

Fachkolloquium des LAU

Durchführung von Feinscreeninguntersuchungen für ausgewählte Straßenabschnitte in Halle (Saale)

16.12.2010

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Volker Diegmann

IVU Umwelt GmbH, Freiburg

Modellrechnungen Halle 2006 (IVU Umwelt 2007)

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

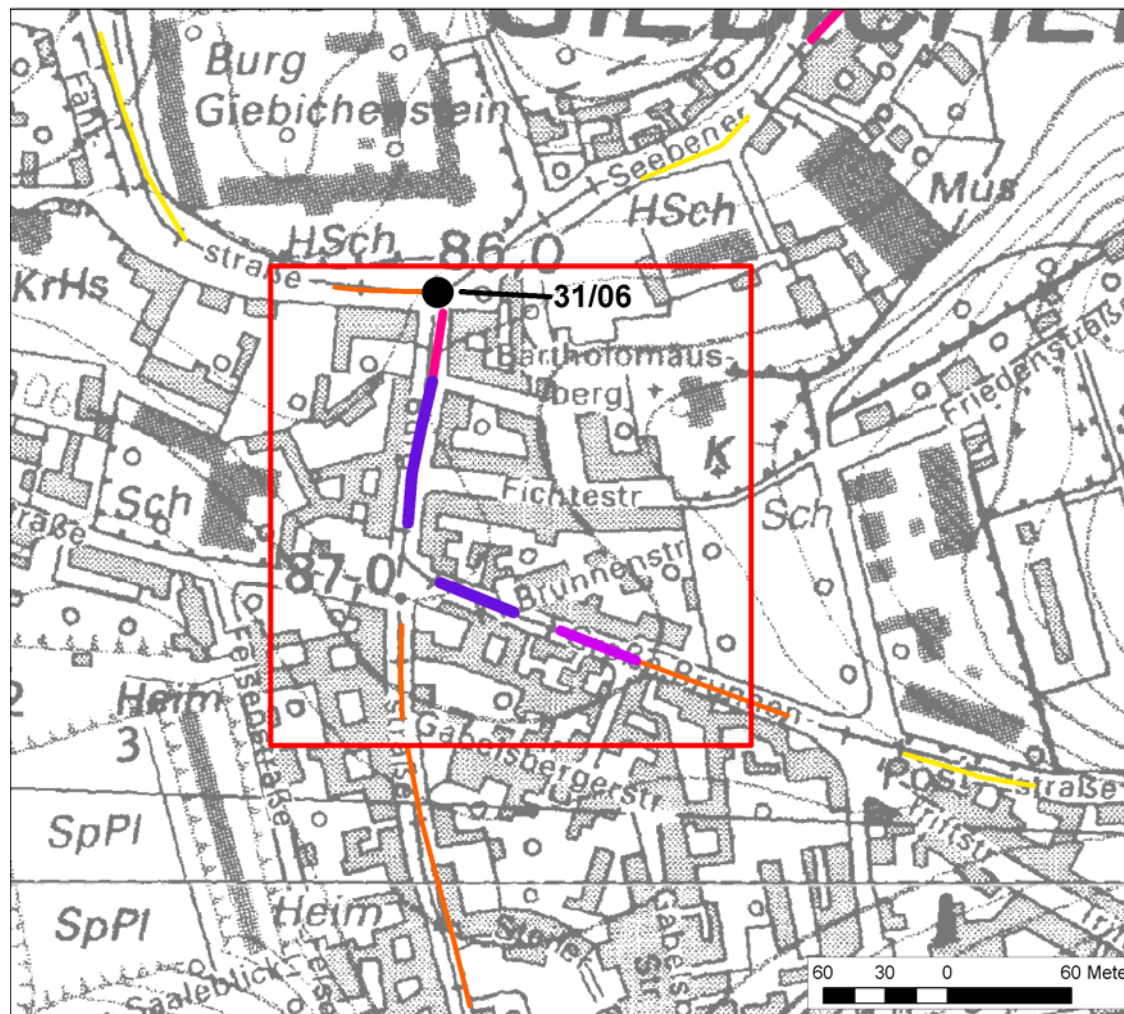
Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 2

Anlaufberatung
09.07.2010
Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

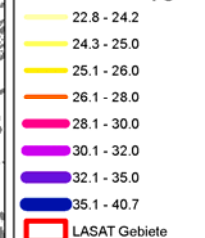
V. Diegmann
www.ivu-umwelt.de



Stadt Halle Screening 2006

Status Quo

JMW PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Kartengrundlage
IVU Umwelt/Sachsen-Anhalt

Kartographie
IVU Umwelt

November 2006

Modellrechnungen Halle 2006 (IVU Umwelt 2007)

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Modellrechnungen Halle 2006 (IVU Umwelt 2007)

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

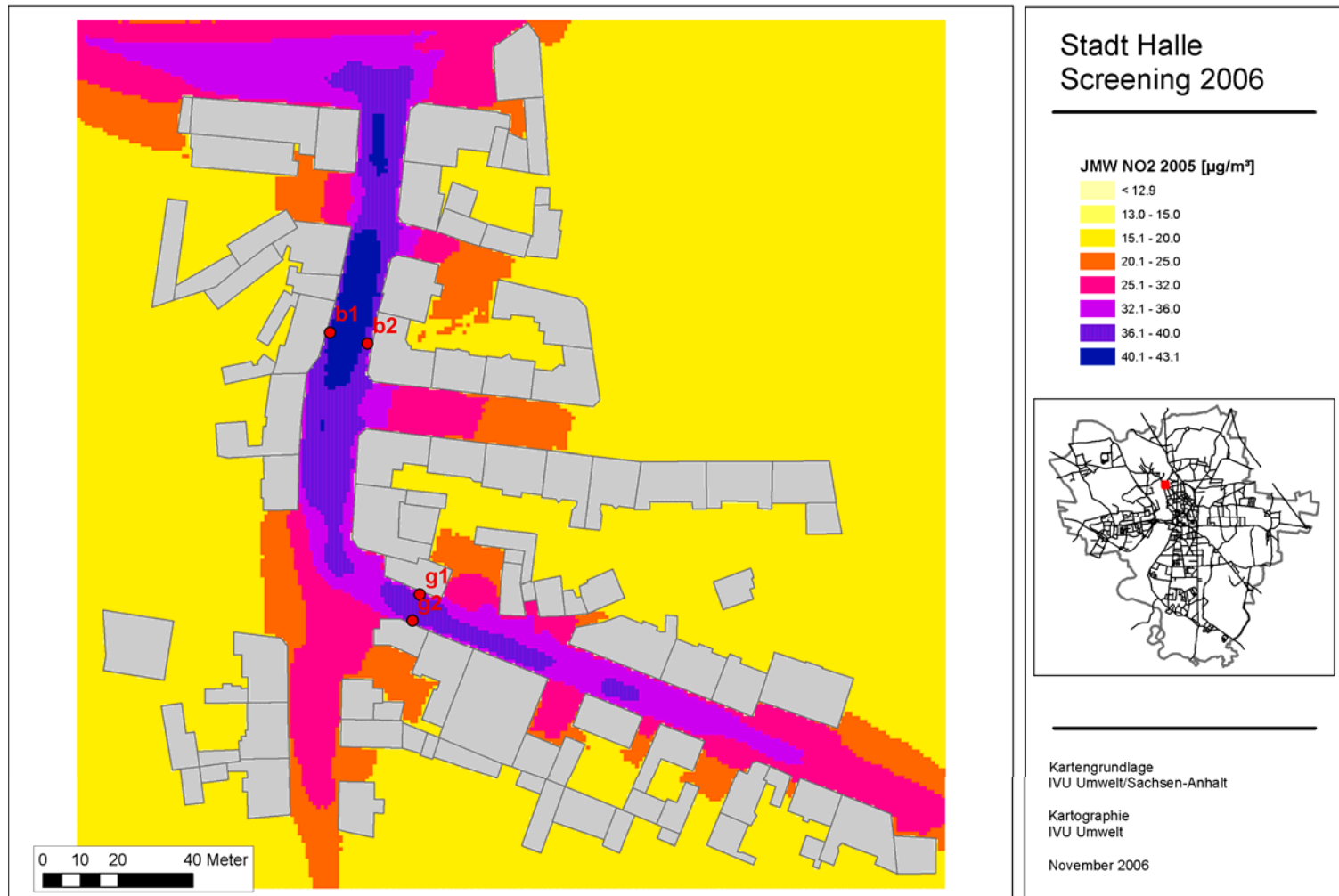
Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 4

Anlaufberatung
09.07.2010
Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

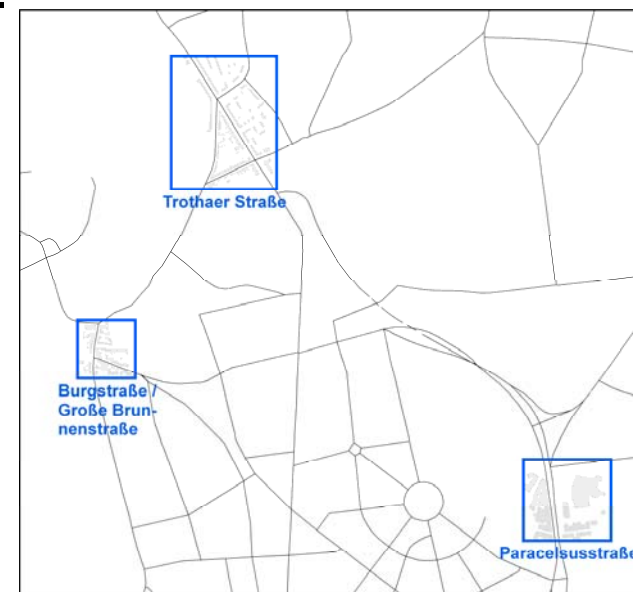
V. Diegmann
www.ivu-umwelt.de



Einführung

- Aktualisierung und Ergänzung der Modellierungen aus IVU Umwelt (2007)
 - neue Grundlagendaten Kfz-Emissionen HBEFA Version 3.1 – Vergleich HBEFA 2.1
 - angepasste lokale Kfz-Flotten
 - anderes meteorologisches Bezugsjahr (2006)
 - Berechnung von Prognosen und Szenarien für die Bezugsjahre 2010 und 2015.

- Untersuchte Straßenabschnitte
 - Paracelsusstraße
 - Burgstraße/Große Brunnenstraße
 - Trothaer Straße



Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Flottenzusammensetzung auf Basis städtischer Daten nach Kennzeichenverordnung

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

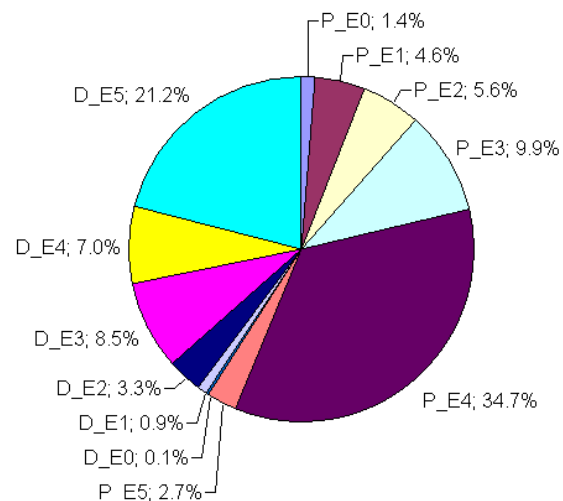
Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

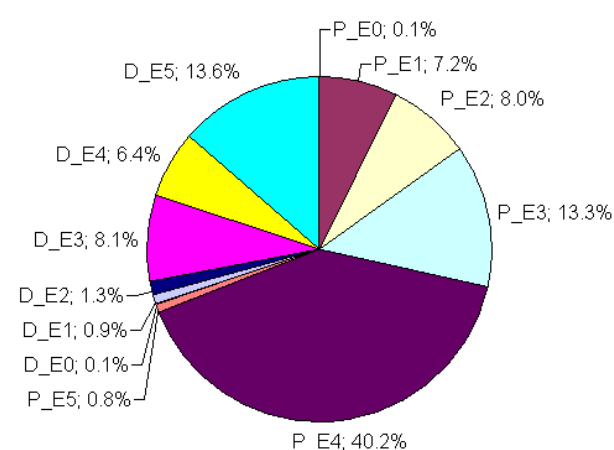
Trothaer Str.

