

SIA * R & D AKUSTIKA *

=====

LATVIJAS REPUBLIKA, LV - 1067, RĪGA, KURZEMES PROSPEKTS 3, Reģistr. Nr. LV 010310045 Fax. +371 67815008,
☎ 371 67815007, mob. ☎ +371 29217605 , E-mail: rd.akustika@apollo.lv, http://www.akustika.lv/rdindex_lv.html

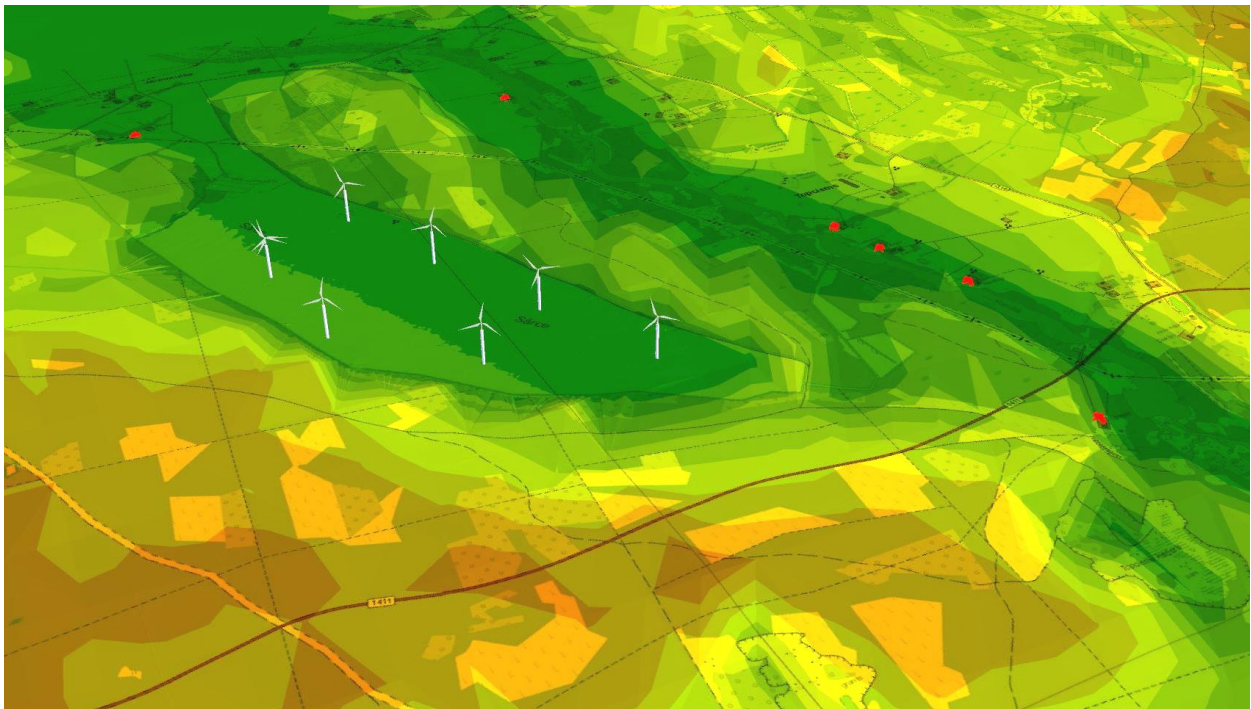
PASŪTĪTĀJI: SIA “Enviroprojekts”.

“APSTIPRINU”
SIA “R & D Akustika” direktors

Laika zīmoga uzlikšanas laiks: 13.08.2021 07:26:14 EEST / J. SAPROVSKIS /
2021.g. 12. augusts.

**Plānoto vēja ģeneratoru Sārcē darbības trokšņa
izplatīšanās prognozes pārskats.**

Nr. 596/2020-KM2.1



RĪGĀ – 2020



Proгноzes mērķis.

Novērtēt esošo situāciju apkārtnē un projektējamo vēja elektrostaciju (VES) darbības kopējā radītā trokšņa līmeņa izplatīšanos apkārtējā vidē un tā pie tuvākās dzīvojamās apbūves.

Īpašumā "Sārce" ir plānots uzstādīt četras vēja elektrostacijas divos iespējamajos izvietojuma variantos (pamata un alternatīvais izvietojuma variants, skat pielikumu 5), katra ar jaudu 5,6 MW. Modelēšanas vajadzībām kā tipisks paraugs ir izmantoti konkrēta VES modeļa „Vesta” V162-5.6 MW tehniskie dati. VES darbojas (rotors griežas), ja vēja ātrums ir intervālā 3 - 23 m/s.

Objekts.

Plānotā VES izvietojuma vieta ir Popes pagastā, 157,5 hektārus lielā zemes gabalā "Sārce". Tiek plānotas divas VES novietojuma alternatīvas. Viena no novietojuma alternatīvām ir pamata versijā ar trim VES rindā pie nekustamā īpašuma austrumu malas un vienu pie rietumu malas, savukārt otra alternatīva ir četras VES gar nekustamā īpašuma rietumu-dienvidu perimetru, no kurām pirmā no ziemeļiem sakrīt ar pirmās alternatīvas rietumu malā novietoto.

Esošā trokšņa situācija tuvējā apkārtnē.

