

Trokšņu ietekmes novērtējums

SIA “GALLUSMAN” olu un olu produktu ražotnes
kompleksa izveidei Krustpils novada Krustpils
pagastā.

Rīgā, 2022. gada jūnijā

Programmatūra un aprēķinu metodes

Paredzētās darbības radītā trokšņa novērtējumam un modelēšanai izmantota *Braunstein + Berndt GmbH* izstrādātā trokšņa prognozēšanas un kartēšanas programmatūra *SoundPLAN Professional 8.2.* (licences numurs 7650). Ar šo programmu iespējams aprēķināt trokšņa rādītājus atbilstoši vides trokšņa novērtēšanas metodēm, kas noteiktas Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumos Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība".

Tehnikas vienību radītā trokšņa novērtēšana veikta atbilstoši 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. Vidējo meteoroloģisko datu raksturojumam izmantoti MK 17.09.2019. noteikumos Nr.432 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimateoloģija" sniegtā informācija par klimatoloģiskajiem rādītājiem.

Autoceļu satiksmes radītā trokšņa novērtēšanai izmantota Francijā izstrādātā aprēķina metode "NMPB–Routes–96 (SETRA–CERTU–LCPC–CSTB)", kas minēta "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.

Trokšņa rādītāji

Trokšņa rādītāju novērtēšanas un modelēšanas vajadzībām pieņemts, ka dienas ilgums ir 12 stundas, vakara – četras stundas, nakts – astoņas stundas: diena ir no plkst. 7.00 līdz 19.00, vakars – no plkst. 19.00 līdz 23.00, nakts – no plkst. 23.00 līdz 7.00, bet gads ir uz trokšņa emisiju attiecināms meteoroloģisko apstākļu ziņā vidējais gads. Ņemot vērā to, ka paredzētā darbība plānota visu diennakti, vides trokšņa novērtēšanai un kartēšanai piemēroti dienas trokšņa rādītājs L_{diena} , vakara trokšņa rādītājs L_{vakars} un nakts trokšņa rādītājs L_{nakts} , kas raksturo diskomfortu dienas, vakara un nakts laikā. Tas ir 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) viena gada laikā. Ar trokšņa prognozēšanas un kartēšanas programmatūru *SoundPLAN Professional 8.2.* tiek prognozēts ekvivalentais nepārtrauktais A-izsvartais skaņas spiediena līmenis tādos meteoroloģiskos apstākļos, kuri labvēlīgi ietekmē skaņas izplatīšanos no emisijas avotiem.

Trokšņa rādītāju novērtēšana veikta 4,0 m augstumā virs zemes. Trokšņa rādītāju vērtības kartēs attēlotas ar 5 dB(A) soli. Tuvumā esošo viensētu dzīvojamo māju vidējais augstums 6 m. Izmantotās trokšņu aprēķina datorprogrammas aprēķinu modeļu ievades dati elektroniskā formātā pievienoti Pielikumā Nr.1.

Saskaņā ar MK noteikumu Nr.16 (07.01.2014.) 2.pielikumu, trokšņa robežlielumi definēti atbilstoši apbūves teritorijas izmantošanas funkcijai (skat. 1. tabulu). Aizsargjoslās gar autoceļiem (tai skaitā arī gar autoceļiem, uz kuriem satiksmes intensitāte ir mazāka nekā trīs miljoni transportlīdzekļu gadā), un teritorijās, kas atrodas tuvāk par 30 m no stacionāriem trokšņa avotiem, vides trokšņa robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem.

1. tabula. Vides trokšņa robežlielumi

Nr.p.k.	Apbūves teritorijas izmantošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi		
		L_{diena}	L_{vakars}	L_{nakts}

		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
1.	Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45
2.	Daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija	60	55	50
3.	Publiskās apbūves teritorija (sabiedrisko un pārvaldes objektu teritorija, tai skaitā kultūras iestāžu, izglītības un zinātnes iestāžu, valsts un pašvaldību pārvaldes iestāžu un viesnīcu teritorija) (ar dzīvojamo apbūvi)	60	55	55
4.	Jauktas apbūves teritorija, tai skaitā tirdzniecības un pakalpojumu būvju teritorija (ar dzīvojamo apbūvi)	65	60	55
5.	Klusie rajoni apdzīvotās vietās	50	45	40

Plānotās darbības ietekmes zonā atrodas viensētas, kurās trokšņa robežlielums dienas laikā ir 55 dB(A). Lai novērtētu trokšņa līmeņa vērtības, pie māju apbūves teritorijām izvietoti aprēķinu punkti (aprēķinu punktu augstums 4,0 m). Novērtējot un modelējot trokšņa rādītājus, ievērotas un modelētas nozīmīgākās vides topogrāfiskās īpatnības un reljefs.

Esošie fona trokšņa avoti

Autotransports

Autoceļu V782 un V841 satiksmes intensitāte pēc LVC datiem¹ par 2019. gadu. Vieglo automašīnu procentuālais sadalījums ir pieņemts 71 %/ 18 %/ 11 % un kravas automašīnu procentuālais sadalījums – 75 %/ 18 %/ 7 % atbilstošajos diennakts laikos.

Iekšējo ceļu satiksmes intensitātes dati ir balstīti uz B piesārņojošās darbības atļaujām un C piesārņojošās darbības apliecinājumiem. Dati ir apkopoti 2. tabulā.

2. tabula. Autoceļu satiksmes intensitāte. Esošā situācija.

	7 – 19 (vieglās a/m stundā)	19 – 23 (vieglās a/m stundā)	23 – 7 (vieglās a/m stundā)	7 – 19 (kravas a/m stundā)	19 – 23 (kravas a/m stundā)	23 – 7 (kravas a/m stundā)	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte
V782 (Jēkabpils - Antūži – Medņi)	19,37	14,73	4,5	1,67	1,2	0,23	354 (8 % kravas automašīnas)
V841 (Madona(Lazdona) - Ļaudona - Jēkabpils)	48,16	36,63	11,19	2,44	1,76	0,34	853 (5 % kravas automašīnas)
Iekšējais ceļš uz SIA "AmberBirch"	-	-	-	5,17	-	-	-
Iekšējais ceļš uz SIA "Saldus ceļinieks"	-	-	-	8,33	-	-	-
Iekšējais ceļš uz SIA "Enertec 1", SIA "Enertec Krustpils"	-	-	-	0,5	-	-	-

¹ <https://data.lvceli.lv/informacija-un-dati/>

un SIA "Enertec Jēkabpils"							
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Paredzētās darbības tuvumā esošo industriālo objektu radītā skaņas jauda

Blakus esošo uzņēmumu rūpnieciskās darbības radītā trokšņa novērtēšanai (skat. 3. tabulu) izmantota standartizēta avotu raksturojoša informācija, atbilstoši Eiropas Komisijas sagatavotajām "Labās prakses vadlīnijām stratēģiskajai trokšņa kartēšanai un trokšņa ekspozīcijas datu sagatavošanai".

3. tabula. Tuvumā esošie industriālie objekti, L_{WA}

Uzņēmums	Ražošanas teritorijas radītā skaņas jauda, L_{WA} , dB		
	Diena	Vakars	Nakts
SIA "AmberBirch"	65	65	65
SIA "Saldus ceļinieks"	65	-	-
SIA "Enertec 1"	60	60	60
SIA "Enertec Krustpils"	60	60	60
SIA "Enertec Jēkabpils"	60	60	60
SIA "REKA"	55	55	55

Paredzētās darbības trokšņu avoti

Ventilatoru jauda un skaņas spiediena līmeņi, L_{pa}

Veicot trokšņa aprēķinus no ventilatoriem, ir jāņem vērā šo ventilatoru jauda dienas/vakara/nakts stundās. Dienas laikā tiek pieņemta maksimālā ventilatoru darbība jaunputnu un dējējvistu novietnēs – 100 %, savukārt vakarā 70 % un naktī 50 % apmērā no maksimālās ventilatoru jaudas. Šādu darbību var nodrošināt izmantojot automatizētas ventilācijas sistēmas iestatījumus. Putekļu nosūces ventilatori (graudu tīrīšanas iekārta) un graudu ventilēšanas ventilatori (graudu torņi) darbojas 100 % režīmā visos diennakts laikos.

Skaņas spiediena līmenis tiek mērīts decibelos, kas ir logaritmiskas sakarības. Skaņas spiediena līmenis ir jāpārveido uz skaņas spiedienu (Pa), lai veiktu matemātiskas darbības, piemēram, noteiktu atbilstošo skaņas spiediena līmeni ventilatoru jaudas samazināšanas rezultātā.

Aprēķina piemērs, ja ventilatoru jauda ir 70 % no max jaudas

Lai noteiktu skaņas spiedienu, tiek izmantots šāds vienādojums²:

$$p = p_0 * 10^{\frac{L_{pa}}{20}},$$

kur

p – skaņas spiediens, Pa

p_0 – atsauces skaņas spiediens, Pa (0,00002 Pa)

L_{pa} – skaņas spiediena līmenis, dB.

$$p = 0,00002 * 10^{\frac{75}{20}} = 0.112468265 \text{ Pa}$$

Skaņas spiediens, ja ventilators darbojas ar 70 % jaudu

$$0.112468265 * 0,7 = 0,078727786 \text{ Pa}$$

² <http://www.sengpielaudio.com/calculator-soundlevel.htm>

Atbilstošais skaņas spiediena līmenis tiek aprēķināts pēc šāda vienādojuma³:

$$L_{pa} = 20 * \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right),$$

kur

L_{pa} – skaņas spiediena līmenis, dB.

p – skaņas spiediens, Pa

p_0 – atsaucē skaņas spiediens, Pa (0,00002 Pa)

$$L_{pa} = 20 * \log_{10} \left(\frac{0,078727786}{0,00002} \right) = 71,9 \text{ dB}$$

Ventilatoru trokšņu emisijas, L_w

Atbilstoši lietotāja tehniskajām vadlīnijām, skaņas spiediena līmenis ($L_{pa} = 75$ dB) tika noteikts 2 m attālumā⁴ no avota. Ventilatoru trokšņa līmeņa noteikšanai avotā, tika izmantots šāds vienādojums⁵:

$$L_{pa} = L_{wa} - 10 * \log \left(\frac{Q}{4 * \pi * r^2} \right)$$

kur

$L_{wa} = 75$, dB

Q – virziena faktors (ņemot vērā novietojumu pie cietas virsmas/sienas, tad $Q=2$)

r – distance līdz avotam, m (pēc tehniskās specifikācijas 2m)

Aprēķina piemērs ventilatoram, kas darbojas ar 100 % jaudu

$$L_{wa} = 75 + 10 * \log \left(\frac{2}{4 * \pi * 2^2} \right) = 89,0 \text{ dB}$$

Apkopojums pa diennakts laikiem norādīts 4. tabulā.

4. tabula. Ventilatoru darbības režīmi, L_{pa} un L_{wa}

Avota apzīmējums*	Ventilatora darbības režīms	L_{pa} , dB	L_{wa} , dB
1,3	Diena (100 %)	75	89,0
1,3	Vakars (70 %)	71,9	85,9
1,3	Nakts (50 %)	69,0	83,0
4	Diena (100 %)	87,0	103,9 ⁶
5	Diena (100 %)	83,0	103,2 ⁷

*Skaidrojumi avota apzīmējumiem ir norādīti 5.tabulā

Stacionārie trokšņa avoti

Informācija par stacionāriem trokšņa avotiem sniegta 5. tabulā.

