

**Zpráva o IG a HG průzkumu**  
pro akci  
Skládka Ledce – recyklační centrum  
4 skladovací haly, administrativní budova



HYDROGEOLOGIE  
INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE  
EKOLOGIE

Mgr. Václav Rýdl  
Rybnice 160  
331 51 Kaznějov

Rybnice, srpen 2024

## **Obsah**

1	Úvod .....	2
2	Přírodní poměry .....	2
3	Průzkumné práce .....	3
4	Vyhodnocení výsledků .....	3
4.1	Posouzení základových poměrů .....	3
4.2	Hydrogeologické posouzení zasakování srážkových vod .....	4
5	Závěr a doporučená opatření .....	4

## **Tabulky v textu**

Tabulka 1: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin .....	3
---	---

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Situace lokality 1 : 10 000

Příloha 2 – Situace průzkumných prací

Příloha 3 – Geologická dokumentace sond

# 1 Úvod

Objednatel: Bc. Daniel Fikerle  
Újezdec 5, 339 01 Bolešiny

Zhotovitel: Mgr. Václav Rýdl  
Rybnice 160, 331 51 Kaznějov  
tel. 602 347 713  
vaclav.rydl@email.cz

Na základě objednávky D. Fikerleho byl realizován inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum pro plánovanou výstavbu 4 skladovacích hal a administrativní budovy v prostoru recyklačního centra na skládce Ledce.

Cílem průzkumných prací bylo provést zhodnocení základových poměrů staveniště a dále posouzení možnosti zasakování srážkových vod ze střech plánovaných objektů.

Rozsah průzkumných prací a jejich lokalizace byla provedena na základě projednání s objednatelem průzkumu.

## 2 Přírodní poměry

Zájmové území se nachází v prostoru bývalé skládky komunálního odpadu Ledce. Jedná se o pozemek p.č. 2341/14 v k.ú. Ledce u Plzně. Lokalita je situována na SV svahu vrchu Krkavec, cca 1,6 km JV od Ledců a 1,7 km JZ od Záluží. Situace zájmového území je znázorněna v mapě v příloze 1. Plánované stavby skladovacích hal a administrativní budovy budou situovány při JV okraji pozemku.

Zájmové území je situováno v prostoru plzeňské permokarbonské pánve. Karbonské sedimenty zde mají mocnost až 600 m. Sedimentární výplň plzeňské pánve je v zájmovém území zastoupena svrchnokarbonskými horninami. Jedná se o týnecké a kladenské souvrství tvořené střídajícími se polohami pestrobarevných pískovců a arkózovitých pískovců s polohami jílovců a prachovců. Tyto horniny jsou často kaolinicky zvětralé.

Skládka je situována v prostoru bývalého kaolínového lomu. Od roku 1968 zde byly ukládány především komunální odpady z města Plzně a v menší míře i průmyslové odpady. Ukládání komunálního odpadu zde bylo ukončeno na konci 80. let minulého století. Komunální odpady byly překryty vrstvou navezených zemin. Navážení nekontaminovaných zemin zde probíhá do současnosti.

Podle hydrogeologické rajonizace se zájmové území nachází v prostoru hydrogeologického rajonu č. 5110 – Plzeňská pánev a útvaru podzemních vod základní vrstvy č. 51100 – Plzeňská pánev.

Vlastní karbonskou výplň plzeňské pánve lze charakterizovat jako soubor nepravidelně se střídajících hornin propustných, omezeně propustných až nepropustných, který obsahuje celou řadu zvodněných obzorů, mezi nimiž zpravidla existuje hydraulická spojitost. Zvodněné polohy jsou vázány na pískovce a arkózy, přičemž puklinová propustnost silně převažuje nad průlinovou. Oběh podzemní vody je soustředěn zejména na tektonická pásma, zatímco zvodnění hornin v oblastech slabého tektonického porušení je velmi omezené. Hladina podzemní vody v karbonské zvodni se nachází v hloubce přes 30 m pod terénem. Převažující směr proudění podzemní vody je zde k severovýchodu.

V prostoru bývalé skládky se vytvořila i mělká zvodeň vázaná na materiál skládky s hladinou vody do 20 m pod terénem.

