



Bucek s.r.o.



HLUKOVÁ STUDIE

Chráněný venkovní prostor staveb

Sběrné středisko odpadů Sochorova

Investor: Statutární město Brno
Kraj : Jihomoravský
Okres : Brno
Obec : Brno
Katastrální území: Žabovřesky [610470]

Zpracoval: Mgr. Jakub Bucek,

Tel.: 723 495 422
e-mail: jakub.bucek@buceksro.cz

Brno, březen 2017

OBSAH

1. ÚVODNÍ ČÁST	3
1.1. Výchozí podklady	3
1.2. Umístění záměru	3
1.2.1. Stávající stav	3
1.2.2. Budoucí stav	4
1.2.3. Popis záměru	5
1.3. Výpočtové body	8
1.4. Stávající hluková situace	12
1.4.1. Hluková zátěž	12
1.4.2. Stávající automobilová doprava	12
1.5. Měření stávající akustické situace	13
1.6. Posuzované zdroje hluku záměru	15
1.6.1. Stacionární zdroje hluku – stávající stav	15
1.6.2. Stacionární zdroje hluku – Budoucí stav	15
1.6.3. Mobilní zdroje hluku záměru	15
2. VÝPOČTOVÁ ČÁST	15
1.6. Metodika zpracování a hodnocení	15
a. Vstupní parametry výpočtového modelu	16
b. Mapové podklady	16
c. Použité předpisy a legislativa	16
d. Hygienické limity hluku	16
e. Výsledky výpočtů	17
1.6.1. Varianta A	18
1.6.2. Varianta B	20
1.6.3. Varianta C	22
f. Závěry hlukové studie	23

1. ÚVODNÍ ČÁST

Hluková studie výpočtovým způsobem ověřuje předpokládanou hlukovou zátěž v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb z provozu navržené technologie (Sběrné středisko odpadů Sochorova). Provoz navrženého záměru je hodnocen z výpočtů, které byly získány na základě podkladů předložených zadavatelem hlukové studie.

Hluková studie tvoří přílohu dokumentace pro územní rozhodnutí, obsahuje jen nezbytné údaje potřebné pro hlukovou studii, ostatní údaje jsou uvedeny v dokumentaci pro územní rozhodnutí jako celku.

1.1. Výchozí podklady

Pro zpracování hlukové studie byly použity následující podkladové materiály:

- (1) *Mapové a výkresové podklady k situačnímu umístění záměru.*
- (2) *Popis navržené technologie – nabídka dodavatele technologie.*
- (3) *Další dostupné informace o sledovaném území např. internet apod.*

1.2. Umístění záměru

1.2.1. Stávající stav

Za stávajících podmínek je sběrné středisko odpadů společnosti Sako a.s. v lokalitě Sochorova umístěno na pozemcích parcel č. 5099, 944/7 a 945/6. Parcela 944/7 není ani v majetku Sako a.s. a ani v majetku města. Je v majetku Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 12800 Praha 2. Z tohoto důvodu se Město Brno jako investor rozhodl o přesunutí tohoto sběrného dvora na pozemky města.

Umístění stávajícího sběrného dvora je uvedeno na následujícím obrázku:

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova



1.2.2. Budoucí stav

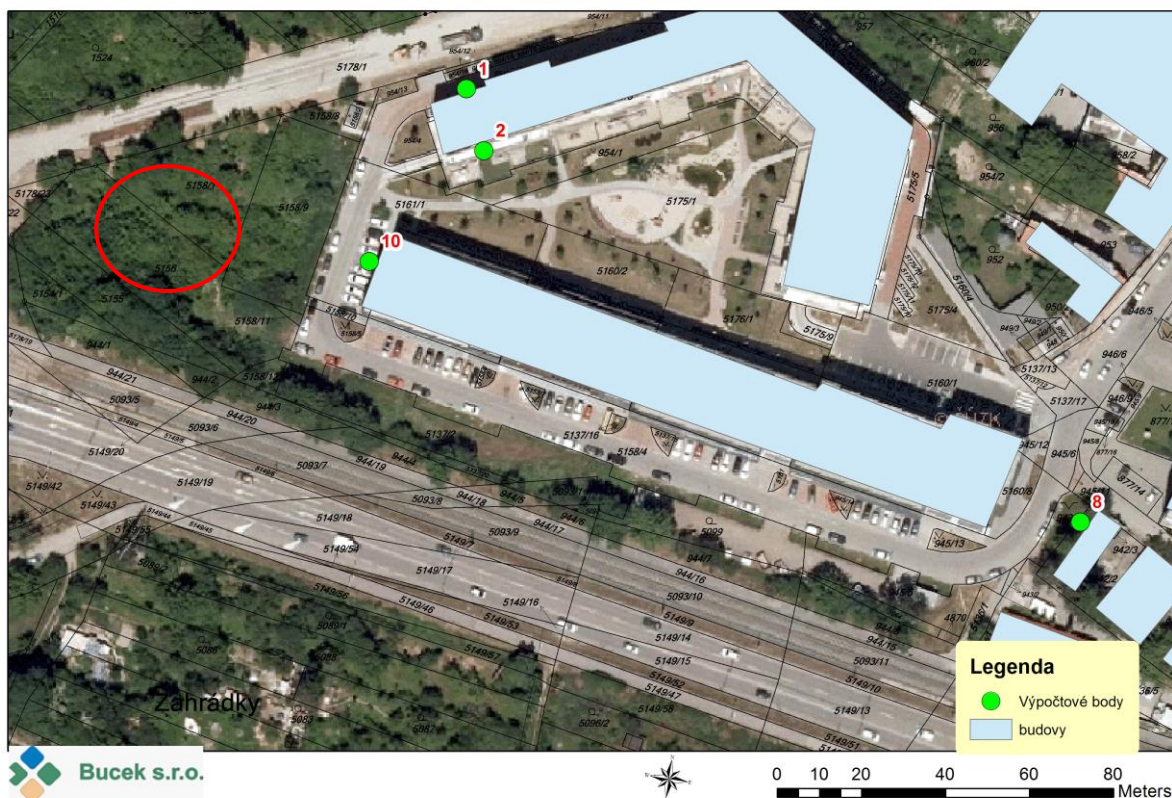
Lokalita nově navrhovaného sběrného střediska odpadů se nachází v Jihomoravském kraji, v městské části Brno – Žabovřesky, v ulici Sochorova.

Řešeným územím je prostor v zastavěné městské části Brno – Žabovřesky, v katastrálním území Žabovřesky. Tento navrhovaný prostor se nachází na pozemcích, p. č. 5154/1, 5155, 5156, 5158/1, 5158/9 a 5158/11, o celkové výměře parcel 3 382 m². Vlastníkem parcel je Statutární město Brno. Vlastní zpevněná plocha území určená k realizaci sběrného střediska odpadů má rozlohu cca 1 584 m².

Řešené území má tvar nepravidelného trojúhelníka, otevřeného směrem k východu. Uvažovaná stavba s trojúhelníkovým základem je ze dvou stran sevřena segregovanou tramvajovou tratí. Při severozápadní straně se jedná o bystrckou trať vedenou do ulice Horovy, na straně jižní pak její druhá větev společně s komunikací Kníničskou spojuje Bystrc s Pisárkami.

Lokalita se nachází v nadmořské výšce cca 209,0 m n. m.