Lai apzinātu esošo trokšņa situāciju ap plānoto VES izbūves vietu, dienas laikā tika veikti vides trokšņa līmeņa mērījumi pie tuvākās dzīvojamās apbūves ap plānotajiem trokšņa avotiem (skat. Pielikumu 1)

Patlaban īpašums "Sārce" ir klajš lauks, kuru no visām pusēm iekļauj mežaudzes un tuvākās mājas atrodas apm. 1100-1300 m attālumā austrumu pusē (Topciemā) un ziemeļu pusē (Jaunmuižā), kamēr tuvākās trokšņa ziņā normētās savrupmāju teritorijas uz rietumiem atrodas apm. 1700 m attālumā (Popē) (skat Pielikumu 5). Dienvidu un dienvidrietumu pusē līdz valsts galvenajam autoceļam A10 ir lielas meža platības bez dzīvojamās apbūves. Tieši uz dienvidiem ir teritorijai tuvākais vietējās nozīmes valsts autoceļš V1411, kura satiksmes plūsmas radītais troksnis bija identificējams mērpunktā M1. Tuvākajām savrupmājām ir savas piemājas saimniecība ar saviem trokšņa avotiem: kombaini, traktori, zāles pļāvēji u.c., kas darbojas epizodiski, kā arī mājdzīvnieki. Šobrīd apkārtnē ir klusa lauku idille, kuru iztraucē ļoti reti pa pašvaldības ceļu braucoša automašīna, rej kāds piemājas suns, kaimiņš dara piemājas darbus utt. Kopējo troksni apkārtnē pamatā veido koku lapu un zālāju šalkoņa, putnu un sienāžu dziesmas u.c. dabiski avoti. Mērījumu laikā mērpunktā M4 kaimiņos sāka darboties kombains. Mērpunktā pie vietējās nozīmes ceļa M5 Pope-Jaunmuiža lielāko iespaidu uz kopējo trokšņa līmeni rada retās garāmbraucošās automašīnas. Skaļākais no apkārtējiem ceļiem, protams, ir A10, tomēr pat ceļam tuvākajā



mērījumu vietā, mērpunktā M6, satiksmes radītais troksnis pa šo ceļu nebija pat identificējams. Pārējie ir vietējas nozīmes ceļi ar niecīgu satiksmes intensitāti, kas nerada trokšņa problēmas pat tiem tieši piegulošā apbūvē.

Problemātiskāka ir vieta tuvāk Popes centram, pie mērpunkta M6, kur blakus atļautajai savrupmāju apbūves teritorijai ir atļautas arī rūpnieciskās apbūves teritorijas. Mērījumu veikšanas laikā vienā no šīm rūpnieciskās apbūves teritorijām darbojās iekārtas (iespējams, koku žāvētava), kas radīja lokalizējamu, pastāvīgu, apkārtņē noteicošu troksni, un līdz ar to trokšņa līmenis šai apvidū bija vislielākais.

Esošās situācijas trokšņa līmeņa mērījumu rezultāti tuvējā apkārtņē apkopoti zemāk.

Mērpunkti	L_{Aeq} [dB(A)]
M1 (Čiekuriņi)	30,9
M2(-)	32,6
M3 (Kroji)	35,5
M4 (Krauļi)	37,2
M5 (-)	37,7
M6 (Zariņi)	41,1

Galveno prognozējamo trokšņa avotu raksturojums.

Trokšņa prognozē un rezultātu izvērtēšanā tiek ņemta vērā trokšņa emisija no vēja ģeneratoru darbības. Ražotāja dati, kas raksturo vēja ģeneratoru darbības radītā trokšņa emisijas līmeni atkarībā no vēja ātruma, meteoroloģisko informāciju pētāmajam apgabalam un VES izvietojumu teritorijā, tika saņemti no pasūtītāja (VES modeļa „Vesta” V162-5.6 MW trokšņa jaudas parametrus skatīt pielikumā 3).

Tā kā VES darbības radītais trokšņa līmenis ir ciešā atkarībā no vēja ātruma, no LVĢMC tika iegūti ilgtermiņa vēja ātruma dati 160 m augstumā no Ventspils (tuvākās) novērojumu stacijas.

Šie vēja raksturlielumi no tuvākās novērojumu stacijas trokšņa prognozei ir izmantoti pēc maksimālās piesardzības principa, jo paredzētās darbības vieta atrodas 22 km dziļi iekšzemē no šīs pašā jūras krastā novietotās stacijas un vēja biežums un intensitāte tur noteikti ir mazāki.

Trokšņa līmeņi tiek prognozēti vienam kalendārajam gadam, vienam apvienotajam (pamata variants kopā ar alternatīvo variantu, kopā 7gb. VES) izvietojumam, diennakts dienas periodam, ievērojot valdošo veja virzienu, ātrumu un ar to sasīto VES trokšņa jaudu. Dienas periodā ir



vislielākais vēja ātrums un līdz ar to lielāka VES trokšņa jauda un gada laikā lielākais dienu skaits, kad VES darbojas. Trokšņa izplatīšanās kartes attēlotas pielikumā 2.

