
Vyjádření hydrogeologa

**k možnosti vsakování srážkových vod do
půdního/horninového prostředí, vypouštění odpadních vod
přes půdní vrstvy do vod podzemních, a vybudování vrtů
pro tepelné čerpadlo**

**pro stavbu CHALUPA VYŠOVATKA, NOVOSTAVBA RD na pozemku
parc. č. 743, k.ú. Vyšovatka**

**ve vazbě na požadavky vyplývající ze zákonů 254/2001 Sb. (Vodní zákon) a
283/2021 Sb. (Stavební zákon), vyhlášky 146/2024 Sb., a norem ČSN 75 9010 a
TNV 75 9011**

Zadavatel: **prof. MUDr. Vojtěch Havlas, Ph.D.**
Na loukoti 345/7, 160 00 Praha 6 - Vokovice

Zhotovitel: **Mgr. Jakub Slanec, hydrogeolog**
Hnězdenská 767/2, 181 00 Praha 8 – Troja
IČO: 06865062
M: +420 724 040 057
E: jakub.slanec@seznam.cz

V Praze 26.2.2026

Vypracoval



Mgr. Jakub Slanec

osoba s odbornou způsobilostí MŽP č. 1306/2001
v oborech hydrogeologie a geologické práce – sanace



Obsah

1	Základní údaje	2
1.1	Identifikace	2
1.2	Cíl prací	2
2	Popisné údaje	3
2.1	Údaje o záměru	3
2.1.1	Geografické a místopisné určení	3
2.1.2	Popis záměru	3
2.1.3	Bilance srážkových s odpadních vod	3
2.1.4	Popis navržené DČOV a vsakovacích zařízení	4
2.1.5	Popis geotermálních vrtů pro tepelné čerpadlo	5
2.2	Přírodní poměry lokality	5
2.2.1	Morfologické, hydrologické a klimatické poměry	5
2.2.2	Geologické poměry	6
2.2.3	Hydrogeologické poměry	6
2.3	Limitující okolnosti, střety zájmů	7
3	Provedené průzkumné práce	8
3.1	Rešerše archivních průzkumů – dosavadní prozkoumanost	8
3.2	Aktuální průzkumné práce	8
3.2.1	Místní šetření, vrtané sondy, geologická dokumentace	8
3.2.2	Vzorkovací a laboratorní práce	9
3.2.3	Vsakovací zkouška	9
4	Vyhodnocení průzkumných prací	10
4.1	Zhodnocení hydrogeologických charakteristik	10
4.1.1	Geologické a hydrogeologické poměry	10
4.1.2	Koeficient vsaku	11
4.1.3	Geotermální vlastnosti horninového prostředí	11
4.2	Návrh hospodaření se srážkovými vodami a likvidace předčištěných odpadních vod a konceptuální model	11
4.3	Návrh využívání geotermální energie	12
4.4	Posouzení vsakování a geotermálních vrtů z hlediska ochrany podzemních vod a vodních zdrojů, ochrany okolních stavebních objektů a svahových deformací, a střetů s dalšími chráněnými zájmy 13	
4.4.1	Posouzení vsakování	13
4.4.2	Posouzení geotermálních vrtů	14
4.5	Omezení a nejistoty	15
5	Závěrečné shrnutí a doporučení – vyjádření hydrogeologa	15

Seznam obrázků a tabulek

Tabulka 1: Návrhové úhrny srážek pro horské lokality s dobou trvání 5 min až 72 h	6
Obr. 1: Geologická mapa	7
Tabulka 2: Orientační souřadnice sondy v JTSK (odečteno z portálu ČÚZK)	9
Tabulka 3: Základní parametry provedené vsakovací zkoušky	9
Obr.2: Graf vsakovacích zkoušek	9
Tabulka 4: Geologický profil zastižený sondou S-1	10
Obr.3: Vrtné jádro vyhloubené sondy	10

Seznam příloh

1. Situace zájmové lokality (mapa 1 : 10 000)
2. Snímek katastr. mapy s navrženým umístěním vsakovacích zařízení a geoterm. vrtů (mapa 1 : 500)

1 Základní údaje

1.1 Identifikace

<u>Zadavatel/:</u>	prof. MUDr. Vojtěch Havlas, Ph.D. Na loukoti 345/7, 160 00 Praha 6 - Vokovice
<u>Zhotovitel:</u>	Mgr. Jakub Slanec Hnězdenská 767/2, 181 00 Praha 8 – Troja IČO: 06865062 odborná způsobilost MŽP v oborech hydrogeologie a sanační geologie, č. 1306/2001 M: +420 724 040 057, E: jakub.slanec@seznam.cz
<u>Název úkolu:</u>	Vyjádření hydrogeologa k možnosti vsakování srážkových vod do půdního/horninového prostředí, vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních, a vybudování vrtů pro tepelné čerpadlo pro stavbu CHALUPA VYŠOVATKA, NOVOSTAVBA RD na pozemku parc. č. 743, k.ú. Vyšovatka

1.2 Cíl prací

Na základě požadavku zadavatele bylo zpracováno Vyjádření hydrogeologa k možnosti vsakování srážkových vod do půdního/horninového prostředí, vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních, a vybudování vrtů pro tepelné čerpadlo **pro stavbu CHALUPA VYŠOVATKA, NOVOSTAVBA RD na pozemku parc. č. 743, k.ú. Vyšovatka**. V současnosti probíhá projekční příprava pro povolení záměru; vodoprávním úřadem je **Městský úřad Vimperk**, Odbor životního prostředí.

Projektovaný záměr zahrnuje stavbu rodinného domu s 1 bytovou jednotkou a hospodářského objektu. Na pozemek je přivedena přípojka elektro NN a je zde vybudována vrtaná studna pro zásobování RD vodou. Kanalizace (dešťová ani splašková) není v této části obce vybudována, proto bude na pozemku vybudována domovní čistírna odpadních vod. Rovněž budou na pozemku vybudovány dva geotermální vrtů pro tepelné čerpadlo.

V rámci vyjádření byl **proveden orientační hydrogeologický průzkum** s místním šetřením, vyhloubením úzkoprofilové sondy ručně vrtané do hloubky 1,5 m p.t. (pod terénem) a provedením vsakovací zkoušky, **s cílem posoudit možnost a vhodnost vsakování srážkových vod a předčištěných odpadních vod v lokálních podmínkách**, a to zejména z hlediska místních přírodních poměrů, druhu a umístění vsakovacích zařízení a upřesnění jejich optimální hloubkové úrovně nad hladinou podzemní vody. Posouzena byla i rizika případného ovlivnění okolních zdrojů podzemních a povrchových vod nebo chráněných území. Obdobně by posouzen **i vliv navrhovaných geotermálních vrtů**.

Vyjádření hydrogeologa bylo vypracováno ve vazbě na požadavky vyplývající ze zákonů 254/2001 Sb. (Vodní zákon) a 283/2021 Sb. (Stavební zákon), vyhlášky 146/2024 Sb. (požadavky na výstavbu), vyhlášky č. 429/2024 Sb. (formuláře pro VÚ), nařízení vlády č. 57/2016 Sb. (ukazatele znečištění odpadních vod), a norem ČSN 75 9010 a TNV 75 9011.

Základní informace o projektované stavbě byly převzaty z rozpracované projektové dokumentace pro povolení záměru (Ing. arch. Vít Čermák, 10/2025). Hydrogeologické informace byly čerpány z projektu HG průzkumu na p.č. 743 v k.ú. Vyšovatka (Glaukos, s.r.o., 4/2023). Další informace byly čerpány z veřejně přístupných internetových serverů (zejména geoportál ČUZK, mapové aplikace ČGS, hydroekologický informační systém VÚV TGM, vodohospodářský informační portál MZe a MŽP, mapa potenciálního vsaku ČHMÚ, geoportál VÚMOP – eKatalog BPEJ, národní geoportál INSPIRE – CENIA, a systém evidence kontaminovaných míst MŽP ČR).

2 Popisné údaje

2.1 Údaje o záměru

2.1.1 Geografické a místopisné určení

Projektovaný záměr se nachází ve vesnici Vyšovatka, resp. v SZ okrajové části obce Buk, v okrese Prachatice v Jihočeském kraji. Řešené území má přibližně lichoběžníkový tvar a tvoří jej pozemek parc. č. 743, k. ú. Vyšovatka. **Pozemek** je ve vlastnictví zadavatele a v KN je veden jako orná půda **s celkovou výměrou 5 196 m²**. V současné době pozemek nezastavěný a neoplocený, kdy jej tvoří pole/louka, při jeho jižní a východní hranici ohraničené vzrostlými stromy. Jižní hranici zároveň tvoří přilehlá obecní komunikace. Východně se pak nachází bezejmenný tok a malá vodní nádrž. Nejbližší okolní zástavbu tvoří dům č.p.17 na protější straně komunikace.

Pozemek se nachází ve stabilizovaném a zastavitelném území. Stavba rodinného domu (RD) a hospodářského objektu (HO) bude probíhat na jižní části pozemku (cca 2/3 plochy). Navržený objekt RD i HO jsou v souladu s územním plánem a záměr respektuje parametry funkčních ploch BV (plochy smíšené obytné zástavby venkovského charakteru) i ZS (plochy soukromé zeleně v zastavěném území).

2.1.2 Popis záměru

Projektovaný záměr zahrnuje stavbu rodinného domu (zastavěná plocha 140 m²) s 1 bytovou jednotkou pro cca 4 obyvatele a hospodářského objektu (zastavěná plocha 92,6 m²). Objekty jsou nepodsklepené, mají jedno nadzemní podlaží a podkroví. Hospodářský objekt je zhruba z poloviny otevřený – pouze zastřešená plocha sloužící pro parkování automobilů. Mezi oběma objekty je navržená zpevněná plocha s kamennou dlažbou navazující dřevěnou terasou na umělé jezírko s venkovní saunou, zpevněná plocha pro 2 parkovací stání je i u hospodářského objektu.

