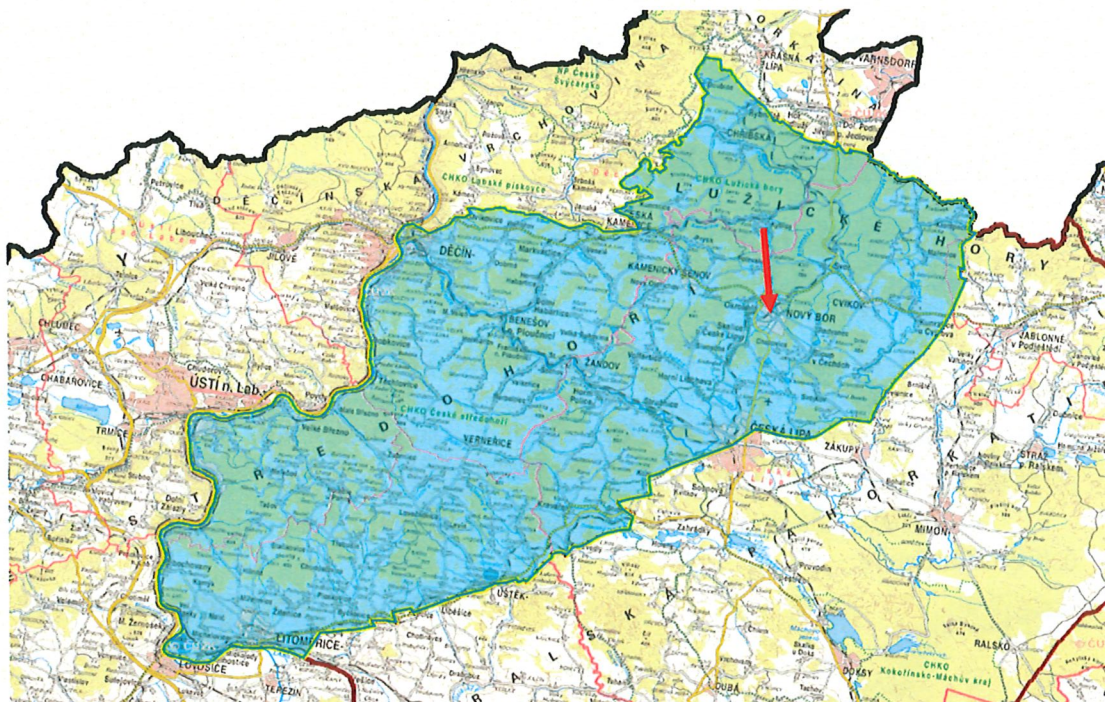


### Útvary podzemních vod v hydrogeologickém rajonu

ID útvaru:	46500
Název útvaru:	Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice
Plocha útvaru, km <sup>2</sup> :	481.409
Dílčí povodí:	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe
Správce povodí:	Povodí Ohře, státní podnik
Sub-unit:	Ohře, lower Elbe and other tributaries of the Elbe



Obr. č. 25. Mapa hydrogeologického rajónování – hlubinná vrstva

### Hydrogeologické rajony hlubinné vrstvy

ID hydrogeologického rajonu:	4730
Název hydrogeologického rajonu:	Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále
Horizont:	3
Pozice:	hlubinná vrstva
Plocha rajonu, km <sup>2</sup> :	948,859
Geologická jednotka:	sedimenty svrchní křídy
Skupina rajonů:	Bezálí křídový kolektor
Povodí:	Labe
River Basin:	Elbe

### Kolektor hydrogeologického rajonu

Číslo kolektoru:	1
Kolektor:	1.vrstevní kolektor
Litologie:	pískovce a slepence
Typ kvartérního sedimentu:	
Křídové souvrství:	perucko-korycanské (cenoman)
Stratigrafická jednotka:	cenoman
Mocnost souvislého zvodnění:	>50 m
Hladina:	nepjatá
Typ propustnosti:	průlino - puklinová
Transmisivita:	střední 0,0001-0,001
Mineralizace:	0,3-1 g/l
Chemický typ:	Ca-HCO <sub>3</sub>
Poznámka:	



#### Útvary podzemních vod v hydrogeologickém rajonu

ID útvaru podzemních vod:	47300
Název útvaru podzemních vod:	Bezání křídový kolektor v benešovské synklinále
Plocha útvaru, km <sup>2</sup> :	948,859
Dílčí povodí:	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe
Sub-unit:	Ohře, lower Elbe and other tributaries of the Elbe
Správce povodí:	Povodí Ohře, státní podnik

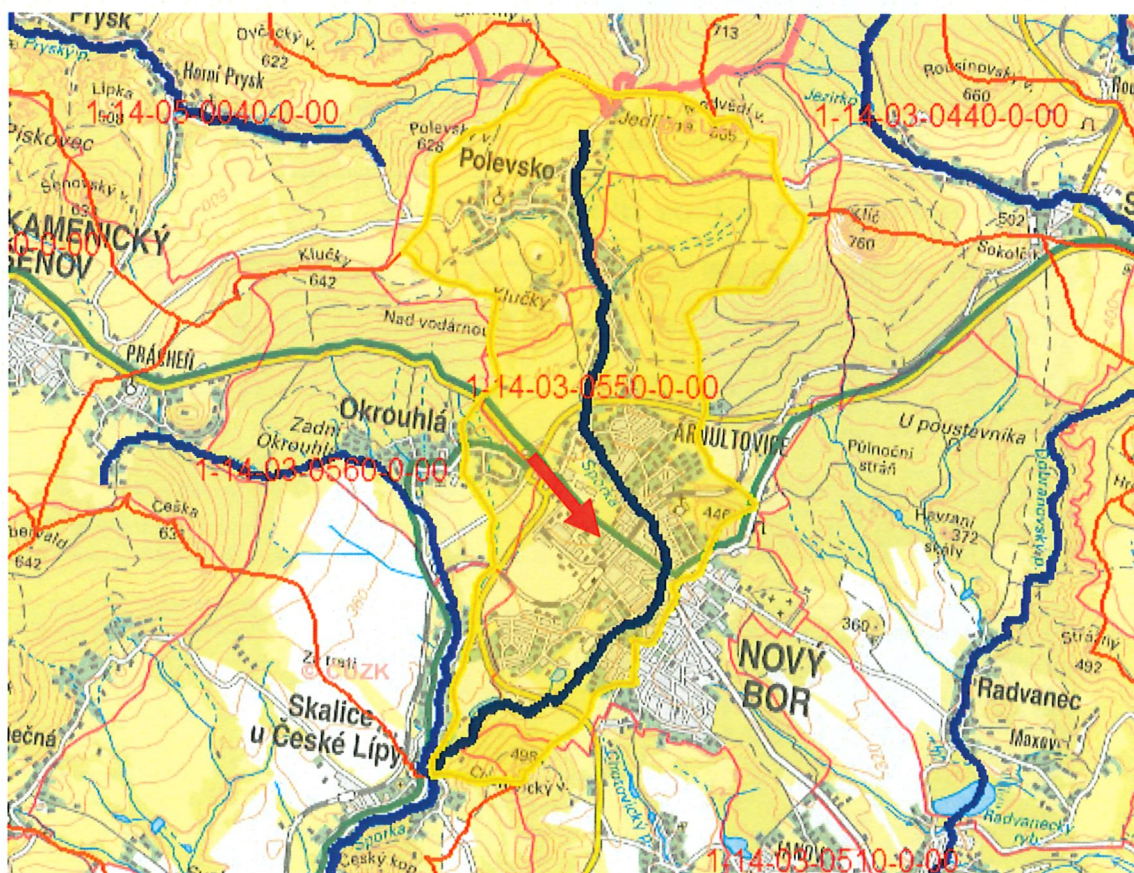
Hladinu podzemní vody lze očekávat v hloubce okolo 30 m.

