

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 20-118-s

REKREAČNÝ AREÁL GREEN PARK Nemečky

zadávateľ

Cyklo Green park s.r.o,

Škultétyho 4720/2A, 955 01 Topoľčany

september, 2020

Spracoval: Ing. Vladimír Plaskoň

O B S A H

1.	ÚVOD.....	4
2.	POŽIADAVKY.....	4
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	6
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV.....	9
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	11
8.	ZÁVER.....	21
	REFERENCIE.....	22

Spracovateľ štúdie Ing. Vladimír Plaskoň je zapísaný pod č. 421/2006 – OPV do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie podľa §65 ods. 4 zák. NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v odbore činností 2z „hluk a vibrácie“ a je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.

Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa mení a dopĺňa § 63a zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov takto:

*Osvedčenia o odbornej spôsobilosti **udelené a platné do 31. mája 2010** sa považujú za osvedčenia udelené **na neurčitý čas**.*

Všetky práva k využitiu si vyhradzuje EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., spoločne so zadávateľom. Výsledky obsiahnuté v dokumentácii sú duševným vlastníctvom spoločnosti EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., Ich verejná publikácia a ďalšie využitie nad rámec pôvodného účelu alebo odovzdanie tretej osobe je viazané na súhlas spracovateľa.

Používané značky a skratky

L_{Aeq}	- ekvivalentná hladina hluku (dB)
$L_{Aeq,t}$	- ekvivalentná hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Aeq,p}$	- prípustná ekvivalentná hladina hluku (dB)
L_{Amax}	- maximálna hladina hluku (dB)
$L_{Amax,t}$	- maximálna hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Amax,p}$	- prípustná maximálna hladina hluku (dB)
$L_{A,min}$	- minimálna hladina akustického tlaku (dB)
$L_{A,N}$	- N percentná ekvivalentná hladina hluku - percentil (dB)
L_{feq}	- ekvivalentná hladina hluku vo frekvenčnom pásme (dB)
$L_{R,Aeq}$	- posudzovaná ekvivalentná hladina A zvuku (dB)
L_{WA}	- hladina akustického výkonu (dB)
L'_{WA}	- hladina zdanlivého (fiktívneho) akustického výkonu (dB)
U	- rozšírená neistota merania (dB)
K_T	- korekcia na tónový charakter hluku (dB)
K_I	- korekcia na impulzný charakter hluku (dB)
K_P	- korekcia na vplyv hlukového pozadia (dB)
R_w	- vzduchová nepriezvučnosť (dB)
R'_w	- stavebná vzduchová nepriezvučnosť (dB)
$D_{nT,w}$	- stupeň štandardizovanej zvukovej izolácie (dB)
$M1, M2, \dots$	- meracie miesta
$V1, V2, \dots$	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
RD	- rodinný dom
BD	- bytový dom
IBV	- individuálna bytová výstavba
$n.NP$	- n -té nadzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
VS	- vlaková súprava
PH	- prípustná hodnota
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky investora o posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe rekreačného areálu s individuálnou výstavbou rekreačných chat v lokalite Nemečky pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z dopravy na vonkajšie chránené prostredie pred oknami obytných miestností navrhovaných budov a vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúce vonkajšie chránené prostredie.

2. Požiadavky

Nižšie uvedené právne normy sa týkajú hodnotenia vplyvu hluku na zdravie ľudí, kvantitatívne posudzovanie vplyvu hluku na prírodné krajinné oblasti v súčasnosti nie je v SR regulované žiadnymi legislatívnymi normami.

Podľa vyhlášky [2] určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na priestor mimo budov, na miesta, ktoré ľudia používajú dlhodobo alebo opakovane, ďalej na priestor pred fasádami obytných miestností s oknom, učebni a budov vyžadujúcich tiché prostredie. Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie územia uvádza tabuľka č. 1.

Kategória	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava b) c)	Železničné dráhy c)	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
			L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	L _{Aeq,p}
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} rekreačné územie.	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I.a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Tabuľka č. 1: Prípustné hladiny hluku v závislosti od kategórie chráneného územia

Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina a zvuku pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina a zvuku pre hluk z vnútorných zdrojov budovy pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo. Určujú sa za podmienok, ktoré možno predpokladať pri obvyklom používaní miestnosti (napr. zabezpečenie vetrania). Prípustné hodnoty maximálnych resp. ekvivalentných hladín a hluku podľa kategórie chráneného priestoru uvádza tabuľka č.2:

kateg.	opis chráneného vnútorného priestoru	referenčný časový interval	prípustné hodnoty hluku (dB)	
			z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25 ^{a)}	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň večer noc	40 40 30 ^{a)}	40 ^{c)} 40 ^{c)} 30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská,	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievania rečou, napr školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50
a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výtahov sa stanovuje pripočítaním korekcie $K=(-7)$ dB pre noc b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III sa stanovuje pripočítaním korekcie $K= (-5)$ dB				

Tabuľka 2: Najvyššie prípustné hladiny vnútorného hluku v závislosti od druhu chráneného priestoru

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov definované v norme [5] v závislosti od druhu chránenej miestnosti a hladiny vonkajšieho hluku uvádza tabuľka č. 3

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w alebo $D_{nT,w}$ (dB)							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v dennej čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v večernom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	33	38	43	48	(53)	(58)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v nočnom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
		≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu budov v závislosti od vonkajšieho hluku

3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je na dotknutom území situovanom v katastrálnom území obce Nemečky vybudovanie dopravného napojenia a obsluhu riešeného územia, umiestnenie inžinierskych sietí a ich domových prípojek pre zabezpečenie pripravenosti daného územia pre následnú výstavbu individuálnych rekreačných objektov. Samotné umiestnenie chatových objektov a súvisiacich objektov bude predmetom samostatnej dokumentácie a konania o umiestnení stavby.

