



SIA "Vides un Ģeoloģijas Serviss"
Adrese: Sakņu iela 20 - 32, Liepāja LV-3405
Mob. tālr.: 26993362; e-mail: info@vidgeoserviss.lv

AS "Latvijas valsts meži"

Gaisa un trokšņa emisiju izvērtējums māla atradnē "Spartaks III" iecirknis "Spartaks II"

Izstrādāja:
Viesturs Kalniņš
SIA "Vides un Ģeoloģijas Serviss"

Liepāja 2025



Saturs

1. Darbības apraksts.....	3
2. Emisijas gaisā.....	4
3. Emisiju aprēķins.....	10
4. Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves procesiem paredzētās ietekmes zonā.....	21
5. Trokšņa emisijas.....	27
6. Gaisa modelēšana.....	30
7. Trokšņa līmeņa modelēšana.....	43
Secinājumi.....	59

Pielikumi:

1. pielikums – Emisiju avotu izvietojumu shēmas;
2. pielikums – Meteoroloģiskā un fona informācija;
3. pielikums – Izklīdes modelēšanas rezultāti un kartes;
4. pielikums – Trokšņa modelēšanas rezultāti un kartes;
5. Pielikums – Vēju roze;
6. Pielikums – Informācija par modelēšanā izmantoto satiksmes intensitāti.



1. Darbības apraksts

Paredzētā darbība ir derīgo izrakteņu ieguve perspektīvajā māla atradnē "Spartaks III" iecirknis "Spartaks II", ar kadastra apzīmējumiem 5444 005 0390 un 5444 006 0005, Cenu pagastā, Jelgavas novadā. Paredzētās darbības ietvaros plānota derīgo izrakteņu ieguve līdz 30.182 ha platībā.

Prognozējams, ka iecirknī gadā maksimāli var izstrādāt līdz 90 000 m³ derīgā materiāla, kaut arī reāli ieguves apjoms varētu būt līdzvērtīgs maksimālajam gada izstrādes apjomam pašlaik izstrādātajā iecirknī "Mežezers" – aptuveni 67 950 m³. Aprēķiniem pieņemts sliktākais scenārijs – 90 000 m³ gadā. Šāds izstrādes apjoms ļauj prognozēt, ka iecirknī "Spartaks II" varēs izstrādāt apmēram 17 gadu ilgā periodā. Kopējie akceptētie krājumi iecirknī ir 1586.70 tūkst. m³. Karjera darba režīms – darba dienas no 7:00 līdz 19:00 (transportēšana laika posmā no 8:00-17:00), 12 stundas dienā – 300 dienas (3600 stundas) gadā.

Labos laika apstākļos ir plānots veikt māla žāvēšanu – izraktā māla atstāšanu žūt dabiskos apstākļos, lai samazinātu tā absolūto mitrumu.

Materiālu transportēšana plānota pa servitūta ceļu, kas šķērso pašreizējo ieguves vietu "Spartaks III iecirknis Mežezers", tālāk pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela", kas piekļaujas valsts ceļam P93. Tālāk kustība plānota pa autoceļu P93 līdz pagriezienam uz Āni, cauri Ānes ciematam līdz LODE SIA ražotnei Celtnieku ielā 34, Ānē. Iespējamā alternatīva varētu būt variants, kur nenotiek kustība gar dažām iedzīvotāju mājām, bet tiek izmantots Latvijas valsts mežu ceļš Jankovski-Ārijas. Līdz ar to, izvērtētas divas alternatīvas:

- A – materiāla izvešana pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela" līdz P93
- B – materiāla izvešana pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela", veicot pagriezienu pa Latvijas valsts mežu ceļu Jankovski-Ārijas līdz P93



2. Emisijas gaisā

Ieguves tehnoloģija:

Plānots, ka iecirkņa izstrādi sāk no ziemeļu puses virzienā uz dienvidu pusi. Emisiju aprēķini un modelēšana veikta, pieņemot, ka ieguve tiek veikta Z daļā (kur tuvumā ir visvairāk viensētas) un derīgais materiāls tiek izvests pa ceļu, kur transporta kustība varētu radīt vislielāko ietekmi – pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela" līdz ceļam P93.

Iecirknis tiks sagatavots pakāpeniski ar buldozeru, ekskavatoru un trijiem pašizgāzējiem (piemēram, buldozeru *CAT D6k*, ekskavatoru *Volvo EC250EL*, un pašizgāzējiem *MAN 26.463* vai līdzvērtīgu tehniku). Ievērojot materiāla ieguves tehnoloģiskās īpašības, segkārtā tiks noņemta un novietota gar izstrādes laukuma malām. Veicot laukuma rekultivāciju, noņemto segkārtas apjomu paredzēts novietot un izlīdzināt izstrādātajās nogāzēs un pamatnē. Transporta kustībai un materiāla izvešanai no ieguves vietas ir paredzēts izmantot esošo iebrauktuvi un izstrādes gaitā izveidotos iekšējos ceļus.

Māla ieguvei paredzēts izmantot atklātu ieguves paņēmieni ar ekskavatoru (piemēram, *Volvo EC250EL* vai līdzvērtīgu tehniku). Materiāls pēc izcelšanas tiks vai nu uzreiz ar pašizgāzējiem transportēts uz ražotni Ānē, Cenu pagastā, Jelgavas novadā, vai arī novietots speciāli sagatavotā laukumā esošā karjera "Mežezers" teritorijā un izturēts tur tehnoloģiskā ciklā noteiktu laika posmu. Labos laika apstākļos ir plānots veikt māla žāvēšanu – izraktā māla atstāšanu žūt dabiskos apstākļos 1-2 dienas, lai samazinātu tā absolūto mitrumu no 26% līdz 20%. Pēc tam paredzēts šādi apžāvēto mālu transportēt uz ražotni Ānē. Māla žāvēšanai paredzēts izmantot līdz 5200 m² lielu laukumu, kur māls tiks izklāts 0,6 metru biezā slāni un var tikt periodiski apmaisīts ar frontālo iekrāvēju.

Paredzētās darbības rezultātā prognozējamas emisijas gaisā no šādiem procesiem:

- derīgā izrakteņa ieguves procesiem (rakšana, kraušana un uzglabāšana) – PM₁₀ un PM_{2,5} putekļu emisijas;
- derīgā izrakteņa ieguves procesā izmantotās tehnikas – CO, NO₂, GOS, PM₁₀ un PM_{2,5};
- transporta kustības pa transportēšanas ceļiem (derīgā izrakteņa izvešana ar pašizgāzējiem) - PM₁₀ un PM_{2,5} putekļu emisijas;
- degvielas uzpildes procesiem – GOS emisijas.



2.1. Piesārņojošo vielu emisiju novērtējums no derīgā izrakteņu ieguves procesa

Derīgā materiāla (māla) izstrādes procesā ir paredzami šādi procesi, kas rada emisijas gaisā:

1. Segkārtas noņemšana un stumšana (buldozers, ekskavators un pašizgāzēji);
2. Emisijas no māla ieguves:
 - Māla izstrāde ar ekskavatoru;
 - Materiāla uzglabāšana kaudzē žāvēšanas laikā;
 - Materiāla izvešana no objekta ar autotransportu.

Pie vislabvēlīgākajiem ekonomiskajiem apstākļiem, gadā iecirknī varētu izstrādāt maksimums līdz 90 000 m³ (135 000 t) derīgā materiāla. Aprēķiniem pieņemts, ka iecirknī gada griezumā derīgo izrakteni izstrādā vienmērīgi.

Zemāk 2-1. tabulā norādīts aptuvenais gadā iegūstamais derīgā izrakteņa daudzums un noņemamās segkārtas apjoms.

2-1. tabula. Derīgā izrakteņa maksimālais ieguves un pārvadāšanas apjoms gada griezumā

Materiāls	Maksimālais apjoms gada laikā, m ³	Maksimālais apjoms gada laikā, t
Aptuvenais segkārtas apjoms	88 771	144 696 ^a
Māls	90 000	135 000 ^b

^aVidējais augsnes blīvums iegūts no Latvijas Valsts Mežzinātnes institūta "Silava", 2015. gada pētījuma "Augsnes oglekļa krājumu novērtēšana aramzemē un pļavās". 0,2 – 0,8 m vidējais augsnes blīvums – 1632,3 m³/kg, jeb 1,6323 m³/t.

^bMāls –vidējais blīvums iegūts no Ministru kabineta noteikumiem Nr. 280 (01.01.2020) "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"" Vidējais blīvums pieņemts 1500 kg/m³, jeb 1,5 t/m³.

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr. 182 (17.04.2013) "Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi" 10. punktam, emisiju daudzuma noteikšanai var izmantot emisijas faktorus no Eiropas Vides aģentūras atmosfēras emisiju krājuma CORINAIR emisiju faktoru datubāzes (metodikas) trešā līmeņa, vai, ja tajā nav pieejami atbilstošie emisijas faktori, no Amerikas Savienoto Valstu Vides aizsardzības aģentūras gaisa piesārņojuma emisijas faktoru apkopojuma AP-42. Ja informācija nav pieejama šajās metodikās, iespējams izmantot citas. Apskatot CORINAIR, EMEP/EEA emisiju rokasgrāmatu 2023. gadam, konstatējams, ka attiecīgajā metodikā nav iekļauti trešā līmeņa emisiju faktori, kas saistīti ar māla rakšanas, pārkraušanas, apstrādes un uzglabāšanas procesiem.



Emisiju aprēķinam no māla un segkārtas pārkraušanas procesiem, tai skaitā izstrādes (rakšanas) ar ekskavatoru un iekraušanas/izkraušanas darbībām izmantota *AP-42 Compilation of Air Emissions Factors 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles*¹ metodika.

Emisiju aprēķins no derīgo izrakteņu uzglabāšanas kaudzēs veikts saskaņā ar references dokumentu „Emissions from storage” (BREF)² Saskaņā ar to, beramkravas tiek iedalītas piecās klasēs, pamatojoties uz beramkravas dispersijas (daļiņu izkliedētības spējām gaisa kustību ietekmē) īpašībām. References dokuments atsaucas uz Nīderlandē spēkā esošo klasifikācijas sistēmu, kurai ir izstrādāta arī atbilstoša emisiju aprēķinu metodika, kas ietver daļiņu emisijas faktorus – *TNO Delft R86/205*³.

2.2. Emisiju faktoru aprēķins

Emisiju aprēķins veikts saskaņā ar *AP-42 Compilation of Air Emissions Factors 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles* sniegto aprēķinu formulu:

$$E_f = k (0,0016) \frac{(U / 2,2)^{1,3}}{(M / 2)^{1,4}} = \text{kg/t}$$

kur

E_f – daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} emisijas faktors, kg/t;

k – daļiņu izmēra koeficients, PM₁₀ = 0,35; PM_{2,5} = 0,053;

U – vēja vidējais ātrums, m/s; U⁴ = 2,9 m/s

M – materiāla vidējais mitrums, %; māls – 20%, augsne (segkārtā) - 3,4%.

Aprēķinātais emisiju faktors (2-2. tabula) izmantots, lai aprēķinātu emisijas gan no pārkraušanas, gan rakšanas (izstrādes) procesiem, jo veicot abas darbības, putekļu emisijas veidojas materiālam izbirstot no kausa.

2-2. tabula. Aprēķinātie emisiju faktori no pārkraušanas/rakšanas darbībām

Darbība un emisijas faktora mērvienība	Māls		Augsne (segkārtā)	
	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM _{2,5}
Pārkraušanas procesi un rakšana (izstrāde), g/t	0,032	0,005	0,382	0,058

¹Skatīts 04.04.2025.

https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf

²Skatīts 04.04.2025. Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage July 2006, European commission.

³Skatīts 04.04.2025. Nīderlandes emisiju aprēķinu metodika TNO Delft R86/205 no "Opstellen van een heoretisch rekenmodel op basis van de literatuur voor de inschatting van niet -geleide TSP, PM10, en PM2,5 emissies door bedrijven werkend met stuifgevoelige producten".

⁴Skatīts 05.04.2025. Vidējais vēja ātrums ņemts no meteoroloģiskās stacijas "Jelgava". Vidējais vēja ātrums 1991. - 2020. gadā ir 2,9 m/s.



Emisijas no derīgā izrakteņa uzglabāšanas aprēķinātas izmantojot *TNO Delft R86/205* metodiku. Metodika rekomendē materiālu klasifikatoru, kas parāda kopējo daļiņu zudumu no derīgo izrakteņu ieguves (rakšanas), pārkraušanas, uzglabāšanas, transportēšanas un citām darbībām. Ieguves un pārkraušanas procesiem izmantots viens emisijas faktors, jo abas darbības uzskatāmas par līdzīgām. Zemāk 2-3. tabulā norādītas dispersijas klases un atbilstošie emisiju faktori.

2-3. tabula. Emisiju faktori atkarībā no dispersijas klases

Dispersijas klase	Materiāla īpašības	Emisijas faktors (procentilēs)	Kopējās daļiņu (TSP) emisijas no materiālu apstrādes un produktu uzglabāšanas
S1	Viegli putošs produkts, nesamitrināms	1‰	1000 g/t
S2	Viegli putošs produkts, samitrināms	1 ‰ – sausiem 0,1 ‰ - mitriem	1000 g/t - sausiem 100 g/t - mitriem
S3	Vidēji putošs produkts, nesamitrināms	0,1 ‰	100 g/t
S4	Vidēji putošs produkts, samitrināms	0,1 ‰ – sausiem 0,01 ‰ - mitriem	100 g/t - sausiem 10 g/t - mitriem
S5	Nedaudz putošs vai neputošs produkts	0,01 ‰	10 g/t

Metodikā *TNO Delft R86/205* norādītie materiālu uzglabāšanai un apstrādei piemērojamie emisijas faktori raksturo kopējo cietu daļiņu (TSP) emisijas. Lai aprēķinātu daļiņu PM_{10} un $PM_{2,5}$ emisijas, izmantots kopējo daļiņu (TSP), daļiņu PM_{10} un daļiņu $PM_{2,5}$ proporcionālais sadalījums, atbilstoši EPA AP-42⁵ metodikā sniegtajai informācijai.

2-4. tabula. Daļiņu PM_{10} un daļiņu $PM_{2,5}$ proporcionālais sadalījums

Darbības veids	Daļiņu $PM_{2,5}$ īpatsvars TSP frakcijā	Daļiņu PM_{10} īpatsvars TSP frakcijā	Daļiņu $PM_{2,5}$ īpatsvars daļiņu PM_{10} frakcijā
Apstrāde un uzglabāšana (drupināšana, šķirošana, uzglabāšana pagaidu krautnēs, transportēšana)	5,3%	35%	15%

Atradnes "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II" atrodamais kvartāra māls, pēc tā īpašībām, atbilstoši BREF dokumentā norādītajām dispersijas klasēm, iedalītas S5 dispersijas klasē, bet augsne (segkārtā) – S4 klasē. Tā kā atbilstoši metodikai, sausiem un mitriem materiāliem ir atsevišķi emisiju faktori, lai noteiktu vienu emisijas faktoru izmantota informācija par vidējo dienu skaitu ar nokrišņiem Dobelē (tuvākā stacija, kur pieejami dati). Pēc Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) "GPL010. Laika apstākļi Latvijā un atsevišķās pilsētās" datiem dienu skaits ar nokrišņiem 2013. – 2023. gadam (par 2018. un 2020. gadu dati tehnisku iemeslu dēļ nav pieejami), parāda, ka vidējais dienu skaits, kad novērojami nokrišņi ir 107 dienas gadā, jeb 29,3%. Ņemot vērā šo informāciju,

⁵Skatīts 12.14.2025.

https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/background_document_for_revisions_to_fine_fraction_ratios_used_for_ap-42_fugitive_dust_emission.pdf



var secināt, ka visi materiāli būs daļēji samitrināti un piemērojams emisijas faktors daļēji samitrinātiem produktiem. S4 dispersijas klases daļēji samitrinātiem produktiem izmantots emisijas faktors, kas aprēķināts pēc sekojošas formulas:

$$EF = 100 \text{ g/t} \times 70,7\% / 100 + 10 \text{ g/t} \times 29,3\% / 100 = 73,69 \text{ g/t, kur:}$$

10 g/t raksturo TSP emisijas faktoru S5 dispersijas klases produktam (2-3. tabula), atbilstoši PM₁₀ un PM_{2,5} daļiņu sadalījumam no TSP (2-4. tabula) tika aprēķināti emisijas faktori S5 dispersijas klases produkta uzglabāšanai (2-5. tabula).

2-5. tabula. Emisijas faktors uzglabāšanai S5 dispersijas klases produktiem

Darbība un emisijas faktora mērvienība	Māls	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
Uzglabāšana (uzglabāšana pagaidu krautnēs, transportēšana), g/t	3,5	0,53

TNO Delft R86/205 metodikā norādītie emisiju faktori attiecināmi uz kopējo putekļu zudumu visā produkta pārkraušanas un uzglabāšanas ciklā. Lai izvairītos no emisiju daudzuma dubultas aprēķināšanas (emisiju apjoma divkārtošana atsevišķiem procesiem), uzglabāšanas emisiju faktors aprēķināts, atņemot pārējos emisiju faktoros no TNO Delft R86/205 piedāvātajiem, tai skaitā no pārkraušanas, virskārtas noņemšanas, derīgā izrakteņu rakšanas (izstrādes) ar ekskavatoru un kraušana uz/no pašizgāzējiem (2-6. tabula).

2-6. tabula. Aprēķinātie emisijas faktori darbībām iecirknī

Darbība un emisijas faktora mērvienība	Māls		Augsne (segkārtā)	
	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM _{2,5}
Pārkraušanas procesi un rakšana (izstrāde), g/t	0,032	0,005	0,382	0,058
Uzglabāšana, g/t	3,468	0,525	Neattiecas*	Neattiecas*

*Netiek aprēķinātas emisijas no augsnes segkārtas uzglabāšanas krautnēs vai vaļņos, jo segkārtai ir tendence strauji veidot dabisko apaugumu, kas nostiprina virskārtu, neļaujot veidoties putekļiem vēja erozijas ietekmē.

Piesārņojošo vielu emisijas daudzumi aprēķināti, izmantojot šādu vienādojumu:

$$E_{va} = A \times EF / 10^6, \text{ kur:}$$

E_{va} – emisijas daudzums (t/a);

A – aktivitātes lielums (t/a);

EF – emisijas faktors attiecīgajam procesam (g/t);

10^6 – pārejas faktors no g uz t.

Iegūtos rezultātus, ņemot vērā darbības ilgumu gadā, pārrēķina uz g/s:

$$E_{g/s} = E_{va} \times 10^6 / n / 3600, \text{ kur:}$$

$E_{g/s}$ – emisijas daudzums (g/s);



E_{va} – emisijas daudzums (t/a);
 n – iekārtas darbības laiks (h/a);
 10^6 – pārejas faktors no t uz g;
 3600 – pārejas faktors no h uz s.

Papildus norādīta informācija par iekārtām, kuras tiks izmantotas iecirknī segkārtas noņemšanai, derīgā materiāla ieguvei un transportēšanai (var tikt izmantotas citas – līdzvērtīgas iekārtas).

2-7. Tabula. Iecirknī izmantoto iekārtu apraksts

Tehnikas nosaukums	Tehnikas jauda, kW	Kausa/kravas ietilpība, m3	Jauda, t/h
Buldozers (CAT D6k)	97	-	
Ekskavators (Volvo EC250EL)	168	1.7	100
Pašizgāzējs (MAN 26.463)	338	8	100
Frontālais iekrāvējs (Case 821C)	145	2.3	140



3. Emisiju aprēķins

3.1. Emisijas no darbībām ar segkārtu

Kopējā iecirkņa platība ir 301 820 m², kurā aprēķināti 1 586 700 m³ derīgā materiāla krājumi. Tā kā aprēķinos pieņemts, ka gadā maksimālais ieguves apjoms varētu būt līdz 90 000 m³, var pieņemt, ka iecirknis tiks izstrādāts aptuveni 17 gados un gada ieguves platība būs aptuveni 17 754 m² – 1,77 ha (precīza ieguves laukuma platība tiks noteikta derīgo izrakteņu ieguves projekta izstrādes gaitā). Līdz ar to, var pieņemt, ka kopējais segkārtas apjoms ir 88 771 m³ jeb 144 696 t⁶.

