

Znalecký posudek

**Posouzení staveniště na poddolovaném území v prostoru
předpokládané výstavby nového výrobního areálu společnosti
GÜHRING s.r.o. v Líních - Sulkově.**



Posudek je vypracován ve třech vyhotoveních + autorský výtisk, o devíti listech a osmi přílohách.

Chotíkov, březen 2015

Obsah :

- A. Úvod**
- B. Nález**
- C. Posudek**
- D. Závěr**

A. Úvod

Znalecký posudek „Posouzení staveniště na poddolovaném území v prostoru předpokládané výstavby nového výrobního areálu společnosti GÜHRING s.r.o. v Líních – Sulkově“ jsem vypracoval na základě objednávky firmy GEKON s.r.o., Politických vězňů 36, 312 00 Plzeň, IČ 43870741. Jako výchozí podklady mě byla předána situace zájmového území na snímku mapy 1 : 10 000, vyznačení zájmového území na snímku pozemkové mapy 1 : 2000 a písemnou informací, že se v zájmovém prostoru uvažuje s výstavbou výrobního areálu společnosti GÜHRING s.r.o.

Ve svém hodnocení jsem vycházel z předaných podkladů, databáze poddolovaných území České geologické služby – Geofond a archivních materiálů ZUD a.s. a Obvodního báňského úřadu v Plzni, zejména pak z map poddolování posuzované lokality, báňsko - technických písemných dokladů, ze studie „Komplexní řešení zahlazování následků hornické činnosti na povrch v katastrálním území Líně“ vypracovanou pro ZUD a.s. firmou GSP s.r.o. Ostrava v prosinci 1995.

B. Nález

Posuzované území se nachází na jihovýchodním okraji zástavby Sulkova, místní části obce Líně. Jedná se o bývalý areál společnosti Stavmat – Spring s.r.o. Hodnocené staveniště je tvořeno pozemky parc. č. 801/4, 801/5, 801/6, 813/1, 813/4, 813/5, 813/7, 813/8, 813/9, 813/10, 813/11, 813/13, 813/14, 814/1, 814/5, 815, 816/1, 816/3 a 913/12 vše v k.ú. Líně. Areál se nachází mezi ulicemi „ U vodárny“ na severní straně, a ulicí „Na šachtě“, která je vedena podél jeho východní hranice.

Podle databáze České geologické služby – Geofond, leží prakticky celé území Sulkova v oblasti v minulosti postižené hornickou činností (hlubinná těžba uhlí), viz. příloha č. 3 posudku.

B.1. Území staveniště:

Katastrální území Líně se nachází jihozápadně od Plzně, v okrese Plzeň-sever při silnici I. třídy Plzeň - Stod - Domažlice. Toto území je podle regionálního rajónování (Balatka et al., 1973) součástí Plzeňské kotliny, jejíž nadřazenou jednotkou je celek Plasské pahorkatiny podsoustavy Plzeňské pahorkatiny. Z hlediska klimatického tvoří celý kraj zvláštní oddíl plzeňské kotliny, který je omezený horskými pohraničními pásy. Z geologického hlediska území Líně - Sulkov tvoří součást plzeňské kamenouhelné pánve. Bazální karbonská sedimentace zde začala na rozhraní westfalu C, na již stabilizovaném proterozoiku, zarovnáním dílčích depresí. Ukládání sedimentů převážně ve fluviatilní makrofacii cyklicky členěných sedimentů bažin a stagnujících vod pokračovala s několika významnými hiáty až do stefanu C. Ukládání karbonských sedimentů bylo ukončeno pravděpodobně již během stefanu C v důsledku vyklenování západní a střední části bloku. Současný rozsah karbonských sedimentů je dán dlouhodobou denudací v pánevní oblasti již během paleozoika a zvláště pak během celého mesozoika. Během miocénu a pliocénu byla parovina vzniklá v pokřídlovém vývoji protékána členitým a rozsáhlým říčním systémem. Dnešní tvary reliéfu byly formovány až během kvartéru.

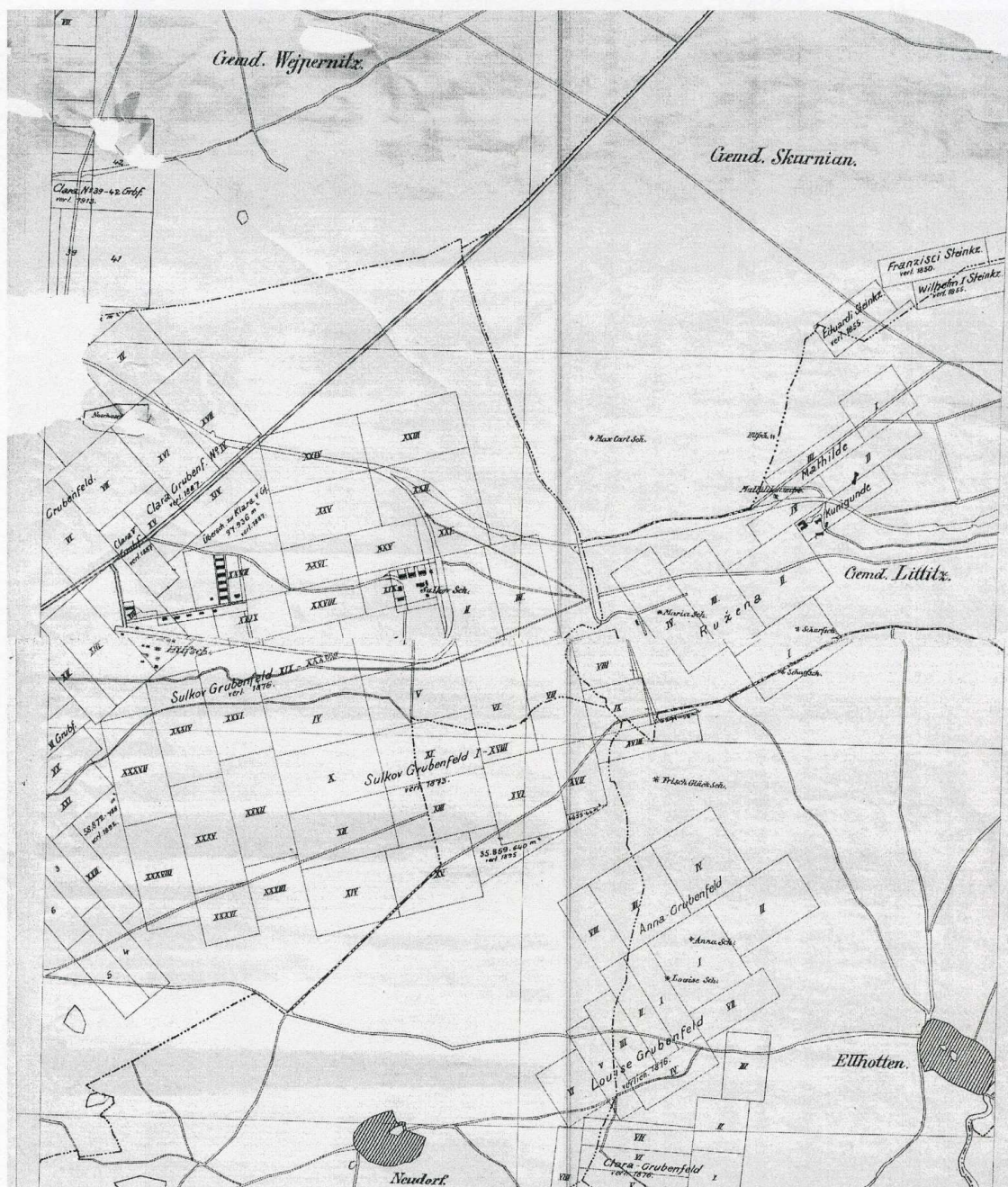
B.2. Staveniště:

