



Infrastruktur

AUSFERTIGUNG
ORDNUNGSNUMMER 520

STRECKE
Wien - Salzburg

Viergleistiger Ausbau der Westbahn

LINZ Hbf-Westseite inkl. LILO

Einreichprojekt 2011

LUFTSCHADSTOFFE

04			
03			
02			
01			
Version	Datum	Name	Beschreibung der Änderung
OBJEKTNR.:		STRECKENNR.: 101, 130, 204	
ABSCHNITT Km / Stat.		Linz Hbf. Westseite km 188.639 – km 190.890	
Bearbeitet	Sipser	Planinhalt <h3>Fachbeitrag Luftschadstoffe Ergänzung Dieseltraktion in der Betriebsphase</h3>	
Gezeichnet	Buchmann		
Geprüft	Unterberger		
GZ	iC 13x09087		
Plangröße	21 A4		
MAßSTAB	M=1:1		
DATUM	31.05.2012		
Verfasser:		Fachreferent:	
<p> iC consulenten Ziviltechniker GesmbH a member of iC group A-1120 Wien, Schönbrunner Straße 297 </p>		Unterschrift/Stempel	
tel +43 1 521 69-0 fax +43 1 521 69-180 office@ic-group.org		Projektleitung:	
Unterschrift/Stempel		Unterschrift/Stempel	

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	3
2	PROJEKTAUSWIRKUNGEN	4
2.1	Emissionen in der Betriebsphase – Dieseltraktion	4
2.1.1	Grundlagen und Bearbeitungszugang	4
2.1.2	Schienenverkehr auf der Strecke	4
2.1.2.1	Verkehrszahlen Schiene.....	4
2.1.2.2	Motorbedingte Emissionsfaktoren	8
2.1.3	Schienenverkehr durch Vershubtätigkeit	11
2.1.3.1	Betriebsstunden Vershub	11
2.1.3.2	Motorbedingte Emissionsfaktoren	11
2.1.4	Emissionen durch Schienenverkehr infolge Dieseltraktion	12
2.2	Immissionen	13
2.2.1	Grundlagen und Bearbeitungszugang	13
2.2.2	Projektauswirkungen in der Betriebsphase	15
2.3	Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmassnahmen – Betriebsphase.....	16
3	LITERATURVERZEICHNIS	17
4	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	18
5	TABELLENVERZEICHNIS.....	18
6	ABKÜRZUNGEN	19
7	ANHANG	20
7.1	Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung.....	20
7.2	Fotodokumentation	21

1 AUFGABENSTELLUNG

Die ÖBB Infrastruktur AG plant die Einbindung der künftig viergleisigen Westbahn (HL-Strecken 1 und 2) in den Linzer Hauptbahnhof.

Das Projektgebiet befindet sich im Bereich des bestehenden Westkopfs des Linzer Hauptbahnhofs im verbauten Stadtgebiet von Linz sowie in der Gemeinde Leonding. Es beginnt bei km 188.643 an den westlichen Bahnsteigenden und erstreckt sich bis km 190.890.

Für dieses Projekt ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

iC consulenten wurde seitens der Projektwerberin mit einer Ergänzung des Fachbeitrags Luftschadstoffe beauftragt, welche die Erstellung eines entsprechenden technischen Berichtes als Fachbeitrag zur UVE zum Schienenbauvorhaben des Projektes „Linz Hbf-Westseite inkl. LILLO, Viergleisiger Ausbau der Westbahn – Dieseltraktion in der Betriebsphase“ umfasst.

Aufgrund der freien Traktionswahl im Schienennetz wurde im Fachbeitrag Luftschadstoffe 100 % Dieseltraktion in der Betriebsphase für die Planfälle

- Planfall PL0 2007/2008
- Planfall PL0 2025
- Planfall PL1 2025

unterstellt.

In Folge soll nun die Auswirkung durch eine realistische Dieseltraktion untersucht werden. Im Planfall PL0 2007/2008 kann auf den Strecken 101 und 204 mit 10 % Dieseltraktion ausgegangen werden, welches auch Literaturhinweisen entspricht.

Eine evtl. Veränderung der Dieseltraktion durch das gegenständliche Vorhaben soll vernachlässigbar nachteilige Auswirkungen auf die nächstgelegene Wohnnachbarschaft zur Folge haben. Untersucht wird der luftfremde Stoff Stickstoffdioxid NO₂.

2 PROJEKTAUSWIRKUNGEN

2.1 Emissionen in der Betriebsphase – Dieseltraktion

2.1.1 GRUNDLAGEN UND BEARBEITUNGSZUGANG

Den Berechnungen der Emissionen durch den zusätzlichen bzw. veränderten Schienenverkehr werden die Angaben der ÖBB über Streckenverkehr bzw. Verschub zugrunde gelegt.

Eingangsgrößen für die Berechnung der verkehrsbedingten **Emissionen** sind im Wesentlichen die spezifischen Emissionen (Emissionsfaktoren), Kenngrößen der Streckeninfrastruktur und des Verkehrs (Dieseltraktion, Annahmen zu maximalen bzw. durchschnittlichen streckenbezogenen Fahrgeschwindigkeiten, usw.) sowie die Streckenlängen.

2.1.2 SCHIENENVERKEHR AUF DER STRECKE

2.1.2.1 Verkehrszahlen Schiene

Folgende Tabellen zeigen die Verkehrsbelastung im Untersuchungsraum im Bestand 2007/2008.

Zugart		Zugzahlen Bestand 2007/2008				
		Zuganzahl			v _{zul.} [km/h]	Länge [m]
		Gesamt	Tag	Nacht		
SZ	Schnellzüge	84	71	13	200	230
E,R	Eil- & Regionalzüge	69	62	7	140	120
FG	Ferngüterzüge	196	100	96	100	450
NG	Nahgüterzüge	0	0	0	---	---
DZ	Dienstzüge	19	10	9	120	20
Summe		368	243	125	---	---

Tabelle 1: Bestand 2007/2008 – 10102 Linz Hbf – Marchtrenk

Zugart		Zugzahlen Bestand 2007/2008				
		Zuganzahl			v _{zul.} [km/h]	Länge [m]
		Gesamt	Tag	Nacht		
SZ	Schnellzüge	6	6	0	200	150
E,R	Eil- & Regionalzüge	71	65	6	140	110
FG	Ferngüterzüge	30	16	14	100	400
NG	Nahgüterzüge	12	8	4	100	200
DZ	Dienstzüge	10	9	1	120	20
Summe		129	104	25	---	---