Zusammenfassung

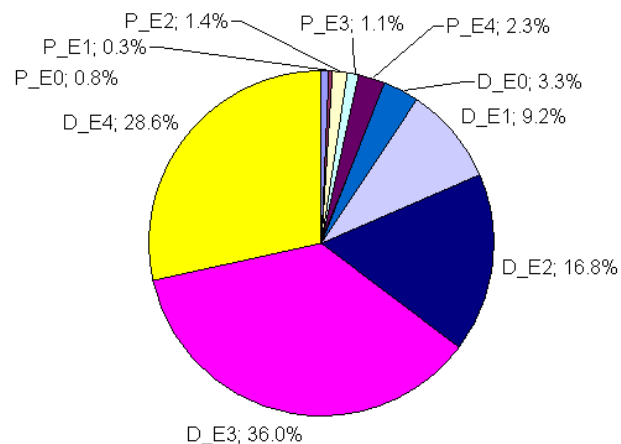
Flottenzusammensetzung Pkw 2010 nach HBEFA 3.1



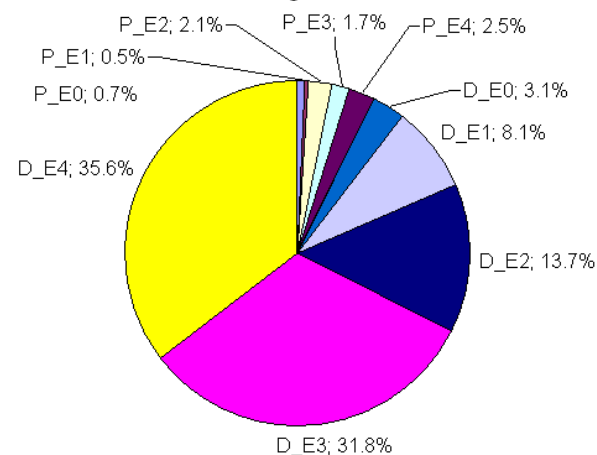
Flottenzusammensetzung Pkw 2010 Stadt Halle



Flottenzusammensetzung LNFz 2010 nach HBEFA 3.1



Flottenzusammensetzung LNFz 2010 Stadt Halle



Meteorologie (Stundenzeitreihe 2006)

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

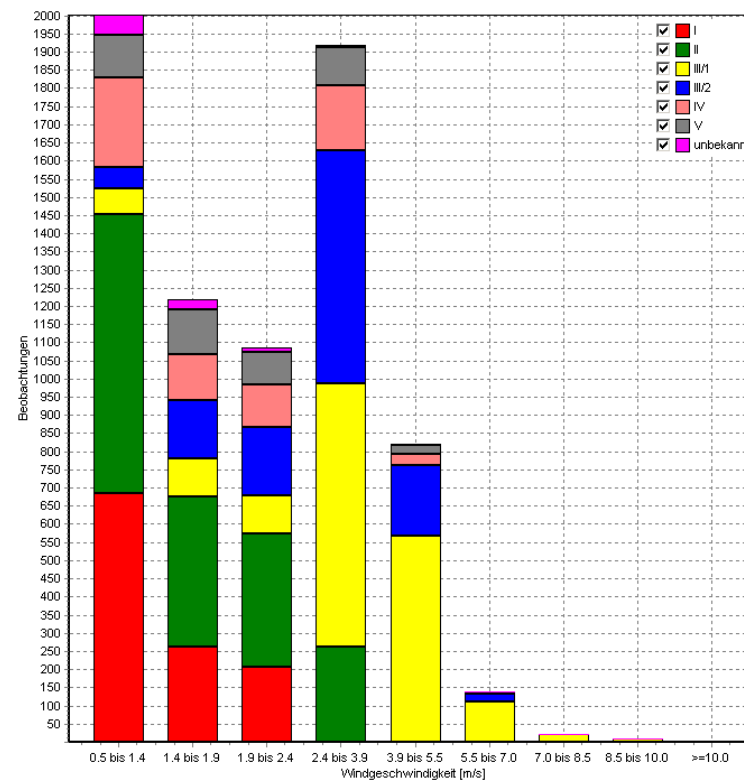
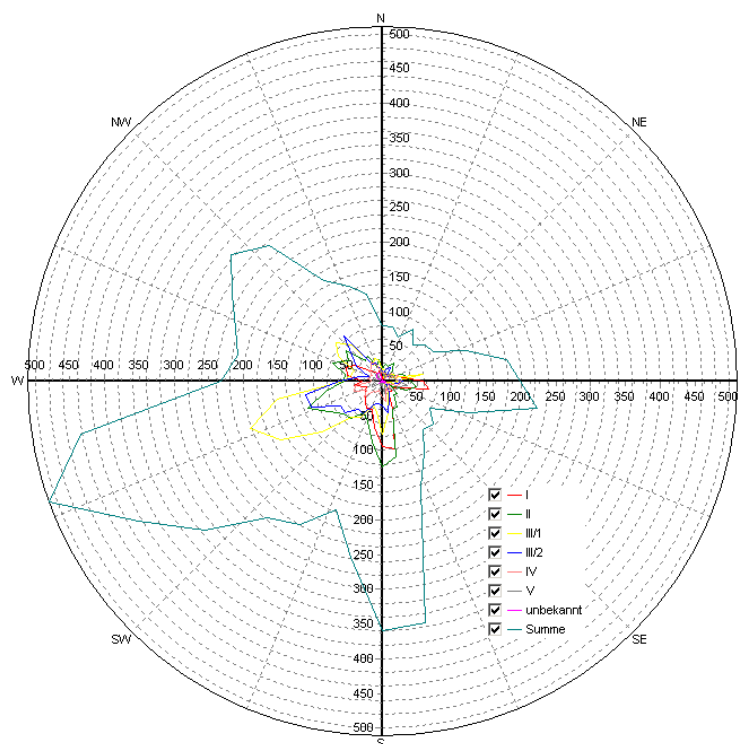
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Eingangsdaten Paracelsusstraße Nullfall

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 8

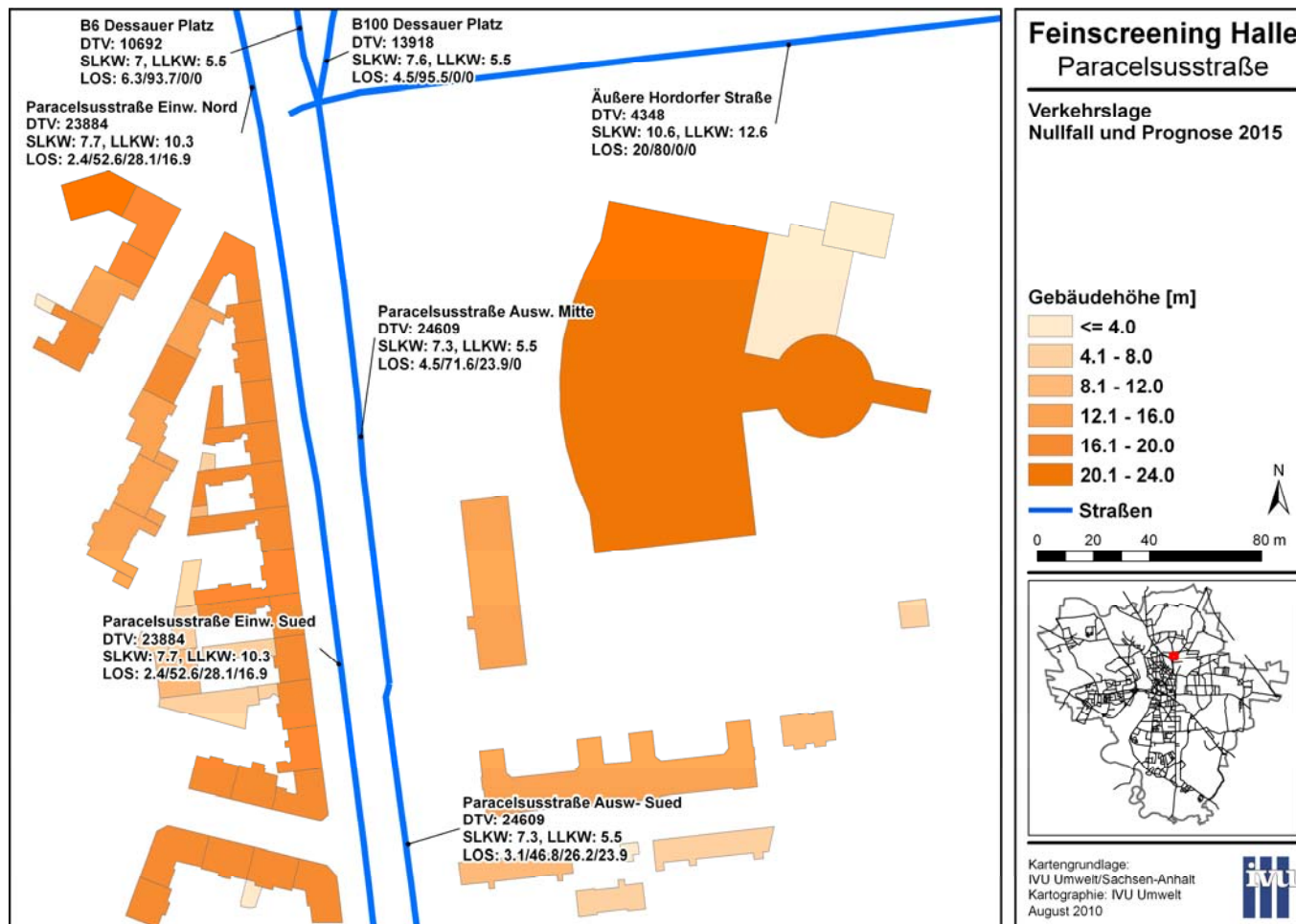
Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de