Umístění areálu je patrné z následující situace:

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova**Investor:****Statutární město Brno**

se sídlem na adrese:

Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

IČ:

44992785

DIČ:

CZ44992785

Jednající/zastoupen:

ve věcech smluvních

Ing. Jana Jakubů, vedoucí Odboru investičního Magistrátu města Brna,
Kounicova 67, 601 67 Brno

ve věcech technických

Ing. Karel Vlček, vedoucí oddělení přípravy a realizace pozemních staveb
Odboru investičního Magistrátu města Brna, Kounicova 67, 601 67 Brno**1.2.3. Popis záměru**

Stavba „Sběrné středisko odpadů Sochorova“ bude sloužit jako novostavba občanské vybavenosti v městské části Brno – Žabovřesky.

Jedná se o zařízení, které je určeno ke shromažďování, sběru vytríděných a nebezpečných složek komunálních odpadů. Jedná se o materiály a odpady, které lze recyklovat a tím znovu použít. Nebo je nutné tyto odstranit podle platné legislativy a šetrně vůči životnímu prostředí, v souladu se Zákonem o ochraně přírody a krajiny.

Podstatou projektu je vytvoření zpevněné plochy s betonovým nebo asfaltovým krytem v konstrukčním uspořádání odpovídající očekávanému provozu. Na tuto plochu budou umístěny buňky (kontejnery), jako segregující prvky, které budou sloužit k uložení jednotlivých druhů odpadních materiálů.

Dispozičně je sběrného střediska odpadů navrženo dle daných požadavků zadavatele, které umožní dočasně skladovat uvažované druhy odpadu na zpevněné ploše cca 1 584 m².

Těmto požadavkům je taktéž přizpůsobeno i provozní řešení sběrného střediska odpadů, které bude součástí provozního řádu. Do areálu sběrného střediska odpadů bude povolen vjezd max. osobních vozidel s přívěsem a nákladních vozidel kategorie N1 bez přípojného vozidla (největší přípustná hmotnost 3 500kg. Stání a otáčení je možné v prostoru sběrného střediska odpadů.

Stavba „Sběrné středisko odpadů Sochorova“ je členěna na následující stavební objekty:

SO 01 – HTÚ, příprava území,

SO 02 – Zpevněná plocha a komunikace,

SO 03 – Kancelářská buňka,

SO 04 – Inženýrské sítě a přípojky, odpadní jímka,

SO 05 – Osvětlení areálu,

SO 06 – Oplocení,

SO 07 – KTÚ, zeleň.

SO 01 – HTÚ, příprava území

V rámci tohoto stavebního objektu SO 01 bude provedena příprava území pro vlastní výstavbu sběrného střediska odpadů. Příprava pro výstavbu bude spočívat v odstranění náletového porostu a dále na sejmutí svrchní části zeminy v předemtném prostoru pro výstavbu sběrného střediska odpadů. Hrubé terénní úpravy (HTÚ) budou spočívat v odkopávkách, resp. násypch do úrovně pláň komunikace a areálu sběrného střediska odpadů. Výkopy budou prováděny v zemině 3. třídy těžitelnosti, nad hladinou podzemní vody.

Pláň bude upravena na požadovanou hodnotu modulu přetvárnosti ($E_{def2} = 45 \text{ MPa}$).

SO 02 – Zpevněná plocha a komunikace

Stavební objekt SO 02 řeší otevřenou zpevněnou manipulační plochu. Jedná se zpevněnou plochu navrženou z asfaltobetonového krytu v konstrukčním uspořádáním odpovídajícím očekávanému provozu, dopravnímu zatížení (do 100 TNV/24 hod) dle TP č.170 MD ČR. Tloušťka konstrukce vozovky bude cca 0,50 m.

Navržená manipulační plocha bude vyspádováním odvodněna do terénu (průlehy).

Vlastní zpevněná manipulační plocha bude mít plochu cca 1 584 m².

Podrobnější popis tohoto stavebního objektu bude proveden v dalším stupni projektové dokumentace.

SO 03 – Kancelářská buňka

Tento stavební objekt řeší vybavení střediska (pro skladování odpadů) kontejnery, včetně vlastní kanceláře obsluhy.

Kancelářská buňka je navržena jako kompletizovaný kancelářský kontejnerový prostor o rozměrech cca 6,0 × 2,5 m. dispozičně se skládá z předsíňky, hygienické místnosti (WC a umývadlo) a vlastní kanceláře s vybavením. Tento kontejner je kompletně stavebně připraven a je třeba zajistit pouze připojení na vodu, kanalizaci (bezodtoká vodotěsná jímka na vyvážení), dále na přípojku silnoproudu a slaboproudu. V kabině WC se uvažuje s osazením elektrického zásobníkového ohříváče TUV (5l) pod umývadlem. Kancelář obsluhy bude vytápěna elektricky. Stavebně bude osazena na rovnou betonovou plochu.

Kontejnery na jednotlivé druhy odpadových materiálů jsou umístěny po obvodu zpevněné manipulační plochy sběrného střediska. Pojezd, otáčení vozidel a manipulace s kontejnery bude

prováděna uprostřed zpevněné plochy. Podle požadavků zadavatele jsou pro sběrný dvůr odpadů navrženy tyto kontejnery:

- Zvon bílé sklo,
- Zvon barevné sklo,
- Kontejner na objemné tabulové sklo,
- Drátěný kontejner na PET, terapack a hliníkové nápojové obaly,
- Popelnice 240 l na drobný hliník,
- Popelnice 240 l na kuchyňský olej,
- Klece drobné elektro Asekol,
- Plocha pro E-domek či obdobný typ kontejneru,
- Klece drobné elektro Elekrowin,
- Plocha pro Wintejner,
- Plocha pro kontejner na zářivky a úsporky Ekolamp,
- Kontejner se sklopitelnými bočnicemi na spalitelný objemný odpad tzv. malá spalovna,
- Kontejner se sklopitelnými bočnicemi na spalitelný objemný odpad tzv. velká spalovna,
- Kontejner se sklopitelnými bočnicemi na nespalitelný odpad objemný tzv. skládka,
- Kontejner se sklopitelnými bočnicemi na bioodpad,
- Kontejner na papír klecový,
- Kontejner se sklopitelnými bočnicemi na kovy,
- Kontejner na nebezpečný odpad,
- Kontejner se sklopitelnými bočnicemi na stavební suť,
- Bigbagy na polystyren,
- Prostor pro pneumatiky.

Vzhledem k tomu, že se areál sběrného dvora nachází v záplavové oblasti, bude pro sběrné středisko odpadů zpracován povodňový plán řešící, mimo jiné, nakládání s nebezpečnými odpady. V případě vyhlášení druhého stupně povodňové aktivity budou nebezpečné odpady, uložené v kontejneru, odvezeny. Detailní popis tohoto stavebního objektu SO 03 bude proveden v dalším stupni projektové dokumentace.

SO 04 – Inženýrské sítě a přípojky, odpadní jímka

V rámci tohoto stavebního objektu SO 04 budou navrženy přípojné inženýrské sítě na vnější rozvody.

Jedná se o připojení na rozvod vody a napojení kanceláře obsluhy, dále odkanalizování splaškových vod z kanceláře obsluhy. Součástí tohoto stavebního objektu bude taktéž bezodtoká vodotěsná jímka na vyvážení. Jímka splaškových vod je navržena jako železobetonová kruhová nádrž. Bude opatřena ochranným nátěrem zabezpečující vodotěsnost.

Dále přivedení přípojky NN do kanceláře obsluhy.

Vodovodní přípojka

Dojde k napojení na stávající vodovodní řad DN 150 LT ve správě Brněnských vodáren a kanalizací, a.s. Samotná vodovodní přípojka z PE100-SDR11-32/3 mm délky 7,8 m bude ukončena v nově vybudované vodoměrné šachtě, osazené ve volném zatravněném povrchu v areálu SSO Sochorova. Od vodoměrné šachty pokračuje již areálový vodovod z PE100-SDR11-32/3 mm délky 8,1 m.

