

Neue Kernkraftanlage am Standort Dukovany

TEILLEISTUNG 2 (DP 39)

Vertrag Nr. 5090/Amec/1



Ausführliche Streuungsstudie

Zusammenfassende Studie - Anlage der UVP-
Dokumentation

Bearbeitet nach dem Gesetz Nr. 201/2012 GBL.,
über den Atmosphärenschatz und der Methodik
SYMOS

Auftraggeber:

ÚJV Řež, a. s., Geschäftsbereich ENERGOPROJEKT Prag

Datum:

Oktober 2016

Bearbeiter:

Amec Foster Wheeler s.r.o.

Vermerk zur Ausgabe des Dokuments

Titel des Dokuments	Neue Kernkraftanlage am Standort Dukovany Ausführliche Streuungsstudie - Zusammenfassende Studie - Anlage der UVP-Dokumentation
Dokumentnummer	C2009-16-0/Z2
Auftraggeber	ÚJV Řež, a.s., Geschäftsbereich ENERGOPROJEKT Prag, Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec
Zweck der Ausgabe	Final
Vertraulichkeitsgrad	Ohne Beschränkung

Ausgabe	Beschreibung	Erstellt von	Geprüft von	Genehmigt von	Datum
01	Final	T. Bartoš	P. Mynář	Herr Vymazal	27. 10. 2016

Sofern dieses Dokument die vorherige Ausgabe ersetzt, ist diese zu vernichten oder deutlich mit ERSETZT zu kennzeichnen.

Verteiler	4 Exemplare	ÚJV Řež, a.s., Geschäftsbereich ENERGOPROJEKT Prag
	4 CD	ÚJV Řež, a.s., Geschäftsbereich ENERGOPROJEKT Prag
	1 Exemplar	Archiv Amec Foster Wheeler s.r.o.
	1 elektronische Kopie	Elektronisches Archiv Amec Foster Wheeler s.r.o.

© Amec Foster Wheeler s.r.o., 2016

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument, Teile des Dokuments oder Informationen aus diesem Dokument dürfen über den Rahmen der Vertragsbestimmung hinaus nur mit schriftlicher Genehmigung des verantwortlichen Vertreters des Bearbeiters, der Firma Amec Foster Wheeler s.r.o., weitergegeben, veröffentlicht, vervielfältigt, kopiert, übersetzt, in digitaler Form oder maschinell verarbeitet werden.

Angaben zu den Autoren

Autor: von RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
Besitzer der Autorisierung zur Bearbeitung der Streuungsstudien nach dem Gesetz
Nr. 201/2012 GBL.
Umweltministerium Akten-Nr. 1703/780/10/KS
Besitzer der Autorisierung zur Bearbeitung der Fachgutachten nach dem Gesetz
Nr. 201/2012 GBL.
Umweltministerium Akten-Nr. 1311/820/10/LH

Amec Foster Wheeler s.r.o., Křenová 58, 602 00 Brunn
Tel.: 725 607 967
E-Mail: bartos(at)amecfw.cz

Datum der Bearbeitung: 27. 10. 2016

Zusammenarbeit: Ing. Věra Vyšínová
Ing. Petr Mynář
Ing. Petr Vymazal

Das Dokument wurde mit dem bei der Gesellschaft Microsoft registrierten Editor MS Word erstellt.

Die Berechnung wurde mit dem bei der Gesellschaft IDEA-ENVI, s.r.o. registrierten Programm SYMOS bearbeitet.

Die graphischen Anlagen wurden mit dem bei der Gesellschaft Corel Corporation registrierten graphischen Editor CorelDRAW und mit dem bei der Gesellschaft Golden Software registrierten Programm Surfer verarbeitet.

Verzeichnis

1	EINLEITUNG	8
2	CHARAKTERISTIK DES GEBIETES	8
2.1	Standort des Vorhabens	8
3	EINGANGSDATEN FÜR MODELLBERECHNUNGEN	10
3.1	Angaben über die Terrain-Topographie	10
3.2	Meteorologische Unterlagen	10
3.2.1	Windrose	10
3.2.2	Klimatische Gebietsbedingungen	12
3.3	Spezifikation des Berechnungsnetzes	13
3.4	Charakteristik der Luftverschmutzungsquellen	14
3.4.1	Kraftwagenverkehr auf dem öffentlichen Straßennetz	14
3.4.2	Stationäre Quellen	20
3.4.3	Tätigkeiten beim Aufbau	24
4	BERECHNUNGSMETHODE DER LUFTVERSCHMUTZUNG	28
4.1	Charakteristik des Modells	28
4.2	Festlegung der relevanten Schadstoffe	29
4.3	Angewendete Immissionsgrenzwerte	29
4.4	Berechnungscharakteristiken der Luftverschmutzung	29
5	ANALYSE UND BEWERTUNG DER IMISSIONSSITUATION	30
5.1	Jetziger Stand	30
5.1.1	Immissionsbelastung durch das Stickstoffdioxid	30
5.1.2	Immissionsbelastung durch Feststoffe	31
5.1.3	Immissionsbelastung durch Benzol	33
5.1.4	Immissionsbelastung durch Benzo[a]pyren	34
5.2	Die Zeit der groben Terraingestaltungen und des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage	35
5.2.1	Immissionsbelastung durch das Stickstoffdioxid	35
5.2.2	Immissionsbelastung durch Feststoffe	38
5.2.3	Immissionsbelastung durch Benzol	42
5.2.4	Immissionsbelastung durch Benzo[a]pyren	43
5.3	Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	45
5.3.1	Immissionsbelastung durch das Stickstoffdioxid	45
5.3.2	Immissionsbelastung durch Feststoffe	47
5.3.3	Immissionsbelastung durch Benzol	50
5.3.4	Immissionsbelastung durch Benzo[a]pyren	51
5.4	Empfindlichkeitsanalyse	52
5.4.1	Anfuhr der Rohstoffe beim Aufbau	52
5.4.2	Parkplätze beim Aufbau	53
5.4.3	Platzierung der Quellen	53
5.4.4	Zeitverschiebung des Bauzeitplans	53
5.5	Kompensationsmaßnahmen	54
6	SCHLUSS	56
7	VERWENDETE INFORMATIONSQUELLEN	58

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Die in der Berechnung für den gegebenen Standort verwendete Windrose	11
Tab. 2	Kriterien der Klimagebiete MT11, MT 7, MT 6 und T2 nach Quitt	12
Tab. 3	Verkehrsintensitäten innerhalb von 24 Stunden in gewählten Bezugsperioden ohne Realisation der neuen Kernkraftanlage.....	15
Tab. 4	Perspektive Verkehrsintensitäten innerhalb von 24 Stunden in gewählten Bezugsperioden mit der Realisation der neuen Kernkraftanlage	16
Tab. 5	Emissionsfaktoren für die Straßenfahrzeuge	17
Tab. 6	Emissionscharakteristik der neuen bestehenden Quellen beim Betrieb EDU1-4.....	20
Tab. 7	Die entworfenen gültigen Emissionsstandards für die Generatormotoren ab Jahr 2019	21
Tab. 8	Die Emissionscharakteristik der stationären Quellen beim Betrieb der neuen Kernkraftanlage	21
Tab. 9	Die eingesetzte Mechanisierung während der groben Terraingestaltungen für die niedrigere Leistungsalternative (2 Blöcke)	24
Tab. 10	Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau der Baustelleneinrichtung	25
Tab. 11	Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau des Haupterzeugungsblocks	25
Tab. 12	Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau der Kühltürme	26
Tab. 13	Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau des Haupterzeugungsblocks	26
Tab. 14	Gesetzgebende Immissionsgrenzwerte der gewählten Schadstoffe	29

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Standort des Vorhabens	9
Abb. 2	Darstellung des Reliefs des zu lösenden Gebietes	10
Abb. 3	Die durchschnittliche Windrose für den Standort Dukovany (2004-2013), nach Stabilitätsklassen gegliedert, welche im Modell SYMOS verwendet werden	12
Abb. 4	Berechnungsraster im betroffenen Gebiet für die Berechnung des Einflusses der stationären Quellen und des Einflusses der Bautätigkeiten	14
Abb. 5	Schema des betroffenen Verkehrsstraßennetzes.....	15
Abb. 6	Abhängigkeit der Staubmenge auf der Fahrbahn von der Verkehrsintensität	19
Abb. 7	Platzierung der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 und auf der Fläche der neuen Kernkraftanlage	22
Abb. 8	Platzierung der Kesselanlage während des Aufbaus	23
Abb. 9	Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom NO ₂ [µg.m ⁻³] - jetziger Stand	30
Abb. 10	Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom PM ₁₀ [µg.m ⁻³] - jetziger Stand.....	31
Abb. 11	Die 36. höchste Konzentration vom PM ₁₀ [µg.m ⁻³] - jetziger Stand	32
Abb. 12	Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom PM _{2,5} [µg.m ⁻³] - jetziger Stand	33
Abb. 13	Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom Benzol [µg.m ⁻³] - jetziger Stand.....	34
Abb. 14	Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom Benzo[a]pyren [µg.m ⁻³] - jetziger Stand	35
Abb. 15	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom NO ₂ [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage	36

Abb. 16	Änderung der maximalen Stundenkonzentration vom NO ₂ [µg.m ⁻³] – Zeitraum der groben Terraingestaltungen	37
Abb. 17	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom PM ₁₀ [µg.m ⁻³] – Zeitraum 2027 mit groben Terraingestaltungen	39
Abb. 18	Änderung der maximalen Tageskonzentration vom PM ₁₀ [µg.m ⁻³] – Zeitraum der groben Terraingestaltungen	40
Abb. 19	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom PM _{2,5} [µg.m ⁻³] – Zeitraum der groben Terraingestaltungen	42
Abb. 20	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzol [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage	43
Abb. 21	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzo(a)pyren [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage	44
Abb. 22	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom NO ₂ [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	45
Abb. 23	Änderung der maximalen Stundenkonzentration vom NO ₂ [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	46
Abb. 24	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom PM ₁₀ [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	48
Abb. 25	Änderung der maximalen Tageskonzentration vom PM ₁₀ [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	49
Abb. 26	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom PM _{2,5} [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	50
Abb. 27	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzol [µg.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	51
Abb. 28	Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzo(a)pyren [ng.m ⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	52

Abkürzungsverzeichnis

ČHMÚ	Tschechisches Wetteramt
ČR	Tschechische Republik
DG/DGS	Dieselmotor / Dieselmotorstation
EDU	Kraftwerk Dukovany, allgemeiner Begriff
EDU1-4	Kraftwerk Dukovany, Blöcke 1-4
EMEP/EEA	European Monitoring and Evaluation Programme / European Environment Agency
EPA	Environmental Protection Agency
HTÚ	grobe Terraingestaltungen
HVB	Haupterzeugungsblock
LTO	leichtes Heizöl
LV	leichte Fahrzeuge (Personenkraftwagen, Motorräder)
MŽP	Umweltministerium
NKKA	neue Kernkraftanlage
REZZO	Register der Emissionen und der Luftverschmutzungsquellen
ŘSD	Straßen- und Autobahndirektion
SBO DG	Dieselmotoren für den völligen Verlust der Wechselstromversorgung
SR DG	Dieselmotoren für den Schutz vor der Beschädigung der teuren Komponenten und Anlagen
T	Schwere Fahrzeuge (Lastkraftwagen + Busse)
TZL	feste Schmutzstoffe
VoL	Anzahl der Tage, welche das 24-Stunden-Limit überschreiten
ZS	Baustelleneinrichtung

1 Einleitung

Diese Streuungsstudie wurde als die Unterlage für die Dokumentation im Rahmen des Prozesses der Beurteilung der Einflüsse auf die Umwelt (UVP-Verfahren) für das Vorhaben „NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT DUKOVANY“ nach dem Gesetz Nr. 100/2001 GBl. bearbeitet.

Der Gegenstand des Vorhabens ist die Errichtung der neuen Kernkraftanlage, und zwar einschließlich aller zusammenhängenden Bauobjekte und Betriebskomplexe (Technologieanlagen), welche für die Erzeugung und Ableitung der elektrischen Energie und für die Sicherstellung des sicheren Betriebes der Kernanlage dienen.

Die Studie löst den Einfluss aller nicht aktiven stationären, Linien- und Flächenquellen sowohl aus dem Betrieb der neuen Kernkraftanlage, als auch aus dem Ausbau des Vorhabens selbst, wobei sie auch den Einfluss des dadurch hervorgerufenen Kraftwagenverkehrs bewertet. Rechnungsmäßig werden sowohl der Beitrag der Umsetzung der neuen Kernkraftanlage, als auch die potenzielle Gesamtänderung der Immissionsbelastung aller Schmutzstoffe, für welche die beschriebenen Technologieanlagen und Tätigkeiten (einschließlich des Verkehrs) die relevante Quelle darstellen, bewertet.

2 Charakteristik des Gebietes

2.1 Standort des Vorhabens

Das bestehende betriebene Kraftwerk befindet sich auf der sich erstreckenden Fläche zwischen Gemeinden Dukovany, Rouchovany und Slavětice, in der unmittelbaren Nähe der Straße II/152. Nördlich vom Areal EDU1-4 befindet sich das Wasserbecken Mohelno.

Das beabsichtigte Vorhaben des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage ist in der unmittelbaren Nähe des bestehenden Areals EDU1-4 situiert. Die Standorte für die Platzierung der Erzeugungsanlagen der neuen Kernkraftanlage sind auf Katastralgebieten Skryje nad Jihlavou und Lipňany u Skryjí (Fläche A für den Standort der neuen Kernkraftanlage, Fläche C für die Ausführung der Leistung und die Fläche D für den wasserwirtschaftlichen Anschluss), welche in der Verwaltung der Gemeinde Dukovany sind, und teilweise ebenfalls auf dem Katastralgebiet Heřmanice u Rouchovan (Fläche B ist für die Baustelleneinrichtung bestimmt), welches in der Verwaltung der Gemeinde Rouchovany ist, situiert.

Die übersichtliche Situation des Standortes des Vorhabens ist auf dem Bild 1.

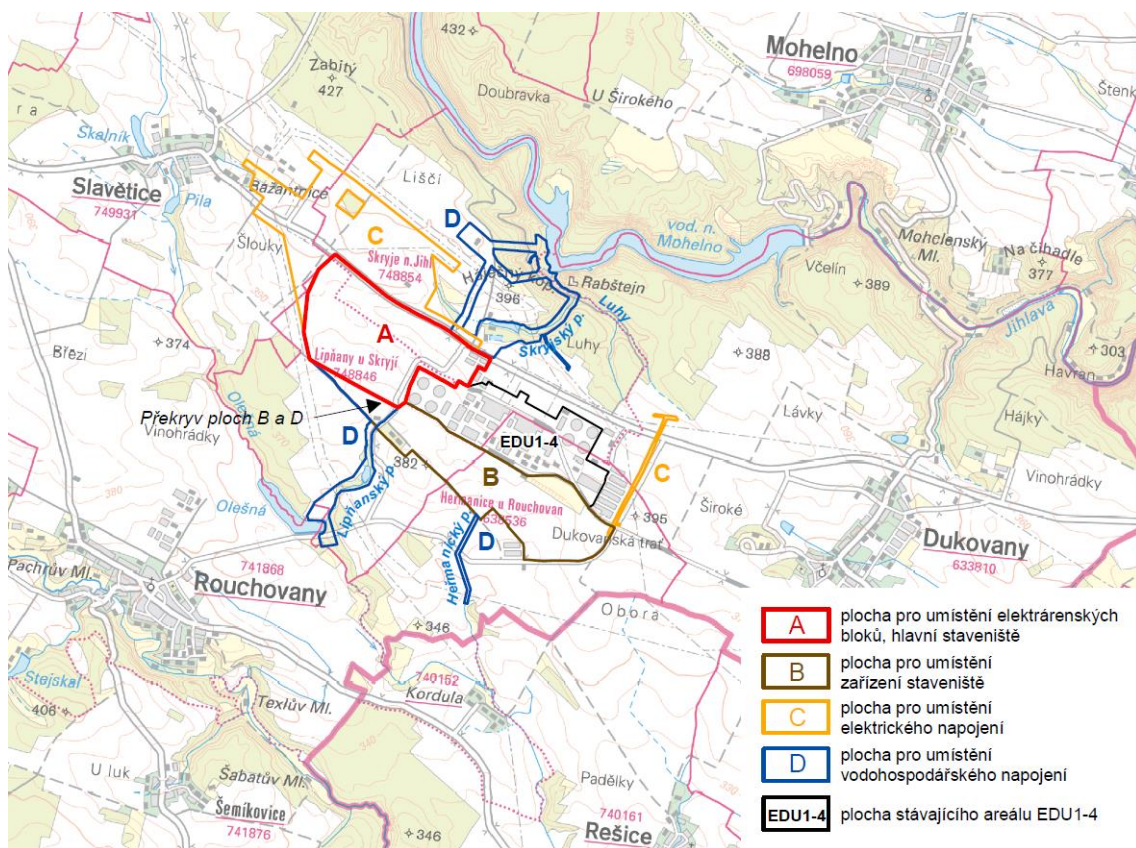


Abb. 1 Standort des Vorhabens

plocha pro umístění elektrárenských bloků, hlavní staveniště	Fläche für den Standort der Kraftwerksblöcke, Hauptbaustelle
plocha pro umístění zařízení staveniště	Fläche für den Standort der Baustelleneinrichtung
plocha pro umístění elektrického napojení	Fläche für den Standort des Stromanschlusses
plocha pro umístění vodohospodářského napojení	Fläche für den Standort des wasserwirtschaftlichen Anschlusses
plocha stávajícího areálu EDU1-4	Fläche des bestehenden Areals EDU1-4
překryv ploch B a D	Überdeckung der Flächen B und D

3 Eingangsdaten für Modellberechnungen

3.1 Angaben über die Terrain-Topographie

Das Kernkraftwerk Dukovany befindet sich auf dem dünnbesiedelten Gebiet der Region Hügelland auf der gestalteten ebenen Fläche, welche zum Hügelland von Jevišovice gehört, ca. 30 km südöstlich von Třebíč.

Das Umgebungsterrain erreicht die Seehöhen von ca. 300 - 450 m ü.d.M., was der verhältnismäßig scharfe und tiefe Einschnitt des Flusses Jihlava ins Umgebungsterrain dokumentiert (siehe Abb. 2). In der unmittelbaren Nähe des Vorhabens (auf dem Bild ist die Grenze der Fläche für die neue Kernkraftanlage dargestellt) wird das Gebiet verhältnismäßig gut durchlüftet.

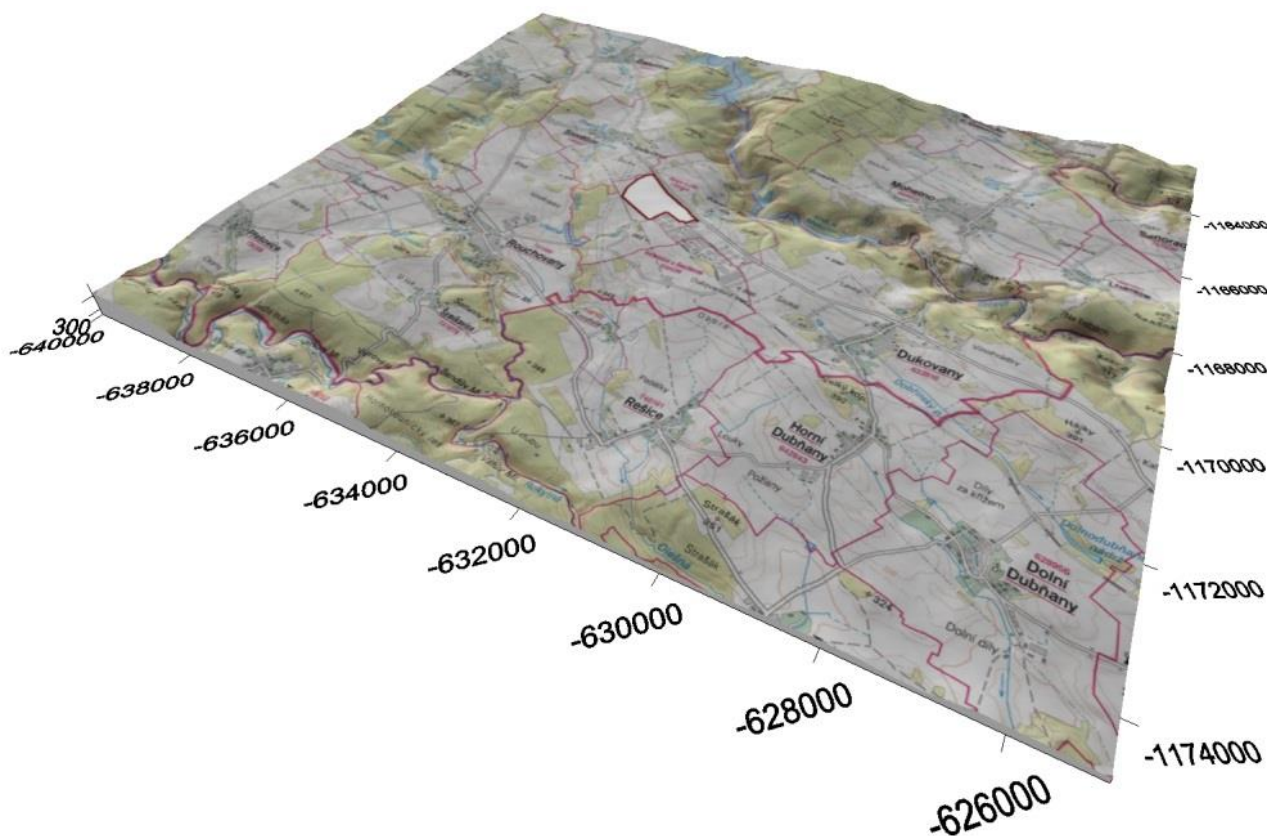


Abb. 2 Darstellung des Reliefs des zu lösenden Gebietes

3.2 Meteorologische Unterlagen

3.2.1 Windrose

Die Streugeschwindigkeit der Schmutzstoffe in der Atmosphäre hängt besonders von zwei Größen ab: der Windgeschwindigkeit und der Intensität der thermischen Wirbelströmung. Da die Intensität der thermischen Wirbelströmung von der Temperaturstabilität der Atmosphäre direkt abhängig ist, ist die wichtigste klimatische Eingangsangabe die Windrose, welche nach der Windgeschwindigkeit und der Temperaturstabilität der Atmosphäre unterschieden wird. Diese Windrose muss für den gegebenen Standort repräsentativ sein, und sie wird in drei Windgeschwindigkeitsklassen und in fünf Klassen der Stabilität der Atmosphäre nach der Klassifizierung von Bubník und Koldovský aufgeteilt.

Für die Berechnung wurde ausführliche Windrose, welche im Jahre 2015 vom Tschechischen Wetteramt, durch die Trennung der Modellierung und der Expertisen erstellt wurde [1], angewendet. Die Windrose ist für

den Standort Dukovany in der Höhe von 10 m über dem Terrain gültig, und sie geht von Angaben im Datenbereich 2004-2013 aus. Die Zusammenfassung dieser Windrose ist numerisch in der 0 angeführt, und graphisch auf dem Abb. 3 präsentiert.

Tab. 1 Die in der Berechnung für den gegebenen Standort verwendete Windrose

I. Stabilitätsklasse - sehr stabil										
m.s ⁻¹	S	NO	V	O	S	SW	W	NW	Kalm	Summe
1,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
II. Stabilitätsklasse - stabil										
m.s ⁻¹	S	NO	V	O	S	SW	W	NW	Kalm	Summe
1,7	0,55	0,22	0,16	0,16	0,11	0,07	0,09	0,24	0,07	1,67
5	0,10	0,03	0,12	0,14	0,08	0,01	0,01	0,08	0,00	0,57
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	0,65	0,25	0,28	0,30	0,19	0,08	0,10	0,32	0,07	2,24
III. Stabilitätsklasse - isotherm										
m.s ⁻¹	S	NO	V	O	S	SW	W	NW	Kalm	Summe
1,7	3,71	2,09	2,17	2,23	1,64	1,68	2,29	3,62	0,54	19,97
5	5,02	2,98	5,89	3,41	1,42	1,50	5,50	8,88	0,00	34,60
11	0,14	0,05	0,05	0,77	0,01	0,05	0,97	1,17	0,00	3,21
Summe	8,87	5,12	8,11	6,41	3,07	3,23	8,76	13,67	0,54	57,78
IV. Stabilitätsklasse - normal										
m.s ⁻¹	S	NO	V	O	S	SW	W	NW	Kalm	Summe
1,7	0,31	0,19	0,19	0,25	0,17	0,14	0,21	0,29	0,04	1,79
5	1,44	0,60	0,55	0,63	0,20	0,29	1,15	1,89	0,00	6,75
11	0,50	0,15	0,04	0,71	0,05	0,14	1,71	1,88	0,00	5,18
Summe	2,25	0,94	0,78	1,59	0,42	0,57	3,07	4,06	0,04	13,72
V. Stabilitätsklasse - konvektiv										
m.s ⁻¹	S	NO	V	O	S	SW	W	NW	Kalm	Summe
1,7	0,85	0,59	0,86	0,86	0,75	0,51	0,70	0,80	0,07	5,99
5	3,41	1,65	2,34	3,22	1,34	1,03	2,89	4,32	0,00	20,20
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	4,26	2,24	3,20	4,08	2,09	1,54	3,59	5,12	0,07	26,19
Gesamte Windrose										
m.s ⁻¹	S	NO	V	O	S	SW	W	NW	Kalm	Summe
1,7	5,43	3,10	3,39	3,52	2,68	2,41	3,29	4,95	0,72	29,49
5	9,97	5,26	8,90	7,40	3,04	2,83	9,55	15,17	0,00	62,12
11	0,64	0,20	0,09	1,48	0,06	0,19	2,68	3,05	0,00	8,39
Summe	16,04	8,56	12,38	12,40	5,78	5,43	15,52	23,17	0,72	100,00

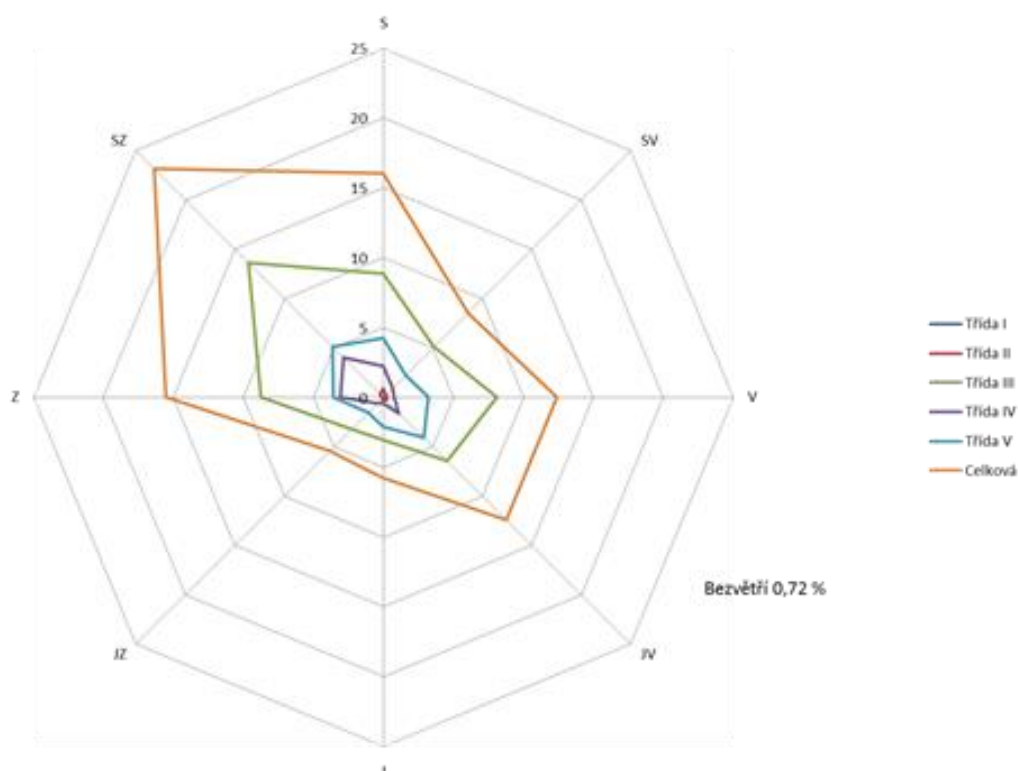


Abb. 3 Die durchschnittliche Windrose für den Standort Dukovany (2004-2013), nach Stabilitätsklassen gegliedert, welche im Modell SYMOS verwendet werden

Třída	Klasse
Celková	Gesamte
Bezvětrí	Kalm

3.2.2 Klimatische Gebietsbedingungen

Das bestehende Kernkraftwerk Dukovany ist in einem relativ schmalen Streifen der plateauförmigen Oberfläche des Znamer Hügellands platziert, und es ist durch die eingeschnittenen Täler der Flüsse Jihlava und Rokytná abgegrenzt. Aus der makroklimatologischen Sicht befindet sich das Kraftwerk im Gebiet der milden Klimazone der nördlichen Halbkugel. Nach der aktualisierten Klassifizierung des Klimagebietes nach Quitt kann der Standort der neuen Kernkraftanlage (Umkreis 20 km rund um die neue Kernkraftanlage) an die Schnittstelle der Gebiete MT7, MT11 und MT6 eingeordnet werden [2]. Die ausführlichen Charakteristiken der einzelnen Gebiete sind in der Tab. 2 angeführt.

