



TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ OSTRAVA spol. s r.o.
člen skupiny TESO

HLUKOVÁ STUDIE

č. E/6932/2024/HS

Kamenolom Mrač – modernizace technologie provozu

Zadavatel: KAMENOLOMY ČR s.r.o.
Polanecká 849
721 08 Ostrava - Svinov

Vypracoval: Ing. Kateřina Krestová, Ph.D.

Zhotovitel: TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ OSTRAVA spol. s r.o.
Janáčkova 1020/7
702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
tel: 596 124 897
e-mail: k.krestova@teso-ostrava.cz
www.teso-ostrava.cz

 TECHNICKÉ SLUŽBY
OCHRANY OVZDUŠÍ
OSTRAVA spol. s r.o.
Janáčkova 7, 702 00 OSTRAVA
DIČ: CZ49605123 tel: 596 124 897

Datum vydání: 28. srpna 2024

Číslo zakázky: E/6932/2024

Počet stran: 21

Počet příloh: -

Výtisk číslo:

Obsah:

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Úvod | 3 |
| 2. | Použité podklady..... | 4 |
| 2.1. | Legislativa..... | 4 |
| 3. | Metodika výpočtu | 6 |
| 3.1. | Metoda, typ modelu | 6 |
| 4. | Vstupní údaje..... | 7 |
| 4.1. | Charakteristika stacionárních zdrojů hluku | 7 |
| 4.2. | Charakteristika liniových zdrojů hluku..... | 8 |
| 4.3. | Situace lokality z hlediska hlukové zátěže | 9 |
| 4.3.1. | Výsledky měření hluku z dopravy na silnici III/1092..... | 9 |
| 4.3.2. | Výsledky měření stacionárních zdrojů hluku | 10 |
| 5. | Umístění záměru a bodů výpočtu | 15 |
| 6. | Výstupní údaje | 17 |
| 6.1. | Vypočtené hodnoty hlukové zátěže – stacionární zdroje..... | 17 |
| 6.2. | Vypočtené hodnoty hlukové zátěže – liniové zdroje | 19 |
| 7. | Hodnocení..... | 21 |

1. Úvod

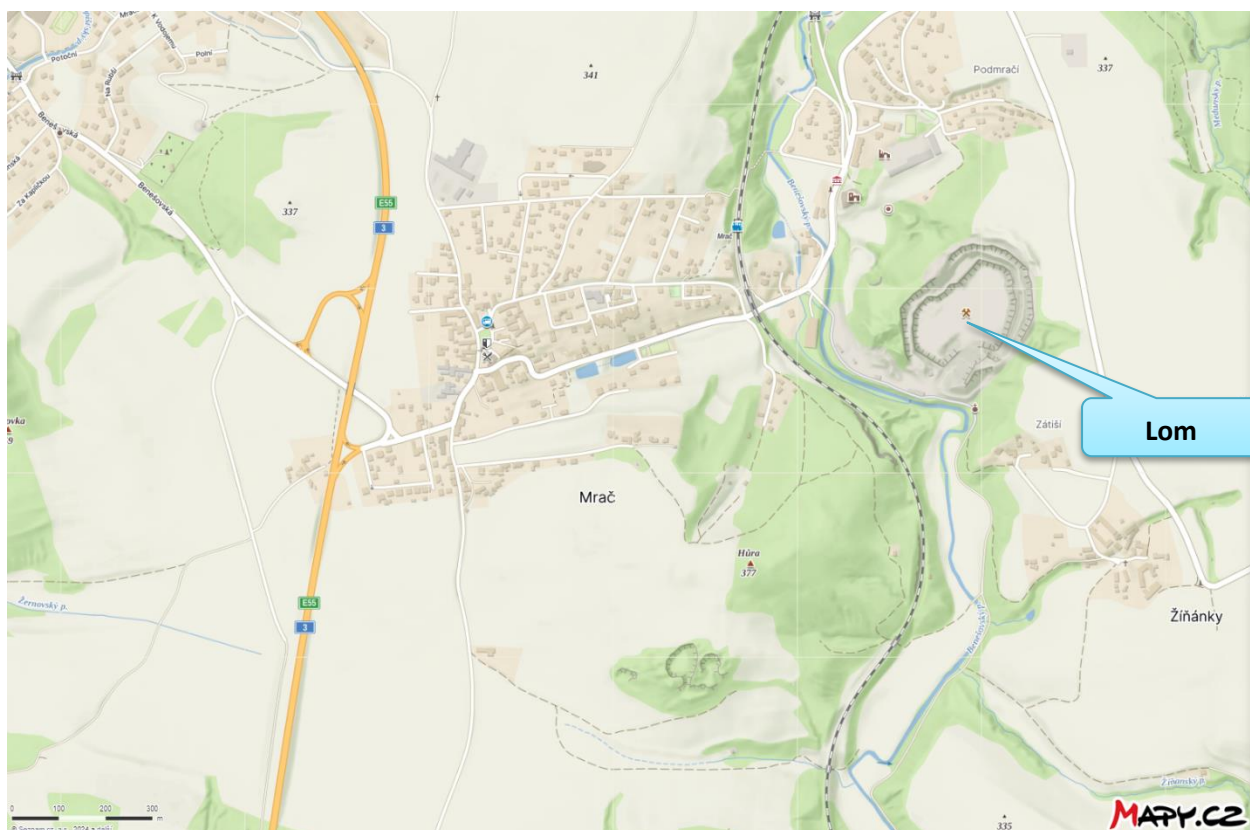
Úkolem této studie je zmapovat hlukovou zátěž v dotčené lokalitě v okolí řešeného záměru "Kamenolom Mrač – modernizace technologie provozu" umístěného v katastrálním území Mrač [700 002] (okres Benešov, Středočeský kraj).

Předmětem záměru je modernizace provozu kamenolomu zahrnující následující opatření:

- Část linky, co vychází z tunelu meziskládky, bude zlikvidována – bude nahrazena sekundárním drtičem s třídičkou (prostor komplet za současnou repasovanou stěnou,
- linka, co zůstává bude repasovaná včetně plechového zakrytí pasové linky
- primární drtič bude kompletně uzavřen do budovy, kde bude pouze volný vstup k násypce pro výsyp surového materiálu nákladním autem,
- bude vybudován protihlukový a protiprašný val u skládky kameniva směrem k obci Mrač – cca 3 m výšky sypaný s rychle rostoucími stromy.

Do akustické studie je zahrnut provoz samotného kamenolomu, úpravy kameniva a doprava spojená s expedicí kameniva. Záměr bude provozován pouze v denní době.

Umístění záměru:



2. Použité podklady

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
- Hluk a vibrace. Měření a hodnocení. - Sdělovací technika, Praha 1998.
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník MZ, 14/2023.
- ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a souvisící akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky.
- Hodnocení výpočtových akustických studií. Dopis hlavního hygienika ČR č.j. 40874/2008-Ovz-32.1.6.-7.11.08 ze dne 7.11. 2008.
- Manuál 2018 - Výpočet hluku z automobilové dopravy.
- TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, Ministerstvo dopravy, 6/2018 (oprava č. 1, 10/2018).
- Hluková studie „Akustický výpočet příspěvků v 7 výpočtových místech z provozu budoucího stavu kamenolomu Mrač – po modernizaci technologie provozu a zhodnocení dopravy v 23 výpočtových místech pro dvě varianty výjezdů / vjezdů“, EMPLA AG spol. s r.o., 3/2024

2.1. Legislativa

Zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, definuje chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Chráněným venkovním prostorem se dle §30 odst. 3 rozumí nezastavěný pozemek užívaný k rekreaci, lázeňské rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Rekreace pro účely podle věty první §30 odst. 3 zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

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 nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 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 ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se **ve venkovním chráněném prostoru** stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}} = 50 \text{ dB}$ a korekcí přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce - 12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

Korekce pro výpočet hodnot hluku ve venkovním prostoru

Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací pak platí korekce pro základní hladinu 50 dB(A) pro stanovení hodnot hluku ve venkovním prostoru následující:

| Druh chráněného prostoru | Korekce dB(A) | | |
|---|---------------|-----|-----|
| | 1) | 2) | 3) |
| Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní | -5 | +5 | +13 |
| Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní | 0 | +5 | +13 |
| Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor | 0 | +10 | +18 |

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Jde-li o souběh pozemních komunikací s různými hygienickými limity hluku, výsledný limit hluku se stanoví podle té komunikace, ze které je příspěvek hluku z dopravy na této komunikaci převažující.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřaďovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001. Dále se použije pro hluk z dopravy, jde-li o činnost podle § 2 písm. p) nebo q) na těchto pozemních komunikacích a dráhách prováděnou po 1. lednu 2001.“.