5. tabula. Paredzētās darbības stacionārie trokšņa avoti

		Darba laiks, h/dienā		
--	--	----------------------	--	--

³ <http://www.sengpielaudio.com/calculator-soundlevel.htm>

⁴ <http://www.stockyardindustries.com/assets/downloads/fan%20blue%20technical%20user%20guide.pdf>

⁵ <http://www.sengpielaudio.com/calculator-soundpower.htm>

⁶ pieņemot, ka $Q = 2$ un $r = 2,8$ m

⁷ pieņemot, ka $Q = 2$ un $r = 4,1$ m

Avota apzīmējums	Trokšņa avota nosaukums	Diena	Vakars	Nakts	Vienas vienības radītā skaņas jauda L_{Wa} , dB	Vienību skaits
1	Ventilatori jaunputnu novietnēs ⁸	12	4	8	89,0	Katrai novietnei ir 15 ventilatoru – kopā 135 vienības.
2	Pneimatiska barības iepildīšana silosos jaunputnu novietnēs	3 kravas mašīnas * 45 min = 9 barības silosi * 15 min	0	0	106,7	Vienlaicīgi trokšņa avots var būt tikai pie vienas jaunputnu novietnes.
3	Ventilatori dējējvistu novietnēs ⁹	12	4	8	89,0	Katrai novietnei ir 60 ventilatoru – kopā 960 vienības.
4	Putekļu nosūces ventilatori (graudu tīrīšanas iekārta) ¹⁰	3	0	0	103,9	Kopā divas vienības
5	Graudu ventilēšanas ventilatori (graudu torņi) ¹¹	12	0	0	103,2	Katram graudu tornim divas vienības – kopā 12 vienības.
6	Elektrostatiskais filtrs	12	4	8	70,0	Divas vienības katlu mājā

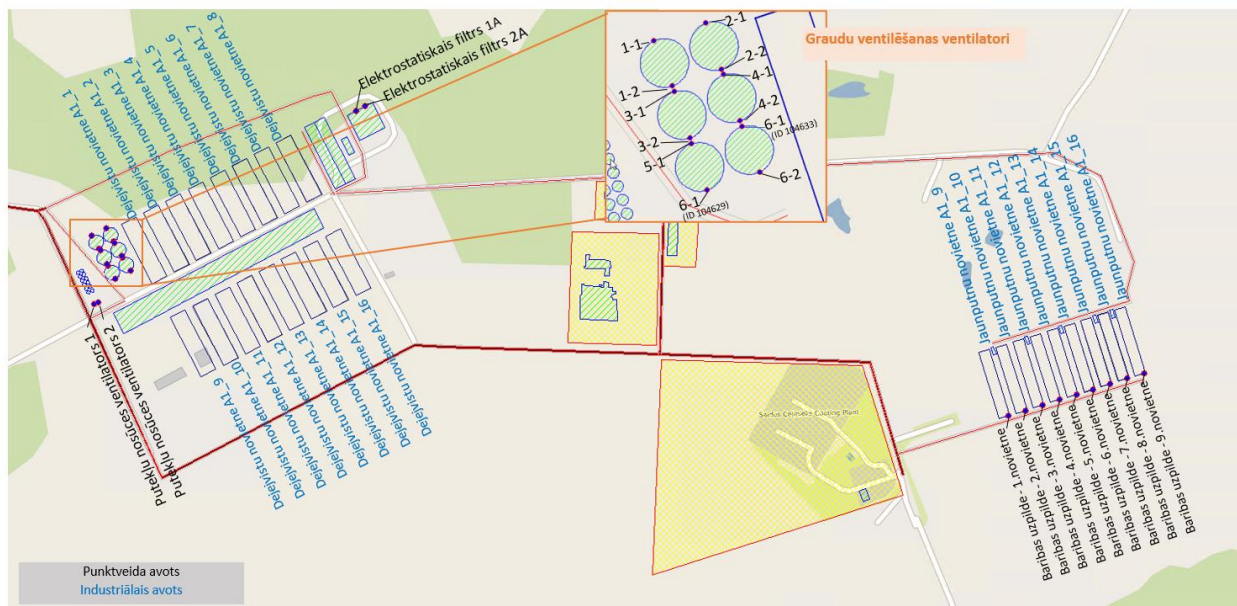
⁸ <https://cdn.bigdutchman.ru/fileadmin/content/egg-poultry-pig/products/en/poultry-production-pig-production-climate-control-AirMaster-Blue-170C-Big-Dutchman-en.pdf>

⁹ <https://cdn.bigdutchman.ru/fileadmin/content/egg-poultry-pig/products/en/poultry-production-pig-production-climate-control-AirMaster-Blue-170C-Big-Dutchman-en.pdf>

¹⁰ SODECA- CMR-1445-2-T https://www.sodeca.com/repository/documentos/EN/SE01_CM_2018EN.pdf

¹¹ SODECA CMR-2380-4T https://www.sodeca.com/repository/documentos/EN/SE01_CM_2018EN.pdf

Visi stacionārie trokšņa avoti ir attēloti 1.attēlā.



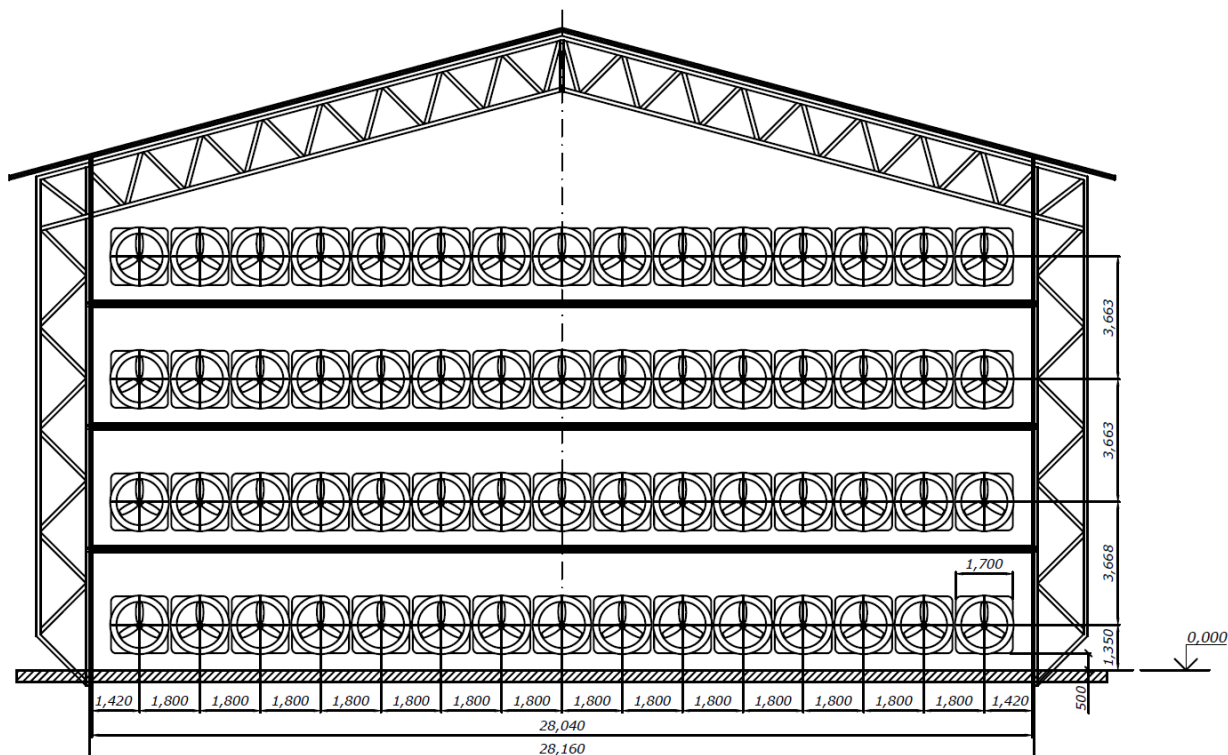
A alternatīva



B alternatīva

1. attēls. Stacionārie trokšņa avoti.

Katras dējējvistas novietne tiks aprīkota ar 60 gab. ventilatoriem, analogiskas jaudas kā jaunputnu novietnēs. Putnu turēšanas iekārtas tiks izvietotas 4 līmeņos, t.i. novietne ir 4 stāvos, kur katram stāvam ir sava gaisa izvades ventilatoru rinda novietnes galā (skat. 3. attēlu).



¹² <https://cdn.bigdutchman.ru/fileadmin/content/egg-poultry-pig/products/en/poultry-production-pig-production-climate-control-AirMaster-Blue-170C-Biq-Dutchman-en.pdf>

Novietņu ventilatoru izvadi dējējvistām augšējai rindai ir uz Z, bet apakšējai rindai – uz D. Jaunputnu novietnēm ventilatoru izvadi ir uz Z pusi. Katrai novietnei ventilācijas izvadi ir tikai novietņu galos. Nekādi citi ventilācijas izvadi nav paredzēti.

Iekštelpu trokšņa avoti

Paredzētās darbības ietvaros tiks izmantoti arī trokšņa avoti, kuri darbosies ražošanas telpās, piemēram, barības dozēšanas un maisīšanas iekārta, olu šķirošanas iekārta, olu čaumalu kalte u.c. Aprēķinos tiek pieņemts, ka telpās esošo iekārtu trokšņa līmenis tiek slāpēts skaņas transmisijas rezultātā caur ēkas norobežojošo konstrukciju materiālu. Piemēram, trokšņa līmenis, kas nonāk vidē caur norobežojošām konstrukcijām, tiek slāpēts atbilstoši konkrētajam materiālam: 30-39 dB(A) vieglmetāla sienai un vairāk nekā 50 dB(A) dažādām sendvičpaneļu sienām.

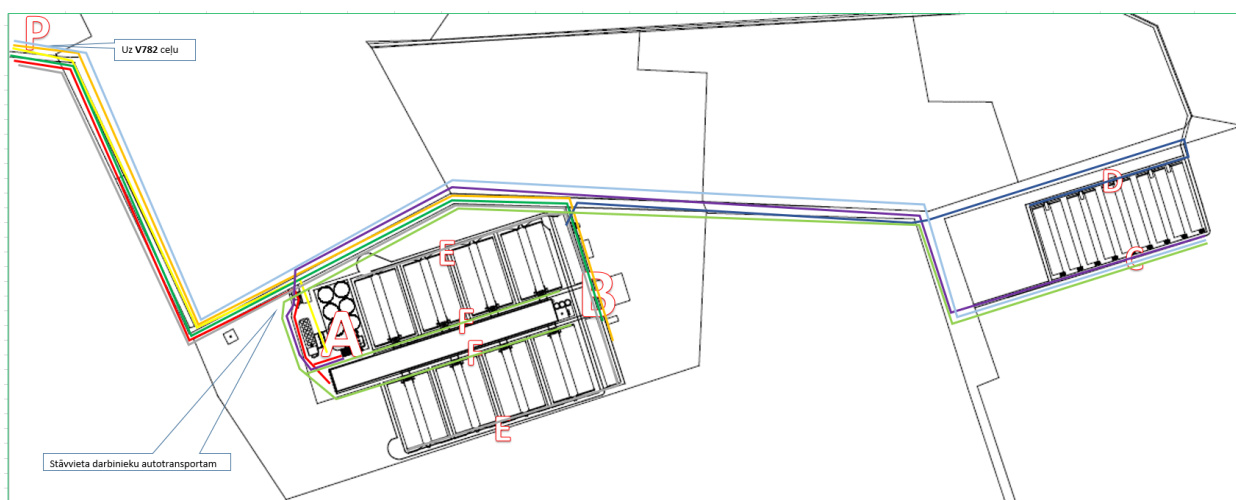
Ņemot vērā, paredzēto iekārtu trokšņu avotu līmeni un trokšņa līmeni samazinājumu, tad šie avoti netiek uzskatīti par būtiskiem, jo radīs salīdzinoši daudz mazāku troksni nekā iekārtas, kuras atrodas ārpus telpām turpat tuvumā, piemēram, graudu ventilēšanas torņi un novietņu ventilācijas iekārtas.