Eingangsdaten Paracelsusstraße mit HES

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 9

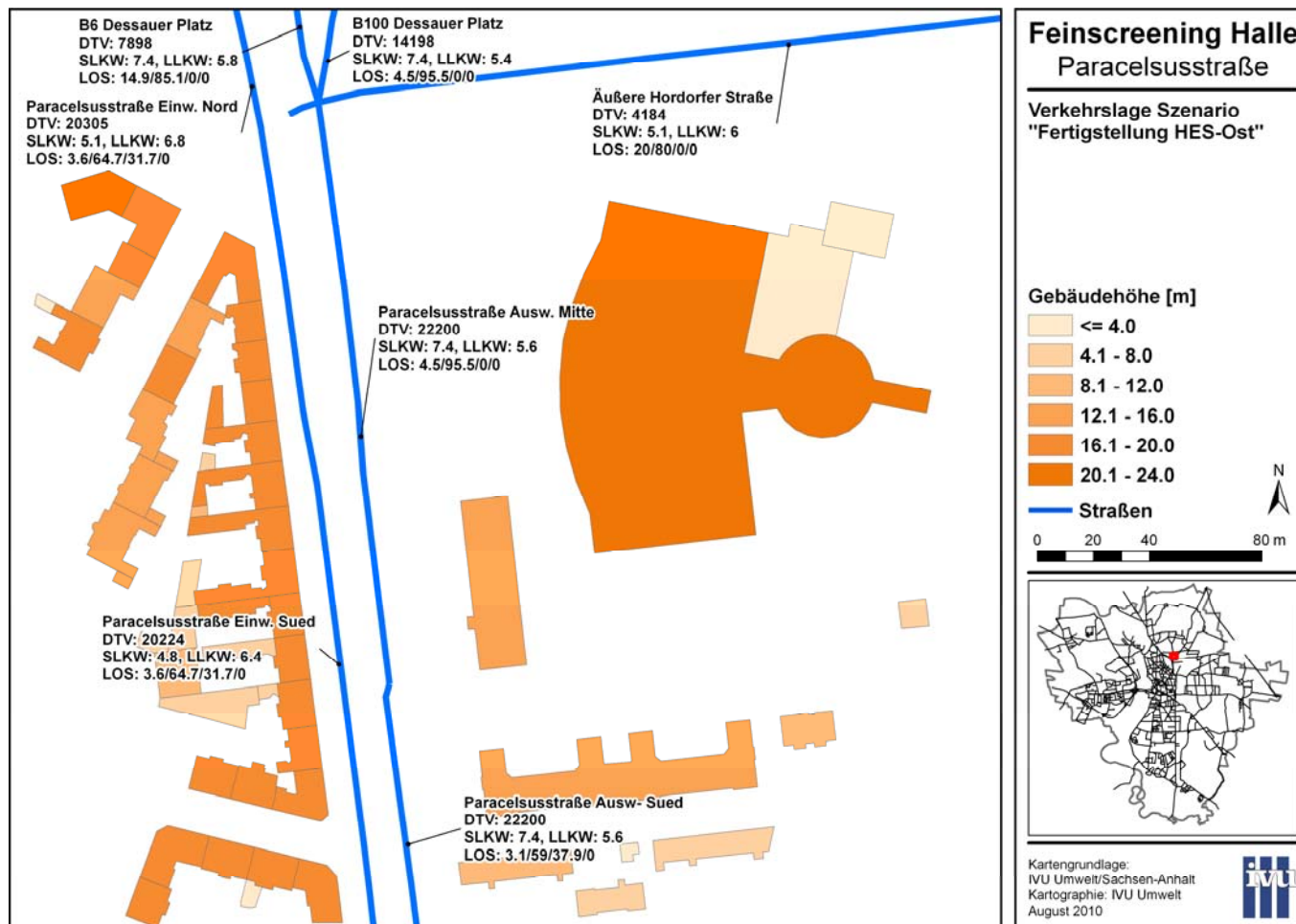
Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de



Eingangsdaten Paracelsusstraße mit HES und A 143

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

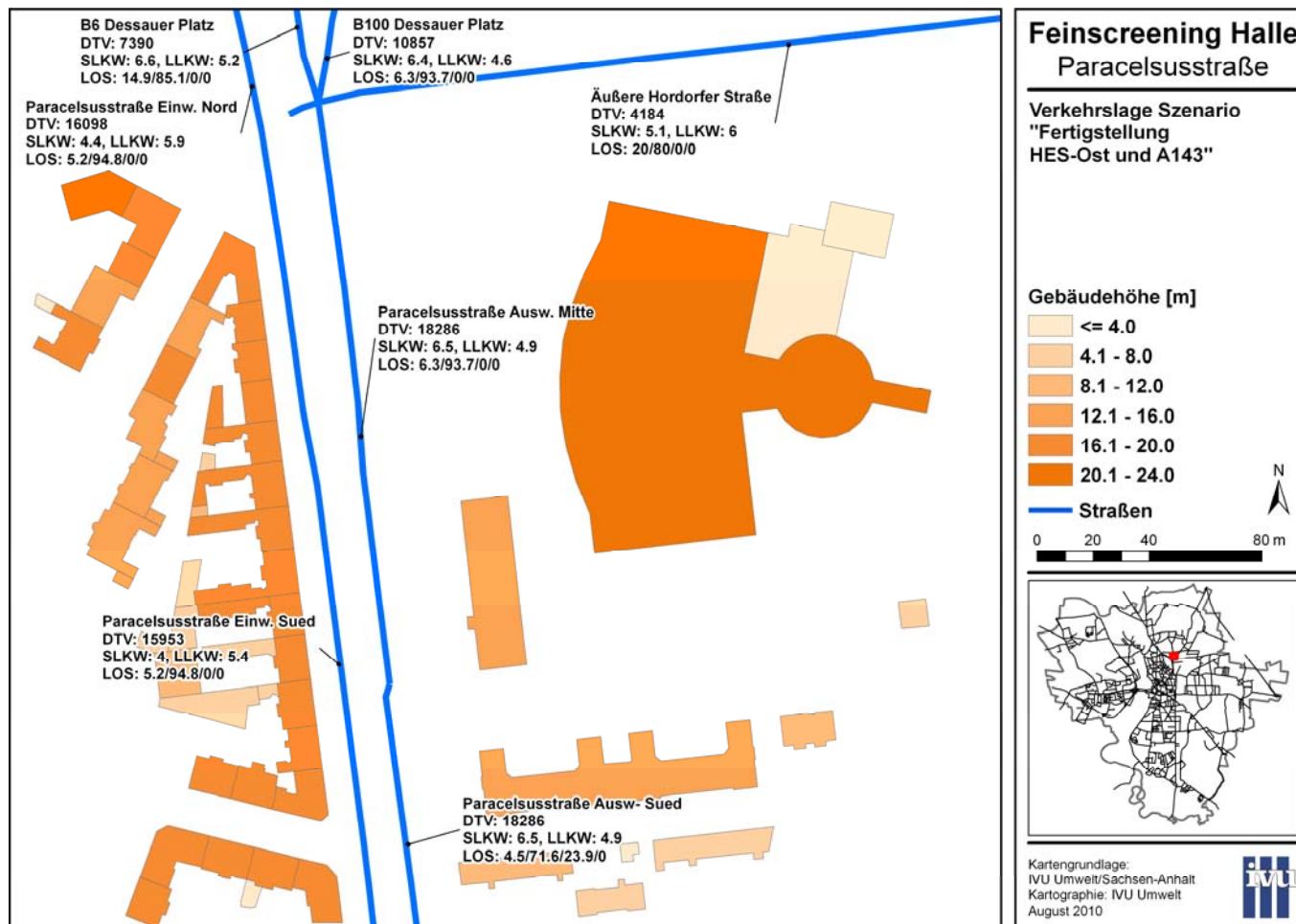
Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 10

Anlaufberatung
09.07.2010
Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann
www.ivu-umwelt.de



Emissionsbilanz Paracelsusstraße

Fahrleistung und Emissionen im Untersuchungsgebiet Paracelsusstraße
auf Basis des HBEFA 3.1 und jeweiliger Unterschied zum Nullfall (delta)

	Nullfall	Prognose 2015		mit HES-Ost		mit HES-Ost und A143	
	Wert	Wert	delta	Wert	delta	Wert	delta
Fahrleistung [10 ⁶ Fzg*km/a]	7.018	7.018	0.0 %	6.177	-12.0 %	5.068	-27.8 %
NO _x [t/a]	5.498	4.178	-24.0 %	3.786	-31.1 %	2.856	-48.1 %
NO ₂ [t/a]	0.778	0.741	-4.8 %	0.561	-27.9 %	0.435	-44.1 %
PM10 [t/a]	0.649	0.567	-12.6 %	0.477	-26.5 %	0.353	-45.6 %

Unterschied HBEFA 2.1 und HBEFA 3.1

	Nullfall		mit HES-Ost		
	Wert	delta zu HBEFA 3.1	Wert	delta zu Nullfall	delta zu HBEFA 3.1
Fahrleistung [10 ⁶ Fzg*km/a]	7.018	0.0 %	6.177	-12.0 %	0.0 %
NO _x [t/a]	4.843	-11.9 %	3.334	-31.2 %	-11.9 %
PM10 [t/a]	0.707	8.9 %	0.513	-27.4 %	7.5 %

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 11

Anlaufberatung

09.07.2010

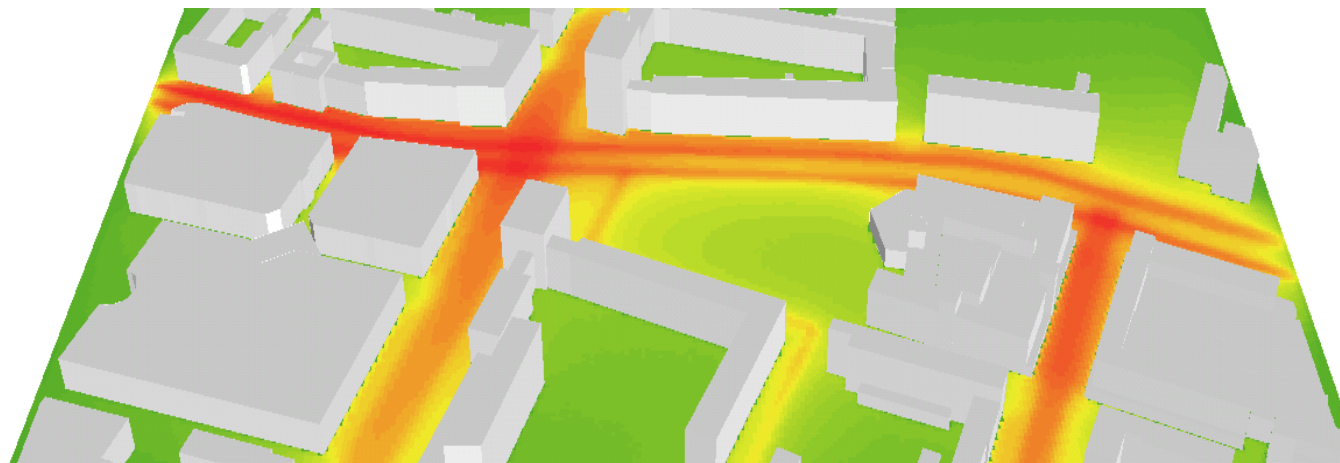
Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de

Mikroskalige Modellierung mit LASAT

- Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der realen Geometriedaten
- Kombination aus prognostischem Strömungsmodell und Partikel-Ausbreitungsmodell
- Eingangsdaten:
 - 3D-Geometriedaten
 - Emissions-(Verkehrs-)daten in räumlicher und zeitlicher Auflösung
 - meteorologische Zeitreihe (AKTerm)
- Abgeleitete Kennwerte für NO₂-Jahresmittelwert und PM10-Überschreitungstage



Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 12

Anlaufberatung
09.07.2010
Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann
www.ivu-umwelt.de

