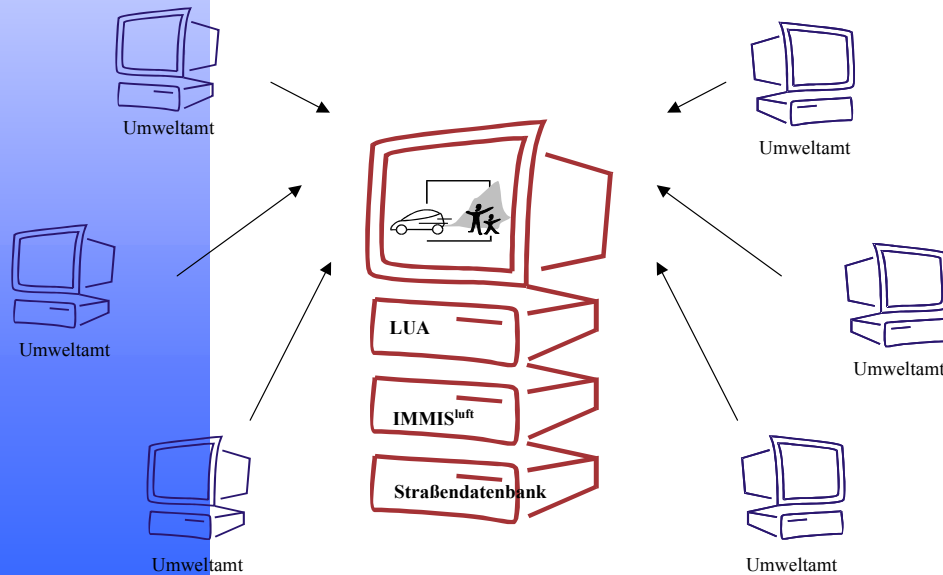


Internetservice für ein landesweites kommunales Luftschadstoffscreening in Nordrhein-Westfalen nach aktuellen EU-Richtlinien



Screening mit IMMIS^{luft}

Übersicht

- Aufgabenstellung Screening
- Einsatzbereich IMMIS^{luft}
- Validierung IMMIS^{luft}
- Grenzen der Anwendung
- Sensitivitäten

**Aufgabenstellung
Screening**

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Aufgabenstellung



Hotspot Straßenschlucht

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten



Anwendungsbereich IMMIS^{luft}

Aufgabenstellung
Screening

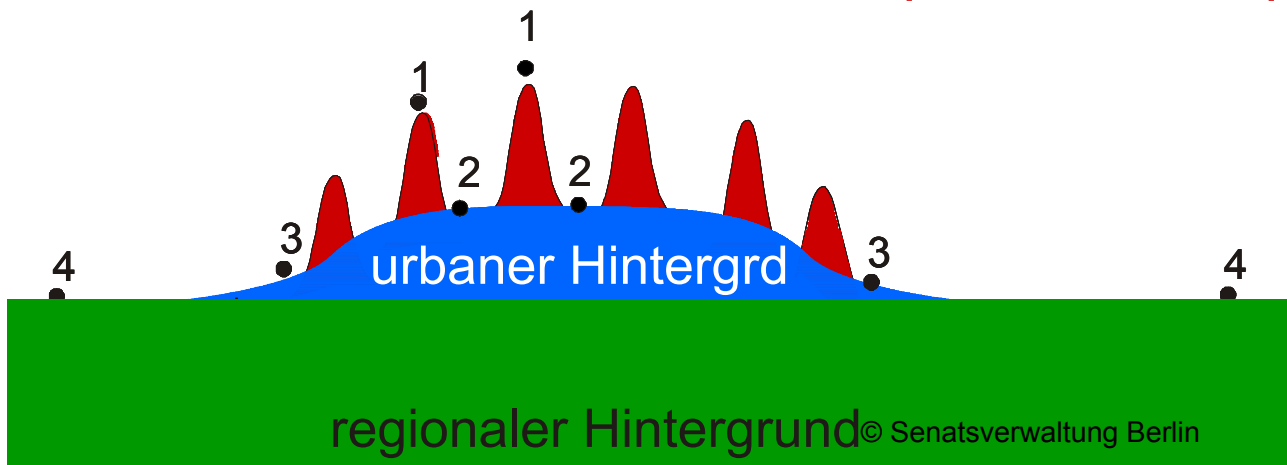
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Lokale Quellen (meist Verkehr)