Iekšējie ceļi un pievedceļi

Vērtējot iespējamās ietekmes, ir izvirzītas divas alternatīvas, kas paredz mainīt dējējvistu novietņu novietojumu (A1 un A2). Novietojumu un auto plūsmas skatīt 4. un 5. attēlos.



4.attēls. Auto plūsma A₁/B. A alternatīva.



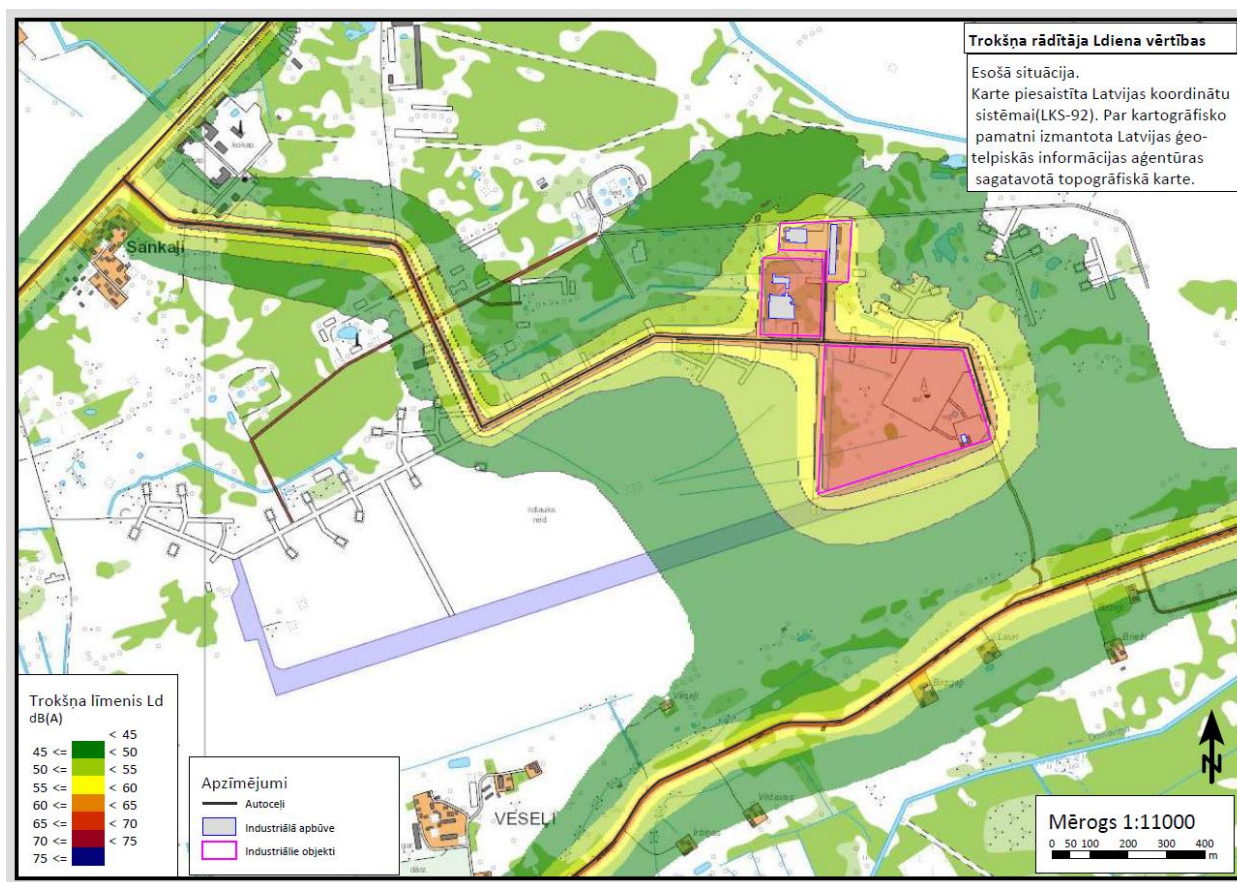
5 attēls. Auto plūsma A₂/B. B alternatīva.

Pievedceļa un iekšējo ceļu prognozētā satiksmes intensitāte ir norādīta 6. tabulā.

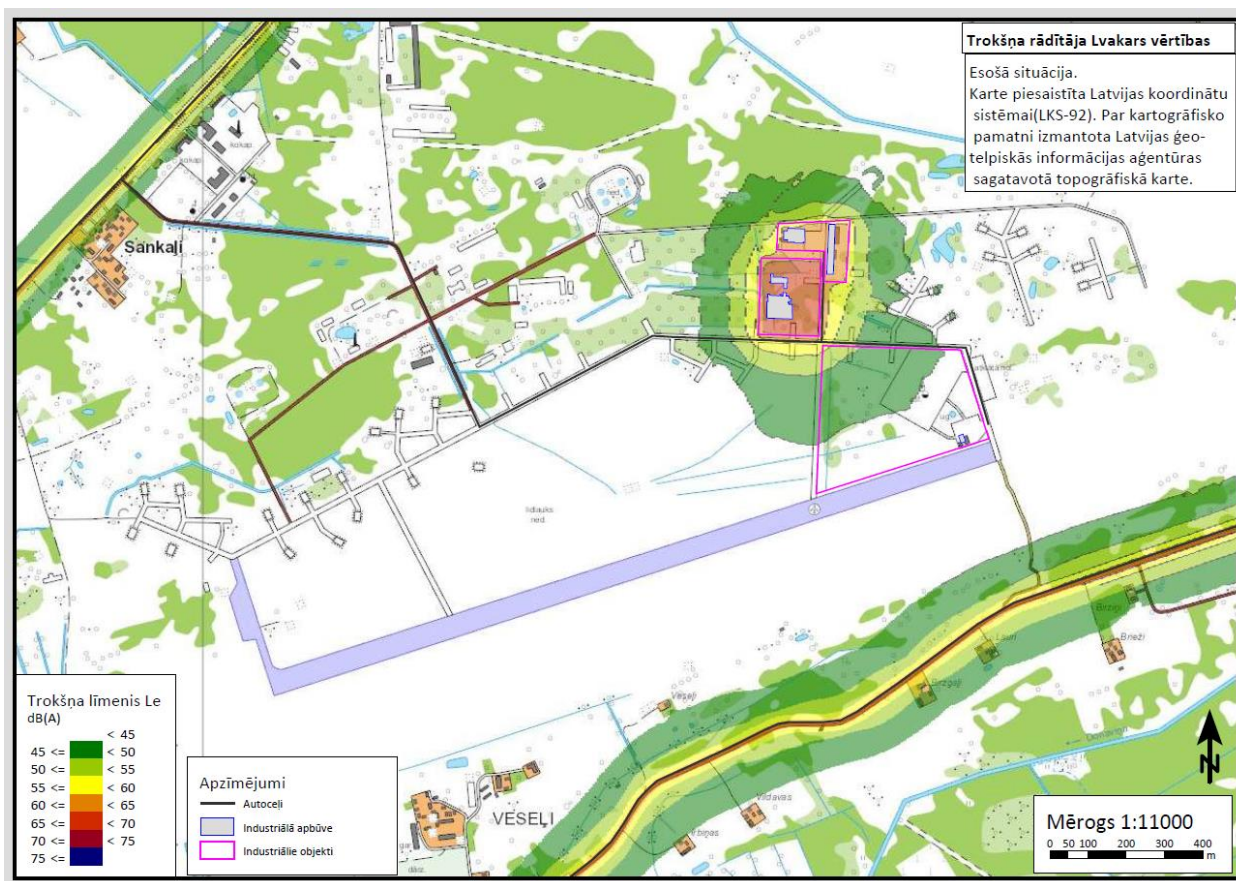
6. tabula. Pievedceļa un iekšējo ceļu prognozētā satiksmes intensitāte

Avots	Ceļš	7 – 19 (vieglās a/m stundā)	7 – 19 (kravas a/m stundā)
	Kopējais pievedceļš	10,0	12,42
P-A; A-P	Piegāde un izvešana		8,42
P-B; B-P; E-P	Piegāde un izvešana		4,0
A-C; C-F	Iekšējais ceļš		0,33
D-B	Iekšējais ceļš		0,377

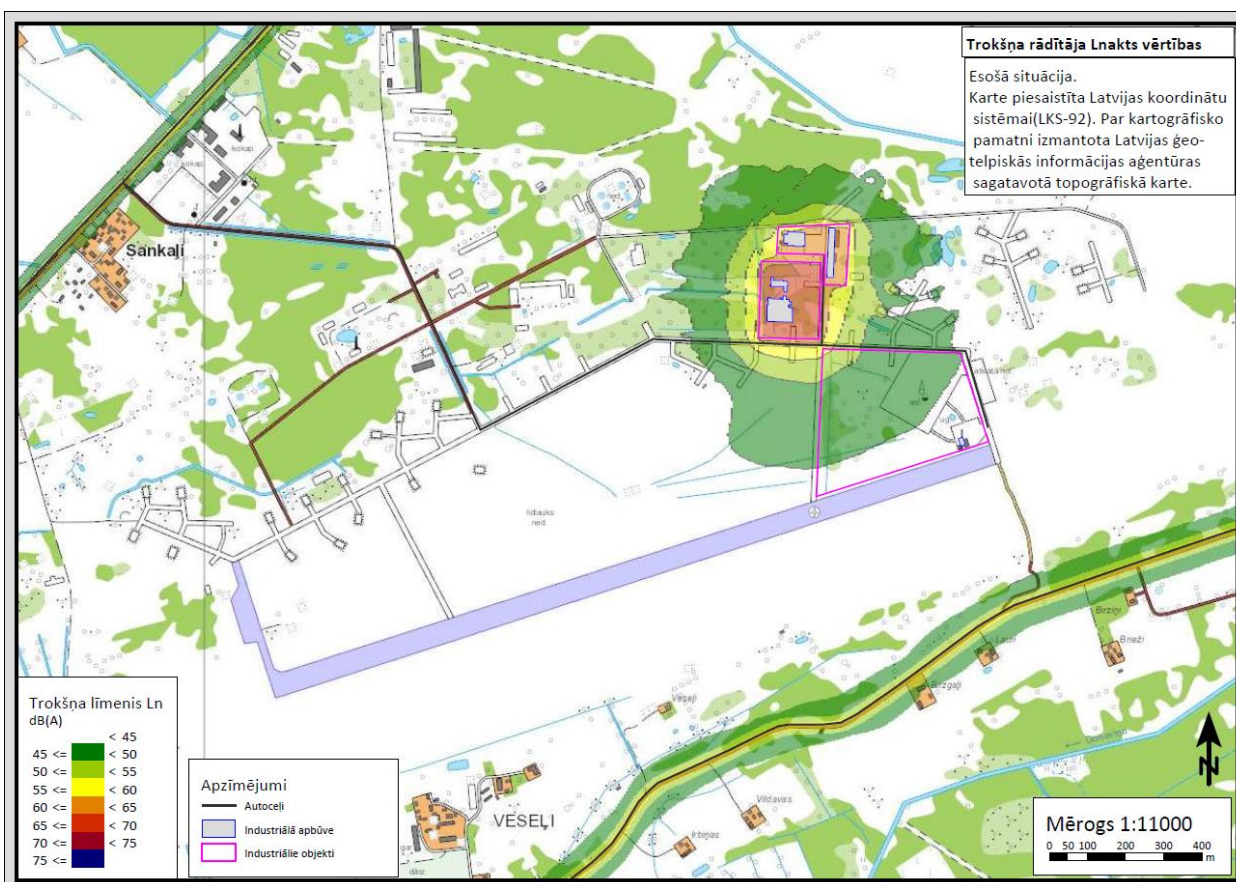
Esošās situācijas trokšņu izplatība ir ilustrēta 6. - 8. attēlos. Vizualizācijā ir norādītas Paredzētās darbības tuvumā esošo industriālo objekti, galvenie iekšējie ceļi un autoceļi V782 (Jēkabpils - Antūži – Medņi) un V790 (Madona(Lazdona) - Ļaudona - Jēkabpils).