Pro zájmové území platí po uplatnění korekcí následující limity pro chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory:

| | |
|---|---|
| Hluk ze stacionárních zdrojů hluku | Den $L_{Aeq} = 50$ dB |
| Hluk z provozu na pozemních komunikacích umístěných před 1. 1. 2001 | Den $L_{Aeq} = 68$ dB |

3. Metodika výpočtu

3.1. Metoda, typ modelu

Hluková zátěž v předmětném území byla stanovena na základě počítačového modelu. Ve zvolených referenčních bodech byly vypočteny očekávané hodnoty výhledového hlukového zatížení při provozu záměru a při jednotlivých dopravních zátěžích.

Vlastní výpočty a grafické znázornění jsou zpracovány pomocí výpočetního programu HLUK+ verze 14.5 profi (RNDr. Miloš Liberko - JpSoft Praha). Algoritmus výpočtu vychází z metodických pokynů, byl zde implementován také metodický materiál "Manuál 2018 - Výpočet hluku z automobilové dopravy" autorizovaný ŘSD ČR. Koeficienty navýšení dopravy vychází ze současně platné metodiky TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, Ministerstvo dopravy, 6/2018 (oprava č. 1, 10/2018).

Pro program HLUK+ ve verzi 14.5 se nejistoty výsledků výpočtů pohybují nejvýše do 2 dB od konvenčně správné hodnoty L_{Aeq} pro posuzované situace.

Vstupem do výpočtu modelu jsou zadané akustické parametry jednotlivých stacionárních zdrojů hluku včetně plánovaných protihlukových opatření a dopravní intenzity liniových zdrojů hluku. Pro výpočet jsou použity koeficienty přepočtu dopravy na příslušný výpočtový rok, v tomto případě rok 2025.

Výpočtové body byly voleny 2 m od fasády objektů situovaných v předmětném území (chráněný venkovní prostor). Výpočet je dle NV č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů, §20 odst. 3, proveden s vyloučením odrazu od fasády budov, u kterých jsou umístěny referenční body.

Nadmořské výšky byly převzaty z digitálního modelu terénu ČR dodávaného s programem SYMOS'97.

4. Vstupní údaje

4.1. Charakteristika stacionárních zdrojů hluku

Mezi stacionární zdroje hluku ve venkovním prostředí lze zařadit převážně zdroje související s drcením a třídění kameniva.

Hlukově významné stacionární zdroje hluku, dle poskytnutých podkladů od projektantů, uvažované při výpočtech ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v posuzovaných výpočtových bodech pro denní dobu a jejich hlukové parametry jsou uvedeny v následující tabulce.

U žádného z posuzovaných zdrojů hluku není předpokládán podíl tónové složky.

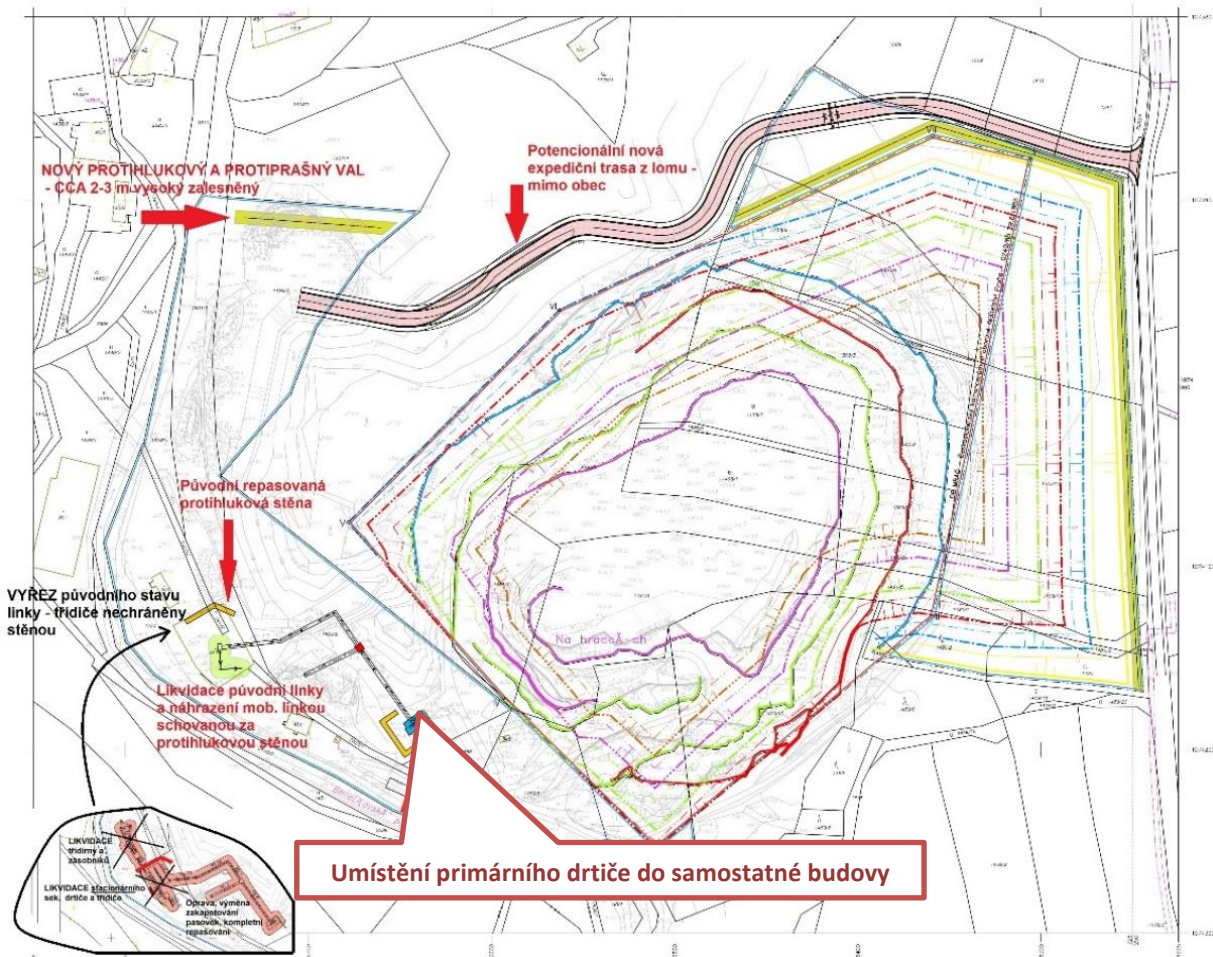
Potřebné akustické údaje o dotčených stacionárních zdrojích hluku byly dodány zadavatelem hlukové studie.

Zdroje hluku

| Číslo | Název zdroje hluku | Umístění | L _{WA} [dB] |
|------------------|---|-----------------------------|----------------------|
| P1 ¹⁾ | Stávající primární drtič | Na zemi v areálu kamenolomu | 110,5 |
| P2 | Mobilní drtící linka LT200 | Na zemi v areálu kamenolomu | 120 |
| P3 | Mobilní třídící linka LT116 | Na zemi v areálu kamenolomu | 113 |
| P4 | Nakladač | Pohyb po prostoru nakládky | 93 |
| - | Vnitroareálová nákladní doprava (80 průjezdů) | | 80 |

1) Primární drtič je umístěn v samostatném objektu.

Kamenolom Mrač



Návrh PHO

Primární drtič je umístěn na zemi a bude uzavřen do samostatné budovy, kde stěny budovy budou opatřeny protihlukovými deskami. Stavební index vzduchové neprůzvučnosti protihlukové stěny činí minimálně 35 dB.

