

IETEKMES UZ VIDI NOVĒRTĒJUMS

DERĪGO IZRAKTEŅU (KŪDRAS) IEGUVEI KŪDRAS ATRADNĒ

“SKUDRU PURVS” KULDĪGAS NOVADĀ

**PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJU APRĒĶINI UN
NOVĒRTĒJUMS**

**Izpildītājs:
Linda Einika**

RĪGA, 2020. GADA APRĪLIS

Emisiju aprēķins veikts, lai novērtētu emisiju ietekmi uz apkārtējo vidi no kūdras ieguves teritorijā Skudru purvs. Kūdras ieguve tiks veikta izmantojot frēzēšanas un griešanas metodes, tādējādi iegūstot frēzkūdru un gabalkūdru.

Gaisa piesārņojošās vielas, izmantojot frēzkūdras ieguves metodi, radīsies gan ieguves procesā no tādām tehnoloģiskām darbībām kā kūdras frēzēšana, rušināšana (irdināšana), vālošana, bērtņu veidošana, gan kūdras transportēšanas procesā.

Gaisa piesārņojošās vielas, izmantojot gabalkūdras ieguves metodi, radīsies no gabalkūdras pārkraušanas un transportēšanas, jo ieguves procesā grieztās kūdras “klucīšu” mitrums ir ap 90%, kā rezultātā cieto daļiņu emisijas apkārtējā vidē neveidojas. Pēc tam, kad gabalkūdras “klucīši” sasnieguši noteikto mitrumu, tos transportē uz krautņu vietām. Emisiju aprēķini veikti pielīdzinot gabalkūdras pārkraušanu un transportēšanu frēzkūdrai, jo gabalkūdras emisijas faktori nav pieejami.

Degvielas transportēšana uz ieguves vietu tiks veikta ar atbilstoši aprīkotu transportu un sertificētās degvielas tvertnēs. Uzpilde notiks tam paredzētā un no betona plātnēm izveidotā tehnikas apkopes laukumā. Uzglabāšana atradnes teritorijā nav paredzēta.

Emisiju aprēķins no kūdras iegūšanai izmantotās tehnikas

Lai veiktu kūdras ieguves procesu plānots nodarbināt līdz 6 strādājošām tehnikas vienībām vienlaicīgi, atkarībā no tekoši īstenotā kūdras ieguves procesa soļa: 2 tehnikas vienības lauku sagatavošanai, krautņu veidošanai un produkcijas iekraušanai (ekskavatoru tehnika), 2 tehnikas vienības kūdras ieguvei (traktortehnika), 2 tehnikas vienības transportēšanai (pašizgāzēji). Emisiju aprēķini veikti pieņemot, ka traktortehnika darbosies 95 dienas gadā, vidēji 9 stundas dienā. Transporta vienību vidējais degvielas patēriņš pieņemts 16 - 17 l/h.

Austrālijas Vides un kultūras aizsardzības departamenta piesārņojošo vielu emisiju apkopojums „Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines, Version 3.0”, 2008.gada jūnijs.¹ Emisijas daudzums tiek aprēķināts, balstoties uz prognozēto degvielas patēriņu, degvielas veidu, industriālā transporta veidu (1. tabula). Metodikā emisijas faktori doti kg/kWh, bet pēc metodikas tos reizinot ar 3,3, tiek veikts pārrēķins uz mērvienībām kg/l jeb t/m³.

1. tabula

Tehnikas vienību degvielas patēriņš

Tehnikas vienība	Tehnikas skaits, gab.	Vidējais degvielas patēriņš m³/a
Ekskavatoru tehnika	2	28
Traktortehnika	2	29

¹Environment Australia “Emissions Estimation Technique Manual for Combustion engines, Version 3.0” (National Pollutant Inventory, Environment Australia, June, 2008).

2. tabula

Kūdras iegūšanai izmantotās tehnikas emisijas faktori (t/m³)²

Tehnikas vienība	CO	NO _x	Daļiņas PM ₁₀	Daļiņas PM _{2,5}	SO ₂
Ekskavatoru tehnika	0,0099	0,03696	0,002904	0,002673	0,000025
Traktortehnika	0,00957	0,033	0,003069	0,002805	0,000024

Emisiju aprēķina piemērs ekskavatora teknikai:

$$E_{CO} = 0,0099 \text{ t/m}^3 \times 0,5 \times 28 \text{ m}^3/a = 0,1386 \text{ t/a}$$

$$E_{CO} = \frac{0,1386 \text{ t/a} \times 10^6}{855 \text{ h/a} \times 3600} = 0,0450 \text{ g/s}$$