Anwendungsbereich IMMIS^{luft}

Aufgabenstellung
Screening

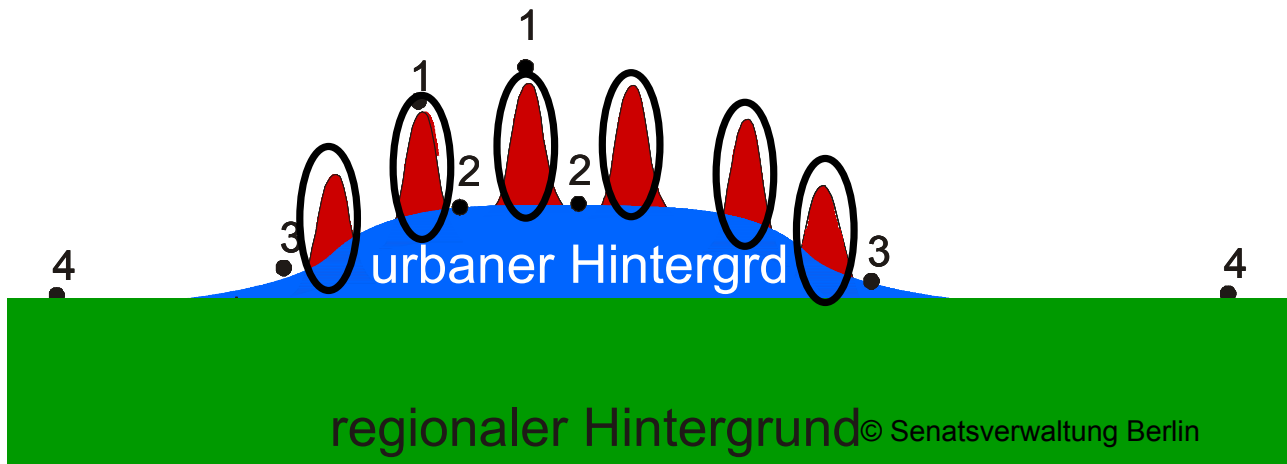
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Anwendungsbereich IMMIS^{luft}