Ievērojot materiāla ieguves tehnoloģiskās īpašības, pirms ieguves, paredzēta secīga segkārtas noņemšana ar buldozeru, ekskavatoru un trīs pašizgāzējiem (piemēram, buldozeru CAT D6k, ekskavatoru Volvo EC250EL, un pašizgāzējiem MAN 26.463 vai līdzvērtīgu tehniku), izvietojot noņemto segkārtu izstrādātajās nogāzēs un pamatnē tā nodrošinot vienlaicīgu iecirkņa rekultivāciju. Tā kā segkārtas noņemšana nenotiks vienlaicīgi ar derīgā materiāla ieguvi, tās emisijas modelī netika summētas.

Sākotnēji segkārtā tiks noņemta un novietota gar izstrādes laukuma malām un tālāk, pēc laukuma izstrādes, veicot rekultivāciju, novietota un izlīdzināta izstrādātajās nogāzēs un pamatnē, bet tā kā segkārtai ir tendence strauji veidot dabisko apaugumu, kas nostiprina virskārtu un neļauj veidoties putekļiem vēja erozijas ietekmē, šāda segkārtas uzglabāšana emisiju aprēķinos netika iekļauta.

Lai noņemtu segkārtu gada ieguves laukuma platībā, ņemot vērā buldozera lāpstas platumu, pieņemts, ka buldozers stums ~ 3 m³, vienā reizē mērojot apmēram 100 m (turp un atpakaļ) ar vidējo ātrumu 10 km/h. Līdz ar to, buldozeram būs nepieciešamas strādāt aptuveni 296 stundas. Ekskavatoram segkārtas noņemšanas jauda pieņemta tāda pati kā materiāla ieguves jauda – 100 t/h, bet pašizgāzēja jauda – 100 t/h. Visiem trim pašizgāzējiem strādājot vienlaicīgi, gada ieguves laukuma segkārtas apjoma noņemšanai jābūt jāreķina, ka ekskavators strādās apmēram 1447 stundas, bet katrs no pašizgāzējiem – apmēram 482 stundas.

Zemāk tabulā norādītas emisijas, kuras veidosies no segkārtas noņemšanas, izmantojot buldozeru ekskavatoru un pašizgāzējus visam gada ieguves laukumam kopā.

3-1. tabula. Emisijas no darbībām ar segkārtu (augšni) gada ieguves laukumā

Segkārtas noņemšana	PM ₁₀ , t/gadā	PM ₁₀ g/s	PM _{2,5} t/gadā	PM _{2,5} g/s
Buldozers	0.055	0.052	0.00839	0.00400
Ekskavators	0.055	0.011	0.00839	0.00100
Pašizgāzēji	0.028	0.005	0.00420	0.00040
KOPĀ	0.166	0.073	0.02518	0.00580

⁶ Vidējais augsnes blīvums iegūts no Latvijas Valsts Mežzinātnes institūta "Silava", 2015. gada pētījuma "Augsnes oglekļa krājumu novērtēšana aramzemē un pļavās". 0,2 – 0,8 m vidējais augsnes blīvums – 1632,3 m³/kg.



3.2. Emisijas no derīgā materiāla ieguves

Pie vislabvēlīgākajiem ekonomiskajiem apstākļiem, gadā iecirknī varētu izstrādāt maksimums līdz 90 000 m³ (135 000 t⁷) māla derīgā materiāla. Emisiju aprēķins veikts balstoties uz šo maksimālo apjomu.

Derīgā materiāla ieguvei paredzēts izmantot ekskavatoru un transportēšanai – pašizgāzēju, bet, lai nodrošinātu vajadzīgo ražību, papildus plānots izmantot arī frontālo iekrāvēju, kurš veiks kraušanas darbus. Ekskavatora jauda derīgā materiāla ieguvei ir līdz 100 t/h. Darba stundas – 1500 h/gadā (derīgā materiāla ieguve ievietojot pašizgāzējā, pārkraušana uz pašizgāzēju vešanai uz žāvēšanas krautni). Frontālā iekrāvēja jauda derīgā materiāla kraušanai ir līdz 140 t/h. Darba stundas 107 h/gadā (pārkraušana no krautnes izvešanai no objekta). Autotransporta kravnesības ietilpība ~8 m³. Izstrādes laukumā derīgo materiālu uzglabāt nav paredzēts – tas vai nu uzreiz ar pašizgāzējiem tiks transportēts uz ražotni Ānē, Cenu pagastā, Jelgavas novadā, vai arī ar pašizgāzēju nogādāts blakus iecirknī "Mežezers" žāvēšanai, lai samazinātu absolūto māla mitrumu no 26% līdz 20%. Žāvēšana paredzēta līdz 5200 m² lielā laukumā 0,6 m biezā slāni. Gada laikā maksimāli šādi uzglabātais derīgā materiāla apjoms ~10 000 m³.

Atsevišķi aprēķinātas maksimālās darba stundas, kas paredzamas pašizgāzējam pārvietojoties, pārvedot izcelto mālu uz žāvēšanas krautni. Darba stundas ir atkarīgas no nobraucamā ceļa garuma. Paredzams, ka tas maksimāli pārvietosies 500 m līdz žāvēšanas krautnei.

Aprēķinā pieņemts, ka iekraušana ilgst līdz 10 sekundēm un izkraušana līdz 10 sekundēm. Aprēķinā iekļauta gan pilna pašizgāzēja kustība, gan tukša kustība atpakaļ. Aprēķinātās darba stundas – 69 h/gadā, ņemtas vērā transporta kustības emisiju izvērtējumā. Pieņemts, ka frontālais iekrāvējs pa iecirkni nepārvietosies, jo veiks kraušanas darbus pie žāvēšanas krautnes.

3-2. tabula. Emisijas no derīgā materiāla ieguves

	PM ₁₀ t/a	PM ₁₀ g/s	PM _{2,5} t/a	PM _{2,5} g/s
Māla ieguve, ievietojot pašizgāzējā	0.004	0.001	0.0007	0.0001
Māla pārkraušana uz žāvēšanas krautni	0.0005	0.0009	0.0001	0.0002
Māla uzglabāšana žāvēšanas krautnē	0.052	0.002	0.008	0.0003
Māla pārkraušana no žāvēšanas krautnes uz pašizgāzēju izvešanai no objekta	0.0005	0.0013	0.0001	0.0003
Kopā	0.05700	0.00520	0.00890	0.0009

3.1. Izmantoto iekārtu un tehnikas piesārņojošo vielu emisiju novērtējums

⁷⁷ Māls – vidējais blīvums iegūts no Ministru kabineta noteikumiem Nr. 280 (01.01.2020) "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"" Vidējais blīvums pieņemts 1500 kg/m³, jeb 1,5 t/m³.



Lai veiktu emisiju aprēķinu no iecirkņa izstrādē izmantotajām iekārtām, veikta to uzskaitē (3-3. tabula). Uzskaitītas plānotās izmantotās iekārtas, to markas un jaudas. Izstrādes gaitā pastāv iespēja, ka iekārtu markas var mainīties (iekārtu dabiskais nolietojums) un tiks izmantotas analogas iekārtas.

3-3. tabula. Iecirknī izmantoto iekārtu uzskaitē

Tehnikas vienība	Jauda, kW	Vienību skaits	Noslodzes koeficients ⁸	Darba laiks, h/a ⁹
Ekskavators (Volvo EC250EL)	168	1	0,5	2947
Frontālais iekrāvējs (Case 821C)	145	1	0,5	107
Pašizgāzējs (MAN 26.463)	338	1*	0,5	2250

*Norādīts vienlaicīgi iecirknī atrodošais maksimālais vienību skaits kuriem var būt ieslēgti dzinēji. 3 pašizgāzēji iecirknī atradīsies tikai segkārta noņemšanas laikā, kas nenotiks vienlaicīgi ar izstrādi – šeit norādīts vienību skaits iecirkņa izstrādes laikā. Ja materiāls tiks vests uz žāvēšanas krautni, izvešana ar citu pašizgāzēju vienlaicīgi nenotiks.

Darba stundas norādītas atbilstoši gada reisu skaitam, nobraucamajam attālumam un patērētajam laikam vienam reisam, kas pieņemts līdz ~12 min. Aprēķina gaita redzama zemāk, pie autotransporta emisiju aprēķinu sadaļas. Vienlaicīgi darbojošos vienību skaits ņemts vērā aprēķinot emisiju g/s, jo maksimālās gada emisijas (t/gadā) nemainās atkarībā no vienlaicīgā kravas auto skaita, bet gan no maksimālā reisu skaita.

Lai aprēķinātu piesārņojošo vielu emisiju daudzumu no derīgā izraktena ieguvē izmantotās tehnikas, izmantota Eiropas *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023*, 1.A.4. metodika¹⁰ "Bezceļu mobilie avoti" trešā līmeņa emisijas faktori. Emisiju daudzums aprēķināts balstoties uz 2-3. tabulas sniegto informāciju, kur emisijas faktori ir sadalīti atbilstoši iekārtas tehnoloģiskajam līmenim un jaudai. Emisiju faktori dažādām tehnikas vienībām, kas darbināmas ar dīzeļdegvielu (g/kWh), norādītas zemāk 3-4. tabulā.

Iespēju robežās, katrai iekārtai, vadoties pēc tehniskas specifikācijas un ražošanas gada, piemērots atbilstošs tehnoloģijas līmenis un emisiju faktori (3-4. tabula). Atradnes "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II", frontālais iekrāvējs atbilst *Stage II* līmenim. Ekskavators atbilst *Stage IV* līmenim. Emisijas no kravas autotransporta aprēķinātas zemāk, izmantojot citu metodiku, jo 1.A.4. *Non-road mobile sources and machinery* metodika nav izmantojama smagā autotransporta emisiju aprēķinam.

3-4. tabula. Tehnoloģiju līmeņa emisiju faktori

Jauda, kW	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	NO _x (pieņemts kā NO ₂)	GOS
-----------	------------------	-------------------	----	--	-----

⁸ Koeficienti iegūti no *Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 - and projections from 2005-2030* dokumenta.

⁹ Norādīts maksimāli aprēķinātais darba laiks, balstoties uz gadā iegūstamajiem materiāla daudzumiem. Pašizgāzēja darba laiks aprēķināts ņemot vērā gada transporta vienību skaitu un pieņemot, ka viena vienība objektā pavadīs aptuveni līdz 12 min.

¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2023>



No 130 līdz <560 (Stage II)	0.2	0.2	3.5	6	1
No 130 līdz <560 (stage 3A)	0.2	0.2	3.5	3.36	0.64
No 130 līdz <560 (stage 3B)	0.54	0.54	5	9.2	1.3
No 130 līdz <560 (stage 4)	0.025	0.025	3.5	2	0.19
No 75 līdz <130 (stage 5)	0.015	0.015	3.5	0.4	0.19

Noslodzes un tehnikas nolietojšanas koeficients katrai tehnikas vienībai pieņemts vadoties pēc Dānijas izstrādātās metodikas dokumenta "Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985 - 2004" and projections from 2005 – 2030"¹¹ uz kuru atsaucas EMEP/EEA 1.A.4. metodika un EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, 1.A.4. 3-11. tabulas. Tehnikas nolietojšanas koeficienti doti 3-5. tabulā:

3-5. tabula. Tehnikas nolietojšanas koeficienti

	NOx	GOS	CO	TSP
Stage I	0.024	0.036	0.101	0.473
Stage II	0.009	0.034	0.101	0.473
Stage IIIA, IIIB, IV, V	0.008	0.027	0.151	0.473

Emisiju aprēķinam izmantota formula:

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

kur:

E – emisijas daudzums apskatītajā periodā, gramus;

N – motora vienību skaits;

HRS – darba stundas gadā, h;

P – motora jauda, kW;

DFA – tehnikas nolietojšanas koeficients;

LFA – noslodzes koeficients;

EF_{base} – emisijas faktors, g/kWh.

Aprēķina piemērs:

Volvo EC250EL – ekskavatora emisijas.

PM₁₀

¹¹ https://www2.mst.dk/Udgiv/publications/2006/87-7052-085-2/html/helepubl_eng.htm



$$E = 1 \times 1616 \times 168 \times (1+0,473) \times 0,5 \times 0,025 = 4998,77 \text{ g/a}$$

Pārejas koeficients no g uz t – 10^6

$$E = 4998,77 / 10^6 = 0,005 \text{ t/a}$$

G/s aprēķinam izmantota jau iepriekš apskatītā formula:

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

$$E_{g/s} = 0,005 \times 10^6 / 1616 / 3600 = 0,0009 \text{ g/s}$$

Izmantoto iekārtu piesārņojošo vielu emisijas apkopotas zemāk 3-6. tabulā

3-6. tabula. Izmantoto iekārtu piesārņojošo vielu emisijas

Iekārtas nosaukums	Emisija	t/a	g/s
Ekskavators Volvo EC250EL	PM ₁₀	0.009	0.0009
	PM _{2,5}	0.009	0.0009
	CO	0.997	0.094
	NO ₂	0.499	0.0471
	GOS	0.048	0.0045
Frontālais iekrāvējs Case 821C	PM ₁₀	0.002	0.005
	PM _{2,5}	0.002	0.005
	CO	0.031	0.08
	NO ₂	0.047	0.122
	GOS	0.008	0.021
Kopā no iecirkņa			
Visas iekārtas	PM ₁₀	0.011	0.006
	PM _{2,5}	0.011	0.006
	CO	1.028	0.174
	NO ₂	0.546	0.169
	GOS	0.056	0.026

3.2. Transporta plūsmas radīto piesārņojošo vielu novērtējums

Lai novērtētu transporta plūsmas radīto gaisa piesārņojošo vielu apjomus, tika veikts autotransporta (pašizgāzēju) vienību kustības aprēķins. Aprēķinā ņemts vērā, ka vienas



autotransporta vienības kravnesība ir $\sim 8 \text{ m}^3$ un gadā plānotais iegūstamais derīgā materiāla apjoms iecirknī ir līdz $90\,000 \text{ m}^3$.

Atradnes "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II" $90\,000 \text{ m}^3/\text{gadā}$ derīgā materiāla izvešanai nepieciešamas 11 250 autotransporta vienības. Materiālu no iecirkņa paredzēts izvest pa servitūta ceļu, kas šķērso pašreizējo ieguves vietu "Spartaks III" iecirknis "Mežezers" un tālāk pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela" līdz valsts ceļam P93.

Pieņemts, ka vienas autotransporta vienības atbraukšanas, uzkraušanas un aizbraukšanas laiks būs līdz 12 min. un, ka pārvietošanās ātrums pa iecirkni būs 20 km/h. Gada laikā kravas izvešanas laiks, ņemot vērā uz/no iecirkņa braucošo vienību skaitu 11 250 un iecirknī pavadīto laiku, kas pieņemts ne ilgāks kā 12 min vienai vienībai, gadā sastāda 2250 h. Iecirknī dienā maksimāli plānots izvest līdz 1000 m^3 materiāla, kas būtu maksimāli 125 kravas transporta vienības dienā.

Lai aprēķinātu emisijas no derīgā materiāla izvešanas ar autotransportu, izmantota EMEP/EEA (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2023) emisiju faktoru datubāzes 1.A.3.b.i-iv Road transport 2023 metodika, kas sevī iekļauj 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv sadaļas *Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles* (pasažieru automašīnas, vieglais komerc transports, smagais transports, ieskaitot autobusus, motocikli). Emisiju aprēķinam izmantoti emisiju faktori no 3-21. un 3-22. tabulām. Emisijas faktori norādīti zemāk 3-7. tabulā. Autotransporta kravnesība paredzēta $\sim 8 \text{ m}^3$. Aprēķinos pieņemts, ka izmantotā tehnika (autotransports) nebūs vecāka par 2002. izgatavošanas gadu ar attiecināmo ES emisijas standartu Euro II (stājies spēkā ar 1997. gadu).

3-7. tabula. Emisiju faktori

Tehnikas vienība	CO, g/km	NO ₂ , g/km	PM ₁₀ , g/km	PM _{2,5} , g/km	GOS, g/km
Kravnesība 12 - 14 t (dīzeļdzinējs)	0.906	5.281	0.099	0.099	0.182

Vispirms tika aprēķinātas gada emisijas un pārvērstas uz t/gadā un aprēķinātas g/s emisijas izmantojot formulu:

$$E_{g/s} = E_{t/gadā} \times 10^6 / \text{stundas gadā} / 3600$$

Zemāk norādītas pašizgāzēja, kas ved mālu uz žāvēšanas krautni, dzinēja emisijas un autotransporta dzinēju emisijas no pārvietošanās uz/no iecirkni.

Pārvietošanās pa iecirkni (3-8. tabula). Pašizgāzējs, kas ved mālu uz žāvēšanas krautni turp un atpakaļ, nobrauc $\sim 1 \text{ km}$. 1250 vienības / reisi gadā nobrauc 1250 km, laiks – 69 h/a.

3-8. tabula. Pašizgāzēja dzinēja emisijas, pārvietojoties pa iecirkni

Emisijas veids	Emisijas, t/gadā	Emisijas, g/s
CO	0.0011	0.0044
NO ₂	0.0066	0.027
PM ₁₀	0.0001	0.0004



PM _{2,5}	0.0001	0.0004
GOS	0.00023	0.00093

A alternatīva - posms pa servitūta ceļu, šķērsojot "Spartaks III iecirknis Mežezers" un tālāk pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela" līdz valsts ceļam P93 (3-9. tabula). Viens autotransporta reiss turp un atpakaļ nobrauc ~ 6.6 km. 11 250 vienības gadā nobrauc 74 250 km, laiks – 1485 h/a (pieņemot, ka vidējais ātrums posmā ir 50 km/h).

3-9. tabula. Autotransporta dzinēju emisijas, pārvietojoties līdz P93 – A alternatīva.

Emisijas veids	Emisijas, t/gadā	Emisijas, g/s
CO	0.0673	0.0126
NO ₂	0.3921	0.0733
PM ₁₀	0.00735	0.0014
PM _{2,5}	0.00735	0.0014
GOS	0.01351	0.0025

B alternatīva - posms pa servitūta ceļu, šķērsojot "Spartaks III iecirknis Mežezers" un tālāk pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela, veicot pagriezienu pa Latvijas valsts mežu ceļu Jankovski-Ārijas līdz P93 (3-10. tabula). Viens autotransporta reiss turp un atpakaļ nobrauc ~ 11,4 km. 11 250 vienības gadā nobrauc 128 250 km, laiks – 2565 h/a (pieņemot, ka vidējais ātrums posmā ir 50 km/h).

3-10. tabula. Autotransporta dzinēju emisijas, pārvietojoties līdz P93 – B alternatīva.

Emisijas veids	Emisijas, t/gadā	Emisijas, g/s
CO	0.1162	0.0126
NO ₂	0.6773	0.0733
PM ₁₀	0.0127	0.0014
PM _{2,5}	0.0127	0.0014
GOS	0.02334	0.0025

Papildus aprēķinātas putekļu emisijas, ko rada tehnikas pārvietošanās pa iecirkni. Tā kā darbu specifikas dēļ paredzams, ka pa iecirkni pārvietosies tikai pašizgāzēji un frontālā iekrāvēja un ekskavatora atrašanās vieta būs vairāk vai mazāk stacionāra, aprēķins veikts pašizgāzējam, kas vedīs iegūto materiālu uz žāvēšanas krautni un autotransportam, kas materiālu izvedīs no iecirkņa.

Aprēķiniem pieņemts, ka pašizgāzējs, vedot derīgo materiālu uz žāvēšanas krautni, pie maksimālās noslodzes gadā nobrauks līdz 1250 km. Savukārt, pašizgāzēji, kas veic materiāla izvešanu, nobrauks līdz 74 250 km gadā A alternatīvā un 128 250 km gadā B alternatīvā.