Iespējamu ietekmi, kas saistīta ar trokšņa piesārņojumu, varētu radīt trokšņa paaugstināšanas apakšstacijas, jo tajās izvietojamie transformatori ir trokšņa avoti. Ņemot vērā to, ka šobrīd vēl nav noteikts jaudas paaugstināšanas apakšstaciju novietojums un aprīkojums, kas atkarīgs no uzstādāmo VES skaita un izvietojuma, ietekmes uz vidi novērtējuma procesa laikā nav iespējams veikt detalizētu paredzamās ietekmes novērtējumu, izmantojot aprēķinu metodes. Tādēļ prognoze tika veikta bez šīm iekārtām. Iepazīstoties ar AS "Augstsprieguma tīkls" praksi elektropārvades apakšstaciju izbūvē un atjaunošanā, tika konstatēts, ka šobrīd, uzstādot jaunus transformatorus, tiek izvēlēti transformatori, kas atbilst standartu LVS EN 60076 "Spēka transformatori" standartu sērijas (IEC 60076) prasībām un to radītais trokšņa līmenis 2 m attālumā no trokšņa avota nevar pārsniegt 72 dB (A)." Plānojot VES parkus ar līdzīgām transformatoru elektropārvades apakšstacijām, tās būtu jānovieto vismaz 150m attālumā no tuvumā esošajām viensētām. Tādā gadījumā apakšstaciju darbības radītais trokšnis nepalielinās kopējo trokšņa līmeni viensētu tuvumā. Publiskās apbūves teritorijas, kur pieļaujamo trokšņa līmeni reglamentē LR MK 7.01.2014 noteikumi Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" (skatīt pielikumā 7), elektropārvades apakšstacijas acīmredzot netiks izvietotas, jo tuvākās reglamentētās teritorijas ir apm. 1700m attālumā no tuvākās VES.

Trokšņa avotu un situācijas modelēšanas pamatprincipi.

Trokšņa izplatīšanās modelēšana tika veikta viena situācijā:

1. **Situācija.** Veikta projektējamo 7gb. VES, rotora centrs 160 m augstumā (3 VES no plānotā izvietojumā plus 3 VES no alternatīvā izvietojuma plus viena VES abos izvietojumos sakrīt), darbības radītā trokšņa izplatīšanās apkārtējā teritorijā. Vērtējuma priekšmets ir divas alternatīvas, katra ar 4 VES atšķirīgos izvietojumos, tomēr novērtējuma vienkāršošanai un pēc maksimālās piesardzības principa vērtēta viena situācija, kas ietver vienlaikus abas alternatīvas, un šī situācija ir sliktāka (ar lielāku skaņas līmeni) par katru no atsevišķajām piedāvātajām izvietojuma alternatīvām. Ja šāds novērtējums neuzrāda trokšņa robežlielumu pārsniegumus, tad tādi vēl jo vairāk nav sagaidāmi nevienā no abām alternatīvām atsevišķi.

Trokšņa prognozi veic visā diennakts periodā, kad paredzēta objekta darbība.

Trokšņa rādītāju aprēķini un novērtējums pie ēku fasādēm veikts ar diennakts dienas perioda vēja raksturlielumiem: dienas periodā ir lielākais vēja ātrums un mazāk bezvēja periodu, kad VES nedarbojas. Modelēšana veikta ar datorprogrammu „SoundPLAN 8.1”, Braunstein+Berndt



GmbH / SoundPLAN LLC, 2019. gada novembra mēneša aktualizāciju (R&D Akustika licences līguma doc. Nr. ID1038/05 no 18.09.2005, lietotāja Nr. 10578 HL4496).

Trokšņa prognozē izmantoti LR MK 07.01.2014. noteikumos Nr.016 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” noteiktie trokšņa avotu izplatīšanās aprēķināšanas standarti un metodes, kuras nodrošina iepriekšminētā programmatūra. Vēja elektrostaciju darbības radītais troksnis novērtēts, izmantojot standartu LVS ISO 9613 - 2 “Akustika - Skaņas pavājināšanās, tai izplatoties brīvā dabā”. Ēku skaņas izolācijas aprēķins, ņemot vērā LBN 016-15 “Būvakustika” (06.03.2020 red.) sadaļu 3, nebija nepieciešams, jo aprēķinātie ārtelpas trokšņa līmeņi nerada iespēju tikt pārsniegtiem iekštelpu trokšņa līmeņiem.

Saskaņā ar iepriekš minētajiem noteikumiem, standartiem un metodēm tiek veidots ēku, to galveno mezglu un apkārtējās vides infrastruktūras un apbūves 3D modelis. Veidojot šo modeli, tiek ievērotas un modelētas akustiski nozīmīgākās vides topogrāfiskās īpatnības, reljefs, koku audzes, laukumi.

Objektam tuvākās jutīgākās apbūves teritorijas pēc to izmantošanas funkcijas ir „savrupmāju apbūves teritorijas”, kuru trokšņa robežlielumi tiek piemēroti arī atsevišķām viensētām lauku teritorijā.

Visai pētāmajai teritorijai tiek veikts trokšņa līmeņa aprēķins, kas tiek attēlots trokšņa līmeņu kartē. Trokšņa līmeņa solis ir 5 dB un kartē tiek attēlots kā attiecīgas krāsas robežlīnijas. Lai varētu novērtēt trokšņa rādītāju līmeņu vērtības, pētāmajā teritorijā pie troksnim potenciāli pakļautākām māju fasādēm 2 m. attālumā no tām tiek izvietoti aprēķinu punkti, kuru augstums virs reljefa ir 1,5 m. Trokšņa modelēšanas rezultāts horizontālai trokšņa izplatīšanās situācijai dienas laikā, 1,5 m augstumā ir attēlots pielikumā 2, un aprēķinātie trokšņa rādītāji pie viensētu fasādēm salīdzinājumā ar dienas, vakara un nakts perioda robežlielumiem – tabulā 1.