6.attēls. Radītā trokšņa rādītāja Ldiena vērtības, esošā situācija.

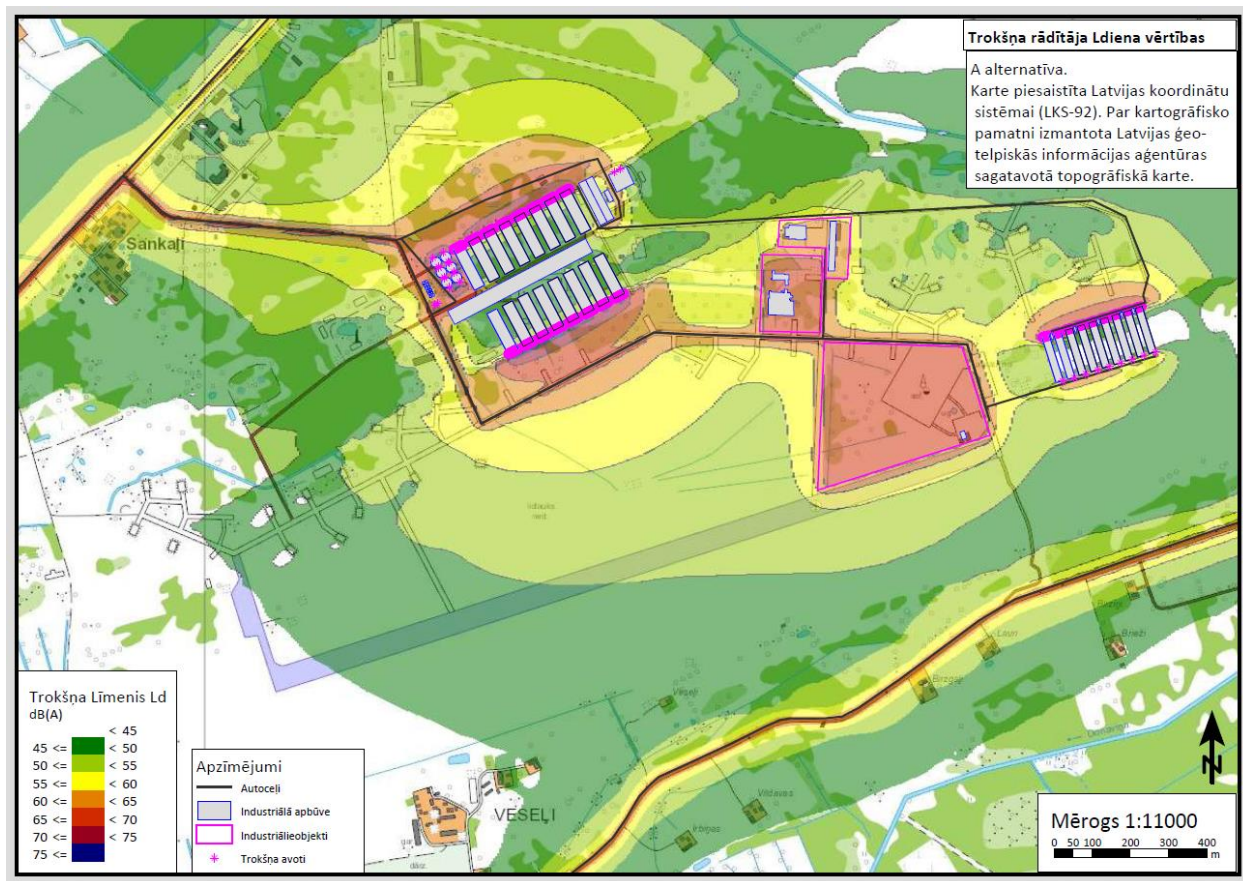


7.attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lvkars vērtības, esošā situācija.

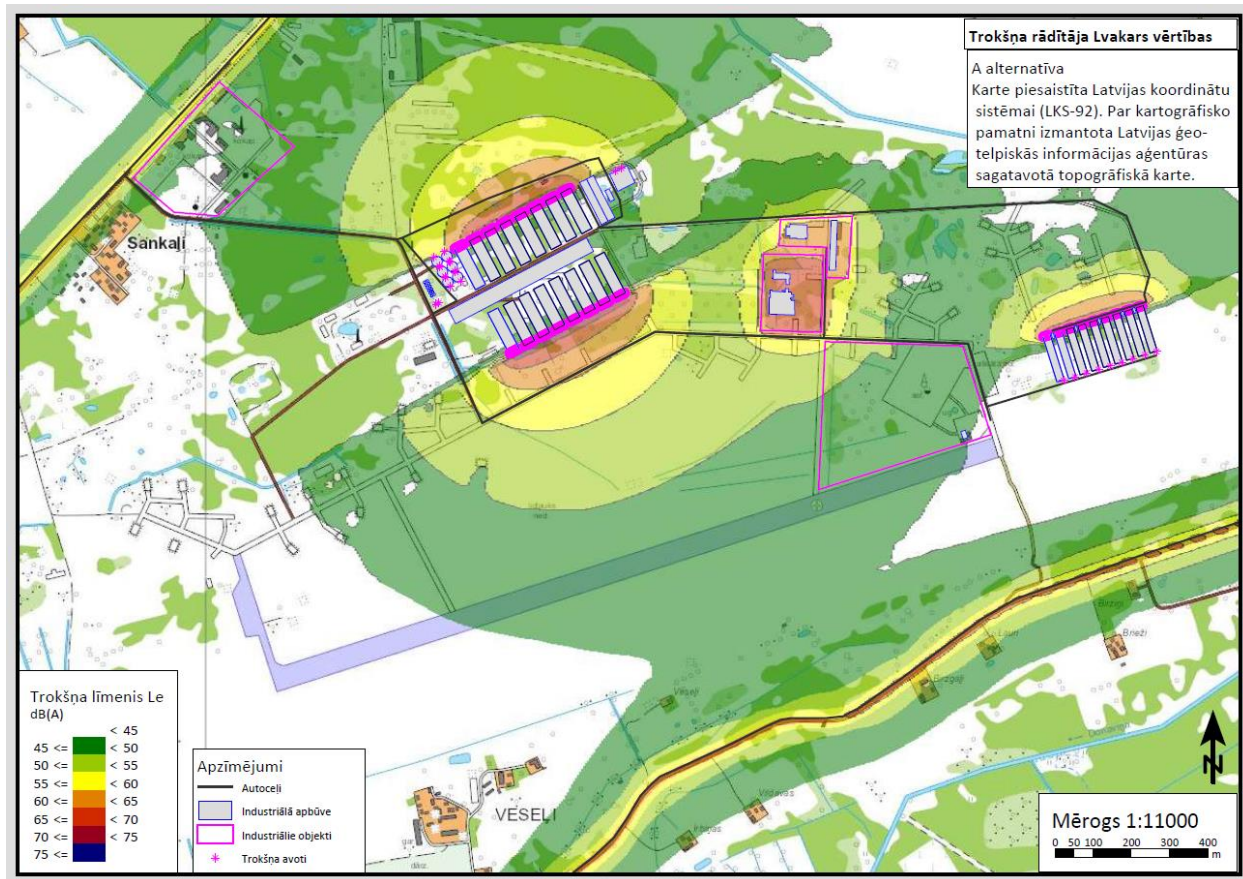


8.attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lnakts vērtības, esošā situācija.

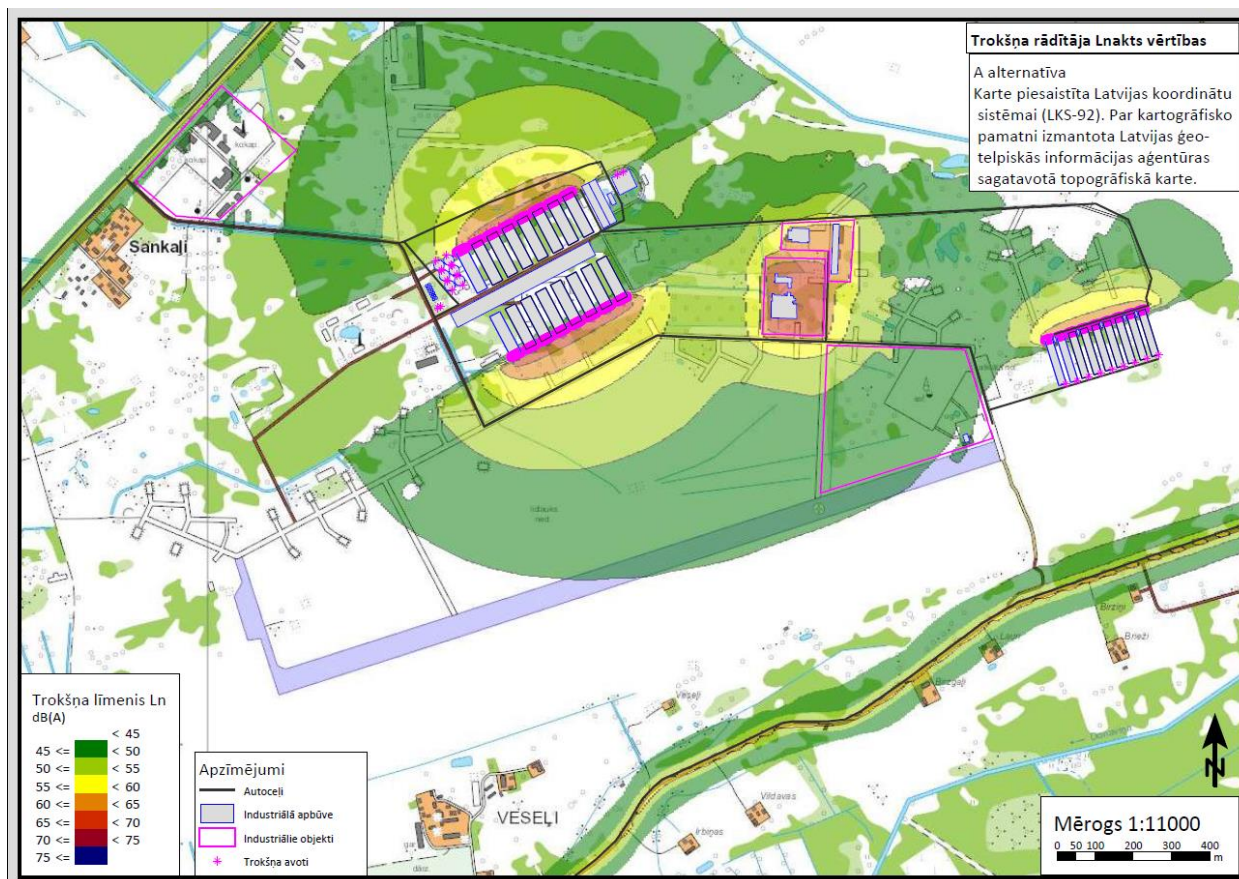
Pirmās un otrās alternatīvas prognozētā trokšņa izplatība vizualizēta 9. – 14. attēlos.