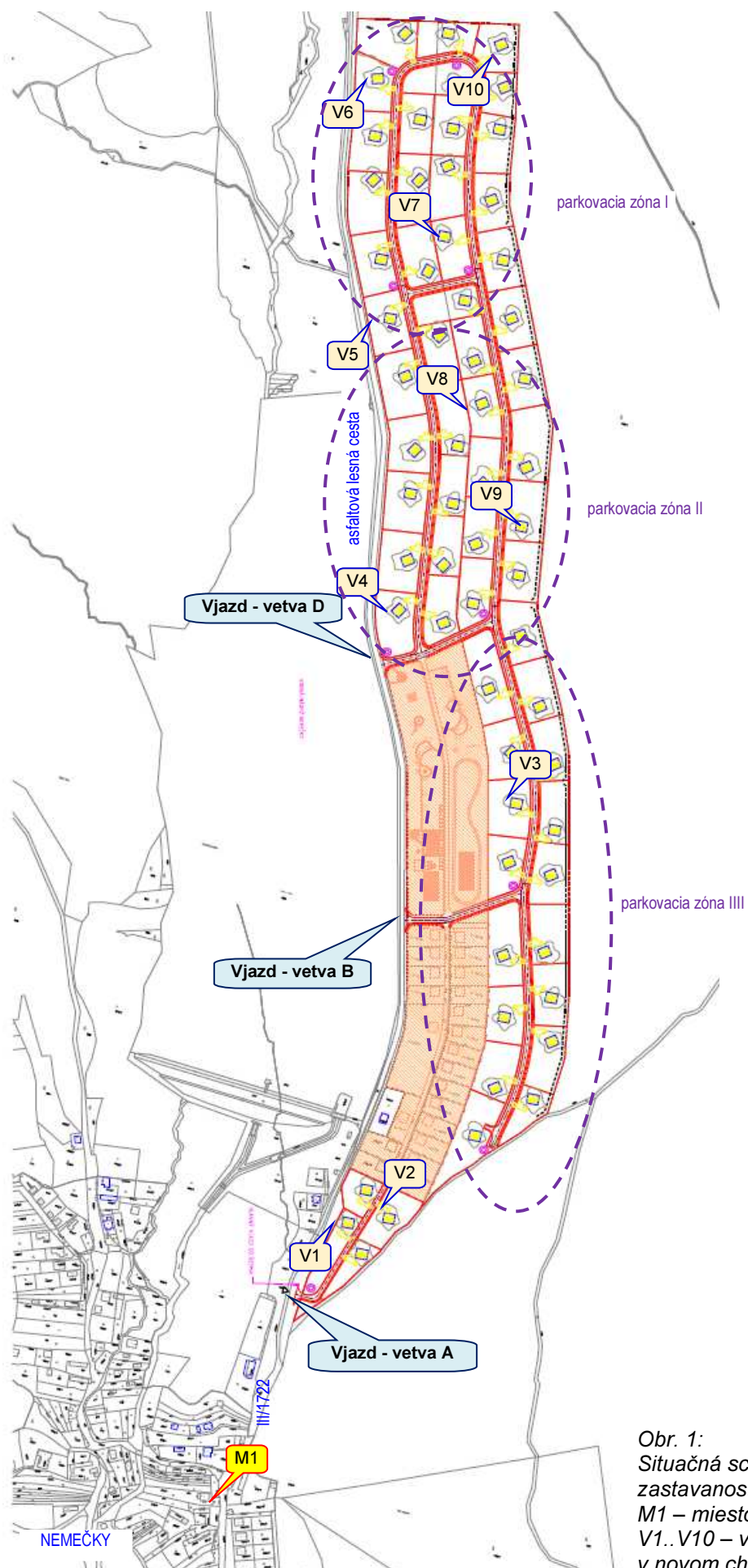
Navrhovaná činnosť bude situovaná v nitrianskom kraji, okres Topoľčany, obec Nemečky, na okraji urbanizovanej časti obce a voľnej krajiny. Riešená časť sa nachádza mimo zastavanej časti územia obce Nemečky pri vodnej nádrži Nemečky a nezasahuje do ochranného pásma vodnej nádrže. Okolie vodnej nádrže je v súčasnosti využívané na miestnu rekreáciu, rybárčenie, pešiu turistiku a cykloturistiku. Riešený pozemok je svahovitý a prevažne tvorený lesným porastom, v súčasnosti nie je využívaný. Na pozemku je neudržiavaný lesný a trávnatý porast. Predmetná časť územia je z juhu, východu a severu obklopená lesným porastom. Západná časť územia je lemovaná lesnou komunikáciou spájajúcou obce Nemečky a Zlatníky. Južná hrana riešeného územia má potencial nadviazať na existujúcu zástavbu obce. Najbližšie vonkajšie chránené prostredie v zmysle vyhlášky [2] predstavuje severný okraj obytnej zóny v intraviláne obce Nemečky vo vzdialenosti cca 430 m od navrhovaného rekreačného areálu. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Riešený areál bude pozostávať z individuálnej výstavby rekreačných chat v rámci ktorej sa uvažuje s výstavbou celkom 61 rekreačných objektov. Navrhované chaty budú jednopodlažné, zastrešené drevenou konštrukciou krovu. Vstupy a vjazdy na pozemky sú situované z navrhovanej vnútroareálovej komunikácie. Parkovanie je riešené na vlastných pozemkoch.

Dopravná infraštruktúra v blízkom okolí riešeného územia je v súčasnosti vybudovaná. Navrhovaná investičná činnosť bude dopravne napojená jedným vstupom na cestu III/1722 a dvomi napojeniami na lesnú cestu. Prístup k lokalite bude zabezpečený navrhovanou miestnou obslužnou komunikáciou vetva A napojením na cestu III/1722 v ckm 13,457 ako kolmý cez existujúcu priekopu. Miestna obslužná komunikácia bude funkčnej triedy C3 – obslužná komunikácia sprístupňujúca objekty a územia. Kategória obslužnej komunikácie bude MO 6,5/30 dvojpruhová obojsmerná miestna komunikácia s pravostranným chodníkom.

Navrhovaná miestna obslužná komunikácia (vetva B a D) bude napojená na lesnú cestu ako kolmý vjazd cez existujúcu priekopu. V mieste napojenia je navrhnuté rozšírenie lesnej cesty na šírku 6,0 m. Miestne obslužné komunikácie budú funkčnej triedy C3 – obslužná komunikácia sprístupňujúca objekty a územia. Kategória obslužnej komunikácie bude MO 7,0/30 dvojpruhová obojsmerná miestna komunikácia s pravostranným chodníkom. Cestný komunikačný je doplnený o vnútroareálové vetvy C, E-I zabezpečujúce priamy prístup k rekreačným objektom.

Nároky statickej dopravy pokrývajú odstavné plochy na pozemkoch rekreačných chat. Pre každý objekt chatky sa uvažuje s dvomi parkovacím miestami, celková parkovacia kapacita areálu tak bude 122 parkovacích miest.



