

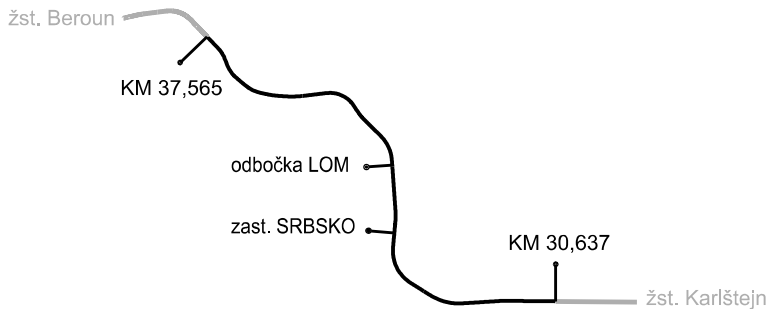


# Operační program Doprava



Evropská unie  
Investice do vaší budoucnosti  
Fond soudržnosti

Orientační schéma:



Autorizovaná osoba:

Razítko:

Č. autorizace:

Datum:

Podpis:

Revize:	Datum:	Popis změny:	Provedl:

## Stavebík/investor:

Adresa:

Zástupce investora:

Adresa zástupce investora:

Kontakt:

## Správa železnic, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ

Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9

e-mail: SSZsek@szdc.cz



SPRÁVA  
ŽELEZNIC

## Zhotovitel stavby:

Adresa:

Kontakt:

## METROPROJEKT Praha a.s.

Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7

tel.: +420 296 154 105

e-mail: info@metroprojekt.cz



METROPROJEKT

## Zhotovitel objektu:

Adresa:

Kontakt:

## SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

tel.: +420 267 094 111

e-mail: praha@sudop.cz



SUDOP  
PRAHA

HIP:

Ing. Petr Hofman

Specialista:

Ing. Kateřina Hladká, Ph.D.

Odpovědný projektant:

Ing. Jana Šafratová

Zpracovatel přílohy:

Ing. Jana Šafratová

Název stavba/akce:	Optimalizace Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)										S-kod:		S631600376																														
											Zakázka:		20_7911																														
Název části:	Vliv stavby na životní prostředí										Označení části:		B.6.2																														
Název objektu:	Hluková studie										Číslo objektu:		-																														
Název přílohy:	Technická zpráva										Číslo přílohy:		1.001																														
Název dílčí části přílohy:	-																						Paré:																				
Kraj:	Katastrální území:					TUDU:																																					
Středočeský	Korno, Poučnick, Srbsko u Karlštejna, Tetín u Berouna					020212																																					
Dokumentace:																																											
Stupeň dokumentace:					Datum zpracování:			Formát:			Meřítko:																																
DSP+PDPS					06/2021			-			-																																
S-kód:					Stupeň dokumentace:		Část:			Objekt:					Podobjekt:		Příloha:																										
	S	6	3	1	6	0	0	3	7	6	_	P	D	P	S	_	B	6	0	2	X	_	X	X	X	X	X	X	X	X	_	X	X	_	1	_	0	0	1	_	0	0	1
IČD:	20		7911		02		06		02		00		00												Skartovací znak: V21/2041																		

## OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
<b>2. LEGISLATIVA .....</b>	<b>2</b>
2.1 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU .....	2
2.2 KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI .....	4
2.3 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÉM VNITŘNÍM PROSTORU STAVEB .....	4
2.4 VIBRACE V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH STAVEB .....	5
<b>3. ŘEŠENÁ OBDOBÍ A JEJICH LIMITY .....</b>	<b>6</b>
3.1 HLUKOVÉ ZATÍŽENÍ V ROCE 2000 .....	6
3.2 HLUKOVÉ ZATÍŽENÍ V ROCE 2020 .....	6
3.3 HLUKOVÉ ZATÍŽENÍ PRO VÝHLEDOVÝ STAV .....	6
<b>4. VÝCHOZÍ ÚDAJE .....</b>	<b>6</b>
4.1 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	6
<b>5. TECHNOLOGIE DOPRAVY .....</b>	<b>6</b>
5.1 RYCHLOSTI .....	7
5.2 POROVNÁNÍ POČTU STÁVAJÍCÍ A VÝHLEDOVÉ DOPRAVY .....	8
<b>6. AKUSTICKÉ VÝPOČTY .....</b>	<b>8</b>
6.1 NEJISTOTA VÝPOČTU .....	8
6.2 AKUSTICKÝ VÝPOČET .....	9
6.3 OBECNĚ K PROTIHLUKOVÝM OPATŘENÍM .....	10
6.3.1 Snížení hlučnosti u zdroje .....	11
6.3.2 Opatření u exponovaných objektů .....	11
6.3.3 Výstavba umělých překážek na cestě mezi zdrojem a příjemcem .....	11
<b>7. VYHODNOCENÍ SITUACÍ A NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ .....</b>	<b>12</b>
7.1 NÁVRH KOLEJNICOVÝCH ABSORBÉRŮ .....	12
7.2 NÁVRH INDIVIDUÁLNÍCH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ .....	14
<b>8. MĚŘENÍ HLUKU .....</b>	<b>15</b>
8.1 OVĚŘENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU .....	15
<b>9. VIBRACE .....</b>	<b>16</b>
9.1 MĚŘENÍ VIBRACÍ .....	16
<b>10. HLUK Z PROVÁDĚNÍ STAVBY .....</b>	<b>16</b>
10.1 PRACOVNÍ VLAKY .....	16
10.2 STAVEBNÍ ČINNOSTI .....	17
10.3 NÁVRH TECHNICKÝCH A ORGANIZAČNÍCH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ HLUKU .....	17
<b>11. ZÁVĚR .....</b>	<b>18</b>

## PŘÍLOHY

Měření hluku a vibrací

Volné hlukové mapy

Situace bez protihlukových opatření pro noční dobu – 1, 2, 3

Situace s kolejnicovými absorbéry



## ÚVOD

Tato hluková studie byla zpracována pro část III. železničního koridoru v úseku Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo). Řešený traťový úsek (stávající železniční tratě) začíná za železniční stanicí Karlštejn a končí u vjezdových výhybek železniční stanice Beroun.

Hluková studie se zabývá přehledovým posouzením **výhledové akustické situace** v přílehlém okolí této tratě a předkládá možnosti snížení hlukového zatížení nejbližší obytné zástavby.

Součástí studie je i měření hluku a vibrací ze stávající železniční dopravy u nejbližší obytné zástavby ve vytipovaných bodech.

## 1. LEGISLATIVA

Ochrana před hlukem vyplývá ze **zákona č. 258/2000 Sb. (Novela 12/2015) o ochraně veřejného zdraví a souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů**. Pro dopravní hluk je významný především § 30 a § 31 tohoto zákona, který hovoří o povinnosti správců pozemních komunikací či železnic technickými opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity stanovené v Nařízení vlády (viz dále).

Podrobně ochranu před hlukem upravuje **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (NV č. 241/2018 ze dne 25. října 2018). Toto nařízení vlády zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Dále upravuje hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb.

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

**Chráněným venkovním prostorem** se dle § 30 zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně 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 hluk 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.

**Chráněným vnitřním prostorem staveb** se rozumí 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. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

V následující tabulce jsou uvedeny hygienické limity v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb (doplňená tabulka z přílohy č. 3 Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. ze dne 15. června 2016).

**Tab. 1. Tabulka hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (základní hladina akustického tlaku  $LA_{eq,T}=50$  dB)**

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB] (základní hladina akustického tlaku je 50 dB)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

\*) šedou barvou je označena alternativa týkající se této stavby.

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.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce  $+5$  dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 ods. 1 zákona č. 13/1997 Sb.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Stará hluková zátěž (vyplývá z nařízení vlády):

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A$   $LA_{eq,T}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž zůstává zachován i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a pro krátkodobé objízdné trasy.

Hygienický limit staré hlukové zátěže nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. Jestliže ale byl hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před zvýšením o více než 2 dB nad hodnotami uvedenými v tabulce 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$   $LA_{eq,T}$  stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce  $+5$  dB.

**Tab. 2. Tabulka 2 části A nařízení vlády – hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce +5 dB podle § 12, ods. 6 věty třetí.**

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II. třídy, místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., komunikace III. tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

## 1.2 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

**Tab. 3. Hygienické limity (základní hladina  $L_{Aeq} = 50$  dB pro den a 40 dB pro noc)**

Posuzovaná doba (hod)	Korekce (dB)	Celkový limit (dB)
od 6.00 do 7.00	+10	60
od 7.00 do 21.00	+15	65
od 21.00 do 22.00	+10	60
od 22.00 do 6.00	+5	45

## 1.3 Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Chráněným vnitřním prostorem se rozumí obytné a pobytové místnosti s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

V následující tabulce jsou uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorách staveb (doplněná tabulka z přílohy Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.).

**Tab. 4. Tabulka – hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb (základní hladina  $L_{Aeq,T} = 40$  dB)**

Druh chráněné místnosti	Doba působení	Korekce	Limitní hladina hluku (dB)
Nemocniční pokoje	6.00 až 22.00 h	0	<b>40</b>
	22.00 až 6.00 h	-15	<b>25</b>
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5	<b>35</b>

Obytné místnosti	6.00 až 22.00 h	0 <sup>+</sup> )	<b>40/45*)</b>
	22.00 až 6.00 h	-10 <sup>+</sup> )	<b>30/35*)</b>
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	Po dobu užívání	+5	<b>45</b>

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

<sup>+</sup>) Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce +5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po 31. prosinci 2005.

<sup>\*)</sup> Hodnoty v ochranném pásmu dráhy a v okolí hlavních komunikací

#### 1.4 Vibrace v chráněných vnitřních prostorech staveb

1) Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb vyjádřený průměrnou váženou

- a) hladinou zrychlení vibrací  $L_{aw,T}$  se rovná 75 dB, nebo
- b) hodnotou zrychlení  $a_{ew}$  se rovná 0,0056 m/s<sup>2</sup>.

2) Hygienické limity vibrací uvedené v odstavci 1 v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací.

3) Korekce hygienického limitu podle odstavce 1 jsou v závislosti na typu prostoru, denní době a povaze vibrací upraveny v následující tabulce.

**Tab. 5. Tabulka - korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací**

Druh chráněného vnitřního prostoru	Denní doba	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se otřesy	
		Korekce			
		dB	(1)	dB	(1)
1. Operační sály	den	0	1	0	1
	noc	0	1	0	1
2. Obytné místnosti	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
3. Pokoje pro pacienty v sanatoriích a v nemocnicích	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
4. Učebny a pobytové místnosti	den	6	2	24	16

Druh chráněného vnitřního prostoru	Denní doba	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se otřesy	
		Korekce			
		dB	(1)	dB	(1)
jeslí, mateřských škol a školských zařízení	noc	3	1,41	3	1,41
5. Ostatní chráněné vnitřní prostory staveb	nepřetržitě	12	4	42	128

Maximálně jsou přípustné 1 až 3 výskyty otřesů za den.

## 2. Řešená období a jejich limity

### 2.1 Hlukové zatížení v roce 2000

K tomuto datu se vztahuje hluková zátěž, kterou by bylo možné přiznat jako „starou hlukovou zátěž“, s limity 70 dB pro den a 65 dB pro noc.

### 2.2 Hlukové zatížení v roce 2020

Jedná se o monitoring stávajícího stavu a jeho porovnání se starou hlukovou zátěží.

### 2.3 Hlukové zatížení pro výhledový stav

Jedná se o střednědobý výhled po roce 2030.

## 3. VÝCHOZÍ ÚDAJE

### 3.1 Popis zájmového území

Trat' je staničena od Prahy Smíchova do Berouna. Ve stejném sledu jsou uváděny jednotlivé lokality. Trasa stávající tratě je vedena členitým terénem, kdy prochází především údolím Berounky. Podél celé trati je velké množství obytné zástavby i rekreačních objektů. Část objektů je umístěna v bezprostřední blízkosti tratě v úrovni terénu, částečně pod úrovní terénu, ale velké množství objektů je situováno i na svazích vysoko nad tratí.

## 4. Technologie dopravy

V posuzovaném úseku se jedná o dvoukolejnou elektrizovanou trať, provozovanou po skončení optimalizace rychlostí max. 145 km/h. Pro porovnání je uvedena dopravní technologie na rok 2000, 2020 a výhled po rekonstrukci.

Technologické údaje o dopravě (počet, druh a délka jednotlivých vlaků, max. rychlost) jsou přehledně seřazeny v následujících tabulkách. Údaje byly získány od dopravního technologa firmy Metroprojekt Praha a. s. ve spolupráci s investorem stavby – Stavební správa, státní organizace. Podklady byly aktualizovány v dubnu 2021.

<b>Legenda:</b>	Ex	Expresy	R	Rychlíky
	Os	Osobní vlaky	Sv	Soupravové vlaky
	Nex	Nákladní expresy	Pn	Průběžné nákladní vlaky
	Mn	Manipulační nákl.vlaky	Sp	Spěšné vlaky

**Tab. 6. Tabulka – Rozsah dopravy, stav k roku 2000 [počet vlaků/24 h]**

	Osobní doprava				Nákladní doprava		Celkem
	Ex	R	R (ČB)	Os+Sp	Nex/Pn...	Mn	
Délka vlaku [m]	300	300	110	100	450	400	
Podíl kotouč. brzd (%)	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
Karlštejn -Beroun	8 / 0	16 / 3	2 / 0	38 / 9	25 / 9	2 / 0	91 / 21
Tabulka – Rozsah dopravy, stav k roku 2000 [počet vlaků/24 h]							

Pozn.: Počty vlaků a podíly kotoučových brzd jsou uvedeny v pořadí den / noc.

**Tab. 7. Tabulka – Rozsah dopravy, stav k roku 2020 [počet vlaků/24 h]**

	Osobní doprava				Nákladní doprava		Celkem
	Ex	R	Os	Sv	Nex/Pn...	Mn	
Délka vlaku [m]	200	200	160	100	450	200	132 / 29
Podíl kotouč. brzd (%)	100	100	100	50	30	0	
Karlštejn- Beroun	35 / 3	27 / 3	56 / 12	2/ 1	12 / 10	0 / 0	
Tabulka – Rozsah dopravy, stav k roku 2020[počet vlaků/24 h]							

Pozn.: Počty vlaků a podíly kotoučových brzd jsou uvedeny v pořadí den / noc.

**Tab. 8. Tabulka – Rozsah dopravy, výhledový stav [počet vlaků/24 h]**

	Osobní doprava				Nákladní doprava		Celkem
	Ex	R	R (ČB) + R46	Os+Sv	Nex/Pn...	Lv	
Délka vlaku [m]	200	200	75	160	500	19	167 / 39
Podíl tichých vozů (%)	100	100	100	100	80	100	
Karlštejn -Beroun	32 / 4	30 / 6	26 / 4	59 / 14	18 / 10	2 / 1	
Tabulka – Rozsah dopravy, výhledový stav, cca 2030 [počet vlaků/24 h]							

Pozn.: Počty vlaků jsou uvedeny v pořadí den / noc.

#### 4.1 Rychlosti

Rok 2000 a 2020: Karlštejn – km 32,6 = 100 km/hod, dále do Berouna 90 km/hod pro všechny vlaky osobní dopravy, nákladní v celém úseku 85 km/hod.

Výhled: Vlaky osobní dopravy: Karlštejn – km 32,6 = 130 km/hod, dále do Berouna 100 km/hod. Vlaky s naklápěcími skříněmi (většina Ex) Karlštejn – km 32,6 = 145 km/hod, do km 35,0 rychlost 130 km/hod, dále do Berouna 115 km/hod (ve výpočtu počítáno s rychlostí 130). Nákladní doprava v celém úseku 90 km/hod.

#### 4.2 Porovnání počtu stávající a výhledové dopravy

Pro porovnání je v následující tabulce uvedeno porovnání počtu stávajících a uvažovaných počtů vlaků.

**Tab. 9. Tabulka – počty vlaků pro jednotlivé roky**

Karlštejn - Beroun	Počet vlaků rok 2000 (den/noc)	Počet vlaků rok 2020 (den/noc)	Počet vlaků ve výhledu
Osobní doprava	64/12	117/16	147/28
Nákladní doprava	27/9	11/8	20/11
Celková doprava	91/21	128/24	157/39

Z tabulky je patrné, že je uvažováno s nárůstem osobní dopravy v uvedeném úseku. Nákladní doprava (delší soupravy) je ve výhledu nižší.

**Pro výpočet jsou důležité i další parametry – např. podíl kotoučových brzd, který by měl být ve výhledu vyšší, délky vlakových souprav, stav železničního svršku – pružné upevnění. Rekonstrukcí by mělo dojít k celkovému zlepšení stavu železniční trati.**

## 5. AKUSTICKÉ VÝPOČTY

Výpočet byl proveden pro celý řešený úsek stavby.

Hluková studie byla zpracována za použití výpočetního programu CadnaA® verze 2020 firmy DataKustik GmbH, byla použita norma Schall 03. Ve výhledu je počítáno s novým železničním svrškem i spodkem.

Intenzita dopravy, rozdělení na denní a noční dobu a parametry vlakových souprav jsou uvažovány dle dodané dopravní technologie (rok 2000, stávající a výhledový stav).

Výsledkem jsou vypočtené ekvivalentní hladiny hluku - **tabulky s porovnáním vypočtených hodnot** pro traťové úseky a **hlukové mapy** okolí stavebních úprav s průběhem izofon.

Do výpočtů nebylo možno zahrnout např. brždění vlakových souprav, posunování vagónů a manipulaci v žel. stanici, hlučnost staničního rozhlasového zařízení, používání výstražných hlukových signálů apod. Posunování a odstavování vlaků se mění a pro výhled se nedá v současné době stanovit - není možné ho predikovat.

Výpočtový model byl ověřen přiloženým měřením ve vybraných měřících a výpočtových bodech.

### 5.1 Nejistota výpočtu

Autor programu neudává chybu v jednotlivých algoritmech. Pro výpočet byla použita norma Shall 03. Na základě provedeného ověřování výsledků výpočtů programu CadnaA v jiných programech (např. SOUNDPLAN) lze konstatovat, že celková nejistota výpočtu se bude pohybovat s tolerancí  $\pm 2\text{dB}$ .

## 5.2 Akustický výpočet

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené hodnoty hluku ve vzdálenostech 25 metrů od osy kolejí a je proveden rozdíl vypočtených hodnot. Trať je rozdělena na dvě části – začátek a konec, na trati dochází ke změně rychlosti.

**Tab. 10. Tabulka – porovnání vypočtených hodnot ve 25 od osy kolejí (L<sub>m,E</sub>, ve výšce 3,5 metru nad hranou kolejnice)**

Karlštejn - Beroun	rok 2000 (den/noc)	rok 2020 (den/noc)	výhled (den/noc)	Rozdíl 2020 - 2000 (den/noc)	Rozdíl výhled - 2000 (den/noc)	Rozdíl výhled - 2020 (den/noc)
<b>Začátek</b>	70,9/67,7	66,6/65,9	68,4/65,8	<b>-4,3/-1,8</b>	<b>-2,5/-1,9</b>	<b>1,8/-0,1</b>
<b>Konec</b>	70,5/67,4	66,1/65,8	67,1/64,9	<b>-4,4/-1,6</b>	<b>-3,4/-2,5</b>	<b>1,0/-0,9</b>

Z tabulky je patrné, že vypočtené hodnoty pro rok 2000 jsou nejvyšší. Ve stávajícím stavu i ve výhledu dochází ke zlepšení hlukové situace kolem trati. Oproti současnému stavu by ve výhledu mělo dojít k navýšení v denní době - rozdíl do 2 dB, v noční době je rozdíl 0,6 dB. Z těchto důvodů doporučujeme použití hygienických limitů hluku pro starou hlukovou zátěž – 70/65 dB pro den/noc.

U vzdálených objektů, kde v roce 2000 nebyl překročen základní limit (tím by u nich nebylo možné uznat limity SHZ), nebude základní limit překročen ani ve výhledu. Výhledové hodnoty hluku jsou nižší než jaké byly v roce 2000. Kde byly v roce 2000 splněny základní limity, budou splněny i po optimalizaci trati.

U objektů, kde je hlukové zatížení nad stanovenými limity, musejí být navržena protihluková opatření. Hlukové limity se vztahují k chráněným venkovním prostorům a chráněným venkovním prostorům staveb. Z ochrany před hlukem jsou vyloučeny zemědělské a lesní pozemky. Posouzen byl i chráněný venkovní prostor v blízkosti řešené trati. U žádné rekreační plochy nebylo zjištěné překročení staré hlukové zátěže.

Výpočtové body byly zvoleny podle nejbližších objektů, kde byl předpoklad nejvyššího hlukového zatížení. U sousedních objektů byly pomocné výpočtové body bez označení, které nejsou v následujících tabulkách uváděny. V případě, že je hluk překročen i u pomocných bodů (ostatních objektů), jsou tyto objekty uvedeny s čísly popisnými v tabulkách návrhů protihlukových opatření.

**Tab. 11. Tabulka – výpočtové body**

Výpočtový bod	Výška bodu	Vypočtená hladina hluku (dB)						Ochranné pásmo dráhy
		rok 2000		rok 2020		výhled		
		den	noc	den	noc	den	noc	
VB1	1,5	66,2	63,0	61,9	61,2	63,7	61,1	v OPD
Karlštejn č.p. 192	4	72,1	68,9	67,8	67,1	69,6	67,0	
VB2	2,5	75,6	72,4	71,3	70,6	73,2	70,6	v OPD
Korno č.ev. 15								
VB3	2,5	74,0	70,9	69,6	69,3	70,6	68,4	v OPD
Srbsko č.p. 143	5,5	74,2	71,1	69,8	69,5	70,8	68,6	



Výpočtový bod	Výška bodu	Vypočtená hladina hluku (dB)						Ochranné pásmo dráhy
		rok 2000		rok 2020		výhled		
		den	noc	den	noc	den	noc	
VB4	2,5	72,6	69,5	68,2	67,9	69,2	67,0	v OPD
Srbsko č.p. 76	5,5	73,2	70,1	68,8	68,5	69,8	67,6	
VB5	3,5	68,9	65,8	64,5	64,2	65,5	63,3	v OPD
Srbsko č.p. 116	6,5	69,9	66,8	65,5	65,2	66,5	64,3	
VB6	3	72,0	68,9	67,6	67,3	68,6	66,4	v OPD
Srbsko č.p. 117	6	71,9	68,8	67,5	67,2	68,5	66,3	
VB7	2,5	72,0	68,9	67,6	67,3	68,6	66,4	v OPD
Srbsko č.p. 66	5	72,9	69,8	68,5	68,2	69,5	67,3	
VB8	2,5	66,0	62,9	61,6	61,3	62,6	60,4	v OPD
Srbsko č.p. 37	4	71,4	68,3	66,9	66,7	68,0	65,8	
VB9	2	59,8	56,7	55,4	55,1	56,4	54,2	za OPD
Srbsko č.p. 44	5	61,4	58,3	57	56,7	58	55,8	
VB10	2,5	77,0	73,9	72,6	72,3	73,6	71,4	v OPD
Tetín č.p. 71	5,5	76,3	73,2	71,9	71,6	72,9	70,7	již zdemolován
VB11	3	52,2	49,1	47,8	47,5	48,8	46,6	za OPD
Tetín č.p. 101								

*Základní hygienické limity hluku pro den/noc - body v OPD 60/55 dB, za OPD 55/50 dB*

Ve výpočtových bodech VB1 až VB10 jsou vypočtené hodnoty nad základním hygienickým limitem hluku. V bodech je současně splněna podmínka, kdy nedojde k prokazatelnému zhoršení hluku (+2 dB). Nejvyšší hodnoty jsou vypočteny pro rok 2000. Pro všechny objekty s překročením základních limitů doporučujeme použití limitů staré hlukové zátěže – v OPD i za OPD 70/65 dB pro den/noc.

U objektů, kde jsou limity 70/65 dB překročeny, je navrhováno protihlukové opatření.

Pouze ve výpočtovém bodě VB11 jsou splněny základní hygienické limity hluku pro všechna 3 sledovaná období. Jelikož hodnoty v roce 2000 nebyly nad základním limitem, je v bodě VB11 stanoven hygienický limit 55/50 dB pro den/noc.

U všech ostatních objektů v okolí řešené trati, kde byly v roce 2000 splněny základní limity hluku bez nutnosti uznání staré hlukové zátěže, budou základní limity splněny i ve výhledu – rok 2000 je vyšší než výhled i než stávající stav.

### 5.3 Obecně k protihlukovým opatřením

Technické možnosti při snižování nepříznivých hladin akustického tlaku jsou velmi omezené. V zásadě máme 3 reálné možnosti:

### 5.3.1 Snížení hlučnosti u zdroje

Předpokládá se, že k tomuto snížení dojde vlivem optimalizace kolejového svršku a spodku (uvažováno ve výpočtu) a vlivem obnovy vozového parku ČD. Další výraznější snížení hlučnosti při provozu kolejových vozidel už pravděpodobně očekávat nelze. Toto snížení však není možné v současné době kvantitativně posoudit. Dnes je známé, že nový železniční svršek, bezстыková kolej, pružné upevnění a další technická opatření mohou zlepšit stav trati cca o 4 - 5 dB.

Jako nový způsob snížení hlukové zátěže u zdroje při průjezdu kolejových vozidel jsou použity kolejnicové absorbéry. Absorbéry jsou pryžové desky, které jsou lepeny ke stojně kolejnice. Útlum hluku při použití absorbérů dosahuje v běžných poloměrech oblouků či v přímé trati útlum cca 2-3 dB.

Další možností ke snížení hluku u zdroje je snížení rychlosti vlakových souprav, tato možnost je využita u nákladních vlaků projíždějících v noční době.

### 5.3.2 Opatření u exponovaných objektů

- a) Zvýšení neprůzvučnosti obvodového pláště objektu (výměna oken, těsnění, přízdívky). Zde je nutné pečlivě posoudit každý jednotlivý objekt a navrhnout konkrétní opatření
- b) Vyjmutí objektu z bytového fondu (doporučeno pro drážní domky)

### 5.3.3 Výstavba umělých překážek na cestě mezi zdrojem a příjemcem

Jedná se o **protihlukové bariéry a zemní valy**. Protihlukové bariéry umístíme co nejbližší ke zdroji. Jejich výška se běžně u železničních tratí pohybuje od 2 do 4 m. Vyšší clony jsou z důvodů bezpečnosti provozu na trati nežádoucí.

**Běžné protihlukové stěny** jsou umístovány do vzdálenosti cca 3,5 m od osy krajní koleje, běžné typy protihlukových stěn musí mít příslušné certifikáty pro použití na železnicích.

Jako alternativa ke klasickým protihlukovým stěnám jsou tzv. **nízké protihlukové clony** (NPC). Osazují se blíže ke zdroji hluku než klasické protihlukové stěny. NPC mohou být vyrobeny z různých druhů materiálu – betonové, železobetonové nebo drátkobetonové prefabrikáty doplněné hlukově pohltivou vrstvou, hliníkové apod. S betonovými, železobetonovými a drátkobetonovými NPC lze manipulovat pouze pomocí těžké mechanizace. Některé lehké NPC mohou být provedeny i jako snadno sklopné – např. hliníkové. Některé typy NPC je nutno kotvit do podloží, např. zemními vruty. Návrh NPC se řídí Metodickým pokynem pro navrhování, výstavbu a údržbu nízkých protihlukových clon (Schváleno generálním ředitelem SŽDC dne: 15.10.2015 č.j.: S 41 608/2015-SŽDC-O13)

Nízká protihluková clona by nenarušovala krajinný ráz a nevytvářela by výrazný dělicí efekt jako klasická stěna výšky okolo 2 metrů. Její účinnost by v některých vytipovaných úsecích mohla být vyšší než u instalace absorbérů.

### Speciální požadavky

Kromě akustických požadavků je třeba splnit i další – technické požadavky na protihlukové stěny. Jedná se např. o odolnost proti stárnutí a korozi, odolnost proti vržení kamene, barevná stálost, nehořlavost, trvanlivost a další. Kromě těchto požadavků jsou ve výše uvedené dokumentaci i požadavky na jednotlivé konstrukční materiály protihlukových stěn a jejich parametry.

## 6. VYHODNOVNÍ SITUACE A NÁVRH PROTİHLUKOVÝCH OPATŘENÍ

Vzhledem k nesouhlasu obcí a správy CHKO s umístěním protihlukových stěn pro jejich dělící efekt (trať je vedena středem obcí) a vliv na krajinný ráz a migrační propustnost jsou nejprve navrhována jiná protihluková opatření. V některých případech nebylo možné navrhnout klasickou protihlukovou stěnu kvůli nedostatku prostoru pro stěnu, rozhledovým poměrům u přejezdů nebo umístěním příliš vysoké zástavby nad úrovní železnice.

**Prvním protihlukovým opatřením je návrh kolejnicových absorbérů umístěných na obě hlavní koleje.**

Podle porovnání hlukového zatížení ve výhledu s rokem 2000 nedojde k zhoršení situace a jakákoliv opatření zajistí snížení stávající hlučnosti.

V případě nemožnosti či nevhodnosti realizace kolejnicových absorbérů nebo protihlukových stěn, například v místě výhybek u absorbérů, nebo železniční přejezd, kde umístění PHS ovlivňují rozhledové poměry atd., jsou doplněna individuální protihluková opatření (IPO).

### IPO

*V případě nutnosti individuálního protihlukového opatření je nejprve třeba u chráněného objektu určit fasádu významnou z hlediska pronikání hluku zvenčí – zjištění orientace obytných místností v budově a oken.*

*Objekty navržené na IPO budou upřesněny na základě nevyhovujícího měření hluku po realizaci stavby.*

*IPO spočívá ve výměně oken za okna s vyšší zvukovou neprůzvučností a v instalaci systému nuceného větrání.*

### 6.1 Návrh kolejnicových absorbérů

Absorbéry by měly zajistit snížení hluku o cca 2 - 3 dB. Podle posledních výsledků měření je účinnost absorbérů hluku pro osobní vlaky cca 4 – 5 dB a pro nákladní vlaky 1 dB. Pro rozdělení dopravy na sledované trati Karlštejn – Beroun trati je průměrný útlum v denní době přes 3 dB a v noční kolem 2 dB..

U objektů, u kterých je hygienický limit hluku překročen i po započítání snížení vlivem kolejnicových absorbérů, je v poznámce uvedeno další doporučení.

**Tab. 12. Tabulka – výpočtové body s kolejnicovými absorbéry**

Výpočtový bod	Výška bodu	Vypočtená výhledová hladina hluku (dB)				Splnění limitu SHZ s kolej. absorbéry (70/65 dB), poznámka
		Bez PHO		S absorbéry		
		den	noc	den	noc	
VB1	1,5	63,7	61,1	60,7	58,8	ANO, alternativně je možnost IPO
Karlštejn č.p. 192	4	69,6	67,0*	66,6	64,7	
VB2	2,5	73,2	70,6	73,2	70,6	Rekreační objekt, okolo stavby se nachází pozemek dráhy**
Korno č.ev. 15						

Výpočtový bod	Výška bodu	Vypočtená výhledová hladina hluku (dB)				Splnění limitu SHZ s kolej. absorbéry (70/65 dB), poznámka
		Bez PHO		S absorbéry		
		den	noc	den	noc	
VB3	2,5	70,6*	68,4*	67,9	66,5*	NE, nutné další/jiné protihlukové opatření – IPO, platí i pro objekt č.p. 142***
Srbsko č.p. 143	5,5	70,8*	68,6*	68,2	66,7*	
VB4	2,5	69,2	67,0	66,4	65,0*	NE, nutné další/jiné protihlukové opatření – IPO
Srbsko č.p. 76	5,5	69,8	67,6	67,1	65,7*	
VB5	3,5	65,5	63,3	64,8	62,3	ANO, ovlivněno absorbéry pro okolní objekty
Srbsko č.p. 116	6,5	66,5	64,3	65,5	63,3	
VB6	3	68,6	66,4	65,9	64,5	ANO, na hraně hygienických limitů
Srbsko č.p. 117	6	68,5	66,3	65,8	64,4	
VB7	2,5	68,6	66,4	65,9	64,5	NE, nutné další/jiné protihlukové opatření – IPO
Srbsko č.p. 66	5	69,5	67,3	66,9	65,5*	
VB8	2,5	62,6	60,4	60,2	58,6	ANO, alternativně je možnost IPO
Srbsko č.p. 37	4	68,0	65,8	65,4	63,9	
VB9	2	56,4	54,2	56,4	54,2	ANO, splnění limitů hluku bez opatření
Srbsko č.p. 44	5	58	55,8	58	55,8	
VB10	2,5	73,6	71,4	70,8*	69,4*	Objekt je veden na KN, v majetku SŽ, s.o., ale byl již zdemolován
Tetín č.p. 71	5,5	72,9	70,7	70,2*	68,8*	
VB11	3	48,8	46,6	48,8	46,6	ANO, splnění limitů hluku bez opatření
Tetín č.p. 101						

\*) *Hodnota s překračuje hygienický limit hluku*

\*\*) *VB2 – Korno č. ev. je rekreační objekt, okolo stavby se nachází pozemek dráhy, není zde nezastavěná plocha určená k rekreaci, tedy ani chráněný venkovní prostor se stanovenými limity hluku*

\*\*\*) *VB3 – objekt Srbsko č.p. 143 sousedí s dalším obytným objektem č.p. 142, pro tento objekt také nejsou absorbéry splněny hygienické limity hluku pro starou hlukovou zátěž*

**Kolejnicovými absorbéry dojde k splnění hygienických limitů hluku ve výpočtových bodech VB1, VB6 a VB8.**

**Hygienický limit hluku u výpočtových bodů VB3 (+sousední objekt), VB4, VB7, VB10 nelze splnit pouze pomocí absorbérů.** U těchto objektů doporučujeme další/jiné protihlukové opatření – zvážit náklady na individuální protihlukové opatření. Alternativně bylo v předchozích stupních projektové dokumentace uvažováno s klasickými protihlukovými stěnami. Vzhledem k nesouhlasu s jejich umístěním kolem trati, je od nich upuštěno.

Kolejnicové absorbéry zajistí snížení hlučnosti kolem železniční trati.

**Tab. 13. Tabulka – navrhované úseky kolejnicových absorbérů**

Staničení		Délka	Ovlivní body	Poznámky	
Od km	Do km	(m)			
30,965	31,045	80	VB1 – samostatný - obj. Karlštejn č.p. 192	Splnění limitů	
32,710	32,800	90	VB3 a okolní objekty	*Nevyhoví	2 obj. IPO
32,925	33,145**	220	VB4 a okolní objekty	*Nevyhoví.	1 obj. IPO
			VB6 a okolní objekty	Splnění limitů	
33,325	33,385	60	VB7 – samostatný obj. - Srbsko č.p. 66	*Nevyhoví	1 obj. IPO
33,480	33,540	60	VB8 – samostatný obj. - Srbsko č.p. 37	Splnění limitů	
36,520	36,580	60	VB10 – samostatný obj. - Tetín č.p. 71 – objekt majetkem SŽ, s.o.	*Nevyhoví	1 obj. IPO

\* Úseky absorbérů, kde jejich návrh nesplní hygienické limity hluku, zajistí ale nezhoršení hlukové situace kolem řešené trati

\*\* Může být vynechání absorbérů v místě silničního přejezdu

**Poslední úsek kolejnicových absorbérů je v hlukové studii DSP vynechán, objekt Tetín č.p. 71 byl již zdemolován.**

**Po realizaci kolej. absorbérů dojde ke zlepšení akustického klimatu v okolí trati, kde jsou již dnes překročeny hygienické limity pro starou hlukovou zátěž.**

## 6.2 Návrh individuálních protihlukových opatření

Kde není návrh kolejnicových absorbérů dostatečný pro splnění hygienických limitů hluku, jsou doplněna individuální protihluková opatření na objektech.

V případě nutnosti individuálního protihlukového opatření je nejprve třeba u chráněného objektu určit fasádu významnou z hlediska pronikání hluku zvenčí.

IPO spočívá ve výměně oken za okna s vyšší zvukovou neprůzvučností (posouzení stávajících oken) a v instalaci systému nuceného větrání.

**Tab. 14. Tabulka – navrhované objekty pro individuální protihluková opatření**

Objekty, kde je vypočteno překročení hlukových limitů	Poznámka
Srbsko č.p. 143 (VB3)	
Srbsko č.p. 142	
Srbsko č.p. 76 (VB4)	
Srbsko č.p. 66 (VB7)	
Tetín č.p. 71* (VB10)	Objekt byl již zdemolován

\* Objekt Tetín č.p. 71 (výpočtový bod VB10) je majetkem investora stavby (Správa železnic, s.o.), je určen k bydlení, stojí v těsné blízkosti dráhy. U tohoto objektu je obtížné navrhování dalších protihlukových opatření k dodržení hygienických limitů hluku, doporučujeme změnit funkční využití tohoto objektu.