#### C.4 Hydrologické poměry lokality

Území náleží k hydrologickému povodí číslo pořadí 1-14-03-0550 o ploše 10,982 km<sup>2</sup>. Území je odvodňováno do říčky Šporka a dále do řeky Ploučnice, která tvoří jeho spodní erozivní bázi.

Území se nalézá v CHOPAV Severočeská křída. (Nařízení vlády České socialistické republiky č. 85/1981 Sb. ze dne 24. června 1981 o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Chebská pánev a Slavkovský les, Severočeská křída, Východočeská křída, Polická pánev, Třeboňská pánev a Kvarter řeky Moravy).

Lokalita spadá do útvaru povrchových vod OHL\_1010 Šporka od pramene po ústí do Ploučnice.



Obr. č. 26. Vodohospodářská mapa



## C.5 Hydrochemické poměry lokality

Pro dotčenou lokalitu nebyly získány archivní materiály popisující chemismus podzemních vod. Absence těchto dat není pro dosažení cíle tohoto dokumentu relevantní.

## C.6 Ostatní

Pro posouzení možnosti realizace vsakovacího prvku nejsou relevantní žádné další morfologické, klimatické, geochemické či jiné aspekty. V blízkém okolí se nenachází zdroje hromadného ani individuálního zásobování pitnou vodou.

## D. Vsakování srážkových vod

V zájmové lokalitě byla v minulosti realizována krátkodobá vsakovací zkouška. Vrtaná sonda byla zalita vodou. Hladina ve vrtu pak byla udržována na konstantní úrovni, přičemž byl měřen nátok do sondy za použití velmi citlivé digitální váhy napojené na záznamový počítač. Po 3 hodinách se nátok do sondy ustálil na hodnotě cca 180 ml/min.

Sonda byla od hloubky 80 cm do finální hloubky 230 cm realizována vibrační soupravou o průměru 100 mm. Do sondy byl umístěn 10 cm nade dno plovák regulující přítok vody. Přes tento plovák pak byla do vrtu pouštěna voda z nádrže umístěné na přesné digitální váze. Sloupec vody tak byl udržována na úrovni 10 cm. Celková plocha vsaku tak činila 785 cm<sup>2</sup>.

Z průměru vrtu, plochy dna a stěn a z ustáleného přítoku do sondy lze konstatovat koeficient filtrace na úrovni cca  $7,6394 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$

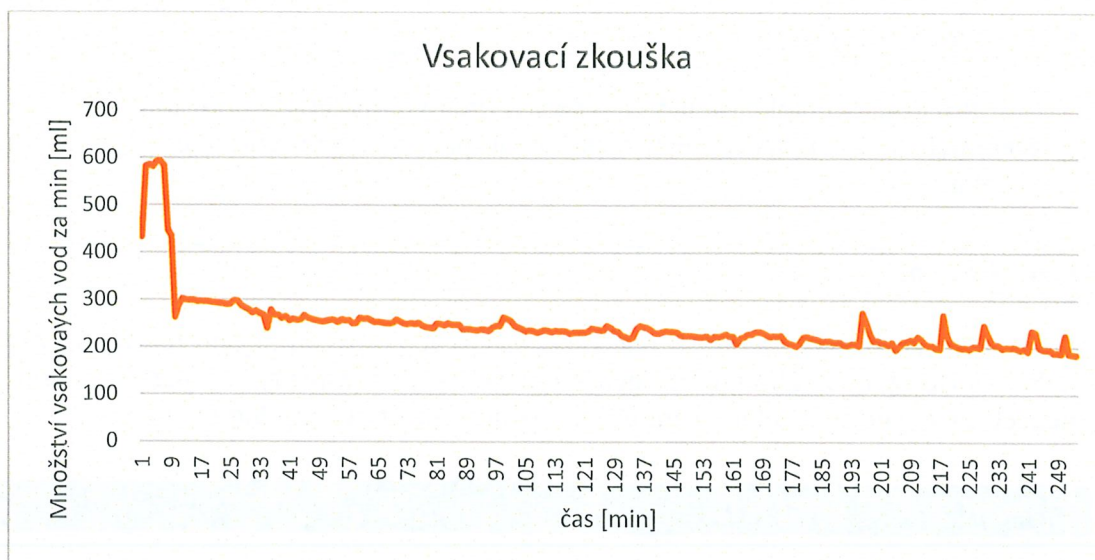
Z důvodu obezřetnosti je pro další kalkulace použita hodnota koeficientu vsaku na úrovni

$$1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$$



Obr. č. 27. Souprava pro vsakovací zkoušku





## D.1 Dešťová voda

Zjednodušeně je možné množství dešťové vody, které bude nutno zasakovat či zužitkovat formou zálivky, stanovit s ohledem na normu ČSN 75 9010 jako 15 minutový objem srážek na půdorysném průmětu odvodňované plochy za časový interval 15 min při 5 letém dešťovém maximu (viz. následující tabulka). Nadmořská výška zájmové lokality je cca 376 m n.m. dle konfigurace terénu.

V zájmové lokalitě je třeba počítat s objemem 21 litrů dešťové vody za období 15 ti minut na každý  $m^2$  zastavěné plochy. Celkové množství srážek, které je nutné krátkodobě kumulovat a následně zasáknout do 72 hodin je na úrovni 21 litrů x zastavěná plocha [ $m^2$ ]. Zhotoviteli byly k dispozici informace o zastavěné ploše další úvahy jsou tedy kalkulovány na redukovanou zastavěnou plochu 188  $m^2$ .

Nadmořská výška lokality  (m n. m.)	Periodicita  $p$  (rok <sup>-1</sup> )	Doba trvání srážek																
		$t_0$ (min)																
		5	10	15	20	30	40	60	120	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
		Maximální návrhové úhrny srážek $h_d$ (mm)																
Do 650	0,2	12	18	21	23	25	27	29	35	39	44	49	50	51	54	55	73	85
	0,1	14	21	24	27	30	32	35	42	46	54	56	58	59	63	66	88	100
Nad 650	0,2	11	15	17	20	23	26	30	40	49	58	67	76	85	99	104	156	179
	0,1	12	17	20	22	26	30	35	46	56	67	77	87	98	122	130	200	235

S ohledem na platnou normu ČSN 75 9010 je pak nutno minimální retenční kapacitu stanovit z množství srážek, velikosti a druhu odvodňované plochy a infiltrační schopnosti zemin definované koeficientem vsaku (viz dále).

Toto množství srážkových vod je nutné do 72 hodin vsáknout.

Z hlediska ochrany stávajících i plánovaných jímacích zdrojů, obecné ochrany podzemních vod, potenciálních svahových deformací, ohrožení okolních stavebních objektů a střetů s dalšími zájmy chráněnými zvláštními předpisy je vsakování na pozemku p.č. 2521 v lokalitě katastru Nový Bor z legislativního hlediska možné.



Horninové prostředí je možno považovat za vhodné pro zasakování do půdních vrstev. Pokryvné útvary jsou tvořeny navážkou nasedající na jílovité sedimenty s čedičovou složkou a hlouběji písčité polohy. Kopanou sondou byly zastiženy písčité polohy od hloubky 2,4 m. Historickými vrty pak bylo možno konstatovat charakter hlubších poloh. Dosavadní praxe ukazuje, že prostředí je schopno vsáknout běžné srážky.

Z hlediska přípustnosti vsakování dešťových vod je vsakování ze střechy objektu v lokalitě katastru Nový Bor možné bez dalšího přečištění.

Likvidace srážkových vod vsakem do půdních vrstev je v dané lokalitě, s ohledem na horninové prostředí doporučováno.

Následující kalkulace pro srážkové vody jsou provedeny na jednotkovou zastavěnou plochu 188 m<sup>2</sup>. S ohledem na charakter zemin kvartérního pokryvu lze postulovat, že likvidace srážkových vod jejich vsakem prostřednictvím infiltračního prvku je podmíněčně realizovatelná (nutno dosáhnout písčité poloh).