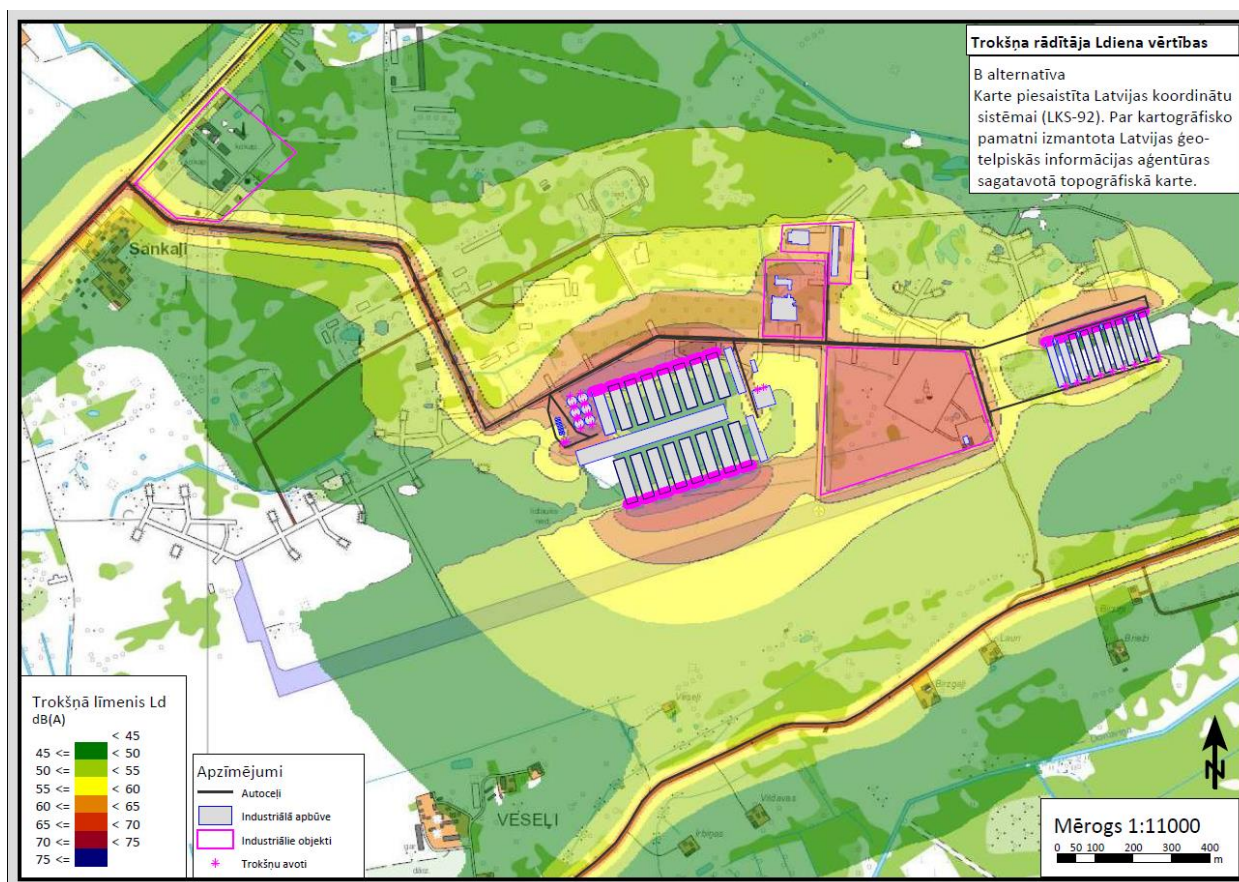
9. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Ldiena vērtības, A alternatīva.



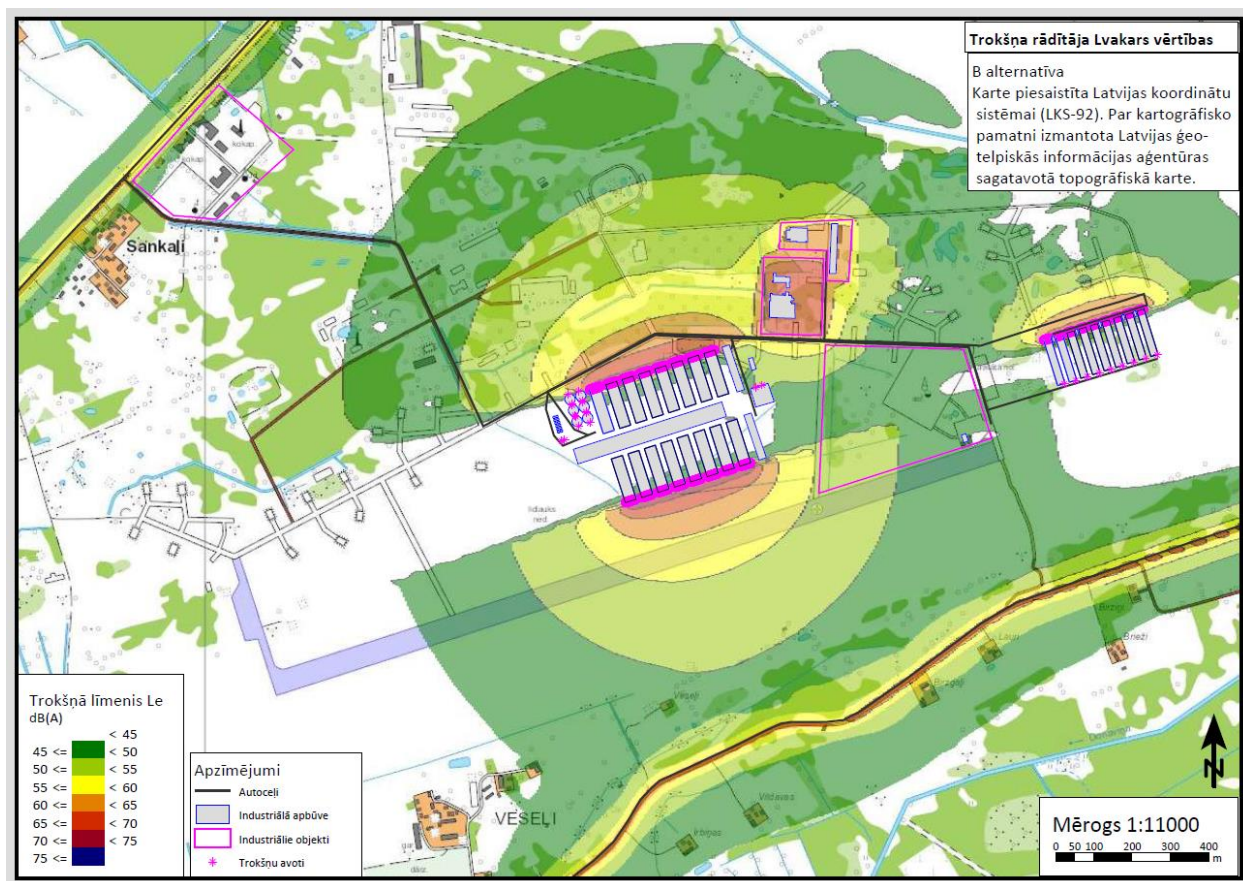
10. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lvakars vērtības, A alternatīva.



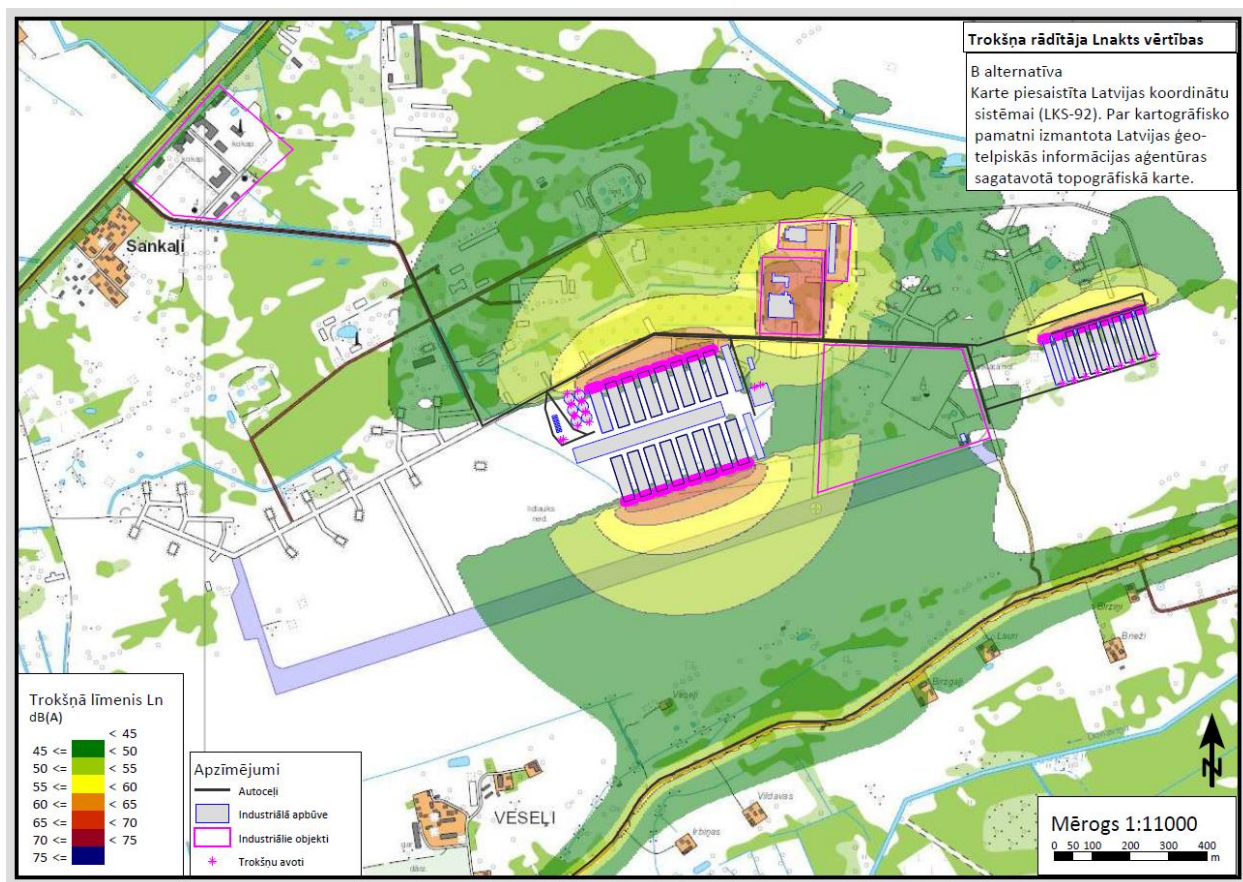
11. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lnakts vērtības, A alternatīva.



12. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Ldiena vērtības, B alternatīva.



13. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lvakars vērtības, B alternatīva.



14. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lnakts vērtības, B alternatīva.

Trokšņa rādītāji tuvējo viensētu tuvumā esošajai situācijai un plānotajām alternatīvām apkopoti 7., 8. un 9. tabulās.