Zájmové území se nenachází v ochranném pásmu vodních zdrojů. Nejbližším vodním zdrojem je vrtaná studna ve skladovém areálu cca 400 m severně. Voda z tohoto vodního zdroje není využívána jako pitná.

### 3 Průzkumné práce

V zájmovém území plánované výstavby skladových hal a administrativní budovy, při JV okraji pozemku p.č. 2341/14, byly provedeny dvě úzkoprofilové jádrové sondy S-1 a S-2 do hloubky 3,0 m a dvě sondy dynamické penetrace DP-1 a DP-2 do hloubky 5,0 m. Situování sond na lokalitě je znázorněno v mapě v příloze 2.

Jádrové sondy S-1 a S-2 byly vyhloubeny jádrovým způsobem pomocí ruční vrtné soupravy Eijkelkamp, vrtnými průměry 70 až 50 mm. Geologický profil sond byl zdokumentován a jednotlivé zastižené zeminy byly zaříděny podle ČSN 73 1005. Zařídění bylo provedeno na základě jejich makroskopického posouzení. Podrobná geologická dokumentace sond je uvedena s fotodokumentací v příloze 3.

V případě penetračních sond DP-1 a DP-2 byla použita metoda středně těžká penetrace. Beran o hmotnosti 30 kg padá volným pádem z výšky 50 cm na úderník a energie úderu se přes soutyčí přenáší na normový hrot (průřez 10 cm<sup>2</sup>, vrcholový úhel 90°), který vniká do prostředí zemin a hornin. Měřenou veličinou je počet úderů potřebných k průniku hrotu o 10 cm (N10), redukovaný měřením torzního momentu soutyčí každý celý metr. Protokoly o záznamu průběhu penetračních zkoušek jsou uvedeny v příloze 3.

## 4 Vyhodnocení výsledků

### 4.1 Posouzení základových poměrů

Provedenými jádrovými sondami byly do hloubky 3,0 m zastižené navážky převážně hlinitého a jílovitého charakteru. Navážky lze dle makroskopického posouzení zařadit jako hlínu štěrkovitou (F1 MG), jíl štěrkovitý (F2 CG) a jíl písčitý (F4 CS). Zeminy mají tuhou až pevnou konzistenci, jsou silně ulehle a dobře zhutněné.

Podle výsledků sond dynamické penetrace je mocnost zemitých navážek v současné době minimálně 5 m. Původní materiál skládky nebyl do hloubky 5 m pod stávající terén zastižen. Provozovatel areálu předpokládá navezení hlinitých a jílovitých navážek v mocnosti minimálně ještě 10 m.

V následující tabulce 1 jsou uvedeny směrné normové charakteristiky zemin zastižených na lokalitě. Uvedené hodnoty je nutné brát jako orientační protože se jedná o navážky.

Tabulka 1: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin

Zatřídění ČSN 73 6133	$\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	$\varphi_u$ (°)	$c_u$ (kPa)	$\varphi_{ef}$ (°)	$c_{ef}$ (kPa)	$E_{def}$ (Mpa)	$\nu$	$\beta$	R <sub>dt</sub> (kPa)
F1 MG (tuhá)	19,0	0	70	27	8	15	0,35	0,62	200
F2 CG (tuhá)	19,5	0	60	26	10	10	0,35	0,62	175
F4 CS (tuhá)	18,5	0	50	25	14	6	0,35	0,62	150

V realizovaných sondách nebyla do hloubky 5,0 m pod terén zjištěna přítomnost podzemní vody.

Vzhledem ke skutečnosti že horninové podloží se na lokalitě nachází až v hloubce přes 20 m pod terénem, pode dnem původního kaolinového oprámu, bude nutné volit založení plánovaných objektů na plovoucích pilotech, které budou procházet jen novějšími navážkami zemin, které je možné dobře zhutnit. Přesné parametry pilot bude nutné upřesnit až po dokončení terénních úprav na lokalitě a na základě realizace nových penetračních sond. Upřesnění parametrů pilotových základů je nutné provést před zpracováním prováděcí projektové dokumentace.

## 4.2 Hydrogeologické posouzení zasakování srážkových vod

Dle projektové dokumentace je předpokládáno zachycování srážkových vod ze střech plánovaných objektů v betonové podzemní požární nádrži o objemu 45 m<sup>3</sup> a akumulční nádrži o objemu 18 m<sup>3</sup> s přepady do dvou podzemních vsakovacích objektů.

