

Derīgo izrakteņu ieguve dolomīta atradnē "Tūrkalne"

Ropažu pagasts, Ropažu novads

Gaisa kvalitātes novērtējums

Rīga
2023.gada decembris

IEVADS

Aprēķins sagatavots dolomīta ieguvei, apstrādei un uzglabāšanai dolomīta atradnē "Tūrkalne" (Ropažu pagasts, Ropažu novads).

Novērtējumu sagatavojuši SIA "AMECO vide" (juridiskā adrese – Lāčplēša iela 29-42, Aizkraukle, Aizkraukles novads, LV-5101) vides eksperte Ilze Silava. Darba izstrādātājam ir atbilstoša izglītība – dabaszinātņu maģistra grāds ģeogrāfijā.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķināšanai izmantots modelis „AERMOD” (licences Nr. AER0011149, licence bez termiņa).

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķins un atbilstības novērtējums veikts saskaņā ar:

- LR MK noteikumiem Nr.1082 „Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” (30.11.2010.);
- LR MK noteikumiem Nr.182 “Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” (02.04.2013.).

SATURS

levads.....	2
1. plānotās darbības apraksts.....	4
2. piesārņojošo vielu gaisā aprēķinu pamatojums	8
2.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam I	8
2.1.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes I posma laukumā (emisijas avots IVN_1_P_I).....	8
2.1.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_I)	12
2.1.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3_1, IVN_3_2 un IVN_4).....	14
2.1.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)	19
2.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam II (1.laukums)	22
2.2.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes II posma 1.laukumā (emisijas avots IVN_1_P_II_1).....	22
2.2.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves 1.laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_II_1)	22
2.2.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)	23
2.2.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)	23
2.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam II (2.laukums)	25
2.3.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes II posma 2.laukumā (emisijas avots IVN_1_P_II_2).....	25
2.3.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves 2.laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_II_2)	25
2.3.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)	26
2.3.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)	26
2.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam III	28
2.4.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes III posmam (emisijas avots IVN_1_P_III) ..	28
2.4.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_III)	28
2.4.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)	29
2.4.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)	29
2.5. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam IV	31
2.5.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes IV posmam (emisijas avots IVN_1_P_IV) ..	31
2.5.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_IV)	31
2.5.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)	32
2.5.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)	32
2.6. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam V	34
2.6.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes V posmam (emisijas avots IVN_1_P_V) ...	34
2.6.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_V)	34
2.6.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)	35
2.6.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)	35
3. Piesārņojošo vielu izkliedes modeļošana.....	37
Literatūras saraksts	42

Pielikumi

A pielikums. Emisijas avotu shematisks attēlojums katram ieguves posmam.

B pielikums. LVĢMC izziņa par fona piesārņojumu. Fona piesārņojošo vielu izkliedes kartes.

C pielikums. Summārā piesārņojuma izkliedes kartes

D pielikums. Ievaddati, rezultāti, LVĢMC informācija, *Aermod* faili (tikai elektroniskā formātā)

1. PLĀNOTĀS DARBĪBAS APRAKSTS

IVN objekts ir dolomīta ieguves darbu paplašināšanai dolomīta atradnē "Tūrkalne". Paredzēto darbību plānots veikt Ropažu novada nekustamā īpašuma "Tūrkalne" (kadastra Nr. 8084 017 0040) zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 8084 017 0101, nekustamā īpašuma "Sināti" (kadastra Nr. 8084 017 0010) zemes vienībās ar kadastra apzīmējumiem 8084 017 0026, 8084 017 0010 un 8084 017 0027, nekustamā īpašuma "Daces" (kad. Nr. 8084 017 0011) zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 8084 017 0011, nekustamā īpašuma "Vecpurmalas" (kadastra Nr. 8084 017 0023) zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 8084 017 0023, nekustamā īpašuma "Robežnieki" (kadastra Nr. 8084 017 0052) zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 8084 017 0052 un nekustamā īpašuma "Brekšutakas" (kadastra Nr. 8084 017 0105) zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 8084 017 0018.

Paredzētās darbības ietvaros plānota dolomīta ieguves darbu turpināšana 1998. gada 22. jūlijā lerosinātājai izsniegtās Zemes dzīļu izmantošanas licences Nr.8/22VP laukumā un paplašināmā teritorijā, kopā ~ 80,3 ha platībā. Plānots ik gadu iegūt līdz 200 tūkst. m³ dolomīta, ieguvi plānots veikt 30 – 40 gadu periodā. Norādītie 200 tūkst. m³ dolomīta ir saguluma stāvoklī (atbilst 506 tūkst.t dolomīta pie blīvuma 2,53 t/m³). Šķembu veidā iegūtais dolomīta apjoms – 304590 m³. Viena gada laikā tiks izstrādāta aptuveni 2,5 ha liela platība. Vienlaicīgi tiks veikti arī rekultivācijas darbi.

Dolomīta ieguves darbu paplašināšana Atradnē paredz turpināt 1991. gadā iesākto darbu kompleksu – dolomīta atsegšanu, ūdens savākšanu un novadīšanu, dolomīta irdināšanu un izstrādi, izstrādāto teritoriju rekultivāciju – nogāžu un/vai pamatnes piebēršanu un appludināšanu. Ieguves darbu paplašināšanu plānots veikt pakāpeniski, vairākos (piecos) posmos, kur katra atsevišķa dolomīta izstrādes darbu posmā platība plānota no 8,1 ha līdz 29,7 ha.

Dolomīta ieguve un apstrāde plānota visa gada garumā līdz 240 darba dienām gadā, līdz 8 stundām dienā no plkst. 8 līdz 17, savukārt dolomīta šķembu mazgāšana – periodā bez sasuluma. Arī izvešana plānota darba dienā, darba laikā visa gada garumā. Saražotā produkcija tiks uzkrāta un uzglabāta krautnēs. Spridzināšanu paredzēts veikt vienu reizi nedēļā, līdz 50 reizēm gadā.

Produkcijas iekraušana un transports no krautnēm notiks visu gadu. Transportēšana pārsvarā tiks veikta ar kravas automašīnām, ar kravnesību līdz 15 m³. No atradnes izejošo automašīnu (reisu) skaits gadā – 20306. Faktiskais reisu skaits un izvedamās produkcijas apjoms būs atkarīgs no pieprasījuma un var būt atšķirīgs no plānotā vidējā.

Iegūto dolomīta šķembu izvešanai no tehnoloģiskā laukuma nav alternatīvu maršrutu. Iegūtā materiāla transportēšanai paredzēts izmantot reģionālo autoceļu P4 Rīga – Ērgļi, līdz kuram lerosinātāja izbūvējusi 1,3 km garu asfaltētu pievedceļu, kas paredzēts tikai ar atradnes darbību saistītam autotransportam.

Dolomīta ieguves procesā ir paredzamas gaisa piesārņojuma emisijas šādu tehnoloģisko procesu īstenošanas darbībām:

- segkārtas noņemšana (ieguves vietā)
- segkārtas pārvietošana (ieguves vietā)
- segkārtas izmantošana rekultivācijai (ieguves vietā)
- dolomīta urbšana (sagatavošana pirms spridzināšanas darbiem) (ieguves vietā);
- dolomīta spridzināšana (ieguves vietā);
- dolomīta drupināšana (tehnoloģiskajā laukumā);
- dolomīta šķirošana pa frakcijām (tehnoloģiskajā laukumā);
- dolomīta šķembu skalošana (tehnoloģiskajā laukumā);

- dolomīta krautņu veidošana (tehnoloģiskajā laukumā);
- dolomīta šķembu izvešana.

Atradrnē vienlaikus atradīsies un periodiski darbosies šādas tehnikas vienības:

1.1. tabula. Dolomīta ieguvē un apstrādē izmantotās iekārtas

Nosaukums	Marka	Modelis	Izlaiduma gads	Emisiju līmenis	Skaitis	Jauda	Ražība	Atrašanās vieta	Darba stundas
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	DL 400	2008	IIIA	1	209 kW		Tehnoloģiskais laukums	1253
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	DL 420-5k	2019	V	1	257 kW		Tehnoloģiskais laukums	1673
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	DL 450	2020	V	1	257 kW		Tehnoloģiskais laukums	1920
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	WA480-6	2014	IV	1	224 kW		Tehnoloģiskais laukums	1648
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	WA470-6	2006 2011 2007	IIIA IIIB IIIA	3	203 kw		Tehnoloģiskais laukums	1800
Pašgājējs - iekrāvējs	New Holland	W190C	2012	IIIB	1	172 kW		Tehnoloģiskais laukums	1760
Ekskavators	Volvo	EC460BLC	2007	IIIA	1	234 kW		leguves laukums	563
Ekskavators	Volvo	EC380EL	2019	V	1	226 kW		leguves laukums	1560
Ekskavators	Doosan	DX420LC-5	2018	V	1	257 kW		leguves laukums	1800
Buldozers	Komatsu	D65EX-16	2012	IV	1	223 kW		leguves laukums	1410
Buldozers	Komatsu	D61PX-15EO	2007	IIIA	1	125 kW		leguves laukums	700
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511	2x2005 4x2008	IV V	6	183 kW	12 t	leguves l. – tehnoloģiskais l.	1500*
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520	2019	VI	2	310 kW	18 t	leguves l. – tehnoloģiskais l.	1600*
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540	2008	V	1	209 kW	16 t	leguves l. – tehnoloģiskais l.	1440*
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430	2005	IV	1	316 kW	18 t	leguves l. – tehnoloģiskais l.	1600*
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480	2014	VI	1	353 kW	20 t	leguves l. – tehnoloģiskais l.	1600*
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	Rubble master	RM - 100	2007	IIIA	1	181 kW	50 - 80 m ³ /h	Tehnoloģiskais laukums	1134
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	Rubble master	RM - 80	2019	V	1	175 kW	50 - 80 m ³ /h	Tehnoloģiskais laukums	1800
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	-	SMD - 110A	2012	IIIB	1	75 kW	60 - 90 m ³ /h	Tehnoloģiskais laukums	1760
Mazgāšanas - šķirošanas iekārta	-	SMD-148	2013	IIIB	1	11 kW	20 - 30 m ³ /h	Tehnoloģiskais laukums	1760
Dozēšanas iekārta (šķembu dozēšanai un maisījumu sagatavošanai)	KM ar 6 bunkuriem (0 - 32, 0 - 45, 0 - 56, 0 - 63 mm)	-	2005		1	-	Līdz 400 t/h	Tehnoloģiskais laukums	1350

*vidēji. Faktiskais darba stundu skaits būs atkarīgs no pārvaadātā attālumā – no kura ieguves posma/laukuma dolomīts tiks piegādāts

Apkārt esošās derīgo izrakteņu atradnes.

Atradnes centrālā daļa D robežojas ar atradnēm "Kalnagrāvīši" un "Ārēni", kuros šobrīd lerosinātāja veic dolomīta ieguvi. Savukārt R Darbības vieta robežojas ar nekustamo īpašumu "Lejasnoras", kur izvietota smilts un dolomīta atradne "Lejasnoras". Tālāk uz Z no atradnes, aiz Lielo Kangaru grēdas, atrodas dolomīta atradnes – "Remīne" (karjers "Kangari"), "Dutkas", "Jaundutkas" un "Sienāži".

Piesārņojošo vielu daudzuma aprēķinu sagatavošanā un izklīdes modelēšanā nav iekļautas atradnes "Kalnagrāvīši" un "Ārēni", kuras pašlaik izstrādā lerosinātāja – SIA "Siguldas Būvmeistars", jo Paredzētās darbības teritorijā ieguve tiks uzsākta tad, kad būs pabeigta ieguve iepriekš minētajās atradnēs, līdz ar to summārā ietekme neveidosies.

Smilts un dolomīta atradnei "Lejasnoras" tika veikts ietekmes uz vidi novērtējums, kuram Vides pārraudzības valsts birojs 09.02.2021. izdeva Atzinumu Nr.5-04/4. IVN Ziņojumu sagatavoja SIA "Vides eksperti". Atzinumā minēts, ka dolomīta ieguve paredzēta ~6,99 ha platībā, savukārt smilts ieguve paredzēta ~6,87 ha platībā, gada griezumā izstrādājot līdz 134,65 tūkstošus t jeb 50 000 m³ dolomīta (pieņemot, ka vidējais dolomīta blīvums ir 2,693 t/m³) un līdz 8,5 tūkstošiem t jeb 5 000 m³ smilts. Piesārņojošo vielu emisijas daudzuma aprēķini šai atradnei nav veikti – ir izmantota informācija no IVN Ziņojuma (programmas *Aermod* ievaddati).

Atradnes aiz Lielo Kangaru grēdas

Atbilstoši VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (LVĢMC) derīgo izrakteņu krājumu bilances datiem atradnē "Remīne" (piešķirtais numurs LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmā B24) dolomītu ieguve pēdējo reizi veikta 2014.gadā. To apliecina arī *Google Earth* satelīta kartes dati – atradne un dolomīta pārstrādes iekārtas ir applūdušas. Piesārņojošo vielu izklīdes aprēķinos šī atradne netiek ņemta vērā.

Derīgo izrakteņu (dolomīts, smilts) atradni "Jaundutkas" (piešķirtais numurs LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmā B2591) izstrādā SIA "VIA". 2022.gadā saskaņā ar LVĢMC derīgo izrakteņu krājumu bilances datiem iegūti 197,21 tūkst.m³ dolomīta un 11,98 tūkst.m³ smilts (iepriekšējos gados iegūts mazāks apjoms). Atradne un tehnoloģiskais laukums atrodas vairāk kā 2 km attālumā no Paredzētās darbības vietas.