4.2. Charakteristika liniových zdrojů hluku

Doprava na veřejných komunikacích – varianta I – stávající stav dopravy

Stávající doprava na komunikaci III/1091 byla převzata z výsledků sčítání silniční dopravy, které jsou uvedeny v protokole o zkoušce č. F183/2022 a následně je proveden přepočít pro rok 2024. V tomto sčítání je obsažena i stávající doprava vyvolaná provozem Kamenolomu Mrač

| | OA + M | LNA | TNA | Celkem |
|---|--------|-----|-----|--------|
| Sčítání dopravy 2022 | 421 | 18 | 17 | 456 |
| Intenzita dopravy 2025 (včetně provozu kamenolomu) | 439 | 20 | 98 | 557 |

Objem vytíženého materiálu je nyní 140 tis. Tun / rok tomu odpovídá doprava 40 pojezdů /20 příjezdů / 20 odjezdů) nákladní techniky průměrné hmotnosti jednoho auto 25 t.

Rozdělení směrů je uvažováno v poměru 20% směr Mrač a 80% směr Podmračí.



Doprava na veřejných komunikacích – varianta I – budoucí stav dopravy

Objem vytíženého materiálu se předpokládá až 250 tis. tun / rok tomu odpovídá doprava 80 pojezdů (40 příjezdů / 40 odjezdů) nákladní techniky průměrné hmotnosti jednoho auto 25 t.

Rozdělení směrů u varianty I – budoucí stav zůstává stejný.

Doprava na veřejných komunikacích – varianta II

Provozovatel zamýšlí vybudovat výjezdovou trasu z kamenolomu, při severní straně směrem na místní komunikaci III/1092. Vizualizace provedení a napojení je znázorněná na obrázku níže.

Rozdělení směrů je uvažováno v poměru 20% směr Žižánky a 80% směr Podmračí.

Na komunikaci III/1092 nebylo provedeno sčítání, a tak jsou pro výpočet použity hodnoty z Varianty I – bez stávající dopravy.



Doprava na veřejných komunikacích – varianta II – budoucí stav dopravy

Objem vytíženého materiálu se předpokládá až 250 tis. tun / rok tomu odpovídá doprava 80 pojezdů (40 příjezdů / 40 odjezdů) nákladní techniky průměrné hmotnosti jednoho auto 25 t.

4.3. Situace lokality z hlediska hlukové zátěže

Stávající hluková situace je ovlivněna zejména stávajícím provozem kamenolomu a dopravou na silnici III/1092. V posuzované lokalitě bylo provedeno akreditované měření hluku, jehož výsledky jsou uvedeny v protokolech o zkoušce č. F/150/2023, 185/2022 a F 183/2022, EMPLA AG spol. s r.o. a protokol č. 104642/2022, Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem.

4.3.1. Výsledky měření hluku z dopravy na silnici III/1092

Sčítání dopravy na silnici III/1092

| sčítací místo | dobu | osobní vozidla | nákladní vozidla | nákladní vozidla s návěsem | autobusy | motocykly | celkem |
|--------------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------------------|----------|-----------|--------|
| 1 | denní 06 – 22 h | 421 | 18 | 17 | 0 | 6 | 533 |
| | noční 22 – 06 h | - | - | - | - | - | - |
| průměrná rychlost (km/h) | denní 06 – 22 h | 45 | 39 | 38 | - | 44 | - |
| | noční 22 – 06 h | 42 | 33 | - | - | - | - |

Silniční doprava související s provozem lomu

| dobu | osobní vozidla | nákladní vozidla | nákladní vozidla s návěsem | autobusy | motocykly | celkem |
|-----------------|----------------|------------------|----------------------------|----------|-----------|--------|
| denní 06 – 22 h | 43 | 15 | 17 | 0 | 0 | 75 |

Umístění místa měření

| měřicí místo | umístění | výška |
|--|--|-------|
| chráněný venkovní prostor – volné pole | | |
| 1 | rodinný dům č.p. 139, 257 21 Mrač (hranice pozemku p.č. 40/4 v k.ú. Mrač [700002]) – 11,0 m od jižní fasády RD domu – vzdálenost osy silnice č. III/1091 od měřicího bodu je 15,0 m | 3,0 m |

Naměřené hodnoty

| | | | |
|---|-----------------------------|------------------|-------------------|
| číslo měřicího místa | | | 1 |
| naměřené hodnoty | zdroj | $L_{Aeq,T}$ [dB] | 55,6 |
| | zbytkový hluk ¹⁾ | L_{A90} [dB] | 31,7 |
| ΔL [dB] rozdíl mezi $L_{Aeq,T}$ zdroje a $L_{Aeq,T}$ zbytkového hluku | | | 23,9 |
| K_1 [dB] korekce na zbytkový hluk ²⁾ | | | 0,0 |
| K_2 [dB] korekce na umístění mikrofonu ³⁾ | | | 0,0 |
| naměřené hodnoty $L_{Aeq,T}$ [dB] po korekci na zbytkový hluk a umístění mikrofonu $L_{Aeq,16h} = L_{Aeq,T} - K_1 - K_2$ | | | 55,6 ± 1,7 |

¹⁾ vzhledem k tomu, že hluk vyvolaný měřeným zdrojem hluku (silniční doprava) má nepravidelně proměnný charakter a hluk pozadí, který nejde z měření vyloučit má ustálený charakter, lze za $L_{Aeq,T}$ hluku pozadí považovat distribuční hladinu L_{A90}

²⁾ korekce na zbytkový hluk $K_1 = -10 \log(1 - 10^{-0,1 \Delta L})$, je-li $\Delta L > 10$ dB nekoriguje se

³⁾ korekce na umístění mikrofonu před odrazivým povrchem (dle ČSN ISO 1996-2:2018)

4.3.2. Výsledky měření stacionárních zdrojů hluku

Protokol o zkoušce č. F 185/2022 (měření proběhlo dne 23. 9. 2022)

Umístění míst měření

| měřicí místo | Umístění | výška |
|----------------------------------|--|-------|
| chráněný venkovní prostor staveb | | |
| 1 | RD č. 297, 257 21 Mrač (na pozemku p.č. st. 757 v k.ú Mrač [700002]) – 2m od východní fasády RD (od středu zavřeného okna) směrem k lomu | 3,0 m |
| 2 | RD č. 200, 257 21 Mrač (na pozemku p.č. st. 397 v Mrač [700002]) – 2m od východní fasády RD (od středu zavřeného okna) směrem k lomu | 6,0 m |
| 3 | RD č. 16, 256 01 Soběhrdy (Žiňanky) (na pozemku p.č. st. 138 v Žiňany [751553]) - mikrofon byl umístěn na jižní straně RD u nejbližší obytné místnosti, z důvodu, že na severozápadní fasádě k lomu nebylo žádné okno k obytné místnosti. -od měřeného zdroje hluku volné pole | 3,0 m |
| hlukové pozadí | | |
| 1,2,3 | Hlukové pozadí bylo měřeno u každého místa po ukončení provozu lomu. | |

Měřené hladiny akustického tlaku

Měřicí místo č.1 Mrač: 2 m od východní fasády RD č. 297, 257 21 Mrač. Směrem k areálu lomu Mrač

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| umístění | viz TAB. 3 a OBR. 1 | | | | | | | | |
| měřené zdroje hluku | - viz TAB. 1 a TAB. 2 - zdroje hluku z areálu firmy | | | | | | | | |
| zdroje hluku vyloučené z měření | - ostatní zdroje hluku nesouvisející s měřeným zdrojem hluku (přilehlá silniční doprava, letecká doprava, železniční trať, lidské hlasy, zpěvné ptactvo atd.) | | | | | | | | |
| charakter hluku | proměnný | | | | | | | | |
| NAMĚŘENÉ HODNOTY | | | | | | | | | |
| doba měř. [min] | $L_{Aeq,T}$ [dB] | L_{Amin} [dB] | L_{Amax} [dB] | L_{Cmaxp} [dB] | L_{A99} [dB] | L_{A90} [dB] | L_{A50} [dB] | L_{A10} [dB] | L_{A1} [dB] |
| DENNÍ DOBA 7:00 h – 15:00 h | | | | | | | | | |
| 480 | 49,9 | 35,8 | 68,1 | 90,8 | 38,0 | 42,6 | 49,9 | 51,8 | 52,8 |
| HLUKOVÉ POZADÍ 15:00 h – 15:30 h | | | | | | | | | |
| 30 | 44,5 | 34,0 | 60,8 | 78,7 | 35,9 | 38,4 | 41,5 | 48,3 | 53,9 |