Emisijas no radītajiem putekļiem transportam, pārvietojoties pa iecirkni un grants ceļiem, aprēķinātas pēc AP-42: 13.2.2 *Unpaved Roads* metodikas formulas.



$$E = \frac{k (s/12)^a (S/30)^d}{(M/0.5)^c} - C$$

kur:

E – emisijas faktors atbilstoši daļiņu izmēram, lb/VMT;
 k – faktors, kas atkarīgs no daļiņu izmēra, lb/VMT (PM₁₀ – 1,8, PM_{2,5} – 0,18);
 s – ceļa virsmas materiāla īpatsvars (7,1%¹²);
 M – ceļa seguma mitrums % (6,52%¹³);
 S – vidējais transportlīdzekļa ātrums, mph (jūdzes stundā) (20 kmh = 12,43 mph);
 C – emisijas faktors 1980. gadu auto izplūdes gāzēm, bremžu nodilumam un riepu nodilumam (tabula 13.2.2-4.) PM₁₀ – 0,00047 un PM_{2,5} – 0,00036;
 a, d, c – empīriskas konstantes (a – 1; d – 0,5; c – 0,2);
 lb/VMT – mārciņas uz katru nobraukto jūdzi vienam transportlīdzeklim;
 mph – jūdzes stundā.

Aprēķinātie emisiju faktori:

$$PM_{10} = 0,41 \text{ lb/VMT}$$

$$PM_{2,5} = 0,041 \text{ lb/VMT}$$

Aprēķinātā emisijas faktora vērtība precizēta atbilstoši vietējiem meteoroloģiskajiem apstākļiem, ņemot vērā iespējamus nokrišņus. Nokrišņu laikā var pieņemt, ka putekļu emisijas atmosfērā neveidosies.

$$E_f = E \times (365 - P)/365, \text{ kur}$$

E_f – precizētais emisijas faktors;

P – dienu skaits gadā, kad iespējami nokrišņi (tuvākajā novērojumu stacijā par kuru pieejami dati – "Dobele", pēc Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) "GPL010. Laika apstākļi Latvijā un atsevišķās pilsētās" datiem dienu skaits ar nokrišņiem 2013. – 2023. gadam (par 2018. un 2020. gadu dati tehnisku iemeslu dēļ nav pieejami), parāda, ka vidējais dienu skaits, kad novērojami nokrišņi, ir 107 dienas gadā).

$$E_{fPM10} = 0,41 \times (365 - 107)/365 = 0,29 \text{ lb/VMT}$$

$$E_{fPM2,5} = 0,041 \times (365 - 107)/365 = 0,029 \text{ lb/VMT}$$

Lai pārveidotu angļu mērvienības sistēmas uz starptautiskās sistēmas mērvienībām (SI sistēma), var izmantot metodikā norādīto pārrēķina formulu:

¹² AP-42: 13.2.2 Unpaved Roads 13.2.2.-1 tabulā atbilstoši derīgo izrakteņu ieguves karjeriem norādīts virsmas materiāla daļiņu īpatsvars materiāla uzglabāšanas laukumiem un grants ceļiem - 7,1%.

¹³ AP-42: 13.2.2 Unpaved Roads 13.2.2-3 tabulā ceļa seguma mitrums norādīts 0,03 – 13%. Aprēķiniem ņemta vidējā vērtība 6,52%.



1 lb/VMT = 281,9 g/VKT (grami uz katru nobraukto kilometru vienam transportlīdzeklim)

$PM_{10} = 0,29 \times 281,9 = 81,75 \text{ g/VKT}$

$PM_{2,5} = 0,029 \times 281,9 = 8,175 \text{ g/VKT}$

Zemāk 3-10. tabulā norādītas putekļu emisijas, kas veidosies no pašizgāzēju pārvietošanās.

Aprēķinu formula:

$$E_{v/a} = \text{nobrauktais attālumš, km} \times \text{g/VKT} / 10^6$$

$$E_{g/s} = E_{v/a} \times 10^6 / n / 3600$$

3-11. tabula. Putekļu emisijas pašizgāzējam vedot materiālu uz žāvēšanas krautni

Piesārņojošā viela	Nobrauktais apjoms gadā, km	Emisijas daudzums, t/gadā	Emisiju daudzums, g/s
PM ₁₀	1250	0.102	0.013
PM _{2,5}		0.01	0.001

Emisijas no grants ceļiem līdz P93 aprēķinātas līdzīgi kā iepriekš – izmantots tas pats vienādojums, bet tā kā vidējais transportlīdzekļu ātrums šeit mainās, vērtība S izteikta kā 50 km/h (31,06 mph).

3-12. tabula. Putekļu emisijas, kas veidosies autotransportam pārvietojoties līdz P93

Piesārņojošā viela	Nobrauktais apjoms gadā, km	Emisijas daudzums, t/gadā	Emisiju daudzums, g/s
A alternatīva			
PM ₁₀	74 250	9.586	1.183
PM _{2,5}		0.942	0.116
B alternatīva			
PM ₁₀	128 250	16.558	2.044
PM _{2,5}		1.627	0.201

No iecirkņa izstrādes vērtēti izvešanas ceļi līdz P93, jo tālāk plānotā satiksmes intensitāte iekļaujas jau esošajā P93 plūsmā un nav paredzams būtisks transporta intensitātes pieaugums. Atbilstoši Latvijas Valsts ceļi statistikai, laika posmā no 2015. līdz 2024. gadam, P93 vidējā satiksmes intensitāte ir 5062 transportlīdzekļi diennaktī, no kuriem vidēji 18% (911) ir kravas auto, jeb 332 515 kravas auto gadā, savukārt iecirkņa "Spartaks II" maksimālais reisu skaits gadā pie teorētiski maksimālā izstrādes apjoma ir 22 500 reisi (11 250 vienības prom/atpakaļ) – "Spartaks II" maksimālā satiksme sastāda tikai 6,8% no P93 esošās smago auto satiksmes.

Emisiju novērtējums no degvielas uzpildīšanas iekārtās



Degvielu uz vietas paredzētās darbības vietā neuzglabās. Ja būs nepieciešams (ilgstošas un intensīvas izstrādes posmā) dīzeļdegvielu piegādās uz paredzētās darbības vietu ar specializētu degvielas pārvadāšanas cisternu. Dīzeļdegvielas uzpildīšanai tiks uzstādīts ūdens necaurļaidīgs pretinfiltrācijas segums. Vienlaicīgi degvielas uzpildes vietā varēs uzpildīt vienu tehnikas vienību. Uzpildei izmantos degvielas sūkni. Ja degviela nonāks vidē, tiks izmantoti absorbenti. Izmantotie absorbenti tiks nodoti atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumam. Vides piesārņojumu, ja tāds radīsies, novērsīs normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā (sanācijas pasākumi).

Tehnikas vienības kuras būtu nepieciešams uzpildīt būs ekskavators un, vajadzības gadījumā, arī buldozers. Paredzēts izmantot frontālo iekrāvēju ar elektrodzinēju. Kravas autotransports var uzpildīties ārpus atradnēm. Lai novērtētu gaistošo organisko savienojumu (GOS) emisijas no degvielas uzpildīšanas, izmantota *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 1.B.2.a.v Distribution of oil products*¹⁴ metodika. Šī metodika apskata degvielas emisijas no dažādiem pārsūknešanas procesiem. Jāpiemin, ka metodikā vairāk apskatītas emisijas no benzīna, kas rada lielākas emisijas nekā dīzeļdegviela. Iecirknī plānots gadā izmantot līdz 50 t dīzeļdegvielas. Dīzeļdegvielas blīvums ~0,85 t/m³, kas sastāda – 58,82 m³.

Emisiju aprēķinam izmantota formula:

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

E – emisijas apjoms;

AR – darbības jauda (m³ dīzeļdegvielas gadā);

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

Savukārt TVP aprēķina, izmantojot formulu:

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

RVP – produkta Reida tvaika spiediens, kPa (pēc pieejamās informācijas dīzeļdegvielai 0,15168 kPa¹⁵);

T – gada vidējā gaisa temperatūra, kad notiek degvielas uzpilde (8,6 °C¹⁶)

A – 0,000007047 x *RVP* + 0,0132

B – 0,0002311 x *RVP* – 0,5236

$$A = 0,000007047 \times 0,15168 + 0,0132 = 0,013$$

$$B = 0,0002311 \times 0,15168 - 0,5236 = -0,524$$

$$TVP = 0,15168 \times 10^{(0,013 \times 8,6) + (-0,524)} = 0,059$$

3-13. tabula. Emisiju faktori

¹⁴ <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-b-fugitives/1-b-2-a-v/view>

¹⁵ <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch07/final/c07s01.pdf>

¹⁶ Atbilstoši Oficiālās statistikas portālam.

https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__ENV__GP__GPL/GPL010m Tuvākā stacija - Dobeles



Darbība	Emisijas faktors (g/m ³) apgrozījums / kPa TVP	Emisijas faktors, g/m ³
Iekārtu uzpildīšana	40	2,360
Nopilējumi vai sūces	2	0,118

Zemāk norādītas aprēķinātās GOS emisijas no dīzeļdegvielas uzpildīšanas iecirknī.

3-14. tabula. GOS emisija

Darbība	Emisija, kg/a
Iekārtu uzpildīšana	0,139
Nopilējumi vai sūces	0,007

Pēc interneta resursos pieejamās informācijas¹⁷ dīzeļdegvielā benzols var būt iespējams līdz 0,02%, bet toluols līdz 0,5%. Emisijas no degvielas uzpildes uzskatāmas par nebūtiskām.

¹⁷ <https://publications.iarc.fr/63>



4. Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves procesiem paredzētās ietekmes zonā

4.1. Blakus esošās derīgo izrakteņu atradnes

Emisijas no derīgo izrakteņu ieguves procesiem paredzētās ietekmes zonā aprēķinātas no derīgo izrakteņu atradnēm, kuras atrodas divu kilometru rādiusā no atradnes "Spartaks III" iecirkņa "Spartaks II". 2 km rādiusā no atradnes "Spartaks III" iecirkņa "Spartaks II" atrodas:

- Blakus iecirknim uz D no teritorijas robežas atrodas "**Spartaks III**" iecirknis "**Mežezers**". Karjerā tiek iegūts māls. Iecirknim ir derīga visa dokumentācija (pase, limits un licence/atļauja līdz 2041.08.25), notiek derīgā materiāla ieguve. Krājumu apjoms uz 2025. gada 1. janvāri – 483 920 m³.
- ~ 0.93 km uz DA no teritorijas robežas atrodas smilts atradne "**Tetele**". Atradnei ir visa dokumentācija (pase, limits un licence/atļauja līdz 2041.05.29), notiek derīgā materiāla ieguve. Krājumu apjoms uz 2025. gada 1. janvāri – 230 213 m³.
- ~ 1.3 km uz DR no teritorijas robežas atrodas māla atradne "**Progress**". Atradnei ir visa dokumentācija (pase, limits un licence/atļauja). Limits un licence/atļauja līdz 2040.11.29., Pase – līdz 2027.04.12. Derīgā materiāla limita apjoms 401 790 m³. Šī atradne netika iekļauta novērtējumā sekojošu iemeslu dēļ:
 - Pase ir derīga līdz 2027.04.12. – atradni nevarētu izstrādāt vienlaicīgi ar iecirkni "Spartaks II".
 - Atbilstoši satelīta attēliem, 2025. gadā atradne ir izstrādāta un tās vietā atrodas dīķis.
 - Atbilstoši LVĢMC "Zemes dziļu informācijas sistēma" datiem, pēdējā darbība atradnē ir veikta 2018. gadā.
 - Atlikušie krājumi atrodas zem vairāk kā 40 nelieliem privātīpašumiem. Teorētiski tos vai daļu no tiem varētu atpirkt, bet ņemot vērā īpašumu lielo skaitu un izvietojuma sadrumstalotību, šādai darbībai nav ekonomiska pamatojuma.

Zemāk 4-1. tabulā apkopota informācija no LVĢMC uzturētās "Zemes dziļu informācijas sistēmas", par atradnes "Spartaks III" iecirkņa "Spartaks II" ietekmes zonā esošajām atradnēm un to statusiem.

4-1. tabula. Blakus atrodošās atradnes

Nr. p.k.	Atradnes nosaukums	Pase	Limits	Licence / atļauja	Pēdējās krājumu izmaiņas	Vai vērtēt ietekmi?*
1.	"Spartaks III" iecirknis "Mežezers"	Derīgs līdz 2041.08.25	Derīgs līdz 2041.08.25	Derīgs līdz 2041.08.25	Krājumi uz 01.01.2025 māls: 483 920 m ³	Jā
2.	"Tetele"	Derīgs līdz 2041.05.29	Derīgs līdz 2041.05.29	Derīgs līdz 2041.08.25	Krājumi uz 01.01.2025 smilts: 230 213 m ³	Jā



3.	"Progress"	Derīgs līdz 2027.04.12.	Derīgs līdz 2040.11.29.	Derīgs līdz 2040.11.29.	Krājumi uz 01.01.2025 māls: 124 310 m ³	Nē
----	------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	---	----

Lai klasificētu derīgos izrakteņus, kuru ieguve notiek atradnes "Spartaks III" iecirkņa "Spartaks II" paredzētās ietekmes zonā, apkopota informācija par derīgo izrakteņu ieguves apjomiem no LVĢMC "Zemes dzīļu informācijas sistēmas". Norādīta informācija tikai par tām atradnēm, kuru ietekme tiks vērtēta summārajā ietekmē. Iecirknim "Mežezers" tika aprēķinātas emisijas, bet tas netika iekļauts izkliešanas modelēšanā, jo tā izstrāde nenotiks vienlaicīgi ar "Spartaks II". 4-2. tabulā norādītais ieguves apjoms pieņemts kā lielākais gada laikā iegūtais apjoms kāds konkrētai atradnei reģistrēts "Zemes dzīļu informācijas sistēmā".

4-2. tabula. Derīgā materiāla apjomi blakus atradnēs

Derīgais izraktenis	Dispersijas klase	Iegūtais apjoms m ³ /gadā	Blīvums, t/m ³	t/gadā
Mežezers				
Māls	S5	67 950	1,5 ^a	101 925
Tetele				
Smilts	S4	23 740	1,95 ^b	46 293

^aMāls –vidējais blīvums iegūts no Ministru kabineta noteikumiem Nr. 280 (01.01.2020) "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"" Vidējais blīvums pieņemts 1500 kg/m³, jeb 1,5 t/m³.

^bSmilts –vidējais blīvums iegūts no Ministru kabineta noteikumiem Nr. 280 (01.01.2020) "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"" Vidējais blīvums pieņemts 1950 kg/m³, jeb 1,95 m³/t.

Tā kā atradnē "Tetele" tiek iegūts atšķirīgs materiāls – smilts, tika pārrēķināti emisiju faktori izmantojot sadaļā 2.2. aprakstīto metodiku un pieņemts, ka materiāla mitrums ir 7.4% (4-3. tabula).

4-3. tabula. Emisiju faktori atradnē "Tetele"

Darbība un emisijas faktora mērvienība	Smilts	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
Pārkraušanas procesi un rakšana (izstrāde), g/t	0.128	0.019
Uzglabāšana, g/t	18.827	2.859

Blakus esošo derīgo izrakteņu atradņu kopējais darba laiks pieņemts tāds pats kā "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II" – 3600 stundas gadā.

Emisiju aprēķins veikts analogi kā atradnei "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II", pieņemot, ka iecirknī "Mežezers" žāvējamā māla apjoms ir 3000 m³ (0.5 ha x 0.6 m krautne) un atradnē "Tetele" netiks veikta materiāla apstrāde (sijāšana, drupināšana). Uzglabājamā materiāla apjoms atradnē "Tetele" pieņemts 1/6 no gada ieguves apjoma (3956 m³, divās līdz trīs 4-5 m augstās kaudzēs).



Atradnē "Tetele", pēc satelīta attēlos redzamā, vēl ir puse no segkārtas, tāpēc aprēķinātas arī emisijas no segkārtas nostumšanas (4-4. tabula), bet šīs emisijas netiek iekļautas izklīdes modelēšanā, jo ir uzskatāmas par vienreizējām un nenotiek kopā ar ieguvi. Iecirknī "Mežezers", redzams, ka segkārtā ir noņemta.

4-4. tabula. Emisijas no darbībām ar segkārtu (augšni) atradnē "Tetele"

Segkārtas noņemšana	PM ₁₀ , t/gadā	PM ₁₀ g/s	PM _{2,5} t/gadā	PM _{2,5} g/s
Buldozers	0.001	0.017	0.00009	0.00100
Ekskavators	0.001	0.093	0.00009	0.00400
Pašizgāzēji	0.0003	0.006	0.00005	0.00046
KOPĀ	0.0026	0.122	0.00028	0.00592

Tā kā atbilstoši gada ieguves apjomam un ekskavatora ražībai, abās blakus esošajās atradnēs ekskavatora ražība ir pietiekama un atradnē "Tetele" strādā 2 ekskavatori, tiek pieņemts, ka nevajadzēs papildus izmantot frontālo iekrāvēju. Ekskavatora ražība pieņemta tāda pati kā "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II" – 100 t/h. Tehnikas darba stundas aprēķinātas atbilstoši ieguves apjomiem.

4-5. tabula. Vērtības blakus atradņu aprēķinam

Nr. p. k.	Atradnes nosaukums	Darba stundas, h/gadā	Vienlaicīgi uzglabājamo apjoms, t
		Rakšana/kraušana ar ekskavatoru	
1.	Mežezers	1109	4500
2.	Tetele	1762	7714

Zemāk 4-5. tabulā aprēķinātas emisijas no blakus karjeru izstrādes.

4-6. tabula. Emisijas no blakus atradņu izstrādes

	PM ₁₀ t/a	PM ₁₀ g/s	PM _{2,5} t/a	PM _{2,5} g/s
Mežezers	0.02580	0.00700	0.00350	0.0017
Tetele	0.157	0.013	0.0239	0.0019



4.2. Izmantoto iekārtu un tehnikas piesārņojošo vielu emisiju novērtējums

Lai veiktu emisiju aprēķinu no blakus atradnēs izmantotajām iekārtām, veikta to uzskaitē. Iekārtas darba stundas aprēķinātas balstoties uz iekārtas jaudu un iegūstamā materiāla apjomu (4-7. tabula).

4-7. tabula. Tehnikas vienības blakus atradnēs

Tehnikas vienība	Jauda, kW	Vienību skaits	Noslodzes koeficients ¹⁸	Darba laiks, h/gadā ¹⁹
Mežezers				
Ekskavators	168	1	0,50	1109
Tetele				
Ekskavators	168	2	0,50	881

Aprēķins veikts analogi kā "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II". Blakus esošajos karjeros izmantoto iekārtu piesārņojošo vielu emisijas apkopotas zemāk 4-8. tabulā.

4-8. tabula. Emisijas no iekārtām blakus atradnēs

Emisija	t/gadā	g/s
Kopā no Mežezers		
PM ₁₀	0.003	0.001
PM _{2,5}	0.003	0.001
CO	0.375	0.094
NO ₂	0.188	0.047
GOS	0.018	0.005
Kopā no Tetele		
PM ₁₀	0.004	0.002
PM _{2,5}	0.004	0.002
CO	0.475	0.188
NO ₂	0.238	0.094
GOS	0.023	0.009

4.3. Transporta plūsmas radīto piesārņojošo vielu novērtējums

Lai novērtētu transporta plūsmas radīto gaisa piesārņojošo vielu apjomus, tika veikts autotransporta (pašizgāzēju) vienību kustības aprēķins. Aprēķinā ņemts vērā, ka vienas autotransporta vienības kravnesība ir ~8 m³ un gadā plānotais iegūstamais derīgā materiāla apjoms. Papildus norādīts katra ieguves laukuma maksimālais nobraucamais ceļa garums atradnes teritorijā.

¹⁸ Koeficienti iegūti no *Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 - and projections from 2005-2030* dokumenta.

¹⁹ Norādīts maksimāli aprēķinātais darba laiks, balstoties uz gadā iegūstamajiem materiāla daudzumiem..



4-9. tabula. Aprēķinu vērtības

Atradnes laukums	Transporta vienību skaits	Transportēšanas laiks karjerā, h/gadā**	Nobraucamā ceļa garums, km*
Mežezers	8494	1699	0.40
Tetele	2968	594	0.35

*Nemot vērā ka transports uz karjeru atbrauc tukšs un aizbrauc pilns, norādīts divkārtš kilometru skaits.

**Darbības laiks aprēķināts pieņemot, ka viena transporta reiss pa atradni un pievedceļiem vienā reizē pārvietosies līdz 12 min.