Tabelle 2: Bestand 2007/2008 – 20401 Linz Hbf – Traun

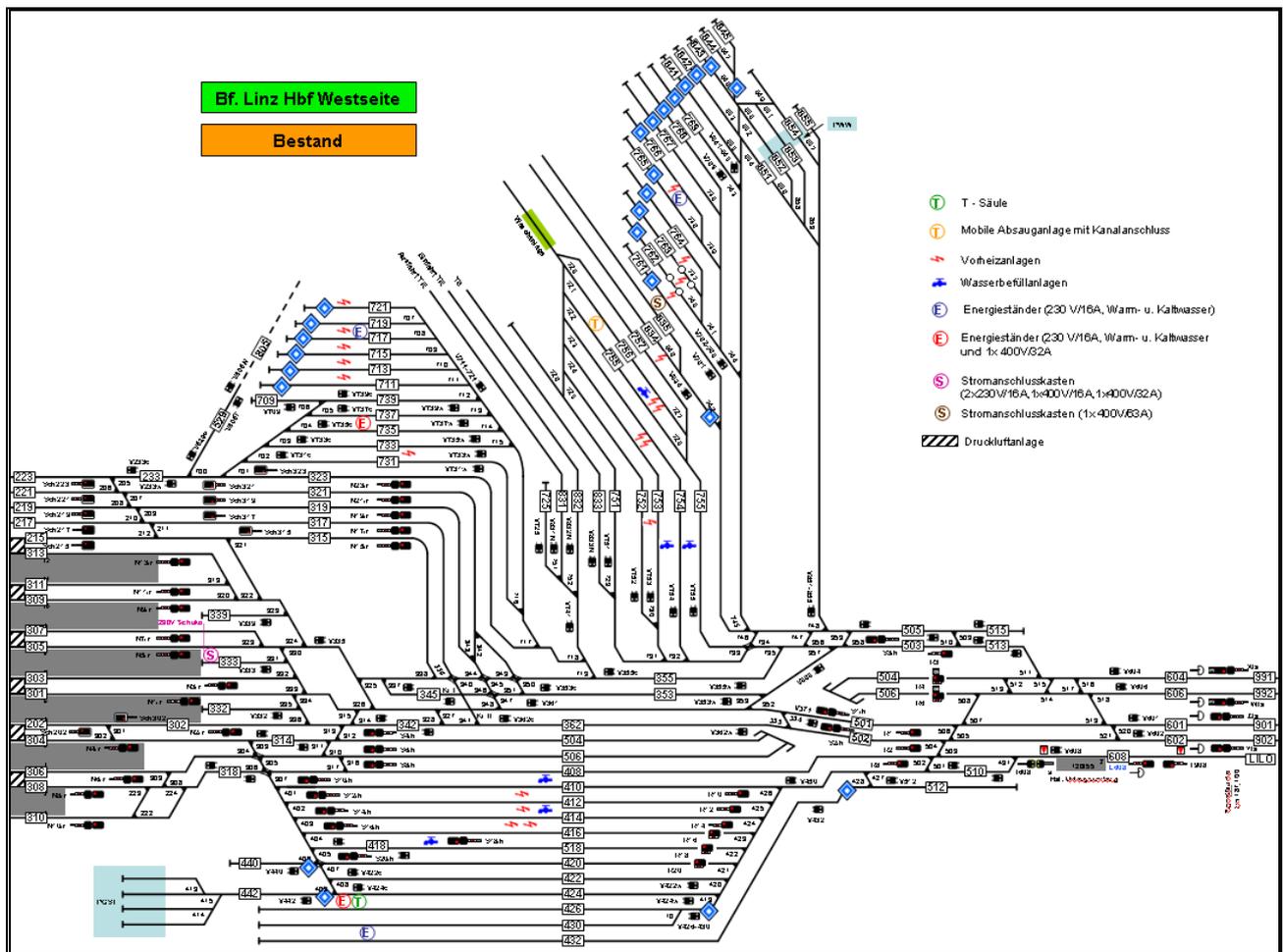


Abbildung 1: Gleisplan Bestand

Folgende Tabellen zeigen die Verkehrsbelastung im Untersuchungsraum im Prognosejahr 2025.

Zugart		Zugzahlen Prognosejahr 2025					
		Zuganzahl			v _{zul} - [km/h]	Länge [m]	Zugmasse [t]
		Gesamt	Tag	Nacht			
SZ	Schnellzüge	10	5	5	200*	400	865
E,R	Eil- & Regionalzüge	80	71	9	160	160	338
FG	Ferngüterzüge	108	56	52	100	550	1.500
NG	Nahgüterzüge	1	1	0	100	200	550
DZ	Dienstzüge	5	2	3	120	20	40
Summe		204	135	69	---	---	---

Tabelle 3: Prognosejahr 2025 – 10102 Linz Hbf – Marchtrenk, *200-250: ICE- und EC-Verkehre 250 km/h (ca. 50 % der SZ), Rest 200 km/h

Zugart		Zugzahlen Prognosejahr 2025					
		Zuganzahl			v _{zul.}	Länge	Zugmasse
		Gesamt	Tag	Nacht	[km/h]	[m]	[t]
SZ	Schnellzüge	119	106	13	200*	400	865
E,R	Eil- & Regionalzüge	0	0	0	160	160	338
FG	Ferngüterzüge	116	111	105	100	550	1.500
NG	Nahgüterzüge	0	0	0	100	200	550
DZ	Dienstzüge	16	8	8	120	20	40
Summe		351	225	126	---	---	---

Tabelle 4: Prognosejahr 2025 – 13001 Linz Hbf – Marchtrenk; *200-250: ICE- und EC-Verkehre 250 km/h (ca. 50 % der SZ), Rest 200 km/h

Zugart		Zugzahlen Prognosejahr 2025					
		Zuganzahl			v _{zul.}	Länge	Zugmasse
		Gesamt	Tag	Nacht	[km/h]	[m]	[t]
SZ	Schnellzüge	6	6	0	200*	400	865
E,R	Eil- & Regionalzüge	118	116	2	160	160	338
FG	Ferngüterzüge	25	10	15	100	500	1.500
NG	Nahgüterzüge	17	12	5	100	200	550
DZ	Dienstzüge	7	5	2	120	20	40
Summe		173	149	24	---	---	---

Tabelle 5: Prognosejahr 2025 – 20401 Linz Hbf – Traun; *200-250: ICE- und EC-Verkehre 250 km/h (ca. 50 % der SZ), Rest 200 km/h