Měřicí místo č. 2 Mrač: 2 m od východní fasády RD č. 200, 257 21 Mrač. Směrem k lomu Mrač

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| umístění | viz TAB. 3 a OBR. 1 | | | | | | | | |
| měřené zdroje hluku | - viz TAB. 1 a TAB. 2 - zdroje hluku z areálu firmy - dominantním zdrojem hluku je místní komunikace, kde se nachází vjezd do areálu Lomu Mrač | | | | | | | | |
| zdroje hluku vyloučené z měření | - ostatní zdroje hluku nesouvisející s měřeným zdrojem hluku (přílehlá silniční doprava, letecká doprava, železniční trať, lidské hlasy, zpěvné ptactvo atd.) | | | | | | | | |
| charakter hluku | proměnný | | | | | | | | |
| NAMĚŘENÉ HODNOTY | | | | | | | | | |
| doba měř. [min] | L _{Aeq,T} [dB] | L _{Amin} [dB] | L _{Amax} [dB] | L _{Cmaxp} [dB] | L _{A 99} [dB] | L _{A 90} [dB] | L _{A 50} [dB] | L _{A 10} [dB] | L _{A 1} [dB] |
| DENNÍ DOBA 7:00 h – 15:00 h | | | | | | | | | |
| 480 | 54,5 | 42,0 | 70,2 | 87,6 | 42,4 | 44,4 | 54,6 | 57,2 | 57,9 |
| HLUKOVÉ POZADÍ 15:00 h – 15:30 h | | | | | | | | | |
| 30 | 50,7 | 40,9 | 64,7 | 83,2 | 41,4 | 42,4 | 48,1 | 54,8 | 57,6 |

Měřicí místo č. 3 Žiňánky – u jižní fasády RD č. 16, 256 01 Soběhrdy

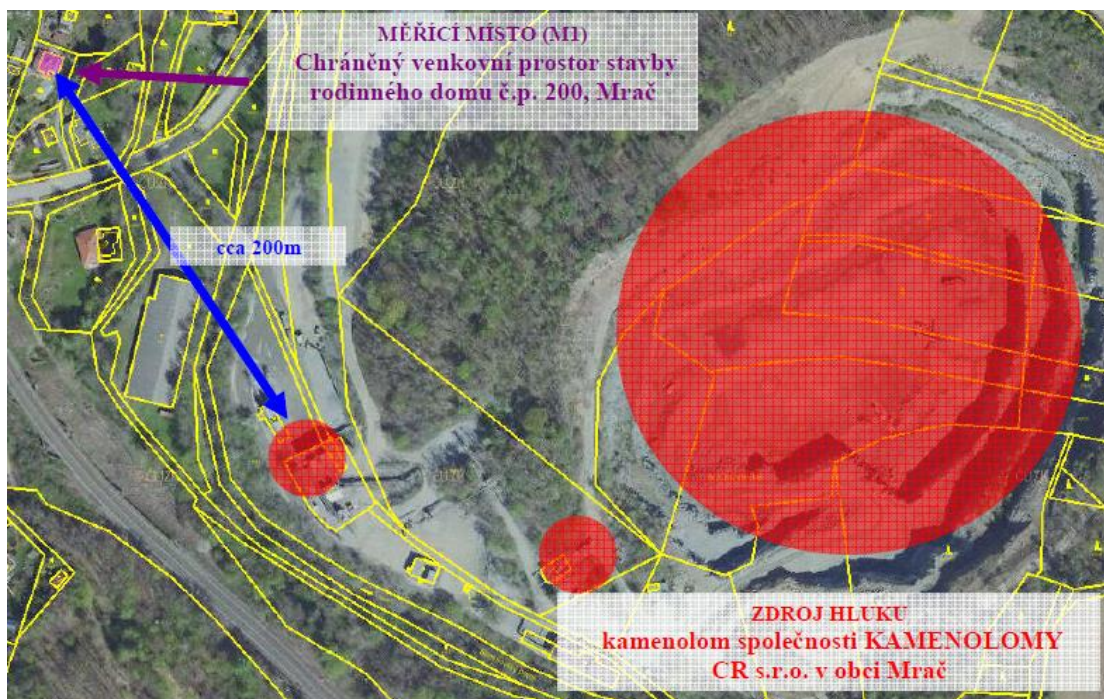
| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| umístění | viz TAB. 3 a OBR. 1 | | | | | | | | |
| měřené zdroje hluku | - viz TAB. 1 a TAB. 2 - zdroje hluku z areálu firmy | | | | | | | | |
| zdroje hluku vyloučené z měření | - ostatní zdroje hluku nesouvisející s měřeným zdrojem hluku (přílehlá silniční doprava, letecká doprava, lidské hlasy, zpěvné ptactvo atd.) | | | | | | | | |
| charakter hluku | proměnný | | | | | | | | |
| NAMĚŘENÉ HODNOTY | | | | | | | | | |
| doba měř. [min] | L _{Aeq,T} [dB] | L _{Amin} [dB] | L _{Amax} [dB] | L _{Cmaxp} [dB] | L _{A 99} [dB] | L _{A 90} [dB] | L _{A 50} [dB] | L _{A 10} [dB] | L _{A 1} [dB] |
| DENNÍ DOBA 7:00 h – 15:00 h | | | | | | | | | |
| 480 | 51,9 | 40,7 | 64,7 | 85,4 | 42,0 | 48,8 | 51,8 | 53,9 | 54,9 |
| HLUKOVÉ POZADÍ 15:00 h – 15:30 h | | | | | | | | | |
| 30 | 45,6 | 34,4 | 64,7 | 84,4 | 35,4 | 36,6 | 40,4 | 47,5 | 57,9 |

Naměřené hodnoty hluku korigované na zbytkový hluk a umístění mikrofону

| číslo měřicího místa | | | 1 | 2 | 3 |
|---|---------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| naměřené hodnoty | zdroj | L _{Aeq,T} [dB] | 49,9 | 54,5 | 51,9 |
| | zbytkový hluk | L _{Aeq,T} [dB] | 44,5 | 50,7 | 45,6 |
| ΔL [dB] rozdíl mezi L _{Aeq,T} zdroje a L _{Aeq,T} zbytkového hluku | | | 5,4 | 3,8 | 6,3 |
| K ₁ [dB] korekce na zbytkový hluk ¹⁾ | | | 1,5 | 2,3 | 1,2 |
| K ₂ [dB] korekce na umístění mikrofону ²⁾ | | | 2,0 | 2,0 | 0,0 |
| naměřené hodnoty L _{Aeq,T} [dB] po korekci na zbytkový hluk a umístění mikrofону L _{Aeq,8h} = L _{Aeq,T} - K ₁ - K ₂ | | | 46,4 ± 1,8 | 50,2 ± 1,8 | 50,7 ± 1,8 |

Protokol č. 104642/2022 (měření proběhlo dne 11. 10. 2022)

Měřeným místem byl chráněný venkovní prostor stavby – 2,0 m před fasádou ve výšce středu okna obytné místnosti (ložnice) ve zvýšeném 1.NP rodinného domu č.p. 200 v obci Mrač, ve výšce 3,9 m nad terénem. Okno obytné místnosti je orientováno ke zdroji hluku. Zdroj hluku, kamenolom v obci Mrač, se nachází ve vzdálenosti cca 200 m od měřicího místa M1 jihovýchodním směrem. Mezi měřicím místem a zdrojem hluku je zeleň se vzrostlými stromy a keři a komunikace v obci Mrač. V blízkosti měřicího místa se nachází železniční trať Benešov – Čerčany.



