

Logistický areál Březhrad

Rozptylová studie

Zpracoval: Mgr. Radomír Smetana
(držitel osvědčení o autorizaci podle zákona č. 86/2002 Sb., č.osvědčení 2358a/740/03 z 4. 8. 2003, prodlouženo dne 7.7.2008 rozhodnutím MŽP č.j. 2187/820/08/DK do 30. 6. 2013)

Spolupráce: Ondřej Dlabola

Datum: 12. 12. 2008

Zakázka číslo: 08/1109

Počet stran: 32

Výtisk číslo:

Obsah

1. ÚVOD	3
2. VSTUPNÍ ÚDAJE	3
2.1 Umístění záměru.....	3
2.2 Popis záměru	3
2.2.1 Stavební řešení	3
2.2.2 Vytápění	5
VÝROBNÍ HALA.....	5
2.2.3 Dopravní řešení	5
2.2.4 Parkovací plochy	6
2.2.5 Dopravní obslužnost.....	7
2.2.6 Provozní doba, zaměstnanci	7
2.3 Technologie.....	8
2.4 Emisní charakteristika zdroje.....	8
2.4.1 Vytápění závodu.....	8
2.4.2 Emise z automobilové dopravy	8
ODSÁVÁNÍ NAKLÁDACÍHO PROSTORU.....	9
2.4.3 Železniční doprava - vlečka.....	11
2.5 Klimatické a meteorologické údaje.....	12
2.6 Současná imisní situace v lokalitě	14
3. METODIKA VÝPOČTU	14
3.1 Použitý model	14
3.2 Referenční body	15
3.3 Imisní limity	17
4. HODNOCENÍ IMISNÍ SITUACE	18
4.1 Imisní příspěvek zdrojů v areálu	18
4.2 Emise z dopravy po příjezdových komunikacích	19
5. ZÁVĚR.....	21
6. PODKLADY.....	22

1. Úvod

Předmětem posuzovaného záměru je vybudování nového dostatečně kapacitního logistického centra společnosti ThyssenKrupp Ferrosta, spol. s r.o. v lokalitě Hradec Králové – Březhrad. Jeho hlavním úkolem bude skladování a distribuce hutního materiálu. Skladovány budou ocelové a hliníkové profily a plechy. Před expedicí hutního materiálu je ve skladu logistického centra uvažováno s úpravou materiálu dle přání zákazníka řezáním a zkracováním. Povrchová úprava materiálu nebude prováděna.

Předkládaná rozptylová studie hodnotí ovlivnění imisní situace v okolí areálu emisemi látek z ze spalování zemního plynu v zařízeních pro vytápění výrobních prostorů a administrativní budovy. Dále posuzuje imisní příspěvek provozu nákladní a osobní automobilové dopravy na parkovištích a komunikacích v ploše areálu. Výsledné imisní koncentrace jsou prezentovány formou izoliniových map a podrobně v tabulce pro vybrané referenční body. Imisní koncentrace jsou porovnány s hodnotami imisních limitů příslušných znečišťujících látek.

2. Vstupní údaje

2.1 Umístění záměru

Posuzovaný záměr je umístěný na nezastavěných plochách v lokalitě Hradec Králové–Březhrad, která se nachází mezi tratí ČD a areálem bývalé společnosti SALMA, vlečkou do areálu bývalé společnosti SALMA a vlečkou do areálu firmy QUELLE v průmyslové zóně V 13 Březhrad (obr.č. 1).

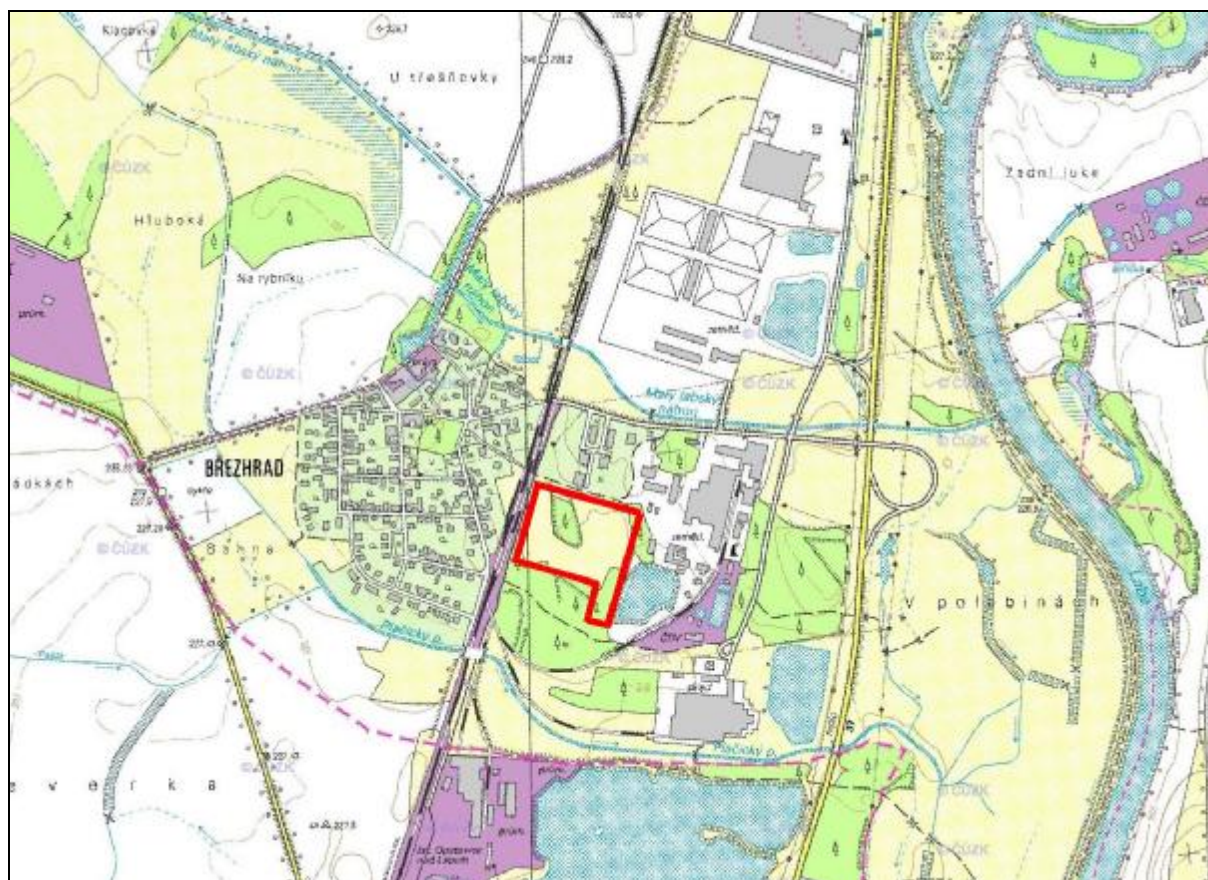
2.2 Popis záměru

Předmětem posuzovaného záměru je vybudování nového dostatečně kapacitního logistického centra, jehož hlavním úkolem bude skladování a distribuce hutního materiálu. Skladovány budou ocelové a hliníkové profily, konstrukční profily a plechy. Před expedicí hutního materiálu je ve skladu logistického centra uvažováno s úpravou materiálu dle přání zákazníka. Bude probíhat dělení materiálu, materiál nebude povrchově upravován.