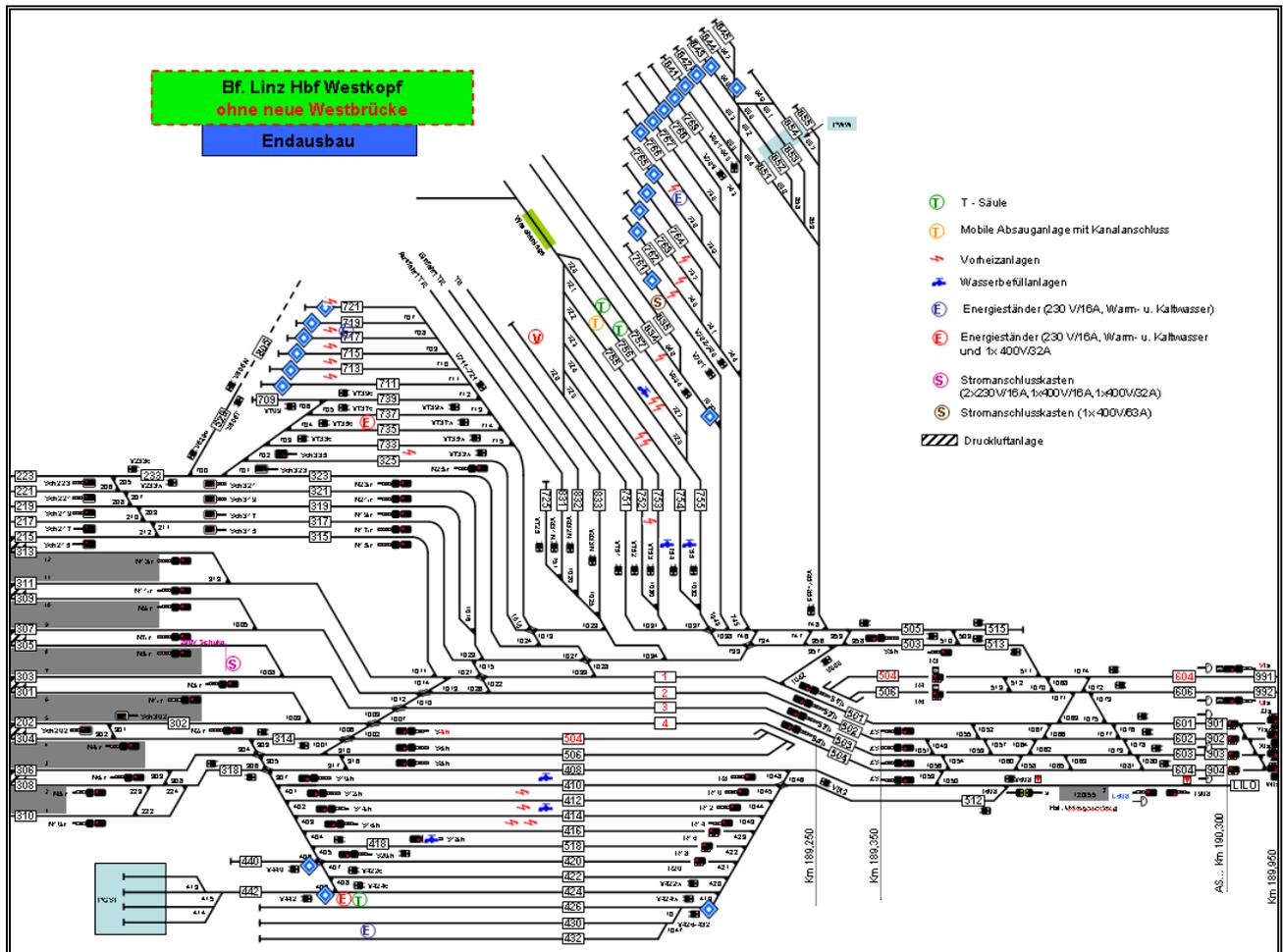


Abbildung 2: Gleisplan Prognosejahr 2025

Bei Unterbleiben des Vorhabens wird der gleiche Schienenverkehr im Schienennetz induziert.

Folgende Abbildungen zeigen die maximalen Fahrgeschwindigkeiten VzG im Untersuchungsraum auf der Strecke Linz Hbf – Marchtrenk – Wels Hbf im Bestand und Projekt. Die maximalen Fahrgeschwindigkeiten VzG im Untersuchungsraum auf der Strecke Linz Hbf – Selzthal bleiben durch das gegenständliche Vorhaben unverändert.

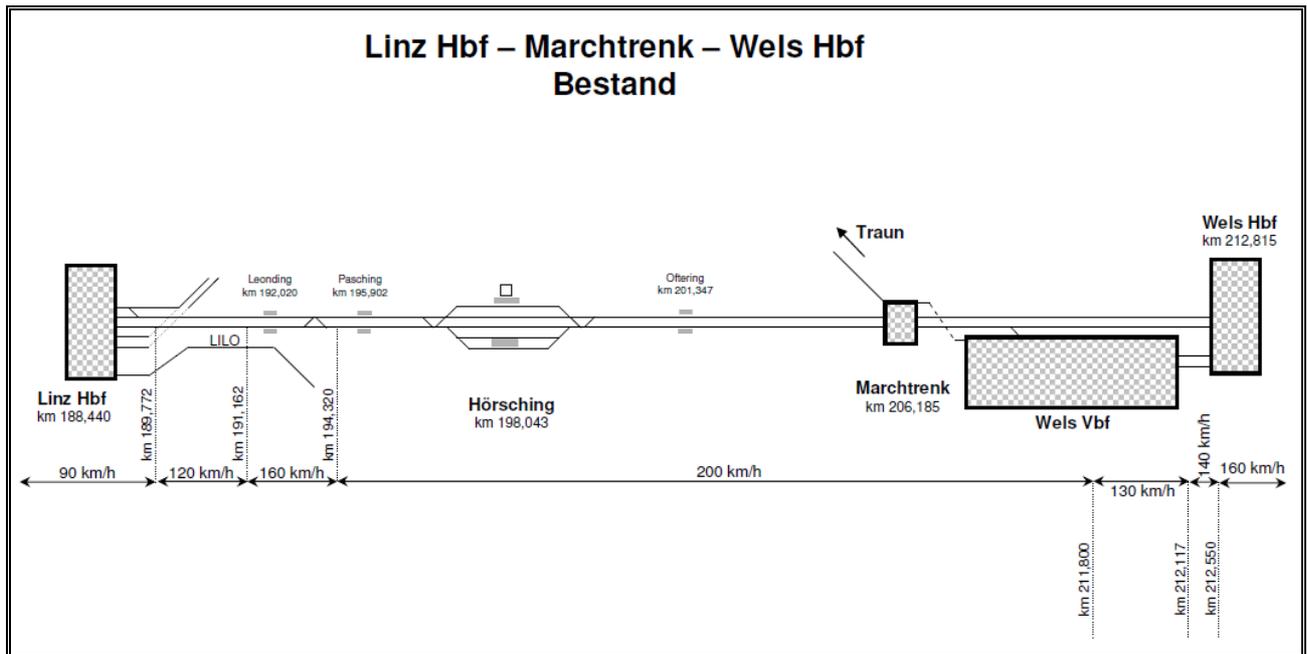


Abbildung 3: VzG im Bestand

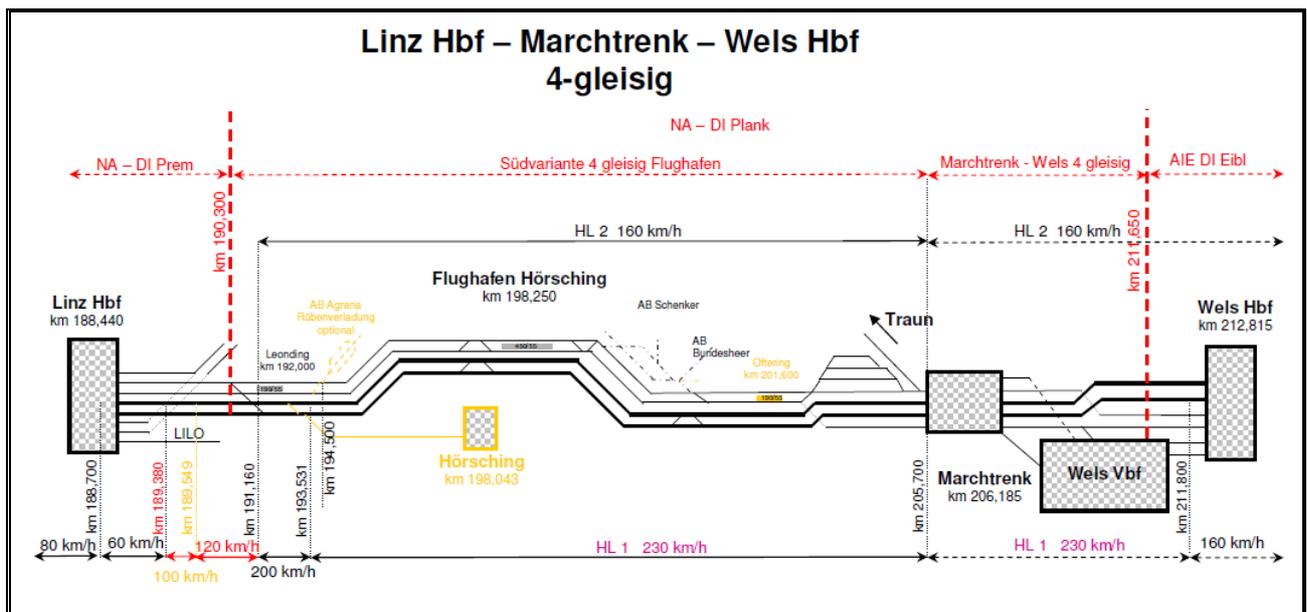


Abbildung 4: VzG im Projekt

Beim Betrieb von Schienenfahrzeugen entstehen Emissionen von Luftschadstoffen zum einen durch dieselbetriebene Loks, zum anderen durch den Abrieb von Bremsen, Schienen, Räder und Fahrdrabt. Der Non-Exhaust-Anteil wird in Folge nicht mehr behandelt, siehe dazu den Fachbeitrag Luftschadstoffe.