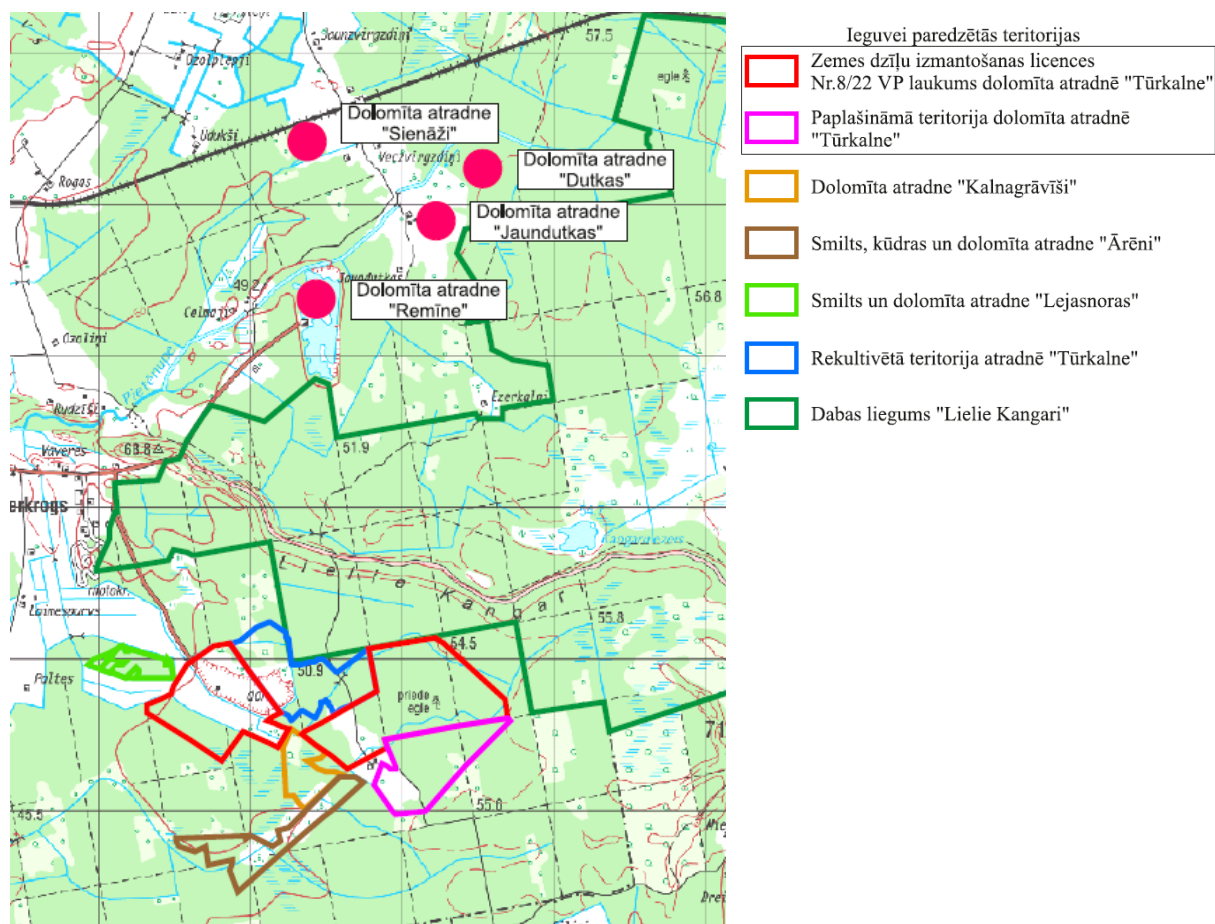
Dolomīta atradni "Dutkas" (piešķirtais numurs LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmā B2479) izstrādā SIA "Regga Dolomīts". 2022.gadā saskaņā ar LVĢMC derīgo izrakteņu krājumu bilances datiem iegūti 144,863 tūkst.m³ dolomīta (maksimālais iegūtais apjoms iepriekšējos gados – 156,18 tūkst.m³). Atradne un tehnoloģiskais laukums atrodas vairāk kā 2 km attālumā no Paredzētās darbības vietas.

Derīgo izrakteņu (dolomīts, smilts, mālsmilts) atradni "Sienāži" (piešķirtais numurs LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmā B2228) izstrādā SIA "Mežaudze". 2022.gadā saskaņā ar LVĢMC derīgo izrakteņu krājumu bilances datiem iegūti 20,997 tūkst.m³ dolomīta (maksimālais iegūtais apjoms iepriekšējos gados – 60,39 tūkst.m³). Smilts un mālsmilts pēdējos 4 gados nav iegūti, jo to krājumi ir izsīkuši. Atradne un tehnoloģiskais laukums atrodas vairāk kā 2 km attālumā no Paredzētās darbības vietas.

Ņemot vērā to, ka:

- 1) derīgo izrakteņu atradnes "Dutkas", "Jaundutkas", "Sienāži" atrodas aiz Lielo Kangaru grēdas vairāk kā 2 km attālumā;
- 2) Lielo Kangaru grēda kalpo kā dabiska barjera/valnis, kas novērš piesārņojuma summēšanos no Paredzētās darbības un ziemeļos esošajām atradnēm aiz vaļņa (grēdas relatīvais augstums svārstās no 10 līdz pat 27 metriem);

- 3) Nozīmīgāko emisijas avotu augstums ir neliels, kas rada lokālu piesārņojuma koncentrēšanos tieša emisijas avota tuvumā;
 - 4) Pievedceļš no reģionālā autoceļa P4 Rīga-Ērgļi līdz šīm atradnēm ir klāts ar cieta segumu 800 m garumā;
 - 5) Piesārņojums, ko rada smago automašīnu izplūdes gāzes, transportējot derīgos izrakteņus no atradnēm "Dutkas", "Jaundutkas" un "Sienāži", pārvietojoties pa autoceļu P4 Rīga-Ērgļi, jau ir iekļautas LVĢMC fona piesārņojuma datos
- gaisa kvalitātes summāro ietekmju vērtējumā veiktās piesārņojošās darbības šajās atradnēs – "Dutkas", "Jaundutkas" un "Sienāži" netiek iekļautas.



1.1.attēls. Dolomīta atradnes "Tūrkalne" un citu tuvumā esošo atradņu izvietojums

2. PIESĀRŅOJOŠO VIELU GAISĀ APRĒĶINU PAMATOJUMS

Plānots ik gadu iegūt līdz 200 tūkst. m³ dolomīta saguluma stāvoklī (atbilst 506 tūkst.t dolomīta pie blīvuma 2,53 t/m³). Šķembu veidā iegūtais dolomīta apjoms – 304590 m³. Viena gada laikā tiks izstrādāta aptuveni 2,5 ha liela platība. Vienlaicīgi tiks veikti arī rekultivācijas darbi.

Ieguves darbu paplašināšanu plānots veikt pakāpeniski vairākos (piecos) posmos (II posms ir sadalīts 2 atsevišķos laukumos). Katram posmam un laukumam ir veikts savs emisijas aprēķins (segkārtas biežums posmu laukumos atšķiras, tāpat attālums no ieguves posmiem līdz tehnoloģiskajam laukumam ir dažāds).

2.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam I

2.1.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes I posma laukumā (emisijas avots IVN_1_P_I)

Segkārtas noņemšana un pārvietošana

Aprēķinot piesārņojošo vielu emisiju gaisā dolomīta ieguves procesā, tiek pieņemts maksimālais derīgo izrakteņu ieguves apjoms - 200 000 m³ jeb 506 000 t derīgo izrakteņu gadā (blīvums 2,53 t/m³ saguluma stāvoklī. Pirms derīgā materiāla ieguves uzsākšanas tiks noņemta segkārtā – 146234 m³ jeb 160857 t (segkārtas bēruma blīvums saskaņā lerosinātāja sniegto informāciju ir 1,1 t/m³). Segkārtas apjoms aplēsts matemātiski - viena gada laikā plānots izstrādāt līdz 2,5 ha jeb 25000 m² teritorijas. Segkārtas apjoms saskaņā ar izpētes datiem I posma laukumā (29,72 ha) ir 1738,43 tūkst.m³. Attiecīgi aprēķināts segkārtas apjoms 2,5 ha lielai teritorijai.

Materiāla izbēršanas emisijas faktora aprēķins veikts pēc AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļa 13.2.4. [1]

$$EF_i = k \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

Kur

EF_i - Emisijas erozijas faktors krautnēm (kg/t)

k – daļiņu izmēra reizinātājs

U - Vidējais vēja ātrums, (m/s)

M- (ieža mitruma koeficients)

Emisijas faktora krautnēm parametri un to lielumi sniegti 2.1.1.1. tabulā.

Emisijas faktora krautnēm parametri un to lielumi

2.1.1.1.tabula

Parametrs	Vērtība
K (PM _{2,5}) - daļiņu izmēra reizinātājs	0.053
K (PM ₁₀) - daļiņu izmēra reizinātājs	0.35
U – gada vidējais vēja ātrums pēc LVĢMC Rīgas meteoroloģisko novērojumu stacijas datiem par 2022. gadu	3,44 m/s
M - ieža mitruma koeficients (koeficients no iepriekš minētās metodikas [1], vidējais rādītājs no tabulas 13.2.4-1.)	7,4%

Emisijas faktora aprēķins pārkraušanai, uzglabāšanai, pārvietošanai, ieguvei:

$$EF_{PM10} = 0,35 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,44}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{7,4}{2}\right)^{1,4}} = 0,00016 \text{ kg/t}$$

$$EF_{PM_{2,5}} = 0,053 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,44}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{7,4}{2}\right)^{1,4}} = 0,000024 \text{ kg/t}$$

Putekļu emisiju no materiāla pārkraušanas aprēķina pēc formulas:

$$E_{t/a} = EF \times m \times 10^{-3}$$

Kur:

$E_{t/a}$ – aprēķinātais emisijas daudzums, t/a

EF_i - Emisijas faktors (kg/t)

m – pārkraujamā materiāla daudzums, t

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

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

Kur:

N – darbības laiks (h/a)

Emisijas no segkārtas noņemšanas un pārvietošanas atspoguļotas 2.1.1.2.tabulā.

Segkārtas noņemšanas un pārvietošanas procesā radītās emisijas

2.1.1.2.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Segkārtas noņemšana (IVN_1)	1800	160857	0,0258	0,0039	0,00398	0,00060
Segkārtas pārvietošana pa perimetru (IVN_1)	1800	160857	0,0258	0,0039	0,00398	0,00060
Segkārtas izmantošana rekultivācijā (IVN_1)	1800	160857	0,0258	0,0039	0,00398	0,00060

Dolomīta urbšana un spridzināšana

Emisija no spridzināšanas ir aprēķināta, pamatojoties uz ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 11, Mineral Products Industry, sadaļā 11.9. "Western Surface Coal Mining" [2], jo metodikā, kurā tiek atrunāti dolomīta iegūšanas procesi, netiek sniegta informācija par emisiju faktoriem no spridzināšanas darbiem. Līdz ar to konkrētajā gadījumā tiek pieņemts sliktākais scenārijs un emisiju aprēķins spridzināšanas darbiem aprēķināts līdzīgi kā ogļu ieguves gadījumā, izņemot urbšanu.

Spridzināšanas darbi tiek plānoti maksimāli 50 reizes gadā. Spridzināšanas laukuma platība ~ 800 m². (2.1.1.3. tabula).

Emisijas faktori spridzināšanas procesiem

2.1.1.3.tabula

Process	Dalīņas PM ₁₀	Dalīņas PM _{2,5}	Mērvienība
Urbšana	0,00004 [2]	0,000006 [1].	kg/t
Spridzināšana	0.52*0.00022*A ^{1.5} [3], kur A – spridzināšanas tīkla platība -800 m ²	0.03*0.00022*A ^{1.5} [1,3], kur A – spridzināšanas tīkla platība-800 m ²	kg/sprādziens

[1] PM_{2,5} emisijas faktors aprēķināts, pamatojoties uz PM_{2,5}/PM₁₀ proporciju (0.15), kas ir norādīta derīgo izrakteņu pārkraušanas darbiem ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 13, Miscellaneous Sources, sadaļā 13.2.4. "13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles". Background Document for Revisions to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors.

[2] AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 11, Mineral Production Industry sadaļā 11.19.2. Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing metodikas tabula Nr. 11.19.2-1 – wet drilling

[3] "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 11, Mineral Products Industry, sadaļā 11.9. "Western Surface Coal Mining", tabula Nr. 11.9.-2.

Emisiju daudzuma aprēķini, izmantojot formulu:

$$E_{t/a} = E_f \times N \times 10^{-3}$$

Kur:

E_f - emisijas faktors

N – spridzināšanas reižu skaits. Šeit – 50.

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

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

Kur:

N – darbības laiks (h/a). Urbšanas laiks nav definēts, arī sprādziens ilgst sekundi. Šādu laika mērvienību emisijas izkliedes aprēķinos nav iespējams norādīt, tādēļ emisija no urbšanas un spridzināšanas ir izkliedēta visa ieguves laika garumā – 1800 h/a.

Aprēķinātais emisijas daudzums no spridzināšanas darbiem sniegts 2.1.1.4.tabulā.

Emisiju apjomi no urbšanas un spridzināšanas

2.1.1.4.tabula

Process	Daiļņas PM ₁₀ , t/a	Daiļņas PM _{2,5} , t/a	Daiļņas PM ₁₀ , g/s	Daiļņas PM _{2,5} , g/s
Urbšana	0,0202	0,0030	0,0031	0,0005
Spridzināšana	0,1294	0,0075	0,0200	0,0012

Dolomīta ieguve

Piesārņojošo vielu emisijas no dolomīta iegūšanas un pārkraušanas novērtētas, izmantojot ASV Vides aizsardzības aģentūras gaisa piesārņojuma emisijas faktoru apkopojuma AP-42 11.19.2. nodaļas 11.19.2-1 tabulā norādītos emisijas faktorus [2].

Emisijas faktori dolomīta ieguvei un pārkraušanai

2.1.1.5.tabula

Process	Daiļņas PM ₁₀ , kg/t	Daiļņas PM _{2,5} , kg/t
Ieguve	0,000008	0,0000012[1]
Pārkraušana pašizgāzējā	0,000008	0,0000012 [1]

[1] PM_{2,5} emisijas faktors aprēķināts, pamatojoties uz PM_{2,5}/PM₁₀ proporciju (0.15), kas ir norādīta derīgo izrakteņu pārkraušanas darbiem ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 13, Miscellaneous Sources, sadaļā 13.2.4. "13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles". Background Document for Revisions to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors.

Emisijas intensitāti (g/s) aprēķina pēc formulas:

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

Kur:

N – darbības laiks (h/a) – 1800 h/a.

Dolomīta ieguves un pārvietošanas radītās emisijas

2.1.1.6.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Dolomīta ieguve	1800	506000	0,00405	0,00061	0,00062	0,00009
Dolomīta pārkraušana pašizgāzējā pārvešanai uz tehnoloģisko laukumu	1800	506000	0,00405	0,00061	0,00062	0,00009

Piesārņojošo vielu aprēķins no ieguves laukumā izmantotās tehnikas

Lai aprēķinātu piesārņojošo vielu daudzumu no derīgo izrakteņu ieguvē plānotās izmantotās tehnikas, izmantota EMEP/EEA (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*) emisiju faktoru datubāzes 1.A.4. sadaļā *Non-road mobile sources and machinery* [4] (tehnikas un bezceļu mobilie avoti) sniegtie emisijas faktori (metodikas [4] tabula 3.6.). Piesārņojošo vielu emisijas daudzums tiek aprēķināts, balstoties uz iepriekš minētās metodikas 3.6. tabulā sniegtajiem emisijas faktoriem (skat. 2.1.1.7.tabulu) un ieguves tehnikas raksturojošiem parametriem (skat. 2.1.1.8.tabulu).

