



**Geologie, ekologie, těžební servis**  
**Sídlo:** Perucká 11a, 120 00 Praha 2  
**Tel.:** 233 370 741, **E-mail:** get@get.cz

## **OZNÁMENÍ ZÁMĚRU**

PODLE § 6 ZÁKONA Č. 100 / 2001 Sb.,  
ZÁKON O POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ V PLATNÉM ZNĚNÍ  
S OBSAHEM A ROZSAHEM PODLE PŘÍLOHY Č. 3

## **AKUSTICKÁ STUDIE**

**POKRAČOVÁNÍ TĚŽBY V KAMENOLOMU MARKOVICE**

OZNAMOVATEL  
**SILNICE ČÁSLAV – HOLDING, A. S.**

**Datum: březen 2026**

**G E T s. r. o.**

Sídlo: Perucká 2540/11a, 120 00 Praha 2

tel.: 233 370 741 / e - mail: [moravec@get.cz](mailto:moravec@get.cz)

[www.get.cz](http://www.get.cz)

## **AKUSTICKÁ STUDIE**

### **Pokračování těžby v kamenolomu Markovice**

**Zpracoval:**

Emil Moravec



Praha, březen 2026

## **Obsah:**

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁMĚRU .....</b>	<b>5</b>
2.1	POPIS ZÁMĚRU .....	5
2.2	UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU .....	6
2.3	POPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ ZÁMĚRU .....	8
2.4	PROVOZNÍ DOBA .....	12
2.5	PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN ZAHÁJENÍ REALIZACE ZÁMĚRU A JEHO DOKONČENÍ .....	12
2.6	AKUSTICKÁ SITUACE V SOUČASNÉ DOBĚ .....	12
<b>3</b>	<b>HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU .....</b>	<b>14</b>
3.1	LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY .....	14
3.1.1	<i>Hygienické limity hladin hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb (podle §12 Nařízení vlády č. 272/2011Sb.) .....</i>	<i>15</i>
3.1.2	<i>Způsob výpočtu hygienického limitu vysokoenergetického impulsního hluku .....</i>	<i>16</i>
3.2	STANOVENÉ HYGIENICKÉ LIMITY .....	16
3.2.1	<i>Hluk z dopravy na veřejných komunikacích .....</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Hluk z provozu .....</i>	<i>16</i>
3.2.3	<i>Hluk z odstřelů .....</i>	<i>17</i>
<b>4</b>	<b>VÝPOČTOVÁ ČÁST STUDIE .....</b>	<b>18</b>
4.1	METODIKA VÝPOČTU .....	18
4.2	VÝPOČETNÍ PROGRAM .....	18
4.3	HLUK Z AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY .....	19
4.3.1	<i>Dopravní infrastruktura .....</i>	<i>19</i>
4.3.2	<i>Analýza zatížení stávajících veřejných komunikací .....</i>	<i>19</i>
4.3.3	<i>Dopravně – inženýrské údaje .....</i>	<i>20</i>
4.3.4	<i>Posuzované území – výběr referenčních výpočtových bodů, doprava .....</i>	<i>21</i>
4.3.5	<i>Výpočet hluku z dopravy .....</i>	<i>23</i>
4.3.6	<i>Hluk z dopravy – interpretace výsledků .....</i>	<i>26</i>
4.4	HLUK Z PROVOZU .....	27
4.4.1	<i>Posuzované území – výběr referenčních výpočtových bodů .....</i>	<i>27</i>
4.4.2	<i>Zdroje hluku .....</i>	<i>28</i>
4.4.3	<i>Složky útlumu .....</i>	<i>30</i>
4.4.4	<i>Výpočet hluk z provozu .....</i>	<i>30</i>
4.4.5	<i>Hluk z odstřelů .....</i>	<i>33</i>
4.4.6	<i>Hluk z provozu – interpretace výsledků .....</i>	<i>34</i>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>POUŽITÉ PODKLADY .....</b>	<b>37</b>

## **1 ÚVOD**

Tato studie je součástí a samostatnou přílohou oznámení záměru dle zákona č. 100/2001 Sb., o hodnocení vlivů na životní prostředí.

Předmětem je zjištění a posouzení vlivu relevantních a predikovatelných zdrojů hluku na akustickou situaci ve venkovním prostředí při realizaci plánovaného záměru-pokračování těžby v kamenolomu Markovice v dobývacím prostoru Žleby.

Ve studii je hodnocen hluk ze samotného provozu v těžebně, a hluk z nákladní dopravy při expedici suroviny po síti veřejných komunikací.

V hodnocení je zohledněn i provoz obalovny oznamovatele v areálu kamenolomu, přestože není přímo součástí záměru (byl posouzen a povolen v samostatném řízení), ale je z hlediska šíření hluku do okolí nedílnou součástí celého provozu kamenolomu.

Sledována je akustická situace u nejbližších či hluku nejvíce exponovaných obytných objektů resp. v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru dle § 30 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

Studie provádí srovnání modelově zjištěných hodnot s hygienickými limity uvedenými v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a je zpracována dle doporučených metodik.

## **2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁMĚRU**

### **2.1 Popis záměru**

Posuzovaným záměrem je plošné rozšíření stávající těžební plochy v kamenolomu Markovice, v dobývacím prostoru Žleby.

Nově bude těžbou dotčena plocha v oblasti technologické linky. Stávající stacionární technologická linka bude demontována a nahrazena modernějším mobilním úpravářenským zařízením, které bude umístěno přímo v prostoru těžby.

Oproti současnému stavu tedy nebude úprava suroviny probíhat na povrchu ale v zahloubení v těžební jámě.

Kapacita a způsob těžby se nemění.

#### **Plošný rozsah:**

Plocha rozšíření těžby: 0,751 ha

#### **Kapacita těžby:**

150 000 t/rok

#### **Objem zásob:**

Objem těžitelné suroviny (celý lom): 1 278 000 t

#### **Časový rozsah těžby:**

V celém lomu: cca 7 let

V ploše rozšíření: cca 4 roky

## 2.2 Umístění záměru

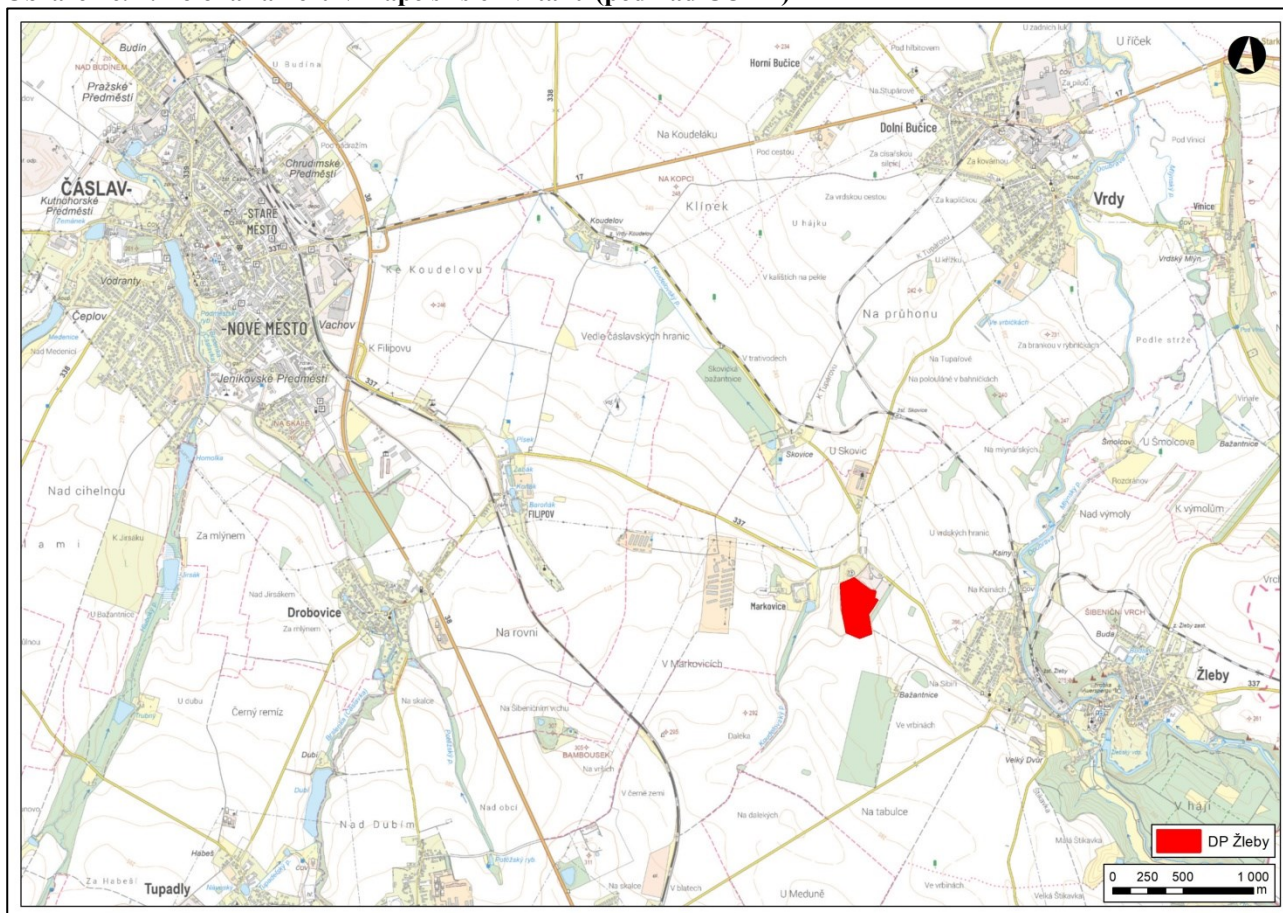
Lom Markovice se nachází ve Středočeském kraji, v okrese Kutná Hora, cca 4 km jihovýchodně od města Čáslavi. Nejbližší obytnou zástavbou je osada Markovice, západně od lomu a cca 700 m vzdálená obec Žleby v jihovýchodním směru.

Lom je přístupný ze silnice druhé třídy II/337, z které je vybudován vjezd do areálu.

Administrativně se jedná o:

Kraj:	Středočeský
Obec:	Žleby
Okres:	Kutná Hora
Katastrální území:	Žleby

Obrázek č. 1: Poloha záměru v mapě širších vztahů (podklad ČUZK)



**Obrázek č. 2: Detailní poloha záměru v leteckém snímku (podklad ČUZK)**





### **2.3 Popis technického a technologického řešení záměru**

Ložisko je v současné době dobýváno metodou povrchového dobývání v zahloubeném lomu o více etážích.

Projektované plošné rozšíření bude plynule navazovat na stávající těžební plochu.

Způsob a objem těžby, dopravní obslužnost ani technická infrastruktura se oproti současnosti nezmění. Pouze stacionární úpravárenská linka bude nahrazena modernější mobilní linkou, která bude umístěna přímo v zahloubené části lomu.

V rámci přípravy území bude tedy, před započítáním skrývkových a těžebních prací, demontována stacionární linka.

#### ***Skrývkové práce***

V prostoru plánovaného rozšíření lomu již není třeba sejmout orniční vrstvu – půdní profil byl v minulosti odstraněn při provozu lomu a budování jeho infrastruktury. Skrývku v zájmovém území představuje výhradně kvartérní pokryv složený z hnědých sprašových hlín se sutí a ze silně zvětralého amfibolitu, místy přecházejícího do nejvyšších poloh křídových slínovců a pískovců.

Celkový objem skrývkových hmot v plánovaném rozšíření lomu činí 78 448 m<sup>3</sup>. Při objemové hmotnosti cca 2,7 t/m<sup>3</sup> se jedná o cca 220 000 tun skrývkových hmot, které budou ukládány na trvalou deponii v jižní části stávajícího lomu.

Skrývkové práce budou prováděny pouze v prvních třech letech, vždy cca 100 dnů v roce. V každé etapě bude skryto cca 73 000 t materiálu.

Rýpatelná skrývka bude odtěžena rypadlem, pevnější partie zvětralého amfibolitu či křídových slínovců se v případě potřeby rozpojí pomocí trhacích prací.

Skrývka bude těžena v jednom až dvou skrývkových řezech o výšce cca 10 m.

Rozpojený materiál bude nakládán na nákladní automobil a odvážen na vnitřní výsypku (deponii).

