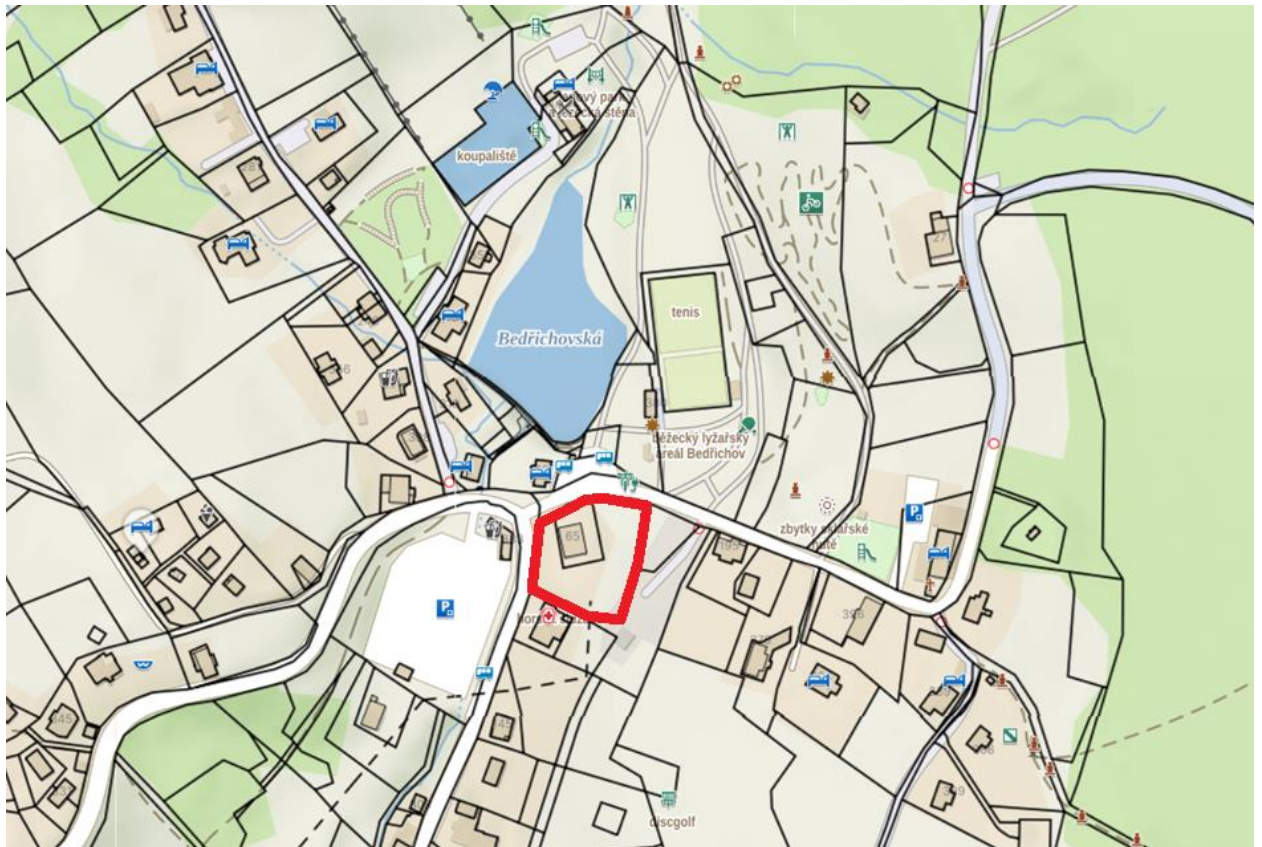


**RNDr. Roman Vybíral**  
**Dlouhá 389,**  
**463 12 Liberec 25**  
mobil: 602 284 874  
e-mail: rvgis@seznam.cz



## **Bedřichov**

**Projekt zemních technologických vrtů  
pro tepelné čerpadlo na p.p.č. 520/2 a st.p.č. 415  
v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou**

**únor 2026**

# Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou

## 1. strana

Obec: Bedřichov  
p.p.č. + st.p. č.: 520/2 + 415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou  
objednatel: Mjolk, s.r.o.