Tab. 2 Kriterien der Klimagebiete MT11, MT 7, MT 6 und T2 nach Quitt

Gebiet	MT11	MT7	MT6
Jahreszahl der Sommertage	40 – 50	30 – 40	30 – 40
Anzahl der Tage mit der durchschnittlichen Temperatur von 10 °C	140 – 160	140 – 160	140 – 160
Anzahl der Frosttage	110 - 130	110 - 130	140 - 160
Anzahl der Eistage	30 – 40	40 – 50	40 – 50
Durchschnittliche Lufttemperatur im Januar in °C	-2 – -3	-2 – -3	-5 – -6
Durchschnittliche Lufttemperatur im April in °C	7 – 8	6 – 7	6 – 7
Durchschnittliche Lufttemperatur im Juli in °C	17 – 18	16 – 17	16 – 17
Durchschnittliche Lufttemperatur im Oktober in °C	7 – 8	7 – 8	6 – 7

Gebiet	MT11	MT7	MT6
Anzahl der Tage mit Niederschlägen von 1 mm und mehr	90 – 100	100 – 120	100 – 120
Niederschlagssumme in der Vegetationsperiode (April bis September) in mm	350 – 400	400 – 450	450 – 500
Niederschlagssumme in der Winterperiode (Oktober bis März) in mm	200 – 250	250 – 300	250 – 300
Anzahl der Tage mit der Schneedecke	50 – 60	60 – 80	80 – 100
Jahreszahl der bewölkten Tage	120 – 150	120 – 150	120 – 150
Jahreszahl der heiteren Tage	40 – 50	40 – 50	40 – 50

3.3 Spezifikation des Berechnungsnetzes

Das Berechnungsgebiet wird durch das Rechteck mit Abmessungen von 15 x 12 km mit der Orientierung nach geographischen Koordinaten abgegrenzt. Dieser Raum wurde als potentiell betroffener Teil des Gebietes gewählt. Der Grund für die Wahl des definierten Umfangs war die Möglichkeit, solche Standorte zu erfassen, wo man bei der Annahme der technologischen Quellen, des Umfangs der Tätigkeiten beim Ausbau sowie Zerfall der Intensitäten des durch den Einfluss der Umsetzung des Vorhabens hervorgerufenen Verkehrs einen bedeutenderen Beitrag von relevanten Schadstoffen voraussetzen kann.

Die Berechnung wurde für den regelmäßigen Raster von Referenzpunkten, welche 500 m voneinander entfernt sind, vorgenommen. In allen Referenzpunkten wurde die Berechnung in der Höhe von ca. 1,5 m über dem Terrain vorgenommen.

Dieser Raster wurde weiter um den dichteren Raster in der Nähe des zu begutachtenden Vorhabens ergänzt. Das innere Gebiet der Referenzpunkte mit Abmessungen von 4x4 km hat dann den Berechnungsschritt von 200 m. Die Ergänzung der Referenzpunkte wurde ebenfalls längs allen begutachten Trassen vorgenommen, und zwar im Abstand von 0 m, 100 m, 250 m und 500 m.

Die Lage der gewählten Referenzpunkte ist graphisch auf dem Abb. 4 dargestellt.

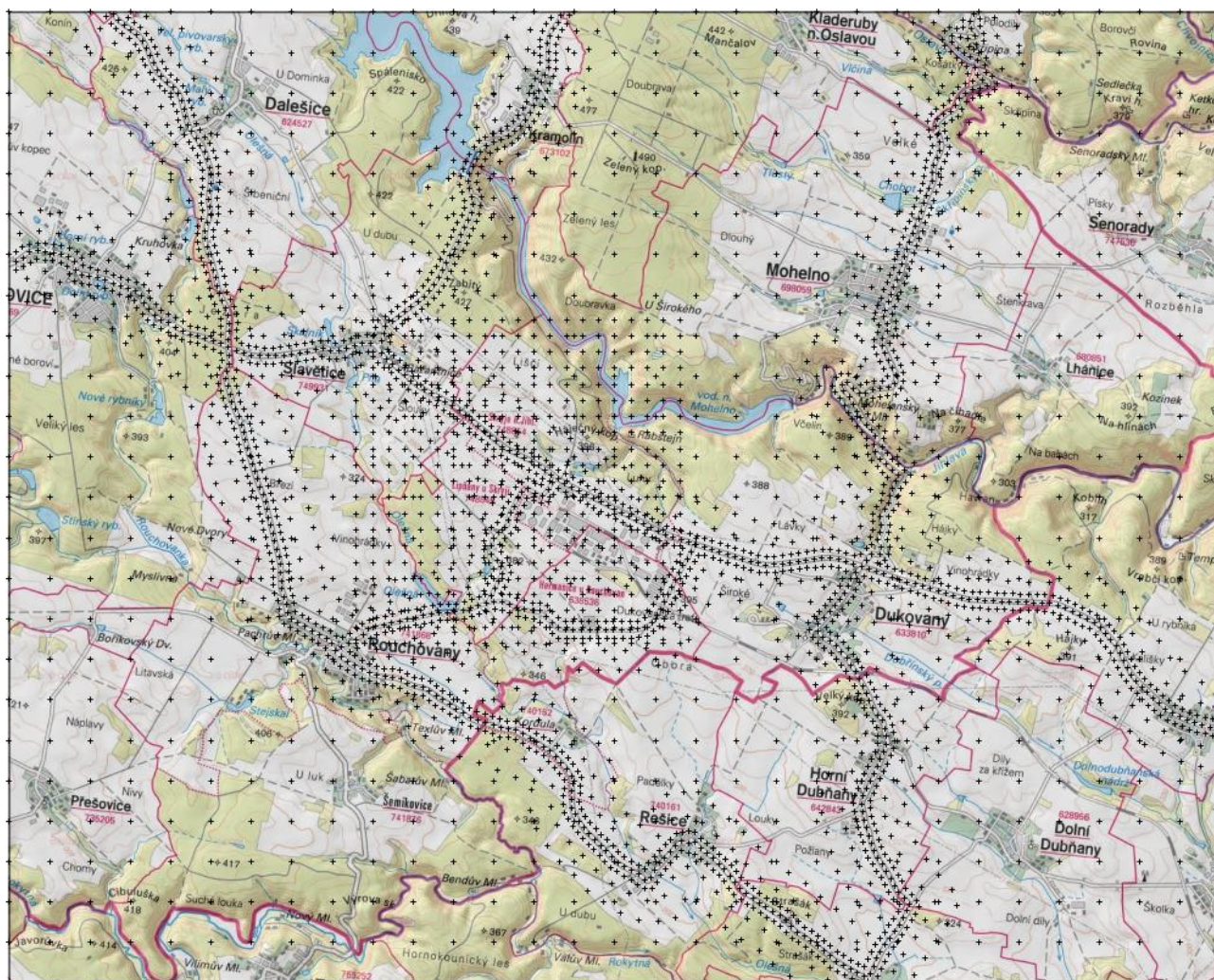


Abb. 4 Berechnungsraster im betroffenen Gebiet für die Berechnung des Einflusses der stationären Quellen und des Einflusses der Bautätigkeiten

3.4 Charakteristik der Luftverschmutzungsquellen

3.4.1 Kraftwagenverkehr auf dem öffentlichen Straßennetz

Die Eingangsangaben für die Berechnung des Einflusses des Verkehrs auf die Luftqualität gingen von der „Aktualisierung der Verkehrsstudie der neuen Kernkraftanlage EDU“ [3] aus, welche die Verkehrsbelastung, welche die Umsetzung der neuen Kernkraftanlage auf dem betroffenen Verkehrsstraßennetz begleiten wird, beschreibt. Vorgesehen werden die Referenz-Zeithorizonte für den Zeitraum der groben Terraingestaltungen, den Zeitraum des Parallelbaus der Errichtung der zwei Blöcke der neuen Kernkraftanlage und den Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage.

Das Schema des betroffenen Straßennetzes ist übersichtlich auf dem Abb. 5 dargestellt. Die perspektiven Verkehrsintensitäten für einzelne Szenarien sind dann in der Tab. 3 (die Intensitäten in einzelnen Jahren spiegeln nur den natürlichen Anstieg des Verkehrs anhand der von der Straßen- und Autobahndirektion bearbeiteten Wachstumskoeffizienten wider) und Tab. 4 (die Intensitäten berücksichtigen die nachträglichen durch die neue Kernkraftanlage hervorgerufenen Ansprüche) zusammengefasst.

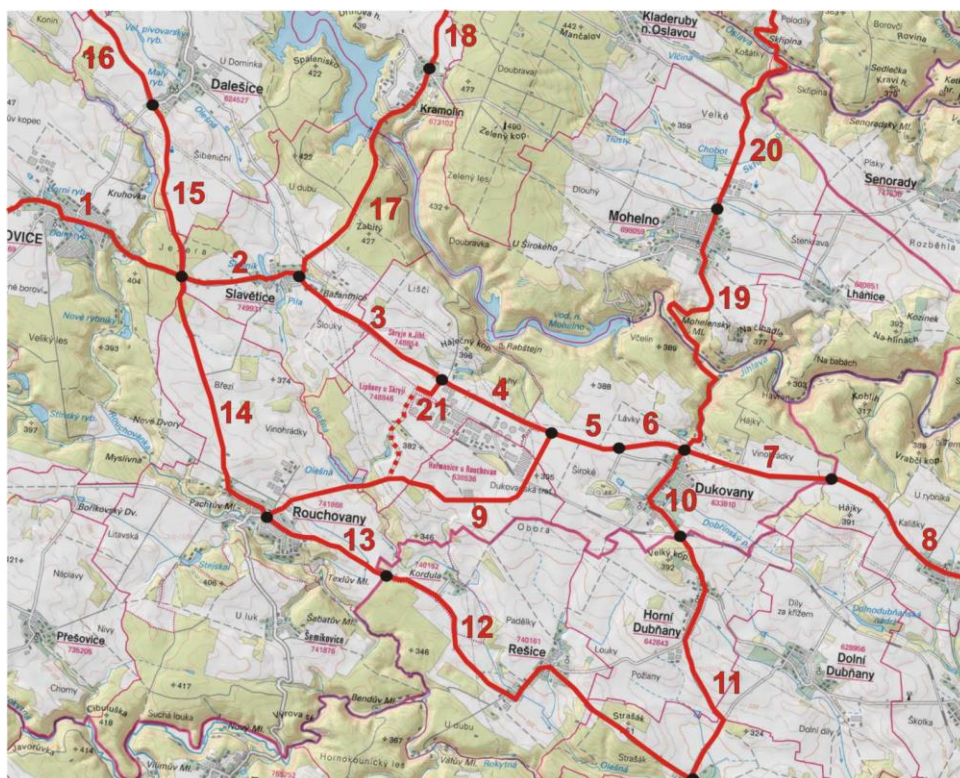


Abb. 5 Schema des betroffenen Verkehrsstraßennetzes

Tab. 3 Verkehrsintensitäten innerhalb von 24 Stunden in gewählten Bezugsperioden ohne Realisation der neuen Kernkraftanlage

Abschnitt t	Jetziger Stand			Zeitraum der groben Terraingestaltungen			Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage			Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage		
	T	LV	Insgesamt t	T	LV	Insgesamt t	T	LV	Insgesamt t	T	LV	Insgesamt t
1	258	1865	2122	26 2	231 0	2572	264	2375	2639	266	2488	2754
2	542	2791	3333	55 0	333 9	3888	553	3406	3959	557	3523	4081
3	543	2523	3066	55 0	297 6	3527	554	3027	3581	558	3115	3672
4	557	2351	2908	56 5	276 0	3324	568	2803	3372	572	2879	3451
5	371	2458	2828	37 6	293 0	3306	379	2986	3365	381	3085	3467
6	505	2252	2757	51 3	267 1	3184	517	2719	3236	521	2804	3325
7	255	1677	1932	25 8	198 1	2240	260	2016	2276	262	2075	2337
8	408	1649	2058	41 5	194 6	2361	418	1979	2398	422	2037	2459
9	101	235	336	10 3	296	399	104	306	410	105	322	427
10	83	416	499	84	500	584	85	511	595	85	529	615

Abschnitt t	Jetziger Stand			Zeitraum der groben Terraingestaltungen			Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage			Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage		
	T	LV	Insgesam t	T	LV	Insgesam t	T	LV	Insgesam t	T	LV	Insgesam t
11	83	416	499	84	512	596	85	525	610	86	549	634
12	136	453	589	139	571	710	140	589	729	142	620	762
13	136	453	589	139	571	710	140	589	729	142	620	762
14	265	1232	1497	270	1549	1818	272	1597	1869	275	1681	1956
15	361	2184	2545	365	2605	2971	368	2656	3023	370	2744	3114
16	421	3538	3959	427	4310	4737	430	4415	4845	433	4598	5031
17	146	936	1082	149	1155	1303	150	1186	1336	151	1241	1392
18	97	703	800	99	861	959	99	883	982	100	921	1021
19	79	722	800	80	890	970	81	914	994	81	956	1037
20	79	722	800	80	890	970	81	914	994	81	956	1037
21	49	1229	1278	50	1357	1407	50	1358	1408	51	1360	1411

* T- Schwere Fahrzeuge (Lastkraftwagen + Busse), leichte Fahrzeuge (Personenkraftwagen, Motorräder)

Tab. 4 Perspektive Verkehrsintensitäten innerhalb von 24 Stunden in gewählten Bezugsperioden mit der Realisation der neuen Kernkraftanlage

Abschnitt	Zeitraum der groben Terraingestaltungen			Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage			Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage		
	T	LV	Insgesamt	T	LV	Insgesamt	T	LV	Insgesamt
1	266	2408	2674	411	2702	3113	285	2662	2947
2	568	3783	4352	1125	4888	6013	645	4300	4946
3	573	3529	4102	1175	4869	6044	654	4000	4654
4	588	3312	3900	1189	4645	5835	668	3764	4433
5	398	3450	3848	1023	4720	5743	436	3816	4252
6	535	3191	3726	1161	4453	5614	576	3534	4111
7	274	2380	2655	868	3346	4214	300	2652	2952
8	431	2345	2777	1026	3309	4336	460	2614	3073
9	103	296	399	104	306	410	105	322	427
10	89	609	698	191	873	1063	97	637	734
11	88	599	686	187	815	1002	94	606	699
12	139	571	710	589	589	1178	142	620	762
13	139	571	710	589	589	1178	142	620	762
14	271	1570	1841	725	1669	2394	279	1699	1978
15	379	2939	3318	469	3767	4235	440	3385	3825

Abschnitt	Zeitraum der groben Terraingestaltungen			Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage			Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage		
16	441	4643	5084	531	5526	6057	503	5239	5742
17	153	1263	1416	410	1546	1956	161	1350	1511
18	103	969	1072	359	1243	1602	110	1030	1140
19	81	917	998	155	1005	1159	88	1041	1130
20	81	917	998	153	1005	1157	88	1041	1130
21	50	1357	1407	50	1358	1408	51	1360	1411

* T- Schwere Fahrzeuge (Lastkraftwagen + Busse), leichte Fahrzeuge (Personenkraftwagen, Motorräder)

Für die Berechnung der Emissionen von gewählten durch die Fahrzeugmotoren produzierten Schadstoffen wurde nach dem Umweltministerium der Tschechischen Republik [7] das Programm MEFA 13 ausgenutzt. Es handelt sich um ein Emissionsmodell, welches nicht nur die Bewertung der Emissionen aus dem üblichen Verkehr ermöglicht, sondern es schließt auch die Bezifferung des Anstieges der Emissionen bei Kaltstarts der Fahrzeuge, die Emissionen aus dem Abrieb der Bremsen und Reifen, aus der Resuspension des auf der Fahrbahn liegenden Staubs ein. In der Berechnung werden die statischen sowie dynamischen Aspekte der Zusammensetzung des Parks sowohl von Personal-, als auch Lastkraftwagen mit verschiedener Fahrleistung der einzelnen Fahrzeuggruppen angenommen. Die Messemissionen sind von der Geschwindigkeit des Verkehrsstroms und der Kategorie der Fahrzeuge abhängig (siehe Tab. 5).

Tab. 5 Emissionsfaktoren für die Straßenfahrzeuge

		Geschwindigkeit [km/Std.]	Emissionsfaktoren g/km/Fahrzeug						
			NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Benzol	B(a)P*	CO	SO ₂
jetziger Stand	LV	80	0.5564	0.0363	0.0276	0.0095	4.3502	0.6350	0.0035
		40	0.5132	0.0458	0.0320	0.0147	4.5213	0.9444	0.0043
		20	0.6074	0.0501	0.0354	0.0251	4.7313	1.5656	0.0052
		5	0.7759	0.0994	0.0769	0.0596	4.8522	4.2543	0.0104
	T	80	4.3580	0.4069	0.3266	0.0233	18.4429	5.2298	0.0035
		40	6.1465	0.6540	0.5236	0.0354	18.6451	8.4655	0.0043
		20	8.2132	1.0238	0.8329	0.0527	19.5178	12.9859	0.0052
		5	9.4081	1.2779	1.0454	0.0665	19.9100	16.6977	0.0069
Phase der grobe Terraingestaltungen	LV	80	0.2169	0.0173	0.0121	0.0035	4.2863	0.3205	0.0026
		40	0.2074	0.0268	0.0164	0.0052	4.4556	0.5106	0.0035
		20	0.2946	0.0285	0.0173	0.0086	4.6639	1.2165	0.0043
		5	0.7301	0.0380	0.0251	0.0181	4.7796	3.7290	0.0052
	T	80	1.0938	0.1901	0.1426	0.0052	17.3906	2.5514	0.0035
		40	1.8213	0.2946	0.2195	0.0078	17.4658	4.0072	0.0043
		20	2.7899	0.4182	0.3223	0.0121	18.3012	6.0281	0.0052
		5	3.3826	0.5158	0.4044	0.0147	18.6728	7.9989	0.0069
Aufbauphase der neuen Kernkraftanlage	LV	80	0.2074	0.0173	0.0112	0.0035	4.2854	0.3136	0.0026
		40	0.1987	0.0268	0.0156	0.0052	4.4556	0.5020	0.0035
		20	0.2868	0.0276	0.0164	0.0086	4.6639	1.2364	0.0043
		5	0.7525	0.0372	0.0242	0.0181	4.7796	3.8336	0.0052
	T	80	1.0290	0.1858	0.1391	0.0052	17.3655	2.4805	0.0035

		Geschwindigkeit [km/Std.]	Emissionsfaktoren g/km/Fahrzeug						
			NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Benzol	B(a)P*	CO	SO ₂
		40	1.7306	0.2868	0.2125	0.0078	17.4390	3.8940	0.0043
		20	2.6767	0.4052	0.3119	0.0112	18.2727	5.8545	0.0052
		5	3.2556	0.5003	0.3914	0.0138	18.6443	7.7795	0.0069
Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage	LV	80	0.1953	0.0164	0.0112	0.0035	4.2854	0.3059	0.0026
		40	0.1875	0.0259	0.0156	0.0052	4.4556	0.4933	0.0035
		20	0.2765	0.0268	0.0164	0.0078	4.6639	1.2692	0.0043
		5	0.7845	0.0354	0.0233	0.0173	4.7796	3.9934	0.0052
	T	80	0.9426	0.1797	0.1339	0.0043	17.3301	2.3838	0.0035
		40	1.6105	0.2765	0.2039	0.0060	17.3984	3.7420	0.0043
		20	2.5272	0.3871	0.2964	0.0095	18.2313	5.6203	0.0052
		5	3.0888	0.4778	0.3724	0.0121	18.6019	7.4822	0.0069

* pro Benzo(a)pyren µg/km/Fahrzeug

Die Berechnung der sekundären Emission der Staubbildung aus der Oberfläche der Fahrbahnen geht von prädiktiven Formeln der beachteten Methodik der Agentur U. S. Environmental Protection Agency [5], genauer vom Dokument Emission Factor Documentation For AP-42, Section 13.2.1 aus. Der sich ergebende Emissionsfaktor hängt stark von der Methode bei der Festlegung des sL-Wertes (silt load - Staubmenge auf der Fahrbahn) ab. Die Methodik AP-42 enthält die tabellarischen empfohlenen Werte, welche sich nach Intervallen der Verkehrsintensität auf dem Verkehrsweg ändern. Ihr Nachteil sind jedoch die sprunghaften Änderungen an Grenzen dieser Intervalle. Damit die sL-Werte in der Abhängigkeit von der Verkehrsintensität nicht sprunghaft (wie in der Methodik AP-42 entworfen wird), sondern allmählich senken, wird empfohlen, das modifizierte Vorgehen anzuwenden (zusammenfassende Methodik für die Bewertung der Einflüsse des Verkehrs auf Straßen pro Bewohner in deren Umgebung), bei welchem die eingegebenen Werte durch die Regressionslinien interpoliert wurden. Die Festlegung der Produktion von Emissionspartikeln, welche infolge der sogenannten Resuspension in die Atmosphäre freigesetzt werden, d.h. die Emission der Staubpartikeln, welche auf der Fahrbahnoberfläche deponiert sind, und durch den Einfluss der hervorgerufenen Wirbelströmung durch das durchfahrende Fahrzeug in die Atmosphäre wieder aufgewirbelt werden, wurde sie also ins Programm MEFA 13 mit der in Absprache mit dem MŽP und der ŘSD ČR bearbeiteten Modifikation implementiert. Die Modifikation besteht in der kontinuierlichen Verteilung der Werte der Staubmenge auf der Fahrbahn so, dass sich die Emissionen zwischen den Intervallen der Verkehrsintensitäten nicht sprunghaft ändern. Die Regressionslinien, deren Anwendung bei der Berechnung empfohlen wird, erwerben die Werte der einzelnen sL in der Abhängigkeit von der Verkehrsintensität, und sie sind auf dem Abb. 6 dargestellt.

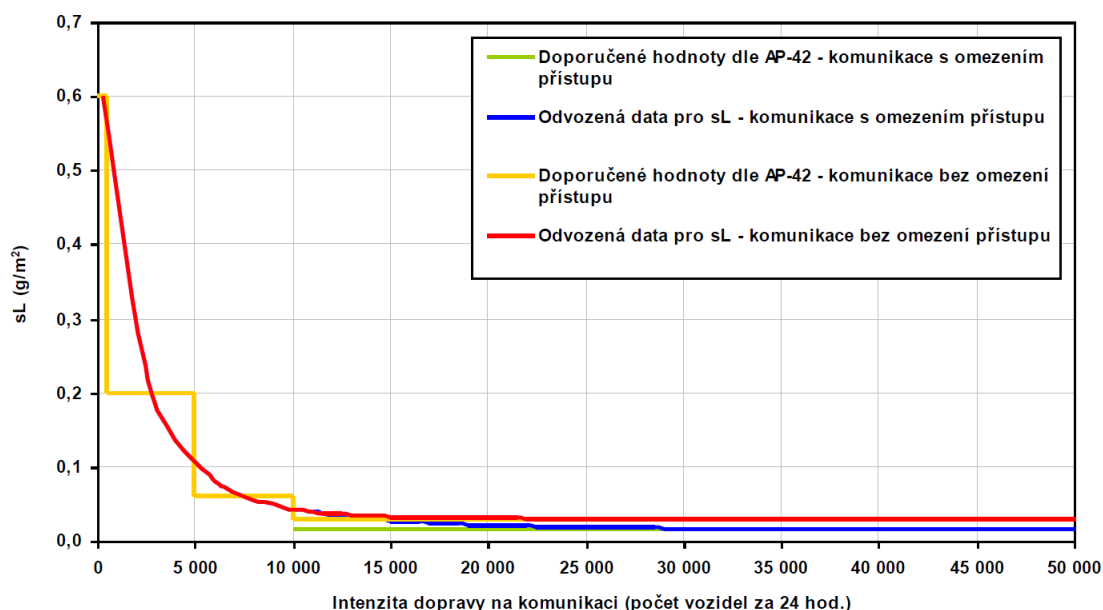


Abb. 6 Abhängigkeit der Staubmenge auf der Fahrbahn von der Verkehrsintensität

Doporučené hodnoty dle AP-42 – komunikace s omezením přístupu	Empfohlene Werte nach AP-42 – Verkehrswege mit der Zugangsbeschränkung
Odvozená data pro sL – komunikace s omezením přístupu	Abgeleitete Daten für sL – Verkehrswege mit der Zugangsbeschränkung
Doporučené hodnoty dle AP-42 – komunikace bez omezení přístupu	Empfohlene Werte nach AP-42 – Verkehrswege ohne Zugangsbeschränkung
Odvozená data pro sL – komunikace bez omezení přístupu	Abgeleitete Daten für sL – Verkehrswege ohne Zugangsbeschränkung
Intenzita dopravy na komunikaci (počet vozidel za 24 hod.)	Verkehrsintensität auf dem Verkehrsweg (Anzahl der Fahrzeuge in 24 Std.)