Výsypka bude tvarována čelním kolovým nakladačem a hutněna pojezdy nakladače a nákladních vozů.

Těžební organizace se bude snažit uplatnit část skrývkového materiálu také na trhu, objem celkové expedice z lomu ale i v případě jeho prodeje nepřekročí uvažovaných 150 000 tun/rok.

#### ***Těžba***

Surovina bude primárně rozpojována pomocí trhacích prací velkého rozsahu (clonové odstřely). Počet odstřelů se nebude oproti současnému stavu měnit, ročně bude provedeno cca 12 clonových odstřelů.

Trhací práce malého rozsahu budou použity pouze ve výjimečných případech a při provádění sanačních a rekultivačních prací, a také k rozpojování horniny při úpravě a dočišťování těžebních řezů.

Větší kusy hornin budou jako v současné době sekundárně rozpojovány hydraulickým rozbíjecím kladivem umístěným na podvozku pásového rypadla nebo pomocí ocelové koule.

Surovina bude poté přímo z rozvalu nakládána pásovým rypadlem do vstupní násypky mobilní technologické linky.

#### ***Postup těžby a parametry těžebních řezů***

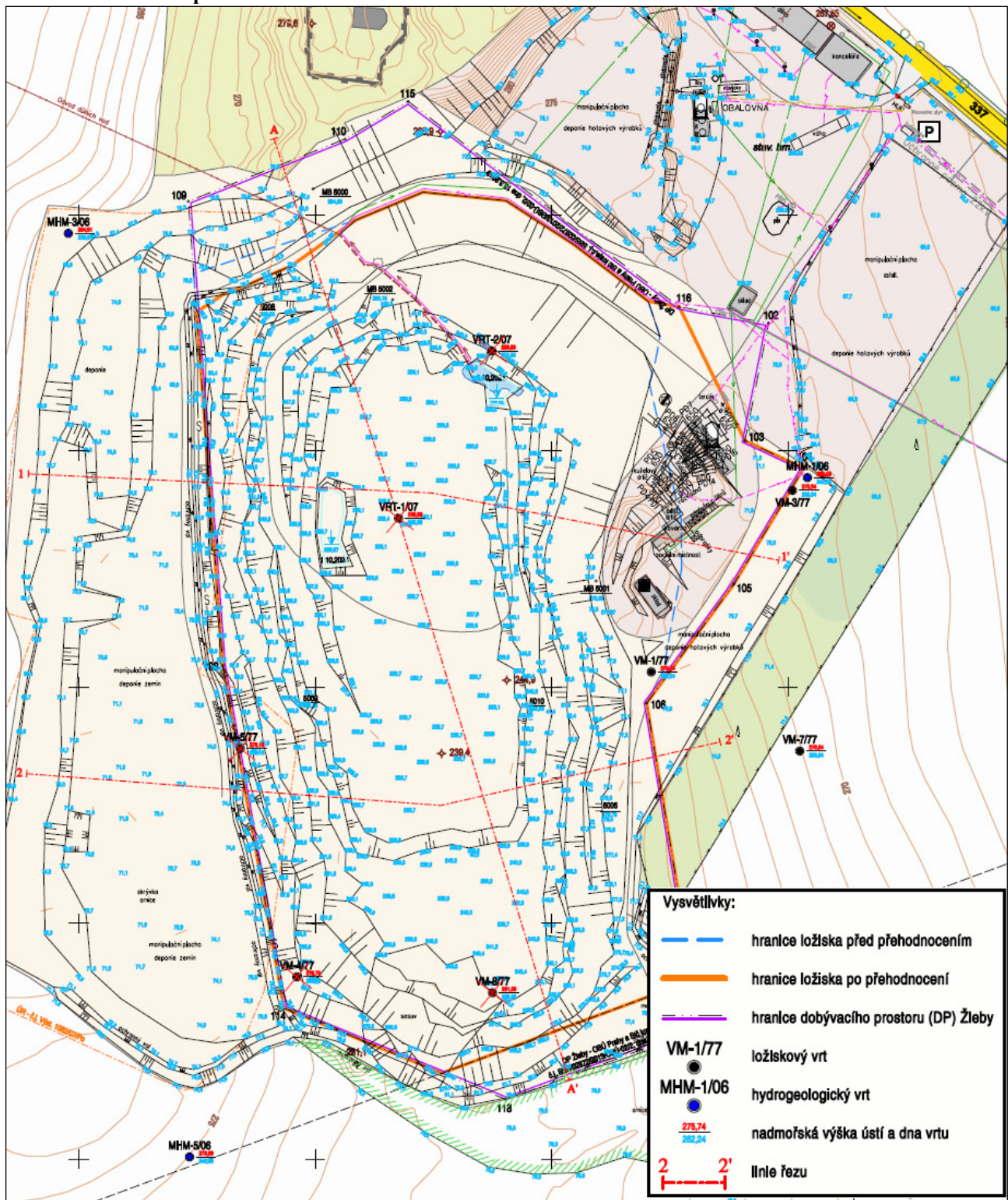
Těžba plynule a logicky naváže na stávající roztěžení lomu, postup těžby bude východním směrem až po hranici DP. Lomové cesty a provozní účelové komunikace budou vytvářeny a upravovány dle aktuálních potřeb. Lze uvažovat i s uměle vytvářenými cestami dosypáváním inertního materiálu.



Těžba suroviny je a bude prováděna v 5 etážích.

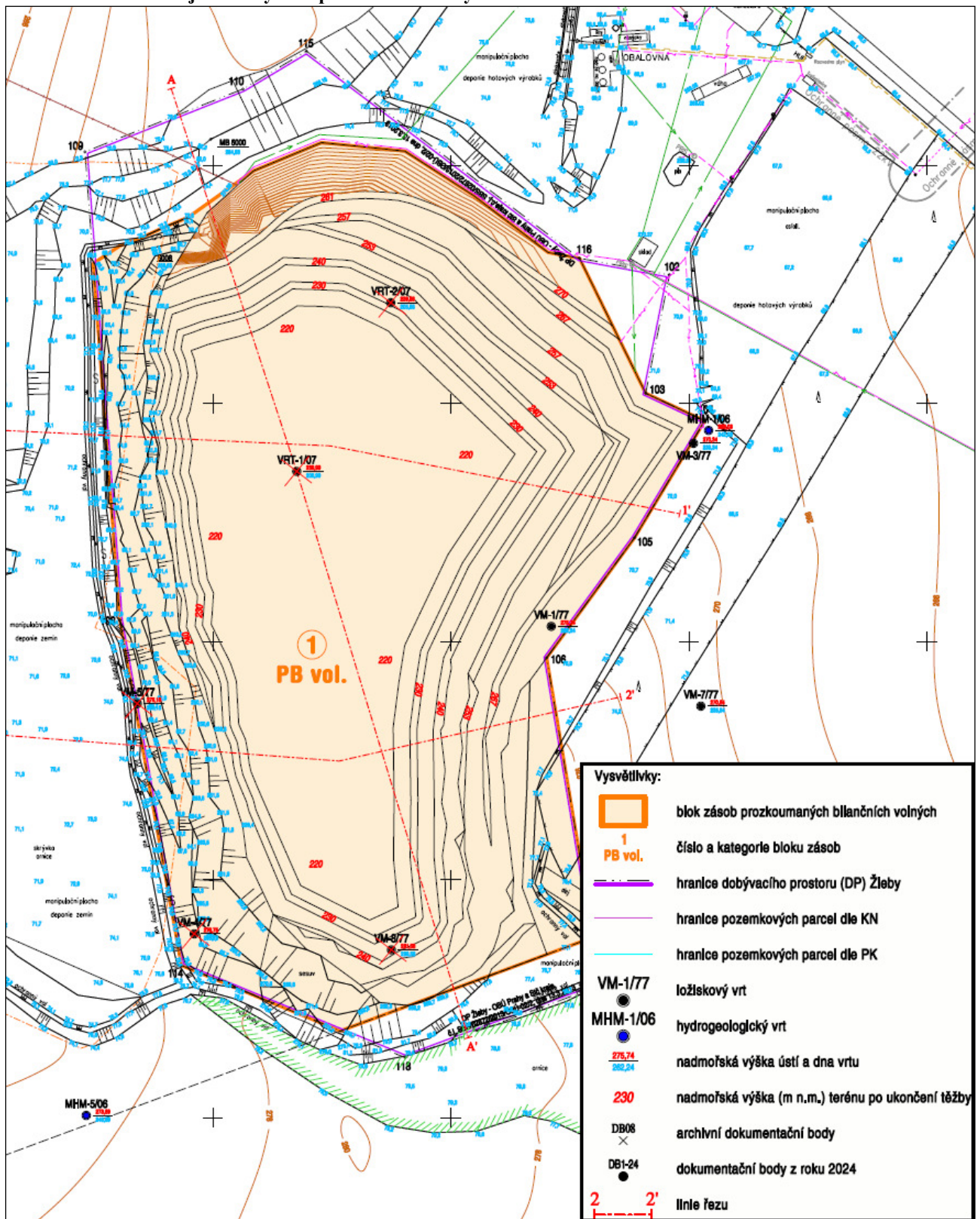
I. etáž	báze cca 267 m n. m.	výška etáže 13 – 17 m
II. etáž	báze cca 253 m n. m.	výška etáže cca 14 m
III. etáž	báze cca 240 m n. m.	výška etáže cca 13 m
IV. etáž	báze 230 m n. m.	výška etáže 10 m
V. etáž	báze 220 m n. m.	výška etáže 10 m

Obrázek č. 3: Mapa současného stavu





Obrázek č. 4: Projektovaný stav po ukončení těžby



## **Úprava suroviny**

Surovina bude upravována na mobilní technologické lince, která bude umístěna vždy poblíž rozvalu.

Linka bude sestavena z primárního čelistového drtiče SANDVIK QJ341, kuželového drtiče FINTEC 1080 a třídiče ANACONDA SR514.

Surovina bude přímo z rozvalu nakládána pásovým rypadlem do vstupní násypky mobilní technologické linky.

Po vsypání rubaniny do násypky bude prováděno primární drcení v čelistovém drtiči. V primárním uzlu technologické linky dojde také k tzv. odhlinění (odstranění nekvalitního jemnozrnného materiálu) a k primárnímu podrcení rubaniny na kusovitost 0-150 mm.

Takto podrcený materiál bude z primárního uzlu dopraven pomocí dopravního pásu přes vyrovnávací násypku a vibrační podavač do sekundární drtící jednotky.

Sekundární uzel tvoří kuželový drtič, vibrační třídič a pásové dopravníky. V tomto uzlu dojde k dalšímu zdrobnění zpracovávaného kameniva a v následném vytřídění na požadované frakce. Vyráběné frakce budou zejména 0/4, 4/8, 8/11, 8/16, 16/32 a 0/32 a případně 32/63.

Hotové frakce kameniva budou dopravními pásy ukládány na zemní skládky u technologické linky.

Výtěžnost technologické linky je odhadovaná na 95%. Materiály nevhodné k dalšímu zpracování budou využívány k sanaci a rekultivaci těžebního prostoru v souladu s plánem sanace a rekultivace. Tyto materiály budou ukládány na vnitřní výsypku skrývkových hmot v rámci lomu (v jeho jižní části).

**Obrázek č. 5: Mobilní čelistový drtič Sandvik QJ341**



## **Expedice**

Hotové výrobky (jednotlivé frakce kameniva) budou ze zemních skládek nakládány čelním kolovým nakladačem na nákladní automobily a odváženy.

Cca 70 % výrobků je vyváženo na depo obalovny. Cca 20 % produkce odváží nákladní automobily oznamovatele k dalšímu využití v jiných provozech, a zbylých cca 10 % produkce odváží nákladní automobily externích odběratelů.

Dopravní napojení lomu je přímo na komunikaci druhé třídy II/337.

Dopravní zátěž veřejných komunikací se při realizaci záměru nezmění.

### **2.4 Provozní doba**

Provoz lomu je a bude pouze v pracovních dnech od 6:00 hod. do 14:30 hod.

V průběhu roku je v pracovních dnech odpracováno cca 35 – 40 „prodloužených“ směn do 18:00 hod. Výjimečně (cca 5x/rok) je prováděna expedice výrobků v sobotu, max. do 14:30 hod (náhrada případných odstávek).

Provozní doba je plánována celoročně se zimní odstávkou, v pracovní dny, v průměru 250 dní za rok.