Dle mapy potenciálního vsaku lze lokalitu zařadit do kategorie 5. Realizaci kontrolních kopaných sond lze usuzovat spíše na kategorii 1 až 2 (od cca 2,5 – 3 m) – písky a pískovce.



Obr. č. 28. Mapa kategorie vsaku

Barevné vyjádření	Kód vsaku	Charakteristika potenciálního vsaku
	0	bez informací
	1	vysoká až velmi vysoká
	2	střední
	3	nízká až velmi nízká
	4	sedimenty nivy
	5	spraše



## D.2 Vsakovací prvek dle ČSN 75 9010 – infiltrace srážkových vod

Koeficient vsaku je možno určit dle některých studií dle následující tabulky.

Druh zeminy	Kv (m.s <sup>-1</sup> )
Hrubozrnný štěrť	1.10 <sup>-1</sup> – 5.10 <sup>-3</sup>
Jemně až středně zrnitý štěrť	3.10 <sup>-2</sup> – 5.10 <sup>-4</sup>
Písčitý štěrť	1.10 <sup>-2</sup> – 1.10 <sup>-4</sup>
Hrubozrnný písek	4.10 <sup>-3</sup> – 1.10 <sup>-4</sup>
Středně zrnitý písek	1.10 <sup>-3</sup> – 6.10 <sup>-5</sup>
Jemnozrnný písek	4.10 <sup>-4</sup> – 6.10 <sup>-6</sup>
Hlinitý písek, písčitá hlína	7.10 <sup>-5</sup> – 5.10 <sup>-8</sup>
Hlína	5.10 <sup>-6</sup> – 1.10 <sup>-10</sup>
Jílovitá hlína	4.10 <sup>-6</sup> – 1.10 <sup>-10</sup>
Hlinitý jíl	1.10 <sup>-8</sup> – 1.10 <sup>-10</sup>

Z důvodu bezpečnosti a obezřetnosti uvažuje dále hydrogeolog s koeficientem vsaku na úrovni 1·10<sup>-5</sup> m.s<sup>-1</sup>.

Zasakované srážkové vody jsou vodami „připustnými“ pro zasakování dle článku 5.1.2. normy ČSN 75 9010 bez nutnosti dodatečného čištění (pouze zachycení splavenin).

Vsakovací prvek je dále navržen jako podzemní vsakovací zařízení (prostor vyplněný štěrťkem či vsakovacími bloky) s odvětráním, které může sloužit jako bezpečnostní přepad na povrch.

V souladu s normou ČSN 75 9010 odstavec 4.2 lze stavbu považovat za stavbu nenáročnou tj. do 200 m<sup>2</sup> redukované zastavěné plochy.

Přírodní poměry je možno označit za jednoduché s hladinou podzemní vody pod 2 m se zeminy kategorie V.1 dle přílohy č. E normy ČSN 75 9010 od úrovně 2,5-3,5 m.

Tabulka E.1 - Orientační rozdělení horninového prostředí (zeminy)

pro návrh rozsahu geologického průzkumu

Skupina	Popis podle ČSN EN ISO 14688-1 <sup>a)</sup>	Zatřídění podle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>b)</sup>	Popis podle ČSN 73 6133 <sup>a)</sup>	Zatřídění podle ČSN 73 6133 <sup>b)</sup>
V.1	velký balvan, balvan, valoun, štěrť hrubozrnný, štěrť středně zrnitý, štěrť jemnozrnný, písek hrubozrnný, písek středně zrnitý, navážka <sup>c)</sup>	Bo, Co, Gr, Sa, coGr, cosaGr, saGr, grSa, sasiGr, Mg	štěrť, štěrť s příměsí jemnozrnné zeminy, písek, písek s příměsí jemnozrnné zeminy	G1 GW, G2 GP, G3 G-F, S1 SW, S2 SP, S3 S-F
V.2	písek jemnozrnný, prach hrubozrnný, jílovitý písek, hlinitý písek, navážka <sup>c)</sup>	Si, clSa, saSi, sagrSi, siSa, grsiSa, siGr, orSa, sacIGr, Mg	štěrť hlinitý, písek hlinitý, štěrť jílovitý, písek jílovitý, štěrťkovitá hlína, písčitá hlína	G4 GM, S4 SM, S5 SC, G5 GC, F1 MG, F3 MS
V.3	prach středně zrnitý, prach jemnozrnný, jíl, písčitý jíl, jílovitý prach, organická zemina <sup>c)</sup> , navážka <sup>c)</sup>	Cl, Or, sagrCl, siCl, clSi, sacI Si, clSi, saOr, siOr, clOr, orCl, orSi	štěrťkovitý jíl, písčitý jíl, hlína, jíl	F2 CG, F4 CS, F5 (ML, ML), F6 (CL, Cl), F7 (MH, MV, ME), F8 (CH, CV, CE)

<sup>a)</sup> Pro jednoduché poměry, nenáročné stavby, orientační průzkum na základě makroskopického popisu.

<sup>b)</sup> Pro složité poměry, náročné stavby, podrobný průzkum na základě laboratorních zkoušek.

<sup>c)</sup> Podle charakteru a samostatného posouzení



Dokument má povahu detailního geologického průzkumu.

### D.2.1 Odvodňovaná plocha (6.2.2 ČSN 75 9010)

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy  $A_{red}$  v  $m^2$  se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \psi_i$$

kde

$A_i$  je půdorysný průmět odvodňované plochy  $188 m^2$

$\Psi_i$  je součinitel odtoku  $1$

Tabulka 1 - Součinitele odtoku srážkových povrchových vod ( $\gamma$ )

Druh odvodňované plochy: druh úpravy povrchu	Sklon povrchu		
	do 1 %	1 % až 5 %	nad 5 %
	Součinitele odtoku srážkových povrchových vod $\gamma$		
Střechy s propustnou honí vrstvou (vegetační střechy) <sup>1)</sup>	0,4 až 0,7	0,4 až 0,7	0,5 až 0,7
Střechy s vrstvou kačírku na nepropustné vrstvě <sup>1)</sup>	0,7 až 0,9	0,7 až 0,9	0,8 až 0,9
Střechy s nepropustnou honí vrstvou	1,0	1,0	1,0
Střechy s nepropustnou honí vrstvou o ploše větší než 10 000 $m^2$	0,9	0,9	0,9
Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,7	0,8	0,9
Dlažby s pískovými spárami	0,5	0,6	0,7
Upravené štěrkové plochy	0,3	0,4	0,5
Neupravené a nezastavěné plochy	0,2	0,25	0,3
Komunikace ze zatravněvacích tvárnic	0,2	0,3	0,4
Komunikace ze vsakovacích tvárnic	0,2	0,3	0,4
Sady, hřiště	0,1	0,15	0,2
Zatravněné plochy	0,05	0,1	0,15

1) Podle tloušťky propustné horní vrstvy (s rostoucí tloušťkou propustné horní vrstvy se součinitel odtoku srážkových povrchových vod snižuje až na uvedenou dolní mezní hodnotu).

$$A_{red} = 188 m^2$$

### D.2.2 Vsakovací plocha (dle 6.2.4 ČSN 75 9010)

Jako vsakovací prvek se navrhuje ekonomicky přijatelný vsakovací drén či soustava drénů. o délce 6 m, šířce 2 m a hloubce 3,5 m.

