000269	19,7
C5	Foreles - Segkārtā	0,000148	0,000171	1557,9
C6	Foreles no atradnes uz V297	0,000001	0,0000001	-
C7	Foreles pa V297	0,000010	0,0000014	-
C8	Foreles - Uzglabāšana	-	-	-



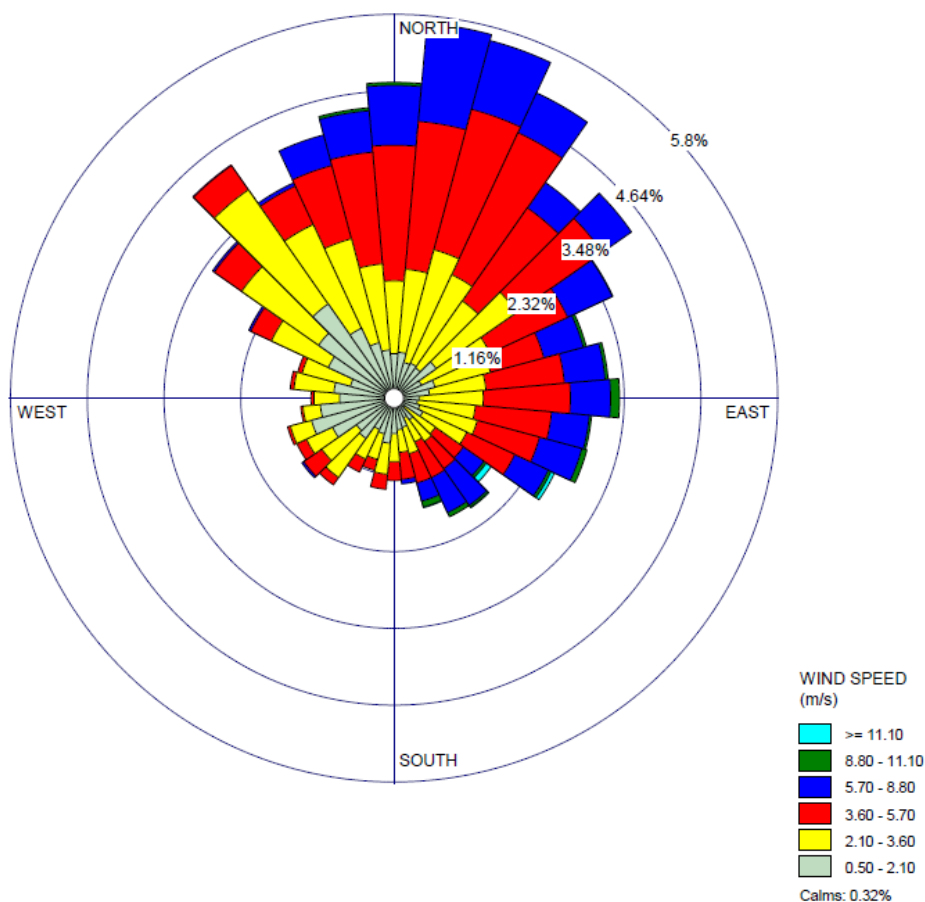
#### 4. Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultāti

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini veikti izmantojot datorprogrammu AERMOD View (izstrādātājs – Lakes Environmental, beztermiņa licence AER0006618). Šī programma atbilst MK noteikumos Nr.182 "Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi" 14.punktā noteiktajām prasībām un programmas izmantošana ir saskaņota ar Valsts vides dienestu. Šī programma pielietojama rūpniecisko gaisa piesārņojuma avotu emisiju izkliedes aprēķināšanai, ņemot vērā emisijas avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus. Gaisa kvalitātes novērtējums veikts 2 metru augstumā, modelēšanā izmantotais aprēķina solis 50 metri.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinos izmantoti LVĢMC sagatavotie meteoroloģisko novērojumu dati, kas raksturo laika apstākļus teritorijas apkārtnē 2022. gadā ar 1 stundas intervālu (Priekuļu novērojumu stacijas dati). Meteoroloģisko datu kopā iekļauti šādi dati:

- piezemes temperatūra (°C);
- vēja ātrums (m/s);
- vēja virziens (°);
- kopējais mākoņu daudzums (octa);
- albedo;
- sajaukšanās augstums (m);
- Monina-Obuhova garums (m).