Emisiju aprēķina piemērs traktortehnikai:

$$E_{CO} = 0,00957 \text{ t/m}^3 \times 0,55 \times 29 \text{ m}^3/a = 0,1526 \text{ t/a}$$

$$E_{CO} = \frac{0,1526 \text{ t/a} \times 10^6}{855 \text{ h/a} \times 3600} = 0,0496 \text{ g/s}$$

3. tabula

Emisijas no kūdras iegūšanai izmantotās tehnikas (t/a, g/s)

Tehnikas vienība	CO	NO _x	Daļiņas PM ₁₀	Daļiņas PM _{2,5}	SO ₂
t/a					
Ekskavatoru tehnika	0,1386	0,5174	0,0407	0,0374	0,00035
Traktortehnika	0,1526	0,5264	0,0490	0,0447	0,00038
g/s					
Ekskavatoru tehnika	0,0450	0,1681	0,0132	0,0122	0,0001
Traktortehnika	0,0496	0,1710	0,0159	0,0145	0,0001

Autotransporta radīto emisiju aprēķins veikts saskaņā ar EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, sadaļu 1.A.3.b.i-iv "Road transport"³. Emisiju aprēķini veikti, balstoties uz transporta veidu, klasi, braukšanas ātrumu, un nobraukto attālumu (km).

² Environment Australia "Emissions Estimation Technique Manual for Combustion engines, Version 3.0" (National Pollutant Inventory, Environment Australia, June, 2008), 26.tabula un 32.tabula

³ <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>

Kūdras izvešanai izmantotās tehnikas emisijas faktori (g/km)⁴

Tehnikas vienība	CO	NO_x	Daļiņas PM₁₀	Daļiņas PM_{2,5}
Kravas transports, Klase- EURO IV, Pašmasa 7,5 – 16 t ¹	0,071	2,65	0,0161	0,0161

¹ Paredzētā transporta pašmasa 12 t.

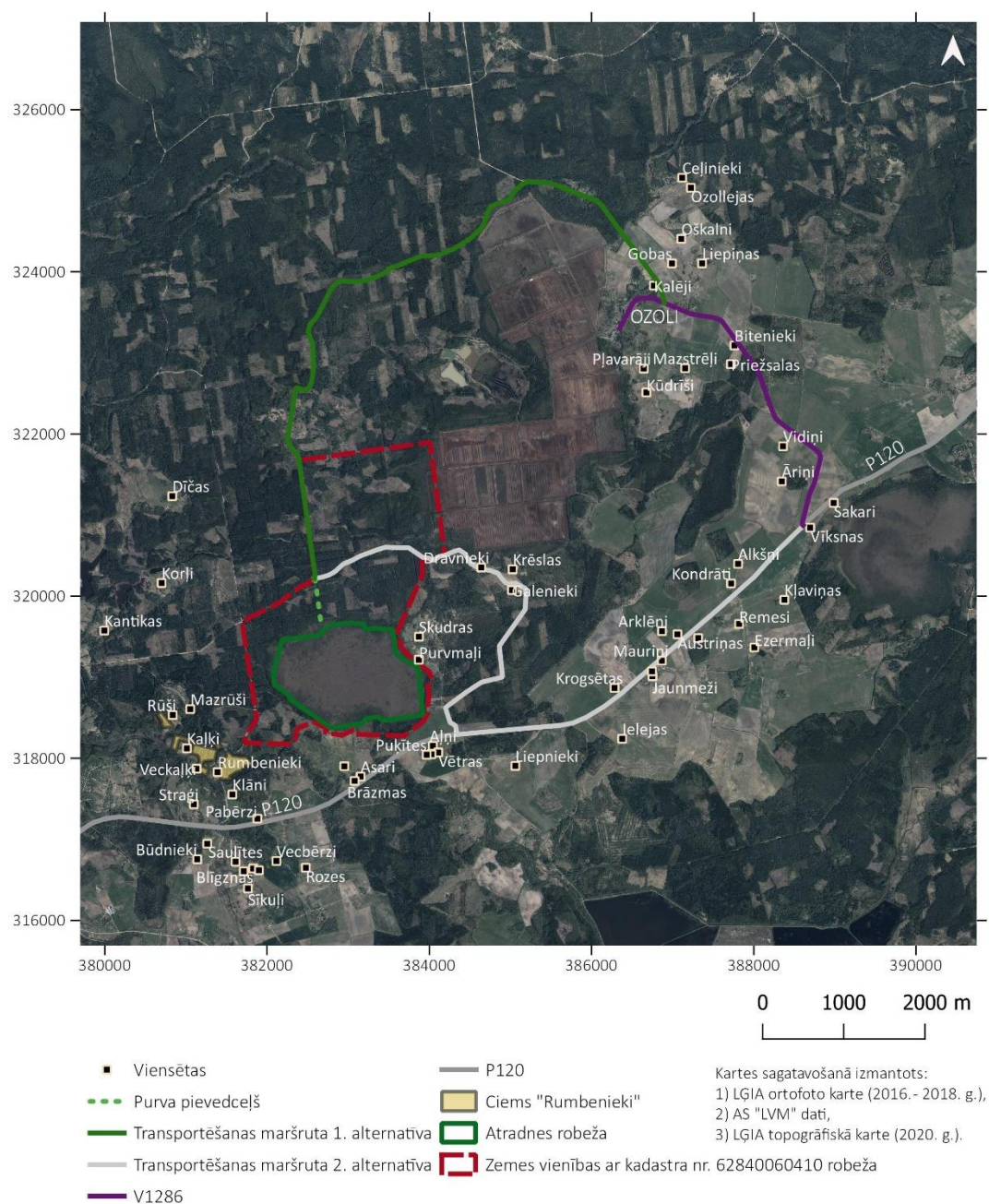
Kūdras izvešana no kūdras laukiem tiks veikta ar 70 m³ ietilpīgu kravas transportu, kūdru plānots izvest no kūdras laukiem darba dienās (240 dienas gadā) darba laikā no plkst. 10:00 līdz 19:00. Plānoto reisu skaits ir 20 reisi dienā (gan sezonas laikā, gan nesezonā) jeb 4800 reisu gadā. Kūdras transportēšanai izmantos tehnikas vienības ar noslēgtām kravas tilpnēm.