Z tohoto vyplývá vsakovací plocha dle ČSN

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot \left( \frac{h_{vz}}{2} + b \right)$$

L délka drénu 6 m

b šířka drénu 2 m



b'	šířka vsakovací plochy ( $h_{vz}/2+b$ )	2,5 m
$h_{vz}$	výška propustných stěn	1 m

$$\underline{A_{vsak} = 15 \text{ m}^2}$$

### D.2.3 Vsakovaný odtok (dle 6.2.3 ČSN 75 9010)

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

f	součinitel bezpečnosti vsaku	2
$k_v$	koeficient vsaku v $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	0,00001 ( $1 \cdot 10^{-5}$ )
$A_{vsak}$	vsakovací plocha	15 $\text{m}^2$

$$\underline{Q_{vsak} = 0,00008}$$

### D.2.4 Retenční objem vsakovacího zařízení (6.2.5 ČSN 75 9010)

Minimální retenční kapacitu zařízení je možno stanovit ze vzorce:

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

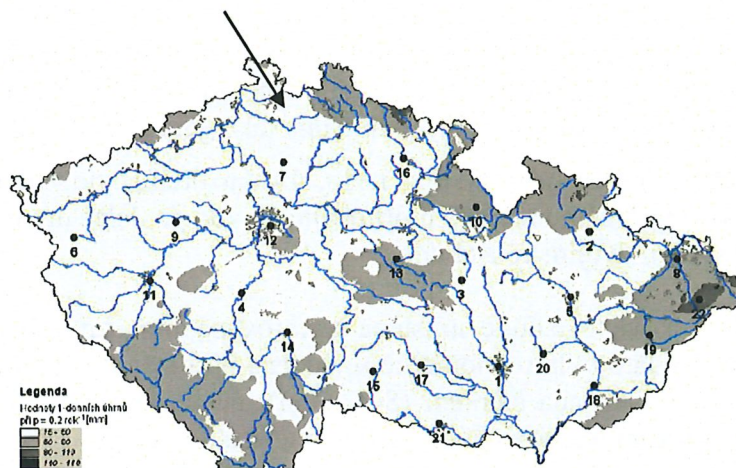
Požadovaná retenční kapacita je pak maximální vypočtenou kapacitou s ohledem na paramter  $t_c$

$h_d$  navrhový úhrn srážek dle ČSN. Pro tuto lokalitu byla zvolena oblast č.7 Mšeno, uvedená v ČSN s periodicitou 0,2.

Číslo stanice	Místo	Nadmořská výška [m n. m.]	Periodicita p [rok <sup>-1</sup> ]	Doba trvání srážek $t_c$ [min]							
				5	10	15	20	30	40	60	120
				Navrhové úhrny srážek $h_d$ [mm]							
7	7-Mšeno	352	0,2	10,9	14,9	17,4	19,1	21,4	23,2	25,6	29,7
			0,1	12,6	17,7	20,7	22,8	25,9	27,8	30,9	36

Číslo stanice	Místo	Nadmořská výška [m n. m.]	Periodicita p [rok <sup>-1</sup> ]	Doba trvání srážek t <sub>c</sub> [h]									
				4	6	8	10	12	18	24	48	72	
				Návrhové úhrny srážek h <sub>d</sub> [mm]									
7	7-Mšeno	352	0,2	33,8	36,3	38	39	39,6	41,4	42,2	52,3	56,4	
			0,1	41,1	44,1	46,6	47,2	47,9	50	50,8	62,5	67,2	





Obr. č. 29. Oblasti pro návrhový úhrn srážek

$A_{red}$	redukovaný půdorysný průmět plochy	188 m <sup>2</sup>
$f$	součinitel bezpečnosti vsaku	2
$k_v$	koeficient vsaku	0,00001
$A_{vsak}$	vsakovací plocha	15 m <sup>2</sup>

$$V_{vz} = 5,27 \text{ m}^3$$

**Skutečná retenční kapacita navrhovaného prvku = 10,8 m<sup>3</sup>**

#### D.2.5 Doba prázdnění (6.2.6 ČSN 75 9010)

$$T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak}}$$

$$T_{pr} = 5,27/0,00008 = 70\,267 \text{ sec} = 20 \text{ hod}$$

S ohledem na charakter horninového prostředí lze v dané lokalitě zkonstruovat funkční infiltrační prvek, který by vyhovoval požadavku na jeho vyprázdnění (vsak) do 72 hodin.

## E. Návrh vsakovacího prvku

### E.1 Návrh vsakovacího prvku – srážkové vody

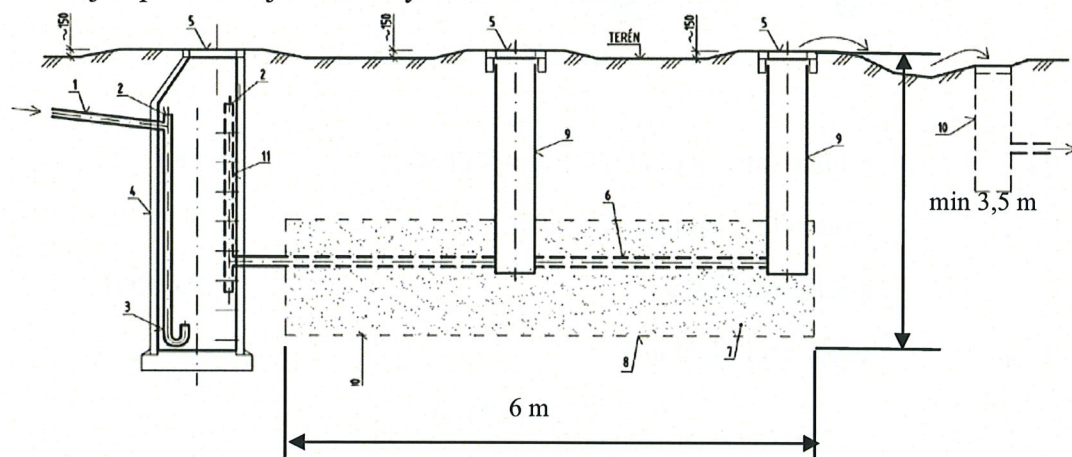
Vsakovací prvek srážkových vod je nutno realizovat v souladu s ČSN 75 9010 (infiltrace srážkových vod). S ohledem na infiltrační schopnosti horninového prostředí je pro vsakovací prvek limitní zejména jeho retenční kapacita a hloubka (s ohledem na zastavěnou oblast je nutno zasakovat vody po úroveň základů okolních objektů. Také retenční kapacita musí být naplněna pod úroveň základů)



Vsakovacím prvkem pro srážkové vody může být v dané lokalitě vsakovací drén o délce min. 6 m a šířce min. 2 m a hloubce min. 3,5 m. V rámci pozemku není osobou s odbornou způsobilostí místo umístění takového vsaku limitováno.

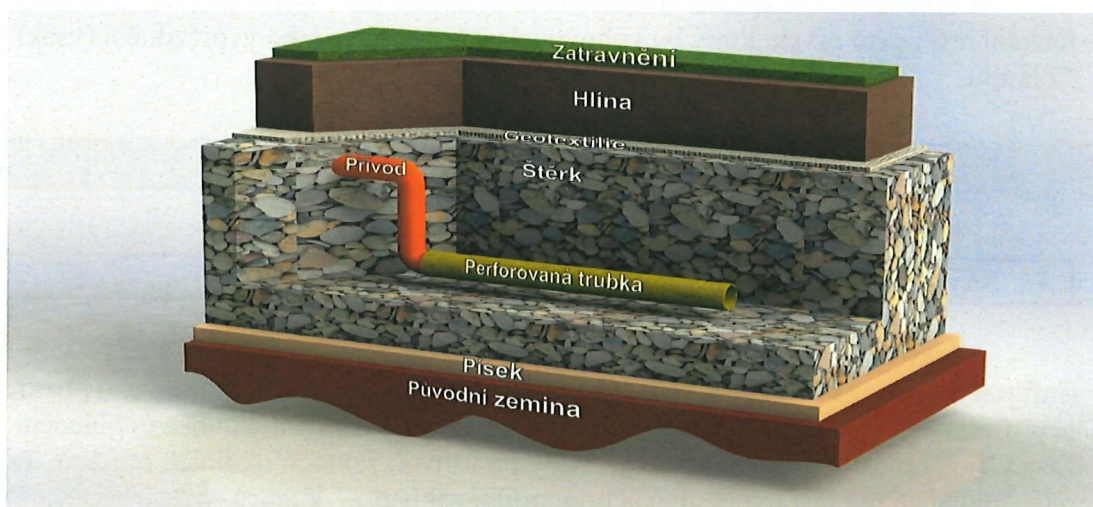
Při realizaci drénu je nutné dbát na to, aby dno drénu bylo vodorovné, aby mohlo docházet k rovnoměrnému rozlévání přitékajících vod po délce drénu. Vsakovací drén může být vystrojen dvěma způsoby.

a) Na pískové loži bude umístěna perforovaná drenážní trubka o průměru min. 100 mm tak, aby tato byla rovnoměrně rozložena po ploše drénu. Ta bude na úroveň 0,5 m pod terén zasypána štěrkem (8-32 mm), na který bude položena geotextilie zabráňující pronikání jemnozrnných částic do tělesa drénu.