Transporta ātrums atradnēs pieņemts 20 km/h. Izvešanas ceļš – atbilstoši satelīta attēliem, kuros redzams, ka iecirknī "Mežezers" izvešana notiek pa to pašu ceļu, kas plānots "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II", savukārt atradnē "Tetele" pa pašvaldības autoceļa posmu "Smēdes-Spartaka iela" līdz Valsts ceļam P93. Emisijas no transporta vienību pārvietošanās uz/no atradnēm norādītas zemāk (emisijas no transporta dzinējiem).

4-10. tabula. Transporta emisijas

Emisijas veids	Emisijas, t/gadā	Emisijas, g/s
Mežezers		
CO	0.0508	0.0126
NO ₂	0.2961	0.0734
PM ₁₀	0.00555	0.0014
PM _{2,5}	0.00555	0.0014
GOS	0.0102	0.0025
Tetele		
CO	0.0137	0.0229
NO ₂	0.0704	0.1168
PM ₁₀	0.0013	0.0023
PM _{2,5}	0.0013	0.0023
GOS	0.0025	0.0042

Emisijas no autotransporta un ekskavatoru radītajiem putekļiem pārvietojoties pa ieguves laukumiem un grantētajiem atradņu pievedceļiem, aprēķinātas analogi kā atradnes "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II".

4-11. tabula. Transporta putekļu emisijas

Piesārņojošā viela	Transporta veids	Nobrauktais apjoms gadā, km	Emisijas daudzums, t/gadā	Emisiju daudzums, g/s
Mežezers				
PM ₁₀	Izvešana	56 060	7.238	1.183
PM _{2,5}			0.711	0.116
PM ₁₀	Transportēšana uz žāvēšanas krautni	300	0.025	0.408
PM _{2,5}			0.002	0.033
Tetele				
PM ₁₀	Autotransports	8607	1.069	0.5
PM _{2,5}			0.105	0.049
PM ₁₀	Ekskavators	21176	1.731	0.355
PM _{2,5}			0.173	0.036



4.4. Emisiju novērtējums no transporta pārvietošanās pa galvenajiem transportēšanas ceļiem

Abās blakus esošajās atradnēs 2024. gadā ir veikta ieguve. Līdz ar to, pieņemts, ka P93 satiksmes intensitātes dati iekļaujas LVC statistikā un LVĢMC fona informācijā (no satiksmes intensitātes iegūst datus ceļa emisiju (fona) koncentrācijām) un emisijas tālāk netika rēķinātas. Šāda pieeja izvēlēta, lai modelēšanā neuzrādītu divkāršu emisiju izkliedi (netiktu modelētas jau esošas emisijas).



5. Trokšņa emisijas

Informācija par tehnikas radīto skaņas jaudu iegūta no ražotāju sniegtās tehniskās informācijas. Ja informācija nebija pieejama, tā iegūta no citiem informācijas avotiem vai pieņemta analoga no citām atradnēm. Kravas automašīnu radīto trokšņa emisiju raksturošanai izmantota informācija no IMAGINE (*Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment*) projekta ietvaros izstrādātās datubāzes *Source DB*²⁰. Saskaņā ar to, kravas automašīnu (pašizgāzēju), kas pārvietojas ar ātrumu līdz 20 km/h skaņas jauda ir 103,8 dB (A).

Novērtējot trokšņa līmeni, ņemti vērā visi derīgā izrakteņa ieguves procesi – segkārtas noņemšana, derīgā materiāla iegūšana, materiāla pārvešana un pārkraušana un kravas autotransporta kustība.

Informācija par maksimālo trokšņa avotu darbības laiku un to radīto skaņas jaudu apkopota zemāk 5-1. tabulā.

5-1. tabula. Trokšņu avoti

Trokšņa avots	Vienas vienības radītā skaņas jauda LWA, dB	Vienību skaits	Darba laiks, h/a
			Darba laiks dienā: 7.00-19.00
Buldozers (CAT D6k)	79,5	1	296
Pašizgāzēji segkārtas noņemšanai*	103,8	3	482
Pašizgāzējs vešanai uz žāvēšanas krautni*	103,8	1	69
Ekskavators (Volvo EC250EL)	104	1	2947
Frontālais iekrāvējs (Case 821C)	104	1	107
Pašizgāzēji (MAN 26.463)	103,8	11 250	2250

*Marka un modelis pieņemts tāds pats kā materiāla izvešanai no atradnes.

Gada laikā kravas izvešanas laiks no iecirkņa un materiāla kraušanas (pēc nepieciešamības), ņemot vērā uz/no atradnes braucošo vienību skaitu ir 11 250 un iecirknī pavadītais laiks, kas pieņemts ne ilgāks kā ~12 min vienai vienībai, gadā sastāda 2250 h.

Lai novērtētu derīgā izrakteņa ieguves un transportēšanas radīto trokšņa līmeni iecirknī, tika aprēķināts tehnikas vienību summārais trokšņa emisijas līmenis, balstoties uz katra trokšņa avota radīto skaņas jaudu (L_{wa} , dB), izmantoto trokšņa avotu skaitu, darbības laiku un ieguves zonas platību.

Saskaņā ar MK 2014. gada 7. janvāra noteikumiem Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" vides trokšņa novērtēšanai ir izmantojami gada vidējie trokšņa līmeņa rādītāji, kas šajā situācijā ir rādītājs $L_{diēna}$ un L_{vakars} . Ņemot vērā, ka trokšņa avoti paredzētās darbības teritorijā darbosies tikai maksimāli līdz 12 stundām dienā (07:00 – 19:00) un 300 dienām gadā, trokšņa emisijas raksturošanai ir nosakāma katram avotam piemērojamā laika korekcija, kas aprēķināta atbilstoši šādam vienādojumam:

²⁰ <https://cordis.europa.eu/project/id/503549/reporting>



$$L_{WA}(kor.) = 10 \log\left(\frac{t}{3120} * 10^{L_{WA}/10}\right)$$

kur:

$L_{wa}(kor.)$ – laikā vidinātā skaņas jauda, dB(A);

t – avota darbības laiks gadā;

3120 - kopējās stundu skaits gadā (dienas periodā);

L_{wa} – avota radītā skaņas jauda, dB(A).

Lai aprēķinātu visu avotu radīto kopējo skaņas jaudu iecirknī tika izmantots vienādojums:

$$L_{WA}(sum) = 10 \log \sum 10^{L_{WA}(kor.)/10}$$

Ņemot vērā, ka trokšņa avoti var atrasties jebkurā laukuma punktā, ir nepieciešams ņemt vērā laukuma korekcijas faktoru, kas noteikts atbilstoši šādam vienādojumam:

$$K1 = 10 \log \left(\frac{S}{S0}\right),$$

kur:

$K1$ – piemērojamā korekcija;

S – avota laukums (m²);

$S0$ – references laukuma vienība (1 m²).

Kopējā iecirkņa skaņas jauda aprēķināta – 106.019 dB(A) (bez laukuma korekcijas) un 63.526 dB(A) (ar laukuma korekciju). Kopējo skaņas jaudu ar laukuma korekciju aprēķina no kopējās laukuma skaņas jaudas ($L_{wa}(sum)$) atņemot korekcijas vērtību ($K1$).

Lai aprēķinātu gada laikā izstrādājamo platību, ir nepieciešams aprēķināt laiku, cik ilgā laikā ir iespējams izstrādāt visu iecirkni kopumā. Izstrādes ilgumu aprēķina pēc kopējā derīgā materiāla apjoma iecirknī (1 586 700 m³), dalot ar gadā iegūstamo apjomu (90 000 m³). Iecirkni ir iespējams izstrādāt aptuveni 17 gadus. Pēc tam nepieciešams izstrādājamo iecirkņa platību (301 820 m²) dalīt ar laika posmu, kurā ir iespējams izstrādāt visu iecirkni (17 gadi). Rezultātā iegūst, kāda ir gada laikā izstrādājamā platība – 17 754 m².

Esošā trokšņa līmeņa novērtējums

Paredzētās darbības tuvumā atrodas atradnes "Spartaks III" iecirknis "Mežezers" un atradne "Tetele"

Vērtējot fona trokšņa līmeni no šīm atradnēm, tika izmantota informācija par derīgā materiāla apjomiem un platību, kas iegūta no LVĢMC zemes dziļu informācijas sistēmas. Izmantotā tehnika tika pieņemta līdzvērtīga kā "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II" un darba stundas pārrēķinātas atbilstoši ieguves apjomiem katrā atradnē.



Iecirknī "Mežezers" netika iekļauta ar segkārtas noņemšanu saistītā tehnika (buldozers un 3 pašizgāzēji), jo satelīta attēlos redzams, ka segkārtā ir noņemta.

5-2. tabula. Trokšņa aprēķina parametri

Trokšņa avots	Vienas vienības radītā skaņas jauda LWA, dB	Vienību skaits	Darba laiks, h/a
			Darba laiks dienā: 7.00-19.00
Mežezers			
Ekskavators	104	1	1109
Pašizgāzējs vešanai uz žāvēšanas krautni	103,8	1	17
Pašizgāzēji materiāla izvešanai	103,8	8494	1699
Tetele			
Buldozers	79.5	1	3
Pašizgāzēji segkārtas noņemšanai	103,8	3	5
Ekskavators	103	2	881
Pašizgāzēji materiāla izvešanai	103,8	2968	594

Kopējā skaņas jauda aprēķināta analogi, kā "Spartaks III" iecirknī "Spartaks II".

5-3. tabula. Trokšņa līmenis un laukuma korekcija

Atradne	Kopējā skaņas jauda, dB (A) (bez laukuma korekcijas)	Gada laikā izstrādājamā platība, m ²	Kopējā skaņas jauda, dB (A) (ar laukuma korekciju)
Mežezers	102.827	28 655	58.255
Tetele	100.046	4080	63.939



6. Gaisa modelēšana

Zemāk tabulās uzskaitīti atradnes "Spartaks III" iecirknis "Spartaks II" un blakus atradņu emisijas avoti. Tabulās norādīti avotu fizikālie parametri, kas izmantoti emisiju modelēšanā. Aprēķinātās emisijas sadalītas pa emisiju avotiem un norādītas summārās emisijas. Norādītas tās emisijas kurām veikta izkliedes modelēšana (ir robežlielumi). GOS emisijas atsevišķi netiek uzrādītas jo tām nav robežlielumi un netiek veikta izkliedes modelācija. Modelācijā izmantotas augstākās individuālās ceļu emisijas.

Ieguves laukumos norādītas emisijas kas saistītas ar ieguves procesu (rakšana, kraušana), attiecīgajām tehnikas vienībām, kas ir iesaistītas ieguvē (ekskavators) un ar iebēršanu pašizgāzējos saistītās emisijas, ko veic ekskavators ieguves procesa ietvaros. Derīgā materiāla žāvēšanas krautnēs un uzglabāšanas laukumos norādītas emisijas, kas saistītas ar materiāla uzglabāšanu. Derīgā materiāla pārkraušanas laukumā summētas emisijas, kas saistītas ar pārkraušanu (uz kaudzi, pašizgāzējiem) un tehnikas dzinēju emisijām (frontālais iekrāvējs). Ceļu emisijās summētas emisijas no ceļu virsmām un transporta dzinēju darbības, kas veiks kustību pa šiem ceļiem. Tabulās norādītas augstākās emisijas no iecirkņa un blakus atradņu izstrādes scenārija.

Modelācijā norādīts maksimālais derīgā materiāla apjoms žāvēšanas krautnē, tomēr faktiskais apjoms var būt mazāks. Pie mazāka apjoma paredzamas mazākas emisijas. Pieņemts, ka gada laikā krautnē tiks uzglabāts 10 000 m³ materiāla, krautnes laukums – 5200 m², augstums līdz 0.6 m.

AERMOD View modelācijas programma ceļu emisiju avotiem emisijas augstumu aprēķina automātiski, vadoties pēc autotransporta augstuma un platuma. Vidējais smagā autotransporta augstums pieņemts līdz 3 m un platums 2,5 m. Programma automātiski aprēķina, ka pie šādiem parametriem ceļu emisiju augstums ir 2,55 m. Ceļa emisiju modelēšanai AERMOD View programmā jāievada emisijas intensitāte g/s. Lai iegūtu šo g/s apjomu, izmantotas formulas un metodes, kas aprakstītas augstāk aprēķina daļā. Modelī nav iespējams piemērot nobraukto kilometru un ceļa specifikas parametrus, un dotos g/s modelis interpretē kā konstantas emisijas sekundē visā līnijveida (ceļa) emisijas avota garumā. Šādi iespējams modelis pārvērtē esošās emisijas, jo faktiskā emisijas rodas tikai mirklī, kad autotransports ir kustībā, līdz ar to, tas būtu jāpieņem kā kustīgs punktveida avots, kas periodiski izdala emisiju kustības laikā. Tā, kā nav pieejamas programmas kas var veikt šāda tipa modelāciju un VVD ir apstiprinājis AERMOD View programmas izmantošanu, veiktā modelācijas uzskatāma par reprezentablu.



6-1. tabula. Iecirkņa Spartaks II emisiju avoti

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		Ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾		Emisijas avota augstums	Emisijas avota laukums vai garums		Emisijas temperatūra ⁽³⁾	Emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	m	m ²	°C	
A1	Derīgā materiāla gada ieguves laukums	491608.40 491573.91 491702.64 491737.05	280249.89 280378.42 280412.92 280284.26	2	~ 133.2 x 133.2 m (~17754 m ²)		Apkārtējās vides	12 h/dnn 3600 h/a
A2	Žāvēšanas krautne	491663.44 491644.74 491714.32 491732.97	279828.97 279898.57 279917.29 279847.83	0.6	~72.1 x 72.1 m (~5200 m ²)		Apkārtējās vides	24 h/dnn 8760 h/a
A2.1	Laukums kraušanai pie žāvēšanas krautnes	491686.68 491682.81 491697.17 491701.11	279911.13 279925.41 279929.26 279914.98	2	~15 x 15 m (225 m ²)		Apkārtējās vides	12 h/dnn 3600 h/a
A3	Ceļš no gada ieguves laukuma līdz žāvēšanas krautnei	491701.91 491806.22 491695.58	280344.10 279980.34 279924.94	2.55 *	Līnijveida Garums: ~500 m		Apkārtējās vides	12 h/dnn 69 h/a



Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		Ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾		Emisijas avota augstums	Emisijas avota laukums vai garums		Emisijas temperatūra ⁽³⁾	Emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	m	m ²	°C	
A4	Derīgā materiāla izvešanas ceļš līdz P93 A alternatīva	491807.15 491909.15 491876.21 491848.11 491908.04 491923.81 491930.91 491926.18 491911.98 491889.89 491680.87 491669.43 491668.59 491592.1 491583.11 491585.68 491578.1 491453.95 491389.26 491349.81 491234.62 491119.15 491102.68	279975.03 279621.55 279568.44 279213.79 279036.21 278986.51 278944.71 278914.74 278885.55 278870.56 278770.39 278757.63 278581.14 278403.92 278365.39 278285.75 277849.22 277688 277607.53 277568.87 277481.29 277393.42	2.55 *	Līnijveida Garums: ~3375 m		Apkārtējās vides	12 h/dnn 1485 h/a
A5	Derīgā materiāla izvešanas ceļš līdz P93 B alternatīva	491702.5 491909.38 491876.61 491870.81 491849.23 491923.2 491928.27	280342.92 279622.33 279567.92 279526.73 279213.09 278991.22 278953.14	2.55 *	Līnijveida Garums: ~5785 m		Apkārtējās vides	12 h/dnn 2565 h/a



Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		Ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾		Emisijas avota augstums	Emisijas avota laukums vai garums		Emisijas temperatūra ⁽³⁾	Emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	m	m ²	°C	
		491925.73	278908.28					
		491908.81	278883.73					
		491882.57	278863.42					
		491674.36	278768.62					
		491669.59	278753.75					
		491667.62	278581.62					
		491607.19	278439.42					
		491583.45	278366.02					
		491585.6	278290.47					
		491586.81	278181.03					
		491580.25	278020.58					
		491604.33	278034.14					
		491674.63	278128.66					
		491708.31	278166.19					
		491789.22	278219.3					
		491869.24	278273.43					
		491920.84	278321.19					
		491955.35	278336.36					
		491993.82	278340.66					
		492048.15	278336.04					
		492126.69	278317.63					
		492282.77	278290.32					
		492416.93	278275.29					
		492462.4	278269.27					
		492482.31	278251.99					
		492523.28	278180.59					
		492558.05	278118.17					
		492581.69	278095.81					
		492780.28	277979.31					
		492824.17	277954.37					



Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		Ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾		Emisijas avota augstums	Emisijas avota laukums vai garums		Emisijas temperatūra ⁽³⁾	Emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	m	m ²	°C	
		492843.89	277930.6					
		492878.4	277833.24					
		492920.6	277805.1					
		493083.04	277738.32					
		493152.02	277673.61					
		493189.89	277589.11					
		493225.77	277555.22					
		493217.79	277485.45					
		493208.18	277415.95					
		493157.21	277360.94					
		493132.01	277311.44					
		493083.55	277180.09					
		493012.4	277091.51					
		492921.18	277018.04					
		492873.43	277002.12					
		492795.68	277004.57					
		492724.66	276991.11					
		492676.3	276982.53					
		492603.44	276989.88					
		492554.47	276975.19					
		492529.37	276949.47					
		492518.91	276904.07					
		492499.93	276864.88					

*AERMOD View modelācijas programma ceļu emisiju avotiem emisijas augstumu aprēķina automātiski, vadoties pēc autotransporta augstuma un platuma. Vidējais smagā autotransporta augstums pieņemts līdz 3 m un platums 2,5 m.



6-2. tabula. Spartaks II modeļa emisijas

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Piesārņojošā viela	Piesārņojošs viela kods	g/s	g/s*m ² (neattiecas uz līnijveida avotiem)	Emisiju avotā iekļautās emisiju radošās darbības**
A1	Derīgā materiāla gada ieguves laukums	PM ₁₀	200 002	0.0019	0.000000107	derīgā materiāla ieguve ievietojot pašizgāzējā, ekskavatora dzinējs
		PM _{2,5}	200 003	0.001	0.000000056	
		CO	020 029	0.094	0.000005294	
		NO ₂	020 038	0.0471	0.000002653	
A2	Žāvēšanas krautne	PM ₁₀	200 002	0.002	0.000000384	uzglabāšana
		PM _{2,5}	200 003	0.0003	0.000000057	
A2.1	Laukums kraušanai pie žāvēšanas krautnes	PM ₁₀	200 002	0.0072	0.000032	pārkraušana uz žāvēšanas krautni, kraušana uz pašizgāzēju izvešanai no objekta, frontālā iekrāvēja dzinējs
		PM _{2,5}	200 003	0.0055	0.000024444	
		CO	020 029	0.081	0.00036	
		NO ₂	020 038	0.122	0.000542222	
A3	Ceļš no gada ieguves laukuma līdz žāvēšanas krautnei	PM ₁₀	200 002	0.0134	-	pašizgāzēja dzinējs un kustība pa atradni
		PM _{2,5}	200 003	0.0014	-	
		CO	020 029	0.027	-	
		NO ₂	020 038	0.007	-	
A4	Derīgā materiāla izvēšanas ceļš līdz P93 A alternatīva	PM ₁₀	200 002	1.1844	-	pašizgāzēju dzinēji un kustība
		PM _{2,5}	200 003	0.1174	-	
		CO	020 029	0.0126	-	
		NO ₂	020 038	0.0733	-	
A5	Derīgā materiāla izvēšanas ceļš līdz P93 B alternatīva	PM ₁₀	200 002	2.0454	-	pašizgāzēju dzinēji un kustība
		PM _{2,5}	200 003	0.2024	-	
		CO	020 029	0.0126	-	
		NO ₂	020 038	0.0733	-	

*Nemot vērā, ka viena iekārta vienlaicīgi var atrasties tikai vienā vietā emisiju sadalījumā emisiju avotā ņemts vērā individuālās darbības ilgums, kas izriet no iekārtas jaudas veicot konkrēto darbību.