Vzhledem k absenci projekčních údajů o zamýšlených stavbách, vychází tento posudek z údajů předaných zadavatelem. Předpokládá se s výstavba nového výrobního areálu se zástavbou rozsáhlejšími objekty – tj. výrobními halami s jeřábovými dráhami apod.

Na základě dosavadních geologických prací bylo konstatováno, že svrchní polohy do hloubek 3 m jsou tvořeny málo únosnými až neúnosnými zeminami (navážkou, měkkými jíly), do hl. cca 5 – 6 m pak byly zjištěny zvodnělé, středně ulehlé jílovité písky. Od hloubce 6 m již byly zastíženy karbonské jílovce a prachovce. Podzemní voda leží mělce pod povrchem od 0,7 do 1,5 m podle konfigurace terénu. Na podkladě těchto znalostí se uvažuje s nutností hlubinného (pilotového) založení, hloubkový dosah pilot 10 – 12 m v závislosti na zatížení.

B.3. K tomu bylo zjištěno:

Karbonská uhlonosná sedimentace dala v oblasti Sulkova vznik několika slojovým jednotkám, které byly v minulosti exploatovány několika doly situovanými Sulkově a jeho okolí. Téměř celé území Sulkova bylo v minulosti buď přímo poddolováno, nebo dobýváním ovlivněna. Hlubinná exploatace uhelných zásob představuje celou řadu vlivů, které negativně působí na povrch. Tyto vlivy působí nejen v plochách přímo nad vlastním výrubem, ale i v tzv. vlivné vzdálenosti od tohoto výrubu, jejíž velikost závisí na hloubce uložení, odtěžené mocnosti, velikosti odrubané plochy a na geomechanických vlastnostech nadložních hornin. Těžba uhlí byla prováděna v tzv. „důlních mírách“ jejichž situace a rozloha je znázorněna na následujícím obrázku vytvořeném na podkladě dochované dokumentace.



Hornická činnost dolů, které exploatovaly uhelné zásoby v hranicích katastrálního území Líně, místní části Sulkova, byla soustředěna do dvou oblastí. První oblast ležící jihozápadně a východně od Sulkova, kde byly v druhé polovině 19. století a prvních letech 20. století provozovány doly jako Hyra, Max Karel, Matylda, Růžena, Pokusná jáma, Frisch Gluck a Anna. Tyto doly byly různě propojeny a označovány různou důležitostí dle momentální výše těžby. Obecně se pro tyto jámy vžil pojem „Sulkovské doly“.

Druhá oblast je situovaná přímo pod Sulkovem. Jedná se o „Sulkovský důl“ též „Starý Sulkov“ a „Pomocný důl“ též „Hilfsachta“. Těmito doly bylo podrubáno nebo jinak ovlivněno i území na kterém je situována navrhovaná výstavba. Hloubení Sulkovského dolu bylo započato již v roce 1868 a těžba byla zahájena v roce 1872. Sulkovský důl byl v majetku Západočeského horního a hutního spolku a byl v té době s hloubkou hlavní jámy 252 m, nejhlubším dolem v západočeském revíru. V roce 1879 byla zahájena těžba v novém sulkovském dole „Pomocný důl“, který byl otevřen čtyřmi patry o celkové hloubce hlavní jámy 485 m. Těmito doly byly těženy Svrchní nýřanská sloj, Spodní nýřanská sloj, Svrchní radnická sloj a Spodní radnická sloj. Pomocný důl byl ve své době vysoce moderní a výkonný důl s roční těžbou cca 200 tis. tun. Těžba byla realizována na tu dobu z poměrně velkých hloubek viz. příloha č. 6 posudku. Těžba na dole Sulkov (Starý Sulkov) byla ukončena v roce 1902 a na dole Pomocný (Hilfsachta) v Sulkově v roce 1920. Způsob likvidace jam není přesně znám, patrně byly volně zasypány.

Posuzované staveniště leží v místech východní části bývalého povrchového areálu „Pomocného dolu“ cca 105 m (západní strana) východně od bývalé důlní jámy „Pomocný důl“ označované též jako „ Hilfschacht“, nebo „Důl č. III“ (příloha č. 4 posudku). Protože důlní jámy jsou nejdůležitějším komunikačním spojením dolu (větrání, těžba, doprava materiálu a energií) dolu, jsou důlní jámy, a byly i v tomto případě, chráněny tzv. jámovým pilířem, který chrání důlní dílo proti jeho případné devastaci vlivy dolování. Takovýto jámový pilíř má obecně tvar komolého kužele, jeho vrchní základnu tvoří území chráněné na povrchu (jáma a důležité objekty v jejím okolí), spodní základnu pak průmět vrchní základny do jednotlivých slojí těžného ložiska a to pod tzv. mezním úhlem vlivu, t.j úlem pod kterým, se v závislosti na geologické skladbě nadloží, projeví vlivy od hrany dobývání na povrch. Důl „Pomocný“ byl větrně propojen s dolem Sulkov.