#### Legenda

- 1 Přítokové potrubí
- 2 Otevřené svislé hrdlo
- 3 Svislé potrubí se spodní částí zabráňující víření usazenin na dně šachty vytvořenou např. z kolen
- 4 Vstupní a rozdělovači šachta s kalovým prostorem
- 5 Poklop s otvory nebo mříž plnící funkci odvětrání a bezpečnostního přelivu
- 6 Drenážní trubky
- 7 Štěrkový polštář
- 8 Geotextilie
- 9 Revizní a větrací šachta
- 10 Alternativní bezpečnostní přeliv do vodního toku nebo kanalizace
- 11 Alternativní ponorná trubka pro zabránění průniku lehkých kapalin do vsakovacího zařízení (viz 5.3.4)

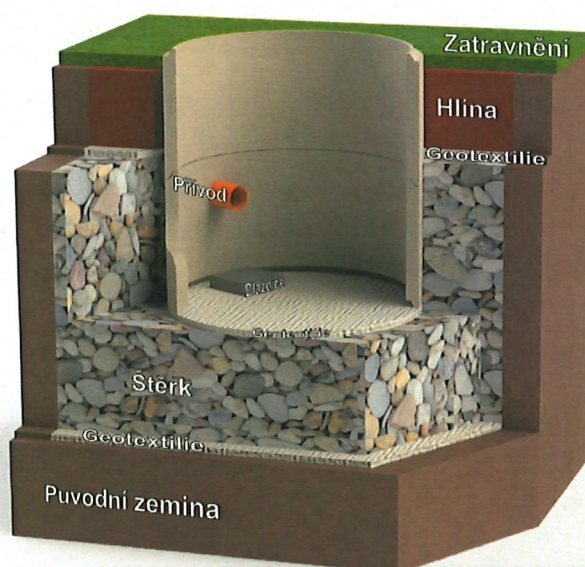


Obr. č. 30. Vsakovací prvek vystrojený štěrkem



Vsakovacím prvkem může být v dané lokalitě též vsakovací studna o ploše min. 12 m<sup>2</sup> a hloubce min. 3,5 m. V rámci pozemku nejsou osobou s odbornou způsobilostí kladeny limity ve vztahu k umístění infiltračního prvku s ohledem na absenci chráněných zájmů třetích osob v podobě využívaných studní atd.

- a) Na štěrkové lože frakce 8-32 mm o mocnosti 0,5 m budou umístěny skruže o průměru 1 m. Tyto skruže budou do úrovně 0,5 m pod terén zasypány štěrkem stejné frakce. Vně i uvnitř skruží bude na štěrk umístěna geotextilie jako výměnný filtr (uvnitř skruží) či jako zábrana pronikání jemnozrnných částic to tělesa vsaku. Na geotextilii uvnitř skruží bude položena dlaždice, na kterou bude realizován přepad z DČOV. Retenční kapacita takového vsakovacího prvku bude cca 10,8 m<sup>3</sup>.



Obr. č. 31. Vsakovací studna vystrojená štěrkem

Na přítoku do vsakovacího prvku lze důrazně doporučit vybudování jednoduchého filtru např. v podobě šachty s výměnným filtrem v podobě geotextilie, který zajistí oddělení hrubozrnných částic.

## F. Konceptuální model vypouštění

Pro posouzení možnosti likvidace srážkových vod vsakem do vod podzemních a pro návrh vsakovacího prvku byly v zájmové lokalitě realizovány dvě kopané průzkumné sondy do hloubky 2,8 m (dosah bagru). V sondě 2 byly zastiženy písčité polohy od úrovně 2,5 m. Sonda 1 na tyto polohy nenarazila, ale to lze přičítat přirozené morfologii terénu, který byl následně zarovnan navážkou.

Horninové prostředí pokryvných útvarů od cca 2,5 m je možno označit za vhodné pro zasakování. Infiltrační schopnosti hlubších písčitých a pískovcových poloh jsou na úrovni cca 1·10<sup>-5</sup> m.s<sup>-1</sup>, pokryvné útvary pevných jíílů jsou prakticky nepropustné. Zasakování srážkových vod je nepochybně pozitivním přínosem pro vody podzemní.

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnou sondou naražena a tuto lze očekávat na úrovni cca 30 m.



---

## **F.1 Nesaturovaná zóna**

---

Popis nesaturované zóny vychází z popisu mělkých kopanců sond realizovaných v místě plánované stavby a z historických vrtných prací. Podzemní vodu lze v zájmové lokalitě očekávat v hloubce od cca 30 m pod terénem. Základní zasakování se uvažuje dnem a částečně boky zasakovacího prvku. V lokalitě lze počítat s bezpečným zasáknutím veškerých srážkových vod prostřednictvím infiltračního prvku. V zájmové lokalitě lze garantovat požadavek na konstrukci infiltračního prvku se zasakováním min. 1 m nad úrovní hladiny podzemní vody. Nesaturovaná zóna je tvořena navážkou a vrstvou jílu od 1,5 m s balvanitou složkou. Od 2,5-3m lze očekávat písčité polohy postupně přecházející do coniackých pískovců.

---

## **F.2 Místo vstupu vypouštěné vody do vody podzemní**

---

Srážková voda může být zasakována prostřednictvím vsakovacího prvku dle bodu E.

S ohledem na úroveň hladiny podzemní vody lze očekávat další významné atenuační procesy v nesaturované zóně. Lze konstatovat, že vliv zasakovaných vod na podzemní vody bude výhradně pozitivní.

---

## **F.3 Zóna saturace**

---

Zónu saturace lze v místě plánovaného vsakovacího prvku (drénu) očekávat od hloubky cca 30 m níže, tj. od kóty cca 346 m n. m. Podzemní vody jsou vázány na coniacké pískovce.

---

## **F.4 Přírozená nebo umělá drenáž podzemní vody**

---

V zájmové lokalitě se nenachází žádná umělá či přírodní drenáž, která by mohla být užíváním plánovaného vodního díla v podobě infiltračního prvku negativně ovlivněna.

## **G. Limitující okolnosti**

---

### **G.1 Zdroje dotčených podzemních vod**

---

OPVZ I:       Není evidováno

OPVZ II:       Není evidováno

Chráněná oblast přirozené akumulace vod – podzemní vody:       Severočeská křída

---

### **G.2 Zdroje dotčených povrchových vod**

---

Chráněná oblast přirozené akumulace vod – povrchové vody:       Není evidováno

V lokalitě nejsou žádné vodárenské nádrže nebo jiné povrchové zdroje pitné vody. Všechny povrchové vody na území ČR jsou vymezeny jako citlivé oblasti ve smyslu § 32 a 33 vodního zákona. Lokalita nenáleží do oblasti zranitelné. V zájmové



lokalitě nejsou také koupací oblasti, koupaliště ve volné přírodě. Lokalita náleží do povodí lososových vod dle § 34 a 35 vodního zákona.