Konzentrationsverteilung NO₂ Paracelsusstraße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

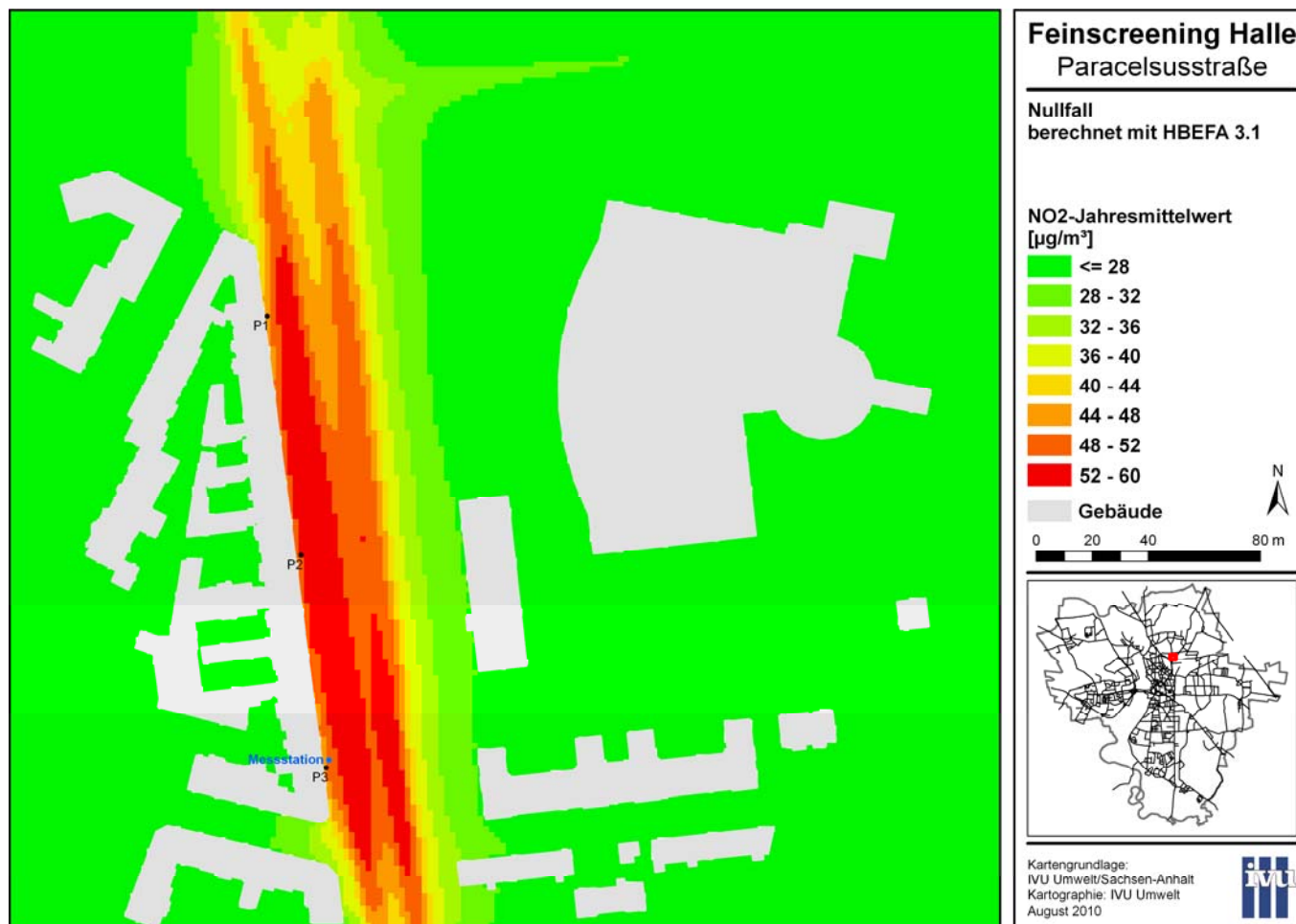
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Konzentrationsvergleich HBEFA 2.1 und HBEFA 3.1

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

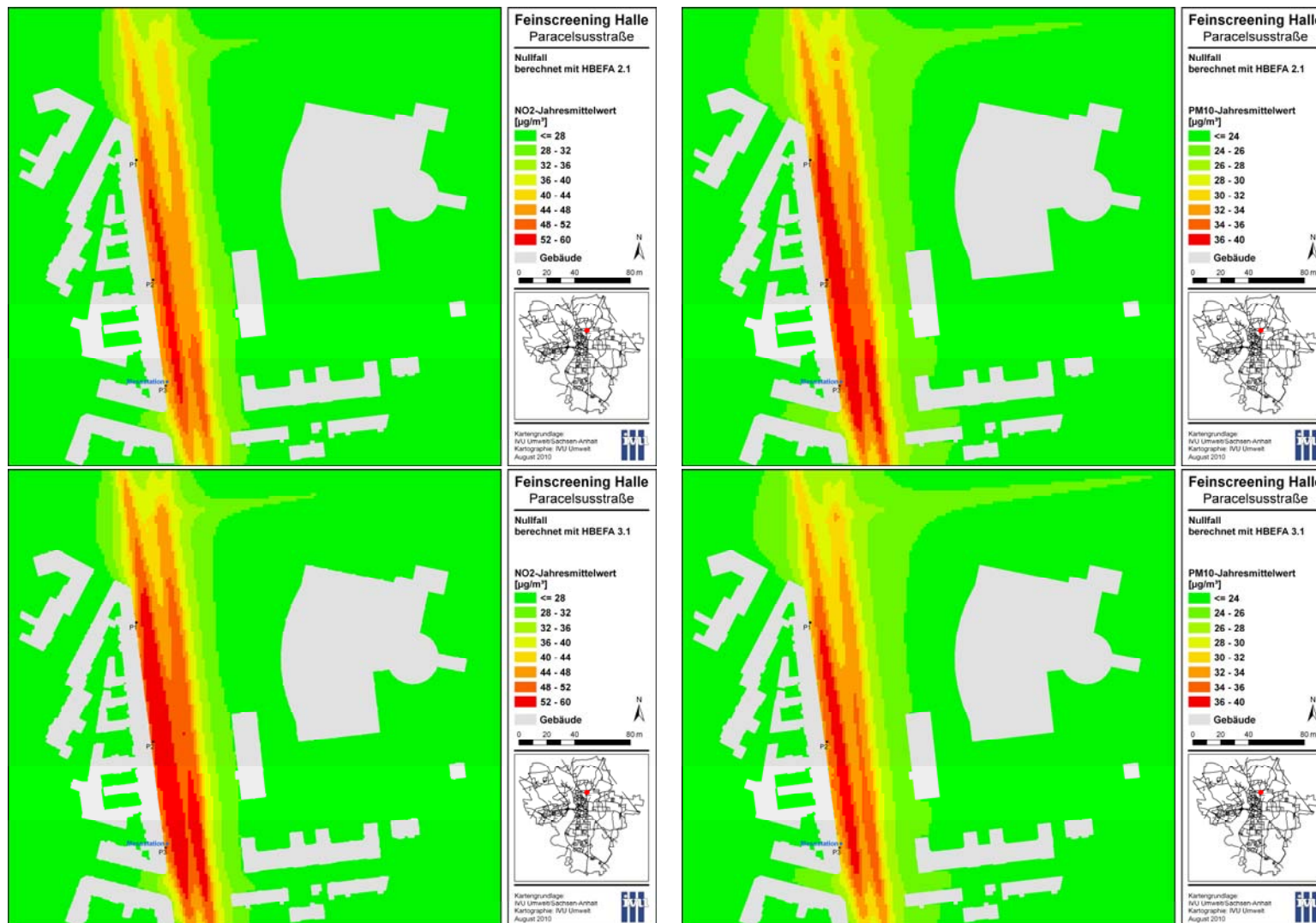
Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 14

Anlaufberatung
09.07.2010
Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann
www.ivu-umwelt.de



NO₂-Jahresmittelwerte Paracelsusstraße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

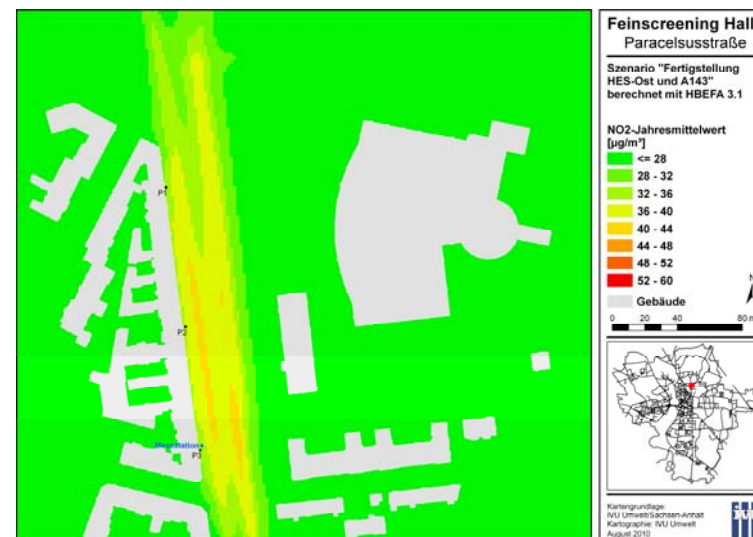
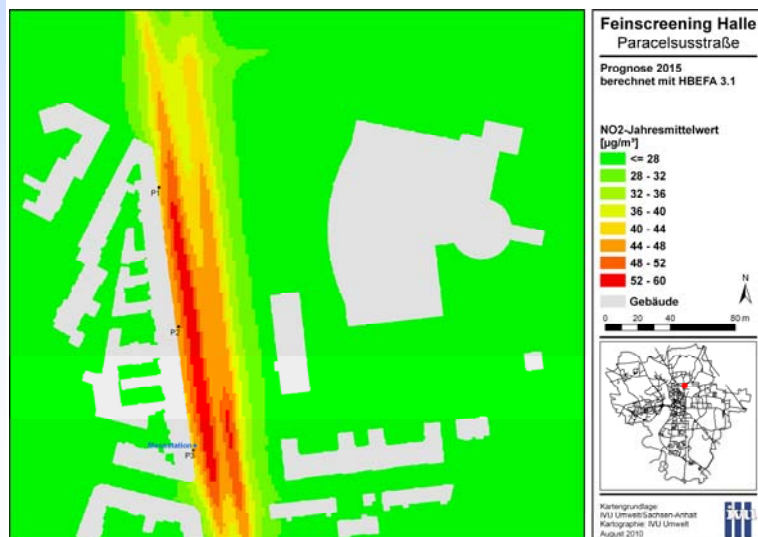
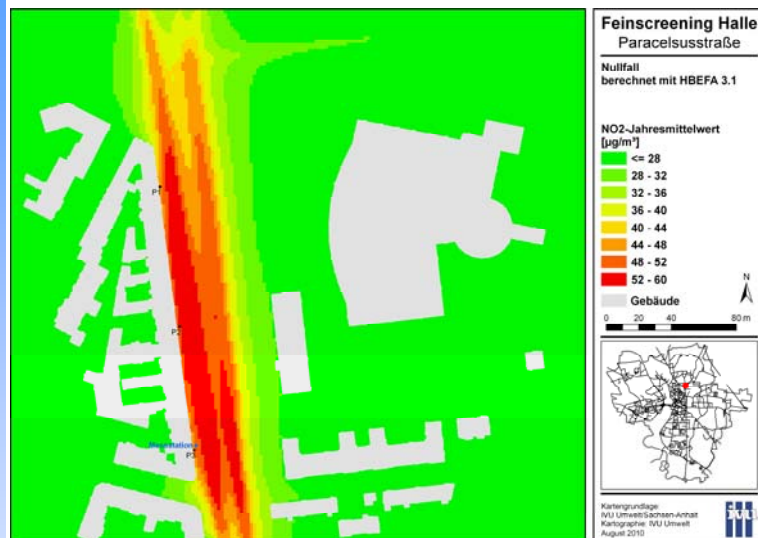
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Anzahl PM10-Überschreitungstage Paracelsusstraße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