### **2.5 Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení**

Termín zahájení se předpokládá cca v roce 2027

Termín ukončení je pak při maximální roční kapacitě těžby předpokládán po cca sedmi letech (4 roky v ploše rozšíření, 3 roky ve stávajícím lomu) v roce 2034.

### **2.6 Akustická situace v současné době**

Posuzovaný záměr plynule navazuje na probíhající těžební činnost, a vyjma změny a přesunu technologie úpravy nedojde oproti současnému stavu k žádné změně.

Akustická situace v okolí kamenolomu byla již v minulosti dle požadavků KHS monitorována v rámci proběhlých řízení (obalovna, zahloubení kamenolomu).

Měření bylo provedeno jak u nejbližších obytných objektů v Markovicích (RD č. p. 91, 92, 115), tak u bytového domu na západním okraji obce Žleby (č. p. 478).<sup>1</sup>

U všech sledovaných míst bylo prokázáno, že naměřená výsledná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  hluku z provozu stacionárního zdroje z lomu Markovice prokazatelně nepřekračuje hygienický limit pro ekvivalentní hladinu akustického tlaku A pro chráněný venkovní prostor stavby v denní době.

Výsledné hodnoty byly 4,1- 6,2 dB pod platným limitem.

Sledován byl kromě samotného hluku z provozu i hluk při provádění clonových odstřelů.<sup>2</sup>

Měřicí místo bylo umístěno před fasádou RD č. p. 91 v Markovicích a měřen byl hluk z clonových odstřelů č. 397 a č. 398.

Výsledné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku C  $L_{Ceq,8h}$  byly 23,3- 28,9 dB pod platným hygienickým limitem.

---

<sup>1</sup> Bubák, Moravec: Protokol 16/03 o autorizovaném měření hluku ve venkovním prostoru, Hluk z provozu v lomu Markovice, Get Praha 2016

<sup>2</sup> Bubák, Moravec: Protokol 16/02 o autorizovaném měření hluku ve venkovním prostoru, Hluk z odstřelu v lomu Markovice, Get Praha 2016



Současná situace v lomu byla dále ověřena kalibračním měřením v rámci prohlídky provozovny v březnu 2026.

První měření bylo zaměřeno na stávající technologickou linku, kde byla ve vzdálenosti 10 m od primárního drtiče naměřena hladina 93,6 dB.

Další měření bylo provedeno na východním okraji provozovny cca 50 m od technologické linky. Zde se kromě samotné linky uplatňují jako zdroj hluk průjezdy nákladních vozidel a nakládka ze sil.

Naměřena byla hodnota 74,5 dB.

Hluk ze samotné těžební činnosti se zde vůbec neprojevuje.

Třetí měření bylo provedeno na hraně těžební jámy cca 110 m jižně od technologické linky.

I zde se výrazně projevuje hluk z technologie, ale dalším výrazným zdrojem hluku je provoz v samotné těžební jámě, kde je v provozu hydraulické rypadlo při nakládce z rozvalu, pohyb damprů při převozu suroviny k úpravě a zejména hydraulické kladivo osazené na pásovém rypadle při sekundárním rozpojování suroviny.

Naměřena byla hodnota 71,1 dB.

Čtvrté měření bylo provedeno na jižní hraně těžební jámy, cca 215 m od technologie. Zde se již více projevuje hluk z mechanizace v těžební jámě.

Naměřena byla hodnota 65,5 dB.

Poslední páté měření bylo provedeno také na jižním okraji lomu, ale s odstupem od hrany těžební jámy tak, aby bylo ověřeno, jak těžební stěna omezuje šíření hluk do okolí.

Na jižní hranici dobývacího prostoru, cca 15 m od hrany lomu byla naměřena hodnota 51,7 dB.

Z provedeného měření je zřejmé, že v současné době je při šíření hluku do okolí naprosto zásadním zdrojem hluku stávající stabilní technologická linka.

V rámci realizace záměru bude stávající linka demontována, a nahrazena mobilní technologií přímo u rozvalu v těžební jámě.

S ohledem na provedená měření a projektovanou situaci lze přepokládat, že z hlediska šíření hluku do okolí tak dojde při realizaci záměru ke zlepšení situace a k poklesu hladiny akustického tlaku u okolní obytné zástavby.

### 3 Hygienické limity hluku

Hluk je významným fyzikálním faktorem negativních vlivů na životní prostředí a je jednou z podmiňujících okolností pro možné využití území i vnitřních prostorů ze zdravotních hledisek. Z těchto důvodů jsou hlukové vlivy sledovány a pro různé způsoby využívání území i vnitřních prostorů jsou také hlukové hodnoty platnými právními předpisy limitovány (NV 272/2011 Sb.).

Slyšitelné kmitočty začínají u 16 Hz – 20 Hz a končí mezi 16 kHz – 20 kHz. Platí to pro sluch zdravého mladého člověka. Směrem k nízkým frekvencím se citlivost sluchu výrazně snižuje. Nejnížší slyšitelné tóny musí mít o 60 – 70 dB vyšší hladinu intenzity, aby byly vnímány stejně hlasitě jako tón 1 000 Hz.

Z této vlastnosti sluchu vychází váhový filtr A, který obsahuje pro jednotlivá frekvenční pásma mezinárodně normované váhové korekce. Hodnoty měřené s použitím váhového filtru A se blíží sluchovému vjemu člověka a nazývají se hladiny akustického tlaku A, označujeme je LA a vyjadřujeme v jednotce decibel (dB), (Vaverka a kol, 1998).

#### 3.1 Legislativní požadavky

Pro nejvyšší přípustné hodnoty hluku jsou stanoveny limity sloužící jako prevence před nežádoucím vlivem hluku na lidské zdraví. Limity se vztahují k poměru dávky a účinku a jsou stanoveny pro celoživotní (dlouhodobé) expozice. Limit je tedy stanoven tak, aby ani při celoživotní expozici hluk nepoškodil zdraví.

Hygienické limity hluku se stanovují v souladu s ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pro účely uvedeného nařízení se rozumí:

- hlukem zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis.
- nejvyšší přípustnou hodnotou hluku hygienický limit, stanovený pro místa pobytu osob z hlediska ochrany jejich zdraví před nepříznivými účinky hluku.
- chráněným venkovním prostorem nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků<sup>3</sup> a venkovních pracovišť.
- chráněným venkovním prostorem staveb 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 školní a předškolní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.
- chráněným vnitřním prostorem staveb pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Dle §3 odst. 2 zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí jsou orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady a trvalé travní porosty zemědělskými pozemky

<sup>4</sup> Dle §3 vyhlášky č. 268/2009, o technických požadavcích na stavby se pobytovou místností rozumí místnost nebo prostor, které svou polohou, velikostí a stavebním uspořádáním splňují požadavky k tomu, aby se v nich zdržovaly osoby, Obytnou místností se rozumí část bytu, která splňuje požadavky předepsané touto vyhláškou, je určena k trvalému bydlení a má nejmenší podlahovou plochu 8 m<sup>2</sup>. Kuchyň, která má plochu nejméně 12 m<sup>2</sup> a má zajištěno přímé denní osvětlení, přímé větrání a vytápění s možností regulace tepla, je obytnou místností. Pokud tvoří byt jedna obytná místnost, musí mít podlahovou plochu nejméně 16 m<sup>2</sup>; u místností se šikmými stropy se do plochy obytné místnosti nezapočítává plocha se světlou výškou menší než 1,2 m. Bytem se rozumí soubor místností, popřípadě jedna obytná místnost, který svým stavebně technickým uspořádáním a vybavením splňuje požadavky na trvalé bydlení a je k tomuto účelu užívání určen.

### 3.1.1 Hygienické limity hladin hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb (podle §12 Nařízení vlády č. 272/2011Sb.)

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. 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 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) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C L_{Ceq,T}$  a současně průměrná hladina expozice zvuku  $C L_{CE}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Ceq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Ceq,1h}$ ).

(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, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu se přičte další korekce -5 dB.

**Tabulka č. 1: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru (příloha č. 3 k NV č. 272/2011 Sb.)**

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]		
	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 drahách, 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 drahách, 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 drahách, 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 drahách prováděnou po 1. lednu 2001.



### 3.1.2 Způsob výpočtu hygienického limitu vysokoenergetického impulsního hluku

Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C L_{\text{Ceq},T}$  vysokoenergetického impulsního hluku se vypočte ze vztahů:

$$L_{\text{Ceq},T} = 2,0 L_{\text{CE}} - 93 + 10 \cdot \log(N/N_0) - 10 \cdot \lg(T/T_0) \quad \text{pro } L_{\text{CE}} > 100 \text{ dB} \quad (1)$$

nebo

$$L_{\text{Ceq},T} = 1,18 L_{\text{CE}} - 11 + 10 \cdot \log(N/N_0) - 10 \cdot \lg(T/T_0) \quad \text{pro } L_{\text{CE}} < 100 \text{ dB}, \quad (2)$$

kde  $N$  je počet impulsů za dobu  $T[\text{s}]$ ,  $N_0 = 1$  a  $T_0 = 1 \text{ s}$ .

K hygienickým limitům lze doplnit, že nejsou obecně čistě vědeckou záležitostí. Jsou předmětem socio-politických nastavení, která závisí na systému priorit zastoupených zájmových skupin. Limitní hodnoty jsou politickým normativním aktem, který je výsledkem komplexních úvah o společenských výnosech, rizicích a nákladech. Rozhodování o limitu v rámci politického normativního procesu jen zčásti vychází z vědeckých podkladů (jakými jsou například doporučení WHO<sup>5</sup>), ale bere v úvahu ekonomická omezení a sladění konkurujících si zájmů ve společnosti. Hygienický limit hluku je proto určitým kompromisem a jeho překročení neznamená automaticky akutní poškození zdraví.

## 3.2 Stanovené hygienické limity

### 3.2.1 Hluk z dopravy na veřejných komunikacích

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny hluku  $L_{\text{Aeq},T} = 50 \text{ dB}$  a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  v chráněném venkovním prostoru pro hluk z dopravy v denní době (6-22 hod.) lze tedy stanovit v okolí nejbližších komunikací následovně:

$$L_{\text{Aeq},16h} = 50 + 10 = 60 \text{ dB}$$

kde  $50 \text{ dB}$  je základní hladina hluku  $L_{\text{Aeq},T}$ , a  $+ 10 \text{ dB}$  je korekce pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000.

$$L_{\text{Aeq},16h} = 50 + 18 = 68 \text{ dB}$$

kde  $50 \text{ dB}$  je základní hladina hluku  $L_{\text{Aeq},T}$ , a  $+ 18 \text{ dB}$  je korekce pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001.

### 3.2.2 Hluk z provozu

Pro hluk z provozu (těžba, vnitroareálová doprava) je nejvýše přípustná hodnota ekvivalentní hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru v denní době (6-22 hod.)  $L_{\text{Aeq},8h} = 50 \text{ dB}$  pro osm souvislých nejhluchnějších hodin.

---

<sup>5</sup> Světová zdravotnická organizace (WHO) sama považuje své publikované limity za doporučené cílové hodnoty, jejichž dosažení může být dlouhodobým procesem závislým na možnostech a zvyklostech té které země.

### 3.2.3 Hluk z odstřelů

Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $C L_{\text{Ceq,T}}$  a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku  $C L_{\text{CE}}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{\text{Ceq,8h}}$ ), v noční době pro nejhluchnější hodinu ( $L_{\text{Ceq,1h}}$ ). Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku  $C$  vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu  $L_{\text{Ceq,8h}} = 83 \text{ dB}$ , pro noční dobu  $L_{\text{Ceq,1h}} = 40 \text{ dB}$ . Odstřely budou probíhat pouze v denní době.

## **4 VÝPOČTOVÁ ČÁST STUDIE**

### **4.1 Metodika výpočtu**

Typy zdrojů hluku a způsob hodnocení:

Zdroje hluku lze z hlediska druhové skladby pro hodnocený záměr charakterizovat jako mobilní (liniové dopravní) zdroje a stacionární (bodové) zdroje.

Mobilní (liniové dopravní) zdroje – liniové dopravní zdroje hluku budou u hodnoceného záměru tvořeny vnitro a mimoareálovou dopravou, která bude zajišťovat expedici suroviny.

Stacionární (bodové) zdroje – u posuzovaného záměru bude tyto zdroje hluku, působící na okolní venkovní prostor, tvořit provoz technologických strojních zařízení a jejich pohonů.