---

### **G.3 Ochrana přírody a krajiny**

---

Zájmová lokalita se nenachází v chráněné krajinné oblasti. Užíváním plánovaného vodního díla nedojde k ovlivnění jakéhokoliv chráněného území. Oblast je součástí CHOPAV Severočeská křída.

---

### **G.4 Ostatní okolnosti**

---

Pro posouzení vlivu užívání plánovaného vodního díla nejsou relevantní žádné další okolnosti. V oblasti se nevyskytují žádné drenážní systémy, výkopy, meliorace, podzemní vedení či další vsakovací prvky, které by mohly ovlivnit funkci a stabilitu vodního díla, nebo které by mohly být provozem vodního díla negativně ovlivněny.

## **H. Vlivy a dopady vypouštění**

---

### **H.1 Dopad na povrchové vody**

---

V zájmové lokalitě nejsou žádné povrchové vody, které by mohly být užíváním vodního díla negativně ovlivněny.

---

### **H.2 Dopad na chráněná území a další ekosystémy**

---

Užíváním vodního díla nedojde k negativnímu ovlivnění žádného ekosystému v lokalitě.

---

### **H.3 Ostatní možné dopady**

---

Zasakování srážkových vod do půdních vrstev nebude mít žádné další negativní dopady.

## **I. Vyhodnocení**

---

### **I.1 Vyhodnocení**

---

1. Koeficient vsaku horninového prostředí písků a pískovcového eluvia (od cca 2,5-3m) je možno stanovit na úrovni cca  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ .
2. Žádná z infiltračních oblastí okolních studní neprotíná plochu ovlivnění podzemní vody – v blízkém okolí žádné studny nejsou.
3. Lze konstatovat, že zasakování srážkových vod je na pozemku p.č. 2521 v k.ú. Nový Bor z legislativního hlediska možné a s ohledem na geologickou charakteristiku lokality realizovatelné.



4. Bezpečná likvidace veškerých vod vsakem je podmíněna dosažením písčitých či štěrkovitých poloh očekávaných v hloubce 2,5 - 3 m.
5. Srážkové vody je tak možno v rámci zájmového pozemku likvidovat vsakem či kombinací vsaku a zálivky (automatická závlaha zeleně z retenční jímky).
6. Horninové prostředí je pro vsakování vhodné (štěrky/písky/pískovce) od úrovně 2,5 - 3 m.
7. Realizace samostatné retenční jímky s přepadem do vsakovacího prvku je možná a nemá vliv na stanovisko osoby s odbornou způsobilostí.
8. Vsak do vsakovacího prvku může být primárním způsobem likvidace srážkových vod.
9. Prostředí bylo posouzeno jako propustné.

$$K = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1} \quad \text{koeficient vsaku}$$

Hladina podzemní vody v místě vsaku se předpokládá na úrovni cca 30 m pod terénem.

### **Výpočet vsakovací plochy**

Ze součinitele filtrace je možno konstatovat, že rychlost vsaku při hydraulickém spádu 1 (vsak svisle do půdy) je rovna:

$0,00001 \text{ m.s}^{-1}$ . To znamená, že **prostředí je schopno pojmout vsakem**

**$0,01 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ , tj. 864 l za den vsákne do  $1 \text{ m}^2$  zemin.**

Velikost vsakovacího prvku srážkových vod je primárně určena požadavkem na retenční kapacitu definovaným normou ČSN 75 9010. Při zasakování srážkových vod je nutno kalkulovat s infiltračním prvkem v vsakovací galerii o výkopové ploše

**$12 \text{ m}^2$**

**délce 6 m, šířce 2 m a hloubce 3,5 m /  $188 \text{ m}^2$  redukované  
zastavěné plochy**

Zasakování srážkových vod je podmíněno dosažením dostatečné retenční kapacity ( $5,27 \text{ m}^3$ ). Té lze dosáhnout dostatečným dimenzováním vsaku či instalací vsakovacích košů či tunelů. Vsakovací prvek je možno zbudovat v podobě dle bodu E.1 tohoto dokumentu.

1. Vhodné zeminy pro zasakování srážkových vod lze očekávat v reálně dostupné hloubce.
2. Dostatečnou retenci je možno získat vhodným vystrojením vsakovacího prvku.
3. Podzemní vody mají jižní a západní (turon, cenoman) směr proudění.
4. Žádné stávající zdroje pitné vody nebudou dotčeny stavbou uvedeného zařízení na likvidaci srážkových vod na pozemku v majetku investora.
5. Hladina podzemní vody je v lokalitě v hloubce cca 30 m.



## I.2 Podmínky pro vyjádření souhlasného nebo podmíněně souhlasného stanoviska

Bez dodatečných podmínek

Klasifikace výrobku	CHSK <sub>Cr</sub> (%)	BSK <sub>5</sub> (%)	N <sub>celk</sub> (%)	P <sub>celk</sub> (%)
Domovní čistírna odpadních vod - PZV	90	95	50	40

## J. Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

Hydrogeolog tímto konstatuje, že horninové prostředí je ve svých pokryvných útvarech od hloubky cca 2,5 - 3 m vhodné pro infiltraci srážkových vod. Půdní pokryv je tvořen vrstvou navážky a jílovitých hlín s balvanitou složkou nasedajících na písčité a pískovcové polohy. Při realizaci infiltračního prvku je nutno kalkulovat s hlubšími výkopovými pracemi.

Likvidace srážkových vod tak může být v dané lokalitě řešena jejich infiltrací do horninového prostředí lokálním vsakem prostřednictvím infiltračního prvku. Základní data dle normy jsou shrnuty

Výpočet vsaku

Základní data		
Odvodňovaná plocha	[A]	188
koeficient odtoku	[Ψ]	1
redukována odvodňovaná plocha	[A <sub>red</sub> ]	188

Dimenzování vsakovacího prvku			
délka [m]			6
šířka [m]			2
hloubka [m]			3,5
hloubka propustných stěn [m]	[h <sub>vz</sub> ]		1

Parametry vsaku dle normy ČSN 75 9010

koeficient vsaku	[k <sub>v</sub> ]	0,00001	Požadovaná retence dle normy	[V <sub>vz</sub> ]	5,2744
Vsakovací plocha	[A <sub>vsak</sub> ]	15	retence vsaku vystrojeného boxy	[m <sup>3</sup> ]	32,4
součinitel bezpečnosti vsaku	[f]	2	retence vsaku vystrojeného štěrkem	[m <sup>3</sup> ]	10,8
návrhový úhrn srážek [mm]	h <sub>d</sub>	33,8	Vsakovaný odtok [m <sup>3</sup> *s <sup>-1</sup> ]	Q <sub>vsak</sub>	0,000075
doba trvání srážky [min]	t <sub>c</sub>	240	Doba prázdnění [hod]	T <sub>pr</sub>	19,53481

Lokalita dle normy ČSN 759010

7 - Mšeno

Tabulkové hodnoty srážkových úhrnů dle normy ČSN 75 9010

čas [min]	5	10	15	20	30	40	60	120
úhrn srážek [h <sub>d</sub> ]	10,9	14,8	17,4	19,1	21,4	23,2	25,6	29,7
minimální retence	2,0267	2,7374	3,2037	3,5008	3,8882	4,1816	4,5428	5,0436

čas [min]	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
úhrn srážek [h <sub>d</sub> ]	33,8	36,3	38	39	39,6	41,4	42,2	52,3	56,4
minimální retence	5,2744	5,2044	4,984	4,632	4,2048	2,9232	1,4536	-3,1276	-8,8368

Obecně lze konstatovat, že infiltrací srážkových vod nedorazí k zásahu do jakýchkoliv chráněných práv třetích osob zejména v oblasti vodního hospodářství.

Úroveň hladiny podzemních vod (cca 30 m) umožňuje konstatovat absenci možného ovlivnění.