Screening – Finden von Hotspots

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

PM10 JMW



Luftschadstoffberechnungen

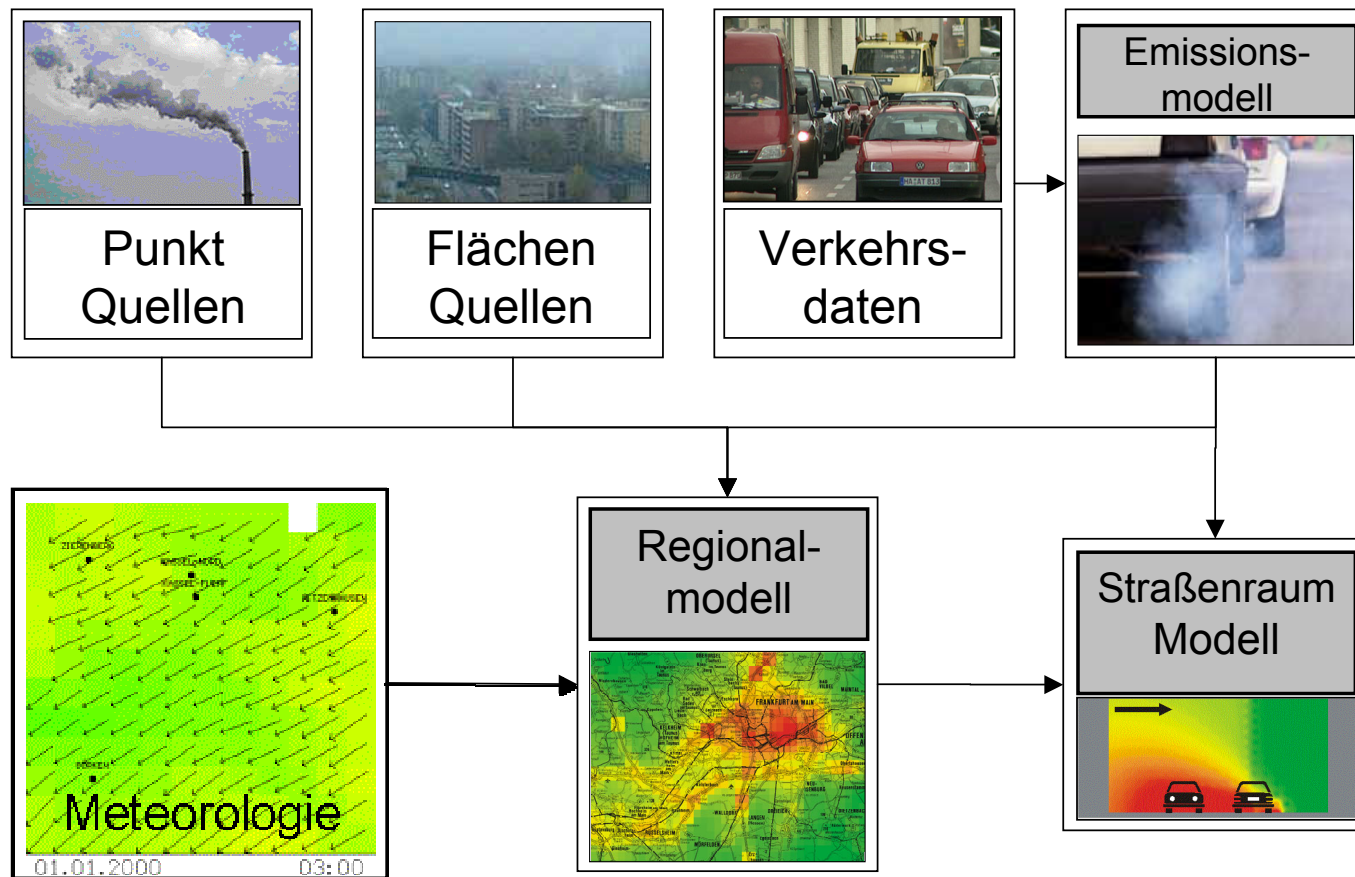
Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten



Luftschadstoffberechnungen

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

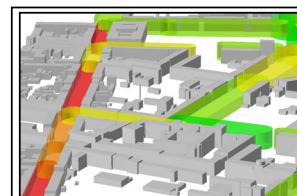
Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten



Verkehrs-
daten



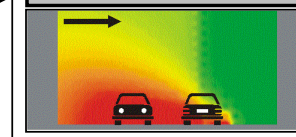
Geometrie-
daten

Emissions-
modell



IMMIS^{luft}

Straßenraum
Modell



Aufpunkte der Immissionsberechnung

Aufgabenstellung
Screening

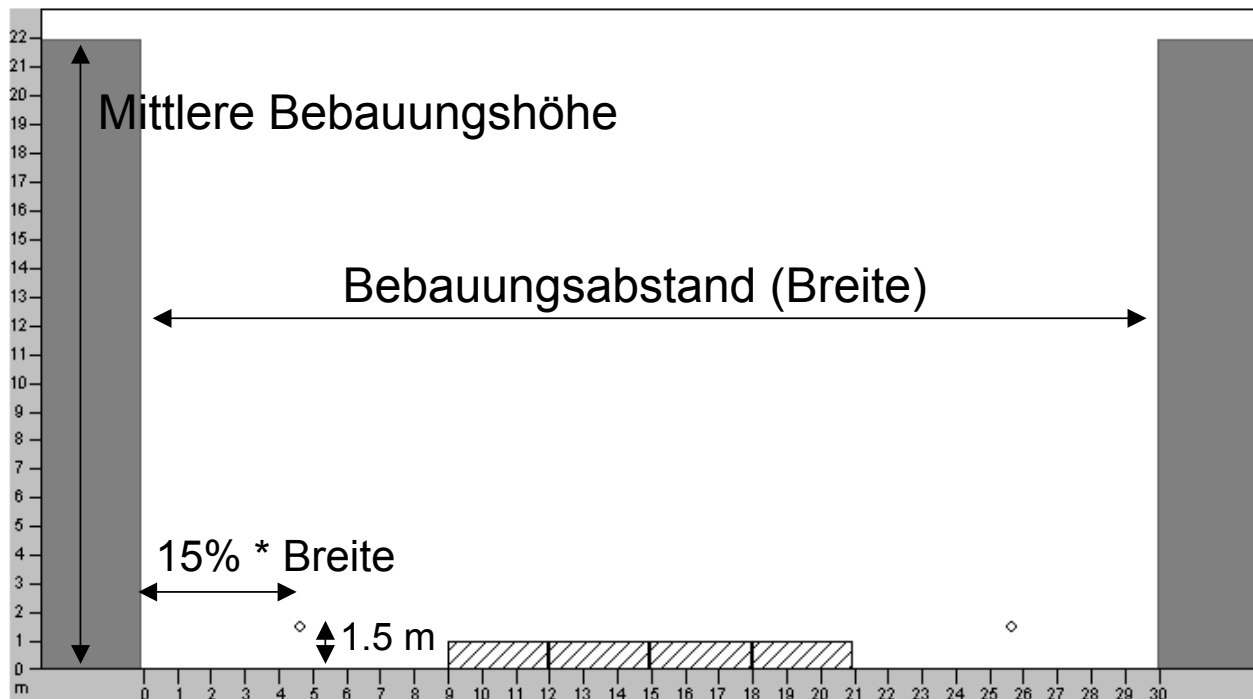
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Canyongeometrie (Sicht in pos. y-Richtung)



Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

**Validierung
IMMIS^{luft}**

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Validierung IMMIS^{luft}

- Vergleich von Messungen und Modellrechnungen
- Daten von 15 verschiedenen Messstationen aus NRW für drei Jahre (2003 – 2005)
- Vergleich auf der Basis von Jahresmittelwerten und Trefferquoten für NO₂ and PM₁₀
- Validierung im „Anwendungsfall“
- Veröffentlicht in *Immissionsschutz Ausgabe 2/06*

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung
IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Messdaten

Stadt	Straße	FTV [Kfz/24 h]	Anteil Lkw	NO ₂			PM10		
				03	04	05	03	04	05
Aachen	Kaiserplatz	32456	3.7	X	X	X	X	X	X
Dortmund	Brackeler Str.	30433	4.5		X	X		X	X
Dortmund	Steinstraße	20234	2.3	X	X	X	X	X	X
Duisburg	Kardinal-Galen-Str.	16612	1.2	X	X	X	X	X	X
Düsseldorf	Corneliusstr.	48497	2.7	X	X	X	X	X	X
Düsseldorf	Ludenbergstr.	37465	3.7					X	
Essen	Gladbecker Str.	40103	5.3		X	X		X	X
Hagen	Graf-von-Galen-Ring	36700	6.7	X	X		X	X	X
Hagen	Märkischer Ring	37484	4.0	X	X	X	X	X	X
Hagen	Wehringhauser Str.	19246	4.5		X			X	
Mönchengladbach	Düsseldorfer Str.	11780	4.2	X	X	X	X	X	X
Münster	Friesenring	26048	2.7	X	X	X	X	X	X
Münster	Steinfurter Straße	27360	2.9			X			X
Neuss	Friedrichstraße	28172	2.8		X			X	
Wuppertal	Friedrich-Engels-Allee	27926	2.6	X	X	X	X	X	X
Anzahl Datensätze (total 68)				9	13	11	9	14	12