Ukončení v nové buňce vybavené sociálním zázemím (vestavěné příčky, rozvody ZTI, elektro)..

SO 06 – Oplocení

Stavební objekt SO 06 řeší oplocení areálu sběrného střediska odpadů.

Součástí tohoto objektu je oplocení typu kari sítě, okolo celého areálu sběrného dvora. Toto oplocení je navrženo výšky 2 m od upraveného terénu.

Detailní popis tohoto stavebního objektu SO 06 bude uveden v dalším stupni projektové dokumentace.

SO 07 – KTÚ, zeleň

V rámci tohoto stavebního objektu SO 07 budou provedeny konečné terénní úpravy, včetně řešení ozelenění nezastavěných ploch zřízením parkového trávníku se skupinovou výstavbou vhodných dřevin. Nezastavěné plochy budou, jak již bylo zmíněno, zatravněny a zároveň budou plnit funkci zasakovacích průlehů.

Stavba „Sběrné středisko odpadů Sochorova“ bude napojena na veřejnou komunikaci, nový vjezd do sběrného dvora bude vytvořen o průjezdné šířce 6 m.



1.3. Výpočtové body

Pro ověření způsobu využívání a funkčního charakteru staveb rozmístěných v okolí záměru byly využity údaje z katastru nemovitostí, přístupné na internetových stránkách www.cuzk.cz.

Podle těchto údajů jsou nejbližšími stavbami s chráněným venkovním prostorem je bytový dům č.p. Sochorova 42, umístěné východním směrem ve vzdálenosti cca 59 metrů od záměru (výpočtové body 1 a 2). A dále pak bytové domy na ulici Podveská, které reprezentují výpočtové body 5,6 a 7. Domy jsou ve vzdálenosti cca 150 metrů od záměru. Výpočtové body č.3 a č4 jsou umístěny na střední škole na ulici Čichnové. Poslední dva výpočtové body chráněného venkovního prostoru jsou umístěny v blízkosti rodinných domů na ulici Sochorova. Pro kalibraci výpočtového modelu byl umístěn ještě výpočtový bod č.10 u objektu Sochorova 40, který ale není chráněným venkovním prostorem ve smyslu nařízení vlády. V tomto výpočtovém bodě bylo prováděno kalibrační měření. Rozmístění výpočtových bodů je znázorněno v následující mapě a popis výpočtových bodů je uveden v tabulce pod mapou.

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova



číslo výp. bodu	popis výpočtového bodu	
1	Bytový dům, Brno, Sochorova 42	59 metrů od záměru
2	Bytový dům, Brno, Sochorova 42	55 metrů od záměru
3	Střední škola, Brno, Čichnova 23	137 metrů od záměru
4	Střední škola, Brno, Čichnova 23	147 metrů od záměru
5	Bytový dům, Brno, Podveská 45	156 metrů od záměru
6	Bytový dům, Brno, Podveská 45	163 metrů od záměru
7	Bytový dům, Brno, Podveská 39	153 metrů od záměru
8	Bytový dům, Brno, Sochorova 23	23 metrů od příjezdové cesty
9	Rodinný dům, Brno, Sochorova 16	10 metrů od příjezdové cesty
10	Kancelářský objekt, Sochorova 40	10 metrů od příjezdové cesty

Situace výpočtové body 1 a 2



Situace výpočtové body 3 a 4



Situace výpočtové body 5,6,7



Situace výpočtový bod 8



Situace výpočtový bod 9



V těchto uvedených výpočtových bodech (u staveb s chráněným venkovním prostorem) jsou v následujících částech hlukové studie výpočtově ověřovány předpokládané hlukové vlivy provozu navrženého záměru.

Pro možnost vyhodnocení předpokládaných příspěvkových hlukových vlivů z provozování předmětného záměru na hlukovou zátěž v zájmovém území a u nejbližších chráněných venkovních prostorů staveb ve sledovaném území, jsou výpočty zpracovány ve formě hlukových map a dále jsou vyjádřeny konkrétními hodnotami ekvivalentních hladin akustického tlaku v souboru deseti výpočtových bodů (u stávající obytné zástavby) zadaných ve výšce +4,0 m nad úrovní terénu a ve vzdálenosti 2,0 m od staveb s chráněným venkovním prostorem. Výpočtové body jsou orientovány směrem k navrženému záměru.

1.4. Stávající hluková situace

1.4.1. Hluková zátěž

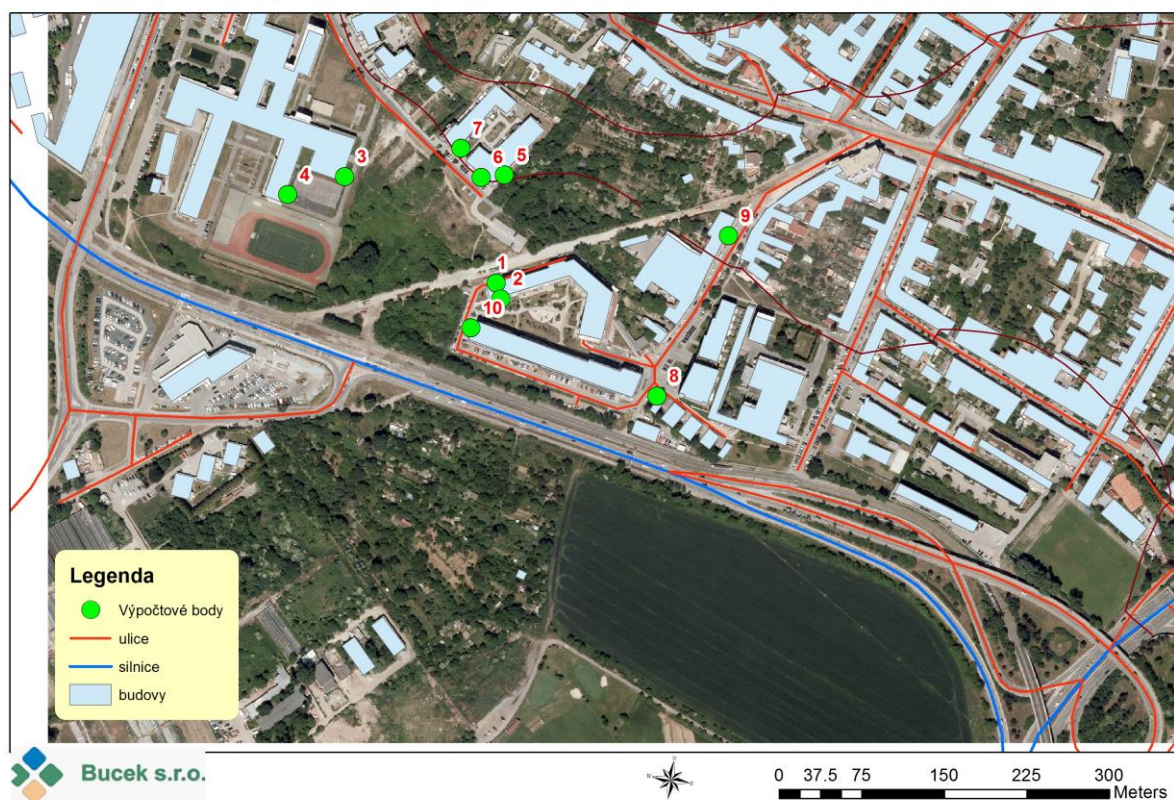
Stávající hluková zátěž chráněného venkovního prostoru je dána především automobilovou dopravou. U výpočtových bodů č. 1 až č. 8 se jedná především jednoznačně o vliv komunikace Kníničská. Místní komunikace se u těchto výpočtových bodů podílejí na zatížení v menší míře. Pro tyto výpočtové body jsou zvoleny hlukové limity pro komunikace I. a II. třídy.