Obr. 1:
 Situačná schéma návrhu
 zastavanosti územia,
 M1 – miesto merania hluku
 V1..V10 – výpočtové body
 v novom chránenom prostredí



Obr. 2: Situačná schéma zastavanosti dotknutého obytného územia,
M1 – miesto kalibračného merania hluku
V11..V13 – výpočtové body v jestvujúcom chránenom prostredí

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Tieto podmienky boli zadane do výpočtového modelu a porovnaním nameraných hodnôt s výstupom programu sa stanovila korekcia výpočtu uvedená v čl. 5, ktorá bola zohľadnená pri celkovej predikcii hluku. Nakoľko do predikčných výpočtov vstupujú len štatistické údaje intenzity a zloženia dopravy, výsledky kalibračného merania sú určené len pre technickú podporu predikčnej metodiky a informatívne opisujú akustický stav daného prostredia v danom čase. Výsledky tohto merania neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.

Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

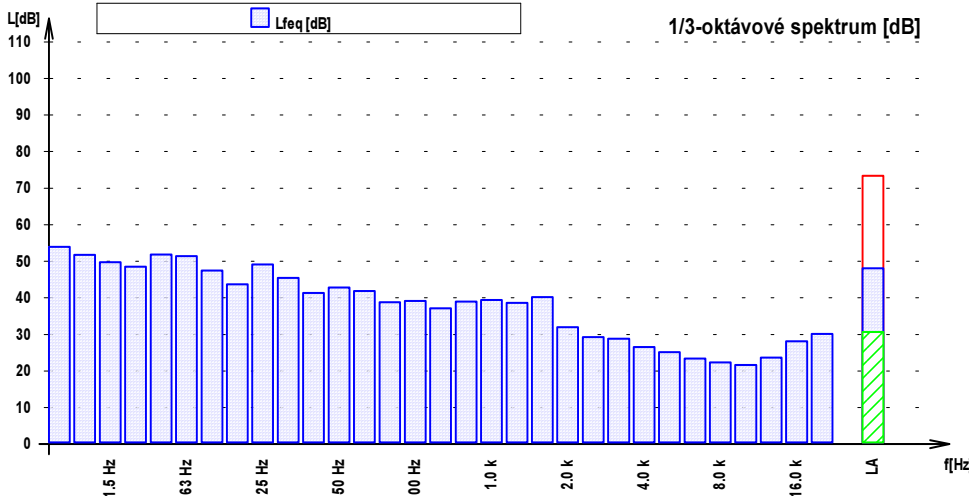
- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494, platnosť overenia do 15.1.2022
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 08.01.2021
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č. 85557, platnosť overenia do 05.09.2020

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 6.0 a NOR-REVIEW 3.1.

V posudzovanom území sa štandardne nenachádzajú žiadne výrazné trvalé stacionárne zdroje hluku, ktoré by mohli ovplyvňovať celkovú hladinu hluku v riešenom území, dominantným zdrojom hluku je doprava na ceste III/1722 a súbor náhodilých zvukov (zvuky z dvorov RD, vtáctvo, domáce zvieratá a pod.). Súčasný hlukové pomery dokumentuje meranie imisií hluku na úrovni 2 m pred stavebnou čiarou RD č. 43 vo vzdialenosti 15 m od osi vozovky cesty III/1722. Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 1,7 m nad terénom, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Klimatické podmienky počas merania hluku z dopravy - teplota vzduchu 18 °C, prúdenie vzduchu: 0 m.s⁻¹ (bezvetrie).

Nameraná ekvivalentná hladina a zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota $L_{A,95}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina a zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,95}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacu hladinu hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný). Na základe analýzy časového záznamu sa stanovili hodnoty akustického tlaku:

Hluk z dopravy po vylúčení pozadia:	$L_{Aeq,1h} = 46,4$ dB
Hlukové pozadie:	$L_{Aeq,1h} = 44,0$ dB

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		 Úsek merania faktorov prostredia							
Číslo: 1	Miesto merania: 2 m pred stavebnou čiarou RD č. 43 vo vzdialenosti 15 m od osi III/1722										
Podmienky merania											
Umiestnenie mikrofónu:		1,7 m nad terénom		Zdroj hluku: prejazd 20 OA +0 NA po ceste III/1722 							
Špecifický charakter zvuku:		-									
Rozšírená neistota merania:		$U = 1,4 \text{ dB}$									
Prístroj:		NOR-140									
Začiatok merania:		2.9.2020 10:17:06									
Dĺžka merania:		1:0:0.0									
Vzorkovacia perióda:		0:0:1.0									
Dátový súbor:		200902_0001.NBF									
Merací technik:		Ing. Vladimír Plaskoň									
Namerané akustické parametre											
☐ $L_{Aeq,t}$	☐ $L_{AFmax,t}$	☐ $L_{AFmin,t}$	$L_{Aeq,t}$	$L_{A,1}$	$L_{A,5}$	$L_{A,10}$	$L_{A,50}$	$L_{A,90}$	$L_{A,95}$	$L_{A,99}$	
48,1	73,3	30,6	51,8	62,0	52,2	46,5	36,5	32,9	32,4	31,7	
časový záznam zvuku											
											
frekvenčná analýza											
Frekv. [Hz]	$L_{freq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{freq,t}$ [dB]								
20	53,9	800	39,0								
25	51,7	1000	39,4								
31,5	49,7	1250	38,7								
40	48,5	1600	40,1								
50	51,8	2000	31,9								
63	51,4	2500	29,2								
80	47,5	3150	28,8								
100	43,7	4000	26,5								
125	49,1	5000	25,2								
160	45,5	6300	23,4								
200	41,3	8000	22,3								
250	42,8	10000	21,6								
315	41,9	12500	23,6								
400	38,8	16000	28,2								
500	39,1	20000	30,1								
630	37,1										

5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu v nultom variante a pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisíí vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA ver. 2020 podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie cestnej dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové), druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Stav dopravy na príslušných komunikáciách vychádza z odpočtu dopravy počas merania hluku. Dopravné pritaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po realizácii projektu. Príspevok dopravy je daný priemerným pohybom 1 vozidla na 1 PM (príjazd alebo odjazd), t.j. navrhovaná činnosť vygeneruje max. 122 pohybov OA / 24 h. Celá parkovacia kapacita bola rozdelená do troch areálových parkovacích zón I-III (obr.1). Predpokladá sa smerovanie 100% prírastku dopravy južným smerom cez obec Nemečky. Štruktúra dopravy v riešenom území je zhrnutá v tab. č. 4.