Aufgabenstellung
Screening

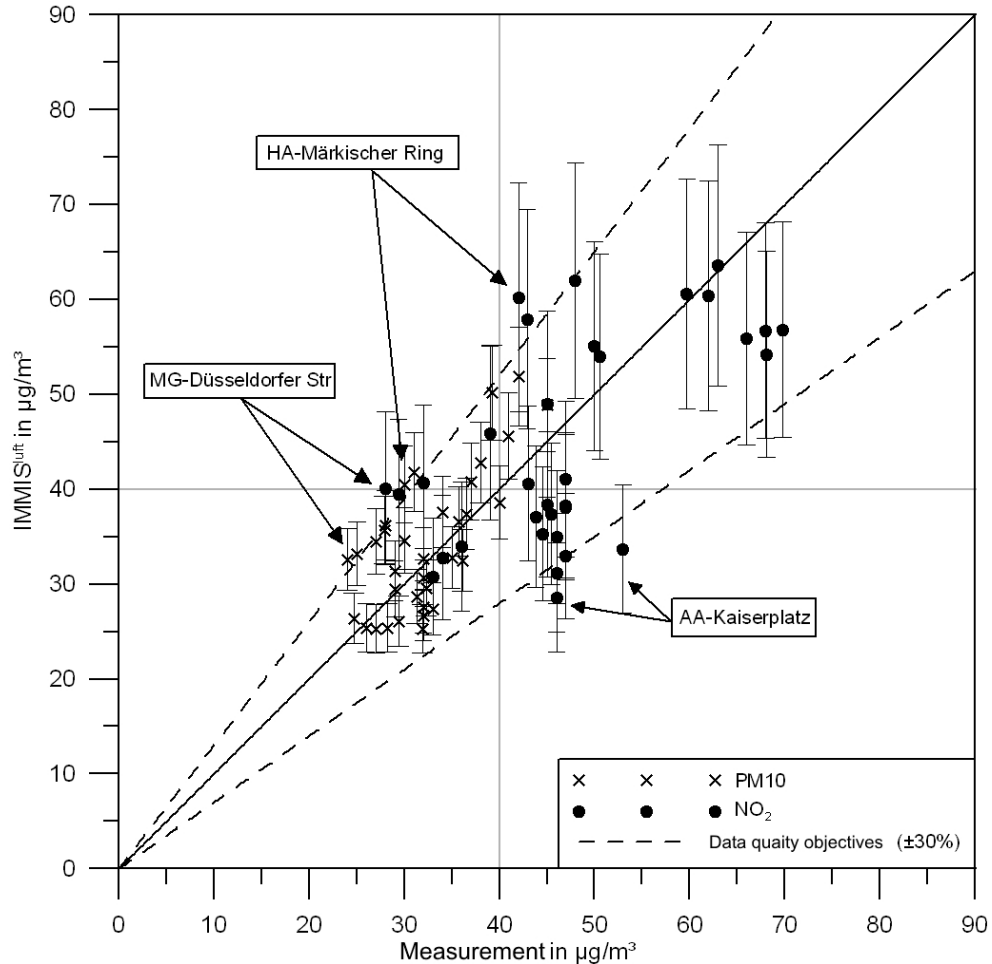
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung
IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Vergleich der Jahresmittelwerte