Emisiju vērtējums veikts divām dažādām alternatīvām (sk. 1. attēls):

- 1. alternatīva** – transporta kustība vērtēta pa Galenieku ceļu līdz reģionālas nozīmes autoceļam P120;
- 2. alternatīva** – transporta kustība vērtēta pa Rudenieku ceļu līdz vietējas nozīmes autoceļam V1286;

⁴ <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>

Derīgo izrakteņu atradnes "Skudru purvs" materiāla transportēšanas alternatīvas



1.attēls. Alternatīvu izvietojums kartē (Alternatīva Nr.1 un Nr.2)

Purva pievedceļš ir aptuveni 0,52 km un tiek ietverts abās alternatīvās, tālāk transporta kustība turpinās pa 1. alternatīvu vai 2. alternatīvu. 1. alternatīvas ceļa posms pa Galenieku ceļu (no purva pievedceļa līdz P120) ir aptuveni 5,37 km. 2. alternatīvas ceļa posms pa Rudenieku ceļu (no purva pievedceļa līdz V1286) ir aptuveni 9,25 km. Pa ceļiem: purva ceļš, Galenieku ceļš un Rudenieku ceļš kustība plānota nepārsniedzot 30 km/h (tas ir, vienu km var nobraukt 2 min.).

Kūdras izvešanas aprēķiniem izmantotie lielumi

1. alternatīva	
Purva pievedceļš, km	0,52
Attālums no purva pievedceļa līdz ceļam P120, km	5,37
Reisu skaits gadā	4800
Nobrauktie km gadā (Purva pievedceļš)	2496
Nobrauktie km gadā (Galenieku ceļš līdz P120)	25 776
2. alternatīva	
Purva pievedceļš, km	0,52
Attālums no purva pievedceļa līdz ceļam V1286, km	9,25
Reisu skaits gadā	4800
Nobrauktie km gadā (Purva pievedceļš)	2496
Nobrauktie km gadā (Rudenieku ceļš līdz V1286)	44 400

Emisiju aprēķina piemērsPurva pievedceļš:

$$E_{CO} = 0,071 \text{ g/km} \times 2496 \text{ km/a} \times 10^{-6} = 0,00018 \text{ t/a}$$

$$E_{CO} = \frac{0,071 \text{ g/km}}{2 \text{ min} \times 60} = 0,0006 \text{ g/s}$$

1. alternatīva:Ceļš līdz P120

$$E_{CO} = 0,071 \text{ g/km} \times 25\,776 \text{ km/a} \times 10^{-6} = 0,0018 \text{ t/a}$$

$$E_{CO} = \frac{0,071 \text{ g/km}}{2 \text{ min} \times 60} = 0,0006 \text{ g/s}$$