2.2.1 Stavební řešení

Realizace plánovaného záměru bude rozložena do dvou etap tak, aby v první etapě navrhované a projektované objekty nezasahovaly do ploch, které nejsou územním plánem města Hradec Králové určeny k zástavbě a současně aby nezasahovaly do ploch lesních pozemků. V předkládané rozptylové studii je hodnocen záměr po realizaci II. etapy.

V I. etapě bude vybudována čtyřlodní skladovací hala o zastavěné ploše 22 687,5 m² a administrativní budova (plocha 1 093 m²) s umístěním v přední příjezdové části do areálu (obr. č. 2), bez řešení železniční vlečky a dopravní objízdne komunikace po pravé straně haly. Ve II. etapě (po schválení změn ÚPm) budou postaveny zbývající části jednotlivých lodí skladové haly a budou dokončeny dopravní objízdne komunikace po pravé straně haly tak, aby byl naplněn původní projekt výstavby včetně napojení železniční vlečky a dokončení objízdne komunikace. Celková plocha skladovací haly po dokončení obou etap činí 25 187,3 m².



Obr.č. 1 Logistický areál Březhrad – umístění záměru

Skladovací hala:

Rozměry 110 x 225 m, výška max. 13,5 m (výška hřebene střechy haly), sedlová střecha se spádem 7 %.

Střešní plášť haly bude tvořit zateplený sendvičový ocelový panel. V každé lodi haly budou obloukové hřebenové světlíky šířky 6,0 m vyrobené z hliníkových a ocelových profilů, zasklené polykarbonátem tl. 16 mm.

Stěnový obvodový plášť bude tvořit zateplený sendvičový ocelový panel. V obvodovém plášti budou umístěna sekční vrata vel. 4 x 4,5 m (resp. 4 x 6 m) a 9 x 6 m s el. pohonem. Hala bude temperována.

Administrativní budova:

Rozměry 12 x 82,5 m, 3 podlaží, výška atiky max. 12,0 m, plochá střecha.

2.2.2 Vytápění

Kotelna v AB části

Jako zdroj tepla pro vytápění, ohřev TUV a ohřev vzduchu pro celý objekt administrativní budovy bude sloužit centrální plynová kotelna, umístěná v 1. PP objektu. Plynová kotelna bude osazena dvojčetem stacionárních **plynových kondenzačních kotlů HOVAL UltraGas 400 D**, celkem o výkonu 400 kW.

Hodinová spotřeba plynu je 47,5 m³/h a max.roční je 105 000 m³/rok.

Odvod spalin od plynového kotle bude nerezovým přetlakovým odkouřením DN 350, zaústěným do nerezového trísložkového komína vyvedeného nad střechu objektu.

Výrobní hala

Pro temperování prostorů skladové výrobní haly bude sloužit **20 ks plynových zářičů SPACE-RAY SRP30**, výkon 20 x 30,4 kW, spotřeba 20 x 3,1 m³/hod.

Zářiče budou umístěny v hale v 1.NP. Budou zavěšeny pod stropy haly, odvod spalin bude proveden bez výduchu do pracovního prostoru haly. Emise budou odváděny do venkovního prostoru odsávacím zařízením, které bude v hale instalováno pro odvod spalin nákladních automobilů které budou v hale nakládat a vykládat materiál.

Pro přívod čerstvého vzduchu do haly budou sloužit **2 plynové teplovzdušné jednotky Robur F31**, které přivedou do haly potřebné množství čerstvého (v zimním období přehřátého). Jejich vzduchotechnický výkon bude 5400 m³. Tepelný výkon každé jednotky bude 28 kW, spotřeba plynu 2 x 2,8 m³/hod. Zařízení bude umístěno v hale v přízemí, odvod spalin bude proveden střechou haly do venkovního prostoru, přívod spalovacího vzduchu bude z venkovního prostoru.

Celková spotřeba zemního plynu pro vytápění haly bude 67,6 m³/h a roční maximálně 125 000 m³/rok.

2.2.3 Dopravní řešení

Hlavní dopravní napojení areálu je uvažováno po nově vybudované komunikaci podél jižní strany areálu bývalé SALMY Březhrad (dnes EUROICE s.r.o.) od stávající přístupové komunikace do areálu QUELLE - stávající komunikace podél východní strany areálu bývalé SALMY s napojením na mimoúrovňový sjezd ze silnice I/37 Hradec Králové - Pardubice. Po této komunikaci bude realizována veškerá nákladní doprava. Před areálem QUELLE bude zachována a upravena stávající otočka autobusů MHD – nově navržený logistický areál bude bezproblémově dostupný z Hradec Králové autobusy městské hromadné dopravy.

Pro nákladní a osobní dopravu nebude využívána stávající komunikace podél železniční tratě ČD Hradec Králové – Pardubice (SZ strana areálu) a podél stávajících bytových panelových objektů (S strana areálu). Ta bude využívána výhradně z havarijních a požárních důvodů (možnost příjezdu požárních vozidel apod.). Navržený výjezd na tuto komunikaci nebude využíván pro nákladní a osobní dopravu.

Do areálu bude vybudována vlečková kolej, navazující na stávající železniční vlečku napojující průmyslovou zónu na železniční trať Hradec Králové – Pardubice. Trasa vlečky je zakreslena na obr.č. 2. Investor zvažuje, že by variantně vlečku mohl vést i východněji od navržené trasy, prioritní je však zde prezentovaná varianta.



Obr.č. 2 Logistický areál Březhrad – situace, rozdělení I. a II. etapy

2.2.4 Parkovací plochy

Parkovací plochy: 2597,50 m²
 P1 – 1270 m² - 10 nákladních aut
 P2 - 930 m² - 10 nákladních aut
 P3 – 132,50 + 265 = 397,50m² - osobní auta 10+20 = 30

Celkem tedy 30 parkovacích míst pro osobní automobily a 20 pro nákladní automobily.

Parkovací plochy budou umístěny jižně od administrativní budovy, za vjezdem do areálu.

2.2.5 Dopravní obslužnost

Na základě rozvojových plánů investora se počítá po roce 2012 (po ukončení II. etapy a najetí na plnou kapacitu) s provozem dopravy, jak je rozepsán v následující tabulce.