2.1.2.2 Motorbedingte Emissionsfaktoren

Die derzeit bestehende Strecke ist elektrifiziert. Züge, die mit Dieselloks angetrieben werden sind derzeit deutlich in der Unterzahl. Die zugelegten Gleise werden ebenfalls durchgehend mit Oberstromleitungen ausgestattet. Da jedoch trotz der Elektrifizierung der Strecke im Sinne der

Liberalisierung des Schienennetzes freie Traktionswahl besteht, wird im gegenständlichen Bericht ein Worst-Case-Betrachtung definiert, dem die Annahme zugrunde liegt, dass alle Zugbewegungen mit Dieselloks betrieben werden. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass dieser Ansatz ein äußerst konservatives Szenario darstellt. Laut einer Studie von Sorenson [13] beträgt der Anteil des elektrisch betriebenen Schienenverkehrs für das Jahr 2020 europaweit etwa 70 bis 80 %. In einzelnen Ländern mit einem hohen Ausbaugrad mit elektrifizierten Gleisen (dazu gehört auch Österreich) wird jener Anteil sogar mit >90 % angesetzt.

Die Motoremissionen pro Diesellok für die Strecke im gegenständlichen Abschnitt errechnen sich aus dem Energiebedarf pro Zugfahrt und den mittleren spezifischen Emissionen. Zur Abschätzung des gewichtsspezifischen Energiebedarfs der Schnellzüge, Eil- und Regionalzüge sowie der Güterzüge wurde eine Studie von Sorenson [13] herangezogen, bei der für verschiedene Zugtypen die benötigte Zugkraft in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit empirisch ermittelt wurde. Eingangsparmeter stellen die mittlere und die maximale Geschwindigkeit, die Weglänge, die Anzahl der Stops und letztlich für die Ermittlung der Gesamtemissionen die mittlere Zugmasse dar. Technische und betriebliche Kenndaten wurden von der ÖBB Infrastruktur AG zur Verfügung gestellt.

$$E' = \left(\frac{N_{Stops} + 1}{L} \right) * \frac{v_{max}^2}{2} + B_0 + B_1 * v_{ave} + B_2 * v_{ave}^2$$

- E' [kWh/(t*km)] Gewichts- und kilometerspezifischer Energieverbrauch
- B₀, B₁, B₂ [1] Empirisch ermittelte Koeffizienten
- N_{Stops} [1] Anzahl der Stops
- v_{ave} [m/s] Mittlere Geschwindigkeit
- v_{max} [m/s] Höchstgeschwindigkeit
- L [km] Wegstrecke

Als mittlere Emissionsfaktoren für Diesellokomotiven wurden für die Berechnung der Bestandsemissionen Messdaten der Abgasemissionswerte der Diesellok 2016 [11] herangezogen. Diese stimmen mit den in Sorenson [13] angegebenen Wertebereichen sehr gut überein. Für die Prognoseplanfälle wurde auf die in Sorenson [13] genannten Emissionsfaktoren für 2020 zurückgegriffen. Die deutlich niedrigeren spezifischen Emissionen im Prognosejahr sind auf die verbesserten Fahrzeugtechnologien sowie auf strengere Abgasnormen zurückzuführen.

Folgende spezifischen Emissionsfaktoren gehen gemäß den aktuellen Datenblättern der ÖBB [11] und der Literatur [13] hervor.

Diesellok (mit Angabe der Nennleistung in kW)	NO _x [g/kWh]	PM [g/kWh]	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]
Diesellok 2016 (Herkules); P = 2.096 kW	9,1	0,15	0,59	0,43
Diesellok 5022 (Desiro); P = 315 kW	3,27*	0,10	0,85	*---
Grenzwert lt. UIC I	12	---	3	0,8
Grenzwert lt. UIC II (Bestand 2007/2008)	9,5	0,25	3	0,8
Grenzwert lt. UIC IIIa	6,0	0,2	3,5	0,5
Grenzwert lt. UIC IIIb	4,0	0,025	2,0	---

Sorenson 2020 (Planfall 0 und 1 2025)	3,5	0,08	0,5	0,5
---------------------------------------	-----	------	-----	-----

Tabelle 6: Emissionswerte der Dieselloks gemäß [11]; * Summenwert

Für die Berechnung der motorbedingten Emissionen von Dieselloks (Dieseltraktion) wurde für den Planfall 0 Bestand 2007/2008 auf die Grenzwerte lt. UIC II und für die Planfälle 0 und 1 2025 auf die Angaben lt. Sorenson zurückgegriffen.

Die Fahrgeschwindigkeiten auf der Strecke wurden dem Betriebskonzept [10] bzw. den Angaben der ÖBB entnommen, VzG Geschwindigkeiten siehe Abbildung 3 und Abbildung 4.

Die Länge des Untersuchungsraumes beträgt 2,251 km, die Anzahl der Stops beträgt jeweils für Schnell, Eil- und Regionalzug 1 bzw. für Güterzüge 0 (Bestand und Planfall 0: 25% 1 Stop aufgrund der Betriebsqualität), als Koeffizienten wurden gemäß [13] jene für German IC (SZ, E, R) und Freight Train herangezogen.

2.1.3 SCHIENENVERKEHR DURCH VERSCHUBTÄTIGKEIT

2.1.3.1 Betriebsstunden Verschub

Im Untersuchungsraum ist mit folgender Verschubtätigkeit für die Planfälle 0 2007/2008, Planfall 0 2025 und Planfall 1 2025 zu rechnen:

Verschubeinheit	Verschublokeinsatz Stunden/Tag
Lz 1	23:20
Lz 3	08:00
Lz Vbf	01:20

Tabelle 7: Verschubverkehr mittels Verschublok der Reihe 2070 am Bahnhofsareal

2.1.3.2 Motorbedingte Emissionsfaktoren

Für die Berechnung der motorbedingten Emissionen von Dieselloks (Dieseltraktion) wurde auf Datenblätter der ÖBB zurückgegriffen, in dem berechnete spezifische Emissionswerte, welche über Versuche bei Nennleistung gemessen wurden, enthalten sind. Für Details wird auf diese Datenblätter [11] verwiesen.

Diesellok (mit Angabe der Nennleistung in kW)	NO _x [g/kWh]	PM [g/kWh]	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]
Diesellok 2070 (Hektor); P = 746 kW	8,84	0,09	1,08	0,07

Tabelle 8: Emissionswerte der Dieselloks gemäß [11] für das Jahr 2000

Für die Emissionsermittlung der motorbedingten Emission wurde ein Lastfaktor von 0,64 gemäß [6] angesetzt.