Vidēja gada meteoroloģiskie dati tiek aprēķināti, izmantojot LR MK noteikumus Nr.432 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimatoloģija". Trokšņa rādītāji aprēķināti kā ilgtermiņa pie sekojošiem vidēja gada meteoroloģiskajiem apstākļiem: $t = 7,8^{\circ}\text{C}$, relatīvais gaisa mitrums 81%. Vēja ātrums un virziens – tabulā un diagrammā zemāk.

Trokšņa avotu modelēšanas ievades dati attēloti Pielikumā 4

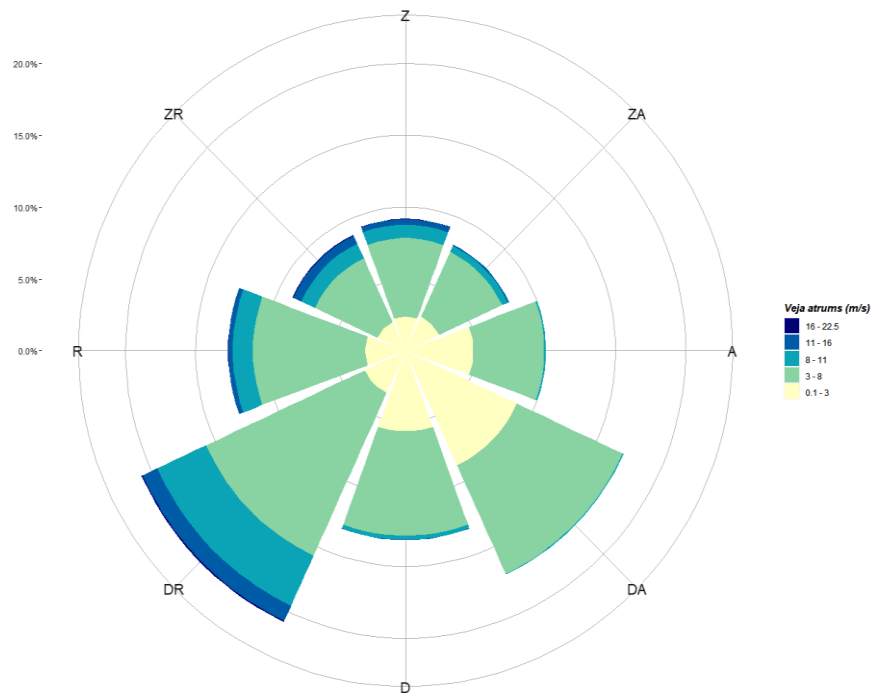


Ilgtermiņa vēja ātruma dati 160 m augstumā.

(Dati no Ventspils novērojumu stacijas)

Diennakts periods	Diena 7.00 - 19.00	Vakars 19.00 - 23.00	Nakts 23.00 - 7.00
Ilggadīgais vidējais vēja ātrums 160 metru augstumā (2010.-2019. gads), m/s	7,9	7,5	7,0
Ilggadīgais vidējais bezvēja periods (2010.-2019. gads), %	8	12	15
Gadā darbojas (dienas,vakari, naktis), noapaļots uz augšu	336	322	311

**Vēja virziena atkārtotības biežuma diagramma (vēja roze)
ar vēja ātruma sadalījumu katram segmentam**





Trokšņa prognozes rezultāti.

Tab 1.

Apdzīvotu apbūves ,teritoriju raksturojošie aprēķinu punktu apzīmējumi.	Aprēķinu punkta augstums virs teritorijas, m.	Vides ilgtermiņa trokšņa rādītāja līmenis, Ldiena, dBA,	Vides ilgtermiņa trokšņa rādītāja līmenis, Lvakars, dBA,	Vides ilgtermiņa trokšņa rādītāja līmenis, Lnakts, dBA,	Vides ilgtermiņa trokšņa rādītāja LR MK Nr. 016 normatīva robežlielums, Ldiena.	Vides trokšņa rādītāja Ldiena līmeņa atšķirība pret LR MK normatīvām robežvērtībām, dB - zem robežvērtības + virs robežvērtības,	Vides ilgtermiņa trokšņa rādītāja LR MK Nr.016 normatīva robežlielums, Lvakars.	Vides trokšņa rādītāja Lvakars līmeņa atšķirība pret LR MK normatīvām robežvērtībām, dB - zem robežvērtības + virs robežvērtības,	Vides ilgtermiņa trokšņa rādītāja LR MK Nr.016 normatīva robežlielums, Lnakts.	Vides trokšņa rādītāja līmeņa atšķirība pret LR MK normatīvām robežvērtībām, dB - zem robežvērtības + virs robežvērtības,
Uplejas	1,5	19,6	18,3	16,8	55	-35	50	-32	45	-28
Niedrači	1,5	23,6	22,3	20,8	55	-31	50	-28	45	-24
Berenti,	1,5	24,7	23,4	21,9	55	-30	50	-27	45	-23
Kraci, Cerini	1,5	25,9	24,6	23,1	55	-29	50	-25	45	-22
Dziri	1,5	26,3	25,0	23,5	55	-29	50	-25	45	-22

Trokšņa prognozes rezultātu novērtējums.