Error bar:
NO₂: 20%
PM₁₀: 10%

Aufgabenstellung
Screening

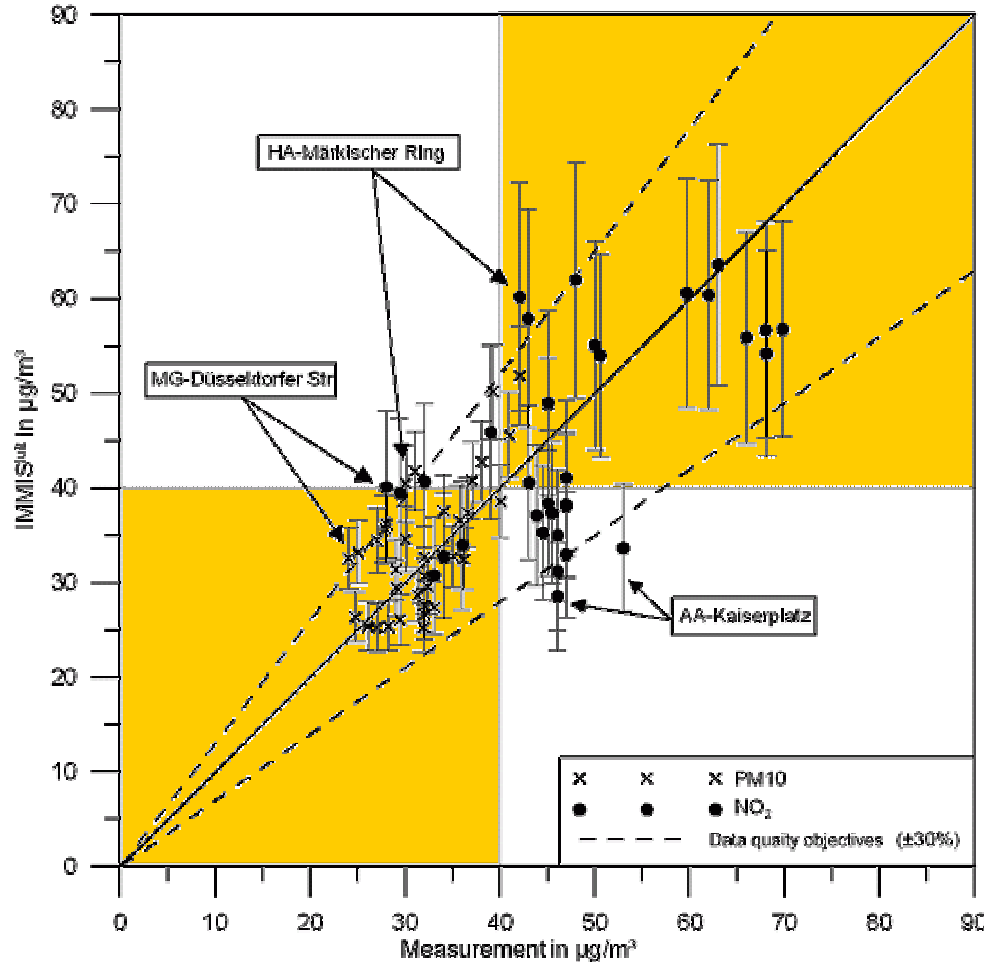
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung
IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Vergleich der Jahresmittelwerte



„Treffer“

Error bar:
NO₂: 20%
PM₁₀: 10%

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung
IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Trefferquoten

Trefferquoten ohne Fehler

Stoff	Jahr	Treffer	Daten	Quote
NO ₂	2003	5	9	56%
NO ₂	2004	8	13	62%
NO ₂	2005	6	11	55%
NO ₂	03-05	19	33	58%
PM ₁₀	2003	8	9	89%
PM ₁₀	2004	12	14	86%
PM ₁₀	2005	10	12	83%
PM ₁₀	03-05	30	35	86%
total	03-05	49	68	72%