Die Berechnung des durchschnittlichen Jahreswertes vom Emissionsfaktor E ist anhand des gewichteten Durchschnitts der Emissionsfaktoren für die Sommer- und Winterperiode durchgeführt. Die Gleichung für die Berechnung des durchschnittlichen Wertes vom Emissionsfaktor E ist dann wie folgt:

$$E = (sL^{0,91} \times L + sL^{0,91} \times Z \times m) / 12 \times k \times (W \times 1,1)^{1,02} \times (1 - P/4N)$$

wo:

- E durchschnittlicher Emissionsfaktor [g.km⁻¹ mit dem Fahrzeug zurückgelegt]
- sL Menge der Staubpartikeln mit der Größe unter 75 µm, welche auf der Fahrbahnoberfläche in der Sommerperiode deponiert sind [g.m⁻²]
- Z Anzahl der Monate mit festen Niederschlägen
- L entspricht 12 – Z
- m Multiplikator für die Winterperiode
- k Koeffizient für die gegebene Größengruppe der Partikeln [g.km⁻¹ mit dem Fahrzeug zurückgelegt]
- W durchschnittliches Gewicht der Fahrzeuge [t]
- P Anzahl der Tage mit messbaren Niederschlägen
- N Gesamtzahl der Tage

Die Werte des Multiplikators „k“ erwerben für einzelne Fraktionen die Werte 0,15 für die Fraktion PM_{2,5} und 0,62 für die Fraktion PM₁₀.

Für die Festlegung der Anzahl der Wintermonate mit festen Niederschlägen nach dem gegebenen Gebiet wurde der Klimaatlas der Tschechischen Republik verwendet, welcher im Jahre 2007 vom Tschechischen Wetteramt ausgegeben wurde (es wurde der Wert von 5 Wintermonaten angewendet). Für die Schätzung der Anzahl der Tage mit messbaren Niederschlägen haben die Angaben über die klimatischen Charakteristiken nach der Klassifizierung nach E. Quitt gedient.

3.4.2 Stationäre Quellen

3.4.2.1 Jetziger Stand

Der Betrieb der Kernkraftanlagen muss bestimmte Kriterien, welche sich aus Anforderungen an die Atomsicherheit ergeben, erfüllen. Die Standardausrüstung bilden zur Zeit 3 unabhängige Dieselaggregate für jeden Erzeugungsblock (insgesamt also 12 Dieselaggregate mit der Nennleistung jeder Maschine von 2 800 kW_e und mit dem Dieselmotorkraftstoffverbrauch bei der 100%igen Last von ca. 203 g/kWh).

Der periodische Betrieb DGS EDU1-4 (Prüfperiode) ist bis zur Beendigung der Ausführung des Brennstoffs aus Lagerbecken in die für den Transport und die Lagerung des abgebrannten Brennstoffs bestimmten Container vorgesehen, was der Zeitraum von 6-7 Jahren nach der Beendigung des Betriebes der einzelnen Blöcke ist. Diese DGS werden also weiterhin auch in gewählten perspektiven Szenarien, d.h. im Parallellauf mit dem Betrieb der neuen Kernkraftanlage in ersten Jahren betrieben.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Emissionen aus diesen bestehenden Verbrennungsquellen bereits in den Hintergrundkonzentrationen für den jetzigen Stand geltend gemacht werden, und in den perspektiven Jahren zu keiner Änderung ihres Betriebes kommt, wird man mit diesen Quellen in Berechnungen nicht kalkulieren.

In den letzten 2 Jahren wurden im Areal EDU1-4 die SBO DG installiert, deren Emissionen in Hintergrundkonzentrationen jedoch nicht geltend gemacht werden. Aus diesem Grund wird ihr Betrieb sowohl für die bestehenden, als auch die perspektiven Szenarien berücksichtigt. Es handelt sich um 2 Dieselgeneratoreinheiten CAT C175-20 und 4 mobile (im Rahme des Kraftwerk-Areals) Dieselgeneratoren MTG D440. In der Winterperiode 2015/2016 wurde in der heißen Reserve die mobile Kesselanlage 2 x 16 Tonnen Dampf/Std. vorbereitet. Zur Zeit ist die Kesselanlage beseitigt, aber es wurden Studien für die Festlegung des Konzepts und Bedarfs an Kesselanlage im nächsten Zeitraum vergeben. In perspektiven Szenarien haben wir deshalb die Kesselanlage konservativ auch vorgesehen. Parameter dieser Quellen sind in der Tab. 6 zusammengefasst. Die Emissionen von einzelnen Schadstoffen gehen von Daten des Auftraggebers, beziehungsweise von Angaben über die Emissionsfaktoren nach dem Kraftstoffverbrauch (EPA, EMEP/EEA emission inventory guidebook, u.ä.) aus

Tab. 6 Emissionscharakteristik der neuen bestehenden Quellen beim Betrieb EDU1-4

		DGS		Hilfskesselanlage
		SBO	Mobile	
Nennleistung	MW _e	2,8	0,32	
Wärmeleistung	MW _t	7,0	0,9	11
Kraftstoff	-	Dieselmotorkraftstoff	Dieselmotorkraftstoff	Leichtes Heizöl
Verbrauch	kg/Std.	665	75	1000
Rauchgasvolumen	m ³ /s	5,5	1,3	3,3
Rauchgastemperatur	°C	422	580	120
Auslasshöhe	m	4,1	2,0	30
Betriebsstunden	Std./Jahr	5	2	600
CO-Emissionen	g/s	0,132	0,096	0,27
NO _x -Emissionen	g/s	8,912	0,690	0,43
Emissionen von	g/s	0,013	0,011	0,10
SO ₂ -Emissionen	g/s	0,0044	0,0006	0,61
Emissionen vom	mg/s	0,0009	0,0001	0,0013
Benzolemission	g/s	0,0026	0,0003	0,0002

3.4.2.2 Der perspektive Stand

Im Zusammenhang mit der neuen Kernkraftanlage entstehen neue stationäre Verschmutzungsquellen. Es wird sich um Reserve-Dieselegeneratoren und Reserve-Kesselanlage handeln.

Konservativ setzen wir voraus, dass die Notstromversorgung für jeden Erzeugungsblock durch folgende Anlagen sichergestellt wird:

- ▶ Sicherheits-DG 4 x 7,5 MW_e (4 x 17,6 MW_t)
- ▶ SBO DG 2 x 2,5 MW_e (2 x 6 MW_t)
- ▶ Mobiler DG 1 x 2,5 MW_e (1 x 6 MW_t)
- ▶ SR DG 1 x 7,5 MW_e (1 x 17,6 MW_t)

Für diese neuen Dieselmotoren wurden die Emissionsfaktoren ausgenutzt, welche von europäischen Normen für die „Non-Road“-Motoren ausgehen [6]. Am 25. September 2014 hat die Europäische Kommission die Emissionsvorschriften für den Standard V entworfen, wozu auch die Motoren über 560 kW, welche für die Generatorsätze verwendet werden, fallen. Für SO₂, dessen Emissionen durch diese Norm nicht geregelt werden, wurde die Methodik EPA AP-42 [5], Sektion 3.4 Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines angewendet. Die verwendeten Emissionsfaktoren sind übersichtlich in der Tab. 7 zusammengefasst.

Wir setzen weiter im perspektiven Stand auch den Betrieb der Reserve-Kesselanlage voraus. Der Kraftstoff ist leichtes Heizöl und für die Berechnung der Emissionen wurden die spezifischen gültigen Emissionslimits für die Verbrennung der flüssigen Kraftstoffe ab Jahr 2018 nach der Verordnung Nr. 415/2012 GBl. [15].

Die resultierende Emissionscharakteristik der vorgesehenen Quellen ist dann in der Tab. 8 angeführt.

Tab. 7 Die entworfenen gültigen Emissionsstandards für die Generatormotoren ab Jahr 2019

Schadstoff		CO	NO _x	TZL	SO ₂
Emissionsfaktor	[g/kWh]	3,5	0,67	0,035	0,0049

Tab. 8 Die Emissionscharakteristik der stationären Quellen beim Betrieb der neuen Kernkraftanlage

		DGS		Reserve-Kesselanlage
		Sicherheits- + SR	Mobile + SBO	
Nennleistung	MW _e	7,5	2,5	
Wärmeleistung	MW _t	17,6	6,0	40
Kraftstoff	-	Dieselmotorkraftstoff	Dieselmotorkraftstoff	Leichtes Heizöl
Verbrauch	kg/Std.	1640	547	3400
Rauchgasvolumen	m ³ /s	13,76	4,59	10,28
Rauchgastemperatur	°C	340	340	120
Auslasshöhe	m	25	10	30
Betriebsstunden	Std./Jahr	48	48	600
CO-Emissionen	g/s	7,29	2,43	1,34
NO _x -Emissionen	g/s	1,40	0,47	0,82
Emissionen von	g/s	0,073	0,024	0,31
SO ₂ -Emissionen	g/s	0,010	0,003	1,89
Emissionen vom	mg/s	0,0019	0,0007	0,0045
Benzolemission	g/s	0,0059	0,0020	0,0006

Die Detailplatzierung der oben erwähnten Dieselgeneratoren und Kesselanlagen ist übersichtlich auf dem Abb. 7 dargestellt.

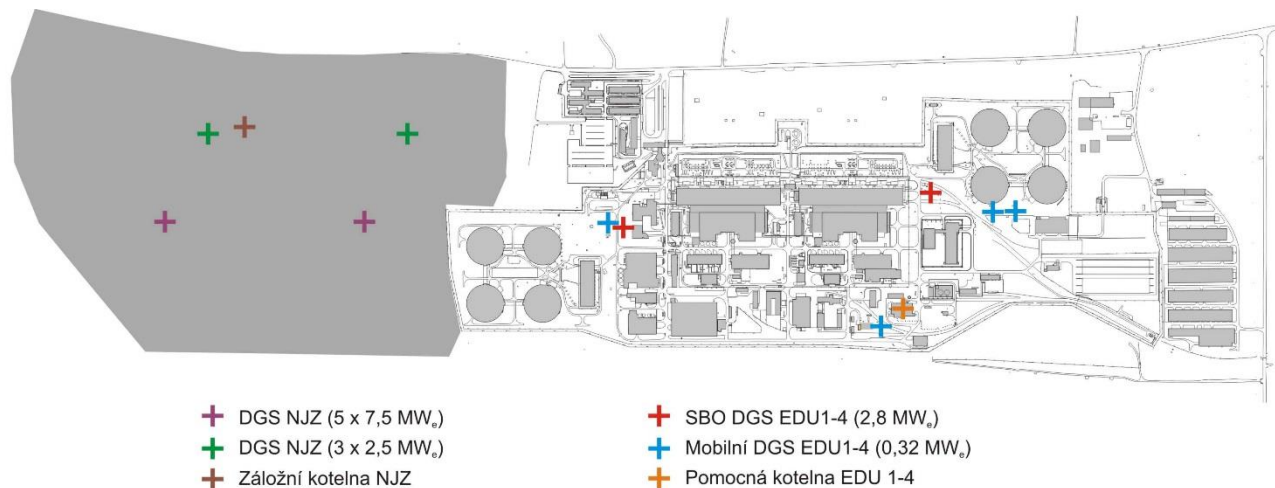


Abb. 7 Platzierung der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 und auf der Fläche der neuen Kernkraftanlage

DGS NJZ (5 x 7,5 MW _e)	DGS der neuen Kernkraftanlage (5 x 7,5 MW _e)
DGS NJZ (3 x 2,5 MW _e)	DGS der neuen Kernkraftanlage (3 x 2,5 MW _e)
Záložní kotelna NJZ	Reserve-Kesselanlage der neuen Kernkraftanlage
SBO DGS EDU1-4 (2,8 MW _e)	SBO DGS EDU1-4 (2,8 MW _e)
Mobilní DGS EDU1-4 (0,32 MW _e)	Mobile DGS EDU1-4 (0,32 MW _e)
Pomocná kotelna	Hilfs-Kesselanlage

Für die Aufbauphase der 2 Blöcke wird die Kesselanlage mit der Leistung von 20 MW_t (Platzierung siehe Abb. 8) mit ca. 2000 Betriebsstunden jährlich vorgesehen. Die Emissionscharakteristiken sind werden dann in der Berechnung mit halben Werten von angeführten Angaben in der Tab. 8 vorgesehen.

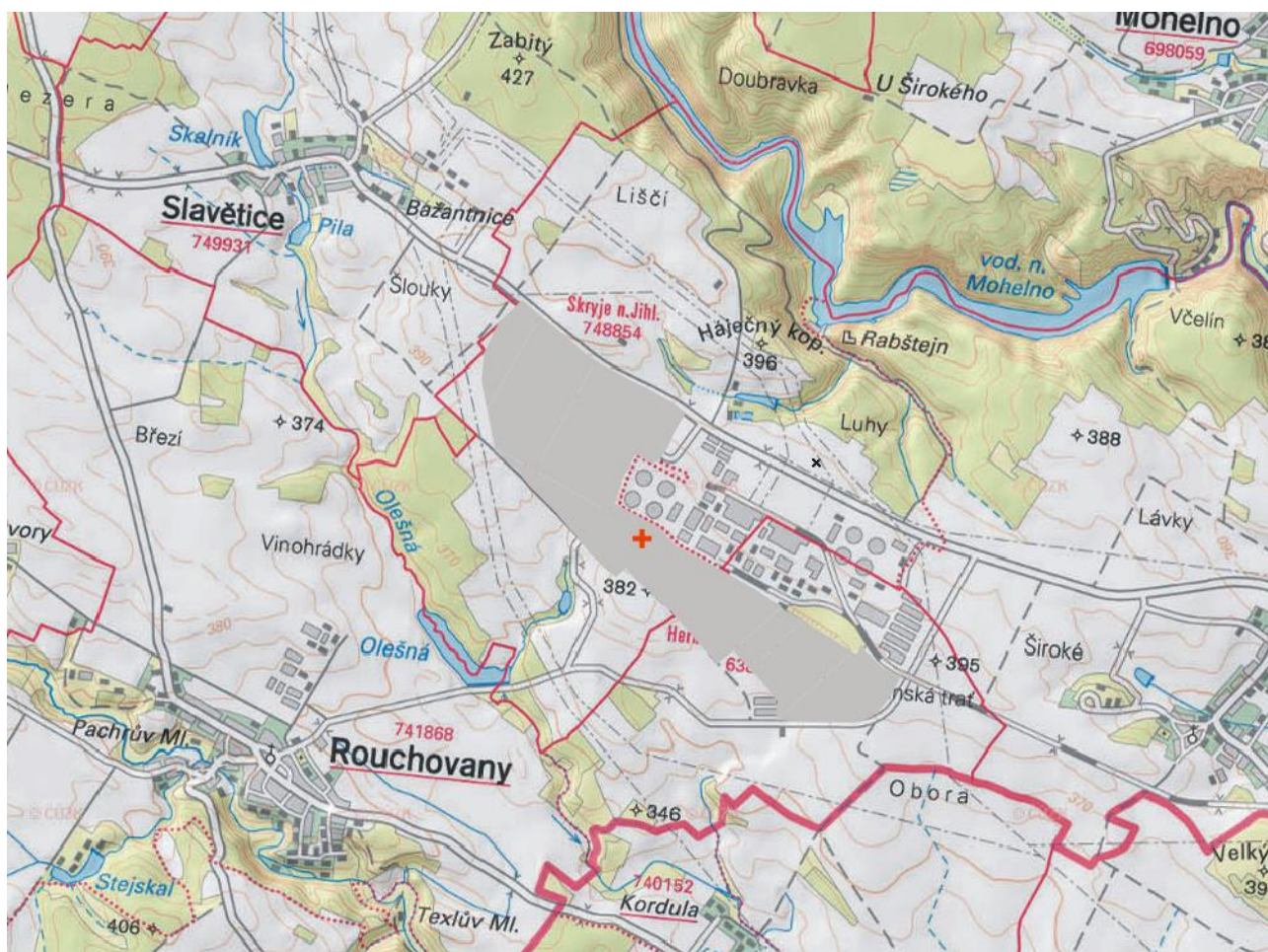


Abb. 8 Platzierung der Kesselanlage während des Aufbaus

3.4.3 Tätigkeiten beim Aufbau

Für die Berechnung wurde der Aufbau der niedrigeren Leistungsalternative (2 neue Blöcke mit 2 Kühltürmen pro Block) gewählt, welche die höchstmöglichen Ansprüche und dadurch den bedeutendsten Einfluss auf die Luftqualität im Standort darstellt. Die Fläche A, welche für den Aufbau der neuen Kernkraftanlage bestimmt ist, ist im unmittelbaren Anschluss ans bestehende betriebene Kraftwerk an seinem nordwestlichen Rande situiert. Die für die Baustelleneinrichtung und die Deponien des Bodens und des Ackerbodens bestimmten Flächen sind im Raum südlich vom bestehenden Kraftwerk auf dem ebenen Gebiet situiert. Die Detailsituation der Aufteilung der Flächen für das gewählte Szenario der niedrigeren Leistungsalternative mit 2 neuen Erzeugungsblöcken ist auf dem Abb. 1 dargestellt. Die Tätigkeiten beim Aufbau können hinsichtlich der Luftqualität in 2 bedeutende Etappen aufgeteilt werden:

► Zeitraum der groben Terraingestaltungen

- Vor der Aufnahme der Bautätigkeit wird mittels der Planiertraupen der Mutterboden- und Untergrund-Abtrag durchgeführt. Die Bodengewinnung wird mit Baggern durchgeführt. Die Verladung des Mutterbodens wird mit dem Lader durchgeführt, welcher zur Verladung des bereits gelösten Mutterbodens oder Bodens dient. Die Bodenverladung kann ebenfalls mit dem Lader oder Bagger gleichzeitig bei der Bodengewinnung durchgeführt werden. Der gewonnene Ackerboden und der Boden werden auf Deponien auf der Fläche B mit Lastkraftwagen und mit Lastzügen befördert.
- Die Liste der eingesetzten Mechanisierung für diese Periode ist in der Tab. 9 zusammengefasst.

Tab. 9 Die eingesetzte Mechanisierung während der groben Terraingestaltungen für die niedrigere Leistungsalternative (2 Blöcke)

Tätigkeit	Maschine	Anzahl der Maschine n [Stk.]	Zurückgelegte Strecke pro Tag [km/Maschine]	Dauer der Arbeiten [Tage]	Zurückgelegte Strecke insgesamt [km]
Abtragung des Mutterbodens und der Unterschicht	Planierraupe	48	28	101	135 792
Verladung des Mutterbodens und der Unterschicht	Bagger - Lader	15	23	98	33.212
Beförderung des Mutterbodens und der Unterschicht	Lastkraftwagen	33	65	100	214.422
Deponierung des Mutterbodens und der Unterschicht	Planierraupe	55	7.2	18	7.146
Bodengewinnung und -verladung	Bagger	52	0,05	100	252
Auflockerung des Gesteins der Klasse II	Bagger mit dem Aufbruchhammer	53	0,05	63	160
Auflockerung des Gesteins der Klasse III	Bagger mit dem Aufbruchhammer	20	0,03	25	16
Bodenbeförderung	Lastkraftwagen	110	55	102	620.600
Deponierung des Bodens	Planierraupe	48	7.5	76	27.325
Verdichtung des Bodens	Walze	5	56	12	3.363

- Die Arbeitszeit wird ca. 11 Stunden täglich betragen, die Länge dieser Tätigkeiten wird konservativ in der Länge von ca. 7 Monaten vorgesehen.
- Für die Berechnung der Jahresdurchschnitte sehen wir vor, dass in restlichen 5 Monaten des Kalenderjahres die Tätigkeiten folgen werden, welche den Aufbau der Baustelleneinrichtung unter folgenden Voraussetzungen betreffen:

Tab. 10 Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau der Baustelleneinrichtung

Maschine	Anzahl der Maschinen [Stk.]	Zurückgelegte Strecke pro Tag [km/Maschine]	Gleichzeitigkeitsfaktor der Verwendung *
Planiertrauben	1	40	-
Lader	3	-	0,66
Bagger	2	-	0,5
Lastkraftwagen	2	50	-
Krafthämmer	2	-	0,5
Doppelte Vibrationswalze	2	44	-
Autokran 25 t	3	-	0,66
Automischer 10 m ³	2	66	-

* Der Einsatz-Gleichzeitigkeitsfaktor drückt das Verhältnis der gleichzeitig arbeitenden Mechanisierung aus

► Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage

- Auf Flächen der Baustelle wird sämtliche Bewegung der Lastkraftwagen, welche die Rohstoffe für den Aufbau einführen, realisiert, und es wird hier der Parkplatz auf dem befestigten Untergrund für die Mitarbeiter der Baustelle platziert. Unter Berücksichtigung einer bestimmten Verschiebung des Aufbaus der einzelnen Blöcke werden die maximalen Verkehrsintensitäten nur während einer Hälfte des Kalenderjahres vorgesehen, in der zweiten Jahreshälfte setzen wir halbe Ansprüche voraus. Es werden weiter die intensiven Betonierungsarbeiten beider HVB verlaufen. Die Betonproduktion wird in der lokalen Betonmischanlage auf der Fläche B vorausgesetzt, deren vorausgesetzte Leistung ca. 150 m³/Std. betragen wird. Die durchschnittliche Entfernung zwischen der Betonmischanlage und dem Platz für die Betonablagerung setzen wir 1,5 km voraus. Im Gleichlauf nehmen wir konservativ auch den Aufbau von 4 Kühltürmen an.
- Die Liste der eingesetzten Mechanisierung für den Aufbau vom HVB und von Kühltürmen ist in der Tab. 11 und in der Tab. 12 zusammengefasst. Es handelt sich um durchschnittliche Anzahlen der gleichzeitig tätigen Mechanismen auf der Hauptbaustelle für beide Blöcke.
- Die Arbeitszeit wird ca. 11-15,5 Stunden täglich betragen, mit Ausnahme von einigen Tätigkeiten, welche wegen der Einhaltung der technologischen Prozesse und der Bedingungen für den Aufbau (z.B. kontinuierliche Betonierung, u.a.) ununterbrochen verlaufen müssen.

Tab. 11 Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau des Haupterzeugungsblocks

Maschine	Anzahl der Maschinen [Stk.]	Zurückgelegte Strecke pro Tag [km/Maschine]	Gleichzeitigkeitsfaktor der Verwendung *
Automischer 10 m ³	8	45	-
Betonpumpe	8	-	0,5
Fahrbare Betonpumpe	3	-	0,5
Turmkrane min. 1000 tm	8	-	0,5
Turmkrane	5	-	0,5
Kran für den Hub der extrem schweren Lasten über 100 Tonnen	1	-	-
Schwerer mobiler Kran 100 t	1	-	0,5
Autokran 20 Tonnen	3	-	0,5
Lader	1	-	0,5

Maschine	Anzahl der Maschinen [Stk.]	Zurückgelegte Strecke pro Tag [km/Maschine]	Gleichzeitigkeitsfaktor der Verwendung *
Bagger	2	-	0,5
Lastkraftwagen	4	60	-

Tab. 12 Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau der Kühltürme

Maschine	Anzahl der Maschinen [Stk.]	Zurückgelegte Strecke pro Tag [km/Maschine]	Gleichzeitigkeitsfaktor der Verwendung *
Automischer 10 m ³	2	33	-
Betonpumpe	2	-	0,5
Fahrbare Betonpumpe	1	-	1
Turmkrane	3	-	0,66
Autokran 25 t	2	-	0,5
Lastkraftwagen	2	33	-

Die Quantifizierung der Emissionen aus beschriebenen Bautätigkeiten wurde mittels der im Rahmen des Projektes „Methodik für die Festlegung der Produktion von Emissionen der Schmutzstoffe aus der Bautätigkeit“ [13] erstellten Emissionsfaktoren durchgeführt.

Für die verwendeten Werte der Charakteristiken der Materialien, welche manipuliert werden, ergeben sich die Emissionsfaktoren der sekundären Staubbildung für die beurteilten Tätigkeiten wie folgt:

Tab. 13 Einsatz der Baumechanisierung für den Aufbau des Haupterzeugungsblocks

Tätigkeit	Emissionsfaktor PM ₁₀	Emissionsfaktor PM _{2,5}	Einheit
Tätigkeit der Planiermaschinen	1.672	251	g.Std. ⁻¹
Bodengewinnung	0,04	0,006	g.t ⁻¹
Verladung und Entladung des Mutterbodens und des Untergrunds	0,173	0,026	g.t ⁻¹
Verladung und Entladung des Bodens	0,041	0,006	g.t ⁻¹
Staubwirbelung durch die Fahrt über nicht befestigte Verkehrswege	908	90,8	g.km ⁻¹
Staubwirbelung durch die Fahrt über befestigte Verkehrswege	239	58	g.km ⁻¹
Verdichtung der Böden	248	37	g.Std. ⁻¹

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die stark mit Staub bedeckten Verkehrswege sogar den Charakter der nicht befestigten Flächen erwerben können, wurde in der Berechnung für die Etappe der HTÜ konservativ nur der Typ von nicht befestigten Verkehrswege vorgesehen (mit Ausnahme von befestigten Flächen für die vorgesehenen Abstellplätze). Bei dem Aufbau der neuen Kernkraftanlage selbst wird schon das Verfahren über befestigte Flächen vorgesehen.

In der Berechnung wurden die Sprengarbeiten nicht vorgesehen, die Emissionen von Staubpartikeln sind bei diesen Tätigkeiten von vielen unbekannten Faktoren abhängig (die abzusprengende Fläche, die Anzahl der Explosionen, meteorologische Bedingungen im Zeitpunkt der Explosion u.ä.). Beim theoretischen Absprengen der Fläche von 60 m x 60 m können also einmalig ca. 24,7 kg PM₁₀ freigesetzt werden, was in

Größenordnung eine niedrigere Menge der Festkörper der Fraktion PM_{10} als bei der Häufigkeit der anderen Tätigkeiten darstellt. Anhand dieser Angaben kann behauptet werden, dass die Wahl der Art der Bodengewinnung mit der höheren Konsistenz keinen bedeutenden Einfluss auf die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen haben sollte.