Území posuzovaného staveniště nebylo z převážné části přímo poddolováno, ale neleží ani v území chráněném celíkem bývalé jámy. V jeho blízkém okolí byla v minulosti provozována intenzivní hornická činnost (viz. přílohy č. 5 a 7 posudku). V letech 1900 - 1903 byla východně a jižně od staveniště exploatována Svrchní nýřanská a to v hloubkách cca 400 m o mocnosti 1,80 - 2,20 m. Jižní okraj posuzovaného staveniště byl tímto dobýváním přímo zasažen a poddolován. Jako dobývací metody v této době bylo používáno pilířování na zával nebo na volný bok, případně zátinkování. Důlní chodby byly vyztužovány výdřevou.

Pro hodnocení staveniště na poddolovaném území jsou důležité i záznamy o výskytu hlavních důlních děl, tj. důlních děl ústících na povrch. Podle údajů České geologické služby – Geofond, se v okolí staveniště vedle uváděné jámy Pomocný důl nacházejí další 4 hlavní důlní díla. Jedná se o jámy Nepojmenovaná č. 5 a č. 4 jižně až jihozápadně od staveniště ve vzdálenosti 135 m a 203m od jeho jihozápadního okraje a jáma Nepojmenovaná č. 5 ve vzdálenosti cca 288 m od severozápadního okraje posuzovaného staveniště.

V „Mapě poddolovaných území a hlavních důlních děl“ České geologické služby – Geofond (příloha č. 3 posudku) je vedle těchto důlních děl zakreslena ve vzdálenosti cca 106 m jižně od jámy „Pomocný důl“ a cca 35 m od jihovýchodního okraje posuzovaného staveniště další jáma vedená zde také pod názvem „Pomocný důl“ s údajem ukončení provozu „neznámé“, pro potřeby tohoto posudku označená na uváděné příloze jako jáma „X“. Jakékoliv údaje o této jámě se nepodařilo při zpracování tohoto posudku dohledat. Takováto jáma není zaznamenána ani v Základním plánu závodu Pomocného dolu Sulkov, v Přehledné důlní mapě Pomocný důl Sulkov, v Přehledné mapě základní důlní otvírky Pomocného dolu

Sulkov (přílohy č. 4, 5 a 7 posudku), není zaznamenána ani v mapě vyrubaných ploch v k.ú. Líně, místní část Sulkov vyhotovené HaE projekt s.r.o., 1997, (příloha č. 6 posudku) a údaje o tomto díle nejsou ani v Základní mapě Pomocného dolu Sulkov a v Hlavních knihách důlně měřických měření (archiv ZUD a.s.). Existenci tohoto důlního díla se při zpracování tohoto posudku nepodařilo nijak ověřit a lze o ní oprávněně pochybovat.

Název	Druh	Délka (m)	Zal. (rok)	Lik. (rok)	Vzdálenost od staveniště	Poznámka
Pomocný důl	jáma	485	1879	1920	cca 105 m V	Těž „Hilfschacht“ a „Důl č. 3“
Jáma „X“ existence	jáma	-	n.zn.	n.zn.	cca 35 m J	„Pomocný důl“ neověřená
Nepojmenovaná č. 5	jáma	-	n.zn.	n.zn.	cca 135 m JZ	
Nepojmenovaná č. 6	jáma	-	n.zn.	n.zn.	cca 203 m JZ	
Nepojmenovaná č. 5	jáma	-	n.zn.	n.zn.	cca 288 m SZ	

C. Posudek

Prostory po vydobytí užitkového nerostu v zemské kůře jsou většinou vždy likvidovány, a to buď záměrně, nebo samovolně. Pouze ve výjimečných případech zůstávají některé vyrubané prostory prázdné po několik desetiletí, avšak i v těchto případech nakonec dojde k jejich zaplnění. V této souvislosti je třeba konstatovat, že povrch poddolovaného území není ovlivněn dobýváním t.j. poklesem terénu pouze v místech vlastního výrubu, ale i do určité vzdálenosti od jeho hrany, což je i tento případ. Vzniklý pokles se vzdáleností od této hrany zmenšuje a vytváří se tzv. poklesová kotlina na které vznikají příčné i podélné denivelace terénu. Takováto vzdálenost se označuje jako vlivná vzdálenost. V posuzovaném případě bylo staveniště ovlivněno nejprve dobýváním uhelné slaje podél okraje jámového pilíře v letech 1900 – 1903. Z výše uvedených technických parametrů dobývání lze usuzovat, že se nachází v konvexní části východního svahu takto vytvořené poklesové kotliny.

Poklesy hornin vyvolané poddolováním nenastávají najednou, ale postupně se vyvíjejí v čase. Časový průběh poklesu je charakterizován tzv. časovým součinitelem z , který je především funkcí času. Vzhledem k značnému časovému odstupu od ukončení dobývání v posuzované lokalitě více než 110 let, je vlastní rozsah, hloubka i situování poddolování tohoto území, pro posouzení stávajícího zatížení hodnoceného staveniště dřívější hornickou činností (hlubinným dobýváním uhlí) méně podstatným. Hlavním a rozhodujícím faktorem pro posouzení staveniště z hlediska možného ovlivnění dřívější hornickou činností, je faktor časový.

Ze skutečností uvedených v nálezkové části tohoto posudku je zřejmé, že je posuzované staveniště zatíženo dřívější hornickou činností, kdy bylo v minulosti ovlivněno dolováním ve vlivné vzdálenosti od něj. **Z hlediska časového vývoje poklesů je však možné, vzhledem k časovému odstupu více než 110-ti let od ukončení dolování v tomto území, považovat toto staveniště za území s již dozněnými vlivy dolování na povrch.**

K tomu tvrzení mě vede zejména:

- Značný časový odstup od ukončení dolování v tomto území, který je více než 100 let. Časový vývoj poklesů v plzeňské pánvi je poměrně dobře zmapován výškovým sledováním a odbornými pracemi Vysoké školy báňské v Ostravě. Podstatná část poklesů terénu v důsledku poddolování odezní v prvních 5-ti letech po podrubání lokality cca 85 % celkového poklesu. Průběh celkového poklesu (zbylých 15 %) zpravidla odezní v dalších 10-ti letech. Po této době lze považovat takovéto poddolované území, za území kde již účinky poddolování dozněly.
- Předpoklad, že geologické a hydrogeologické poměry staveniště jsou stabilizovány.
- Z doby dobývání ani z následného období doznívání jeho účinků se nedochovaly žádné zaznamenané o případných nespojitých projevech přetvoření terénu v této lokalitě.
- Dlouhodobý bezproblémový provoz na nedaleké komunikaci I. třídy Plzeň - Domažlice a dosavadní stavební využíváním území Sulkova a jeho okolí, dlouhodobě bez významnějších projevů vlivů dolování na povrchové objekty.