Komunikácia	Nultý variant		Green Park		Nový stav	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
K1 – cesta III/1722 (lesná cesta)	317	3	122	0	439	3
K2 – areálová zóna	0	0	40	0	40	0

Tabuľka 4: Prognóza dopravy za 24 h v riešenom území

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku počas pracovného dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň-večer-noc. Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnil podľa metodiky [7]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie hlukových máp uvedené v tab. č. 5:

Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
nultý variant						
K1 – cesta III/1722 (lesná cesta)	258	3	41	0	18	0
navrhovaný variant						
K1 – cesta III/1722 (lesná cesta)	357	3	57	0	25	0
K2 – areálová parkovacia zóna	33	0	5	0	2	0

Tabuľka 5: Vstupné výpočtové parametre dopravy v referenčných intervaloch

Posudzované body vonkajšieho chráneného prostredia v jestvujúcej obytnej zóne na severnej hranici intravilánu obce Nemečky predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami rodinných domov v okolí cesty III/1722 vo výške okien 1. NP (obr. č.2, body V11 – V13). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 6.

- bod V11 – pred východnou fasádou RD č. 40
- bod V12 – pred východnou fasádou RD č. 43
- bod V13 – pred západnou fasádou RD č. 45

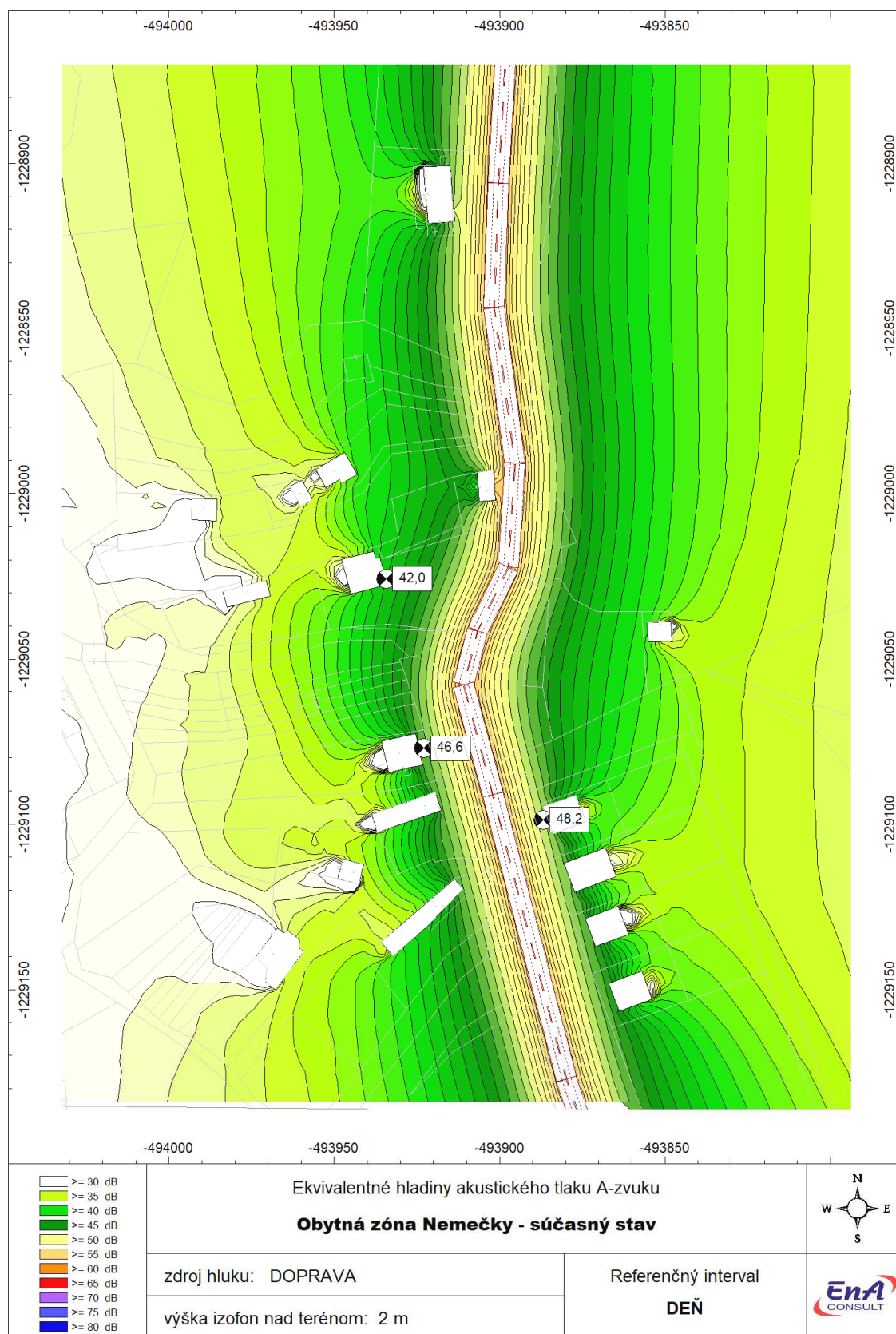
výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena	len doprava GP
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)				
V11	42,0	43,2	+1,2	37,2
V12	46,6	47,8	+1,2	41,8
V13	48,2	49,4	+1,2	43,4
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)				
V11	38,8	40,2	+1,4	34,6
V12	43,0	44,3	+1,3	38,7
V13	44,5	45,9	+1,4	40,3
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)				
V11	32,8	34,3	+1,5	28,8
V12	36,7	38,1	+1,4	32,6
V13	38,2	39,6	+1,4	34,2

Tabuľka 6: Vypočítané imisné hladiny hluku z dopravy v dotknutom vonkajšom chránenom prostredí