Pohyb nákladních vozidel v areálu bude probíhat po objezdové komunikaci od vrátnice podél východní hranice areálu a roletovými vraty do prostoru haly kde bude probíhat manipulace s nákladem. Výjezd z haly bude v jižní stěně a odtud opět kolem parkovišť k vrátnici.

Parkovací plochy pro nákladní automobily s kapacitou 20 míst umožní zaparkovat vozidlo při čekání na uvolnění nakládacího prostoru.

Provoz bude organizován tak, že nákladní vozidla budou z parkovišť před objektem vyjíždět po objezdové komunikaci v okamžiku, kdy bude možno vjet ze severní strany do haly. Nebude tak docházet k situacím, že budou na objezdové komunikaci na severní straně parkovat nákladní vozidla a čekat na odbavení. Toto bude řešeno organizačním opatřením tak, aby komunikace byla trvale průjezdná.

Rovněž bude organizačním opatřením zajištěno, že kamiony stojící v areálu musí mít vypnutý motor a nesmí být v provozu externí topení.

Podél pravé stěny (JV) je vnitřkem haly průjezd pro kamiony s vraty na obou protilehlých stěnách – jedná se o rezervní možnost pro nakládání a vykládání materiálu. Hlavní prostor pro nakládání a vykládání je na komunikaci prostředkem haly široké 10 m. Po vyložení v tomto rezervním prostoru budou kamiony pokračovat na objízdovou komunikaci a přes halu středem haly opět ven - průjezdná cesta bude vždy volná, nebo bude zajištěno, aby se cesta uvolnila pro průjezd kamionu (kamion z haly nevyjede, dokud nebude cesta volná, to bude zajištěno organizačním opatřením, např. centrálním ovládáním vrat z centrálního dispečinku v administrativní budově v závislosti na požadavcích provozu apod.).

Tabulka 1 Předpokládaná četnost dopravy

období	po roce 2012	
	za den	prům. za hod.
OA	110	¹⁾
NA 5-10 t	15	0,94
NA 25 t	25	1,56
žel. vagón	10 (počítáno jako 2 vlaky)	-

¹⁾ pohyb vozidel nebude pravidelný, s výraznými špičkami při výměně směn

2.2.6 Provozní doba, zaměstnanci

Ve skladovací hale bude dvousměnný provoz.

V hale bude pracovat 35 lidí (dělnické profese) – 22 v ranní směně, 13 v odpolední směně.

V administrativě cca 120 lidí - obchod, administrativa společnosti 100 osob, administrativa areálu 20 osob.

2.3 Technologie

Při manipulaci s materiálem a při úpravě kovových materiálů nedochází k uvolňování emisí znečišťujících látek. Jediným zdrojem technologických emisí bude pila SCHELLING FLM 330 vybavená odsáváním. Odsávání je zaústěno do textilního filtru zachycujícího tuhé znečišťující látky tvořené hlavně pilinami vzniklými při řezání kovu. Výkon ventilátoru uvedený na štítku je 4700 m³/hod.

Technologie řezání kovů není vyjmenována v prováděcích předpisech k zákonu o ochraně ovzduší. Jedná se o nevyjmenovaný zdroj, na který se příslušné emisní limity všeobecně platné, pokud bude zařazen do kategorie střední nebo velký zdroj. Při provozní době 4000 hod/rok a emisích odpovídajících obecnému emisnímu limitu (pokud je stanoven na základě hmotnostního toku) 200 mg/m³ je roční hmotnostní tok emisí TZL 3,76 t/rok (malý zdroj).

Vzhledem instalaci textilního filtru budou emise tuhých látek z tohoto malého zdroje nevýznamné.

Filtrační stanice bude umístěna před jižní fasádou skladové haly, vedle výjezdu pro kamiony.

2.4 Emisní charakteristika zdroje

2.4.1 Vytápění závodu

Pro stanovení hmotnostního toku emisí byly použity hodnoty emisních koncentrací pro střední spalovací zdroj: NO_x 200 mg/m³, pro CO 100 mg/m³.

Tabulka Emisní charakteristika spalovacích zdrojů

objekt	zařízení	jm. výkon	spotřeba ZP	objem spalin	emise při EL	
					NO _x (EL 200 mg/m ³)	CO (EL 100 mg/m ³)
		kW	m ³ /h	m ³ /s	g/s	g/s
kotelna	HOVAL Ultra Gas	400	47,5	0,16	0,032	0,016
hala	zářiče SPACE-RAY SRP30 – 20 x	30,4	3,1	0,011	0,0022	0,0011
	jednotky ROBUR F31 – 2 x	28	2,8	0,0095	0,0019	0,00095
Celkem		1 064	115,1	-	0,0798	0,0399

2.4.2 Emise z automobilové dopravy

Emise z automobilové dopravy lze rozdělit na emise:

- z odsávání nákladového prostoru v hale,
- emise z pohybu vozidel na parkovacích plochách,
- emise z pohybu vozidel v areálu,
- emise z pohybu vozidel po příjezdových komunikacích.

Pro stanovení emisních faktorů pro jednotlivé skupiny automobilů v roce 2012 byl použit program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla MEFA 06, který představuje nadstavbu modelu MEFA 02 publikovaného jako oficiální zdroj emisních faktorů ve Věstníku ministerstva ŽP č.10/2002. Program MEFA 06 má v sobě implementovaný algoritmus pro stanovení složení vozového parku podle norem EURO pro jednotlivé roky a pro různé typy komunikací. Pro benzo(a)pyren byly použity hodnoty získané modelem MEFA 02 pro EURO1, MEFA 06 tyto emisní faktory nestanovuje.

Jako charakteristické škodliviny ze spalování pohonných hmot v automobilové dopravě byly hodnoceny NO₂, CO, PM₁₀, benzen a benzo(a)pyren.

Rychlost v areálu byla uvažována 30 km/h, rychlost po příjezdových komunikacích 50 km/h a na parkovištích a při stanovení emisí z nakládacího prostoru rychlost 5 km/h.

Tabulka 3 Emisní faktory pro rok 2012

Druh vozidla, rychlost		NO _x	CO	PM ₁₀	benzen	benzo(a)pyren
	km/h	g/km/vozidlo				µg/km/voz.
osobní auta	50	1,3279	1,1551	0,0260	0,0407	0,0427
	30	1,3714	1687	0,0246	0,0636	0,0255
	5	1,2419	6,5101	0,0816	0,1961	0,0444
nákladní auta	50	13,5362	10,3677	1,0677	0,0392	0,3423
	30	19,2225	14,2707	1,5312	0,0554	0,2153
	5	76,0946	60,5608	6,7127	0,2542	0,1585

Odsávání nakládacího prostoru

Emise byly stanoveny z následujících předpokladů:

- emisní faktory při rychlosti 5 km/h,
- doba provozu vozidla se spuštěným motorem 3 minuty

Tabulka 4 Emise z odsávání nákladového prostoru

NO _x	CO	PM ₁₀	benzen	benzo(a)pyren
g/s				µg/s
0,106	0,084	0,011	0,00035	0,00022

Odsávání nakládacího prostoru bude zajišťovat 6 ventilátorů, umístěných po 3 podél průjezdní trasy halou.