2. alternatīva:Ceļš līdz V1286

$$E_{CO} = 0,071 \text{ g/km} \times 44\,400 \text{ km/a} \times 10^{-6} = 0,0032 \text{ t/a}$$

$$E_{CO} = \frac{0,071 \text{ g/km}}{2 \text{ min} \times 60} = 0,0006 \text{ g/s}$$

Emisijas no kūdras izvešanas līdz ceļam (t/a, g/s)

Tehnikas vienība	CO	NO _x	Daļiņas PM ₁₀	Daļiņas PM _{2,5}
t/a				
Purva pievedceļš	0,00018	0,00661	0,00004	0,00004
1. alternatīva – P120	0,0018	0,0683	0,00041	0,00041
2. alternatīva – V1286	0,0032	0,1177	0,00071	0,00071
g/s				
Purva pievedceļš	0,0006	0,0221	0,00013	0,00013
1. alternatīva – P120	0,0006	0,0221	0,00013	0,00013
2. alternatīva – V1286	0,0006	0,0221	0,00013	0,00013

Bez autotransporta izplūdes gāzu radītajām emisijām, nepieciešams novērtēt emisijas, kas radīsies pārvietojoties pa piebraucamajiem ceļiem, ceļa seguma putēšanas rezultātā. Emisiju aprēķini veikti saskaņā ar ASV Vides aizsardzības aģentūras (EPA) metodiku krājuma "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" sadaļā "Unpaved Roads" sniegto formulu:

$$E_f = k(s/12)^a (W/3)^b ; kur$$

E_f – emisijas faktors, g/km

k – faktors, kas atkarīgs no daļiņu izmēra (PM_{2,5} – 42,285; PM₁₀ – 422,85), g/km;

s – ceļa virsmas sanesu materiāla īpatsvars, % (grants seguma ceļiem – 4,8);

W – vidējais automašīnu svars, 32 tonnas;

a, b – konstantes, attiecīgi: 0,9 un 0,45.

$$E_{PM10} = 422,85 \text{ g/km} \times (4,8/12)^{0,9} \times (32/3)^{0,45} = 537,840 \text{ g/km}$$

$$E_{PM2,5} = 42,285 \text{ g/km} \times (4,8/12)^{0,9} \times (32/3)^{0,45} = 53,784 \text{ g/km}$$

Emisijas faktora vērtība precizēta atbilstoši vietējiem meteoroloģiskajiem apstākļiem saskaņā ar vienādojumu:

$$E = E_f \times \left(\frac{365-P}{365} \right); kur$$

P – dienu skaits gadā, kad iespējami nokrišņi (Liepājas ilggadīgo novērojumu dati (tuvākā pieejamā informācija) - 122 dienas gadā, saskaņā ar LR Centrālās statistikas pārvaldes datubāzi)⁵.

$$E_{PM10} = 537,840 \text{ g/km} \times \left(\frac{365-122}{365} \right) = 358,069 \text{ g/km}$$

⁵https://data1.csb.gov.lv/pxweb/lv/vide/vide_geogr_ikgad/GZG060.px/table/tableViewLayout1?rxid=94844446-9e08-44bc-952e-91850be68f12

$$E_{PM_{2,5}} = 53,784 \text{ g/km} \times \left(\frac{365-122}{365} \right) = 35,807 \text{ g/km}$$

Emisiju aprēķins no kūdras ieguves tehnoloģiskā procesa etapiem

Lai novērtētu emisijas no frēzkūdras un gabalkūdras iegūšanas, izmantots pētījums⁶ par smalkajām daļiņām no frēzkūdras iegūšanas procesa. Pētījuma 4. tabulā doti emisijas faktori cietajām daļiņām PM_{2,5} dažādiem tehnoloģiskā procesa etapiem (frēzēšana, rušināšana, savākšana), emisijas faktoros attiecinot uz apstrādāto ha daudzumu. Pētījumā apskatīti arī citu tehnoloģisko etapu emisiju faktori (kūdras izbēršana, iekraušana, bērtņu veidošana). Emisijas faktori cietajām daļiņām PM_{2,5} doti g/s, tabulā sniegtie dati ir ļoti atšķirīgi. Bez tam, emisiju apjomi doti pie dažādiem kūdras mitrumiem (no 33% līdz 44%), tomēr, ņemot vērā, ka plānotais iegūtās kūdras nosacītais mitrums būs 40%, mitrums netiek uzskatīts par būtisku faktoru, un aprēķinot vidējos emisiju daudzumus mitrums netiek ielauts kā atlases kritērijs un tiek ņemti visi dati. Cieto daļiņu PM₁₀ emisijas faktors iegūts izmantojot 6. tabulā sniegto informāciju.