Trefferquoten mit Fehler (NO₂: 20%; PM₁₀: 10%)

Jahr	NO ₂ (40 µg/m ³)	PM10 (40 µg/m ³)	PM10 (32 µg/m ³)
2003	78%	89%	67%
2004	77%	86%	64%
2005	82%	83%	83%
gesamt	79%	86%	71%

Aufgabenstellung
Screening

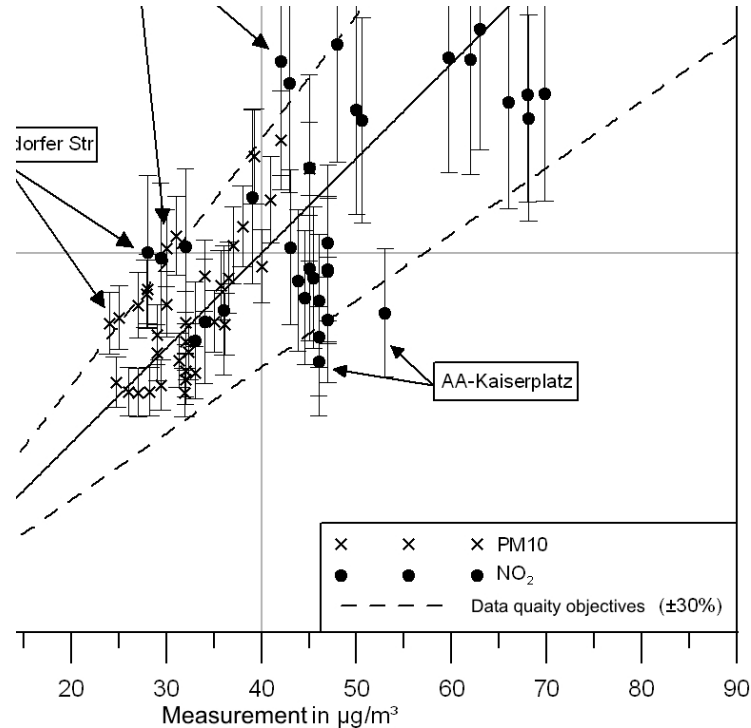
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

**Grenzen der
Anwendung**

Sensitivitäten

Grenzen der Anwendung 1



Modell unterschätzt die Messungen

Grenzen der Anwendung 1

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

**Grenzen der
Anwendung**

Sensitivitäten



Aachen Kaiserplatz

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

Modell unterschätzt die Messungen

Aufgabenstellung
Screening

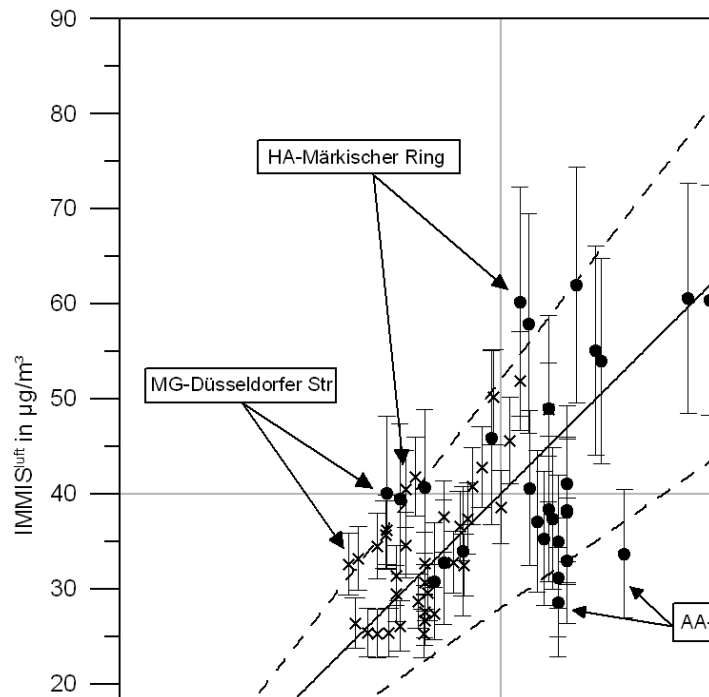
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