Atsevišķi trokšņa līmeņi aprēķinu punktos, kas raksturo mazstāvu apbūvju pieguļošo teritoriju trokšņa līmeņus, parādīti Tab. 1, un trokšņa izplatīšanās karte parādīta pielikumā 2.

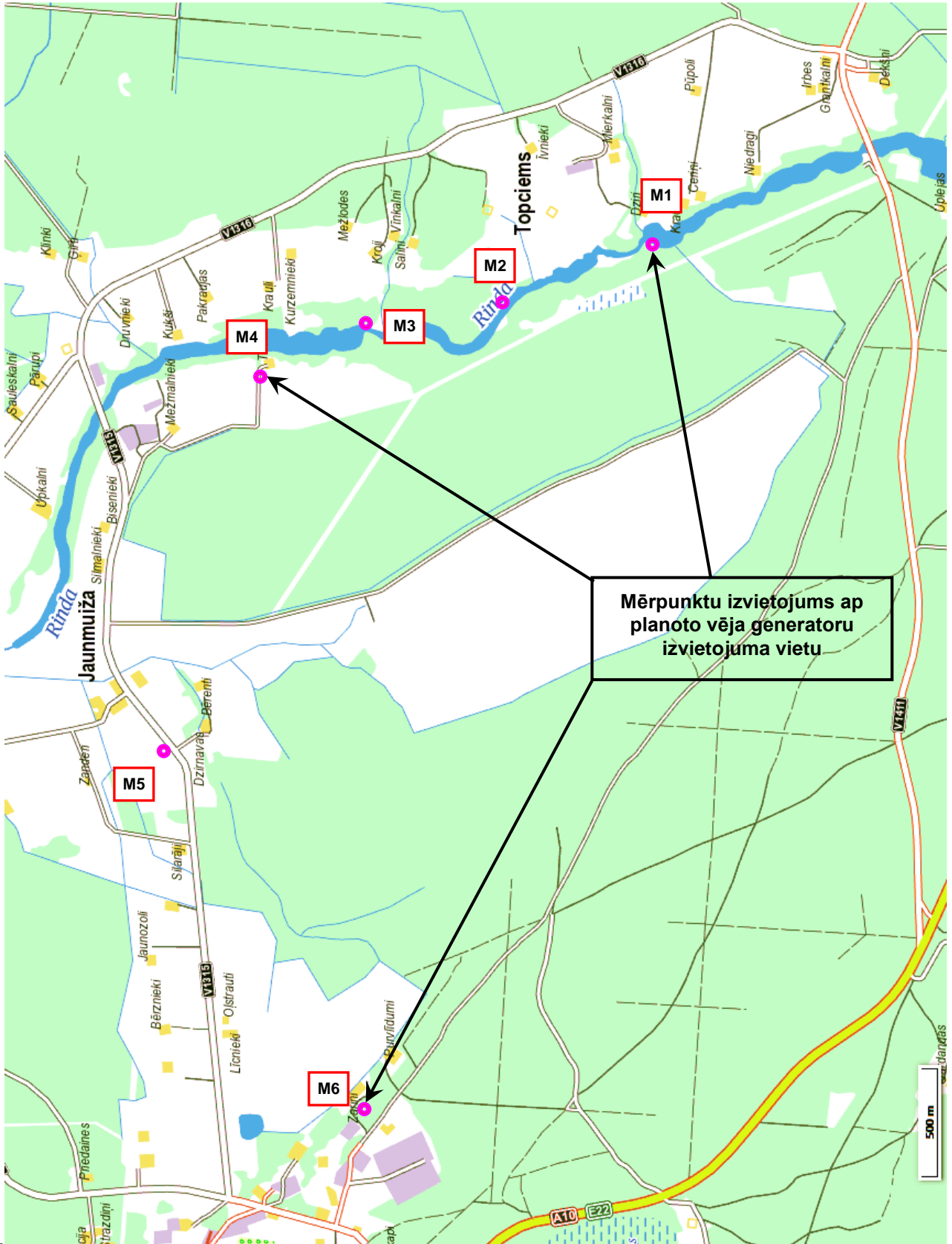
- Analizējot iegūtos rezultātus, jāsecina, ka pēc VES darbības uzsākšanas, nevienā tuvējā jutīgajā savrupmāju apbūves teritorijā ilgtermiņa trokšņa rādītāju pieaugums nebūs novērojams un attiecīgi nepārsniegs LR MK 07.01.2014. noteikumos Nr.016 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” noteiktās Lnakts robežvērtības.

- Apskatot tabulā 1. apkopotos trokšņa līmeņa prognozes rezultātus pie visjutīgākajām viensētu fasādēm, redzams, ka tie ir vismaz par 22 dB zemāki, nekā LR MK 7.01.2014 noteikumi Nr.16 “Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” noteiktie robežlielumi.

Latvijas Būvinženieru Savienības
būvniecības speciālistu sertifikācijas institūcijas
izsniegts sertifikāts Nr. 20-6965
J. Saprovskis.