7. tabula. Trokšņa rādītāji L_{diena} tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L_{diena} , dB(A)		
		Esošā situācija	A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	46,6	50,7	50,0
2.	"Birzgaļi"	54,3	54,5	54,9
3.	"Birziņi"	51,6	51,8	52,0
4.	"Brieži"	45,9	46,6	47,4
5.	"Lauri"	52,8	53,1	53,5
6.	"Urķērnietki (1)"	41,4	44,3	45,9
7.	"Urķērnietki (2)"	40,7	42,3	44,6
8.	"Vesēļi"	42,1	46,0	50,7
9.	"Vesēļi 97"	38,9	44,1	46,7
10.	"Žagatas"	41,9	47,7	46,2

*ar **sarkanu** apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

8. tabula. Trokšņa rādītāji L_{vakars} tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L_{vakars} , dB(A)		
		Esošā situācija	A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	36,3	42,9	40,4
2.	"Birzgaļi"	52,9	53,1	53,5
3.	"Birziņi"	50,2	50,3	50,6
4.	"Brieži"	43,3	44,1	45,0
5.	"Lauri"	51,2	51,5	51,9
6.	"Urķērnietki (1)"	36,4	41,0	43,0
7.	"Urķērnietki (2)"	36,1	38,6	41,6
8.	"Vesēļi"	36,5	42,8	48,0
9.	"Vesēļi 97"	32,7	41,1	44,1
10.	"Žagatas"	33,1	42,1	39,7

*ar **sarkanu** apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

9. tabula. Trokšņa rādītāji L_{nakts} tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L_{nakts} , dB(A)		
		Esošā situācija	A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	34,0	40,8	38,5
2.	"Birzgaļi"	47,9	48,2	49,0
3.	"Birziņi"	45,3	45,7	46,1
4.	"Brieži"	39,8	40,9	42,2

5.	"Lauri"	46,3	46,8	47,6
6.	"Urķērnietki (1)"	37,2	40,3	41,8
7.	"Urķērnietki (2)"	37,1	38,5	40,7
8.	"Veseļi"	36,3	41,3	45,9
9.	"Veseļi 97"	33,0	39,6	42,1
10.	"Žagatas"	31,8	40,1	38,2

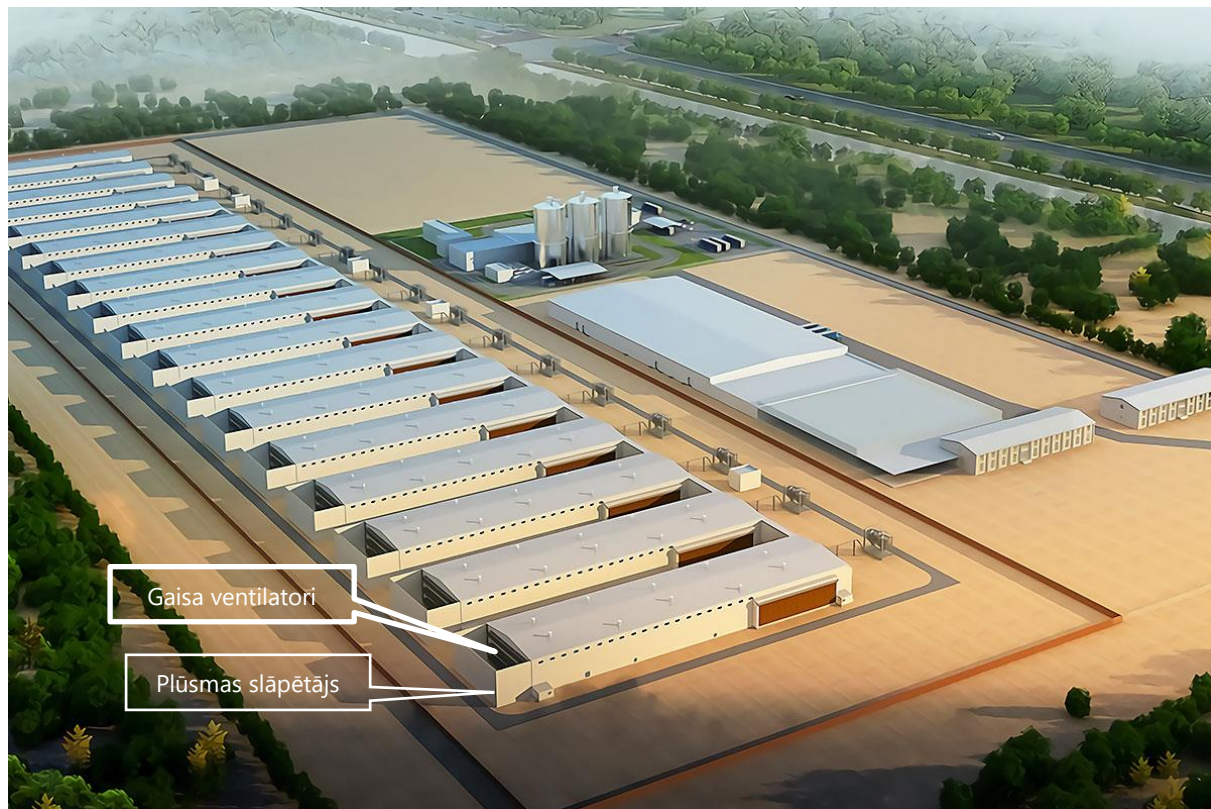
*ar *sarkanu* apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

Mājas "Birzgaļi" atrodas autoceļa V841 aizsargjoslā un vakara un nakts stundās visās modelētajās situācijās ir novērojami robežlielumu pārsniegumi. Mājas "Birziņi" un "Lauri" arī atrodas autoceļa V841 tuvumā. Šajās viensētās novērojami robežlieluma pārsniegumi kā esošā situācijā tā arī vakara un nakts stundās abu alternatīvu gadījumos. Realizējot A alternatīvu, šajās viensētās ir novērojams pieaugums 0,1 – 0,3 dB(A) vakara stundās un 0,4 – 0,7 dB(A) pieaugums nakts stundās. Realizējot B alternatīvu, šajās viensētās ir novērojams pieaugums 0,4 – 0,7 dB(A) vakara stundās un 0,8 – 1,3 dB(A) pieaugums nakts stundās. Mājās "Veseļi", realizējot B alternatīvu nakts stundās ir novērojams trokšņa līmeņa pieaugums, kas pārsniedz robežlielumu pa 0,9 dB(A).

Tā kā paredzētās darbības alternatīvas var radīt MK noteikumu Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" robežlielumu pārsniegumus, tad būtu nepieciešams abu alternatīvu gadījumā pielietot troksni samazinošus pasākumus dējējvistu novietnēs, kuru trokšņa avoti vērsti dienvidu virzienā, lai samazinātu ietekmi uz tuvējās viensētām.

Troksni samazinošie pasākumi

Ņemot vērā, ka dējējvistu un jaunputnu novietņu galos ir liels daudzums trokšņa avotu, tad ir plānots novietņu galos izbūvēt gaisa emisiju plūsmas slāpētājus (*windbreak walls*). Līdzīgu risinājumu ir paredzēts integrēt putnu novietņu konstrukcijā Kunming olu produktu ražotnes kompleksam Ķīnā, ko īsteno kompānija "BigDutchman". Aptuveno vizualizāciju skatīt 15. attēlā.



15. attēls. Putnu novietņu gaisa emisiju plūsmas slāpētāji (*windbreak walls*).¹³

SIA "GALLUSMAN" Krustpils projektā paredzētas sekojošu izmēru integrētas slēgtas konstrukcijas putnu novietņu galos (novietojums pret gaisa izvades ventilatoru sienu):

Dējējvistu novietnes:

- Augstums: 18,5 m;
- Platums: 28 m (atbilst novietnes platumam);
- Attālums/izvirzījums no novietnes/ventilatoru gala sienas: 15 m (atbilst $\sim 1/2$ no novietnes platumam).

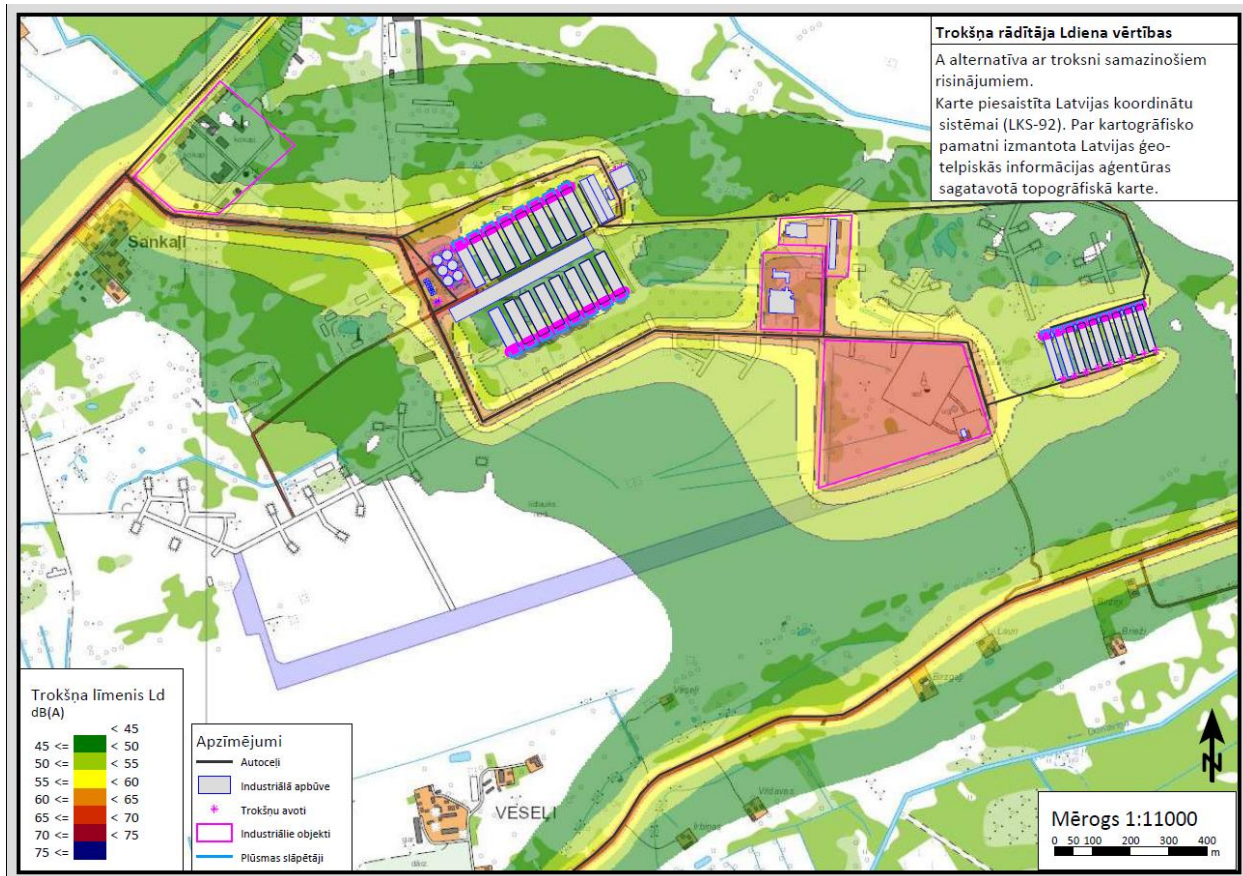
Jaunputnu novietnes:

- Augstums: 6 m;
- Platums: 20 m (atbilst novietnes platumam);
- Attālums/izvirzījums no novietnes/ventilatoru gala sienas: 10 m (atbilst $1/2$ no novietnes platumam).