Objekty navržené na IPO budou upřesněny na základě nevyhovujícího měření hluku po realizaci stavby.

## 7. MĚŘENÍ HLUKU

Pro ověření výpočtového modelu a dokladování stávající hlukové zátěže bylo provedeno měření hluku ve vytipovaných měřících bodech. Měření provedla firma *REVITA Engineering s.r.o.* Zpráva s výsledky měření je přílohou této dokumentace.

### 7.1 Ověření výpočtového modelu

Pro ověření výpočtového modelu bylo provedeno porovnání vypočtených a naměřených hodnot dle možností ve stejných nebo blízkých bodech měřícím bodům. Porovnání je uvedeno v následující tabulce.

**Tab. 15. Tabulka – porovnání naměřených a vypočtených hodnot pro současný stav**

Popis bodů vychází z údajů uvedených v příslušném protokolu o měření			Naměřené hodnoty den/noc dB	Vypočtené hodnoty den/noc dB	Rozdíly hodnot den/noc dB
Ozn. bodu	Adresa měřícího bodu	Výška bodu			
č. 1 = VB1	Karlštejn č.p. 192	4 m	65,4/65,7	68,2/67,1	2,8/1,4
č. 2 = VB8	Srbsko č.p. 37	4 m	64,4/64,8	67,2/66,5	2,8/1,7
č. 3 = VB9	Srbsko č.p. 44	5 m	57,7/57,3	57,4/56,7	-0,3/-0,6
č. 4 = VB11	Tetín č.p. 101	5 m	38,0/37,1	48,2/47,5	10,2/10,4

Z tabulky je zřejmé, že u většiny bodů se naměřené a vypočtené hodnoty pohybují v rámci naměřené a výpočtové chyby. Firma *REVITA Engineering* uvádí chybu měření  $\pm 2$  dB a chyba výpočtu je uváděna v kapitole Akustické výpočty a je také  $\pm 2$  dB.

Vyšší vypočtené hodnoty jsou dány především výpočtem s plnými rychlostmi i v místech, kde vlaky nyní plnými rychlostmi nejedou. Výpočet je v těchto případech na straně bezpečnosti.

Výrazný rozdíl je u bodu VB11 Tetín č.p. 101. Jedná se o objekt nad skalami, které jsou zde kolem trati. V modelu není možné přesněji zadat vliv skály, která má na sobě různé výčnělky, a dochází ke změnám šíření hluku. Zároveň mohlo být měření ovlivněno nižší skutečnou rychlostí vlaků v daném úseku. Při hlukovém posouzení v roce 2011 nebyly v bodě vypočtené a naměřené hodnoty s takovým velkým rozdílem (tabulka z hlukové studie, která byla součástí dokumentace EIA pro celý úsek trati Černošice – Beroun).

**Tab. 16. Tabulka – porovnání naměřených a vypočtených hodnot v roce 2011**

Popis bodů vychází z údajů uvedených v příslušném protokolu o měření			Naměřené hodnoty den/noc  v dB	Vypočtené hodnoty den/noc  v dB	Rozdíly hodnot den/noc  v dB
Ozn. bodu	Adresa měřícího bodu	Výška bodu			
Měřící body - REVITA Engineering - Libor Brož - měřeno 18.10.2011 - 21.10.2011					
č. 8	Župní 101, Tetín	5 m	51,8/51,9	49,8/49,7	-2,0/-2,2

## **8. VIBRACE**

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po dané trati. Vibrace se podloží přenášejí do obytné zástavby, kde způsobují nežádoucí účinky na lidský organismus. Přesné stanovení hodnot zrychlení mechanického chvění (vibrací) je velmi obtížné. Vibrace v obytných budovách, kde je měříme a posuzujeme, závisí na mnoha aspektech, například: kvalita železničního svršku a spodku, geologické poměry, vzdálenost od osy komunikace, druh, stáří, kvalita a technický stav budovy, který je ve výpočtu velmi obtížné postihnout, atd. Přesné stanovení výhledových hodnot modelovým výpočtem je tedy téměř nemožné.

Rekonstrukcí trati by mělo dojít k celkovému snížení vibrací od železnice.

### **8.1 Měření vibrací**

Měření vibrací bylo provedeno v jednom vytipovaném objektu v těsné blízkosti trati. Výsledky jsou uvedeny v protokolu měření hluku a vibrací.

Zvolený objekt (Karlštejn č.p. 192) leží na plochách kvarterních nezpevněných sedimentů fluvialního původu, což je podloží náchylné na intenzivní přenos vibrací, zvláště v případě nasycení terénu vodou.

Naměřené hodnoty se však již při průjezdech těžkých vlaků vyšší rychlostí pohybovaly v době měření pod hygienickým limitem pro noc 78 dB mimo oblast nejistoty měření, stav vody v Berounce byl normální a nasycení terénu vodou odpovídalo ročnímu období s minimálním odpadem, tedy spíše vyšší.

S ohledem na stav trati bez zjevných závad a charakter dopravy zde nepředpokládáme razantní změnu stavu vlivem modernizace, pouze v případě dočasného zvodnění terénu (např. při a bezprostředně po povodni nebo při dlouhodobých vydatných deštích) zde lze očekávat nárůst vibrací oproti naměřeným hodnotám. Tento stav lze řešit buď aplikací antivibračních opatření na trati nebo dočasným snížením rychlosti na max. 40 km/h po dobu trvání zvodnění terénu.

Nejsou navrhována antivibrační opatření.

## **9. HLUK Z PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Podrobné posouzení hluku během výstavby je přílohou této studie.

### **9.1 Pracovní vlaky**

Během výstavby budou na trati projíždět pracovní vlaky. Jednalo by se o přidání 3 pracovních souprav během noční doby.

Půjde o naftovou lokomotivu a výsypné vozy. Soupravy přijedou, vysypou materiál do druhé koleje a odjedou. Pouze však na zásyp za opěrami mostů a na propustky, a ve stavebním postupu č.1 do kolejiště v místě odbočky Lom.

Přidáním pracovních vlaků do běžného provozu byl vypočten rozdíl ekvivalentních hladin. Vlivem pojezdu pracovních vlaků je nárůst cca 0,5 dB.

Vliv nákladních vlaků pro výstavbu na celkovou hlukovou situaci v okolí trati je zanedbatelný. Nedojde k hodnotitelné změně dle NV č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů a zároveň se jedná pouze o dočasnou změnu.

## 9.2 Stavební činnosti

Pro posouzení hlukového zatížení jsou v následující tabulce uvedeny běžné činnosti, související s modernizací či optimalizací železničních tratí.

**Tab. 17. Tabulka – uvažované stavební činnosti**

Stavební činnost pro DEN	Stavební činnost pro NOC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sejmutí stávajících roštů (pražců a kolejnic)</li> <li>• odtěžení šterkového lože</li> <li>• úprava zemní pláně</li> <li>• rekonstrukce mostních objektů a propustků</li> <li>• navážení a hutnění nového šterkového lože</li> <li>• pokládka roštů s kolejnicemi</li> <li>• podbíjení</li> <li>• broušení kolejnic</li> <li>• výkopové práce (kabely, zdi, PHS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• provedení ručních výkopových prací</li> <li>• instalace dočasných zabezpečovacích systémů</li> <li>• vápno - cementová stabilizace spodku</li> <li>• ruční opravy opěrných zdí.</li> <li>• drobné práce – tiché (nátěry)</li> <li>• pokládání kabelů</li> <li>• výměna nebo opravy trolejového vedení.</li> <li>• instalace nových sítí</li> <li>• instalace zabezpečovacího a sdělovacího zařízení</li> <li>• montáž protihlukových barier.</li> </ul>

Rozdělení činností na den a noc má význam pouze v obydleném území, mimo zástavbu (či jinak hlukově chráněné území) je možné i hlukově náročnější práce provádět v denní i noční době.

## 9.3 Návrh technických a organizačních opatření ke snížení hluku

Pro snížení hlučnosti při provádění stavby doporučujeme následující opatření:

- **Stavební práce budou prováděny zejména v denní době, a to od 7 do 21 hodin. Hlučné noční práce je potřeba posoudit.**
- Při začátku stavebních prací bude **provedeno kontrolní měření** u obytné zástavby a konkretizována protihluková opatření.
- Zvolit **stroje s garantovanou nižší hlučností**
- **Stacionární stavební stroje (zdroje hluku) obestavět mobilní protihlukovou stěnou** s pohltivým povrchem, případně stroje opatřit vhodnou kapotáží.  
(útlum cca 4 - 8 dB).
- **Kombinovat hlukově náročné práce s pracemi o nízké hlučnosti** (snížení ekvival. hladiny)
- Zkrátit provoz výrazných hlukových zdrojů v jednom dni, práci **rozdělit do více dnů** po menších časových úsecích (snížení ekvival. hladiny).
- Staveništní **dopravu organizovat vždy dle možností mimo obydlené zóny.**
- Včas **informovat dotčené obyvatelstvo** o plánovaných činnostech a umožnit jim tak odpovídající úpravu režimu dne.



**Dodavatel stavby je povinen dodržet po dobu realizace hygienické limity pro provádění staveb.**

## **10. ZÁVĚR**

Tato přehledová akustická studie předkládá výsledky výpočtu výhledových ekvivalentních hladin hluku v přilehlé zástavbě k trati v úseku Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo). Jedná se o výhledový stav po dokončení optimalizace tohoto traťového úseku počítaný na rychlosti zadané zadavatelem. Výpočet zohledňuje nové podmínky provozu na uvedené trati.

Studie předkládá možnosti snížení nadměrných ekvivalentních hladin hluku. Jedná se o návrh kolejnicových absorbérů a individuálních protihlukových opatření.

Na několika místech instalací absorbérů nedojde k dodržení hygienických limitů hluku, je vhodné doplnit individuální protihluková opatření u objektů v těsné blízkosti trati, případně je navržena změna funkčního využití u objektu v majetku Správy železnic, s.o.

**Kolejnicové absorbéry hluku a celý nový železniční svršek zlepší stav hlukového zatížení u stávající obytné zástavby** a zajistí dodržení hygienického limitu pro starou hlukovou zátěž, tedy 70 dB pro den a 65 dB pro noc, pro většinu chráněných objektů. Kde toto snížení není technicky možné jsou donavržena individuální protihluková opatření - drážní objekty, domy v těsné blízkosti trati. Součástí hlukové studie jsou přehledové hlukové mapy výhledového stavu s protihlukovými opatřeními.



Komu:

Ministerstvo dopravy ČR  
nábř. L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1

Ing. Dan Ťok, ministr dopravy  
Ing. Tomáš Čoček, Ph.D., 1. náměstek ministra MDČR  
Ing. Luděk Sosna, Ph.D., ředitel odboru strategie

Správa železniční dopravní cesty  
Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00

Bc. Jiří Svoboda, MBA, generální ředitel  
Ing. Mojmír Nejezchleb, náměstek generálního  
ředitele SŽDC pro modernizaci dráhy

## Společné stanovisko starostů Regionu Dolní Berounka: žádost o snížení návrhové rychlosti v projektu optimalizace trati Praha – Beroun

My, níže podepsaní starostové obcí regionu Dolní Berounka, opět společně potvrzujeme trvalou podporu projektu celkové rekonstrukce železniční trati Praha-Beroun, a to plně v návaznosti na dříve přijatá společná stanoviska.

Považujeme za důležité projekt nadále připravovat s důrazem na budoucí využití trati především pro příměstskou osobní dopravu, a to vzhledem k záměru přemístění dálkové dopravy do přímého tunelového propojení Prahy a Berouna/Hořovic. Vítejme aktivnější přístup vlády a jejích organizací k přípravě tohoto klíčového projektu.

Apelujeme nadále na provedení rekonstrukce stávající trati způsobem citlivým k cennému přírodnímu a rezidenčnímu charakteru naší oblasti, což mj. vyžaduje snížení hlukové zátěže na zákonné limity jinými technickými nebo organizačními opatřeními než plošným použitím vysokých protihlukových stěn. Oceňujeme, že projekt tento požadavek akceptoval a vysoké PHS nejsou navrhovány. Za důležité považujeme, aby projekt splňoval i vysoké nároky z hlediska architektury a urbanistického provedení zejména všech železničních zastávek.

V posledních dvou letech je z našeho pohledu viditelný posun v tempu a kvalitě přípravy projektu, a to také díky aktivnějšímu a profesionálnějšímu přístupu SŽDC i projekční společnosti SUDOP.

Na železniční trati mezitím ale dochází k rychlému zhoršování situace vlivem mnoha technických závad a její přetíženosti z hlediska kapacity při současném systému zabezpečení a řízení dopravy, což vede k velmi častým výlukám a zpožděním. Je žádoucí, aby rekonstrukce trati proběhla co nejdříve.

Protože železniční trať je středobodem života i vzhledu našich měst a obcí, formulovali jsme už v rámci projektové přípravy řadu konkrétních návrhů a požadavků. Oceňujeme, že je jim ze strany Ministerstva dopravy i SŽDC a SUDOPu věnována pozornost, nicméně v řadě hledisek nadále existuje riziko, že nedořešení nebo neprůchodnost některých prvků projektu může projekt ohrozit.

Vyzýváme tímto dopisem odpovědné složky vlády ČR i její podřízených organizací (SŽDC), aby s cílem zajištění snazšího projednání projektu a rychlejšího postupu k realizaci přenastavili cílové parametry projektu tak, aby byl v souladu s budoucím využitím trati především pro příměstskou dopravu.


Navrhujeme, aby maximální rychlost byla stanovena na 90 km/h pro nákladní vlaky a 105 km/h pro osobní vlaky, a tato úprava aby byla promítnuta do všech částí projektu.

Věříme, že se tím podaří eliminovat řadu problematických bodů a napomoci brzké realizaci. Mezi nežádoucí důsledky návrhů vyšších rychlostí podle našich informací patří například posuny vedení trati kvůli narovnání oblouků, riziko vyšší hlukové zátěže, hrozba bourání cenných historických nádražních budov, zhoršená prostupnost zbývajících úrovněvých přejezdů a další. Těchto sporných bodů se lze elegantně zbavit, pokud se návrhová rychlost přizpůsobí tomu, jak má výhledově tato trať být primárně využívána, tedy jako příměstská trať pro intenzivní osobní dopravu.

Za region Dolní Berounka a jednotlivé obce a města, podepsáno dne 6. prosince 2018.



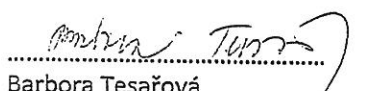
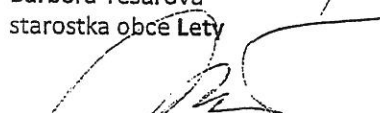
Filip Kořínek  
starosta města Černošice (ORP)



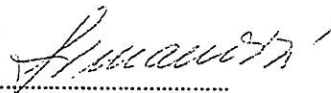
Lenka Nejedlíková  
starostka obce Všenory



Petr Hampl  
starosta města Dobřichovice

  
Jana Svobodová  
starostka obce Karlík  
Barbora Tesařová  
starostka obce Lety  
Martin Hrdlička  
starosta obce Tetín

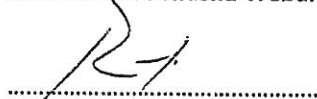
Tomáš Smrčka  
starosta města Řevnice



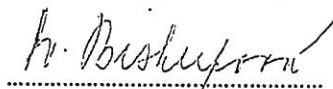
Markéta Šimanová  
starosta obce Zadní Třebañ



Tomáš Snopek  
starosta obce Hlásná Třebañ



Petr Rampas  
starosta městysu Karlštejn



Svatava Biskupová  
starosta obce Srbsko

## Dodaná zpráva - Detail zprávy

**Věc:** Společné stanovisko starostů RDB-žádost o snížení navrhované rychlosti v projektu optimalizace trati  
**ID zprávy:** 630726254  
**Typ zprávy:** Datová zpráva  
**Datum a čas dodání:** 10.12.2018 v 17:32:08

---

**Odesílatel:** MĚSTO ČERNOŠICE, Riegrova 1209, 25228 Černošice, CZ  
**ID schránky:** u46bwy4  
**Typ schránky:** OVM

---

**Zmocnění:** 0 / 0  
**Odstavec:** Nežadáno  
**Naše číslo jednací:** MUCE 76550/2018 OVM  
**Naše spisová značka:** S-MUCE 76550/2018 OVM  
**Vaše číslo jednací:** Nežadáno  
**Vaše spisová značka:** Nežadáno  
**K rukám:** Nežadáno  
**Do vlastních rukou:** Ne  
**Doručení fíkcí zakázáno:** Ne

---

### Přílohy:

společné stanovisko st.RDB.pdf (511,18 kB)

---

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů  
Akreditovaná laboratoř č. L 1478  
Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice

Libor Brož, Havlíčková 1549/26, 412 01 Litoměřice  
IČO: 46720880; DIČ: CZ7108112682  
Tel.: 416 742 981; www.revita.cz; info@revita.cz



**revita**  
engineering

# PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 4837-297-17

Optimalizace traťového úseku Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)	PDF
Měření hluku a vibrací z železniční dopravy	Revize 0

Objednatel, adresa	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Číslo objednávky	17-199-202-K01
Číslo zakázky	4837-297-17
Datum přijetí zakázky	20.11.2017
Datum provedení zkoušky	22.11.2017, 28.11.2017; 6.12.2017
Zkoušku provedl	Libor Brož, Dana Thorovská, Tomáš Vlasák, Dagmar Zázvorková
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	Průzkumné měření
Počet stran protokolu	27
Elektronická verze	4837_protokol-hluk-vibrace dráha Karlštejn-Beroun

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
2.2.2018	Libor Brož, technik měření	Tel. +420 602 505 166	
Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.			

## Obsah

1	Předmět zkoušky .....	3
2	Metoda měření .....	3
3	Měřicí aparatura .....	3
4	Zdroj hluku a vibrací .....	4
4.1	Parametry trati .....	4
4.2	Technologie železniční dopravy (RPDI 2016/2017) .....	4
4.3	Přehledná mapa měřené trati .....	5
5	Měření hluku .....	6
5.1	Způsob měření hluku z železniční dopravy .....	6
5.2	Hygienické limity hluku .....	6
5.3	Meteorologické podmínky .....	7
5.4	Přehled bodů měření .....	7
5.5	Situace bodů měření .....	8
5.6	Výsledky měření hluku .....	12
6	Měření vibrací .....	20
6.1	Způsob měření vibrací .....	20
6.2	Hygienické limity vibrací .....	20
6.3	Geologická charakteristika území .....	21
6.4	Výsledky měření vibrací .....	22
7	Stanovení výsledných hodnot .....	25
7.1	Stanovení výsledných hodnot hluku .....	25
7.1.1	Stanovení výsledných hodnot .....	25
7.2	Stanovení výsledných hodnot vibrací .....	26
8	Závěr .....	27
8.1	Hluk .....	27
8.2	Vibrace .....	27

# 1 Předmět zkoušky

Zařízení: Optimalizace traťového úseku Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)  
Objednatel: SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
Účel měření: Průzkumné měření.  
Datum měření: 22.11.2017, 28.11.2017; 6.12.2017

## 2 Metoda měření

Měření provedeno dle: Hluk: ČSN ISO 1996-1 (Únor 2017) Akustika. Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Srpen 2009) Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí.  
Vibrace: ČSN ISO 2631-2 Hodnocení expozice člověka celkovým vibracím – Část 2 : Vibrace v budovách (rozsah 1 Hz až 80 Hz). Metodický návod MZd pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací Č.j. HEM-300-26.4.01-16344.  
Požadavky, limity: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.  
Nejistota měření: Hluk: Rozšířená nejistota měření s konfidencí 95 %:  $\pm 2$  dB, stanovení viz metodický návod, viz výsledek měření.  
Vibrace: Rozšířená nejistota měření s konfidencí 95 %:  $\pm 2$  dB, stanovení viz metodický návod HEM-300-26.4.01-16344, § 8, tabulka 4.  
Meteorologické podmínky: Teplota =  $\pm 2$  %. Relativní vlhkost vzduchu =  $\pm 9$  %. Rychlost proudění vzduchu =  $\pm 4$  %.

## 3 Měřicí aparatura

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjær 2250, výrobní číslo 2579826, ověřovací list č. 8012-OL-10274-17, platný do 5.6.2019. Mikrofon Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2550221, ověřovací list č. 8012-OL-10275-17, platný do 5.6.2019. Přesný integrující zvukoměr NTI Audio XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10262-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230, výrobní číslo 7335, ověřovací list č. 8012-OL-10263-16, platný do 7.6.2018. Přesný integrující zvukoměr Brüel & Kjær 2260, výrobní číslo 2414640, ověřovací list č. 8012-OL-10260-16, platný do 7.6.2018. Mikrofon Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2503078, ověřovací list č. 8012-OL-10261-16, platný do 7.6.2018.

Akustický kalibrátor: Larson-Davis, typ CAL200 - 114dB/1000 Hz, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10277-17, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 5.6.2019. Kalibrace byly provedeny včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů v případě jejich nasazení.

Meteorologická stanice: Meteorologická stanice: Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM – 150194, vydaný dne 25.11.2015, platnost do 24.11.2018. Vlasový barometr Brüel & Kjaer UZ-0001. Teploměr a vlhkoměr Airflow Commet D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. 1033-KL-70180-16, vydaný ČHMÚ Praha dne 8.11.2016, platný do 7.11.2019.

Vibrometr: Spektrální analyzátor Brüel & Kjaer typ 3560C, výr.č. 2402212, kal. list č. 8012-KL-50284-15 vydaný dne 15.9.2015, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 5 let, tedy do 14.9.2020. Snímače vibrací Brüel & Kjaer: typ 4370 výr.č. 30770, kal. list č. 8012-KL-50151-16, platný do 13.4.2021; typ 4370 výr.č. 30772, kal. list č. 8012-KL-50152-16, platný do 13.4.2021; typ 4370 výr.č. 1207954, kal. list č. 8012-KL-50150-16, platný do 13.4.2021.

Vibrační kalibrátor: Brüel & Kjaer typ 4294, výr.č. 1396982, kalibrační list č. 8012-KL-50219-16 vydaný dne 13.6.2016, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 12.6.2018.

## 4 Zdroj hluku a vibrací

Měřeným zdrojem hluku a vibrací je doprava na železniční trati č. 521, úsek Karlštejn – Beroun. V době měření nebylo v měřených profilech trati zjištěno žádné omezení, bylo však instalováno na přímo navazujících úsecích a jeho následkem byl přesun nákladní dopravy na noc, na všech bodech bylo tedy měřeno dvoufázově v denní a noční době tak, aby byl zachycen odpovídající vzorek dopravy.

Měřený úsek je tratí mezinárodního významu využívanou osobní i nákladní dopravou, je součástí 3. tranzitního koridoru osobní dopravy.

### 4.1 Parametry trati

Trať starého typu, 2-kolejná, elektrifikovaná. V měřeném úseku byla provedena výměna kolejí, železniční svršek v dobrém technickém stavu. Maximální rychlost v měřeném úseku je 100 km/h v obou směrech.

Kolejnice tvaru S 49 na betonových pražcích SB 8 nebo SB 6, tuhé upevnění K na žebrových podkladnicích. Stará infrastruktura, bez broušení kolejnic a bez protihlukových prvků. Výška štěrkového lože cca 20-30 cm.



Detail železničního svršku



Charakteristický stav trati v době měření

### 4.2 Technologie železniční dopravy (RPDI 2016/2017)

kategorie GVD	kategorie RMR	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
R, Ex	2	362 380	45	3	Rychlík, Expres; Elektrická lokomotiva, rychlíkové osobní vagony, podíl diskových brzd cca 80 %
Os, Sv	3	471	57	13	Osobní vlak, elektrická třídlíná jednotka 471 City Elefant, případně soupravový (Sv) - zpražené 2 jednotky. Brzdy diskové
N	4	363 753	10	8	Nákladní vlaky, trakce elektrická nebo dieselová, převážně špalkové brzdy litinové, zastoupení tichých vagonů cca 10 %
Mn	4	742	1	0	Manipulační nákladní vlaky a pracovní vlaky, trakce dieselová, brzdy špalkové litinové
Lv	různé	různé	1	0	Lokomotivní vlaky: Strojní jízdy lokomotiv, stavební a servisní stroje, traťová služba atd.

\*) Kategorie železničních vozidel dle Metodiky výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II (Reken- en Meetvoorschriften Railverkeerslawaa), úprava 2012



### 4.3 Přehledná mapa měřené trati

Základní mapa ČR M 1:8000, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



## 5 Měření hluku

Účelem měření je pořízení náměrů hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav v referenčních bodech umístěných u měřených obytných budov a následné stanovení hlukové zátěže pro hodnotící doby postihující pouze hluk z měřené železniční trati. Měřicí body byly přednostně umístěny u fasády domů orientované k trati, ve výškové úrovni středu oken v nejvyšším obytném podlaží měřeného domu, reprezentují nejexponovanější venkovní chráněný prostor a současně vypovídají o hlukové zátěži celých skupin domů v obdobné pozici k trati. Na trati v měřených profilech nejsou provedena žádná protihluková opatření, železniční svršek je v dobrém technickém stavu, akustická drsnost povrchu kolejnic odpovídá nové koleji. Hluk z trati je po celou dobu průjezdu vlakové soupravy v přímém dopadu na body měření, vzhledem k malé vzdálenosti bodů od trati není šíření hluku závislé na meteorologických podmínkách, z toho důvodu byly sledovány pouze okrajově formou průměru za dobu měření hluku. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. Kalibrace zvukoměrů byla provedena před a po měření, nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.1 dB.

### 5.1 Způsob měření hluku z železniční dopravy

Měřeno bylo formou zkrácených náměrů po dobu průjezdu vlaku, zaznamenávána byla hladina hlukové expozice (SEL)  $L_{AE(i)}$  [dB] na dynamické charakteristice Fast pro jednotlivé průjezdy.  $L_{AE}$  je neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 s odpovídá akustická energie, totožná s energií zkoumaného hluku s proměnnou hladinou. Z naměřených  $L_{AE(i)}$  pro jednotlivé průjezdy vlaků jsou stanoveny průměrné hodnoty  $L_{AE}$  pro definované kategorie vlaků (viz kapitola 4.2 tohoto protokolu) jako energetický průměr všech pořízených záznamů vlaků dané kategorie podle vztahu:

$$L_{AE} = 10 * \log \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 * L_{AE(i)}} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je  $L_{AE}$  průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];  
 $L_{AE(i)}$   $i$ -tá naměřená hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];  
 $n$  počet naměřených údajů (průjezdů vlaků) v dané kategorii

Tento postup byl zvolen za účelem podchycení reálného provozního stavu na měřeném úseku trati. Takto vypočtená hodnota  $L_{AE(n)}$  se přepočte na hodnotu  $L_{Aeq,T}$  pro udaný počet průjezdů vlaků za hodnotící dobu  $T$ , výpočet je proveden podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N \left( n_i * 10^{\left( \frac{L_{AE}(n)}{10} \right)} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je  $L_{Aeq,T}$  ekvivalentní hladina hluku A pro dobu  $T$  [dB];  
 $T$  trvání hodnotící doby v sekundách [den = 57600 s, noc = 28800 s];  
 $N$  počet kategorií vlaků;  
 $L_{AE}$  průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];  
 $n_i$  celkový počet průjezdů vlaků v dané kategorii za hodnotící dobu

Hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 15 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy nulový.

### 5.2 Hygienické limity hluku

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách 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 ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A$   $L_{Aeq,T} = 50$  dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Body leží v ochranném pásmu dráhy. Na měřený stávající stav trati lze uplatnit korekci pro starou hlukovou zátěž.

Pro hluk z provozu na řešené železnici (dominantní zdroj) jsou tedy hygienické limity stanoveny na  $L_{Aeq,T} = 70$  dB pro den (6-22 h) a  $L_{Aeq,T} = 65$  dB pro noc (22-6 h).



### 5.3 Meteorologické podmínky

Po celou dobu měření hluku probíhalo měření meteorologických podmínek formou odečtu průměru za dobu měření hluku.

Při měření v denní době (22.11.2017) bylo zataženo nízkou oblačností, bez srážek. Při nočních měřeních bylo jasno až polojasno, bez deště, povrch trati a pozemních komunikací převážně suchý, později v noci se místy tvořila jinovatka.

Naměřené hodnoty, průměr za dobu měření (výška sond 3 m nad terénem):

Datum měření, číslo bodu	Rychlost větru $v_e$ [m.s <sup>-1</sup> ]	Směr větru (azimut) [°]	Teplota $t_e$ [°C]	Rel. vlhkost $Rh$ [%]	Atm. tlak $p_e$ [hPa]
22.11.2017; bod 1	2.1	164	6.2	69	981
28.11.2017; bod 3	0	bezvětrí	1.6	74	1010
6.12.2017; bod 1	0.6	274	2.4	86	1019

### 5.4 Přehled bodů měření

Bod #	Adresa	Využití (dle zápisu v KN)	Výška mikrofону [m]
1	Karlštejn č.p. 192	rodinný dům	4
2	Srbsko č.p. 37	rodinný dům	4
3	Srbsko č.p. 44	rodinný dům	5
4	Tetín, Župní 101	rodinný dům	5

## 5.5 Situace bodů měření

Bod 1. Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný.





Bod 2, Srbsko č.p. 37

Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.





Bod 3, Srbsko č.p. 44

Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.





Bod 4, Tetín, Župní 101

Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



## 5.6 Výsledky měření hluku

### Karlštejn č.p. 192

### Měřicí bod č. 1

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády kolmé k ose trati, před oknem v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce  $K(f) = 2$  dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

Objekt leží v OP dráhy, nemá okna pobytových místností orientovaná přímo k trati.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, trať je zde vedena na náspu cca 2 m nad úrovní terénu u domu. Současně zde bylo provedeno měření vibrací z provozu na železnici.

Hluk z automobilové dopravy je v bodě měření zcela převýšen železniční dopravou. Hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 15 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy nulový.

Bod 1: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
22.11.2017							
12:49	R	362	5	Beroun	87.9	mix	3x brzdy disk
12:50	Os	471	3	Praha	79.4	disk	1 jednotka City Elefant
13:04	Os	471	6	Beroun	82.3	disk	2 jednotky City Elefant
13:06	R	362	5	Praha	86.5	disk	pomaleji
13:10	Lv	Unimat	1	Beroun	85.6	blok litina	Podbíječka + 1
13:45	Ex	362	4	Beroun	86.7	disk	ALEX
13:50	Os	471	6	Praha	80.0	disk	2 jednotky City Elefant
14:03	Os	471	6	Beroun	83.3	disk	2 jednotky City Elefant
14:13	R	362	6	Praha	81.9	mix	3x brzdy disk
14:49	R	362	6	Beroun	85.7	mix	2x brzdy disk
14:52	Os	471	6	Praha	82.3	disk	2 jednotky City Elefant
15:05	Os	471	6	Beroun	85.1	disk	2 jednotky City Elefant
15:04	Mn	742	4	Praha	89.9	blok litina	Vagony Es
28.11.2017							
20:46	R	362	5	Beroun	88.3	mix	2x brzdy disk
20:52	Os	471	3	Praha	76.0	disk	1 jednotka City Elefant
20:53	N	363	26	Beroun	98.3	blok litina	Kontejnery
21:07	Os	471	3	Beroun	79.2	disk	1 jednotka City Elefant



...pokračování tabulky

21:09	R	362	6	Praha	79.1	disk	R, zastavil v zast.
21:18	N	122	22	Praha	94.7	blok litina	Vagony Falls
21:48	R	362	5	Beroun	86.7	disk	100% brzdy disk
21:53	Os	471	3	Praha	75.8	disk	1 jednotka City Elefant
21:59	N	363	16	Praha	91.1	blok litina	Smíšený
22:05	Os	471	3	Beroun	81.7	disk	1 jednotka City Elefant
22:20	Ex	223	5	Praha	87.2	disk	ALEX
22:53	Os	471	3	Praha	76.3	disk	1 jednotka City Elefant
23:01	N	363	30	Praha	90.0	blok litina	Cisterny
23:05	Os	471	3	Beroun	80.7	disk	1 jednotka City Elefant
23:08	N	183	35	Beroun	94.0	mix	Kont. 1/2 tiché
23:58	R	362	5	Beroun	84.1	disk	
0:16	Os	471	3	Beroun	80.3	disk	1 jednotka City Elefant
0:21	N	2x 742	16	Beroun	92.4	blok litina	Cement (Uacs), AWT

Bod 1: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	$L_{AE}$ (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R, Ex	362, 681	K2	92.1	45	3	5	9
Os	471	K3	88.9	57	13	1-2 jednotky	13
N	122, 363	K4	102.9	10	8	27	3
Mn	742	K4	93.7	1	0	4	1
Lv	různé	různé	87.6	1	0	0	2

Bod 1: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup $\Delta L$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	67.4	45.2	22.2	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	67.7	40.8	26.9	±2.0	Pouze dráha

## Srbsko č.p. 37

## Měřicí bod č. 2

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády kolmé k ose trati, před oknem v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce  $K(f) = 2$  dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

Objekt leží v OP dráhy, nemá okna pobytových místností orientovaná přímo k trati.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, na trati je však nástupiště v zastávce osobních vlaků, které cloní bližší kolej.

Hluk z automobilové dopravy je v bodě měření zcela převýšen železniční dopravou. Hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 15 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy nulový.

Bod 2: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
22.11.2017							
12:49	R	362	5	Beroun	95.0	mix	3x brzdy disk
12:50	Os	471	3	Praha	81.4	disk	1 jednotka City Elefant
13:04	Os	471	6	Beroun	85.1	disk	2 jednotky City Elefant
13:06	R	362	5	Praha	86.4	disk	pomaleji
13:10	Lv	Unimat	1	Beroun	84.7	blok litina	Podbíječka + 1
13:45	Ex	362	4	Beroun	92.6	disk	ALEX
13:50	Os	471	6	Praha	82.8	disk	2 jednotky City Elefant
14:03	Os	471	6	Beroun	84.9	disk	2 jednotky City Elefant
14:13	R	362	6	Praha	88.2	mix	3x brzdy disk
14:49	R	362	6	Beroun	91.0	mix	2x brzdy disk
14:52	Os	471	6	Praha	79.3	disk	2 jednotky City Elefant
15:05	Os	471	6	Beroun	85.7	disk	2 jednotky City Elefant
15:04	Mn	742	4	Praha	94.2	blok litina	Vagony Es
06.12.2017							
21:19	N	2x 363	40	Praha	101.3	blok litina	Cement (Uacs)
21:25	N	122	20	Praha	96.2	blok litina	Dřevo+cement, brzdí
21:37	Os	471	3	Beroun	85.1	disk	1 jednotka City Elefant
21:44	R	362	5	Beroun	94.8	disk	100% brzdy disk
21:56	Os	471	3	Praha	82.5	disk	1 jednotka City Elefant

...pokračování tabulky

22:01	Os	471	3	Beroun	86.3	disk	1 jednotka City Elefant
22:07	R	362	6	Praha	89.6	mix	3x brzdy disk
22:46	R	362	5	Beroun	93.4	mix	2x brzdy disk
22:50	Os	471	3	Praha	82.7	disk	1 jednotka City Elefant
23:03	Os	471	3	Beroun	83.0	disk	1 jednotka City Elefant
23:07	Lv	MVTV2	0	Beroun	87.3	blok litina	Trolej servis
23:26	R	362	5	Praha	87.9	mix	3x brzdy disk
23:42	N	363	28	Beroun	104.2	blok litina	Smíšený, rychle
23:51	Os	471	3	Praha	79.3	disk	1 jednotka City Elefant
23:55	N	363	19	Praha	101.7	mix	Kont. 1/3 tiché, pomaleji
0:04	Os	471	3	Beroun	82.6	disk	1 jednotka City Elefant
0:35	N	363+753	26	Beroun	104.0	mix	Kont. 1/3 tiché, pomaleji
1:14	Os	471	3	Beroun	85.7	disk	1 jednotka City Elefant
1:21	N	363	18	Beroun	101.5	mix	Kont. 1/2 tiché

Bod 2: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	$L_{AE}$ (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R, Ex	362, 681	K2	91.9	45	3	5	9
Os	471	K3	83.8	57	13	1-2 jednotky	14
N	122, 363	K4	102.1	10	8	25	6
Mn	742	K4	94.2	1	0	4	1
Lv	různé	různé	86.2	1	0	0	2

Bod 2: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup $\Delta L$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	66.4	45.3	21.1	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	66.8	36.1	30.7	±2.0	Pouze dráha

### Srbsko č.p. 44

### Měřicí bod č. 3

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády, před oknem v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce  $K(f) = 2 \text{ dB}$  pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

Objekt leží mimo OP dráhy, okna pobytových místností jsou orientována k trati.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, širá trať je vedena za řekou Berouňkou na náspu nebo v odřezu otevřeném k bodu měření, TK cca v rovině k terénu u měřeného objektu. Zastávka Os vlaků Srbsko zde již má jen mírný vliv.