Emise z parkovišť

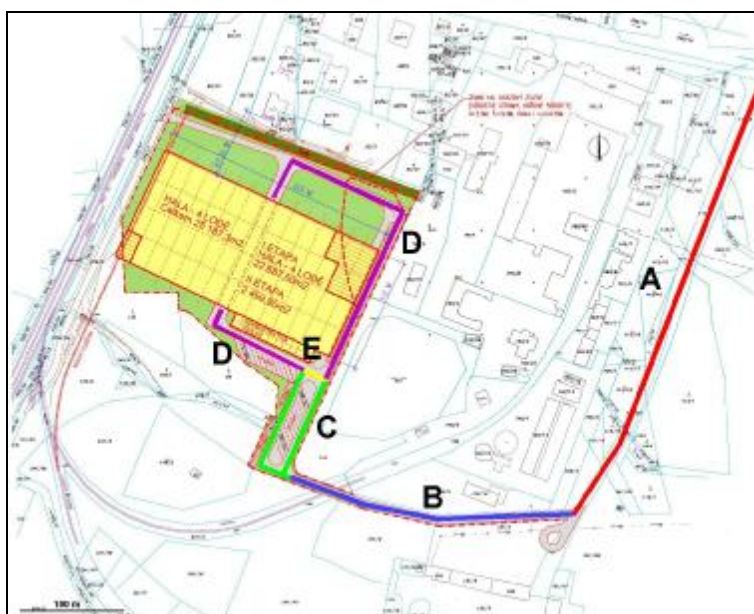
Předpokládá se, že všechna vozidla (osobní, nákladní) zaparkují na příslušném parkovišti. Tento předpoklad byl přijat i pro nákladní vozidla která projedou přímo do expedičního prostoru – tok emisí je pro potřebu rozptylové studie naddimenzován.

Tabulka 5 Emise z parkovacích ploch

parkoviště	NO _x	CO	PM ₁₀	benzen	ben- zo(a)pyren
	g/s				µg/s
pro osobní	0,0003484	0,001759	0,000023	0,0000548	0,0000125
pro nákladní	0,04610	0,00628	0,00068	0,000026	0,000016

Emise z příjezdových komunikací

Průjezd 220 OA (2x110) a 80 NA (2 x 40) vyvolá v okolí příjezdových komunikací nárůst imisní koncentrací.



Obr.č. 3 Úseky s rozdílnou intenzitou generované dopravy

Tabulka 6 Hmotnostní tok emisí z automobilové dopravy

Úsek	rychlost	NO _x	CO	PM ₁₀	benzen	benzo(a)pyren
	km/h	g/m/s				µg/m/ s
A,B	50	0,00001591	0,00001254	0,00000105	0,00000014	0,00000101
C	30	0,00001065	0,00000876	0,00000074	0,00000011	0,00000079
D	30	0,00000890	0,00000661	0,00000071	0,00000003	0,00000021
E	30	0,00000175	0,00000215	0,00000003	0,00000008	0,00000058

Intenzity generované dopravy na úsecích komunikací:

- A, B 220 OA, 80 TNA
- C 110 OA, 40 TNA
- D 40 TNA
- E 110 OA

2.4.3 Železniční doprava - vlečka

Běžná spotřeba lokotraktorů se podle typu (6válec, 12válec) a podle zatížení pohybuje v rozmezí 25 – 40 l za hodinu činnosti, to je maximálně 33 kg/h.

Pozn. Hustota motorové nafty při teplotě 15 °C je 800 - 845 kg/m³ - (viz Bezpečnostní list dle Vyhlášky č. 231/2004 Sb. České rafinérské, a.s., použit průměr 823 kg/m³).

Podle přílohy č. 4 k vyhlášce MŽP č. 356/2002 Sb. jsou emisní faktory pro použití kapalných paliv v pístových spalovacích vznětových motorech následující:

NO_x – 50 kg/t, VOC – 6 kg/t, TZL – 1 kg/t.

Podíl benzenu na celkovém množství VOC se mění podle zdroje těchto emisí – např. při spalování antracitu nebo topného oleje je jeho obsah 2 % hm., při spalování dřeva 10 % hm., ve výparech benzinu 1 % hm. Tomuto údaji (2 %) odpovídá i hodnota emisního faktoru benzenu podle metodiky MEFA pro TNA. Emisní faktory benzenu a benzo(a)pyrenu byly stanoveny pro potřebu výpočtu poměrem z VOC podle odpovídajícího poměru emisních faktorů podle MEFA při rychlosti 5 km/h. Stejně byly stanoveny faktory pro PM₁₀.

Tabulka 7 Emisní faktory při spalování motorové nafty [g/s]

Spo- třeba	NO _x	VOC	benzen	ben- zo(a)pyren	TZL	PM ₁₀
	g/s	g/s	g/s	µg/s	g/s	g/s
1 kg/h	0,0139	0,0017	0,0000219	0,0000059	0,00028	0,00026
33 kg/h	0,46	0,055	0,00072	0,00019	0,0092	0,0086
emisní faktory při rychlosti 30 km/h pro 1 lokotraktor						
	g/km	-	g/km	µg/km	-	g/km
	55,2	-	0,09	0,0228	-	1,032

2.5 Klimatické a meteorologické údaje

Hradec Králové patří do oblasti teplé T2. Tato oblast je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky (40 - 50 dní). Průměrné teploty vykazují tepelnou vyrovnanost klimatu bez velkého kolísání během dne. Průměrná teplota ledna je -2° až -3°C , července 18° - 19°C . Srážkově je oblast vyrovnaná. Z celkového úhrnu srážek 650 - 750 mm připadá na vegetační období 350 - 400, na zimu 200 - 300 mm.

Rozptylové podmínky závisí na meteorologických situacích, daných rychlostí a směrem větru a stabilitou zvrstvení atmosféry. Růžice je prezentována v tabulce 8.

Z tabulky vyplývá, že dominantní situaci představuje vítr o rychlostech 2,5 – 7,5 m/s. Zahrnuje téměř 52 % z celkové doby. Na vítr o rychlosti do 2,5 m/s připadá cca 31,7 % časového fondu, rychlost nad 7,5 m/s má nízkou četnost 10 %, 6,5 % je četnost bezvětrí. Převládající směr větru je západní (19,8 %), severozápadní (16,75 %) a jihovýchodní (12,6 %).