Rizikovými faktory možného negativního ovlivnění staveniště zůstávají:

1. Blízkost starých hlavních důlních děl (děl ústící na povrch) v jeho okolí. Jedná se zejména o důlní jámu bývalého Pomocného dolu Sulkov. Způsob likvidace těchto jam není přesně znám, podle uváděné studie „Komplexní řešení zahlazování následků hornické činnosti na povrch v katastrálním území Líně“ byly jámy volně zasypány. Jejich zhroucení nebo případný propad zásypového materiálu by mohl lokálně vytvořit i propad okolního terénu. Výpočtem lze odvodit i velikost pásma ovlivnění území případnou devastací staré důlní jámy. Teoretický rozsah lze určit z rovnice

$$r = h \cdot \cotg \alpha ,$$

kde: r..... poloměr vlivů

h..... hloubka jámy

α mezný úhel vlivu

Na základě zkušeností a z vyhodnocení geodetických pozorování v jiných – geologicky podobných částech revíru lze konstatovat, že mezný úhel vlivu se pohybuje v hodnotách $45^{\circ} - 53^{\circ}$. Pro výpočet jsem jako mezný úhel použil velikost $\alpha = 50^{\circ}$ a hloubka jámy Pomocný důl = 485 m. Teoretický poloměr území ovlivněného případnou devastací staré důlní jámy je 407,0 m. Tento teoretický rozsah ovlivnění je vztažen k vysoce nepravděpodobné destrukci celého jámového stvolu v jeho celé délce bez jakéhokoliv zásypu. Obvykle se však uvažuje (viz. § 11 vyhlášky ČBÚ č. 52/1977 Sb.) o nebezpečí vzniku poklesového kráteru při sednutí sloupce nepevněného zásypového materiálu v jámě a destrukci jámového zdiva v horní části jámy. Pro tento případ se stanovuje podle citované vyhlášky tzv. bezpečnostní pásmo, které musí přesahovat obvod jámového zdiva alespoň o 20 m a které se s přihlédnutím ke konkrétní situaci přiměřeně zvětší. V tomto prostoru by neměla být připuštěna žádná nová výstavba. Podle názoru znalce v případě jámy „Pomocný důl“ by tento prostor neměl přesáhnout 200% navýšení minimálního rozměru tj. **vzdálenost 60 m od jámového stvolu. vzdálenost jámy od okraje posuzovaného staveniště je 105 m.**

2. Neprokázaná důlní jáma „X“ situovaná podle údajů České geologické služby – Geofond ve vzdálenosti cca 106 m jižně od jámy „Pomocný důl“ a cca 35 m od jihovýchodního okraje posuzovaného staveniště a označovaná zde též jako „Pomocný důl“. Přestože o existenci této důlní jámy mám oprávněné pochybnosti nemohu takovouto možnost zcela jednoznačně vyloučit. V případě její existence by pro ní platily zřejmě obdobné závěry jako pro jámu Pomocného dolu Sulkov tak, jak jsou vyhodnoceny v předchozím bodě.
3. Případná devastace důlních chodeb, situovaných pod staveništěm, vyhnitím původní výdřevy a jejich zavalením. Stav těchto důlních děl není znám, důl byl zatopen průvalem vod v roce 1920 a následně uzavřen. Toto riziko lze vzhledem k hloubce dobývání považovat za marginální.

Přestože vzhledem k značnému časovému odstupu od ukončení dobývání v tomto prostoru, další aktivování pohybů geologických vrstev v důsledku vlivů poddolování nepředpokládám, nemohu však, zcela vyloučit možnost vzniku malých tzv. sekundárních poklesů terénu vyvolaných jinými vlivy (klimatické a hydrogeologické projevy, zejména změna hladin spodní vody apod.). V nedávné minulosti byl rovnovážný stav tohoto horninového masivu narušen dolováním a jako takový má stále ještě jistou predispozici k ovlivňování své stability. Tato predispozice je v tomto prostoru ještě umocněna popsánymi riziky. Nepředpokládám sice vlivy, které by mohly ohrozit funkčnost stavby, ale mohly by v budoucnu negativně ovlivnit její užitou hodnotu.

D. Závěr

S ohledem na provedená hodnocení a závěry uvedené v jednotlivých státech tohoto posudku, hodnotím staveniště pro předpokládanou výstavbu nového výrobního areálu společnosti GÜHRING s.r.o. v Líních – Sulkově na pozemcích parc. č. 801/4, 801/5, 801/6, 813/1, 813/4, 813/5, 813/7, 813/8, 813/9, 813/10, 813/11, 813/13, 813/14, 814/1, 814/5, 815, 816/1, 816/3 a 913/12 k.ú. Líně podle článku 2.4. ČSN 73 0039 (Navrhování objektů na poddolovaném území), **jako staveniště na poddolovaném území skupiny V**.

Doporučení znalce:

Vzhledem k uvedenému hodnocení předmětné lokality, navrhuji pro toto staveniště základní opatření vyplývající ze zásad provádění staveb na poddolovaných území.

- Stávající inženýrsko-geologický průzkum staveniště doplnit podle čl. 2.3. ČSN 73 0039 „Navrhování objektů na poddolovaném území“ a mimo jiné vyloučit možnost změny vodního režimu a zvláště pak možnost změny úklonu vrstev pokryvného útvaru.
- Vzhledem k nejednoznačnému závěru o existenci jámy „X“ označované ČGS Geofond jako „Pomocný důl“, veškeré uvažované stavební objekty umístit nejméně

40 m od jihovýchodního okraje posuzovaného staveniště (pozemek parc. č. 813/4) a tuto území využívat jen jako manipulační plochu.

- Při projektování stavby akceptovat základní požadavky na konstrukce podle čl. 3.2. ČSN 73 0039 „Navrhování objektů na poddolovaném území“ (Tuhost konstrukcí, založení stavby, dilatace, kluzné spáry atd.).
- Věnovat zvýšenou pozornost kvalitě prováděných prací, zejména při zakládání stavby, uvažované základové piloty kotvit až do rostlých vrstev dostatečně únosné kompaktní horniny.