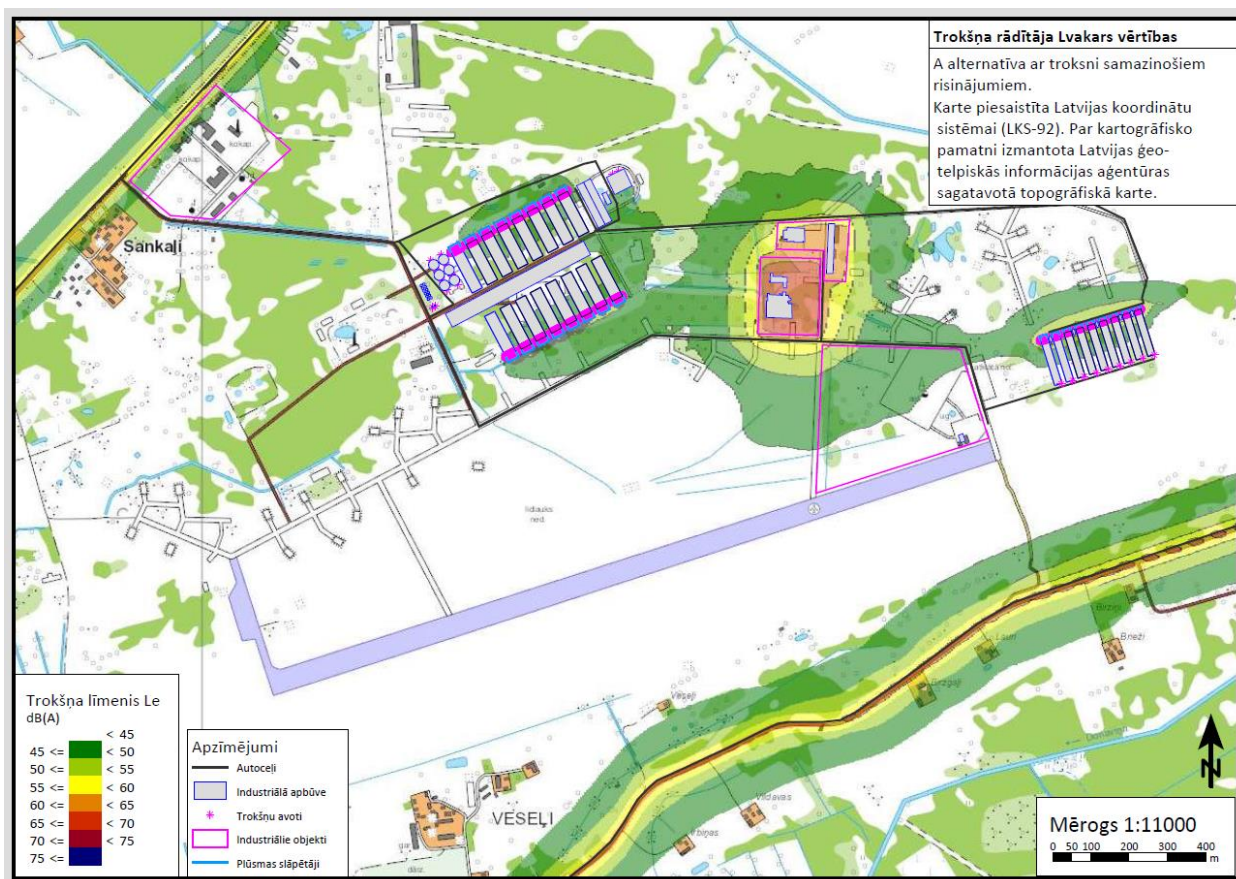
Konstrukcijām paredzēts izmantot sendviča tipa paneļus ar poliuretāna putu pildījumu ~ 50 mm biezumā.

¹³ <https://www.bigdutchman.com/en/egg-production/news/detail/big-dutchman-and-charoen-pokphand-group-sign-two-three-million-layer-projects/>

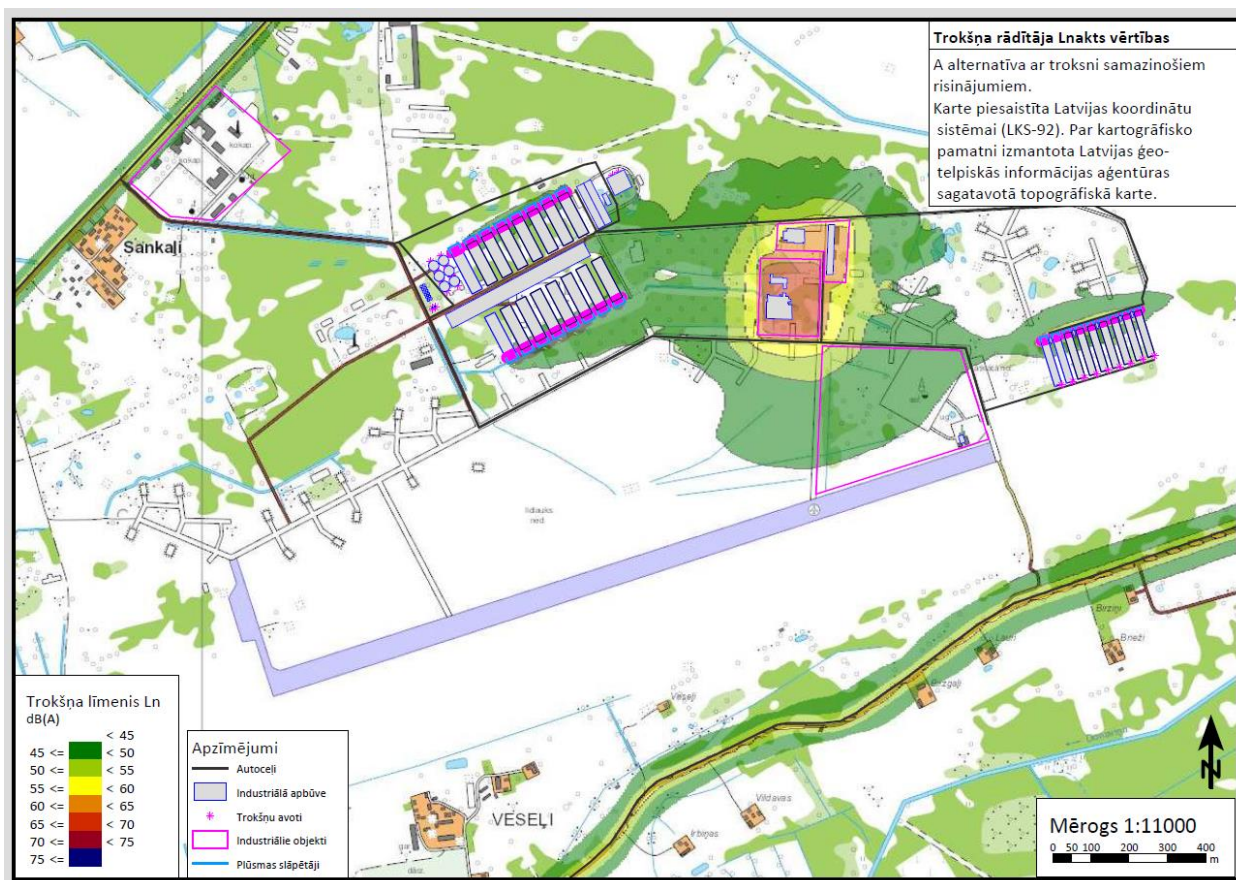
Pirmās un otrās alternatīvas prognozētā trokšņa izplatība, ja tiek izmantoti troksni samazinošie pasākumi, vizualizēta 16. – 21. attēlos.



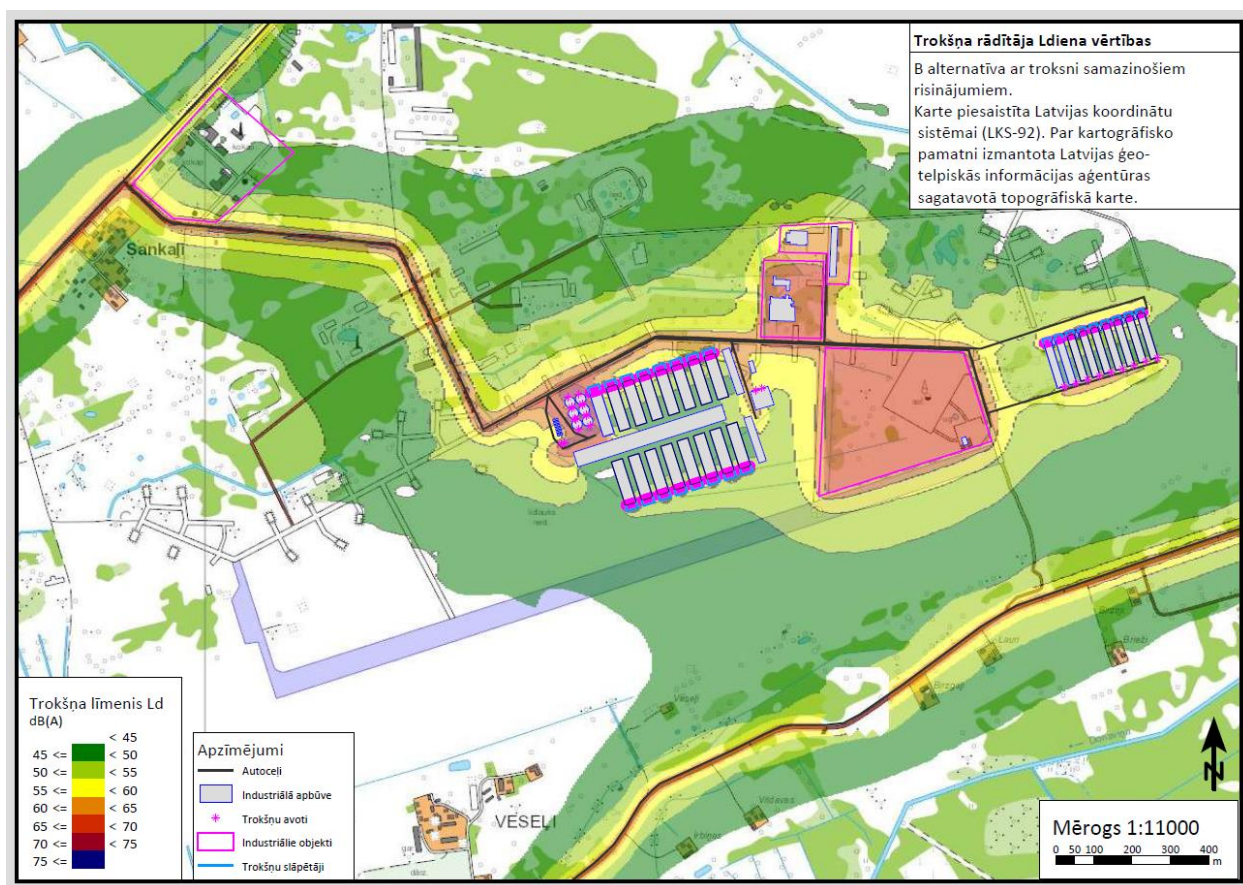
16. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Ldiena vērtības, A alternatīva ar troksni samazinošiem risinājumiem.



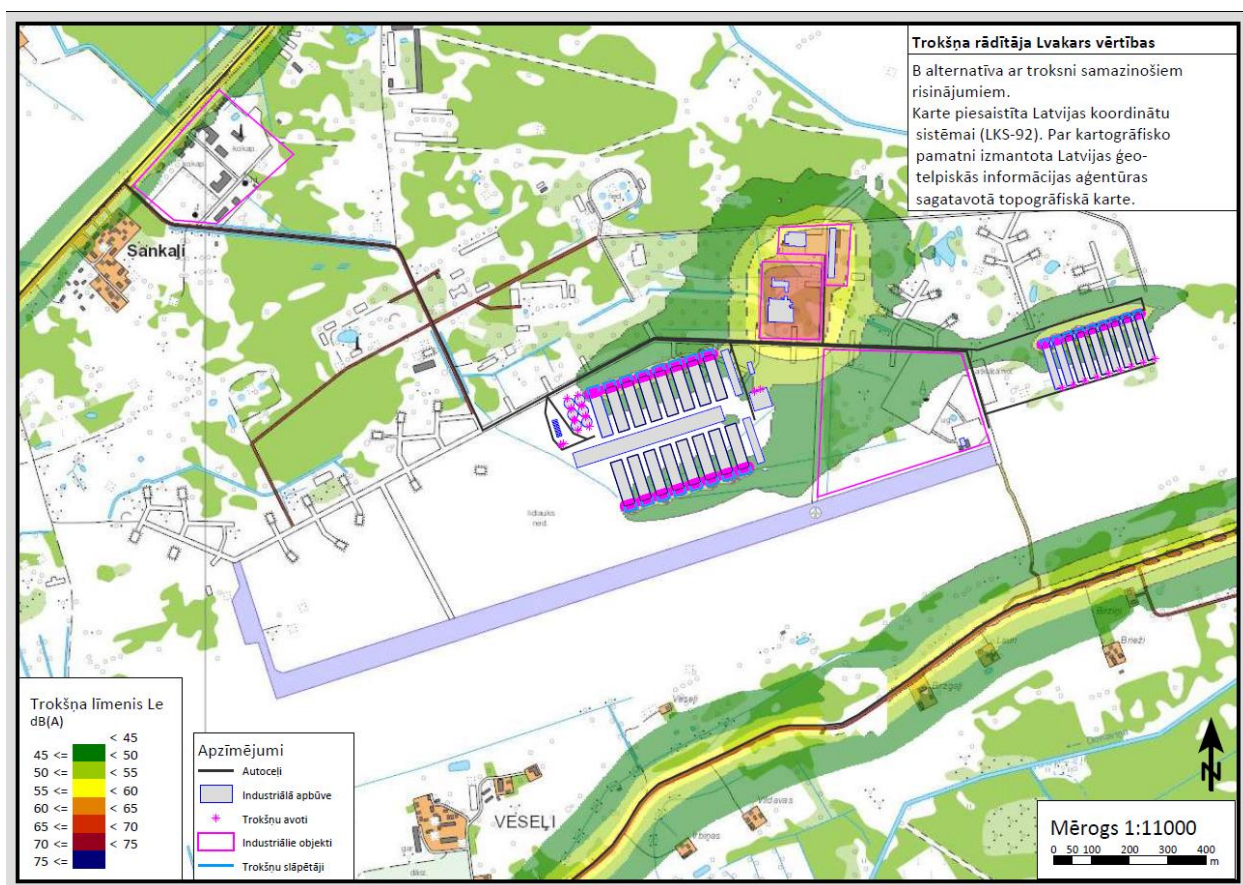
17. attēls. Radītā troksņa rādītāja Lvakars vērtības, A alternatīva ar troksni samazinošiem risinājumiem.