### 1. Účel

Jedná se o posouzení, zda zemní technologické vrtů, které mají být základem systému vytápění s pomocí tepelného čerpadla, neovlivní negativně zdejší přírodní poměry, resp. hydrogeologickou strukturu ve smyslu „propojení vodních útvarů“, zda kvůli nim nedojde k ovlivnění stávajících i budoucích vodních zdrojů a zda kvůli nim nebudou ovlivněny základové poměry stávajících a projektovaných objektů.

výsek z katastrální foto mapy ČR s parcelami č. 520/2, 415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou  
(mapy.cz, ČÚZK)



### 2. Přírodní poměry

Dle geomorfologického členění Demka a Mackovčina (Hory a nížiny, AOPAK Brno, 2006) se zájmové území nachází v geomorfologickém okrsku Tanvaldská vrchovina (IVA-6B-5), který je součástí Jizerské hornatiny. Tanvaldská vrchovina je členitá kerná vrchovina na výrazně porfyrické žule až granodioritu krkonoško-jizerského masivu. Georeliéf je rozpojený výraznými dílčími hráštěmi a hřbetovými klenbami a rozčleněný hustou sítí údolí místy pravoúhlého půdorysu v povodí Lužické Nisy. Četně se vyskytují tvary zvětrávání a odnosu granitoidů - izolované skály, mrazové sruby, kryoplaneční terasy, balvanové a blokové akumulace. Území je silně rozčleněno různými – i hlubokými údolními vodními toků v povodí Lužické Nisy (Demek a Mackovčin, 2006). Nadmořská výška lokality se pohybuje mezi 730 – 740 m n.m. Samotná parcela leží na levém křídle erozně akumulačního údolí Bílé Nisy, na svahu se západním generálním spádem. Zarostlý a částečně zastavěný svah není postižen svahovými deformacemi.

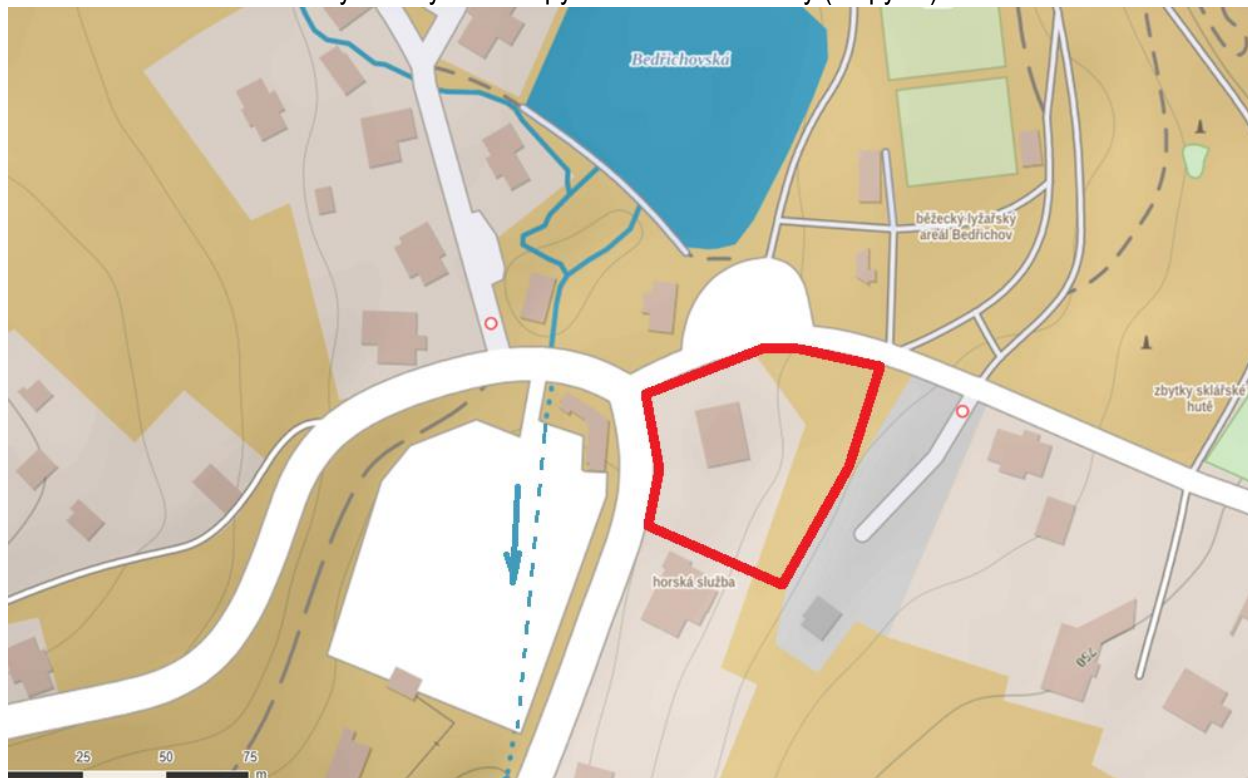
Dle všeobecného členění ČR na klimatické oblasti (Quitt, 1971) je řešené území řazeno ke klimatickému okrsku chladnému CH7. Chladný okrsek CH7 se vyznačuje velmi krátkým až krátkým, mírně chladným a vlhkým létem. Přechodné období je dlouhé s mírně chladným jarem a mírným podzimem. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou sněhovou pokrývkou. Počet dnů se sněhovou pokrývkou je uváděn 100 – 120. Průměrná roční teplota v zájmové lokalitě se pohybuje mezi 4 – 7 °C a průměrný roční úhm srážek se pohyboval mezi 1000 - 1200 mm (Quitt, 1971). V současné době je často i nižší než 1000 mm.