Jahr	Dieselmotoren				
	Korrekturfaktor				
	NO _x	PM	CO	HC	TS
1990	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1995	0,94	0,92	0,94	0,92	0,95
2000	0,89	0,85	0,94	0,90	0,91
2005	0,79	0,71	0,93	0,79	0,89
2010	0,67	0,54	0,92	0,72	0,87
2015	0,55	0,37	0,89	0,66	0,85
2020	0,45	0,24	0,85	0,49	0,83
2025	0,44	0,22	0,84	0,46	0,81
2030	0,44	0,22	0,84	0,46	0,81

Tabelle 9: Korrekturwerte für Emissionswerte gemäß [6]

2.1.4 EMISSIONEN DURCH SCHIENENVERKEHR INFOLGE DIESELTRAKTION

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der abgasbedingten Emissionsbilanzierung durch Schienenverkehr auf der Strecke 10102, 13001 und 20401, sowie Verschub dargestellt.

Emissionen Dieseltraktion Strecke 10102 und 13001; km 188,639 bis km 190,890 Strecke 20401; km 0,000 bis km 2,111 Verschub	NO _x
	in kg/jd
Planfall 0 2007/2008	
Strecke 10102; km 188,639 bis km 190,890; 10 % Dieseltraktion	54,0
Strecke 20401; km 0,000 bis km 2,111; 10 % Dieseltraktion	8,1
Verschub 32:40 Stunden	102,4
<i>Planfall 0 Bestand 2007/2008 im Projektgebiet</i>	<i>164,5</i>
Planfall 0 2025	
Strecke 10102; km 188,639 bis km 190,890;	85,1
Strecke 20401; km 0,000 bis km 2,111;	12,7
Verschub 32:40 Stunden	66,7
<i>Planfall 0 2025 im Projektgebiet</i>	<i>164,5</i>
Planfall 1 2025	
Strecke 10102 und 13001; km 188,639 bis km 190,890;	81,8
Strecke 20401; km 0,000 bis km 2,111;	16,1
Strecke 10102 und 13001; km 188,639 bis km 190,890; (irrelevante Erhöhung)	8,0
Strecke 20401; km 0,000 bis km 2,111; (irrelevante Erhöhung)	1,6
Verschub 32:40 Stunden	66,7
<i>Planfall 1 2025 im Projektgebiet</i>	<i>174,1</i>
Differenz Planfall 0-1 2025 (irrelevante Erhöhung: 3%-IG-L-GW 30+10 µg/m ³)	+ 9.6

Tabelle 10: Exhaustbedingte Schienenverkehrsemissionen

2.2 Immissionen

2.2.1 GRUNDLAGEN UND BEARBEITUNGSZUGANG

Folgende Abbildung zeigt den Untersuchungsraum für die Zusatzimmissionen in Folge der Betriebsphase für das gegenständliche Vorhaben. Das Ausbreitungsmodell mit einer Rechenauflösung von 10 m weist folgende Größe auf

- Bereich Linz HBf. Westseite, 4-gleisiger Ausbau inkl. LILO: 5.000 m x 4.000 m

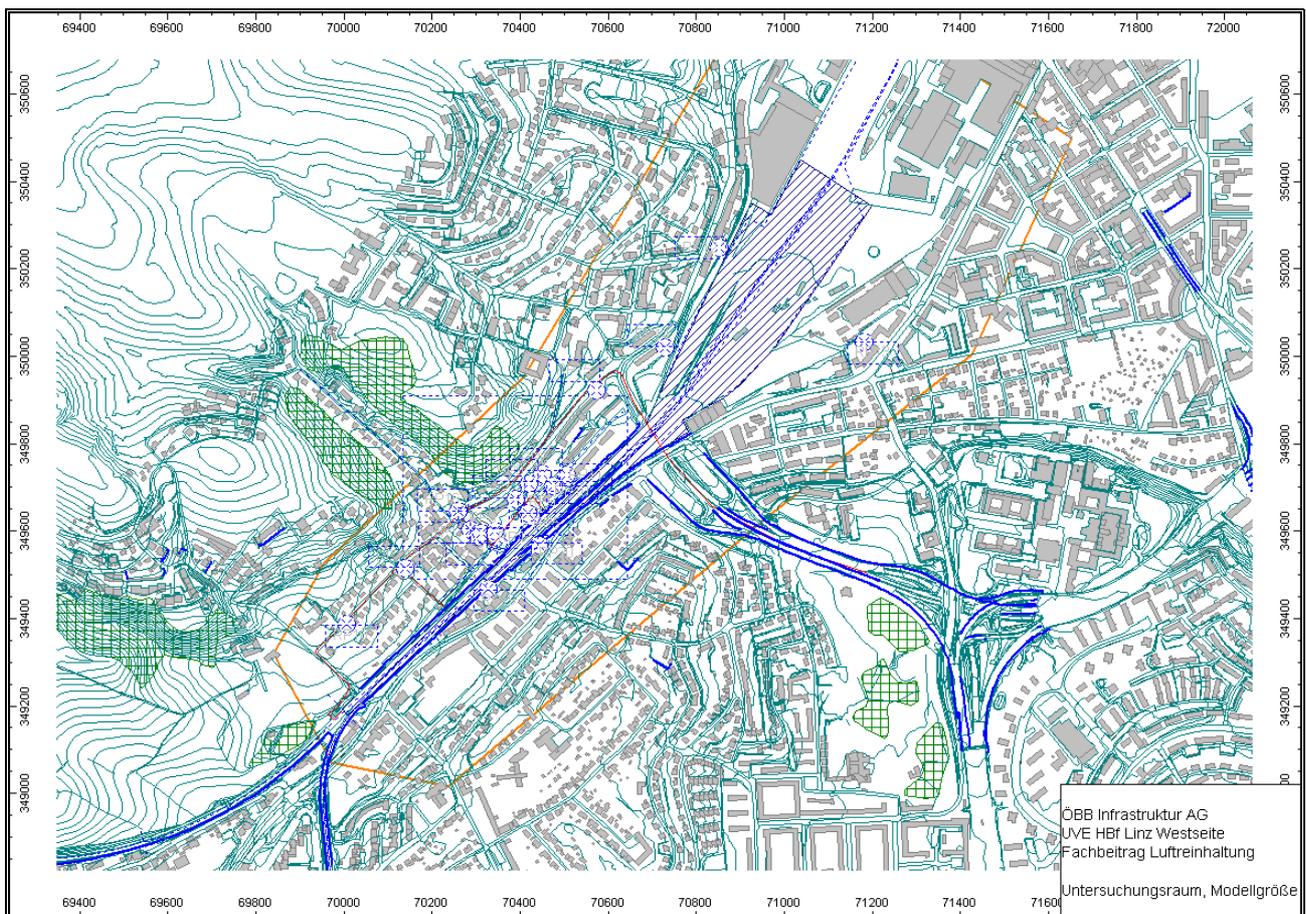


Abbildung 5: Untersuchungsraum der Zusatzimmissionen

Im Anhang der Einlage sind die graphischen Ergebnisse der Ausbreitung von luftfremden Stoffe für die Betriebsphase zu entnehmen.

Die Abbildungen für die Betriebsphase zeigen die Ausbreitung für den luftfremden Stoff Stickstoffoxid NO_x im Beurteilungszeitraum JMW.

Als diskrete Rechen- bzw. Immissionspunkte wurden folgende Bereiche auszugsweise gewählt, die „Hot Spots“ darstellen:

- RP1 Leonding, Waldeggstraße 125
- RP2 Linz, Ing.-Etzel-Straße 25-27

- RP3 Linz, Waldeggstraße 81
- RP4 Linz, Waldeggstraße 65
- RP5 Linz, Unionstraße 62
- RP6 Linz, Unionstraße 83
- RP7 Linz, Unionstraße 84
- RP8 Linz, Unionstraße 94

Die Immissionspunkte mit der maximalen Zusatzbelastung sind durch die Isolinien feststellbar. Die gewählten Rechenpunkte RP1 bis RP8 stellen eine gute Auswahl und somit eine ausreichende Anzahl dar.