Hluk z dopravy na okolních pozemních komunikacích je v bodě měření zcela převyšován železniční dopravou. Hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 10 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy zanedbatelný.

Bod 3: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
22.11.2017							
12:49	R	362	5	Beroun	87.9	mix	3x brzdy disk
12:50	Os	471	3	Praha	79.4	disk	1 jednotka City Elefant
13:04	Os	471	6	Beroun	82.3	disk	2 jednotky City Elefant
13:06	R	362	5	Praha	86.5	disk	pomaleji
13:10	Lv	Unimat	1	Beroun	85.6	blok litina	Podbíječka + 1
13:45	Ex	362	4	Beroun	86.7	disk	ALEX
13:50	Os	471	6	Praha	80.0	disk	2 jednotky City Elefant
14:03	Os	471	6	Beroun	83.3	disk	2 jednotky City Elefant
14:13	R	362	6	Praha	81.9	mix	3x brzdy disk
14:49	R	362	6	Beroun	85.7	mix	2x brzdy disk
14:52	Os	471	6	Praha	82.3	disk	2 jednotky City Elefant
15:05	Os	471	6	Beroun	85.1	disk	2 jednotky City Elefant
15:04	Mn	742	4	Praha	89.9	blok litina	Vagony Es
28.11.2017							
20:46	R	362	5	Beroun	88.3	mix	2x brzdy disk
20:52	Os	471	3	Praha	76.0	disk	1 jednotka City Elefant
20:53	N	363	26	Beroun	98.3	blok litina	Kontejnery
21:07	Os	471	3	Beroun	79.2	disk	1 jednotka City Elefant

...pokračování tabulky

21:09	R	362	6	Praha	79.1	disk	R, zastavil v zast.
21:18	N	122	22	Praha	94.7	blok litina	Vagony Falls
21:48	R	362	5	Beroun	86.7	disk	100% brzdy disk
21:53	Os	471	3	Praha	75.8	disk	1 jednotka City Elefant
21:59	N	363	16	Praha	91.1	blok litina	Smíšený
22:05	Os	471	3	Beroun	81.7	disk	1 jednotka City Elefant
22:20	Ex	223	5	Praha	87.2	disk	ALEX
22:53	Os	471	3	Praha	76.3	disk	1 jednotka City Elefant
23:01	N	363	30	Praha	90.0	blok litina	Cisterny
23:05	Os	471	3	Beroun	80.7	disk	1 jednotka City Elefant
23:08	N	183	35	Beroun	94.0	mix	Kont. 1/2 tiché
23:58	R	362	5	Beroun	84.1	disk	
0:16	Os	471	3	Beroun	80.3	disk	1 jednotka City Elefant
0:21	N	2x 742	16	Beroun	92.4	blok litina	Cement (Uacs), AWT

Bod 3: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	$L_{AE}$ (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R, Ex	362, 681	K2	86.1	45	3	5	10
Os	471	K3	81.0	57	13	1-2 jednotky	13
N	122, 363	K4	94.3	10	8	24	6
Mn	742	K4	89.9	1	0	4	1
Lv	různé	různé	85.6	1	0	0	1

Bod 3: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup $\Delta L$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	59.7	51.4	8.3	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	59.3	43.3	16.0	±2.0	Pouze dráha

## Tetín, Župní 101

## Měřicí bod č. 4

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády, před oknem v 1.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce  $K(f) = 2$  dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

Objekt leží mimo OP dráhy, okna pobytových místností jsou orientována k trati, měřený dům leží vysoko nad tratí ve svahu skloněném k trati.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod cloní zalesněný terén, širá trať je vedena v odřezu hluboko pod úrovní měřeného domu v údolí Berounky.

Hluk z dopravy na okolních pozemních komunikacích byl z měření vyloučen, zohledněné náměry SEL obsahují pouze hluk z železniční dopravy bez rušení. Hlučnost při všech měřených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 10 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy zanedbatelný, hluk z automobilové dopravy není do hluku pozadí započten, rušené náměry vlaků jsou z dalšího zpracování vyloučeny.

### Bod 4: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
22.11.2017							
12:53	Os	471	3	Beroun	63.6	disk	1 jednotka City Elephant
13:04	R	362	5	Praha	67.2	disk	pomaleji
13:07	Os	471	6	Beroun	65.1	disk	2 jednotky City Elephant
13:12	Lv	Unimat	1	Beroun	66.5	blok litina	Podbíječka + 1
13:47	Ex	362	4	Beroun	65.2	disk	ALEX
13:47	Os	471	6	Praha		disk	rušeno
14:06	Os	471	6	Beroun	65.8	disk	2 jednotky City Elephant
14:10	R	362	6	Praha	67.6	mix	3x brzdy disk
14:49	Os	471	6	Praha	64.9	disk	2 jednotky City Elephant
14:51	R	362	6	Beroun	63.3	mix	2x brzdy disk
15:03	Os	471	6	Beroun	64.2	disk	2 jednotky City Elephant
15:08	Mn	742	4	Praha	71.4	blok litina	Vagony Es
15:19	Os	471	3	Praha		disk	rušeno
15:22	Os	471	6	Beroun		disk	rušeno
28.11.2017							
20:35	Os	471	3	Beroun	57.8	disk	1 jednotka City Elephant
20:46	R	362	5	Beroun	67.4	mix	2x brzdy disk
20:52	Os	471	3	Praha	57.1	disk	1 jednotka City Elephant

...pokračování tabulky

20:53	N	363	26	Beroun	76.4	blok litina	Kontejnery
21:07	Os	471	3	Beroun		disk	rušeno
21:09	R	362	6	Praha	59.7	disk	R, zastavil v zast.
21:18	N	122	22	Praha	73.1	blok litina	Vagony Falls
21:48	R	362	5	Beroun	64.7	disk	100% brzdy disk
21:53	Os	471	3	Praha	56.2	disk	1 jednotka City Elefant
21:59	N	363	16	Praha	72.2	blok litina	Smíšený
22:05	Os	471	3	Beroun	60.3	disk	1 jednotka City Elefant
22:20	Ex	223	5	Praha	69.7	disk	ALEX
22:53	Os	471	3	Praha	58.0	disk	1 jednotka City Elefant
23:01	N	363	30	Praha	70.1	blok litina	Cisterny
23:05	Os	471	3	Beroun	58.4	disk	1 jednotka City Elefant
23:08	N	183	35	Beroun	77.1	mix	Kont. 1/2 tiché
23:58	R	362	5	Beroun	60.7	disk	
0:16	Os	471	3	Beroun	64.0	disk	1 jednotka City Elefant
0:21	N	2x 742	16	Beroun	68.5	blok litina	Cement (Uacs), AWT

Bod 4: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	$L_{AE}$ (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R, Ex	362, 681	K2	66.6	45	3	5	8
Os	471	K3	62.5	57	13	1-2 jednotky	12
N	122, 363	K4	74.0	10	8	24	6
Mn	742	K4	71.4	1	0	4	1
Lv	různé	různé	66.5	1	0	0	1

Bod 4: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup $\Delta L$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	40.0	0.0	40.0	$\pm 2.0$	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	39.1	0.0	39.1	$\pm 2.0$	Pouze dráha

## 6 Měření vibrací

Účelem měření je pořízení náměrů vibrací při jednotlivých průjezdech vlakových souprav v referenčním bodě umístěném na zemní sondě v blízkosti objektu dle měření hluku. Provoz na železnici je jediným zdrojem přerušovaných vibrací, technické ani jiné zdroje vibrací nebyly za dobu měření zjištěny, vliv provozu na pozemních komunikacích je zanedbatelný.

Měřicí bod byl umístěn na zemní sondě na hranici pozemku při měřeném rodinném domě, neboť majitelé nebyli zastiženi. Objekt leží celý v ochranném pásmu dráhy, sonda byla umístěna v ose fasády domu přilehlé k trati a reprezentuje pobytovou část měřeného objektu ve vztahu k trati. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice.

Vibrace byly měřeny v I. třídě přesnosti s tolerancí  $\pm 2$  dB v souladu s metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací. Po celou dobu měření bylo počasí jasno, bez deště. Povrch trati a pozemních komunikací suchý. V době měření byl terén silně nasáklý vodou, hladina spodní vody nezjištěna.

### 6.1 Způsob měření vibrací

Při měření vibrací se postupuje podle normových metod, kterými se rozumí metody obsažené v mezinárodně platné technické normě, jejichž dodržením se výsledek co do záchytnosti, přesnosti a reprodukovatelnosti výsledků považuje za prokázaný.

Snímače vibrací byly upevněny na kovový disk o předepsané hmotnosti 2.5 kg. Tato sestava byla umístěna na kovové sondě zapuštěné 1 m do terénu v ose fasády domu přivrácené k trati. Před měřením a po měření byl používán snímač kalibrován. Měření vibrací se provádí na povrchu konstrukcí, které jsou přímo spojeny se součástí stavby tvořící oporu lidského těla, v daném případě umístění odpovídá základové desce domu. Vibrace ve vertikálním směru a obou horizontálních směrech byly měřeny současně analyzátořem BK 3560C PULSE, vždy pro celou dobu průjezdu vlakové soupravy.

Na měřicím místě byl signál lineárně integrován po celou dobu trvání náměru. Naměřené hodnoty byly ukládány do paměti přístroje. Další zpracování dat bylo provedeno na PC pomocí originálního programového vybavení. Všechny výsledky měření jsou zdokumentovány a data archivována včetně náměrů v protokolu neuvedených.

Z naměřených hodnot zrychlení vibrací pořízených formou spektrální analýzy v reálném čase ve všech osách byla stanovena výsledná vážená hladina zrychlení vibrací pro osu a vlak dle vztahu:

$$L_{aw} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^{20} 10^{0,1(L_{ati} + K_{ci})} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je

$L_{ati}$	hladina zrychlení vibrací v i-tém třetinooktávovém frekvenčním pásmu v dB
$i$	index příslušného třetinooktávového pásma
$K_{ci}$	korekce pro příslušné třetinooktávové pásmo

Specifikace směrů měření (osy X,Y,Z):

Osa Z	směr vertikální;
Osa X	směr horizontální příčný, kolmo na osu trati
Osa Y	směr horizontální podélný, rovnoběžný s osou trati

### 6.2 Hygienické limity vibrací

Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb se vyjadřuje průměrnou váženou hladinou zrychlení vibrací ( $L_{aw,T}$ ), základní limit  $L_{aw,T} = 75$  dB. Hygienické limity vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací T. Pro přerušované a nepřerušované vibrace v obytných místnostech je dle přílohy č. 5 k NV 272/2011 Sb. k základnímu limitu 75 dB připočtena korekce 6 dB pro den, resp. 3 dB pro noc.

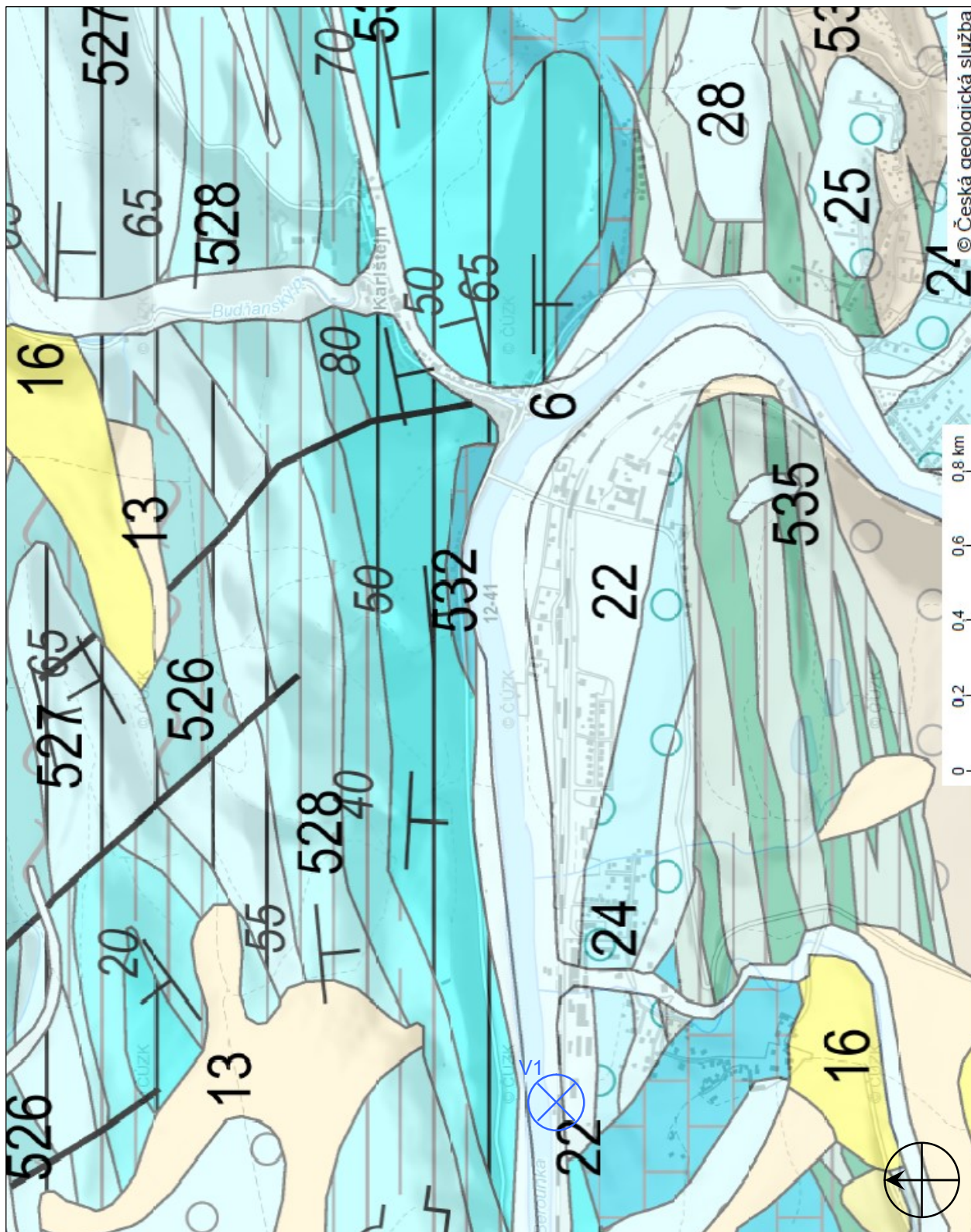
Hygienický limit vibrací v daném případě tedy je  $L_{aw,T} = 81$  dB pro den a  $L_{aw,T} = 78$  dB pro noc. S ohledem na povahu zdroje jsou naměřené hodnoty porovnávány s přísnějším limitem pro noc.



### 6.3 Geologická charakteristika území

Plocha určená k posouzení přenosu vibrací z trati do měřeného domu leží na území holocenních nivních sedimentů (6, fluvialní nečlenené sedimenty), což je podloží silně náchylné na intenzivní přenos vibrací v případě nasycení terénu vodou. Déle trvající zvodnění podpovrchových vrstev zde může nastat pouze při sezonním nebo klimaticky daným vzestupem hladiny spodní vody. Podloží je stabilní. Srážková voda má na celé měřené ploše volný odtok, nasycení terénu vodou může mít jen krátkodobé trvání.

Geologická mapa M 1:25000 (tištěno bezrozměrně, zdroj Geoportál ČGS):



## 6.4 Výsledky měření vibrací

### Karlštejn č.p. 192

### Měřicí bod č. V1

Měřený objekt odpovídá bodu měření hluku č. 1. Sestava snímačů byla umístěna na ocelové zemní sondě zavrtané 1 m do rostlého terénu na hranici pozemku u příjezdové cesty, cca v úrovni fasády budovy přivrácené k trati. Měření byly prováděny při průjezdech vlakových souprav v obou směrech. Vibrace ve vertikální a obou horizontálních osách byly měřeny současně vícekanálovým hladinovým analyzátořem, vždy pro celou dobu průjezdu celé soupravy.

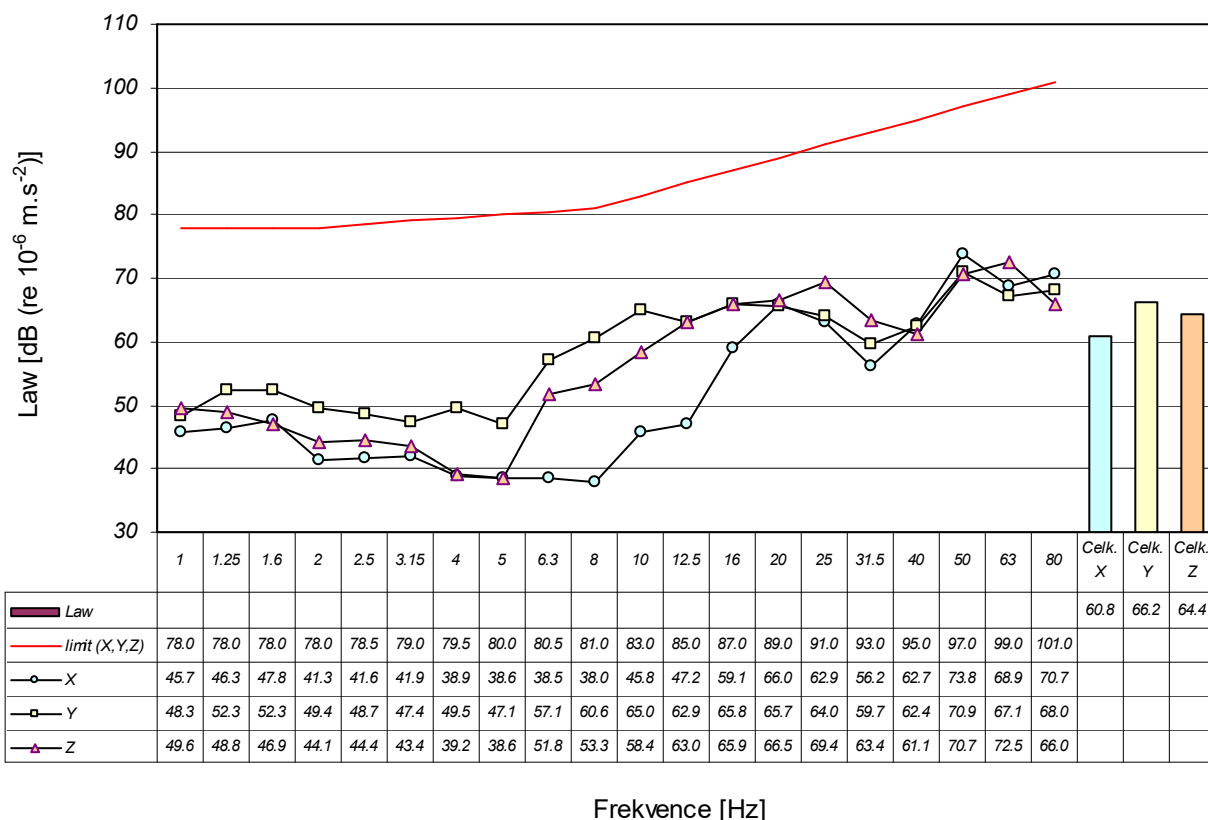
Vzdálenost snímače od osy nejbližší traťové koleje: 7 m.

Celkem bylo změřeno 18 průjezdů vlaků. Ke zvýrazněným vlakům jsou otištěna spektra.

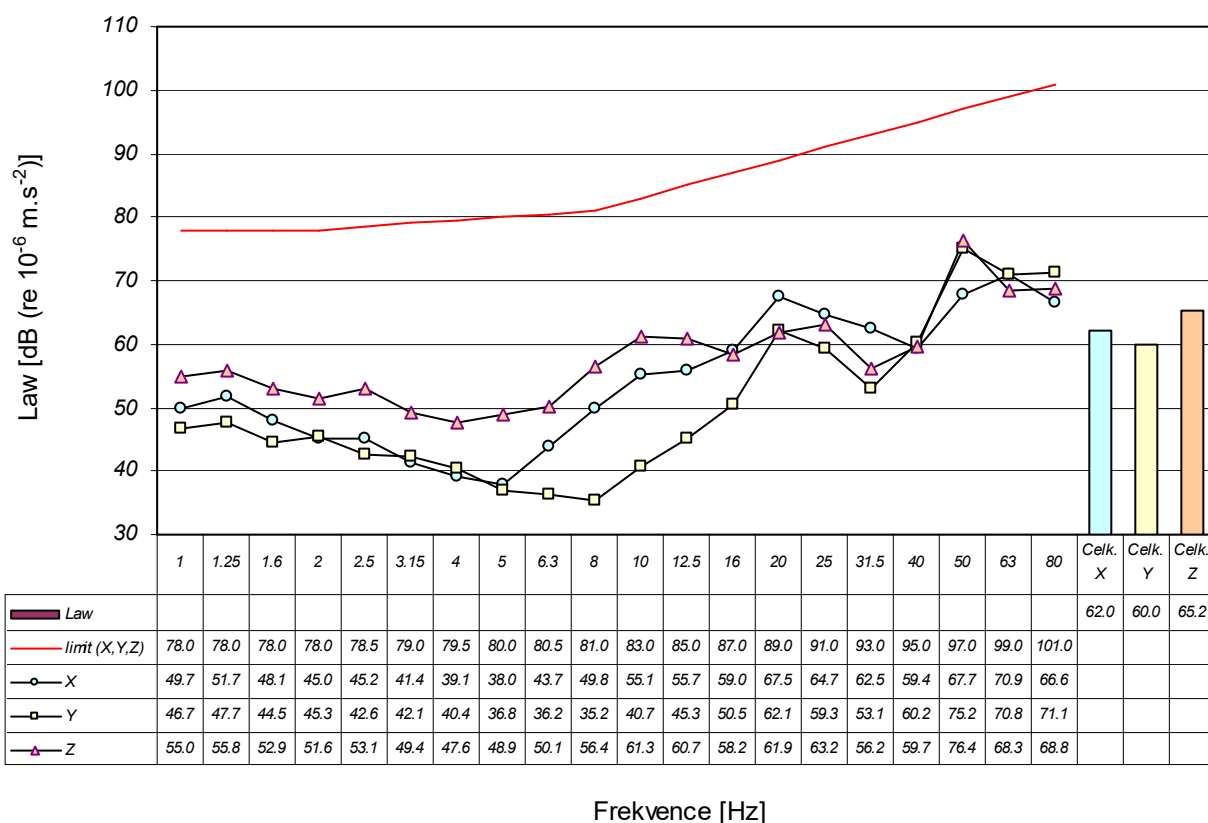
Přehled naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	Law(i) pro měřicí osy			Poznámka
					Osa X	Osa Y	Osa Z	
12:35					57.5	56.7	57.0	Pozadí, na trati klid
<b>12:47</b>	<b>R</b>	<b>362</b>	<b>5</b>	<b>Beroun</b>	<b>60.8</b>	<b>66.2</b>	<b>64.4</b>	<b>3x brzdy disk</b>
12:53	Os	471	3	Praha	58.7	57.2	62.3	1 jednotka City Elephant
<b>13:02</b>	<b>Os</b>	<b>471</b>	<b>6</b>	<b>Beroun</b>	<b>62.0</b>	<b>60.0</b>	<b>65.2</b>	<b>2 jednotky City Elephant</b>
13:07	Lv	UNI	1	Beroun	59.6	60.7	60.8	Podbýječka + 1
13:08	R	362	5	Praha	59.5	59.7	62.9	pomaleji
13:44	Ex	362	4	Beroun	66.1	65.7	67.4	ALEX
20:09	R	362	5	Praha	59.4	62.4	61.6	100% brzdy disk
<b>20:20</b>	<b>N</b>	<b>2x 363</b>	<b>40</b>	<b>Praha</b>	<b>70.4</b>	<b>72.6</b>	<b>73.0</b>	<b>Cement (Uacs)</b>
20:25	N	122	20	Praha	66.0	66.0	66.7	Dřevo+cement, brzdí
20:31	Os	471	3	Beroun	62.1	61.7	60.5	1 jednotka City Elephant
20:46	R	362	5	Beroun	62.2	62.4	63.4	100% brzdy disk
22:06	Lv	MVTV2	0	Beroun	57.4	59.9	60.7	Trolej servis
22:31	R	362	5	Praha	62.1	66.3	62.8	3x brzdy disk
<b>22:43</b>	<b>N</b>	<b>363</b>	<b>28</b>	<b>Beroun</b>	<b>72.1</b>	<b>70.9</b>	<b>72.8</b>	<b>Smišený, rychle</b>
22:56	Os	471	3	Praha	62.0	64.1	60.7	1 jednotka City Elephant
23:01	N	363	19	Praha	68.9	71.2	71.8	Kont. 1/3 tiché, pomaleji
23:05	Os	471	3	Beroun	60.6	61.9	62.1	1 jednotka City Elephant
23:37	N	363+753	26	Beroun	70.4	72.4	72.3	Kont. 1/3 tiché, pomaleji

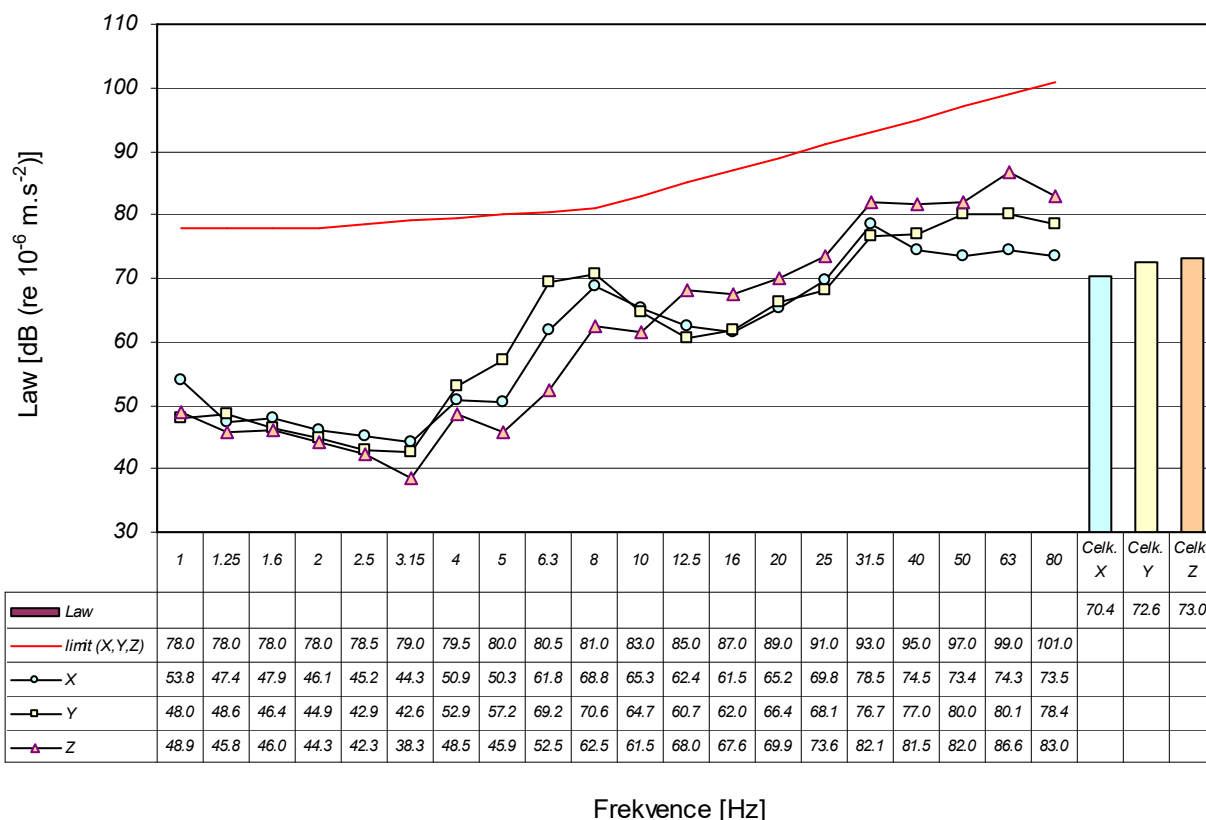
Rychlík 362+5, 12:47 h; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



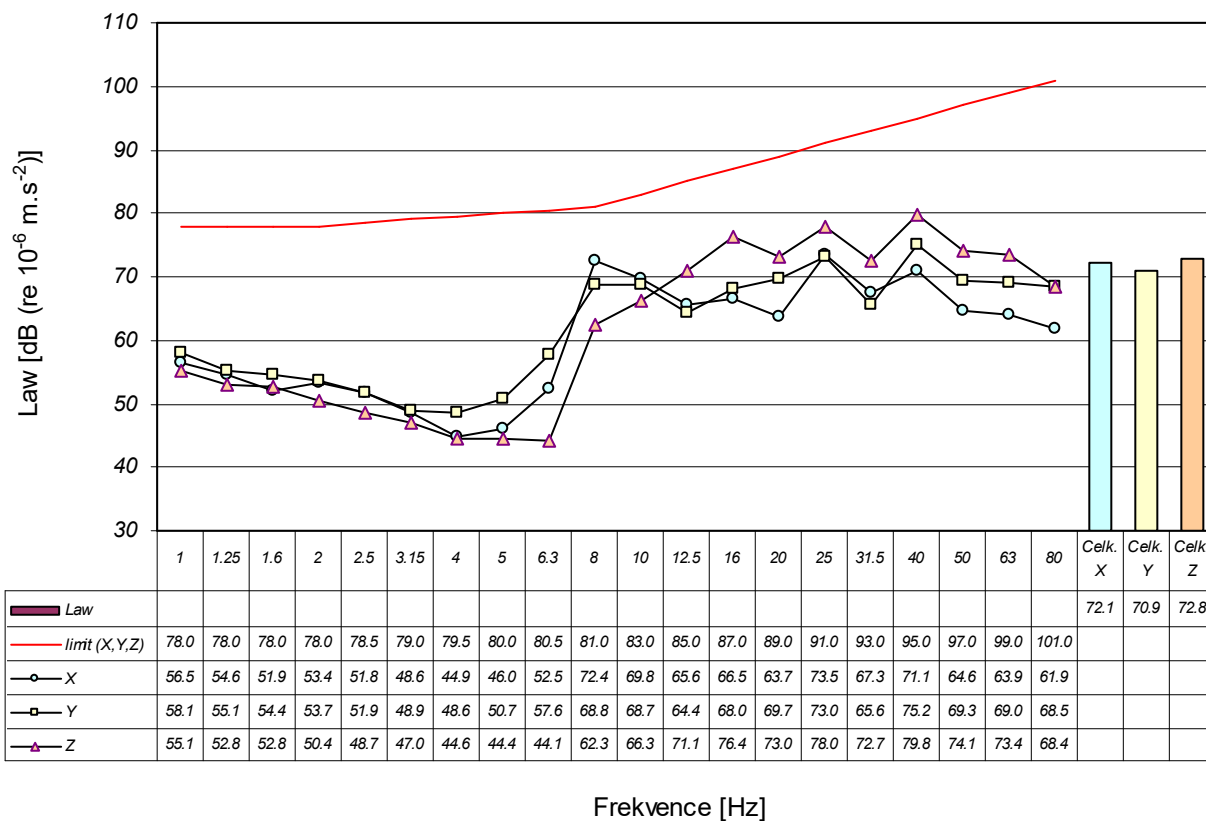
Os 2x471, 13:02; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



N, 40 x cement, 20:20 h; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



N, 28 x mix, 22:43 h; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



## 7 Stanovení výsledných hodnot

### 7.1 Stanovení výsledných hodnot hluku

V souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 je od naměřených hodnot hluku odečtena korekce  $K(f)$  v její minimální hodnotě 2 dB, neboť body jsou umístěny na fasádě budov s podílem mezní úchytky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m. Naměřené hodnoty nejsou korigovány korekcí  $K(p)$  na vliv zbytkového hluku (pozadí) dle metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065, neboť hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 15 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy nulový.

Korigování naměřených hodnot – Bod 1, Karlštejn č.p. 192:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den	67.4	0.0	2.0	65.4	±2.0
Noc	67.7	0.0	2.0	65.7	±2.0

Korigování naměřených hodnot – Bod 2, Srbsko č.p. 37:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den	66.4	0.0	2.0	64.4	±2.0
Noc	66.8	0.0	2.0	64.8	±2.0

Korigování naměřených hodnot – Bod 3, Srbsko č.p. 44:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den	59.7	0.0	2.0	57.7	±2.0
Noc	59.3	0.0	2.0	57.3	±2.0

Korigování naměřených hodnot – Bod 4, Tetín, Župní 101:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den	40.0	0.0	2.0	38.0	±2.0
Noc	39.1	0.0	2.0	37.1	±2.0

#### 7.1.1 Stanovení výsledných hodnot

Dle ustanovení §20, odstavec (3) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se při hodnocení naměřených hodnot uplatňuje nejistota stanovená pro každý měřený bod a hodnotící dobu. Výsledná hodnota prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty U je hygienickému limitu rovna nebo je nižší.

Hodnotící doba: Den (6-22 h); Noc (22-6 h).

Stanovení výsledných hodnot – Bod 1, Karlštejn č.p. 192:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	65.4	±2.0	63.4	70.0	Vyhovuje
Noc	65.7	±2.0	63.7	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot – Bod 2, Srbsko č.p. 37:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	64.4	±2.0	62.4	70.0	Vyhovuje
Noc	64.8	±2.0	62.8	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot – bod 3, Srbsko č.p. 44:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	57.7	±2.0	55.7	70.0	Vyhovuje
Noc	57.3	±2.0	55.3	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot – bod 4, Tetín, Župní 101:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	38.0	±2.0	36.0	70.0	Vyhovuje
Noc	37.1	±2.0	35.1	65.0	Vyhovuje

## 7.2 Stanovení výsledných hodnot vibrací

Celkové výsledné hladiny zrychlení vibrací porovnatelné s limity jsou stanoveny jako energetický průměr ze všech pořízených náměrů pro jednotlivé osy za celou dobu měření na každém z měřících bodů, podle vztahu:

$$L_{aw,T} = 10 * \log \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 * L_{aw}(i)} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je  $L_{aw,T}$  celková hladina zrychlení vibrací pro osu za dobu jejich působení [dB];  
 $L_{aw(i)}$   $i$ -tá naměřená hladina zrychlení vibrací pro danou osu [dB];  
 $n$  počet naměřených údajů (průjezdů vlaků)

## Bod V1 – Karlštejn č.p. 192

### Tabulka výsledných hodnot vibrací:

Bod #	Výsledná (X) $L_{aw,T}$ [dB]	Výsledná (Y) $L_{aw,T}$ [dB]	Výsledná (Z) $L_{aw,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit – noc $L_{aw,T}$ [dB]	Závěr
V1	65.8	67.0	67.6	2.0	78.0	Vyhovuje

## 8 Závěr

Účelem měření je stanovení hluku a vibrací z provozu na trati č. 521, úsek Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo), formou náměrů pro jednotlivé průjezdy vlakových souprav a následným výpočtem celkových hodnot pro hodnotící doby (den / noc).

V době měření nebylo v měřených profilech trati zjištěno žádné dočasné omezení dopravy, bylo však instalováno na přímo navazujících úsecích a jeho následkem byl přesun nákladní dopravy na večer a noc, na všech bodech bylo tedy měřeno dvoufázově v denní a noční době tak, aby byl zachycen odpovídající vzorek dopravy

### 8.1 Hluk

Výsledné hodnoty vypočtené na intenzitu dopravy poskytnutou objednatelem, vztažené k nejexponovanějšímu venkovnímu chráněnému prostoru měřených staveb pro bydlení, nepřekračují za daného provozu na trati hygienický limit pro den nebo noc na žádném z měřených bodů, viz kapitola 7.1.1 tohoto protokolu. Limity hluku použité v hodnocení vycházejí z předpokladu uplatnění korekcí pro starou hlukovou zátěž, neboť oproti roku 2000 došlo na trati k zásadnímu poklesu intenzity nákladní dopravy ve dne i v noci a je tedy předpoklad poklesu hlučnosti pro měřený stav.

### 8.2 Vibrace

Zvolený objekt (Karlštejn č.p. 192) leží na plochách kvarterních nepevněných sedimentů fluválního původu, což je podloží náchylné na intenzivní přenos vibrací, zvláště v případě nasycení terénu vodou. Naměřené hodnoty se však již při průjezdech těžkých vlaků vyšší rychlostí pohybovaly v době měření pod hygienickým limitem pro noc 78 dB mimo oblast nejistoty měření, stav vody v Berounce byl normální a nasycení terénu vodou odpovídalo ročnímu období s minimálním odparem, tedy spíše vyšší.