Z hydrografického hlediska lokalita leží v povodí Bílé (Rýnovické) Nisy (č.h.p. 2-04-07-001), která protéká od severu k jihu z vodní nádrže Bedřichovská I cca 35 m západně od západní hranice parcely č. 520/2. Bílá Nisa se ústí v Jablonci zprava do Lužické Nisy, která je regionální erozní bází. Na Bílé Nise byly zřízeny vodní nádrže Bedřichovská I a Bedřichovská II.



**Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo  
na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou  
2. strana**

výsek z fyzické mapy se zákresem lokality (mapy.cz)



Zájmové území nevykazuje významné seismické účinky na stavební konstrukce (lokalita leží v seismické oblasti do 6° stupnice MSK-64). Nejsou zde známy žádné záznamy o poddolování ani o jiném druhu těžby surovin. Neleží v pásmu ochrany vodního zdroje hromadného ani individuálního zásobení pitnou vodou, nachází se mimo PHO Vratislavické kyselky. Je součástí CHOPAV Jizerské hory i CHKO Jizerské hory. Dle hydrogeologické rajonizace (heis.vuv.cz) patří do jihovýchodního cípu hydrogeologického rajonu č. 6413 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy:



Název útvaru podzemní vody je stejný a má číslo 64130. Pozice útvaru podzemní vody je dle HG rajonizace základní – s vazbou na puklinový systém žulového masívu.

Počítat je však nutné také s mělkým - svrchním - obzorem podzemní vody vázaným na deluviální, resp. na alochtonní eluviální polohy. Zájmové území se nachází v prostoru jednoho ze základních typů žuly plošně rozsáhlého krkonošsko-jizerského žulového masívu variského stáří, kterým je hrubě až středně zrnitá, biotitická žula, která je díky jejímu rozpukání lokálně protnuta miocenními bazanity.

**Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo  
na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou  
3. strana**

výsek z geologické mapy se zákresem lokality (ČGS)



Charakteristickým rysem žulových hornin zdejší oblasti je jejich nepravidelné zvětrávání, kdy se velmi často vedle, resp. v těsné blízkosti i několik metrů mocných poloh rozložených partií, které mají charakter stmelených žulových písků a štěrků (eluvium), objevují mírně zvětralé i zdravé polohy žuly.