Přes severozápadní cíp pozemku je vedena podzemní trasa VTL plynovodu, do jehož ochranného pásma záměr nezasahuje. Na jižní hranici při komunikaci je přivedena přípojka elektro NN, a na pozemku je vybudována vrtaná studna pro zásobování RD vodou. Na pozemku bude dále umístěna domovní čistírna odpadních vod a cca 2 geotermální vrtů pro tepelné čerpadlo.

2.1.3 Bilance srážkových s odpadních vod

2.1.3.1 Srážkové vody

Srážkové vody ze střech RD, HO a sauny (celkem cca 276,2 m²) budou svedeny **do akumulární nádrže** pro jejich využití k zavlažování pozemku, s bezpečnostním přelivem **do podzemního vsakovacího zařízení**. Akumulační nádrž se vsakovacím zařízením srážkových vod jsou uvažovány v jižní části předmětném pozemku (viz příloha 2). Srážkové vody ze zpevněných ploch s kamennou dlažbou budou vsakovány přímo do okolního zatravněného terénu a svrchní půdní vrstvy.

Bilance množství srážkových vod vychází ze vzorce $q = A \cdot C \cdot i$, kde A je odvodňovaná plocha (276,2 m²), C je koef. propustnosti povrchu (1), i intenzita srážky (dle ČHMÚ pro oblast Prachatice/Vimperk 0,755 m/rok) na 208,5 m³/rok.

2.1.3.2 Odpadní vody

Z uvažované přestavby RD budou splaškové odpadní vody vznikat jako **produkt lidského metabolismu a běžných činností související s osobní hygienou** (odpadní vody z toalet, mytí, sprchování, koupání, mytí nádobí a praní). Odpadní vody nelze v místě stavby ani jejího nejbližšího okolí vypouštět do splaškové kanalizace (v této okrajové části obce není zavedena a ani se zde s její výstavbou v blízké budoucnosti nepočítá), a nelze je ani likvidovat

vypouštěním do vod povrchových nebo dešťové kanalizace (nejbližší vodoteč nelze vzhledem k nepříznivé pozemkové situaci využít. I u okolních domů a chat jsou odpadní vody zachytávány pomocí bezodtokých jímek s následným odvozem, nebo předčištěny pomocí domovních čistíren odpadních vod (DČOV), příp. septiků s filtry, a v případě možnosti vypouštěny do místního bezejmenného toku nebo vsakovány do půdního profilu.

Proto se jako **nejvhodnější způsob likvidace odpadních vod** jeví jejich **předčištění na DČOV s nepřímým vypouštěním do vod podzemních skrz vrstvu horninového prostředí**, resp. budou vypouštěny přelivem do podzemního vsakovacího zařízení, ze kterého budou zasakovány do půdního profilu na pozemku stavebníka. Umístění DČOV se vsakovacím zařízením je uvažováno v jižním cípu předmětného pozemku (viz příloha 2), kde splňuje požadavek výhledového připojení na veřejnou kanalizaci (ve smyslu par. 24b vyhlášky č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území ve znění pozdějších předpisů).

Potřeba vody, kterou bude RD zásobován z vlastní studny vychází z předpokládané spotřeby vody dle přílohy 12 vyhlášky č. 428/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kde je pro jednu osobu bytu s tekoucí teplou vodou s očištěnou okolí 35+1 m³/rok; při **maximálním využití domu 4 EO** činní (35+1) m³/rok x 4 = 144 m³/rok, tj. **cca 0,4 m³/den**. Stejně bude i množství splaškových vod, které budou vznikat jako produkt lidského metabolismu a činností v domácnost. **Předčištěné odpadní vody** budou produkovány a vypouštěny **po 12 měsících v roce v množství:**

- max. 0,017 m³/hod max. 0,4 m³/den
- max. 12 m³/měs max. 144 m³/rok
- prům. 0,005 l/s **12 m³/měs 144 m³/rok.**

Kvalita předčištěných vod bude odpovídat požadovaným emisním standardům pro **odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb pro bydlení a rodinnou rekreaci** uvedených v příl. 1, Tab. 1A, Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., které zároveň představují nepřekročitelné hodnoty ukazatele znečištění odpadních vod (<10 EO) vypouštěných do vod podzemních:

- | | |
|----------------------------------|----------|
| • CHSK _{Cr} | 150 mg/l |
| • BSK ₅ | 40 mg/l |
| • N-NH ₄ ⁺ | 20 mg/l |
| • NL | 30 mg/l. |

2.1.4 Popis navržené DČOV a vsakovacích zařízení

2.1.4.1 DČOV

Pro předčištění splaškových vod je uvažována **DČOV s biologicko-aerobním způsobem čištění**, který spočívá v rozkladu organické hmoty směsí mikroorganismů (bakterií) za pomoci kyslíku. Čistírnu obvykle tvoří podzemní plastová nádrž s víkem (příp. s nástavcem), kompletní technologická vestavba, membránové dmychadlo, vzduchová hadice a startovací dávka enzymů a bakterií. Při správně provozované DČOV zaručují výrobci dosažení hodnot vyčištěné odpadní vody na odtoku pod přípustnými hodnotami stanovenými NV č. 57/2016 Sb., příloha 1, resp. s procentuální účinností uvedenou v příloze 2 uvedené vyhlášky. Konkrétní čistírna bude vybrána až v průběhu realizace stavby, přičemž půjde o výrobek označený CE podle ustanovení § 15 zákona č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů. Odtok z čistírny bude uzpůsoben pro možnost odběru kontrolních vzorků přečištěné vypouštěné (vsakované) vody.

Umístění DČOV je uvažováno v jižním cípu předmětného pozemku (viz příloha 2), v souladu s požadavky uvedenými ve vyhlášce č. 146/2024 Sb., zejména pak požadavkem na

minimální vzdálenost zdrojů možného znečištění od studní uvedeným v její příloze 8, části 10. Přibližné geodetické souřadnice v S-JTSK m odečtené z mapového serveru ČÚZK jsou:

DČOV: Y= 801458,3 X= 1152161,2.

2.1.4.2 Vsakovací zařízení

Vsakovací zařízení srážkových a předčištěných odpadních vod jsou uvažována v podobě dvou samostatných **podzemních vsakovacích prostorů vyplněných šterkem obalným v geotextílii**, příp. plastových vsakovacích boxů nebo tunelů, zajišťující plynulou infiltraci do horninového profilu (resp. do podzemních vod). Základová spára vsakovacích zařízení bude situována **v dostatečné hloubce**, aby byla zajištěna mocnost nesaturované zóny > 1 m poskytující další filtraci pro dočištění příp. zbytkového mikrobiálního znečištění.

Podzemní **vsakovací prostor pro srážkové vody** bude umístěn mezi jižní hranicí předmětného pozemku a projektovaným RD u akumulární nádrže, podzemní **vsakovací prostor pro předčištěné odpadní vody** pak u DČOV v jižním cípu předmětného pozemku, **v dostatečné vzdálenosti od nejbližší studny a co nejbliže k místnímu bezejmennému toku**, a napříč směru proudění podzemní vody (viz příloha 2). Přibližné geodetické souřadnice podzemních vsakovacích prostor v S-JTSK jsou:

srážkové vody: Y= 801466,5 X= 1152147,6

předčištěné odpadní vody: Y= 801455,2 X= 1152164,4.

2.1.5 Popis geotermálních vrtů pro tepelné čerpadlo

Účelem tepelného čerpadla bude zajistit zdroj energie pro vytápění objektů projektovaného záměru. Půjde o tepelné čerpadlo typu **země x voda**. Toto zařízení odebírá teplo ze zvodnělého horninového prostředí pomocí vrtů, do nichž je instalováno uzavřené potrubí (geotermální vertikální sonda) s oběžným médiem (např. etanol) jímající tepelnou energii horninového prostředí a podzemní vody, a přenášející tuto do výměníku tepelného čerpadla, odkud se médium po předání energie vrací zpět do vrtu. Meziprostor mezi stěnou vrtu a geotermální vertikální sondou je **injektován speciální těsnící jílocementovou směsí** zabezpečující minimální tepelný odpor a zároveň zamezující propojení zvodnělých vrstev horninového prostředí. Z vrtů se tedy **neodebírá nebo nečerpá podzemní voda** (tj. nebude nakládáno s podzemními vodami) a **stavba tak není vodním dílem**, její zřízení však **podléhá souhlasu vodoprávního úřadu**.

V rámci záměru budou vyhloubeny dva vrty TČ-1 a TČ-2 **do hloubky cca 100 až 150 m**, přičemž **budou situovány** ve střední části předmětného pozemku při jeho západní hranici, **ve vzájemných vzdálenostech okolo 15 m**, tak aby byl zajištěn dostatečný prostor z hlediska získávání/regenerace zemského tepla. S výjimkou zatím nevyužívané studny zadavatele se v této vzdálenosti nenachází žádné jímací objekty, jež by mohly být podstatněji ovlivněny realizací stavby. Během realizace stavby bude sledována úroveň hladiny podzemní vody ve vrtech, a zároveň i ve stávající studni zadavatele. Přibližné souřadnice vrtů v S-JTSK jsou:

TČ-1: Y= 801467,9 X= 1152120,9

TČ-2: Y= 801454,7 X= 1152094,5.

2.2 Přírodní poměry lokality

2.2.1 Morfologické, hydrologické a klimatické poměry

Předmětná stavba se nachází v území mírně se svažujícím k JV až SV, k lokálnímu bezejmennému toku, v nadmořské výšce **okolo 837 až 843 m n.m.** Terén v okolí je zvlněný. Geomorfologicky se zájmové území řadí do Šumavské soustavy, celku Šumava, podcelku Boubínská hornatina, okrsku Včelenská hornatina.