7. tabula

Emisijas faktori kūdras iegūšanai⁷

Tehnoloģiskais process	kg/ha no vienas apstrādes reizes		Emisijas daudzums (g/s)	
	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM _{2,5}
Frēzēšana	2,5	1,0	-	-
Rušināšana, vālošana ¹	11,4	7,1	-	-
Savākšana	24,9	15,1	-	-
Izbēršana	-	-	27,5	17,2
Bērtņu veidošana	-	-	19,6	18,4
Iekraušana	-	-	2,06	1,29

¹Vālošanas process metodoloģijā nav ietverts, bet uzskatāms par vienu no kūdras ražošanas etapiem, tādēļ emisiju aprēķinos pielīdzināts rušināšanas jeb irdināšanas procesam.

Kopējais plānotais izstrādes laukums ir 175,531 ha, kūdras izstrādi tiek plānots veikt 15 ciklos. Kūdras izstrādi plānots veikt 95 dienas gadā, pamatā laika periodā no maija līdz septembrim. Viena hektāra apstrāde veicot frēzēšanu, irdināšanu ar rušinātāju un vālošanu jeb savākšanu tiek veikta vidēji divu stundu laikā. Tādējādi pieņems, ka katras darbības veikšanai tiek patērētas 0,5 h, jo irdināšanas ar rušinātāju tiek veikta viena cikla laikā 1-3 reizes, pieņemts, ka vidēji tiks veikts 2 reizes.

Frēzēšanas emisiju daudzuma aprēķins:

$$E_{PM_{10}} = 175,531 \text{ ha} \times 15 \text{ reizes} \times 2,5 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 6,582 \text{ t/a}$$

⁶ Jarko M. Tissari, Tarja Yli-Tuomi, Taisto M. Raunemaa, Petri T. Tiitta, Janne P. Nuutinen, Pentti K. Willman, Kari. E.J. Lehtinen, Jorma K. Jokiniemi "Fine particle emissions from peat production" <http://www.borenv.net/BER/pdfs/ber11/ber11-283.pdf>

⁷ Jarko M. Tissari, Tarja Yli-Tuomi, Taisto M. Raunemaa, Petri T. Tiitta, Janne P. Nuutinen, Pentti K. Willman, Kari. E.J. Lehtinen, Jorma K. Jokiniemi "Fine particle emissions from peat production" <http://www.borenv.net/BER/pdfs/ber11/ber11-283.pdf>

$$E_{PM10} = \frac{2,5 \text{ kg/ha} \times 10^3}{10^4} = \frac{0,25 \text{ g/m}^2}{0,5 \times 3600} = 0,000139 \text{ g/s/m}^2$$

$$E_{PM2,5} = 175,531 \text{ ha} \times 15 \text{ reizes} \times 1,0 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 2,633 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = \frac{1 \text{ kg/ha} \times 10^3}{10^4} = \frac{0,10 \text{ g/m}^2}{0,5 \times 3600} = 0,00006 \text{ g/s/m}^2$$

Rušināšanas un vālošanas emisiju daudzuma aprēķins:

$$E_{PM10} = 175,531 \text{ ha} \times (15 \times 2 \text{ reizes}) \times 11,4 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 60,032 \text{ t/a}$$

$$E_{PM10} = \frac{11,4 \text{ kg/ha} \times 10^3}{10^4} = \frac{1,14 \text{ g/m}^2}{0,5 \times 3600} = 0,000633 \text{ g/s/m}^2$$

$$E_{PM2,5} = 175,531 \text{ ha} \times (15 \times 2 \text{ reizes}) \times 7,1 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 37,388 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = \frac{7,1 \text{ kg/ha} \times 10^3}{10^4} = \frac{0,71 \text{ g/m}^2}{0,5 \times 3600} = 0,00039 \text{ g/s/m}^2$$

Savākšanas emisiju daudzuma aprēķins:

$$E_{PM10} = 175,531 \text{ ha} \times 15 \text{ reizes} \times 24,9 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 65,561 \text{ t/a}$$

$$E_{PM10} = \frac{24,9 \text{ kg/ha} \times 10^3}{10^4} = \frac{2,49 \text{ g/m}^2}{0,5 \times 3600} = 0,001383 \text{ g/s/m}^2$$

$$E_{PM2,5} = 175,531 \text{ ha} \times 15 \text{ reizes} \times 15,1 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 39,758 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = \frac{15,1 \text{ kg/ha} \times 10^3}{10^4} = \frac{1,51 \text{ g/m}^2}{0,5 \times 3600} = 0,00084 \text{ g/s/m}^2$$