V Chotíkově 15. 3. 2015



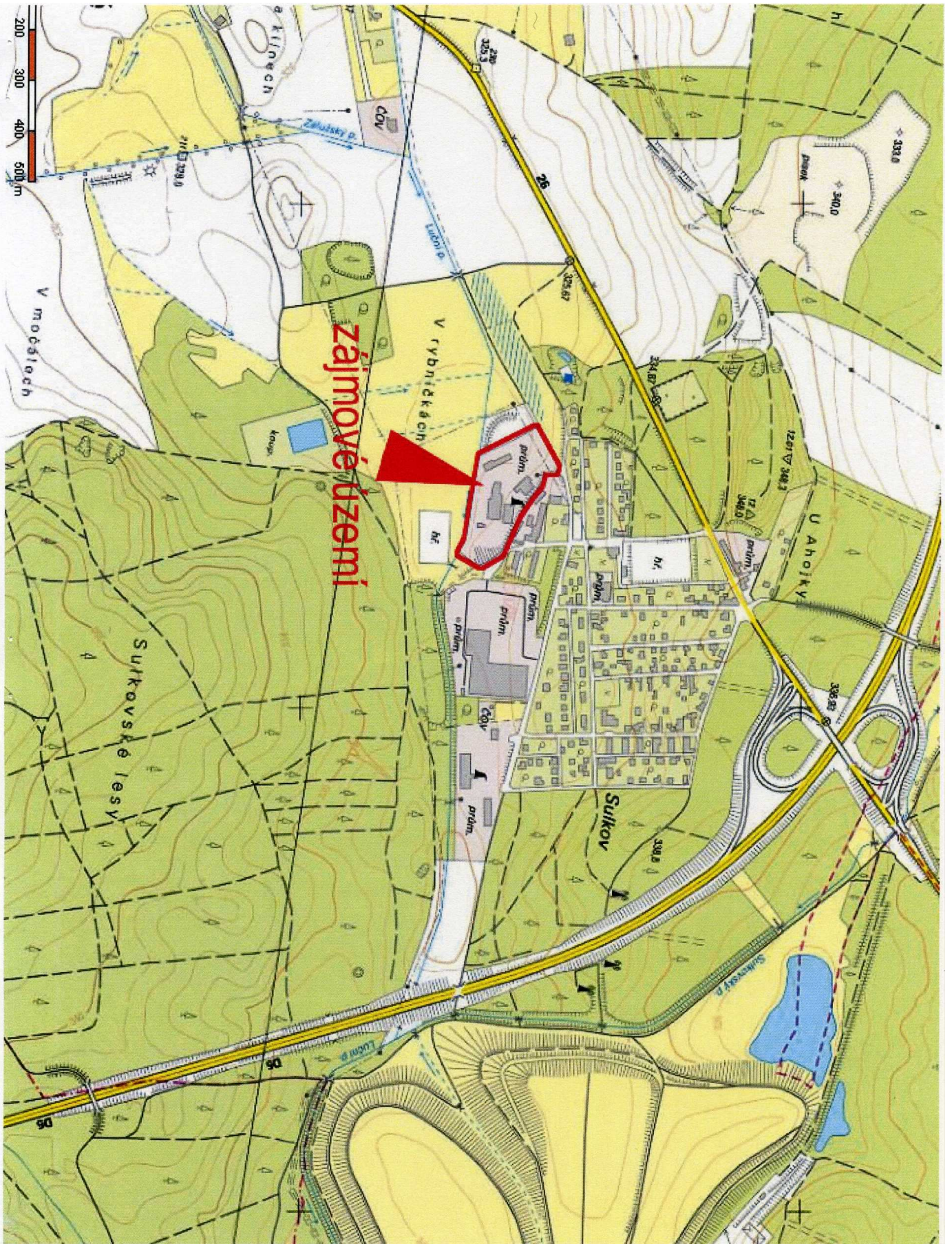
Ing. Bivoj M e r c

Přílohy:

1. Situace širších vztahů zájmového území, odvozeno z M 1 : 10 000
2. Zájmové území na snímku pozemkové mapy M 1 : 2000
3. Poddolování obce Líně, místní část Sulkov; Česká geologická služba Geofond, Mapa poddolovaných území a hlavních důlních děl, odvozeno z M 1 : 10 000
4. Snímek ze „Základního plánu závodu“ Pomocný důl Sulkov, odvozeno z M 1 : 500
5. Snímek z přehledné důlní mapy Pomocný důl Sulkov – východní část, odvozeno z M 1:2880
6. Řez důlním polem Sulkov – Sulkov Pomocný, odvozeno z M 1 : 200
7. Vyrubané plochy v k.ú. Líně, místní část Sulkov s časovými údaji o dobývání, HaE projekt s.r.o., 1997, soutisk vyrubaných ploch s SMO Stříbro 2-6, M 1 : 5000
8. Přehledná mapa základní důlní otvírky Pomocného dolu včetně sousedních stařin dolu Sulkov, odvozeno z přehledné mapy M 1 : 5000