Pielikums 1

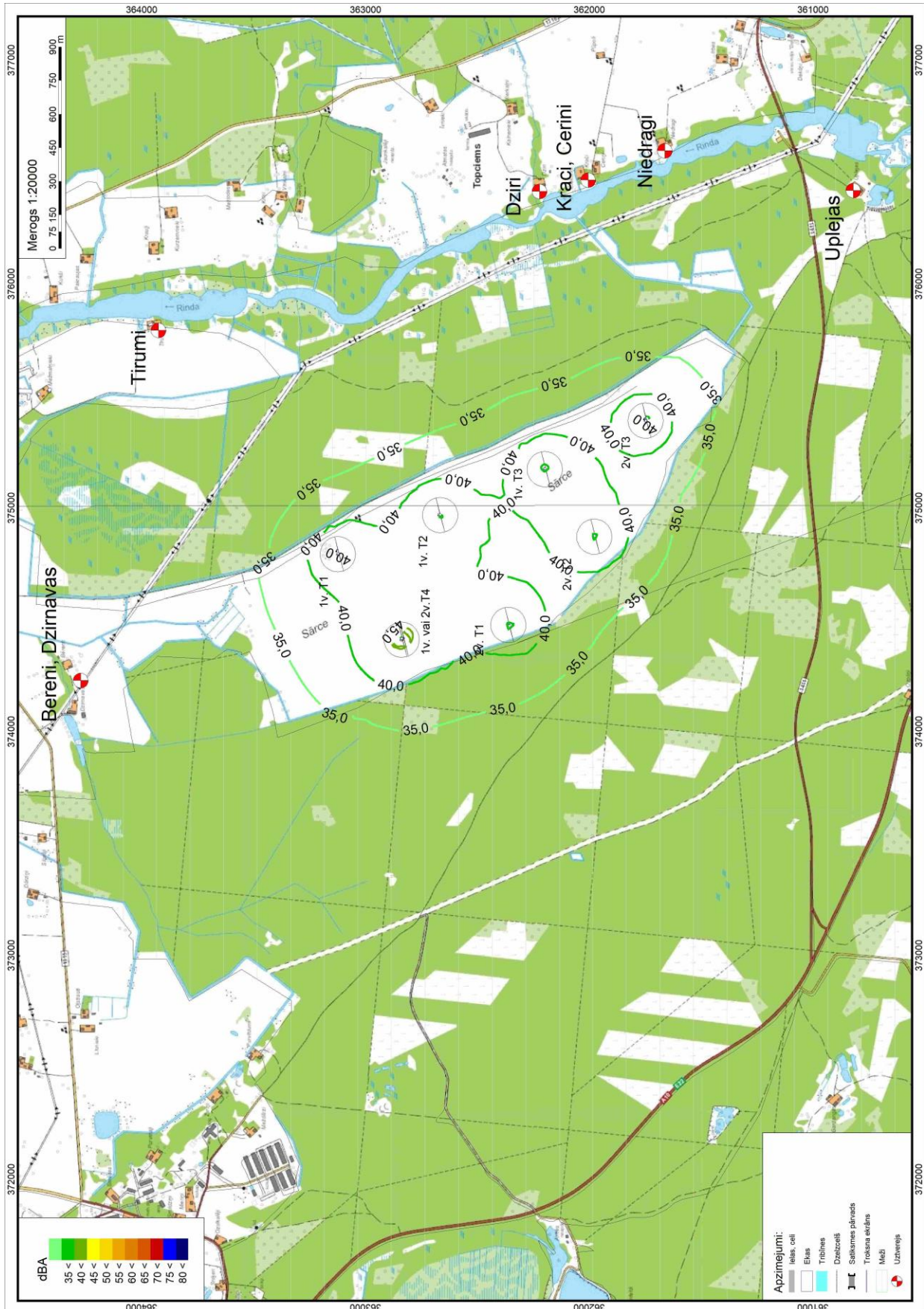
Esošā trokšņa līmeņa mērījumi ap plānoto VES izvietojuma vietu.





Pielikums 2

Aprēķinu prognozē pielietoto iekārtu trokšņa raksturojošie parametri.





Pielikums 4

Galveno 2.situācijas (esošā, ilgtermiņa) trokšņa avotu ievades dati.

SoundPLAN Time Histogram Library																								
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

No.	Element name	Unit	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
1	DienaVakarsNakts_V162_5.6MW_Darbiba	dB	-3,14	-3,14	-3,14	-3,14	-3,14	-3,14	-3,14	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-1,64	-1,64	-1,64	-1,64	-3,14