Für die Betonierungstätigkeiten wurde die Methodik EPA AP-42 [5], Sektion 11.12 Concrete Batching angewendet. Die Betonproduktion wird in der lokalen Betonmischanlage mit der Leistung von ca. 150 m^3 /Std. vorausgesetzt. Die verwendeten Emissionsfaktoren für Feststoffe der Fraktion PM_{10} sind für einzelne Tätigkeiten 1,7 g/Tonne für die Zuschlagstoffverladung, 0,51 g/Tonne für die Sandverladung, 240 g/Tonne für die pneumatische Zementbeförderung und 78 g/Tonne für die Füllung des Automischers.

Die Emissionen von Feststoffen bei anderen Tätigkeiten sind hinsichtlich des Einflusses auf die Luftqualität unbedeutend.

Die Emissionsfaktoren für die Berechnung der Emissionen von anderen Schadstoffen aus dem Betrieb der Baumechanismen (Entstehung durch die Verbrennung der Kraftstoffe) wurden mit dem Programm MEFA 13 berechnet. Für den Betrieb der Maschinen, welche sich im gegebenen Zeitpunkt über die Fläche nicht bewegen (Planiertrauben, Lader, Bagger, Kräne, u.ä.), wurde die Annäherungsmethode angewendet, wo wir den Kraftstoffverbrauch wie beim voll belasteten schweren Lastkraftwagen der Emissionsklasse EURO 5 voraussetzen. Diese Emissionsklasse wird während des Aufbaus fast seit 20 Jahren in Kraft sein, die Berechnung wurde also konservativ vorgenommen, in der Tat setzen wird zum Teil auch den Einsatz von mehr modernen Baumaschinen und also mit dementsprechend niedrigeren Emissionen voraus.

4 Berechnungsmethode der Luftverschmutzung

4.1 Charakteristik des Modells

Die Berechnung des Beitrags des Vorhabens zur Immissionsbelastung wurde nach der Methodischen Anweisung des Ressorts für den Atmosphärensenschutz des MŽP für die Erstellung der Streuungsstudien nach dem § 32 Abs. 1 Buchst. e) des Gesetzes 201/2012 GBL., über den Atmosphärenschutz vorgenommen [7]. Für die Berechnung wurde die Referenzmethode der Berechnung der Luftverschmutzung aus Punkt-, Linien- und Flächenquellen „SYMOS 97“ Version 2013 [8, 9] angewendet, wann die aktuelle Gesetzgebung (zum Beispiel die aktualisierten Immissionsgrenzwerte) und neue Erkenntnisse im Bereich des Schutzes der Luftreinheit berücksichtigt werden.

Die angewendete Methodik basiert auf der Voraussetzung des Gaußschen Profils der Konzentrationen auf dem Querschnitt der Rauchschleppe (statistische Theorie der turbulenten Diffusion), und ermöglicht die Berechnung der Luftverschmutzung durch die gasförmigen Stoffe und den Staub aus Punkt-, Flächen- und Linienquellen und auch die Berechnung der Verschmutzung durch größere Anzahl der Quellen.

Bei der Berechnung der Konzentrationen der Schmutzstoffe, welche sich aus der Linienquelle ausbreiten, ist so vorzugehen, dass die Linienquelle in genügende Anzahl der Längenelemente aufgeteilt wird, und für den gegebenen Referenzpunkt werden die Beiträge der Konzentrationen der Stoffe aus jedem von ihnen berechnet. Ähnlich ist es der Fall auch bei der Berechnung der Konzentrationen aus Flächenquellen.

Die Methodik schließt die Korrekturen auf die vertikale Bodengestaltung ein, sie rechnet mit der Winddrehung und mit der Erhöhung der Windgeschwindigkeit mit der Höhe, und bei der Berechnung der durchschnittlichen Konzentrationen und der Zeit der Überschreitung der Grenzwertkonzentrationen berücksichtigt sie die Verteilung der Häufigkeiten der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit und die Intensität der thermischen Wirbelströmung, von denen die Geschwindigkeit der Streuung der Schmutzstoffe in der Atmosphäre abhängig ist. Da die Intensität der thermischen Wirbelströmung von der Temperaturstabilität der Atmosphäre direkt abhängig ist, ist die wichtigste klimatische Eingangsangabe die Windrose, welche nach der Windgeschwindigkeit und der Temperaturstabilität der Atmosphäre unterschieden wird. Die Windrose enthält relative Häufigkeiten der Windrichtung aus 8 Grundrichtungen für verschiedene Typen von Streubedingungen.

Die Berechnungen werden für 5 Klassen der Atmosphärenstabilität (d.h. 5 Klassen der Fähigkeit der Atmosphäre, die Beimengungen zu streuen) und 3 Klassen der Windgeschwindigkeit (schwacher Wind 1,7 m.s⁻¹, mittlerer Wind 5 m.s⁻¹, starker Wind 11 m.s⁻¹) vorgenommen. Die Charakteristik der Klassen der Stabilität ist wie folgt:

- superstabil - starke Inversionen, sehr schlechte Streubedingungen,
- stabil - übliche Inversionen, schlechte Streubedingungen,
- isotherm - schwache Inversionen, Isothermie oder kleiner positiver Temperaturgradient, oft vorkommende leicht verschlechterte Streubedingungen,
- normal - indifferente Temperaturschichtung, üblicher Fall der guten Streubedingungen,
- labil - labile Temperaturschichtung, schnelle Streuung der Schmutzstoffe.

In der Praxis können 11 Kombinationen von Klassen der Stabilität und Klassen der Windgeschwindigkeit vorkommen. Die Windrose, welche der Eingang für die Berechnung der Luftverschmutzung ist, enthält relative Häufigkeiten der Windrichtung aus 8 Grundrichtungen für diese 11 verschiedenen Typen von Streubedingungen und außerdem die Häufigkeit der Windstille für jede Klasse der Atmosphärenstabilität.

In die Methodik ist weiter das Vorgehen für die Berechnung der Anzahl der Tage, welche das 24-Stunden-Limit (VoL) der suspendierten Partikeln PM₁₀ überschreiten, ergänzt:

$$VoL = a + b \times \left(1 - \exp \left(- \left(IHR - d \times \ln \left(1 - \sqrt{2}/2 \right) - c \right) / d \right) \right)^2$$

wo IHR die durchschnittliche Jahres-Immissionskonzentration der suspendierten Partikeln PM₁₀ [µg·m⁻³] ist, und die Konstanten a, b, c, d die Werte a = 0,5155; b = 348,8097; c = 63,8863; d = 41,1309 erwerben.

4.2 Festlegung der relevanten Schadstoffe

Die Berechnungen wurden für das Stickstoffdioxid, die Staubpartikeln der Fraktion PM₁₀ und PM_{2,5}, das Benzol und Benzo(a)pyren bearbeitet, welche unter Berücksichtigung der Menge der durch die bewerteten Quellen und den hervorgerufenen Kraftwagenverkehr produzierten Emissionen und des Niveaus der bestehenden Immissionsbelastung die maßgebenden Schadstoffe darstellen, bei denen das Erreichen oder die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes am frühesten eintreten kann.

Bei Schadstoffen Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid werden im jetzigen Stand auf dem betroffenen Gebiet die Immissionskonzentrationen auf dem Niveau von ca. 10 % der Immissionsgrenzwerte erwartet. Diese Schadstoffe wurden in der Berechnung nicht bewertet, weil unter Berücksichtigung der Emissionscharakteristiken der beurteilten Quellen die Beiträge auf sehr niedrigen Niveaus erwartet werden können, und die Änderung der Immissionssituation des betroffenen Gebietes selbst wird in perspektiven Szenarien vernachlässigbar sein. Die gesamte Immissionssituation aus Sicht dieser Schadstoffe kann in perspektiven Jahren zusammen mit der Umsetzung der neuen Kernkraftanlage weiterhin als unter dem Grenzwert mit der beträchtlichen Immissionsreserve bezeichnet werden.

4.3 Angewendete Immissionsgrenzwerte

Die Ergebnisse der Modellberechnungen sind im Bezug auf die Immissionsgrenzwerte ausgewertet, welche das zulässige Niveau der Luftverschmutzung bestimmen. Ihre Werte für die einzelnen Schmutzstoffe werden durch die Anlage Nr. 1 des Gesetzes Nr. 201/2012 GBL, über den Atmosphärenschatz (siehe Tab. 14) festgelegt.

Tab. 14 Gesetzgebende Immissionsgrenzwerte der gewählten Schadstoffe

Schmutzstoff	Zeit der Mittelwertbildung	Immissionsgrenzwert	Zulässige Häufigkeit der Überschreitungen pro Kalenderjahr
Stickstoffdioxid	1 Stunde	200 µg.m ⁻³	18
Stickstoffdioxid	1 Kalenderjahr	40 µg.m ⁻³	-
Feste Stoffe der Fraktion PM ₁₀	24 Stunden	50 µg.m ⁻³	35
Feste Stoffe der Fraktion PM ₁₀	1 Kalenderjahr	40 µg.m ⁻³	-
Feste Stoffe der Fraktion PM _{2,5}	1 Kalenderjahr	25 µg.m ⁻³ *	-
Benzol	1 Kalenderjahr	5 µg.m ⁻³	-
Benzo[a]pyren	1 Kalenderjahr	1 ng.m ⁻³	-

* Ab dem Jahr 2020 gilt der Immissionsgrenzwert 20 µg.m⁻³, was unter der Berücksichtigung der beträchtlichen Immissionsreserve keinen Einfluss auf die Interpretation der Ergebnisse für die betrachteten perspektivischen Zeithorizonte hat.

4.4 Berechnungscharakteristiken der Luftverschmutzung

Bei der Simulation der Änderungen der Immissionskonzentrationen im Interessengebiet wurde die Berechnung der maximalen Stunden-, maximalen Tages- sowie der durchschnittlichen Jahres-Immissionskonzentrationen immer in der Beziehung der zu lösenden Schadstoffe zu einschlägigen Immissionsgrenzwerten (siehe Kapitel 4.3) vorgenommen.

5 Analyse und Bewertung der Immissionssituation

Für die Beschreibung des bestehenden Niveaus der Immissionsbelastung des Standortes wurden die Angaben aus den im Raster 1x1 km konstruierten Verschmutzungskarten, welche die fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerte der Konzentrationen der Schmutzstoffe darstellen, ausgenutzt. Es wurden die aktuellsten veröffentlichten Daten nach dem Ist-Stand für Jahre 2011 – 2015 (ČHMÚ) ausgenutzt. Im Falle der maximalen kurzfristigen NO₂-Konzentrationen, für welche die Verschmutzungskarten nicht bearbeitet sind, sind die Daten aus dem Immissionsmonitoring (ČHMÚ) ausgenutzt. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass in den letzten 2 Jahren im Areal EDU1-4 weitere zusätzliche Dieselaggregate installiert wurden, deren Emissionen jedoch in Ergebnissen der Streuungsstudie des ČHMÚ nicht völlig geltend gemacht sind, sehen wir die Erhöhung der Hintergrundkonzentration der einzelnen Schadstoffe im jetzigen Stand eben um den Einfluss dieser neuen stationären Verschmutzungsquellen vor. In perspektiven Szenarien (Zeitraum der HTÚ, des Aufbaus oder Betriebes der neuen Kernkraftanlage) werden weiter sowohl die durch die Umsetzung der neuen Kernkraftanlage hervorgerufenen Beiträge, als auch die Änderungen der gesamten Immissionssituation gegenüber den angeführten fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerten der Konzentrationen von relevanten Schmutzstoffen ausgewertet.

5.1 Jetziger Stand

5.1.1 Immissionsbelastung durch das Stickstoffdioxid

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Nach fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerten können auf dem Gebiet die Werte der durchschnittlichen Jahreskonzentration auf dem Niveau bis 10,8 µg.m⁻³, also bis 27 % des Immissionsgrenzwertes (40 µg.m⁻³) erwartet werden. Die ausführliche Darstellung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen auf dem Gebiet ist auf dem Abb. 9 dargestellt. Es ist hier die teilweise Bindung der Immissionskonzentrationen an die Transportkorridore ersichtlich, eine weniger bedeutende Rolle auf dem Gebiet spielen die Emissionen aus der Heizung in der Nähe der Wohnbebauung.

Aus Sicht der neu installierten SBO und der mobilen Dieselaggregate EDU1-4 kann die Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Immissionskonzentration vom NO₂ für vernachlässigbar gehalten werden (bis einige Hundertstel µg.m⁻³), und zwar infolge der niedrigen Betriebshäufigkeit dieser Quellen.

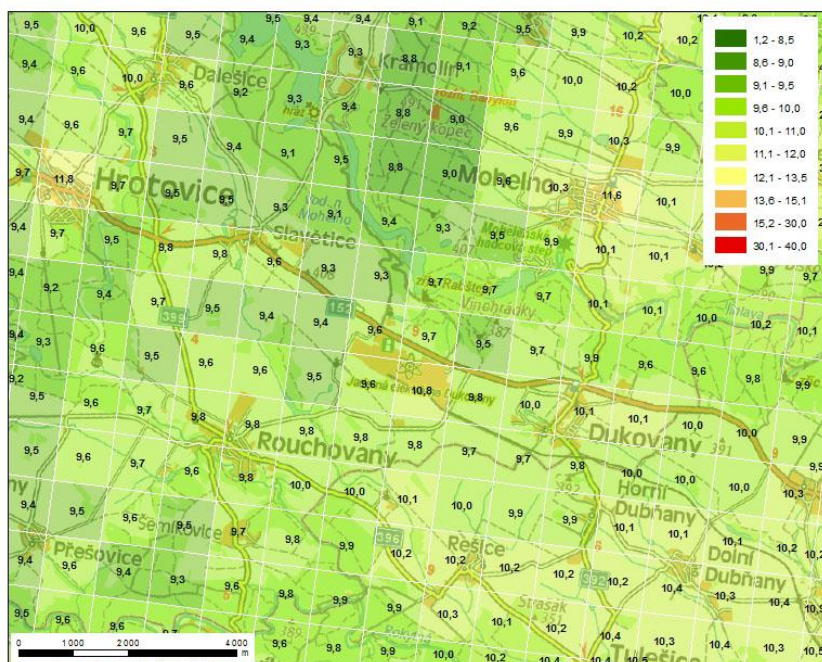


Abb. 9 Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom NO₂ [µg.m⁻³] - jetziger Stand

Nach der Emissionsbilanz der stationären und mobilen Quellen [11] ist der größte Beitragsleister zu gesamten NO_x -Emissionen die Gruppe von Quellen REZZO 4 (mobile Quellen), jedoch mit dem sukzessiven senkenden Trend.

Maximale kurzfristige (Stunden-) Konzentrationen

Die fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerte der maximalen Stundenkonzentrationen sind für das Stickstoffdioxid nicht bearbeitet. Die maximalen kurzfristigen NO_2 -Konzentrationen können nach der Messung an Standorten vom ähnlichen Charakter auf Niveaus von $60 - 80 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 40 % des Immissionsgrenzwertes ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$) vorausgesetzt werden.

Auf eine bedeutende Weise können sich jedoch die installierten Dieselgeneratoren besonders in der unmittelbaren Nähe der Quellen und bei der Erfüllung der weiter angeführten vorausgesetzten Berechnungen während deren Prüfungen auswirken (außerhalb des Areals EDU1-4 in Größenordnung von Zehnen $\mu\text{g.m}^{-3}$). Unter Berücksichtigung der Häufigkeit der Prüfungen und des Vorkommens der ungünstigen Streubedingungen auf dem Niveau von ca. 2 % pro Jahr kann dieser Einfluss nur ausnahmsweise erwartet werden. Unter Berücksichtigung der genügenden Immissionsreserve kann die bestehende Situation für "unter dem Grenzwert" gehalten werden.

5.1.2 Immissionsbelastung durch Feststoffe

Durchschnittliche Jahreskonzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM_{10}

Nach fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerten können auf dem bewerteten Gebiet die Werte der durchschnittlichen Jahreskonzentration auf dem Niveau bis ca. $22,6 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 57 % des Immissionsgrenzwertes ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$) erwartet werden. Die ausführliche Darstellung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen auf dem Gebiet ist auf dem Abb. 10 dargestellt. Aus dem Bild ist es ersichtlich, dass die höheren Konzentrationen an Orten des bebauten Gebietes erwartet werden können, was besonders mit dem Betrieb der Saison-Wärmequellen und im niedrigeren Maße dann mit dem Kraftwagenverkehr zusammenhängt.

Aus Sicht des Einflusses der neu installierten SBO und der mobilen Dieselaggregate EDU1-4 kann die Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Immissionskonzentration vom PM_{10} für vernachlässigbar gehalten werden (Tausendstel $\mu\text{g.m}^{-3}$), und zwar wieder infolge der sehr niedrigen Betriebshäufigkeit dieser Quellen.

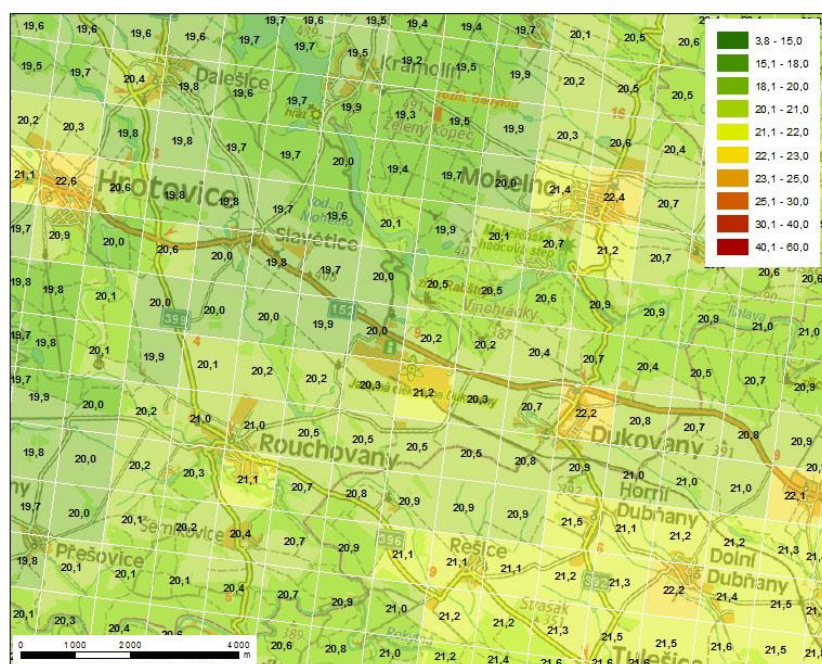


Abb. 10 Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom PM_{10} [$\mu\text{g.m}^{-3}$] - jetziger Stand

Aus der Emissionsbilanz der stationären und mobilen Quellen [11] resultiert, dass die Bedeutung der Quellen, wie die Beheizung der Haushalte und der Verkehr (vor allem die Resuspension, welche der Verkehr verursacht) immer mehr wächst. Generell kann ebenfalls den Einfluss der sekundären Aerosole mit sehr

langen Transportbahnen, und also mit schwacher oder keiner Raumbindung zwischen dem Ort der Emission von Präkursoren und dem Standort, an welchem sich die Aerosole im Ergebnis in der Form des Beitrags zu Konzentrationen von suspendierten Partikeln auswirken, für bedeutend bezeichnet werden.

Maximale kurzfristige (24-Stunden-)Konzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM₁₀

Die maximalen kurzfristigen PM₁₀-Konzentrationen können nach der Messung an Standorten vom ähnlichen Charakter auf Niveaus bis 70 µg.m⁻³, also oberhalb des Immissionsgrenzwertes (50 µg.m⁻³) vorausgesetzt werden. Die zulässige Anzahl der Überschreitungen ist jedoch am Standort nicht erreicht. Die 36. höchste Tageskonzentration kann auf dem Gebiet bis ca. 41 µg.m⁻³, also unterhalb des Immissionsgrenzwertes erwartet werden. Die ausführliche Darstellung der maximalen Tagesbelastung auf dem Gebiet ist auf dem Abb. 11 dargestellt. Aus dem Bild ist wieder die Bindung der Immissionskonzentrationen an die bebaute Gebiet ersichtlich, wo wir besonders den Einfluss der lokalen Heizanlagen während der kalten Jahreszeit voraussetzen. Den bedeutenden Einfluss haben jedoch die sogenannten sekundären Aerosole (siehe oben).

Auf eine mehr bedeutende Weise können sich die installierten Dieselgeneratoren wieder während deren Prüfungen auswirken (außerhalb des Areals EDU1-4 Hundertstel µg.m⁻³). Unter Berücksichtigung der Häufigkeit der Prüfungen und des Vorkommens von ungünstigen Streubedingungen auf dem Niveau von ca. 2 % pro Jahr ist die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von diesem Stand sehr niedrig, in anderen Fällen setzen wir den maximalen Einfluss auf wesentlich niedrigeren Niveaus voraus. Unter Berücksichtigung des Immissionshintergrunds kann die bestehende Situation am Standort für "unter dem Grenzwert" gehalten werden.

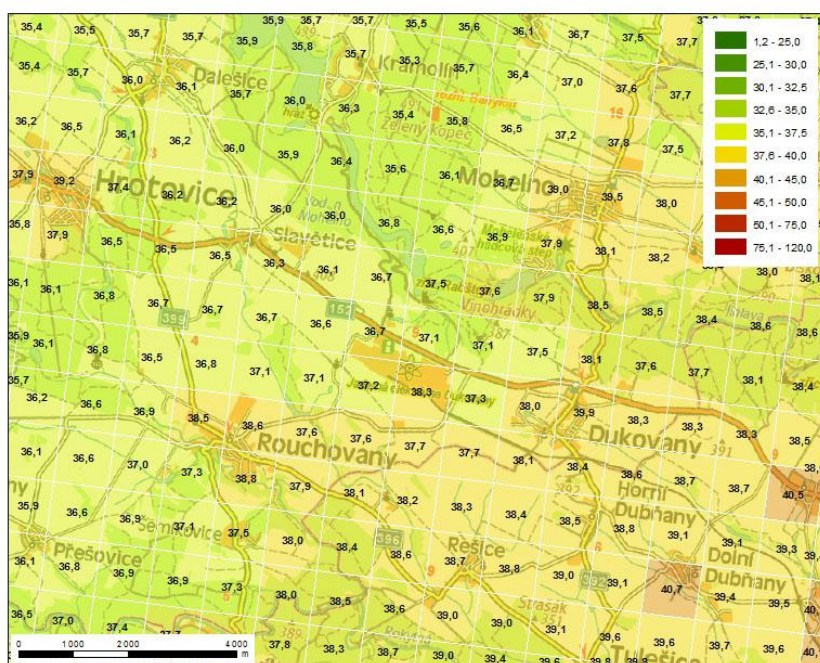


Abb. 11 Die 36. höchste Konzentration vom PM₁₀ [µg.m⁻³] - jetziger Stand

Durchschnittliche Jahreskonzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM_{2,5}

Nach fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerten können auf dem bewerteten Gebiet die Werte der durchschnittlichen Jahreskonzentration auf dem Niveau bis 18 µg.m⁻³, also bis 72 % des Immissionsgrenzwertes (25 µg.m⁻³) erwartet werden. Die ausführliche Darstellung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen auf dem Gebiet ist auf dem Abb. 12 dargestellt. Aus dem Bild ist wieder die Bindung der Immissionskonzentrationen an die Gebiete der lokalen Heizanlagen ersichtlich.

Aus Sicht des Einflusses der neu installierten SBO und der mobilen Dieselaggregate EDU1-4 kann die Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Immissionskonzentration vom PM_{2,5} für vernachlässigbar gehalten werden (maximal Tausendstel µg.m⁻³), und zwar wieder infolge der sehr niedrigen Betriebshäufigkeit dieser Quellen.

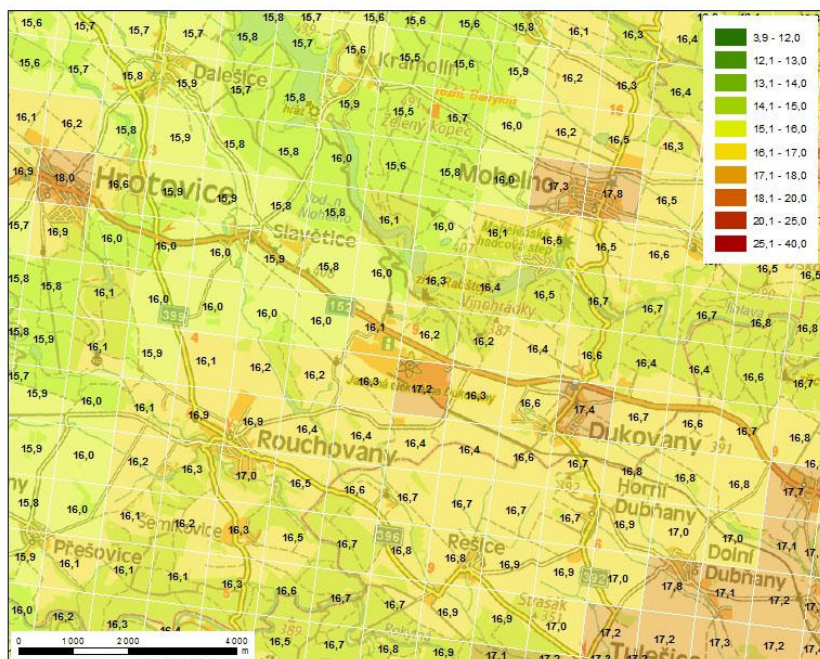


Abb. 12 Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom PM_{2,5} [µg.m⁻³] - jetziger Stand

5.1.3 Immissionsbelastung durch Benzol

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Nach fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerten können auf dem bewerteten Gebiet die Werte der durchschnittlichen Jahreskonzentration auf dem Niveau bis 1,4 µg.m⁻³, also bis 28 % des Immissionsgrenzwertes (LV = 5 µg.m⁻³) erwartet werden. Die ausführliche Darstellung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen auf dem Gebiet ist auf dem Abb. 13 dargestellt. Bei diesem Schadstoff erwarten wir die Bindung der Immissionskonzentrationen besonders an die Industrieproduktion und im kleineren Maße an die Verkehrsquellen.

Aus Sicht des Einflusses der neu installierten SBO und der mobilen Dieselaggregate EDU1-4 kann die Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Immissionskonzentration vom Benzol für vernachlässigbar gehalten werden (Beiträge bis 1.10⁻⁵ µg.m⁻³), und zwar wieder infolge der sehr niedrigen Betriebshäufigkeit dieser Quellen.