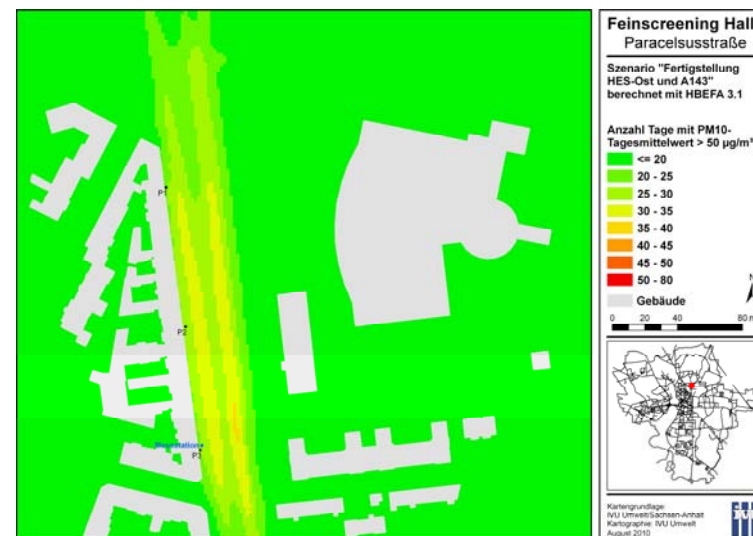
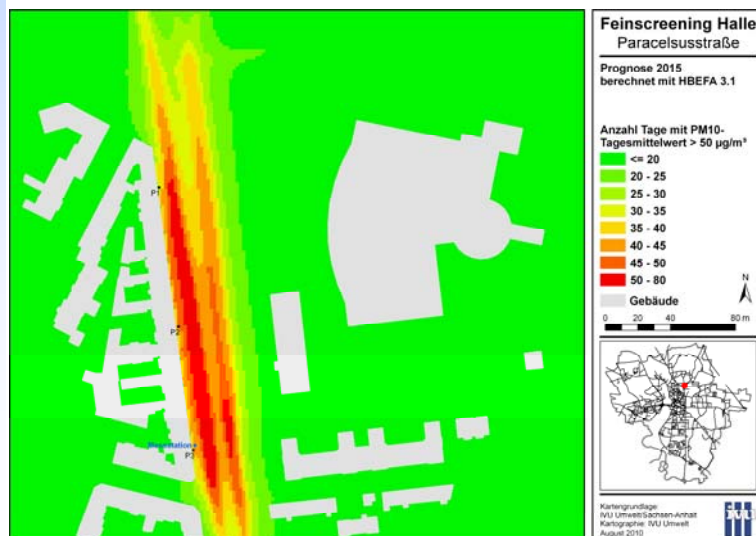
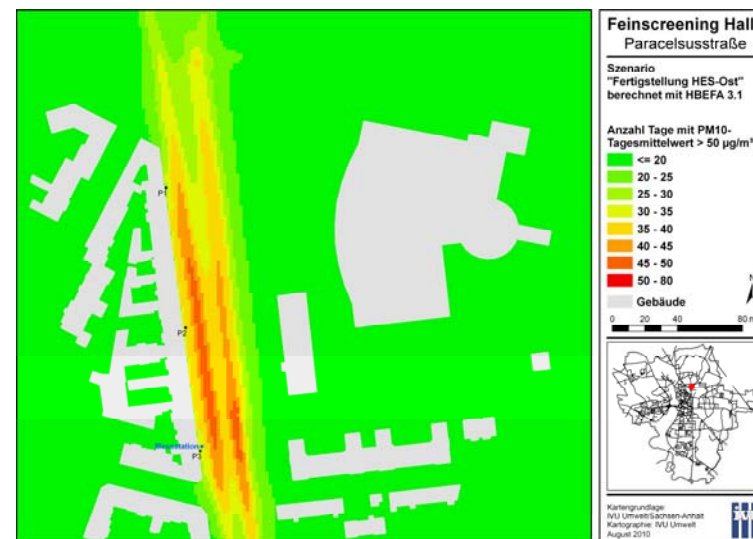
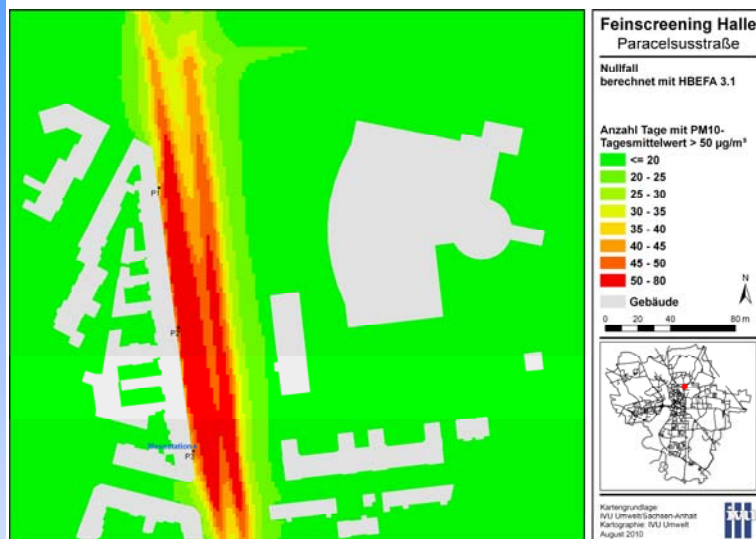
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Konzentrationsniveaus an Monitorpunkten in der Paracelsusstraße

NO₂-Jahresmittelwerte an den Monitorpunkten P1 bis P3 und dem Ort der Messstation (M)

Fall	P1	P2	P3	M	P1	P2	P3	M
HBEFA 3.1	Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Veränderung zu Nullfall			
Nullfall	45.2	52.3	49.6	49.9	-	-	-	-
Prognose 2015	41.2	47.7	45.3	45.6	-8.9 %	-8.8 %	-8.7 %	-8.6 %
mit HES-Ost	36.8	42.4	40.1	40.3	-18.6 %	-19.0 %	-19.2 %	-19.1 %
mit HES-Ost u. A143	32.3	36.8	34.9	35.1	-28.5 %	-29.7 %	-29.6 %	-29.5 %
HBEFA 2.1	Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Veränderung zu HBEFA 2.1			
Nullfall	42.6	47.9	46.0	46.2	-5.8 %	-8.4 %	-7.4 %	-7.4 %
mit HES-Ost	35.1	39.7	38.1	38.3	-4.6 %	-6.3 %	-5.0 %	-5.1 %

Anzahl Tage mit einem PM₁₀-Tagesmittelwert > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ an den Monitorpunkten P1 bis P3 und dem Ort der Messstation (M)

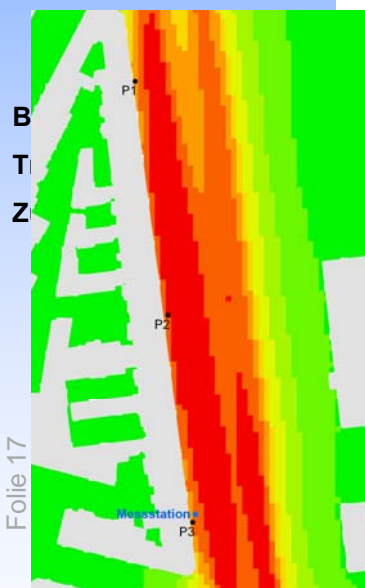
Fall	P1	P2	P3	M	P1	P2	P3	M
HBEFA 3.1	PM₁₀-Überschreitungstage [-]				Veränderung zu Nullfall			
Nullfall	39	52	46	47	-	-	-	-
Prognose 2015	35	45	41	41	-10.3 %	-13.5 %	-10.9 %	-12.8 %
mit HES-Ost	29	37	34	34	-25.6 %	-28.8 %	-26.1 %	-27.7 %
mit HES-Ost u. A143	23	28	26	26	-41.0 %	-46.2 %	-43.5 %	-44.7 %
HBEFA 2.1	PM₁₀-Überschreitungstage [-]				Veränderung zu HBEFA 2.1			
Nullfall	43	59	53	53	10.3 %	13.5 %	15.2 %	12.8 %
mit HES-Ost	31	40	36	36	6.9 %	8.1 %	5.9 %	5.9 %

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten



Folie 17

Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de

Vergleich Modellrechnungen und Messungen

Auswertungen des Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

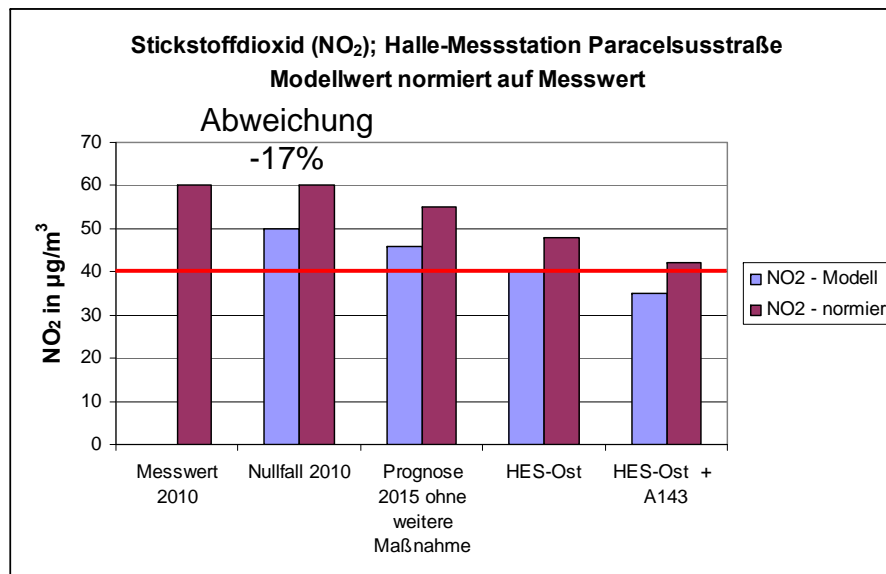
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



- Messung basiert auf konkreten Randbedingungen (Zeitraum 1.1. bis 30.8.2010)
- Modellierung verwendet
 - Meteorologie 2006
 - geschätzte Vorbelastungswerte aus Vorjahresmessungen
 - Verkehrsdaten aus vers. Datenquellen
 - pauschalisierte Annahmen zur Kfz-Flotte und Verkehrsdynamik
- Für die Minderungseffekte (prozentual bzw. absolut) der einzelnen Maßnahmen gibt die Modellrechnung gute Anhaltspunkte

