

SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM

Hluková studie

TENTO VÝKRES JE CHRÁNĚN AUTORSKÝMI PRÁVY.

± 0,000 = 196,300 m.n.m.

PROJEKT / PROJECT:
SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM
LYSÁ NAD LABEM, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ LYSÁ NAD LABEM

INVESTOR / CLIENT:
MĚSTO LYSÁ NAD LABEM
Husovo náměstí 23, 289 22 Lysá nad Labem, IČO: 00239402, DIČ: CZ00239402

ZPRACOVATEL ČÁSTI / SUBCONTRACTOR:

Dlouhá 101, Hradec Králové 500 03; T: 773 550 371; E: info@jika-cz.cz; W: www.jika-cz.cz

AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO / AUTHORIZATION:

PARÉ / SET:

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT / RESPONSIBLE DESIGNER:
Ing. Leoš Slabý

ZPRACOVAL / DRAWN BY:
Ing. Leoš Slabý

KONTROLOVAL / CHECKED BY:
Ing. Leoš Slabý

FÁZE / PHASE:
DPS - Dokumentace pro provedení stavby

OBJEKT/BUILDING:
SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM

MĚŘÍTKO / SCALE:

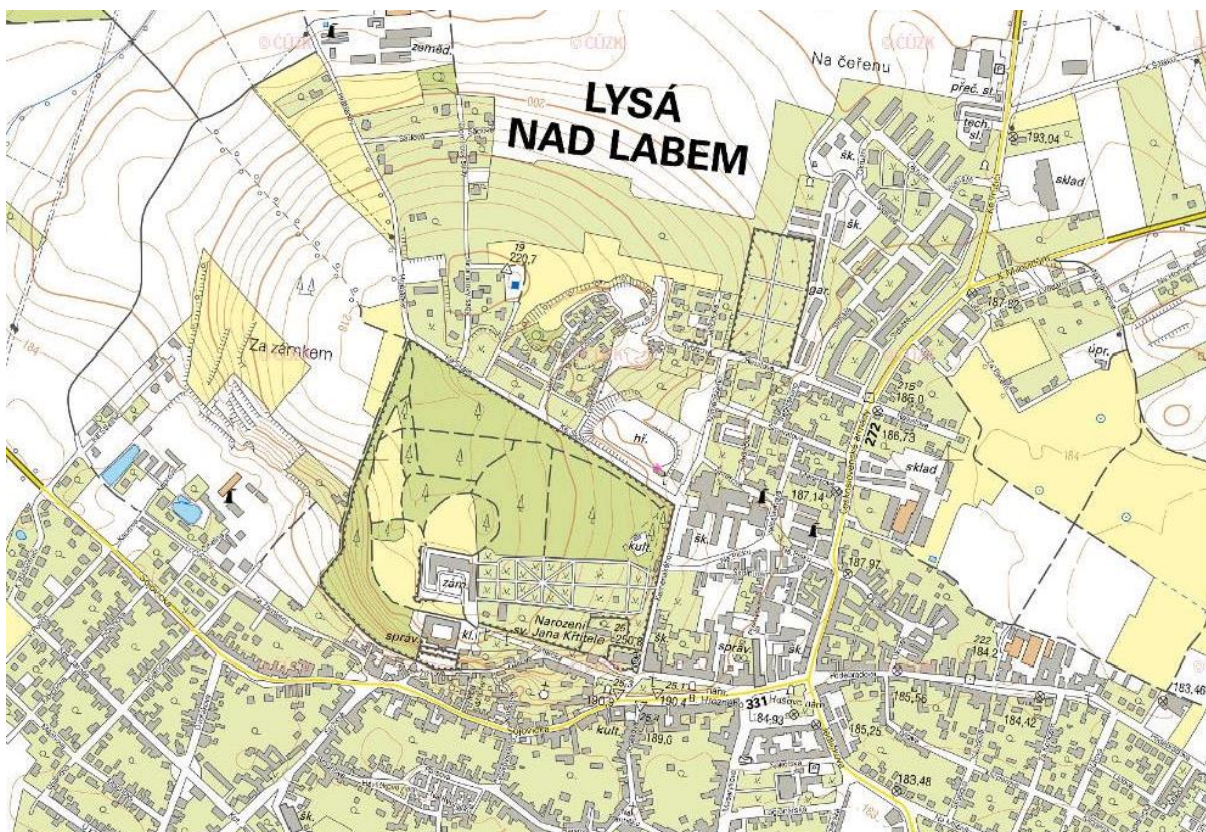
ČÍSLO PROJEKTU / PROJECT NUMBER
J201908015

NÁZEV VÝKRESU / TITLE:
Hluková studie

ČÍSLO VÝKRESU / DRAWING No.:

DATUM / DATE:
05/2020

REVIZE:
X



HLUKOVÁ STUDIE

POČET STRAN: 25

AKCE:

**NOVOSTAVBA TĚLOCVIČNY
LYSÁ NAD LABEM**

PŘEDMĚT POSOUZENÍ:

VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ
A VYVOLANÁ DOPRAVA

DATUM ZHOTOVENÍ:

LEDEN 2020

VYPRACOVAL:

ING. LEOŠ SLABÝ

Ing. Leoš Slabý
Ostřetín 211
534 01 Holice
slaby@holice.cz

Ú v o d :

Akustická studie je vypracovaná jako součást dokumentace pro stavební řízení výstavby Tělocvičny v Lysé nad Labem. Stavba je navrhována v blízkosti hřiště a sportovního areálu.

Předmětem této hlukové studie je:

1. Posouzení konečné akustické situace v dané lokalitě, zejména pak stanovení hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb.

Podklady pro zpracování:

1. Situace zájmového území v měřítku včetně fotodokumentace, prohlídka místa a okolí stavby.
2. Projektová dokumentace stavby, JIKA Hradec Králové.
3. ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

ČSN 73 0532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a souvisící akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky“.

HEM-300-11.12.01-34065 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.

Akustické charakteristiky:

Výpočet vlivu hluku provozu stacionárních zdrojů na stav akustické situace v okolí záměru je spolehlivě řešitelnou úlohou, jsou-li s dostatečnou mírou podrobnosti známy všechny vstupní údaje potřebné pro výpočet.

Metodicky vychází výpočet z tohoto přístupu:

celá řešená úloha je rozdělena na podúlohy, pro něž jsou řešeny přímé úlohy „zdroj-účinek“ pro elementární zdroje typů:

- a. bodový zdroj akustické energie
- b. plošný zdroj akustické energie
- c. prostorový a liniový zdroj akustické energie (v praxi bývá nahrazován konečnou množinou plošných zdrojů akustické energie)

Identifikace konkrétních zdrojů akustické energie, spolu s analýzou vstupních předpokladů výpočtů je tedy záležitostí, na které závisí kvalita výsledného akustického řešení.

Přesný výpočet hluku z provozu stacionárních zdrojů v areálu je podmíněn podrobnou znalostí vstupních údajů, a to nejen akustických parametrů jednotlivých zdrojů hluku, ale i jejich časového nasazení a přesnou polohou, resp.případnou trajektorií jejich pohybu. Akustické vlastnosti předpokládaných zdrojů hluku vycházejí z provedených měření, očekávaných akustických parametrů a akustických parametrů obdobných zdrojů hluku, popř. údajů dodavatele nebo výrobce zařízení.

Posuzovaný záměr:

Objekt bude zasazen do terénu, který od ulice Komenského směrem na západ stoupá. V ulici Komenského se nachází též školní objekt - nejbližší částí je tělocvična. Ve zbytku oblasti jsou rodinné domky/bytovky.

Převážná většina nových zdrojů hluku tělocvičny bude umístěna na ploché střeše v severozápadním rohu objektu.

Atika této střechy je v úrovni +5,550. Zdroje hluku budou umístěné na ocelovém roštu. Kolem této střechy bude protihluková stěna. Požadavkem architekta je řešení na bázi skla + ocelových sloupků.

Z hlediska dopravy parkoviště bude nové, je počítáno s občasnou dodávkou na zásobování, autobusy jsou pouze výjimečně a parkují poblíž školy (kapacita 39 osobních vozidel, z toho 3 místa pro vozíčkáře a 1 autobus).