Podstatou posuzování hluku z dopravy i z průmyslové činnosti hodnoceného záměru je výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  v denní době v referenčních bodech a porovnání s platným hygienickým limitem.

Posouzení je provedeno, v souladu s legislativou, samostatně pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a samostatně pro hluk z provozovny.

### **4.2 Výpočetní program**

Pro výpočet byly sestaveny modely hlukové situace pomocí programu Predictor-LimA typ 7810, verze 2021.1 (Softnoise GmbH).

Použitý software umožňuje výpočet šíření hluku ve 3D prostředí. Pro výpočtové modely byl proto vytvořen prostorový model terénu s využitím základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED), státního mapového díla (topografické mapy, ortofoto) a projektové mapové dokumentace k vlastnímu záměru.

Výpočet hluku ze silniční dopravy byl proveden ve výše uvedeném výpočetním produktu dle výpočetní metodiky CNOSSOS-EU

Výpočet hluku z průmyslových zdrojů byl proveden dle ISO 9613-2 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru, Část 2: Obecné výpočetní metody“.

Hlukové imise jsou vyjádřeny pomocí ekvivalentních hladin akustického tlaku numericky - hodnotami v zadaných referenčních bodech (znázorněny v grafických přílohách) a graficky - plošným rozložením průběhu křivek – izofon resp. hlukových pásem.

### **4.3 Hluk z automobilové dopravy**

#### **4.3.1 Dopravní infrastruktura**

Realizace posuzovaného záměru nebude mít žádné požadavky na výstavbu veřejné dopravní infrastruktury. Bude používána stávající síť veřejných komunikací.

#### **4.3.2 Analýza zatížení stávajících veřejných komunikací**

Expedice výrobků bude zajištěna výhradně nákladní automobilovou dopravou, a bude provozována cca 250 pracovních dnů v roce.

Při hodnocení hluku z dopravy je uvažováno s celkovou vyvolanou dopravou z lomu Markovice, tedy i s expedicí ze stávajícího provozu obalovny, přestože není součástí posuzovaného záměru. Toto řešení vychází z jednoduché úvahy, že stejný objem kameniva by byl expedován z lomu i bez provozu obalovny. Pro hodnocení je tedy uvažováno se současným i budoucím objemem expedice 150 000 t výrobků za rok.

Rozložení jízd expedujících vozů do jednotlivých dopravních směrů vychází ze zkušenosti z posledních let, a zůstává rovněž beze změny

Cca 70 % kameniva (105 000 t) je z lomu dodáno přímo do provozu obalovny, ze které jsou po zpracování expedovány obalované směsi.

V průměru je z obalovny vypraveno 6 návěsových souprav o nosnosti 29 t a 16 nákladních vozů s nosností 16 t za den. Jedná se tedy o 44 průjezdů (příjezd a odjezd) za den. Většina - 40 jízd je ve směru na Filipov a dále na obchvat Čáslavi, zbylé 4 jízdy jsou ve směru na obec Žleby.

Cca 20 % kameniva (30 000 t) je odváženo přímo nákladní dopravou oznamovatele (na jednotlivé stavby, na betonárku Malín, popř. na střediska správy a údržby silnice – Kutná Hora, Kolín, Čáslav, Radovesnice, Zbraslavice a Zásmyky)

V průměru jsou z lomu vypraveny 2 návěsové soupravy o nosnosti 29 t, 5 nákladních vozů s nosností 16 t a 2 menší nákladní vozy s nosností 6 t za den. Jedná se tedy o 18 průjezdů (příjezd a odjezd) za den. 16 jízd je ve směru na Filipov a dále na obchvat Čáslavi, zbylé 2 jízdy jsou ve směru na obec Žleby.

Cca 10 % kameniva (15 000 t) odváží externí odběratelé.

V průměru z lomu odjíždí za den 2 návěsové soupravy o nosnosti 29 t, 1 nákladní vůz s nosností 10 t, 1 menší nákladní vůz s nosností 6t, a 3 malé nákladní vozy (multikára), případně osobní vozy s přívěsným vozíkem. Jedná se tedy o 14 průjezdů (příjezd a odjezd) za den. 10 jízd je ve směru na Filipov a dále na obchvat Čáslavi, zbylé 4 jízdy jsou ve směru na obec Žleby.

Souhrnně je tedy v průměru při expedici z provozovny generováno 76 jízd za den, z toho 66 jízd ve směru na Filipov a dále na obchvat Čáslavi a 10 jízd ve směru na obec Žleby.

Hluk z dopravy je vztažen na celou denní dobu (16 hodin). Dotčené komunikace mohou být tedy v souvislosti s maximálním objemem vyvolané expedice zatíženy v průměru 1-4 průjezdy NA za hodinu.

Dále je uvažována osobní doprava zaměstnanců a jízdy služebních vozidel. 26 jízd je ve směru na Filipov a 4 jízdy ve směru na Žleby.

### 4.3.3 Dopravně – inženýrské údaje

Pro stanovení podílu posuzované dopravy na celkové dopravní intenzitě je potřeba získat dopravně - inženýrská data na dotčených komunikacích.

S ohledem na stávající dopravní intenzity, polohu chráněné obytné zástavby v okolí komunikací a míře zvýšení dopravní zátěže v souvislosti se záměrem byl pro další hodnocení vybrán úsek komunikace II/337 (sčítací úsek 1-3490) v obci Filipov a Žleby.

Data byla získána z celostátního sčítání dopravy v roce 2020, které provádí v pětiletých intervalech Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD).

**Tabulka č. 2: Intenzita dopravy sledovaných úseků (CSD 2020)**

Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 1-3490 )												... význam zkratk					
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny	voz/den	136	41	6	55	6	61	16	0	2	3	326	1 418	17	1 761		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	153	49	7	66	7	75	19	0	2	4	382	1 388	16	1 786		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	94	21	3	28	3	27	7	0	1	2	186	1 494	20	1 700		
Hodinová intenzita dopravy												TV				SV	
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											50				271	
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											37				199	
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV		
Hodnota TNV	voz/den														285		
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		dle CNOSSOS-EU	I1	I2	I3	I4	Celkem		dle Manuálu 2020	OAL	NAL	NS	Celkem				
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	Vysvětlení viz Podrobné výsledky	1 175	92	113	14	1 394	Vysvětlení viz Podrobné výsledky	1 189	142	62	1 393					
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den		218	9	12	2	241		220	14	7	241					
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den		107	8	10	1	126		108	12	7	127					
Emise												OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											297	28	21	15	3	364
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS		
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy	-											0.89	0.84	1.06	69:31		
Intenzita cyklistické dopravy															C		
Cyklistická doprava	cyklo/ den														59		

Vstupní parametry pro výpočet, získané terénním průzkumem a stanovené dle doporučených metodik jsou následující:

Výpočtová rychlost na komunikaci II. třídy v intravilánu:

ve dne OA= 50 km/h, NA= 50 km/h

podélný sklon nivelety:

převzato z digitálního výškopisu ČR

druh krytu vozovky:

u evropské metodiky je k dispozici specifická knihovna

povrchů, z které lze zvolit povrch, který nejvíce odpovídá skutečné situaci. V rámci výpočtové úlohy byl použit referenční povrch, který je směsí DAC 0/11 (asfaltový beton pro obrusné vrstvy) a SMA 0/11 (asfaltový koberec mastixový)

terén:

částečně pohltný

dopravní tok:

plynulý

#### 4.3.4 Posuzované území – výběr referenčních výpočtových bodů, doprava

Pro posouzení vlivu na celkovou akustickou situaci v okolí užívaných veřejných komunikací byly vybrány obce Filipov a Žleby. Jedná se o obce na nejbližších dotčených úsecích veřejných komunikací, kde lze očekávat největší vliv. Se vzrůstající vzdáleností od provozovny se dopravní proud rozpadá do dalších směrů ke koncovým odběratelům a vliv se snižuje

Jako referenční výpočtové body byly vybrány objekty rodinných nebo bytových domů v okolí sledovaných komunikací.

Ve Filipově byly vybrány RD č. p. 14 a 17.

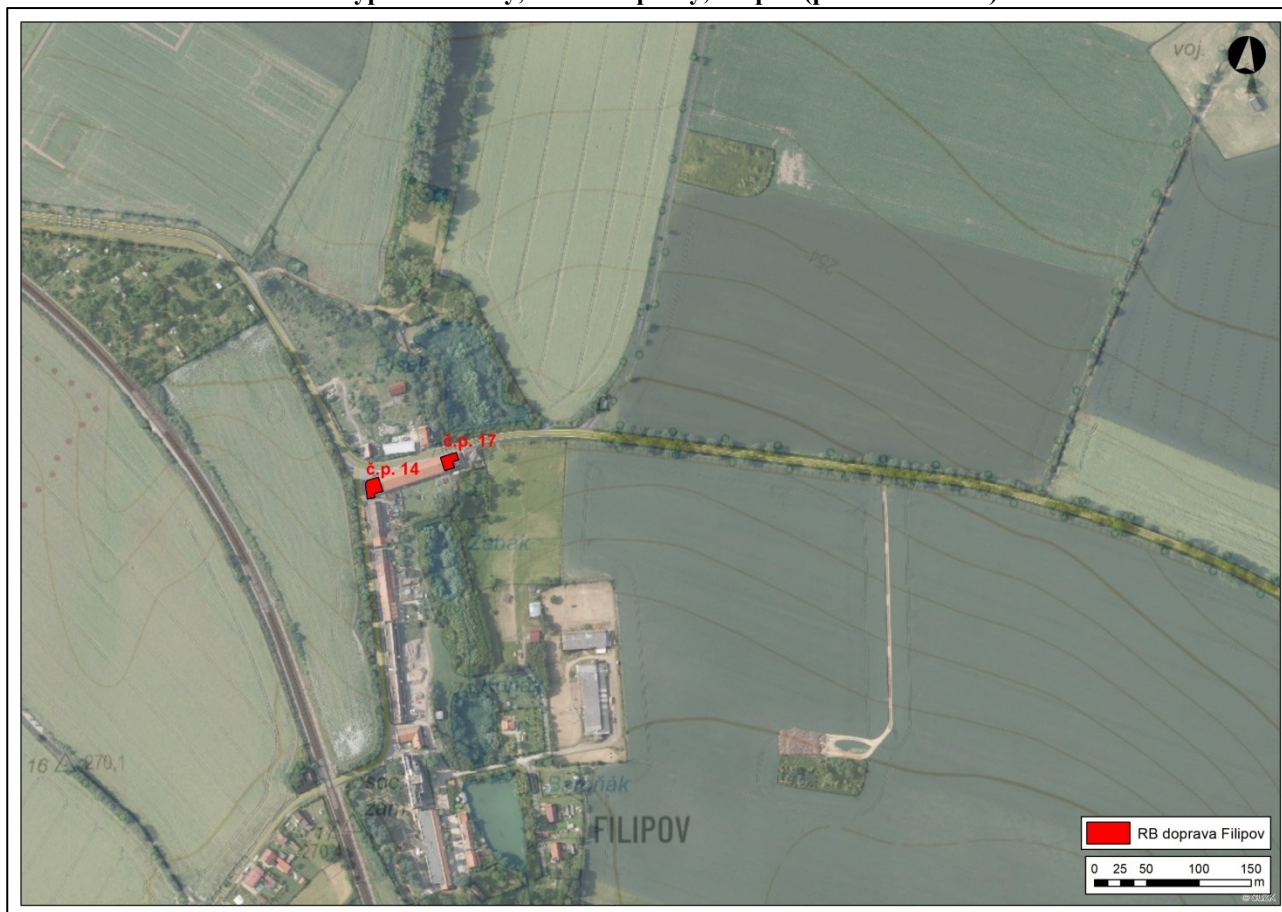
V obci Žleby RD č. p. 11, 75, 147, 288 a 462.

Vybrané objekty reprezentují typickou polohu obytné zástavby v okolí sledovaných komunikací.

Vybrané domy mají číslo popisné, jedná se o objekty k bydlení a mají tedy chráněný venkovní prostor staveb. Referenční výpočtové body byly umístěny do chráněného venkovního prostoru staveb, tj. do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významnou z hlediska pronikání hluku z dopravy do chráněného vnitřního prostoru těchto staveb. Výpočet je proveden pro výšku 2 až 7 m nad terénem, tak aby byl výpočtem postižen hluk v přízemí i v podlaží u patrových objektů.