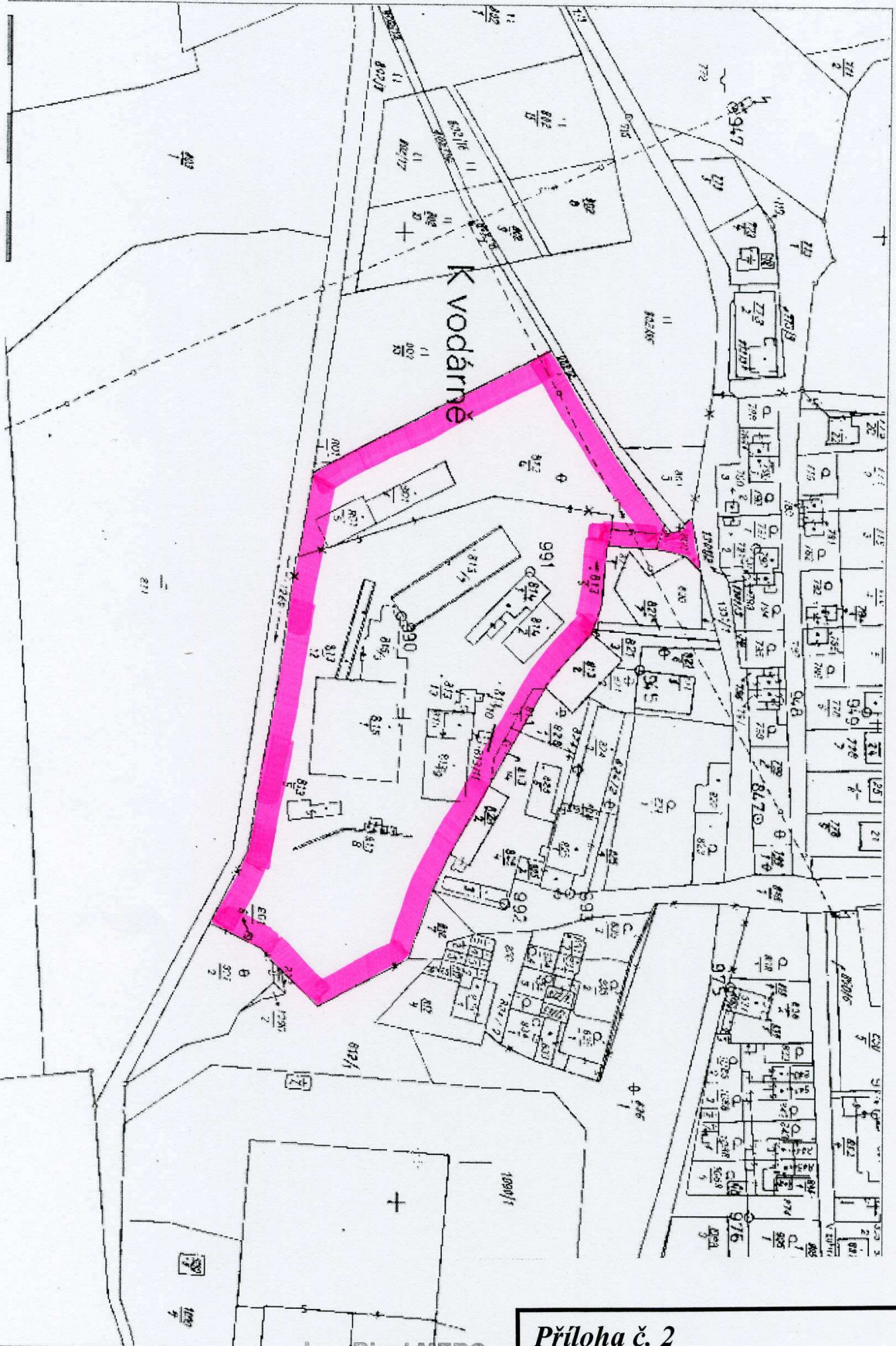
Znalecká doložka:

*Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím Krajského soudu v Plzni ze dne 29. 10. 1991 č.j. Spr. 2270/91 pro základní obor Těžba odvětví geologie a těžba uhlí se zvláštní specializací pro důlní měřictví a vlivy dolování na povrchové objekty.
Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem 111 znaleckého deníku.*