Skladba objektu:

Okna/dveře – izolační trojskla v hliníkovém rámu

Obvodové stěny – keramické tvárnice 380 + 140 mm EPS

Tělocvična – sendvičový panel OSB-EPS-OSB (210 mm) + 180 mm EPS

Vnitřní stěny keramické tvárnice, dvojité opláštěné SDK 125 mm

Stropy dutinové panely 250 mm + kročejová izolace 30 mm z minerálu + systémová deska podlah. vytápění 58 mm + betonová mazanina 52 mm + 10 mm nášlap

Střecha nad tělocvičnou – sendvičový panel OSB-EPS-OSB (270 mm)

Střecha nad zázemím – kombinace dutinových panelů a monolitu + v průměru 370 mm EPS 100; zásyp kačírkiem min 60 mm

Projekt bude povolován společným DUR+DSP.

Objekt bude vytápěn pomocí tepelných čerpadel vzduch voda + záloha plynový kotel. Na střeše přibudou koncové prvky tepelných čerpadel.

Projekční podklady:

Ing. Dominik Jareš

JIKA-CZ s.r.o.

+420 601 082 390

dominik.jares@jika-cz.cz

Posouzení konstrukcí navržené budovy, požadavková tabulka normy ČSN 73 0532:

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci ¹⁾			
		Stropy		Stěny	Dveře
		R' _w , D _{nT,w} dB	L' _{n,w} , L' _{nT,w} dB	R' _w , D _{nT,w} dB	R _w dB
F. Školy a vzdělávací instituce – učebny, výukové prostory					
15	Učebny, výukové prostory	52	58	47	-
16	Společné prostory, chodby, schodiště	52	58	47	32 27 ²⁾
17	Hlučné prostory (dílňny, jídelny) L _{A,max} ≤ 85 dB	55	48	52	-
18	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) L _{A,max} ≤ 90 dB	60 ³⁾	48 ³⁾	57 ³⁾	-

Skladby obvodových stěn:

Obvodová stěna:

Obvodové stěny – keramické tvárnice 380 + 140 mm EPS

Tělocvična – sendvičový panel OSB-EPS-OSB (210 mm) + 180 mm EPS

TEORETICKÝ VÝPOČET

VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 0,0 dB

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	39,0	39	----
125	41,4	42	0,6
160	43,3	45	1,7
200	45,4	48	2,6
250	47,4	51	3,6
315	49,4	54	4,6
400	51,4	57	5,6

500	53,4	58	4,6
630	55,4	59	3,6
800	57,4	60	2,6
1000	59,4	61	1,6
1250	61,4	62	0,6
1600	63,4	62	-----
2000	65,4	62	-----
2500	67,4	62	-----
3150	69,4	62	-----
Součet:			31,9

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 58 dB
Faktor přizpůsobení spektru C : -2 dB
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : -6 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: $R_w(C;C_{tr}) = 58 (-2;-6)$ dB

Strop:

Stropy dutinové panely 250 mm + kročejová izolace 30 mm z minerálu + systémová deska
podlah. vytápění 58 mm + betonová mazanina 52 mm + 10 mm nášlap

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	38,3	40	1,7
125	41,6	42	1,4
160	44,9	45	1,1
200	46,9	48	1,1
250	48,9	51	2,1
315	50,9	54	3,1
400	52,9	57	4,1
500	55,9	58	3,1
630	56,9	59	2,1
800	58,9	60	1,1
1000	60,9	61	0,1
1250	62,9	62	-----
1600	64,9	62	-----
2000	66,9	62	-----
2500	68,9	62	-----
3150	70,9	62	-----
Součet:			20,9

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 61 dB
Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : -6 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: $R_w(C;C_{tr}) = 61 (-1;-6)$ dB

STOP, NEPrůzvučnost 2010

Z hlediska ochrany vnitřních prostor je pro prostup hluku jak se zdrojů uvnitř objektu, tak se zdrojů vně objektu zásadní druh zvolené konstrukce, resp. hodnota její zvukové neprůzvučnosti ($R'w$). Pro všechny konstrukční prvky nových objektů je potřebné dodržet parametry dle ČSN 73 0532. Zejména se jedná o část "F", tj. řádky 15 až 18 vztahující se k provozu škol a vzdělávacích institucí – učebny, výukové prostory.

Pokud za nejvýznamnější zdroj hluku budeme považovat VZT, jedná se o prostory, které lze označit jako „velmi hlučné“. Dle řádku 18 citované normy jsou požadavky na zvukovou neprůzvučnost ($R'w$) následující:

- pro stropní konstrukce: $R'w = 60$
- pro konstrukci stěn: $R'w = 57$

Pro oba druhy zdrojů hluku (tzn. jak pro hluk pronikající z vnějšího prostoru, tak pro hluk ze zdrojů uvnitř objektu) je výsledný hygienický limit stanoven s použitím korekce dle přílohy č. 2 NV č. 272/2011 Sb. pro přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, která je stanovena pro dobu používání ve výši +5.

$$L_{Aeq,8h,DEN} = 40 + 5 = 45 \text{ dB}$$

Vzhledem k tomu, že hlukově nejvýkonnějším zdrojem umístěným na střeše objektu bude venkovní jednotka VRV, $L_p=69 \text{ dB}$ v 1 m od zařízení, provoz 24 hodin denně, je zřejmé, že při dodržení požadavků na konstrukci stropu, resp. stěn bude hygienický limit prokazatelně dodržen.

Situace zdrojů hluku



Protihluková stěna na střeše objektu:

Materiál protihlukové stěny, např.:

Sklo tvrzené, výška stěny 1,5 m:

vzduchová neprůzvučnost DLR > 15,0 dB, pohltivost 8 dB.

Nové zdroje hluku v denní dobu:

Přehled hlukových údajů od VZT zařízení, Tělocvična Lysá nad Labem

Místo	Typ VZT a umístění	Předpokládané počty hodin		Hladina akustického tlaku dB(A)	ve vzdálenosti (m)
		(6-22h)	(22-6h)		
1	Protidešťová žaluzie - Sání pro VZT jednotky	16	8	55	3
2	Výfuk - VZT jednotky 1.1 pro větrání haly, výfukový díl na střeše objektu	16	8	56	3
3	Venkovní kondenzační jednotka 1.1a pro VZT jednotku 1.1, na střeše objektu	16	0	56	1
4	Výfuk - VZT jednotky 2.1 pro větrání víceúčelového sálu, výfukový díl na střeše objektu	16	8	55	3
5	Venkovní kondenzační jednotka 2.1a pro VZT jednotku 2.1, na střeše objektu	16	0	54	1
6	Výfuk - VZT jednotky 4.1 pro větrání zasedací místnosti, výfukový díl na střeše objektu	16	8	53	3
7	VZT jednotka 3.1 pro větrání šaten, střecha objektu	16	8	46	3
8	VZT jednotka na střeše objektu - výfuk z jednotky	16	8	55	3
9	VZT jednotka na střeše objektu - sání jednotky	16	8	55	3
10	Venkovní kondenzační jednotka 3.1a pro VZT jednotku 3.1, na střeše objektu	16	0	54	1
11	VZT jednotka 5.1 pro větrání občerstvení, střecha objektu	16	8	46	3
12	VZT jednotka na střeše objektu - výfuk z jednotky	16	8	55	3
13	VZT jednotka na střeše objektu - sání jednotky	16	8	55	3
14	Výfuk - odtahový ventilátor pro sociálních zařízení, výfukový díl na střeše objektu	16	0	45	3
15	Výfuk - odtahový ventilátor pro sociálních zařízení, výfukový díl na střeše objektu	16	0	45	3
16	Výfuk - odtahový ventilátor pro sklad, výfukový díl na střeše objektu	16	0	45	3
17	Výfuk - odtahový ventilátor pro sklad, výfukový díl na střeše objektu	16	0	45	3
18	Výfuk - odtahový ventilátor pro rozvodnu, výfukový díl na střeše objektu	16	0	45	3
19	Výfuk - odtahový ventilátor pro rozvodnu, výfukový díl na střeše objektu	16	0	45	3
20	Venkovní kondenzační jednotka VRV systému pro chlazení haly, která bude umístěná na střeše objektu	16	0	69	1
21	Venkovní kondenzační jednotka VRV systému pro chlazení víceúčelového sálu, která bude umístěná na střeše objektu	16	0	53	1
22	Venkovní kondenzační jednotka KLM systému pro chlazení zasedací místnosti, která bude umístěná na střeše objektu	16	0	53	1
23	Venkovní kondenzační jednotka VRV systému pro chlazení občerstvení, která bude umístěná na střeše objektu	16	0	53	1
24	Venkovní kondenzační jednotka KLM systému pro chlazení kanceláře správce objektu, která bude umístěná na střeše objektu	16	0	49	1
25	Venkovní kondenzační jednotka KLM systému pro chlazení dílny správce objektu, která bude umístěná na střeše objektu	16	0	49	1

Celodenní provoz 2x tepelné čerpadlo Lp=59 dB v 1 m.