Obrázek č. 6: Referenční výpočtové body, hluk z dopravy, Filipov (podklad ČUZK)



Obrázek č. 7: Referenční výpočtové body, hluk z dopravy, Žleby (podklad ČUZK)





#### 4.3.5 Výpočet hluku z dopravy

Model nahrazuje skutečný průběh hodnocené komunikace liniovým zdrojem hluku s akustickými parametry stanovenými z intenzity dopravy a obytnou zástavbou – tzn. překážkami s původními půdorysy. Výšky obytných domů a dalších bariér byly zjištěny terénním průzkumem.

Expedující nákladní vozy se na veřejných komunikacích stávají součástí běžné dopravy a v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb. v platném znění (zák. o ochraně veřejného zdraví) a dalšími předpisy je zodpovědnost za celkový hluk z dopravy určena podle vlastnických vztahů ke konkrétním komunikacím. Vlastník předmětného záměru je tak přímo zodpovědný pouze za hlukové vlivy z dopravy provozované na území jeho pozemků nebo po jeho komunikacích (účelová komunikace nebo manipulační plochy atd.). I přes tento fakt akustická studie nárůst hladiny hluku z dopravy hodnotí. Pro posouzení všech vlivů spojených s realizací záměru je to nezbytné. Legislativní souvislosti spojené s problematikou hluku z dopravy na veřejných komunikacích je třeba vzít do úvahy až při interpretaci výsledků akustických výpočtů.

Výchozím údajem jsou data z celostátního sčítání dopravy z roku 2020.

Pro zjištění intenzity ostatní dopravy byly dle rozložení vyvolané dopravy (sčítací místo na úseku je v obci Filipov) ze sčítání vyloučeny nákladní a osobní vozy z kamenolomu.

S pomocí výhledových koeficientů dopravy (TP 225), byla data dále upravena tak, aby odpovídala intenzitě dopravy v roce 2030, kdy by měl být záměr v plném provozu.

Takto upravená data představují intenzitu ostatní dopravy.

Poté byla přičtena dle jednotlivých směrů a kategorií vyvolaná nákladní a osobní doprava z kamenolomu.

Výpočet hluku z dopravy spočívá v modelování dopravního proudu pomocí liniového zdroje hluku a ve výpočtu útlumu hluku pro jednotlivé referenční body, případně pro bodové pole v daném území.

Hluk z dopravy obecně závisí na intenzitě, skladbě, rychlosti, a plynulosti dopravy, dále na podélném sklonu nivelety, druhu a stavu vozovky, okolní zástavbě, konfiguraci terénu, stínění a odrazech zvuku.

Dle platné legislativy se hluk z dopravy hodnotí za celou denní (tj. 16 hodin) a noční (8h) dobu.

Metodika CNOSSOS dělí vozidla do čtyř skupin:

1- Lehká motorová vozidla (osobní vozidla, dodávková vozidla  $\leq 3,5$  t, SUV, MPV, včetně přívěsů a karavanů)

2 - Středně těžká vozidla (středně těžká vozidla, dodávková vozidla  $> 3,5$  t, autobusy, obytné vozy atd.)

3 – Těžká vozidla (Těžká nákladní vozidla, vozidla typu touring, autobusy jež mají tři a více náprav)

4 – Dvoukolová motorová vozidla

**Tabulka č. 3: Dopravní intenzity na nejbližších dotčených veřejných komunikacích, r. 2030, denní doba 6:00-22:00, stav- bez záměru**

Komunika ce	Úsek	Denní doba (6:00-22:00)				
		Lehká vozidla	Středně těžká vozidla	Těžká vozidla	Dvoukolová vozidla	Σ
II/337	Filipov - Žleby	1489	127	106	16	1739

**Tabulka č. 4: Dopravní intenzity na nejbližších dotčených veřejných komunikacích, r. 2030, denní doba 6:00-22:00, stav- se záměrem**

Komunika ce	Úsek	Denní doba (6:00-22:00)				
		Lehká vozidla	Středně těžká vozidla	Těžká vozidla	Dvoukolová vozidla	Σ
II/337	lom-Filipov	1519	133	162	16	1830
II/337	lom - Žleby	1495	127	114	16	1752

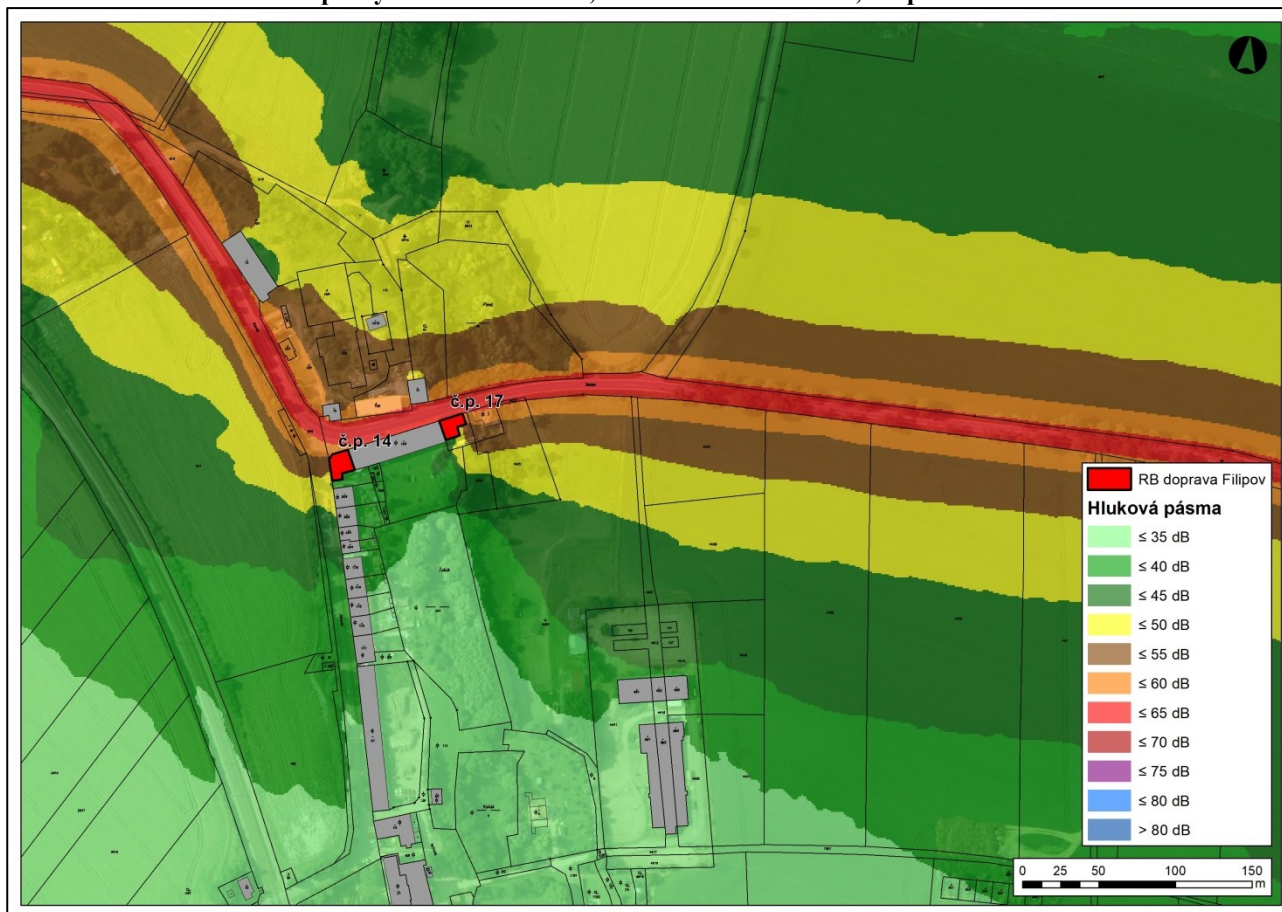
V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty akustických imisí v referenčních výpočtových bodech.

**Tabulka č. 5: Hodnoty akustických imisí v referenčních bodech, rok 2030, doprava bez záměru v denní (6:00-22:00) a noční (22:00-6:00) době**

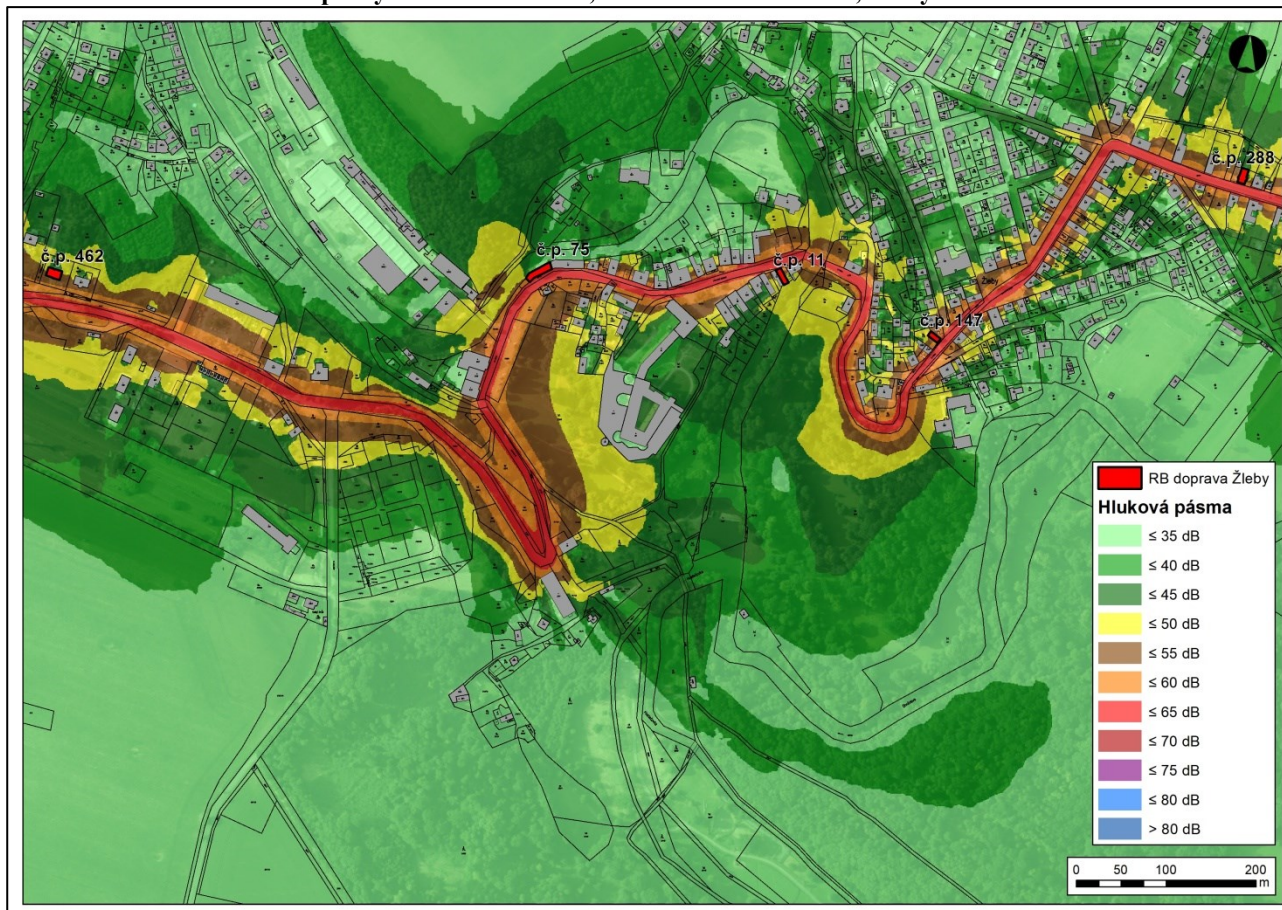
Bod	výška (m)	denní doba L <sub>Aeq,16h</sub> [dB] bez záměru	denní doba L <sub>Aeq,16h</sub> [dB] se záměrem	Hygienický limit hluk z dopravy v denní době (dB)
Filipov č. p. 14	2	57,5	58,1	68
Filipov č. p. 17	2	61,6	62,2	
	5	60,5	61,1	
	7	59,4	60,0	
Žleby č. p. 11	2	60,3	60,4	
	5	59,1	59,2	
Žleby č. p. 75	2	61,9	62,0	
	5	60,2	60,3	
Žleby č. p. 147	2	61,6	61,7	
	5	60,0	60,1	
Žleby č. p. 288	2	60,7	60,8	
	5	59,4	59,5	
Žleby č. p. 462	2	53,5	53,6	
	5	53,7	53,8	

Následující obrázky zobrazují grafické rozložení hlukových pásem pro stav se záměrem. Výpočet byl proveden pro výšku 2 m nad terénem, krok výpočetního rastru byl 5 m.