V České Lípě dne 30. dubna 2025





## K. Inženýrsko-geologické vyhodnocení

Posudek je zpracován pro účely další projektové dokumentace či statického výpočtu.

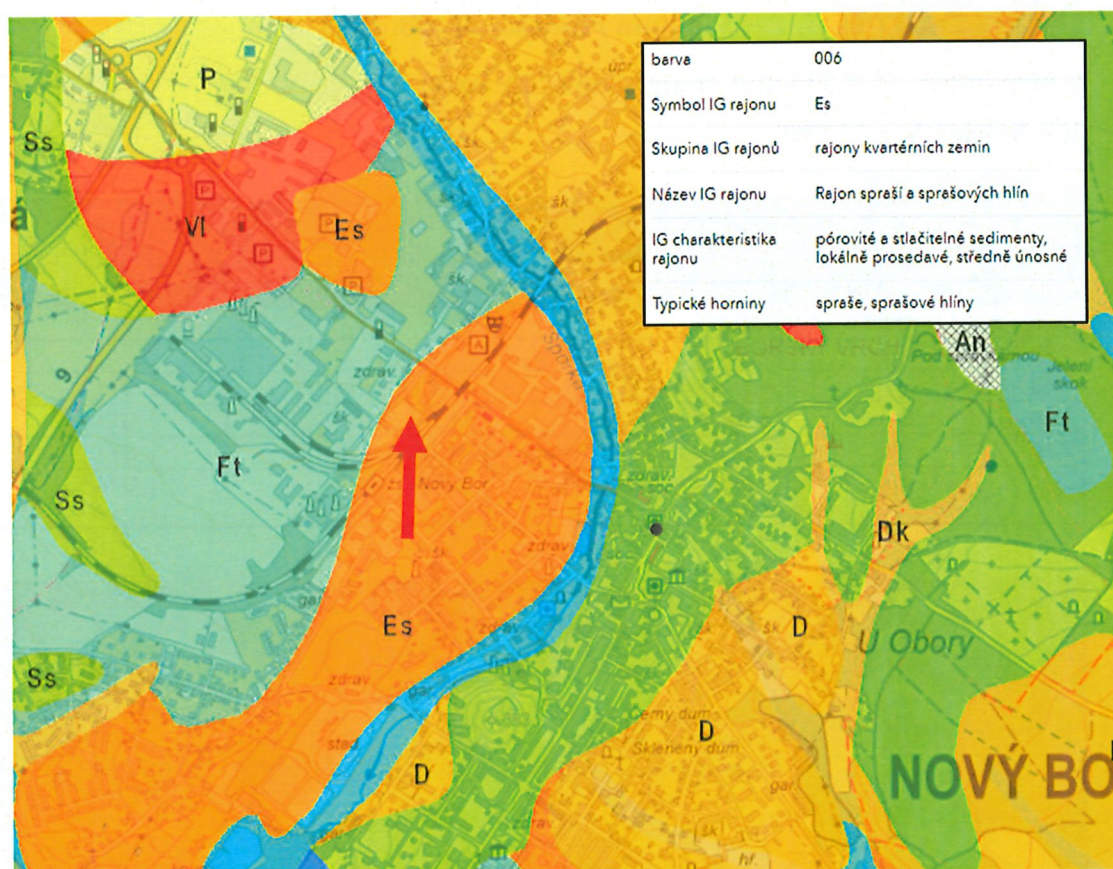
Mechanické a fyzikální vlastnosti posuzovaných zeminy byly provedeny na základě normy ČSN 73 1001. Ačkoliv již tato norma pozbyla platnosti, jedná se stále o jediný dokument, který se podrobně zabývá mechanickými vlastnostmi zemin na základě jejich zatřídění dle zjištěné charakteristiky.

Zpracovatel při řešení tohoto úkolu vycházel z laboratorního rozboru odebraných vzorků zeminy z hloubky 1,4 – 2,0 m, jehož vlastnosti byly posuzovány dle

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a 4
Stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Základová půda pod plošnými základy	ČSN 73 1001

Technickými pracemi v podobě vrtných prací byl ověřen půdní profil v zájmové lokalitě a v místě základu budoucího objektu.

Zájmovou lokalitu je možno zařadit do inženýrsko-geologického rajonu Es, tj. rajonu kvartérních zemin.



Obr. č. 32. IG rajóny

Zájmová lokalita se nachází v oblasti s nízkou třídou náchylnosti k sesuvu.





Obr. č. 33. Mapa náchylnosti k sesouvání

Sonda označená

**NB-2521/1**

datum realizace 26. 03. 2025

Souřadnice: Z = 376 m n.m. (odečteno z mapy)

X = 969866 Y = 723709

Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis	Dle normy ČSN 73 1001	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133	Geotechnický třída
0.00 – 0.20	Kvartér	Navážka			
0.20 – 0.50	Kvartér	Ornice černá			
0.50 – 1.20	Kvartér	Jíl pevný – 250 kPa	F6 CL pevný	I	GT1
1.20 – 2.10	Kvartér	Jíl pevný – 450 kPa	F6 CL pevný	I	GT1
2.10 – 2.40	Kvartér	Jíl pevný s kameny čediče	F6 CL pevný	I	GT1
2.40 – 2.80	Kvartér	Jíl štěrkovitý s kameny čediče	F2 CG	I	GT4







Obr. č. 34. Profil sondy 1

Sonda označená

**NB-2521/2**

datum realizace 26. 03. 2025

Souřadnice:  $Z = 376$  m n.m. (odečteno z mapy)

$X = 969851$   $Y = 723728$

Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis	Dle normy CSN 73 1001	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133	Geotechnický třída
0.00 – 0.80	Kvartér	Navážka			
0.80 – 1.70	Kvartér	Jíl pevný	F6 Cl pevná		GT1
1.70 – 2.00	Kvartér	Jíl pevný s kameny čediče a ulehlym štěrkem	F6 Cl pevná		GT1
2.00 – 2.40	Kvartér	Písek hlinitý ulehly s kameny čediče	F4 CS pevná		GT2
2.40 – 2.70	Coniak	Písek okrový	S2 SP		GT3

Žlutá = předpoklad



Obr. č. 35. Profil sondy 2



Na zájmovém pozemku byly potvrzeny zeminy, které lze s ohledem na klasifikaci stanovenou ČSN 73 6133 zařadit do první třídy těžitelnosti.

Třída těžitelnosti podle ČSN 73 6133		Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050 (neplatná)	
	Popis	Pevnost	Popis
I.	Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadla), ručně	1 hominy syké	dají se nabírat lopatou, nakladačem
		2 <b>horniny rypné</b>	<b>rozpojitelné rýčem, nakladačem</b>
		3 <b>horniny kopné</b>	<b>rozpojitelné rýčem, nakladačem</b>
II.	Pro těžbu rozpojování je nutné použít speciální rozpojovací mechanizmy - rozrývače, skalní lžíce, kladiva	4 pevné horniny drobné	rozpojitelné klínem, rypadlem
		5 pevné horniny lehko trhatelné	rozpojitelné rozrývačem, těžkým rypadlem (hmotnosti nad 401), trhavinami
III.	K rozpojování je nutno použít trhací práce	6 pevné horniny těžko trhatelné	rozpojitelné těžkým rozrývačem, trhavinami
		7 pevné horniny velmi těžko trhatelné	rozpojitelné trhavinami

V rámci lokality lze stanovit tři geotechnické třídy (GT1-GT3).

Obecně je možno konstrukci bytovného domu považovat dle ČSN 73 1005 přílohy E.1.3 za náročnou.