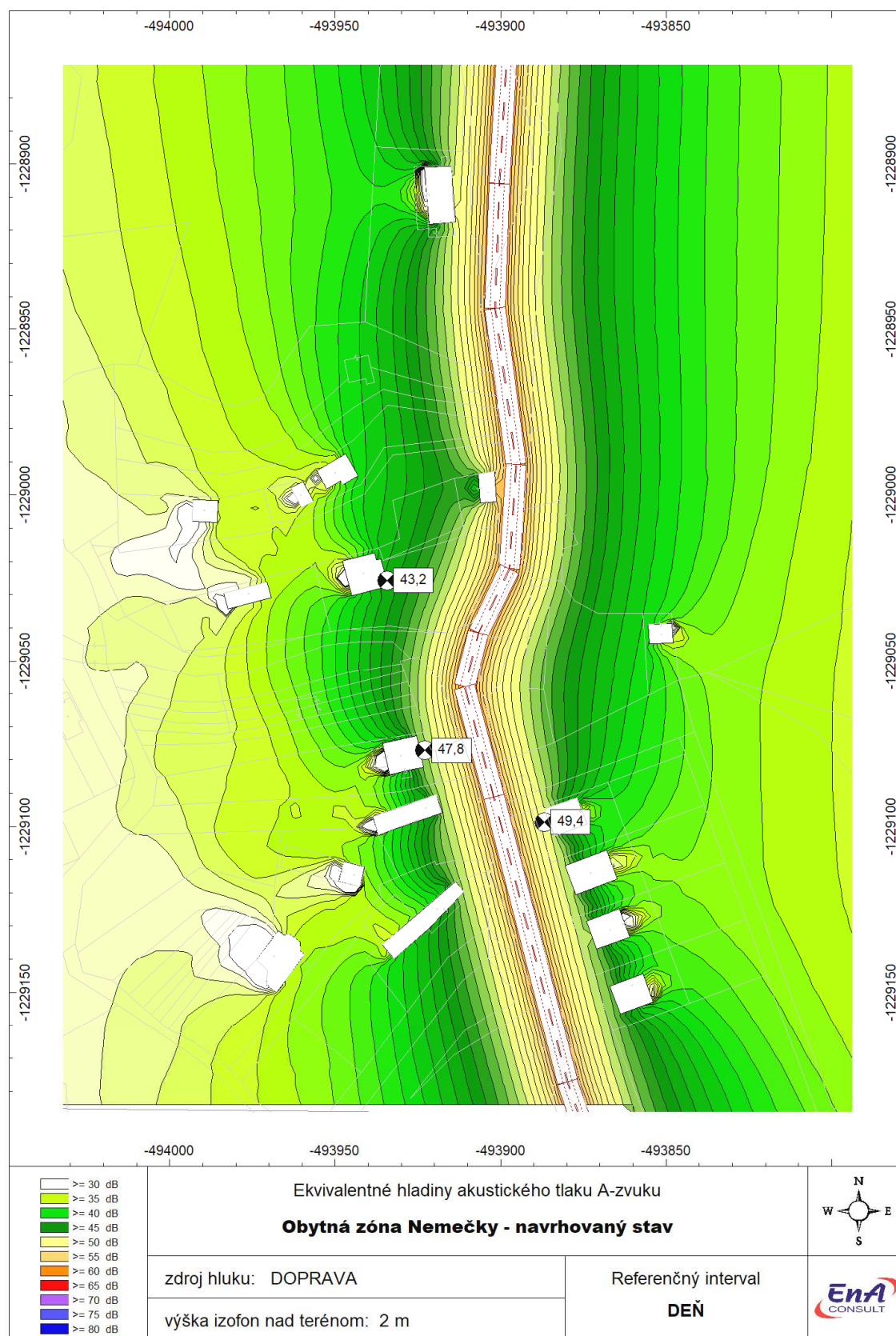
Referenčné body novovzniknutého chráneného vonkajšieho prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred vybranými fasádami navrhovaných rekreačných chatiek na 1.NP (obr. 1 body V1 – V10). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 7.

výpočtový bod	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
	deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
V1	47,7	44,3	38,1	30
V2	37,2	34,5	28,9	30
V3	35,5	32,9	27,4	30
V4	44,5	41,3	35,3	30
V5	45,3	42,1	36,1	30
V6	46,5	43,2	37,1	30
V7	36,2	33,5	28,0	30
V8	36,2	33,2	27,7	30
V9	40,9	36,9	31,0	30
V10	34,6	31,5	25,9	30

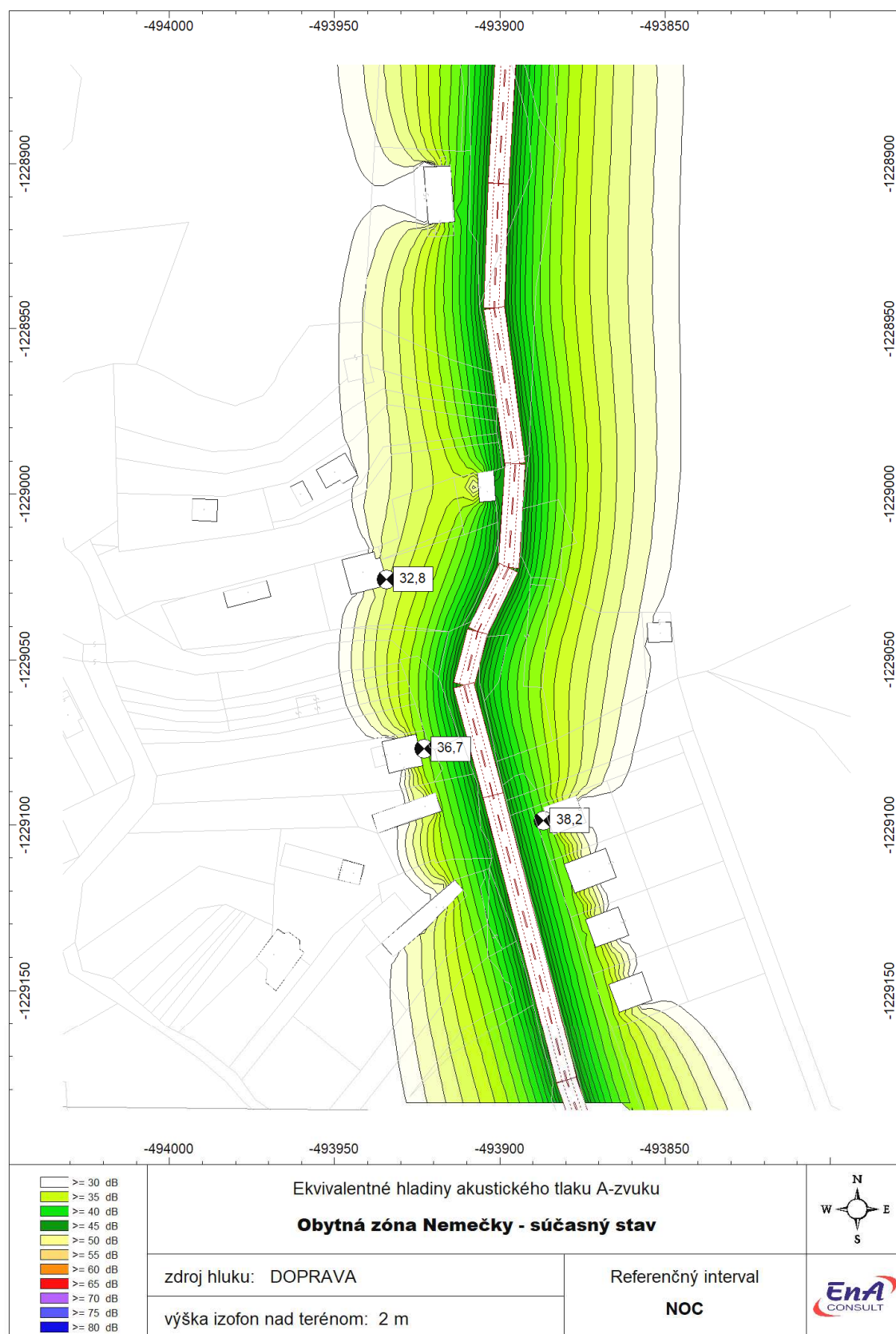
Tabuľka 7: Hladiny hluku z dopravy pred fasádami rekreačných chatiek