Eluvium má dvě podoby – autochtonní (rozložená nepřemístěná žula) a alochtonní = deluviální, tedy součástí svahovin. S ohledem na pozici lokality lze očekávat i deluviofluviální polohy s tím, že v kvartérním souvrství jsou na zdejším svahu přítomny hojné, opracované žulové kameny, balvany i bloky, které jsou tzv. utopeny v prostředí deluviálních žulových písků, štěrků i štěrkovito-písčitých hlín.

Zdejší žuly, stejně jako srovnatelné vyvěřeliny pukají ostře s rovnými stěnami puklin, jejichž systémy jsou rovnoběžné, přímočaré a nepříliš hustá síť puklin je více méně pravidelná. Pukliny jsou otevřené na větší vzdálenosti i do hloubky a mají propustnější primární výplň. Obecně však platí, že s rostoucí hloubkou puklinová propustnost klesá.

Podzemní voda proudí jak v průlinově propustných kvartérních polohách, tak i v puklinovém systému podložní biotitické žuly, a to v různých hloubkách pod terénem. Ze zkušeností z okolních průzkumů platí, že jak mělká kvartérní, tak i puklinová podzemní vody splňuje dle ČSN EN 206-1 (Beton–Část 1: Specifikace, vlastností, výroba a shoda) parametry pro chemické prostředí XA2, a to kvůli zvýšenému obsahu agresivního oxidu uhličitého.

Z výsledků nedalekých průzkumných prací lze zdejší geologický profil generalizovat následovně:

- I. geotyp - **navážka** – směs hlíny, písku štěrku ..... **G4Y+F4Y+G3Y**  
**drn + hlína** humozní, jílovito-písčitá, tuhá ..... **F4 (CS)O**
- II. geotyp - **hlína** jílovito-písčitá a písek hlinitý i jílovitý  
s různě velkými úlomky žuly ..... **F4-S5-S4 + Cb+B, tuhá i pevná k.**
- III. geotyp - **eluvium** – štěrk písčitý s příměsí jemnozrnné frakce  
s kameny, balvany i bloky žuly ..... **G3 + Cb+B+Bk - ulehlý**
- IV. geotyp - **eluvium** – štěrk písčitý s příměsí jemnozrnné frakce  
až rozložená žula ..... **G3, stmelený – R6**
- V. geotyp - **žula zcela** zvětralá, se střední hustotou diskontinuit,  
s velmi nízkou pevností v prostém tlaku..... **R5,  $\sigma_c = 5$ ,  $r = 6$ ,  $p = 1,8$ ,**

s tím, že směrem do hloubky je žula méně zvětralá a přechází do poloh horniny třídy R4, R3, R2. Stupeň rozpukání se sice do hloubky snižuje, nicméně pro proudění podzemní vody je dostatečně vysoký.

# **Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou**

## **4. strana**

### **Metodický postup:**

Vypracování Projektu zemních vrtů pro tepelné čerpadlo předcházelo obdržení objednávky, návštěva předmětné lokality, studium předaných podkladů a ověření charakteru přírodních poměrů včetně hydrogeologických, a to i díky starším geologickým pracím v okolí lokality.

Vlastnímu vrtání zemních technologických vrtů předchází následující úkony:

- oprávněná řešitelská organizace vypracuje projekt podle zákona o geologických pracích č. 62/1988 Sb. v platném znění;
- tatáž organizace zaeviduje geologické práce v Geofondu České geologické služby;
- nejméně 30 dní před zahájením vrtných prací zašle řešitelská organizace projekt k vyjádření na KÚ, pokud se plánují vrty hlubší než 30 m anebo pokud jejich celková metráž přesáhne 100 m;
- nejméně 15 dní před zahájením vrtných prací oznámí řešitelská organizace provádění prací obci, na jejímž území mají být prováděny;
- dle Vodního zákona se projekt může poslat k souhlasnému stanovisku na místní vodoprávní úřad
- zapomenout se nesmí ani na Obvodní báňský úřad, a to se souhlasným stanoviskem z KÚ.