Na 3. a 4. třídu stability ovzduší, které jsou nejčastější na území Čech, připadá více než 2/3 roční doby (71,8%). Konvektivní atmosféra, při které dochází k výraznému přízemnímu znečištění z blízkých komínů, je zastoupena pouze 9 %.

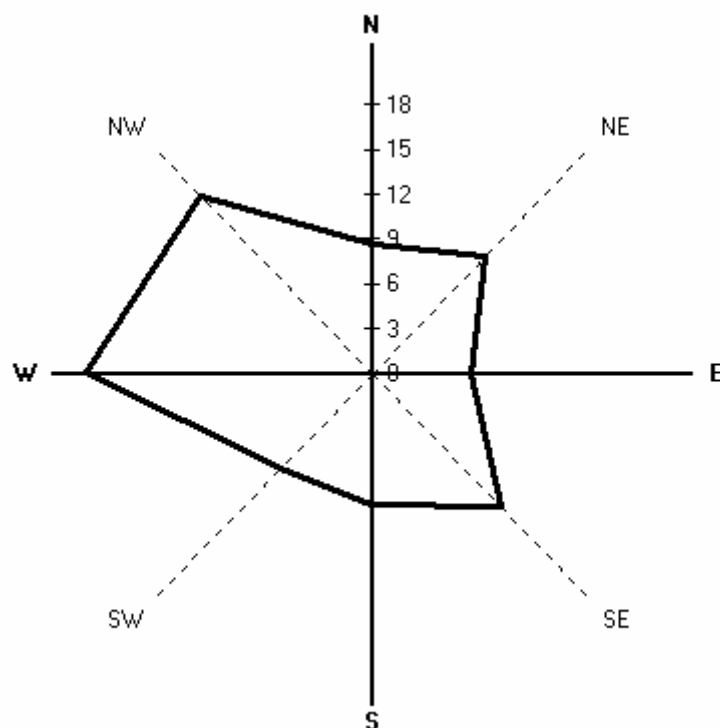
Jednotlivé třídy stability lze charakterizovat následovně:

- I. stabilitní třída superstabilní - vertikální výměna vrstev ovzduší prakticky potlačena, tvorba volných inverzních stavů. Výskyt v nočních a ranních hodinách, především v chladném půlroce. Maximální rychlost větru 2 m/s.
- II. stabilitní třída stabilní - vertikální výměna ovzduší je stále nevýznamná, také doprovázena inverzními situacemi. Maximální rychlost větru 3 m/s. Výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku.
- III. stabilitní třída izotermní - projevuje se již vertikální výměna ovzduší. Výskyt větru v neomezené síle. V chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách.
- IV. stabilitní třída normální - dobré podmínky pro rozptyl škodlivin, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru. Vyskytuje se přes den, v době, kdy nepanuje významně sluneční svit. Společně s III. stabilitní třídou mají v našich podmínkách zpravidla výrazně vyšší četnost výskytu než ostatní třídy.
- V. stabilitní třída konvektivní - projevuje se vysokou turbulencí ve vertikálním směru, která může způsobovat, že se mohou nárazově vyskytovat vysoké koncentrace znečišťujících látek. Nejvyšší rychlosti větru 5 m/s, výskyt v letních měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu.

Tabulka 8 Větrná růžice pro Hradec Králové ve výšce 10 m nad povrchem země

Hradec Králové

Grafická prezentace větrné růžice



Tabulka hodnot větrné růžice

[m/s]	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	Součet
I.tř. v=1.7	0.38	1.09	0.84	0.64	0.36	0.48	0.53	0.33	1.31	5.96
II.tř. v=1.7	0.63	1.20	0.68	1.25	1.15	1.02	1.39	1.16	2.31	10.79
II.tř. v=5	0.19	0.23	0.15	0.27	0.32	0.33	0.46	0.43	0	2.38
III.tř. v=1.7	0.69	0.62	0.67	1.62	0.66	0.67	0.91	0.94	0.93	7.71
III.tř. v=5	2.11	3.02	1.62	2.34	1.44	1.90	5.75	4.86	0	23.04
III.tř. v=11	0.45	0.79	0.24	0.34	0.18	0.25	1.87	1.52	0	5.64
IV.tř. v=1.7	1.02	0.73	0.47	1.66	0.94	0.85	1.05	1.12	1.48	9.32
IV.tř. v=5	2.09	2.12	1.48	2.57	1.64	2.23	5.39	4.28	0	21.8
IV.tř. v=11	0.28	0.53	0.18	0.73	0.37	0.12	1.12	1.00	0	4.33
V.tř. v=1.7	0.42	0.37	0.31	0.56	0.75	0.49	0.54	0.56	0.43	4.43
V.tř. v=5	0.39	0.41	0.27	0.62	0.91	0.69	0.76	0.55	0	4.60
Sum (Graf)	8.65	11.11	6.91	12.6	8.72	9.03	19.77	16.75	6.46	100/100

2.6 Současná imisní situace v lokalitě

Imisní pozadí obecně se vyskytujících škodlivin je zjišťováno v Hradci Králové ve stanicích AIM Sukovy sady (ZÚ) a Brněnská (ČHMÚ).

Výsledky měření v roce 2007 jsou převzaty z ročenky [4] a jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 9 Výsledky měření imisí v Hradci Králové roce 2007 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

		NO ₂		PM ₁₀	
		Sukovy sady	Brněnská	Sukovy sady	Brněnská
hodinové hodnoty	maximální	122,4	138,7	510,0	459,4
	98% kvantil	66,0	67,0	66,5	75,7
denní hodnoty	maximální	54,8	76,6	167,9	89,6
	36 MV	-	-	39,7	44,7
	98% kvantil	49,6	47,5	53,7	68,2
roční hodnota	průměr	27,7	25,7	25,3	25,5
		benzen		benzo(a)pyren	CO
		Sukovy sady	Brněnská	Brněnská	Brněnská
hodinové hodnoty ²⁾	maximální	-	8,5	-	1746,2
	98% kvantil	-	4,1	-	-
denní hodnoty ³⁾	maximální	9,1	4,4	15,3	1466,8
	98% kvantil	-	3,2	-	1297,7
roční hodnota	průměr	2,2	1,0	1,6	520,1

Zdroj: Znečištění ovzduší na území ČR 2007 - Souhrnný roční tabelární přehled, Internetová stránka ČHMÚ Praha

¹⁾ u benzo(a)pyrenu denní hodnoty

²⁾ u benzo(a)pyrenu měsíční průměry

Podle mapy pole imisních koncentrací pro rok 2007 (zdroj ČHMÚ) leží posuzované území v oblasti ročních koncentrací:

NO ₂	< 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
PM ₁₀	14 – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
benzen	2 – 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
benzo(a)pyren	0,6 – 1 ng/m^3 .