S ohledem na stav trati bez zjevných závad a charakter dopravy zde nepředpokládám razantní změnu stavu vlivem modernizace, pouze v případě dočasného zvodnění terénu (např. při a bezprostředně po povodni nebo při dlouhodobých vydatných deštích) zde lze očekávat nárůst vibrací oproti naměřeným hodnotám. Tento stav lze řešit buď aplikací antivibračních opatření na trati nebo dočasným snížením rychlosti na max. 40 km/h po dobu trvání zvodnění terénu.

2.2.2018


Libor Brož

Konec protokolu.





Doplňující údaje:

0	02.2021	2. vydání	Mgr. Mrštný v. r.	Mgr. Mrštný v. r.	Ing. Cápál v. r.	Mgr. Gabriel v. r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:  <b>SUDOP PRAHA a. s.</b> Olšanská 2643/1a 130 00 Praha 3 – Žižkov				Souprava:		
						
Zhotovitel:  <b>Ecological Consulting a. s.</b> Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166 e-mail: ecological@ecological.cz						
Projekt:  <b>„Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“</b>				Číslo projektu:	-	
				VP (HIP):	-	
				Stupeň:	DSP	
KÚ: Středočeského kraje		OU:		Datum:	02/2021	
Obsah:  <b>Hluková studie – Proces výstavby</b>				Archiv:	-	
				Formát:	-	
				Měřítko:	-	
				Část:	Příloha:	
				-	-	



**Objednatel:** **SUDOP PRAHA a. s.**  
Olšanská 2643/1a  
130 00 Praha 3 – Žižkov

**Zpracovatel:** **Ecological Consulting a. s.**  
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc  
  
Pracoviště: Akustická laboratoř  
Brno, Kounicova 271/13  
Tel. +420 513 034 292



únor 2021

Mgr. Jan Mrštný

## Seznam použitých zkratek

SHZ	Stará hluková zátěž
NV	Nařízení vlády
CHVeP	Chráněný venkovní prostor
CHVePS	Chráněný venkovní prostor stavby
RPDI	Roční průměrné denní intenzity
$L_{Aeq,T}$	Ekvivalentní hladina akustického tlaku za čas T
$L_{AE}$	Hladina expozice zvuku
ETCS (European Train Control System)	Evropský vlakový zabezpečovací systém
ŘSD ČR	Ředitelství silnicí a dálnic ČR
CSD	Celostátní sčítání dopravy
TK	Traťová kolej
TV	Trakční vedení

## OBSAH:

1	Úvod.....	4
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje .....	5
3.1	Seznam dotčených konstrukcí – umístění pažení během noční doby.....	10
3.2	Zařízení staveniště .....	10
3.3	Intenzity nákladní dopravy.....	14
4	Limitní hladiny hluku .....	15
5	Metodika .....	17
6	Výpočty .....	18
6.1	Výsledky výpočtového modelu – proces výstavby .....	19
6.2	Výsledky výpočtového modelu – nákladní automobilová doprava .....	22
6.3	Výsledky výpočtového modelu – realizace podpěr trakčního vedení .....	22
7	Vyhodnocení .....	23
7.1	Stavební postupy .....	23
7.2	Doprava materiálu po kolejích .....	24
7.3	Doprava materiálu nákladními automobily .....	24
7.4	Realizace podpěr trakčního vedení .....	24
8	Použitá literatura a podklady .....	25
9	Seznam přílohy .....	26

## 1 Úvod

Hluková studie hodnotí akusticky nejrelevantnější činnosti spojené s realizací záměru. V rámci procesu výstavby se posuzují přípravné práce, práce na sanaci železničního spodku, pokládka železničního svršku, provoz montážní a demontážní základny. Součástí je také zhodnocení akustické zátěže spojené s přepravou materiálu.

Předmětem železniční stavby „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“ je optimalizace trati č. 171, která zahrnuje rekonstrukce železničního spodku a svršku, výstavbu nové dopravní odbočky Lom, úpravu nástupiště v zast. Srbsko a přejezdu v obci Srbsko, železničních mostů a propustků, silničního nadjezdu, modernizaci zabezpečovacího zařízení, výstavbu odpovídajícího sdělovacího a informačního zařízení, pokládka kabelů atd. Posuzovaný úsek je součástí III. tranzitního železničního koridoru.

Stavba je situována mezi obce Karlštejn a Beroun. Začátek úprav je v km 30,970, konec úprav v km 37,565, v místě výměnového styku výhybky č. 1 železniční stanice Beroun. Zde se navazuje na sousední projekt v realizaci Optimalizace trati Beroun – Králův Dvůr. Souhrnná délka stavby je cca 6,6 km. Traťová rychlost bude nově 90-125 km/hod, do aktivace ETCS v samostatné stavbě zůstane rychlost omezena na 100 km/h.

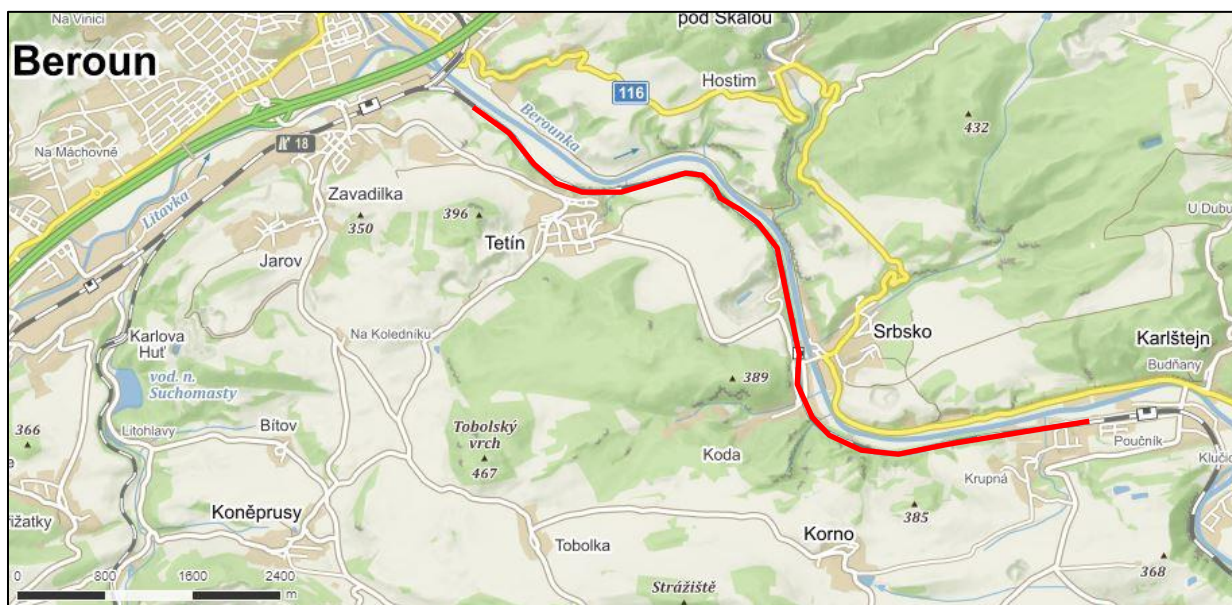
Umístění a rozmístění jednotlivých areálů zařízení staveniště je navrženo tak, aby bylo možno realizovat jednotlivé stavební objekty.

Realizace celého záměru je uvažována v období od června 2022 do listopadu 2024.

Ve druhém vydání bylo posouzeno, které podpěry trakčního vedení mohou být realizovány v noci, a které pouze během denní doby.

## 2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

### „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“



Obr. 1: Situace řešeného úseku železniční tratě

### 3 VSTUPNÍ ÚDAJE

Dle podkladů zadavatele se předpokládá přednostní využití kolejové stavební techniky, například pokladačů kolejových polí, strojní čističky, výsypných, zásobníkových a plošinových vozů, kolejových jeřábů, MUV, rypadel atd.

Přesný průběh stavebních postupů a využití stavebních zařízení se odvíjí od možností budoucího zhotovitele stavby, jehož stupeň mechanizace, pracovní kapacita a technologie nejsou známy. Na základě zkušeností z hodnocení obdobných záměrů se proto uvažuje dlouhodobější nasazení mechanizace, na stranu bezpečnosti.

V tomto akustickém posouzení procesu výstavby byly posuzovány jednotlivé pracovní postupy, které jsou dopočteny na dobu jejich trvání. Realizace stavby je předběžně uvažována od 07/2022, dokončení hlavních stavebních prací je předpokládáno do 11/2024 a úplné dokončení stavby do 07/2025. Celá stavba je rozvržena do následujících stavebních postupů:

- Stavební postup č. 0 je určen pro přípravné práce, práce na podpěrách TV, na technologickém objektu odbočky Lom včetně příjezdových komunikací, opěrných zdí, zajištění napájení apod. Jsou uvažovány denní osmihodinové výluky postupně v jednotlivých kolejích.
- Stavební postup č. 1 představuje dokončení odbočky Lom a její částečné zprovoznění (práce na propustku mezi výhybkami č. 2, 3, položení a zprovoznění výhybek č. 1, 2, 3). Výhybka č. 4 bude položena až v následujícím stavebním postupu.
- Předmětem stavebního postupu č.2 je úplné dokončení odbočky Lom pokládkou výhybky č. 4 a práce v koleji č. 2 v úseku odbočka Lom-Beroun včetně mostních objektů a propustků.
- Stavební postup č. 3 představuje práce v koleji č. 1 a tím dokončení úseku odbočka Lom-Beroun.
- Stavební postup č. 4 je určen pro práce v koleji č. 2 v úseku Karlštejn-odbočka Lom, včetně demolice stávajícího nástupiště zastávky Srbsko a výstavby nového a na příslušných částí mostních objektů a propustků.
- Následný stavební postup č. 5 je určen pro práce v koleji č. 1 v úseku Karlštejn-odbočka Lom, včetně demolice stávajícího nástupiště zastávky Srbsko a výstavby nového a na příslušných částí mostních objektů a propustků.
- Stavební postup č. 6 představuje dokončovací práce.

Tab. 1: Harmonogram stavebních prací

Stavební postup / Výluky	od	dny	do
<b>Rok 2022</b>			
<b>Stavební postup č.0, přípravné práce + TV</b>	<b>01.07.22</b>	<b>175</b>	<b>22.12.22</b>
<i>TK2+TV Karlštejn-Beroun na 77x8 hod, základy TV</i>	<i>01.07.22</i>	<i>77</i>	<i>15.09.22</i>
<i>TK1+TV Karlštejn-Beroun na 77x8 hod, základy TV + kácení u TK1 (nutno listopad-březen) + sanace objektů s ochranou rostlin (nutno září-prosinec)</i>	<i>16.09.22</i>	<i>77</i>	<i>01.12.22</i>
<i>TK1, 2 Karlštejn-Beroun na 14x8 hod + TV obou kolejí nepřetržitě na 14 dnů, brány + sanace objektů s ochranou rostlin (nutno září-prosinec při zastavení provozu a dočasném snesení TV)</i>	<i>02.12.22</i>	<i>14</i>	<i>15.12.22</i>
<i>Přestávka v zimním období 2022-2023</i>	<i>16.12.22</i>	<i>19</i>	<i>03.01.23</i>

<b>Rok 2023</b>			
<b>Stavební postup č.1, vložení odbočky Lom</b>	<b>04.01.23</b>	<b>158</b>	<b>10.06.23</b>
TK2+TV Karlštejn-Beroun na 3x6 hod, kácení u TK2 (nutno listopad-březen)	15.04.23	3	17.04.23
TK1,2+TV Karlštejn-Beroun na 12x6 hod, noční, pažení + snesení NK nadjezdu v km 35,438	18.04.23	12	29.04.23
<b>TK1+TV Karlštejn-Beroun nepřetržitě</b>	<b>30.04.23</b>	<b>28</b>	<b>27.05.23</b>
TK2 Karlštejn-Beroun na 5x2 hod, noční, zásobování stavby	04.05.23	5	08.05.23
<b>TK2+TV Karlštejn-Beroun nepřetržitě</b>	<b>28.05.23</b>	<b>14</b>	<b>10.06.23</b>
TK1 Karlštejn-Beroun na 5x2 hod, noční, zásobování stavby	01.06.23	5	05.06.23
TK1+TV Karlštejn-Beroun na 1x4 hod, noční, regulace TV	10.06.23	1	10.06.23
<b>Stavební postup č.2, TK2 Lom-Beroun</b>	<b>11.06.23</b>	<b>112</b>	<b>30.09.23</b>
<b>TK2+TV Lom-Beroun nepřetržitě</b>	<b>11.06.23</b>	<b>112</b>	<b>30.09.23</b>
TK1 Lom-Beroun na 21x3 hod, noční, zásobování stavby	18.06.23	21	08.07.23
ŽST Beroun, TV sudé KSk na 1x4 hod	30.09.23	1	30.09.23
<b>Odbočka Lom v provozu – komplet</b>			<b>30.09.23</b>
<b>Stavební postup č.3, TK1 Lom-Beroun</b>	<b>01.10.23</b>	<b>199</b>	<b>16.04.24</b>
<b>TK1+TV Lom-Beroun nepřetržitě, mosty</b>	<b>01.10.23</b>	<b>81</b>	<b>20.12.23</b>
TK2 Lom-Beroun na 21x3 hod, noční, zásobování stavby	08.10.23	21	28.10.23
TK2+TV Karlštejn-Beroun na 1x6 hod, noční, nová NK nadjezdu v km 35,438	08.12.23	1	08.12.23
ŽST Beroun, TV liché KSk na 1x4 hod	21.12.23	1	21.12.23
Přestávka v zimním období 2023-2024	22.12.23	70	29.02.24
<b>Rok 2024</b>			
<b>TK1+TV Lom-Beroun nepřetržitě, kolej komplet</b>	<b>01.03.24</b>	<b>47</b>	<b>16.04.24</b>
<b>Stavební postup č.4, TK2 Karlštejn-Lom</b>	<b>17.04.24</b>	<b>151</b>	<b>14.09.24</b>
TK1,2+TV Karlštejn-Lom na 16x6 hod, noční, pažení	17.04.24	16	02.05.24
<b>TK2+TV Karlštejn-Lom nepřetržitě</b>	<b>03.05.24</b>	<b>135</b>	<b>14.09.24</b>
TK1 Karlštejn-Lom na 21x3 hod, noční, zásobování stavby	10.05.24	21	30.05.24
ŽST Karlštejn, TV sudé KSk na 1x4 hod	14.09.24	1	14.09.24
<b>Stavební postup č.5, TK1 Karlštejn-Lom</b>	<b>15.09.24</b>	<b>204</b>	<b>06.04.25</b>
<b>TK1+TV Karlštejn-Lom nepřetržitě, mosty</b>	<b>15.09.24</b>	<b>98</b>	<b>21.12.24</b>
TK2 Karlštejn-Lom na 21x3 hod, noční, zásobování stavby	22.09.24	21	12.10.24
ŽST Karlštejn, TV liché KSk na 1x4 hod	21.12.24	1	21.12.24
Přestávka v zimním období 2024-2025	22.12.24	69	28.02.25
<b>Rok 2025</b>			
<b>TK1+TV Karlštejn-Lom nepřetržitě, kolej komplet</b>	<b>01.03.25</b>	<b>37</b>	<b>06.04.25</b>
<b>Stavební postup č.6, dokončovací práce, 3. SVÚ, DSPS</b>	<b>07.04.25</b>	<b>104</b>	<b>19.07.25</b>
TK1 Karlštejn-Lom na 3x6 hod	07.04.25	3	09.04.25
TK1 Karlštejn-Beroun na 1x6 hod	10.04.25	1	10.04.25
TK1 Lom-Beroun na 3x6 hod	11.04.25	3	13.04.25
TK2 Karlštejn-Lom na 3x6 hod	14.04.25	3	16.04.25
TK2 Karlštejn-Beroun na 1x6 hod	17.04.25	1	17.04.25
TK2 Lom-Beroun na 3x6 hod	18.04.25	3	20.04.25

V předchozí tabulce je vyznačeno červeně plánované noční práce – jedná se primárně o zásobování stavby pracovními vlaky (tzn. po železnici) a realizaci tzv. pažení v místech propustků, podchodů atp., které bude prověřeno.

V následujících tabulkách (Tab. 2 až Tab. 8) jsou uvedeny významné zdroje hluku shrnující nejhluchší stavební mechanizaci dané etapy.

Tab. 2: Akusticky významná zařízení použitá při realizaci stavby (SP0)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
motorová pila Stihl MS 261	4	8	91	116
pracovní lokomotiva s rypadlem a zásobníkem betonové směsi	1	12	175	108
kolejový jeřáb	1	12	175	95
Dvoucestné rypadlo	2	12	80	105
Kolový nakladač Volvo 60F	2	12	80	105
Nákladní automobil (30 tun)	5	12	80	93

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Tab. 3: Akusticky významná zařízení použitá při realizaci stavby (SP1)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
dvoucestné rypadlo s beranidlem	4	6 (během noci)	12	108
Pokladač kolejových polí PKP 25/20	1	10	158	106
Benzínový rázový utahovák	1	4	158	106
Rozbrušovací pila pro řezání kolejnic	1	4	158	117
Kolový nakladač Volvo 60F	2	12	158	105
Dvoucestné rypadlo	2	12	158	105
pracovní lokomotiva s plošinou	1	12	158	104
Nákladní automobil (30 tun)	10	2	158	93
Autodomíchávač Stetter C3	2	4	158	105
čerpadlo betonové směsi	1	8	158	104
Souprava CASAGRANDE B180HD	1	8	158	110
Dvoucestné rypadlo	3	10	158	105
Kolový nakladač Volvo 60F	2	10	158	105
Pásový dozer SD16	2	10	158	106
Autodomíchávač Stetter C3	6	2	158	105
čerpadlo betonové směsi	2	4	158	104
Autojeřáb AD 20 TATRA	1	10	158	95
Nákladní automobil (30 tun)	15	2	158	93
zeminový válec	2	8	158	109
Autojeřáb AD 20 TATRA	1	6 (během noci)	1	95
Nákladní automobil (30 tun)	4	6 (během noci)	1	93
Rozbrušovací pila pro řezání kolejnic	2	6 (během noci)	1	117

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu



Tab. 4: Akusticky významná zařízení použita při realizaci stavby (SP2)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
Dvoucestné rypadlo	4	10	90	105
pracovní lokomotiva s plošinou	1	12	90	104
čerpadlo betonové směsi	2	8	90	104
kolejový jeřáb	2	8	90	95
Bourací kladivo Atlas Copco SB 452	2	6	90	109
pracovní vlak technologie výměny šterkového lože AHM	1	6	30	117
Pokladač kolejových polí PKP 25/20	1	10	30	106
pracovní vlak s plošinou pro trakci	1	10	30	104

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Tab. 5: Akusticky významná zařízení použita při realizaci stavby (SP3)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
Dvoucestné rypadlo	4	10	60	105
pracovní lokomotiva s plošinou	2	12	60	104
čerpadlo betonové směsi	2	8	60	104
kolejový jeřáb	2	8	60	95
Bourací kladivo Atlas Copco SB 452	2	6	60	109
pracovní vlak technologie výměny šterkového lože AHM	1	6	60	117
Pokladač kolejových polí PKP 25/20	1	10	60	106
pracovní vlak s plošinou pro trakci	1	10	60	104
Podbíječka Plasser UNIMAT	1	12	60	118
Autojeřáb AD 20 TATRA	1	6 (během noci)	1	95
Nákladní automobil (30 tun)	4	6 (během noci)	1	93

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Tab. 6: Akusticky významná zařízení použita při realizaci stavby (SP4)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
dvoucestné rypadlo s beranidlem	4	6 (během noci)	16	108
Dvoucestné rypadlo	4	10	110	105
pracovní lokomotiva s plošinou	2	12	110	104
čerpadlo betonové směsi	2	8	110	104
kolejový jeřáb	2	8	110	95
Bourací kladivo Atlas Copco SB 452	2	6	75	109
Podbíječka Plasser UNIMAT	1	12	50	118

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Tab. 7: Akusticky významná zařízení použita při realizaci stavby (SP5)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
pracovní vlak technologie výměny šterkového lože AHM	1	6	30	117
Pokladač kolejových polí PKP 25/20	1	10	30	106
pracovní vlak s plošinou pro trakci	1	10	30	104
Podbíječka Plasser UNIMAT	1	12	30	118
Dvoucestné rypadlo	4	10	90	105
pracovní lokomotiva s plošinou	2	12	90	104
čerpadlo betonové směsi	2	8	90	104
kolejový jeřáb	2	8	90	95
Bourací kladivo Atlas Copco SB 452	2	6	90	109
Podbíječka Plasser UNIMAT	1	12	45	118

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Tab. 8: Akusticky významná zařízení použita při realizaci stavby (SP6)

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	počet dní	L <sub>WA</sub> [dB]
pracovní vlak technologie výměny šterkového lože AHM	1	6	30	117
Pokladač kolejových polí PKP 25/20	1	10	30	106
pracovní vlak s plošinou pro trakci	1	10	30	104
Podbíječka Plasser UNIMAT	1	12	15	118

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Tab. 9: Akusticky významná zařízení použita při realizaci podpěr trakčního vedení

zdroj hluku	počet zdrojů	doba provozu [hod]	L <sub>WA</sub> [dB]
pracovní vlak	1	2/podpěra	118

L<sub>WA</sub> – hladina akustického výkonu

Uvedené zdroje hluku (v předchozích tabulkách) jsou do výpočtového modelu zadány jako liniové (bodové, plošné) zdroje hluku dle jejich charakteru. Výsledná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku procesu výstavby je vždy vztažena k časovému intervalu stavebního postupu a zahrnuje akusticky nejvýznamnější stavební práce.

Pracovní vlak pro realizaci podpěr trakčního vedení obsahuje dieslovou lokomotivu, rypadlo (drapák) a betonářské silo. To silo je formou několika železničních vozů (max. 5) s možností postupného přečerpávání směsi z vozu na vůz, a nakonec do bednění.

### 3.1 Seznam dotčených konstrukcí – umístění pažení během noční doby

Propustek v km 31,072.	Propustek v km 34,747.
Propustek v km 31,633.	Propustek v km 35,225.
Propustek v km 31,934.	Most v km 35,438.
Propustek v km 32,255.	Propustek v km 35,645.
Propustek v km 32,458.	Most v km 36,114.
Most v km 32,801.	Propustek v km 36,409.
Propustek v km 33,027.	Propustek v km 36,539.
Most v km 33,500.	Propustek v km 36,734.
Propustek v km 33,835.	Propustek v km 36,950.
Propustek v km 34,010.	Propustek v km 37,276.
Propustek v km 34,298.	Propustek v km 37,551.
Propustek v km 34,565.	

### 3.2 Zařízení staveniště

Součástí procesu výstavby je zřízení zařízení stavby. Jedná se o plochy investora, na nichž bude soustředěna mechanizace v době její nečinnosti, bude zde umístěno zázemí pracovní a v některých případech zde bude krátkodobě naskladňován stavební materiál.

Umístění a rozmístění jednotlivých areálů zařízení staveniště je navrženo tak, aby bylo možno realizovat jednotlivé stavební objekty. Výčet předpokládaných areálů v blízkosti obytné zástavby:

- **ZS1 v km 30,400**

Plocha 655 m<sup>2</sup>, parc.č.1051/1 (vlastnické právo České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, 11000 Praha 1, katastrální území Poučnick, LV č.543, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha).

- **ZS2a v km 31,080 vlevo trati dle staničení**

Plocha 150 m<sup>2</sup>, parc.č.1051/1 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Poučnick, LV č.195, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.st.261/1 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Poučnick, LV č.195, druh pozemku zastavěná plocha a nádvoří).

- **ZS2b v km 31,080 vpravo trati dle staničení**

Plocha 285 m<sup>2</sup>, parc.č.1115 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Poučnick, LV č.195, způsob využití neplodná půda, druh pozemku ostatní plocha).

- **ZS3 v km 31,600 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 190 m<sup>2</sup>, parc.č.1478/17 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Poučnick, LV č.195, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha).
- **ZS4 v km 31,940 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 135 m<sup>2</sup>, parc.č.626 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.270, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS5 v km 32,240 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 200 m<sup>2</sup>, parc.č.626 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.270, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS6 v km 32,440 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 200 m<sup>2</sup>, parc.č.626 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.270, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.740/1 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Korno, LV č.71, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS7 v km 32,800 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 55 m<sup>2</sup>, parc.č.619/25 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.270, způsob využití neplodná půda, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.164 (vlastnické právo Sojka Josef, Zahradní 218, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.243, druh pozemku trvalý travní porost). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS8 v km 32,780 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 17 m<sup>2</sup>, parc.č.160/2 (vlastnické právo Vodička Josef PaedDr., Jezerní 2943/9, Smíchov, 15000 Praha 5, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.325, způsob využití neplodná půda, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.161/2 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, způsob využití neplodná půda, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS9 v km 32,760 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 60 m<sup>2</sup>, parc.č.159/15 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.160/1 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.

- **ZS10 v km 33,100 vlevo trati dle staničení**  
Plocha 50 m<sup>2</sup>, parc.č.591/5 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.139/6 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, druh pozemku zahrada). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS11 v km 33,400 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 190 m<sup>2</sup>, parc.č.129/1 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, druh pozemku trvalý travní porost), parc.č.589/2 (vlastnické právo Obec Srbsko, K Závěrce 16, 26718 Srbsko, katastrální území Srbsko u Karlštejna, LV č.10001, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS12 v km 34,720 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 220 m<sup>2</sup>, parc.č.1515/20 (vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, druh pozemku trvalý travní porost), parc.č.1515/30 (vlastnické právo vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, způsob využití neplodná půda, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.1515/32 (vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, druh pozemku trvalý travní porost). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS13 v km 35,400 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 275 m<sup>2</sup>, parc.č.1464/1 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dílžďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.196, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS14 v km 36,100 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 420 m<sup>2</sup>, parc.č.1515/19 (vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, druh pozemku trvalý travní porost). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS15 v km 36,100 vlevo trati dle staničení**  
Plocha 75 m<sup>2</sup>, parc.č.287/31 (vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, způsob využití neplodná půda, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS16 v km 36,520 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 280 m<sup>2</sup>, parc.č.1764 (vlastnické právo Velkostatek Tetín s.r.o., nám. 9. května 1, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.401, druh pozemku orná půda). Pro uskladnění komponentů technologických zařízení po dobu cca 30 dnů.
- **ZS17 v km 36,720 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 200 m<sup>2</sup>, parc.č.1763 (vlastnické právo Hanzlíková Věnceslava Mgr., Nevanova 1053/21, Řepy, 16300 Praha 6, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.402, druh pozemku orná půda).
- **ZS18 v km 36,720 vlevo trati dle staničení**  
Plocha 80 m<sup>2</sup>, parc.č.148/6 (vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, druh pozemku lesní pozemek).
- **ZS19 v km 36,950 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 140 m<sup>2</sup>, parc.č.1677 (vlastnické právo Velkolom Čertovy schody, akciová společnost, č. p. 200, 26721 Tmaň, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.337, druh pozemku orná půda). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.

- **ZS20 v km 37,300 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 245 m<sup>2</sup>, parc.č.140/1 (vlastnické právo Duras Matthew Vaclav, nám. 9. května 1, 26601 Tetín v míře ½, Velkostatek Tetín s.r.o., nám. 9. května 1, 26601 Tetín v míře ½, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.450, druh pozemku orná půda, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.337, druh pozemku orná půda). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS21 v km 37,550 vpravo trati dle staničení**  
Plocha 20 m<sup>2</sup>, parc.č.140/1 (vlastnické právo Duras Matthew Vaclav, nám. 9. května 1, 26601 Tetín v míře ½, Velkostatek Tetín s.r.o., nám. 9. května 1, 26601 Tetín v míře ½, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.450, druh pozemku orná půda, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.337, druh pozemku orná půda). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS22 v km 37,550 vlevo trati dle staničení**  
Plocha 70 m<sup>2</sup>, parc.č.1463 (vlastnické právo Obec Tetín, Na Knížecí 2, 26601 Tetín, katastrální území Tetín u Berouna, LV č.10001, způsob využití jiná plocha, druh pozemku ostatní plocha). Pro uskladnění železobetonových dílců po dobu cca 14 dnů.
- **ZS23 v prostoru ŽST Beroun**  
Plocha 1260 m<sup>2</sup>, parc.č.2318/9 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2318/16 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2318/2 (vlastnické právo České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.229, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha).
- **ZS24 v prostoru ŽST Beroun, hlavní stavební dvůr, deponie sypkých materiálů.**  
Plocha 15580 m<sup>2</sup>, parc.č.905/2 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití zbořeniště, druh pozemku zastavěná plocha a nádvoří), parc.č.876/9 (vlastnické právo České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.229, způsob manipulační plocha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.905/3 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití zbořeniště, druh pozemku zastavěná plocha a nádvoří), parc.č.876/20 (vlastnické právo České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.229, způsob využití manipulační plocha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.903/1 (vlastnické právo České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.229, způsob využití manipulační plocha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2247/2 (vlastnické právo České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.229, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha).

- **ZS25 v prostoru ŽST Beroun, montážní a demontážní základna.**

Plocha 2785 m<sup>2</sup>, parc.č.2659/17 (vlastnické právo ČR, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2659/2 (vlastnické právo ČR, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití ostatní komunikace, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2658/10 (vlastnické právo ČR, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2659/3 (vlastnické právo ČR, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha), parc.č.2658/9 (vlastnické právo ČR, právo hospodařit s majetkem státu Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1, katastrální území Beroun, LV č.8501, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha). Využívání v období 01/2023-12/2024.

### 3.3 Intenzity nákladní dopravy

Z dostupných podkladů a upřesnění bude těžká nákladní silniční doprava realizována v největší míře v období 09-10/2023 (60 dní), 02-03 a 08-10/2024 (150 dní) a 02-04/2025 (90 dní). Při maximálním denním průjezdu 30 vozidel (60 průjezdů) je RPDÍ na celý rok 2023 → 10 průjezdů, 2024 → 25 průjezdů a 2025 → 15 průjezdů.

Tyto intenzity však mohou značně kolísat v průběhu výstavby a jsou závislé na charakteru prováděných prací a na stupni mechanizace a organizaci práce budoucího dodavatele stavebních prací. Přednostně bude využívána doprava po železnici.

Modelovaná rychlost nákladních vozidel je 40 km/h.



## 4 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

### Stanovení hygienických limitů hluku

#### Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb. se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A ( $L_{Aeq,T} = 50$  dB) a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

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.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

### Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

### Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A:

#### pro hluk ze stavební činnosti

od 06 <sup>00</sup> –07 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$
od 07 <sup>00</sup> –21 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$
od 21 <sup>00</sup> –22 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$
od 22 <sup>00</sup> –06 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,s} = 45 \text{ dB}$

#### pro hluk ze silniční dopravy (dálnice a silnice I. a II. třídy)

pro <b>den</b> od 6 <sup>00</sup> –22 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB}$
pro <b>noc</b> od 22 <sup>00</sup> –6 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$

#### pro hluk ze silniční dopravy (silnice III. třídy a místní komunikace)

pro <b>den</b> od 6 <sup>00</sup> –22 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB}$
pro <b>noc</b> od 22 <sup>00</sup> –6 <sup>00</sup> hod	$L_{Aeq,T} = 45 \text{ dB}$

## 5 METODIKA

Pro posouzení stacionárních zdrojů hluku byla použita metodika výpočtu stanovená pro průmyslový hluk: ISO 9613-2: „Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation“.

Pro zjištění hluku ze silniční dopravy byla použita evropská metodika Cnossos-EU.

Výpočet byl proveden výpočtovým programem CadnaA verze 2021 (build 181.5100). Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů.

Výsledné hodnoty výpočtových bodů **jsou korigovány** na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny. Hladiny akustického tlaku jsou stanoveny pro **dopadající zvukovou vlnu**, což umožňuje použitý software.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky.

## 6 VÝPOČTY

### Postup výpočtů:

- 1) Z mapových podkladů a technické zprávy byl vytvořen výpočtový model
- 2) Byly stanoveny fáze výstavby, které jsou rozhodující pro ovlivnění okolní zástavby hlukem včetně akusticky významných strojů
- 3) Byl proveden výpočet pro jednotlivé fáze výstavby
- 4) Byly stanoveny intenzity RPDl pro nákladní dopravy
- 5) Byl proveden výpočet příspěvku zátěže od nákladních vozidel v referenčních vzdálenostech
- 6) Příspěvek návozu materiálu po železnici byl posouzen v rámci hlukové studie na provoz
- 7) Bylo vyhodnoceno hlukové zatížení v nejbližších chráněných prostorech a stanoveny postupy k nepřekračování hygienických limitů

Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou obytných objektů.