Vergleich Partikel PM₁₀

Modell: 33 µg/m³ Jahresmittelwert

Messwerte 2010: 37 µg/m³
Mittelwert vom 1.1. bis 09.11.10

Abweichung - 11 %

Eingangsdaten Burgstr./ Große Brunnenstraße Nullfall

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

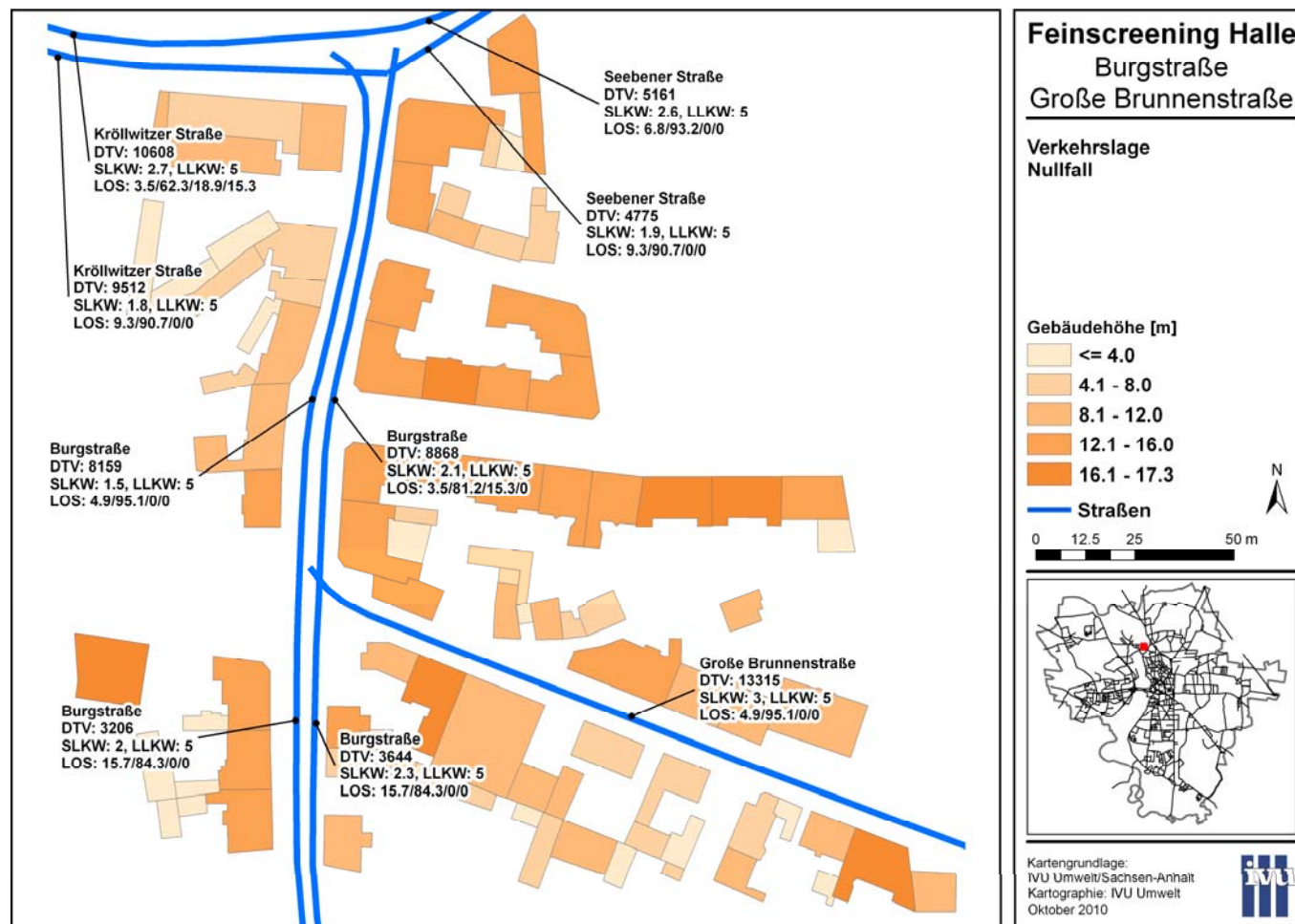
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Eingangsdaten Burgstr./ Große Brunnenstraße mit HES

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

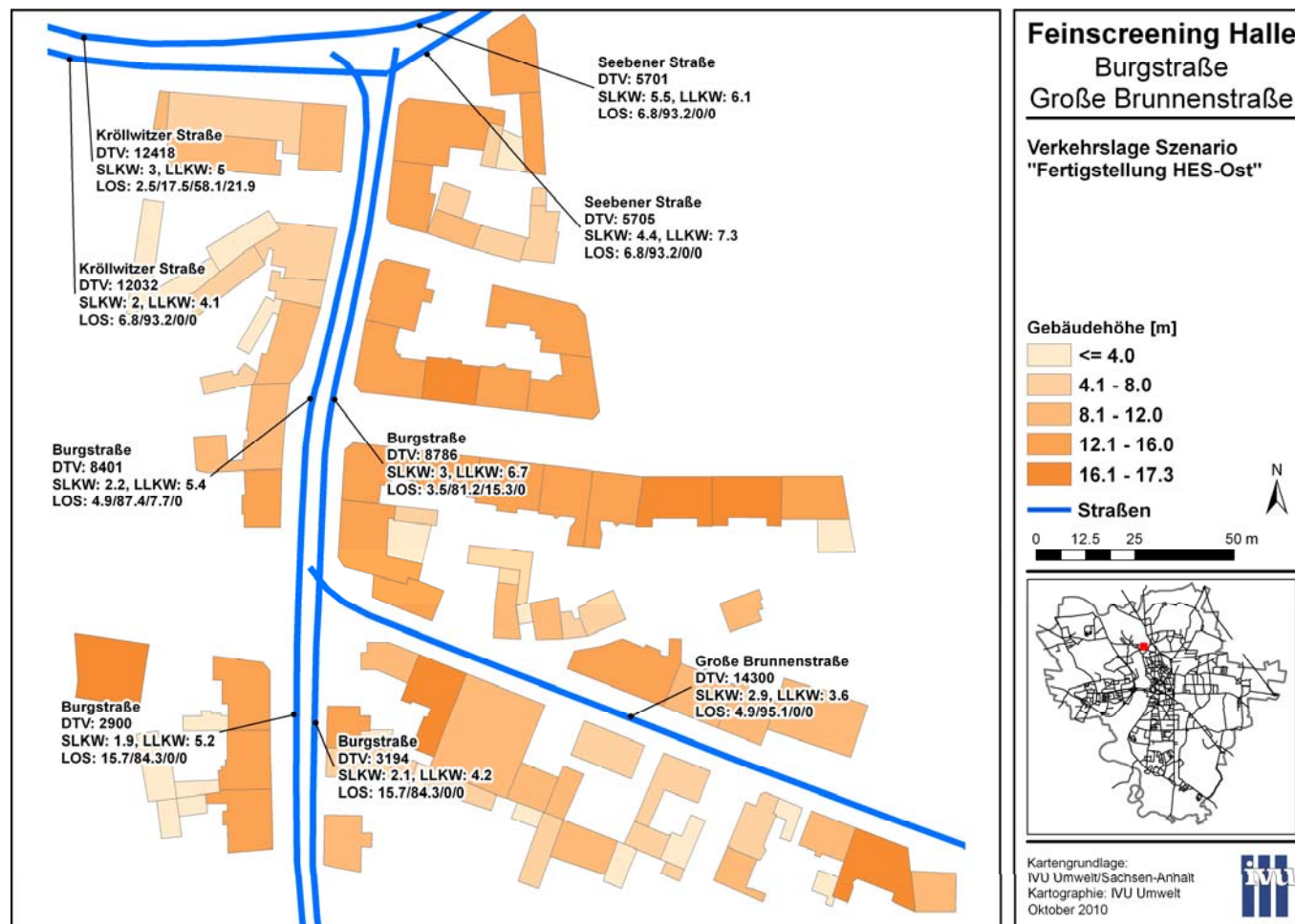
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Eingangsdaten Burgstr./ Große Brunnenstraße mit HES und A 143

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

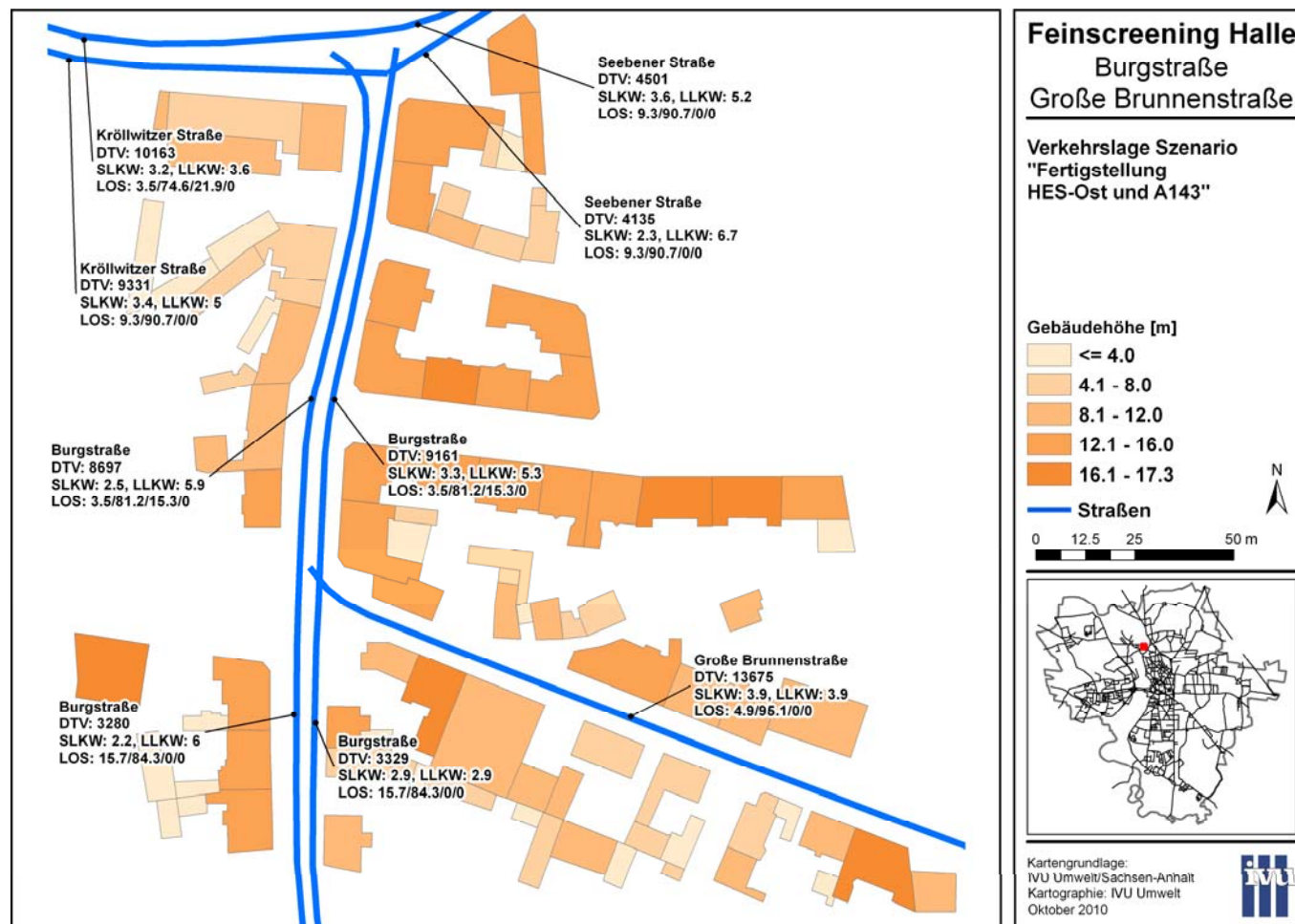
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Emissionsbilanzen Burgstr. und Trothaer Str.