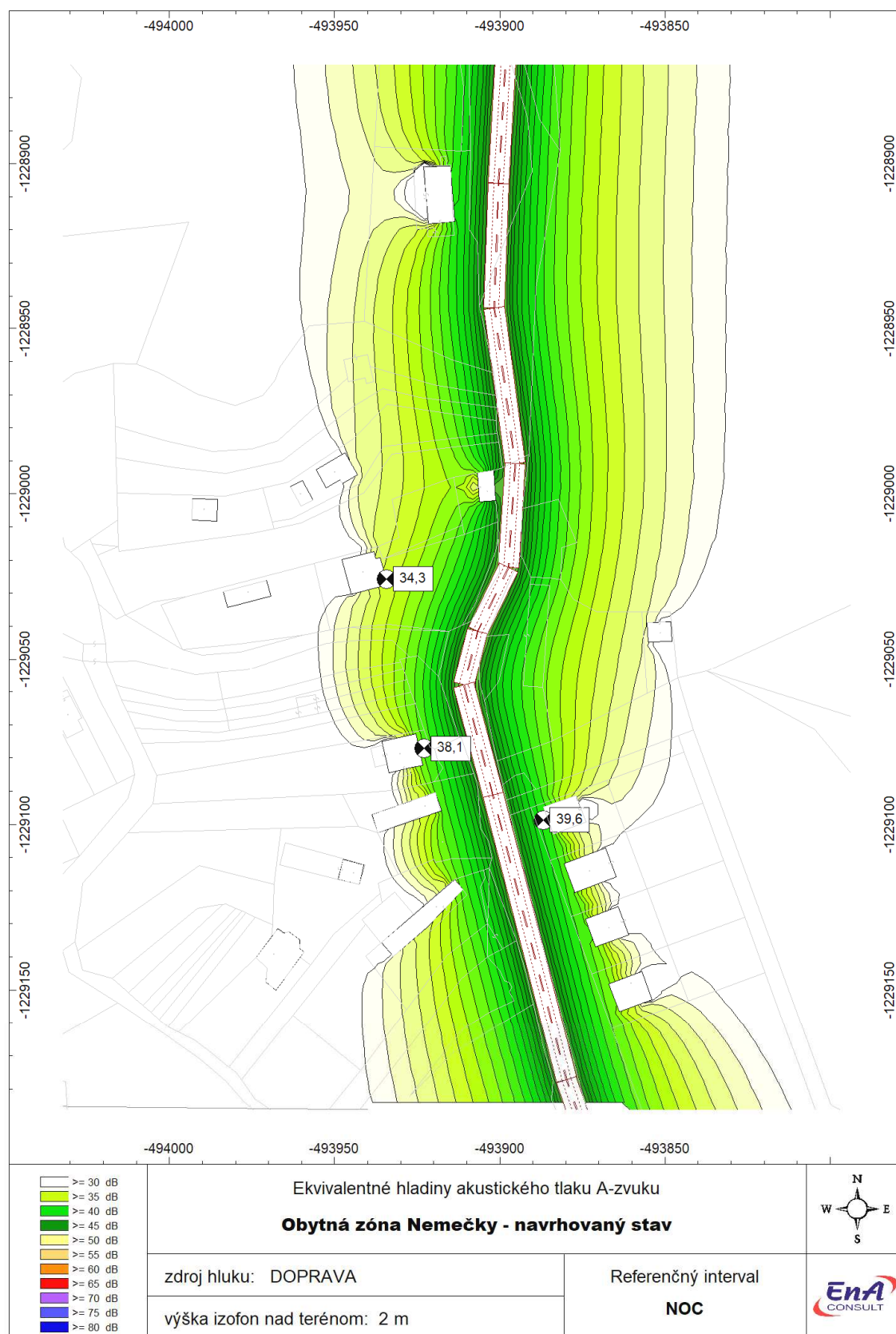


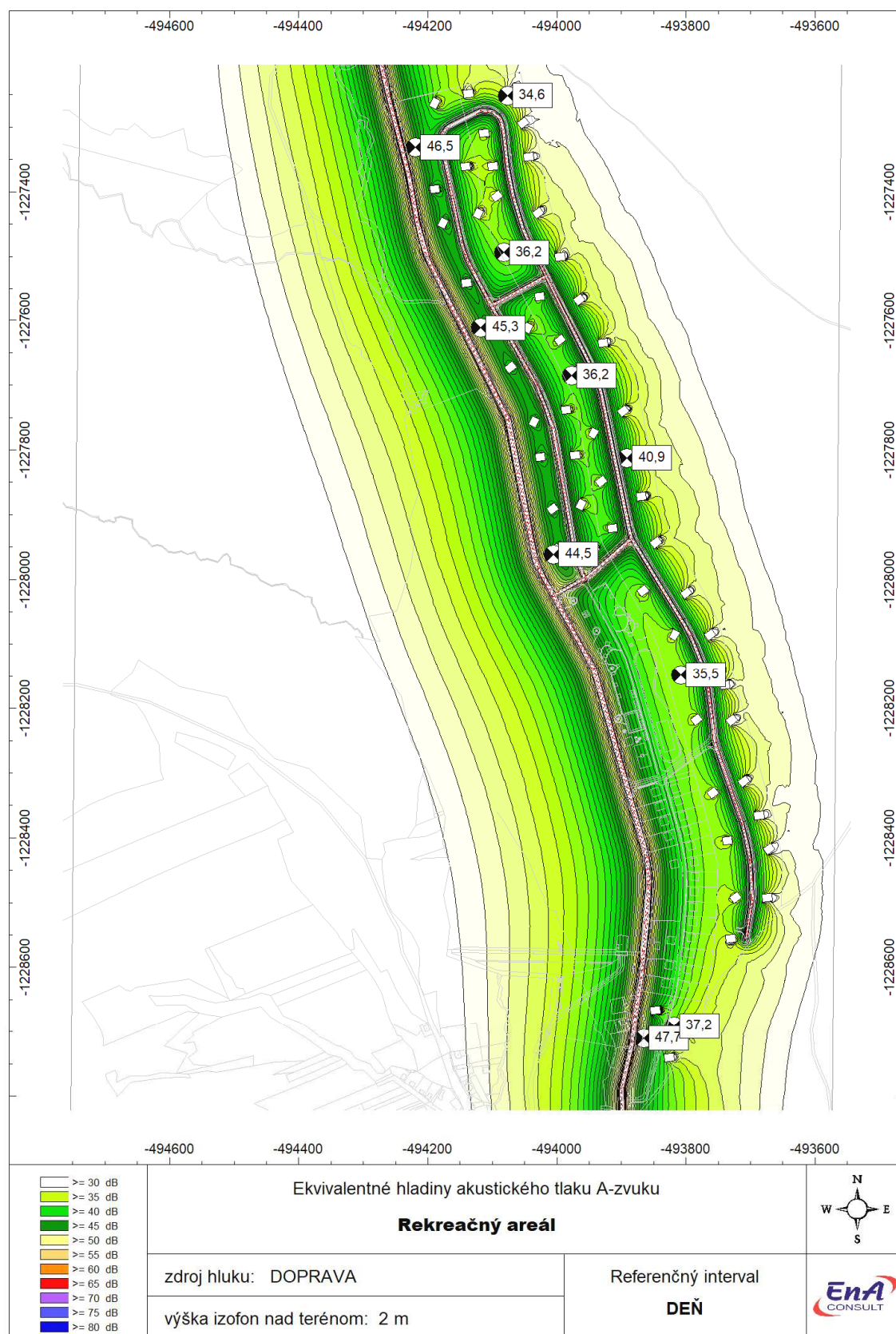
Obr. 3 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v nultom variante



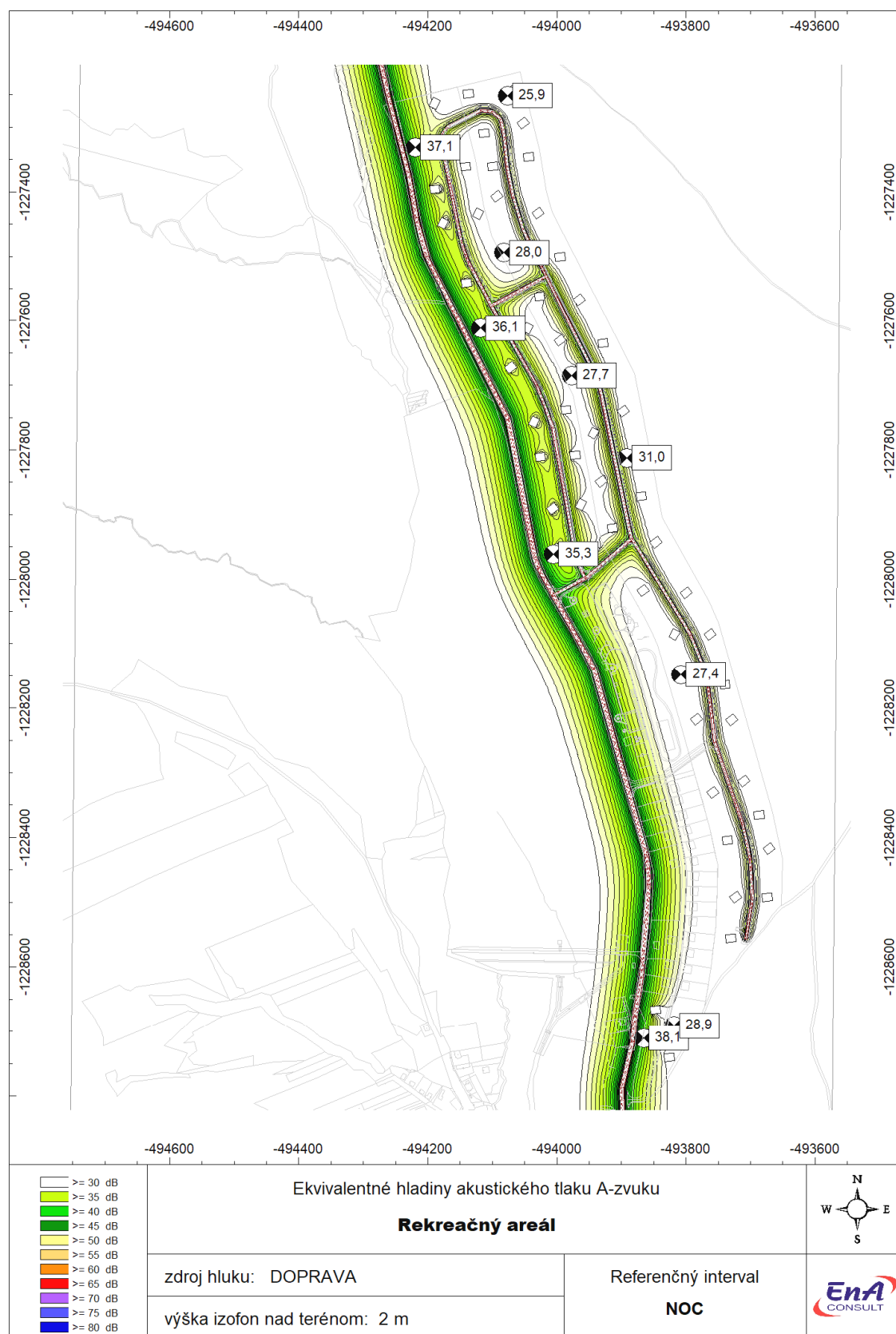
Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 5 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v nultom variante

Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante



Obr. 7 Hluková mapa $L_{Aeq,12}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v novej rekreačnej lokalite



Obr. 8 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v novej rekreačnej lokalite

6. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu rezidentov navrhovaného rekreačného areálu pred nadmerným hlukovým zaťažením je nutné už pri tvorbe projektovej dokumentácie zohľadňovať také konštrukčné systémy, ktoré zabezpečia dostatočný hlukový komfort pri udržaní všetkých nárokov na štandardné využívanie vnútorných priestorov (napr. nároky na vetranie a pod.). Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina A zvuku L_{Amax} pre hluk z vnútorných zdrojov budovy.