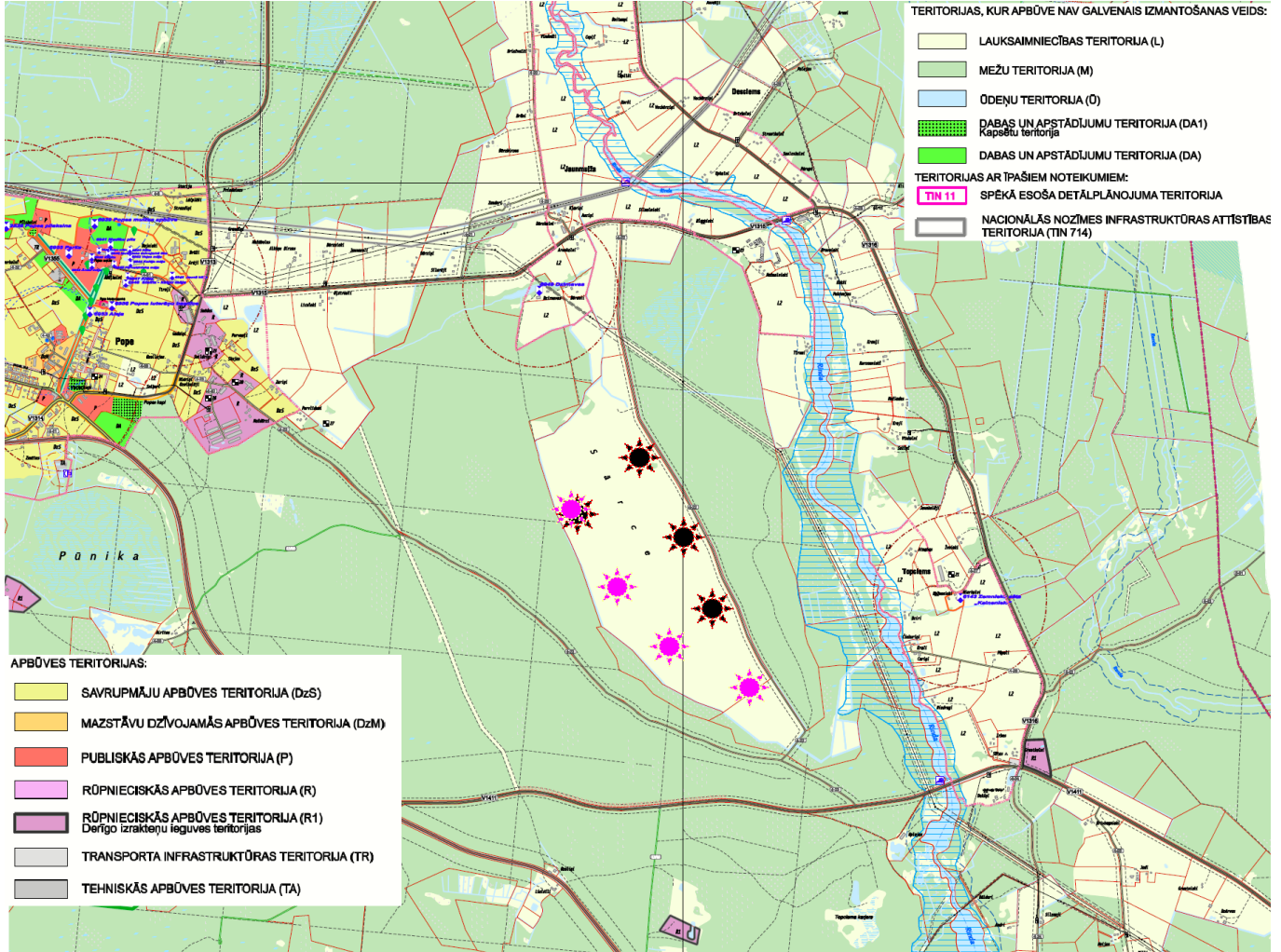
Wind turbine

Selection

1 - Yes

ID	Selected	Name	Number	DQ Ground	DQ Wall	Emission spectrum ID	Group ID	Leq err	Level referenc	Mean freq	Take ove	Time histogram ID	U
0	1	2	3	dB	dB	6	7	8	9	Hz	11	12	
146414	<input checked="" type="checkbox"/>	2v_T3_V162-5.6MW	2	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	
146420	<input checked="" type="checkbox"/>	1vvai2v_T4_V162-5.6MW	4	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	
146422	<input checked="" type="checkbox"/>	2v_T2_V162-5.6MW	2	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	
146424	<input checked="" type="checkbox"/>	1v_T3_V162-5.6MW	2	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	
146426	<input checked="" type="checkbox"/>	2v_T1_V162-5.6MW	2	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	
146428	<input checked="" type="checkbox"/>	1v_T1_V162-5.6MW	2	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	
146430	<input checked="" type="checkbox"/>	1v_T2_V162-5.6MW	2	0,0	0,0	LdienaLvakarsLnakts_	undefined	102,6	Lw/unit	500	<input type="checkbox"/>	DienaVakarsNakts_V162	

Teritorijas atļautā izmantošana, plānotais un alternatīvais VES izvietojums.