Situace:



Situace s vyznačením referenčních bodů výpočtového modelu

Chráněným venkovním prostorem (referenčním bodem) se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Tyto prostory jsou v katastru nemovitostí zapsány například jako „zastavěná nádvoří“. Plocha zapsaná jako zahrada není chráněným venkovním prostorem.

Chráněný venkovní prostor staveb: Venkovní prostor budov je oblast do vzdálenosti 2 metrů od stavby pro bydlení. Měření hluku se provádí 2 metry před fasádou budovy nebo častěji 2 m před nejbližšími okny do obytných místností.

Chráněným venkovním prostorem staveb dle podkladu se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Uvažováno parkoviště pro 39 + 1 nákladní auto a provoz vnitřní dopravy ve stejné intenzitě v denní dobu.

Popis výpočtových bodů pro stanovení vlivu hluku

Číslo bodu

Umístění

1, vzdálenost od předmětné stavby 33 m.

Budova s číslem popisným: Lysá nad Labem [402923]; č. p. 357; rodinný dům

Stavba stojí na pozemku: p. č. st. 1731

Adresní místa: Komenského 357/24

2, vzdálenost od předmětné stavby 53 m.

Stavba: č. p. 635

Způsob využití: rodinný dům

3, vzdálenost od předmětné stavby 67 m.

Stavba: č. p. 986

Způsob využití: rodinný dům

4, vzdálenost od předmětné stavby 58 m.

Stavba: č. p. 1865

Rybízová 1865, 28922 Lysá nad Labem

Způsob využití: rodinný dům

5, vzdálenost od předmětné stavby 115 m.

Stavba: č. p. 1016

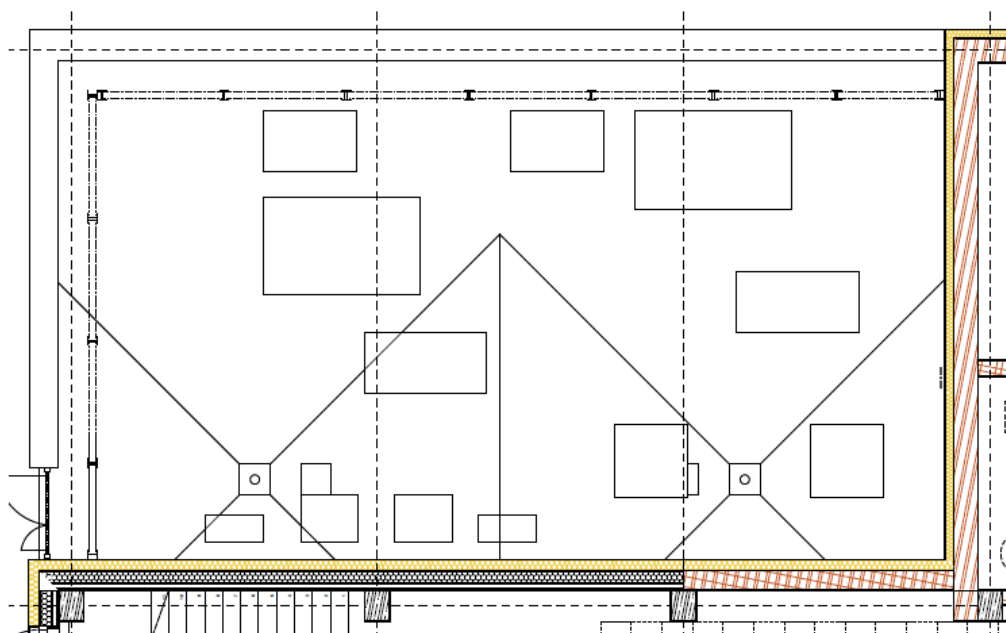
Stavba stojí na pozemku: p. č. st. 1403

Způsob využití: objekt k bydlení

Situace výpočtových bodů:



Protihluková stěna, vyznačení



Příklad protihlukové stěny

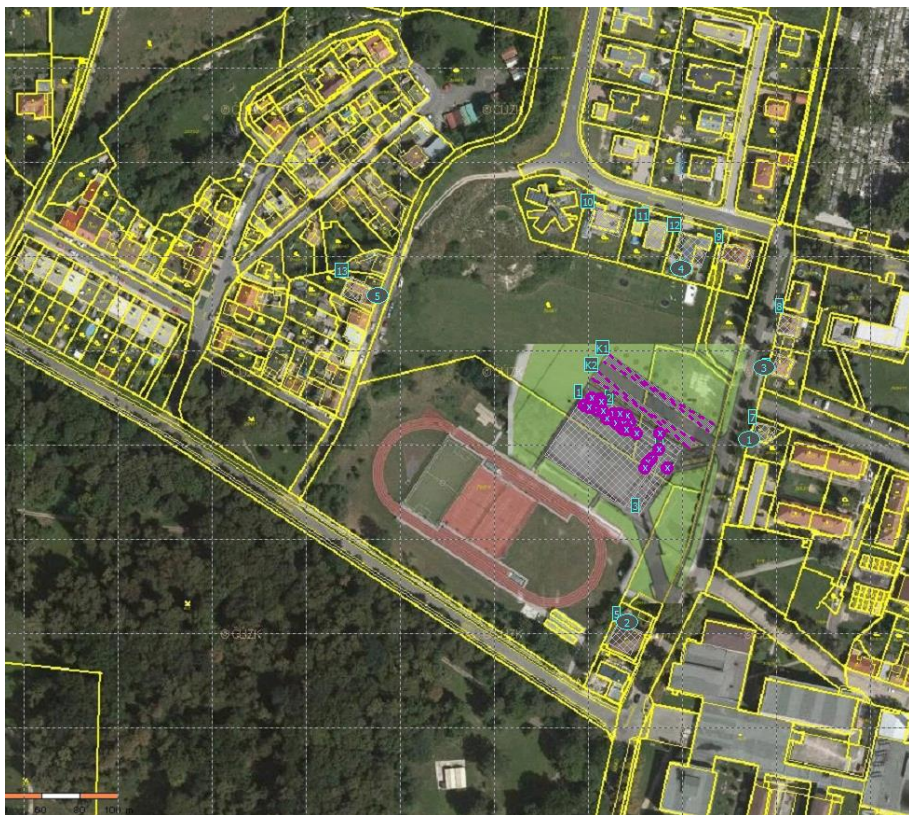
Reference - 2011 - Brno

Pilotové založení, dodání a montáž ocelové konstrukce, montáž soklových panelů, dodání a montáž výplně Plexiglas Soundstop XT s pískovanými pruhy pro ochranu ptactva.

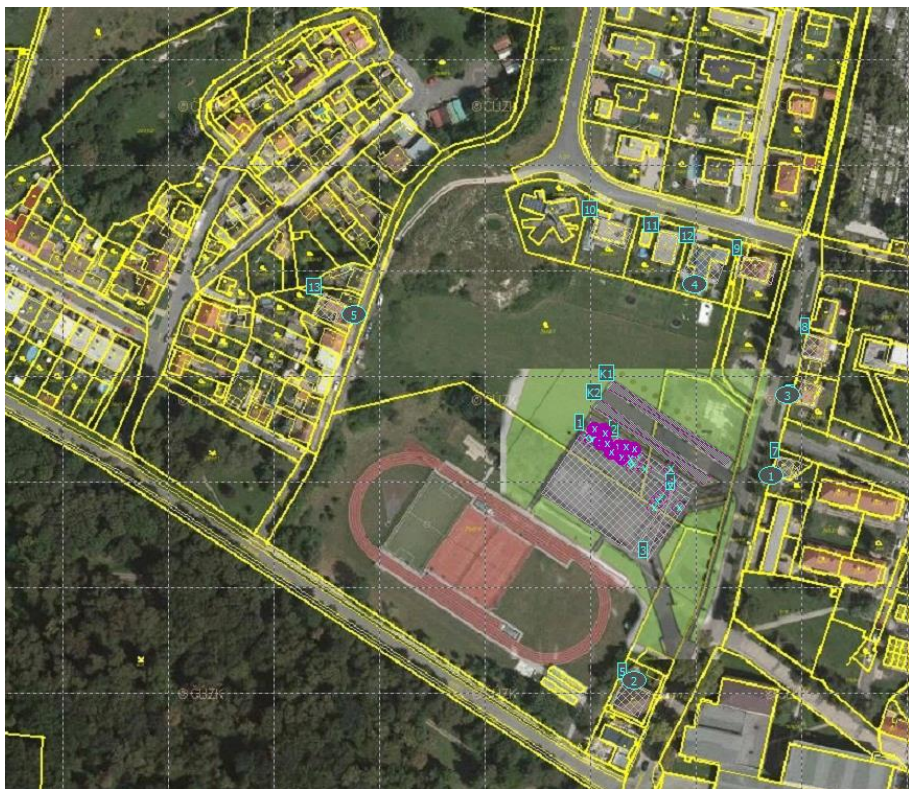


Hlukový model

Denní doba



Noční doba



Hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku (A)

Ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (Změna: 217/2016 Sb. účinnost od 30.7.2016), o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které platí od 1.11.2011, se hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu) stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(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 ($L_{Aeq,8h}$).