6-3. tabula. Atradnes "Tetele" emisiju avoti



Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		Ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾		Emisijas avota augstums	Emisijas avota laukums vai garums		Emisijas temperatūra ⁽³⁾	Emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	m	m ²	°C	
B1	Derīgā materiāla gada ieguves laukums	491901.59 491923.43 491983.12 491961.49	278418.50 278478.40 278456.26 278396.67	2	~ 63.87 x 63.87 m (~4080 m ²)		Apkārtējās vides	12 h/dnn 3600 h/a
B2	Laukums uzglabāšanai	492086.98 492087.01 492111.24 492111.35	278351.34 278375.93 278375.81 278351.23	5	~ 24.49 x 24.49 m (~600 m ²)		Apkārtējās vides	24 h/dnn 8760 h/a
B2.1	Laukums kraušanai pie uzglabāšanas laukuma	492071.52 492071.70 492086.31 492086.31	278367.42 278382.19 278382.65 278367.58	2	~15 x 15 m (225 m ²)		Apkārtējās vides	12 h/dnn 3600 h/a
B3	Ceļš no gada ieguves laukuma līdz uzglabāšanas laukumam	491926.71 492082.36	278469.72 278382.76	2.55 *	Līnijveida Garums: ~178 m		Apkārtējās vides	12 h/dnn 1353 h/a



Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		Ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾		Emisijas avota augstums	Emisijas avota laukums vai garums		Emisijas temperatūra ⁽³⁾	Emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	m	m ²	°C	
B4	Derīgā materiāla izvēšanas ceļš līdz P93	492069.95	278369.28	2.55 *	Līnijveida Garums: ~1506 m	Apkārtējās vides	12 h/dnn 594 h/a	
		492034.97	278377.82					
		491946.23	278389.71					
		491926.49	278369.76					
		491904.77	278335.58					
		491897.51	278300.13					
		491872.35	278274.61					
		491707.36	278166.35					
		491637.04	278081.03					
		491604.15	278034.73					
		491581.08	278024.47					
		491576.03	277845.05					
		491521.9	277775.06					
		491414.25	277640.13					
		491358.81	277577.28					
		491120.87	277393.22					
		491105.67	277372.77					

*AERMOD View modelācijas programma ceļu emisiju avotiem emisijas augstumu aprēķina automātiski, vadoties pēc autotransporta augstuma un platuma. Vidējais smagā autotransporta augstums pieņemts līdz 3 m un platums 2,5 m.

6-4. tabula. Atradnes "Tetele" modeļa emisijas

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Piesārņojošā viela	Piesārņojošs viela kods	g/s	g/s*m ² (neattiecas uz līnijveida avotiem)	Emisiju avotā iekļautās emisiju radošās darbības**
B1	Derīgā materiāla gada ieguves laukums	PM ₁₀	200 002	0.0036	0.000000882	derīgā materiāla ieguve, ekskavatoru dzinēji
		PM _{2,5}	200 003	0.0019	0.000000465	
		CO	020 029	0.1879	0.000046060	
		NO ₂	020 038	0.094	0.000023042	
B2	Laukums uzglabāšanai	PM ₁₀	200 002	0.0046	0.000007669	uzglabāšana

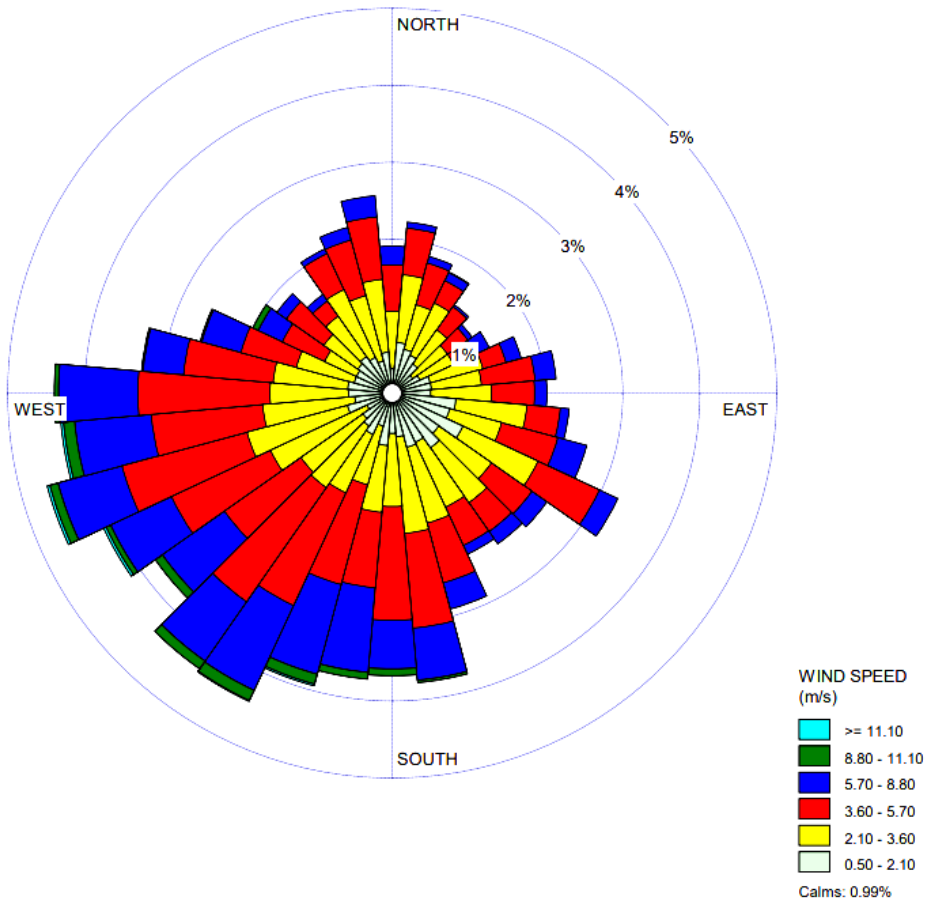


Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Piesārņojošā viela	Piesārņojošs viela kods	g/s	g/s*m ² (neattiecas uz līnijveida avotiem)	Emisiju avotā iekļautās emisiju radošās darbības**
		PM _{2,5}	200 003	0.0007	0.000001167	
B2.1	Laukums kraušanai pie uzglabāšanas laukuma	PM ₁₀	200 002	0.006	0.000026666	materiālā pārkraušana uz kaudzēm un autotransportu izvešanai
		PM _{2,5}	200 003	0.0009	0.000004	
B3	Ceļš no gada ieguves laukuma līdz uzglabāšanas laukumam	PM ₁₀	200 002	0.38905	-	ekskavatora kustība
		PM _{2,5}	200 003	0.03905	-	
		CO	020 029	0.0007	-	
		NO ₂	020 038	0.003	-	
B4	Derīgā materiāla izvēšanas ceļš līdz P93	PM ₁₀	200 002	0.50235	-	autotransporta dzinēji un kustība
		PM _{2,5}	200 003	0.05135	-	
		CO	020 029	0.0229	-	
		NO ₂	020 038	0.1168	-	

**Ņemot vērā, ka viena iekārta vienlaicīgi var atrasties tikai vienā vietā emisiju sadalījumā emisiju avotā ņemts vērā individuālās darbības ilgums, kas izriet no iekārtas jaudas veicot konkrēto darbību.



Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē, saskaņā ar ilggadējiem novērojumiem, valdošie ir D, DR vēji. Atbilstoši LVĢMC sniegtajai datu kopai ar meteoroloģiskajiem novērojumu datiem (Jelgavas novērojumu stacijas dati), kas raksturo laika apstākļus paredzētās darbības teritorijas apkārtnē 2023. gadā ar 1 stundas intervālu, sagatavota "Vēju roze", kas raksturo valdošos vēju virzienus. Skatīt zemāk attēlā.



6-1. Attēls. Vēju roze (norādīts virziens no kura pūš vējš)

Meteoroloģiskie apstākļi kopumā ir piemēroti paredzētās darbības – māla iegūšanai un reaktivācijas darbu veikšanai. Nelabvēlīgie laikapstākļi paredzētās darbības veikšanai saistīti ar zemām gaisa temperatūrām un spēcīgiem nokrišņiem. Putekļu izplatībai nelabvēlīgākie laika apstākļi ir sausums un bezvējš (lielākas koncentrācijas, mazāka izkliede). Pie zemām gaisa temperatūrām var būt problemātiski iegūt derīgo materiālu, jo materiāla virskārta var būt sasalusi, kā arī nav veicamas darbības ar segkārtu. Faktiski derīgā materiāla ieguve sala laikā nav plānota, tomēr šāda varbūtība tiek apskatīta, ņemot vērā pieprasījumu pēc materiāla. Lielu lietusgāžu laikā var veidoties dubļi, kas apgrūtina transporta kustību. Atkarībā no lietus intensitātes var applūst karjera teritorija, apturot derīgā materiāla ieguvi līdz piekļuves atjaunošanai, kā arī ietekmēt sūkņu darbību. Pie stipriem vējiem paredzamas putekļu mākoņu izkliede lielā areālā, bet salīdzinoši nelielās koncentrācijās, kas nav kaitīga veselībai. Sausā laikā ir pastiprināta putekļu veidošanās, kas bezvēja laikā saglabā augstu koncentrāciju tiešā darbības areālā.



Zemāk tabulā atspoguļoti nelabvēlīgie meteoroloģiskie apstākļi, pie kuriem paredzamas paaugstinātas piesārņojuma koncentrācijas, no darbībām iecirknī.

6-5. tabula. Nelabvēlīgie meteoroloģiskie apstākļi

Vielas nosaukums	Meteoroloģiskie apstākļi							Stundas koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Datums, laiks	Vēja virziens, grādi	Vēja ātrums, m/s	Temperatūra $^{\circ}\text{C}$	Sajaukšanās augstums, m	Virsmas siltuma plūsma, W/m^2	Stabilitātes klase	
PM ₁₀	05.12.2023 10.00	110	1	-7.35	56	-3.5	F	908.2
PM _{2,5}	22.11.2023 8.00	290	0.5	-7.35	37	-1.3	F	240.8
CO	22.11.2023 8.00	290	0.5	-7.35	37	-1.3	F	3520.9
NO ₂	22.11.2023 8.00	290	0.5	-7.35	37	-1.3	F	5303.5

Izkliedes modelēšana veikta vielām, kurām saskaņā ar 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumiem Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti", ir noteikti gaisa kvalitātes normatīvi. Izmantotie robežlielumi apkopoti zemāk tabulā.

6-6 tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi

Nr. p.k.	Piesārņojošās vielas	Kods	Noteikšanas periods	Robežlielums
1.	Oglekļa oksīds	020 029	8 h	10 mg/m^3 (10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2.	Slāpekļa dioksīds	020 038	1 h (99,79 procentīle)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 gads	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.	PM ₁₀	200 002	24 h (90,41 procentīle)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 gads	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4.	PM _{2,5}	200 003	1 gads	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 1290, 11. pielikuma 1. punktam, gaisa kvalitātes atbilstību cilvēku veselības aizsardzībai paredzētiem robežlielumiem nepārbauda 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 darba drošības un veselības aizsardzības noteikumi;
- uz ceļu brauktuvēm un brauktuvju starpjoslās, izņemot vietas, kur paredzēta gājēju piekļuve starpjoslām.

Summārās piesārņojuma koncentrācijas aprēķinātas un vērtētas ņemot vērā LVĢMC sniegtos datus par esošo piesārņojuma līmeni (fona koncentrācijas) iecirkņa ietekmes zonā un aprēķinātās maksimālās emisijas no derīgā materiāla izstrādes, uzglabāšanas un transportēšanas procesiem. Maksimālā summārā piesārņojuma koncentrācija noteikta ārpus darba vides, teritorijā, kas sabiedrības pārstāvjiem ir brīvi pieejama un nav autoceļa brauktuve. Izvēlēts vērtēt punktus, kas atrodas vistuvāk iecirknim "Spartaks II" vai tā materiāla transportēšanas ceļam, jo tikai iecirkņa tuvumā paredzama vislielākā ietekme no paredzētās darbības. Pārējo atradņu tuvumā izkliedes rezultāti uzskatāmi tikai par indikatīviem, jo šīm atradnēm jāveic savi IVN, aprēķini un izkliedes modelēšana.

Izkliedes modelēšanai izvēlētas rekomendētās AERMOD Wiew programmatūras modelēšanas pieejas:

- Laukumveida avoti – izstrādes laukumi, pārkraušanas laukumi un uzglabāšanas kaudzes;
- Līnijveida avoti – ceļi atradņu teritorijā un pārējie ceļu posmi.

Katras atradnes gada apjoma izstrādes laukums pieņemts kā laukumveida emisijas avots, kurā iekļautas emisijas no ieguves procesiem un transporta emisijas. Tā kā nav precīzi iespējams paredzēt kurā vietā, kurā brīdī strādās tehnikas vienības un kā faktiski izveidosies transporta plūsma karjera teritorijā, modelējot pieņemti vistipiskākie scenāriji un novietojums.

Modelis veidots bez segkārtas emisijām, jo darbība ir vienreizēja un ietekme nesummējas ar ieguvu, jo vienlaicīgi ieguves laukumā netiks veikta segkārtas noņemšana un materiāla ieguve.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini veikti izmantojot datorprogrammu ARMOD view (izstrādātājs – Lakes Environmental, beztermiņa web licence AER0008163). Šī programma atbilst MK noteikumos Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 14. punktā noteiktajām prasībām un programmas izmantošana ir saskaņota ar Valsts vides dienestu. Šī programma pielietojama rūpniecisko gaisa piesārņojuma avotu emisiju izkliedes aprēķināšanai, ņemot vērā emisijas avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķiniem izmantoti Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra sniegtie dati par meteoroloģiskajiem apstākļiem un fona koncentrācijām (skat. Pielikumu Nr.2). Meteoroloģiskie dati satur informāciju par laika apstākļiem no 2023. gada 1. janvāra līdz 31. decembrim. Meteoroloģisko apstākļu raksturojumam izmantoti Jelgavas novērojumu stacijas dati.

Meteoroloģisko datu kopā iekļauti šādi secīgi dati ar 1 stundas intervālu: piezemes temperatūra (°C), vēja ātrums (m/s), vēja virziens (grādi), kopējais mākoņu daudzums (oktas), globālā



horizontālā radiācija (Wh/m²) virsmas siltuma plūsma (W/m²), Moņina-Obuhova garums (m), sajaukšanās augstums (m) un stabilitātes klase.

Modelī izmantoto gaisa emisiju avotu izvietojumu karte pievienota 1. pielikumā.

Modeļa izkliedes rezultātu kartes un summārās LVĢMC, un operatora kartes, kā arī modeļa ievades datu faili pievienoti 3. pielikumā.

Zemāk tabulā apkopoti piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti.

6-7. tabula. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti, vērtējot maksimālo summāro tuvumā esošo atradņu ietekmi

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	Uzņēmuma vai iekārtas emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā (%)	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu (%)
A alternatīva						
Oglekļa oksīds	131.35	390.36	8 h	X-491757 Y-280366	33.64	3.9
Slāpekļa dioksīds	1.58	4.63	1 gads	X-491757 Y-280366	34.12	11.57
	54.13	57.17	1 h (99,79 procentīle)	X-491757 Y-280366	94.68	28.58
PM ₁₀	3.66	17.24	24 h (90,41 procentīle)	X-491657 Y-278216	21.22	34.48
	1.78	15.36	1 gads	X-491657 Y-278216	11.58	38.4
PM _{2.5}	0.19	7.73	1 gads	X-491657 Y-278416	2.45	38.65
B alternatīva						
Oglekļa oksīds	131.5	390.5	8 h	X-491757 Y-280366	33.67	3.9
Slāpekļa dioksīds	1.61	4.65	1 gads	X-491757 Y-280366	34.62	11.62
	54.23	57.28	1 h (99,79 procentīle)	X-491757 Y-280366	94.67	28.64
PM ₁₀	9	22.58	24 h (90,41 procentīle)	X-492107 Y-278266	39.85	45.16
	4.42	18	1 gads	X-491657 Y-278216	24.55	45
PM _{2.5}	0.44	7.98	1 gads	X-491657 Y-278216	5.51	39.9

Secinājumi



Gaisa piesārņojuma izplatības novērtējums no materiāla transportēšanas un darbībām derīgā izrakteņa ieguves vietā tika veikts bez emisiju samazināšanas pasākumiem (ceļu laistīšana, kaudžu noseģšana u.c.), pieņemot sliktāko variantu, kad ieguve tiek veikta ar pilnu jaudu, 12 h dienā, 300 dienas gadā.

Atbilstoši modelēšanas rezultātiem, kas atspoguļoti 6-7. tabulā, vietās kurās vērtē gaisa kvalitāti atbilstoši MK noteikumiem Nr. 1290, visaugstākās summārās CO un NO₂ koncentrācijas ir tieši aiz "Spartaks II" ZA daļas robežas, ko var skaidrot ar valdošo vēju ietekmi. Bet augstākās PM₁₀ un PM_{2.5} summārās koncentrācijas ir vietā kur materiāla izvešanas ceļš krustojas ar atradnes "Tetele" izvešanas ceļu (netālu no viensētas "Ārijas") – šeit vērojama summārā putekļu daļiņu koncentrācija no autotransporta radītajiem ceļu putekļiem un atradnes "Tetele" izstrādes putekļu emisijām (skat. 6-7. tabulu un 3. pielikumu). MK noteikumu Nr.1290 robežvērtības pārsniegtas netiek.

Tā kā vislielākās summārās emisiju koncentrācijas ir putekļu daļiņām pie materiāla izvešanas ceļiem, var secināt, ka vislielāko ietekmi no iecirkņa izstrādes radīs autotransporta kustības saceltie ceļu putekļi.

Salīdzinājumā ar esošo situāciju (iecirķņa "Mežezers" izstrādi), atbilstoši aprēķiniem (skat. tabulas 4-9., 3-11.), nozīmīgākās emisijas – ceļu putekļi, no "Spartaks II" izstrādes pieaug par 32 % PM₁₀ un 28 % PM_{2.5}. Tomēr aprēķinos tiek pieņemts ekonomiski vislabvēlīgākais scenārijs kad "Spartaks II" gadā izstrādā līdz 90 000 m³ derīgā materiāla, kas ir par 32% vairāk kā aprēķinos pieņemti "Mežezeram". Līdz ar to, ja izstrādes apjoms iecirknī "Spartaks II" būs līdzvērtīgs tam kāds tas pašlaik ir iecirknī "Mežezers", ietekme uz gaisa kvalitāti būtiski nemainīsies salīdzinājumā ar to kāda tā ir pašlaik.

Vērtējot izvešanas ceļa alternatīvas, var redzēt, ka abas alternatīvas A un B ir līdzvērtīgas, tomēr alternatīvas B gadījumā emisijas ir nedaudz lielākas (skat. 6-7. tabulu). To var skaidrot ar garāku mērojamo ceļu gar atradni "Tetele" kuras izstrādes emisijas summējas ar ceļu putekļu emisijām. A alternatīvā kustība notiek tikai gar atradnes "Tetele" R pusi, bet B alternatīvā – gar R un D pusi, līdz ar to, summārās emisijas ir lielākas. No gaisa kvalitātes viedokļa, par nedaudz labāku uzskatāma alternatīva A.

Tā kā nevienā no modelētajiem scenārijiem un izvešanas ceļu alternatīvām MK noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" noteiktās robežvērtības pārsniegtas netiek un ietekme uz gaisa kvalitāti pie tuvākajām dzīvojamajām ēkām uzskatāma par nebūtisku, jo paaugstinātas koncentrācijas ir tikai pie atradņu robežām un ceļu malās, emisiju samazināšanas pasākumi nav nepieciešami. Gadījumā, ja tiek saņemtas pamatotas sūdzības par ceļu putekļiem, ieteicams noteikt vietu, kur saņemta sūdzība un veikt ceļu virsmu atputekļošanu posmā gar mājām laika apstākļos, kuri var izraisīt pastiprinātu putekļu veidošanos.



7. Trokšņa līmeņa modelēšana

Lai novērtētu esošo un paredzamo trokšņa līmeni iecirkņa teritorijā un tā apkārtnē, tika sagatavots trokšņa aprēķina modelis. Vides trokšņa aprēķini tika veikti, izmantojot DataKustik GmbH izstrādāto trokšņa prognozēšanas un kartēšanas programmatūru CadnA (licences nr. L45598). Ar CadnA programmu iespējams aprēķināt trokšņa rādītāju vērtības atbilstoši vides trokšņa novērtēšanas metodēm, kuras noteiktas MK 2014. gada 7. janvāra noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība".