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

**Fahrleistung und Emissionen im Untersuchungsgebiet Burgstraße/Große
Brunnenstraße und jeweiliger Unterschied zum Nullfall (delta)**

	Nullfall	mit HES-Ost		mit HES-Ost und A143	
	Wert	Wert	delta	Wert	delta
Fahrleistung [10^6 Fzg*km/a]	3.042	3.285	8.0 %	3.054	0.4 %
NO _x [t/a]	1.511	1.716	13.6 %	1.638	8.4 %
NO ₂ [t/a]	0.290	0.319	10.0 %	0.297	2.4 %
PM10 [t/a]	0.244	0.278	13.9 %	0.260	6.6 %

**Fahrleistung und Emissionen im Untersuchungsgebiet Trothaer Straße und je-
weiliger Unterschied zum Nullfall (delta)**

	Nullfall	mit HES-Ost		mit HES-Ost und A143	
	Wert	Wert	delta	Wert	delta
Fahrleistung [10^6 Fzg*km/a]	9.488	7.957	-16.1 %	6.806	-28.3 %
NO _x [t/a]	6.224	4.708	-24.4 %	3.755	-39.7 %
NO ₂ [t/a]	1.024	0.818	-20.1 %	0.676	-34.0 %
PM10 [t/a]	0.920	0.708	-23.0 %	0.574	-37.6 %

NO₂-Jahresmittelwerte Burgstraße / Große Brunnenstraße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Anzahl PM10-Überschreitungstage Burgstraße / Große Brunnenstraße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



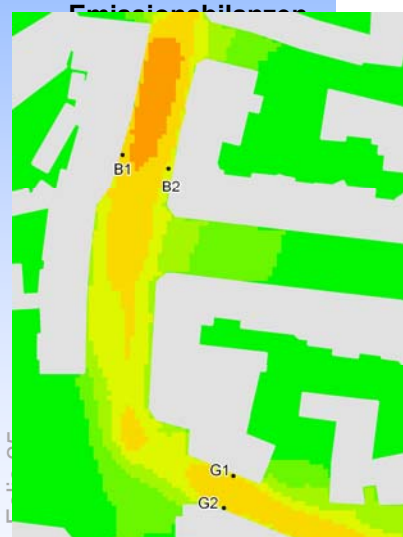
Konzentrationsniveaus an Monitorpunkten Burgstraße / Große Brunnenstraße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten



NO₂-Jahresmittelwerte an den Monitorpunkten B1 bis G2

Fall	Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Veränderung zu Nullfall			
	B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2
Nullfall	39.9	37.6	39.8	38.7	-	-	-	-
mit HES-Ost	41.7	39.2	40.8	39.6	4.5 %	4.0 %	2.4 %	2.1 %
mit HES-Ost u. A143	42.5	39.9	41.5	40.2	6.6 %	5.9 %	4.2 %	3.8 %

Anzahl Tage mit einem PM₁₀-Tagesmittelwert > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ an den Monitorpunkten B1 bis G2

Fall	PM ₁₀ -Überschreitungstage [-]				Veränderung zu Nullfall			
	B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2
Nullfall	38	35	37	35	-	-	-	-
mit HES-Ost	41	37	39	37	9.0 %	7.5 %	4.9 %	4.3 %
mit HES-Ost u. A143	43	39	40	38	14.1 %	11.6 %	7.9 %	6.8 %

Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de

Eingangsdaten Trothaer Straße Nullfall

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 26

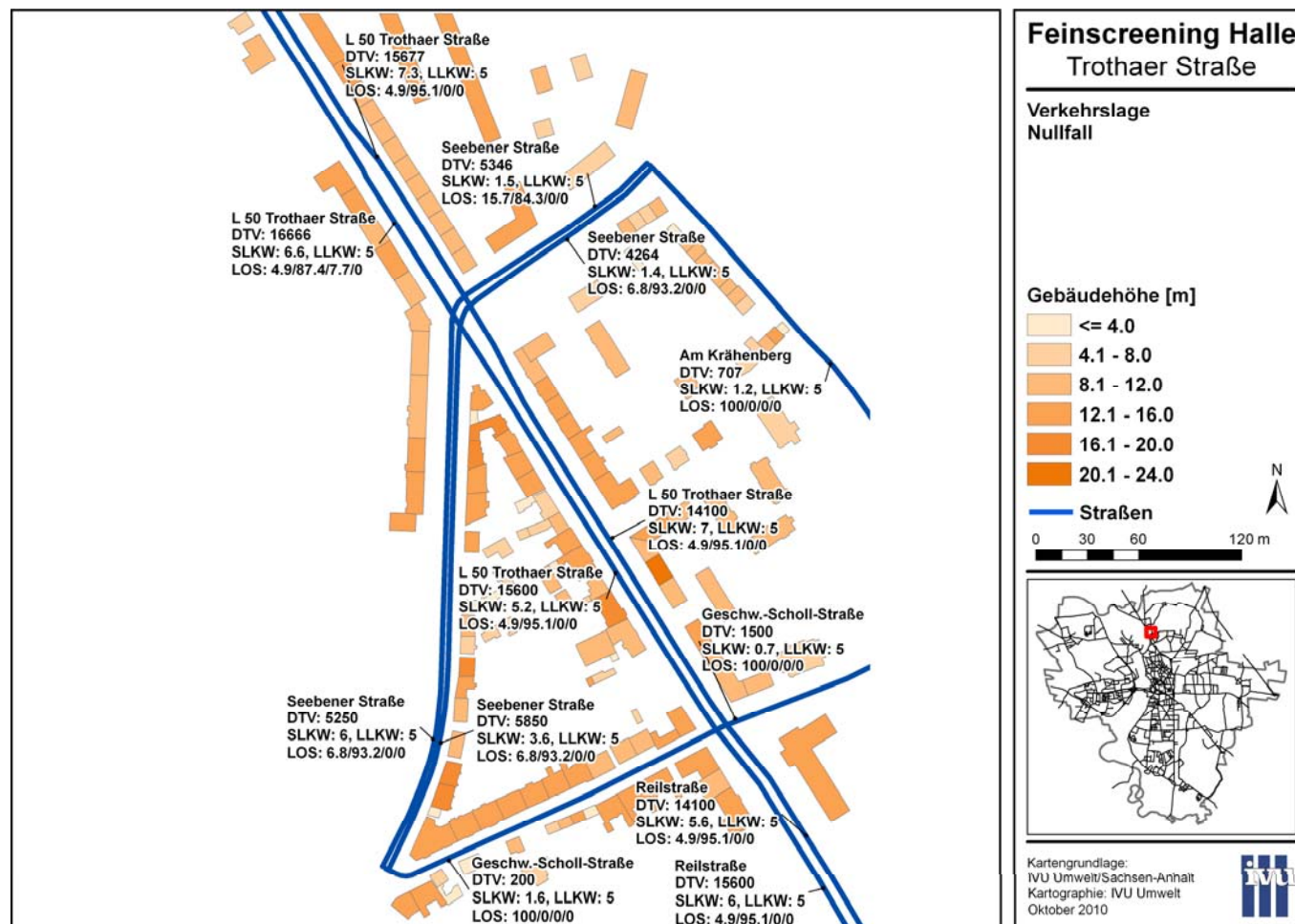
Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de



Eingangsdaten Trothaer Straße mit HES

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

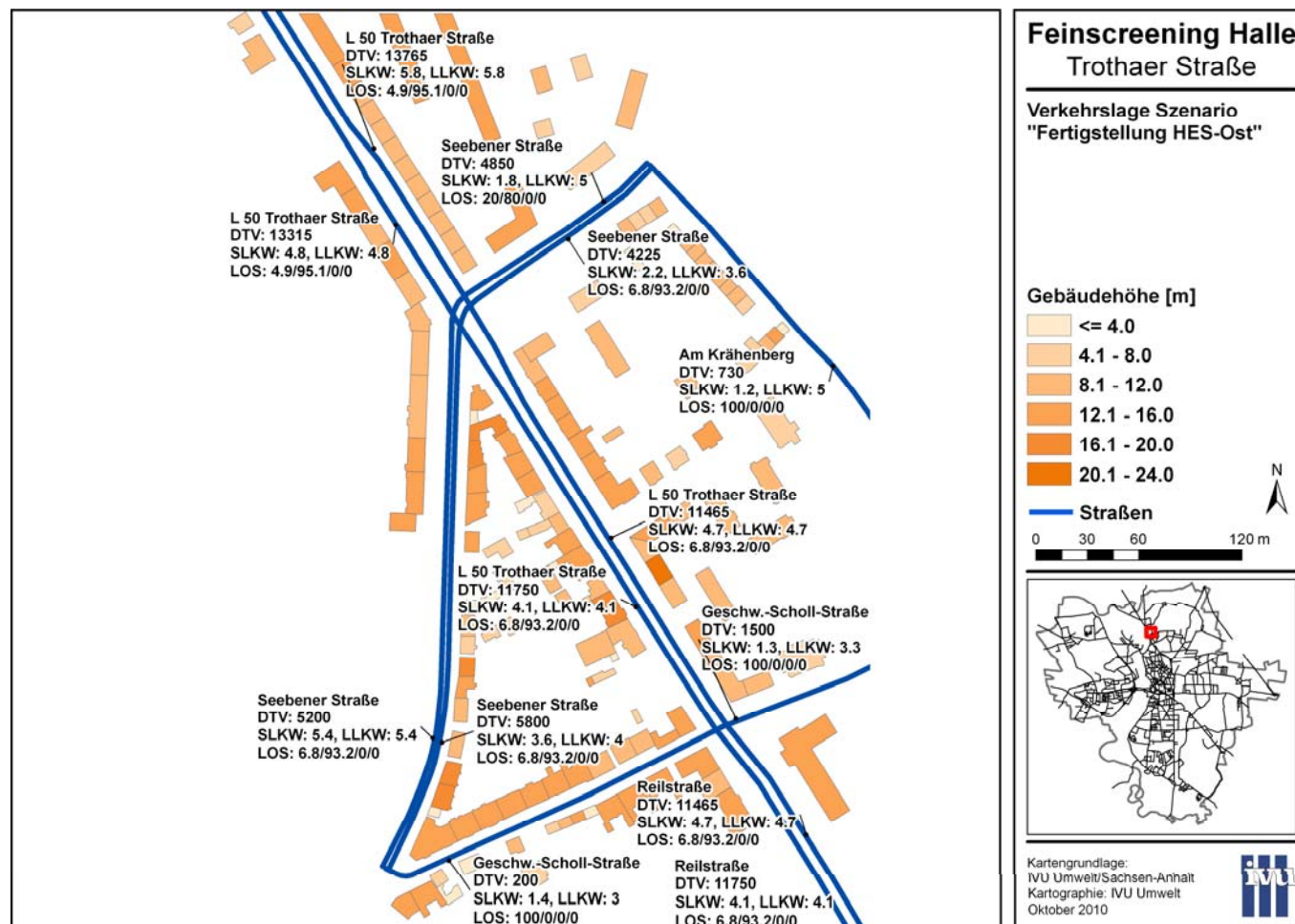
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Eingangsdaten Trothaer Straße mit HES und A 143