Naměřené hodnoty hluku korigované na zbytkový hluk a umístění mikrofону

| | |
|---|---|
| MĚŘÍCÍ MÍSTO M1: Chráněný venkovní prostor stavby rodinného domu č.p. 200, Mrač | |
| MĚŘENÝ ZDROJ HLUKU: Provoz kamenolomu společnosti KAMENOLOMY ČR s.r.o. v obci Mrač | |
| Výsledná hodnota pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin v denní době ($L_{Aeq, 8h}$) v čase 08:54 – 16:54 h - po korekci k získání dopadajícího zvukového pole a korekci na zbytkový hluk | $L_{Aeq, 8h} = 52,5 \pm 1,8 \text{ dB}$ |

Protokol o zkoušce F 150/2023 (měření proběhlo dne 18. 9. 2023)

Umístění míst měření

| číslo bodu | umístění | výška [m] |
|---------------------------|---|-----------|
| chráněný venkovní prostor | | |
| 1 | Zastavěná plocha s nádvořím č.ev. 372, Mrač (na pozemku p.č st. 370 v k.ú. Mrač [700002]) – 2 m od jižní fasády domu (od středu zavřeného okna) | 3,0 |
| 2 | Rodinný dům č.p.179, Mrač (na pozemku p.č st. 256/1 v k.ú. Mrač [700002]) – 2 m od východní fasády domu (od středu zavřeného okna) | 6,0 |
| 3 | Rodinný dům č.p.16, Soběhrdy (na pozemku p.č st. 138 v k.ú. Žiňany [751553]) – 2 m od západní fasády domu (od středu zavřeného okna) | 3,0 |

Měřené hladiny akustického tlaku

Měřicí místo č. 1 Zastavěná plocha s nádvořím č.ev. 372, Mrač (na pozemku p.č st. 370 v k.ú. Mrač [700002]) – 2 m od jižní fasády domu (od středu zavřeného okna)

| | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| umístění | viz TAB. 3 a OBR. 1 | | | | | | | | |
| měřené zdroje hluku | - TAB. 2 - hluk ze vzdálené silniční dopravy v posuzované lokalitě, který nešlo z měření spolehlivě vyloučit - hluk z jezu na potoku ve vzdálenosti cca 22 m od měřicího místa | | | | | | | | |
| zdroje hluku vyloučené z měření | - silniční doprava na místních komunikacích, která nesouvisí s provozem areálu - letecká a železniční doprava - domácí zvířectvo, zpěvné ptactvo, lidské hlasy | | | | | | | | |
| char. hluku | Ustálený částečně proměnný | | | | | | | | |
| NAMĚŘENÉ HODNOTY | | | | | | | | | |
| doba měření [min] | $L_{Aeq,T}$ [dB] | L_{Amin} [dB] | L_{Amax} [dB] | L_{Apeak} [dB] | L_{A99} [dB] | L_{A90} [dB] | L_{A50} [dB] | L_{A10} [dB] | L_{A1} [dB] |
| DENNÍ DOBA 7 ⁴² – 14 ³⁷ h mimo polední pauzy | | | | | | | | | |
| 412 | 56,4 | 42,5 | 68,8 | 87,4 | 43,6 | 47,8 | 55,9 | 58,7 | 63,2 |
| HLUKOVÉ POZADÍ – měřeno na stejném místě v době polední pauzy od 10:00 – 10:40 | | | | | | | | | |
| 40 | 56,0 | 42,5 | 72,8 | 89,6 | 42,8 | 44,3 | 51,0 | 59,4 | 66,7 |

Měřicí místo č. 2 Rodinný dům č.p.179, Mrač (na pozemku p.č st. 256/1 v k.ú. Mrač [700002]) – 2 m od východní fasády domu (od středu zavřeného okna)

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| umístění | viz TAB. 3 a OBR. 1 | | | | | | | | |
| měřené zdroje hluku | - TAB. 2 - hluk ze vzdálené silniční dopravy v posuzované lokalitě, který nešlo z měření spolehlivě vyloučit | | | | | | | | |
| zdroje hluku vyloučené z měření | - silniční doprava na místních komunikacích, která nesouvisí s provozem areálu - letecká a železniční doprava - domácí zvířectvo, zpěvné ptactvo, lidské hlasy | | | | | | | | |
| char. hluku | Ustálený částečně proměnný | | | | | | | | |
| NAMĚŘENÉ HODNOTY | | | | | | | | | |
| doba měření [min] | $L_{Aeq,T}$ [dB] | L_{Amin} [dB] | L_{Amax} [dB] | L_{Apeak} [dB] | L_{A99} [dB] | L_{A90} [dB] | L_{A50} [dB] | L_{A10} [dB] | L_{A1} [dB] |
| DENNÍ DOBA 7 ⁵¹ – 13 ¹² h a od 13 ⁵⁸ - 14 ³¹ h mimo polední pauzy | | | | | | | | | |
| 314 | 55,3 | 38,3 | 63,0 | 85,0 | 40,2 | 43,8 | 55,4 | 57,4 | 58,0 |
| HLUKOVÉ POZADÍ – měřeno na stejném místě v době polední pauzy od 10:00 – 10:40 | | | | | | | | | |
| 40 | 45,6 | 36,3 | 58,4 | 85,0 | 37,1 | 39,0 | 43,9 | 49,3 | 51,6 |

Měřicí místo č. 3 Rodinný dům č.p.16, Soběhrdy (na pozemku p.č st. 138 v k.ú. Žiňany [751553]) – 2 m od západní fasády domu (od středu zavřeného okna)

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| umístění | viz TAB. 3 a OBR. 1 | | | | | | | | |
| měřené zdroje hluku | - TAB. 2 - hluk ze vzdálené silniční dopravy v posuzované lokalitě, který nešlo z měření spolehlivě vyloučit | | | | | | | | |
| zdroje hluku vyloučené z měření | - silniční doprava na místních komunikacích, která nesouvisí s provozem areálu - letecká a železniční doprava - domácí zvířectvo, zpěvné ptactvo, lidské hlasy | | | | | | | | |
| char. hluku | Ustálený částečně proměnný | | | | | | | | |
| NAMĚŘENÉ HODNOTY | | | | | | | | | |
| doba měření [min] | $L_{Aeq,T}$ [dB] | L_{Amin} [dB] | L_{Amax} [dB] | L_{Apeak} [dB] | L_{A99} [dB] | L_{A90} [dB] | L_{A50} [dB] | L_{A10} [dB] | L_{A1} [dB] |
| DENNÍ DOBA 07 ²³ – 13 ³⁵ h mimo polední pauzy | | | | | | | | | |
| 332 | 53,7 | 33,6 | 72,9 | 84,4 | 36,2 | 40,3 | 52,7 | 55,7 | 63,2 |
| HLUKOVÉ POZADÍ – měřeno na stejném místě v době polední pauzy od 10:00 – 10:40 | | | | | | | | | |
| 40 | 46,6 | 36,3 | 59,4 | 85,0 | 37,1 | 39,1 | 44,1 | 50,3 | 53,6 |

Naměřené hodnoty hluku korigované na zbytkový hluk a umístění mikrofonu

| číslo měřicího místa | | | 1 | 2 | 3 |
|--|---------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| naměřené hodnoty | zdroj | $L_{Aeq,T}$ [dB] | 56,4 | 55,3 | 53,7 |
| | zbytkový hluk | $L_{Aeq,T}$ [dB] | 56,0 | 45,6 | 46,6 |
| ΔL [dB] rozdíl mezi $L_{Aeq,T}$ zdroje a $L_{Aeq,T}$ zbytkového hluku | | | 0,4 | 9,7 | 7,1 |
| K_1 [dB] korekce na zbytkový hluk ¹⁾ | | | - | 0,5 | 0,9 |
| K_2 [dB] korekce na umístění mikrofonu ²⁾ | | | - | 2,0 | 2,0 |
| naměřené hodnoty $L_{Aeq,T}$ [dB] po korekci na zbytkový hluk a umístění mikrofonu $L_{Aeq,8h} = L_{Aeq,T} - K_1 - K_2$ | | | nehodnotitelné | 52,8 ± 1,8 | 50,8 ± 1,8 |