Aprēķiniem tika izmantoti Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumi Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" (turpmāk tekstā MK noteikumi Nr.16) noteiktās metodes:

- Izmantoto ražošanas iekārtu radītais troksnis novērtēts izmantojot Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" 5. pielikuma 2.1. sadaļā "Vispārīgi noteikumi – ceļu satiksmes, sliežu ceļu un rūpnieciskais troksnis", 2.4. sadaļā "Rūpnieciskais troksnis", 2.5. sadaļā "Aprēķins: trokšņa izplatīšanās no ceļu satiksmes, sliežu ceļu satiksmes un rūpnieciskajiem avotiem" attiecībā uz rūpnieciskajiem avotiem un 2.8. sadaļā "Trokšņa līmeņi un iedzīvotāju skaits ēkās" norādītās metodes, jeb industriālais troksnis atbilstoši CNOSSOS – EU metodei;
- autotransporta radītais troksnis novērtēts atbilstoši Francijā izstrādātā aprēķina metode "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", kas minēta izdevumā "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6" un Francijas standartā XPS 31-133.

Atbilstoši MK noteikumu Nr.16 1. pielikuma 5. punktam, trokšņa modelēšanas sagatavotie ievades dati pievienoti pielikumā (elektroniskā formātā).

Derīgā materiāla ieguve un autotransporta kustība var notikt laika periodā no 07:00 – 19:00, kad trokšņa novērtējumā tika aprēķināts trokšņa līmenis trokšņa rādītājam L_{diena} :

- Dienas trokšņa rādītājs – L_{diena} , kas raksturo dienā radušos diskomfortu. A-izsvartais ilgtermiņa vidējais skaņas līmenis (dB(A)), kas norādīts standartā LVS ISO 1996-2:2008 "Akustika. Vides trokšņa raksturošana, mērīšana un novērtēšana. 2. daļa: Vides trokšņa līmeņu noteikšana" un noteikts, ņemot vērā visas dienas (kā diennakts daļu) gada laikā.

Atbilstoši MK noteikumu Nr.16 2. pielikuma minētajiem trokšņa rādījumiem ir noteikti robežlielumi, kas piemērojami atbilstoši teritorijas lietošanas funkcijai. Apkārtnes teritorijā pārsvarā atrodas viensētas. Viensētām noteikta individuālo dzīvojamo ēku trokšņa robežlielumi.



Atbilstoši MK noteikumu Nr. 16. 2. pielikuma 1. tabulai	Trokšņa robežlielumi		
	L _{diena} (dB(A))	L _{vakars} (dB(A))	L _{nakts} (dB(A))
Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45

Atbilstoši MK noteikumu Nr.16 2. pielikuma 2. punktam, ir noteikti satiksmes vides trokšņa robežlielumi (skat. tabulu 7-2.) Satiksmes trokšņa robežlielumi attiecināmi uz ēkām kuras atrodas ceļu vai dzelzceļu ietekmes zonā. Ja dzīvojamā zona atrodas ceļa vai dzelzceļa aizsargjoslā, robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem. Atbilstoši Aizsargjoslu likumam, aizsargjoslu attālums ir noteikts sekojošs:

Autoceļi (no ceļa ass uz katru pusi):

- valsts galvenajiem autoceļiem — 100 m;
- valsts reģionālajiem autoceļiem — 60 m;
- valsts vietējiem un pašvaldību autoceļiem — 30 m.

Dzelzceļš (no malējās sliedes katrā pusē):

- pilsētas un ciemi – valsts un reģionālās nozīmes – 50 m;
- pilsētas un ciemi – pārējās nozīmes – 25 m;
- lauku apvidus - valsts un reģionālās nozīmes – 100 m;
- pilsētas un ciemi – pārējās nozīmes – 50 m.

7-2. tabula. Satiksmes vides trokšņa robežlielumi

L _{diena} (dB(A))	L _{vakars} (dB(A))	L _{nakts} (dB(A))
65	60	55

Ņemot vērā, ka atbilstoši Noteikumos Nr. 16 noteiktajam ceļu aizsargjoslās satiksmes vides trokšņa robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem, sagatavota tabula ar dzīvojamajām ēkām (viensētām), kuras atrodas autoceļu aizsargjoslā. Tās adreses kuras tabulā nav norādītas autoceļa aizsargjoslā neatrodas.

7-3. tabula. Viensētas autoceļu aizsargjoslās

Viensēta, adrese	Attālums no ceļa ass līdz viensētas tuvākajai ēkai, m	Atrodas aizsargjoslā
Mežlieknas	~25	Jā
Zemdari	~17	Jā
Pļavas	~20	Jā
Pēdas	~34	Jā
Jankovski	~8	Jā
Smēdes	~7	Jā



Zemdari	~13	Jā
---------	-----	----

Atbilstoši MK noteikumu Nr.16 1. pielikuma 1.2. punktam, novērtējot un modelējot trokšņa rādītājus, tika ņemts vērā, ka dienas ilgums ir 12 stundas – no plkst. 7:00 līdz 19:00. Trokšņa rādītāju novērtēšana tika veikta 4 m augstumā virs zemes.

Modelējot ņemts vērā reisu skaits gadā, kas noteikts atbilstoši izvedamā materiāla apjomam. Transporta kustība paredzēta tikai dienas periodā līdz 300 dienām gadā. Blakus atradnēm pieņemts, ka gada izvešanas apjoms tiks veikts līdz 300 dienām (tāds pats).

7-4. tabula. Reisu skaits gadā

Atradnes nosaukums	Vienību skaits		Reisu skaits (turp/atpakaļ)		Satiksmes intensitāte uz 1 h dienas periodā
	gadā	dienā	gadā	dienā	
Spartaks II	11 250	37	22 500	75	6,25
Tetele	2968	10	5936	20	1,64
KOPĀ	24 500	95	49 000	232	27,73

7-5. tabula. Satiksmes intensitāte

Ceļa nosaukums un posms	No km	Līdz km	Vidējā satiksmes intensitāte diennaktī	
			Vieglās automašīnas	Kravas automašīnas
Smēdes-Spartaka iela (Spartaks II izvešanas ceļš, A alternatīva)	0.0	2.6	0	100%, jeb 75
Ārijas- Jankovski (Spartaks II izvešanas ceļš, B alternatīva)	0.0	2.6	0	100%, jeb 75
Jankovski-Ārijas (Tetele izvešanas ceļš)	1.7	0.0	0	100%, jeb 20
Smēdes-Spartaka iela (Spartaks II un Tetele kopējais izvešanas ceļš)	0.0	0.8	0	100%, jeb 95
V1068 Ozolnieki - Brankas - Brankstūri	0.0	3.5	1028	9%, jeb 102
P93 Jelgava - Iecava	2.4	8	5143	6%, jeb 636

*Informācija ņemta no Latvijas Valsts Ceļu mājaslapas, jaunākā informācija par satiksmes intensitāti no 2015 – 2024. gadam. Norādītas 2024. gada vērtības. Ja informācija nebija par 2024. gadu, ņemta informācija par tuvāko gadu, kur tā ir norādīta.

7-6. tabula. Vilcienu satiksmes intensitāte posmā Jelgava-Garozā*

Vilcienu veidi:	Vilcienu sastāvu skaits (diennakts)	Vidējais vag. skaits sastāvā
Kravas vilcieni	5,14	50
Pārējie (Saimniecības, Lokomotīves u.c.)	1,57	10
Pasažieru vilcieni (dīzeļvilcieni)	0,00	0
Kopā:	6,71	41

*Informācija ņemta no VAS "Latvijas dzelzceļš" sniegtās informācijas par periodu 01.01.2024-01.06.2025 (skat. 6. pielikumu)

Modelēšanā izmantoti LVĢMC ilggadīgie brīvpiekļuves meteoroloģiskie dati par Jelgavas novadu. Modeļa reljefa informācija iegūta no Open street map sniegtās informācijas un LĢIA kartogrāfiskajām augstuma atzīmēm. Tā kā objekts atrodas Zemgales līdzenumā, un, neskaitot



ūdensteces un dīķus, augstuma atzīmes teritorijā pārsvarā atšķiras par ~1-2 m, reljefs tika pieņemts kā plakans. Modelī ēku augstums norādīts vadoties pēc brīvpiekļuves informācijas (kadastrs.lv, satelīt attēlu dati). Trokšņu receptori (uztvērēju punkti) novietoti pie ēku fasādēm, virzienā pret iecirkņa teritoriju.

Trokšņa modelēšanas rezultāti

7-7. tabula. Aprēķinātais augstākais trokšņa līmenis "Spartaks II" ietekmes zonā*

Viensētas nosaukums	Trokšņa robežlielums, dB (A), atbilstoši MK noteikumiem Nr. 16.	Fona trokšņa līmenis, dB (A)	Iecirkņa radītais trokšnis bez fona, dB(A)	Iecirkņa radītais trokšņa līmenis kopā ar fonu, dB (A)	Trokšņa pieaugums attiecībā pret fonu, dB (A)
	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}	
A alternatīva					
Mežlieknas	65	22	40	40	18
Žauteri-Naburgi	55	19	37	37	18
Žauteri-Vēveri	55	16	35	35	19
Amatnieki	55	14	24	24	10
Līči	55	18	37	37	19
Zemdari	65	11	30	30	19
Lejas	55	7	32	32	25
Robežas	55	17	32	32	15
Purmaļi	55	19	34	35	16
Mucenieki	55	19	26	26	7
Airītes	55	20	27	28	8
Upeslejas	55	24	32	33	9
Ozoliņi	55	20	25	26	6
Jaunuzoliņi	55	20	25	26	6
Zariņi	55	25	28	30	5
Strazdi	55	26	27	29	3
Krasti	55	29	25	31	2
Kalnieši	55	25	32	32	7
Kalnrodzes	55	26	31	32	6
Mazkalnieši	55	26	30	32	6
Rožulauki	55	26	29	31	5
Mežgaļi	55	38	24	39	1
Celmi	55	32	27	33	1
Celmiņi	55	33	26	34	1
Krūmiņi	55	45	23	45	0
Birznieki	55	39	23	39	0
Zeltiņi	55	35	24	35	0
Skudras	55	32	23	33	1
Breši	55	33	23	33	0
Lejiņas	55	28	28	31	3
Priedulāji	55	30	27	31	1
Mežliepiņas	55	30	26	32	2
Jaunliepiņas	55	31	26	32	1
Jaunprieki	55	31	27	33	2
Jaunaudzes	55	32	26	33	1
Bedres Ozoliņi	55	30	28	32	2



Meiļiņi	55	37	29	38	1
Ļavas	65	41	48	49	8
Ārijas	55	40	47	47	7
Mežģaliņi	55	43	45	47	4
Muriņi	55	47	50	52	5
Circeņi	55	44	44	47	3
Mežmuižas	55	45	44	47	2
Ziriņi	55	46	44	48	2
Mauriņi	55	47	43	49	2
Silarozes	55	51	40	52	1
Smēdes	65	59	49	60	1
B alternatīva					
Mežlieknas	65	22	40	40	18
Žauteri-Naburgi	55	19	37	37	18
Žauteri-Vēveri	55	16	35	35	19
Amatnieki	55	14	24	24	10
Līči	55	18	37	37	19
Zemdari	65	11	30	30	19
Lejas	55	7	32	32	25
Robežas	55	17	32	32	15
Purmaļi	55	19	34	35	16
Mucenieki	55	19	26	26	7
Airītes	55	20	27	28	8
Upeslejas	55	24	32	33	9
Ozoliņi	55	20	25	26	6
Jaunozoliņi	55	20	25	26	6
Zariņi	55	25	28	30	5
Strazdi	55	26	27	29	3
Krasti	55	29	25	31	2
Kalnieši	55	25	32	32	7
Kalnrodzes	55	26	31	32	6
Mazkalnieši	55	26	30	32	6
Rožulauki	55	26	29	31	5
Mežģaļi	55	38	24	39	1
Celmi	55	32	27	33	1
Celmiņi	55	33	26	34	1
Krūmiņi	55	45	23	45	0
Birznieki	55	39	23	39	0
Zeltiņi	55	35	24	35	0
Skudras	55	32	23	33	1
Breši	55	33	23	33	0
Lejiņas	55	28	28	31	3
Priedulāji	55	30	27	31	1
Mežliepiņas	55	30	26	32	2
Jaunliepiņas	55	31	26	32	1
Jaunprieki	55	31	27	33	2
Jaunaudzes	55	32	26	33	1
Bedres Ozoliņi	55	30	28	32	2
Meiļiņi	55	37	29	38	1
Ļavas	65	41	48	49	8
Ārijas	55	40	47	48	8
Mežģaliņi	55	43	42	45	2
Pēdas	65	57	40	57	0



Apšukungi	55	46	42	47	1
Jauntiltiņi	55	41	40	43	2
Jankovski	65	38	58	58	20
Mauriņi	55	37	44	45	8
Ozolzari	55	36	43	44	8
Ziemeļu mauriņi	55	37	42	43	6

*Troksnis vērtēts atbilstoši rūpnieciskā vai satiksmes trokšņa robežvērtībai atkarībā no receptora (viensētas) atrašanās vietas (skat. tabulas aili "trokšņa robežlielums")

Trokšņa līmeņa pieaugums novērojams pie 43 viensētām alternatīvā A un pie 42 alternatīvā B no kopumā 47 viensētām, kuras atrodas "Spartaks II" ietekmes zonā. Nevienā no alternatīvām tas nepārsniedz MK noteikumu Nr. 16. robežvērtības. Šādu trokšņa izplatību var skaidrot ar plakano reljefu Zemgales līdzenumā. Tomēr lielākajā daļā no šīm viensētām summārais trokšņa līmenis kopā ar pieaugumu ir vērtējamas kā nenozīmīgs – līdz 40 dB, kas ir līdzvērtīgs tādiem skaņas avotiem kā lēns lietus, klusas ofisa telpas, datora ventilatora dūkoņa, utt. Līdz ar to, šo troksni vairumā gadījumu nomāks apkārtējo dabas skaņu fons – lapu čaboņa vējā, vējš, lietus utt. Viensētas kurās, atbilstoši modelēšanas rezultātiem, vērojams trokšņa pieaugums un summārais trokšņa līmenis ir lielāks par 40 dB sīkāk apskatītas 7-8. tabulā.

7-8. tabula. Aprēķinātais trokšņa līmenis "Spartaks II" ietekmes zonā, kas lielāks par 40 dB

Viensētas nosaukums	Iecirkņa radītais trokšņa līmenis kopā ar fonu, dB (A)	Fona trokšņa līmenis, dB (A)	Esošais trokšņa līmenis - iecirkņa "Mežezers" izstrāde, dB (A)	Trokšņa pieaugums attiecībā pret fonu, dB (A)	Trokšņa pieaugums attiecībā pret iecirkņa "Mežezers" izstrādi, dB (A)
	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}		
Alternatīva A					
Pļavas	49	41	48	8	1
Ārijas	47	40	46	7	1
Mežgaliņi	47	43	46	4	1
Muriņi	52	47	51	5	1
Circeņi	47	44	47	3	0
Mežmuižas	47	45	47	2	0
Zīriņi	48	46	48	2	0
Mauriņi	49	47	48	2	1
Silarozes	52	51	52	1	0
Smēdes	60	59	59	1	1
Alternatīva B					
Pļavas	49	41	48	8	1
Ārijas	48	40	46	8	1
Mežgaliņi	45	43	46	2	1
Apšukungi	47	46	46	1	1
Jauntiltiņi	43	41	41	2	2
Jankovski	58	38	38	20	20
Mauriņi	45	37	37	8	8
Ozolzari	44	36	36	8	8
Ziemeļu mauriņi	43	37	37	6	6

Kā redzams 7-8. tabulā, alternatīvā A trokšņa līmenis salīdzinājumā ar fonu pieaug par 1 līdz 8 dB pie 10 viensētām ar vislielāko pieaugumu pie viensētām "Pļavas" (8 dB) un "Ārijas" (7 dB),



savukārt, B alternatīvā pieaugums vērojams pie 9 viensētām, bet tas ir lielāks – 1 līdz 20 dB. Vislielākais pieaugums ir pie viensētām "Jankovski" (20 dB), "Mauriņi" (8 dB) un "Ozolzari" (8 dB).

Salīdzinājumā ar patreizējo situāciju, kad izstrāde notiek iecirknī "Mežezers", alternatīvā A trokšņa pieaugums ir nebūtisks – 1 dB pie 6 viensētām, bet alternatīvā B trokšņa pieaugums ir pie 9 viensētām un lielāks – 1 līdz 20 dB.

Šāda situācija skaidrojama ar to, ka alternatīvas A ceļš jau tiek izmantots materiāla izvešanai no iecirkņa "Mežezers" un atradnes "Tetele" un trokšņa fons ir augsts, bet lielākā daļa no alternatīvas B ceļa pārsvarā tiek izmantota tikai privāto auto satiksmei uz/no gar to esošajām viensētām, kā rezultātā trokšņa fons ir zemāks.

7-9. tabula. Aprēķinātais rūpnieciskā un satiksmes trokšņa līmenis

Viensētas nosaukums	Ražošanas troksnis, dB (A)	Ražošanas fons, dB (A)	Ražošana ar ražošanas fonu, dB(A)	Satiksmes troksnis, dB (A)	Satiksmes fons, dB (A)	Satiksmes fons, dB (A)
	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}	L _{diena}
A alternatīva						
Mežlieknas	33	21	33	39	18	39
Žauteri-Naburgi	36	17	36	32	13	32
Žauteri-Vēveri	34	13	34	29	12	29
Amatnieki	22	-*	22	19	14	20
Liči	36	-*	36	28	18	29
Zemdari	29	-*	29	24	11	25
Lejas	32	-*	32	25	7	25
Robežas	31	-*	31	23	17	24
Purmaļi	34	-*	34	25	19	26
Mucenieki	26	-*	26	18	-*	18
Airītes	27	-*	27	18	20	22
Upeslejas	32	-*	32	23	24	26
Ozoliņi	25	-*	25	15	20	21
Jaunozoliņi	25	-*	25	16	20	21
Zariņi	28	-*	28	19	25	26
Strazdi	26	-*	26	17	26	27
Krasti	25	-*	25	15	29	29
Kalnieši	31	-*	31	22	25	27
Kalnrodzes	31	-*	31	22	26	27
Mazkalnieši	30	-*	30	21	26	27
Rožulauki	29	-*	29	20	26	27
Mežgaļi	24	-*	24	14	38	38
Celmi	26	-*	26	18	32	32
Celmiņi	25	-*	25	16	33	33
Krūmiņi	23	-*	23	14	45	45
Birznieki	22	-*	22	14	39	39
Zeltiņi	23	-*	23	15	35	35
Skudras	22	-*	22	16	32	32
Breši	22	-*	22	17	33	33
Lejiņas	26	-*	26	22	28	29
Priedulāji	26	-*	26	20	30	30



Mežliepiņas	25	-*	25	19	30	31
Jaunliepiņas	25	-*	25	19	31	31
Jaunprieki	26	-*	26	19	31	32
Jaunaudzes	25	-*	25	19	32	32
Bedres Ozoliņi	27	-*	27	20	30	31
Meiliņi	23	21	25	28	37	38
Pļavas	24	30	31	48	41	49
Ārijas	-*	31	31	47	39	47
Mežgaļiņi	-*	28	28	45	43	47
Muriņi	-*	26	26	50	47	52
Circeņi	-*	26	26	44	44	47
Mežmuižas	-*	25	25	44	45	47
Zīriņi	-*	25	25	44	46	48
Mauriņi	-*	24	24	43	47	49
Silarozes	-*	21	21	40	51	52
Smēdes	-*	21	21	49	59	60
B alternatīva						
Mežlieknas	33	21	33	39	18	39
Žauteri-Naburgi	36	17	36	32	13	32
Žauteri-Vēveri	34	13	34	29	12	29
Amatnieki	22	-*	22	19	14	20
Līči	36	-*	36	28	18	29
Zemdari	29	-*	29	24	11	25
Lejas	32	-*	32	25	7	25
Robežas	31	-*	31	23	17	24
Purmaļi	34	-*	34	25	19	26
Mucenieki	26	-*	26	18	-*	18
Airītes	27	-*	27	18	20	22
Upeslejas	32	-*	32	23	24	26
Ozoliņi	25	-*	25	15	20	21
Jaunozoliņi	25	-*	25	16	20	21
Zariņi	28	-*	28	19	25	26
Strazdi	26	-*	26	17	26	27
Krasti	25	-*	25	15	29	29
Kalnieši	31	-*	31	22	25	27
Kalnrodzes	31	-*	31	22	26	27
Mazkalnieši	30	-*	30	21	26	27
Rožulauki	29	-*	29	20	26	27
Mežgaļi	24	-*	24	14	38	38
Celmi	26	-*	26	18	32	32
Celmiņi	25	-*	25	16	33	33
Krūmiņi	23	-*	23	14	45	45
Birznieki	22	-*	22	14	39	39
Zeltiņi	23	-*	23	15	35	35
Skudras	22	-*	22	16	32	32
Breši	22	-*	22	17	33	33
Lejiņas	26	-*	26	22	28	29
Priedulāji	26	-*	26	20	30	30
Mežliepiņas	25	-*	25	19	30	31
Jaunliepiņas	25	-*	25	19	31	31
Jaunprieki	26	-*	26	19	31	32
Jaunaudzes	25	-*	25	19	32	32
Bedres Ozoliņi	27	-*	27	20	30	31