Obrázek č. 8: Hluk z dopravy 2030 se záměrem, denní doba 6:00-22:00, Filipov



Obrázek č. 9: Hluk z dopravy 2030 se záměrem, denní doba 6:00-22:00, Žleby



#### 4.3.6 Hluk z dopravy – interpretace výsledků

Výpočtem byl ověřen hluk z dopravy v okolí nejbližších nebo nejvíce vyvolanou dopravou zatížených úseků veřejných komunikací. Posouzen byl budoucí stav v roce 2030, kdy by měl být posuzovaný záměr v plném provozu.

V souvislosti se záměrem nedojde ke zvýšení dopravní zátěže na veřejných komunikacích, objem expedovaných výrobků z lomu a tedy i intenzita obslužné nákladní dopravy zůstávají stejné jako v současné době.

Hluk z dopravy na veřejných komunikacích je vztažen na celou denní dobu (16 hodin). Vyvolaná dopravní zátěž tak při maximálním objemu vyvolané dopravy bude na sledovaných úsecích komunikací v průměru 1-4 průjezdy NA za hodinu.

Většina vyvolané dopravy (80 – 90 %) směřuje po komunikaci II/337 západním směrem přes severní okraj obce Filipov na komunikaci 1. třídy I/38 a dále ke koncovým odběratelům na Čáslavsku a Kutnohorsku.

Zbytek expedice směřuje východním směrem přes obec Žleby.

Výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech v obci Filipov hodnot 58,1– 61,2 dB v závislosti na poloze objektu.

Výpočtem zjištěné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku nabývají v referenčních výpočtových bodech v obci Žleby hodnot 53,6– 62,0 dB v závislosti na poloze objektu.

Doprava související s provozem kamenolomu Markovice se na celkové hodnotě ekvivalentní hladiny akustického tlaku podílí minimálně. Bez dopravy z kamenolomu by mohlo dojít k poklesu hladiny hluku o 0,1 dB (Žleby) a 0,6 dB (Filipov), což je změna z akustického hlediska nevýznamná, zanedbatelná a prakticky nehodnotitelná.

Všechny výsledné hodnoty bezpečně splňují hygienický limit pro hluk z dopravy v denní době  $L_{Aeq,16h} = 68$  dB.



#### 4.4 Hluk z provozu

V této části studie je popisována akustická situace v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb, které se nacházejí nejbližší nebo jsou, či budou, nejvíce exponovány hluku z provozu kamenolomu.

##### 4.4.1 Posuzované území – výběr referenčních výpočtových bodů

Akustické posouzení je provedeno vzhledem k nejbližším, nebo nejvíce exponovaným chráněným venkovním prostorům a chráněným venkovním prostorům staveb.

Referenční výpočtový bod byl umístěn na obytný objekt č. p. 91. Jedná se o symetricky řešený barokní dvůr. Ve středu průčelí je brána, spojená zdmi s přízemním stavením na západě a budovou chlév na východě. Zadní průčelí je obdobné. Objekt byl v minulosti využíván jako zájezdní hostinec.

Jižní fasáda domu je orientovaná směrem k lomu. Na levém, obytném traktu, jsou na fasádě umístěna okna. Vzdálenost od hrany těžební jámy je cca 250 m severním směrem.

Dále na obytnou část objektu dvojdomku č. p. 92. Polovina dvojdomku (č. p. 92 - objekt k bydlení-je v majetku provozovatele lomu a není v současné době trvale obývána), druhá polovina č. p. 46 je stavbou pro rodinnou rekreaci.

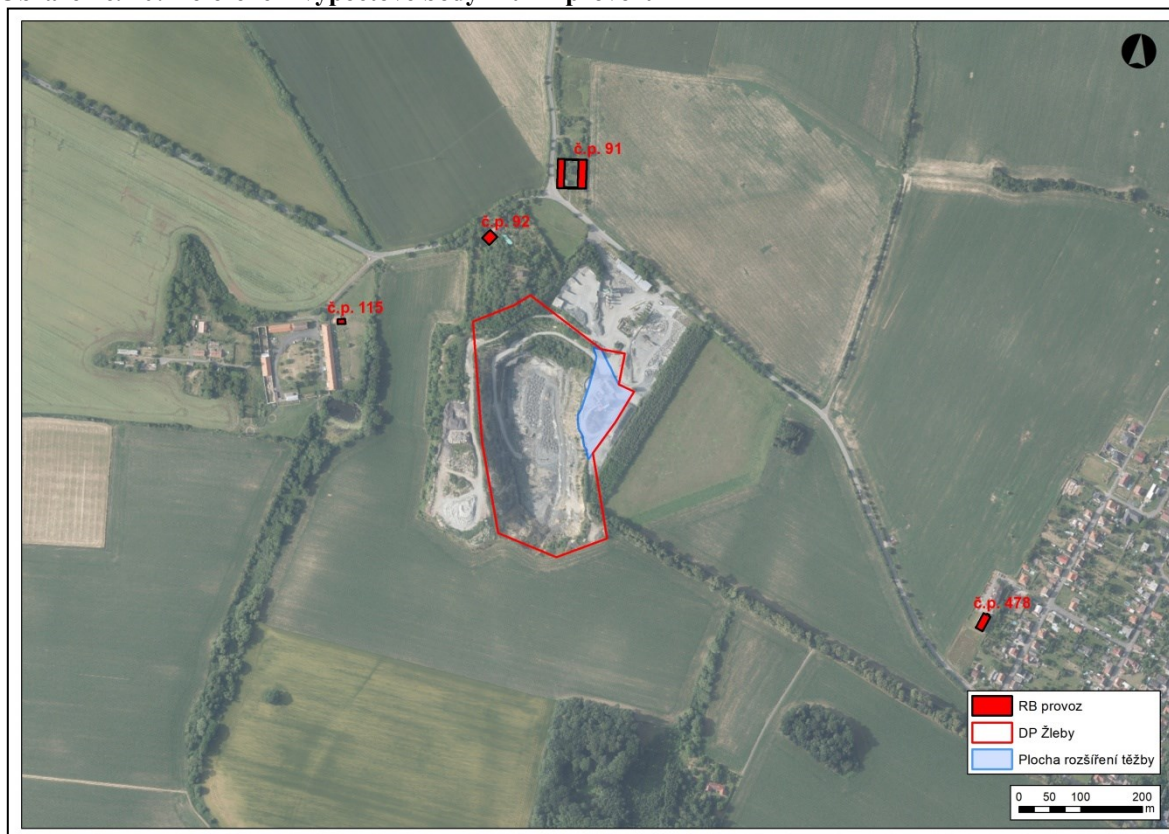
Zdroj hluku (lom) není přímo viditelný, je odcloněn mezilehlým návrším s kostelem sv. Marka a starým hřbitovem.

Dále na objekt č. p. 115. Jedná se o samostatně stojící malý jednopodlažní zděný domek, který je součástí zemědělského areálu západně od lomu.

Poslední bod byl umístěn na objektu bytového domu č. p. 478 na západním okraji obce Žleby.

Jedná se o rodinné či bytové domy (č. p. 478), referenční výpočtové body jsou umístěny 2m před fasády přilehlé ke zdroji hluku ve výšce 2 a u patrových objektů až 6; m nad terénem.

Obrázek č. 10: Referenční výpočtové body-hluk z provozu



#### 4.4.2 Zdroje hluku

Jako zdroje hluku v těžebně se uplatní stroje a zařízení používané při skrývce, těžbě a manipulaci se surovinou, úpravou a jejím transportu v rámci areálu provozovny.

Pro hodnocení hlukových vlivů stacionárních zdrojů, bylo použito akustických údajů získaných těmito způsoby:

- z technických dokumentací pracovních strojů a zařízení, které jsou na lokalitě použity nebo obdobných pracovních strojů a zařízení,
- z archivních podkladů zpracovatele, které vychází z již provedených akustických studií a z vlastních měření akustických výkonů na obdobných zařízeních,
- z přípustných hodnot emisí hluku dle Nařízení vlády č. 9/2002 Sb. v platném znění (směrnice 2000/14/EC).

Tabulka č. 6: Zdroje hluku

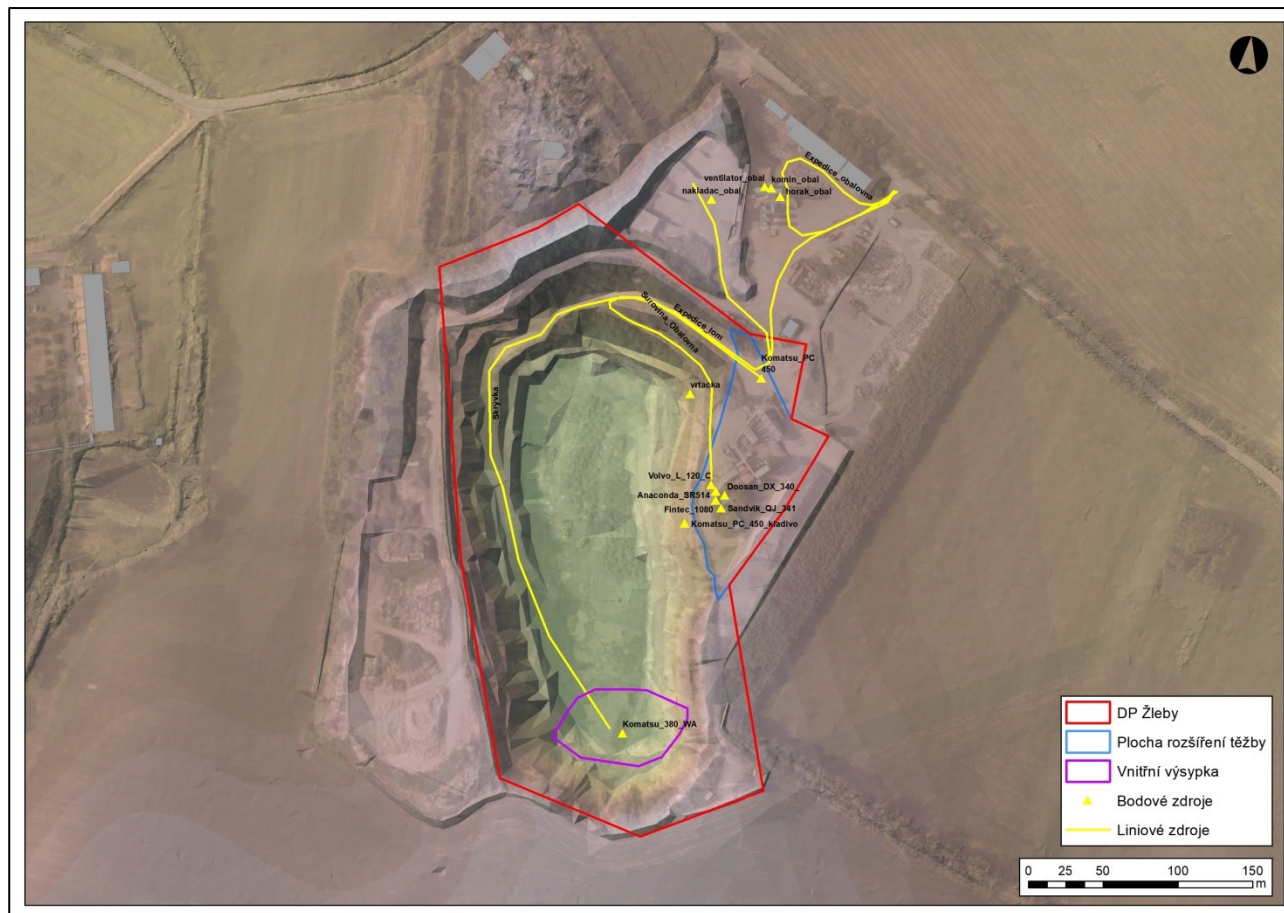
Stroj	Činnost	Motohodiny, provoz/den	Parametry uvažované v modelu
			L <sub>w</sub> (dB)/počet jízd/den
Pásové rypadlo Komatsu PC 450	Skrývka, těžba	7	104
Čelní kolový nakladač Komatsu 380 WA	Skrývka, tvarování výsypky, hutnění	5	108
Nákladní automobil Tatra Jamal	Převoz skrývky na výsypku	8	74 jízd/den
Pásové rypadlo Doosan DX 340	Těžba, nakládka z rozvalu	7	105
Pásové rypadlo Komatsu PC 450	Těžba, sekundární rozpojování suroviny	4	109
Mobilní čelistový drtič Sandvik QJ 341	Úprava suroviny	4	120
Mobilní kuželový drtič Fintec 1800	Úprava suroviny	4	118
Mobilní třídič Anaconda SR514	Úprava suroviny	4	115
Čelní kolový nakladač Volvo L120C	Expedice, nakládka NA	7	106
Nákladní automobil Dempr Volvo A30 D	Převoz suroviny na depo obalovny	5	28 jízd/den
Nákladní automobil	Expedice z lomu	8	32 jízd/den
Vrtná souprava	Těžba, příprava odstřelu	8	119
Kropicí vůz Tatra T815	Skrápění komunikací	-	_*
Pojízdná dílna Praga V3 S	Údržba	-	_*
Komín-spalinový ventilátor	Obalovna	8	98**
Mísicí věž	Obalovna	8	97**
Hořák sušícího bubnu s ventilátorem	Obalovna	8	88**
Čelní kolový nakladač	Obalovna	8	104**
Nákladní automobil	Expedice z obalovny	8	44 jízd/den**