LVĢMC izziņa par esošo fona piesārņojuma līmeni pievienota novērtējuma 1. pielikumā. Atbilstoši sniegtajai meteoroloģisko datu kopai sagatavotā "vēju roze", kas raksturo valdošos vēju virzienus, attēlota 4.1.attēlā.



4.1. attēls. Vēja roze.

Piesārņojošo vielu izkļedes modelēšanas rezultātu novērtējums tiek veikts tām piesārņojošām vielām, kurām atbilstoši MK 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" ir noteikti mērķlielumi vai robežlielumi (4.1. tabula).

4.1. tabula. Piesārņojošo vielu robežvērtības

Piesārņojošā viela	Noteikšanas periods	Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Oglekļa oksīds (CO)	8 stundas	10000
Slāpekļa dioksīds ( $\text{NO}_2$ )	1 stunda	200, nedrīkst pārsniegt ne vairāk kā 18 reizes gadā
	Kalendārais gads	40
Daļiņas $\text{PM}_{10}$	24 stundas	50, nedrīkst pārsniegt ne vairāk kā 35 reizes gadā
	Kalendārais gads	40
Daļiņas $\text{PM}_{2.5}$	Kalendārais gads	20
Sēra dioksīds ( $\text{SO}_2$ )	1 stunda	350, nedrīkst pārsniegt ne vairāk kā 24 reizes gadā
	24 stundas	125, nedrīkst pārsniegt ne vairāk kā 3 reizes gadā

Saskaņā ar 2009. gada 3. novembra noteikumu Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" 11. pielikumu atbilstība cilvēku veselības aizsardzībai paredzētajiem robežlielumiem nav jāpārbauda šādās vietās:

- jebkurā vietā, kas atrodas teritorijā, kura sabiedrības pārstāvjiem nav pieejama un kur nav pastāvīgu dzīvesvietu;
- rūpnīcu teritorijās vai rūpnieciskajās iekārtās, uz kurām attiecas visi drošības un veselības aizsardzības noteikumi;
- uz ceļu pārbrauktuvē un brauktuvju starpjoslās, izņemot vietas, kur paredzēta gājēju piekļuve starpjoslām.

Atbilstība piesārņojošo vielu robežlielumiem tiek vērtēta ārpus atradnes un autoceļu teritorijām, tieši aiz nekustamā īpašuma "Vālodzes" teritorijas robežas.

Summārā piesārņojuma koncentrācija aprēķināta, ņemot vērā LVGMC sniegtos datus par esošo piesārņojuma līmeni, aprēķinātās maksimālās koncentrācijas no derīgo izraksteņu ieguves un ar to saistītajiem procesiem gan no paredzētās darbības, gan tuvumā esošajām citām atradnēm. Maksimālā summārā piesārņojuma koncentrācija noteikta ārpus darba vides, teritorijā, kas sabiedrības pārstāvjiem ir brīvi pieejama un nav autoceļa brauktuve. Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 4. punktu, maksimālā summārā koncentrācija ir noteikta pirms kartogrāfiskās interpolācijas.

Izkļedes aprēķinu rezultāti sniegti 4.2. tabulā.