Ing. Bivoj MERC
Chotíkov 327
PSČ 330 17

Příloha č. 1



Ing. Bivoj MERC
 Chotíkov 327
 PSČ 330 17

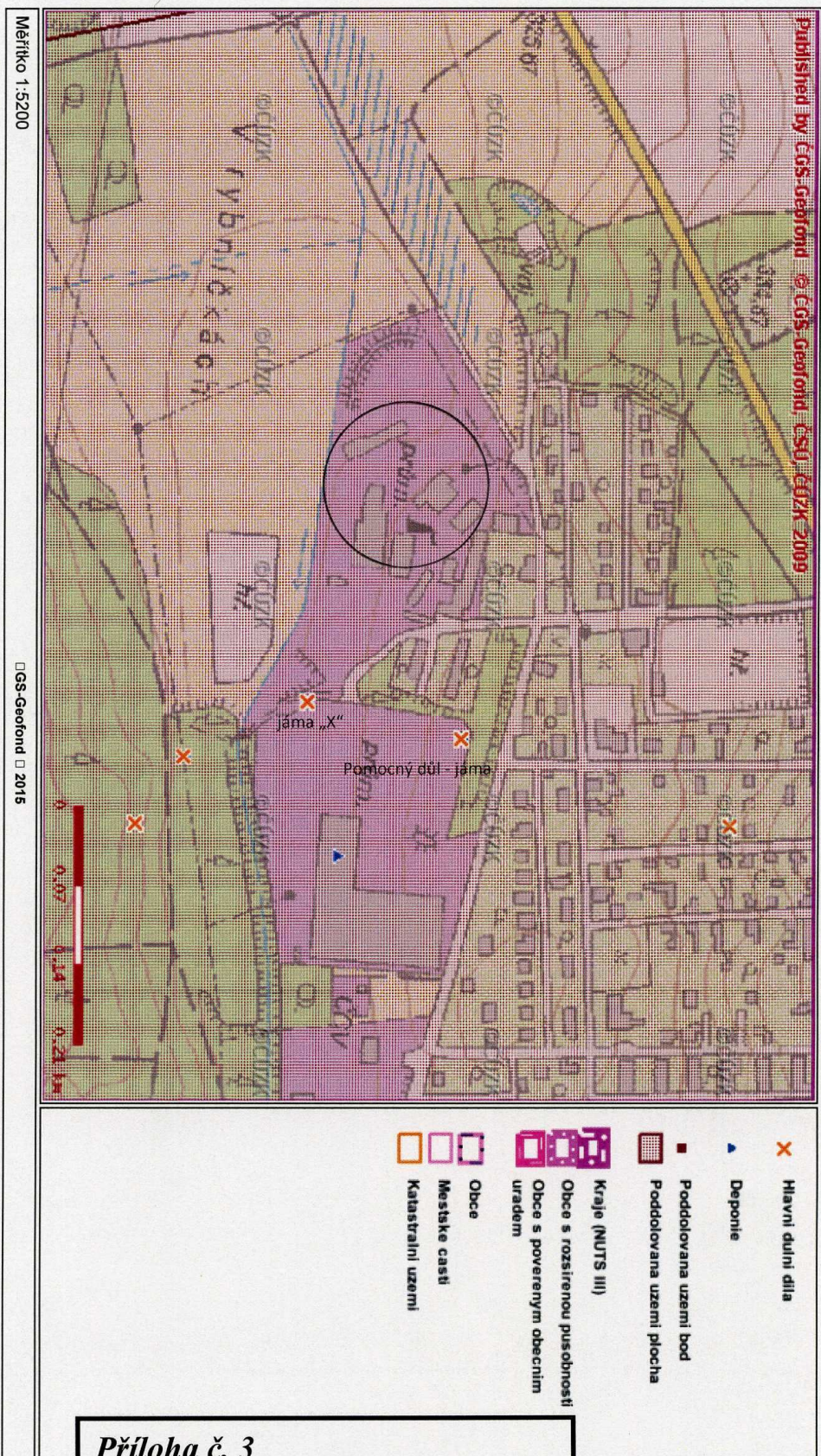
Příloha č. 2

Posuzované staveniště



Poddolování obce Líně - část Sulkov

Hlavní důlní díla v okolí staveniště - jámy Pomocný důl, Pomocný důl č. III, Nepojmenovaná č. 5, Nepojmenovaná č. 6, Nepojmenovaná č. 2.

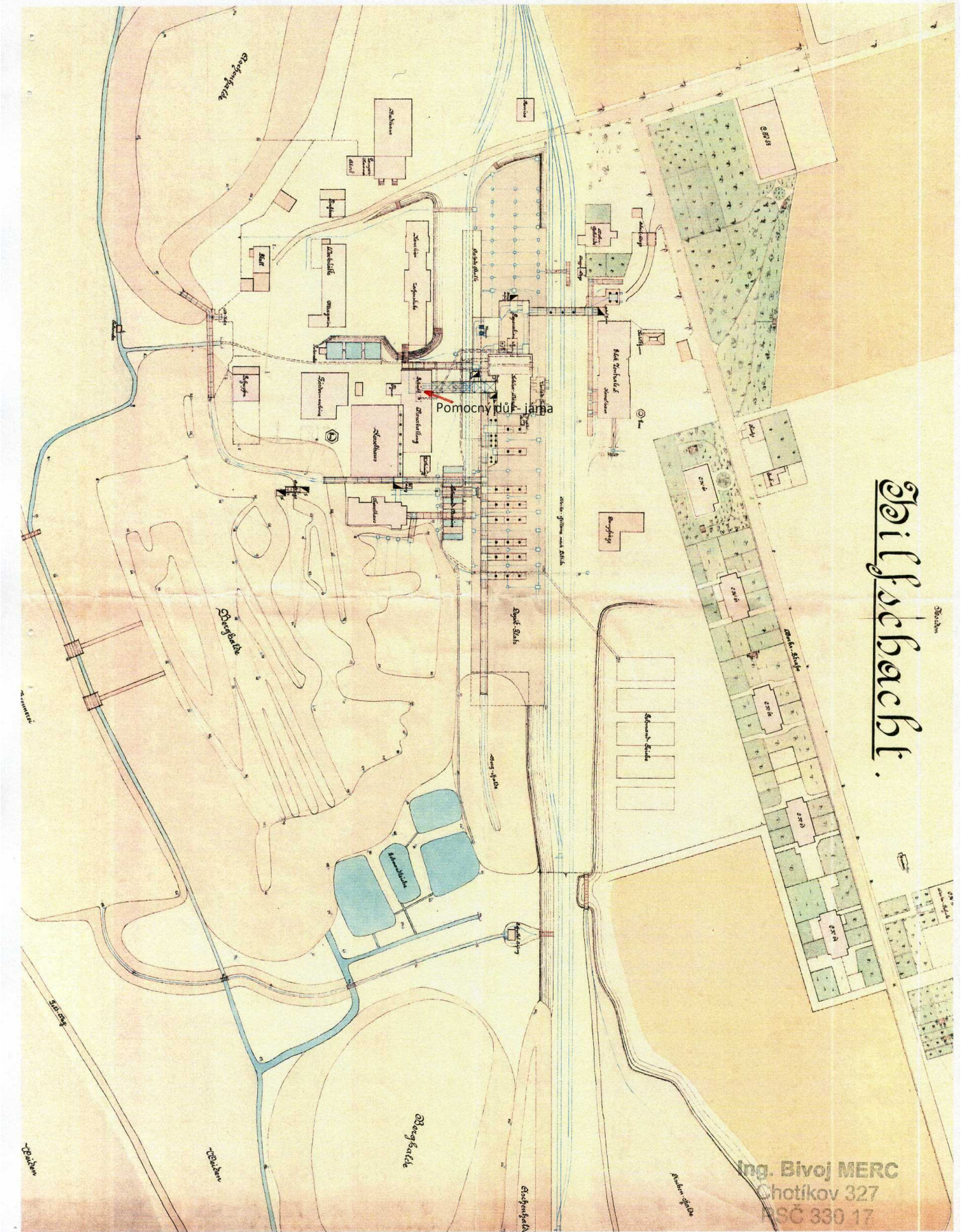


Měřítko 1:5200

© GS-Geofond © 2015

Příloha č. 3
Situování posuzovaného staveniště

Ing. Bivoj MERC
 Chotíkov 327
 PSČ 330 17



Strombach.