Emisijas faktori derīgo izrakteņu ieguves tehnikai ieguves laukumā

2.1.1.7.tabula

Tehnikas vienība	CO, g/kWh	NO _x , g/kWh	PM ₁₀ , g/kWh	PM _{2,5} , g/kWh	GOS, g/kWh
<i>Emisijas līmenis IIIA</i>					
leguves tehnika (130 – 560 kW)	1,5	3,24	0,1	0,1	0,3
leguves tehnika (75 – 130 kW)	1,5	3,24	0,2	0,2	0,3
<i>Emisijas līmenis IV</i>					
leguves tehnika (130 – 560 kW)	1,5	0,4	0,025	0,025	0,13
<i>Emisijas līmenis V</i>					
leguves tehnika (130 – 560 kW)	1,5	0,4	0,025	0,025	0,13

Derīgo izrakteņu ieguvē izmantotās tehnikas veidi un darbības ilgums

2.1.1.8.tabula

Nosaukums	Marka	Modelis	Izlaiduma gads	Emisiju līmenis	Jauda	Atrašanās vieta	Darba stundas
Ekskavators	Volvo	EC460BLC	2007	IIIA	234 kW	leguves laukums	563
Ekskavators	Volvo	EC380EL	2019	V	226 kW	leguves laukums	1560
Ekskavators	Doosan	DX420LC-5	2018	V	257 kW	leguves laukums	1800
Buldozers	Komatsu	D65EX-16	2012	IV	223 kW	leguves laukums	1410
Buldozers	Komatsu	D61PX-15EO	2007	IIIA	125 kW	leguves laukums	700

Piesārņojošo vielu daudzums aprēķināts pēc formulas (metodikas [4] formula (5)):

$$E = N \times HRS \times P \times (1 + DFA) \times LFA \times EF_{Base}$$

Kur:

E – piesārņojošās vielas daudzums gadā

N – dzinēju (tehnikas vienību) skaits

HRS – darbības stundas

P – dzinēja jauda (kW)

DFA – tehnikas nolietojuma koeficients

LFA – noslodzes koeficients

EF_{Base} – emisijas faktors (g/kWh)

Noslodzes un tehnikas nolietojuma koeficients katrai tehnikas vienībai ir pieņemts atbilstoši Dānijas ziņojuma dokumentā "Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 – and projections from 2005 -2030" [5] sniegtajai informācijai, uz kuru atsaucas EMEP/EEA metodika [4].

Saskaņā ar šī izpētes ziņojuma [5] 22.tabulu, slodzes koeficients ekskavatoram ir 0,45, buldozeram 0,5.

Tehnikas nolietojuma koeficients saskaņā ar EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, 1.A.4. "Non-road mobile sources and machinery" 3-11 tabulu emisijas līmeņiem IIIA, IIIB, IV un V: NO_x – 0,008, GOS – 0,027, CO – 0,151, PM (PM = PM₁₀ = PM_{2,5}) – 0,473.

Daļiņu PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins piemērs tehnikas vienībai - ekskavatoram Volvo EC460BLC:

$$PM_{10} = 1 \text{ vienība} \times 563 \text{ h/a} \times 234 \text{ kW} \times (1 + 0,473) \times 0,45 \times 0,1 \text{ g/kWh} \times 10^{-6} = 0,0087 \text{ t/a}$$

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

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

$$E_{g/s} = \frac{0,0087 \text{ t/a}}{563 \text{ h/a} \times 3600s} \times 10^6 = 0,0043 \text{ g/s}$$

Derīgo izrakteņu ieguvē izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.1.1.9.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Ekskavators	Volvo	EC460BLC	0,1936	0,0955	0,1024	0,0505	0,0183	0,0090	0,0087	0,0043	0,0087	0,0043
Ekskavators	Volvo	EC380EL	0,0640	0,0114	0,2739	0,0488	0,0212	0,0038	0,0058	0,0010	0,0058	0,0010
Ekskavators	Doosan	DX420LC-5	0,0839	0,0130	0,3594	0,0555	0,0278	0,0043	0,0077	0,0012	0,0077	0,0012
Buldozers	Komatsu	D65EX-16	0,0634	0,0125	0,2714	0,0535	0,0210	0,0041	0,0058	0,0011	0,0058	0,0011
Buldozers	Komatsu	D61PX-15EO	0,1429	0,0567	0,0755	0,0300	0,0135	0,0053	0,0129	0,0051	0,0129	0,0051
Kopā			0,5478	0,1891	1,0826	0,2382	0,1017	0,0266	0,0409	0,0128	0,0409	0,0128

Derīgo izrakteņu ieguvē izmantotā tehnika darbojas ar pārtraukumiem, visa tehnika vienlaicīgi var arī nedarboties, izklīdes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1800.

2.1.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvēšanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_I)

Neapstrādātā materiāla pārvadāšanai no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam, kur paredzēta iegūtā derīgā izrakteņa apstrāde – drupināšana, šķirošana, mazgāšana, plānots izmantot 11 automašīnas, kuras kravā var ievietot ~15 m³ dolomīta. Emisijas aprēķinos pieņemta sliktākā situācija – dolomītam pieņemts šķembu blīvums, attiecīgi aprēķinos izmantotie dati – no ieguves vietas līdz apstrādes vietai tiks pārvadāti līdz 304590 m³ dolomīta. Piesārņojošo vielu emisiju rada gan automašīnas dzinēja izplūdes gāzes, gan arī pārvietošanās pa atradnes ceļu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam.

Gada laikā paredzēts veikt līdz 20306 reisiem, vienā reisā veicot līdz 2,2 km (1,1 km turp, 1,1 km atpakaļ), gada laikā veicot 44673 km. Kravas pašizgāzēju tīrais darba stundu skaits gadā – 203 h/a (aprēķinātais vidējais ātrums 20 km/h, pārvadāšanu veic 11 pašizgāzēji). Pārvadājumi nenotiek nepārtraukti un visi pašizgāzēji vienlaicīgi nepārvietojas, izklīdes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1600 h/a.

Lai aprēķinātu piesārņojošo vielu daudzumu no pašizgāzējiem, kas pārvadās iegūtos derīgo izrakteņus no ieguves vietas līdz apstrādes centram, izmantota EMEP/EEA (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*) 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* [6] (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 [6] tabulās 3-21 un 3-22 sniegtajiem emisijas faktoriem (skat. 2.1.2.1.tabulu). Kravnesība 16-32 t.

Emisija, kas rodas no riepu un bremžu nodiluma, aprēķināta saskaņā ar *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, 1.A.3.b.vi Road transport: automobile tyre and brake wear* tabulu Nr.3-1 [9].

Emisijas faktori derīgo izraķteņu pārvadāšanas tehnikai

2.1.2.1.tabula

Emisijas veids	Tehnikas vienība	CO, g/km	NO _x g/km	PM ₁₀ , g/km	PM _{2,5} , g/km	GOS, g/km
Izplūdes gāzes	Emisijas līmenis IV					
	Pašizgāzēji 16-32 t	0,105	3,83	0,0239	0,0239	0,01
	Emisijas līmenis V					
	Pašizgāzēji 16-32 t	0,105	2,18	0,0239	0,0239	0,01
	Emisijas līmenis VI					
	Pašizgāzēji 16-32 t	0,105	0,422	0,0012	0,0012	0,01
Riepu un bremžu nodilums		-	-	0,0590	0,0316	-

Piemērs emisijas slāpekļa dioksīda daudzuma aprēķināšanai no kravas pašizgāzējam Kamaz 5511 (IV emisijas līmenis).

$$NO_2 = 3,83g/km \times 44673km/a \times 10^{-6} = 0,1711t/a$$

$$E_{g/s} = \frac{0,1711 t/a}{203h/a \times 3600s} \times 10^6 = 0,234g/s$$

Derīgo izraķteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.1.2.2.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis/ Emisijas līmenis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,1711	0,2341	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,1711	0,2341	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0974	0,1332	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0974	0,1332	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0974	0,1332	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0974	0,1332	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0189	0,0258	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0189	0,0258	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540/V	0,0974	0,1332	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430/IV	0,1711	0,2341	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0011	0,0015	0,0011	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480/VI	0,0189	0,0258	0,0047	0,0064	0,0004	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kopā			1,0568	1,4456	0,0516	0,0706	0,0049	0,0067	0,0087	0,0119	0,0087	0,0119
Riepu un bremžu nodilums									0,0026	0,0036	0,0014	0,0019
Pavisam kopā			1,0568	1,4456	0,0516	0,0706	0,0049	0,0067	0,0113	0,0155	0,0101	0,0138

Putekļu emisijas aprēķins no ceļa virsmas

Papildus aprēķinātas daļiņas PM₁₀ un PM_{2,5}, ko rada pašizgāzējs, pārvietojoties par karjera ceļu no ieguves vietas uz tehnoloģisko apstrādes centru un atpakaļ. Daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} emisiju aprēķins karjerā esošiem ceļiem veikts, balstoties uz informāciju, kas aprakstīta metodoloģijas AP 42, 13.nodaļas "Miscellaneous Sources, apakšnodaļas "13.2.2. Unpaved Roads [7].

Putekļu emisijas no ceļa aprēķinātas pēc vienādojuma (metodikas [8] formula (1a):

$$EF = k \times \left(\frac{s}{12}\right)^a \times \left(\frac{W}{3}\right)^b \text{ lb/vehicle/mile}$$

kur:

E - emisiju faktors (lb/vehicle mile traveled, mārciņas (lb) uz 1 nobraukto jūdzi, pārejot uz metrisko sistēmu, jāizmanto pārrēķina koeficients 281 g uz 1 nobraukto km)

s – virsmas sanesu saturs (metodikā [8] pieejamā informācija: tabula Nr. 13.2.2-1. – 10% - pieņemta vidējā vērtība *Stone quarrying and processing –Plants road*)

W - vidējais a/m svars kopā ar kravu (t) (30 t)

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} emisijas faktori (pēc iepriekš minētā emisijas faktoru krājuma tabulas nr. 13.2.2.-2.)

2.1.2.3.tabula

	PM _{2,5}	PM ₁₀
k(lb/VMT)	0.15	1.5
a	0.9	0.9
b	0.45	0.45

$$EF_{PM_{10}} = 1,5 \times \left(\frac{10}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{30}{3}\right)^{0,45} = 3,5878 \text{ lb/VMT} \times 281 \text{ g/VkmT} = 1011 \text{ g/VkmT}$$

$$EF_{PM_{2,5}} = 0,15 \times \left(\frac{10}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{30}{3}\right)^{0,45} = 0,3588 \text{ lb/VMT} \times 281 \text{ g/VkmT} = 101 \text{ g/VkmT}$$

$$E(ext) = E \times \frac{365 - P}{365}$$

Kur:

E(ext) = ikgadējais noteiktu lielumu emisiju faktors, kas ekstrapolēts uz dabisko samazināšanu;

E = emisijas faktors kg/VkmT

P = dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm. Pēc LVGMC Rīgas NS datiem 2022.gadā dienu skaits gadā ar diennakts nokrišņu daudzumu vienādu vai lielāku par 0.254 mm - 152 dienas.

$$E(ext)PM_{10} = 1011 \times \frac{365 - 152}{365} = 590 \text{ g/VkmT}$$

$$E(ext)PM_{2,5} = 101 \times \frac{365 - 152}{365} = 59 \text{ g/VkmT}$$

Atradrnē gada laikā nobrauktais ceļa garums pašizgāzējiem ir 60918 km (1 reisa laikā karjera teritorijā tiek nobraukti 0,6 km. Pārvadāšanas laiks – 276,9 h/a).

Putekļu emisija no karjerā esošajiem ceļiem:

$$E_{t/a} = E(ext) \times km/a$$

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

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

Kur:

N – darbības laiks (h/a)

Piemērs daļiņām PM₁₀:

$$PM_{10} = 590 \text{ g/km} \times 44673 \text{ km/a} \times 10^{-6} = 26,3571 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = \frac{26,3571 \text{ t/a}}{203,06 \text{ h/a} \times 3600 \text{ s}} \times 10^6 = 36,0556 \text{ g/s}$$

Putekļu emisija no pašizgāzēja pārvadājumiem pa atradrnes iekšējiem ceļiem

2.1.2.4.tabula

Darbība	PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s
Dolomīta pārvadāšana no ieguves vietas līdz apstrādes centram	26,3571	36,0556	2,6357	3,6056

2.1.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3_1, IVN_3_2 un IVN_4)

Dolomīta pārkraušana

Piesārņojošo vielu emisijas no dolomīta pārkraušanas novērtētas, izmantojot ASV Vides aizsardzības aģentūras gaisa piesārņojuma emisijas faktoru apkopojuma AP-42 11.19.2. nodaļas 11.19.2-1 tabulā norādītos emisijas faktoros [2]. Neapstrādā un apstrādātā dolomīta kaudzes ir izvietotas plašā teritorijā aptuveni 7,5 ha platībā.

Emisijas faktori dolomīta pārkraušanai (emisijas avots IVN_3_1)

2.1.3.1.tabula

Process	Dalīņas PM ₁₀ , kg/t	Dalīņas PM _{2,5} , kg/t
legūtā materiāla izbēršana krautnē (<i>fragmented stone</i>)	0,000008	0,0000012[1]
Materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām (<i>fragmented stone</i>)	0,000008	0,0000012 [1]
Gatavās produkcijas pārbēršana krautnē (<i>crushed stone</i>)	0,000005	0,0000075 [1]
Gatavās produkcijas izvešana – pārbēršana kravas auto (<i>crushed stone</i>)	0,000005	0,0000075[1]

[1] PM_{2,5} emisijas faktors aprēķināts, pamatojoties uz PM_{2,5}/PM₁₀ proporciju (0.15), kas ir norādīta derīgo izrakteņu pārkraušanas darbiem ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 13, Miscellaneous Sources, sadaļā 13.2.4. "13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles". Background Document for Revisions to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors.

Dolomīta pārvietošanas radītās emisijas (emisijas avots IVN_3_1)

2.1.3.2.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
legūtā materiāla izbēršana krautnē (IVN_3_1)	1920	506000	0,004048	0,0006072	0,00059	0,00009
Materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām (IVN_3_1)	1920	506000	0,004048	0,0006072	0,00059	0,00009
Gatavās produkcijas pārbēršana krautnē (IVN_3_1)	1920	506000	0,0253	0,003795	0,00366	0,00055
Gatavās produkcijas izvešana – pārbēršana kravas auto (IVN_3_1)	1920	506000	0,0253	0,003795	0,00366	0,00055

Dolomīta apstrāde (emisijas avots IVN_4)

legūtais dolomīts tiek nogādāts uz drupinātāju, kur tiek sagatavotas dolomīta šķembas. Pēc šķembu sagatavošanas konveijera tipa iekārtā sagatavotais materiāls tiek nogādāts šķīrotājā. Dolomīts tiek novietots krautnēs un atkarībā no pieprasījuma izvests visa gada garumā. Putekļu emisijas no materiāla skalošanas iekārtas neveidosies, jo materiāls būs ar lielu mitruma saturu. Tehnoloģiskajā laukumā izklaidus izvietotas vairākas dolomīta apstrādes iekārtas - 3 drupināšanas šķīrošanas iekārtas, 1 mazgāšanas –šķīrošanas iekārta un viena dozēšanas iekārta.