(2) Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C LCE.

Tento se v předmětné lokalitě nevyskytuje.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku ve venkovním prostoru

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Pozn.: Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se použije další korekce -10 dB s výjimkou hluku dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozoven služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.

- 3) Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích (dálnice, silnice I. a II. třídy), kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdné trasy.

V případě hluku z provozu a z jiných stacionárních zdrojů je v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb korekce pro denní dobu (6,00 – 22,00 hod.) rovna 0 dB, pro noční dobu (22,00 – 6,00 hod.) je dána korekce -10 dB. Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb jsou tedy rovny:

$L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro denní dobu od 6:00 do 22:00 hod.

$L_{Aeq,1h} = 40$ dB pro noční dobu od 22:00 do 6:00 hod.

Při výskytu tónových složek se přičítá se další korekce -5 dB.

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších změn, se:

- chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely,
- chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Hluk z dopravy na pozemních komunikacích:

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách je pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný venkovní prostor korekce +5 dB.

Hygienický limit v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru pro tento charakter hluku je tedy:

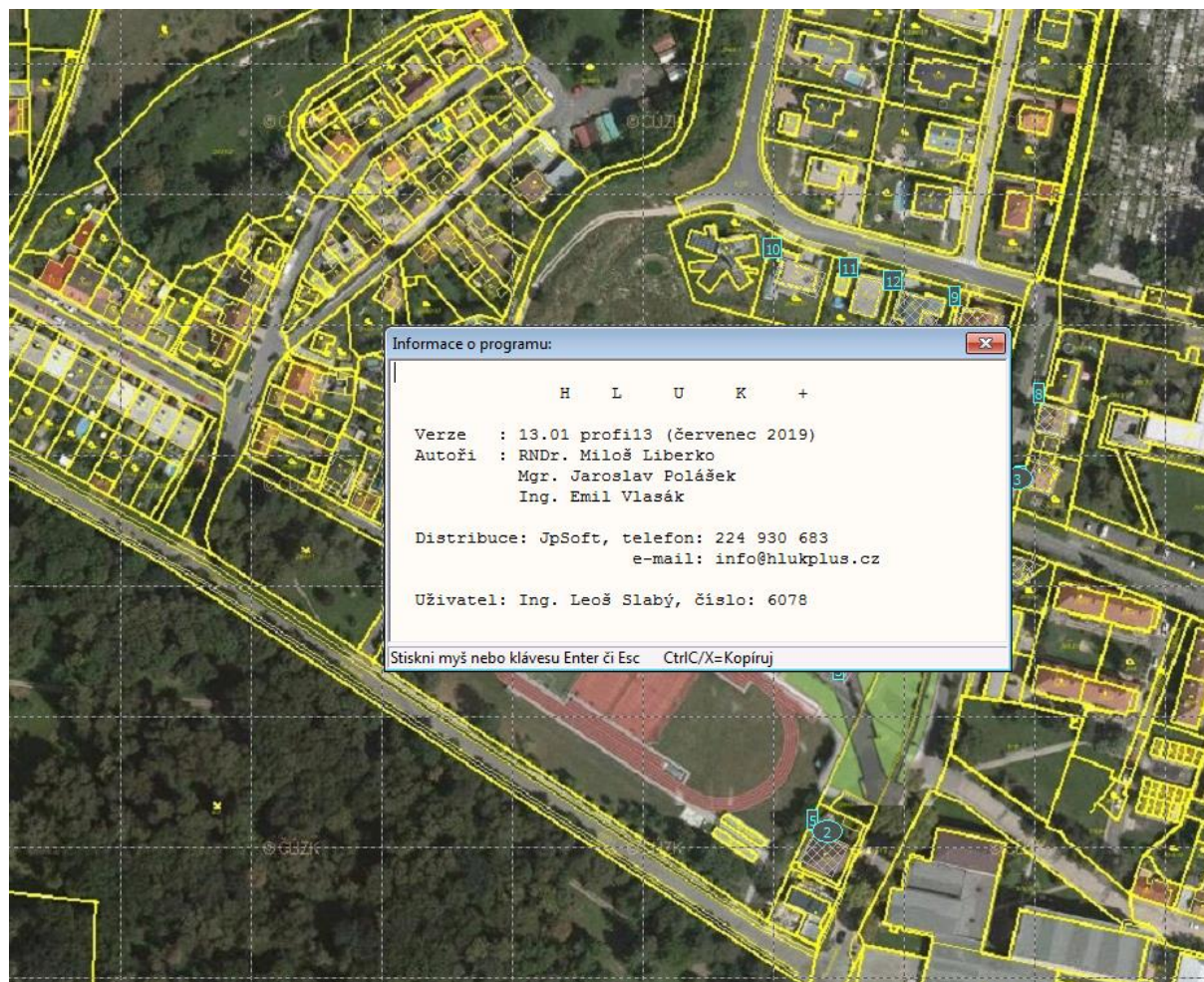
denní doba, 8 hodin $L_{Aeq,T} = 50$ dB

noční doba (chráněný venkovní prostor staveb), 1 hodina... $L_{Aeq,T} = 50 - 10 = 40$ dB

Výpočetní postup

Vzhledem k existujícím podkladům je možno posouzení hladin akustického tlaku provést pomocí výpočtového programu HLUK+ pro Windows, verze 11.07, jehož autory je RNDr.Miloš Liberko a Mgr.J.Polášek a to pro konečnou akustickou situaci v době denní. Přestože je program schváleným výpočtovým prostředkem, pro výpočet hluku z dopravy podle novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, umožňuje i výpočet hladin akustického tlaku od stacionárních zdrojů.

Výpočet byl záměrně prováděn pro nejméně příznivý stav, tzn. maximální součinnost provozu všech uvažovaných zdrojů hluku pro chráněný venkovní prostor staveb (2 m od fasády). Rozšířená nejistota výpočtu je 2 dB(A).



Výsledky výpočtů:

Hlukový model pro současný stav hlukové zátěže není řešen, v dotčené lokalitě se nenachází významné hlukové zdroje.

Tabulka výsledků výpočtů, doprava dle místního šetření:

Hlukové měření současného stavu Ing. Leoš Slabý, 4.2.2020.

Měření hluku – současný stav, použitá technika.

Použitá měřicí zařízení (včetně softwarového vybavení)	Název a typ	Výrobní číslo	Platnost ověření	Číslo ověřovacího listu
CESVA model SC200 class 2		T238900	--	--

Pozn. přístroj CESVA byl porovnán s ověřeným modulovým analyzátozem Brüel & Kjaer (typ 2231, v.č. 1221089, kal. list. 8012-OL-10594-16 včetně měřicího mikrofону Brüel & Kjaer typ 4155, v.č. 1239952, kal. list. 8012-OL-10595-16) s vyhovujícím výsledkem.

T A B U L K A M Ě Ř E N Í (D E N)							
		LAeq (dB)					
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	435.5; 203.1	44.0		44.0		

Hlukový model se záměrem:



Seznam zdrojů hluku záměru:

Dle čísel zdrojů hluku ve výpisu programu HLUK+ jsou uvedeny zdroje hluku, jejichž specifikace byla předána zadavatelem studie (projektové podklady a údaje). Pro takto zadané stacionární zdroje a vyvolanou dopravu záměru byly vypočteny akustické příspěvky pro denní a noční dobu.

Výsledky modelování ve výpočtových bodech

Stacionární zdroje a doprava záměru, bez protihlukové stěny.