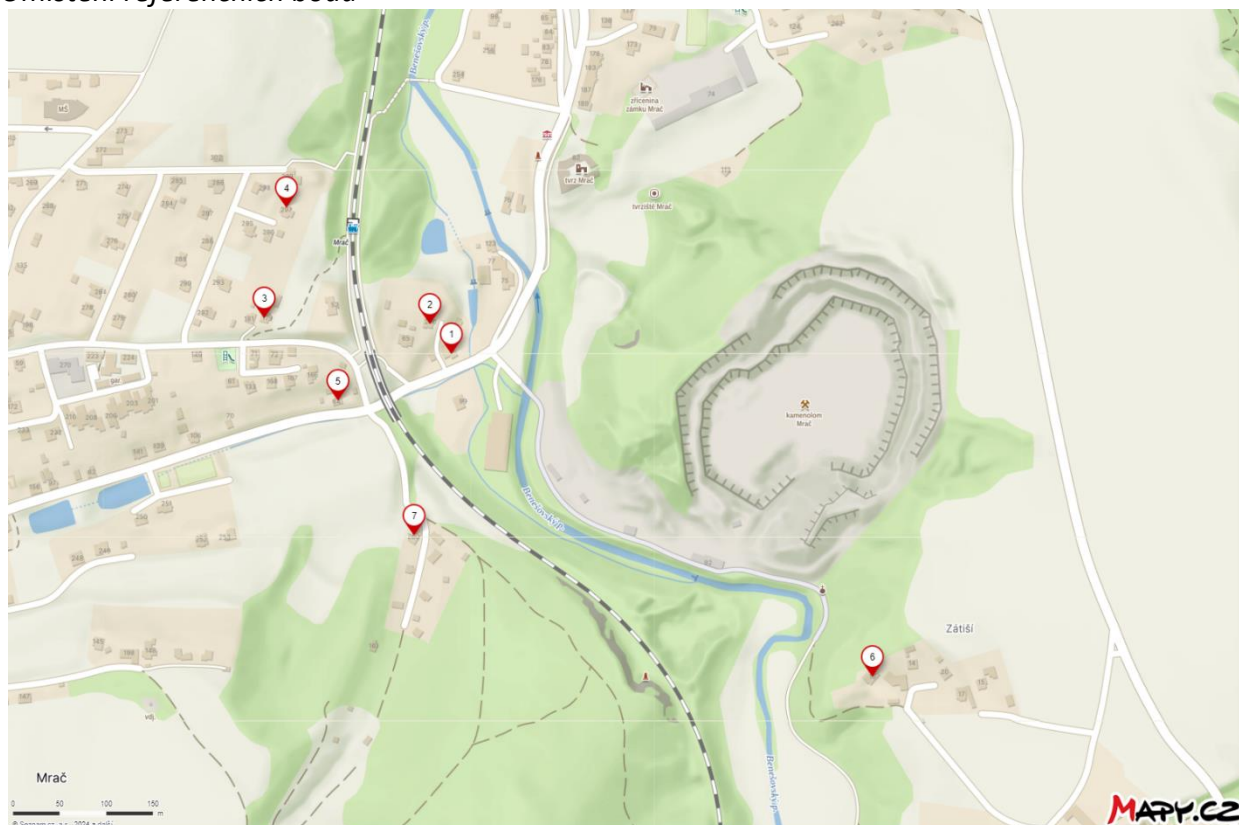
5. Umístění záměru a bodů výpočtu

Pro výpočet matematického modelu bylo zvoleno 7 referenčních bodů u nejbližší obytné zástavby ve vzdálenosti 2 m od fasády objektu pro vyhodnocení hlukové zátěže z provozu stacionárních zdrojů hluků a dále 23 referenčních bodů v blízkosti komunikací sloužících pro dopravu kameniva. Výpočet je proveden s vyloučením odrazu od přilehlé fasády.

Seznam a umístění referenčních bodů pro hodnocení provozu stacionárních zdrojů hluku:

| Název bodu | Adresa | Popis |
|------------|-------------------------------|------------------------------|
| RB 1 | Mrač ev.č. 372 (jižní fasáda) | Stavba pro rodinnou rekreaci |
| RB 2 | Mrač 200 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 3 | Mrač 179 (východní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 4 | Mrač 297 (východní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 5 | Mrač 64 (východní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 6 | Žiňánky 16 (západní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 7 | Mrač 260 (západní fasáda) | Rodinný dům |

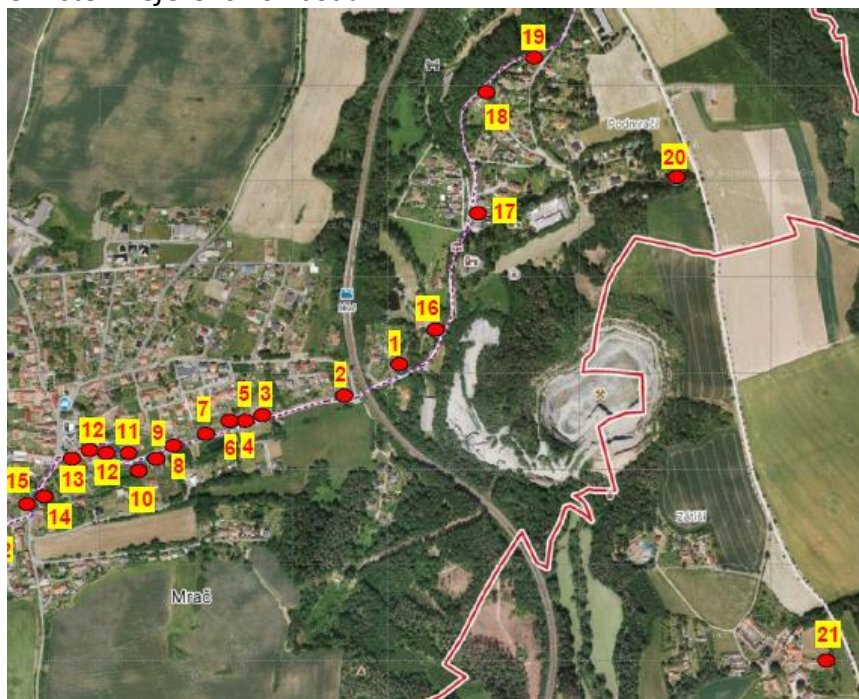
Umístění referenčních bodů



Seznam a umístění referenčních bodů pro hodnocení provozu liniiových zdrojů hluku:

| Název bodu | Adresa | Popis |
|------------|---------------------------------|------------------------------|
| RB 1 | Mrač ev.č. 372 (jižní fasáda) | Stavba pro rodinnou rekreaci |
| RB 2 | Mrač 64 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 3 | Mrač 106 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 4 | Mrač 139 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 5 | Mrač 141 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 6 | Mrač 62 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 7 | Mrač 156 (jižní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 8 | Mrač 10 (severní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 9 | Mrač 12 (severní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 10 | Mrač 9 (západní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 11 | Mrač 11 (východní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 12 | Mrač 193 (severní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 13 | Mrač 15 (severní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 14 | Mrač 16 (západní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 15 | Mrač 144 (východní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 16 | Mrač 75 (východní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 17 | Mrač 185 (západní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 18 | Mrač 261 (severozápadní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 19 | Mrač 175 (severozápadní fasáda) | Rodinný dům |
| RB 20 | Mrač 335 (severozápadní fasáda) | Stavba pro rodinnou rekreaci |
| RB 21 | Žiňánky 9 (východní fasáda) | Rodinný dům |