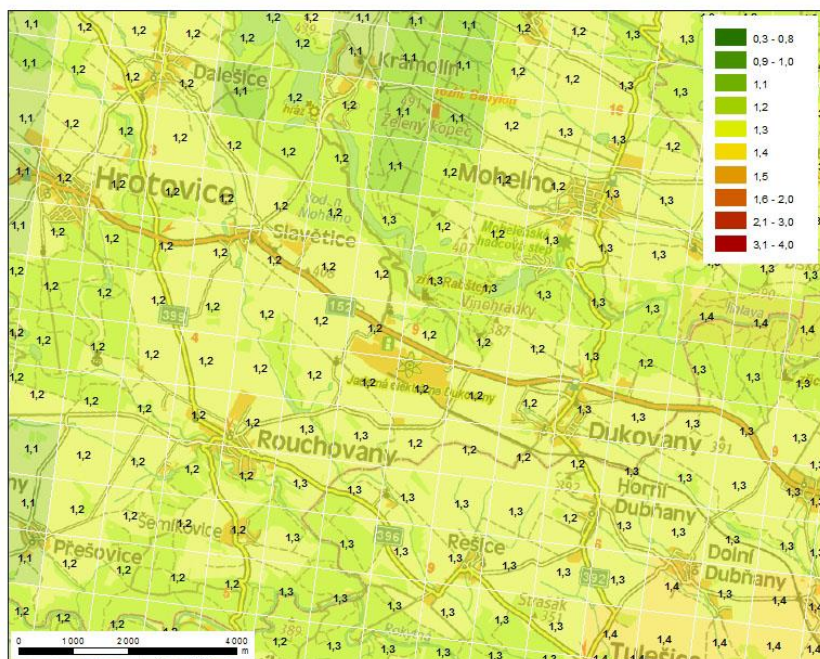


Abb. 13 Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom Benzol [µg.m⁻³] - jetziger Stand

Nach der Emissionsbilanz der stationären und mobilen Quellen [11] beteiligen sich an Benzol-Emissionen besonders die Quellen REZZO 3 (Verwendung der Lösungsmittel, bzw. die Beheizung der Haushalte) mit dem bedeutenden Einfluss der mobilen Quellen REZZO 4. Ihr gegenseitiges Verhältnis an einzelnen Standorten schwankt wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Länge der Heizsaison (bzw. auch der Gasifizierung der Gemeinden) und der Verkehrsintensität.

5.1.4 Immissionsbelastung durch Benzo[a]pyren

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Nach fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerten können auf dem bewerteten Gebiet die Werte der durchschnittlichen Jahreskonzentration auf dem Niveau bis 0,7 ng.m⁻³, also bis 70 % des Immissionsgrenzwertes (1 ng.m⁻³) erwartet werden. Die ausführliche Darstellung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen auf dem Gebiet ist auf dem Abb. 14 dargestellt. Aus dem Bild ist die Bindung der Immissionskonzentrationen besonders an die Gebiete der lokalen Heizanlagen ersichtlich.

Aus Sicht des Einflusses der neu installierten SBO und der mobilen Dieselaggregate EDU1-4 kann die Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Immissionskonzentration vom Benzo[a]pyren für vernachlässigbar gehalten werden (Beiträge bis 5.10⁻⁵ µg.m⁻³), und zwar wieder infolge der sehr niedrigen Betriebshäufigkeit dieser Quellen.

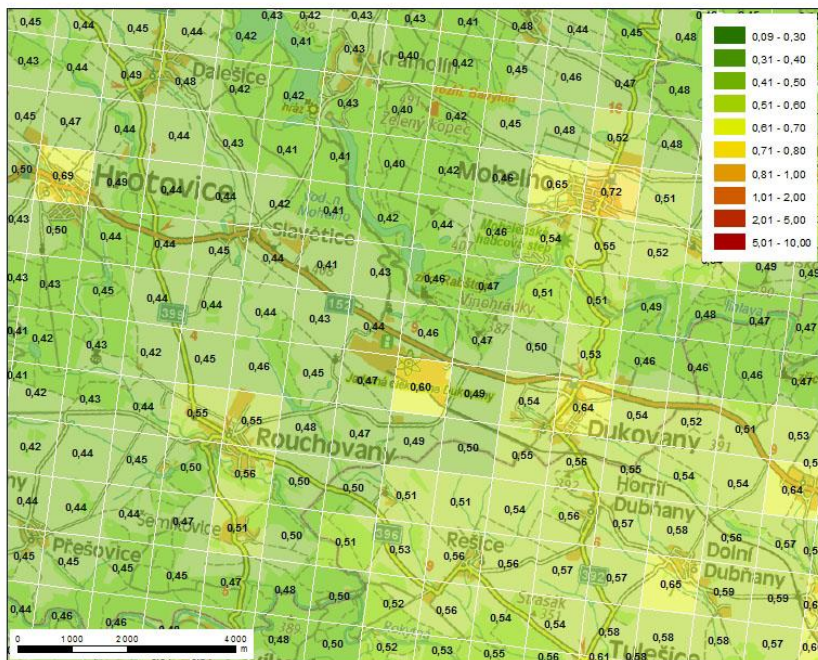


Abb. 14 Durchschnittliche Jahreskonzentrationen vom Benzo[a]pyren [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] - jetziger Stand

Nach der Emissionsbilanz der stationären und mobilen Quellen [11] ist der größte Beiträger zu Gesamtemissionen vom Benzo[a]pyren die Beheizung der Haushalte (Verbrennung der fossilen Brennstoffe in Hausheizanlagen). Durch die Modellbewertung wurde der Anteil der Beheizungen der Haushalte bis auf dem Niveau 83 % von der gesamten Immissionsbelastung berechnet.

5.2 Die Zeit der groben Terraingestaltungen und des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage

5.2.1 Immissionsbelastung durch das Stickstoffdioxid

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom NO_2 voraus. Auch trotz des Anstieges der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die Senkung der Immissionskonzentrationen beobachtet werden (ca. $1\text{--}2\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Diese Senkung wird durch die Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe infolge der Bedienung des neuen Wagenparks verursacht (Verbesserung der Emissionsnormen der Fahrzeuge). Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen durchschnittlichen Werten entspricht, also im perspektiven Stand ohne Umsetzung des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage setzen wir auf dem betroffenen Gebiet die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen weiterhin zuverlässig auf dem Niveau unter dem Grenzwert voraus.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom NO_2 durch den Einfluss der groben Terraingestaltungen erreicht das Niveau bis ca. $2,5\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also ca. 6 % vom Immissionsgrenzwert ($40\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration erreicht die Gesamterhöhung der Immissionskonzentration die Werte bis ca. $1,5\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also bis 4 % vom Immissionsgrenzwert ($40\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom NO_2 im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreicht das Niveau bis ca. $4\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also ca. 10 % vom Immissionsgrenzwert ($40\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration erreicht die Gesamterhöhung der Immissionskonzentration die Werte bis ca. $2,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also bis 6 % vom Immissionsgrenzwert ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Die Senkung der Immissionskonzentrationen ist im Gegenteil auf den meistbelasteten Verkehrszügen am Standort infolge der Erneuerung des Wagenparks und also der Verbesserung der Emissionscharakteristiken der neueren Wagen, welche der strengeren Emissionsnormen unterliegen, ersichtlich. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 15 ersichtlich.

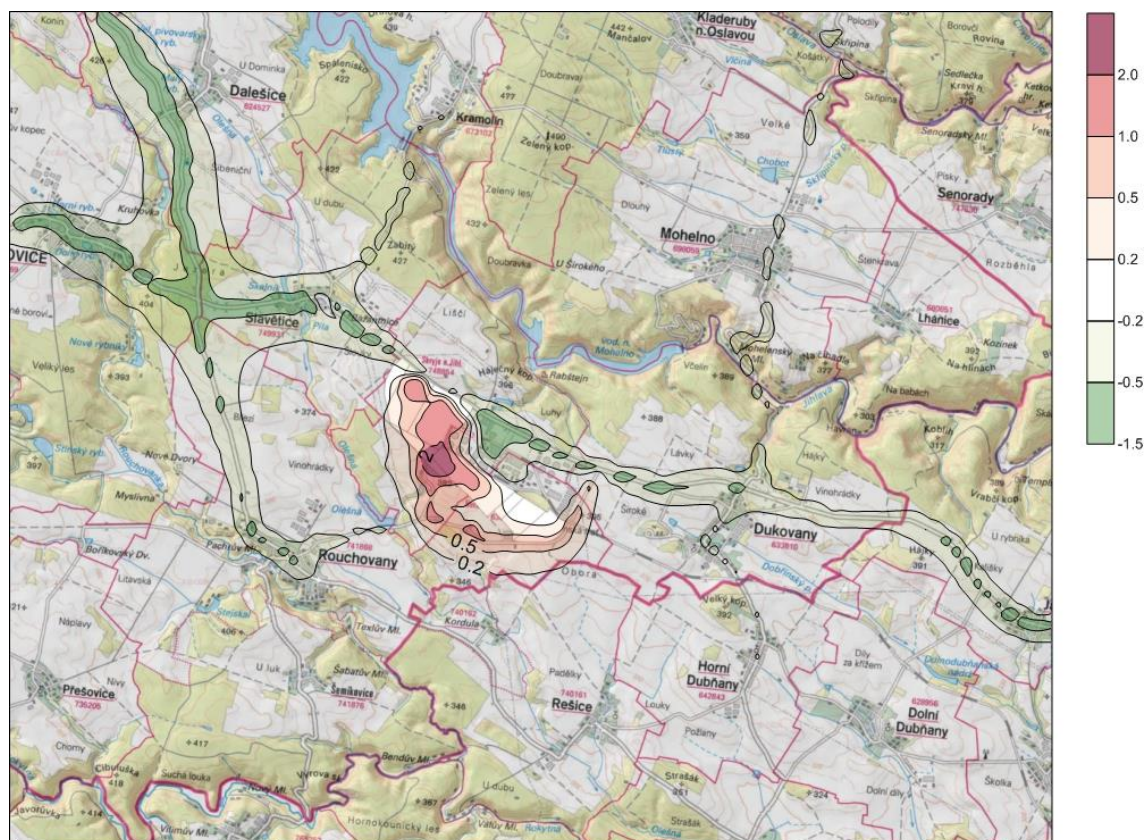


Abb. 15 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] – Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen Durchschnittswerten entspricht, erwarten wir also auf dem betroffenen Gebiet keine grundsätzliche Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom NO_2 gegenüber dem jetzigen Stand. Auf dem Gebiet können während des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen weiterhin auf dem zuverlässigen Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

Maximale kurzfristige (Stunden-) Konzentrationen

Im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage können sich die installierten Dieselgeneratoren EDU1-4 besonders in der unmittelbaren Nähe der Quellen während deren Prüfungen auswirken (siehe Kapitel 5.1.1). In Zeiträumen außerhalb dieser Prüfungen setzen wir keine Erhöhung der maximalen Stundenkonzentrationen vom NO_2 voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die Senkung der Immissionskonzentrationen beobachtet werden. Auf dem Gebiet können die maximalen Stundenkonzentrationen weiterhin auf dem zuverlässigen Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

Im Falle der Berechnung der maximalen Stundenkonzentrationen kommt es zum maximalen Beitrag bei groben Terrainarbeiten, wann der Parallellauf der anspruchsvollsten Arbeiten auf die Zahlen der eingesetzten Mechanisierung berücksichtigt wurde (Bodengewinnung, Auflockerung der Gesteine, Bodenverladung, Bodentransport und -deponierung). Durch die Berechnung wurde das anspruchsvollste Schema bewertet, wann die Aushubarbeiten auf der Fläche A durchgeführt, und die Beförderung des Bodens über die längste Trasse auf die Fläche B realisiert wurden. Es handelt sich also um das schlimmstmögliche Szenario, bei anderen weniger anspruchsvollen Schemen der Organisation der Terrainarbeiten werden die Beiträge niedriger sein.

Der höchste berechnete Beitrag zur maximalen Stundenkonzentration vom NO_2 erreicht durch den Einfluss der groben Terraingestaltungen das Niveau bis ca. $80 \mu\text{g.m}^{-3}$, also die Werte ca. 40 % vom Immissionsgrenzwert ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$). Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann in diesem Zeitraum die Gesamterhöhung um ca. $70 \mu\text{g.m}^{-3}$, also die Werte ca. 35 % vom Immissionsgrenzwert ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$) erwartet werden. Diese Maxima sind nur auf die Baustelle selbst beschränkt, bei der nächstgelegenen Wohnbebauung kann die Gesamterhöhung um ca. $6 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 3 % vom Immissionsgrenzwert erwartet werden, im Falle der Wohnbebauung in der Nähe der Durchfahrtstrassen setzen wir im Gegenteil die Senkung der maximalen Konzentrationen infolge der Verbesserung der Emissionscharakteristiken des Wagenparks voraus. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 16 ersichtlich.

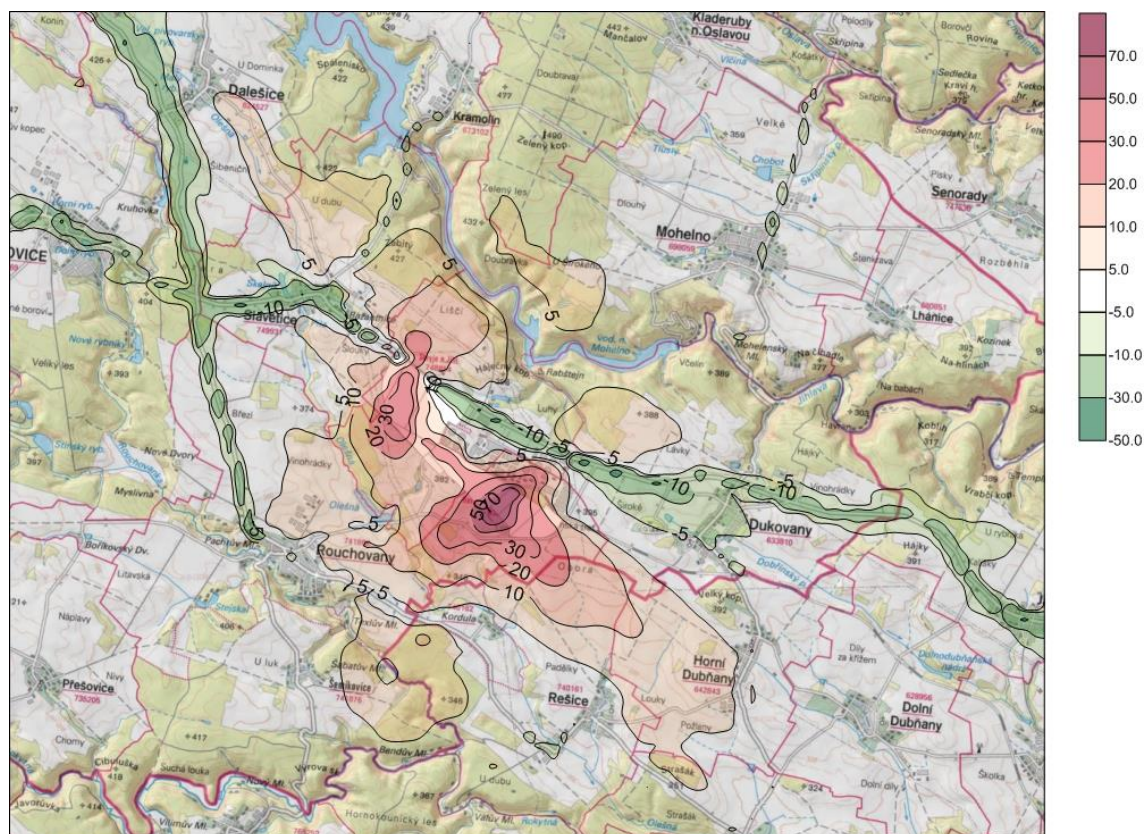


Abb. 16 Änderung der maximalen Stundenkonzentration vom NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$] – Zeitraum der groben Terraingestaltungen

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Stundenimmissionskonzentration vom NO_2 im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreicht das Niveau bis ca. $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, also die Werte ca. 20 % vom Immissionsgrenzwert ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$). Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage die Gesamterhöhung um ca. $30 \mu\text{g.m}^{-3}$, also die Werte ca. 15 % vom Immissionsgrenzwert ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$) erwartet werden. Diese Maxima sind nur auf die Baustelle selbst beschränkt, bei der nächstgelegenen Wohnbebauung kann die Erhöhung um ca. $3 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 1,5 % vom Immissionsgrenzwert erwartet werden.

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionskonzentration in diesem Raum auf dem Niveau, welches den gemessenen maximalen Konzentrationen entspricht, erwarten wir die Immissionssituation im Zeitraum des Aufbaus aus Sicht der maximalen Konzentrationen vom NO_2 weiterhin unter dem Grenzwert.

5.2.2 Imissionsbelastung durch Feststoffe

Durchschnittliche Jahreskonzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM₁₀

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen von festen Schmutzstoffen der Fraktion PM₁₀ voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die geringfügige Senkung in der Größenordnung von Hundertsteln $\mu\text{g.m}^{-3}$ erwartet werden. Diese Senkung kann sowohl mit der Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe, als auch besonders mit der Senkung der sekundären Emissionen erklärt werden. Die Produktion von Emissionen der in die Atmosphäre freigesetzten Partikeln infolge der sogenannten Resuspension der Partikeln, d.h. die Emission von den auf der Oberfläche der Fahrbahn deponierten Staubpartikeln, hängt nämlich von der Anzahl der durchfahrenden Fahrzeuge ab. Aus dem Abb. 6 ist es ersichtlich, dass mit der steigenden Verkehrsintensität die Menge des auf der Fahrbahn abgelagerten Staubs senkt, was im Ergebnis die Senkung der spezifischen Emissionen von Staubpartikeln verursacht. Im perspektiven Stand kann ohne Umsetzung des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage die Imissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom PM₁₀ für "fast unverändert und weiterhin also unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom PM₁₀ wird im Zeitraum der groben Terraingestaltungen erreicht, und er erreicht das Niveau bis ca. $100 \mu\text{g.m}^{-3}$, also die Werte, welche den Imissionsgrenzwert ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$) überschreiten. Diese Maxima sind jedoch nur auf die Baustelle selbst beschränkt, an Grenzen der Baustelle erwarten wir die Werte von max. $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ und bei der nächstgelegenen Wohnbebauung nur ca. $3 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 7,5 % vom Imissionsgrenzwert. Diese Maxima werden ausschließlich durch die Tätigkeiten der Baumechanismen verursacht, wobei die dominante Rolle der Transport des Bodens und Ackerbodens spielt, dessen Anteil an resultierenden Konzentrationen bis 90 % beträgt.

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum der durchgeführten groben Terraingestaltungen die gesamte Änderung der Imissionssituation auf ähnlichen Werten erwartet werden (die Änderung der Hintergrundkonzentrationen wird durch den Einfluss der Staubbildung aus Flächen der Baustelle ganz überschattet). Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 17 ersichtlich.



Abb. 17 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom PM₁₀ [µg.m⁻³] – Zeitraum 2027 mit groben Terraingestaltungen

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom PM₁₀ im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreicht das Niveau bis ca. 50 µg.m⁻³, also wieder die Werte, welche den Immissionsgrenzwert (40 µg.m⁻³) überschreiten. Diese Maxima sind jedoch nur auf die Baustelle selbst beschränkt, an Grenzen der Baustelle erwarten wir die Werte von max. 20 µg.m⁻³ und bei der nächstgelegenen Wohnbebauung nur ca. 1 µg.m⁻³, also bis 2,5 % vom Immissionsgrenzwert. Diese Maxima werden besonders durch den Transport der Rohstoffe im Rahmen der Baustelle verursacht, wo die dominante Rolle die sekundäre Staubbildung spielt.

Unter Berücksichtigung der Hintergrundkonzentration können wir im perspektiven Stand im Zeitraum des Aufbaus erwarten, dass aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom PM₁₀ der Immissionsgrenzwert ca. an Grenzen der Baustelle erwartet werden kann, in der breiteren Umgebung wird die Immissionssituation unter dem Grenzwert sein.

Maximale kurzfristige (24-Stunden-)Konzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM₁₀

In diesem Zeitraum wirkt sich in der Nähe der Verkehrszüge der Einfluss der Senkung der primären sowie sekundären Emissionen aus dem Verkehr positiv aus, im Gegenteil in der Nähe des Areals EDU1-4 wirken sich die Prüfungen der Dieselgeneratoren EDU1-4 und der Betrieb der potenziellen Hilfs-Kesselanlage negativ aus. Die Erhöhung der Immissionskonzentrationen kann auch auf Verkehrswegen der niedrigeren Klassen erwartet werden, wo höhere Staubbildung auf der Fahrbahn und dadurch auch höhere Emissionen durch den Einfluss des Anstiegs des Verkehrs erwartet werden können. Diese Änderungen sind jedoch bezüglich der Erfüllung der gesetzgebenden Grenzwerte unbedeutend, im perspektiven Stand ohne die Umsetzung des Aufbaus kann die Immissionssituation aus Sicht der maximalen Immissionskonzentrationen vom PM₁₀ weiterhin für "unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Im Falle der Berechnung der maximalen Stundenkonzentrationen wurde der Parallelismus der anspruchsvollsten Arbeiten auf die Zahlen der eingesetzten Mechanisierung berücksichtigt, und zwar bei groben Terraingestaltungen (Bodengewinnung, Auflockerung der Gesteine, Bodenverladung, Bodentransport und -deponierung). Durch die Berechnung wurde das anspruchsvollste Schema bewertet, wann die Aushubarbeiten auf der Fläche A durchgeführt und der Transport des Bodens über die längste Trasse auf die Fläche B realisiert wurden. Die höchsten berechneten Beiträge zur maximalen

Tageskonzentration PM_{10} erreichen sehr hohe Werte (Hundertstel $\mu g \cdot m^{-3}$), also vielfach über dem Immissionsgrenzwert ($40 \mu g \cdot m^{-3}$). Es handelt sich um das schlimmstmögliche Szenario, bei anderen weniger anspruchsvollen Schemen der Organisation der Terrainarbeiten werden die Beiträge niedriger sein. Diese höchstmöglichen Tageswerte der Konzentrationen können unter der Voraussetzung vorkommen, dass die Kombination von ungünstigsten meteorologischen Bedingungen ununterbrochen über den ganzen Tag dauern wird, und zwar noch im Zeitraum der Durchführung dieser Tätigkeiten. Die solcherart ungünstigen Bedingungen können nach der Angaben der Windrose nur 2 % vom Jahr erwartet werden, wobei die Aushubarbeiten eher außerhalb der kalten Jahreszeit vorausgesetzt werden können. Die Wahrscheinlichkeit des realen Vorkommens von den solcherart modellierten Konzentrationen ist also fast vernachlässigbar. In der Wirklichkeit können die Werte auf halbem oder noch niedrigeren Niveau erwartet werden.

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum der durchgeführten groben Terraingestaltungen die gesamte Änderung der Immissionssituation wieder auf ähnlichen Werten erwartet werden (die Änderung der Hintergrundkonzentrationen wird durch den Einfluss der Staubbildung aus Flächen der Baustelle ganz überschattet). Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 18 ersichtlich.

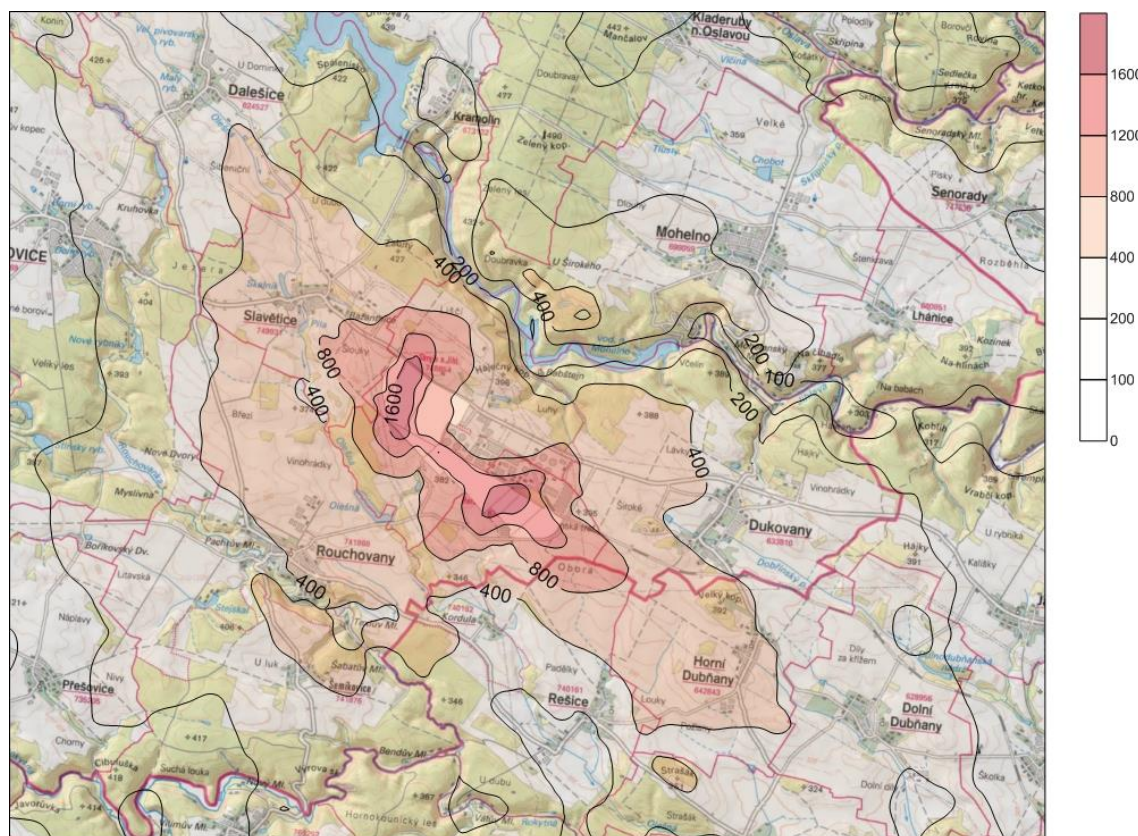


Abb. 18 Änderung der maximalen Tageskonzentration vom PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – Zeitraum der groben Terraingestaltungen

Die kurzfristige Konzentration der Feststoffe der Fraktion PM_{10} hängt im beträchtlichen Maße von aktuellen meteorologischen und Streubedingungen ab (die Häufigkeit der Inversionen und ihre Länge, die Winderosion, die Länge der niederschlagsfreien Periode, Bodennebel, der überregionale Charakter der Episoden der Erhöhung der Immissionsbelastung, u.ä.). Diese kurzfristige Immissionswirkung schwankt sehr stark im Zusammenhang mit der aktuellen klimatischen Situation und charakterisiert also in solchem Maße nicht die Wirkung der Quellen. Deshalb ist es sinnvoll, vor allem die Konzentrationen mit der Zeit der Mittelwertbildung von 1 Kalenderjahr zu berücksichtigen, welche wesentlich kleinen Schwankungen unterliegen, und sie sind also der mehr stabile Indikator der verschlechterten Luftqualität. Unter Ausnutzung der im Kapitel 4.1 angeführten Methodik für die Berechnung der Anzahl der Tage, welche den 24-Stunden-Grenzwert der suspendierten Partikeln überschreiten, gibt es auf dem Gebiet die Immissionsreserve zum Erreichen der zulässigen Anzahl der Überschreitungen von 35 x jährlich, welche der Wachstumsrate der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen von ca. $10 \mu g \cdot m^{-3}$ entspricht. Diese Konzentration wird ca. 500 m

hinter der Grenze der Baustelle erreicht. In umliegenden Gemeinden kann die Anzahl der Überschreitungen auf dem Niveau von ca. 16 x jährlich, also auf dem Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

Die höchsten berechneten Beiträge zur maximalen Tageskonzentration PM_{10} im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreichen dann niedrigere Werte als bei groben Terraingestaltungen (bis ca. $400 \mu g \cdot m^{-3}$). Unter Ausnutzung der Methodik für die Berechnung der Anzahl der Tage, welche den 24-Stunden-Grenzwert der suspendierten Partikeln überschreiten, gibt es auf dem Gebiet die Imissionsreserve zum Erreichen der zulässigen Anzahl der Überschreitungen von 35 x jährlich, welche der Wachstumsrate der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen von ca. $10 \mu g \cdot m^{-3}$ entspricht. Diese Konzentration wird nur auf dem beschränkten Gebiet bis 250 m hinter der Grenze der Baustelle in der südlichen Richtung erreicht. In umliegenden Gemeinden kann die Anzahl der Überschreitungen auf dem Niveau von ca. 12 x jährlich, also auf dem Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

Auch trotz der Wirkung in umliegenden Gemeinden auf dem Niveau unter dem Grenzwert ist der Anstieg der maximalen Konzentrationen sehr bedeutend, deshalb ist es sinnvoll, im Zeitraum jeder Bauetappe die Vorbeugungsmaßnahmen zwecks der Eliminierung der Staubbildung einzuhalten. Diese Maßnahmen sind im Kapitel 0 angeführt.