Piesārņojošo vielu emisijas aprēķinam no dolomīta pārstrādes procesiem izmantota AP-42, Fifth Edition, Volum I, Chapter 11, *Mineral Production Industry* sadaļā 11.19.2 *Crushed Stone Processing and Pulverizes Mineral Processing* [3] metodikas tabulā Nr.11.19.2-1 sniegti PM_{2,5} un PM₁₀ emisiju faktori (skat. 2.1.3.3.tabulu).

Putekļu emisiju no materiāla pārkraušanas aprēķina pēc formulas:

$$E_{t/a} = EF \times m \times 10^{-3}$$

Kur:

E_{t/a} – aprēķinātais emisijas daudzums, t/a

EF_i - Emisijas faktors (kg/t)

m – apstrādātā dolomīta daudzums gadā, t

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

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

Kur:

N – darbības laiks (h/a)

Emisijas faktori dolomīta apstrādei (emisijas avots IVN_4)

2.1.3.3. tabula

Process	PM ₁₀ emisijas faktors ⁽²⁾	PM _{2,5} emisijas faktors ⁽¹⁾
Drupināšana	0.0012	0.00018
Šķirošana	0.0043	0.000645
Transportiera lenta	0.00055	0.0000825

⁽¹⁾ PM_{2,5} emisijas faktors aprēķināts, pamatojoties uz PM_{2,5}/PM₁₀ proporciju (0.15), kas ir norādīta derīgo izrakteņu pārkraušanas darbiem ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 13, Miscellaneous Sources, sadaļā 13.2.4. "13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles". Background Document for Revisions to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors. [1]

⁽²⁾ AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 11, Mineral Production Industry sadaļa 11.19.2. Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing metodikas tabula Nr. 11.19.2-1 [3]

Emisiju apjomi no dolomīta apstrādes (emisijas avots IVN_4)

2.1.3.4. tabula.

Process	Pārstrādes apjoms, t	Darba stundas	Aprēķinātās PM ₁₀ emisijas, t/a	Aprēķinātās PM _{2,5} emisijas, t/a	Aprēķinātās PM ₁₀ emisijas, g/s	Aprēķinātā PM _{2,5} emisijas, g/s
Drupināšana	506000	1800	0,6072	0,0911	0,0937	0,0141
Šķirošana	506000	1800	2,1758	0,3264	0,3358	0,0504
Transportiera lenta	506000	1800	0,2783	0,0417	0,0429	0,0064
KOPĀ			3,0613	0,4592	0,4724	0,0709

Emisijas daudzums no izmantotās pārkraušanas un apstrādes tehnikas iekšdedzes dzinējiem

Lai aprēķinātu piesārņojošo vielu daudzumu no derīgo izrakteņu ieguvē plānotās izmantotās tehnikas, izmantota EMEP/EEA (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019) emisiju faktoru datubāzes 1.A.4. sadaļā *Non-road mobile sources and machinery* [4] (tehnikas un bezceļu mobilie avoti) sniegtie emisijas faktori (metodikas [4] tabula 3.6.). Piesārņojošo vielu emisijas daudzums tiek aprēķināts, balstoties uz iepriekš minētās metodikas 3.6.tabulā sniegtajiem emisijas faktoriem (skat. 2.1.3.5.tabulu) un ieguves tehnikas raksturojošiem parametriem (skat. 2.1.3.6.tabulu).

Emisijas faktori derīgo izrakteņu pārkraušanas un apstrādes tehnikai tehnoloģiskajā laukumā

2.1.3.5.tabula

Tehnikas vienības jauda	CO, g/kWh	NO _x (pieņemts kā NO ₂), g/kWh	PM ₁₀ , g/kWh	PM _{2,5} , g/kWh	GOS, g/kWh
<i>Emisijas līmenis IIIA</i>					
(130 – 560 kW)	1,5	3,24	0,1	0,1	0,3
<i>Emisijas līmenis IIIB</i>					
(130 – 560 kW)	1,5	1,80	0,025	0,025	0,13
(75-130 kW)	1,5	2,97	0,025	0,025	0,13
(8-19 kW)	3,96	6,08	0,4	0,4	0,68
<i>Emisijas līmenis IV</i>					
(130 – 560 kW)	1,5	0,4	0,025	0,025	0,13
<i>Emisijas līmenis V</i>					
(130 – 560 kW)	1,5	0,4	0,025	0,025	0,13

Derīgo izrakteņu ieguvē izmantotās tehnikas veidi un darbības ilgums

2.1.3.6.tabula

Nosaukums	Marka	Modelis	Izlaiduma gads	Emisiju līmenis	Jauda	Atrašanās vieta un emisijas avots	Darba stundas
-----------	-------	---------	----------------	-----------------	-------	-----------------------------------	---------------

Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	DL 400	2008	IIIA	209 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1253
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	DL 420-5k	2019	V	257 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1673
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	DL 450	2020	V	257 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1920
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	WA480-6	2014	IV	224 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1648
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	WA470-6	2006	IIIA	203 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1800
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	WA470-6	2011	IIIB	203 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1800
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	WA470-6	2007	IIIA	203 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1800
Pašgājējs - iekrāvējs	New Holland	W190C	2012	IIIB	172 Kw	Tehnoloģiskais laukums (IVN_3)	1760
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	Rubble master	RM - 100	2007	IIIA	181 kW	Tehnoloģiskais laukums (IVN_4)	1134
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	Rubble master	RM - 80	2019	V	175 kW	Tehnoloģiskais laukums (IVN_4)	1800
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	-	SMD - 110A	2012	IIIB	75 kW	Tehnoloģiskais laukums (IVN_4)	1760
Mazgāšanas - šķirošanas iekārta	-	SMD-148	2013	IIIB	11 kW	Tehnoloģiskais laukums (IVN_4)	1760

Piesārņojošo vielu daudzums aprēķināts pēc formulas (metodikas [4] formula (5)):

$$E = N \times HRS \times P \times (1 + DFA) \times LFA \times EF_{Base}$$

Kur:

E – piesārņojošās vielas daudzums gadā

N – dzinēju (tehnikas vienību) skaits

HRS – darbības stundas

P – dzinēja jauda (kW)

DFA – tehnikas nolietojuma koeficients

LFA – noslodzes koeficients

EF_{Base} – emisijas faktors (g/kWh)

Noslodzes un tehnikas nolietojuma koeficients katrai tehnikas vienībai ir pieņemts atbilstoši Dānijas ziņojuma dokumentā "Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 – and projections from 2005 -2030" [5] sniegtajai informācijai, uz kuru atsaucas EMEP/EEA metodika [4].

Saskaņā ar šī izpētes ziņojuma [5] 22.tabulu, slodzes koeficients frontālajam iekrāvējam, drupinātājam un šķirotājam ir 0,5.

Tehnikas nolietojuma koeficients saskaņā ar EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, 1.A.4. "Non-road mobile sources and machinery" 3-11 tabulu emisijas līmeņiem IIIA, IIIB, IV un V: NO_x – 0,008, GOS – 0,027, CO – 0,151, PM (PM = PM₁₀ = PM_{2,5}) – 0,473.

Slāpekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķina piemērs tehnikas vienībai – pašgājējam-iekrāvējam *Doosan* DL 400:

$$PM_{10} = 1\text{vienība} \times 1253\text{h/a} \times 209\text{kW} \times (1 + 0,008) \times 0,5 \times 3,24\text{g/kWh} \times 10^{-6} = 0,4276\text{t/a}$$

Emisijas intensitāti aprēķina pēc formulas:

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

$$E_{g/s} = \frac{0,4276t/a}{1253h/a \times 3600s} \times 10^6 = 0,0948g/s$$

Derīgo izkrakteņu pārkraušanā un apstrādē izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.1.3.7.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Emisijas avots	Modelis	NO ₂		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
				t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	IVN_3	DL 400	0,4276	0,0948	0,2261	0,0501	0,0403	0,0089	0,0193	0,0043	0,0193	0,0043
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	IVN_3	DL 420-5k	0,0867	0,0144	0,3712	0,0616	0,0287	0,0048	0,0079	0,0013	0,0079	0,0013
Pašgājējs - iekrāvējs	Doosan	IVN_3	DL 450	0,0995	0,0144	0,4260	0,0616	0,0329	0,0048	0,0091	0,0013	0,0091	0,0013
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	IVN_3	WA480-6	0,0744	0,0125	0,3187	0,0537	0,0246	0,0042	0,0068	0,0011	0,0068	0,0011
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	IVN_3	WA470-6	0,5967	0,0921	0,3154	0,0487	0,0563	0,0087	0,0269	0,0042	0,0269	0,0042
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	IVN_3	WA470-6	0,3315	0,0512	0,3154	0,0487	0,0244	0,0038	0,0067	0,0010	0,0067	0,0010
Pašgājējs - iekrāvējs	Komatsu	IVN_3	WA470-6	0,5967	0,0921	0,3154	0,0487	0,0563	0,0087	0,0269	0,0042	0,0269	0,0042
Pašgājējs - iekrāvējs	New Holland	IVN_3	W190C	0,2746	0,0433	0,2613	0,0412	0,0202	0,0032	0,0056	0,0009	0,0056	0,0009
<i>Kopā</i>				2,4877	0,4148	2,5495	0,4144	0,2838	0,0470	0,1092	0,0183	0,1092	0,0183
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	Rubble master	IVN_4	RM - 100	0,3352	0,0821	0,1772	0,0434	0,0316	0,0077	0,0151	0,0037	0,0151	0,0037
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	Rubble master	IVN_4	RM - 80	0,0635	0,0098	0,2719	0,0420	0,0210	0,0032	0,0058	0,0009	0,0058	0,0009
Drupināšanas - šķirošanas iekārta	-	IVN_4	SMD - 110A	0,1976	0,0312	0,1139	0,0180	0,0088	0,0014	0,0024	0,0004	0,0024	0,0004
Mazgāšanas - šķirošanas iekārta	-	IVN_4	SMD-148	0,0593	0,0094	0,0441	0,0070	0,0068	0,0011	0,0057	0,0009	0,0057	0,0009
<i>Kopā</i>				0,6556	0,1324	0,6072	0,1103	0,0682	0,0134	0,0291	0,0059	0,0291	0,0059

Dolomīta krautnes (IVN_3_2)

Plānots, ka gada laikā tiks sagatavoti līdz 304590 000 m³ jeb 506 000 t dolomīta gadā. Pēc šķirošanas sagatavotais materiāls tiks krauts krautnēs. Uzglabājot dolomītu krautnēs, paredzama vēja erozija. Kaudžu platība nepārsniedz 75000 m² jeb 18,5 akurs.

Vēja eroziju PM₁₀ un PM_{2,5} emisijas faktors (lb/akrs) aprēķināts pēc formulas no metodikas *Fugitive Dust Handbook, Chapter 9. Storage Pile Wind Erosion, Western Regional Air Partnership, 9-8 lpp [8]*:

$$EF_{PM10} = 0,85 \times \frac{N}{1,5} \times \frac{Q \times S}{235} \times \frac{V}{15}, lb/acre$$

$$EF_{PM2,5} = 0,13 \times \frac{N}{1,5} \times \frac{Q \times S}{235} \times \frac{V}{15}, lb/acre$$

Kur:

PM₁₀=0,85; PM_{2,5}=0,13 - daļiņu lieluma reizinātājs,

N – smalknes saturs, %, 1,6% (koeficients no metodikas AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, "Aggregate Handling and Storage Piles" vidējais rādītājs dolomīta šķembām no tabulas 13.2.4-1)

Q – uzglabāšanas dienu skaits gadā, 365 dnn

S – gada sausās dienas 188 dnn/a (informācija LVĢMC datu bāzes - Rīgas meteoroloģisko novērojumu stacijas dati 2022. gadam)

V – procentuālais laiks no gada kopējās laika bilances, kad vēja ātrums bijis >12 jūdzēm stundā jeb 5,36 m/s, %, 11,4% (saskaņā ar LVĢMC 2022.gada Rīgas NS meteoroloģisko datu failu).

$$EF_{PM10} = 0,85 \times \frac{1,6}{1,5} \times \frac{365 \times 188}{235} \times \frac{11,4}{15} = 201,21 lb/acre$$

$$EF_{PM_{2,5}} = 0,13 \times \frac{1,6}{1,5} \times \frac{365 \times 188}{235} \times \frac{11,4}{15} = 30,77 \text{ lb/acre}$$

Dolomīta šķembas tiks uzglabātas 75000 m² (18,5 akri) lielā platībā. Uzglabāšanas ilgums – 8760 h/a.

Aprēķina piemērs daļiņām PM₁₀:

$$EF_{PM_{10}} = 201,21 \text{ lb/acre} \times 18,5 \text{ acre} \times 0,4536 \text{ kg/lb} \times 10^{-3} = 1,6885 \text{ t/a}$$

Emisijas intensitāti (g/s) aprēķina pēc formulas:

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

Kur:

N – darbības laiks (h/a)

$$E_{g/s} = \frac{1,6885 \text{ t/a}}{8760 \text{ h/a} \times 3600s} \times 10^6 = 0,0535 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no dolomīta uzglabāšanas kaudzēm (vēja erozija)

2.1.3.8 tabula

Parametrs	Daļiņas PM ₁₀ t/a	Daļiņas PM _{2,5} t/a	Daļiņas PM ₁₀ g/s	Daļiņas PM _{2,5} g/s
Dolomīta krautnes	1,6885	0,2582	0,0535	0,0082

2.1.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)

Transportēšanas maršruts no atradnes ir klāts ar cieto asfaltbetona segumu. Derīgo izrakteņu izvešana paredzēta pa vienīgo izvedceļu no atradnes līdz autoceļam P4 Rīga-Ērgļi Rīgas virzienā. Posms līdz autoceļam P4 ir 1,46 km. Pa autoceļu P4 izvēlēts reprezentatīvs posms 920 m garumā (kopā turp – atpakaļ 4,76 km). Gada laikā tiks veikti 20306 reisi, veicot 96656 km (vienā automašīnā ietilpst 15 m³ dolomīta šķemбу). Gatavās produkcijas izvešana notiks visa gada garumā atkarībā no pieprasījuma no plkst. 8 līdz 17 darba dienās. Emisijas aprēķinos pieņemtais pašizgāzēju izlaiduma gads 2005 (attiecīgi IV emisijas līmenis). Kravnesība 16-32 t.

Informācija par aprēķinos izmantotajiem piesārņojošo vielu emisijas faktoriem apkopota 2.1.2.1.tabulā, iegūtie rezultāti apkopoti 2.1.4.1.tabulā.