Tab. 10: Umístění výpočtových bodů

výpočtový bod	adresa	katastrální území	parcelní číslo	způsob užívání
V1	Karlštejn 262	Poučnick	161	rodinný dům
V2	Karlštejn 192	Poučnick	149	objekt k bydlení
V3	Korno 29	Korno	38	objekt k bydlení
V4	K Císařské rokli 142	Srbsko u Karlštejna	156	objekt k bydlení
V5	U Závor 153	Srbsko u Karlštejna	162	objekt k bydlení
V6	K Císařské rokli 76	Srbsko u Karlštejna	90	objekt k bydlení
V7	Ke Kulišovně 116	Srbsko u Karlštejna	133	objekt k bydlení
V8	Ke Kulišovně bez č.p.	Srbsko u Karlštejna	303	objekt k bydlení
V9	Za Vodou 67	Srbsko u Karlštejna	73	objekt k bydlení
V10	Za Vodou 66	Srbsko u Karlštejna	72	objekt k bydlení
V11	Za Vodou 37	Srbsko u Karlštejna	46	objekt k bydlení
V12	Na Břiči 44	Srbsko u Karlštejna	93	rodinný dům
V13	Na Břiči 79	Srbsko u Karlštejna	91/1	bytový dům
V14	Na Parkáně 75	Tetín u Berouna	32	objekt k bydlení
V15	Nám. 9. května 52	Tetín u Berouna	28/4	objekt k bydlení
V16	Župní 9	Tetín u Berouna	17/1	objekt k bydlení
V1D	U Nádraží 36/2	Beroun	4148	bytový dům
V2D	Miličova 97	Beroun	752	objekt k bydlení
V3D	Rokycanova 177	Beroun	1032/1	rodinný dům

## 6.1 Výsledky výpočtového modelu – proces výstavby

Tab. 11: Hlukový příspěvek vlivem stavby (SP0 až SP2)

bod výpočtu	podlaží	L <sub>Aeq,T</sub> – SP0		L <sub>Aeq,T</sub> – SP1		L <sub>Aeq,T</sub> – SP2	
		7:00 - 21:00	22:00 – 6:00	7:00 - 21:00	22:00 – 6:00	7:00 - 21:00	22:00 – 6:00
V1	1.NP	47,2	-	<20	<20	<20	-
	2.NP	49,8	-	<20	<20	<20	-
V2	1.NP	63,5	-	<20	<20	<20	-
V3	1.NP	48,1	-	23,3	<20	<20	-
	2.NP	49,3	-	24,7	<20	<20	-
V4	1.NP	55,2	-	30,3	<20	<20	-
	2.NP	58,1	-	33,2	<20	<20	-
V5	1.NP	52,6	-	32,3	<20	<20	-
	2.NP	54,1	-	34,5	<20	<20	-
	3.NP	54,0	-	35,2	<20	<20	-
V6	1.NP	56,5	-	33,1	<20	<20	-
	2.NP	58,0	-	35,6	<20	<20	-
V7	1.NP	53,3	-	29,6	<20	<20	-
V8	1.NP	56,6	-	21,5	<20	<20	-
	2.NP	56,8	-	25,6	<20	<20	-
V9	1.NP	49,1	-	35,2	<20	<20	-
	2.NP	50,9	-	37,7	<20	<20	-
V10	1.NP	55,9	-	21,6	<20	<20	-
	2.NP	59,2	-	29,8	<20	<20	-
V11	1.NP	59,9	-	29,0	<20	<20	-
	2.NP	64,6	-	33,6	<20	<20	-
V12	1.NP	36,2	-	44,3	22,0	<20	-
	2.NP	38,5	-	45,1	23,2	<20	-
V13	1.NP	36,8	-	44,4	<20	<20	-
	2.NP	38,4	-	45,1	<20	<20	-
	3.NP	39,0	-	45,9	<20	<20	-
V14	1.NP	36,3	-	<20	29,8	36,7	-
V15	1.NP	38,0	-	<20	32,4	37,5	-
V16	1.NP	42,5	-	<20	36,3	38,4	-

Tab. 12: Hlukový příspěvek vlivem stavby (SP3 a SP4)

bod výpočtu	podlaží	L <sub>Aeq,T</sub> – SP3		L <sub>Aeq,T</sub> – SP4		L <sub>Aeq,T</sub> – SP4 (vyloučeny problematické SO)	
		7:00 - 21:00	22:00 – 6:00	7:00 - 21:00	22:00 – 6:00	7:00 - 21:00	22:00 – 6:00
V1	1.NP	<20	-	48,2	26,2	48,2	26,2
	2.NP	<20	-	50,8	28,6	50,8	28,6
V2	1.NP	<20	-	64,5	44,5	64,5	44,5
V3	1.NP	<20	-	49,1	42,2	49,1	42,2
	2.NP	<20	-	50,3	44,8	50,3	44,7
V4	1.NP	<20	-	56,2	51,2	56,2	28,0
	2.NP	<20	-	59,1	52,7	59,1	33,0
V5	1.NP	<20	-	53,5	44,4	53,5	26,1
	2.NP	<20	-	55,0	46,1	55,0	28,6
	3.NP	<20	-	54,9	46,1	54,9	28,5
V6	1.NP	<20	-	57,5	46,5	57,5	22,8
	2.NP	<20	-	59,0	48,3	59,0	27,1
V7	1.NP	<20	-	54,2	55,2	54,2	25,4
V8	1.NP	<20	-	57,5	42,9	57,5	25,9
	2.NP	<20	-	57,7	43,6	57,7	26,8
V9	1.NP	<20	-	49,8	35,8	49,8	23,8
	2.NP	21,8	-	51,6	37,9	51,6	26,5
V10	1.NP	<20	-	56,7	31,5	56,7	<20
	2.NP	<20	-	59,7	38,8	59,7	27,1
V11	1.NP	<20	-	55,1	56,8	55,1	21,8
	2.NP	<20	-	58,9	62,8	58,9	25,1
V12	1.NP	22,4	-	35,2	31,1	35,2	30,5
	2.NP	23,3	-	37,7	34,2	37,7	33,6
V13	1.NP	<20	-	36,0	31,1	36,0	30,0
	2.NP	<20	-	37,4	33,0	37,4	31,7
	3.NP	20,9	-	38,2	33,5	38,2	32,4
V14	1.NP	37,4	-	<20	<20	<20	<20
V15	1.NP	38,8	-	<20	<20	<20	<20
V16	1.NP	42,5	-	<20	<20	<20	<20

XX,X

... překročení limitu

Tab. 13: Hlukový příspěvek vlivem stavby (SP5 a SP6)

bod výpočtu	podlaží	L <sub>Aeq,T</sub> – SP5		L <sub>Aeq,T</sub> – SP6	
		7:00 - 21:00	22:00 – 6:00	7:00 - 21:00	22:00 – 6:00
V1	1.NP	48,3	-	44,8	-
	2.NP	50,9	-	47,4	-
V2	1.NP	64,6	-	61,1	-
V3	1.NP	49,2	-	45,7	-
	2.NP	50,4	-	46,9	-
V4	1.NP	56,3	-	52,8	-
	2.NP	59,2	-	55,7	-
V5	1.NP	53,6	-	50,1	-
	2.NP	55,1	-	51,6	-
	3.NP	55,0	-	51,5	-
V6	1.NP	57,6	-	54,1	-
	2.NP	59,1	-	55,6	-
V7	1.NP	54,3	-	50,8	-
V8	1.NP	57,6	-	54,1	-
	2.NP	57,8	-	54,3	-
V9	1.NP	49,9	-	46,4	-
	2.NP	51,7	-	48,2	-
V10	1.NP	56,8	-	53,3	-
	2.NP	59,8	-	56,3	-
V11	1.NP	55,2	-	51,7	-
	2.NP	59,0	-	55,5	-
V12	1.NP	35,3	-	31,8	-
	2.NP	37,8	-	34,3	-
V13	1.NP	36,1	-	32,6	-
	2.NP	37,5	-	34,0	-
	3.NP	38,3	-	34,8	-
V14	1.NP	<20	-	<20	-
V15	1.NP	<20	-	<20	-
V16	1.NP	<20	-	<20	-

Tab. 14: Hlukový příspěvek vlivem pohybu strojů na zařízení stavby (deponii)

bod výpočtu	podlaží	L <sub>Aeq,T</sub>
V1D	1.NP	34,2
	2.NP	36,9
	3.NP	37,0
	4.NP	36,8
V2D	1.NP	43,7
	2.NP	44,3
V3D	1.NP	41,7



## 6.2 Výsledky výpočtového modelu – nákladní automobilová doprava

Tab. 15: Hlukový příspěvek nákladní dopravy v referenční vzdálenosti (7,5 m a 5 m od osy bližšího pruhu, 3 m nad terénem)

rok	počet průjezdů	L <sub>Aeq,T</sub> v 7,5 m během denní doby [dB]	L <sub>Aeq,T</sub> v 5 m během denní doby [dB]
2023	10	44,7	46,2
2024	25	48,6	50,1
2025	15	46,4	47,9

## 6.3 Výsledky výpočtového modelu – realizace podpěr trakčního vedení

Tab. 16: Hlukové příspěvky vlivem realizace trakčního vedení

bod výpočtu	podlaží	L <sub>Aeq,T</sub> práce pouze v noci		L <sub>Aeq,T</sub> práce na problematických podpěrách ve dne, jinak v noci	
		7:00 - 21:00	22:00 – 6:00	7:00 - 21:00	22:00 – 6:00
V1	1.NP	-	41,6	36,7	35,7
	2.NP	-	44,0	39,0	38,3
V2	1.NP	-	67,9	63,0	43,1
V3	1.NP	-	57,1	53,9	41,8
	2.NP	-	58,7	55,5	44,0
V4	1.NP	-	66,6	61,4	37,5
	2.NP	-	70,0	64,7	41,8
V5	1.NP	-	62,9	58,9	37,0
	2.NP	-	64,0	60,1	39,4
	3.NP	-	64,0	60,0	39,4
V6	1.NP	-	68,6	64,0	35,4
	2.NP	-	69,5	65,0	38,5
V7	1.NP	-	63,1	59,9	36,1
V8	1.NP	-	66,1	63,1	35,3
	2.NP	-	66,2	63,2	37,1
V9	1.NP	-	57,2	54,1	38,1
	2.NP	-	58,8	55,7	40,7
V10	1.NP	-	61,8	58,7	35,1
	2.NP	-	63,4	60,4	42,2
V11	1.NP	-	68,5	63,5	35,6
	2.NP	-	69,7	64,7	39,5
V12	1.NP	-	46,0	40,2	42,8
	2.NP	-	47,8	42,6	43,7
V13	1.NP	-	46,0	41,1	41,5
	2.NP	-	47,2	42,2	42,8
	3.NP	-	48,0	43,1	43,5
V14	1.NP	-	44,9	37,2	43,1
V15	1.NP	-	46,7	40,8	43,6
V16	1.NP	-	50,2	45,9	44,1

XX,X ... překročení limitu

## 7 VYHODNOCENÍ

Stavební práce budou probíhat postupně v celém posuzovaném úseku železniční tratě. Vyhodnoceny jsou nejhluchnější fáze prací – demontáž kolejíště, sanace železničního spodku, úprava skalních útvarů, mostů a tunelů, domíchávání betonové směsi, pokládka nového kolejíště a zhutňování pomocí podbíječky atp.

### 7.1 Stavební postupy

Stavební postupy jsou modelovány dle harmonogramu stavebních prací uvedeného v kapitole tři – vstupní údaje. Jsou modelovány nejhluchnější práce pomocí zařízení o daných akustických výkonech a odhadnutých počtech pracovních hodin během den i těchto dní.

Mimo stavební postup SP1 a SP4 není uvažováno s nočními pracemi. Noční zásobování stavby po kolejích je posuzováno zvlášť.

Během stavebních postupů SP1 a SP4 je uvažováno s noční realizací pažení v místech mostů a propustků – celkem 23 stavebních objektů rozdělených do dvou částí. První částí je úsek odbočka Lom-Beroun (SP1), druhou částí je Karlštejn-odbočka Lom (SP4).

Jak je patrné z Tab. 11, noční realizace pažení probíhá z kolejíště a primárně mimo obytnou zástavbu tak, že při stavebním postupu SP bude u nejbližších obytných objektů hygienický limit nepřekročen.

U stavebních postupů SP4 tomu tak nebude viz Tab. 12. Zde se realizace pažení nachází v těsné blízkosti obytných objektů, a proto by byl hygienický limit překračován u výpočtových bodů V4, V5, V6, V7 a V11.

Z tohoto důvodu není možné provádět realizace pažení během noční doby u stavebních objektů v km 33,500 (most), km 32,801 (most) a km 33,027 (propustek). U těchto objektů je nutné pažení provést během denní (07-21 hod) doby.

Recyklační základna není uvažována.

Jendou z nejhluchnějších fází bývá směrová a výšková úprava automatickou strojní podbíječkou včetně zhutnění štěrkového lože v definitivní poloze dynamickým stabilizátorem. Běžné automatické strojní podbíječky zvládnou zpracovat asi 400 m koleje za hodinu. U výhybek je práce pomalejší, přičemž podbití jedné výhybky trvá asi 20 minut.

Při průjezdu je ekvivalentní hladina akustického tlaku od vzdálenosti nad 15 m od osy srovnávané koleje nižší než 65 dB. Vzhledem k velmi krátkodobému účinku působení v řádu minut během denní doby nedojde k ohrožení zdraví.

Plný pracovní výkon těžké mechanizace a nejhluchnější práce je nutné provádět mezi 7:00 a 21:00 hodinou

Noční práce mimo realizace pažení a zásobování stavby po kolejích nejsou uvažovány.

## 7.2 Doprava materiálu po kolejích

Vytěžený i nový materiál stavby bude přednostně dopravován po železnici, kde lze příspěvek několika železničních vagonů většinou zanedbat. Podrobnější vliv příspěvků zásobovacích vlaků na železniční provoz je hodnocena v hlukové studii na provoz železniční trati.

## 7.3 Doprava materiálu nákladními automobily

Nákladní doprava bude sloužit k primárně k návozu a odvozu materiálu na zařízení staveniště v žst. Beroun. Vzhledem k absenci CSD ŘSD 2016, bylo hlukové zatížení spočteno v referenční vzdálenosti 7,5 metru a 5 metrů od osy krajního pruhu, 3 metry nad povrchem vozovky.

Výsledky v těchto referenčních bodech jsou uvedeny v Tab. 15, přičemž nejvyšší hodnota zde uvedená je 50,1 dB. Tato hodnota splňuje hygienický limit pro silniční dopravu i na silnici III. třídy a místní komunikace během denní doby. Nejbližší chráněné venkovní prostory/objekty se nacházejí právě ve vzdálenosti cca 5 metrů od osy komunikace.

Navíc zásobovací trasa vede v těsné blízkosti dálnice D5, takže hluk produkovaný silniční nákladní dopravou bude překryt hlukem z dálnice. Na dálnici lze příspěvek několik těžkých nákladních vozidel zanedbat vzhledem k celkové intenzitě dopravy.

## 7.4 Realizace podpěr trakčního vedení

Při stavebním postupu realizace podpěr trakčního vedení byla posouzena varianta s pracemi pouze v noční době. Ty ovšem budou překračovat hygienický limit téměř ve všech výpočtových bodech. Proto byla vyloučena nejbližší místa s pracemi na podpěrách trakčního vedení a přesunuta do prací ve dne.

V následující tabulce jsou rozděleny jednotlivé podpěry trakčního vedení na ty, které mohou být realizovány **i v noci** a ty, které mohou být realizovány **pouze ve dne**. Výsledky této varianty jsou uvedeny v Tab. 16 vpravo. O které podpěry se jedná, je roztrženo ve spolupráci se zpracovatelem POV v následující tabulce.

Tab. 17: Hlukové příspěvky vlivem realizace trakčního vedení

Úsek	Doba výstavby	TK	Podpěry č.
Karlštejn-Lom	Denní	TK1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 41, 43, 45, 47, 49, 53, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 1, 3, 5
		TK2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 6
	Noční	TK1	13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 51, 55, 57, 111, 113, 115,
		TK2	14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 56, 58, 110, 112, 114, 116, 2, 4,
Odb. Lom	Denní	TK1	7, 9, 11, 11A, 13, 15, 17
		TK2	-

Úsek	Doba výstavby	TK	Podpěry č.
Lom-Beroun	Noční	TK1	-
		TK2	8, 10, 12, 14, 16, 16A, 18
	Denní	TK1	87, 89, 95, 97, 99, 101, 103, 105,
		TK2	84, 88, 90, 92, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110
	Noční	TK1	19, 21, 23, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 91, 93, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127
		TK2	20, 22, 24, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 86, 94, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128

### Obecné doporučení

Protože se jedná částečně o lokalitu, kde rekonstruovaná železniční komunikace je místy v těsné blízkosti obytných domů, je vhodné použít moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem.

Zkracování doby činnosti strojů pro dodržení hygienických limitů není vhodné, protože neúměrně prodlužuje celkové trvání stavby, což je většinou obyvatel negativněji vnímáno než krátkodobé ovlivnění hlukem.

Stroje vydávající hluk použité na zařízeních stavby v blízkosti obytných objektů (např. kompresory, rozbrušovací pily atd.), by měly být odstíněny mobilními akustickými zástěnami či jinými překážkami tak, aby nedocházelo k přímému šíření hluku k těmto objektům.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Základní mapa ČR 1:10 000 – ČÚZK
- Technická zpráva – Zásady organizace výstavby, MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
- Časový postup prací – Zásady organizace výstavby, MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
- Koordinační situace – Zásady organizace výstavby, MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
- Identifikační údaje stavby – SUDOP Praha a.s.

## 9 SEZNAM PŘÍLOHY

- Příloha č. 1: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP0 – den  
Příloha č. 2: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP1 – den  
Příloha č. 3: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP1 – noc  
Příloha č. 4: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP2 – den  
Příloha č. 5: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP3 – den  
Příloha č. 6: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP4 – den  
Příloha č. 7: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP4 – noc  
Příloha č. 8: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP4 s vyloučením problematických míst pažení – noc  
Příloha č. 9: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP5 – den  
Příloha č. 10: šíření hluku při procesu výstavby – stavební postup SP6 – den  
Příloha č. 11: šíření hluku při procesu výstavby – zařízení stavby deponie – den  
Příloha č. 12: šíření hluku při procesu výstavby – realizace podpěr TV – den  
Příloha č. 13: šíření hluku při procesu výstavby – realizace podpěr TV – noc



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

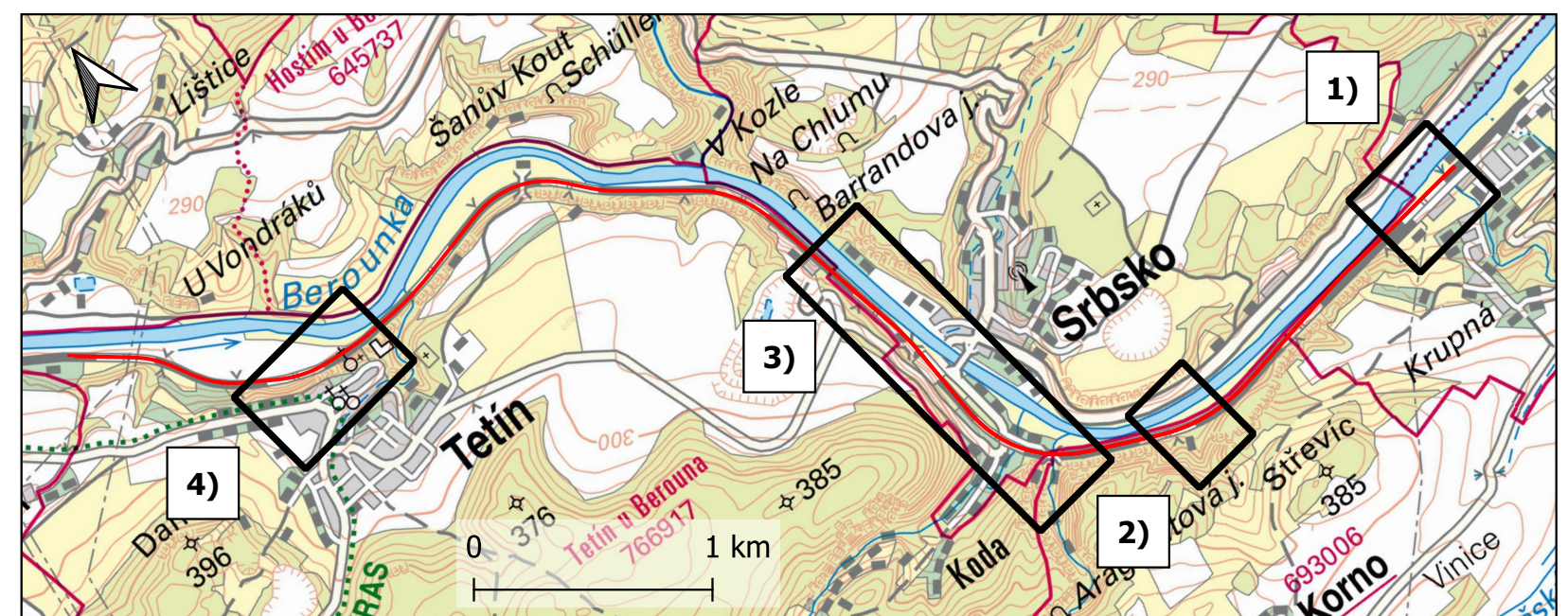
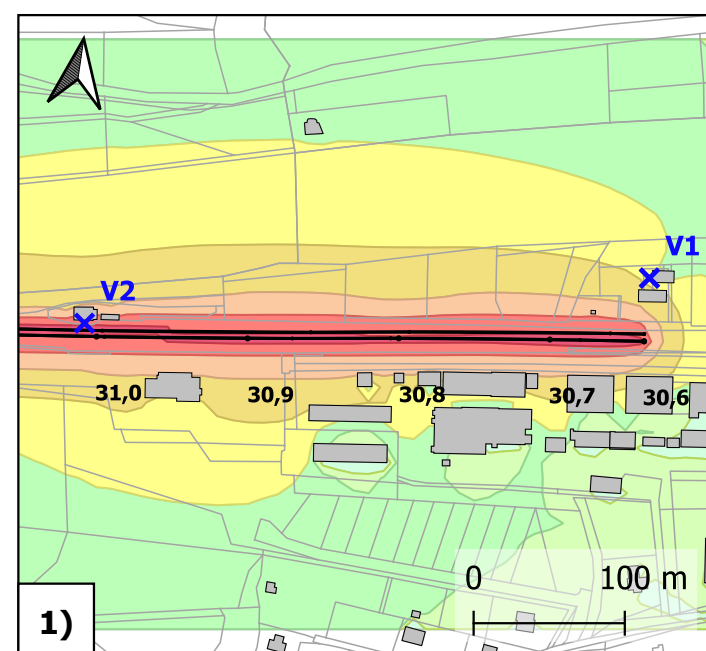
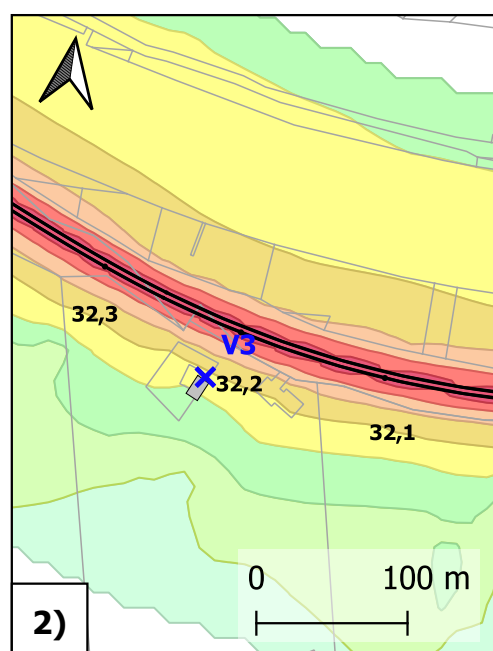
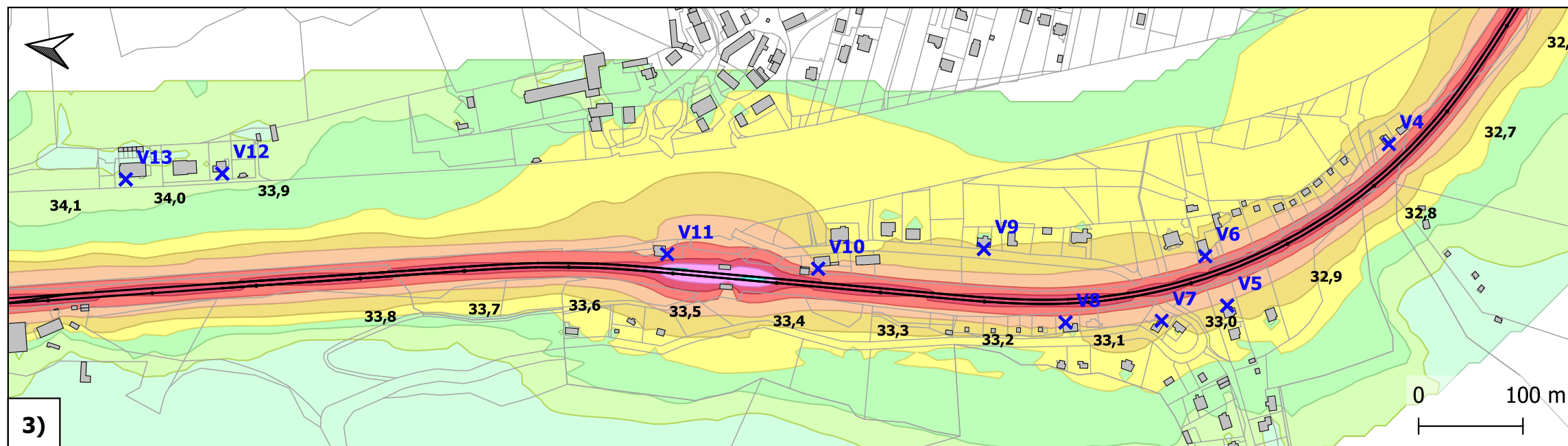
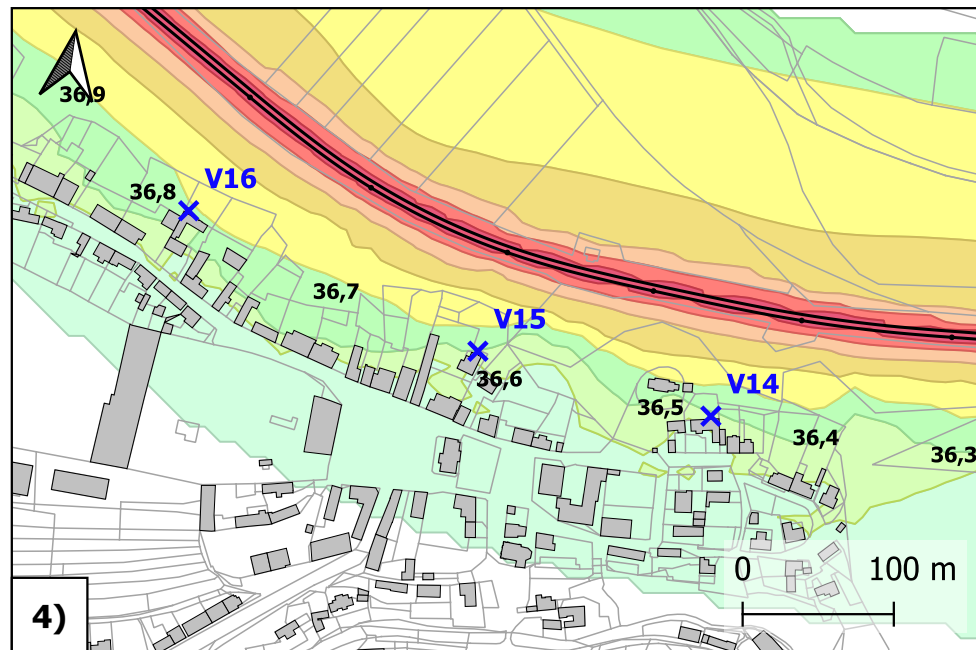
Příloha č. 1:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP0

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- ✕ výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

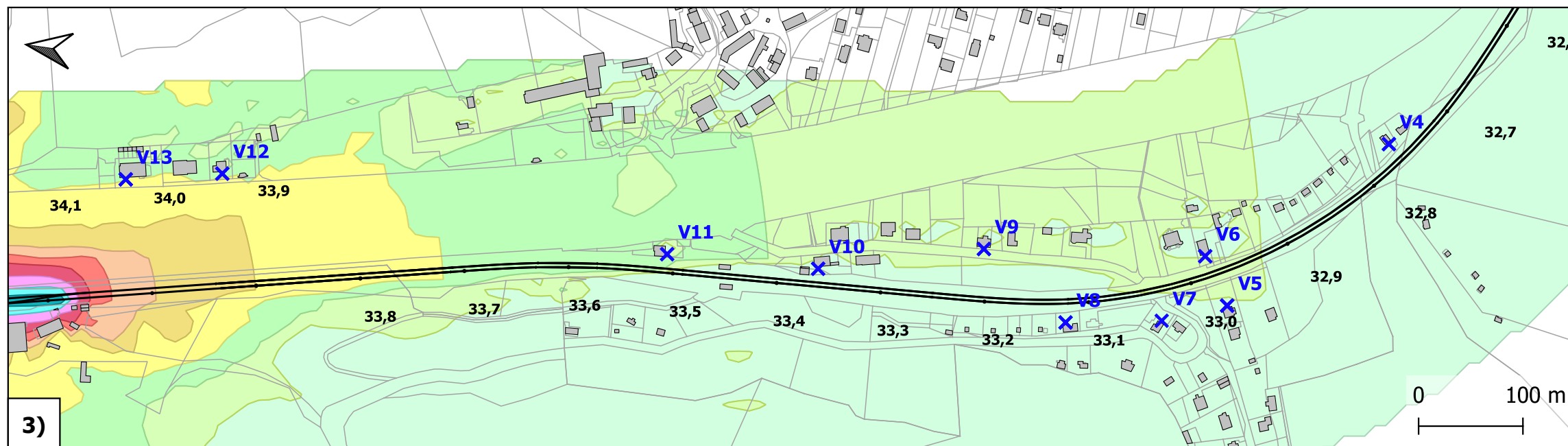
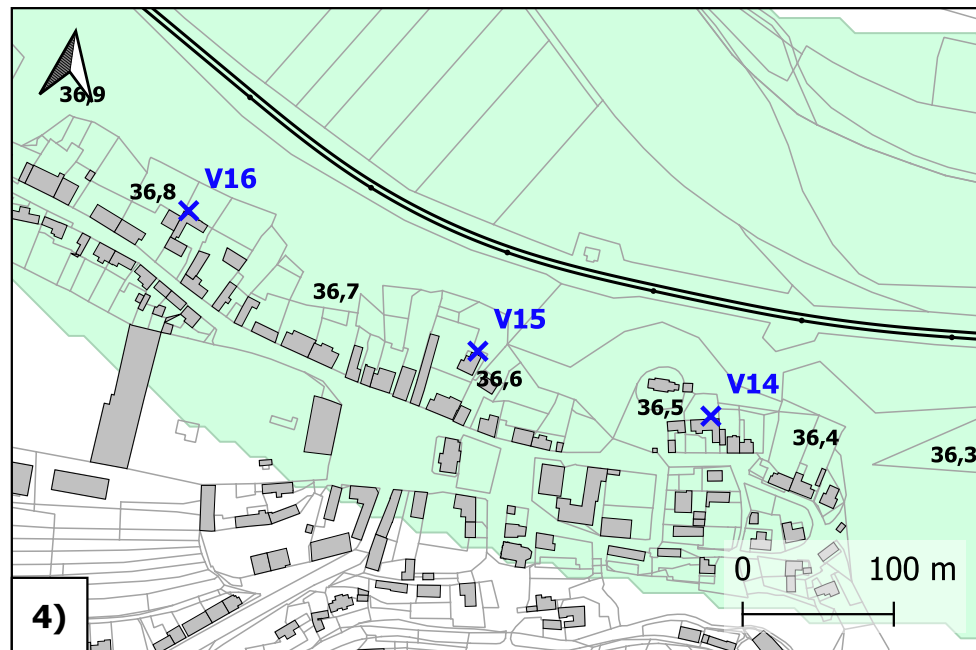
Příloha č. 2:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP1

denní doba (7 - 21 hod)

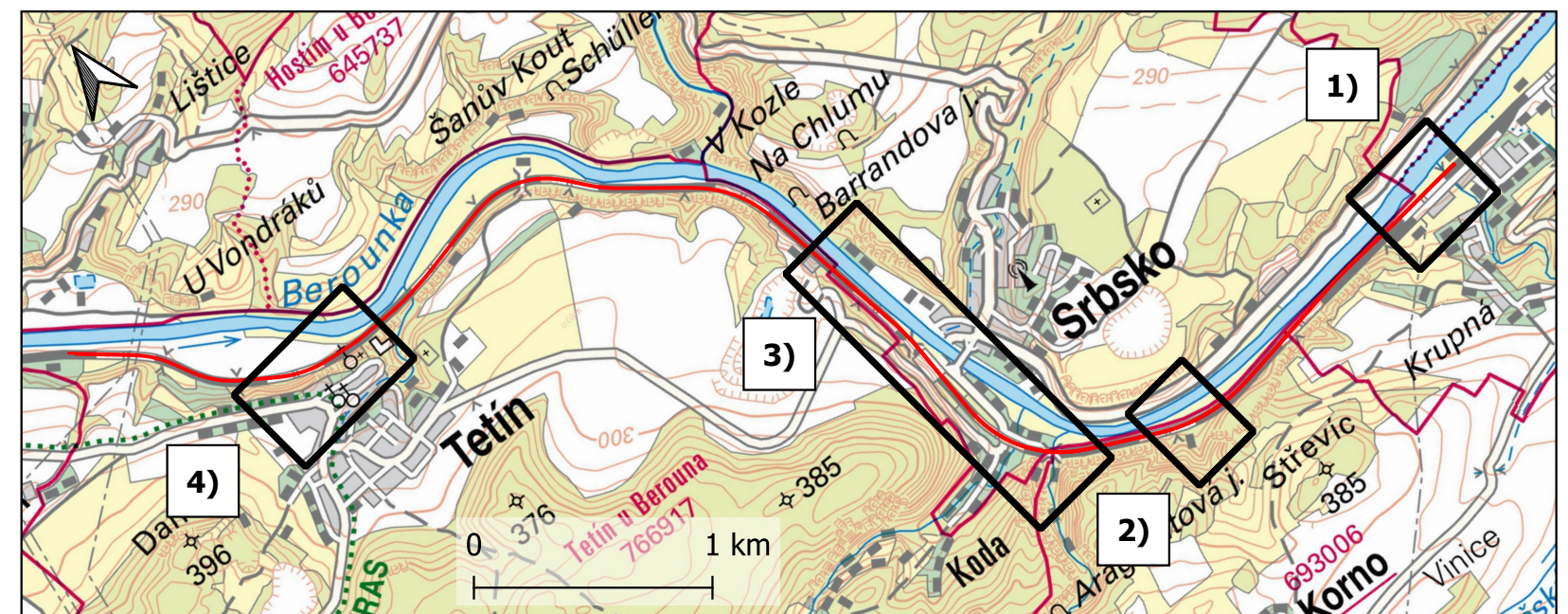
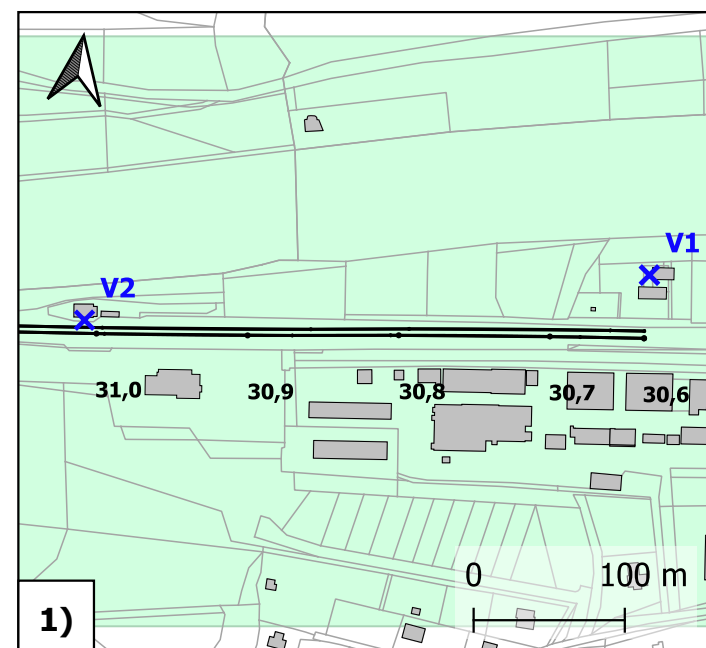
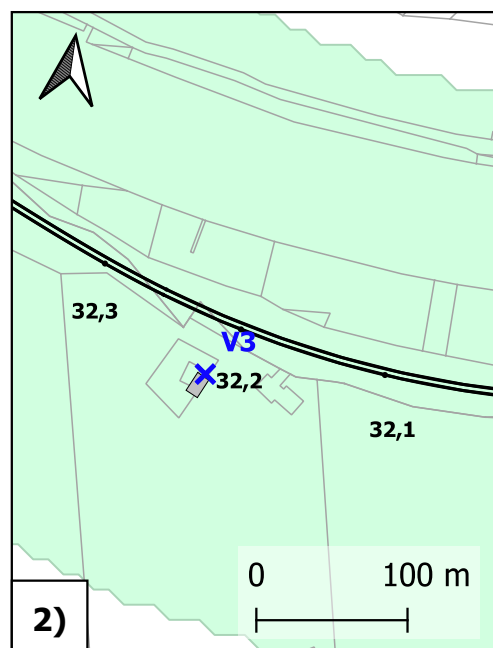
zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021





# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

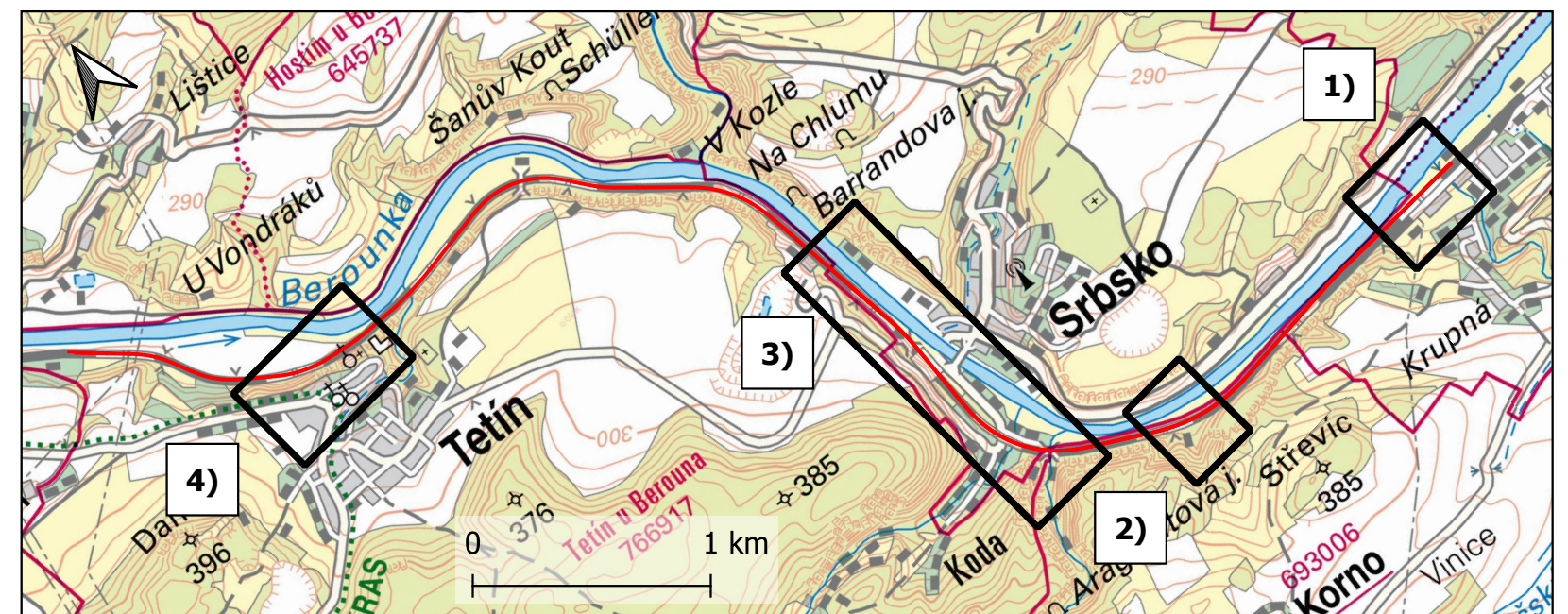
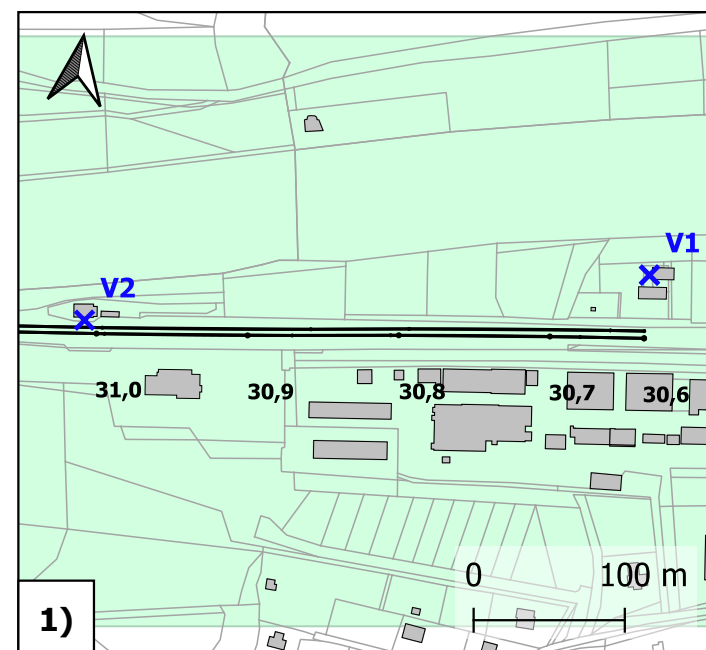
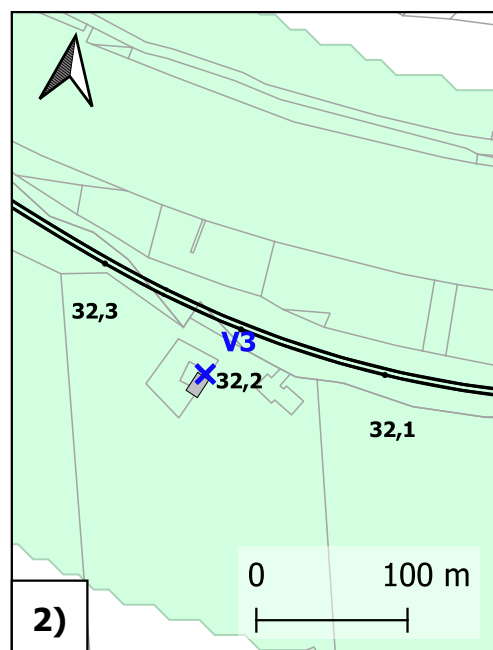
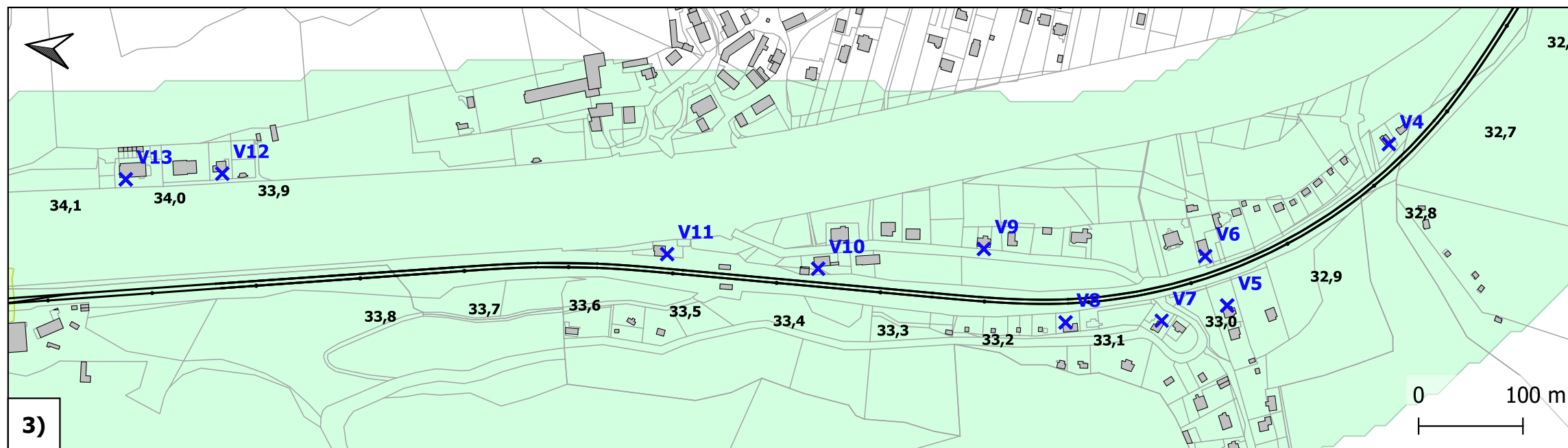
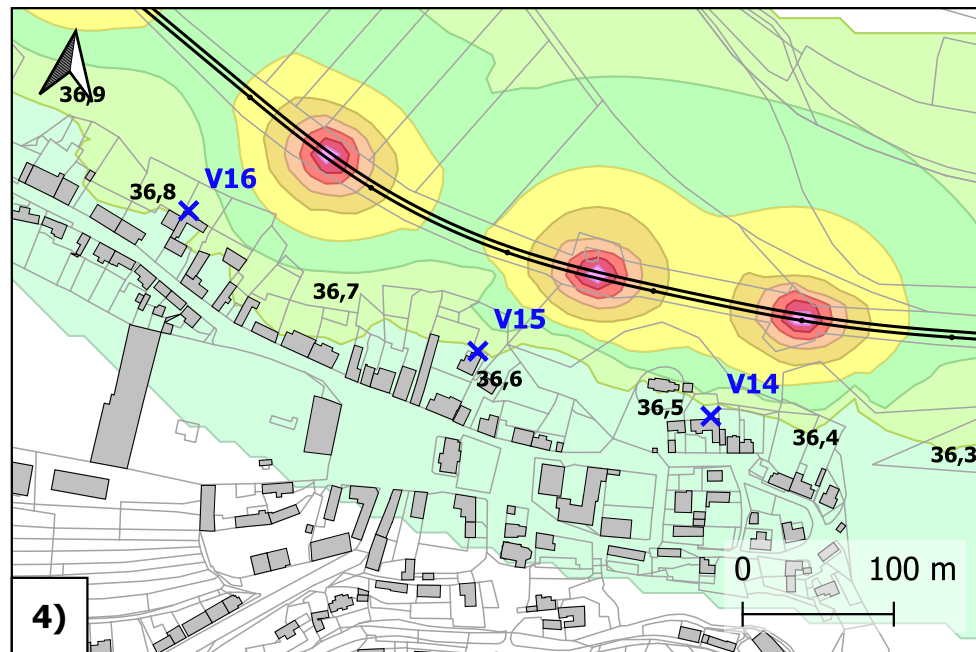
Příloha č. 3:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP1

noční doba (22 - 06 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
- budovy dle KN
- katastr nemovitostí
- rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
- 35 - 40 dB
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

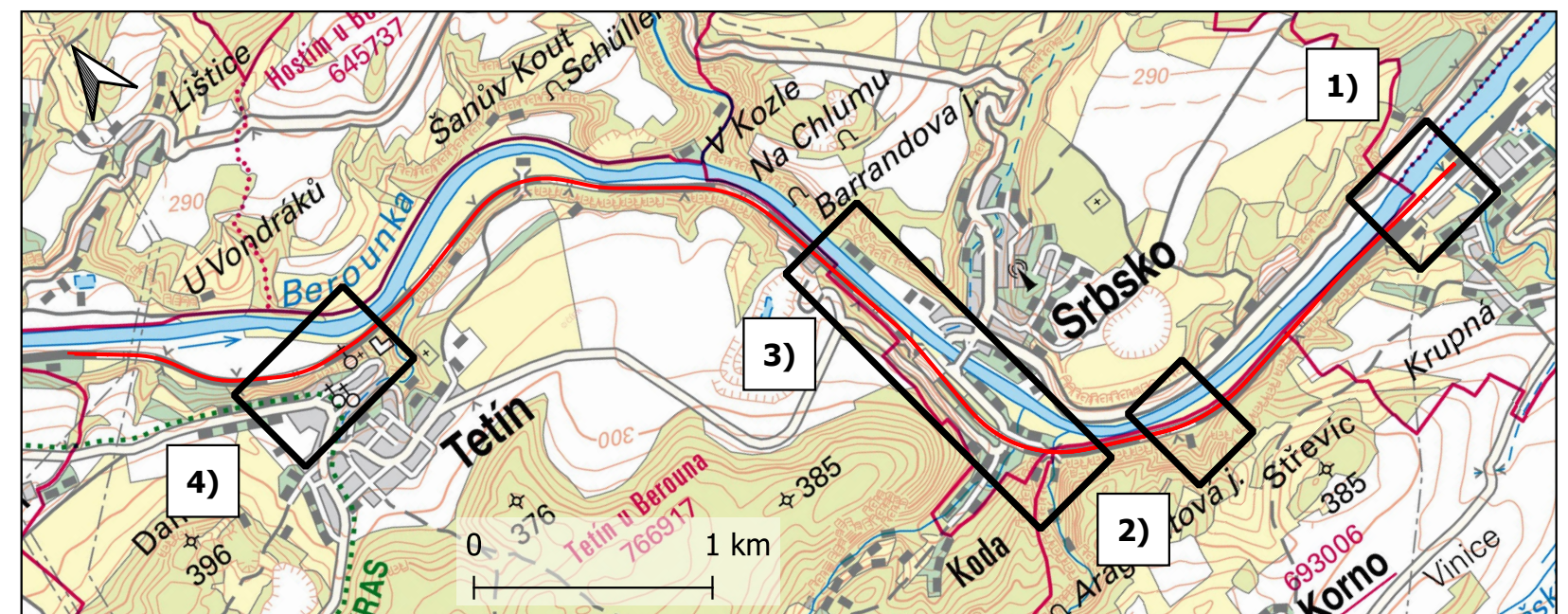
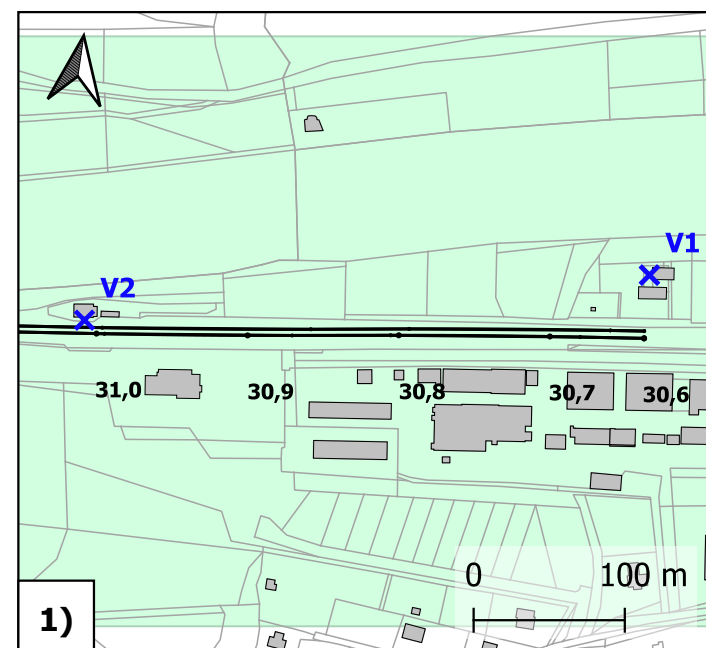
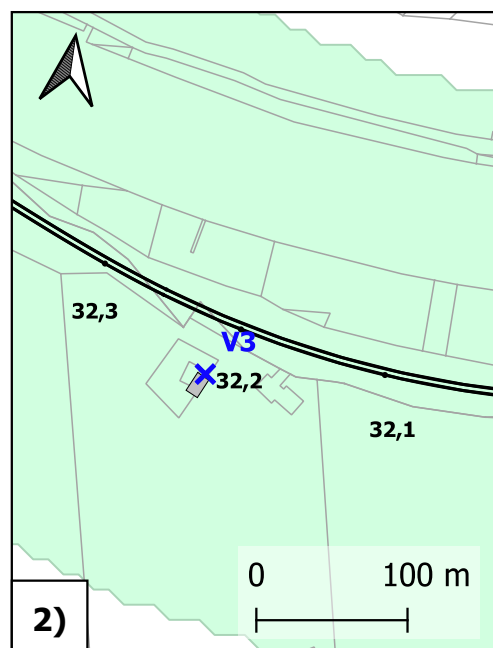
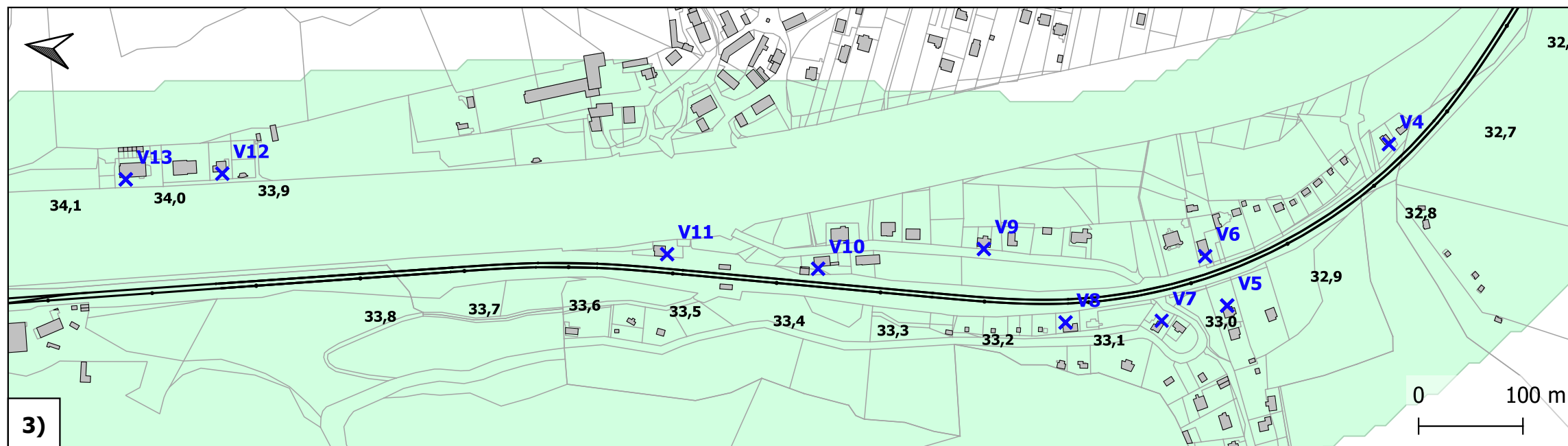
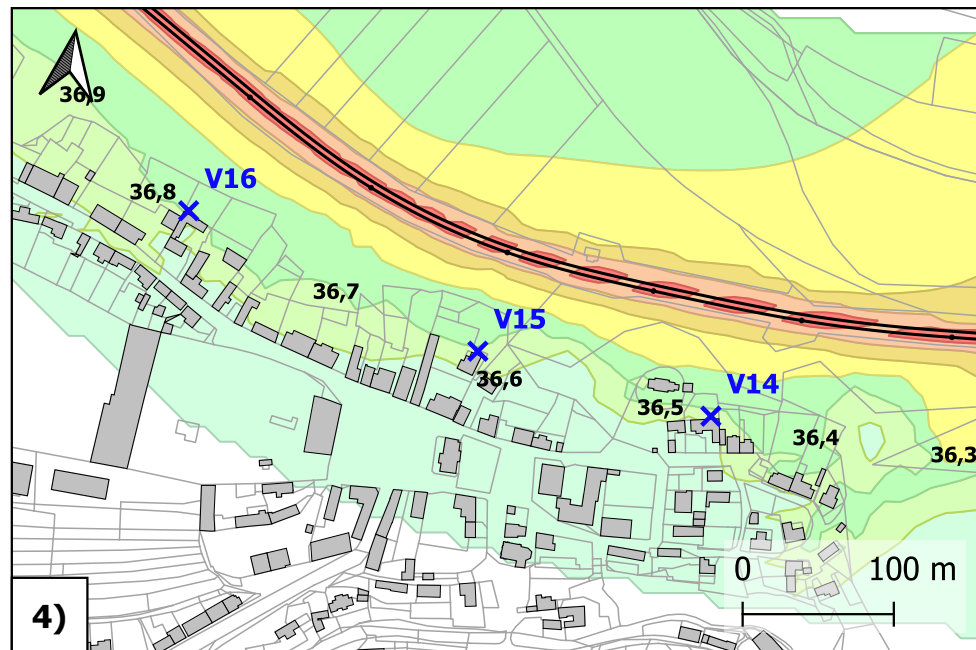
Příloha č. 4:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP2

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- ✕ výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

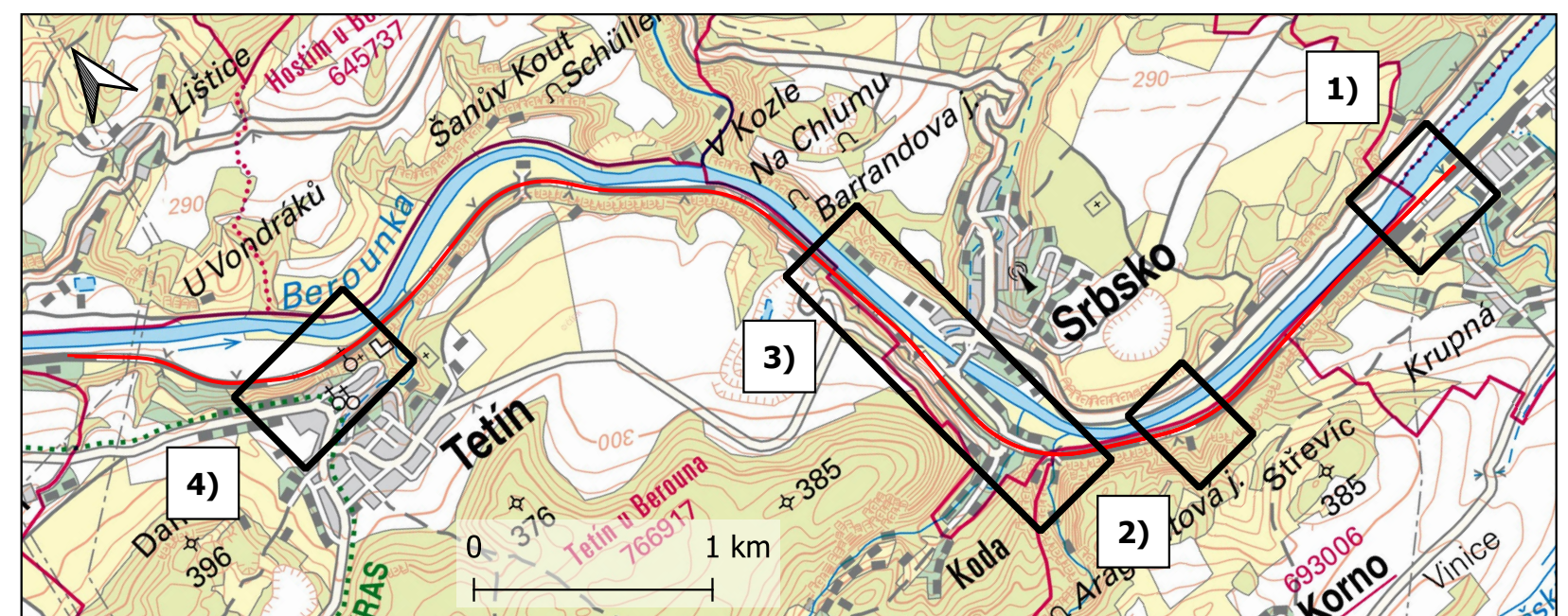
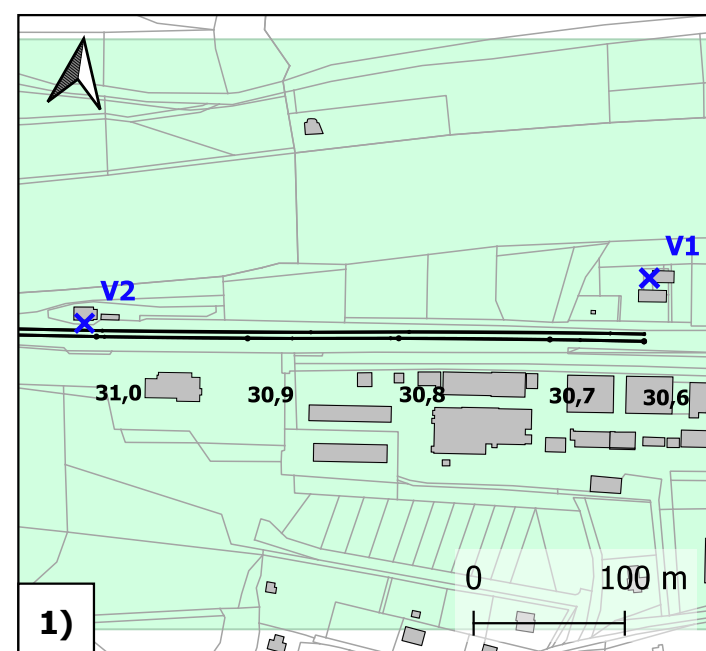
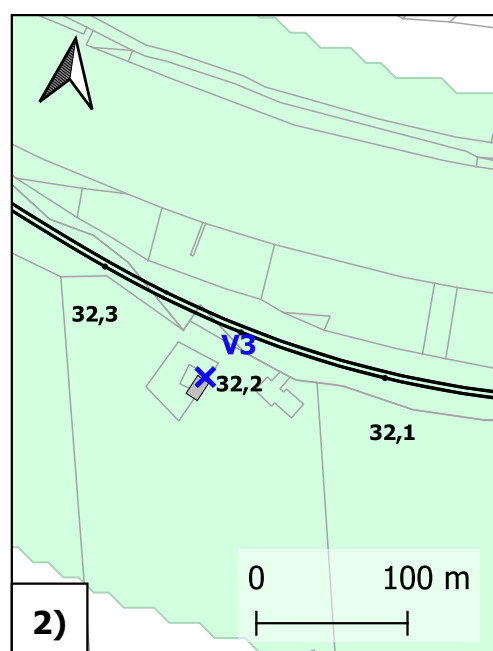
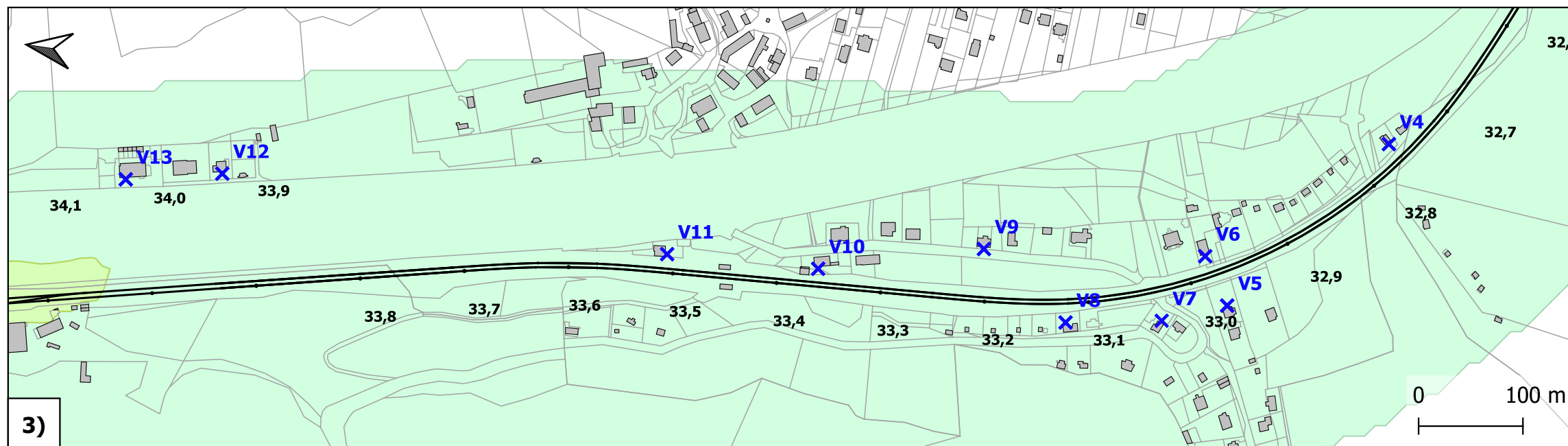
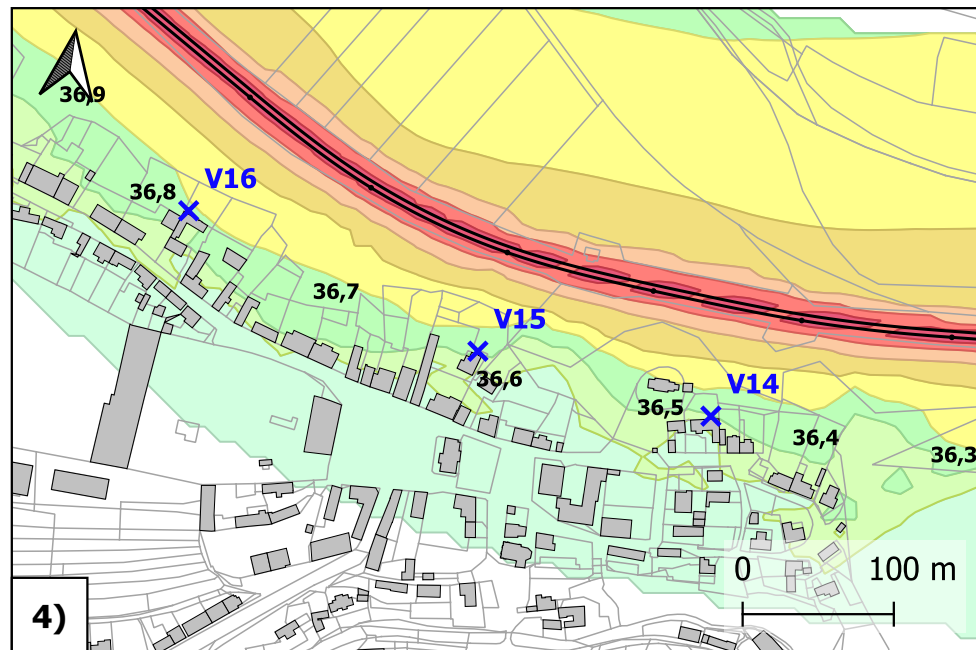
Příloha č. 5:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP3

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

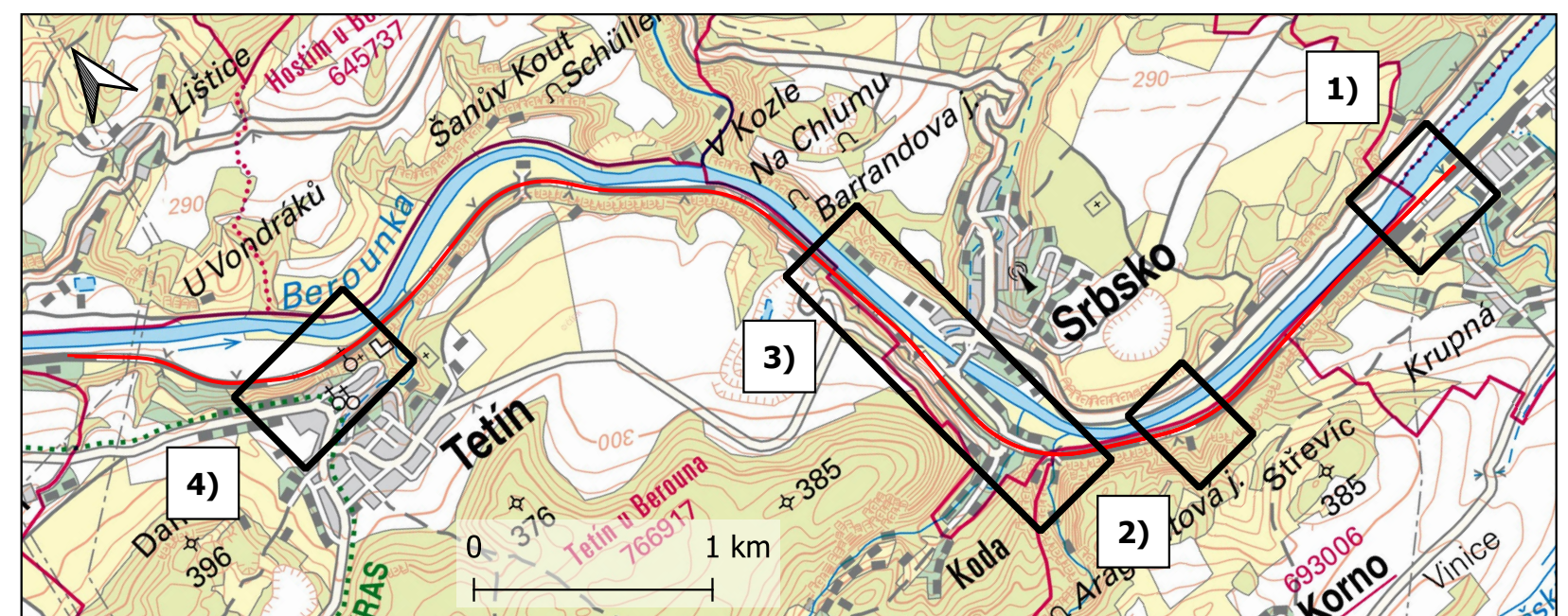
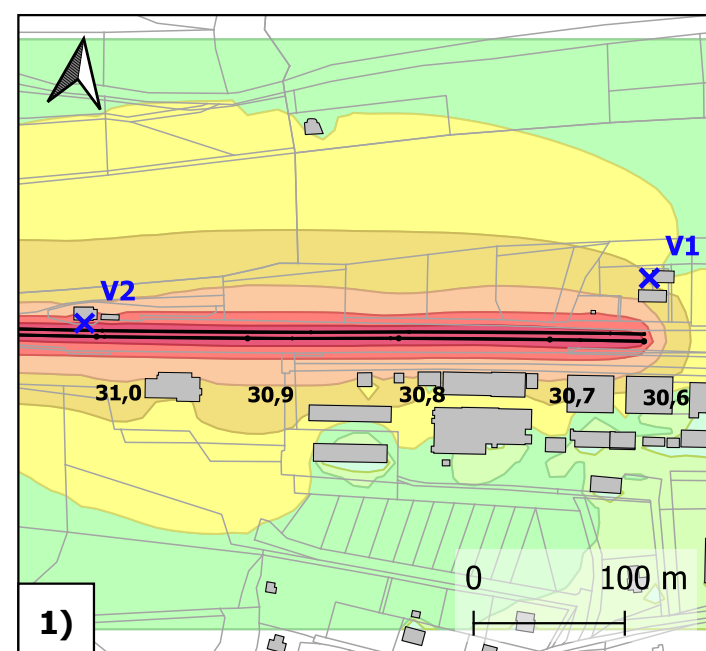
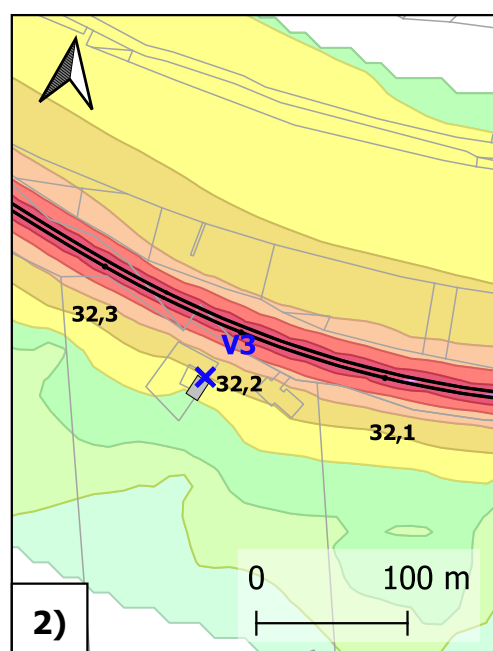
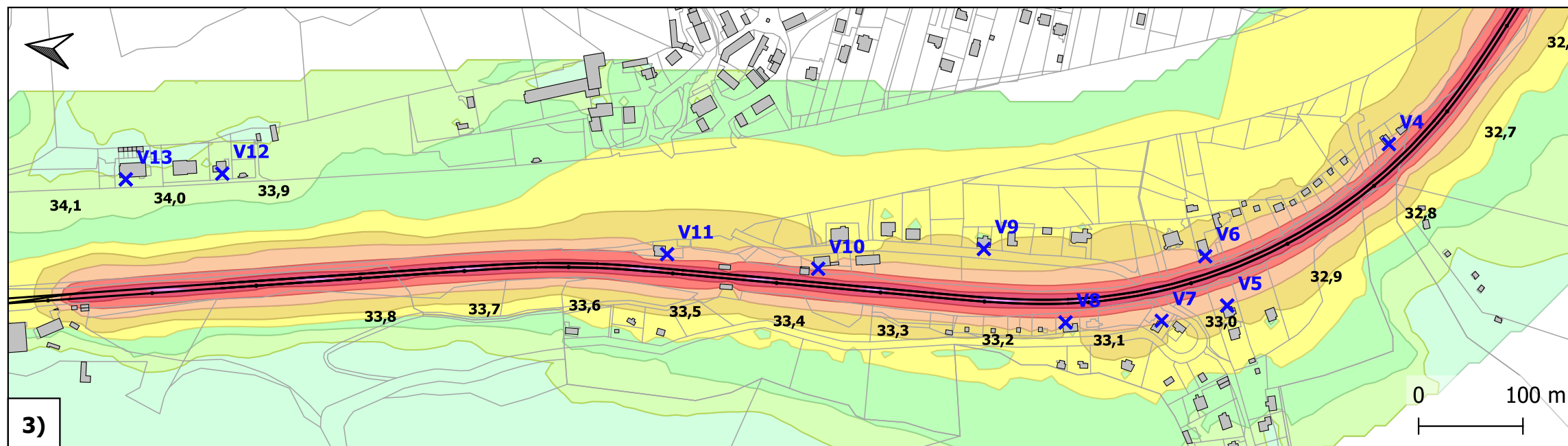
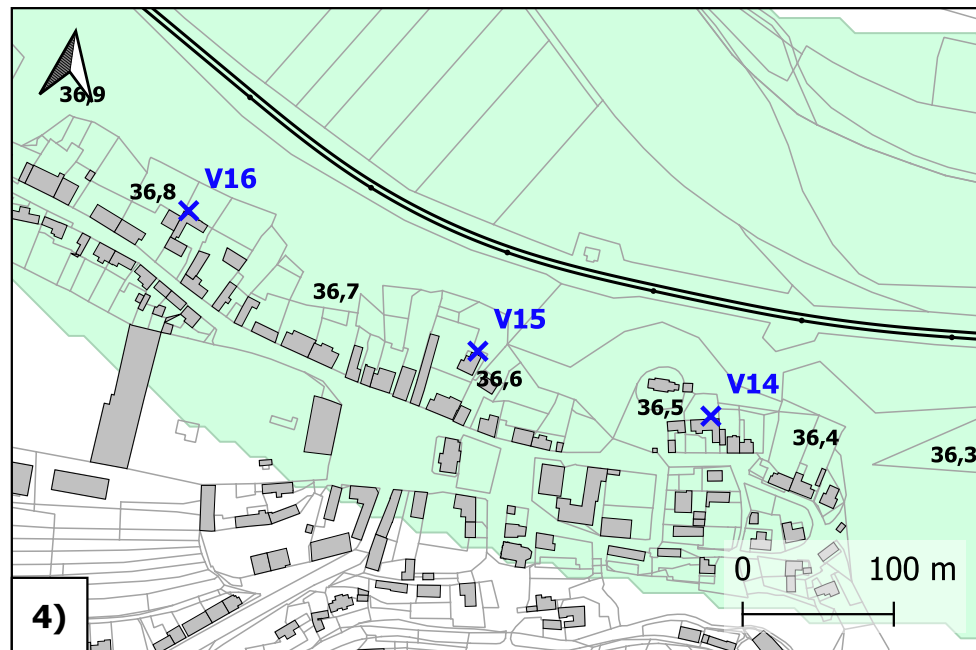
Příloha č. 6:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP4