3. Metodika výpočtu

3.1 Použitý model

Výpočet znečištění ovzduší byl proveden podle metodiky „SYMOS 97“ [2], platné od roku 1998 a upravené v roce 2003 podle platné legislativy na verzi 2003. Metodika vychází z rovnice difúze, založené na aplikaci statistické teorie turbulentní difúze, popisující rozptyl přímě-

sí z kontinuálního zdroje ve stejnorodé stacionární atmosféře. Rovnice pro rozptyl škodlivin vychází z Gaussova normálního rozdělení trojrozměrném prostoru, kde ve směru proudění vzduchu převládá transport znečišťujících látek nad difúzí.

Tato metodika umožňuje výpočet kumulovaného znečištění od většího počtu zdrojů. Do výpočtu zahrnuje i korekce na vertikální členitost terénu. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů a doby překročení zvolených hraničních koncentrací. Počítá se stáčením směru a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru i různé třídy teplotní stability atmosféry.

Metodika umožňuje výpočet krátkodobých hodinových koncentrací a průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek. Pro CO provádí výpočet 8mi hodinových průměrných koncentrací a pro SO₂ a PM₁₀ umožňuje výpočet 24hodinových koncentrací. V souladu s platnou legislativou zajišťuje výpočet imisních koncentrací NO₂ a PM₁₀.

Zpracovatel rozptylové studie je držitelem licence programu SYMOS97v2003, verze 6,0.

3.2 Emise z plochy staveniště - výpočet sekundární prašnosti

Výpočet sekundární prašnosti (resuspenze částic ze zemského povrchu) není v metodice pro výpočet rozptylu dosud zahrnut. Řešení této problematiky je součástí projektu „Výzkum, vývoj a implementace nových měřicích metod pro hodnocení znečištění ovzduší v rámci legislativy ES“ a bude navrženo jako doplněk ke stávajícím metodickým předpisům, zatím však nebyla tato problematika dořešena a model SYMOS ji zatím neřeší.

Výpočet emisí sekundárního prachu z odkrytých osušených vodorovných ploch v první fázi těžby byl proto proveden podle metodiky, prezentované Kahnwaldem [6]. Byl přijat předpoklad, že 20 % plochy je pokryto částicemi které mohou být větrem unášeny, a to do velikosti 0,2 mm. Větší částice se vlivem své vyšší pádové rychlosti (přes 1 m/s) na krátké vzdálenosti usadí a tudíž již k šíření prachu (s výjimkou bezprostředního okolí zdroje) nepřispívají.

Křivka zrnitosti prachových částic se podle půdního typu liší, ale je přijímáno, že částice velikosti 0 – 10 µm představují 15 % hmot. z objemu částic do velikosti 0,2 mm.

Plošná vydatnost emisí prachu frakce PM₁₀ při různé síle větru je uvedena v následující tabulce. Ve druhém sloupci je uvedena hodnota dle Kahnwalda při 100% pokrytí plochy danou frakcí, ve třetím sloupci pak z reálné plochy (20 % pokrytí větrem unášenou frakcí, 15 % zastoupení frakce PM₁₀).

Tabulka 10 Plošná vydatnost emisí prachu velikosti 0- 10 µm

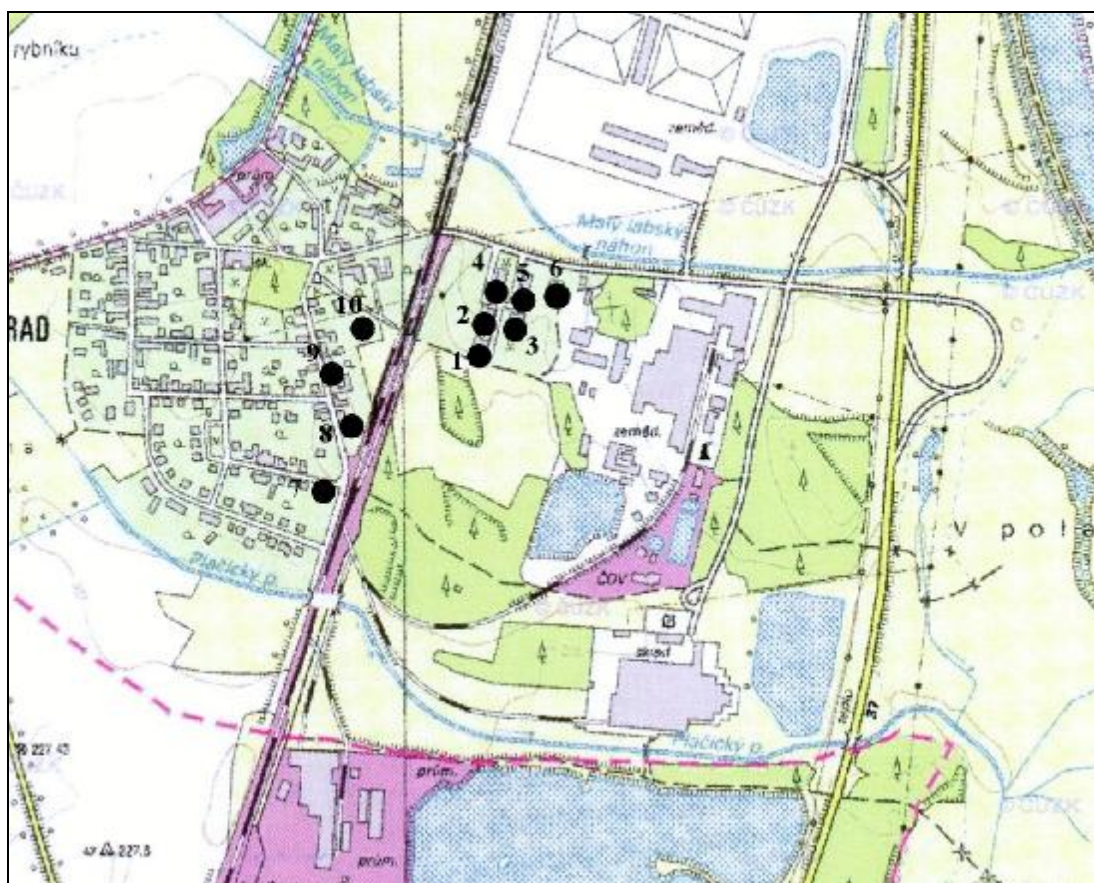
Rychlost větru [m/s]	Plošná vydatnost mg/s/m ²	
	dle Kahnwalda [6]	z reálné plochy (viz výše)
1,7	0,02	0,001
5	0,18	0,005
11	1,03	0,030
20	2,21	0,066

3.3 Referenční body

Areál leží v nezastavěném území ale v blízkosti areálu, severně od něj se nachází několik bytových domů a za železniční tratí Hr.Králové – Pardubice je zástavba rodinných domů městské části Březhrad. Podrobný výpočet imisního zatížení byl proveden pro 10 referenčních bodů, vyznačených na mapě na obr.č. 3.