Derīgo izrakteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.1.4.1.tabula

Posms	NOx		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Izvešanas ceļš – P4 (1381 h, 70 km/h) – izplūdes gāzes	0,3702	0,0745	0,0101	0,0020	0,0010	0,0002	0,0023	0,0005	0,0023	0,0005
Izvešanas ceļš – P4 (1381 h, 70 km/h) – riepu un bremžu nodilums							0,0057	0,0011	0,0031	0,0006
KOPĀ	0,3702	0,0745	0,0101	0,0020	0,0010	0,0002	0,0080	0,0016	0,0054	0,0011

2.1.5. Dīzeļdegvielas uzpildes punkts

Atradnē atrodas dīzeļdegvielas uzpildes punkts. Aprēķinos pieņemts, ka gada laikā bākās uzpilda līdz 500 t jeb 588 m³ dīzeļdegvielas.

Lai novērtētu gaistošo organisko savienojumu emisijas no degvielas uzpildīšanas, izmantota EMEP/EEA 2019.gada vadlīniju 1.B.2av sadaļā "Distribution of oil products 2019" [10] sniegtā metodika. Šī metodika ir paredzēta piesārņojošo vielu emisiju aprēķināšanai degvielas uzpildes

stacijām, ieskaitot emisijas no degvielas uzglabāšanas, rezervuāru uzpildīšanas, uzglabāšanas rezervuāru "elpošanas", automašīnu uzpildīšanas un pilēšanas vai sūcēm.

Emisijas aprēķina, izmantojot zemāk norādīto formulu, informāciju par degvielas patēriņu un emisijas faktorus (skat. zemāk esošo tabulu):

$$E = AR \times EF,$$

Kur

E – emisijas apjoms;

AR – darbības jauda (degvielas apjoms gadā);

EF – emisijas faktors (g/m³ apgrozījums/kPa TVP).

Savukārt TVP aprēķina, izmantojot formulu:

$$TVP = RVP \times 10^{AT+B}$$

Kur:

RVP – produkta Reida tvaika spiediens, kPa (dīzeļdegviela – 0,15168 kPa), metodikas [11] tabula 7.1-2.

T – gada vidējā temperatūra, pie kuras notiek degvielas uzpilde (8,55 °C – LVĢMC 2022.gada Rīgas NS meteoroloģiskais fails)

$$A = 0,000007047 \times RVP + 0,0132$$

$$B = 0,0002311 \times RVP - 0,5236$$

Gaistošo organisko savienojumu emisijas faktori un aprēķinātie emisijas apjomi

2.1.5.1.tabula

Darbība	Emisijas faktors, g/m ³ apgrozījuma/kPa TVP	Emisijas apjoms, t/a
Transportlīdzekļu uzpildīšana	37	0,00128
Pilēšana	2	0,00007

Emisija (0,00135 t/a) no dīzeļdegvielas uzpildīšanas uzskatāma kā nenozīmīga un turpmākajā izvērtējumā netiek ņemta vērā.

Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums (posms I)

2.1.6.tabula

Emisijas avots Aermod programmā	Emisijas avota raksturojums	Darba stundas	Piesārņojošās vielas	Emisija, t/a	Emisija, g/s
IVN_1_P_I	Ieguves laukums (platība 25000 m ²) Segkārtas noņemšana, pārvietošana pa perimetru, izmantošana rekultivācijā, dolomīta urbšana un spridzināšana, dolomīta ieguve un pārkraušana pašizgāzējā, dūmgāzes no ieguves tehnikas	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,2761	0,0491
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0644	0,0164
			Oglekļa oksīds	1,0826	0,2382
			Slāpekļa dioksīds	0,5478	0,1891
			GOS	0,1017	0,0266
IVN_2_P_I	Transportēšanas maršruts no posma I laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam 1,1 km+1,1 km = 2,2 km (dūmgāzes no pašizgāzēja un putekļi no ceļu virsmas, pārvedot neapstrādāto dolomītu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam)	203 h/a	Daļiņas PM ₁₀	26,3684	36,0711
			Daļiņas PM _{2,5}	2,6458	3,6194
			Oglekļa oksīds	0,05160	0,0706
			Slāpekļa dioksīds	1,0568	1,4456
			GOS	0,0049	0,0067
IVN_3_1	Uzglabāšanas laukums – dolomīta pārvietošana (platība 75000 m ²) Putekļi no pagaidu krautņu veidošana, materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām, gatavās produkcijas pārbēršana krautnē, gatavās produkcijas pārbēršana kravas auto, dūmgāzes no pārvietošanas tehnikas)	1920 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,1679	0,0268
			Daļiņas PM _{2,5}	0,1180	0,0195
			Oglekļa oksīds	2,5495	0,4144
			Slāpekļa dioksīds	2,4877	0,4148
			GOS	0,2838	0,0470
IVN_3_2	Uzglabāšanas laukums –dolomīta krautnes (uzglabāšana) (platība 75000 m ²) Putekļi no vēja erozijas	8760 h/a	Daļiņas PM ₁₀	1,6885	0,0535
			Daļiņas PM _{2,5}	0,2582	0,0082
IVN_4	Tehnoloģiskais laukums –dolomīta apstrādes iekārtas Putekļi no apstrādes iekārtas (drupināšanas, sijāšana, transportiera lenta), dūmgāzes no dolomīta apstrādes iekārtām	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	3,0904	0,4783
			Daļiņas PM _{2,5}	0,4882	0,0767
			Oglekļa oksīds	0,6072	0,1103
			Slāpekļa dioksīds	0,6556	0,1324
			GOS	0,0682	0,0134
IVN_5	Transportēšanas maršruts no uzglabāšanas laukuma pa lokālo izvešanas ceļu līdz autoceļam P4 un reprezentatīvs ceļa posms pa P4 Rīgas virzienā (2,38km + 2,38 km = 4,76 km). Dūmgāzes no kravas automašīnām un putekļi no ceļu virsmas, izvedot apstrādāto dolomītu	1381 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,0080	0,0016
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0054	0,0011
			Oglekļa oksīds	0,0101	0,0020
			Slāpekļa dioksīds	0,3702	0,0745
			GOS	0,00097	0,00019

Emisijas avotu shematisku izvietojumu katram ieguves posmam skat. Gaisa kvalitātes novērtējuma A pielikumā.

2.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam II (1.laukums)

2.2.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes II posma 1.laukumā (emisijas avots IVN_1_P_II_1)

Segkārtas noņemšana un pārvietošana

Aprēķinot piesārņojošo vielu emisiju gaisā dolomīta ieguves procesā, tiek pieņemts maksimālais derīgo izrakteņu ieguves apjoms - 200 000 m³ jeb 506 000 t derīgo izrakteņu gadā (blīvums 2,53 t/m³ saguluma stāvoklī. Pirms derīgā materiāla ieguves uzsākšanas tiks noņemta segkārtā – 133773 m³ jeb 147150 t (segkārtas bēruma blīvums saskaņā lerosinātāja sniegto informāciju ir 1,1 t/n³). Segkārtas apjoms aplēsts matemātiski - viena gada laikā plānots izstrādāt līdz 2,5 ha jeb 25000 m² teritorijas. Segkārtas apjoms saskaņā ar izpētes datiem II posma 1.laukumā (6,07 ha) ir 324,80 tūkst.m³. Attiecīgi aprēķināts segkārtas apjoms 2,5 ha lielai teritorijai.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.1. nodaļā. Aprēķinātās emisijas no segkārtas noņemšanas un pārvietošanas atspoguļotas 2.2.1.1.tabulā.

Segkārtas noņemšanas un pārvietošanas procesā radītās emisijas

2.2.1.1.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Segkārtas noņemšana (IVN_1_P_II_1)	1800	147150	0,0236	0,0036	0,00364	0,00055
Segkārtas pārvietošana pa perimetru (IVN_1_P_II_1)	1800	147150	0,0236	0,0036	0,00364	0,00055
Segkārtas izmantošana rekultivācijā (IVN_1_P_II_1)	1800	147150	0,0236	0,0036	0,00364	0,00055

Dolomīta urbšana un spridzināšana

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta ieguve

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu aprēķins no ieguves laukumā izmantotās tehnikas

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

2.2.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves 1.laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_II_1)

Gada laikā paredzēts veikt līdz 20306 reisiem, vienā reisā veicot līdz 2,8 km (1,4 km turp, 1,4 km atpakaļ), gada laikā veicot 56857 km. Kravas pašizgāzēju tīrais darba stundu skaits gadā – 258 h/a (aprēķinātais vidējais ātrums 20 km/h, pārvadāšanu veic 11 pašizgāzēji). Pārvadājumi nenotiek nepārtraukti un visi pašizgāzēji vienlaicīgi nepārvietojas, izklīdes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1600 h/a.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Derīgo izrakteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.2.2.1.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis/ Emisijas līmenis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,2178	0,2341	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,2178	0,2341	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1239	0,1332	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1239	0,1332	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1239	0,1332	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1239	0,1332	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0240	0,0258	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0240	0,0258	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540/V	0,1239	0,1332	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430/IV	0,2178	0,2341	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480/VI	0,0240	0,0258	0,0060	0,0064	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kopā			1,3450	1,4456	0,0657	0,0706	0,0063	0,0067	0,0111	0,0119	0,0111	0,0119
Riepu un bremžu nodilums									0,0034	0,0036	0,0018	0,0019
Pavisam kopā			1,3450	1,4456	0,0657	0,0706	0,0063	0,0067	0,0144	0,0155	0,0129	0,0138

Putekļu emisijas aprēķins no ceļa virsmas

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktoros skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Putekļu emisija no pašizgāzēja pārvadājumiem pa atradnes iekšējiem ceļiem

2.2.2.2.tabula

Darbība	PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s
Dolomīta pārvadāšana no ieguves vietas līdz apstrādes centram	33,5456	36,0556	3,3546	3,6056

2.2.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)

Dolomīta pārkraušana

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta apstrāde (emisijas avots IVN_4)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Emisijas daudzums no izmantotās pārkraušanas un apstrādes tehnikas iekšdedzes dzinējiem

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta krautnes (IVN_3)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

2.2.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)

Skatīt 2.1.4. Novērtējuma nodaļu.

2.2.5. Dīzeldegvielas uzpildes punkts

Skatīt 2.1.5. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums (posms II, 1.laukums)

2.2.3.tabula

Emisijas avots Aermod programmā	Emisijas avota raksturojums	Darba stundas	Piesārņojošās vielas	Emisija, t/a	Emisija, g/s
IVN_1_P_II_1	Ieguves laukums (platība 25000 m ²) Segkārtas noņemšana, pārvietošana pa perimetru, izmantošana rekultivācijā, dolomīta urbšana un spridzināšana, dolomīta ieguve un pārkraušana pašizgāzējā, dūmgāzes no ieguves tehnikas	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,2695	0,0481
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0634	0,0162
			Oglekļa oksīds	1,0826	0,2382
			Slāpekļa dioksīds	0,5478	0,1891
			GOS	0,1017	0,0266
IVN_2_P_II_1	Transportēšanas maršruts no posma I laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam 1,1 km+1,1 km = 2,2 km (dūmgāzes no pašizgāzēja un putekļi no ceļu virsmas, pārvedot neapstrādāto dolomītu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam)	258 h/a	Daļiņas PM ₁₀	33,5601	36,0711
			Daļiņas PM _{2,5}	3,3674	3,6194
			Oglekļa oksīds	0,0657	0,0706
			Slāpekļa dioksīds	1,3450	1,4456
			GOS	0,0062	0,0067
IVN_3_1	Uzglabāšanas laukums – dolomīta pārvietošana (platība 75000 m ²) Putekļi no pagaidu krautņu veidošana, materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām, gatavās produkcijas pārbēršana krautnē, gatavās produkcijas pārbēršana kravas auto, dūmgāzes no pārvietošanas tehnikas)	1920 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,1679	0,0268
			Daļiņas PM _{2,5}	0,1180	0,0195
			Oglekļa oksīds	2,5495	0,4144
			Slāpekļa dioksīds	2,4877	0,4148
			GOS	0,2838	0,0470
IVN_3_2	Uzglabāšanas laukums –dolomīta krautnes (uzglabāšana) (platība 75000 m ²) Putekļi no vēja erozijas	8760 h/a	Daļiņas PM ₁₀	1,6885	0,0535
			Daļiņas PM _{2,5}	0,2582	0,0082
IVN_4	Tehnoloģiskais laukums –dolomīta apstrādes iekārtas Putekļi no apstrādes iekārtas (drupināšanas, sijāšana, transportiera lenta), dūmgāzes no dolomīta apstrādes iekārtām	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	3,0904	0,4783
			Daļiņas PM _{2,5}	0,4882	0,0767
			Oglekļa oksīds	0,6072	0,1103
			Slāpekļa dioksīds	0,6556	0,1324
IVN_5	Transportēšanas maršruts no uzglabāšanas laukuma pa lokālo izvešanas ceļu līdz autoceļam P4 un reprezentatīvs ceļa posms pa P4 Rīgas virzienā (2,38km + 2,38 km = 4,76 km). Dūmgāzes no kravas automašīnām un putekļi no ceļu virsmas, izvedot apstrādāto dolomītu	1381 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,0080	0,0016
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0054	0,0011
			Oglekļa oksīds	0,0101	0,0020
			Slāpekļa dioksīds	0,3702	0,0745
			GOS	0,00097	0,00019

Emisijas avotu shematisku izvietojumu katram ieguves posmam skat. Gaisa kvalitātes novērtējuma A pielikumā.

2.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam II (2.laukums)

2.3.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes II posma 2.laukumā (emisijas avots IVN_1_P_II_2)

Segkārtas noņemšana un pārvietošana

Aprēķinot piesārņojošo vielu emisiju gaisā dolomīta ieguves procesā, tiek pieņemts maksimālais derīgo izrakteņu ieguves apjoms - 200 000 m³ jeb 506 000 t derīgo izrakteņu gadā (blīvums 2,53 t/m³ saguluma stāvoklī. Pirms derīgā materiāla ieguves uzsākšanas tiks noņemta segkārtā – 101751 m³ jeb 111926 t (segkārtas bēruma blīvums saskaņā lerosinātāja sniegto informāciju ir 1,1 t/m³). Segkārtas apjoms aplēsts matemātiski - viena gada laikā plānots izstrādāt līdz 2,5 ha jeb 25000 m² teritorijas. Segkārtas apjoms saskaņā ar izpētes datiem II posma 2.laukumā (8,71 ha) ir 354,50 tūkst.m³. Attiecīgi aprēķināts segkārtas apjoms 2,5 ha lielai teritorijai.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.1. nodaļā. Aprēķinātās emisijas no segkārtas noņemšanas un pārvietošanas atspoguļotas 2.3.1.1.tabulā.