U výpočtového bodu č. 9 je převládající vliv automobilové dopravy na ulici Sochorové. Pro tento výpočtový bod jsou zvoleny hlukové limity pro komunikace místní a III. třídy. Z hlediska stacionárních zdrojů jsou výpočtové body ovlivňovány na úrovni akustického pozadí.

1.4.2. Stávající automobilová doprava

Intenzita dopravy vozidel pohybujících se po veřejných komunikacích je převzata ze sčítání automobilové dopravy Brněnských komunikací a.s. za rok 2015.

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova



Výsledky sčítání dopravy v roce 2015 jsou uvedeny v následující tabulce:

Komunikace	OA/24 hodin	NA/24 hodin
Žabovřeská	44590	4410
Kníničská	27900	2100
Veslařská	8280	720
Veslařská most	8280	720
Horova	9200	800
Štursova	9400	600
Královopolská	6650	350

Stránského	2850	150
Sochorova	480	20
ostatní	288	12

*Vysvětlivky: OA/24 hodin... intenzita pro osobní vozidla a motocykly za 24 hodin
NA/24 hodin... intenzita pro nákladní vozidla za 24 hodin*

Hodinové intenzity dopravy v roce 2015:

Komunikace	OA den	NA den	OA noc	NA noc
Žabovřeská	2675.40	264.60	222.95	22.05
Kníničská	1674.00	126.00	139.50	10.50
Veslařská	496.80	43.20	41.40	3.60
Veslařská most	496.80	43.20	41.40	3.60
Horova	552.00	48.00	46.00	4.00
Štursova	564.00	36.00	47.00	3.00
Královopolská	399.00	21.00	33.25	1.75
Stránského	171.00	9.00	14.25	0.75
Sochorova	28.80	1.20	2.40	0.10
ostatní	17.28	0.72	1.44	0.06

*Vysvětlivky: OA den ... hodinová intenzita pro osobní vozidla v denní době
NA den ... hodinová intenzita pro nákladní vozidla v denní době
OA noc ... hodinová intenzita pro osobní vozidla v noční době
NA noc ... hodinová intenzita pro nákladní vozidla v noční době*

1.5. Měření stávající akustické situace

Cílem měření bylo zjistit, zda nedochází k překračování hygienických limitů hluku, stanovených v nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb.. Z toho důvodu byla zaznamenána maximální hluková situace při provozu sledovaného zdroje. Součástí měření je stanovení ekvivalentních hladin akustického tlaku A, který proniká do chráněného venkovního prostoru dotčených staveb. Měření zdroje hluku bylo provedeno formou kontinuálního záznamu s frekvencí jedné sekundy. Součástí naměřených hodnot je třetinooktávová frekvenční analýza, určující případný výskyt hluku s tónovou složkou. Rušivé události nesouvisející se sledovaným zdrojem hluku byly při měření označeny a následně vyloučeny při zpracování dat.

Hlavním zdrojem hluku je provoz na silnici II/384, ul. Kníničská. V hlukové stopě se projevuje také průjezd kolejové dopravy č. 3 a 11 v intervalu zhruba tří až pěti minut.

Mikrofon umístěn zhruba 50 metrů od silnice II/384, zhruba 1 metr od fasády domu, 1,5 nad úroveň terénu. Charakter hluku byl proměnlivý bez tónové složky.

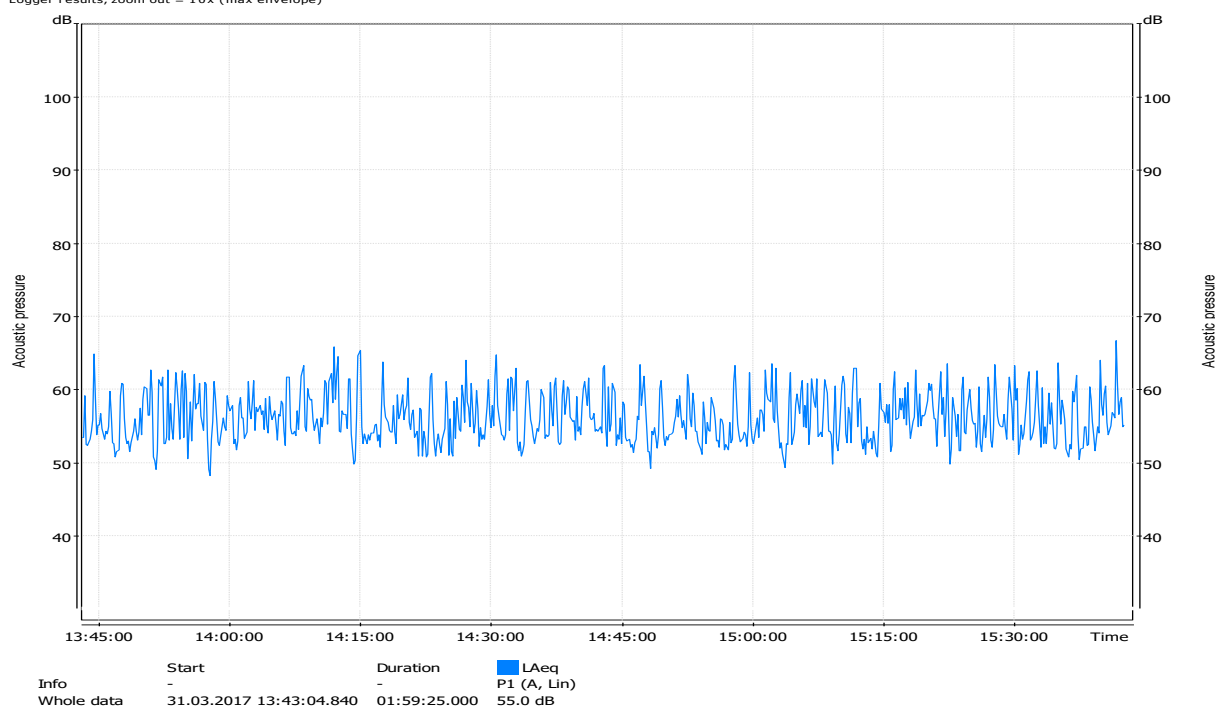


Výsledky měření jsou uvedeny v následujícím přehledu:

Měření číslo	Začátek měření [h]	Doba měření [h:min:sec]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{Cpeak} [dB]	Distribuční hladina $L_{AN,T}$ [dB]				
					$L_{A1,T}$	$L_{A10,T}$	$L_{A50,T}$	$L_{A90,T}$	$L_{A95,T}$
1	13:40	02:00:00	55,0	96,1	62.7	58.0	53.2	50.0	49.1

Měření číslo	Chráněný venkovní prostor staveb	Naměřená $L_{Aeq,T}$ [dB]		Korekce na zbytkový hluk [dB]	Korekce pro získání dopadajícího zvuku na fasádu [dB]	Výsledná hodnota hluku v místě měření $L_{Aeq,16h}/L_{Aeq,8h}$ [dB]
		Za provozu $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hlukové pozadí $L_{Aeq,T}$ [dB]			
1	Brno, Sochorova 38	55,0	50,0	1,7	2	51,3±1,8

Logger results, zoom out = 10x (max envelope)



1.6. Posuzované zdroje hluku záměru

Záměr je umisťován do stávajícího areálu investora, z pohledu zdrojů hluku dojde v souvislosti s provozem záměru k umístění nových stacionárních zdrojů hluku. Ve výpočtu hlukové studie je uvažováno s provozem všech zdrojů hluku jak v denní, tak i noční době. Charakteristiky zařízení a další údaje o jejich provozu byly získány od zadavatele hlukové studie.