Pēc kūdras savākšanas procesa ar savācēju, tā tiek izbērtta, lai veidotu bērnēs. Vienas bērtnes garums ir līdz 50 m, platums vidēji 15 m, un augstums līdz 5m, vienā bērtņē maksimāli tiek uzglabāts 1600 m³. Kopā paredzētas 4 bērtnes. Vienas bērtnes izveide aizņem aptuveni 21h. Savāktās frēzkūdras kaudzes paredzēts nosegt ar polietilēna plēvi, kas ierobežo vēja izraisīto putekļu nonākšanu apkārtējā vidē, vēja erozija no kaudzēm nenotiek.

Izbēršanas emisiju daudzuma aprēķins:

$$E_{PM10} = 27,5 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 3600 \times 10^{-6} = 2,079 \text{ t/a}$$

$$E_{PM10} = 27,5 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 4 \text{ bērtnes} \times 3600 \times 10^{-6} = 8,316 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = 17,2 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 3600 \times 10^{-6} = 1,300 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = 17,2 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 4 \text{ bērtnes} \times 3600 \times 10^{-6} = 5,201 \text{ t/a}$$

Bērtņu veidošanas emisiju daudzuma aprēķins:

$$E_{PM10} = 19,6 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 3600 \times 10^{-6} = 1,482 \text{ t/a}$$

$$E_{PM10} = 19,6 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 4 \text{ bērtnes} \times 3600 \times 10^{-6} = 5,927 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = 18,4 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 3600 \times 10^{-6} = 1,391 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = 18,4 \text{ g/s} \times 21 \text{ h} \times 4 \text{ bērtnes} \times 3600 \times 10^{-6} = 5,564 \text{ t/a}$$

Kūdras izvešana no kūdras laukiem tiks veikta ar 70 m³ ietilpīgu kravas transportu, kūdru plānots izvest no kūdras laukiem darba dienās (240 dienas gadā) darba laikā no plkst. 10:00 līdz 19:00. Vienu kravas automašīnu paredzēts piekraut aptuveni 30. minūšu laikā. Plānoto reisu skaits ir 20 reisi dienā jeb 4800 reisu gadā (ietverot gan gabalkūdras, gan frēzkūdras), no tiem 2400 reisi paredzēti izvešanai.

Iekraušanas (izvešanai) emisiju daudzuma aprēķins:

$$E_{PM10} = 2,06 \text{ g/s} \times 0,5 \text{ h} \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0037 \text{ t/a}$$

$$E_{PM10} = 2,06 \text{ g/s} \times 0,5 \text{ h} \times 2400 \text{ reizes} \times 3600 \times 10^{-6} = 8,8992 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = 1,29 \text{ g/s} \times 0,5 \text{ h} \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0023 \text{ t/a}$$

$$E_{PM2,5} = 1,29 \text{ g/s} \times 0,5 \text{ h} \times 2400 \text{ reizes} \times 3600 \times 10^{-6} = 5,5728 \text{ t/a}$$

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātu novērtējums

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” (03.11.2010.) robežvērtības ir reglamentētas oglekļa oksīdam, slāpekļa dioksīdam, sēra dioksīdam, cietajām daļiņām PM_{2,5} un daļiņām PM₁₀ (skat.8. tabulu).

8. tabula

Piesārņojošo vielu robežvērtības

Piesārņojošā viela	Noteikšanas periods	Robežlielums vai mērķlielums
Oglekļa oksīds	8 stundas	10 000 µg/m ³
Slāpekļa dioksīds	1 stunda	200 µg/m ³
	Kalendāra gads	40 µg/m ³
Sēra dioksīds	1 stunda	350 µg/m ³
	24 stundas	125 µg/m ³
Cietās daļiņas (PM ₁₀)	24 stundas	50 µg/m ³
	Kalendāra gads	40 µg/m ³
Cietās daļiņas (PM _{2,5})	Kalendāra gads	20 µg/m ³

Esošā piesārņojuma līmeņa izkliedes modelēšana (bez operatora) veikta VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija 3.0) izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Aprēķinos ņemtas vērā vietējā reljefa īpatnības un apbūves raksturojums. Meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Stendes novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati par laika periodu no 2015. gada līdz 2019. gadam (izziņa un kartogrāfiskais materiāls pievienots 5. pielikumā).