Segkārtas noņemšanas un pārvietošanas procesā radītās emisijas

2.3.1.1.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Segkārtas noņemšana (IVN_1_P_II_2)	1800	111926	0,0179	0,0027	0,00277	0,00042
Segkārtas pārvietošana pa perimetru (IVN_1_P_II_2)	1800	111926	0,0179	0,0027	0,00277	0,00042
Segkārtas izmantošana rekultivācijā (IVN_1_P_II_2)	1800	111926	0,0179	0,0027	0,00277	0,00042

Dolomīta urbšana un spridzināšana

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta ieguve

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu aprēķins no ieguves laukumā izmantotās tehnikas

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

2.3.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves 2.laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_II_2)

Gada laikā paredzēts veikt līdz 20306 reisiem, vienā reisā veicot līdz 1,34 km (0,67 km turp, 0,67 km atpakaļ), gada laikā veicot 27210 km. Kravas pašizgāzēju tīrais darba stundu skaits gadā – 124 h/a (aprēķinātais vidējais ātrums 20 km/h, pārvadāšanu veic 11 pašizgāzēji). Pārvadājumi nenotiek nepārtraukti un visi pašizgāzēji vienlaicīgi nepārvietojas, izklīdes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1600 h/a.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Derīgo izrakteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.3.2.1.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis/ Emisijas līmenis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,1042	0,2341	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,1042	0,2341	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0593	0,1332	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0593	0,1332	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0593	0,1332	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0115	0,0258	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0115	0,0258	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540/V	0,0593	0,1332	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430/IV	0,1042	0,2341	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0007	0,0015	0,0007	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480/VI	0,0115	0,0258	0,0029	0,0064	0,0003	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
Kopā			0,6437	1,4456	0,0314	0,0706	0,0030	0,0067	0,0053	0,0119	0,0053	0,0119
Riepu un bremžu nodilums									0,0016	0,0036	0,0009	0,0019
Pavisam kopā			0,6437	1,4456	0,0314	0,0706	0,0030	0,0067	0,0069	0,0155	0,0062	0,0138

Putekļu emisijas aprēķins no ceļa virsmas

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktoros skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Putekļu emisija no pašizgāzēja pārvadājumiem pa atradnes iekšējiem ceļiem

2.3.2.2.tabula

Darbība	PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s
Dolomīta pārvadāšana no ieguves vietas līdz apstrādes centram	16,0539	36,0556	1,6054	3,6056

2.3.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)

Dolomīta pārkraušana

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta apstrāde (emisijas avots IVN_4)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Emisijas daudzums no izmantotās pārkraušanas un apstrādes tehnikas iekšdedzes dzinējiem

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta krautnes (IVN_3)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

2.3.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)

Skatīt 2.1.4. Novērtējuma nodaļu.

2.3.5. Dīzeļdegvielas uzpildes punkts

Skatīt 2.1.5. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums (posms II, 2.laukums)

2.3.3.tabula

Emisijas avots Aermod programmā	Emisijas avota raksturojums	Darba stundas	Piesārņojošās vielas	Emisija, t/a	Emisija, g/s
IVN_1_P_II_2	Ieguves laukums (platība 25000 m ²) Segkārtas noņemšana, pārvietošana pa perimetru, izmantošana rekultivācijā, dolomīta urbšana un spridzināšana, dolomīta ieguve un pārkraušana pašizgāzējā, dūmgāzes no ieguves tehnikas	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,2525	0,0454
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0608	0,0159
			Oglekļa oksīds	1,0826	0,2382
			Slāpekļa dioksīds	0,5478	0,1891
			GOS	0,1017	0,0266
IVN_2_P_II_2	Transportēšanas maršruts no posma I laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam 1,1 km+1,1 km = 2,2 km (dūmgāzes no pašizgāzēja un putekļi no ceļu virsmas, pārvedot neapstrādāto dolomītu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam)	124 h/a	Daļiņas PM ₁₀	16,0608	36,0711
			Daļiņas PM _{2,5}	1,6116	3,6194
			Oglekļa oksīds	0,03143	0,0706
			Slāpekļa dioksīds	0,6437	1,4456
			GOS	0,003	0,0067
IVN_3_1	Uzglabāšanas laukums – dolomīta pārvietošana (platība 75000 m ²) Putekļi no pagaidu krautņu veidošana, materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām, gatavās produkcijas pārbēršana krautnē, gatavās produkcijas pārbēršana kravas auto, dūmgāzes no pārvietošanas tehnikas)	1920 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,1679	0,0268
			Daļiņas PM _{2,5}	0,1180	0,0195
			Oglekļa oksīds	2,5495	0,4144
			Slāpekļa dioksīds	2,4877	0,4148
			GOS	0,2838	0,0470
IVN_3_2	Uzglabāšanas laukums –dolomīta krautnes (uzglabāšana) (platība 75000 m ²) Putekļi no vēja erozijas	8760 h/a	Daļiņas PM ₁₀	1,6885	0,0535
			Daļiņas PM _{2,5}	0,2582	0,0082
IVN_4	Tehnoloģiskais laukums –dolomīta apstrādes iekārtas Putekļi no apstrādes iekārtas (drupināšanas, sijāšana, transportiera lenta), dūmgāzes no dolomīta apstrādes iekārtām	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	3,0904	0,4783
			Daļiņas PM _{2,5}	0,4882	0,0767
			Oglekļa oksīds	0,6072	0,1103
			Slāpekļa dioksīds	0,6556	0,1324
IVN_5	Transportēšanas maršruts no uzglabāšanas laukuma pa lokālo izvešanas ceļu līdz autoceļam P4 un reprezentatīvs ceļa posms pa P4 Rīgas virzienā (2,38km + 2,38 km = 4,76 km). Dūmgāzes no kravas automašīnām un putekļi no ceļu virsmas, izvedot apstrādāto dolomītu	1381 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,0080	0,0016
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0054	0,0011
			Oglekļa oksīds	0,0101	0,0020
			Slāpekļa dioksīds	0,3702	0,0745
			GOS	0,00097	0,00019

Emisijas avotu shematisku izvietojumu katram ieguves posmam skat. Gaisa kvalitātes novērtējuma A pielikumā.

2.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam III

2.4.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes III posmam (emisijas avots IVN_1_P_III)

Segkārtas noņemšana un pārvietošana

Aprēķinot piesārņojošo vielu emisiju gaisā dolomīta ieguves procesā, tiek pieņemts maksimālais derīgo izrakteņu ieguves apjoms - 200 000 m³ jeb 506 000 t derīgo izrakteņu gadā (blīvums 2,53 t/m³ saguluma stāvoklī. Pirms derīgā materiāla ieguves uzsākšanas tiks noņemta segkārtā – 187550 m³ jeb 206305 t (segkārtas bēruma blīvums saskaņā lerosinātāja sniegto informāciju ir 1,1 t/m³). Segkārtas apjoms aplēsts matemātiski - viena gada laikā plānots izstrādāt līdz 2,5 ha jeb 25000 m² teritorijas. Segkārtas apjoms saskaņā ar izpētes datiem III posma laukumā (15,09 ha) ir 1132,05 tūkst.m³. Attiecīgi aprēķināts segkārtas apjoms 2,5 ha lielai teritorijai.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.1. nodaļā. Aprēķinātās emisijas no segkārtas noņemšanas un pārvietošanas atspoguļotas 2.4.1.1.tabulā.

Segkārtas noņemšanas un pārvietošanas procesā radītās emisijas

2.4.1.1.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Segkārtas noņemšana (IVN_1_P_III)	1800	206305	0,0331	0,0050	0,00511	0,00077
Segkārtas pārvietošana pa perimetru (IVN_1_P_III)	1800	206305	0,0331	0,0050	0,00511	0,00077
Segkārtas izmantošana rekultivācijā (IVN_1_P_III)	1800	206305	0,0331	0,0050	0,00511	0,00077

Dolomīta urbšana un spridzināšana

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta ieguve

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu aprēķins no ieguves laukumā izmantotās tehnikas

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

2.4.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_III)

Gada laikā paredzēts veikt līdz 20306 reisiem, vienā reisā veicot līdz 3,954 km (1,977 km turp, 1,977 km atpakaļ), gada laikā veicot 80290 km. Kravas pašizgāzēju tīrais darba stundu skaits gadā – 365 h/a (aprēķinātais vidējais ātrums 20 km/h, pārvadāšanu veic 11 pašizgāzēji). Pārvadājumi nenotiek nepārtraukti un visi pašizgāzēji vienlaicīgi nepārvietojas, izkliedes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1600 h/a.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Derīgo izrakteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.4.2.1.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis/ Emisijas līmenis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,3075	0,2341	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,3075	0,2341	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1750	0,1332	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1750	0,1332	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1750	0,1332	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1750	0,1332	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0339	0,0258	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0339	0,0258	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540/V	0,1750	0,1332	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430/IV	0,3075	0,2341	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0019	0,0015	0,0019	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480/VI	0,0339	0,0258	0,0084	0,0064	0,0008	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kopā			1,8993	1,4456	0,0927	0,0706	0,0088	0,0067	0,0156	0,0119	0,0156	0,0119
Riepu un bremžu nodilums									0,0047	0,0036	0,0025	0,0019
Pavisam kopā			1,8993	1,4456	0,0927	0,0706	0,0088	0,0067	0,0204	0,0155	0,0182	0,0138

Putekļu emisijas aprēķins no ceļa virsmas

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktoros skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Putekļu emisija no pašizgāzēja pārvadājumiem pa atradnes iekšējiem ceļiem

2.4.2.2.tabula

Darbība	PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s
Dolomīta pārvadāšana no ieguves vietas līdz apstrādes centram	47,3711	36,0556	4,7371	3,6056

2.4.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)

Dolomīta pārkraušana

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta apstrāde (emisijas avots IVN_4)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Emisijas daudzums no izmantotās pārkraušanas un apstrādes tehnikas iekšdedzes dzinējiem

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta krautnes (IVN_3)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

2.4.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)

Skatīt 2.1.4. Novērtējuma nodaļu.

2.4.5. Dīzeļdegvielas uzpildes punkts

Skatīt 2.1.5. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums (posms III)

2.4.3.tabula

Emisijas avots Aermod programmā	Emisijas avota raksturojums	Darba stundas	Piesārņojošās vielas	Emisija, t/a	Emisija, g/s
IVN_1_P_III	Ieguves laukums (platība 25000 m ²) Segkārtas noņemšana, pārvietošana pa perimetru, izmantošana rekultivācijā, dolomīta urbšana un spridzināšana, dolomīta ieguve un pārkraušana pašizgāzējā, dūmgāzes no ieguves tehnikas	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,2979	0,0524
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0677	0,0169
			Oglekļa oksīds	1,0826	0,2382
			Slāpekļa dioksīds	0,5478	0,1891
			GOS	0,1017	0,0266
IVN_2_P_III	Transportēšanas maršruts no posma I laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam 1,1 km+1,1 km = 2,2 km (dūmgāzes no pašizgāzēja un putekļi no ceļu virsmas, pārvedot neapstrādāto dolomītu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam)	365 h/a	Daļiņas PM ₁₀	47,3915	36,0711
			Daļiņas PM _{2,5}	4,7553	3,6194
			Oglekļa oksīds	0,09273	0,0706
			Slāpekļa dioksīds	1,8993	1,4456
			GOS	0,0088	0,0067
IVN_3_1	Uzglabāšanas laukums – dolomīta pārvietošana (platība 75000 m ²) Putekļi no pagaidu krautņu veidošana, materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām, gatavās produkcijas pārbēršana krautnē, gatavās produkcijas pārbēršana kravas auto, dūmgāzes no pārvietošanas tehnikas)	1920 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,1679	0,0268
			Daļiņas PM _{2,5}	0,1180	0,0195
			Oglekļa oksīds	2,5495	0,4144
			Slāpekļa dioksīds	2,4877	0,4148
			GOS	0,2838	0,0470
IVN_3_2	Uzglabāšanas laukums –dolomīta krautnes (uzglabāšana) (platība 75000 m ²) Putekļi no vēja erozijas	8760 h/a	Daļiņas PM ₁₀	1,6885	0,0535
			Daļiņas PM _{2,5}	0,2582	0,0082
IVN_4	Tehnoloģiskais laukums –dolomīta apstrādes iekārtas Putekļi no apstrādes iekārtas (drupināšanas, sijāšana, transportiera lenta), dūmgāzes no dolomīta apstrādes iekārtām	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	3,0904	0,4783
			Daļiņas PM _{2,5}	0,4882	0,0767
			Oglekļa oksīds	0,6072	0,1103
			Slāpekļa dioksīds	0,6556	0,1324
			GOS	0,0682	0,0134
IVN_5	Transportēšanas maršruts no uzglabāšanas laukuma pa lokālo izvešanas ceļu līdz autoceļam P4 un reprezentatīvs ceļa posms pa P4 Rīgas virzienā (2,38km + 2,38 km = 4,76 km). Dūmgāzes no kravas automašīnām un putekļi no ceļu virsmas, izvedot apstrādāto dolomītu	1381 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,0080	0,0016
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0054	0,0011
			Oglekļa oksīds	0,0101	0,0020
			Slāpekļa dioksīds	0,3702	0,0745
			GOS	0,00097	0,00019

Emisijas avotu shematisku izvietojumu katram ieguves posmam skat. Gaisa kvalitātes novērtējuma A pielikumā.

2.5. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam IV

2.5.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes IV posmam (emisijas avots IVN_1_P_IV)

Segkārtas noņemšana un pārvietošana

Aprēķinot piesārņojošo vielu emisiju gaisā dolomīta ieguves procesā, tiek pieņemts maksimālais derīgo izrakteņu ieguves apjoms - 200 000 m³ jeb 506 000 t derīgo izrakteņu gadā (blīvums 2,53 t/m³ saguluma stāvoklī. Pirms derīgā materiāla ieguves uzsākšanas tiks noņemta segkārtā – 139723 m³ jeb 153695 t (segkārtas bēruma blīvums saskaņā lerosinātāja sniegto informāciju ir 1,1 t/m³). Segkārtas apjoms aplēsts matemātiski - viena gada laikā plānots izstrādāt līdz 2,5 ha jeb 25000 m² teritorijas. Segkārtas apjoms saskaņā ar izpētes datiem III posma laukumā (12,53 ha) ir 700,29 tūkst.m³. Attiecīgi aprēķināts segkārtas apjoms 2,5 ha lielai teritorijai.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.1. nodaļā. Aprēķinātās emisijas no segkārtas noņemšanas un pārvietošanas atspoguļotas 2.5.1.1.tabulā.