Vzhledem ke skutečnosti, že bude docházet ještě k podstatným úpravám úrovně terénu před realizací plánovaných objektů, nebyla na lokalitě v současné době prováděna vsakovací zkouška. Lze předpokládat, že postupně navážené zeminy budou obdobného charakteru jako zeminy zjištěné v průzkumných sondách – štěrkovité hlíny a jíly. Jedná se o zeminy slaběji propustné s předpokládanou hodnotou koeficientu vsaku  $1 - 2 \cdot 10^{-6}$  m/s. Tyto zeminy umožní zasakování přebytečných srážkových vod z bezpečnostního přelivu obou nádrží.

Přesnou hodnotu koeficientu vsaku bude nutné stanovit na základě vsakovacích zkoušek provedených po dokončení terénních úprav na lokalitě. Na základě stanovené hodnoty koeficientu vsaku bude možné stanovit přesné parametry vsakovacích objektů pro prováděcí projektovou dokumentaci.

Srážkové vody budou zasakovány v prostoru bývalé skládky komunálního odpadu. Navrhovaným řešením – zachycením srážek nádržích a zasakováním jen z bezpečnostního přelivu, nedojde ke zvýšení promývání odpadů uložených ve skládce oproti stávajícímu stavu. Naopak dojde ke zmenšení množství srážkových pronikajících do odpadů uložených v bývalém oprámu. Navrhované řešení hospodaření se srážkovými vodami nebude negativně ovlivňovat okolní životní prostředí a podzemní vody na lokalitě.

## 5 Závěr a doporučená opatření

Na základě provedeného IG a HG průzkumu lze konstatovat, že realizace výstavby plánovaných skladovacích hal a administrativní budovy na pozemku p.č. p.č. 2341/14 v k.ú. Ledce u Plzně je možná. Založení objektů je nutné provést na plovoucích pilotech. Po dokončení terénních úprav je nutné v rámci zpracování prováděcí projektové dokumentace upřesnit parametry pilot na základě nově provedených penetračních sond.

Navržené řešení likvidace srážkových vod – akumulace v podzemních nádržích s přepadem do podzemních vsaků, je z hlediska hydrogeologických poměrů lokality vhodné. Přesné parametry vsakovacích objektů je nutné stanovit na základě vsakovacích zkoušek provedených po dokončení terénních úprav na lokalitě v další etapě projektových prací.