Pozemek se nachází ve stabilizovaném a zastavitelném území. Stavba se nenachází v záplavovém, seismicky aktivním ani poddolovaném území. Pozemek dotčený stavebním

záměrem se nachází v II. zóně CHKO Šumava, pozemky nejsou součástí ÚSES. Projekt splňuje podmínky předepsané Správou národního parku Šumava pro CHKO Šumava.

Posuzovaná lokalita a její širší okolí náleží k dílčímu **povodí** s číslem hydrologického pořadí 4. řádu **1-08-02-0220**, tok „**Bořanovický potok**“, s plochou dílčího povodí 27,7 km². Nejbližším vodním tokem je bezejmenný potok ve vzdálenosti cca 35 m V, který zde protéká lokálním údolím S směrem a po cca 2 km se vlévá jako levostranný přítok do Bořanovického potoka. Ani jeden z potoků není vymezen podle vyhlášky 178/2012 Sb. v kategorii významný. Předmětné území se **nenachází v záplavovém území**.

Dle informací uvedených eKatalogu BPEJ Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy leží zájmová lokalita v klimatickém regionu 9, který je chladný, vlhký (CH), s průměrnou roční teplotou pod 5°C, s průměrným roční úhrnem srážek nad 800 mm. Srážkové vody spadlé na řešeném území v současnosti vsakují do zatravněné plochy pole/louky a do půdní vrstvy, částečně mizí evapotranspirací. Návrhové úhrny srážek dle klimatických dat uvedených v ČSN 75 9010 pro horské lokality s nadmořskou výškou nad 650 m n.m., jsou uvedeny následující tabulce.

Tabulka 1: Návrhové úhrny srážek pro horské lokality s dobou trvání 5 min až 72 h

p [rok ⁻¹]	Doba trvání srážek t _c [min]																
	5	10	15	20	30	40	60	120	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
	návrhové úhrny srážek h _d [mm]																
0.2	10.4	14.5	17	19.4	22.7	25.7	30	39.7	48.7	57.8	66.8	75.8	84.9	99.1	104	156	179
0.1	11.9	16.7	19.6	22.2	26.1	29.5	34.6	45.7	56.2	66.6	77	87.5	97.9	123	130	201	235

2.2.2 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska patří **skalní podloží** zájmového území a širšího okolí **do oblasti moldanubika**, kde jej tvoří biotitické a silimanit-biotitické **pararuly** (proterozoikum–paleozoikum). Jejich větráním vznikají jílovitopísčité a písčitojílovitá eluvia. **Kvartérní pokryv** tvoří zejména deluviální sedimenty písčitohlinitého charakteru. V údolí vodních toků se pak nacházejí fluviální sedimenty ve formě zahliněných štěrků až písků a povodňových hlín. Relativně pevné **skalní podloží** lze očekávat v hloubkách **od 4 m** pod terénem (p.t.).

Dle mapy geotermického potenciálu měřítko 1 : 50 000 je na předmětné lokalitě **tepelný tok** na povrchu **69 mW.m⁻²**, teplota v hloubce 400 m p.t. je 16°C. Nejbližším vrtem s tepelným tokem 72 mW.m⁻² je vrt v kašperských Horách situovaný cca 20 km SZ.

Dle mapy potenciálního vsaku se předmětný pozemek nachází **na rozhraní území s nízkým** (kód 3) **a s vysokým potenciálem pro vsakování** (kód 1), odpovídající rozhraní výskytu deluviálních hlín a fluviálních zahliněných štěrků a písků. Dle komplexní radonové informace ČGS se předmětná lokalita nachází v oblasti pararul **se středním radonovým indexem 2**. Průměr objemové aktivity radonu v geologickém podloží je dle radonové databáze ČGS 27,2 kBq.m⁻³. Dle eKatalogu BPEJ tvoří půdní vrstvu kambizemě a podzoly se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. Jde o půdy produkčně málo významné s nejnižší třídou ochrany V.

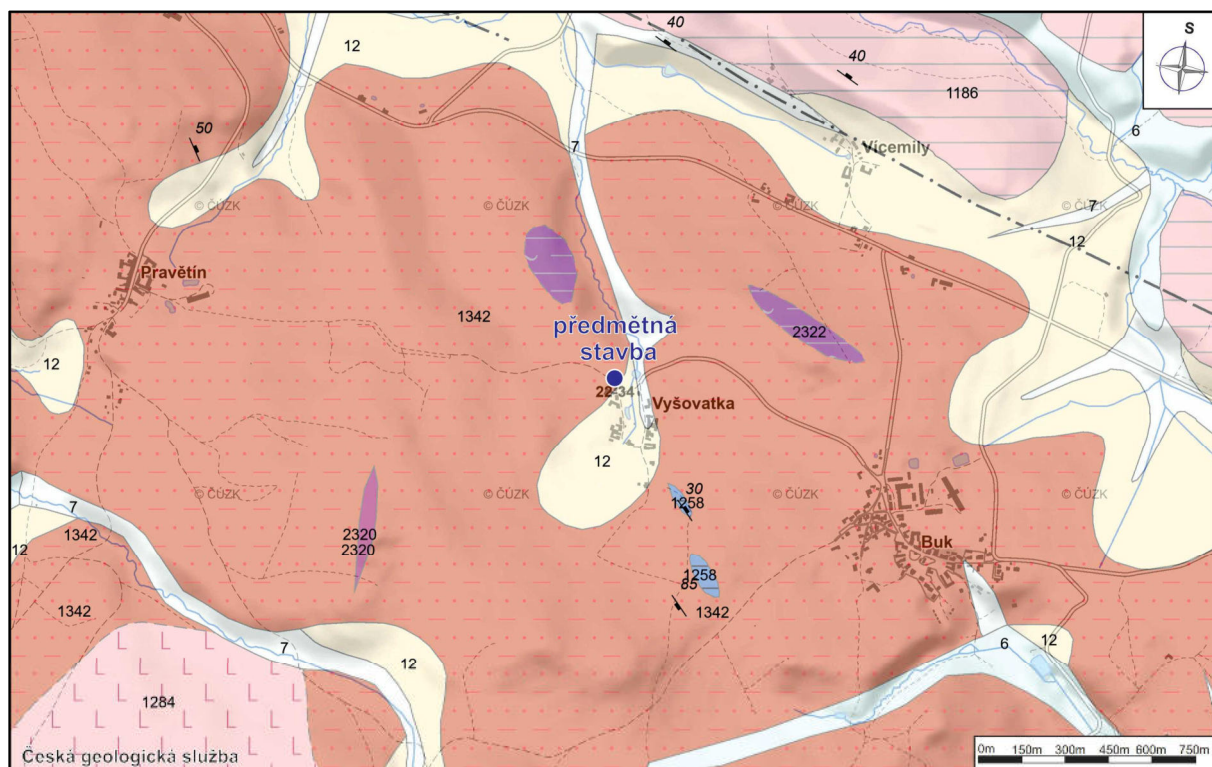
2.2.3 Hydrogeologické poměry

Předmětné území a jeho širší okolí je **součástí hydrogeologického rajónu č. 6310 „Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy“**, základní vrstva **s nevymezeným kolektorem**, útvar podzemních vod č. 63101 „Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy“, dílčí povodí Dolní Vltava. Z regionálního hlediska je v rajónu vyvinut nesouvislý kolektor metamorfít charakteru hydrogeologického masivu s volnou hladinou podzemní vody, puklinovým typem propustnosti, nízkou transmisivitou (<0,0001 m.s⁻²), mineralizací ≤ 0,3 g/l,

typu Ca-Na-HCO₃. Zvodnění je vázáno v rozvolněném puklinovém systému přípoверхové partie metamorfitů.

V předmětném území lze očekávat mělké zvodnění vázané na výskyt deluviofluviálních sedimentů a zónu přípoверхového rozvětrání skalního masivu s převládající průlinovou propustností, s očekávanou hydraulickou vodivostí okolo 5×10^{-5} až 5×10^{-6} m.s⁻¹. **Hladina podzemní vody** byla zastižena ve stávající vrtané studni na předmětném pozemku **v hloubce cca 7 m p.t.** Hlubší zvodnění je vázáno na tektonické poruchové zóny v krystalinických horninách charakteru hydrogeologického masivu. Jde o horniny s nízkou puklinovou propustností závislou na míře rozpukání a rozpojení masivu, a rozevření a vyplnění puklin. Hodnoty transmisivity jsou očekávány okolo $3,2 \times 10^{-5}$ až $1,2 \times 10^{-4}$ m².s⁻¹. Jde o kolektor vhodný pouze pro malé odběry individuálního zásobování vodou. Podzemní voda v této oblasti obsahuje vysoké množství Fe, Ca a N. Celkově lze ale předpokládat, že mělkí i hlubší zvodnění jsou spolu v hydraulické spojitosti, resp. že nejsou od sebe odděleny významnějším izolátorem. Předpokládaný směr proudění podzemní vody je konformní se sklonem terénu k JV až SV k bezejmennému potoku a dále k S k Bořanovickému potoku, představujícímu regionální drenážní bázi.

Obr. 1: Geologická mapa



Kvartér

6 – fluvialní nivní sediment
7 – deluviofluviální smíšený sediment
12 – deluvialní písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment

Paleozoikum a Poterozoikum

2322 – mineta (karbo)
2323 – dioritový porfýrit (karbon)
1186 – migmatit (proterozoikum–paleozoikum)
1342 – pararula (proterozoikum–paleozoikum)

2.3 Limitující okolnosti, střety zájmů

Řešené území se nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV) Šumava, **nenachází se však v ochranném pásmu vodních zdrojů**, nebo přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod. Nejbližší OPVZ Pravětín studny S1, S2, podzemní zdroj, resp. jeho nejbližší hranice se nachází cca 250 m JZ, proti směru proudění podzemní vody. Z údajů v Centrálním registru vodohospodářské evidence (CRVE) MZe vyplývá, že okolní rodinné domy a chalupy jsou napojeny na lokální individuální zdroje

zásobování vodou. Kromě vrtané studny na předmětném pozemku se nejbližší evidovaná studna (vrt hluboký 46 m) nachází přes cestu u domu s č.p. 17 napříč směru proudění podzemní vody (viz mapa v Příloze 1).