Segkārtas noņemšanas un pārvietošanas procesā radītās emisijas

2.5.1.1.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Segkārtas noņemšana (IVN_1_P_III)	1800	153695	0,0246	0,0037	0,00380	0,00058
Segkārtas pārvietošana pa perimetru (IVN_1_P_III)	1800	153695	0,0246	0,0037	0,00380	0,00058
Segkārtas izmantošana rekultivācijā (IVN_1_P_III)	1800	153695	0,0246	0,0037	0,00380	0,00058

Dolomīta urbšana un spridzināšana

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta ieguve

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu aprēķins no ieguves laukumā izmantotās tehnikas

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

2.5.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_IV)

Gada laikā paredzēts veikt līdz 20306 reisiem, vienā reisā veicot līdz 2,84 km (1,42 km turp, 1,42 km atpakaļ), gada laikā veicot 57669 km. Kravas pašizgāzēju tīrais darba stundu skaits gadā – 262 h/a (aprēķinātais vidējais ātrums 20 km/h, pārvadāšanu veic 11 pašizgāzēji). Pārvadājumi nenotiek nepārtraukti un visi pašizgāzēji vienlaicīgi nepārvietojas, izklīdes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1600 h/a.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Derīgo izrakteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.5.2.1.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis/ Emisijas līmenis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,2209	0,2341	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,2209	0,2341	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1257	0,1332	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1257	0,1332	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1257	0,1332	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,1257	0,1332	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0243	0,0258	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0243	0,0258	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540/V	0,1257	0,1332	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430/IV	0,2209	0,2341	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0014	0,0015	0,0014	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480/VI	0,0243	0,0258	0,0061	0,0064	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Kopā			1,3642	1,4456	0,0666	0,0706	0,0063	0,0067	0,0112	0,0119	0,0112	0,0119
Riepu un bremžu nodilums									0,0034	0,0036	0,0018	0,0019
Pavisam kopā			1,3642	1,4456	0,0666	0,0706	0,0063	0,0067	0,0146	0,0155	0,0131	0,0138

Putekļu emisijas aprēķins no ceļa virsmas

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktoros skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Putekļu emisija no pašizgāzēja pārvadājumiem pa atradnes iekšējiem ceļiem

2.5.2.2.tabula

Darbība	PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s
Dolomīta pārvadāšana no ieguves vietas līdz apstrādes centram	34,0247	36,0556	3,4025	3,6056

2.5.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)

Dolomīta pārkraušana

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta apstrāde (emisijas avots IVN_4)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Emisijas daudzums no izmantotās pārkraušanas un apstrādes tehnikas iekšdedzes dzinējiem

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta krautnes (IVN_3)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

2.5.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)

Skatīt 2.1.4. Novērtējuma nodaļu.

2.5.5. Dīzeļdegvielas uzpildes punkts

Skatīt 2.1.5. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums (posms IV)

2.4.3.tabula

Emisijas avots Aermod programmā	Emisijas avota raksturojums	Darba stundas	Piesārņojošās vielas	Emisija, t/a	Emisija, g/s
IVN_1_P_IV	Ieguves laukums (platība 25000 m ²) Segkārtas noņemšana, pārvietošana pa perimetru, izmantošana rekultivācijā, dolomīta urbšana un spridzināšana, dolomīta ieguve un pārkraušana pašizgāzējā, dūmgāzes no ieguves tehnikas	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,2726	0,0485
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0638	0,0163
			Oglekļa oksīds	1,0826	0,2382
			Slāpekļa dioksīds	0,5478	0,1891
			GOS	0,1017	0,0266
IVN_2_P_IV	Transportēšanas maršruts no posma I laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam 1,42 km+1,42 km = 2,84 km (dūmgāzes no pašizgāzēja un putekļi no ceļu virsmas, pārvedot neapstrādāto dolomītu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam)	262 h/a	Daļiņas PM ₁₀	34,0393	36,0711
			Daļiņas PM _{2,5}	3,4155	3,6194
			Oglekļa oksīds	0,06661	0,0706
			Slāpekļa dioksīds	1,3642	1,4456
			GOS	0,0063	0,0067
IVN_3_1	Uzglabāšanas laukums – dolomīta pārvietošana (platība 75000 m ²) Putekļi no pagaidu krautņu veidošana, materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām, gatavās produkcijas pārbēršana krautnē, gatavās produkcijas pārbēršana kravas auto, dūmgāzes no pārvietošanas tehnikas)	1920 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,1679	0,0268
			Daļiņas PM _{2,5}	0,1180	0,0195
			Oglekļa oksīds	2,5495	0,4144
			Slāpekļa dioksīds	2,4877	0,4148
			GOS	0,2838	0,0470
IVN_3_2	Uzglabāšanas laukums –dolomīta krautnes (uzglabāšana) (platība 75000 m ²) Putekļi no vēja erozijas	8760 h/a	Daļiņas PM ₁₀	1,6885	0,0535
			Daļiņas PM _{2,5}	0,2582	0,0082
IVN_4	Tehnoloģiskais laukums –dolomīta apstrādes iekārtas Putekļi no apstrādes iekārtas (drupināšanas, sijāšana, transportiera lenta), dūmgāzes no dolomīta apstrādes iekārtām	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	3,0904	0,4783
			Daļiņas PM _{2,5}	0,4882	0,0767
			Oglekļa oksīds	0,6072	0,1103
			Slāpekļa dioksīds	0,6556	0,1324
			GOS	0,0682	0,0134
IVN_5	Transportēšanas maršruts no uzglabāšanas laukuma pa lokālo izvešanas ceļu līdz autoceļam P4 un reprezentatīvs ceļa posms pa P4 Rīgas virzienā (2,38km + 2,38 km = 4,76 km). Dūmgāzes no kravas automašīnām un putekļi no ceļu virsmas, izvedot apstrādāto dolomītu	1381 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,0080	0,0016
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0054	0,0011
			Oglekļa oksīds	0,0101	0,0020
			Slāpekļa dioksīds	0,3702	0,0745
			GOS	0,00097	0,00019

Emisijas avotu shematisku izvietojumu katram ieguves posmam skat. Gaisa kvalitātes novērtējuma A pielikumā.

2.6. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums ieguves posmam V

2.6.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums dolomīta izstrādes V posmam (emisijas avots IVN_1_P_V)

Segkārtas noņemšana un pārvietošana

Aprēķinot piesārņojošo vielu emisiju gaisā dolomīta ieguves procesā, tiek pieņemts maksimālais derīgo izrakteņu ieguves apjoms - 200 000 m³ jeb 506 000 t derīgo izrakteņu gadā (blīvums 2,53 t/m³ saguluma stāvoklī. Pirms derīgā materiāla ieguves uzsākšanas tiks noņemta segkārtā – 76258 m³ jeb 83883 t (segkārtas bēruma blīvums saskaņā lerosinātāja sniegto informāciju ir 1,1 t/m³). Segkārtas apjoms aplēsts matemātiski - viena gada laikā plānots izstrādāt līdz 2,5 ha jeb 25000 m² teritorijas. Segkārtas apjoms saskaņā ar izpētes datiem III posma laukumā (8,15 ha) ir 248,60 tūkst.m³. Attiecīgi aprēķināts segkārtas apjoms 2,5 ha lielai teritorijai.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.1. nodaļā. Aprēķinātās emisijas no segkārtas noņemšanas un pārvietošanas atspoguļotas 2.6.1.1.tabulā.

Segkārtas noņemšanas un pārvietošanas procesā radītās emisijas

2.6.1.1.tabula

Process	Darbības stundas	Daudzums, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, t/a	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, t/a	PM ₁₀ Aprēķinātā emisija, g/s	PM _{2,5} Aprēķinātā emisija, g/s
Segkārtas noņemšana (IVN_1_P_V)	1800	83883	0,0135	0,0020	0,00208	0,00031
Segkārtas pārvietošana pa perimetru (IVN_1_P_V)	1800	83883	0,0135	0,0020	0,00208	0,00031
Segkārtas izmantošana rekultivācijā (IVN_1_P_V)	1800	83883	0,0135	0,0020	0,00208	0,00031

Dolomīta urbšana un spridzināšana

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta ieguve

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu aprēķins no ieguves laukumā izmantotās tehnikas

Skatīt 2.1.1. Novērtējuma nodaļu.

2.6.2. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no neapstrādātā dolomīta pārvešanas no ieguves laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam (emisijas avots IVN_2_P_V)

Gada laikā paredzēts veikt līdz 20306 reisiem, vienā reisā veicot līdz 0,86 km (0,43 km turp, 0,43 km atpakaļ), gada laikā veicot 17463 km. Kravas pašizgāzēju tīrais darba stundu skaits gadā – 79 h/a (aprēķinātais vidējais ātrums 20 km/h, pārvadāšanu veic 11 pašizgāzēji). Pārvadājumi nenotiek nepārtraukti un visi pašizgāzēji vienlaicīgi nepārvietojas, izkliedes aprēķinos pieņemtais darba stundu skaits – 1600 h/a.

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktorus skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Derīgo izrakteņu pārvadāšanā izmantotās tehnikas radītās emisijas

2.6.2.1.tabula

Tehnikas vienība	Marka	Modelis/ Emisijas līmenis	NO _x		CO		GOS		PM ₁₀		PM _{2,5}	
			t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,0669	0,2341	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/IV	0,0669	0,2341	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0381	0,1332	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0381	0,1332	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0381	0,1332	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	5511/V	0,0381	0,1332	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0074	0,0258	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6520/VI	0,0074	0,0258	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
Kravas pašizgāzējs	Kamaz	6540/V	0,0381	0,1332	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGA35/430/IV	0,0669	0,2341	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0004	0,0015	0,0004	0,0015
Kravas pašizgāzējs	MAN	TGS41/480/VI	0,0074	0,0258	0,0018	0,0064	0,0002	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
Kopā			0,4131	1,4456	0,0202	0,0706	0,0019	0,0067	0,0034	0,0119	0,0034	0,0119
Riepu un bremžu nodilums									0,0010	0,0036	0,0006	0,0019
Pavisam kopā			0,4131	1,4456	0,0202	0,0706	0,0019	0,0067	0,0044	0,0155	0,0040	0,0138

Putekļu emisijas aprēķins no ceļa virsmas

Emisijas aprēķiniem izmantotās formulas un emisijas faktoros skatīt šīs Novērtējuma 2.1.2. nodaļā.

Putekļu emisija no pašizgāzēja pārvadājumiem pa atradnes iekšējiem ceļiem

2.6.2.2.tabula

Darbība	PM ₁₀		PM _{2,5}	
	t/a	g/s	t/a	g/s
Dolomīta pārvadāšana no ieguves vietas līdz apstrādes centram	10,3032	36,0556	1,0303	3,6056

2.6.3. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no darbībām ar dolomītu tehnoloģiskajā laukumā (emisijas avoti IVN_3 un IVN_4)

Dolomīta pārkraušana

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta apstrāde (emisijas avots IVN_4)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Emisijas daudzums no izmantotās pārkraušanas un apstrādes tehnikas iekšdedzes dzinējiem

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

Dolomīta krautnes (IVN_3)

Skatīt 2.1.3. Novērtējuma nodaļu.

2.6.4. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no gatavās dolomīta produkcijas izvešanas (IVN_5)

Skatīt 2.1.4. Novērtējuma nodaļu.

2.6.5. Dīzeļdegvielas uzpildes punkts

Skatīt 2.1.5. Novērtējuma nodaļu.

Piesārņojošo vielu izmešu aprēķinu rezultātu apkopojums (posms V)

2.6.3.tabula

Emisijas avots Aermod programmā	Emisijas avota raksturojums	Darba stundas	Piesārņojošās vielas	Emisija, t/a	Emisija, g/s
IVN_1_P_V	Ieguves laukums (platība 25000 m ²) Segkārtas noņemšana, pārvietošana pa perimetru, izmantošana rekultivācijā, dolomīta urbšana un spridzināšana, dolomīta ieguve un pārkraušana pašizgāzējā, dūmgāzes no ieguves tehnikas	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,2390	0,0434
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0587	0,0155
			Oglekļa oksīds	1,0826	0,2382
			Slāpekļa dioksīds	0,5478	0,1891
			GOS	0,1017	0,0266
IVN_2_P_V	Transportēšanas maršruts no posma I laukuma līdz tehnoloģiskajam laukumam 0,43 km+0,43 km = 0,86 km (dūmgāzes no pašizgāzēja un putekļi no ceļu virsmas, pārvedot neapstrādāto dolomītu no ieguves vietas līdz tehnoloģiskajam laukumam)	79 h/a	Daļiņas PM ₁₀	10,3076	36,0711
			Daļiņas PM _{2,5}	1,0343	3,6194
			Oglekļa oksīds	0,02017	0,0706
			Slāpekļa dioksīds	0,4131	1,4456
			GOS	0,0019	0,0067
IVN_3_1	Uzglabāšanas laukums – dolomīta pārvietošana (platība 75000 m ²) Putekļi no pagaidu krautņu veidošana, materiāla pārvietošana uz pārstrādes iekārtām, gatavās produkcijas pārbēršana krautnē, gatavās produkcijas pārbēršana kravas auto, dūmgāzes no pārvietošanas tehnikas)	1920 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,1679	0,0268
			Daļiņas PM _{2,5}	0,1180	0,0195
			Oglekļa oksīds	2,5495	0,4144
			Slāpekļa dioksīds	2,4877	0,4148
			GOS	0,2838	0,0470
IVN_3_2	Uzglabāšanas laukums –dolomīta krautnes (uzglabāšana) (platība 75000 m ²) Putekļi no vēja erozijas	8760 h/a	Daļiņas PM ₁₀	1,6885	0,0535
			Daļiņas PM _{2,5}	0,2582	0,0082
IVN_4	Tehnoloģiskais laukums –dolomīta apstrādes iekārtas Putekļi no apstrādes iekārtas (drupināšanas, sijāšana, transportiera lenta), dūmgāzes no dolomīta apstrādes iekārtām	1800 h/a	Daļiņas PM ₁₀	3,0904	0,4783
			Daļiņas PM _{2,5}	0,4882	0,0767
			Oglekļa oksīds	0,6072	0,1103
			Slāpekļa dioksīds	0,6556	0,1324
			GOS	0,0682	0,0134
IVN_5	Transportēšanas maršruts no uzglabāšanas laukuma pa lokālo izvešanas ceļu līdz autoceļam P4 un reprezentatīvs ceļa posms pa P4 Rīgas virzienā (2,38km + 2,38 km = 4,76 km). Dūmgāzes no kravas automašīnām un putekļi no ceļu virsmas, izvedot apstrādāto dolomītu	1381 h/a	Daļiņas PM ₁₀	0,0080	0,0016
			Daļiņas PM _{2,5}	0,0054	0,0011
			Oglekļa oksīds	0,0101	0,0020
			Slāpekļa dioksīds	0,3702	0,0745
			GOS	0,00097	0,00019

Emisijas avotu shematisku izvietojumu katram ieguves posmam skat. Gaisa kvalitātes novērtējuma A pielikumā.

3. PIESĀRŅOJOŠO VIELU IZKLIEDES MODELĒŠANA

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” (03.11.2009.) robežvērtības ir reglamentētas daļiņām PM₁₀ un PM_{2,5}, slāpekļa dioksīdam, oglekļa monoksīdam.