1.6.1. Stacionární zdroje hluku – stávající stav

Za stávajících podmínek se ve zmíněné lokalitě nevyskytují žádné stacionární zdroje investora a ani jiného provozovatele, které by významně ovlivňovali stávající akustickou situaci.

1.6.2. Stacionární zdroje hluku – Budoucí stav

Za bodový zdroj hluku v období provozu záměru je považována manipulace s kontejnery při nakládání a skládání ($L_{pA,1m} = 89$ dB), doba působení zdroje (pro 2 nákladních automobilů a 10 osobních automobilů) je cca 0.5hod. denně v denní době.

V prostoru dvora bude rovněž operovat kolový nakladač ($L_{WA} = 102$ dB). Provoz nakladače se odhaduje na 2 hodiny denně. Sběrný dvůr bude provozován pouze v denní době.

1.6.3. Mobilní zdroje hluku záměru

Mobilními zdroji hluku je vyvolaná automobilová doprava. Jelikož za stávajících podmínek již na ulici Sochorové v blízkosti nového záměru sběrné středisko je, lze relativně dobře odhadnout záměrem vyvolanou automobilovou dopravu. Za stávajících podmínek do areálu jezdí maximálně 2 nákladní automobily za den a cca 20 osobních automobilů za den.

Četnost pojezdů se pro nové umístění sběrného dvora nezmění.

2. VÝPOČTOVÁ ČÁST

1.6. Metodika zpracování a hodnocení

Výpočtové hodnocení hlukové zátěže venkovního prostoru sledovaného území vychází z doporučených teoretických akustických vztahů pro šíření zvuku ze shora definovaných stacionárních (technických) zdrojů hluku záměru, na jejichž základech pracuje použitý výpočtový program Predictor-LimA 7810, verze 9.11 a jehož výpočtový algoritmus koresponduje s doporučenou metodikou NMPB-Routes-96 (Směrnice EP 2002/49/ES) pro silniční dopravu, metodikou RLM2 pro železniční dopravu a normou ISO 9613-2 pro průmyslový hluk, zohledňuje klimatické podmínky, konfiguraci i vlastnosti povrchu terénu a další možné ovlivňující podmínky.

Výpočtově zjišťovaným hlukovým ukazatelem jsou hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Nejistota výpočtu je dána především nejistotou vstupních dat, nejistotou vlastního modelování a nejistotou danou akustickými znalostmi uživatele (zpracovatele) programu. Aplikace použitého programu garantuje přesnost vlastního výpočtu modelové situace při použití dané metodiky do rozdílu 0,2 dB. Nejistoty výpočtů uváděné zpracovatelem akustických výpočtů jsou většinou stanoveny formálně a nevycházejí ze skutečné analýzy nejistot. Smyslem akustické studie je odhad předpokládaného dopadu projektované situace, případně návrhu protihlukových opatření, s cílem získat informace o míře pravděpodobnosti, že po realizaci navrženého záměru nedojde k překročení hygienického limitu. Vkládaná vstupní data mají charakter maximální možné hodnoty. Výsledky získané z takto zadaného výpočtového modelu jsou pak horním odhadem očekávané situace a příslušná nejistota je již uplatněna (zahrnuta) a není relevantní s nejistotou výpočtu dále pracovat (přičítat nebo odečítat).

Do výpočtového modelu sledovaného území byly jako vstupní data zadávány akustické údaje pro specifikované stacionární zdroje navrhovaného záměru. Výpočty pro vykreslení izofon jsou zpracovány pro výšku +4,0 m nad terénem.

Vypočtené hodnoty reprezentují hladinu akustického tlaku dopadajícího na fasádu posuzovaných staveb (zahrnuta korekce odrazu od fasády).

a. Vstupní parametry výpočtového modelu

Zdrojem podkladů k zadání polohopisu a výškopisu byl použit ZABAGED® a mapové podklady uveřejněné na Portálu veřejné správy (Cenia) a Geoportálu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního.

Stávající objekty jsou v okolí záměru modelovány s následujícími konstantními výškami: 3 m nad terénem (garáže, malé hospodářské objekty), 6 m nad terénem (rodinné domy) a 9 m a více nad terénem (bytové domy, průmyslové objekty).

Povrch terénu byl modelován s indexem povrchu země $G = 0,25$. Reliéf krajiny byl modelován s krokem vrstevnic 1 m.

b. Mapové podklady

Mapové podklady o různém měřítku a výstupní data jsou zpracovány pomocí programu ArcGIS, registrovaným u společnosti ESRI ArcGIS, největšího světového výrobce software pro geografické informační systémy (GIS).

Geografický informační systém je informační systém pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci dat, která mají prostorový vztah k povrchu Země. Geodata, se kterými GIS pracuje, jsou definována svou geometrií, topologií, atributy a dynamikou.

Geografický informační systém umožňuje vytvářet modely části Zemského povrchu pomocí dostupných softwarových a hardwarových prostředků.

c. Použité předpisy a legislativa

- (1) *Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb* - VÚPS Praha 1985.
- (2) *Stavební fyzika. Akustika stavebních konstrukcí*. - ČVUT Praha 1997.
- (3) *Hluk a vibrace. Měření a hodnocení*. - Sdělovací technika, Praha 1998.
- (4) Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- (5) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- (6) Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- (7) ČSN 73 0532 *Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky*.
- (8) *Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011*.

d. Hygienické limity hluku

Hygienické limity hluku stanovuje příslušný prováděcí předpis k zákonu č. 258/2000 Sb., kterým je nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, následovně:

§ 12 - Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru.

- § 12 odst. (1) - Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na

sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

- § 12 odst. (3) - Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se připočte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

1. Provoz předmětného záměru bude z hlediska citovaných ustanovení platného prováděcího předpisu pro venkovní prostor sledovaného území tvořit zdroj hluku určený jako hluk z provozu stacionárních zdrojů hluku. Pro chráněný venkovní prostor staveb ve sledovaném území pak lze hygienický limit hluku stanovit následovně:

Hygienický limit hluku (v ekvivalentní hladině akustického tlaku A + korekce¹⁾ dle části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb.) - Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor (korekce¹⁾ + 0 dB); Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, přičte se další korekce -5 dB.

Denní doba (6.00 až 22.00 h) $L_{Aeq,8h} = 50$ dB

Noční doba (22.00 až 6.00 h) $L_{Aeq,1h} = 40$ dB pro chráněný venkovní prostor staveb

$L_{Aeq,1h} = 50$ dB pro chráněný venkovní prostor

2. Pro hluk z provozu dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, lze hygienický limit hluku stanovit následovně:

Hygienický limit hluku (v ekvivalentní hladině akustického tlaku A + korekce³⁾ dle části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb.) - Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor (korekce³⁾ + 10 dB):

Denní doba (6.00 až 22.00 h) $L_{Aeq,16h} = 60$ dB

Noční doba (22.00 až 6.00 h) $L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro chráněný venkovní prostor staveb

$L_{Aeq,8h} = 60$ dB pro chráněný venkovní prostor

e. Výsledky výpočtů

Výpočtovým způsobem je ověřována předpokládaná příspěvková hluková zátěž v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb ve sledovaném území pro následující stavy, které jsou označeny jako varianty:

Varianta A – hluková zátěž způsobovaná provozem stávajících mobilních zdrojů po veřejných komunikacích v zájmovém území. Výpočet je proveden jednak pro denní, tak i noční dobu.

Varianta B – hluková zátěž způsobovaná provozem navrženého záměru investora (stacionární a mobilní zdroje hluku) v denní době.