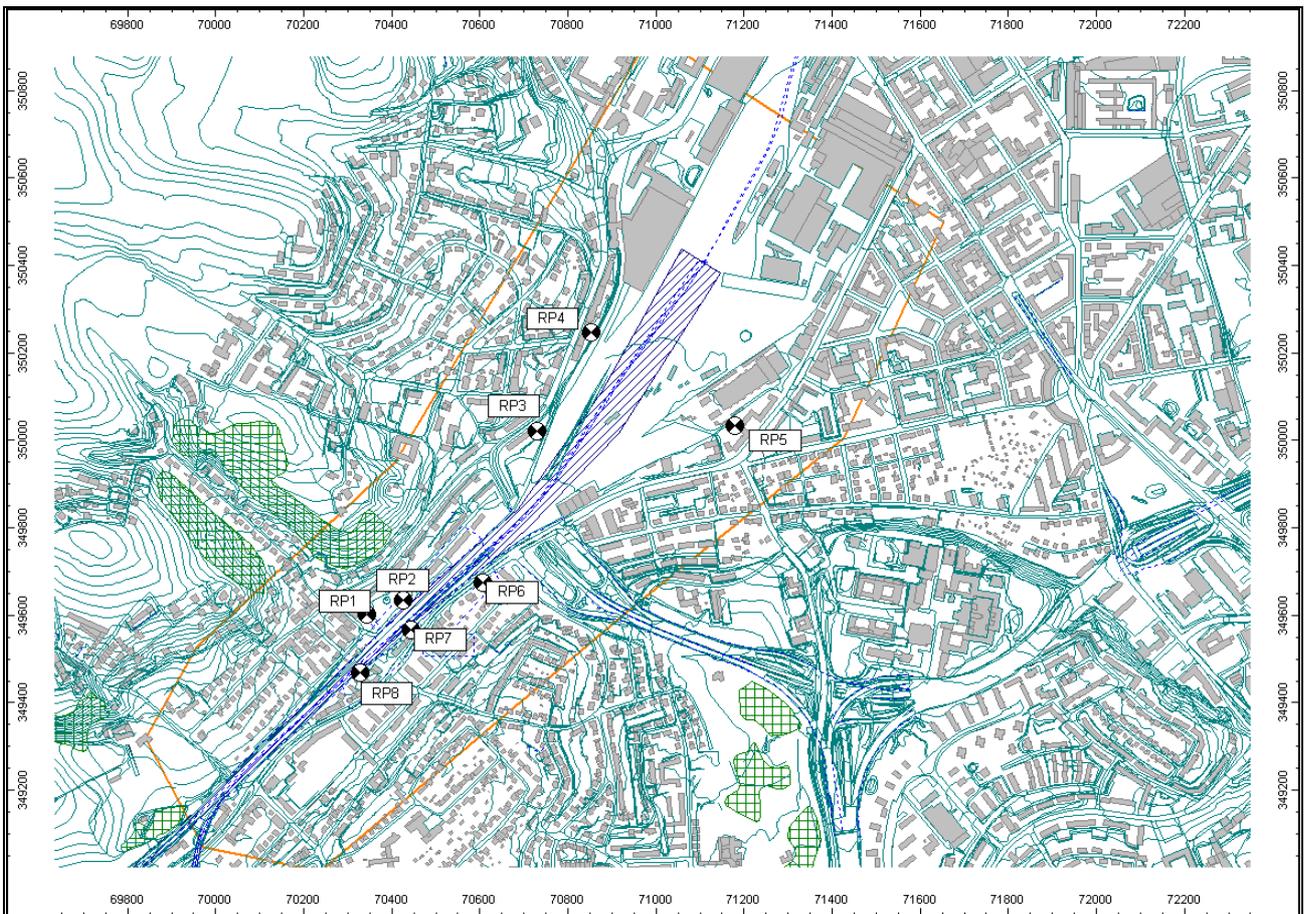


Abbildung 6: Lage der Rechenpunkte

2.2.2 PROJEKTAUSWIRKUNGEN IN DER BETRIEBSPHASE

In den folgenden Tabellen wird für diskrete Rechenpunkte die ermittelte Zusatzbelastung durch den Schienenverkehr, Erhöhung der Dieseltraktion von 26,9 % auf 35,5 %, für den luftfremden Stoff Stickstoffdioxid NO₂ für die Beurteilungszeiträume HMW und JMW dargestellt.

Zusatzbelastung 2025

RP	Zusatzbelastung ZB 2025 in der Betriebsphase	
	Stickstoffdioxid NO ₂ (NO _x)	
	HMW _{max} (µg/m ³)	JMW (µg/m ³)
1-8	4,25	≤ 1,20

Tabelle 11: Ergebnisse der Zusatzbelastung ZB in der Betriebsphase

Die Immissionsbelastung für den luftfremden Stoff Stickstoffdioxid NO₂ wurde auf Basis der ermittelten Stickstoffoxide NO_x der Vorbelastung (Messstellen Stadt Linz bzw. Land OÖ) und der Zusatzbelastung (Differenz zwischen Planfall 1 und 0 2025) und der Konvertierung nach [7] (mehrjähriger NO_x-Mittelwert der umliegenden Messstationen) ermittelt.

In der folgenden Tabelle werden die ermittelten Zusatzbelastungen den Grenzwerten gemäß IG-L gegenübergestellt:

RP ¹	Zusatzbelastung ZB 2025 in der Betriebsphase	
	Stickstoffdioxid NO ₂	
	HMW _{max} (%-GW) ²	JMW (%-GW) ³
1-8	< 3,0	≤ 3,0

Tabelle 12: Verhältnis Zusatzbelastung zu IG-L-Grenzwert in der Betriebsphase; ZB Zusatzbelastung

¹) RP = Rechenpunkt (Immissionspunkt). Bezüglich Lage der Rechenpunkte siehe Kapitel 7.1.

²) %-GW = Prozent bezogen auf den NO₂-Grenzwert von 200 µg/m³ (HMW_{max}) gemäß IG-L

³) %-GW = Prozent bezogen auf den NO₂-Grenzwert von 30 µg/m³ (JMW) gemäß IG-L

Die zukünftige Immissionsgesamtbelastung während der Bau- und Betriebsphase kann durch Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung ermittelt werden. Diese Überlagerung wird für jene Emissionsstoffe vorgenommen, für die relevante Zusatzbelastungen ermittelt wurden. Für jene Emissionsstoffe, für die eine irrelevante Zusatzbelastung prognostiziert wird, kann die Berechnung einer Gesamtbelastung entfallen, da diese nicht geeignet sind die bestehende Vorbelastung in relevanter Weise zu erhöhen. D.h. die Zusatzbelastung geht in der Vorbelastung unter.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, unterschreitet die projektbedingte Zusatzbelastung an sämtlichen betrachteten Immissionspunkten mit Wohnnutzung (ganzjähriges Wohnen) im

Untersuchungsgebiet die jeweilige Irrelevanzgrenze gemäß dem Schwellenwertkonzept, folglich ist die Ermittlung der Gesamtbelastung in diesen Bereichen nicht mehr erforderlich.