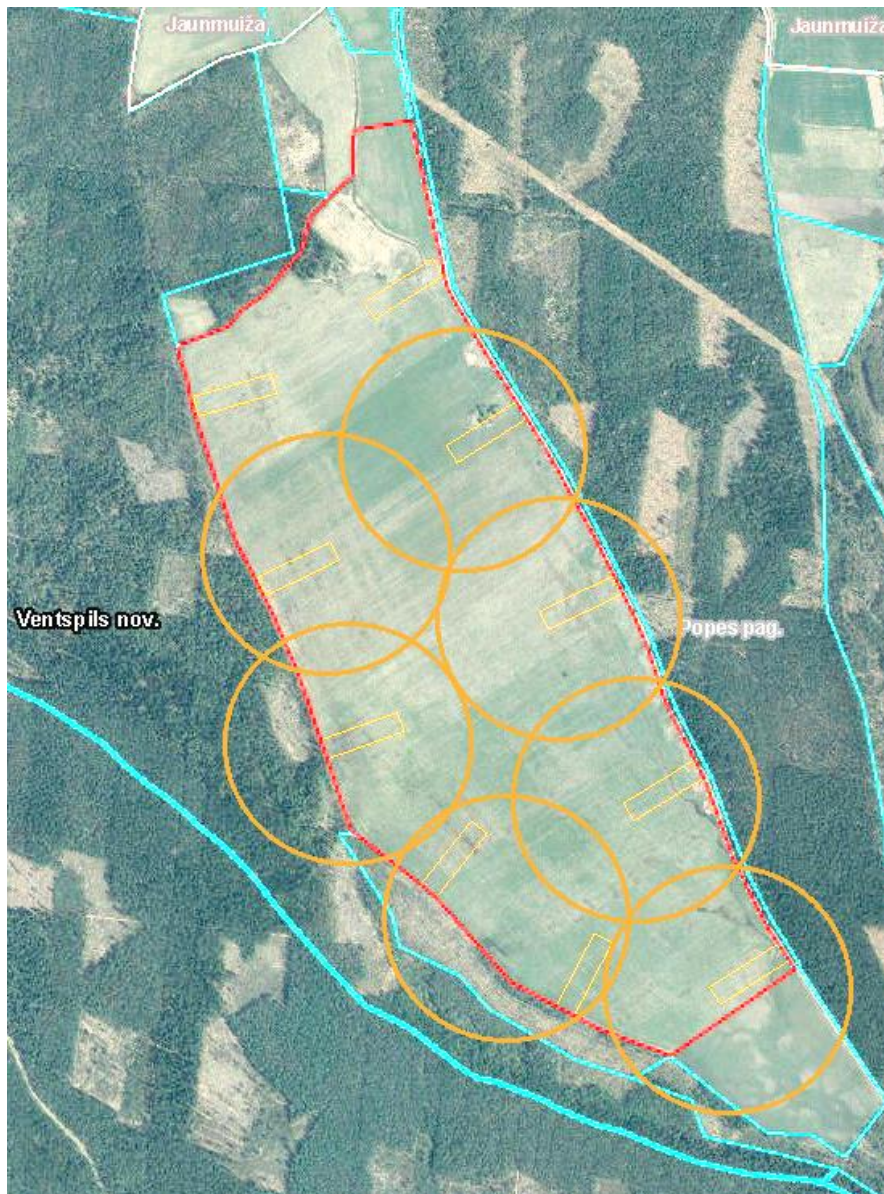


Plānotais izvietojums

Alternatīvais izvietojums

Pielikums 6.**Apvienotais trokšņa avotu (7gb.) izvietojums teritorijā.**

(apvienotā varianta ilustrācija, pamata variants kopā ar alternatīvo variantu)



**Pielikums 7.**

Trokšņa robežlielumi saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 016 Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība”, 2019. gada 2. jūlija redakcijā.

1. Vides trokšņa robežlielumi

Nr. p. k.	Apbūves teritorijas izmantošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi ¹		
		Ldiena (dB(A))	Lvakars (dB(A))	Lnakts (dB(A))
1.1.	Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45
1.2.	Daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija	60	55	50
1.3.	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
1.4.	Jauktas apbūves teritorija, tai skaitā tirdzniecības un pakalpojumu būvju teritorija (ar dzīvojamo apbūvi)	65	60	55
1.5.	Klusie rajoni apdzīvotās vietās	50	45	40

Piezīme. ¹ Aizsargjoslās gar autoceļiem (tai skaitā arī gar autoceļiem, uz kuriem satiksmes intensitāte ir mazāka nekā trīs miljoni transportlīdzekļu gadā), aizsargjoslās gar dzelzceļiem un teritorijās, kas atrodas tuvāk par 30 m no stacionāriem trokšņa avotiem, vides trokšņa robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem.

Trokšņa robežlielumi telpās

Nr. p.k.	Telpas lietošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi telpās ¹		
		L _{Aeq,T} (dBA) dienā no plkst. 7.00 līdz 19.00 (L _{Aeq, 07-19})	L _{Aeq,T} (dBA) vakarā no plkst. 19.00 līdz 23.00 (L _{Aeq, 19-23})	L _{Aeq,T} (dBA) naktī no plkst. 23.00 līdz 7.00 (L _{Aeq, 23-07})
1.	Izglītības un audzināšanas iestāžu mācību telpas un lasītavas, apspriežu telpas	35	35	-
2.	Ārstniecības iestāžu kabineti	40	40	40
3.	Dzīvojamās telpas un guļamtelpas (tai skaitā bērnu iestādēs un sociālās aprūpes iestādēs) ²	35	35	30
4.	Ārstniecības un rehabilitācijas stacionāru slimnieku palātas ²	35	30	30
5.	Viesnīcu, viesu māju un moteļu numuri	40	35	35
6.	Skatītāju (klausītāju) zāles un sakrālās telpas	30	30	30
7.	Biroju un publisko pakalpojumu sniedzēju apmeklētāju pieņemšanas telpas	45	45	-

Piezīmes.

¹ Trokšņa robežlielumi nodrošināmi normālā telpu ekspluatācijas režīmā, tas ir, telpās ar aizvērtiem logiem un durvīm (izņemot ražotāja iebūvētos ventilācijas kanālus), ieslēgtu piespiedu ventilāciju un gaisa kondicionēšanu, kā arī apgaismojumu, ņemot vērā telpu izmantošanas funkcionālo (fona) troksni, piemēram, atskaņoto mūziku, darbinieku un apmeklētāju sarunas.

² Trokšņa rādītāja L_{Amax} robežlielums naktī ir par 20 dBA lielāks nekā attiecīgais trokšņa rādītāja L_{Aeq,T} robežlielums naktī.