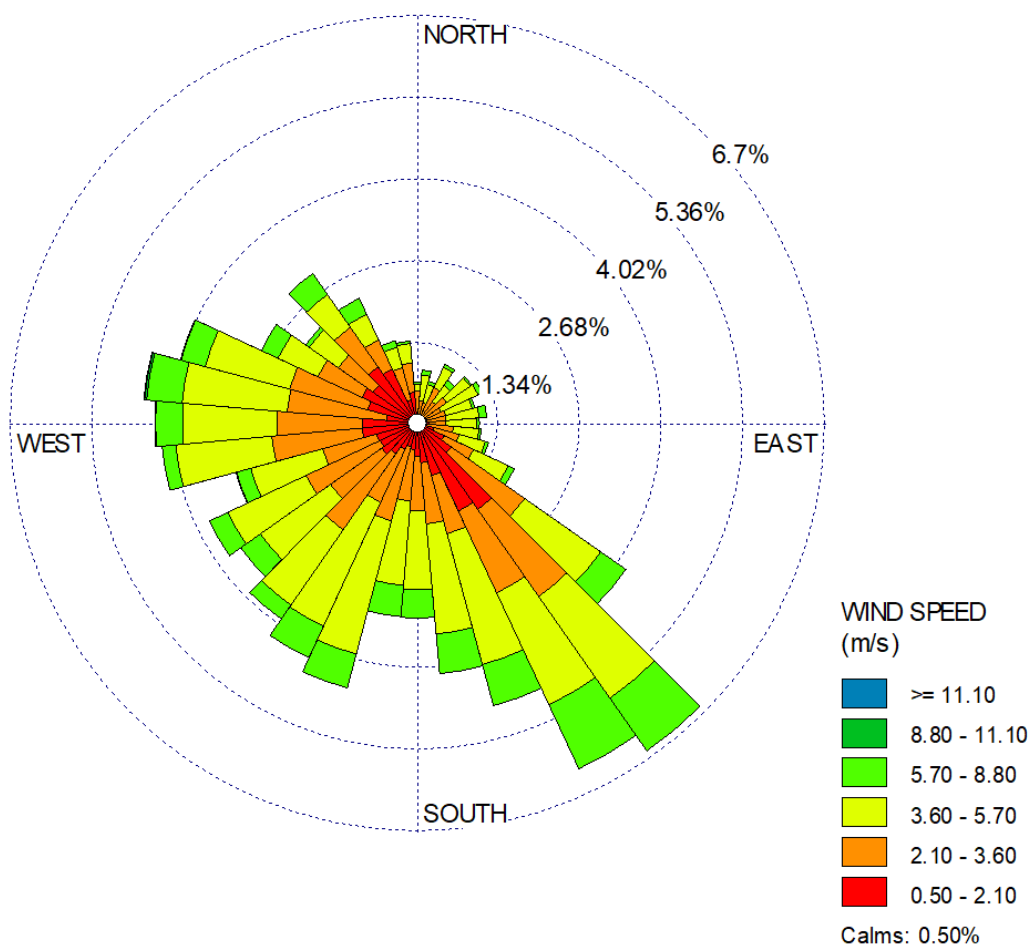
Operatora piesārņojošo vielu izkliedes aprēķināšanai izmantots modelis “AERMOD” (licences Nr. AER0005238, licence bez termiņa). Modeļa izmantošana ir saskaņota ar Valsts vides dienestu (Valsts vides dienesta vēstule Nr. 1.8.2.-03/169 no 30.01.2013.). Kā izejas dati tika izmantoti:

- meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Stendes novērojumu stacijas 2019. gada secīgi stundas dati.
- dati par emisijas avotu fizikālajiem parametriem, emisiju apjomiem un avotu darbības dinamiku.

Meteoroloģisko datu kopā iekļauti šādi 2019. gada secīgi dati ar 1 stundas intervālu:

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

Atbilstoši sniegtajiem datiem, ir sagatavota “vēja roze”, kas raksturo valdošo vēju virzienus (2. attēls).



2.attēls. Vēja virzienu atkārtotāšanās. Stende, 2019

Operatora piesārņojošo vielu izkliedes modelēšana veikta, par pamatu izmantojot aprēķinos iegūto piesārņojošo vielu apjomus. Piesārņojošo vielu emisiju modelēšana veikta divām alternatīvām:

- Kūdra tiek izvesta pa grants ceļu – purva pievedceļš līdz reģionālas nozīmes ceļam P120;
- Kūdra tiek izvesta pa grants ceļu – purva pievedceļš līdz vietējas nozīmes ceļam V1286.