Bei projektmäßiger Umsetzung des Vorhabens können dem Projekt „Linz Hbf. Westseite, 4-gleisiger Ausbau inkl. LILO – Änderung der Dieseltraktion“ in der Endausbauphase aus lufthygienischer und lufttechnischer Sicht geringfügig nachteilige, im Sinne der Luftreinhaltung vernachlässigbar nachteilige, Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zugeschrieben werden.

2.3 Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmassnahmen – Betriebsphase

Während der **Betriebsphase** werden folgende Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen durchgeführt:

Einschränkung der Dieseltraktion auf 174,1 kg/jd im Projektsgebiet.

3 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] ÖNORM M 9440; „Ausbreitung von luftverunreinigenden Stoffen in der Atmosphäre-Berechnung von Immissionskonzentrationen und Ermittlung von Schornsteinhöhen“, 1996.
- [2] VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Gauß'sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen, Verein Deutscher Ingenieure 2009.
- [3] Arbeitskreis „Technische Anleitung Irrelevanzkriterium“, Technische Anleitung zur Anwendung des Schwellenwertkonzeptes in Verfahren nach dem UVP-G, 2007.
- [4] Wirtschaftskammer WKO, „Differenziertes Schwellenwertkonzept Puxbaum / Ellinger / Wimmer“, Vorstellung im Zuge des Vortrags „Anlagengenehmigung in belasteten Luftgebieten“ am 7. November 2006, W. Bergthaler.
- [5] Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L, BGBl. Nr. 115/1997 idgF BGBl. Nr. 77/2010
- [6] Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz; Offroad-Emissionsfaktoren.
- [7] Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft; „Überprüfung des NO-NO₂-Umwandlungsmodells für die Anwendung bei Immissionsprognosen für bodennahe Stickstofffreisetzung“, W. Bächlin, R. Bösinger, A. Brandt, T. Schulz, Ausgabe Nr.4 2006..
- [8] Umweltbundesamt; Leitfaden UVP und IG-L, Umgang mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten von Luftschadstoffen in UVP-Verfahren, 2007.
- [9] Datakustik; AUSTAL2000: PC-Programmpaket zur Berechnung der atmosphärischen Ausbreitung von Schadstoffen mit einem Lagrange-Ausbreitungsmodell.
- [10] ÖBB, Betriebskonzept.
- [11] ÖBB, Datenblätter Abgaswerte von Dieselloks.
- [12] Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz; Schienenverkehrsemissionen
- [13] Methods of Estimation of Atmospheric Emissions from Transport, Action Cost 319 Final Report, Cap. 3.4 Rail Emissions by Spencer C. Sorenson, 1999.

4 ABILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Gleisplan Bestand.....	5
Abbildung 2:	Gleisplan Prognosejahr 2025.....	7
Abbildung 3:	VzG im Bestand.....	8
Abbildung 4:	VzG im Projekt.....	8
Abbildung 5:	Untersuchungsraum der Zusatzimmissionen.....	13
Abbildung 6:	Lage der Rechenpunkte.....	14
Abbildung 7:	Zusatzbelastung Planfall 1-0 2025 – JMW NO _x	20
Abbildung 8:	Projektsgebiet (Quelle: Bing Maps).....	21
Abbildung 9:	Projektsgebiet; exponierteste Wohnanrainer, RP8, RP7 und RP6 (Quelle: DORIS).....	21

5 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Bestand 2007/2008 – 10102 Linz Hbf – Marchtrenk.....	4
Tabelle 2:	Bestand 2007/2008 – 20401 Linz Hbf – Traun.....	4
Tabelle 3:	Prognosejahr 2025 – 10102 Linz Hbf – Marchtrenk, *200-250: ICE- und EC-Verkehre 250 km/h (ca. 50 % der SZ), Rest 200 km/h.....	5
Tabelle 4:	Prognosejahr 2025 – 13001 Linz Hbf – Marchtrenk; *200-250: ICE- und EC-Verkehre 250 km/h (ca. 50 % der SZ), Rest 200 km/h.....	6
Tabelle 5:	Prognosejahr 2025 – 20401 Linz Hbf – Traun; *200-250: ICE- und EC-Verkehre 250 km/h (ca. 50 % der SZ), Rest 200 km/h.....	6
Tabelle 6:	Emissionswerte der Dieselloks gemäß [11]; * Summenwert.....	10
Tabelle 7:	Verschubverkehr mittels Vershublok der Reihe 2070 am Bahnhofsareal.....	11
Tabelle 8:	Emissionswerte der Dieselloks gemäß [11] für das Jahr 2000.....	11
Tabelle 9:	Korrekturwerte für Emissionswerte gemäß [6].....	11
Tabelle 10:	Exhaustbedingte Schienenverkehrsemissionen.....	12
Tabelle 11:	Ergebnisse der Zusatzbelastung ZB in der Betriebsphase.....	15
Tabelle 12:	Verhältnis Zusatzbelastung zu IG-L-Grenzwert in der Betriebsphase; ZB Zusatzbelastung.....	15

6 ABKÜRZUNGEN

Abkürzung	Bezeichnung
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxide
HMW	Halbstundenmittelwert
MW1	1-Stundenmittelwert
MW3	3-Stundenmittelwert
MW8	8-Stundenmittelwert (gleitende Auswertung, Schrittfolge eine halbe Stunde)
TMW	Tagesmittelwert
WMW	Wintermittelwert; Mittelwert der HMW vom 1. Oktober des Vorjahres bis 31. März
JMW	Jahresmittelwert
97,5- u. 99,8-Perz.	97,5- und 99,8-Perzentile
AKL	Ausbreitungsklasse
WIV	Windgeschwindigkeit
WIR	Windrichtung
MH	Mischungsschichthöhe
EFA	Emissionsfaktor
RP	Rechenpunkt (Immissionspunkt)
UR	Untersuchungsraum
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (BGBl 2000/89)
IG-L	Immissionsschutzgesetz – Luft (BGBl 1997/115 idgF)
kg/jd	Emissionsfracht in Gewicht (kg) pro jahresdurchschnittlichen Tag