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne presne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 05 32 (tab. č. 3). Pri výbere konštrukčných materiálov je nutné zohľadniť skutočnosť, že v uvedenej tabuľke sú hodnoty R'_w stavebnými hodnotami na rozdiel od údajov v technických listoch výrobcov a dodávateľov, ktorí deklarujú laboratórne hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Po zabudovaní takýchto materiálov do stavebnej konštrukcie dochádza vplyvom vedľajších ciest šírenia zvuku k reálnemu zníženiu laboratórnych hodnôt spravidla o 2-6 dB. Napr. pri fasádnych systémoch sa hodnota R_w izolačného dvojskla po jeho osadení do fasádneho systému zníži o cca 2-4 dB pri malých zaskleniach a o cca 4-8 dB pri veľkoplošných zaskleniach. Z hľadiska zvukovoizolačných vlastností sa preto okná zaraďujú do tried zvukovej izolácie (TZI) v zmysle STN 730532:

TZI	R_w (dB)
0	≤ 24
1	od 25 do 29
2	od 30 do 34
3	od 35 do 39
4	od 40 do 44
5	od 45 do 49
6	≥ 50

Tabuľka 8: Triedy zvukovej izolácie (TZI) okien podľa STN 73 0532

Predchádzajúce výpočty hluku z dopravy preukázali, že denné ekvivalentné hladiny hluku sú rozdielne v závislosti od orientácie fasády objektu a jeho vzdialenosti od dopravných komunikácií. Vypočítané hladiny hluku sa pred fasádami chatiek pohybujú do 48 dB cez deň a do 38 dB v noci. Pri denných hladinách vonkajšieho hluku menších ako 50 dB nie sú podľa tab. č. 3 kladené požiadavky na zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa, avšak vzhľadom na rekreačný charakter budov je vhodné uvažovať s hodnotou R'_w obvodových plášťov objektov chatiek vrátane zasklenia okenných otvorov na úrovni min. 30 dB.

7. Vplyv výstavby areálu na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach výstavby bude hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hod a v sobotu od 8⁰⁰ do 13⁰⁰ hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. V tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom jestvujúcom obytnom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB. Doporučuje sa zakázať prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Prevádzku je nutné sústrediť len na dennú dobu v max. rozmedzí 7⁰⁰-18⁰⁰ h.

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia zaradené do II. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z pozemnej dopravy 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci. Výpočtový predikčný model použitý v štúdiu zohľadňuje najnepriaznivejší stav, kedy sa uvažuje s príchodom alebo odchodom vozidiel návštevníkov všetkých chatiek v jeden deň.

Vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúcu obytnú zástavbu - V súčasnosti je územie priľahlej individuálnej bytovej zástavby obce Nemečky zaťažované dopravným hlukom, ktorý vo vonkajšom chránenom prostredí neprekračuje prípustnú hodnotu hluku určenú pre II. kategóriu území vo všetkých referenčných intervaloch deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde v dôsledku nárastu dopravy na ceste III/1722 k zvýšeniu dopravného hluku pred priľahlými fasádami rodinných domov o 1,2-1,5 dB. Uvedený nárast hluku je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa tento nárast pohybuje v rámci neistoty bežného merania hluku.

Vplyv okolia na navrhovanú činnosť - Z porovnania predikciou zistených ekvivalentných hladín akustického tlaku A-zvuku vo vonkajšom chránenom prostredí novovzniknutej rekreačnej zóny s prípustnými hodnotami vyplýva, že pred fasádami navrhovaných rekreačných objektov prípustná hodnota hluku v referenčných intervaloch deň, večer a noc nie je prekročená.

Na zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášt'a chatiek v riešenom území nie sú kladené nadštandardné požiadavky, prevetrávanie obytných miestností je postačujúce prirodzeným spôsobom otváraním oknami pri zachovaní požadovaného hlukového komfortu vo vnútornom prostredí.

Posudzovaný stav navrhovaného rekreačného územia nachádzajúceho sa v extraviláne obce Nemečky **vyhovuje** požiadavkám Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z pre dotknuté chránené vonkajšie prostredie.

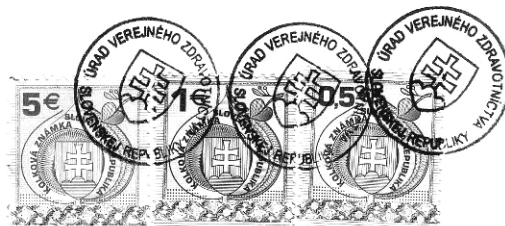
Referencie

- [1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších úprav.
- [2] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších úprav.
- [3] STN ISO 1996-1:2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1. Základné veličiny a postupy posudzovania
- [4] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2. Určovanie hladín zvuku
- [5] STN 73 05 32 Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stav. konštrukcií
- [6] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
- [7] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011
- [8] Metodika dopravno-kapacitného posudzovania vplyvov investičných projektov, Príloha k rozhodnutiu primátora hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č.15/2014, (aktualizácia 05/2014)
- [9] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60



ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P. O. BOX 45
826 45 Bratislava



Číslo: OOD/7360/2009

Dátum: 29. 10. 2009

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa §15 a §16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji
verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších
predpisov

Meno a priezvisko, titul: **Ing. Vladimír Plaskoň**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko: **956 12 Presel'any č. 565**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

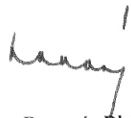
Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008 a s dodatkom č. 3 - 8 zo dňa 27. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **29. 10. 2014**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**




doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti udelené a platné do 31. mája 2010 sa považujú za osvedčenia udelené na neurčitý čas.