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultāti saskaņā ar MK noteikumiem Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” (03.11.2010.) vērtēti ārpus darba vides, tas ir, ārpus kūdras ieguves “Skudru purvs” teritorijas. 1. un 2. alternatīvai rezultāti apkopoti, attiecīgi 9. tabulā un 10. tabulā. Izkliedes programmas izdrukās, ievaddati un rezultātu kartogrāfiskais materiāls pievienots 5. pielikumā.

9. tabula

1. alternatīva - Piesārņojošo vielu gaisā izkliedes aprēķinu rezultāti

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 koordinātu sistēmā)	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā, %	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu, %
Oglekļa oksīds	0,73	320,83	8 h/gads	x=383935 y=319108	0,23	3,21
Slāpekļa dioksīds	1,75	4,82	1 h/gads	x=384885 y=320208	36,31	2,41
	0,08	3,12	Gads/gads	x=383735 y=319208	2,56	7,80
Daļiņas PM_{10}	22,07	37,23	24 h/gads	x=383885 y=319158	59,28	74,46
	8,88	24,04	Gads/gads	x=384535 y=318858	36,94	60,10
Daļiņas $\text{PM}_{2,5}$	3,37	13,31	Gads/gads	x=383835 y=319208	25,32	66,55
Sēra dioksīds	0,0005	0,34	1 h/gads	x=383885 y=319158	0,15	0,10
	0,0002	0,34	24 h/gads	x=383885 y=319158	0,06	0,27

10. tabula

2. alternatīva - Piesārņojošo vielu gaisā izkliedes aprēķinu rezultāti

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 koordinātu sistēmā)	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā, %	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu, %
Oglekļa oksīds	0,73	320,83	8 h/gads	x=383935 y=319108	0,23	3,21
Slāpekļa dioksīds	1,80	4,80	1 h/gads	x=386485 y=324308	37,50	2,40
	0,06	3,12	Gads/gads	x=382335 y=321808	1,92	7,80
Daļiņas PM_{10}	22,07	37,23	24 h/gads	x=383885 y=319158	59,28	74,46
	8,32	23,48	Gads/gads	x=382385 y=322558	35,43	58,70
Daļiņas $\text{PM}_{2,5}$	3,36	13,30	Gads/gads	x=383835 y=319208	25,26	66,50
Sēra dioksīds	0,0005	0,34	1 h/gads	x=383885 y=319158	0,15	0,10
	0,0002	0,34	24 h/gads	x=383885 y=319158	0,06	0,27

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultāti liecina, ka robežlielumi ārpus darba vides netiek pārsniegti, līdz ar to pastāv iespēja izmantot jebkuru no divām alternatīvām. Būtiskākās izmaiņas gaisa kvalitātē no plānotās darbības ir saistītas ar cieto daļiņu emisiju apkārtējā vidē. Nebūtiski mazākas piesārņojošo vielu koncentrācijas veidojas 2. alternatīvā. Cieto daļiņu koncentrāciju samazināšanai uz ceļiem sausuma periodos kā risinājums var tikt izmantots – ceļu laistīšana.

Atbilstoši piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas datiem, tika noteikti arī nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi, tomēr iespēja, ka šādi meteoroloģiskie apstākļi atkārtosies ir ļoti niecīga.

11. tabula

Nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi – 1. alternatīva

Nr.p.k.	Viela	Meteoroloģiskie apstākļi						Stundas koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Datums un laiks	Vēja virziens	Vēja ātrums	Temperatūra, °C	Sajaukšanās augstums	Virsmas siltuma plūsma	
1.	CO	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	7,55
2.	NO ₂	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	27,06
3.	PM ₁₀	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	3924,98
4.	PM _{2,5}	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	2945,68
5.	SO ₂	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	0,02

12. tabula

Nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi – 2. alternatīva

Nr.p.k.	Viela	Meteoroloģiskie apstākļi						Stundas koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Datums un laiks	Vēja virziens	Vēja ātrums	Temperatūra, °C	Sajaukšanās augstums	Virsmas siltuma plūsma	
1.	CO	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	7,55
2.	NO ₂	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	27,06
3.	PM ₁₀	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	3924,98
4.	PM _{2,5}	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	2945,68
5.	SO ₂	30.09.2019, 18 ⁰⁰	273	1.24	12,21	60,5	-3,9	0,02