Z hlediska ochrany přírody, resp. situování v oblastech jako jsou velkoplošná a maloplošná zvláště chráněná území (např. NP, CHKO, NPR, PR, PP), evropsky významné lokality (chráněné v rámci soustavy Natura 2000 zaměřené na ochranu ohrožených druhů a stanovišť), ptačí oblasti, ramsarské mokřady, geoparky atp., se předmětný pozemek **nachází v NP, CHKO a evropsky významné lokalitě Šumava. Nenachází se ani v záplavovém, poddolovaném, nebo chráněném ložiskovém území či v území svahových nestabilit.** Pozemek **není veden v systému evidence MŽP kontaminovaných míst**, při východní hranici se pak nachází relikty bývalé skládky komunálního odpadu, po směru proudění podzemní vody. Skládka byla založena v zářezu bezejmenné vodoteče v 70. letech min. století, k ukončení skládkování došlo v roce 1990, následně byla větší část skládky byla vymístěna. Během rekognoskace terénu nebyly v blízkosti předmětných pozemků pozorovány žádné významné potenciální zdroje znečištění.

3 Provedené průzkumné práce

3.1 Rešerše archivních průzkumů – dosavadní prozkoumanost

Z rešerše archivních průzkumů evidovaných v archivu České geologické služby (GEOFONDU ČR) vyplývá, že přímo v zájmovém území ani v jeho okolí nebyl v minulosti proveden žádný relevantní geologický průzkum. Nejbližší evidované průzkumné práce představují 2 hydrogeologické vrtů HV-3 a HV-4 situované cca 1 km Z (viz mapa v Příloze 1). Oba vrtů byly vyhloubeny v rámci HG průzkumu pro JiVAK v roce 1990 do hloubky 52 m, mocnost kvartérního pokryvu byla 1,2 až 2,6 m, podloží tvořila pararula. Zároveň byly využity údaje z projektu hydrogeologického průzkumu na p.č. 743 v k.ú. Vyšovatka vypracovaného firmou Glaukos, s.r.o. v dubnu 2023 s cílem zajištění zdroje podzemní vody pro zásobování budoucího rodinného domu.

3.2 Aktuální průzkumné práce

3.2.1 Místní šetření, vrtané sondy, geologická dokumentace

V rámci aktuálního hydrogeologického průzkumu bylo provedeno místní šetření na území stavby a okolí. Byla změřena hladina podzemní vody ve studni vyvrtané JZ části předmětného pozemku, a to v hloubce cca 7 m p.t. Další nejbližší studna byla zaznamenána na u sousedního domu č.p. 17, tato však nebyla přístupná (dle údajů z CRVE se jedná o vrtanou studnu do hloubky 46 m k individuálnímu zásobování RD). Jiné stavební objekty v dosahu posuzovaného vsakování nebyly během šetření identifikovány. V řešeném území nebyly pozorovány známky podmáčení, podmáčení lze předpokládat v prostoru nedaleké povrchové nádrže – pravděpodobně i pozůstatku po částečné odtěžbě bývalé skládky TKO.

V rámci geologických prací spojených se zásahem do pozemku byla na řešeném území **vyhloubena 1 úzkoprofilová sonda** (označení S-1, umístění viz Příloha 2) pro ověření geologických poměrů a provedení vsakovací zkoušky. Sonda byla hloubena ručně půdním vrtákem od firmy Eijkelkamp o průměru 70 mm **do hloubky 1,5 m p.t.** Během hloubení sondy byl pořízen geologický popis zastižených zemin/hornin včetně fotodokumentace. Do sondy byla následně vsunuta dočasná perforovaná PVC zárubnice a provedena **vsakovací zkouška** (viz níže), po jejímž ukončení byla zárubnice vytažena a sonda likvidována zpětným zásypem. Povrch byl urovnán a upraven do původní úrovně terénu, pracoviště bylo uklizeno. Terénní práce byly provedeny dne 16.2.2026.

Tabulka 2: Orientační souřadnice sondy v JTSK (odečteno z portálu ČÚZK)

sonda	Y	X	hloubka sondy (m)	hladina podzemní vody
S-1	801460,6	1152151,5	1,5	nezastižena

3.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce

Vzorkovací ani laboratorní práce nebyly v rámci tohoto průzkumu provedeny. Klasifikace zemin a hornin byla provedena pouze na základě makroskopického pozorování geologického profilu zastiženého sondou.

3.2.3 Vsakovací zkouška

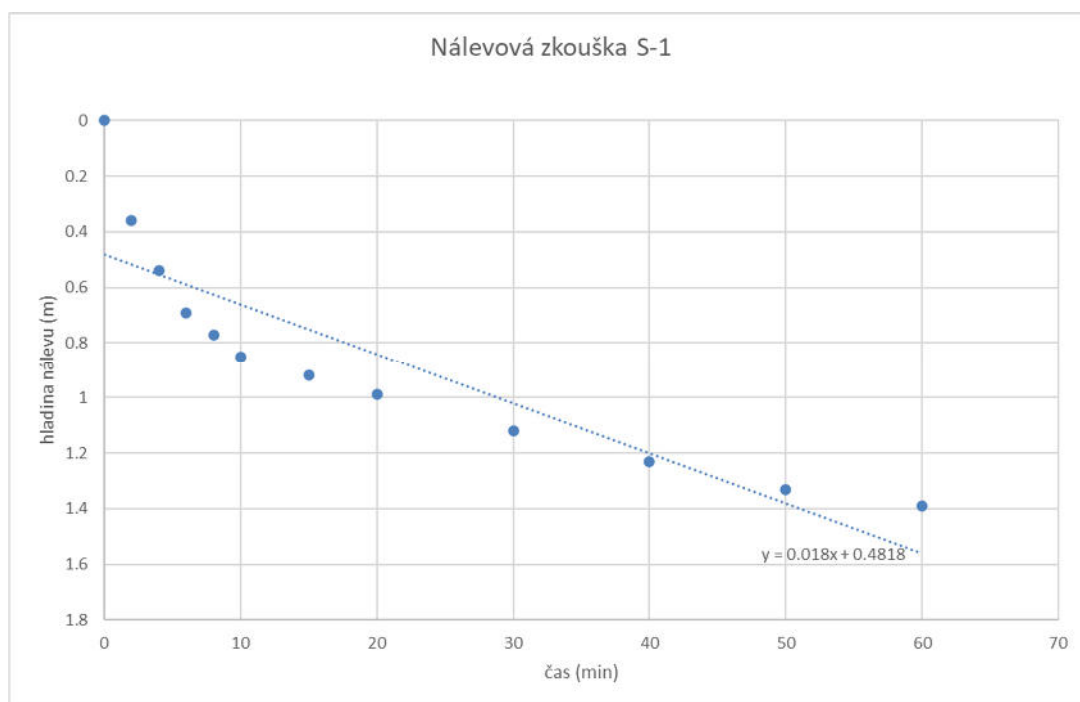
Vsakovací zkouška byla provedena za účelem posouzení možnosti vsakování srážkových vod a vod předčištěných na DČOV na řešeném území, resp. pro zjištění koeficientu vsaku (k_v) nesaturované zóny půdního/horninového prostředí relativně mělce pod povrchem (vzhledem k předpokládanému mělkému uložení vsakovacích zařízení).

Vsakovací zkouška byla provedena s proměnnou hladinou metodou **jednorázového nálevu vody** do vyhloubené sondy v množství cca 6 l vody. V sondě byla následně **sledována hladina nálevu vody v čase** (elektrickým hladinoměrem) po dobu 1 hodiny. Terénní záznam o průběhu vsakovací zkoušky je archivován u zhotovitele. Vsakovací zkouška byla provedena přiměřeně dle ČSN 75 9010/Z1 OPRAVA 2 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, podle které bylo provedeno i stanovení koeficientu vsaku k_v [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$].