Durchschnittliche Jahreskonzentrationen - Feststoffe der Fraktion $PM_{2,5}$

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen von festen Schmutzstoffen der Fraktion $PM_{2,5}$ voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die geringfügige Senkung in der Größenordnung von Hundertsteln $\mu g \cdot m^{-3}$ beobachtet werden. Diese Senkung kann wieder sowohl mit der Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe, als auch besonders mit der Senkung der sekundären Emissionen erklärt werden. Im perspektiven Stand ohne Umsetzung des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage kann die Imissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom $PM_{2,5}$ weiterhin für "unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom $PM_{2,5}$ wird im Zeitraum der groben Terraingestaltungen erwartet, und er erreicht das Niveau bis ca. $12 \mu g \cdot m^{-3}$, also die Werte bis 50 % vom Imissionsgrenzwert ($25 \mu g \cdot m^{-3}$). Diese Maxima sind nur auf die Baustelle selbst beschränkt, außerhalb der Fläche der Baustelle erwarten wir die Werte von ca. $6 \mu g \cdot m^{-3}$, und bei der nächstgelegenen Wohnbebauung nur bis $0,5 \mu g \cdot m^{-3}$, also bis 2 % vom Imissionsgrenzwert. Diese Maxima werden ausschließlich durch die Tätigkeiten der Baumechanismen verursacht, wobei die dominante Rolle unter ihnen direkt der Transport des Bodens und Ackerbodens spielt, dessen Anteil an resultierenden Konzentrationen mehr als 80 % beträgt. Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum der durchgeführten groben Terraingestaltungen die gesamte Änderung der Imissionssituation auf ähnlichen Werten erwartet werden. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 19 ersichtlich.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom $PM_{2,5}$ im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreicht das Niveau bis ca. $10 \mu g \cdot m^{-3}$, also die Werte ca. 40 % vom Imissionsgrenzwert ($25 \mu g \cdot m^{-3}$). Diese Maxima sind nur auf die Baustelle selbst beschränkt, außerhalb der Fläche der Baustelle erwarten wir die Werte von ca. $5 \mu g \cdot m^{-3}$, und bei der nächstgelegenen Wohnbebauung nur bis $0,3 \mu g \cdot m^{-3}$, also bis 1,2 % vom Imissionsgrenzwert. Diese Maxima werden besonders durch den Transport der Rohstoffe im Rahmen der Baustelle verursacht, wo die dominante Rolle die sekundäre Staubbildung spielt.

Unter Berücksichtigung der Hintergrund-Konzentrationen können wir im perspektiven Stand voraussetzen, dass im Zeitraum des Aufbaus die Imissionssituation hinter Grenzen der Baustelle hinsichtlich der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom $PM_{2,5}$ unter dem Grenzwert liegt.



Abb. 19 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom $\text{PM}_{2.5}$ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] – Zeitraum der groben Terraingestaltungen

5.2.3 Immissionsbelastung durch Benzol

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzol voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die geringfügige Senkung (Tausendstel $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) beobachtet werden. Diese Senkung wird durch die Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe infolge der Erneuerung des Wagenparks verursacht (Verbesserung der Emissionsnormen der Fahrzeuge). Im perspektiven Stand ohne Umsetzung des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage kann die Immissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzol weiterhin für "unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom Benzol durch den Einfluss der groben Terraingestaltungen erreicht das Niveau bis ca. $0,025 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also bis 0,5 % vom Immissionsgrenzwert ($5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration erreicht die Gesamterhöhung der Immissionskonzentration die Werte bis ca. $0,015 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also bis 0,3 % vom Immissionsgrenzwert ($5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Die Maxima werden im Raum der Baustelle selbst durch den Einfluss der Verbrennung der Treibstoffe der Baumechanismen erreicht, während auf den umliegenden Verkehrswegen die Senkung der Immissionsbelastung infolge der verbesserten Emissionsparameter der durchfahrenden Fahrzeuge erwartet werden kann.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom Benzol im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreicht das Niveau bis ca. $0,02 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also bis 0,4 % vom Immissionsgrenzwert ($5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Die Maxima werden wieder im Raum der Baustelle selbst erreicht. Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration erreicht die gesamte Erhöhung der Immissionskonzentrationen ähnliche Werte. In der breiteren Umgebung erwarten wird unveränderte Immissionssituation. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 20 ersichtlich.

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen Durchschnittswerten entspricht, erwarten wir also auf dem betroffenen Gebiet keine grundsätzliche Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzol gegenüber dem jetzigen Stand. Auf dem Gebiet können im Zeitraum des Aufbaus die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen weiterhin auf dem zuverlässigen Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

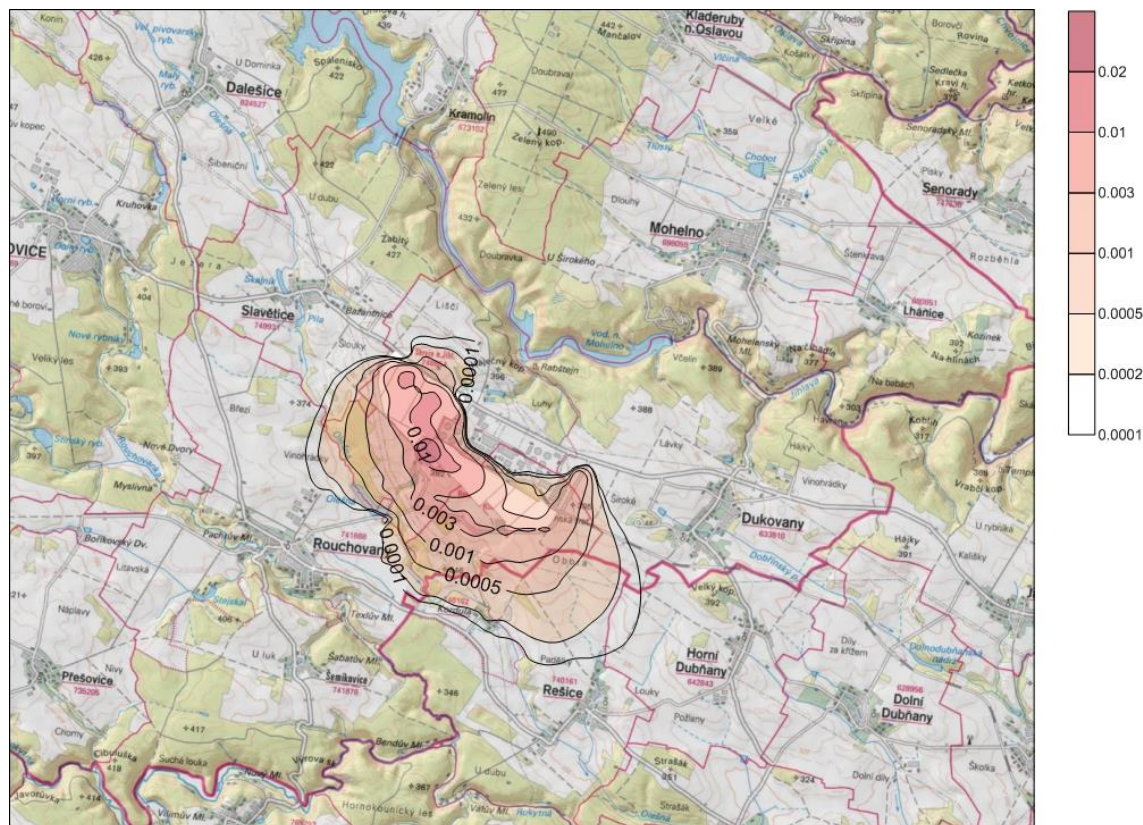


Abb. 20 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzol [$\mu\text{g.m}^{-3}$] – Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage

5.2.4 Immissionsbelastung durch Benzo[a]pyren

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine bedeutende Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzo[a]pyren voraus. In der Abhängigkeit von der konkreten Zusammensetzung des Verkehrsstroms kann sowohl leichte Erhöhung der Immissionskonzentrationen, als auch leichte Senkung (alles in der Größenordnung von Tausendstel ng.m^{-3}) erwartet werden. Diese Änderungen werden besonders durch die Änderung der sekundären Immissionen verursacht, welche von der Menge der Staubpartikeln (und also auch des gebundenen Benzo(a)pyrens) auf der Fahrbahn abhängig sind. Im perspektiven Stand kann ohne Umsetzung des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage die Immissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzo(a)pyren für "fast unverändert und also weiterhin unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom Benzo(a)pyren durch den Einfluss der groben Terraingestaltungen erreicht das Niveau bis ca. $0,05 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 5 % vom Immissionsgrenzwert (1 ng.m^{-3}). Die Maxima werden im Raum der Baustelle selbst besonders durch den Einfluss der Verbrennung der Treibstoffe der Baumechanismen erreicht. Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration erreicht die gesamte Erhöhung der Immissionskonzentrationen ähnliche Werte.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom Benzo(a)pyren im Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage selbst erreicht das Niveau bis ca. $0,15 \text{ ng.m}^{-3}$, also bis 15 % vom Immissionsgrenzwert (1 ng.m^{-3}). Die Maxima werden im Raum der Baustelle besonders durch den Einfluss der Verbrennung der Treibstoffe der Baumechanismen erreicht. Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration erreicht die Gesamterhöhung der Immissionskonzentration die Werte bis ca. $0,15 \text{ ng.m}^{-3}$, also bis 15 % vom Immissionsgrenzwert (1 ng.m^{-3}). Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 21 ersichtlich.

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen durchschnittlichen Werten entspricht, können wir die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen weiterhin zuverlässig auf dem Niveau unter dem Grenzwert erwarten.

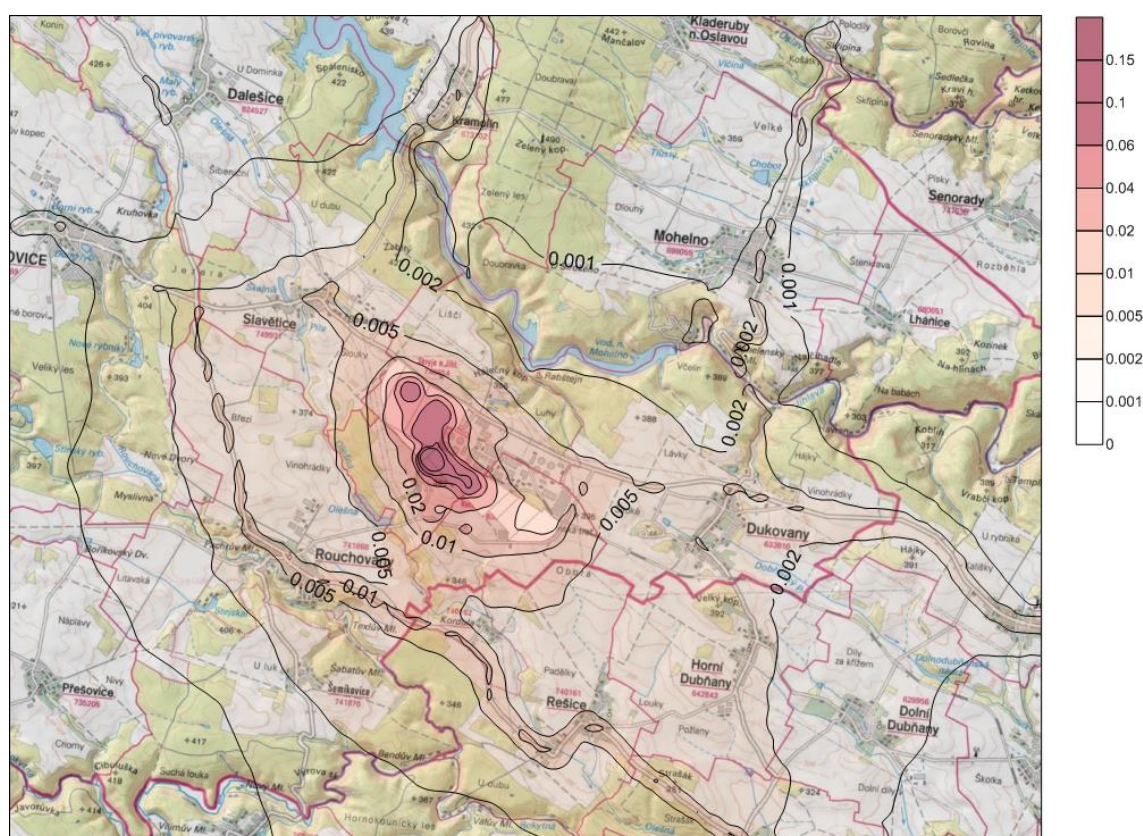


Abb. 21 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzo(a)pyren [$\mu\text{g.m}^{-3}$] – Zeitraum des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage

5.3 Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

5.3.1 Immissionsbelastung durch das Stickstoffdioxid

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom NO_2 voraus. Auch trotz des Anstieges der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die Senkung der Immissionskonzentrationen beobachtet werden (ca. $1\text{--}2\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Diese Senkung wird durch die Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe infolge der Bedienung des neuen Wagenparks verursacht (Verbesserung der Emissionsnormen der Fahrzeuge). Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen durchschnittlichen Werten entspricht, also im perspektiven Stand setzen wir auf dem betroffenen Gebiet die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen weiterhin zuverlässig auf dem Niveau unter dem Grenzwert voraus.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom NO_2 durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage erreicht das Niveau bis ca. $0,4\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also ca. 1 % vom Immissionsgrenzwert ($40\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Auch infolge des Parallellaufs des Einflusses des perspektiven Kraftwagenverkehrs, des Betriebes der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 und der neuen Kernkraftanlagen setzen wir keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom NO_2 (siehe Abb. 22) voraus. Den dominanten Einfluss auf diese Senkung hat die Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe infolge der Erneuerung des Wagenparks (Verbesserung der Emissionsnormen der Fahrzeuge).

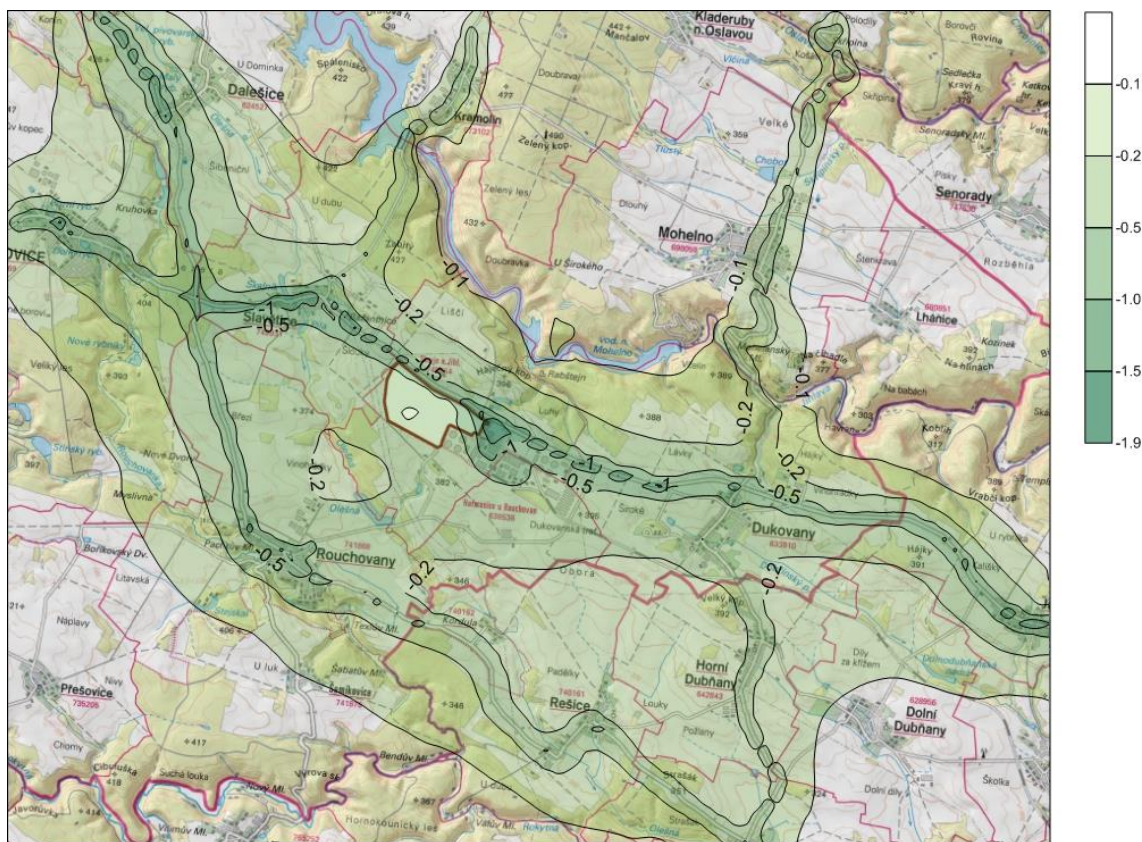


Abb. 22 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen Durchschnittswerten entspricht, erwarten wir also auf dem betroffenen Gebiet keine

grundsätzliche Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom NO₂ gegenüber dem jetzigen Stand. Auf dem Gebiet können die maximalen Jahreskonzentrationen weiterhin auf dem zuverlässigen Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

Maximale kurzfristige (Stunden-) Konzentrationen

In diesem Zeitraum können sich ständig die installierten Dieselgeneratoren EDU1-4 besonders in der unmittelbaren Nähe der Quellen während deren Prüfungen bedeutend auswirken (siehe Kapitel 5.1.1). In Zeiträumen außerhalb der Prüfungen der DGS setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der maximalen Stundenkonzentrationen vom NO₂ voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die Senkung der Immissionskonzentrationen beobachtet werden. Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionskonzentration in diesem Raum auf dem Niveau, welches den gemessenen maximalen Konzentrationen entspricht, erwarten wir auf dem betroffenen Gebiet die Senkung der maximalen Konzentrationen vom NO₂ gegenüber dem jetzigen Stand. Auf dem Gebiet können die maximalen Stundenkonzentrationen weiterhin auf dem zuverlässigen Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

Während des Betriebes der neuen Kernkraftanlage können sich die installierten Dieselgeneratoren EDU1-4 während ihrer Prüfungen immer bedeutend auswirken. Die neu installierten DGS für die neue Kernkraftanlage werden im Falle vom NO_x wesentlich bessere Emissionscharakteristiken haben, deshalb werden die maximalen Stundenkonzentrationen im Falle deren Prüfungen mehrfach niedriger als bei bestehenden DGS sein.

In Zeiträumen außerhalb dieser Prüfungen erreicht der höchste berechnete Beitrag zur maximalen Stundenimmissionskonzentration vom NO₂ durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage das Niveau von ca. 6 µg.m⁻³, also die Werte 3 % vom Immissionsgrenzwert (200 µg.m⁻³).

In Zeiträumen außerhalb der Prüfungen der DGS und beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration setzen wir keine Gesamterhöhung der maximalen Stundenkonzentrationen vom NO₂ voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die Senkung der Immissionskonzentrationen beobachtet werden. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 23 ersichtlich.

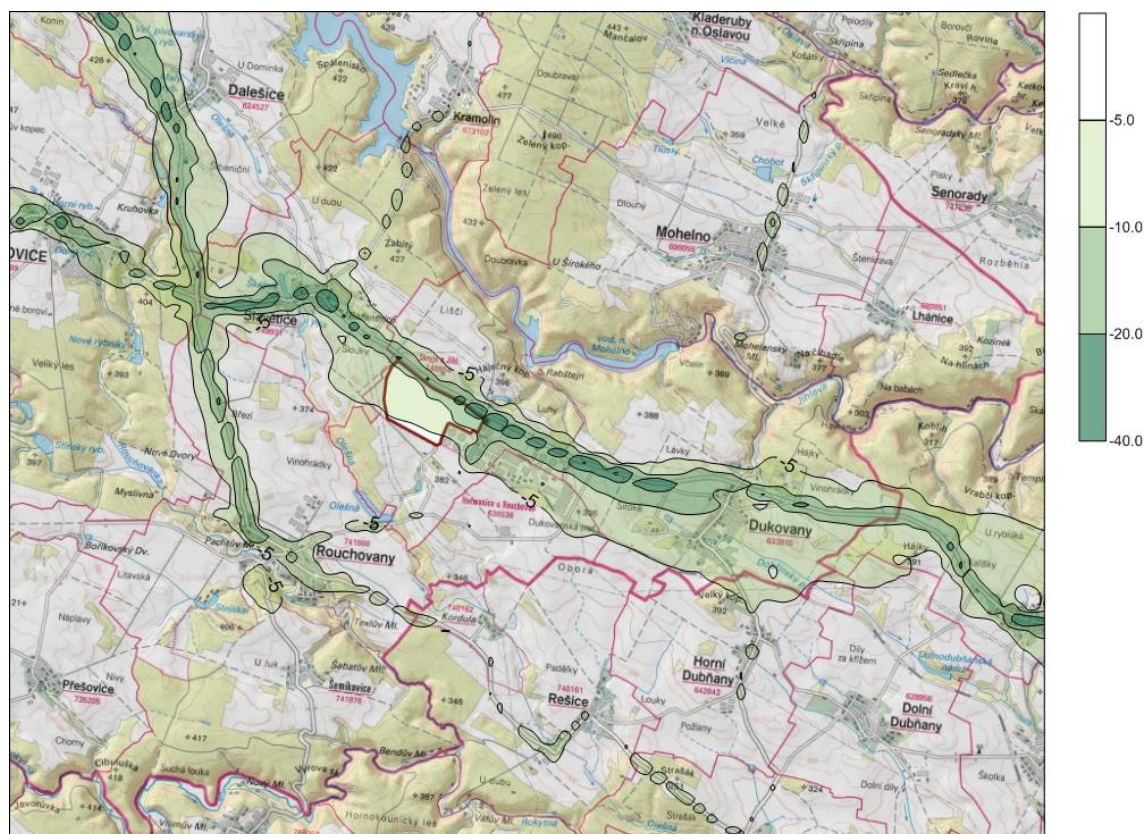


Abb. 23 Änderung der maximalen Stundenkonzentration vom NO₂ [µg.m⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen

Kernkraftanlage

Bei der Annahme der Hintergrund-Imissionskonzentration in diesem Raum auf dem Niveau, welches den gemessenen maximalen Konzentrationen entspricht, erwarten wir die Imissionssituation im während des Betriebes der neuen Kernkraftanlage aus Sicht der maximalen Konzentrationen vom NO_2 weiterhin unter dem Grenzwert.

5.3.2 Imissionsbelastung durch Feststoffe

Durchschnittliche Jahreskonzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM_{10}

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen von festen Schmutzstoffen der Fraktion PM_{10} voraus. Auch trotz des Anstieges der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die geringfügige Senkung beobachtet werden (in Größenordnung von Hundertsteln $\mu\text{g.m}^{-3}$). Diese Senkung kann sowohl mit der Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe, als auch besonders mit der Senkung der sekundären Emissionen erklärt werden. Die Produktion von Emissionen der in die Atmosphäre freigesetzten Partikeln infolge der sogenannten Resuspension der Partikeln, d.h. die Emission von den auf der Oberfläche der Fahrbahn deponierten Staubpartikeln, hängt nämlich von der Anzahl der durchfahrenden Fahrzeuge ab. Aus dem Abb. 6 ist es ersichtlich, dass mit der steigenden Verkehrsintensität die Menge des auf der Fahrbahn abgelagerten Staubs senkt, was im Ergebnis die Senkung der spezifischen Emissionen von Staubpartikeln verursacht. Im perspektiven Stand kann ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage die Imissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom PM_{10} für "fast unverändert und also weiterhin unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom PM_{10} durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage erreicht das Niveau von ca. $0,35 \mu\text{g.m}^{-3}$, also die Werte 0,9 % vom Imissionsgrenzwert ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$). Auf manchen Trassen kann auch trotz der Erhöhung der Verkehrsintensitäten leichte Senkung infolge der Senkung des Einflusses der sekundären Staubbildung aus der Fahrbahn erwartet werden.

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage die Erhöhung der Imissionskonzentrationen bis ca. $0,3 \mu\text{g.m}^{-3}$, also bis 0,75 % vom Imissionsgrenzwert ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$) erwartet werden. Diese Maxima sind jedoch nur auf das Areal der neuen Kernkraftanlage selbst beschränkt, bei der nächstgelegenen Wohnbebauung erwarten wir schon die Senkung der Imissionskonzentration infolge des gesenkten Einflusses des Verkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 24 ersichtlich.