Meiliņi	23	21	25	28	37	38
Pļavas	24	30	31	48	41	49
Ārijas	-*	31	31	47	39	48
Mežgaliņi	-*	28	28	42	43	45
Pēdas	-*	18	18	40	57	57
Apšukungi	-*	18	18	42	46	47
Jauntiltiņi	-*	17	17	40	41	43
Jankovski	-*	19	19	58	38	58
Mauriņi	-*	19	19	44	37	45
Ozolzari	-*	20	20	43	35	44
Ziemeļu mauriņi	-*	19	19	42	37	43



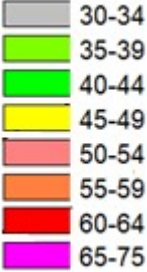




-* - troknis ir zem modelēšanas sliekšņa (konkrēto viensētu ietekme neskar)

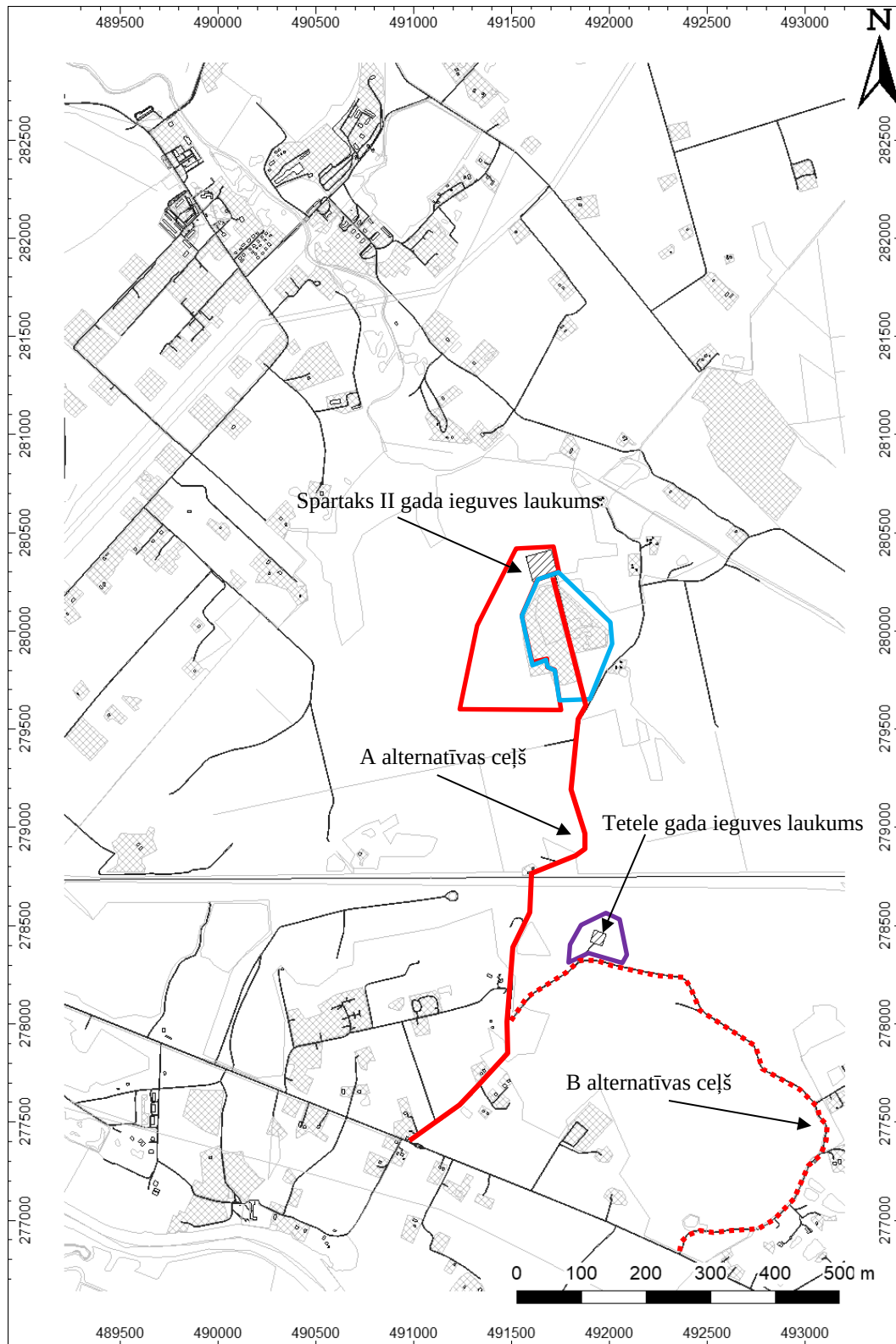
Tā kā abās alternatīvās visas viensētas ar summārā trokšņa līmeņa pieaugumu virs apkārtējo dabas skaņu fona (> 40 dB) atrodas gar derīgā materiāla izvešanas ceļiem (skat. 7-8. tabulu, attēlus 7-1. – 7-7., 7-9. tabulu un attēlus 4. pielikumā) var secināt, ka vislielāko ietekmi no iecirkņa "Spartaks II" izstrādes radīs kravas auto satiksme. Šajā gadījumā jāņem vērā, ka trokšņa līmeņa palielinājums nebūs konstants, bet tikai dažas sekundes kuru laikā kravas auto nobrauks garām konkrētai ēkai un, līdz ar to, diskomfortu un traucējumu iedzīvotājiem tam nevajadzētu radīt.

Nevienā no modelētajiem scenārijiem un alternatīvām MK noteikumu Nr. 16 noteiktās robežvērtības netiek pārsniegtas, bet no trokšņa viedokļa par labāku uzskatāma alternatīva A, jo tad trokšņa līmenis pieaug mazāk un, salīdzinājumā ar esošo situāciju – iecirkņa "Mežezers" izstrādi, trokšņa pieaugums vērojams mazākā skaitā viensētu.

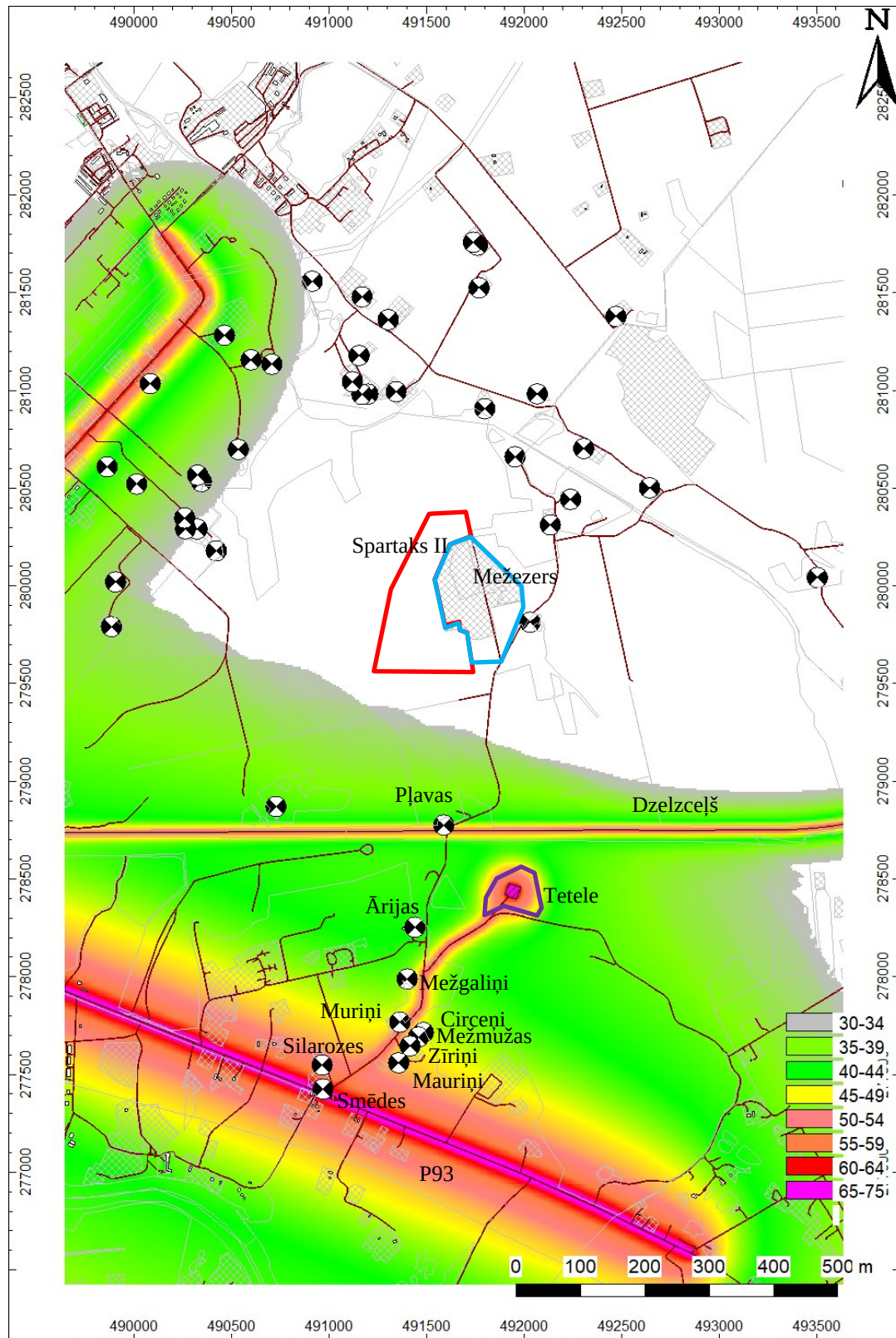


Trokšņa modelēšanas kartēs lietotie apzīmējumi

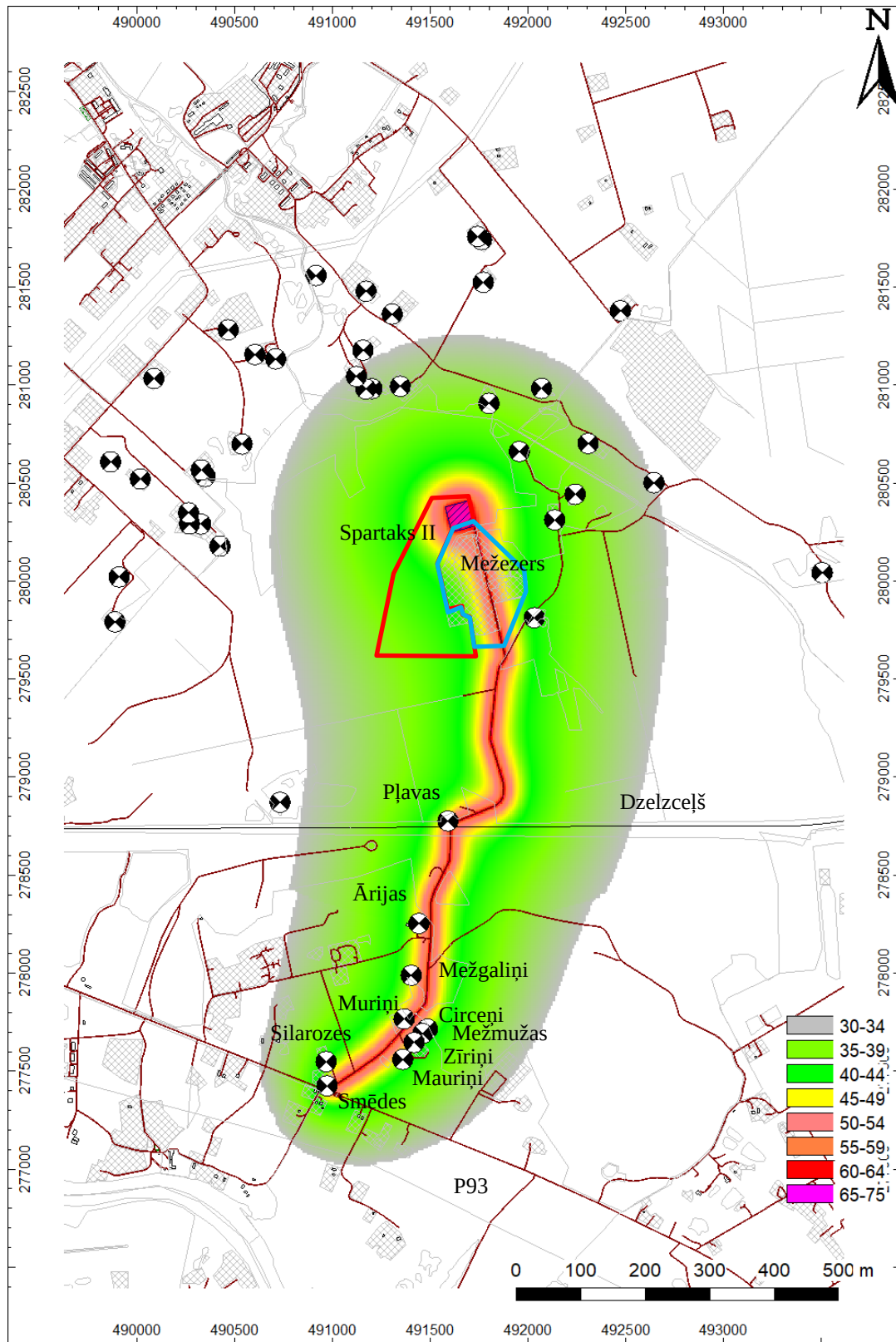
	Uztvērēju punkti, kas novietoti pie ēku fasādēm
	Pašvaldības un reģionālie autoceļi
	Aprēķinātais trokšņa līmenis dB (A) rādītājam L_{diena}
	Gada ieguves laukumi
	Iecirkņa "Spartaks II" teritorija
	Iecirkņa "Mežezers" teritorija
	Atradnes "Tetele" teritorija



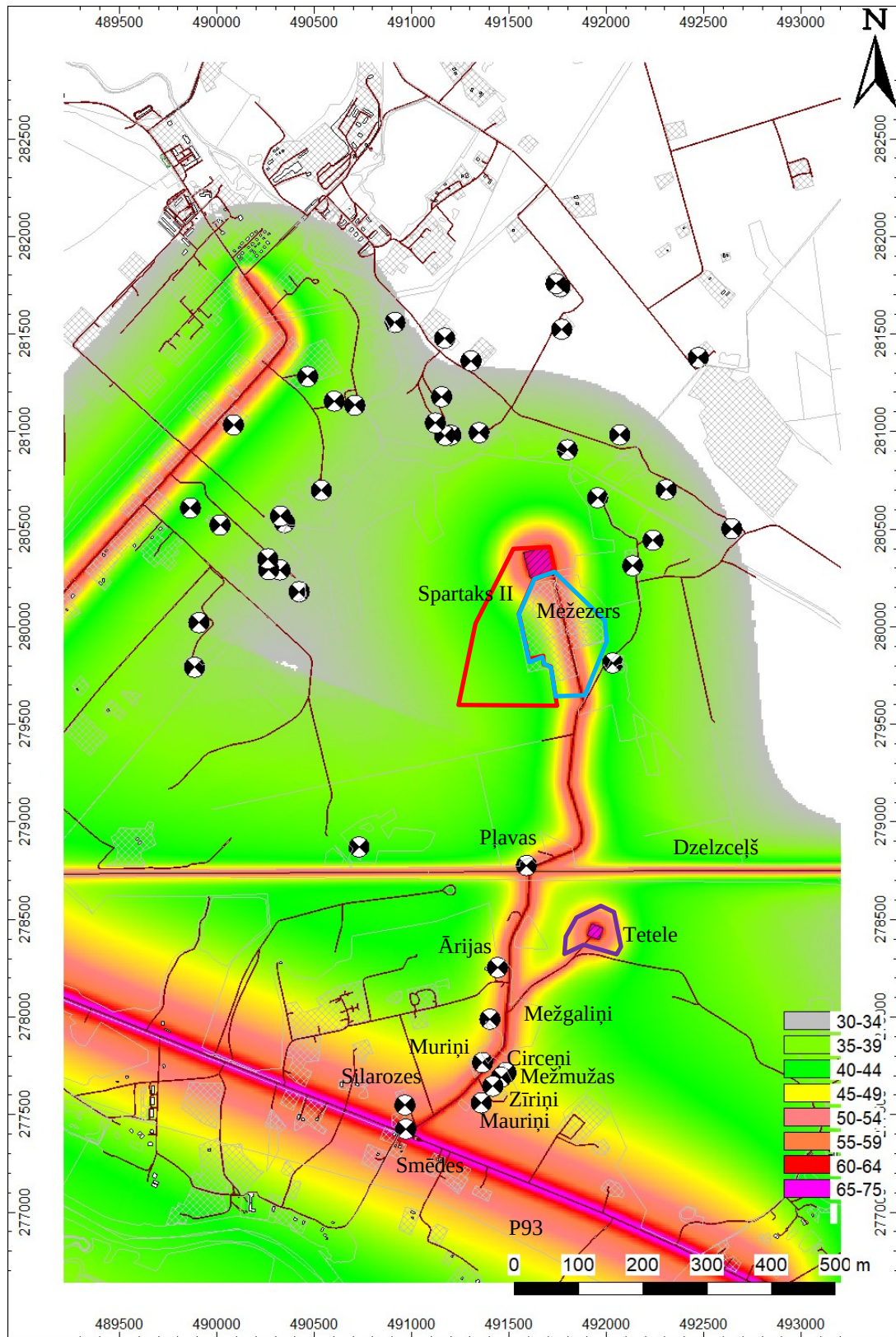
7. attēls. Trokšņa avotu izvietojums



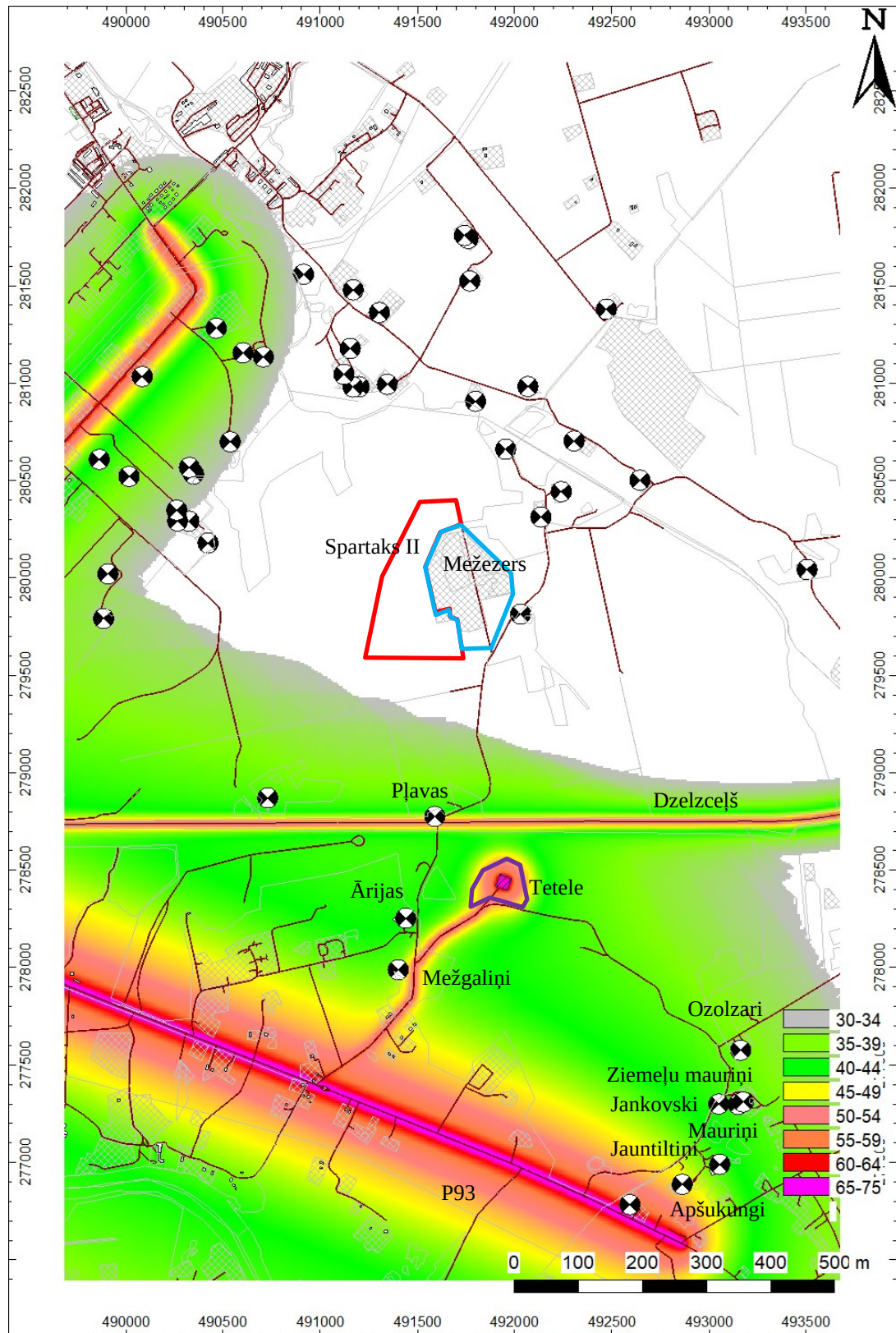
7-1. attēls. Alternatīva A. Aprēķinātais fona trokšņa līmenis rādītājam L_{diena}