Tabulka 3: Základní parametry provedené vsakovací zkoušky

	jedn.	S-3
hloubka sondy	m p.t.	1,5
hloubka hladiny nálevu v t_0	m p.t.	0
hloubka hladiny nálevu na konci zkoušky	m p.t.	1,4
pokles	m	1,4
doba vsakování	min	60
objem vsáknuté vody	l	5,4

Obr.2: Graf vsakovacích zkoušek



4 Vyhodnocení průzkumných prací

4.1 Zhodnocení hydrogeologických charakteristik

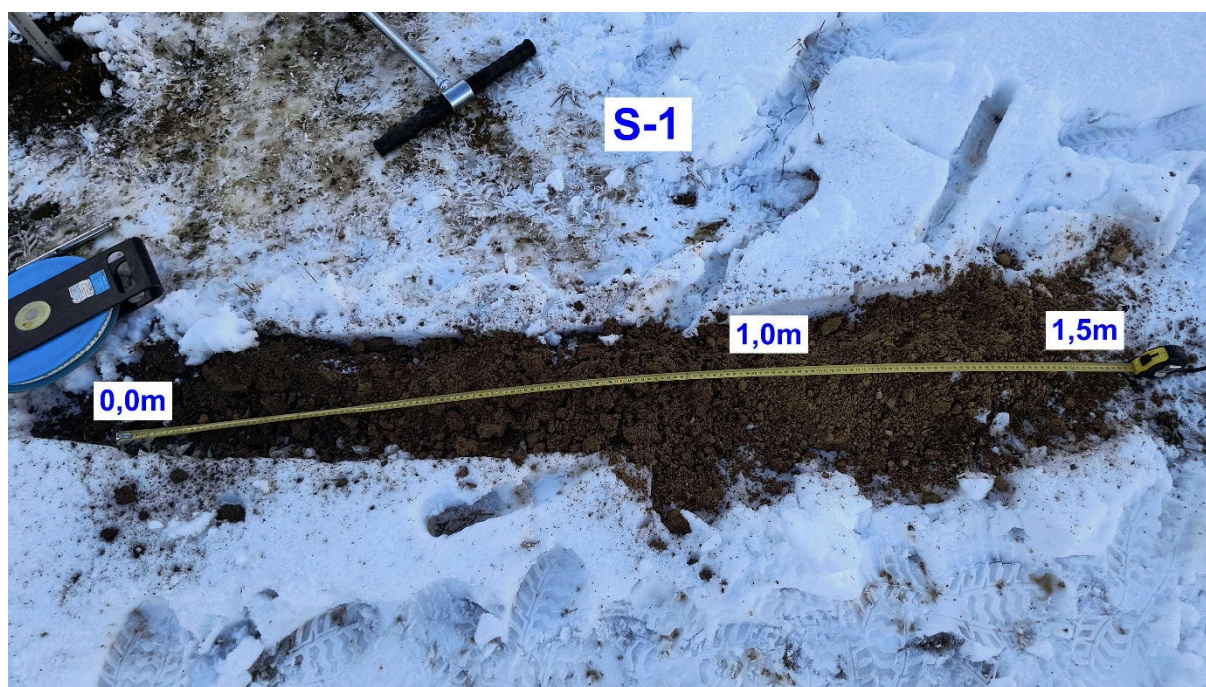
4.1.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Vyhlobenou úzkoprofilovou sondou byly ověřeny geologické a hydrogeologické poměry zaznamenané v níže uvedeném geologickém popisu. V popise sondy je pro zastiženě zeminy/horniny uvedena i značka dle ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum, jde však pouze o orientační zařazení na základě makroskopického pozorování vrtného jádra, a ne na podkladě laboratorního stanovení geomechanických vlastností.

Tabulka 4: Geologický profil zastižený sondou S-1

Sonda	hloubka (m) od – do	geologický popis	zatřídění
S-1	0,0 – 0,4	hlína s nízkou plasticitou, jílovitopísčitá, tmavě hnědá, málo soudržná, mírně humózní	F5 MLO
	0,4 – 1,0	písek jílovitý, rezavě hnědý, střednězrný, středně uhlý, s občas. valouny vel. cca 0,5 cm, deluviofluviální	S5 SC
	1,0– 1,5	písek s příměsí jemnozrné zeminy, rezavě hnědý, středně až hrubozrný, středně uhlý, s valouny vel. cca 0,5 – 3 cm (cca 10 – 15 %), deluviofluviální	S3 S-F
	hladina podzemní vody nebyla zastižena		

Obr.3: Vrtné jádro vyhloubené sondy



Celkově lze shrnout, že na pozemku byla zastižena cca **0,4 m mocná vrstva jemnozrné zeminy – ornice** charakteru hlíny s nízkou plasticitou **F5 ML**, málo soudržná. Ornice spočívá na **deluviofluviálních písčitých zemínách** charakteru písku jílovitého **S5 SC**, středně zrného, s občasným valouny vel. cca 0,5 cm, od hloubky cca 1 m pak charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy **S3 S-F**, středně až hrubozrného, s valouny vel. cca 0,5 – 3 cm. **Skalní podloží** lze očekávat v podobě **pararuly** v hloubkách od 4 m p.t.

Hladina podzemní vody nebyla sondou zastižena, ve stávající vrtané studni na předmětném pozemku pak byla změřena **v hloubce cca 7 m p.t.** Předpokládaný směr proudění podzemní vody je konformní se sklonem terénu k JV až SV k lokálnímu bezejmennému potoku a dále k S k Bořanovickému potoku, představujícímu regionální drenážní bázi. V řešeném území nebyly pozorovány známky podmáčení, podmáčení lze předpokládat v prostoru nedaleké povrchové nádrže – pravděpodobně i pozůstatku po částečné odtěži bývalé skládky TKO.

Z hlediska normy ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod **půjde o náročnou stavbu** (redukovaný půdorysný průmět projektované stavby s plochou > 200 m²) **v oblasti s jednoduchými přírodními poměry** (vzhledem k charakteru zemin zastižených průzkumem odpovídající skupině V.1).

4.1.2 Koeficient vsaku

Ze vsakovací zkoušky provedené v sondě S-31v poloze deluviofluviálních písčitých zemin s obsahem valounků vychází hodnota **koeficientu vsaku (k_v)** na cca **$4,9 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$** . Zjištěná hodnota je dostatečná **pro bezproblémové vsakování na řešeném území**.

Z hlediska možnosti vsakování vod lze považovat zeminy/horniny s hodnotou koeficientu vsaku $\geq 1 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ ještě za dostatečné. Zeminy s hodnotu koeficientu vsaku $\leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ jsou však pro vsakování již málo vhodné, téměř vylučující odvodnění čistě prostřednictvím vsakovacího zařízení s dočasnou retencí. V těchto případech je potřeba počítat s možností část odtoku regulovaně odvádět do kanalizace nebo recipientu. Při hodnotách koeficientu vsaku $\leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ je vsakování z hydrogeologického hlediska problematické, resp. nevhodné.

4.1.3 Geotermální vlastnosti horninového prostředí

Z horninového prostředí lze odebírat v průběhu roku jen takové množství energie, které se každoročně obnoví slunečním zářením (do hloubky cca 15 m) a prouděním tepla z okolních hornin (přísun vnitřního tepla Země, zejména rozpad radioaktivních prvků). Zatímco v hloubce kolem 15 – 30 m je konstantní teplota okolo 10 °C, směrem do hloubky teplota každých 30 m stoupá o cca 1 °C (tzv. geotermický stupeň). **Teplotu** v uvažované hloubce 100 – 150 m p.t. tak lze orientačně **odhadovat v rozmezí cca 12 – 14°C**. Tepelnou **vodivost** podložní **pararuly** lze odhadovat **mezi cca 2 do 4 W/m/K** v závislosti na soudržnosti, míře rozvolnění a vlhkosti podložních pararul, a **orientační měrný výkon** jímání pak **okolo 50 – 70 W/m**. Výpočet vrtné metráže potřebné z hlediska vytápění objektu však není předmětem tohoto posouzení.

4.2 Návrh hospodaření se srážkovými vodami a likvidace předčištěných odpadních vod a konceptuální model

Hospodaření se srážkovými vodami je navrženo jejich svodem ze střech projektovaného RD, hospodářského objektu, a sauny **do akumulací nádrže** k využití pro zavlažování zahrady, s bezpečnostním přelivem do **podzemního vsakovacího zařízení**. Srážkové vody ze zpevněných ploch s kamennou dlažbou budou vsakovány přímo do okolního zatravněného terénu a svrchní půdní vrstvy. **Likvidace odpadních vod** je navržena jejich **předčištěním na DČOV s nepřímým vypouštěním do vod podzemních skrz vrstvu horninového prostředí**, resp. z DČOV budou vypouštěny přelivem do podzemního vsakovacího zařízení, ze kterého budou zasakovány do půdního profilu na pozemku stavebníka.

Vsakovací zařízení srážkových a předčištěných odpadních vod jsou uvažována v podobě dvou samostatných **podzemních vsakovacích prostorů vyplněných šterkem obaleným v geotextílii**, příp. plastových vsakovacích boxů nebo tunelů, zajišťující plynulou infiltraci do půdního/horninového profilu (resp. do podzemních vod). Podzemní **vsakovací zařízení pro srážkové vody** je navrženo umístit mezi jižní hranicí předmětného pozemku a

projektovaným RD u akumulační nádrže, podzemní **vsakovací zařízení předčištěné odpadní vody** pak v těsné blízkosti DČOV v jižním cípu předmětného pozemku, **v dostatečné vzdálenosti od nejbližší studny a co nejbližší k místnímu bezejmennému toku**, a napříč směru proudění podzemní vody (viz příloha 2).

Na základě skutečností zjištěných provedeným hydrogeologickým průzkumem je možné navržená vsakovací zařízení doporučit, s tím, že budou tato budou **instalována ve vrstvě** písčitých zemin charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy **S3 S-F**, se zjištěnou hodnotou **koeficientu vsaku cca $4,9 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$** . Vsakovací zařízení mohou být vybudována v podobě **podzemních vsakovacích galerií vyplněných štěrkem obaleným v geotextilii**, příp. plastových vsakovacích boxů. Pro předčištěné odpadní vody je doporučena štěrková výplň, která umožní jejich další dočištění. V případě štěrkové výplně je však efektivní pórovitost pouze max 25 – 30%, v případě plastových boxů lze uvažovat jejich využitelný objem pro zaplnění vodou až cca 90 %. **Základovou spáru** vsakovacích zařízení je doporučeno situovat **v úrovni 1,5 až 2 m p.t.**, resp. při bázi vrstvy písčitých zemin, které jsou řádově propustnější než skalní podloží. Zároveň tak bude zachována dostatečná mocnost nesaturované zóny > min. 1 m. Vršek zařízení může být tvořen zpětným zásypem vykopané zeminy.