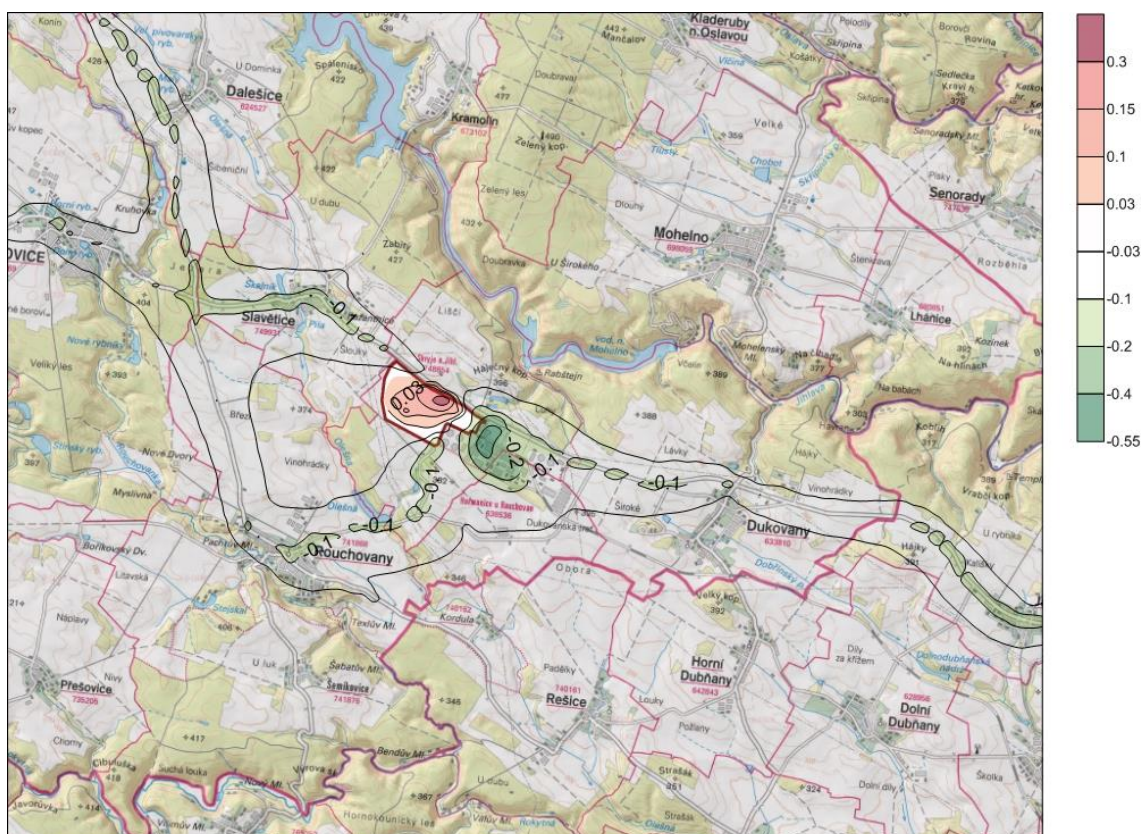


Abb. 24 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

Unter Berücksichtigung der Hintergrund-Konzentrationen können wir im perspektiven Stand voraussetzen, dass während des Betriebes der neuen Kernkraftanlage die Immissionssituation hinsichtlich der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom PM_{10} weiterhin unter dem Grenzwert liegt.

Maximale kurzfristige (24-Stunden-)Konzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM_{10}

Im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage wirkt sich in der Nähe der Verkehrszüge der Einfluss der Senkung der primären sowie sekundären Emissionen aus dem Verkehr positiv aus. Im Gegenteil in der Nähe des Areals EDU1-4 können sich sowohl die stationären Quellen EDU1-4, als auch die Erhöhung des Verkehrs auf Verkehrswegen der niedrigeren Klassen, wo es höhere Wahrscheinlichkeit des abgelagerten Staubs auf der Fahrbahn gibt, auswirken. Im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage kann die Immissionssituation aus Sicht der maximalen Tageskonzentrationen vom PM_{10} weiterhin für "unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Im Falle des Betriebes der neuen Kernkraftanlage können die höchsten berechneten Beiträge zur maximalen Tageskonzentration vom PM_{10} auf dem Niveau von ca. $5 \mu g \cdot m^{-3}$, also ca. 10 % vom Immissionsgrenzwert ($50 \mu g \cdot m^{-3}$) erwartet werden. Die Maxima werden sowohl in der Nähe der neuen stationären Quellen der neuen Kernkraftanlagen, als auch in höheren Seehöhen in der nördlichen Richtung von der neuen Kernkraftanlage lokalisiert. Diese höchstmöglichen Tageswerte der Konzentrationen können wieder unter der Voraussetzung vorkommen, dass die Kombination von ungünstigsten meteorologischen Bedingungen ununterbrochen über den ganzen Tag dauern wird. So ungünstige Bedingungen können nach Angaben aus der Windrose nur über die Zeit von 2 % des Jahres erwartet werden. Die Wahrscheinlichkeit des realen Vorkommens von den solcherart modellierten Konzentrationen ist also sehr niedrig. In der Wirklichkeit werden wesentlich niedrigere Werte erreicht.

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage die Gesamtänderung der Immissionssituation wieder auf ähnlichen Werten bis $5 \mu g \cdot m^{-3}$, also auf ca. 10 % vom Immissionsgrenzwert ($50 \mu g \cdot m^{-3}$) erwartet werden. Die Maxima werden sowohl in der Nähe der neuen stationären Quellen der neuen Kernkraftanlagen, als auch in höheren Seehöhen in der nördlichen Richtung von der neuen Kernkraftanlage lokalisiert. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 25 ersichtlich.

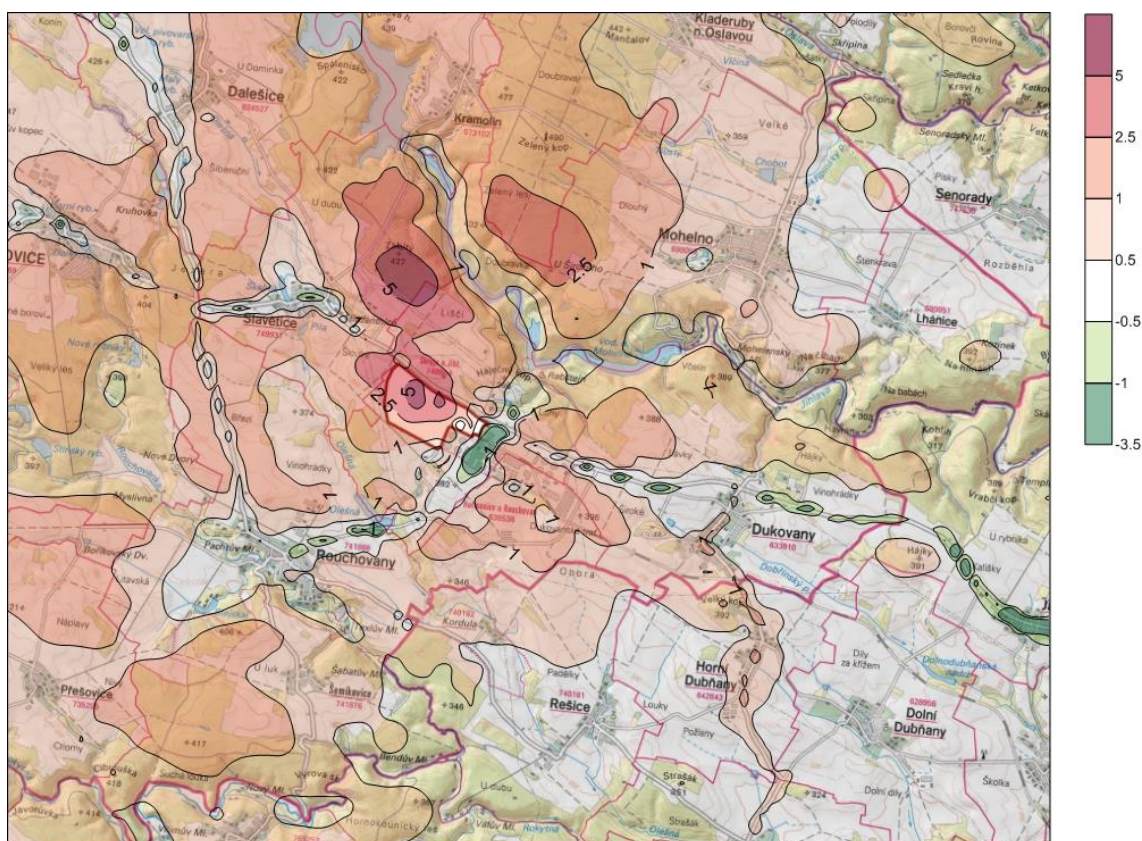


Abb. 25 Änderung der maximalen Tageskonzentration vom PM₁₀ [µg.m⁻³] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

Die kurzfristige Konzentration der Feststoffe der Fraktion PM₁₀ hängt im beträchtlichen Maße von aktuellen meteorologischen und Streubedingungen ab (die Häufigkeit der Inversionen und ihre Länge, die Winderosion, die Länge der niederschlagsfreien Periode, Bodennebel, der überregionale Charakter der Episoden der Erhöhung der Immissionsbelastung, u.ä.). Diese kurzfristige Immissionswirkung schwankt sehr stark im Zusammenhang mit der aktuellen klimatischen Situation und charakterisiert also in solchem Maße nicht die Wirkung der Quellen. Deshalb ist es sinnvoll, vor allem die Konzentrationen mit der Zeit der Mittelwertbildung von 1 Kalenderjahr zu berücksichtigen, welche wesentlich kleinen Schwankungen unterliegen, und sie sind also der mehr stabile Indikator der verschlechterten Luftqualität.

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in dem zu lösenden Raum auf gleichem Niveau wie bei den oben erwähnten fünfjährigen Durchschnittswerten setzen wir durch den Einfluss des bewerteten Vorhabens keine Erhöhung der Anzahl der Tage mit der Überschreitung des 24-Stunden-Grenzwertes voraus (nach der im Kapitel 4.1 angeführten Methodik für die Berechnung der Anzahl der Tage mit der Überschreitung des 24-Stunden-Grenzwertes des suspendierten Partikeln).

Durchschnittliche Jahreskonzentrationen - Feststoffe der Fraktion PM_{2,5}

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen von festen Schmutzstoffen der Fraktion PM_{2,5} voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die geringfügige Senkung in der Größenordnung von Hundertstel µg.m⁻³ beobachtet werden. Diese Senkung kann wieder sowohl mit der Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe, als auch besonders mit der Senkung der sekundären Emissionen erklärt werden. Im perspektiven Stand kann ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage die Immissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom PM_{2,5} für "fast unverändert und also weiterhin unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom PM_{2,5} durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage erreicht das Niveau von ca. 0,1 µg.m⁻³, also die Werte 0,4 % vom Immissionsgrenzwert (25 µg.m⁻³). Auf manchen Trassen kann auch trotz der Erhöhung der

Verkehrsintensitäten leichte Senkung infolge der Senkung des Einflusses der sekundären Staubbildung aus der Fahrbahn erwartet werden.

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage die Erhöhung der Immissionskonzentrationen von ca. $0,08 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, also die Werte ca. 0,3 % vom Immissionsgrenzwert ($25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) erwartet werden. Diese Maxima sind nur auf das Areal der neuen Kernkraftanlage beschränkt, bei der nächstgelegenen Wohnbebauung erwarten wir schon die Senkung der Immissionskonzentration infolge des gesenkten Einflusses des Verkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 26 ersichtlich.

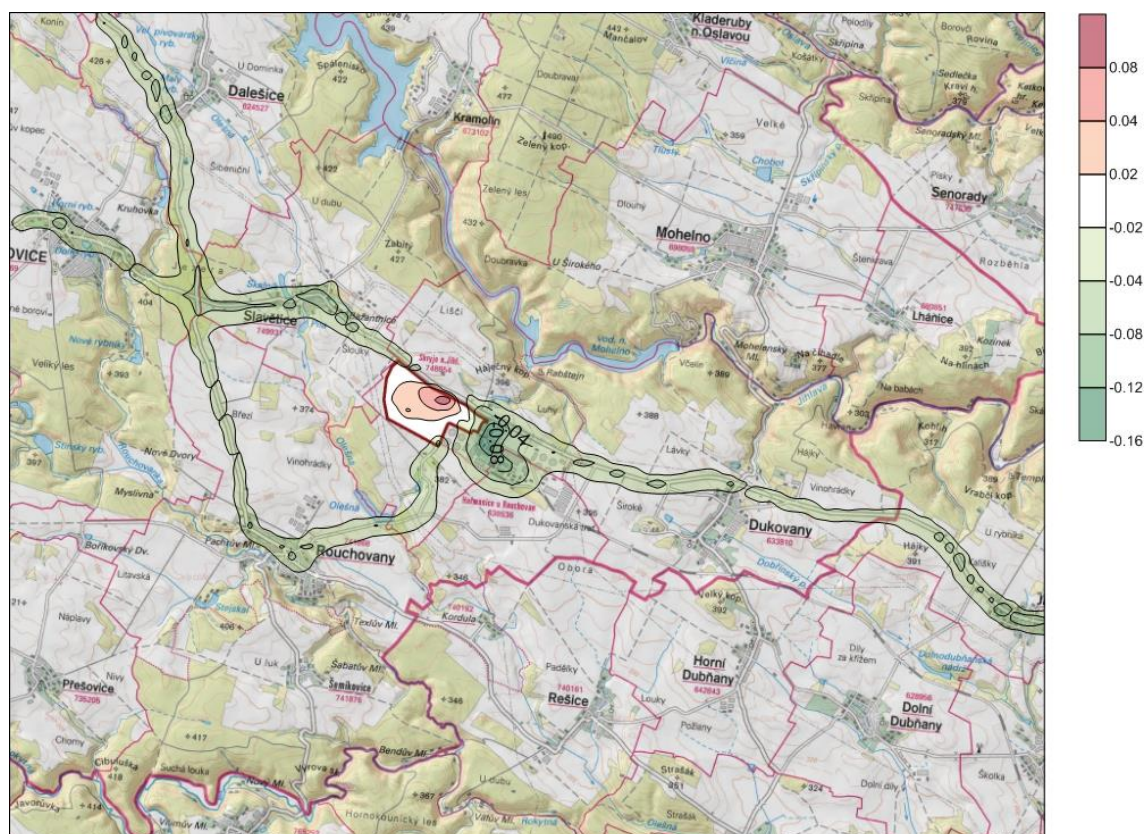


Abb. 26 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom $\text{PM}_{2,5}$ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

Unter Berücksichtigung der Hintergrund-Konzentrationen können wir im perspektiven Stand voraussetzen, dass während des Betriebes der neuen Kernkraftanlage die Immissionssituation hinsichtlich der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom $\text{PM}_{2,5}$ unter dem Grenzwert liegt.

5.3.3 Immissionsbelastung durch Benzol

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzol voraus. Auch trotz des Anstiegs der Verkehrsintensitäten kann in der Nähe der Verkehrszüge am Standort die geringfügige Senkung (Tausendstel $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) beobachtet werden. Diese Senkung wird durch die Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe infolge der Erneuerung des Wagenparks verursacht (Verbesserung der Emissionsnormen der Fahrzeuge). Im perspektiven Stand kann ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage die Immissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzol für "fast unverändert und also weiterhin unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom Benzo(a)pyren durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage erreicht das Niveau bis ca. $0,002 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$, also bis 0,04 % vom Immissionsgrenzwert ($5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrund-Konzentration erwarten wir durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage keine Gesamterhöhung der Immissionskonzentrationen (siehe Abb. 27). Den dominanten Einfluss auf diese Senkung hat die Senkung der primären Emissionen aus der Verbrennung der Treibstoffe infolge der Erneuerung des Wagenparks (Verbesserung der Emissionsnormen der Fahrzeuge).

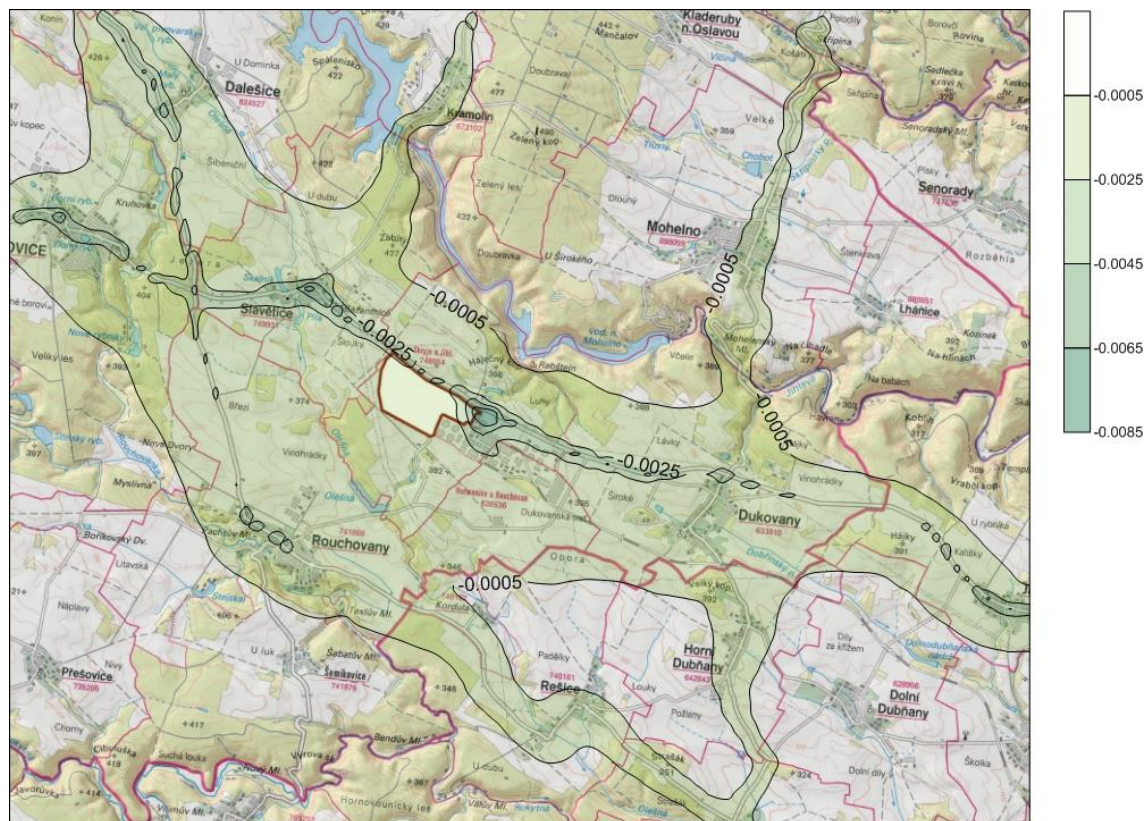


Abb. 27 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzol [$\mu\text{g.m}^{-3}$] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen Durchschnittswerten entspricht, erwarten wir also auf dem betroffenen Gebiet keine grundsätzliche Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzol gegenüber dem jetzigen Stand. Auf dem Gebiet können die maximalen Jahreskonzentrationen weiterhin auf dem zuverlässigen Niveau unter dem Grenzwert erwartet werden.

5.3.4 Immissionsbelastung durch Benzo[a]pyren

Jährliche durchschnittliche Konzentrationen

Infolge des natürlichen Anstieges des Kraftwagenverkehrs und durch den Betrieb der neuen stationären Quellen im Areal EDU1-4 setzen wir im perspektiven Stand ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage keine bedeutende Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzo[a]pyren voraus. In der Abhängigkeit von der konkreten Zusammensetzung des Verkehrsstroms kann sowohl leichte Erhöhung der Immissionskonzentrationen, als auch leichte Senkung (alles in der Größenordnung von Tausendstel ng.m^{-3}) erwartet werden. Diese Änderungen werden besonders durch die Änderung der sekundären Immissionen verursacht, welche von der Menge der Staubpartikeln (und also auch des gebundenen Benzo(a)pyrens) auf der Fahrbahn abhängig sind. Im perspektiven Stand kann ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage die Immissionssituation aus Sicht der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen vom Benzo(a)pyren für "fast unverändert und also weiterhin unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der höchste berechnete Beitrag zur durchschnittlichen Jahresimmissionskonzentration vom Benzo(a)pyren durch den Einfluss des Betriebes der neuen Kernkraftanlage erreicht das Niveau bis ca. $0,007 \text{ ng.m}^{-3}$, also bis 0,7 % vom Immissionsgrenzwert (1 ng.m^{-3}). Auf manchen Trassen kann auch trotz der Erhöhung der Verkehrsintensitäten leichte Senkung infolge der Senkung des Einflusses der sekundären Staubbildung aus der Fahrbahn erwartet werden.

Beim Paralleleinfluss der Änderung der Hintergrundkonzentration kann im Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage die Erhöhung der Immissionskonzentrationen bis ca. $0,006 \text{ ng.m}^{-3}$, also bis 0,6 % vom Immissionsgrenzwert (1 ng.m^{-3}) erwartet werden. Die Maxima werden im Raum des Areals der neuen Kernkraftanlagen erreicht. Das Feld der Verteilung der Änderungen der Konzentrationen ist aus dem Abb. 28 ersichtlich.

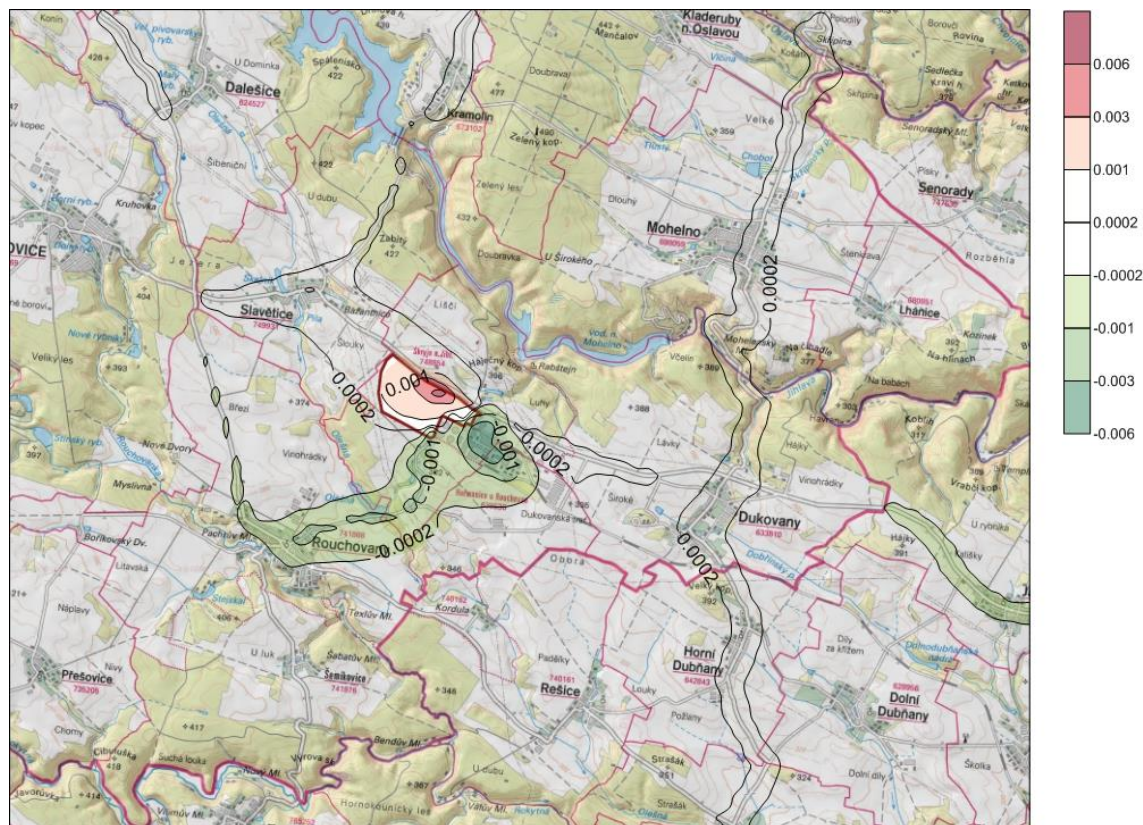


Abb. 28 Änderung der durchschnittlichen Jahreskonzentration vom Benzo(a)pyren [ng.m^{-3}] – Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage

Bei der Annahme der Hintergrund-Immissionsbelastung in diesem Raum auf dem Niveau, welches den angeführten fünfjährigen durchschnittlichen Werten entspricht, können wir die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen weiterhin zuverlässig auf dem Niveau unter dem Grenzwert erwarten.

5.4 Empfindlichkeitsanalyse

Ein Bestandteil der Bewertung der Luftqualität ist ebenfalls die Festlegung der Empfindlichkeitsanalyse auf die Änderung der Eingangsparameter der Berechnung auf Flächenplatzierung der Quellen nach der Lokalisierung und der möglichen Verschiebung im Rahmen der Baufläche und ebenfalls auf potenzielle Zeitverschiebungen des Zeitplans der Arbeiten.

5.4.1 Anfuhr der Rohstoffe beim Aufbau

Die Grundänderung kann in der Bauphase der neuen Kernkraftanlage in der Platzierung der Einfahrt zur Baustelle eintreten. In den oben durchgeführten Berechnungen wurde das schlimmste Szenario gewählt, wann die sämtliche Beförderung zur Baustelle von der südlichen Richtung über den bestehenden Verkehrsweg, welcher die Straßen II/152 und III/15234 verbindet, gerichtet wird. Die alternativen Trassen sind immer günstiger, und zwar infolge der niedrigen zurückgelegten Entfernung und also auch der dementsprechend niedrigeren Emissionen von überwachten Schadstoffen. Die bedeutendsten Änderungen würden bei gasförmigen Schadstoffen erreicht, wo die Emissionen nur primär (durch die Verbrennung der Treibstoffe) verursacht werden. Diese potenzielle Senkung des Einflusses könnte nur in der Nähe des Verkehrsweges III/15234 erwartet werden, in der breiteren Umgebung und bei der Wohnbebauung wäre diese Senkung ganz unbedeutend. Bei diesen Schadstoffen ist darüber hinaus die Immissionsreserve sehr bedeutend. Im Falle der Feststoffe hätte die Änderung der Trasse bei der Anfuhr der Rohstoffe einen viel

mehr unbedeutenden Einfluss, den Mehrheitsanteil an resultierenden Immissionskonzentrationen hat nämlich die sekundäre Staubbildung, welche durch die Durchfahrt der Fahrzeuge über die Baustelle entsteht. Man kann also feststellen, dass für alle überwachten Schadstoffe die Wahl der Trasse bei der Anfuhr der Rohstoffe während des Aufbaus hinsichtlich der Einhaltung der gesetzgebenden Grenzwerte keine bedeutende Rolle spielt.