7 ANHANG

7.1 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

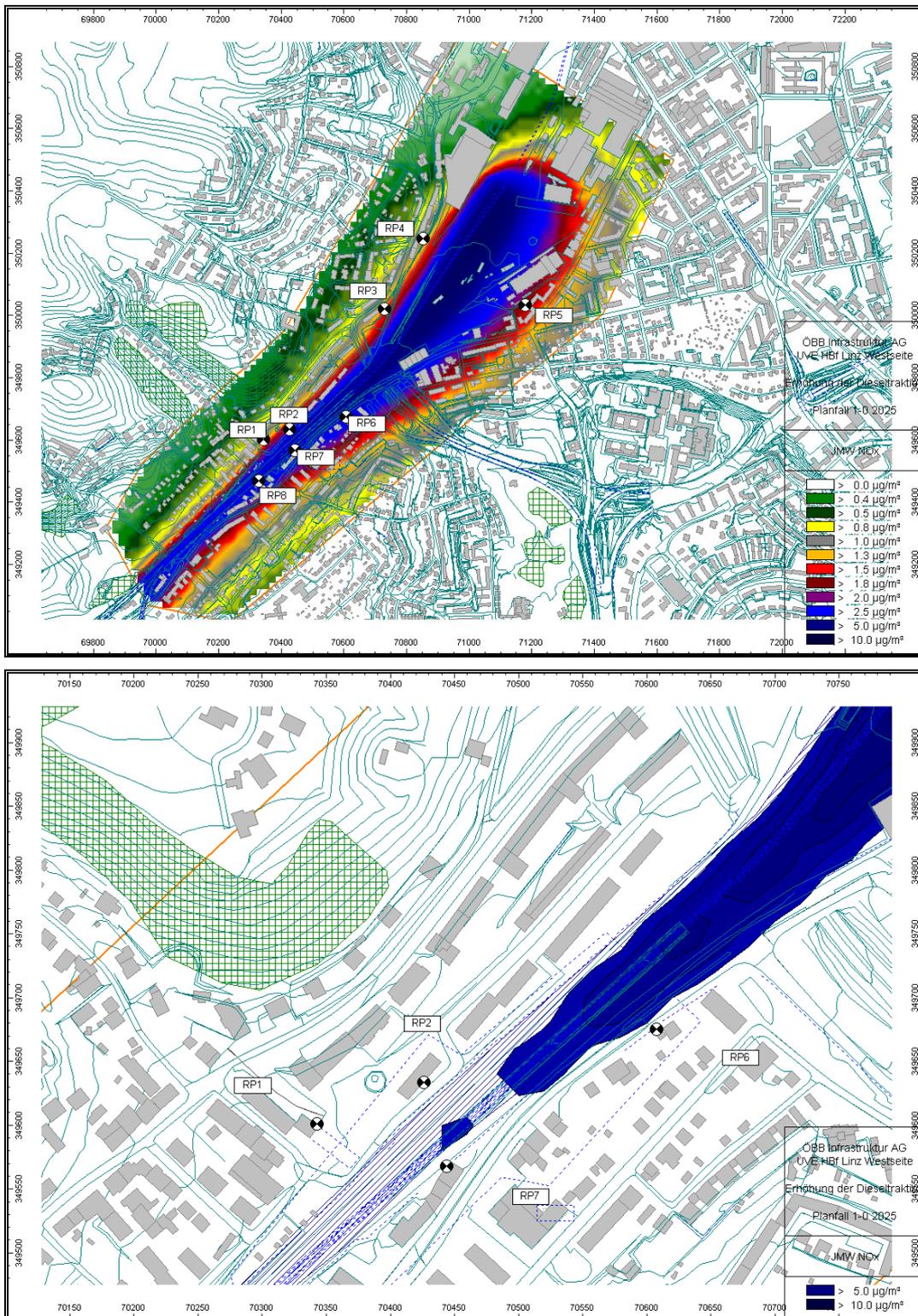


Abbildung 7: Zusatzbelastung Planfall 1-0 2025 – JMW NO_x

7.2 Fotodokumentation

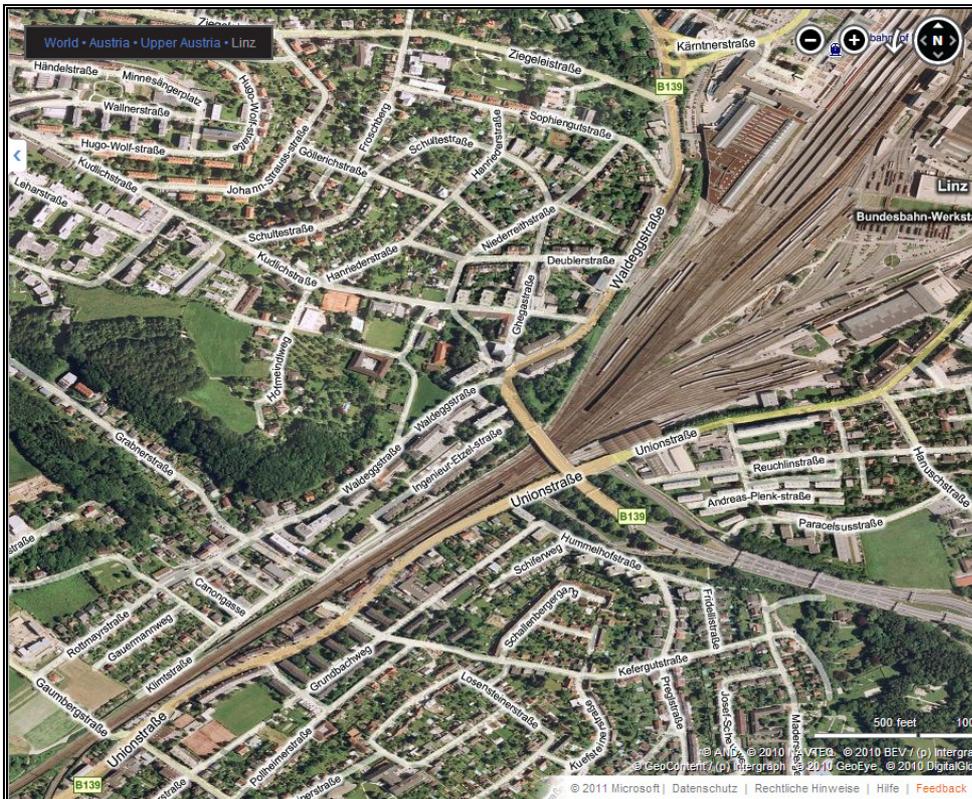


Abbildung 8: Projektsgbiet (Quelle: Bing Maps)

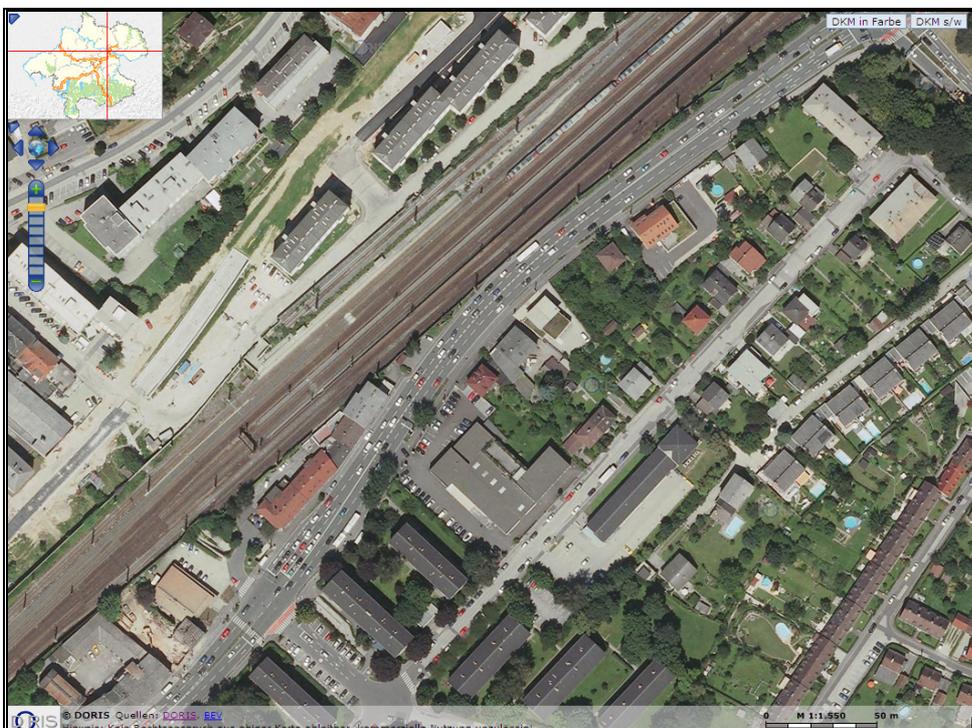


Abbildung 9: Projektsgbiet; exponierteste Wohnanrainer, RP8, RP7 und RP6 (Quelle: DORIS)