U budov byly počítány koncentrace v nejnepříznivějším místě na fasádě přilehlé ke zdroji znečištění.

Pro výpočet izoliniových map byl proveden výpočet imisních koncentrací ve čtvercové síti referenčních bodů o rozměru 2000 x 280 m, s krokem sítě 50 m.



Obr.č. 4 Referenční body pro hodnocení imisní zátěže

Referenční body:

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. bytový dům č.p.186 | 6. bytový dům č.p. 149 |
| 2. bytový dům č.p.185 | 7. rodinný dům č.p.129 |
| 3. bytový dům č.p.179 | 8. rodinný dům č.p.111 |
| 4. bytový dům č.p.174 | 9. rodinný dům č.p.105 |
| 5. bytový dům č.p.170 | 10. rodinný dům č.p.178 |

3.4 Imisní limity

Pro látky emitované do ovzduší jsou stanoveny imisní limity a meze tolerance nařízením vlády č. 597/2006 Sb. [3].

Tabulka 11 Hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky

Znečišťující látka	aritmetický průměr za období	imisní limit / možný počet překročení za rok	mez tolerance	datum splnění limitu
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /18		
	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Oxid uhelnatý	8 hodin ¹⁾	10 mg/m^3		
PM ₁₀	24 hodin	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /35		
	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
benzo(a)pyren ²⁾	1 kalendářní rok	1 ng/m^3		31. 12. 2012

¹⁾ maximální denní osmihodinový průměr

²⁾ cílový imisní limit

4. Hodnocení imisní situace

4.1 Imisní příspěvek zdrojů v areálu

Příspěvek zdrojů závodu k imisní situaci v lokalitě je prezentován v izoliniových mapách na obr.č. 5 až 11 v příloze. Podrobné výsledky výpočtu pro zvolené referenční body jsou v tabulkách T1 až T5 v příloze. Hodnoty koncentrací představují **přírůstek koncentrací** k imisní situaci ve sledovaném území.

Jako zdroje emisí vyskytující se v ploše logistického areálu jsou uvažovány:

- spalovací zdroje,
- odsávání nákladového prostoru v hale,
- pohyb vozidel po vnitroareálových komunikacích,
- průjezd lokotraktoru po vlečkové koleji
- pohyb vozidel na parkovištích včetně startování.

Oxid dusičitý NO₂

Zdrojem emisí oxidu dusičitého je spalování zemního plynu pro vytápění a automobilová doprava v areálu.

Maximální hodinové koncentrace NO₂ lze očekávat v nejbližším okolí závodu. Zde se do budou doby pohybovat krátkodobé koncentrace v některých místech nad 8 µg/m³. Na fasádách nejbližších bytových domů severně od areálu mohou být koncentrace vyšší, až na úrovni 8,5 % limitní hodnoty. V obci Březhrad západně od areálu však hodinové koncentrace pouze výjimečně překročí hodnotu 6,5 µg/m³, to jsou necelá 4 % imisního limitu.

Průměrné roční koncentrace vzrostou v nejexponovanějších místech v bezprostředním okolí závodu o setiny µg/m³, tyto hodnoty představují zlomek procenta ročního limitu pro NO₂. U nejbližších obytných objektů lze očekávat maximální hodnoty ročních koncentrací NO₂ kolem 0,03 µg/m³, což je hodnota zcela zanedbatelná.

Hodnocení bylo provedeno pro emise ze spalovacích zdrojů vycházející z hodnot emisních koncentrací na úrovni emisního limitu. Výrobci u nových spalovacích zdrojů s výkony v desítkách či stovkách kW uvádějí garantované hodnoty v desítkách mg/m³. Lze tedy očekávat, že skutečné emise budou nižší a tak budou nižší i výsledné imisní přírůstky.

Oxid uhelnatý CO

Nárůst imisních koncentrací oxidu uhelnatého nepředstavuje vzhledem k vysoké hodnotě imisního limitu vážný problém. Maximální přízemní koncentrace v desítkách µg/m³ a hodnoty do 70 µg/m³ v nejbližší obytné zástavbě (tabulka T2) zaručují, že bude dodržen imisní limit CO, který je stanoven jako maximální denní 8mihodinový klouzavý průměr ve výši 10000 µg/m³.

Tuhé znečišťující látky – frakce PM₁₀

Nárůst denních imisních koncentrací PM₁₀ v nejbližším okolí závodu budou vzhledem k poměrně intenzivnímu pohybu nákladních vozidel v areálu v jednotkách $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Takovýto nárůst však zasáhne pouze blízké okolí závodu, zde lze očekávat přízemní koncentrace kolem $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na fasádách nejbližších obytných domů severně od areálu až $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jedná se však o hodnoty teoretické, pravděpodobnost výskytu „příznivé“ meteorologické situace při které by docházelo k těmto situacím po dobu 24 hodin je velmi nízká. Skutečné denní imisní koncentrace i ve svých maximech budou podstatně nižší než uvedené hodnoty.

Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ budou ve svých maximálních hodnotách v okolí závodu nejvýše kolem několika setin $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V obytných lokalitách lze očekávat roční koncentrace PM₁₀ v setinách $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (do $0,010 \mu\text{g}/\text{m}^3$), v nejbližším místě (dům ref. bod 3) to bude maximálně $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Organické látky

Z organických látek byly hodnoceny benzen a benzo(a)pyren. U těchto látek je limitní hodnota stanovena pro roční koncentrace.

Průměrné roční koncentrace **benzenu** s limitem $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se v okolí areálu i v nejbližší obytné zástavbě budou pohybovat maximálně v tisícinách $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a budou nevýznamné.

V případě **benzo(a)pyrenu**, kde je limitní roční koncentrace $1 \text{ ng}/\text{m}^3$, budou roční koncentrace zcela zanedbatelné, neboť budou o několik řádů nižší než je uvedená limitní hodnota (výsledky jsou uvedeny v pg/m^3).

4.2 Imise z dopravy po příjezdových komunikacích

Generovanou dopravu představuje provoz nákladních vozidel zajišťujících převoz materiálu a osobní automobily zaměstnanců do a ze závodu.

Odhadnuté přírůstky imisních koncentrací jednotlivých škodlivin v okolí příjezdových komunikací na okraji vozovky:

Tabulka 12 Přírůstek imisních koncentrací ve vzdálenosti 10 m od komunikace

			imisní přírůstek	podíl IL [%]
NO ₂	1 hod	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,63	0,32
	1 rok	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,031	0,08
CO	8 hodin	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,17	0,03
benzen	1 rok	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0026	0,05
benzo(a)pyren	1 rok	pg/m^3	0,0188	0,002
PM ₁₀	1 den	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,14	0,28
	1 rok	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,016	0,04

Tyto koncentrace představují pouze zlomek příslušných imisních limitů a se vzdáleností od vozovky budou rychle klesat.