Ing. Bivoj MERC
 Chotikov 327
 IČ 330 17

Příloha č. 4



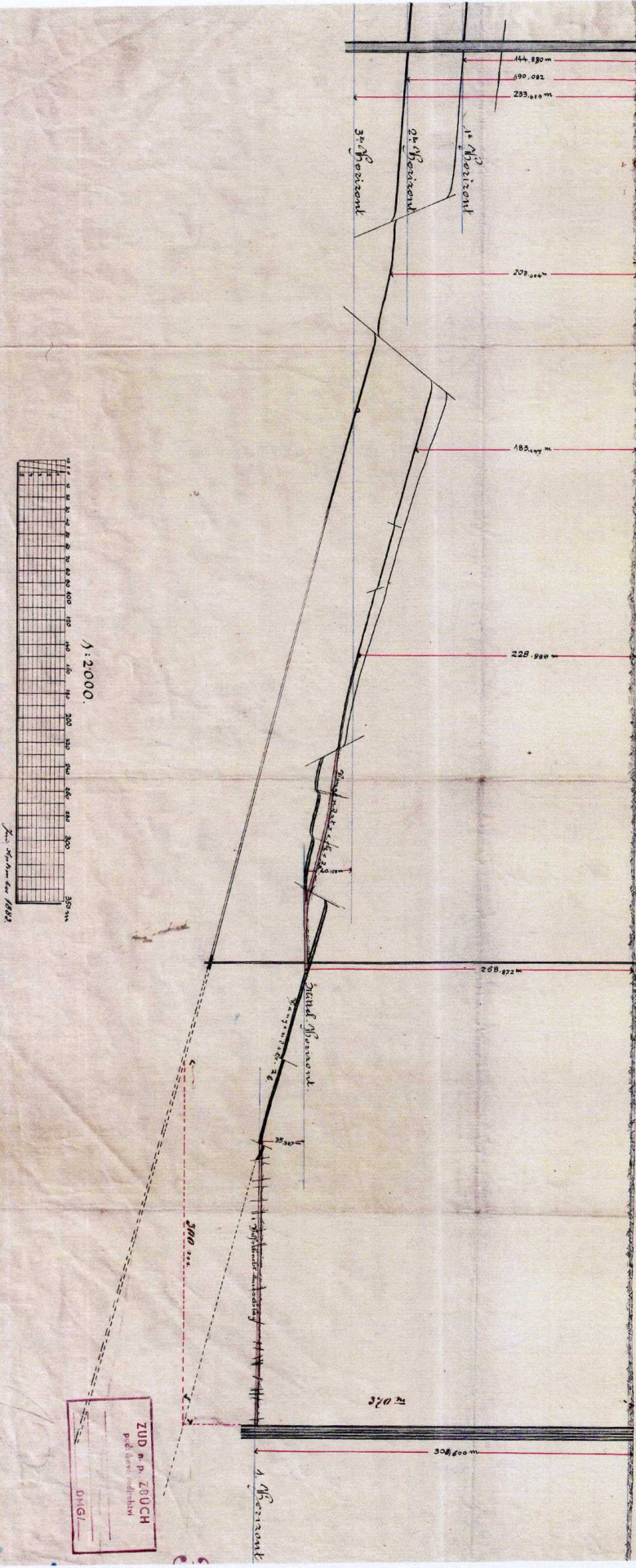
Ing. Bivoj MERC
Chotíkov 327
PŠČ 330 17

Příloha č. 5

Situování posuzovaného staveniště



Silber Hauptschacht.

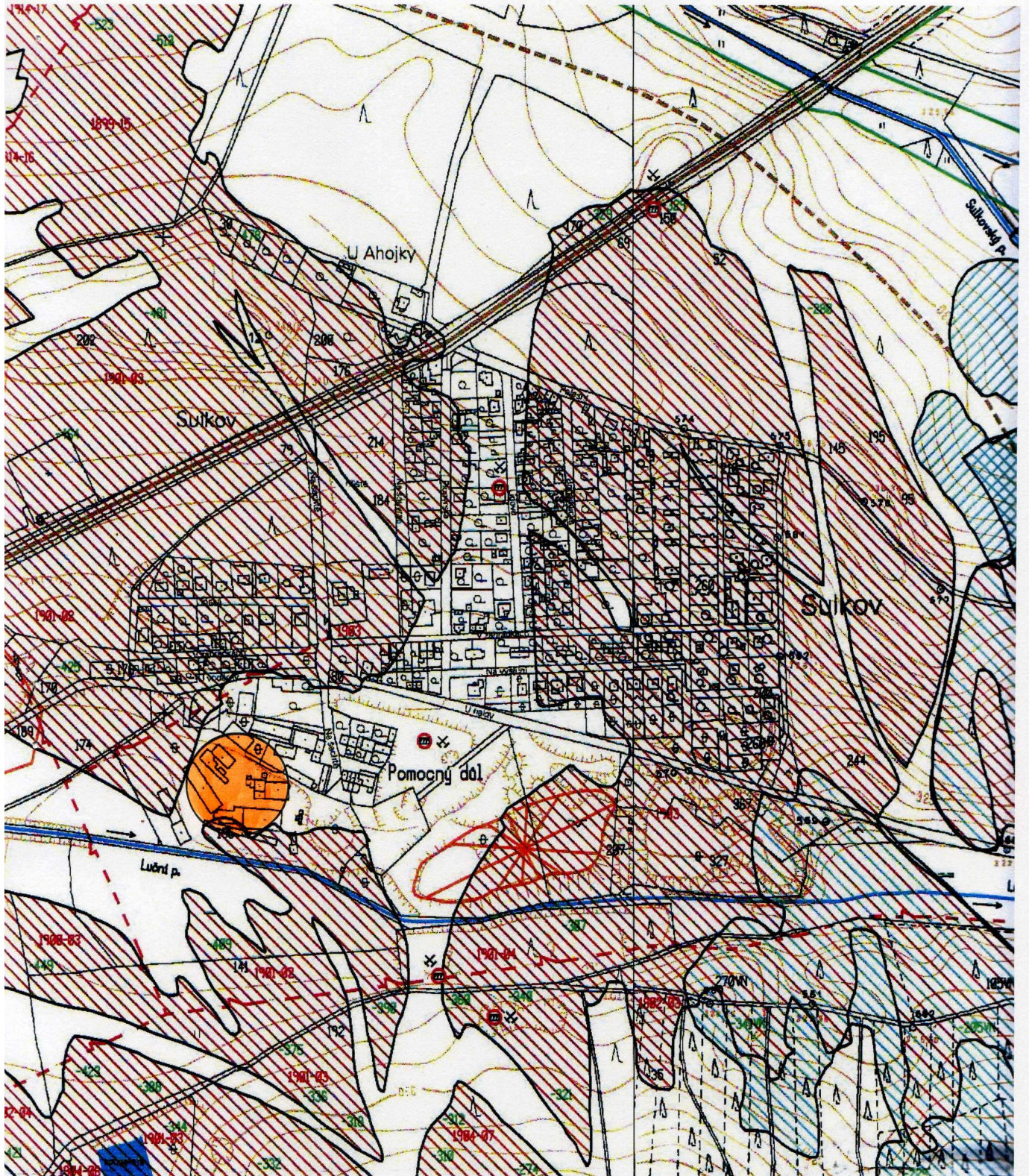


Kolonie Babiloch

Biljochschacht

Ing. Bivoj MERC
Chotíkov 327
PSC 330 17

Příloha č. 6



Ing. Bivoj MERC
Chotíkov 327
PŠČ 330 17

Příloha č. 7

Situování posuzovaného staveniště





Ing. Bivoj MERC
Chotíkov 327
PSČ 330 17

Příloha č. 8