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
		L _{Aeq} (dB)					
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	435.5; 203.1	38.7	38.4	41.5		
2	3.0	370.6; 106.1	23.4	26.0	27.9		
3	3.0	443.4; 241.2	39.4	39.0	42.2		
4	3.0	399.4; 293.7	37.8	40.2	42.2		
5	3.0	238.0; 279.4	29.3	35.0	36.0		
1	6.0	435.5; 203.1	39.4	39.7	42.6		
2	6.0	370.6; 106.1	23.6	27.2	28.8		
3	6.0	443.4; 241.2	38.9	39.1	42.0		
4	6.0	399.4; 293.7	37.8	40.1	42.1		
5	6.0	238.0; 279.4	29.3	35.0	36.0		
1	9.0	435.5; 203.1	39.2	39.7	42.5		
2	9.0	370.6; 106.1	24.1	28.0	29.5		
3	9.0	443.4; 241.2	37.9	39.0	41.5		
4	9.0	399.4; 293.7	37.0	40.0	41.8		
5	9.0	238.0; 279.4	26.9	34.0	34.8		

Provoz souvislých 8 hodin v denní dobu.

Platí akustický limit pro stacionární zdroje $L_{Aeq}=8$ hod. v denní dobu 50 dB(A). V případě výskytu tónové složky hluku 45 dB (A).

Výsledky s navrhovanou protihlukovou stěnou na střeše objektu:

Vzhledem k dostatečnému zatlumení zdroje není očekáván výskyt tónové složky hluku v emisním spektru, v takovém případě platí akustický limit pro stacionární zdroje $L_{Aeq}=8$ hod. v denní dobu 50 dB(A).

Noční doba:

Místo	Typ VZT a umístění	Předpokládané počty hodin		Hladina akustického tlaku dB(A)	ve vzdálenosti (m)
		(6-22h)	(22-6h)		
1	Protidešťová žaluzie - Sání pro VZT jednotky	16	8	55	3
2	Výfuk - VZT jednotky 1.1 pro větrání haly, výfukový díl na střeše objektu	16	8	56	3
4	Výfuk - VZT jednotky 2.1 pro větrání víceúčelového sálu, výfukový díl na střeše objektu	16	8	55	3
6	Výfuk - VZT jednotky 4.1 pro větrání zasedací místnosti, výfukový díl na střeše objektu	16	8	53	3
7	VZT jednotka 3.1 pro větrání šaten, střecha objektu	16	8	46	3
8	VZT jednotka na střeše objektu - výfuk z jednotky	16	8	55	3
9	VZT jednotka na střeše objektu - sání jednotky	16	8	55	3
11	VZT jednotka 5.1 pro větrání občerstvení, střecha objektu	16	8	46	3
12	VZT jednotka na střeše objektu - výfuk z jednotky	16	8	55	3
13	VZT jednotka na střeše objektu - sání jednotky	16	8	55	3

Celodenní provoz 2x tepelné čerpadlo $L_p=59$ dB v 1 m.

Platí akustický limit pro stacionární zdroje $L_{Aeq}=1$ hod. v noční dobu 40 dB(A).

Provoz nejhluchnější 1 hodina v noci, varianta bez protihlukové stěny na střeše objektu.

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	435.5; 203.1		37.7	37.7		
2	3.0	370.6; 106.1		22.5	22.5		
3	3.0	443.4; 241.2		38.5	38.5		
4	3.0	399.4; 293.7		39.9	39.9		
5	3.0	238.0; 279.4		34.8	34.8		
1	6.0	435.5; 203.1		39.0	39.0		
2	6.0	370.6; 106.1		23.8	23.8		
3	6.0	443.4; 241.2		38.6	38.6		
4	6.0	399.4; 293.7		39.8	39.8		
5	6.0	238.0; 279.4		34.8	34.8		
1	9.0	435.5; 203.1		39.0	39.0		
2	9.0	370.6; 106.1		25.3	25.3		
3	9.0	443.4; 241.2		38.5	38.5		
4	9.0	399.4; 293.7		39.7	39.7		
5	9.0	238.0; 279.4		33.8	33.8		

Stacionární zdroje a doprava záměru včetně protihlukové stěny:

Provoz souvislých 8 hodin v denní dobu.

Platí akustický limit pro stacionární zdroje $L_{Aeq}=8$ hod. v denní dobu 50 dB(A). V případě výskytu tónové složky hluku 45 dB (A).

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1	3.0	435.5; 203.1	38.7	33.8	39.9		
2	3.0	370.6; 106.1	23.4	23.3	26.3		
3	3.0	443.4; 241.2	39.4	34.1	40.6		
4	3.0	399.4; 293.7	37.8	35.3	39.8		
5	3.0	238.0; 279.4	29.3	29.4	32.4		
1	6.0	435.5; 203.1	39.4	35.3	40.8		
2	6.0	370.6; 106.1	23.6	24.5	27.1		
3	6.0	443.4; 241.2	38.9	34.2	40.2		
4	6.0	399.4; 293.7	37.8	35.2	39.7		
5	6.0	238.0; 279.4	29.3	29.4	32.4		
1	9.0	435.5; 203.1	39.2	35.2	40.7		
2	9.0	370.6; 106.1	24.1	25.0	27.6		
3	9.0	443.4; 241.2	37.9	34.1	39.4		
4	9.0	399.4; 293.7	37.0	35.2	39.2		
5	9.0	238.0; 279.4	26.9	28.5	30.8		

Vzhledem k dostatečnému zatlumení zdroje není očekáván výskyt tónové složky hluku v emisním spektru, v takovém případě platí akustický limit pro stacionární zdroje $L_{Aeq}=8$ hod. v denní dobu 50 dB(A).

Provoz nejhlučnější 1 hodina v noci, výsledky s navrhovanou protihlukovou stěnou na střeše objektu.

Místo	Typ VZT a umístění	Předpokládané počty hodin		Hladina akustického tlaku dB(A)	ve vzdálenosti (m)
		(6-22h)	(22-6h)		
1	Protidešťová žaluzie - Sání pro VZT jednotky	16	8	55	3
2	Výfuk - VZT jednotky 1.1 pro větrání haly, výfukový díl na střeše objektu	16	8	56	3
4	Výfuk - VZT jednotky 2.1 pro větrání víceúčelového sálu, výfukový díl na střeše objektu	16	8	55	3
6	Výfuk - VZT jednotky 4.1 pro větrání zasedací místnosti, výfukový díl na střeše objektu	16	8	53	3
7	VZT jednotka 3.1 pro větrání šaten, střeška objektu	16	8	46	3
8	VZT jednotka na střeše objektu - výfuk z jednotky	16	8	55	3
9	VZT jednotka na střeše objektu - sání jednotky	16	8	55	3
11	VZT jednotka 5.1 pro větrání občerstvení, střeška objektu	16	8	46	3
12	VZT jednotka na střeše objektu - výfuk z jednotky	16	8	55	3
13	VZT jednotka na střeše objektu - sání jednotky	16	8	55	3

Celodenní provoz 2x tepelné čerpadlo $L_p=59$ dB v 1 m.

Stacionární zdroje a doprava záměru včetně protihlukové stěny:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
L _{Aeq} (dB)							
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	435.5; 203.1		31.8	31.8		
2	3.0	370.6; 106.1		17.0	17.0		
3	3.0	443.4; 241.2		32.6	32.6		
4	3.0	399.4; 293.7		34.4	34.4		
5	3.0	238.0; 279.4		28.8	28.8		
1	6.0	435.5; 203.1		33.1	33.1		
2	6.0	370.6; 106.1		18.2	18.2		
3	6.0	443.4; 241.2		32.7	32.7		
4	6.0	399.4; 293.7		34.3	34.3		
5	6.0	238.0; 279.4		28.8	28.8		
1	9.0	435.5; 203.1		33.1	33.1		
2	9.0	370.6; 106.1		19.5	19.5		
3	9.0	443.4; 241.2		32.6	32.6		
4	9.0	399.4; 293.7		34.2	34.2		
5	9.0	238.0; 279.4		27.9	27.9		

Platí akustický limit pro stacionární zdroje $L_{Aeq}=1$ hod. v noční dobu 40 dB(A).

Závěr:

Architektonické řešení plně vychází z funkčních potřeb hodnoceného objektu.

Ovlivnění rezidenčních objektů se v řešené oblasti neočekává. Podle izofon je dostatečně patrné, že škola je mimo vliv hlukových zdrojů tělocvičny, vyhodnocení chráněného prostoru kolem školy není zdroji tělocvičny dotčeno.