Po uplynutí zákonných lhůt pro evidenci a ohlášení prací (viz výše) může projektované vrty provést oprávněná vrtná firma. Ta musí mít v případě vrtů hlubších než 30 m navíc oprávnění k činnosti prováděné hornickým způsobem.

Pro realizaci vrtů hlubších než 30 m musí být připojen i projekt pro provádění vrtů hornickým způsobem dle Vyhlášky č. 239/1998 Sb., který může zpracovávat pouze osoba s příslušnou kvalifikací (viz. § 2 Vyhlášky č. 298/2005 Sb.). Vrtné práce hlásí prováděcí firma 8 dní předem příslušnému obvodnímu báňskému úřadu. Vrtné práce řídí a dokumentuje osoba s osvědčením odborné způsobilosti (geolog, hydrogeolog).

Po ukončení vrtných prací je podle zákona o geologických pracích Č. 62/1988 Sb. v platném znění nutné zajistit pro jejich další využití. Předpokládaný způsob zajištění je řešen níže: - pokud mají být zemní technologické vrty dále využity pro tepelné čerpadlo systému země - voda, je jediným způsobem jejich zabezpečení instalace potrubí vertikálních kolektorů a provedení předepsané úpravy zbývajícího prostoru ve vrtu (zpravidla tlakové zatěsnění jílocementovou směsí v celé délce vrtu). Tyto úpravy mají zajistit, že zemními vrty nedojde k narušení režimu proudění podzemních vod a ke znehodnocení vrtů s ohledem na jejich další účel.

Po skončení vrtných prací oprávněná řešitelská organizace vypracuje závěrečnou zprávu průzkumu podle zákona o geologických pracích Č. 62/1988 Sb. v platném znění. Jeden výtisk organizace zasílá České geologické službě k uložení do Geofondu.

Závěrečná zpráva je jedním z nezbytných podkladů k následnému legislativnímu převedení zemních vrtů pro jejich trvalé využití jako zdroje tepla pro tepelné čerpadlo systému země-voda.“

### **doplnění informací:**

Vrtání zemních technologických (hlubinných) vrtů pro tepelná čerpadla je považováno dle ustanovení §3, písmena f) Zákona č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě ve znění pozdějších předpisů, za činnost prováděnou hornickým způsobem, která je dozorována báňským úřadem dle obvodu jeho působnosti (OBÚ Liberec).

Provádějící organizace je povinna vlastnit oprávnění k činnosti vydané OBÚ, do jehož regionální působnosti sídlo organizace spadá – dle ust. §5, odst.(2) výše citovaného zákona. Organizace, realizující vrtné práce pro výše uvedený účel, ohlásí příslušnému OBÚ jejich zahájení dle ustanovení §10 odst.1. Vyhlášky ČBÚ č. 104/1988 o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění Vyhlášky ČBÚ č.242/1993 S. a Vyhlášky ČBÚ č. 434/2000 a o změně některých předpisů. Organizace je povinna dodržet obsah ohlášení a lhůtu (viz výše) před zahájením prací pro jeho podání dle ust. §11(3) a 13 (1) posledně jmenované vyhlášky. Pokud OBÚ dle obvodu jeho působnosti nevydá ve výše uvedené lhůtě zamítavé stanovisko, vrtné práce jsou povoleny.