4.3 Imisní situace v době výstavby

Období výstavby

Sekundární prašnost

V podmínkách na provádění stavby bude stanoveno, že při stavebních pracích je nutno zajistit následující opatření proti nadměrné prašnosti:

- vozidla vyjíždějící ze stavby musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací zejména zeminou, betonovou směsí a pod.,
- případné znečištění komunikací musí být pravidelně odstraňováno,
- případná vozidla dopravující sypké materiály musí používat k zakrytí hmot plachty,

Těmito opatřeními bude v maximální míře omezeno znečišťování komunikací a jejich okolí prachem ze stavby.

Zemní práce by měly probíhat 2 - 3 měsíce. Odkrytá plocha bude při nepříznivých okolnostech (sucho, větrno) představovat plošný zdroj sekundární prašnosti. Množství větrem šířených prachových částic závisí na měrné hmotnosti částic, jejich velikosti a na síle větru. Pro případ suché stavební plochy a zvýšené prašnosti by mělo být v podmínkách na provádění stavby stanoveno, že při stavebních pracích je nutno zajistit proti nadměrné prašnosti zkrápění.

Byl proveden výpočet denních koncentrací frakce PM_{10} v nejbližších obytných lokalitách v průběhu výstavby, kdy bude odkrytá plocha staveniště a nastanou příznivé podmínky pro rozptyl prachu z této plochy. Jako bod pro posouzení byl vybrán nejbližší dům č.p. 186.

Jako zdroj prachu byla vybrána plocha rozměrů 200 x 100 m. Výsledky výpočtu jsou prezentovány v následující tabulce. Počítány byly pouze denní koncentrace, průměrnou roční koncentraci nemá vzhledem k délce výstavby areálu smysl hodnotit. Výpočet byl proveden postupem, popsaným v kapitole 3.2.

Tabulka 13 Imisní koncentrace PM_{10} ve vybraných bodech

bod	maximální 24hodinová koncentrace [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1. Březhrad č.p.186	135

Uvedené koncentrace by mohlo být dosaženo pouze v případě trvání větru silnějšího než 10 m/s, to je při trvání 3. a 4. stabilitní třídy a při „příznivém“ směru větru. Takovéto podmínky mohou pro posuzovaný bod nastat maximálně po dobu několik desítek hodin v roce (max. 0,55 % roční doby, to je 48 hodin za rok), v žádném případě tedy nemůže dojít

k vícenásobnému překročení denního imisního limitu, jak to povoluje nařízení vlády č. 597/2006 Sb. (viz kapitola 3.3).

Nákladní automobilová doprava

V průběhu v první fázi výstavby bude probíhat odvoz zeminy z plochy staveniště, v dalších fázích výstavby zásobování stavebním materiálem a vybavením objektu. Příjezd na staveniště bude po nové komunikaci od křižovatky Quelle.

První fáze výstavby – odtěžení a odvoz výkopové zeminy z místa stavby – bude probíhat po dobu cca 2 až 3 měsíce. Intenzita stavební dopravy bude cca 10 TNA/hod.

V době provádění hrubé stavby (nosný systém budovy bude tvořen převážně monolitickým železobetonovým skeletem) bude hlavním dopravovaným materiálem beton a stavební prvky. Intenzita nákladní dopravy bude opět cca 10 TNA/hod.

Přírůstky imisních koncentrací v okolí příjezdových komunikací se projeví především krátkodobě, v nárůstu krátkodobých (hodinových, osmihodinových a denních koncentrací), nárůst ročních koncentrací bude ovlivněn nízkým využitím roční doby.

Odhadnuté přírůstky imisních koncentrací jednotlivých škodlivin v okolí komunikací (ve vzdálenosti 10 m od osy vozovky):

NO ₂	hodinová koncentrace	1,8 µg/m ³ ,
CO	osmihodinová koncentrace	7,9 µg/m ³ ,
PM ₁₀	denní koncentrace	0,45 µg/m ³ .

5. Závěr

Posuzovaný záměr logistického areálu bude umístěn do nezastavěného prostoru v lokalitě Hradec Králové – Březhrad.

Nové zdroje emisí – spalovací zdroje v objektech logistického areálu a automobilová doprava po příjezdových komunikacích a po vnitroareálových komunikacích a na parkovacích plochách v areálu nebudou překračovat imisní limity a ani nezpůsobí takový nárůst imisních koncentrací, který by překročení limitů vyvolal.

Přetížení imisní situace v okolí záměru z těchto zdrojů bude nevýznamné. Přírůstky imisních koncentrací v území a u nejbližší obytné zástavby, kterou představují bytové domy severně od posuzovaného areálu, se budou pohybovat v jednotkách procent příslušných imisních limitů. V případě ročních koncentrací všech posuzovaných látek budou příspěvky zdrojů v areálu zcela zanedbatelné. Krátkodobé koncentrace oxidu dusičitého a částic PM₁₀ se mohou teoreticky dostat v nejbližší zástavbě na hodnoty kolem 10 % imisního limitu. Pravděpodobnost výskytu takovéto koncentrace je však velmi malá, četnost „příznivých“ meteorologických situací je cca půl procenta roční doby.

Vzhledem k tomu že imisní příspěvky oxidu dusičitého ze spalovacích zdrojů byly počítány pro emise na úrovni emisního limitu, budou skutečné emise ze spalovacích zdrojů s velikou pravděpodobností poněkud nižší, výrobci moderních spalovacích zdrojů osazují své výrobky nízkoemisními hořáky a garantované emise se často pohybují kolem 20 – 30 % hodnoty emisního limitu.

Vliv připravovaného záměru na imisní situaci v lokalitě nebude významný a lze proto na základě výsledků rozptylové studie doporučit vydání souhlasného stanoviska k žádosti o povolení výstavby záměru logistického areálu firmy ThyssenKrupp Ferrosta, spol. s r.o. v lokalitě Hradec Králové – Březhrad.

6. Podklady

- [1] ústní sdělení a mapové podklady od zadavatele
- [2] Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP výpočtu znečištění ovzduší z bodových a mobilních zdrojů „SYMOS 97“. Věstník MŽP 3/1998, Praha.
- [3] Nařízení vlády č. 597/2006 Sb. o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší.
- [4] Znečištění ovzduší a chemické složení srážek na území ČR. Souhrnný roční tabelární přehled 2007. Internetová stránka ČHMÚ Praha.
- [5] Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.
- [6] Kahnwald H.: Staubemission beim Umschlag und Lagern. feinkorniger Schuttguter und Massnahmen zu ihrer Verringerung, Stahl u. Eisen 97, Nr.2, 1977

PŘÍLOHY