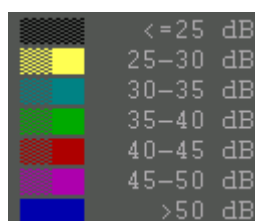
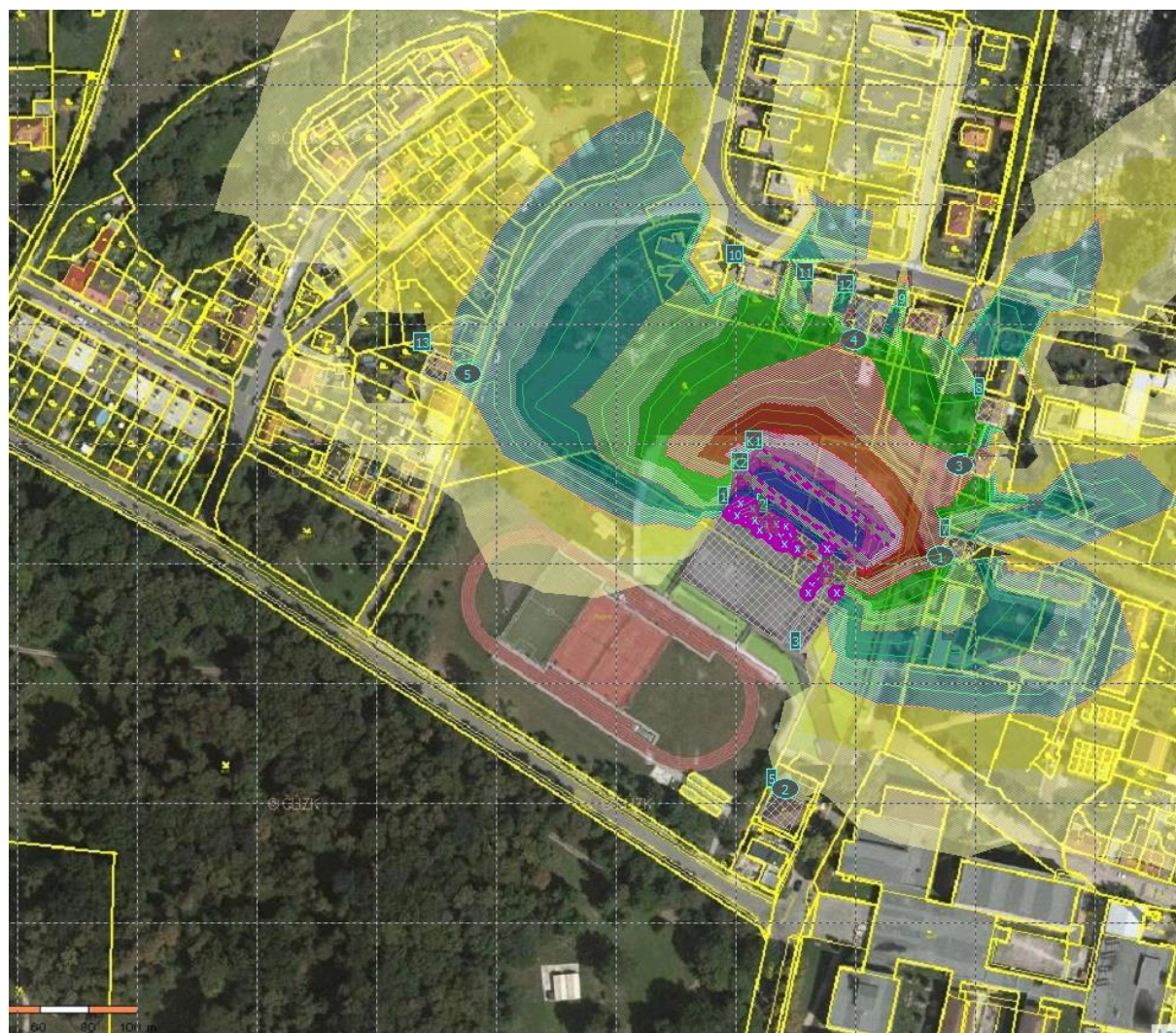
Z výsledků výpočtů hluku stacionárních zdrojů vyplývá, že hygienický limit dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, pro hluk ze

stacionárních zdrojů (tj. $L_{Aeq,T} = 50$ dB den, 40 dB noc), bude v dotčené lokalitě dodržen s protihlukovou stěnou na střeše objektu. Protihluková stěna bude pohlcovat hluk stacionárních zdrojů vzhledem k chráněným venkovním prostorům staveb současných i plánovaných.

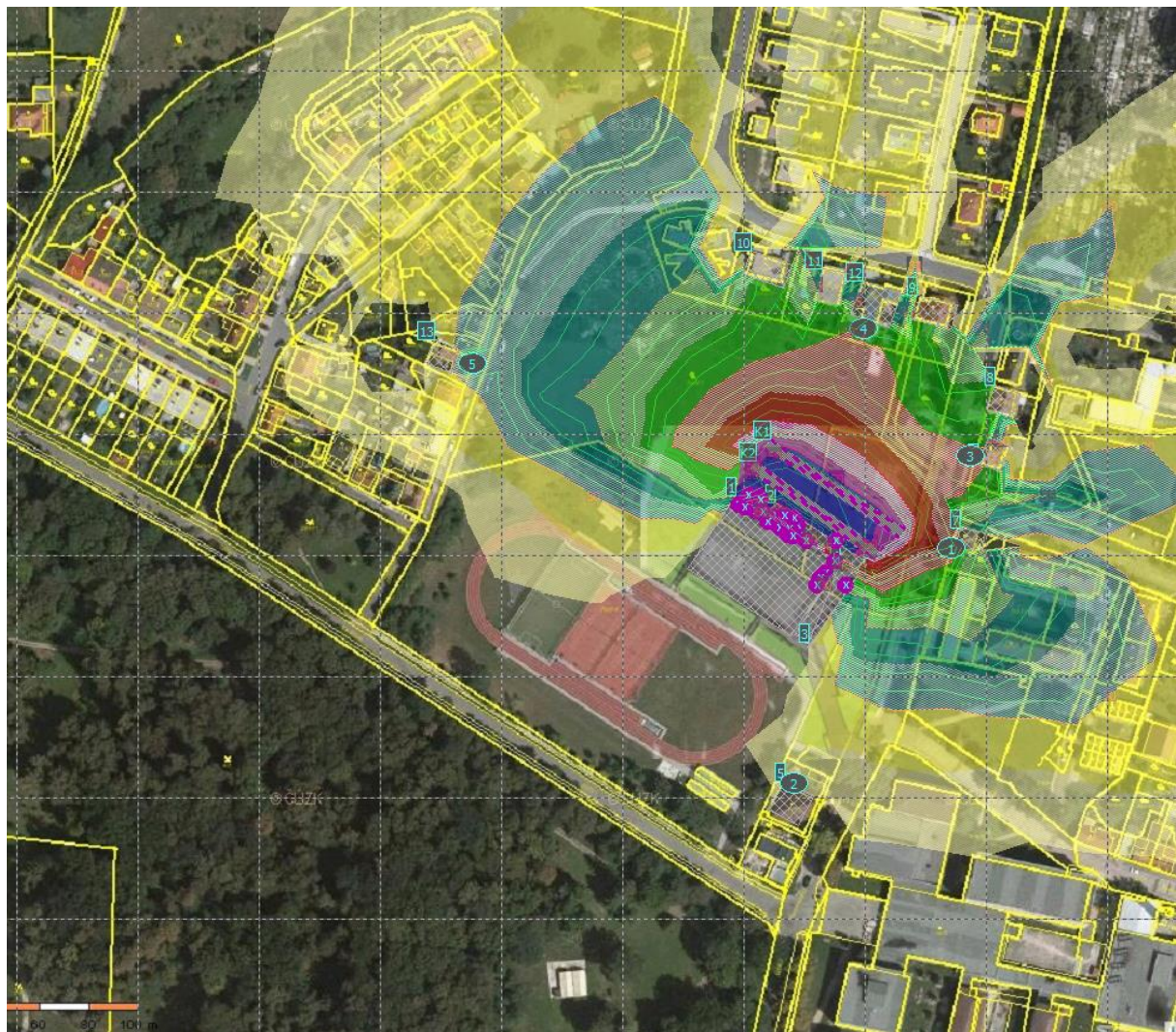
V případě uvažované protihlukové stěny z provozu záměru dosahuje akustická zátěž nejvyšších hodnot v bodě č. 1 40,8 (denní doba), resp. v bodě č. 4 34,4 dB (noční doba).