*V případě nejasností lze vycházet z nového Metodického pokynu k dané problematice, který byl vydán pod patronací Dr. Šedy z České asociace hydrogeologů.*

# **Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou**

## **5. strana**

### *Charakteristika vrtů pro tepelná čerpadla:*

Hlubinné vrtý pro tepelná čerpadla představují uzavřený systém výměny tepla mezi horninovým prostředím a vlastním tepelným čerpadlem. Podzemní voda v daném systému není médiem, které by bylo využito v oběhu vertikálních kolektorů, neboť tyto kolektory jsou jednak hermeticky uzavřeny a jak již bylo uvedeno výše a je i níže. V rámci finální úpravy každého vrtu jsou navíc ochráněny jílocementovou resp. cementobentonitovou směsí v celé délce vrtů. Jinými slovy s podzemní vodou, jakožto oběhovým médiem, se vůbec nepočítá. Po dosažení projektované hloubky je do každého vrtu zapuštěn kolektor (polyetylenová U-trubice, která se skládá ze dvou PE trubek spojených hermeticky PE patičí). Po zapuštění do vrtu je kolektor naplněn ekologickou nemrznoucí směsí. Při chodu tepelného čerpadla tato nemrznoucí směs cirkuluje v kolektoru a odebírá hornině tzv. „suché“ zemské teplo, což znamená, že vůbec nepřichází (směs) do styku s horninovým prostředím, protože kolektor je hermeticky uzavřen a oddělen.

Přestup tepla z hornin do kolektoru se děje na základě mechanismu vedení tepla v pevném prostředí. Nejdůležitějším horninovým parametrem je tepelná vodivost horninového prostředí, ve kterém jsou vrtý provedeny. Cementobentonitová směs po svém ztuhnutí ve vrtu představuje nepropustný „plastický gel“, který zlepšuje přestup tepla ze stěn vrtu do kolektoru, zamezuje případné křížkové kontaminaci zvodnělých vrstev a narušení režimu proudění podzemní vody.

Po injektáži vrtu cementobentonitovou směsí je vytěžena manipulační ocelová pažnice, která chránila vrt před nestabilitou většinou kvartérních partií, a svrchní část vrtu je také zatěsněna injektážní směsí. Ve vrtu v konečné fázi zůstane pouze kolektor zalitý v celé délce injektážní směsí s tím, že je vyveden cca 1-2 m nad povrch terénu, a navíc je zajištěn před znehodnocením včetně znečištění. Hermetičnost kolektoru každého vrtu je ověřována tlakovou těsnostní zkouškou po injektáži vrtu většinou za přítomnosti objednatele. Průběh a výsledek zkoušky je pro každý vrt dokumentován. V těsné časové návaznosti na vrtné práce provede firma instalující tepelné čerpadlo do objektu zemní práce. Jedná se o výkopy v hloubce mezi 1,3-1,5 m, do kterých jsou uloženy vývody z jednotlivých kolektorů a napojeny na tepelné čerpadlo v objektu. Toto napojení již řeší PD topenářů.

Díky tomu, že vrtý nemají žádná zhlaví a že výkopy s vývody kolektorů jsou zasypány písčitou a hlinitou zeminou (bez ostrohranné kamenité frakce!!! – ochrana PE potrubí) – tedy nikoli automaticky zpětným výkopkem, může být povrch terénu uveden buď do původního stavu včetně finálních vrstev humozní hlíny a travního kořenového systému, nebo může být překryt zpevněnými plochami.

### *Počet, umístění, hloubka zemních vrtů a vzdálenosti mezi nimi:*

V této fázi se dle výpočtů firmy ARTEG, s.r.o. počítá s 14 zemními vrtý o délce (hloubce každého z nich) 190 m s vystrojením PE-RC GEOTWIN 4x d40 a injektáž CreteolInject CC 856 HS s tepelnou vodivostí min. 2,3 W/m\*K. Tepelné čerpadlo bude mít max. topný výkon 75 kW (při B0/W40) a bude se jeho prostřednictvím zajišťovat vytápění budov a ohřev TUV.

Umístění vrtů souvisí s přírodními poměry + s dispozicí stavebních objektů. Vrtý budou od sebe vzdáleny tak, aby se při procesu odebírání tepla z horninového prostředí vzájemně příliš neovlivňovaly – viz níže

### *Způsob vrtání:*

Pro hloubení svislých vrtů lze pod kvartérními svahovinami s kameny balvany i bloky žuly a pod žulovým eluviem, tedy v prostředí více či méně zvětralé a rozpukané, biotitické žuly použít rotačně příklepové vrtání na vzduchový výplach.