Varianta C – Součtové působení stávající hlukové zátěže v území (stávající automobilové dopravy) a nových zdrojů hluku souvisejících s provozem sběrného dvora. Výpočet je pro veden pro denní dobu.

Výpočty jsou doloženy hlukovými mapami s grafickým vyznačením pásem hlukových imisí a výsledky vypočtených hodnot zjištěných v zadaných výpočtových bodech jsou uvedeny v tabulce. Plošná

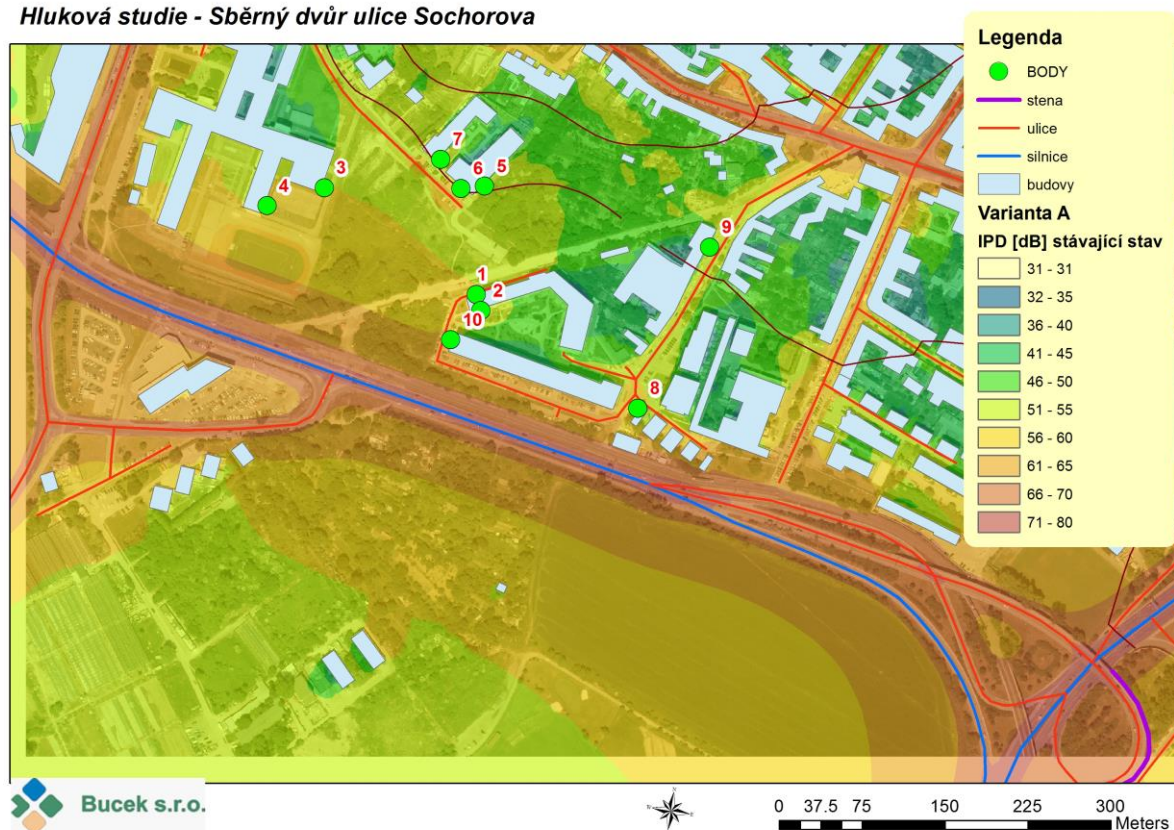
hluková mapa s pásy hlukových imisí (pro „orientační“ zobrazení) je vytvořena z výpočtů v pravoúhlé síti bodů s rozestupem 2 m.

Pro účely posouzení vlivu provozu navrženého záměru byl vypočítán očekávaný přírůstek hlukové zátěže ve čtyřech výpočtových bodech, které charakterizují nejbližší chráněný venkovní prostor staveb. Jako příspěvek hlukové zátěže po zprovoznění záměru bylo uvažováno s novými stacionárními zdroji hluku na střeše haly.

1.6.1. Varianta A

Denní doba, hluková zátěž způsobovaná provozem stávající automobilové dopravy v denní době:

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova



Výsledky výpočtu

Výpočtový bod	Výška výp. bodu [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Hygienický limit hluku* $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Překročení limitu
1	+4,0	54.74	60	Nezjištěno
2	+4,0	53.48	60	Nezjištěno
3	+4,0	54.61	60	Nezjištěno
4	+4,0	56.1	60	Nezjištěno
5	+4,0	51.32	60	Nezjištěno
6	+4,0	54.66	60	Nezjištěno
7	+4,0	52.65	60	Nezjištěno
8	+4,0	57.02	60	Nezjištěno
9	+4,0	50.61	55	Nezjištěno

Výpočtový bod	Výška výp. bodu [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Hygienický limit hluku* $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Překročení limitu
10	+4,0	59.43	60	Nezjištěno

* Tam, kde je převažující hluk místních komunikací, jsou použity hygienické limity pro komunikace místních a III. Tříd. U výpočtových bodů ovlivněných převážně komunikací Kníničská, jsou použity limity pro komunikace I. a II. Tříd.

Noční doba, hluková zátěž způsobovaná provozem stávající automobilové dopravy v noční době:

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova



Výsledky výpočtu

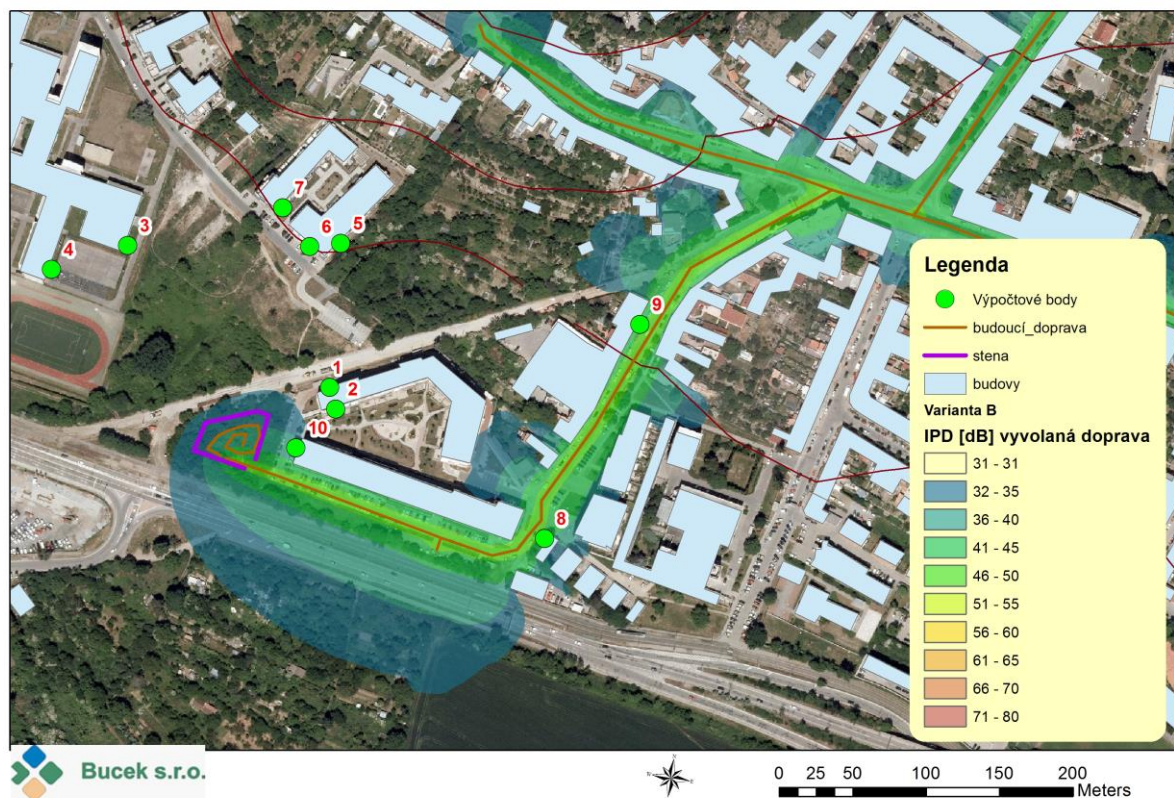
Výpočtový bod	Výška výp. bodu [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Hygienický limit hluku* $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Překročení limitu
1	+4,0	43.1	50	Nezjištěno
2	+4,0	40.44	50	Nezjištěno
3	+4,0	41.77	50	Nezjištěno
4	+4,0	43.12	50	Nezjištěno
5	+4,0	38.81	50	Nezjištěno
6	+4,0	42.15	50	Nezjištěno
7	+4,0	40	50	Nezjištěno
8	+4,0	44.28	50	Nezjištěno
9	+4,0	39.36	45	Nezjištěno
10	+4,0	46.45	50	Nezjištěno