4.2. tabula. Piesārņojošo vielu izkļedes aprēķinu rezultāti

Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma	Maksimālā summārā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisu
--------------------	---	---	-----------------------------------	---------------------------	--	---

	koncentrācija, μg/m <sup>3</sup>			centroīda koordinātas (LKS-92 koordinātu sistēmā)	summārajā koncentrācijā, %	kvalitātes normativu, %
Daļiņas PM <sub>10</sub>	2,799	18,686	24 h	X: 594128 Y: 355460	15,0	37,4
	1,118	15,828	kalendāra gads	X: 594128 Y: 355460	7,1	39,6
Daļiņas PM <sub>2,5</sub>	0,151	7,177	kalendāra gads	X: 594128 Y: 355460	2,1	35,9
Slāpekļa dioksīds	84,297	90,598	1 h	X: 593878 Y: 355510	93,0	45,3
	0,994	4,405	kalendāra gads	X: 594128 Y: 355460	22,6	11,0
Sēra dioksīds	0,959	4,732	1h	X: 593878 Y: 355510	20,3	1,4
	0,242	3,999	24 h	X: 593878 Y: 355560	6,1	3,2
Oglekļa oksīds	580,212	883,272	8 h	X: 593878 Y: 355610	65,7	8,8

Piesārņojošo vielu koncentrācijas derīgo izrakteņu ieguves, apstrādes un transportēšanas procesā nepārsniedz 03.11.2009. MK noteikumos Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" noteiktās robežvērtības.

Lai nodrošinātu aprēķināto emisiju apjomu, atradnes ceļi laistāmi vismaz 2x dienā.

Tajā pašā laikā izveidotie segkārtas vaļņi kalpos kā barjera, kas var mazināt putekļu izkliedi ārpus atradnes robežām (novērtējumā nav ņemts vērā).

MK noteikumu Nr.182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 34. punkts nosaka, ka grafiskā formā piesārņojošo vielu izkļedes aprēķini jāattēlo summārajai koncentrācijai, ja maksimālā aprēķinātā piesārņojošās vielas summārā koncentrācija ārpus darba vides pārsniedz 40 % no gaisa kvalitātes normatīva vai vadlīnijās noteiktā robežlieluma vai mērķlieluma. Paredzētās darbības summārā piesārņojuma grafiskais attēlojums sagatavots slāpekļa dioksīda 1 h koncentrācijai (skatīt gaisa kvalitātes novērtējuma 6. pielikumu).

#### **Piesārņojuma izkliede nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos**

Lai izvērtētu piesārņojuma izkliedi nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos, papildus modelēti scenāriji situācijām, kurās var rasties lielākais piesārņojums piesārņojošās darbības ietekmes zonā, ņemot vērā informāciju par nelabvēlīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem un piesārņojošo vielu emisijām. Informācija par katras piesārņojošās vielas izkliedi nelabvēlīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem, pie kādiem 2023. gadā konstatētas paaugstinātas koncentrācijas, sniegta 4.3. tabulā. Nelabvēlīgie meteoroloģiskie apstākļi novērtēti pamatojoties uz izkļedes aprēķiniem, izvērtējot operatora darbību gada griezumā.

4.3. tabula. Piesārņojuma izkliedei nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi

Vielas nosaukums	Meteoroloģiskie apstākļi						Stundas koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Datums, laiks	Vēja virziens, grādi	Vēja ātrums, m/s	Temperatūra, °C	Sajaukšanās augstums, m	Virsmas siltuma plūsma, $\text{W}/\text{m}^2$	
$\text{NO}_2$	02.12.2022, 10 <sup>00</sup>	56	1,6	-10,1	37,1	-9,5	1701.60996
$\text{PM}_{10}$	24.10.2022, 10 <sup>00</sup>	91	1,1	7,9	28,9	-3,4	1035.77476
$\text{PM}_{2,5}$	02.12.2022, 10 <sup>00</sup>	56	1,6	-10,1	37,1	-9,5	188.91579
$\text{SO}_2$	02.12.2022, 10 <sup>00</sup>	56	1,6	-10,1	37,1	-9,5	21.06082
$\text{CO}$	02.12.2022, 10 <sup>00</sup>	56	1,6	-10,1	37,1	-9,5	7274.02630

Jāatzīmē, ka ar gaisa piesārņojumu saistītās ietekmes nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos būs īslaicīgas un saistītas ar īpašu apstākļu veidošanos (piemēram, ilgstošiem sausuma periodiem, lēns vēja ātrums, zems sajaukšanās augstums), kas nesekmē piesārņojošo vielu izkliedi atmosfērā.