\* Vzhledem k nepravdělnému provozu, poloze a především nízké akustické imisi (s ohledem na ostatní zdroje v lomu) nejsou tyto zdroje ve výpočtu uvažovány

\*\* Provoz obalovny není součástí posuzovaného záměru, ale je z hlediska šíření hluku do okolí nedílnou součástí celého provozu kamenolomu.



Obrázek č. 11: Umístění zdrojů hluku, model M1



#### 4.4.3 Složky útlumu

Šíření hluku vyvolaného provozními technologiemi v těžebně je z exaktního hlediska poměrně složitý akustický proces ovlivňovaný mnoha parametry.

Obecně platí, že k příjemci dorazí množství energie vyprodukované u zdroje zmenšené o součet jednotlivých složek útlumu:

$$\sum A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

kde  $A_{\text{div}}$  je útlum geometrickou divergencí,

$A_{\text{atm}}$  je útlum atmosférickou absorpcí,

$A_{\text{gr}}$  je útlum terénem (pohltivost, konfigurace),

$A_{\text{bar}}$  je útlum bariérou,

$A_{\text{misc}}$  je útlum způsobený různými jinými jevy.

#### 4.4.4 Výpočet hluk z provozu

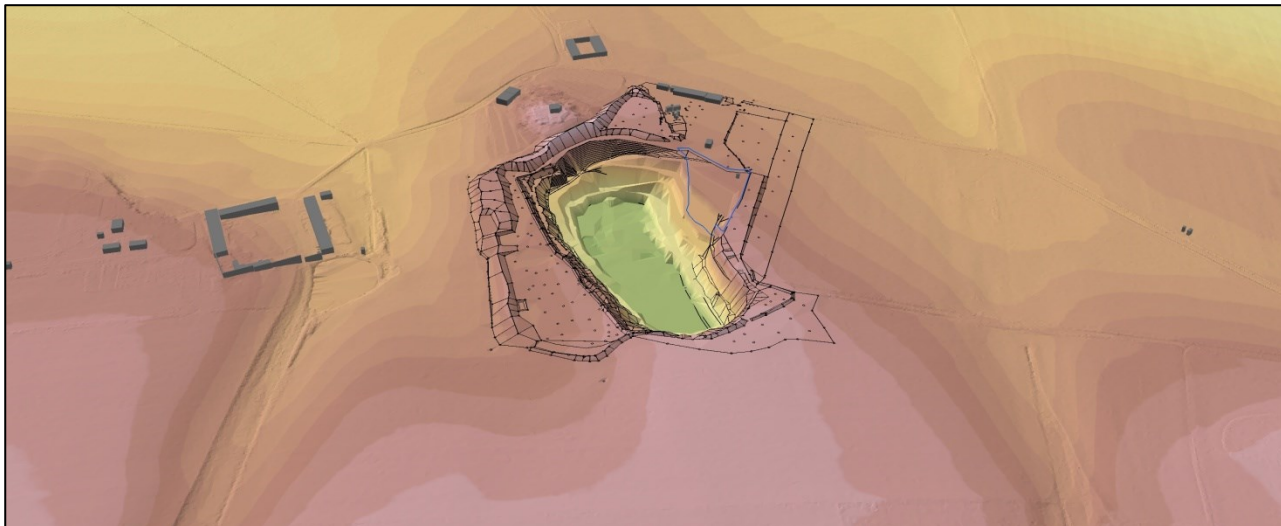
Hluk z provozu byl posouzen v jediném výpočetním modelu (**M1**), který reprezentuje nejméně příznivou situaci vzhledem k nejbližším obytným chráněným objektům.

Jedná se o souběh všech činností v provozovně. Probíhají skryvkové práce s převozem materiálu a budováním vnitřní výsypky, těžební činnost, sekundární rozpojování suroviny a úprava suroviny na mobilní technologické lince, manipulace se surovinou v rámci provozovny (převoz na depo obalovny) a expedice z lomu. V provozu je rovněž vrtná souprava při přípravě odstřelu.

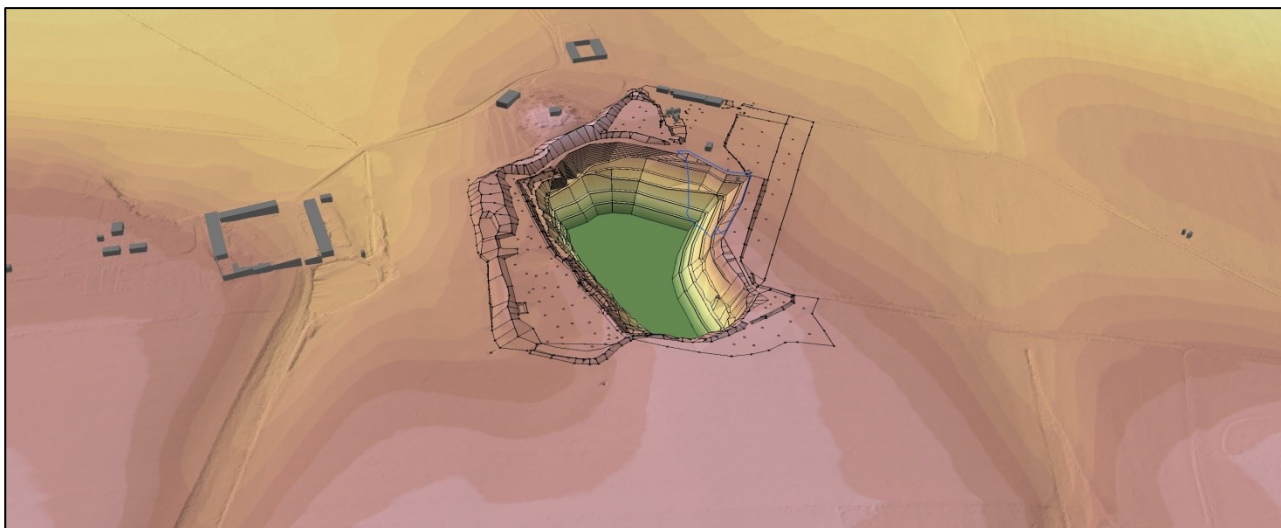
Ve výpočtu se rovněž uplatní provoz obalovny, který je sice posouzen a povolen v rámci samostatného řízení, ale je z hlediska šíření hluku do okolí nedílnou součástí celého provozu kamenolomu.

Skrývkové a těžební práce jsou prováděny v ploše projektovaného rozšíření těžební plochy. Mechanizace provádějící skrývku je umístěna na povrchu, těžební a úpravářská mechanizace pak na vrchní etáži.

Obrázek č. 12: Prostorový model pro výpočet hluku z provozu, model M1



Obrázek č. 13: Prostorový model stav po dotěžení

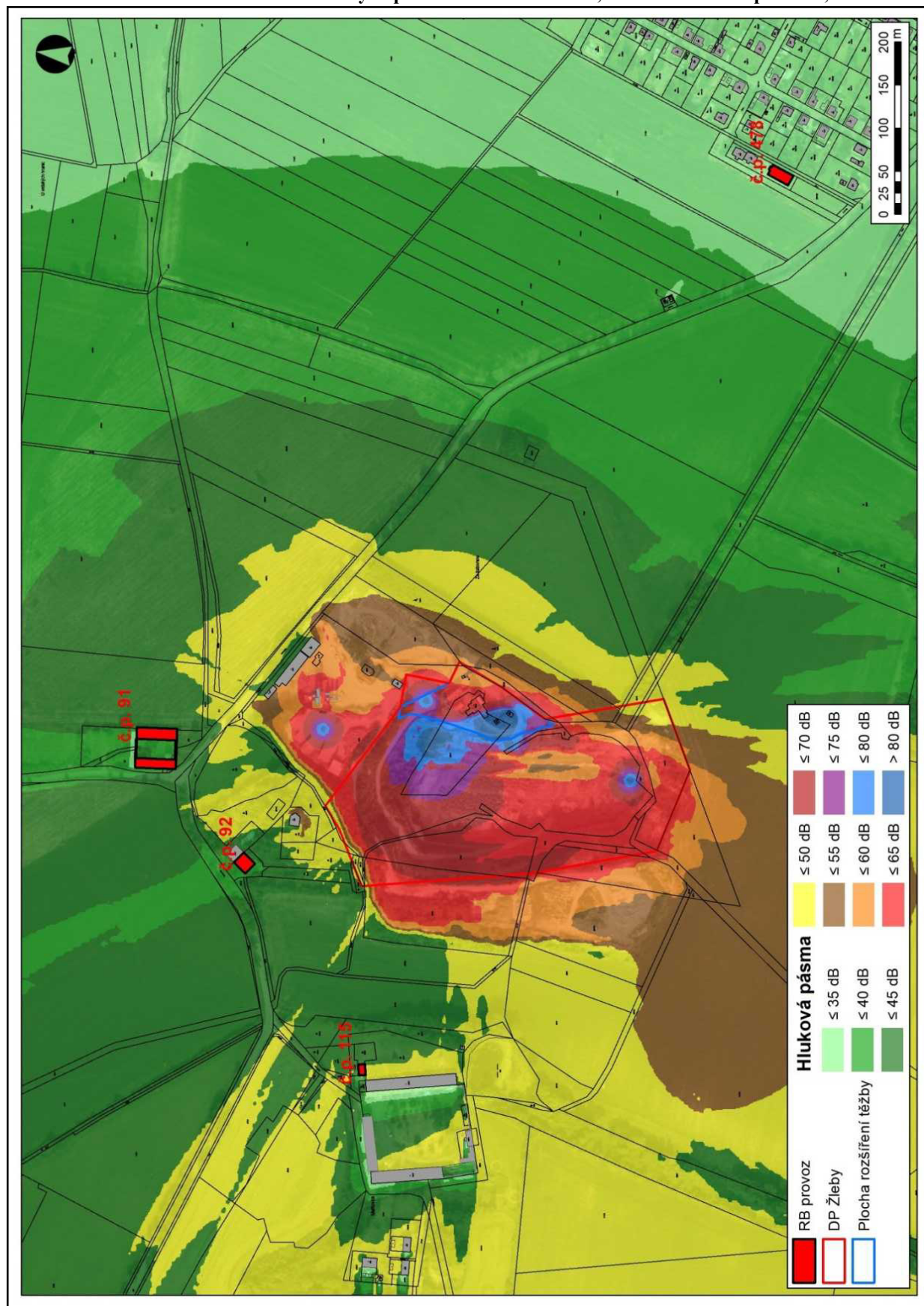


Tabulka č. 7: Hodnoty akustických imisí v referenčních bodech-hluk z provozu

Referenční výpočtový bod	Výška (m)	M1 $L_{Aeq,8h}$ (dB)	Hygienický limit provoz v denní době (dB)
Markovice č. p. 91	2	44,1	50
Markovice č. p. 92	2	40,0	
Markovice č. p. 115	2	45,3	
Žleby č. p. 478	2	33,6	
	4	33,7	
	6	33,8	



Obrázek č. 14: Grafické rozložení hlukových pásem 2 m nad terénem, krok 5 m -hluk z provozu, Model M1



#### 4.4.5 Hluk z odstřelů

Trhací práce velkého rozsahu budou prováděny pomocí clonových odstřelů. Jednotlivé odstřely budou realizovány podle předem vypracovaného projektu clonového odstřelu oprávněnou osobou. Vrtý pro umístění náloží budou vrtány vrtnou soupravou podle parametrů stanovených projektem odstřelu.