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

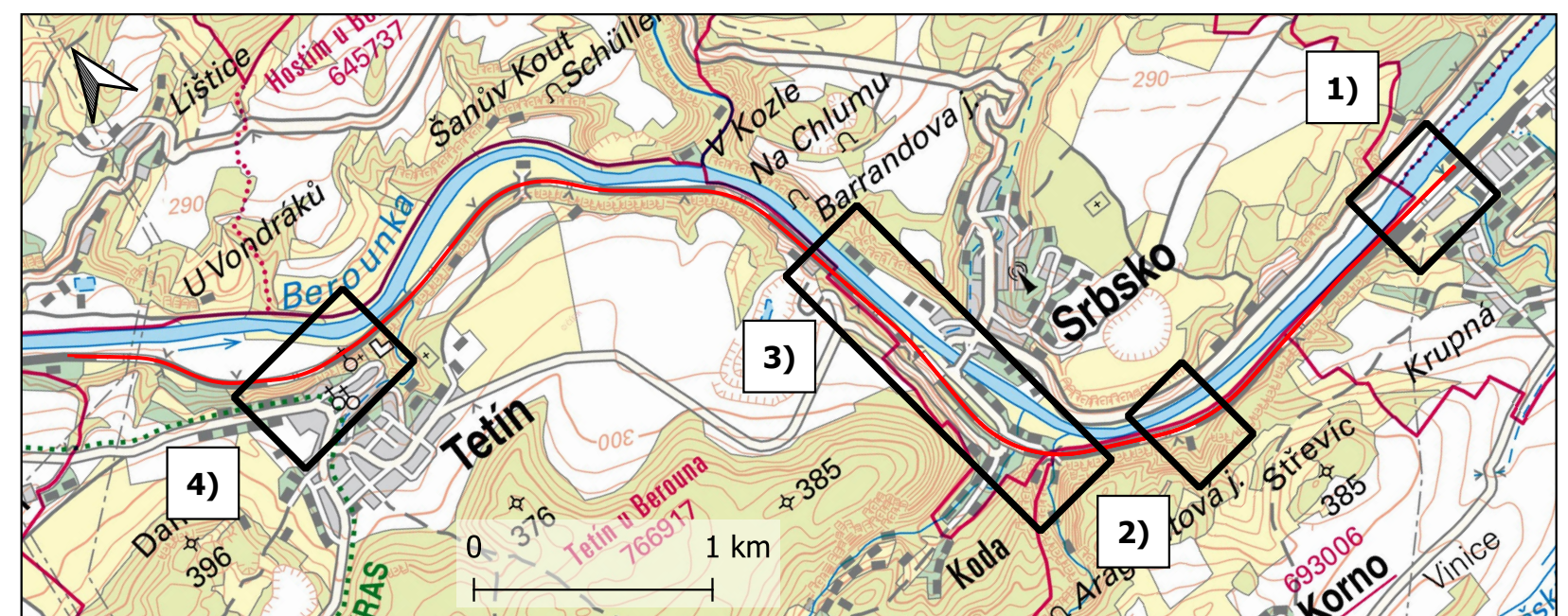
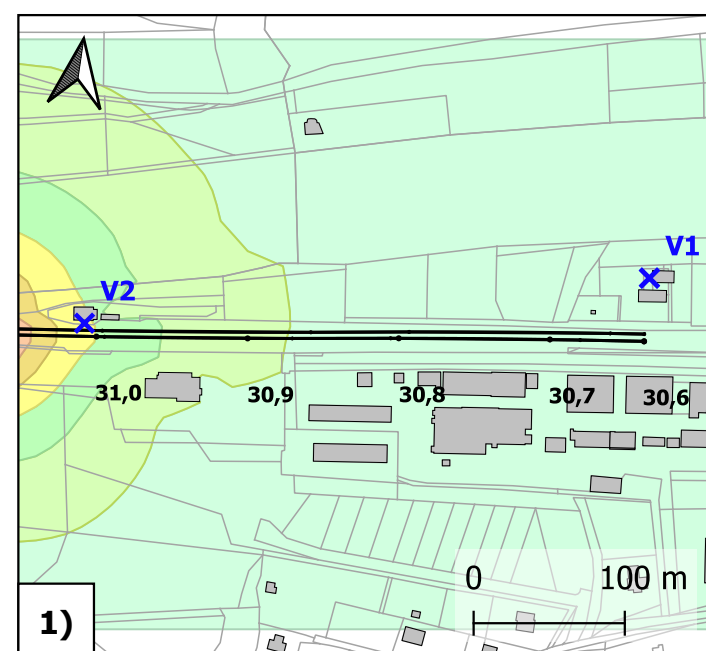
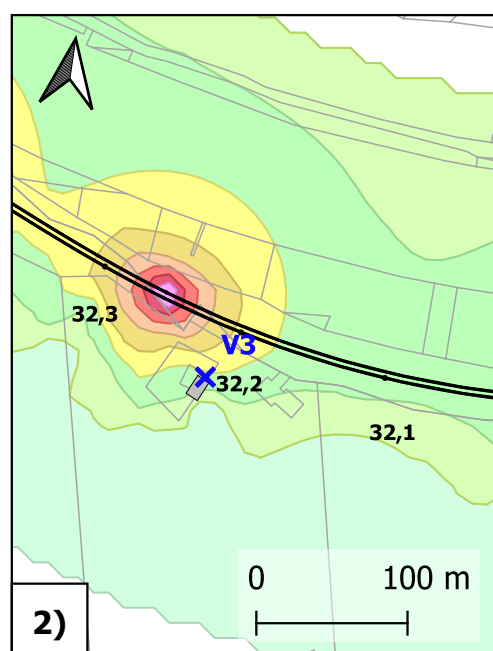
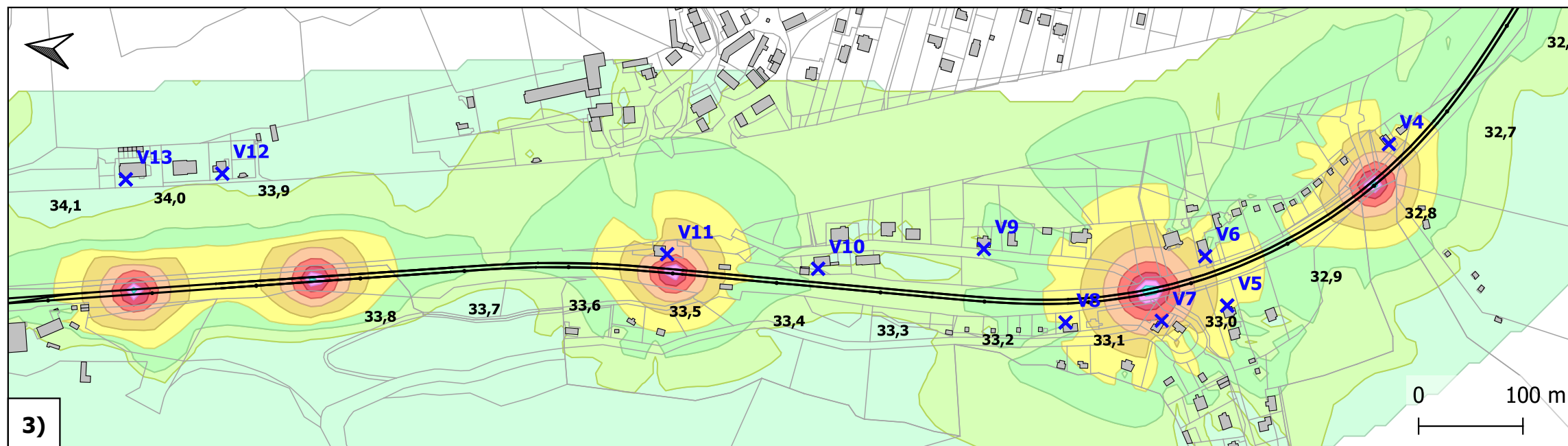
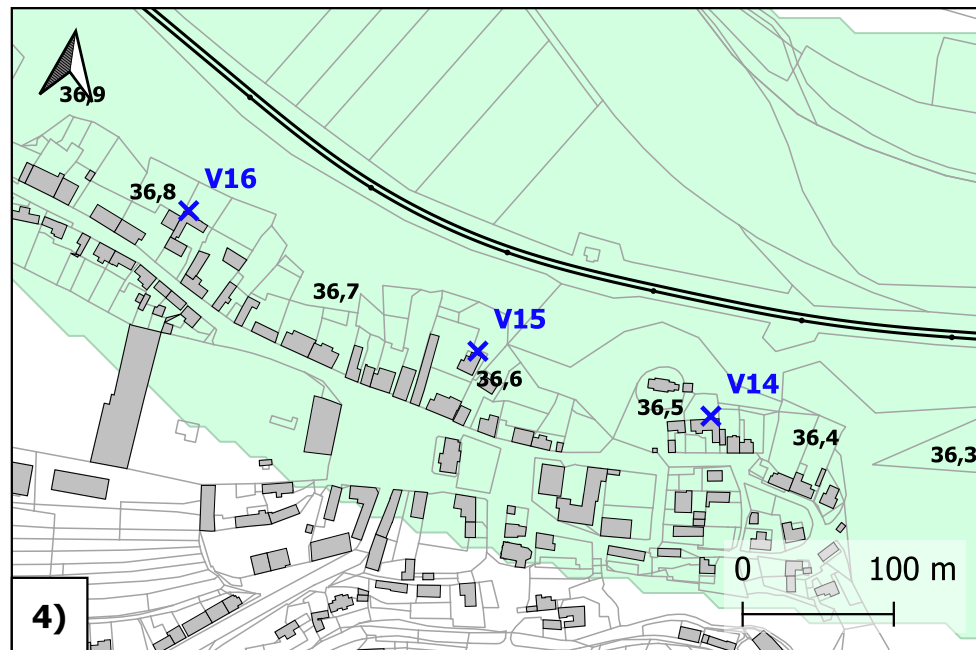
Příloha č. 7:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP4

noční doba (22 - 06 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

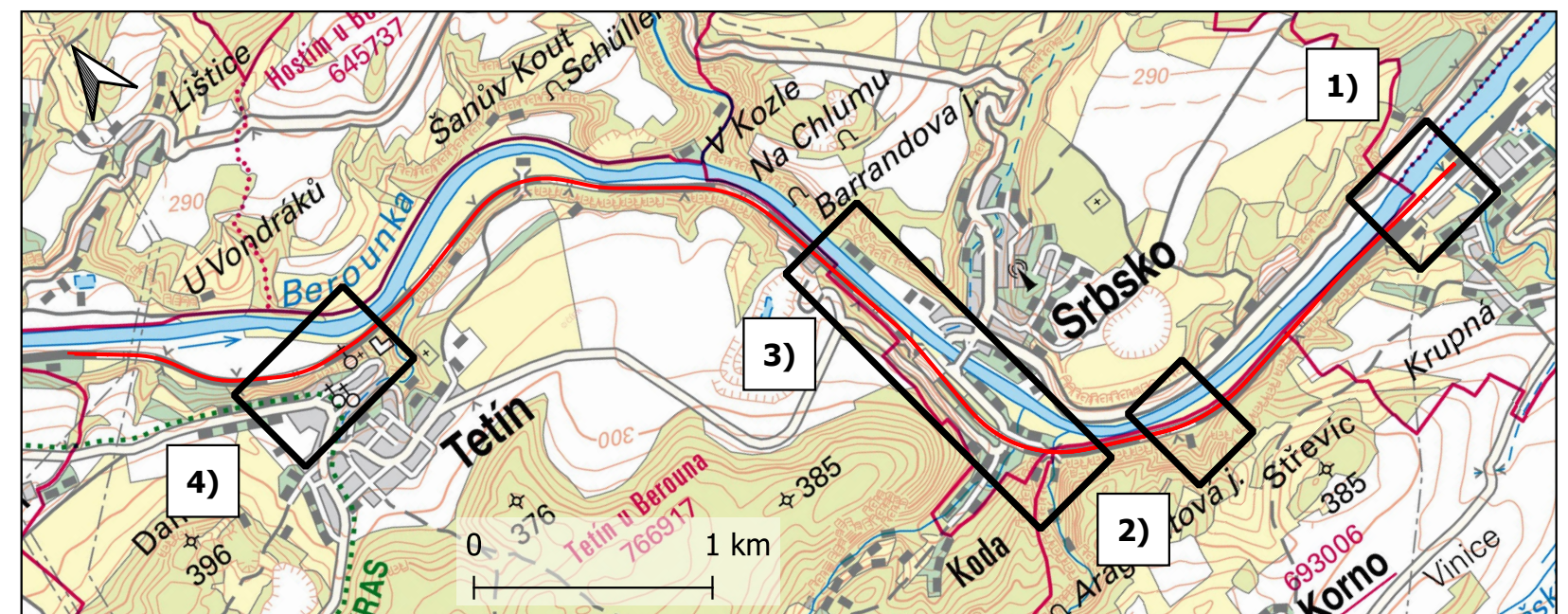
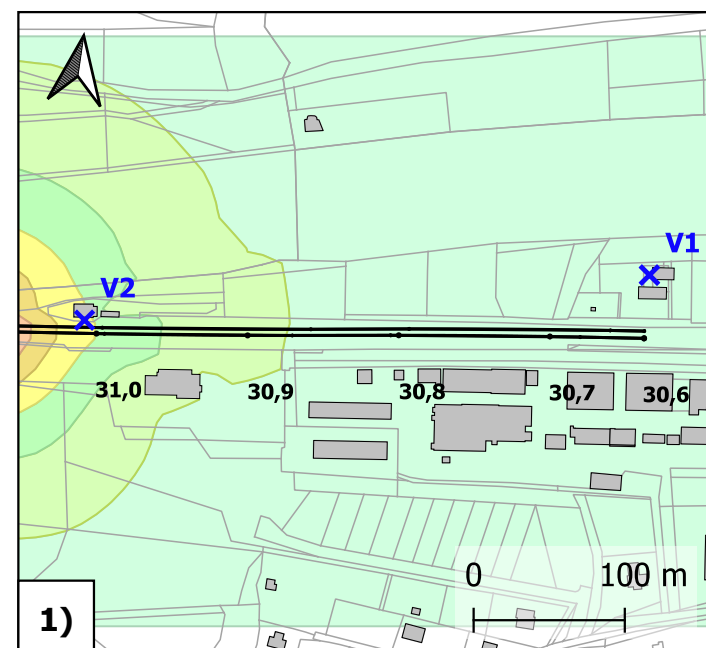
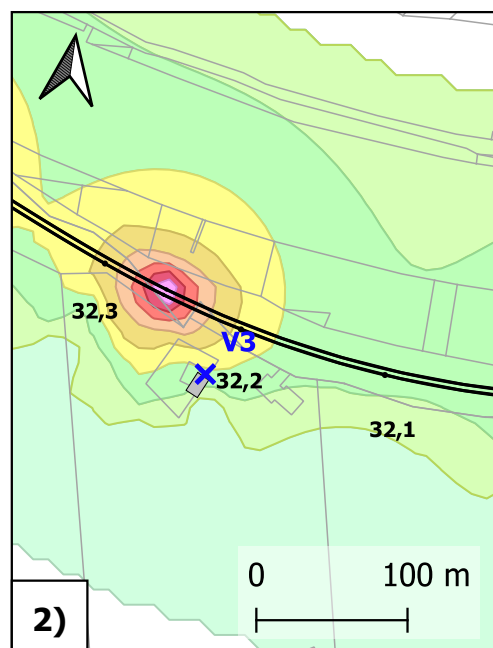
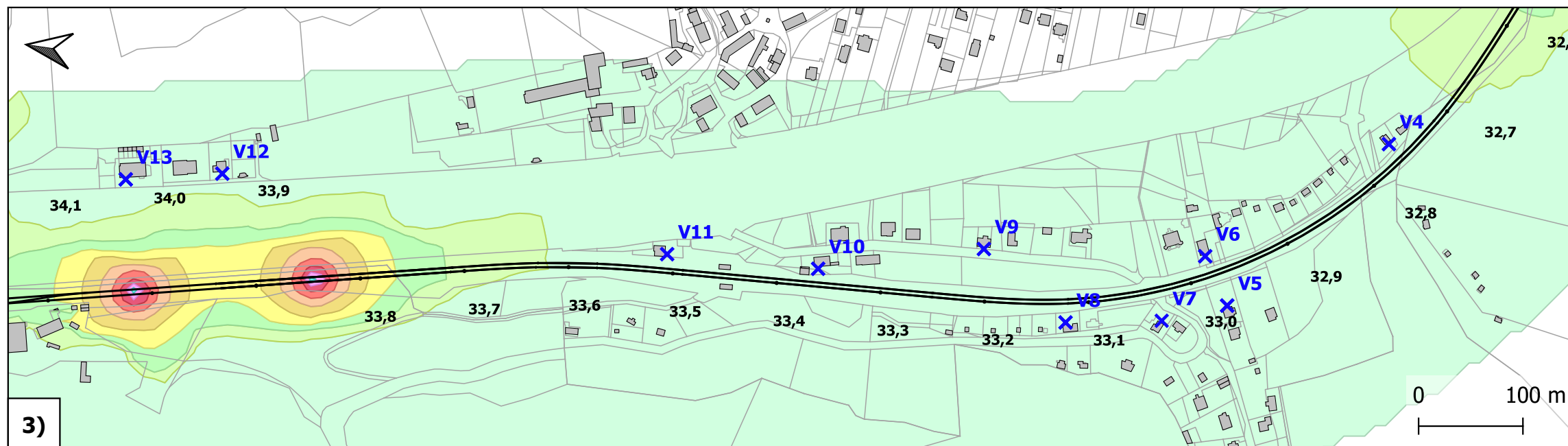
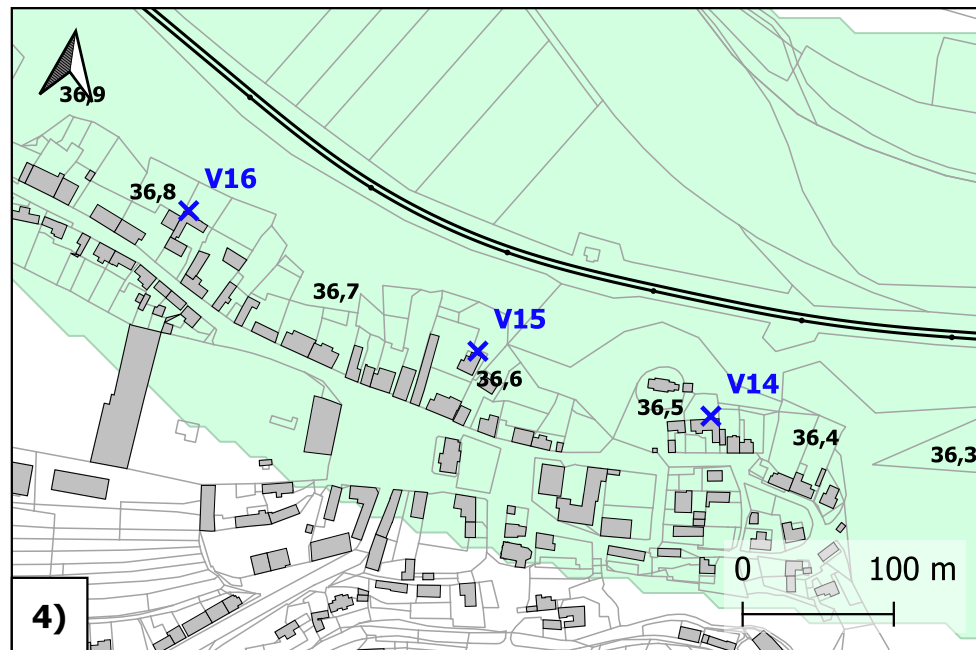
Příloha č. 8:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP4 s vyloučením problematických míst pažení

noční doba (22 - 06 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

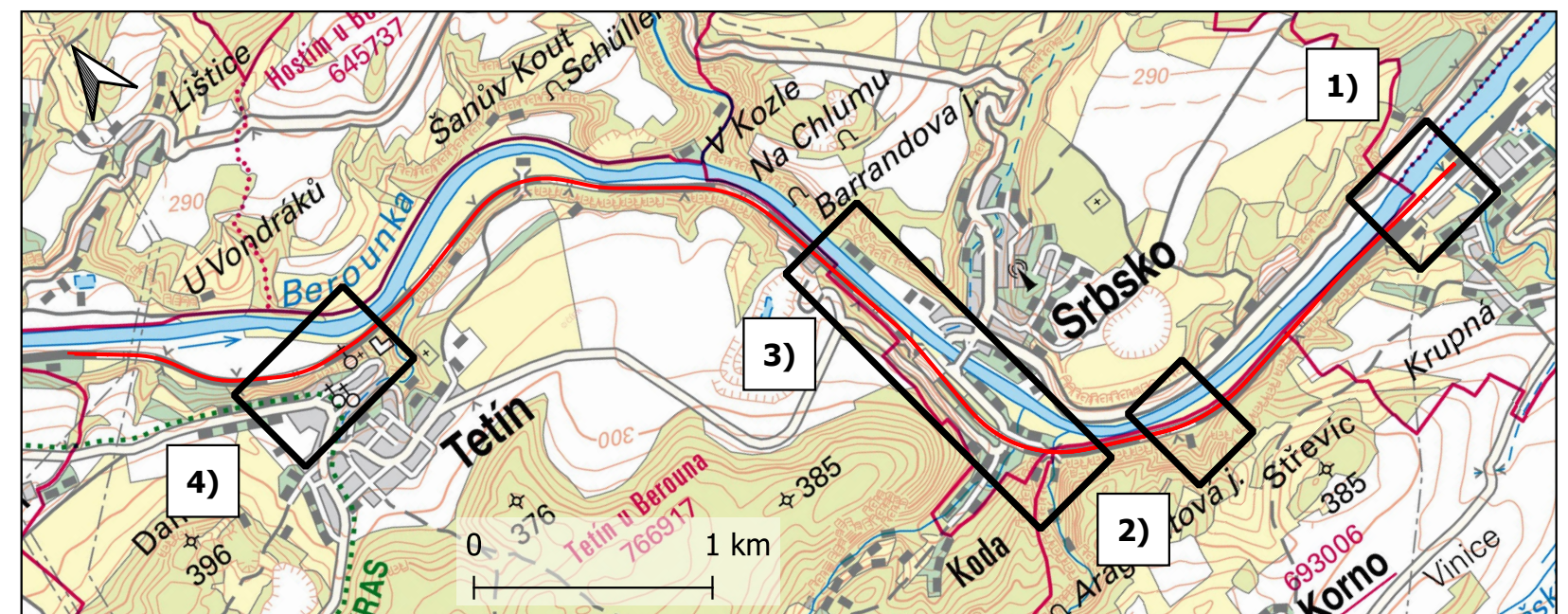
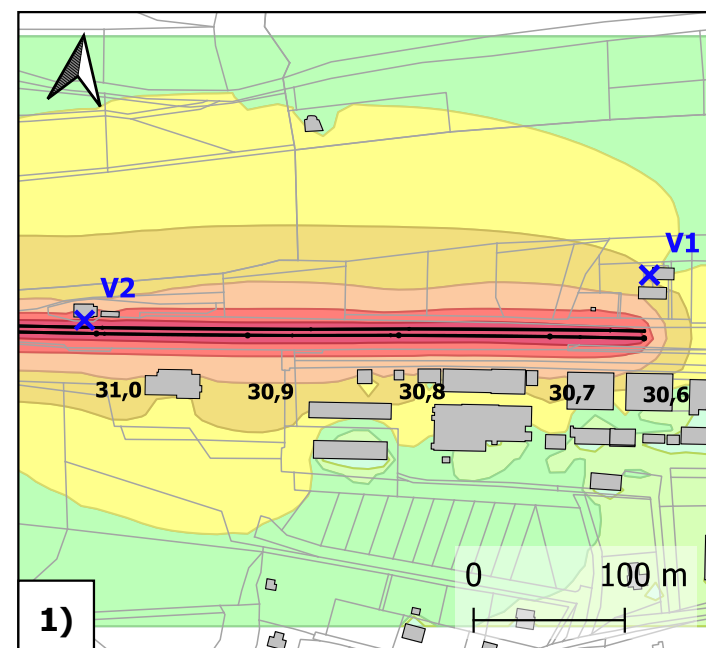
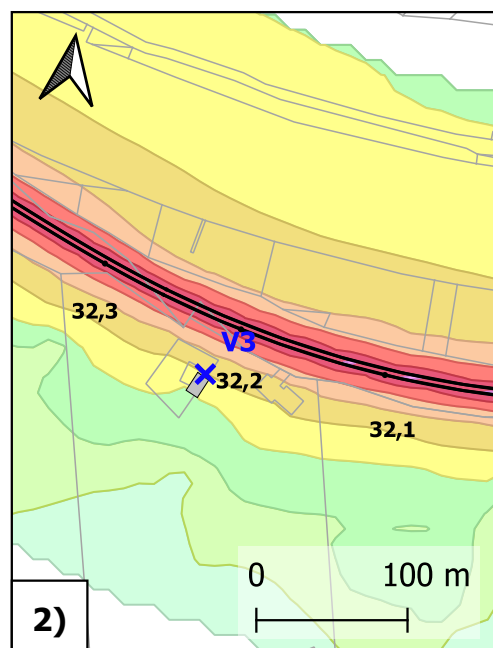
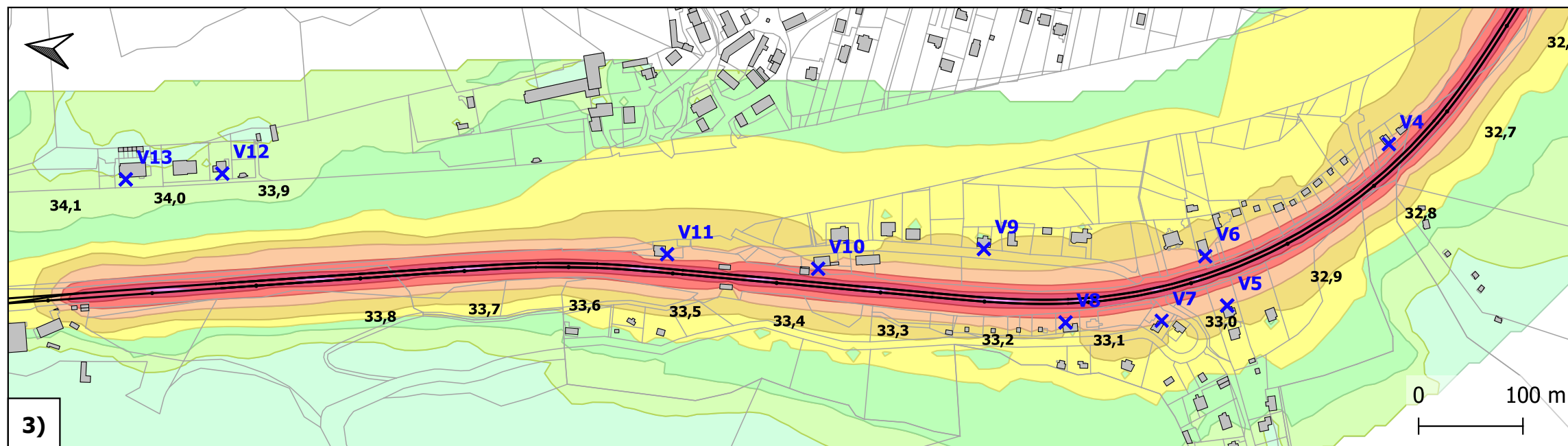
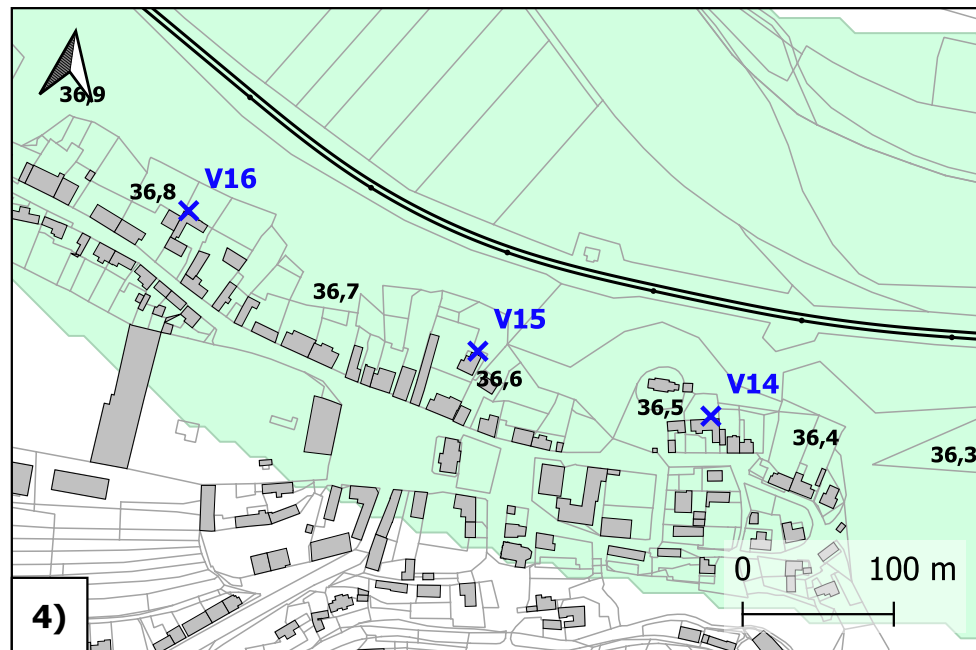
Příloha č. 9:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP5

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

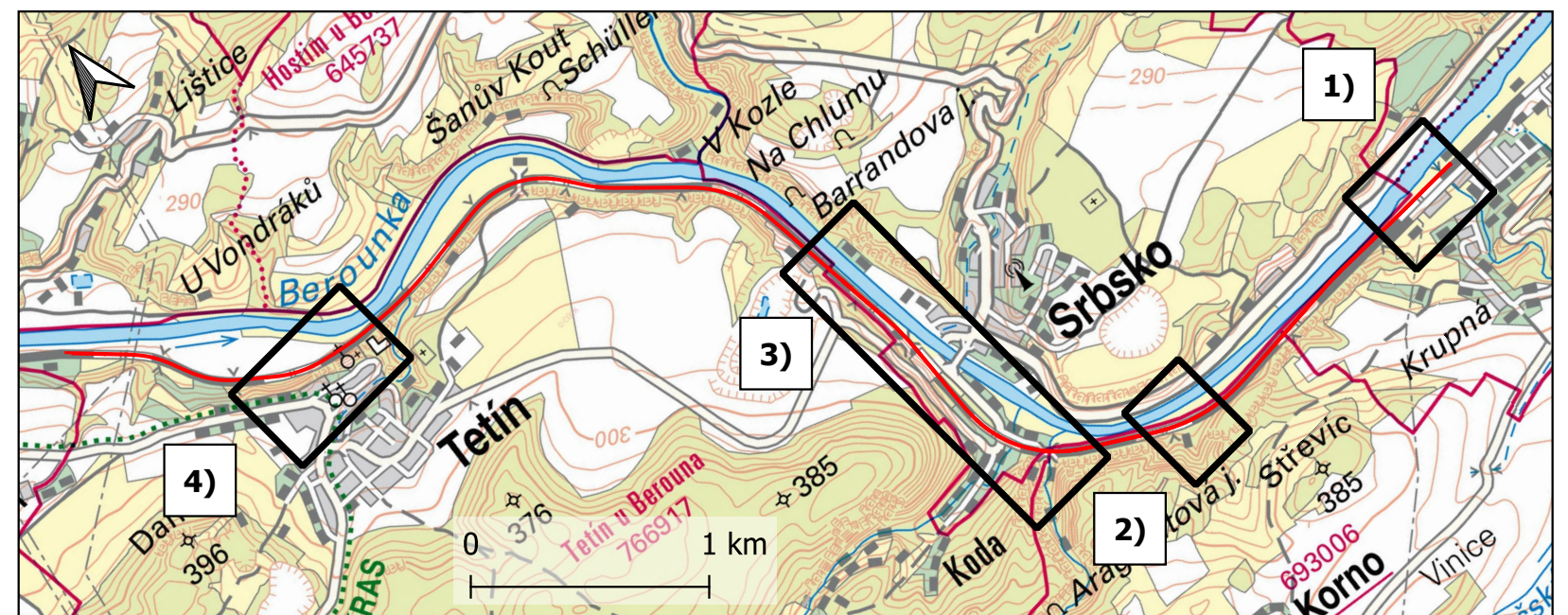
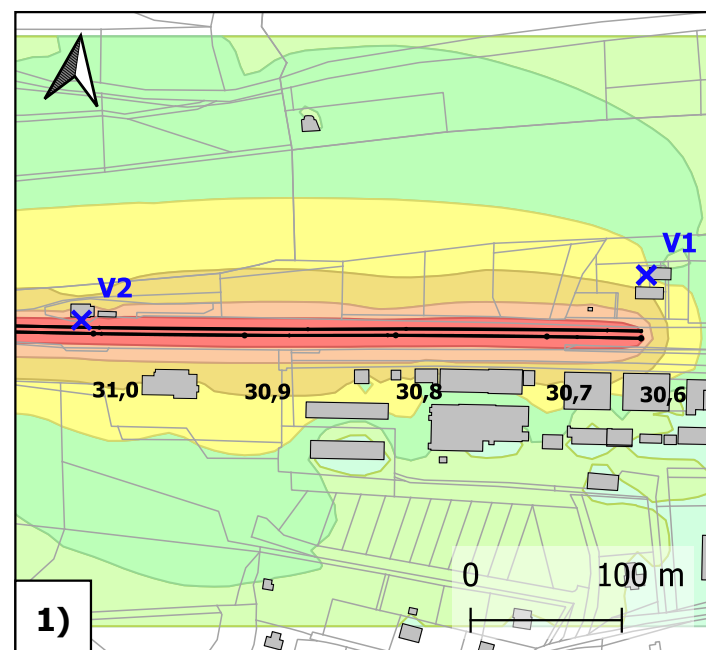
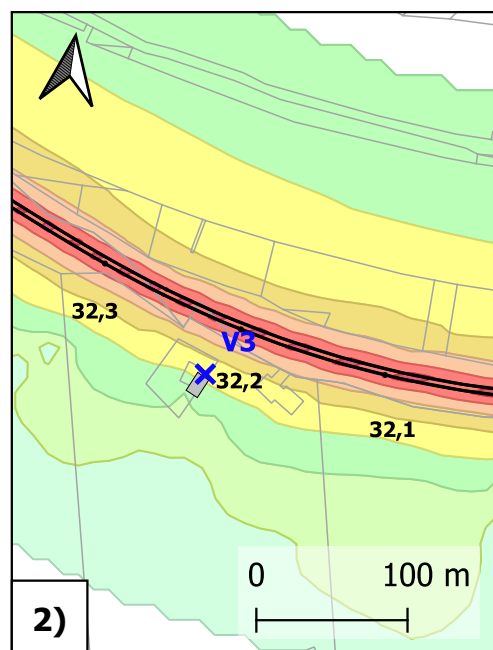
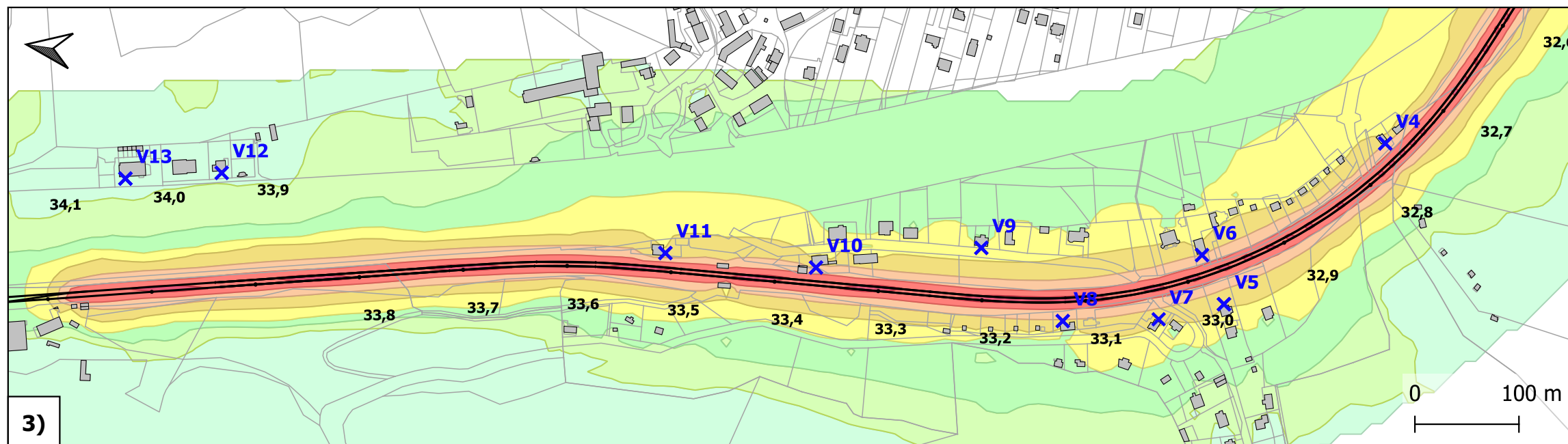
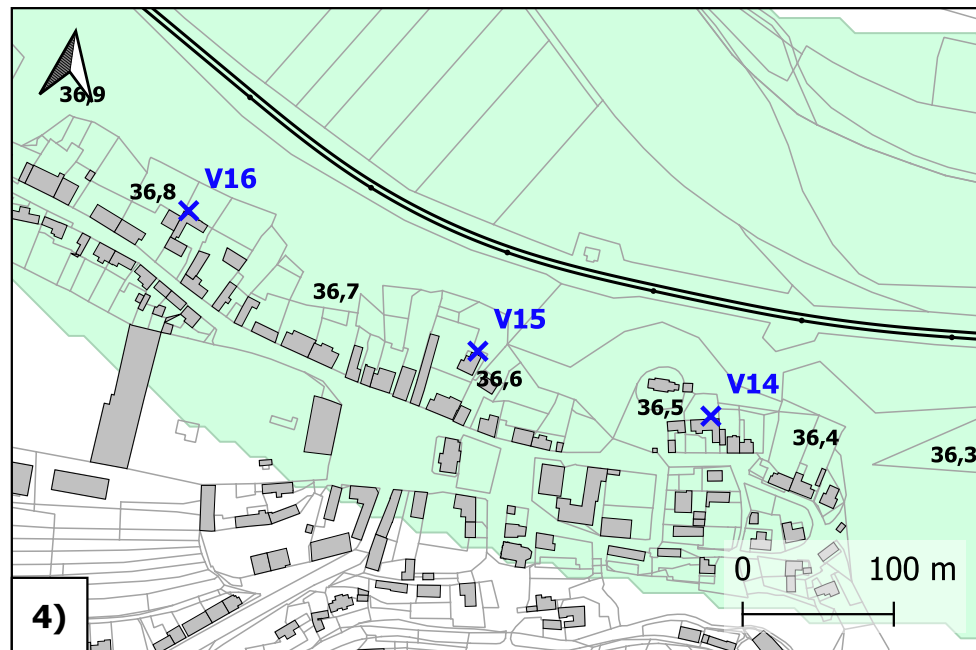
Příloha č. 10:

šíření hluku při procesu výstavby

stavební postup SP6

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



Ecological Consulting a. s. 2021



# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“

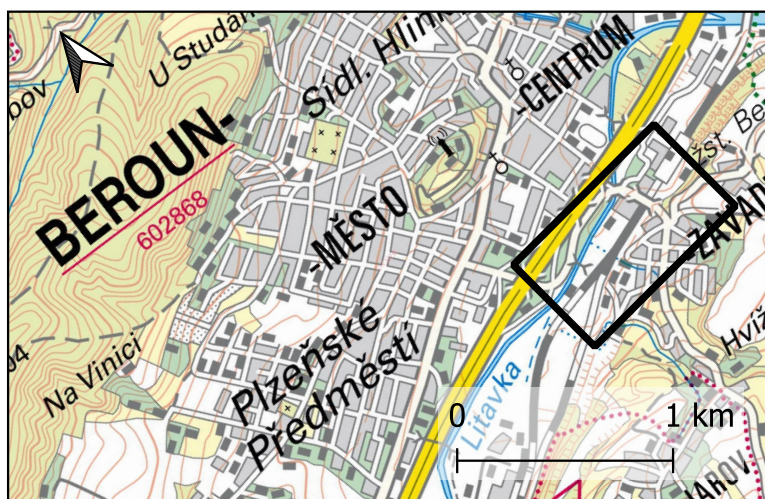
Příloha č. 11:

šíření hluku při procesu výstavby

zařízení stavby - deponie

denní doba (7 - 21 hod)

zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



× výpočtové body

■ budovy dle KN

— katastr nemovitostí

▣ zařízení stavby - deponie

hluková pásma ve výšce 3 m

30 - 35 dB

35 - 40 dB

40 - 45 dB

45 - 50 dB

50 - 55 dB

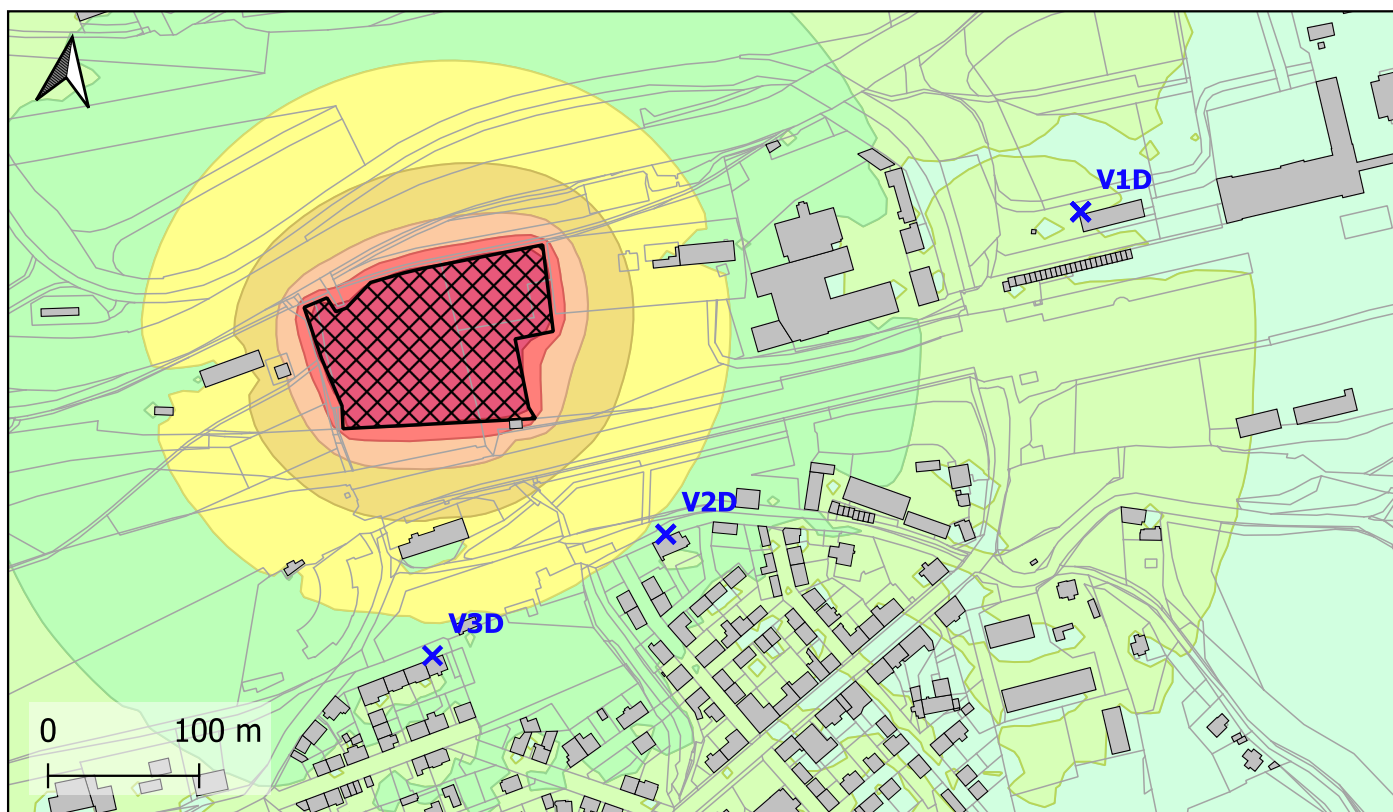
55 - 60 dB

60 - 65 dB

65 - 70 dB

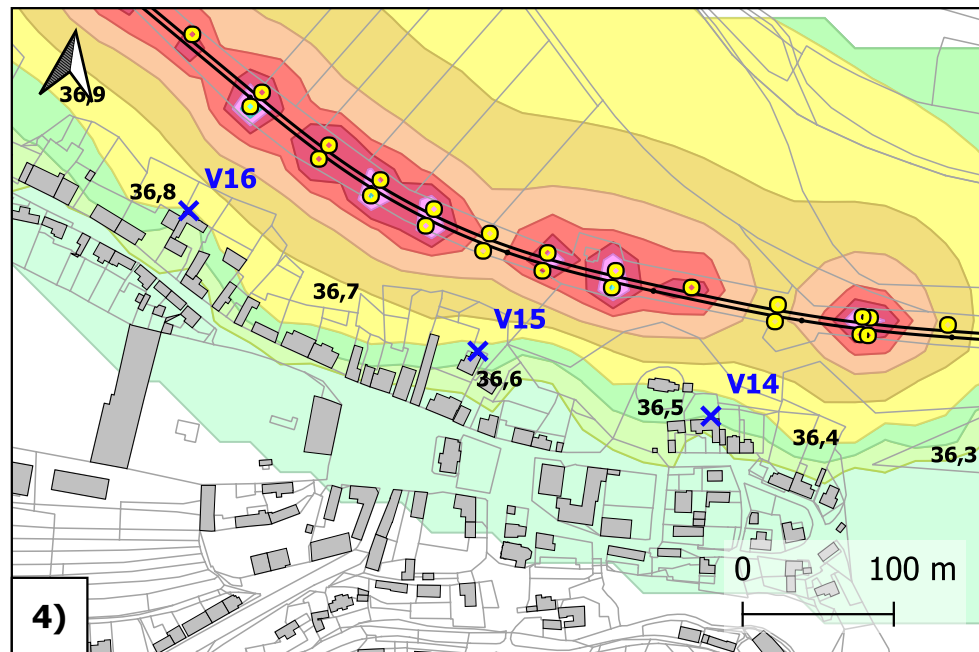


Ecological Consulting a. s. 2021





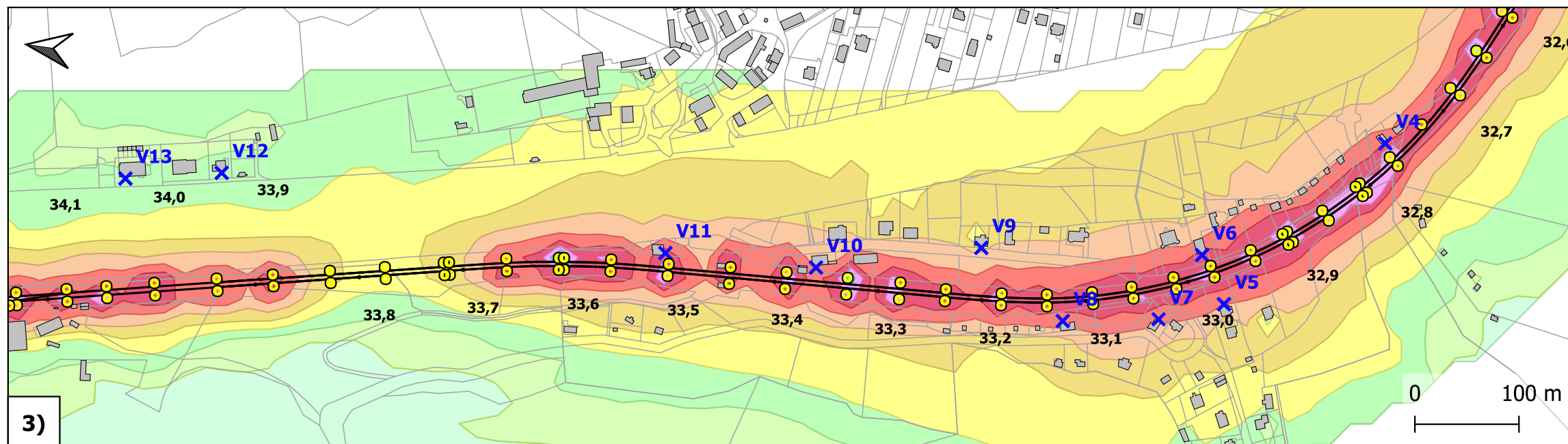
# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“



Příloha č. 12:  
šíření hluku při procesu výstavby

realizace vybraných podpěr trakčního vedení  
(které musejí být realizovány během denní doby)  
denní doba (7 - 21 hod)

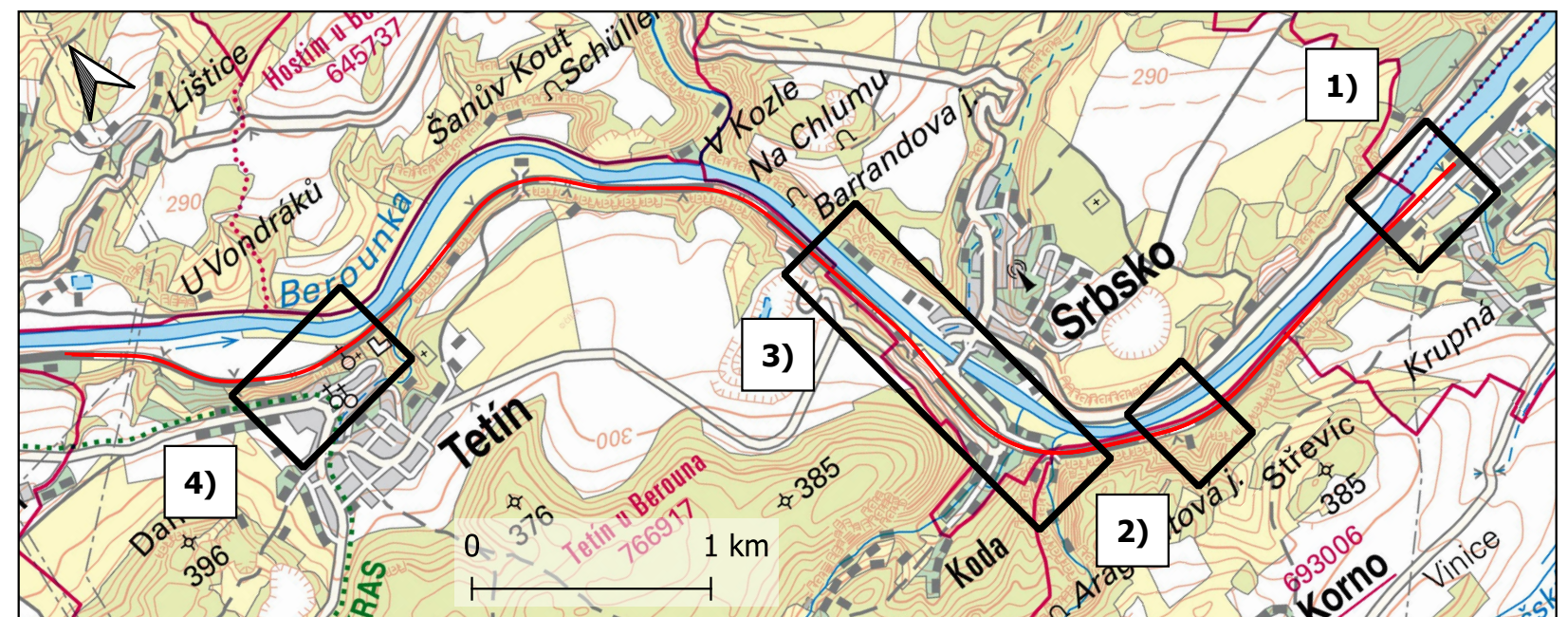
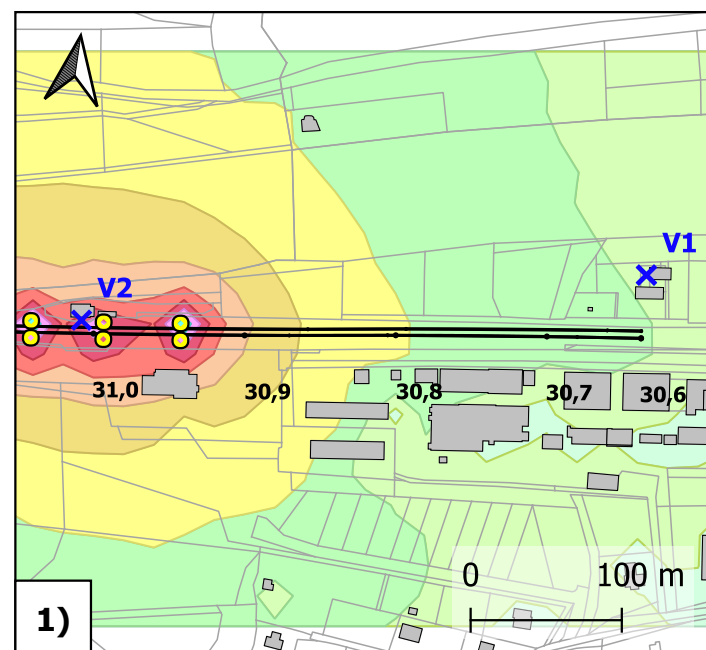
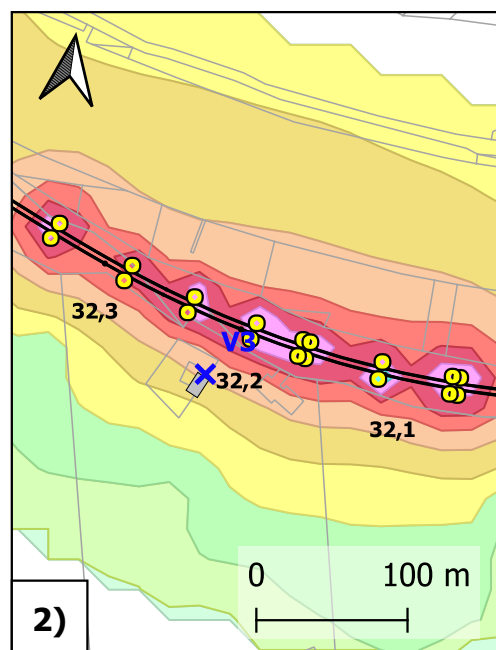
zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
  - podpěry TV
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB

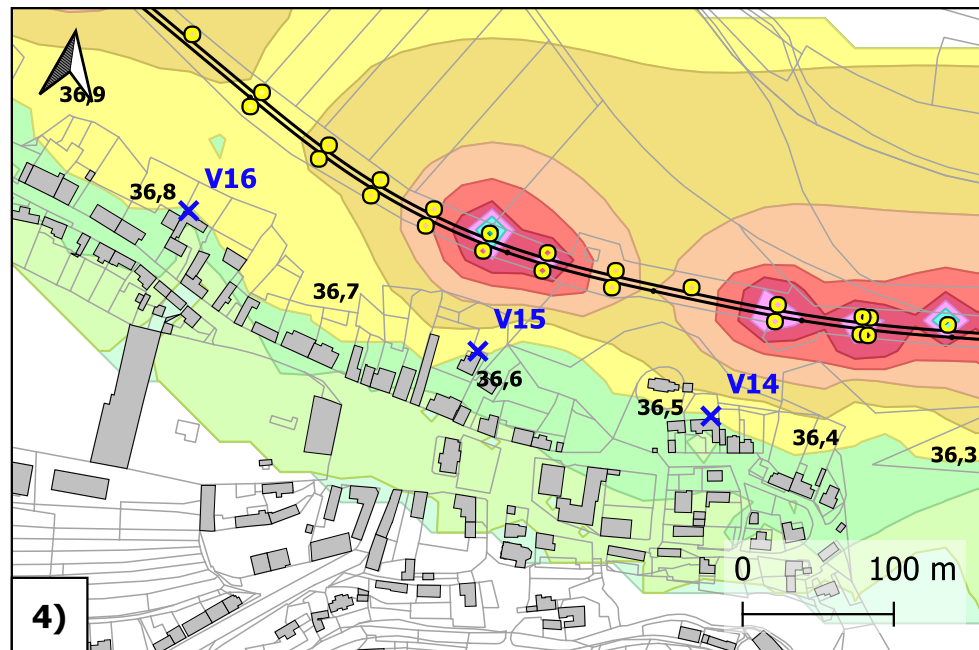


Ecological Consulting a. s. 2021





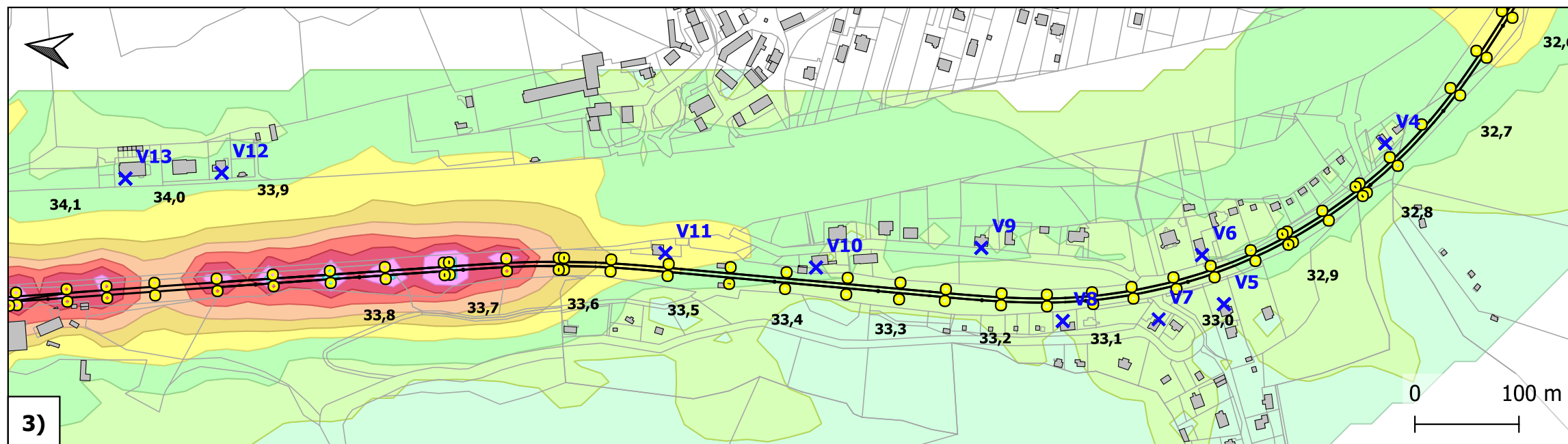
# „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)“



Příloha č. 13:  
šíření hluku při procesu výstavby

realizace vybraných podpěr trakčního vedení  
(které mohou být realizovány i během noční doby)  
noční doba (22 - 6 hod)

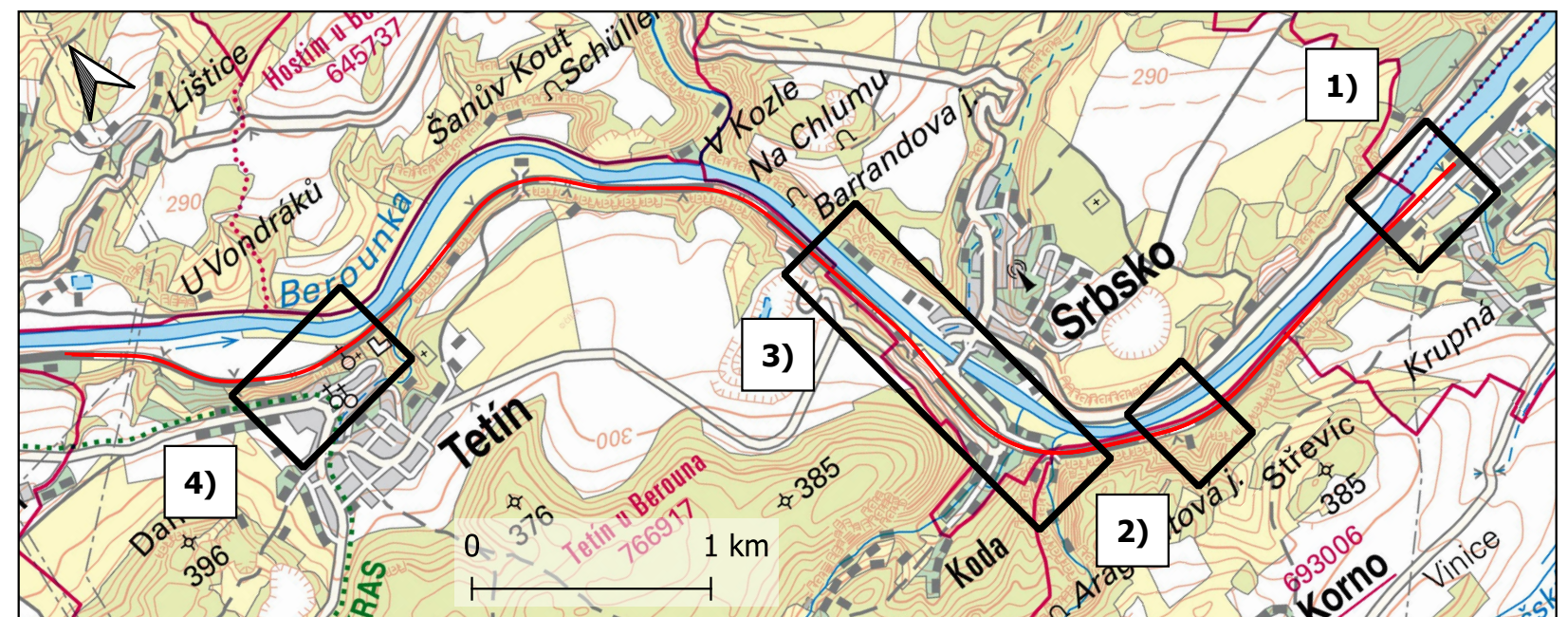
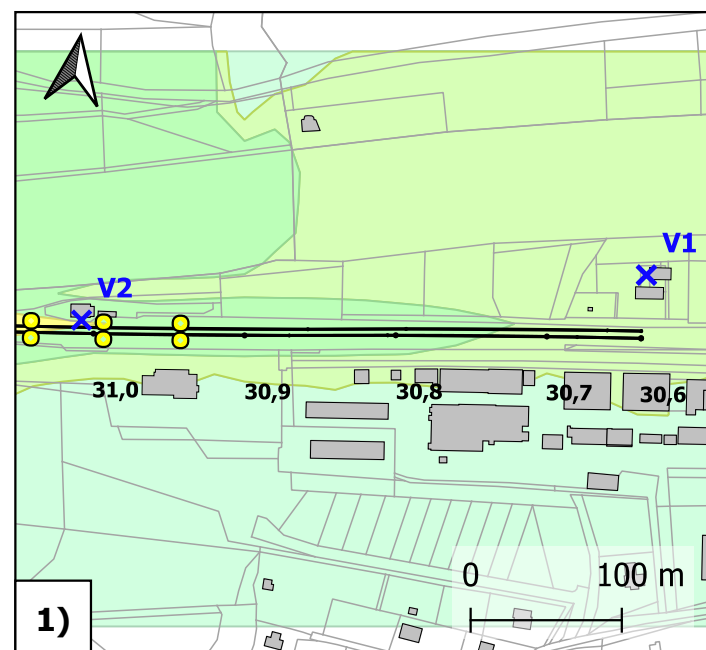
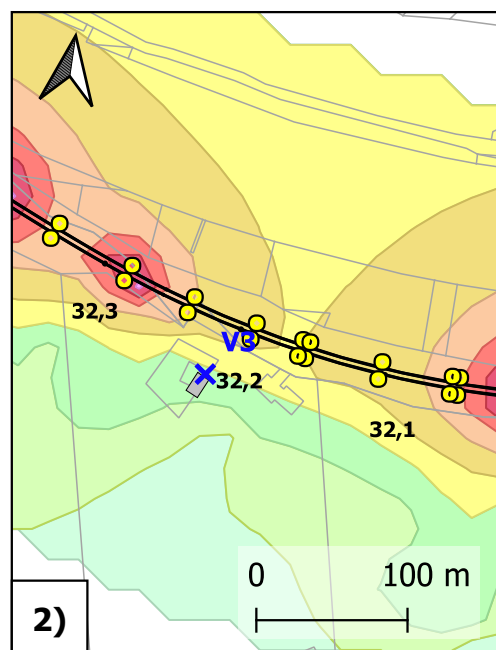
zdroje dat: ČÚZK, vlastní výpočty



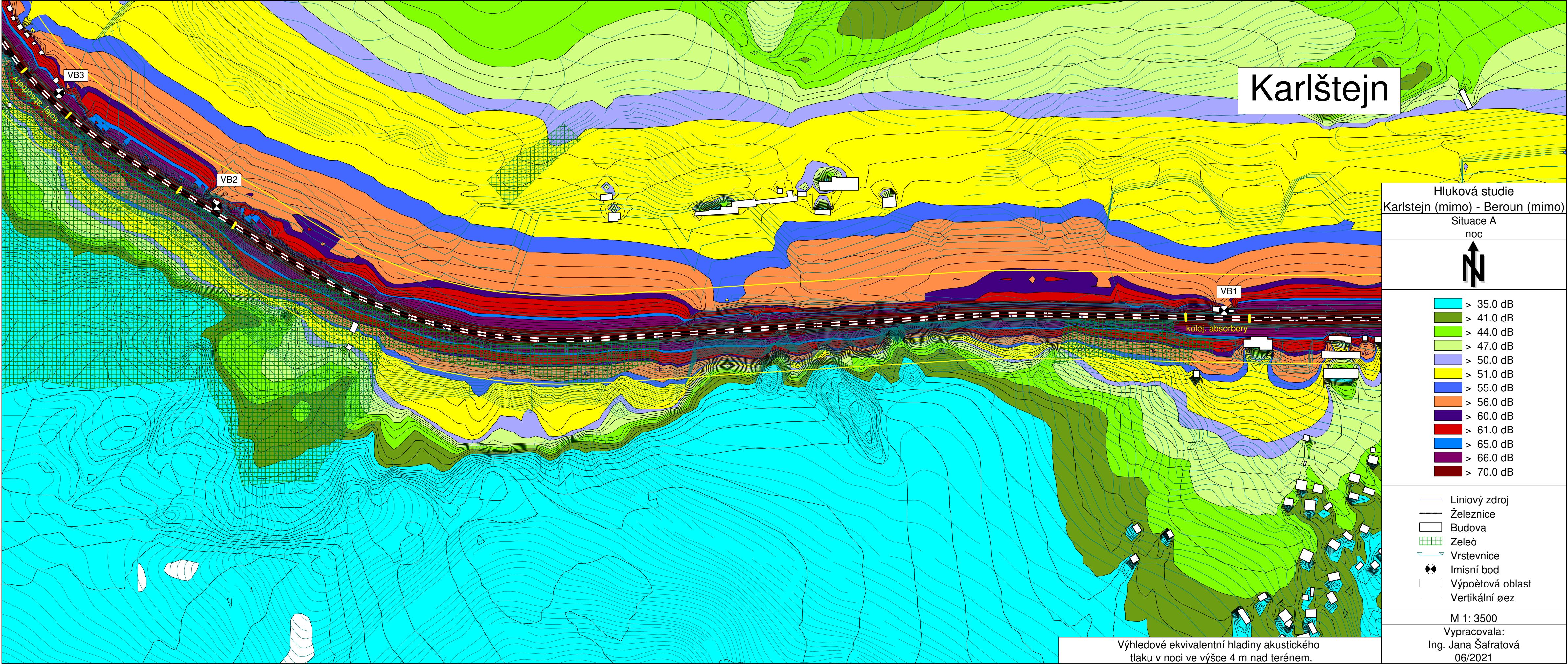
- × výpočtové body
  - budovy dle KN
  - katastr nemovitostí
  - rekonstruované koleje
  - podpěry TV
- hluková pásma ve výšce 3 m
- 30 - 35 dB
  - 35 - 40 dB
  - 40 - 45 dB
  - 45 - 50 dB
  - 50 - 55 dB
  - 55 - 60 dB
  - 60 - 65 dB
  - 65 - 70 dB
  - 70 - 75 dB
  - 75 - 80 dB



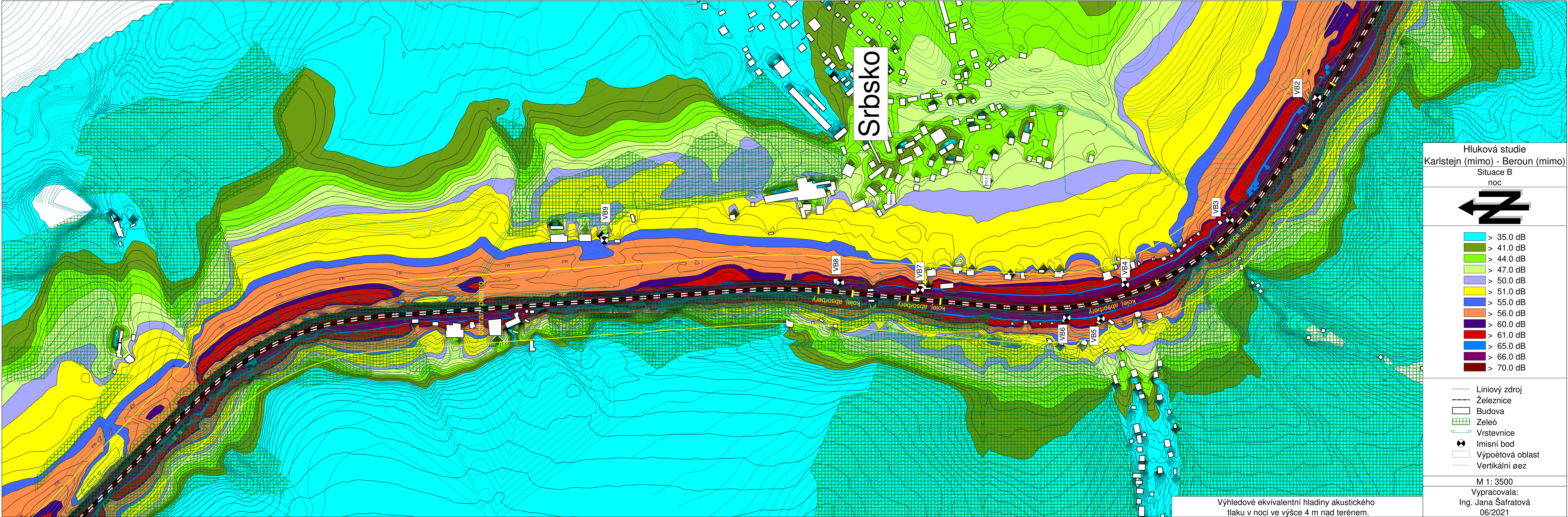
Ecological Consulting a. s. 2021



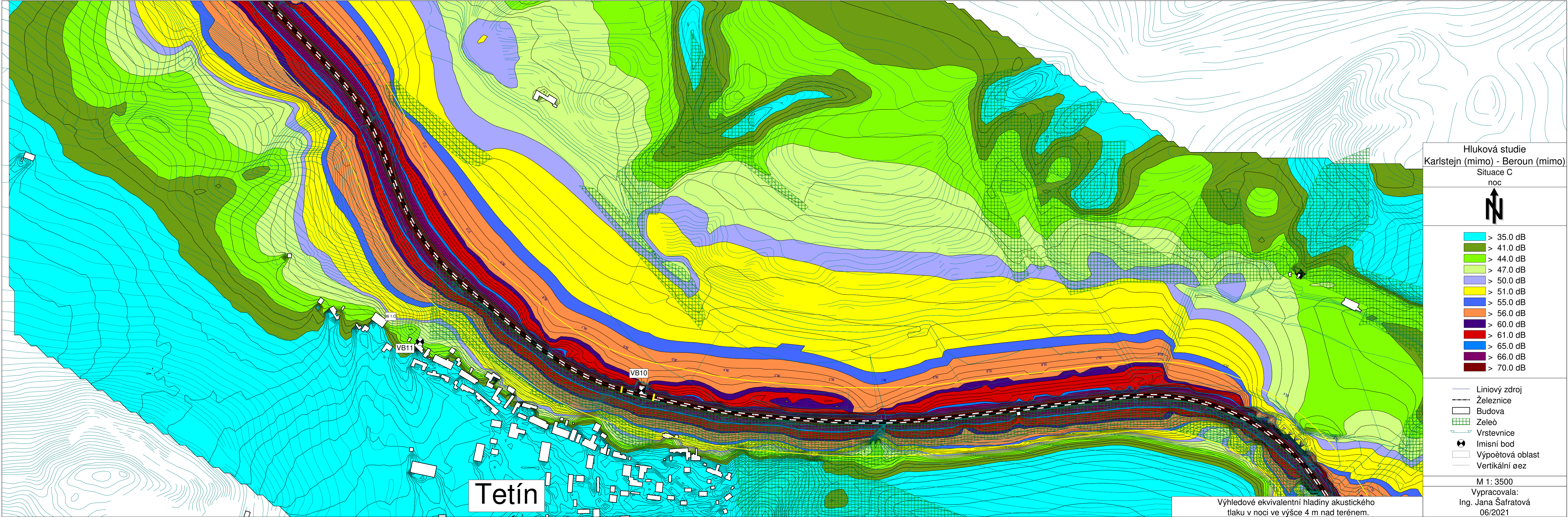












Výhledové ekvivalentní hladiny akustického tlaku v noci ve výšce 4 m nad terénem.