5.4.2 Parkplätze beim Aufbau

Eine der variablen Möglichkeiten der Platzierung auf Flächen der Baustelle ist die Lokalisierung des Parkplatzes für die Mitarbeiter im Zeitraum der groben Terraingestaltungen und im Zeitraum des Aufbaus. Ähnlich wie bei der Anfuhr der Rohstoffe wurde durch die Berechnung die längste Trasse und also die Platzierung des Parkplatzes auf der Fläche B bewertet. Die Platzierung des Parkplatzes hat auf die gesamten Immissionskonzentrationen auf dem Gebiet einen sehr beschränkten lokalen Einfluss, und wieder nur bei gasförmigen Schadstoffen, welche an die Verbrennung der Treibstoffe gebunden sind. Hinter Grenzen des Areals kann man den Einfluss der verschiedenen Platzierungen nicht mehr unterscheiden, deshalb kann man zur Schlussfolgerung gelangen, dass auch die Platzierung der Parkflächen auf der Fläche A auf die Erfüllung der gesetzgebenden Grenzwerte keinen bedeutenden Einfluss hätte.

5.4.3 Platzierung der Quellen

Die Beiträge der Dieselaggregate, der Hilfs- oder Reservekesselanlage zu durchschnittlichen Jahreskonzentrationen der relevanten Schadstoffe erreichen ganz vernachlässigbare Werte. Im Falle einer anderen Flächenanordnung der Objekte der neuen Kernkraftanlage wird so diese Änderung keinen grundsätzlichen Einfluss auf die resultierende Immissionswirkung am Standort haben. Im Falle der kurzfristigen Konzentrationen ist der maximale Einfluss vorwiegend auf die unmittelbare Nähe der Quelle beschränkt, ihre Verschiebung wird also nur lokale Verschiebung der erreichten Maxima in den Raum der finalen Platzierung des Dieselgenerators verursachen. Auf dem breiteren Gebiet ist er besonders von der Konfiguration des Terrains abhängig, sodass bei der Verschiebung des Objektes im Rahmen der Fläche für den Aufbau der neuen Kernkraftanlage keine bedeutende Änderung auch im Falle der erreichten Konzentrationen bei der nächstgelegenen umliegenden Bebauung erwartet werden kann.

Ähnliche Schlussfolgerungen können auch aus der Platzierung der Kesselanlage beim Aufbau der neuen Kernkraftanlage gezogen werden. Die Emissionen aus anderen Tätigkeiten übersteigen bedeutend den Einfluss dieser stationären Quelle, deshalb die Wahl der Platzierung dieser Quelle hinsichtlich der Einhaltung der gesetzgebenden Grenzwerte keine bedeutende Rolle spielt.

5.4.4 Zeitverschiebung des Bauzeitplans

5.4.4.1 Der mögliche Gleichlauf mit Tätigkeiten auf Flächen C und D

Obwohl auf der Fläche „C“ die Erdarbeiten und der anschließende Abtransport des Bodens im Laufe des Jahres 2026, auf der Fläche „D“ dann im Laufe des Jahres 2028 vorausgesetzt werden, wurde durch die Berechnung auch der Beitrag dieser Tätigkeiten im Falle des theoretischen Parallellaufs mit anspruchsvollsten Bauetappen ausgewertet. Bei gasförmigen Schadstoffen kann der Beitrag zu durchschnittlichen Konzentrationen vor allem auf Grund der niedrigen Anzahl der eingesetzten Mechanismen und der sehr kurzen Zeit der durchgeführten Tätigkeiten für vernachlässigbar gehalten werden. Im Falle der Staubbildung kann der Beitrag vom PM_{10} bis $2 \mu g \cdot m^{-3}$ bis im Abstand von ca. 200 m vom Ort der durchgeführten Arbeiten erwartet werden. Bei der möglichen nächstbetroffenen Bebauung der Gemeinde Slavětice würde es sich in der Kumulation mit groben Terraingestaltungen um den Gesamtanstieg bis $5 \mu g \cdot m^{-3}$, handeln, was unter Berücksichtigung der Immissionsreserve die ständige Wirkung unter dem Grenzwert bedeuten würde. Ähnliche Schlussfolgerungen können für die Fraktion $PM_{2,5}$ gezogen werden. Im Falle der maximalen Tageskonzentrationen vom PM_{10} könnte es bei schlimmsten Streubedingungen zum zusätzlichen Anstieg um $100 \mu g \cdot m^{-3}$ in der nächsten Umgebung des Ortes der durchgeführten Tätigkeit kommen. Bei der möglichen nächstbetroffenen Bebauung der Gemeinde Slavětice würde es sich dann in der Kumulation mit groben Terraingestaltungen um den Gesamtanstieg bis $900 \mu g \cdot m^{-3}$, handeln. Die Tätigkeiten auf Flächen C und D können jedoch eher in der wärmeren Jahreshälfte angenommen werden, wann das Vorkommen der ungünstigen Streubedingungen ganz minimal ist, und es sollte also zum Erreichen der maximalen Tageskonzentrationen, welche höher als die berechneten Werte für den Zeitraum der groben Terraingestaltungen sind, nicht kommen. Unter der Voraussetzung der Erfüllung

der Vorbeugungsmaßnahmen zur Eliminierung der Staubbildung im Zeitraum des Aufbaus auch auf Flächen C und D können darüber hinaus wesentlich niedrigere Beiträge zur Immissionsbelastung des betroffenen Gebietes angenommen werden. Unter diesen Voraussetzungen wäre auch der theoretische Parallellauf der Tätigkeiten auf Flächen C und D mit jeder beliebigen Etappe des Aufbaus der neuen Kernkraftanlage möglich.

5.4.4.2 Zeitverschiebung des Bauzeitplans

Aus durchgeführten Berechnungen der Immissionskonzentration ohne Umsetzung der neuen Kernkraftanlage ist es ersichtlich, dass es in perspektiven Szenarien zu keiner bedeutenden Änderung der Immissionsbelastung des betroffenen Gebietes kommt. Der Hauptfaktor, welcher sich in der Zeit ändert, ist die Intensität des Kraftwagenverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen. Auch trotz des angenommenen natürlichen Anstieges der Verkehrsintensitäten kann jedoch im angenommenen Zeithorizont bei meisten überwachten Schadstoffen die Senkung des Immissionseinflusses des Verkehrs erwartet werden. Diese kann besonders mit der Modernisierung des Wagenparks und mit der damit verbundenen niedrigeren Emission infolge der Einhaltung der strengeren Emissionsnormen der Fahrzeuge erklärt werden, im kleineren Maße wird auch die Senkung der Staubmenge auf der Fahrbahn durch den Einfluss der höheren Anzahl der durchfahrenden Fahrzeuge geltend gemacht.

Hinsichtlich der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ist also die genaue Termineinhaltung der Umsetzung des Vorhabens kein limitierender Faktor, die eventuelle Verschiebung des Zeitplans für den Aufbau und den Betrieb der neuen Kernkraftanlage ist also ohne bedeutenden Einfluss auf die oben bearbeitete Bewertung der künftigen Luftqualität, welche anhand der Modellberechnungen für einzelne Etappen der Umsetzung der neuen Kernkraftanlage durchgeführt wurde, möglich.

5.5 Kompensationsmaßnahmen

Die Pflicht zur Auferlegung der Kompensationsmaßnahmen ergibt sich aus dem §11, Abs. (5) des Gesetzes Nr. 201/2012 GBL., in der Fassung der späteren Vorschriften:

„Sollte es durch den Betrieb der in der Spalte B in der Anlage Nr. 2 zu diesem Gesetz bezeichneten stationären Quelle oder durch den Einfluss der Platzierung des Verkehrsweges nach dem Absatz 1 Buchst. b) auf dem Gebiet deren Einflusses auf das Verschmutzungsniveau zur Überschreitung eines der Immissionsgrenzwerte mit der Zeit der Mittelwertbildung von 1 Kalenderjahr, welcher in Punkten 1 und 3 der Anlage Nr. 1 zu diesem Gesetz angeführt ist, kommen, oder wenn seiner Wert auf diesem Gebiet bereits überschritten ist, kann zustimmende verbindliche Stellungnahme nach dem Absatz 1 Buchst. b) oder dem Absatz 2 Buchst. b) nur bei der gleichzeitigen Auferlegung der Maßnahmen zur Sicherstellung der mindestens Aufrechterhaltung des bisherigen Verschmutzungsniveaus für den gegebenen Schmutzstoff ausgegeben werden (nachstehend nur „Kompensationsmaßnahmen“). Die Kompensationsmaßnahmen werden bei der in der Spalte B in der Anlage Nr. 2 bezeichneten stationären Quelle für den gegebenen Schmutzstoff nicht auferlegt, soweit bei der Quelle für sie kein spezifischer Emissionsgrenzwert in der Ausführungsrechtsvorschrift festgelegt ist. Die Kompensationsmaßnahmen werden weiter bei der stationären Quelle oder beim Verkehrsweg nicht auferlegt, deren Beitrag des gewählten Schmutzstoffes zum Verschmutzungsniveau die durch die Ausführungsrechtsvorschrift festgelegten Werte nicht erreicht.“

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass von bewerteten Quellen in diese Aufzählung der Quellen nur die Ersatzenergiequellen und die Kesselanlage fallen, deren Beitrag zu durchschnittlichen Jahreskonzentrationen 1 % vom Immissionsgrenzwert nicht erfüllt (nach dem Absatz 1 § 27 der Verordnung 415/2012. GBL.), **wird die Pflicht zu Kompensationsmaßnahmen für dieses Vorhaben deshalb nicht auferlegt.**

Für die neu platzierten stationären Verschmutzungsquellen gelten auch die im Programm der Verbesserung der Luftqualität Zone Südost CZ06Z angeführten Maßnahmen [11]. Es handelt sich konkret um Maßnahmen BD2 „Minimierung der Immissionsauswirkungen des Betriebes der neuen stationären Quellen auf dem Gebiet“. In diesem konkreten Falle handelt es sich jedoch um Quellen, welche als Reserve für den Fall dienen, wenn das Kraftwerk um alle Stromversorgungsarten kommen sollte. Diese Quellen sind normal im Betrieb nur bei Testprüfungen, welche zeitlich beschränkt sind. Die technischen- und Betriebsbedingungen für den Betrieb festzulegen, ist in diesem Falle nicht relevant. Der einzige Aspekt, welcher eingehalten werden muss, ist die Wahl solcher Anlagen, welche die beste üblicherweise verfügbare technische Lösung erfüllen (also die Erfüllung der strengen in der Zeit der Installation der Dieseldgeneratoren geltenden Emissionsnormen).

Unter Berücksichtigung der durch das Modell berechneten maximalen Immissionsbelastung des Gebietes während des Aufbaus des begutachteten Vorhabens sind die Vorbeugungsmaßnahmen zur Eliminierung der Staubbildung anzuwenden. Es handelt sich um die angeführte Maßnahme im Programm der Verbesserung der Luftqualität unter dem Kode BD3 „Beschränkung der Staubbildung aus der Bautätigkeit“. Unter Berücksichtigung des dominanten Einflusses des Baustellentransports (während der groben Terraingestaltungen wird konservativ die nicht befestigte Oberfläche, während des Aufbaus selbst dann befestigte Oberfläche angenommen) ist es nötig, den Wert auf die Wahl der geeigneten Kombination von Maßnahmen zu legen, welche den Einfluss der Emissionen aus der Bewegung der Fahrzeuge über Baustellen-Verkehrswege minimieren. Unter diese Maßnahmen können eingeordnet werden:

- ▶ die Nutzung der befestigten Baustellen-Verkehrswege oder die Trassen vorübergehend mittels der Betonplatten befestigen (Wirkungsgrad bis 92,5 %), Verwendung des Schotters (Wirkungsgrad 46 %) oder die Benetzung der Trassen min. 2x täglich (Wirkungsgrad 55 %),
- ▶ das Parken für die Mitarbeiter der Baustelle ausschließlich auf befestigten Flächen sicherstellen,
- ▶ bei befestigten Flächen ist die Möglichkeit der Nutzung der Reinigungstechnik für die regelmäßige Eliminierung der übermäßigen Staubmenge aus der Oberfläche der Fahrbahnen vorteilhaft (der Wirkungsgrad hängt von der Wahl des Reinigungswagens ab – bis 86 %),
- ▶ die Beschränkung der Verkehrsgeschwindigkeit (zum Beispiel bei der Reduktion von 30 km/Std. auf 10 km/Std. kann der Wirkungsgrad bis 67 % erwartet werden),
- ▶ die Minimierung der Länge der Transporttrassen auf der Baustelle zum Beispiel durch geeignete Verteilung des Materials, damit der notwendige Transport möglichst kurz ist,
- ▶ die Einhaltung der Grundsätze für die Reinigung der auf die Fahrbahnen ausfahrenden Fahrzeuge durch geeignete Technik - zum Beispiel die Verwendung der Vibrationsmatten, die Druckreinigung, die Kombination vom Waschen und von Überfahrten über Retarder (Wirkungsgrad 40-70 %)

Für sonstige Tätigkeiten können zur Eliminierung der Staubemissionen folgende Maßnahmen ausgenutzt werden:

- ▶ die freie Deponierung des feinkörnigen Materials (Zement, Kalk) minimieren oder ganz ausscheiden,
- ▶ die Platzierung der Materialien auf Deponien so, dass die obere Schicht immer das neue Material mit dem natürlich feuchten Material bildet,
- ▶ bei der Gestaltung der Deponien und Zwischendeponien das Ausblasen des Staubs mit dem Wind durch die Wahl ihrer Form, Größe, Orientierung gegenüber der vorwiegenden Windrichtung, durch die Verwendung der Blenden und Barrieren u.ä. minimieren,
- ▶ bei der Verladung und Entladung der Materialien die Fallhöhen minimieren,
- ▶ die Verwendung der Maschinen, welche die strengeren Emissionsnormen einhalten (EURO 5 oder höher, bzw. Stage V bei Nicht-Straßenmaschinen),
- ▶ laufende Überwachung der Staubbildung im Areal der Baustelle so, dass es möglich ist, im Falle der größeren Probleme mittels der wirksamen Techniken einzugreifen (Benetzung, Befeuchtung in verschiedenen Intervallen, Nebelwände, u.ä.)

Die Organe für den Atmosphärenschatz werden die Einhaltung dieser Maßnahmen weiterhin konsequent als die Bedingung für die Umsetzung des Baus mittels der verbindlichen Stellungnahmen nach dem § 11 des Gesetzes über den Atmosphärenschatz, welche die Unterlage für die Baugenehmigung nach dem § 115 des Gesetzes Nr. 183/2006 GBl. über die Gebietsplanung und die Bauordnung darstellen, geltend machen. Nach dem Baugesetz sind dann die Bauämter verpflichtet, die verbindlichen Stellungnahmen in die Baugenehmigung einzuschließen und anschließend deren Einhaltung zu verlangen.

6 Schluss

Der Gegenstand des begutachteten Vorhabens „NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT DUKOVANY“ ist der Aufbau der neuen Kernkraftanlage einschließlich der zusammenhängenden Technologieanlagen, welche zur Erzeugung und Ableitung der elektrischen Energie und zur Sicherstellung des sicheren Betriebes der Kernkraftanlage dienen. Durch das Modell wurde der Einfluss aller inaktiven stationären, Linien- und Flächenquellen sowohl aus dem Betrieb der neuen Kernkraftanlage, als auch aus dem Aufbau der Vorhabens selbst gelöst. Aus Sicht des Einflusses auf die Luft wurde der ungünstigste Stand der Realisation der neuen Kernkraftanlage in der Alternative mit 2 Blöcken bewertet. Für die einzelnen Etappen wurde kumulativ auch der Einfluss des Kraftwagenverkehrs ausgewertet. Rechnungsmäßig wurde die potenzielle Änderung der Immissionsbelastung aller Schmutzstoffe, für welche die beschriebenen Technologieanlagen und Tätigkeiten (einschließlich des Verkehrs) die relevante Quelle darstellen, bewertet. Es handelt sich um das Stickstoffdioxid, die Staubpartikeln der Fraktion PM₁₀ sowie PM_{2,5}, Benzol und Benzo(a)pyren.

Man ging für die Beschreibung des jetzigen Standes von konstruierten Verschmutzungskarten im Raster 1x1 km, welche die fünfjährigen gleitenden Durchschnittswerte der Konzentrationen von Schmutzstoffen darstellen, beziehungsweise von Daten der Immissionsüberwachung aus. Anhand dieser Daten kann festgestellt werden, dass im jetzigen Stand auf dem betroffenen Gebiet keine Überschreitung der gesetzgebenden Grenzwerte bei einem der verfolgten Schadstoffe beobachtet wird, im Falle der Jahresdurchschnittswerte werden sogar Konzentrationen mit der bedeutenden Immissionsreserve erreicht.

Im perspektiven Stand für den Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage kann nur eine unbedeutende Änderung der Immissionssituation auf dem Gebiet erwartet werden. Auch trotz des angenommenen natürlichen Anstieges der Verkehrsintensitäten, des hervorgerufenen Transports durch die neue Kernkraftanlage und der neu installierten stationären Verschmutzungsquellen EDU1-4 und der neuen Kernkraftanlage kann im begutachteten Zeithorizont bei den meisten verfolgten Schadstoffen die Senkung der Immissionskonzentrationen erwartet werden. Das wird dominant durch die Verbesserung der Emissionscharakteristiken des in der Zeit (höherer Anteil der Fahrzeuge, welche die strengeren Emissionsnormen einhalten) und also auch perspektiv die niedrigeren Emissionen aus dem Kraftwagenverkehr verursacht. Die Erhöhung der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen gegenüber dem jetzigen Stand kann ausschließlich im Raum des Areals der neuen Kernkraftanlage erwartet werden (besonders am Ort des geplanten Parkplatzes). Die resultierende Immissionsänderung erreicht jedoch Werte maximal einige Zehntelprozent von Immissionsgrenzwerten. Bei maximalen kurzfristigen Konzentrationen kann die Erhöhung besonders im Zeitraum der Prüfungen der Dieselgeneratoren erwartet werden. Ihr Betrieb ist auf sehr kurze Zeitintervalle beschränkt, die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte infolge ihres Betriebes wird nicht vorausgesetzt. Der Einfluss der Dieselmotoren der neuen Kernkraftanlage kann im Vergleich mit dem Einfluss der bestehenden Dieselgeneratoren im Areal EDU1-4 als weniger bedeutend charakterisiert werden, im perspektiven Stand werden nämlich die entworfenen strengeren Emissionsnormen vorgesehen. Im Zeitraum des Betriebes der neuen Kernkraftanlage kann die gesamte Immissionssituation auf dem Gebiet für "weiterhin zuverlässig unter dem Grenzwert" gehalten werden.

Der Einfluss auf die Luftqualität wurde auch für die Etappe des Aufbaus bewertet, und zwar sowohl für den Zeitraum der groben Terraingestaltungen, als auch für die Etappe des Aufbaus selbst.

Für die Schadstoffe Stickstoffdioxid, Benzol und Benzo(a)pyren wurde der mehr bedeutende Einfluss für den Zeitraum des Parallellaufs des Aufbaus beider Blöcke berechnet, was durch die beträchtliche Intensität des hervorgerufenen Verkehrs infolge der Beförderung der Personen und des Materials verursacht wird, welche noch dazu während des ganzen Parallellaufs des Aufbaus beider Blöcke konstant erwartet wird. Die Verschlechterung der Immissionssituation kann vorwiegend auf der Fläche der Baustelle erwartet werden, wo die Änderungen der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen in der Größenordnung von einigen Prozent von Immissionsgrenzwerten erreicht werden. Im Falle der kurzfristigen Konzentrationen vom Stickstoffdioxid können die Maxima im Gegenteil während der Terraingestaltungen beim maximalen Einsatz der Fahrzeuge zur Sicherstellung der Beförderung des gewonnenen Bodens auf die Flächen der Deponie erwartet werden. Es handelt sich um einen kurzfristigen Einfluss auf dem Niveau von ca. 35 % vom gesetzgebenden Grenzwert. Diese Situation wird zeitlich beschränkt, und sie kann nur bei schlimmsten Streubedingungen eintreten. Unter Berücksichtigung der beträchtlichen Immissionsreserve können wir bei diesen Schadstoffen die Immissionssituation während des Aufbaus für "unter dem Grenzwert" halten.

Für die festen Schmutzstoffe wird im Gegenteil der Verlauf der groben Terraingestaltungen am Standort grundsätzlich sein, wann der dominante Einfluss der sekundären Emissionen von Staubpartikeln aus durchgeführten Tätigkeiten und der Bewegung der Fahrzeuge auf nicht befestigten Flächen erwartet werden kann. Was die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen anbelangt, kann bei der Fraktion PM_{10} an der Grenze der Baustelle die Erhöhung der Konzentrationen bis um den Grenzwert erwartet werden, bei maximalen Tageskonzentrationen erreichen die Beiträge der durchgeführten Tätigkeiten die Werte hoch über dem Immissionsgrenzwert auch in beträchtlichen Entfernungen bei der Wohnbebauung, wo auch die wesentliche Erhöhung der Häufigkeit der Überschreitung der maximalen Tageskonzentrationen auf ca. 16x jährlich erwartet werden kann. Die zulässige Anzahl der Überschreitungen ist durch die Gesetzgebung auf 35 Fälle pro Jahr festgelegt, bei der nächstgelegenen Wohnbebauung wird also diese Grenze wahrscheinlich nicht überschritten. Bei durchschnittlichen Jahreskonzentrationen der Fraktion $PM_{2,5}$ kann die Wirkung unter dem Grenzwert bereits an Grenzen der Baustelle erwartet werden.

Unter Berücksichtigung der so bedeutenden Einflüsse auf die Immissionsbelastung durch die Feststoffe werden deshalb Vorbeugungsmaßnahmen zur Eliminierung der Staubbildung während des Aufbaus des begutachteten Vorhabens entworfen. Durch die geeignete Kombination vom Komplex der Maßnahmen, welche die bedeutende Senkung der Staubbildung während der Durchführung des Baus ermöglichen, kann so bedeutende Senkung des Einflusses auf die Immissionsbelastung des betroffenen Gebietes und die Eliminierung der möglichen Stände über dem Grenzwert erzielt werden.

Zum Schluss kann also festgestellt werden, dass wir durch den Einfluss der Umsetzung des Vorhabens während des Betriebes der neuen Kernkraftanlage keine bedeutende Änderung der Immissionsbelastung des Standortes erwarten. Während der Etappe der groben Terraingestaltungen sowie des Aufbaus selbst sind geeignete Maßnahmen zur Eliminierung des ungünstigen Einflusses entworfen, wobei wir auch in diesen aus Sicht der Luftqualität ungünstigen Phasen auf dem betroffenen Gebiet keine Überschreitung der festgelegten Immissionsgrenzwerte voraussetzen.

Brünn, den 27. 10. 2016

Erstellt von:

.....

von RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.

Besitzer der Autorisierung zur Bearbeitung der Streuungsstudien
nach dem Gesetz Nr. 201/2012 GBl.
Umweltministerium Akten-Nr. 1703/780/10/KS

7 Verwendete Informationsquellen

- [1] ČHMÚ (2015): Analyse des jetzigen Standes der Luftverschmutzung am Standort Dukovany einschließlich der Auswertung der zusammenhängenden meteorologischen Daten und der Angaben im notwendigen Umfang für die Bearbeitung der Streuungsstudien.
- [2] ČHMÚ (2016): Einfluss EDU1-4 auf die klimatischen Charakteristiken des Gebietes
- [3] Dopravoprojekt Ostrava a.s. (2016): Aktualisierung der Verkehrsstudie NKKA EDU.
- [4] EMEP/EEA (2013): Air pollutant emission inventory guidebook.
- [5] EPA: Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors.
- [6] European Commission: European emission standards for engines used in new non-road mobile machinery
- [7] MŽP ČR: Methodische Anweisung des Ressorts für den Atmosphärenschutz für die Erstellung der Steuerungsstudien nach dem § 32 Abs. 1 Buchst. e) des Gesetzes Nr. 201/2012 GBl., über den Atmosphärenschutz.
- [8] MŽP ČR (1998):: SYMOS'97 – System der Modellierung der stationären Quellen. Amtsblatt des Umweltministeriums der Tschechischen Republik, Teil 3, Jahrgang 1998, methodische Anweisung Nr. 4.
- [9] MŽP ČR (2013): Methodisches Handbuch des Modells SYMOS'97 – Aktualisierung 2013. Amtsblatt des Umweltministeriums der Tschechischen Republik, Teil 8, Jahrgang 2013.
- [10] MŽP ČR: Die Mitteilung des Ressorts für den Atmosphärenschutz, durch welche die Emissionsfaktoren nach dem § 12 Abs. 1 Buchst. b) der Verordnung Nr. 415/2012 GBl., über das zulässige Verschmutzungsniveau und dessen Ermittlung und über die Durchführung mancher weiteren Bestimmungen des Gesetzes über den Atmosphärenschutz festgelegt werden.
- [11] MŽP ČR (2016): Programm der Verbesserung der Luftqualität Zone Südost CZ06Z.
- [12] Škoda Praha a.s. (2016): Die Bearbeitung der auf Unterlagen basierenden Studien aus dem Bereich der groben Terraingestaltungen und der 3D-Visualisierung für die UVP-Dokumentation NKKA EDU - DP1 - Grobe Terraingestaltungen und die Gesamtbilanz der Erdarbeiten für die NKKA EDU.
- [13] Technologische Agentur der Tschechischen Republik (2015): Die Methodik für die Festlegung der Produktion von Emissionen von Schmutzstoffen aus der Bautätigkeit.
- [14] Technologische Agentur der Tschechischen Republik (2015): Die Methodik für die Festlegung der Maßnahmen zur Senkung der Einflüsse der Bautätigkeit auf die Immissionsbelastung durch die Partikeln PM₁₀.
- [15] Verordnung Nr. 415/2012 GBl. - Verordnung über das zulässige Verschmutzungsniveau und dessen Ermittlung und über die Durchführung mancher weiteren Bestimmungen des Gesetzes über den Atmosphärenschutz, in der Fassung der späteren Vorschriften.
- [16] Gesetz 201/2012 GBl. - Gesetz über den Atmosphärenschutz, in der Fassung der späteren Vorschriften.

Sonstige Quellen

Karten-Portal seznam.cz [online]. ©2016 [zit. 2016-10-26]. Verfügbar aus: <http://mapy.cz>.

Nationales Geoportal INSPIRE. Karten. CENIA [online]. ©2010-2016 [zit. 2016-10-26]. Verfügbar aus: <http://geoportal.gov.cz>.

Web-Portal ČHMÚ [Online]. ©2016 [zit. 2016-10-26]. Verfügbar aus: <http://portal.chmi.cz>