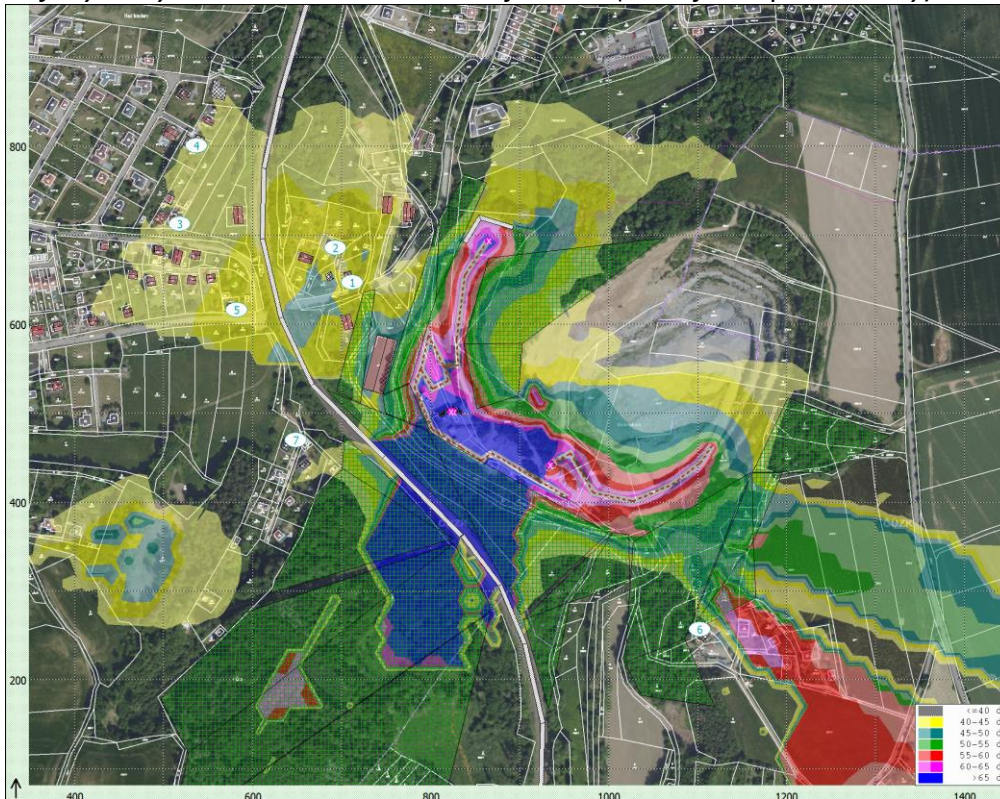
Umístění referenčních bodů



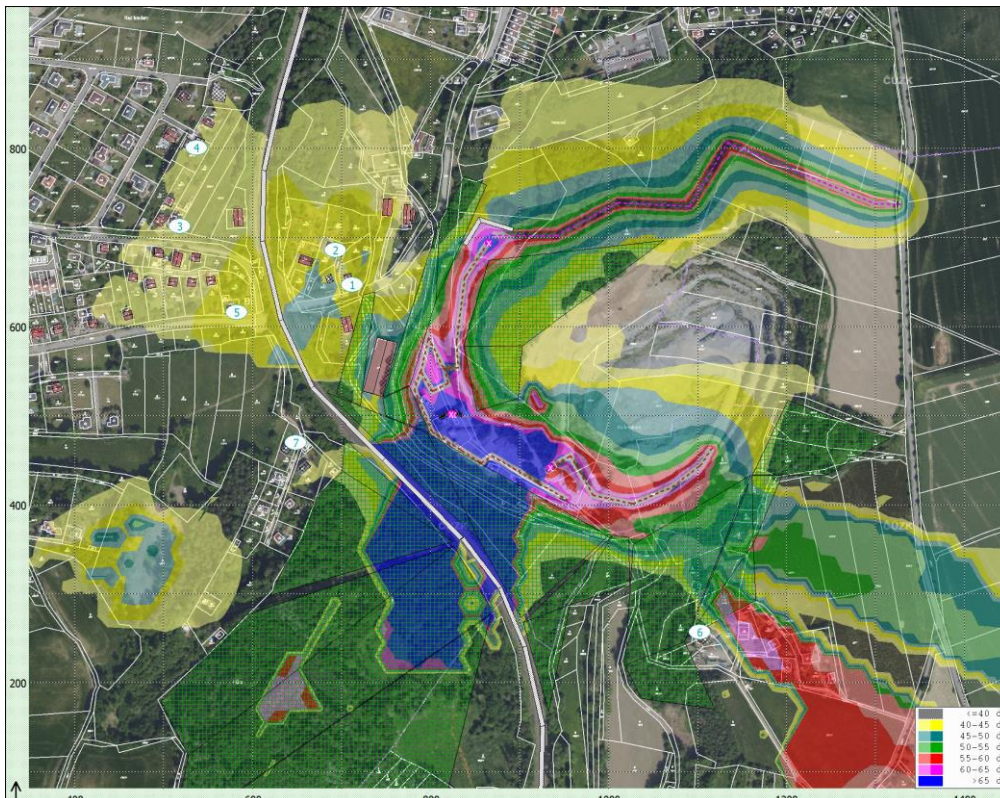
6. Výstupní údaje

6.1. Vypočtené hodnoty hlukové zátěže – stacionární zdroje

Izofony ve výšce 3 m – stacionární zdroje hluku (stávající dopravní trasy)



Izofony ve výšce 3 m – stacionární zdroje hluku (nové dopravní trasy)

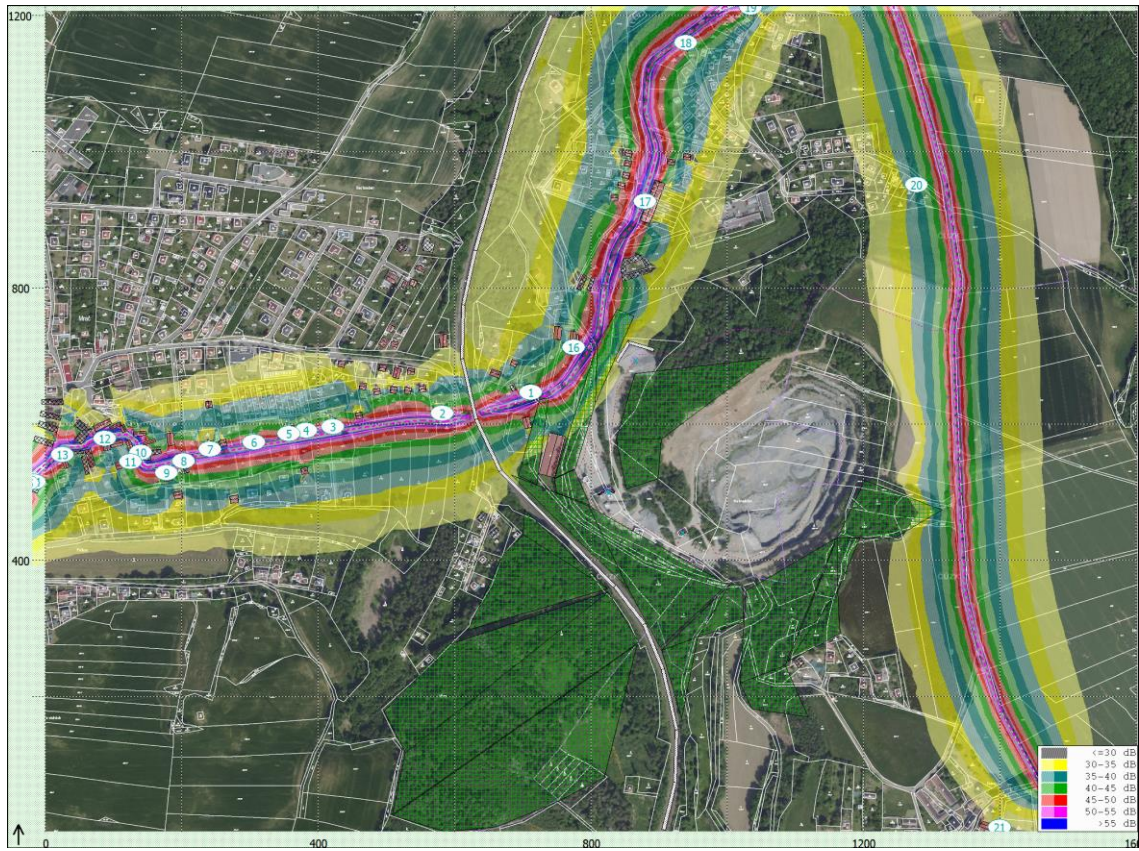


Tabulka vypočtených hodnot:

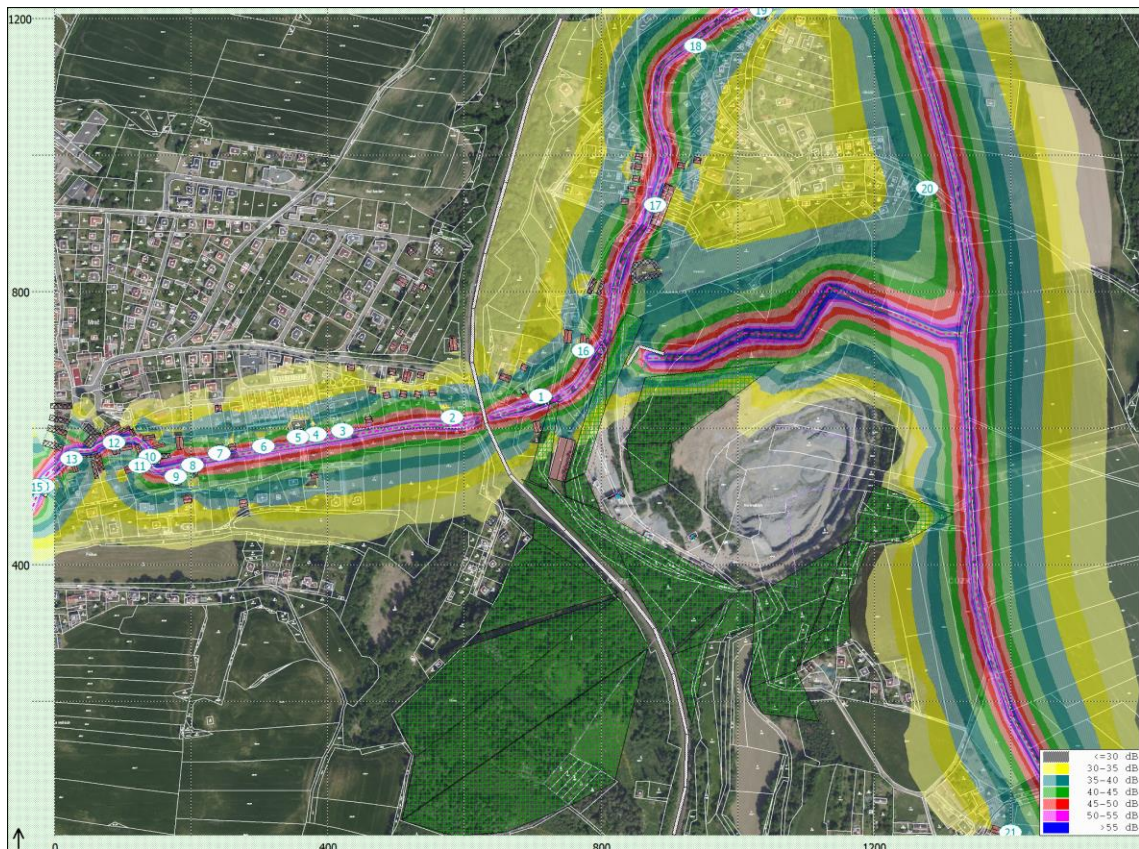
| | RB | Výška | Stacionární zdroje hluku Stávající stav (měřené hodnoty) | Stacionární zdroje hluku Navrhovaný stav (po realizaci protihlukových opatření) | Stacionární zdroje hluku včetně vnitroareálové dopravy po trase „D“ Navrhovaný stav (po realizaci protihlukových opatření) |
|--------------|----|-------|--|---|--|
| | | [m] | L _{Aeq} [dB] | L _{Aeq} [dB] | L _{Aeq} [dB] |
| DEN | 1 | 3 | nehodnotitelné | 43,1 | 43,2 |
| | 2 | 3 | 52,5 | 42,4 | 42,6 |
| | 3 | 3 | 52,8 | 40,9 | 40,9 |
| | 4 | 3 | 46,4 | 40,3 | 40,3 |
| | 5 | 3 | - | 43,5 | 43,5 |
| | 6 | 3 | 50,8 | 36,8 | 36,8 |
| | 7 | 3 | - | 35,2 | 35,2 |
| Limit | | | 50 | 50 | 50 |

6.2. Vypočtené hodnoty hlukové zátěže – liniové zdroje

Izofony ve výšce 3 m – doprava – stávající dopravní trasy



Izofony ve výšce 3 m – doprava – navrhované dopravní trasy



Tabulka vypočtených hodnot:

| | RB | Výška | Doprava Stávající stav | Doprava Navrhovaný stav VARIANTA I | Doprava Navrhovaný stav VARIANTA II |
|--------------|----|-------|---------------------------|--|---|
| | | [m] | L _{Aeq} [dB] | L _{Aeq} [dB] | L _{Aeq} [dB] |
| DEN | 1 | 3 | 52,7 | 53,9 | 52,7 |
| | 2 | 3 | 49,3 | 50,6 | 49,3 |
| | 3 | 3 | 51,1 | 52,3 | 51,1 |
| | 4 | 3 | 50,7 | 52,0 | 50,6 |
| | 5 | 3 | 52,4 | 53,7 | 52,2 |
| | 6 | 3 | 53,6 | 54,9 | 53,6 |
| | 7 | 3 | 53,0 | 54,3 | 53,0 |
| | 8 | 3 | 56,6 | 57,9 | 56,6 |
| | 9 | 3 | 49,6 | 50,9 | 49,6 |
| | 10 | 3 | 58,3 | 59,5 | 58,2 |
| | 11 | 3 | 50,8 | 52,1 | 50,8 |
| | 12 | 3 | 61,1 | 62,4 | 61,1 |
| | 13 | 3 | 56,1 | 57,4 | 56,5 |
| | 14 | 3 | 55,9 | 57,1 | 55,9 |
| | 15 | 3 | 56,9 | 58,1 | 56,9 |
| | 16 | 3 | 47,1 | 48,3 | 47,2 |
| | 17 | 3 | 55,2 | 56,4 | 55,2 |
| | 18 | 3 | 51,5 | 52,7 | 51,5 |
| | 19 | 3 | 48,3 | 49,5 | 48,2 |
| | 20 | 3 | 41,1 | 41,1 | 42,0 |
| | 21 | 3 | 32,4 | 32,4 | 37,7 |
| Limit | | | 68 | 68 | 68 |

Poznámka ke všem vypočteným hodnotám: Pro program HLUK+ ve verzi 14.5 se nejistoty výsledků výpočtů pohybují nejvýše do 2 dB od konvenčně správné hodnoty L_{Aeq} pro posuzované situace.

7. Hodnocení

Přípustnou hodnotou pro hluk z provozu lomu včetně vnitroareálové dopravy je $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$ v denní době. Přípustnou hodnotou pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích je $L_{Aeq} = 68 \text{ dB(A)}$ v denní době.

Záměr je provozován pouze v denní době.

Nejvyšší vypočtené hodnoty z provozu stacionárních zdrojů včetně vnitroareálové dopravy při běžném provozu lomu byly vypočteny maximálně $43,5 \text{ dB(A)}$ u chráněné fasády RB 5. Výše uvedená komplexní a rozsáhlá protihluková opatření, dle výpočtů v této studii, přinesou výrazné snížení hluku oproti stávajícímu stavu.

Nejvyšší vypočtené hodnoty z expediční dopravy, včetně stávající ostatní dopravy, ve variantě I byly vypočteny u RB 12, a to $62,4 \text{ dB(A)}$ v denní době. V noční době nebude doprava provozována.

Nejvyšší vypočtené hodnoty z expediční dopravy, včetně stávající ostatní dopravy, ve variantě II byly vypočteny u RB 12, a to $61,1 \text{ dB(A)}$ v denní době. V noční době nebude doprava provozována.

V případě navýšení kapacity na 250 000 t/rok dojde sice k navýšení oproti stávajícímu stavu, avšak nedojde k překročení hygienických limitů.

Vzhledem k vypočteným hodnotám uvedeným v tabulkách výše lze konstatovat, že vlivem pokračování těžby v kamenolomu Mrač při realizaci protihlukových opatření a při dodržení akustických parametrů jednotlivých stacionárních zdrojů hluku uvedených v kapitole 4.2 **nedojde k překračování hygienických limitů.**