V Rybnici 14. 8. 2024

Vypracoval: Mgr. Václav Rýdl

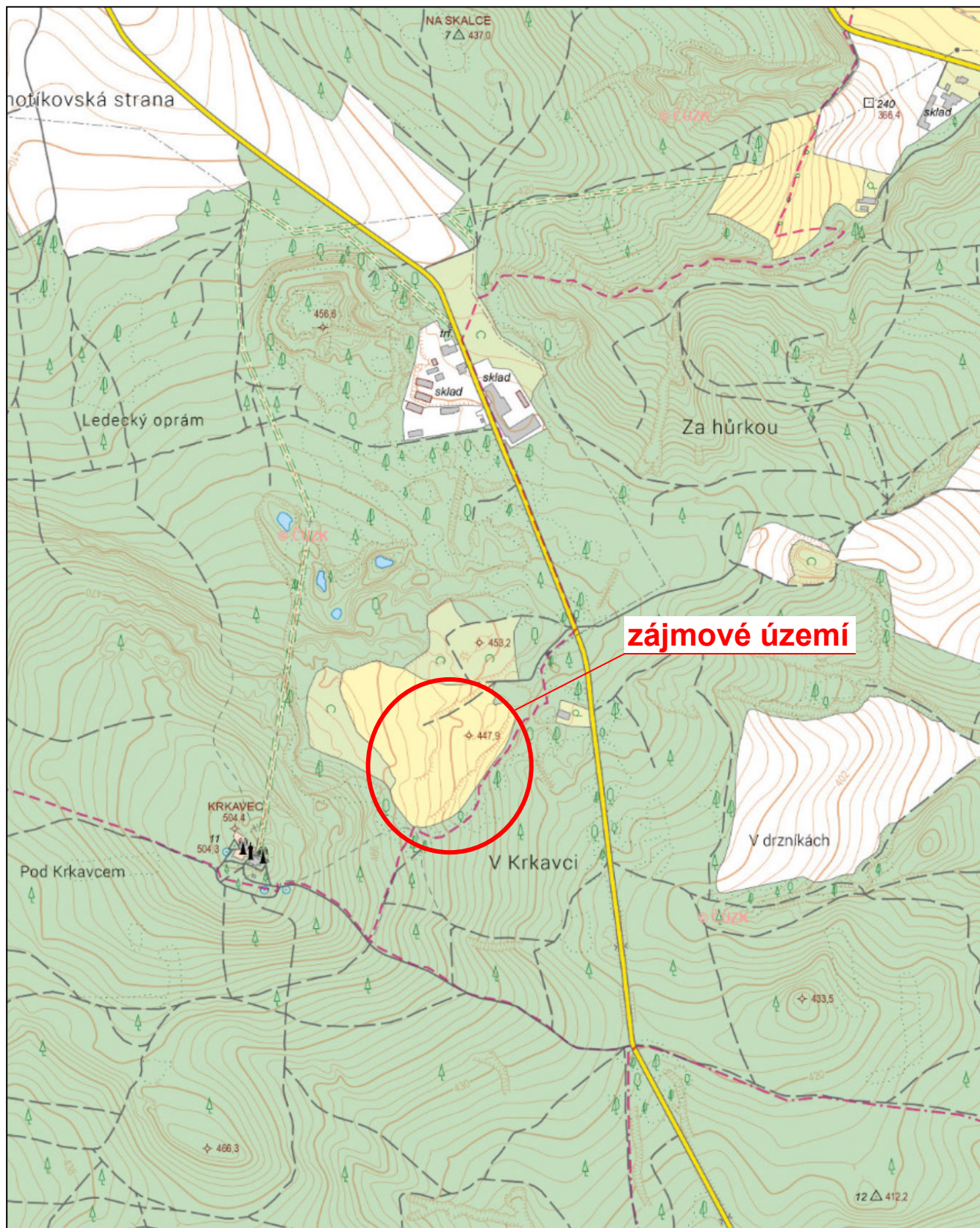


## **Příloha 1**

**Situace lokality 1 : 10 000**



# Situace lokality 1 : 10 000

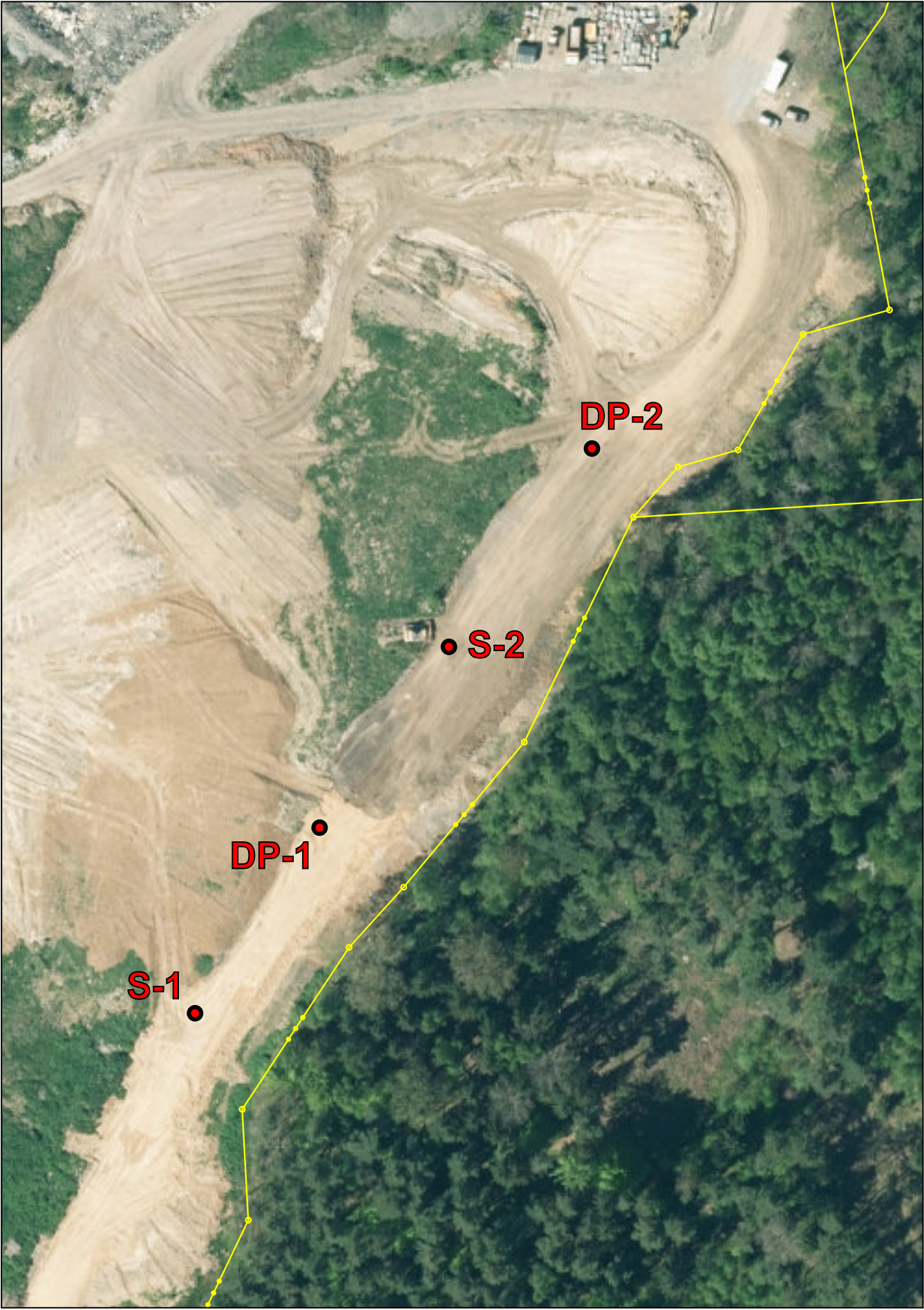


## **Příloha 2**

### **Situace průzkumných prací**



Situace sond 1 : 1 000



1:1 000




0 10 20 30 40 50 m


## **Příloha 3**

### **Geologická dokumentace sond**



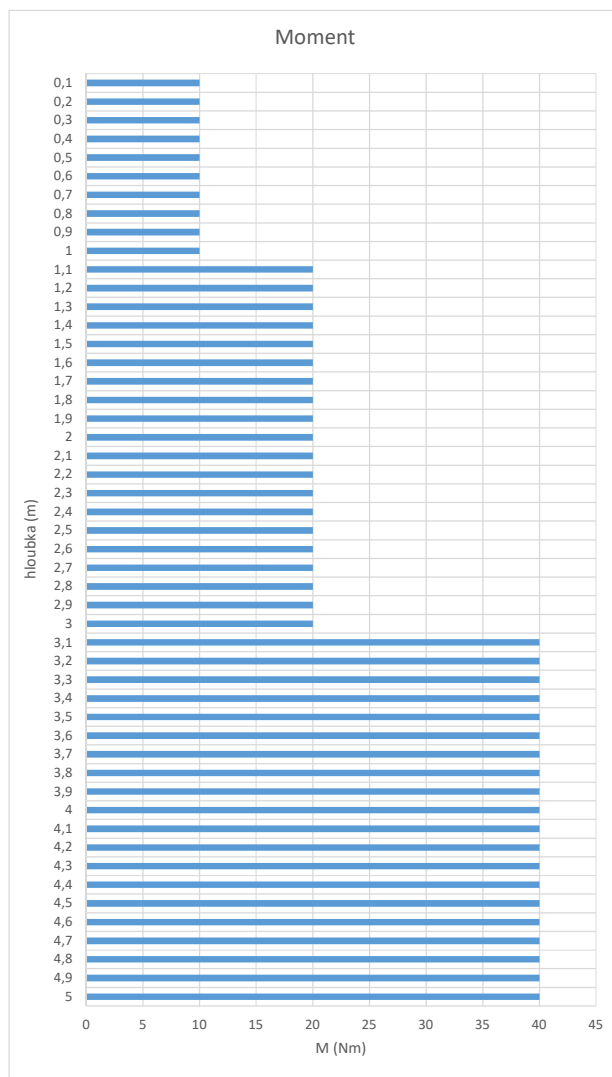
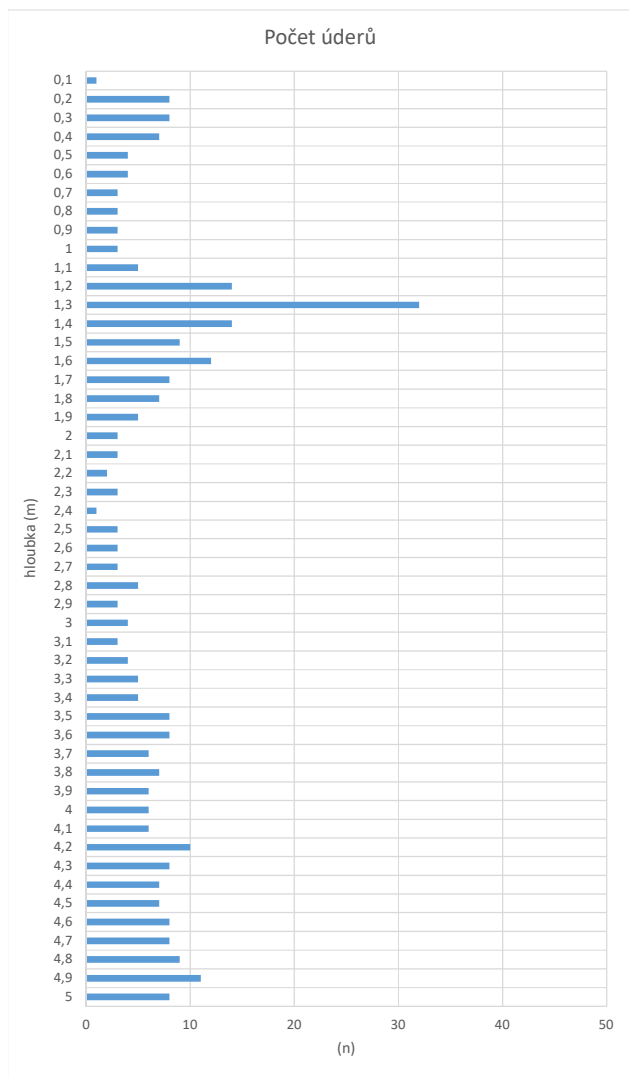
<b>Geologická dokumentace</b>						 <div>HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE</div>	
Sonda	S-1					Mgr. Václav Rýdl	
Lokalita	Ledce skládka					Rybnice 160, 331 51	
Datum realizace	16.07.2024					IČ 0649274	
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m	70 mm	1-2 m	50 mm	2-3 m	40 mm	