Z výpočtů pro dimenzování vsakovacího zařízení uvedených v ČSN 75 9010 **vychází** při celkové ploše střech projektovaných objektů (cca 276,2 m²), zjištěné hodnotě vsaku $4,9 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$, a návrhového úhrnu srážek uvedeného v kap. 2.2 potřebná vsakovací plocha **vsakovacího zařízení srážkových vod na cca 40 m² a retenční objem na cca 25 m³** zabezpečující dobu prázdnění < 72 hodin. Ohledně srážkových vod ze zpevněných lze předpokládat, že tyto bude možné vsakovat přímo do zatravněného povrchu terénu předmětného pozemku a svrchní půdní vrstvy jílovitopísčité hlíny. Ohledně předčištěných odpadních vod (12 m³/měsíc, resp. 144 m³/rok) pak vychází potřebná vsakovací plocha **vsakovacího zařízení na cca 5 m², jeho retenční objem je doporučen na min. 1 m³**. Předpokládá se však, že konečný typ a dimenze vsakovacích zařízení v kombinaci s akumulační nádrží srážkových vod a DČOV budou stanoveny autorizovaným vodohospodářským projektantem dle výpočtů uvedených ČSN 75 9010. Konečné provedení vsakovacích zařízení bude vyhovovat požadavkům vyplývajícím rovněž z této normy.

Z hlediska konceptuálního modelu bude voda z obou vsakovacích zařízení pronikat nesaturovanou zónou písčitých zemin do zóny přípovrchového rozvětrání skalního podloží tvořeného zcela až silně zvětralými pararulami, kde lze očekávat výskyt mělkého zvodnění s hladinou podzemní vody v úrovni cca 7 m p.t. Dále se bude šířit s podzemní vodou subhorizontálně konformně s povrchem skalního podloží do údolí bezejmenného potoka, kde bude docházet k drenáži do vod povrchových. Případné proudění vertikálním směrem do hlubší části zvodně lze považovat za zanedbatelné.

4.3 Návrh využívání geotermální energie

V rámci využívání geotermální energie pro vytápění objektů projektovaného záměru je navrženo zřízení **2 geotermálních vrtů hlubokých cca 100 až max. 150 m**, přičemž bude v každém z vrtů instalováno uzavřené potrubí (geotermální vertikální sonda) s oběžným médiem (např. etanol) jímající tepelnou energii horninového prostředí a podzemní vody, a přenášející tuto do výměníku tepelného čerpadla, odkud se médium po předání energie vrací zpět do vrtu. **Meziprostor mezi stěnou vrtu a geotermální vertikální sondou bude injektován speciální těsnicí jílocementovou směsí** zabezpečující minimální tepelný odpor a zároveň **zamezující propojení zvodnělých vrstev horninového prostředí**.

Vrty budou vrtány bezjádrovou technologií pneumatickým kladivem/dlátem se vzduchovým výplachem **do hloubky 100 až 150 m** (způsob vrtání, vrtný průměr a hloubka budou upřesněny v závislosti na možnostech použité vrtné soupravy a případných technických omezeních). Geotermální sondy budou pomocí potrubí napojeny na horizontální potrubí svedené do strojovny tepelného čerpadla. Zařízení vlastního tepelného čerpadla a jeho napojení na objekt vytápění bude řešeno dodavatelem stavby v projektové dokumentaci pro povolení záměru.

Předpokládaný geologický profil (od shora dolů) zahrnuje kvartérní sedimenty v podobě cca 0,4 m mocné vrstvy ornice, resp. cca 2 až 4 m mocnou vrstvu deluviofluviálních písčitých zemin. Skalní podloží bude pravděpodobně tvořit pararula, jejíž stupeň zvětrání bude klesat s hloubkou, resp. do hloubky okolo 30 – 50 m, hlouběji lze očekávat mírně zvětralou až zdravou horninu. Kromě svrchního nesouvislého mělkého zvodnění vázaného v kvartérních deluviofluviálních písčitých zeminách a v zóně přípovrchového rozvětrání skalního podloží je očekáváno hlubší **zvodnění** vázané na tektonické poruchové zóny v krystalinických horninách charakteru hydrogeologického masivu, s volnou hladinou podzemní vody. V průběhu vrtných prací tak nejsou očekávány tlakové projevy. Vývrtek bude upotřeben k úpravám terénu.

Umístění geotermální vrtů jsou navrženo v západní části předmětného pozemku ve vzájemné vzdálenosti cca 15 m (a vzdálenosti od hranice pozemku), která by měla být dostatečná pro eliminaci jejich vzájemného tepelné ovlivnění.

Stavba bude realizována na základě projektové dokumentace pro povolení záměru, která bude vypracována architektem nebo inženýrem s autorizací v oborech pozemní stavby, stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, specializace technická zařízení. Vrtání vrtů pro tepelná čerpadla s délkou nad 30 m je činností prováděnou hornickým způsobem, kterou může vykonávat pouze organizace oprávněná báňským úřadem. Tato je povinna ohlásit práce před jejich zahájením příslušnému báňskému úřadu a mít jejich projekt prací zpracovaný báňským projektantem obsahující geologickou a technickou část.

Během realizace stavby (resp. hloubení a instalace vrtů) **je doporučeno zajistit hydrogeologický dozor** osobou s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie. Hydrogeolog dohlédne na ověření předpokládaných hydrogeologických poměrů a zaznamená případné odlišnosti, vůči kterým budou vrtné práce operativně uzpůsobeny (především se jedná o údaje o hladině podzemní vody, zastižení propustnějších vrstev a přítoků do vrtu, a provedení utěsnění vrtů). Zajistí i kontrolní měření hladiny podzemní vody ve stávající studni na předmětném pozemku, a to před, v průběhu a po ukončení realizace stavby. Veškeré práce provedené během realizace vrtů pro tepelné čerpadlo včetně zjištěných poznatků a popisu konečného provedení vrtů budou prezentovány v závěrečné zprávě, ve které bude případně aktualizováno i toto vyjádření hydrogeologa.

4.4 Posouzení vsakování a geotermálních vrtů z hlediska ochrany podzemních vod a vodních zdrojů, ochrany okolních stavebních objektů a svahových deformací, a střetů s dalšími chráněnými zájmy

4.4.1 Posouzení vsakování

Srážkové vody budou z kvalitativního hlediska dle ČSN 75 9010 představovat vody podmínečně přípustné (vody ze střechy s plochou > 200 m²) a přípustné (vody ze zpevněných povrchů < 200 m²). Půjde však o vody, kde nehrozí možnost jejich znečištění a instalace zařízení na jejich předčištění tak není nutná. Odpadní vody budou předčištěny na DČOV na kvalitu odpovídající požadovaným emisním standardům pro odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb pro bydlení a rodinnou rekreaci uvedených v příl. 1, Tab. 1A, Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., které zároveň představují nepřekročitelné hodnoty ukazatele znečištění odpadních vod (<10 EO) vypouštěných do vod podzemních.

V řešeném území ani v jeho okolí se **nenachází žádná ochranná pásma vodních zdrojů**, léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod, jež by mohly být ovlivněny posuzovaným vsakováním srážkových vod a předčištěných odpadních vod. Nejbližší OPVZ Pravětín studny S1, S2, podzemní zdroj, resp. jeho nejbližší hranice se nachází až cca 250 m JZ, proti směru proudění podzemní vody, a nemůže být tedy posuzovaným vsakováním ovlivněno. Nejbližší studnu představuje vrtaná studna (vrt hluboký > 50 m) na předmětném pozemku zadavatele, která je situována cca 23 m proti směru proudění od navrženého vsakovacího zařízení srážkových vod a nemůže tedy dojít k jejímu negativnímu ovlivnění. Další nejbližší studna je pak studna (vrt hluboký 46 m) nachází přes cestu u domu s č.p. 17,

ve vzdálenosti cca 31 m od navrženého vsakovacího zařízení předčištěných odpadních vod napříč směru proudění podzemní vody, což cca dvojnásobně **splňuje požadavek na vzdálenost od žumpy pro málo propustné prostředí** stanovené v části 10 přílohy č. 8 **vyhlášky č. 146/2024 Sb.** Dle koncepčního modelu se vsakované vody šířit vertikálně cca 7 m mocnou nesaturovanou zónou do vod podzemních, a dále subhorizontálně konformně s povrchem skalního podloží do bezejmenného potoka vzdáleného cca 40 m, kde bude docházet k drenáži do vod povrchových. Pro dobu 50 ti-denního zdržení uvažovat vzdálenost do max. prvních jednotek metrů a vsakováním tak **nehrozí riziko negativního ovlivnění kvality podzemních vod** (resp. nejbližších studní) **ani vod povrchových** (resp. bezejmenného potoka).

Analogicky **nebude mít vsakování negativní vliv na chráněná území**, přestože se předmětný pozemek nachází v NP, CHKO a evropsky významné lokalitě Šumava. Předmětný pozemek se nenachází v zátopovém území. Vzhledem k dostatečné vypočtené hodnotě koeficientu vsaku a moci nesaturované zóny by se posuzované **vsakování nemělo projevit ani výraznějším zvýšením hladiny podzemních vod**, změnou v dosavadním ustáleném režimu proudění podzemních vod v okolí, **nebo změnou odtokových poměrů**. Vsakování by tak **nebylo způsobit podmáčení** či zaplavení nejbližších stavebních objektů – projektovaného RD a hospodářského objektu, **nebo ohrožení jejich statické funkce**. Rovněž **nepředpokládá**, že by vsakováním mohlo dojít k negativnímu ovlivnění svahových poměrů.