Grafické přílohy:

Výhledový stav, protihluková stěna, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 3 m

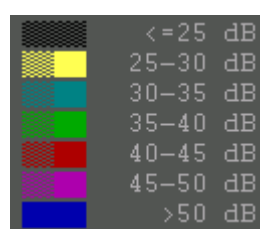
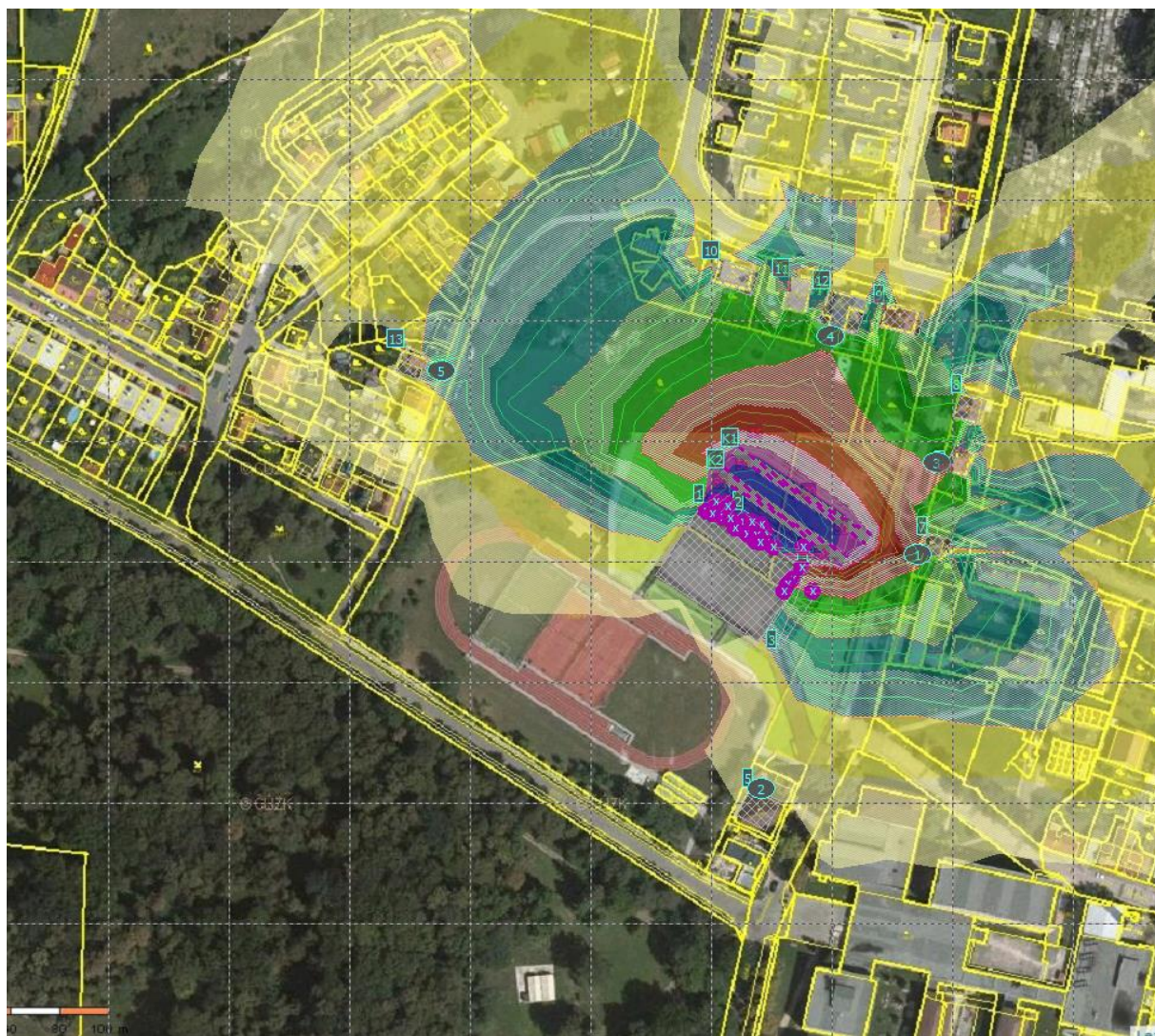


Výhledový stav, protihluková stěna, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 6 m

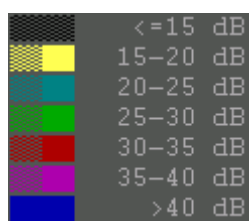
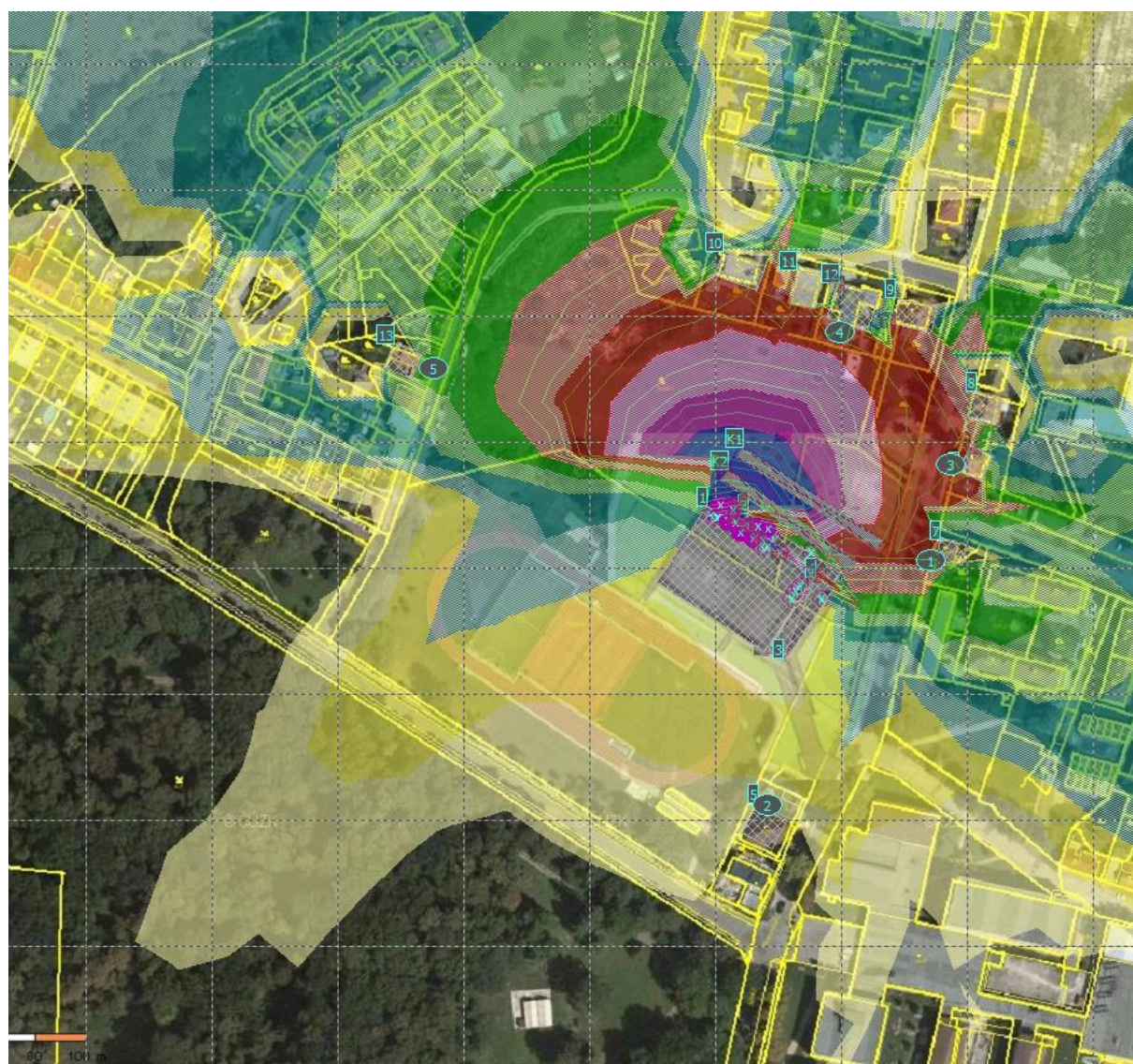