### *Pažení vrtů:*

Do hloubky cca 8 - 10 m lze počítat s pracovním pažením. V mírně zvětralé hornině se obvykle pažit nemusí, nicméně eventuelní výskyty rozložených nebo zcela zvětralých poloh žuly nelze vyloučit a podle toho se pak musí reagovat například úpravou hloubky, případně i počtu vrtů.

**Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo  
na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou  
6. strana**

**Zařízení na ústí vrtů:**

Na ústí každého vrtu může být (v případě, že by mohlo dojít k poškození objektu) po celou dobu vrtání instalován preventr (mechanická těsnicí hlava), který slouží pro řízený odvod vrtné drti do kontejneru. Tím bude zabráněno nežádoucímu rozstříku vrtné drti okolo vrtného pracoviště.

**Střety zájmů:**

Při provedení zemního vrtu, resp. vrtů dle výše uvedených zásad ke střetům zájmů nedojde. Toto konstatování se týká i toho, že jejich provedením *nedojde k propojení vodních útvarů, které by znamenalo změnu odtokového režimu podzemní vod, a to i díky tomu, že bude provedeno odpažení zvodněných kvartérních uloženin a vrty budou zatěsněny.* V prostředí rozpukaného, a tedy puklinově propustného, granitu = žuly proudí puklinová podzemní voda, která nebude zemními vrty přímo využívána, resp. nebude v daném systému médiem, které by bylo využito v oběhu vertikálních kolektorů. Zatěsněné vrty tedy neovlivní ani okolní vodní zdroje.

**Závěr:**

Tento Projekt zemních vrtů pro TČ lze chápat jako vyjádření osoby s odbornou způsobilostí. Vybraná lokalita je z hydrogeologického hlediska k danému záměru vhodná, resp. hydrogeologické poměry jsou příznivé. Potřeba souhlasných stanovisek různých institucí k danému záměru je popsána výše. Tento projekt je cílen na 14 zemních technologických vrtů s hloubkou 190 m, jejichž umístění plyne z níže uvedené situace. Vrtné práce budou realizovány dle Vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb, v současném znění, takže mimo jiné budou ohlášeny min. 8 dní před jejich zahájením na OBÚ Liberec. Bude je řídit a dokumentovat osoba s osvědčením příslušné odborné způsobilosti vystavené MŽP ČR. Pozici báňského projektanta s příslušným oprávněním zajišťuje ing. Miloš Grieszl z Liberce.

*Detailní postup při provádění vrtných prací pro daný účel je popsán v novém Metodickém pokynu, který byl vydán pod patronací Dr. Svatopluka Šedy z České asociace hydrogeologů a z Asociace pro využití tepelných čerpadel. Protože má obecnou platnost, tímto se na něj odkazují zvláště při nejasnostech, které by mohly plynout z mé zprávy.*

Dle tohoto Projektu je jediným způsobem zabezpečení vrtů – instalace potrubí vertikálních kolektorů a tlakové zatěsnění vhodnou směsí v celé délce vrtů, což zajistí, že zemními vrty nedojde k narušení režimu proudění podzemních vod včetně propojení vodních útvarů, ani ke znehodnocení vrtů. Po skončení vrtných prací oprávněná řešitelská organizace vypracuje závěrečnou zprávu podle zákona o geologických pracích Č. 62/1988 Sb. v platném znění.



v Liberci, 2.2. 2026

vypracoval: RNDr. Vybíral Roman



**Projekt zemních technologických vrtů pro tepelné čerpadlo  
na p.p.č.520/2 a st.p.č.415 v k.ú. Bedřichov u Jablonce nad Nisou  
7. strana**

**Návrh umístění vrtů dle fy ARTEG, s.r.o., Strakonická 714, Liberec 8**