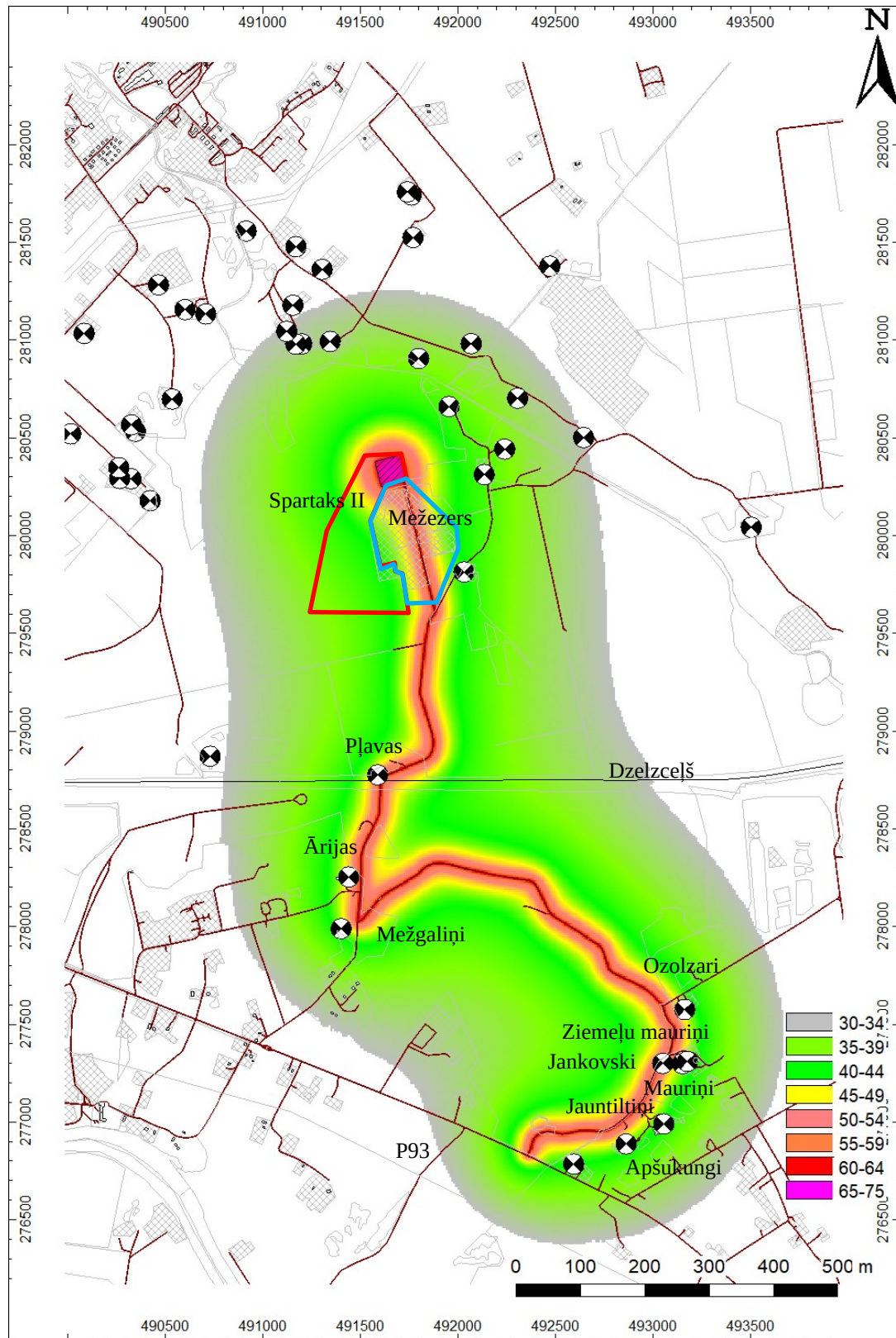
7-2. attēls. Alternatīva A. Aprēķinātais iecirkņa trokšņa līmenis rādītājam L_{diena}



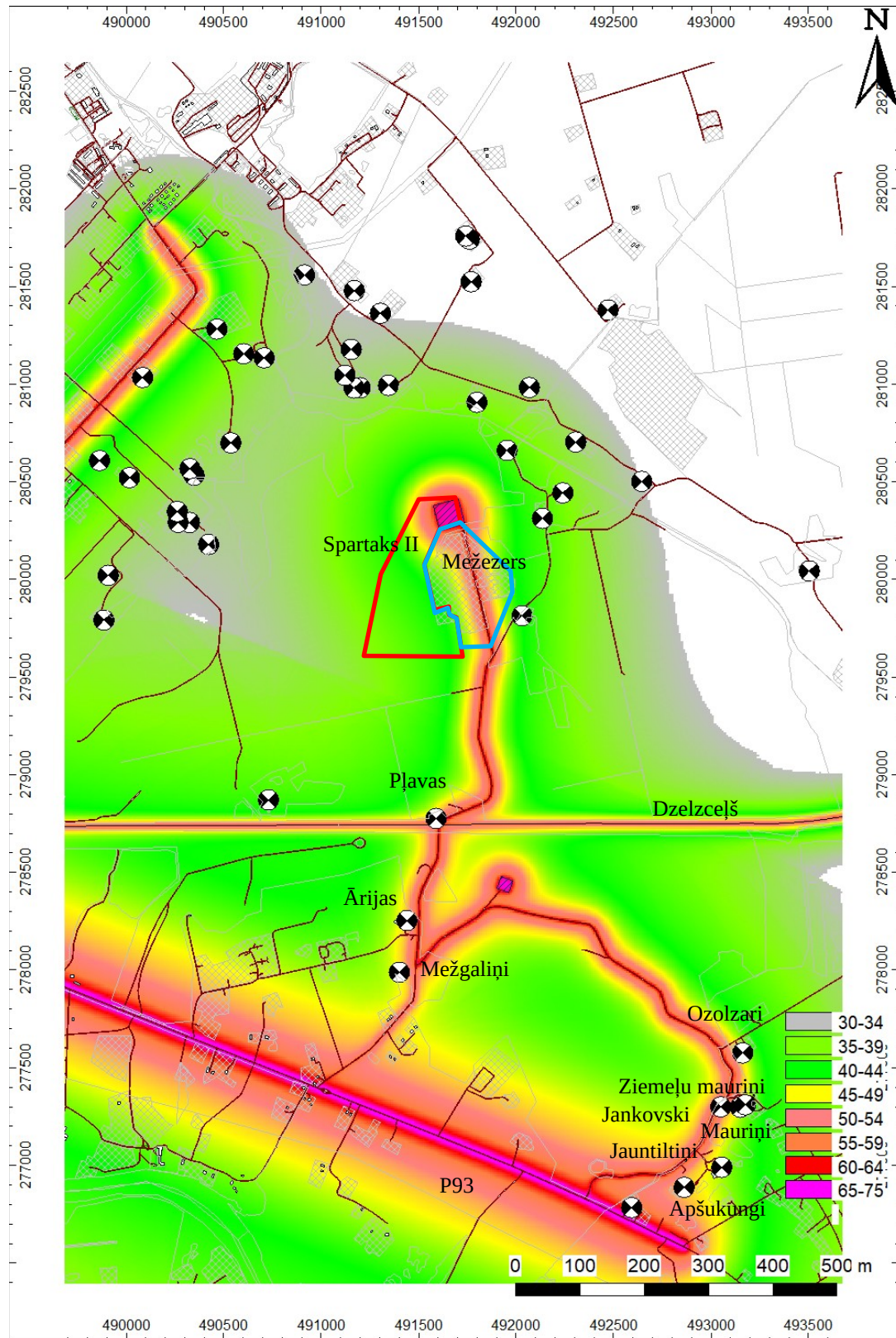
7-3. attēls. Alternatīva A. Aprēķinātais iecirkņa trokšņa līmenis kopā ar fonu rādītājam L_{diena}



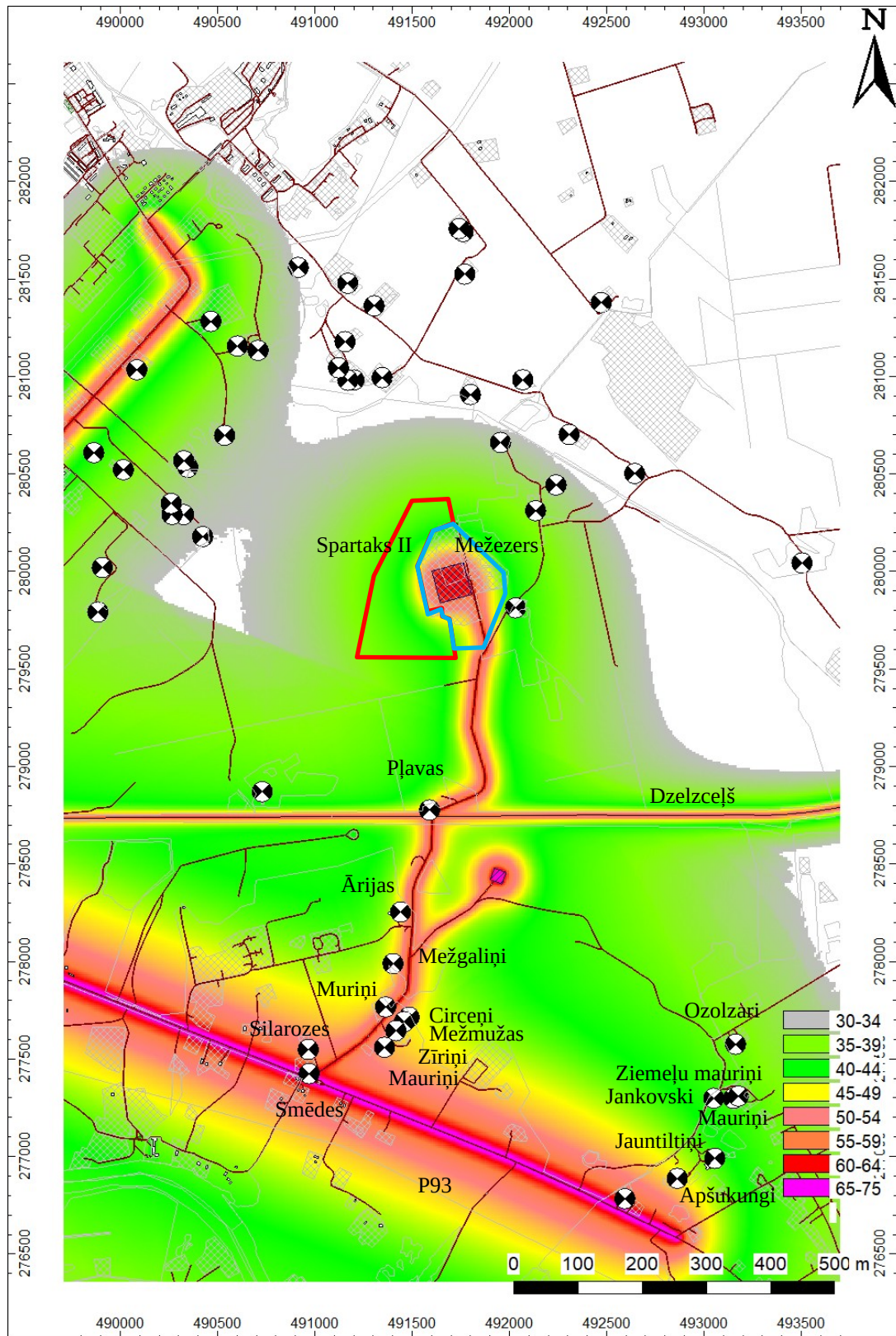
7-4. attēls. Alternatīva B. Aprēķinātais fona trokšņa līmenis rādītājam L_{diena}



7-5. attēls. Alternatīva B. Aprēķinātais iecirkņa trokšņa līmenis rādītājam L_{diena}



7-6. attēls. Alternatīva B. Aprēķinātais iecirkņa trokšņa līmenis kopā ar fonu rādītājam L_{diena}



7-7. attēls. Patreizējais trokšņa fons veicot iecirkņa "Mežezers" izstrādi rādītājam L_{diena}



Secinājumi

1. Iecirknī "Spartaks II" māla iegūšanas procesā emisijas gaisā radīsies no šādiem procesiem: rakšanas, kraušanas, uzglabāšanas žāvēšanas krautnē, ieguves procesā izmantotās tehnikas, izvešanas ar pašizgāzējiem un no izmantotās degvielas uzpildes procesiem.
2. Paredzētās darbības summārā ietekme uz gaisa kvalitāti, ārpus iecirkņa, zonās kurās vērtē atbilstību gaisa kvalitātes normatīviem, maksimāli sastāda: CO – 3,9% (8 h), NO₂ – 11,57% (1 gads), 28,58% (1 h), PM₁₀ – 34,48% (24 h), 38,4% (gads), PM_{2,5} – 38,65% no robežvērtībām A alternatīvā un CO – 3,9% (8 h), NO₂ – 11,61% (1 gads), 28,64% (1 h), PM₁₀ – 45,16% (24 h), 45% (gads), PM_{2,5} – 39,9% no robežvērtībām B alternatīvā.
3. Tā kā no visām modelētajām vielām, visaugstākās summārās koncentrācijas ir putekļu daļiņām pie materiāla izvešanas ceļiem, var secināt, ka lielākās emisijas gaisā no iecirkņa izstrādes radīs autotransporta kustības saceltie ceļu putekļi.
4. Vērtējot izvešanas ceļa alternatīvas, var secināt, ka abas alternatīvas A un B ir līdzvērtīgas – nevienā no tām MK noteikumu Nr.1290 noteiktās robežvērtības pārsniegtas netiek, tomēr, alternatīvas B gadījumā emisijas ir nedaudz lielākas. To var skaidrot ar garāku mērojamo ceļu gar atradni "Tetele" kuras izstrādes emisijas summējas ar ceļu putekļu emisijām. No gaisa kvalitātes viedokļa, par nedaudz labāku uzskatāma alternatīva A, jo tajā ceļu putekļu emisijas ir nedaudz mazākas.
5. Emisiju samazināšanas pasākumi nav nepieciešami, jo nevienā no modelētajiem scenārijiem MK noteikumu Nr.1290 noteiktās robežvērtības pārsniegtas netiek. Tomēr, gadījumā, ja tiek saņemtas pamatotas sūdzības par ceļu putekļiem, ieteicams noteikt vietu, kur saņemta sūdzība un veikt ceļu virsmu atputeķošanu šajā posmā gar mājām laika apstākļos, kuri var izraisīt pastiprinātu putekļu veidošanos.
6. Salīdzinājumā ar esošo situāciju – iecirkņa "Mežezers" izstrādi, nozīmīgākās emisijas – ceļu putekļi, atbilstoši aprēķiniem, pieaug par 32 % PM₁₀ un 28 % PM_{2,5}. Tomēr, aprēķinos tiek pieņemts ekonomiski vislabvēlīgākais scenārijs kad "Spartaks II" gadā izstrādā līdz 90 000 m³ derīgā materiāla, kas ir par 32% vairāk kā lielākais gada ieguves apjoms kāds līdz šim bijis "Mežezeram". Līdz ar to, ja izstrādes apjoms iecirknī "Spartaks II" būs līdzvērtīgs tam kāds tas ir iecirknī "Mežezers", ietekme uz gaisa kvalitāti būtiski nemainīsies salīdzinājumā ar to kāda tā ir pašlaik.
7. Trokšņa līmeņa pieaugums attiecībā pret fonu, sliktākajā scenārijā, novērojams pie 43 viensētām alternatīvā A un pie 42 alternatīvā B no kopumā 47 viensētām, kuras atrodas "Spartaks II" ietekmes zonā. Nevienā no alternatīvām un modelētajiem scenārijiem summārais trokšņa līmenis nepārsniedz MK noteikumu Nr. 16. robežvērtības.



8. Lielākajā daļā no viensētām kurās būs vērojams trokšņa pieaugums, summārais trokšņa līmenis paredzams kā nenozīmīgs – līdz 40 dB, kas ir līdzvērtīgs tādiem skaņas avotiem kā lēns lietus, klusas ofisa telpas, datora ventilatora dūkoņa, utt. Līdz ar to, šo troksni vairumā gadījumu nomāks apkārtējo dabas skaņu fons – lapu čaboņa vējā, vējš, lietus utt.
9. Tā kā visas viensētas, kurās paredzams summārā trokšņa līmeņa pieaugums virs apkārtējo dabas skaņu fona (> 40 dB), atrodas gar derīgā materiāla izvešanas ceļiem, var secināt, ka vislielāko ietekmi no iecirkņa "Spartaks II" izstrādes radīs kravas auto satiksme. Šajā gadījumā jāņem vērā, ka trokšņa līmeņa palielinājums nebūs konstants, bet tikai dažas sekundes kuru laikā kravas auto nobrauks garām konkrētai ēkai un, līdz ar to, diskomfortu un traucējumu iedzīvotājiem tam nevajadzētu radīt.
10. Vērtējot izvešanas ceļu alternatīvās, salīdzinājumā ar patreizējo situāciju, kad izstrāde vienlaicīgi notiek iecirknī "Mežezers" un atradnē "Tetele", alternatīvā A trokšņa pieaugums pret patreizējo trokšņa līmeni ir nebūtisks – 1 dB pie 6 viensētām, bet alternatīvā B pieaugums ir pie 9 viensētām un lielāks – 1 līdz 20 dB. Līdz ar to, par labāku no trokšņa viedokļa uzskatāma alternatīva A.
11. Trokšņa mazināšanas pasākumi nav nepieciešami, jo nevienā no modelētajiem scenārijiem un izvešanas ceļu alternatīvām MK noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktās robežvērtības pārsniegtas netiek.
12. Veicot derīgā materiāla ieguvu iecirknī "Spartaks II" līdzvērtīgā apjomā kā tas pašlaik ir iecirknī "Mežezers" un izvedot materiālu pa A alternatīvas ceļu, salīdzinājumā ar esošo situāciju, būtisks trokšņa ietekmes palielinājums nav paredzams.