* Tam, kde je převažující hluk místních komunikací, jsou použity hygienické limity pro komunikace místních a III. Tříd. U výpočtových bodů ovlivněných převážně komunikací Kníničská, jsou použity limity pro komunikace I. a II. Tříd.

1.6.2. Varianta B

Denní, hluková zátěž způsobovaná provozem záměru, mobilní zdroje hluku – automobilová doprava.

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova

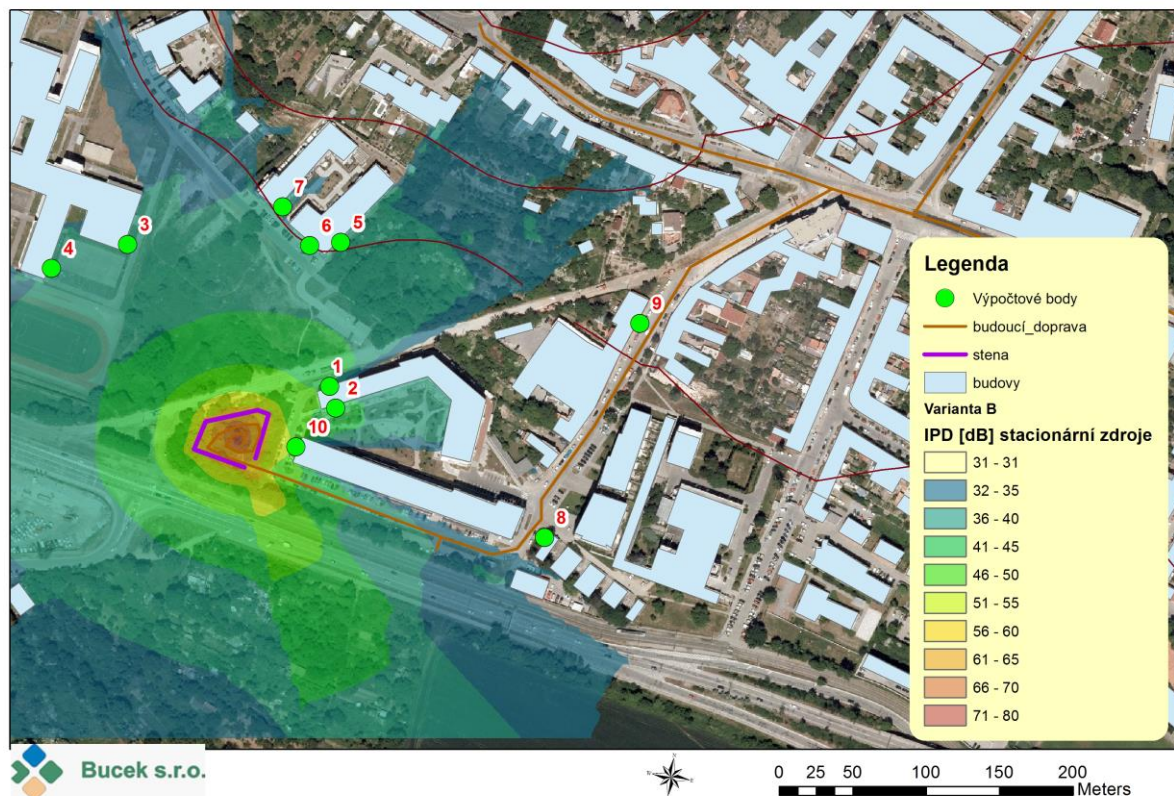


Výsledky výpočtů

Výpočtový bod	Výška výp. bodu [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Hygienický limit hluku $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Překročení limitu
1	+4,0	21.96	55	Nezjištěno
2	+4,0	23.24	55	Nezjištěno
3	+4,0	22.82	55	Nezjištěno
4	+4,0	24.54	55	Nezjištěno
5	+4,0	23.78	55	Nezjištěno
6	+4,0	22.61	55	Nezjištěno
7	+4,0	22.12	55	Nezjištěno
8	+4,0	43.8	55	Nezjištěno
9	+4,0	35.92	55	Nezjištěno
10	+4,0	26.80	55	Nezjištěno

Denní, hluková zátěž způsobovaná provozem záměru, stacionární zdroje hluku a doprava po areálu.