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 28

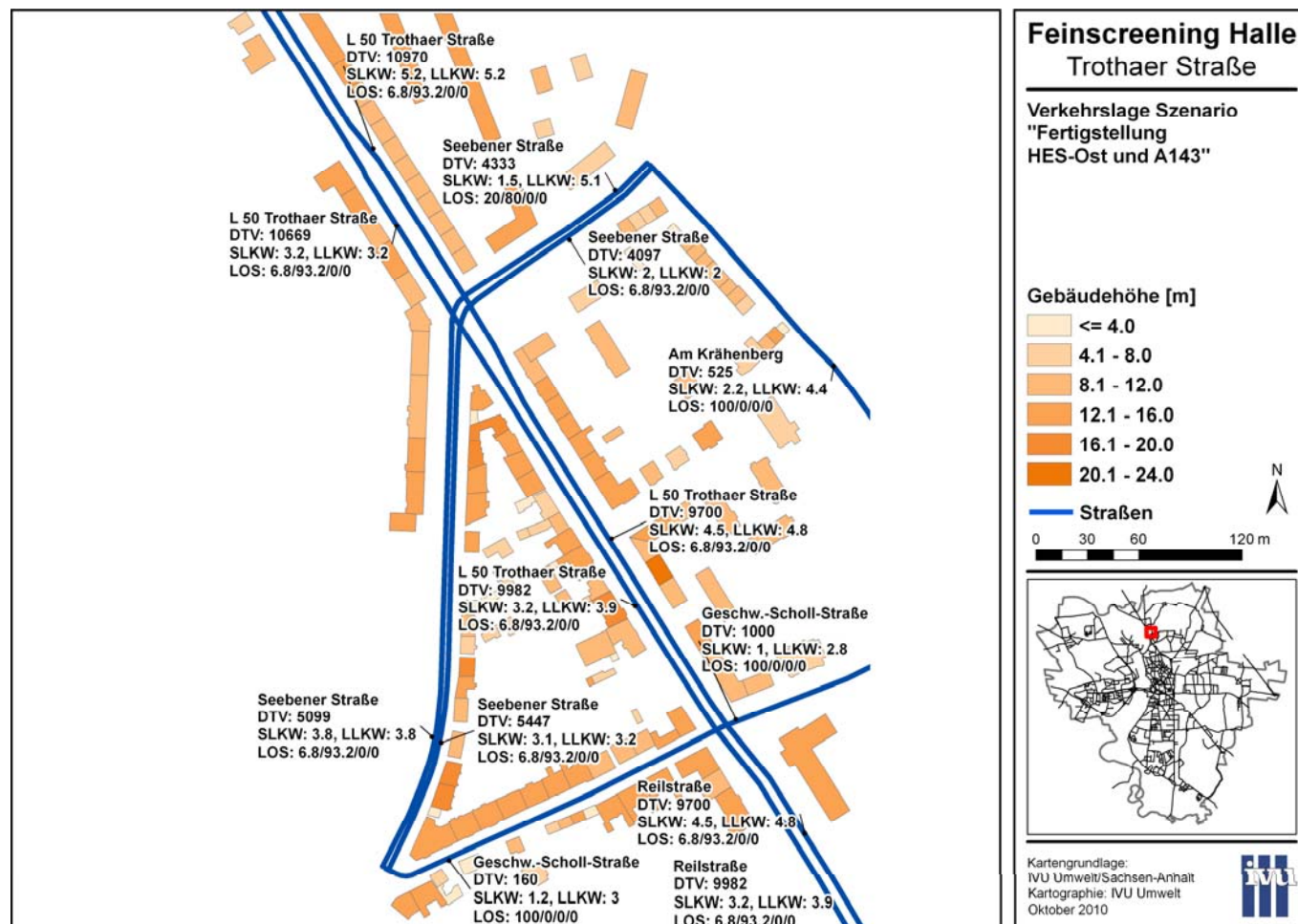
Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de



NO₂-Jahresmittelwerte Trothaer Straße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

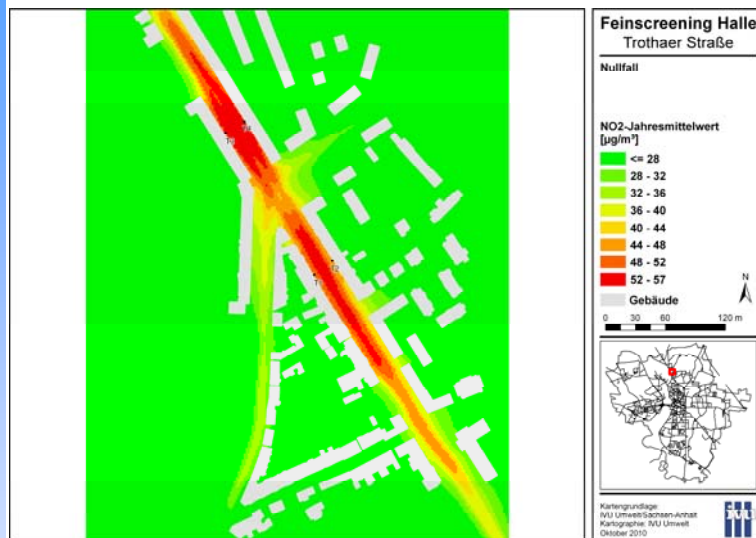
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Anzahl PM10-Überschreitungstage Trothaer Straße

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

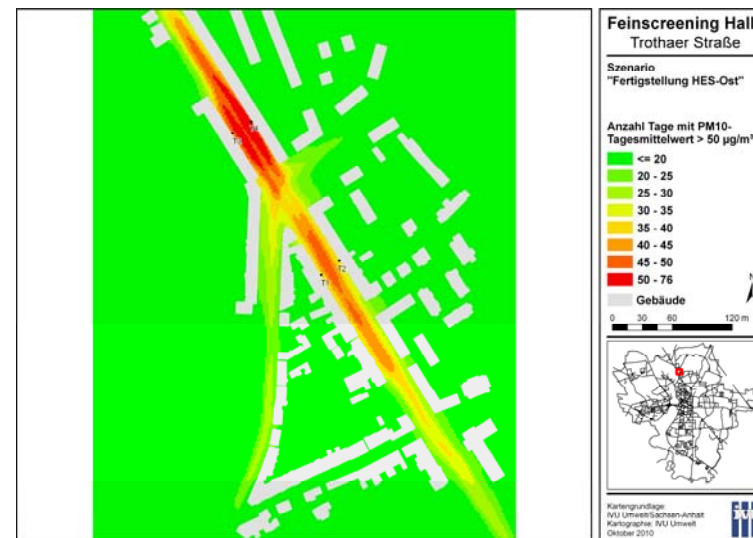
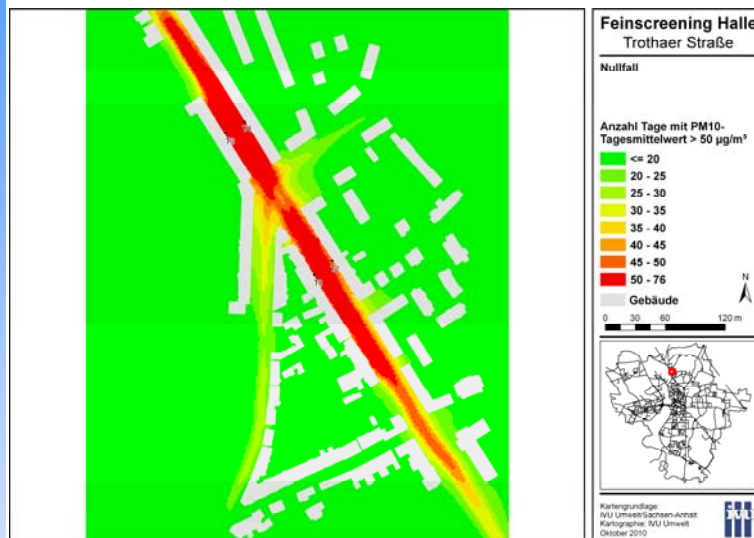
Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung



Konzentrationsniveaus an Monitorpunkten in der Trothaer Straße

NO₂-Jahresmittelwerte an den Monitorpunkten T1 bis T4

Fall	Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Veränderung zu Nullfall			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Nullfall	47.2	45.9	52.1	51.8	-	-	-	-
mit HES-Ost	40.2	39.2	45.4	46.0	-14.9 %	-14.5 %	-12.8 %	-11.2 %
mit HES-Ost u. A143	36.5	35.9	39.4	40.2	-22.6 %	-21.8 %	-24.5 %	-22.4 %

Anzahl Tage mit einem PM₁₀-Tagesmittelwert > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ an den Monitorpunkten T1 bis T4

Fall	PM ₁₀ -Überschreitungstage [-]				Veränderung zu Nullfall			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Nullfall	50	47	63	61	-	-	-	-
mit HES-Ost	37	35	47	48	-26.6 %	-25.6 %	-25.8 %	-22.5 %
mit HES-Ost u. A143	31	30	36	37	-37.8 %	-36.2 %	-43.2 %	-39.9 %

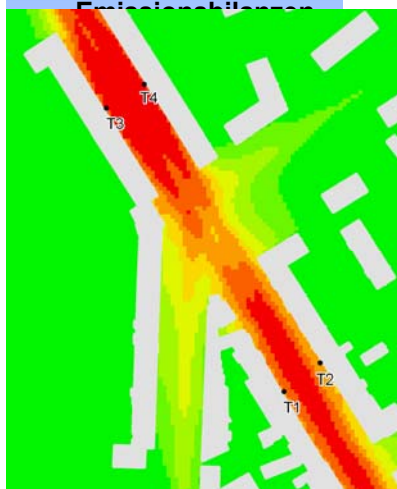
Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionskatalog



FC

Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de

Zusammenfassung

- Alle drei Untersuchungsgebieten sind im Nullfall Belastungsschwerpunkte mit großflächigen Überschreitungen des NO₂- Jahresmittel- und PM10-Tagesgrenzwerts
- In allen Varianten sinkende Emissionen in der Paracelsusstraße und die Trothaer Straße
- Steigende Emissionen in der Burgstraße/Große Brunnenstraße mit höchsten Werten beim Szenario "Fertigstellung HES-Ost und A143"
- Größte Minderung der Immissionen in der Paracelsusstraße im Szenario "Fertigstellung HES-Ost und A143" führen aber zu keiner sicheren Einhaltung der Grenzwerte

Einführung

Allgemeine Daten

Paracelsusstraße

Eingangsdaten

Emissionsbilanzen

Immissionen

Burgstr./Brunnenstr.

Trothaer Str.

Zusammenfassung

Folie 32

Anlaufberatung

09.07.2010

Technisches Rathaus
Stadt Halle (Saale)

V. Diegmann

www.ivu-umwelt.de

Fachkolloquium des LAU

Durchführung von Feinscreeninguntersuchungen
für ausgewählte Straßenabschnitte
in Halle (Saale)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

16.12.2010

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Volker Diegmann

IVU Umwelt GmbH, Freiburg