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	Y	X	Z				
Hloubka	Geologický popis					Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-1,3 m	navážka - hlína silně štěrkovitá, kameny přes průměr sondy, s kusy cihel, vlhká, tuhá					F1 Y	I
1,3-2,0 m	navážka - jíl písčitý, pevný, místy s příměsí štěrku, silně zhutněný, tmavě hnědý					F4 Y	I
2,0-3,0 m	navážka - jíl silně písčitý, s kousky cihel, vlhký, tuhý					F4 Y	I
Hladina podzemní vody naražená		nezastižena					
Hladina podzemní vody ustálená							
Vzorek zeminy		ne					
Vzorek podzemní vody		ne					



Geologická dokumentace						 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-2					Mgr. Václav Rýdl Rybnice 160, 331 51 IČ 0649274	
Lokalita	Ledce skládka						
Datum realizace	16.07.2024						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m	70 mm	1-2 m	50 mm	2-3 m	40 mm	
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	Y	X	Z				
Hloubka	Geologický popis					Zatřídění	Těžitelnost
						ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,0-3,0 m	navážka - jíla šterkovitý, tuhý, místy až pevný, kameny přes průměr sondy, kusy cihel, šedohnědý a béžový					F2 Y	I
Hladina podzemní vody naražená			nezastižena				
Hladina podzemní vody ustálená							
Vzorek zeminy			ne				
Vzorek podzemní vody			ne				



Dynamická penetrační zkouška - sonda DP1  
Akce - Ledce skládka, datum 16.7.2024



Dynamická penetrační zkouška - sonda DP2  
Akce - Ledce skládka, datum 16.7.2024