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova

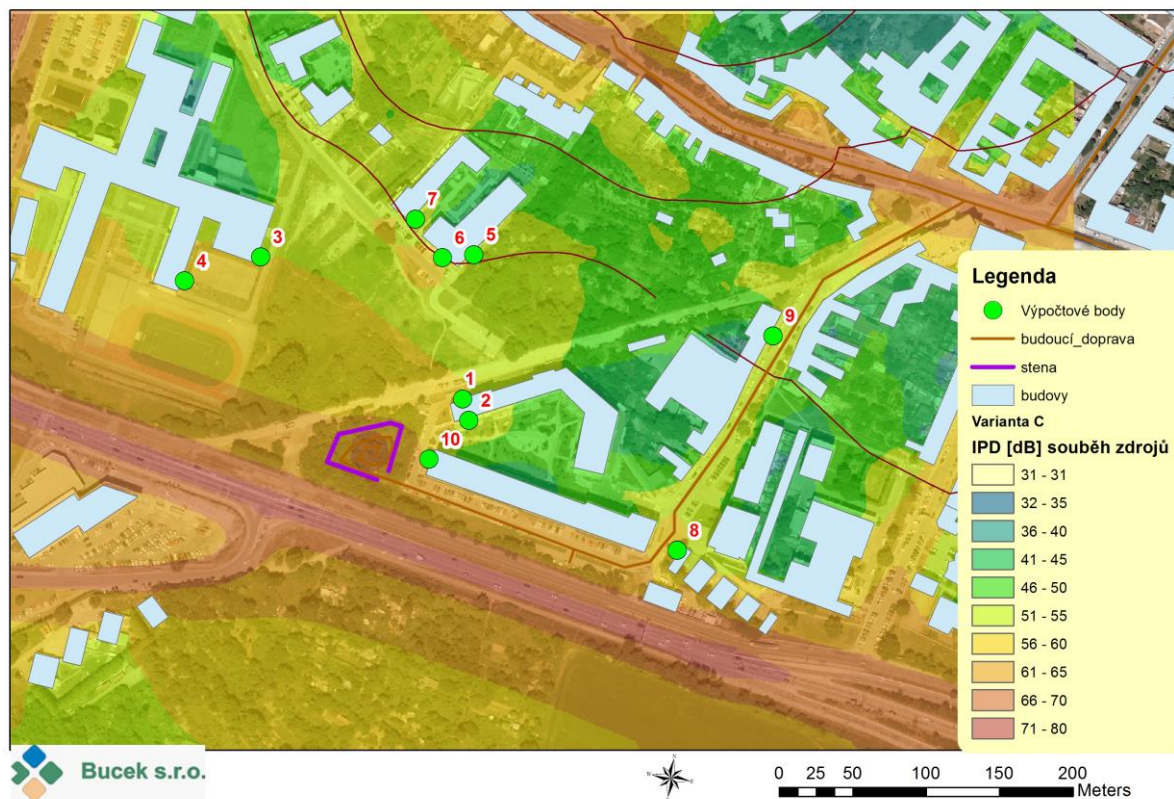


Výpočtový bod	Výška výp. bodu [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Hygienický limit hluku $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Překročení limitu
1	+4,0	38.79	50	Nezjištěno
2	+4,0	37.31	50	Nezjištěno
3	+4,0	36.97	50	Nezjištěno
4	+4,0	38.33	50	Nezjištěno
5	+4,0	38.51	50	Nezjištěno
6	+4,0	37.5	50	Nezjištěno
7	+4,0	19.76	50	Nezjištěno
8	+4,0	19.51	50	Nezjištěno
9	+4,0	13.04	50	Nezjištěno
10	+4,0	41.46	50	Nezjištěno

1.6.3. Varianta C

Denní doba, předpokládaná výsledná hluková zátěž sledovaného území součtové působení provozního hluku záměru, a stávající automobilové dopravy.

Hluková studie - Sběrný dvůr ulice Sochorova



Výpočtový bod	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,16h}$ [dB] Varianta A	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,16h}$ [dB] Varianta C	Hygienický limit hluku $L_{Aeq,16h}$ [dB]*	Rozdíl $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Překročení limitu
1	54.74	54.91	60	+0.17 dB	Nezjištěno
2	53.48	53.77	60	+0.29 dB	Nezjištěno
3	54.61	54.69	60	+0.08 dB	Nezjištěno
4	56.1	56.15	60	+0.05 dB	Nezjištěno
5	51.32	51.53	60	+0.21 dB	Nezjištěno
6	54.66	54.76	60	+0.1 dB	Nezjištěno
7	52.65	52.78	60	+0.13 dB	Nezjištěno
8	57.02	57.02	60	+0 dB	Nezjištěno
9	50.61	50.61	55	+0 dB	Nezjištěno
10	59.43	59.73	60	+0.3 dB	Nezjištěno

f. Závěry hlukové studie

Podle vyhodnocených výsledků hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku v souboru výpočtových bodů, které jsou zadány v nejbližším chráněném venkovní prostoru staveb postavených ve sledovaném území lze, ve vztahu k předpokládaným provozním hlukovým vlivům záměru, vyvodit následující závěry:

Varianta A – V této variantě je vyhodnocena stávající hluková zátěž z provozu stávající silniční dopravy po hlavní pozemní komunikaci a po místní komunikaci ve sledovaném území. Vypočtené výsledky jsou, vzhledem k dominantnímu vlivu hluku z provozu silniční dopravy v území, hodnoceny ve vztahu ke stanovanému hygienickému limitu hluku pro hluk z provozu silniční dopravy pro denní dobu na silnicích I. a II. třídy ($L_{Aeq\ 16h} = 60\text{ dB}$) a III. třídy ($L_{Aeq\ 16h} = 55\text{ dB}$) a pro noční dobu na silnicích I. a II. třídy ($L_{Aeq\ 8h} = 50\text{ dB}$) a ($L_{Aeq\ 8h} = 45\text{ dB}$) pro noční dobu.

Z výsledků výpočtů hluku stávajícího stavu je zřejmé, že ve všech zadáných výpočtových bodech v denní i noční době jsou vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku v místech výstavby nového polyfunkčního domu nižší, než jsou takto stanovené hygienické limity hluku.

Obdobné výsledky byly prokázány měřením stávající akustické situace v denní době. Stávající stacionární zdroje se v denní době podílejí na hlukovém zatížení na úrovni pozadí.

Proto lze konstatovat, že území je vhodné pro stavbu obdobného charakteru. Akustické limity jsou zde za stávajících podmínek dodržovány s určitou rezervou.

Varianta B – Varianta hodnotí předpokládané příspěvkové provozní hlukové vlivy vlastního záměru z pohledu stacionárních zdrojů hluku (stacionární zdroje) a dopravy (vyvolaná doprava) na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb, které jsou postaveny ve sledovaném území.

Jedná se o následující zdroje:

Za bodový zdroj hluku v období provozu záměru je považována manipulace s kontejnery při nakládání a skládání ($L_{pA,1m} = 89\text{ dB}$), doba působení zdroje (pro 2 nákladních automobilů a 10 osobních automobilů) je cca 0.5hod. denně v denní době.

V prostoru dvora bude rovněž operovat kolový nakladač ($L_{WA} = 102\text{ dB}$). Provoz nakladače se odhaduje na 2 hodiny denně. Sběrný dvůr bude provozován pouze v denní době.

Mobilními zdroji hluku je vyvolaná automobilová doprava. Jelikož za stávajících podmínek již na ulici Sochorové v blízkosti nového záměru sběrné středisko je, lze relativně dobře odhadnout záměrem vyvolanou automobilovou dopravu. Za stávajících podmínek do areálu jezdí maximálně 2 nákladní automobily za den a cca 20 osobních automobilů za den.

Tam, kde je převažující hluk místních komunikací, jsou použity hygienické limity pro komunikace místních a III. Tříd. Tedy $L_{Aeq16h} = 55\text{ dB}$. U výpočtových bodů ovlivněných především stacionárními zdroji, jsou použity limity pro stacionární zdroje. Tedy $L_{Aeq8h} = 50\text{ dB}$. Noční provoz není uvažován.

Veškeré vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku ve všech zadáných výpočtových bodech jsou nižší, než je stanovený hygienický limit hluku pro denní dobu.

Za této situace lze předpokládané příspěvkové provozní hlukové vlivy vlastního záměru hodnotit z hlediska stanovených požadavků na ochranu veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku jako podlimitní.

Varianta C – Součtová varianta hodnotí předpokládané součtové ovlivnění stávající hlukové situace ve sledovaném území po zprovoznění záměru.

Výsledky jsou vyjádřeny rozdílem hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku zjištěných v zadaných výpočtových bodech v chráněném venkovním prostoru staveb postavených ve sledovaném území v denní době.

Předpokládané celkové hlukové ovlivnění obytných staveb po realizaci záměru jsou uvedeny v tabulce výše. Výsledné rozdíly se v denní době pohybují od 0,00 dB do 0,3 dB. Z výše uvedeného lze konstatovat, že vliv záměru nebude mít v těchto výpočtových bodech za následek nedodržování limitních ekvivalentních hladin akustického tlaku.

Z výše uvedeného vyplývá, že realizace záměru významně neovlivní hlukovou zátěž v lokalitě a proto je možné tento záměr, z hlediska hlukového, realizovat.

Souhrn

Podle vyhodnocených výsledků hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku v souboru výpočtových bodů, které jsou zadány v chráněném venkovním prostoru staveb v území lze po zprovoznění záměru z hlediska hlukových vlivů reálně předpokládat dodržení hygienických limitů hluku stanovených v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, pro denní i noční dobu. Pro lze konstatovat, že záměr nebude mít významný vliv na hlukovou situaci v lokalitě a je možné tento záměr povolit.