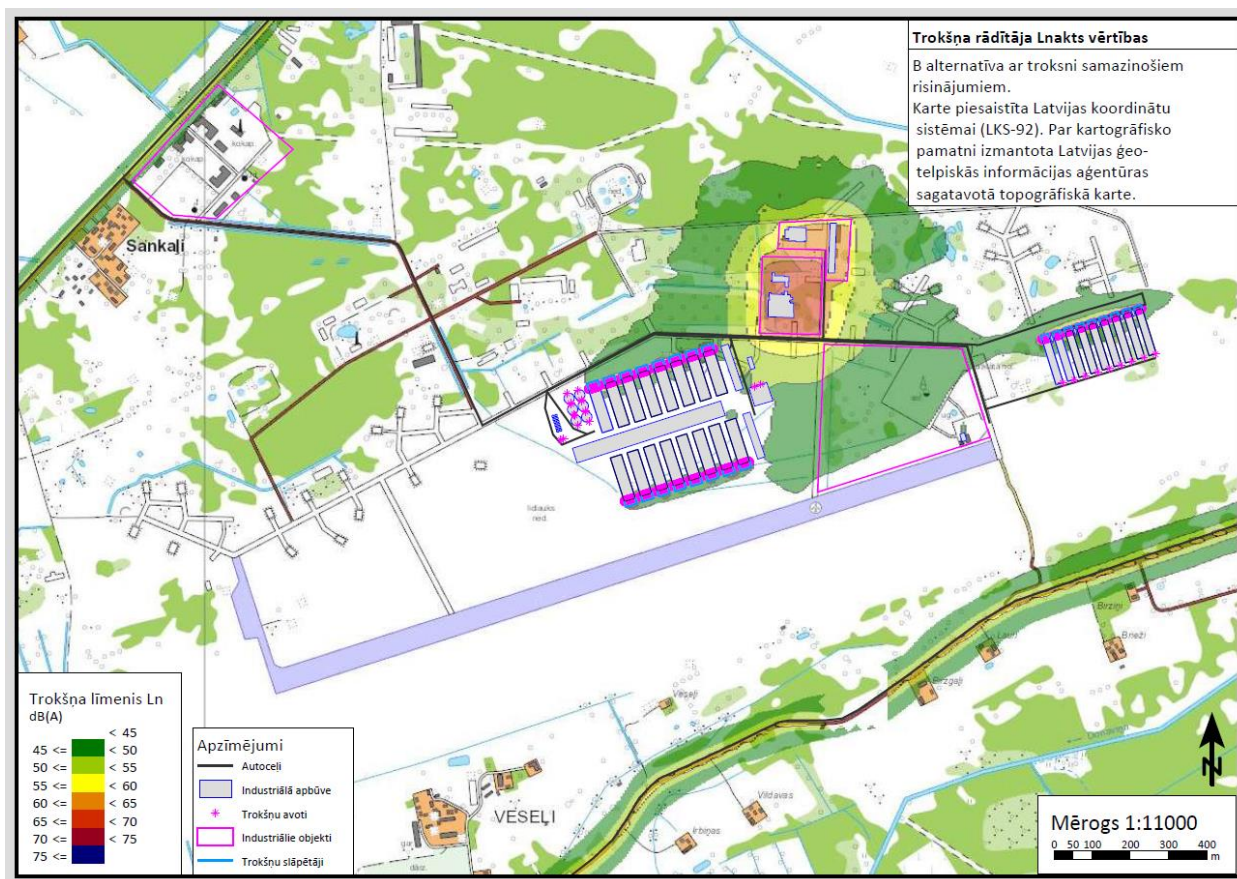
18. attēls. Radītā troksņa rādītāja Lnakts vērtības, A alternatīva ar troksni samazinošiem risinājumiem.



19. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Ldiena vērtības, B alternatīva ar troksni samazinošiem risinājumiem.



20. attēls. Radītā trokšņa rādītāja Lvakars vērtības, B alternatīva ar troksni samazinošiem risinājumiem.



21. attēls. Radītā trokšņa rādītāja L_{nakts} vērtības, B alternatīva ar troksni samazinošiem risinājumiem.

Trokšņa rādītāji tuvējo viensētu tuvumā esošajai situācijai un plānotajām alternatīvām ar troksni samazinošām konstrukcijām novietņu galos apkopoti 10., 11. un 12. tabulās.

10. tabula. Trokšņa rādītāji L_{diena} tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L _{diena} , dB(A)		
		Esošā situācija	A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	46,6	49,8	49,6
2.	"Birzgaļi"	54,3	54,3	54,4
3.	"Birziņi"	51,6	51,7	51,7
4.	"Brieži"	45,9	46,2	46,2
5.	"Lauri"	52,8	52,9	52,9
6.	"Urķērnietki (1)"	41,4	41,8	42,1
7.	"Urķērnietki (2)"	40,7	41,0	41,3
8.	"Veseli"	42,1	42,6	43,1
9.	"Veseli 97"	38,9	39,8	40,2
10.	"Žagatas"	41,9	45,8	45,1

*ar sarkanu apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

11. tabula. Trokšņa rādītāji L_{vakars} tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L _{vakars} , dB(A)
------------	----------------	--

		Esošā situācija	A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	36,3	36,7	36,3
2.	"Birzgaļi"	52,9	53,0	53,0
3.	"Birziņi"	50,2	50,2	50,2
4.	"Brieži"	43,3	43,5	43,5
5.	"Lauri"	51,2	51,3	51,3
6.	"Urķērnietki (1)"	36,4	36,8	37,1
7.	"Urķērnietki (2)"	36,1	36,4	36,6
8.	"Veseļi"	36,5	37,1	37,0
9.	"Veseļi 97"	32,7	33,8	32,6
10.	"Žagatas"	33,1	34,4	33,8

*ar **sarkanu** apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

12. tabula. Trokšņa rādītāji L_{nakts} tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L_{nakts} , dB(A)		
		Esošā situācija	A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	34,0	34,0	34,1
2.	"Birzgaļi"	47,9	47,9	47,9
3.	"Birziņi"	45,3	45,4	45,4
4.	"Brieži"	39,8	40,0	40,0
5.	"Lauri"	46,3	46,4	46,4
6.	"Urķērnietki (1)"	37,2	37,5	37,6
7.	"Urķērnietki (2)"	37,1	37,2	37,3
8.	"Veseļi"	36,3	36,7	35,6
9.	"Veseļi 97"	33,0	33,6	31,1
10.	"Žagatas"	31,8	32,5	32,9

*ar **sarkanu** apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

Mājas "Birzgaļi" atrodas autoceļa V841 (Madona(Lazdona) - Ļaudona - Jēkabpils) aizsargjoslā un vakara un nakts stundās visās modelētajās situācijās ir novērojami robežlielumu pārsniegumi. Mājas "Birziņi" un "Lauri" arī atrodas autoceļa V841 (Madona(Lazdona) - Ļaudona - Jēkabpils) tuvumā un tām ir novērojami robežlielumu pārsniegumi vakara un nakts stundās. Realizējot abas alternatīvas ar troksni samazinošajām konstrukcijām, viensētā Lauri ir novērojams 0,1 dB(A) pieaugums vakara un nakts stundās, savukārt viensētā "Birziņi" abās alternatīvās ir novērojams 0,1 dB(A) pieaugums nakts stundā.

Trokšņa rādītāju samazināšanas vērtības tuvējo viensētu tuvumā plānotajām alternatīvām pēc troksni samazinošo pasākumu īstenošanas apkopotas 13., 14. un 15. tabulās.

13. tabula. Trokšņa rādītāja L_{diena} samazinājums pēc trokšņa samazināšanas pasākumu īstenošanas tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītāja L_{diena} samazinājums, dB(A)
------------	----------------	--

		A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	-0,9	-0,4
2.	"Birzgaļi"	-0,2	-0,5
3.	"Birziņi"	-0,1	-0,3
4.	"Brieži"	-0,4	-1,2
5.	"Lauri"	-0,2	-0,6
6.	"Urķērnietki (1)"	-2,5	-3,8
7.	"Urķērnietki (2)"	-1,3	-3,3
8.	"Veselī"	-3,4	-7,6
9.	"Veselī 97"	-4,3	-6,5
10.	"Žagatas"	-1,9	-1,1

*ar **sarkanu** apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

14. tabula. Trokšņa rādītāja L_{vakars} samazinājums pēc trokšņa samazināšanas pasākumu īstenošanas tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L_{vakars} samazinājums, dB(A)	
		A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	-6,2	-4,1
2.	"Birzgaļi"	-0,1	-0,5
3.	"Birziņi"	-0,1	-0,4
4.	"Brieži"	-0,6	-1,5
5.	"Lauri"	-0,2	-0,6
6.	"Urķērnietki (1)"	-4,2	-5,9
7.	"Urķērnietki (2)"	-2,2	-5
8.	"Veselī"	-5,7	-11
9.	"Veselī 97"	-7,3	-11,5
10.	"Žagatas"	-7,7	-5,9

*ar **sarkanu** apzīmēti robežlielumu pārsniegumi.

15. tabula. Trokšņa rādītāja L_{nakts} samazinājums pēc trokšņa samazināšanas pasākumu īstenošanas tuvējās viensētās dB(A)

Kārtas Nr.	Māju nosaukums	trokšņa rādītājs L_{nakts} samazinājums, dB(A)	
		A alternatīva	B alternatīva
1.	"Atvari"	-6,8	-4,4
2.	"Birzgaļi"	-0,3	-1,1
3.	"Birziņi"	-0,3	-0,7

4.	"Brieži"	-0,9	-2,2
5.	"Lauri"	-0,4	-1,2
6.	"Urķērneki (1)"	-2,8	-4,2
7.	"Urķērneki (2)"	-1,3	-3,4
8.	"Veseļi"	-4,6	-10,3
9.	"Veseļi 97"	-6	-11
10.	"Žagatas"	-7,6	-5,3

Realizējot abas alternatīvas ar troksni samazinošajām konstrukcijām, Ministru kabineta noteikumu Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" robežlielumu pārsniegumi tiek samazināti, lai neradītu neērtības tuvumā esošo viensētu iedzīvotājiem.