4.4.2 Posouzení geotermálních vrtů

Z hlediska **možného ovlivnění okolních vodních zdrojů a podzemních vod** lze konstatovat, že uvažovaný záměr **nebude mít na tyto negativní vliv**, neboť z navržených geotermálních vrtů **se nebude odebírat** nebo čerpat podzemní voda. Geotermální **vrtů budou navíc utěsněny v celém svém profilu** speciální jílocementovou směsí. K ovlivnění podzemních vody by nemělo dojít ani v průběhu realizace stavby – resp. hloubení vrtů v podložních pararulách, které svým charakterem představují hydrogeologicky málo významný kolektor s nízkou puklinovou propustností, vhodný pouze pro malé odběry individuálního zásobování vodou. Jelikož vrtů budou těsněny v celém svém profilu, bude eliminován i dopad na mělké zvodnění v kvartérních deluviofluviálních sedimentů a zónu připovrchového rozvětrání skalního masivu s převládající průlinovou propustností. **Nemůže tedy dojít k významnějšímu k negativnímu ovlivnění nejbližších studní** (vrtané studny na předmětném pozemku a vrtané studny na pozemku u RD č.p. 17). Krátkodobý pokles hladiny ve okolních studnách nelze vyloučit pouze v průběhu provádění vrtných prací, po utěsnění vrtů v celém profilu však dojde k opětovnému nástupu hladiny podzemní vody do původní úrovně.

Z uvedených důvodů **nebudou mít vrtů negativní vliv ani na povrchové toky**, kde nejbližší představuje bezejmenný tok ve vzdálenosti cca 60 m V od nejbližšího navrženého geotermálního vrtu.

Ohledně tepelného ovlivnění lze konstatovat, že geotermální sondy umístěné ve vrtech a naplněné nemrznoucím kapalným médiem odebírají teplo z okolního horninového prostředí, které průběžně ochlazuje až do vytvoření rovnováhy mezi přívodem a odvodem tepla. K ochlazování širšího okolí vrtů tak dochází velmi pomalu, neboť k vytvoření rovnovážného stavu bude docházet řádově v rozsahu desítek let, přičemž v rámci tohoto posouzení lze odhadovat **dosah významnějšího tepelného ovlivnění okolního hydrogeologického prostředí do vzdálenosti okolo 15 m od vrtů**. V této vzdálenosti se na sousedních pozemcích nenacházejí žádné geotermální vrtů jiných vlastníků. V nejbližším okolí vrtů tak dojde i k ochlazení i podzemní vody prostředí a pravděpodobně i k sezónní přeměně vody v led do vzdálenosti cca několika desítek centimetrů od vrtů. Při obrovské mase okolní horniny však nebude hrát lokální změna objemu vyvolaná přeměnou skupenství významnější roli.

Vzhledem k těsnění vrtů speciální jílocementovou směsí v celém profilu vrtů, **nebylo možné dojít k propojení hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území**, a proto je není třeba dále posuzovat ani ve smyslu zákona 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí. Ze stejného důvodu a z důvodu

zanedbatelného tepelného ovlivnění okolního horninového prostředí lze konstatovat, že vrt **nebudou mít vliv ani na chráněná území**, ačkoliv se nacházejí v II. zóně CHKO Šumava.

Vzhledem k výše uvedenému **není potřeba stanovovat** žádné další podmínky, s výjimkou doporučení hydrogeologického dozoru při realizaci vrtů.

4.5 Omezení a nejistoty

Toto vyjádření bylo vypracováno na základě provedení hydrogeologického průzkumu formou rešerše dostupných archivních údajů, místního šetření, a limitovaným množstvím geologických prací se zásahem do pozemku. Jedná se o bodové údaje, které nemůžou charakterizovat prostředí v celém prostoru zamýšlené stavby, a které je tedy nutno chápat pouze orientačně. Z hlediska zadaného úkolu je však možné považovat získané výsledky za dostatečně vypovídající.

V případě, že by však v průběhu realizace stavby byly zjištěny významně odlišné geologické a hydrogeologické poměry než uváděné v tomto vyjádření (např. výrazně mělčí hladina podzemní vody nebo výskyt zemin pouze charakteru jílu), je doporučeno, aby byla provedena doplňující etapa hydrogeologického průzkumu, na jejímž základě by bylo možné upravit stávající návrh hospodaření se srážkovými vodami, likvidace předčištěných odpadních vod, nebo navrhovaný počet a hloubku geotermálních vrtů.

5 Závěrečné shrnutí a doporučení – vyjádření hydrogeologa

Předmětem vyjádření je posouzení možnosti vsakování srážkových vod do půdního/horninového prostředí, vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních, a vybudování vrtů pro tepelné čerpadlo **pro stavbu CHALUPA VYŠOVATKA, NOVOSTAVBA RD na pozemku parc. č. 743, k.ú. Vyšovatka**. Projektovaný záměr zahrnuje stavbu rodinného domu s 1 bytovou jednotkou a hospodářského objektu. V rámci záměru je na předmětném pozemku projektována i domovní čistírna odpadních vod a dva geotermální vrtů pro tepelné čerpadlo.

Hospodaření se srážkovými vodami je navrženo jejich svodem ze střech projektovaných objektů do akumulární nádrže k využití pro zavlažování zahrady, s bezpečnostním přelivem do podzemního vsakovacího zařízení. Srážkové vody ze zpevněných ploch s kamennou dlažbou budou vsakovány přímo do okolního zatravněného terénu a svrchní půdní vrstvy. Bilance množství srážkových vod je uvažována na 208,5 m³/rok.

Likvidace odpadních vod je navržena jejich **předčištěním na DČOV**, ze které budou vypouštěny přelivem do podzemního vsakovacího zařízení. Vsakovací zařízení srážkových a předčištěných odpadních vod jsou uvažována v podobě dvou samostatných **podzemních vsakovacích prostorů**. Přibližné geodetické souřadnice v S-JTSK m jsou:

DČOV:	Y= 801458,3	X= 1152161,2
vsak – srážkové vody:	Y= 801466,5	X= 1152147,6
vsak – předčištěné odpadní vody:	Y= 801455,2	X= 1152164,4.

Dle předpokládané potřeby pro 4 EO budou **předčištěné odpadní vody produkovány a vypouštěny po 12 měsících v roce v množství:**

- max. 0,017 m³/hod max. 0,4 m³/den
- max. 12 m³/měs max. 144 m³/rok
- prům. 0,005 l/s **12 m³/měs 144 m³/rok.**

Kvalita předčištěných vod bude odpovídat požadovaným emisním standardům pro **odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb pro bydlení a rodinnou rekreaci** uvedených v příl. 1, Tab. 1A, Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., které zároveň představují nepřekročitelné hodnoty ukazatele znečištění odpadních vod.

Pro vytápění objektů projektovaného záměru je navrženo tepelné čerpadlo typu **země x voda využívající 2 geotermálních vrtů** (hloubka cca 100 až 150 m), ze kterých se **neodebírá nebo nečerpá podzemní voda**. Přibližné souřadnice vrtů v S-JTSK jsou:

TČ-1:	Y= 801467,9	X= 1152120,9
TČ-2:	Y= 801454,7	X= 1152094,5

Součástí posouzení bylo provedení hydrogeologického průzkumu formou rešerše, místního šetření, a vyhloubení úzkoprofilové sondy do hloubky 1,5 m p.t. s provedením vsakovací zkoušky. Na základě provedeného průzkumu lze shrnout, že posuzovaná lokalita a její širší okolí je součástí hydrogeologického rajónu č. **6310 „Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy“**, základní vrstva **s nevymezeným kolektorem**, útvar podzemních vod č. 63101 „Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy“, dílčí povodí Dolní Vltava, resp. území leží v **povodí** s číslem hydrologického pořadí 4. řádu **1-08-02-0220**, tok „**Bořanovický potok**“. Na předmětném pozemku pak byla zastižena cca 0,4 m mocná vrstva ornice charakteru hlíny s nízkou plasticitou F5 M. Ornice spočívá na deluviofluviálních písčitých zeminách charakteru písku jílovitého S5 SC, od hloubky cca 1 m pak charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F, středně až hrubozrnného, s valouny vel. cca 0,5 – 3 cm. Skalní podloží tvořené pararulou lze očekávat v hloubkách od 4 m p.t. **Hladina podzemní** byla změřena ve stávající vrtané studni na předmětném pozemku **v hloubce cca 7 m p.t.** Předpokládaný směr proudění podzemní vody je konformní se sklonem terénu k JV až SV k lokálnímu bezejmennému potoku.

Na základě výsledků provedeného průzkumu **je doporučeno instalovat obě vsakovací zařízení** v poloze písčitých zemin **S3 S-F**, se zjištěnou hodnotou **koeficientu vsaku cca $4,9 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$** . Vsakovací zařízení mohou být vybudována v podobě **podzemních vsakovacích galerií vyplněných štěrkem obaleným v geotextílii**, příp. plastových vsakovacích boxů. Pro předčištěné odpadní vody je preferována štěrková výplň, která umožní jejich další dočištění. V případě štěrkové výplně je však efektivní pórovitost pouze max 25 – 30%. **Základovou spáru** vsakovacích zařízení je doporučeno situovat **v úrovni 1,5 až 2 m p.t.**, resp. při bázi vrstvy písčitých zemin, které jsou řádově propustnější než skalní podloží.

Z výpočtů pro dimenzování vsakovacího zařízení vychází potřebná vsakovací **plocha** vsakovacího zařízení srážkových vod **na cca 40 m² a retenční objem na cca 25 m³** zabezpečující dobu prázdnění < 72 hodin. Ohledně srážkových vod ze zpevněných lze předpokládat, že tyto bude možné vsakovat přímo do zatravněného povrchu terénu předmětného pozemku a svrchní půdní vrstvy jílovitopísčité hlíny. Ohledně předčištěných odpadních pak vychází potřebná **vsakovací plocha** vsakovacího zařízení na **cca 5 m²**, jeho **retenční objem je doporučen na min. 1 m³**. Předpokládá se však, že konečný typ a dimenze vsakovacích zařízení budou stanoveny autorizovaným vodohospodářským projektantem dle výpočtů uvedených ČSN 75 9010.