Složitost IG poměrů – dle ČSN 73 1005 přílohy E.1.2 = jednoduché IG poměry

- Morfologii terénu lze považovat za jednoduchou bez výrazného převýšení ve vztahu ke konstrukci.
- Horninové prostředí je v rámci plochy homogenní.
- Jednotlivé polohy jsou uloženy ve vrstvách o přibližně shodné mocnosti.
- Podzemní voda nedosahuje úrovně budoucí základové spáry.
- Horninové prostředí v hloubce plánovaného založení nebude mít nepříznivé fyzikální vlastnosti ve vztahu ke konstrukci.
- Pod budoucím objektem jsou jednoduché inženýrskogeologické poměry vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody.
- Lokalitu lze zařadit dle ČSN 73 1005 přílohy E.1.4 do 2. geotechnické kategorie.
- Jedná se o náročnou konstrukci bytového domu v jednoduchých IG poměrech
- Dle ČSN 73 1005 přílohy E.2 lze konstatovat 2. stupeň geotechnického rizika – vznik nežádoucího jevu s mírnými škodami je málo pravděpodobný.

S ohledem na obecné požadavky sklonů šikmých svahů v dočasných výkopech platí pro hloubku do 3 m výkopu při zákazu provozu strojů a zařízení v blízkosti výkopů následující tabulka přípustného sklonu.

Druh horniny	Přípustný sklon svahu Poměr výšky k půdorysné délce svahu
prachovitá hlína	1:0,25
jílovitý štěrk	1:0,25
hlína	1:0,25 – 1:0,5
jíl	1:0,25 – 1:0,5
Jílovitá hlína	1:0,25 – 1:0,5



Jílovitý písek	1:0,5
balvanitý písek	1:0,75
Hlinitý písek	1:1
Písčitá hlína	1:1
Písčitý štěrky	1:1
Skalní horniny	1:0,5–1:0,2 (v pevných skalních horninách)

## K.1 Závěr a doporučení v oblasti inženýrské geologie

### Průměrný geologický profil v místě stavby

Typ popsaný dále	Průměrný geologický profil v místě stavby										
	Hloubková metráž	Popis zeminy/horniny	Charakteristika zemin dle ČSN 73 1001								
	0,00 – 0,80	Navážka	Nevhodné pro zakládání								
<b>GT1</b> F6 – CI	0,80 – 2,00	Jíl se střední plasticitou (pevný)	Tabulková únosnost zeminy při hloubce založení 0,8 - 1,5 m pro šířku základů do 3 m 200 kPa $\varphi_{ef}$ 17-21° $\varphi_u$ 4-12° $E_{def}$ 8-12 MPa $c_{ef}$ 20-40 kPa $c_u$ 80-90 kPa $\gamma$ 21 kN.m <sup>-3</sup>  Dle penetrometrické zkoušky 250 kPa v hloubce 1,2 m. Od 1,2 m hlouběji 450 kPa.								
<b>GT2</b> F14 CS	2,00 – 2,50	Jíl písčitý s příměsí štěrky (pevný)	Tabulková únosnost zeminy při hloubce založení 0,8 - 1,5 m pro šířku základů do 3 m 250 kPa $\varphi_{ef}$ 22-27° $\varphi_u$ 5° $E_{def}$ 2,5-4 MPa $c_{ef}$ 10-18 kPa $c_u$ 30 kPa $\gamma$ 18,5 kN.m <sup>-3</sup>								
<b>GT3</b> S2 - SP	3,00 dále	Zvětralý pískovec (písek špatně zrněný)	Tabulková výpočtová únosnost zeminy při hloubce založení 1 m pro šířku základů: <table border="1"> <tr> <td>0,5m</td><td>1m</td><td>3m</td><td>6m</td></tr> <tr> <td>250</td><td>350</td><td>600</td><td>500</td></tr> </table> $\varphi_{ef}$ 32-35° $E_{def}$ 15-35 Mpa $c_{ef}$ 0 kPa $\gamma$ 18,5 kN.m <sup>-3</sup>	0,5m	1m	3m	6m	250	350	600	500
0,5m	1m	3m	6m								
250	350	600	500								

Vysvětlivky			
$\varphi_u$	Úhel vnitřního tření totální	$c_u$	Soudržnost totální
$\varphi_{ef}$	Úhel vnitřního tření efektivní	$c_{ef}$	Soudržnost efektivní
$E_{def}$	Modul přetvárnosti	$\gamma$	Objemová hmotnost vodou nasycené zeminy

Výsledek inženýrsko-geologického průzkumu lokality pro potřebu výstavby objektu lze shrnout do následujících bodů kapitoly K.2. Vyhodnocení.

## K.2 Vyhodnocení

1. Místo stavby není součástí žádného registrovaného sesuvu. V terénu se neprojevuje porušení zdiva ani růstové anomálie dřevin.
2. Výkopovými pracemi bylo možno ověřit charakter zemin do hloubky 2,8 m. Historickými vrty bylo možno konstatovat charakter zemin do úrovně desítek metrů a konstatovat úroveň hladiny podzemní vody.
3. Podzemní vody jsou vázány na hlubší pískovcové polohy a nedosahují úrovně základové spáry.
4. Většina zemin v dosahu výkopových zakládacích prací je NAMRZAVÁ!
5. Nezámrznou hloubku je možno stanovit na 1,2 m. (dle ČSN 73 1001 – odst. 31)
6. S ohledem na morfologii terénu a charakter zemin, na které se bude primárně přenášet zatížení budoucí stavbou lze doporučit založení pasovým základem.
7. Rekognoskací terénu a terénní pochůzkou nebyly zjištěny žádné další abnormality svědčící o okolnostech, které by mohly v budoucnosti komplikovat základové poměry v lokalitě.

## K.3 Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

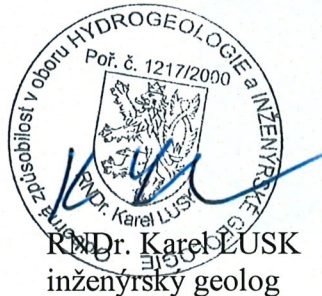
Výsledek tohoto inženýrskogeologického průzkumu může sloužit jako podklad pro projektování stavebních prací. Jedná se o oblast s jednoduchými základovými poměry ve vztahu ke k úrovni hladiny podzemních vod i ve vztahu ke geologické struktuře a morfologii.

Horninové prostředí je vhodné pro založení na základových pásech. Horninové prostředí v hloubce běžného založení je charakteristické jílovitými polohami se šterkovou a balvanitou složkou.

Během výstavby je nutné přihlídnout k lokálním odchylkám od tohoto posudku a řešit je individuálně (např. stlačitelné nebo nestlačitelné polštáře, odtěžení rozbředlých nebo přemrzlých zemin...).

V České Lípě dne 30. dubna 2025

  
Ing. Karel Lusk  
inženýrský geolog

  
RNDr. Karel LUSK  
inženýrský geolog



## L. Přílohy

---

### L.1 Příloha č. 1: Přehledná mapa zájmového území – viz základní text

### L.2 Příloha č. 2: Podrobná mapa lokality – viz základní text

---

### L.3 Příloha č. 3: Výběr použité literatury a podkladů

Základní vodohospodářská mapa v měřítku 1 : 50 000, list 02-24 Nový Bor.

Základní mapa ČR v měřítku 1 : 10 000, list 02-24-24.

Základní Hydrogeologická mapa v měřítku 1 : 50 000, list 02-24 Nový Bor.

Základní Hydrogeologická mapa v měřítku 1 : 200 000, list 02 Ústí nad Labem

Zákon č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o vodách

Archivní vrtná dokumentace GEOFOND

Mapové podklady hydrologického informačního systému VÚV TGM

Geologická mapa 1 : 50 000. Mapa vrtné prozkoumanosti. In: Geovědní mapy 1 : 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2018-09-03]. Dostupné z:

<https://mapy.geology.cz/geocr50/>

ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody

ČSN 73 6532 Názvosloví hydrogeologie

ČSN 73 6521 Názvosloví vodárenství

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

<https://cuzk.cz/>

<http://geoportal.kraj-lbc.cz/mapy>

---

#### **L.4 Příloha č. 4: Laboratorní rozbory zemin**

---