	≤ 25 dB
	25–30 dB
	30–35 dB
	35–40 dB
	40–45 dB
	45–50 dB
	> 50 dB

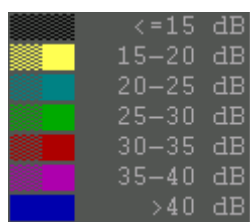
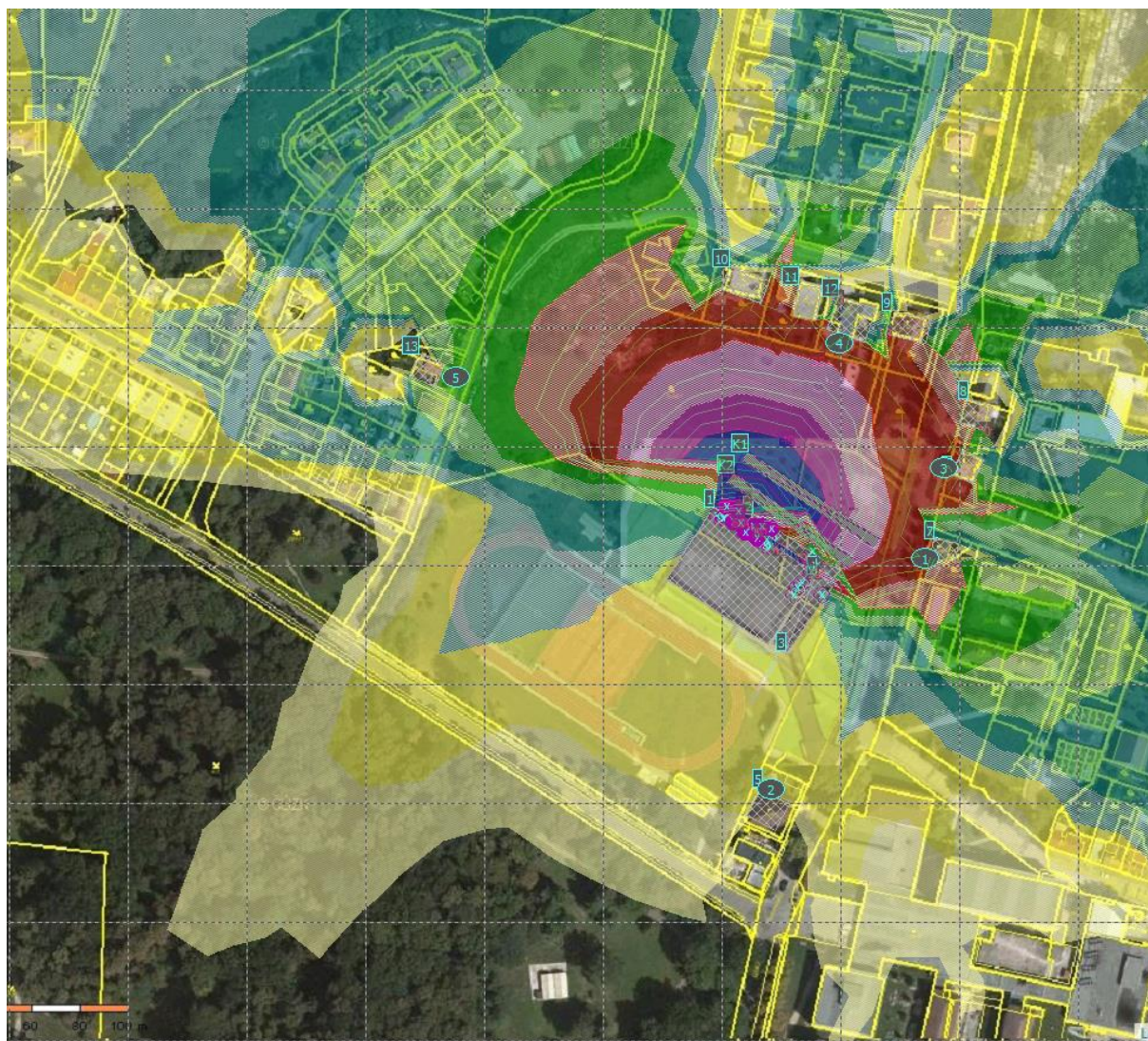
Výhledový stav, protihluková stěna, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 9 m



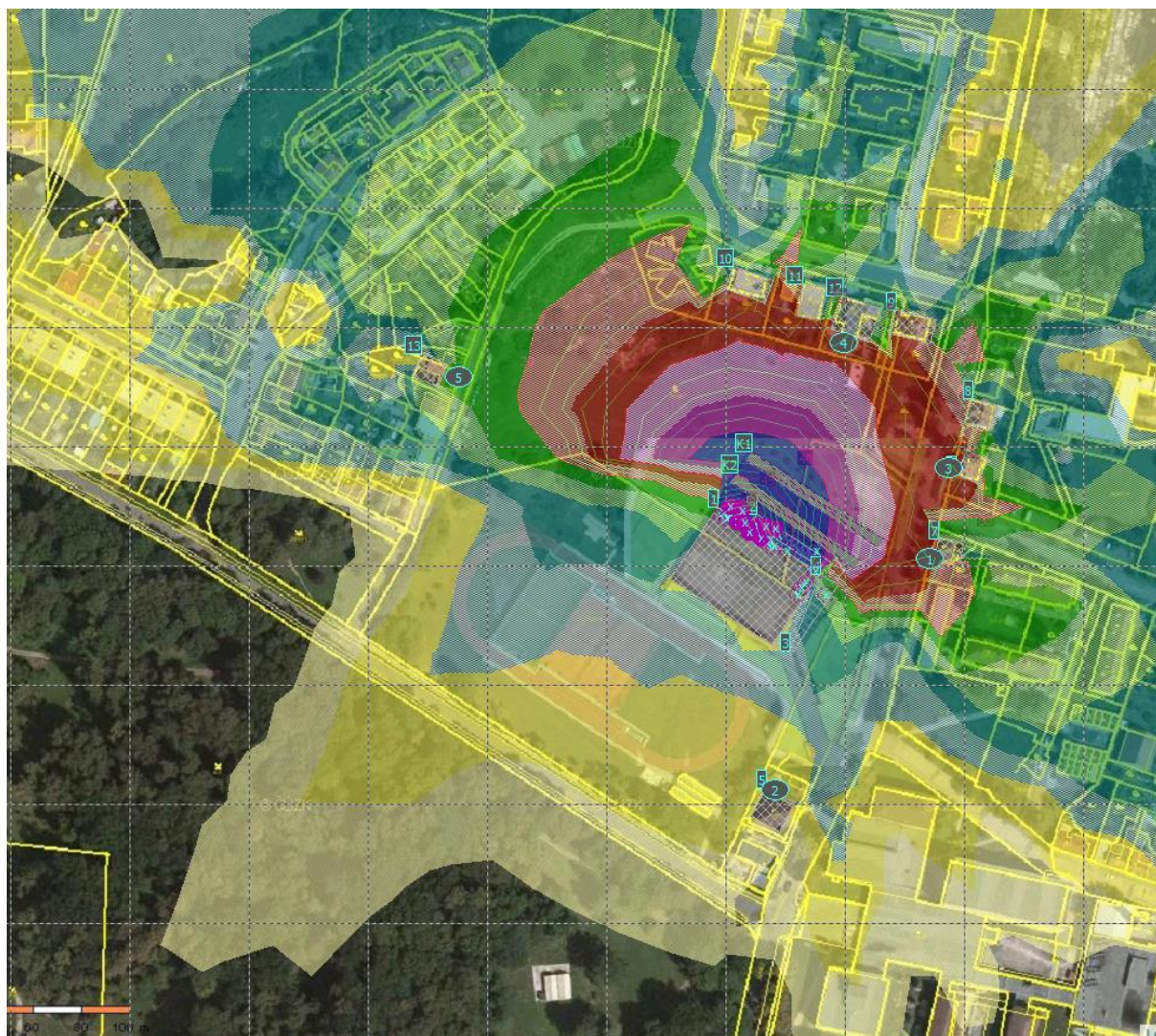
Výhledový stav, protihluková stěna, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 3 m



Výhledový stav, protihluková stěna, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 6 m



Výhledový stav, protihluková stěna, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 9 m



	<=15 dB
	15-20 dB
	20-25 dB
	25-30 dB
	30-35 dB
	35-40 dB
	>40 dB