Hluk ve venkovním prostoru, který je tvořen zvukovými impulsy, jejichž zdrojem jsou výbuchy v lomech a dolech, sonické třesky, demoliční a průmyslové procesy s pomocí výbušnin a další zdroje výbuchů, jejichž ekvivalentní hmotnost trinitrotoluenu překračuje 25 g, a podobné zdroje, je dle § 2 odst. c) zákona 272/2011 Sb. vysokoenergetickým impulsním hlukem. Vzhledem k tomu, že se jedná o exploze výbušnin s hmotností nad 25 g ekvivalentní hmotnosti trinitrotoluenu, je při těchto odstřelech emitován vysokoenergetický impulsní hluk.

Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $C_{L_{eq,T}}$  a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku  $C_{L_{CE}}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{C_{eq,8h}}$ ), v noční době pro nejhlučnější hodinu ( $L_{C_{eq,1h}}$ ). Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku  $C$  vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu  $L_{C_{eq,8h}} = 83$  dB, pro noční dobu  $L_{C_{eq,1h}} = 40$  dB.

Vzhledem k tomu, že pro vysokoenergetický impulsní limit platí samostatný hygienický limit a také pro to, že se hodnotí hladina akustického tlaku  $C$ , je třeba hluk z odstřelů posuzovat samostatně a nezávisle na ostatních zdrojích hluku v lomu.

Obecně lze konstatovat, že pro clonové odstřely jsou charakteristické spíše seismické účinky, akustické účinky nejsou příliš významné. Vzhledem k tomu, že detonace probíhají v úzkých utěsněných jádrových vrtech, je akustická energie pohlcována již samotnou horninou.

V praxi nenastávají případy, že by při splnění požadavků na seismické účinky byl překročen hygienický limit pro účinky akustické pro stejný referenční bod.

Seismické účinky odstřelů v lomu byly v minulosti monitorovány (2015-2020). U všech sledovaných objektů byly zjištěné hodnoty maximální rychlosti kmitání pod přípustnými mezemi pro stavby tř. odolnosti B.

Emise hluku při clonovém odstřelu závisí na mnoha faktorech, jako je umístění vrtů, hmotnost a časování náloží, orientace skalního masivu apod. Tento hluk nelze spolehlivě modelovat, respektive nejsou k dispozici univerzální „emisní“ hodnoty hluku.

Akustické posouzení je dále provedeno metodou analogie na základě dříve provedených měření. Pro posouzení hluku clonových odstřelů byla využita data z vlastních měření zpracovatele hlukové studie:

Jedná se o měření v lomu Markovice, kde bylo pro ověření akustického účinku clonových odstřelů dne 11. 10. 2016 provedeno kontrolní měření hluku z clonového odstřelu CO 397 a CO 398.

Clonový odstřel č. 397 byl proveden na III. etáži v čelní části lomové stěny.

Clonový odstřel č. 398 byl proveden v čelní části lomové stěny na IV. etáži.

Vzdálenost místa měření (před usedlostí Markovice č. p. 91) od místa clonového odstřelu byla u CO 397 cca 550 m a u CO 398 cca 310 m.

U CO 397 byla měřením zjištěná hladina expozice zvuku  $C_{L_{CE}}$  98,7 dB, a u CO 398 hladina expozice zvuku  $C_{L_{CE}}$  93,9 dB.

Dle aktuálně platného NV č. 272/2011 Sb. je hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku pro denní dobu  $L_{Ceq,8h} = 83$  dB. Hodnoty  $L_{CE}$  je třeba na hodnoty  $L_{Ceq,8h}$  přepočíst dle vzorců (1) a (2) uvedených na str. 16.

Vzdálenost nejbližšího chráněného venkovního prostoru od místa odstřelu (hranice plánovaného rozšíření lomu) bude cca 250 m. Jsou to obytné objekty č. p. 91 a 92 v Markovicích severně a severozápadně od plochy rozšíření.

Předpokládá se, že při posuzovaném maximu těžby (150 000 t/rok) by bylo prováděno cca 12 odstřelů za rok. Odstřely budou probíhat pouze v denní době.

Hladinu akustického tlaku v určitém bodě (vzdálenosti) můžeme jednoduše stanovit pomocí známé hladiny v jiné vzdálenosti ze vzorce:

$$L_2 = L_1 + 20 \cdot \log\left(\frac{r_1}{r_2}\right), \quad (4)$$

kde  $L_x$  je hladina hluku ve vzdálenosti  $r_x$ .

Přepočtem měření na hodnotu vztaženou k osmihodinové době dle vzorce (2), dostáváme pro CO 397 hodnotu  $L_{Ceq,8h} = 60,9$  dB a po přepočtu na vzdálenost 250m dle vzorce (4) je předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku C  $L_{Ceq,8h} = 67,7$  dB pro jeden odstřel a C  $L_{Ceq,8h} = 70,7$  dB pro dva odstřely za den.

U CO 398 dostáváme hodnotu  $L_{Ceq,8h} = 55,2$  dB a po přepočtu na vzdálenost 250m je předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku C  $L_{Ceq,8h} = 57,1$  dB pro jeden odstřel a C  $L_{Ceq,8h} = 60,1$  dB pro dva odstřely za den.

Při clonových odstřelech na hranici plochy zahroubení by předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku C  $L_{Ceq,8h}$  u nejbližšího obytného objektu měla být 15,3 – 25,9 dB pod hladinou hygienického limitu při jednom odstřelu za den a 12,3 – 22,9 dB při dvou odstřelech.

Z přepočtů je zřejmé, že určit přesnou hodnotu u nejbližší obytné zástavby je pro velkou variabilitu vstupních údajů obtížné (velikost, umístění clonového odstřelu). Uvedení konkrétní hodnoty může být zavádějící. Pro hluk z clonových odstřelů právě pro velkou variabilitu vstupů nemá modelování hlukové imise ani jakékoliv detailní grafické vyjádření význam.

Je ale možno konstatovat, že pro jeden či dva clonové odstřely denně bude hladina akustického tlaku C pro vysokoenergetický impulsní hluk ve všech okolních chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb pod hygienickým limitem dle NV č. 272/2011 Sb.

#### 4.4.6 Hluk z provozu – interpretace výsledků

Výpočty je simulována z hlediska šíření hluku do okolí nejhorší možná situace.

Ve výpočtu jsou v provozu všechny zdroje hluku v daném pracovním postupu, i když při reálném provozu nebude veškerá mechanizace v souběžném provozu každý den. Skrývkové práce budou probíhat 100 dnů v prvních třech letech, příprava odstřelu pak trvá cca dva dny v každém měsíci, pouze podle potřeby je prováděno i sekundární rozpojování suroviny.

Posuzované pokračování těžební činnosti se shodnou mechanizací i objemem těžby nepřináší do území nové zdroje hluku. Oproti současnému stavu by ale mělo dojít díky přesunu úpravárenské technologie z povrchu do těžební jámy ke snížení hlukových imisí zejména u chráněných objektů na západním okraji obce Žleby, odkud je stávající stacionární technologická linka přímo viditelná.

Po skrytí svrchních partií nadloží a po postupu těžební činnosti na spodní etáži bude šíření hluku více omezeno stěnou těžební jámy a ekvivalentní hladina akustického tlaku u nejbližších chráněných objektů by měla být ještě nižší než při posouzeném stavu (skrývka na povrchu, těžba a úprava na vrchní etáži).

Hygienický limit pro hluk z provozu v denní době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB by měl být ve všech okolních chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb při běžném provozu dodržen.

## 5 ZÁVĚR

Účelem studie bylo vyčíslit a zhodnotit vliv plánovaného rozšíření těžební plochy v kamenolomu Markovice na akustickou situaci u nejbližších položených objektů, resp. chráněných venkovních prostorů staveb a chráněných venkovních prostorů dle § 30 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

### ***Hluk z dopravy na veřejných komunikacích***

Hluk z dopravy byl posouzen u obytné zástavby na relevantních dotčených úsecích veřejných komunikací, kde lze očekávat největší vliv.

Při realizaci záměru nedojde ke změně v dopravní zátěži veřejných komunikací.

Provedenými výpočty bylo ověřeno, že u chráněných venkovních prostorů a chráněných venkovních prostorů staveb v okolí nejbližší veřejné komunikace by neměl být překračován hygienický limit pro hluk z dopravy v denní době  $L_{Aeq,16h} = 68$  dB.

### ***Hluk z provozu***

Modelována byla z hlediska šíření hluku nejhorší situace, kdy je v souběžném provozu většina zdrojů hluku (skrývka, těžba, úprava suroviny, expedice, příprava odstřelu, provoz obalovny).

Hygienický limit dle NV č. 272/2011 Sb.  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB by neměl být při běžném provozu v lomu v nejbližším, nebo nejvíce exponovaném, chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb překračován.

Hladina akustického tlaku C pro vysokoenergetický impulsní hluk při trhacích pracích bude ve všech okolních chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb bezpečně pod hygienickým limitem.

S ohledem na delší časový rozsah těžby na ložisku, lze očekávat, že v budoucnu, vzhledem ke zvyšujícím se nárokům na ochranu životního prostředí a na emisní charakteristiky jednotlivých zdrojů (snížování emisí, elektromobilita), dojde při případné obměně strojového a vozového parku ke snižování hlukové zátěže.



## **6 Použité podklady**

- Bajer T. a kol.: Metodiky zpracování a kvantitativní významová hlediska pro posuzování hluku v dokumentacích EIA (Výstup projektu PPŽ/480/1/97)
- Bartoš, L., Martolos J.: TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, EDIP s. r. o., 2018
- Bartoš, L., Martolos J.: TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí, EDIP s. r. o., 2019
- Bubák D., Moravec E.: Protokol 16/03 o autorizovaném měření hluku ve venkovním prostoru, Hluk z provozu v lomu Markovice, Get Praha 2016
- Bubák D., Moravec E.: Protokol 16/02 o autorizovaném měření hluku ve venkovním prostoru, Hluk z odstřelu v lomu Markovice, Get Praha 2016
- Edip s. r. o.: TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy-oprava č. 1 říjen 2018, schváleno MD pod č.j. 203/2018-120-TN/1, EDIP s.r.o., 2018
- Edip s. r. o.: Dopravně inženýrské podklady pro výpočetní metodiku CNOSSOS, Edip s. r. o., 2021
- Hanslík A.: Oznámení záměru, Zahloubení stávajícího lomu Markovice, Hlučín 2012
- Kucielová P., Suk V.: Hluková studie, Zahloubení stávajícího lomu Markovice, Ostrava 2012
- Ládyš, L.: Manuál 2018, Výpočet hluku z automobilové dopravy, aktualizace metodiky, Ekola group, spol. s r. o. 2019
- MZD ČR: Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu při posuzování, resp. realizaci výpočtů hluku z automobilové dopravy, Ministerstvo zdravotnictví, Praha 2019
- Nářízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.
- Nový R: Hluk a chvění, Vydavatelství ČVUT, Praha 1995
- NRL pro komunální hluk: Metodický návod – Výpočtové studie, hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem, Obecný rámec, NRL 2008
- Pechar T.: POPD pro těžbu výhradního ložiska stavebního kamene Žleby – Markovice (B-3127000) v DP Žleby (7/0396), Get Praha 2025
- Smetana C. a kolektiv: Hluk a vibrace, měření a hodnocení, Sdělovací technika 1998
- Smělý M.: Stanovení DP Mostek na ložisku Děvín-dopravní studie, VUT Brno, 2024
- Vaverka J. a kol.: Stavební fyzika - Urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brně, Brno 1998