Piesārņojošo vielu robežvērtības

3.1. tabula

Piesārņojošā viela	Robežlieluma veids	Noteikšanas periods	Robežlielums
Daļiņas PM ₁₀	Diennakts robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	24 stundas	50 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendārajā gadā)
	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendāra gads	40 µg/m ³
Daļiņas PM _{2,5}	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendāra gads	20 µg/m ³
Slāpekļa dioksīds	Stundas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	1 stunda	200 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā)
	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendāra gads	40 µg/m ³
Oglekļa oksīds	Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	8 stundas	10000 µg/m ³

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:

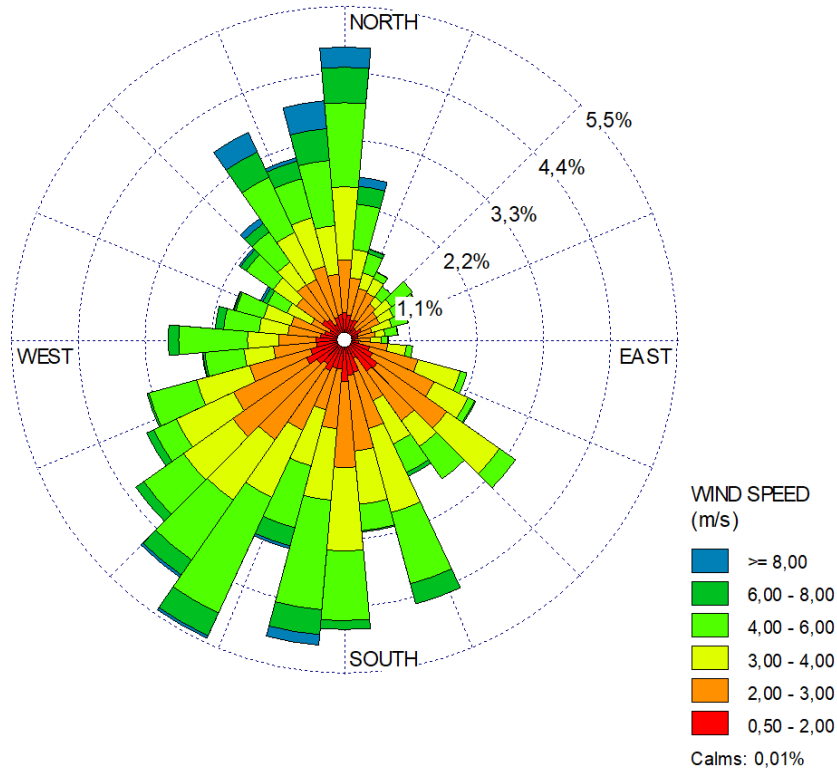
- jebkurā vietā, kas atrodas teritorijā, kura sabiedrības pārstāvjiem nav pieejama un kur nav pastāvīgu dzīvesvietu;
- rūpnīcu teritorijās vai rūpnieciskajās iekārtās, uz kurām attiecas visi drošības un veselības aizsardzības noteikumi;
- uz ceļu pārbrauktuvēm un brauktuvju starpjoslās, izņemot vietas,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

Šajā gadījumā atbilstību piesārņojošo vielu robežlielumiem netiek vērtēta atradnes teritorijā, tehnoloģiskajā laukumā, uz autoceļiem, kā arī citās apkārt esošajās atradnes teritorijās un derīgo izrakteņu apstrādes laukumos.

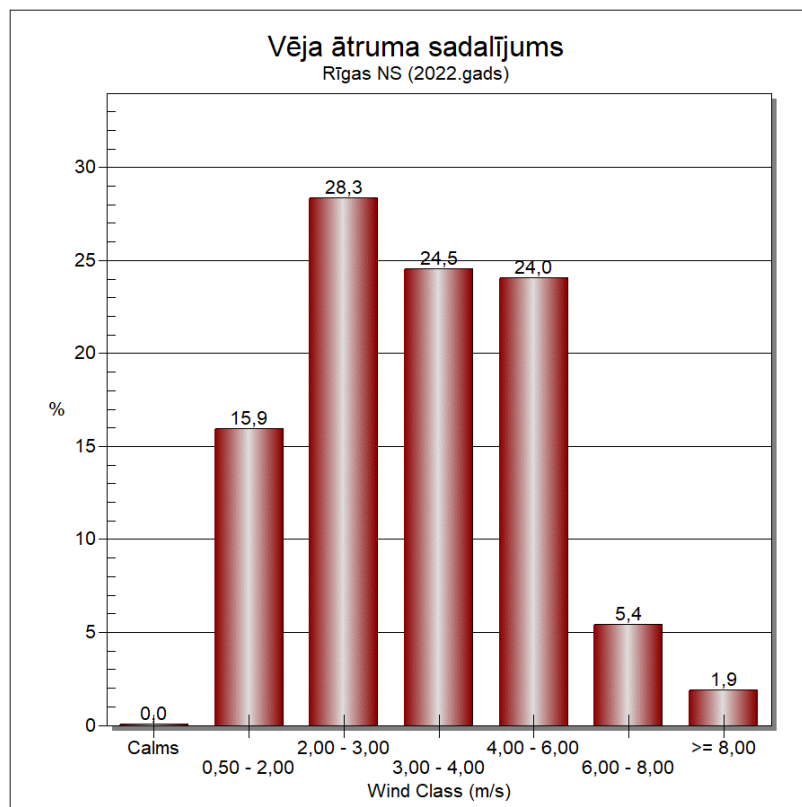
Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinos izmantoti LVGMC sagatavotie meteoroloģisko novērojumu dati, kas raksturo laika apstākļus teritorijas apkārtnē 2022.gadā ar 1 stundas intervālu (Rīgas novērojumu stacijas dati). Meteoroloģisko datu kopā iekļauti šādi dati:

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

Atbilstoši sniegtajiem datiem, ir sagatavota „vēja roze”, kas raksturo valdošo vēju virzienus, kā arī vēja ātruma sadalījumu (skat.3.1. un 3.2.attēlus).



3.1.attēls. Vēja virzienu atkārtošānās Rīgas meteoroloģiskajā NS (2022.gads)



3.2.attēls. Vēja ātruma sadalījums Rīgas meteoroloģiskajā NS (2022.gads)

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķināšanai izmantots modelis „AERMOD” (licences Nr. AER0011149, licence bez termiņa). Kā izejas dati izmantoti:

- meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Rīgas novērojumu stacijas 2022.gada secīgi stundas dati.
- dati par emisijas avotu fizikālajiem parametriem, emisijas apjomiem un avotu darbības dinamiku.

Programma pielietojama rūpniecisko un transporta avotu izmešu izkliedes aprēķināšanai, ņemot vērā izmešu avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi, topogrāfiju, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus. Gaisa kvalitātes novērtējums veikts 2 metru augstumā, modelēšanā, ņemot vērā topogrāfiju.

Summārā piesārņojuma koncentrācija aprēķināta, ņemot vērā LVĢMC sniegtos datus par esošo piesārņojuma līmeni un ņemot vērā aprēķinātās maksimālās koncentrācijas no derīgo izrakteņu ieguves un ar to saistītajiem procesiem (t.sk. derīgo izrakteņu ieguve, apstrāde, uzglabāšana un transportēšana no atradnes "Lejasnoras"). 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.

LVĢMC izziņa par esošo fona piesārņojuma līmeni un tā attēlojums grafiski pievienots novērtējuma B pielikumā.

Piesārņojošo vielu izkliede veikta 6 aprēķinu variantiem – 6 ieguves posmiem (2. posmā atsevišķi novērtēta ieguve 1. un 2.laukumā). Atsevišķi modelēta Plānotās darbības ietekme, atsevišķi – Plānotās darbības un atradnes "Lejasnoras" ietekme kopā.

MK noteikumu Nr.182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 34.punkts nosaka, ka grafiskā formā piesārņojošo vielu izkliedes 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. Šajā gadījumā summārā piesārņojuma grafiskais attēlojums sagatavots daļiņām PM₁₀, kā arī slāpekļa dioksīda stundas noteikšanas periodam (skatīt gaisa kvalitātes novērtējuma C pielikumu).

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti

3.2.tabula

Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma koncentrācija, µg/m ³	Maksimālā summārā koncentrācija, µg/m ³	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas (LKS-92 koordinātu sistēmā)	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā, %	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu, %
<i>I posms</i>						
Daļiņas PM ₁₀	8,10	22,25	24 h/ 1 gads	X=542100 Y=307450	36,40	44,50
	4,22	18,34	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	23,01	45,85
Daļiņas PM _{2,5}	0,43	7,38	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	5,83	36,90
Oglekļa oksīds	42,40	370,14	8 h/ 1 gads	X=541300 Y=308400	1,74	3,70
Slāpekļa dioksīds	34,28	94,08	1 h/ 1 gads	X=541450 Y=308200	12,35	47,04
	0,84	7,04	1 gads/ 1 gads	X=541450	4,47	17,60

Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimālā summārā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aprēķinu periods/laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas (LKS-92 koordinātu sistēmā)	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā, %	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu, %
			1 gads	Y=308200		
II posms (1.laukums)						
Daļiņas PM ₁₀	8,08	22,24	24 h/ 1 gads	X=542100 Y=307450	36,33	44,48
	4,20	18,32	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	22,93	45,80
Daļiņas PM _{2,5}	0,43	7,38	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	5,83	36,90
Oglekļa oksīds	42,09	370,04	8 h/ 1 gads	X=541300 Y=308400	0,55	3,70
Slāpekļa dioksīds	34,25	94,08	1 h/ 1 gads	X=541450 Y=308200	12,37	47,04
	0,84	7,04	1 gads/ 1 gads	X=541450 Y=308200	4,47	17,60
II posms (2.laukums)						
Daļiņas PM ₁₀	7,24	21,35	24 h/ 1 gads	X=542100 Y=307450	33,91	42,70
	3,55	17,67	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	20,09	44,18
Daļiņas PM _{2,5}	0,37	7,31	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	5,06	36,55
Oglekļa oksīds	42,43	370,14	8 h/ 1 gads	X=541300 Y=308400	1,74	3,70
Slāpekļa dioksīds	34,69	94,08	1 h/ 1 gads	X=541450 Y=308200	12,44	47,04
	0,84	7,04	1 gads/ 1 gads	X=541450 Y=308200	4,47	17,60
III posms						
Daļiņas PM ₁₀	8,26	22,42	24 h/ 1 gads	X=542100 Y=307450	36,84	44,84
	4,18	18,30	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	22,84	45,75
Daļiņas PM _{2,5}	0,43	7,37	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	5,83	36,85
Oglekļa oksīds	41,93	370,13	8 h/ 1 gads	X=541300 Y=308400	1,73	3,70
Slāpekļa dioksīds	33,48	94,18	1 h/ 1 gads	X=541450 Y=308200	12,09	47,09
	0,84	7,04	1 gads/ 1 gads	X=541450 Y=308200	4,47	17,60
IV posms						
Daļiņas PM ₁₀	8,03	22,14	24 h/ 1 gads	X=542100 Y=307450	36,27	44,28
	4,13	18,25	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	22,63	45,63
Daļiņas PM _{2,5}	0,43	7,37	1 gads/ 1 gads	X=542100 Y=307450	5,83	36,85
Oglekļa oksīds	41,40	370,28	8 h/ 1 gads	X=541300 Y=308400	1,78	3,70
Slāpekļa dioksīds	33,48	94,08	1 h/ 1 gads	X=541450 Y=308200	12,26	47,04

Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimālā summārā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas (LKS-92 koordinātu sistēmā)	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā, %	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu, %
	0,84	7,04	1 gads/ 1 gads	X=541450 Y=308200	4,47	17,60
V posms						
Daļiņas PM ₁₀	5,69	19,82	24 h/ 1 gads	X=541950 Y=307500	28,71	39,64
	2,59	16,71	1 gads/ 1 gads	X=541950 Y=307500	15,50	41,78
Daļiņas PM _{2,5}	0,29	7,23	1 gads/ 1 gads	X=541950 Y=307500	4,01	36,15
Oglekļa oksīds	45,95	371,01	8 h/ 1 gads	X=541300 Y=308400	1,97	3,71
Slāpekļa dioksīds	36,18	95,24	1 h/ 1 gads	X=541450 Y=308200	12,43	47,62
	0,84	7,04	1 gads/ 1 gads	X=541450 Y=308200	4,47	17,60

Pasākumi emisiju gaisā samazināšanai.

Gaisa piesārņojuma izplatības novērtējums no derīgo izrakteņu iegūšanas, apstrādes un transportēšanas tika veikts bez emisiju samazināšanas pasākumiem. Pasākumi izmešu gaisā samazināšanai ar plānoto ieguves, apstrādes un transportēšanas daudzumu nav nepieciešami, jo piesārņojošo vielu koncentrācijas ir izteikti lokālas un nepārsniedz Ministru kabineta 2009.gada 3.novembra noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" noteiktos normatīvus. Lai samazinātu piesārņojumu ar slāpekļa dioksīdu, vēlams izmantot jaunākas paaudzes derīgo izrakteņu ieguvē un apstrādē izmantojamu tehniku.

Lai maksimāli ierobežotu piesārņojošo vielu izplatību:

- nepieciešamības gadījumā tiks mitrināti visi ražošanas iecirkņi, jo pārsniedzot 4% mitrumu, putēšana nenotiek.
- tiks izmantota atbilstoša un labā darba kārtībā esoša karjera tehnika, minimizējot tās darbošanos tukšgaitā.
- lai izvairītos no putekļu emisijām transportēšanas (izvešanas) laikā, tiks nodrošināta materiāla pārsegšana.

Veicot atradnes izstrādi un iegūstot derīgo izrakteņi, atsegtā derīgā slāņkopa veidos norobežotu sienu, jo ieguve paredz iedziļināšanos derīgajā slāņkopā. Attiecīgi šāda siena nodrošinās to, ka būtiski tiks samazinātas putekļu emisijas ārpus atradnes teritorijas. Analogu ietekmi atstāj arī biezas koku un augsto krūmu audzes, kas tiks iespēju robežās saglabātas.

Literatūras saraksts

1. AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13: Miscellaneous Sources. 13.2.4. "Aggregate Handling and Storage Piles"
2. AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 11: Mineral Products Industry, 11.9. "Western Surface Coal Mining"
3. AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 11, "Mineral Production Industry"; 11.19.2. *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*
4. EMEP/EEA (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019* 1.A.4. *Non-road mobile sources and machinery*
5. Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 – and projections from 2005 -2030
6. EMEP/EEA 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv *Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles (2019)*
7. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources. 13.2.2 Unpaved Roads.
8. Fugitive Dust Handbook, Chapter 9. Storage Pile Wind Erosion, Western Regional Air Partnership
9. EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, 1.A.3.b.vi *Road transport: automobile tyre and brake wear*"
10. EMEP/EEA 1.B.2av "Distribution of oil products 2019"
11. AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 7.1 *Organic Liquid Storage Tanks*