Ohledně využívání geotermální energie pro vytápění objektů projektovaného záměru lze orientačně odhadovat **teplotu** v hloubce 100 – 150 m p.t. **v rozmezí cca 12 – 14°C**, tepelnou **vodivost** podložní **pararuly mezi cca 2 do 4 W/m/K** v závislosti na soudržnosti, míře rozvolnění a vlhkosti podložních pararul, a **orientační měrný výkon** jímání pak **okolo 50 – 70 W/m**. V rámci využívání geotermální energie pro vytápění lze doporučit navržené řešení **2 geotermálních vrtů hlubokých cca 100 až max. 150 m**, přičemž bude v každém z vrtů instalována uzavřená geotermální vertikální sonda s oběžným médiem jímající tepelnou energii horninového prostředí a podzemní vody, a přenášející tuto do výměníku tepelného čerpadla, odkud se médium po předání energie vrací zpět do vrtu. **Meziprostor** mezi stěnou **vrtu** a geotermální vertikální sondou **bude injektován speciální těsnící jílocementovou směsí** zabezpečující minimální tepelný odpor a zároveň zamezující propojení zvodnělých vrstev horninového prostředí.

Ohledně navrženého vsakování srážkových a předčištěných odpadních vod lze konstatovat, že **nedojde k významnějšímu negativnímu ovlivnění kvality podzemních vod**

a vodních zdrojů, resp. nejbližších studní, kterými jsou studna na předmětném pozemku situovaná cca 23 m proti směru proudění od navrženého vsakovacího zařízení srážkových vod, a studna situovaná přes cestu u domu s č.p. 17, ve vzdálenosti cca 31 m od navrženého vsakovacího zařízení předčištěných odpadních vod, napříč směru proudění podzemní vody. Rovněž **dopad vsakování na recipienty povrchových vod** (lokální bezejmenný potok protékající v blízkosti východní hranice předmětného pozemku) **je** vzhledem k dostatečné mocnosti nesaturované zóny a vzdálenosti od míst vsakování **zanedbatelný**. Žádné jiné vodní zdroje se v okolí nevyskytují. Analogicky **je zanedbatelný i dopad na chráněná území**, přestože se předmětný pozemek nachází ve II. zóně CHKO Šumava. Vsakování by se nemělo projevit ani výraznějším zvýšením hladiny podzemních vod, změnou v dosavadním ustáleném režimu proudění podzemních vod v okolí, nebo změnou odtokových poměrů. **Nepředpokládá se tedy ohrožení statické funkce objektů projektované stavby nebo stávajících objektů v nejbližším okolí, jejich podmáčení či zaplavení, nebo k ovlivnění svahových poměrů.**

Ohledně navržených **geotermálních vrtů** lze konstatovat, že rovněž tyto **nebudou mít negativní vliv na okolní vodní zdroje, podzemní a povrchové vody**, a to zejména proto, že se z nich nebude odebírat nebo čerpat podzemní voda, a budou utěsněny v celém svém profilu speciální jílocementovou směsí. Ze stejného důvodu **nemůže dojít k propojení hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území**, a proto vrty není třeba dále posuzovat ani ve smyslu zákona 100/2001 Sb. Vrt **nebudou mít vliv ani na chráněná území**, ačkoliv se nacházejí v II. zóně CHKO Šumava. **Tepelné ovlivnění okolního prostředí je zanedbatelné** (odhadovaná vzdálenost tepelného vlivu je cca 15 m od každého vrtu, přičemž v této vzdálenosti se na sousedních pozemcích nenacházejí žádné geotermální vrty).

Konečné vyjádření

Na základě provedeného posouzení je možné konstatovat, že posuzované vsakování srážkových vod do půdního/horninového prostředí, vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních, a vybudování vrtů pro tepelné čerpadlo pro stavbu CHALUPA VYŠOVATKA, NOVOSTAVBA RD na pozemku parc. č. 743, k.ú. Vyšovatka **nebude mít podstatný vliv na jakost a množství podzemních vod a vodních zdrojů, stabilitu stavebních objektů nebo svahové poměry, příp. zájmy chráněné zvláštními předpisy.**

Vyjádření hydrogeologa vypracované ve smyslu § 5 odst. 3, § 38, odst. 8 a § 17 odst. 1 písm. g) vodního zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon), resp. § 140 odst. 3 písm. c) zákona 283/2021 (stavební zákon) a § 8 vyhlášky 146/2024 v platném znění **je souhlasné, aniž by vyžadovalo stanovení dalších podmínek** pro vydání souhlasného nebo podmíněně souhlasného stanoviska. Navrhované řešení vypouštění odpadních vod vsakem skrz půdní vrstvy je možné doporučit k legalizaci vodoprávními rozhodnutími, ve kterém budou definovány podmínky vypouštění, tj. množství vypouštěných odpadních vod, limitní hodnoty znečištění a četnost jejich sledování. Limitní hodnoty znečištění je doporučeno stanovit, tak aby splňovali ukazatele uvedené v nařízení vlády č. 57/2016 Sb. jakožto nepřekročitelné hodnoty. Navrhované geotermální vrty není třeba posuzovat ve smyslu zákona 100/2001 Sb. a je možné tyto legalizovat souhlasem vodoprávního úřadu.

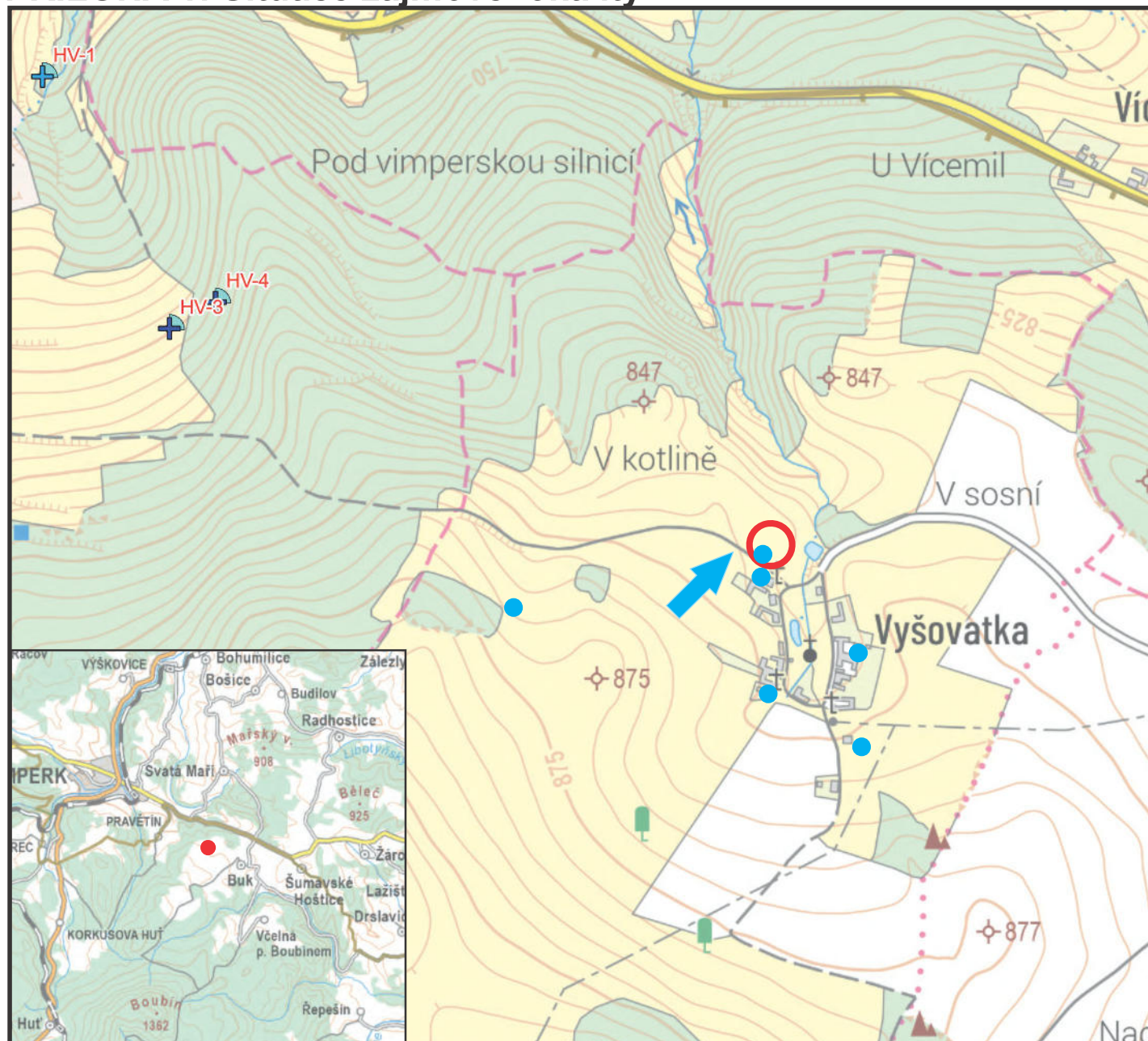
Navržené **řešení hospodaření se srážkovými vodami, likvidace předčištěných odpadních vod, a využívání geotermální energie je proto možné doporučit.**

V Praze 26.2. 2026

Přílohy

1. Situace zájmové lokality (mapa 1 : 10 000)
2. Snímek katastr. mapy s navrženým umístěním vsakovacích zařízení a geotermálních vrtů (mapa 1 : 500)

PŘÍLOHA 1: Situace zájmové lokality



○ situace předmětné stavby

➡ předpokládaný směr proudění podzemní vody

✚✚✚✚ vrtné práce (sondy/vrty/studny) evidované

● vybrané nejbližší stávající studny nebo HČ vedené v CRVE

PŘÍLOHA 2: Snímek katastr. mapy s navrženým umístěním vsakovacích zařízení a geoterm. vrtů