**Grenzen der
Anwendung**

Sensitivitäten

Grenzen der Anwendung 2



Modell überschätzt die Messungen

Aufgabenstellung
Screening

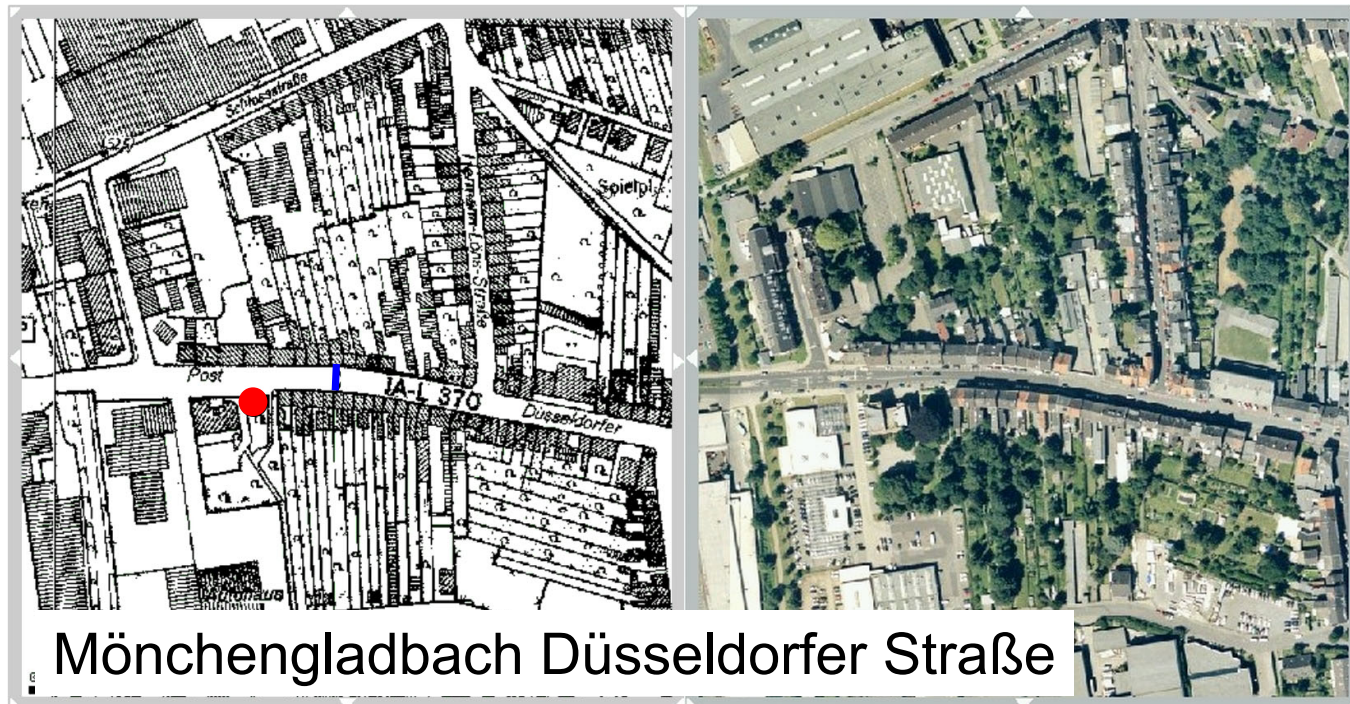
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

**Grenzen der
Anwendung**

Sensitivitäten

Grenzen der Anwendung 2



Mönchengladbach Düsseldorfer Straße

Modell überschätzt die Messungen

Aufgabenstellung
Screening

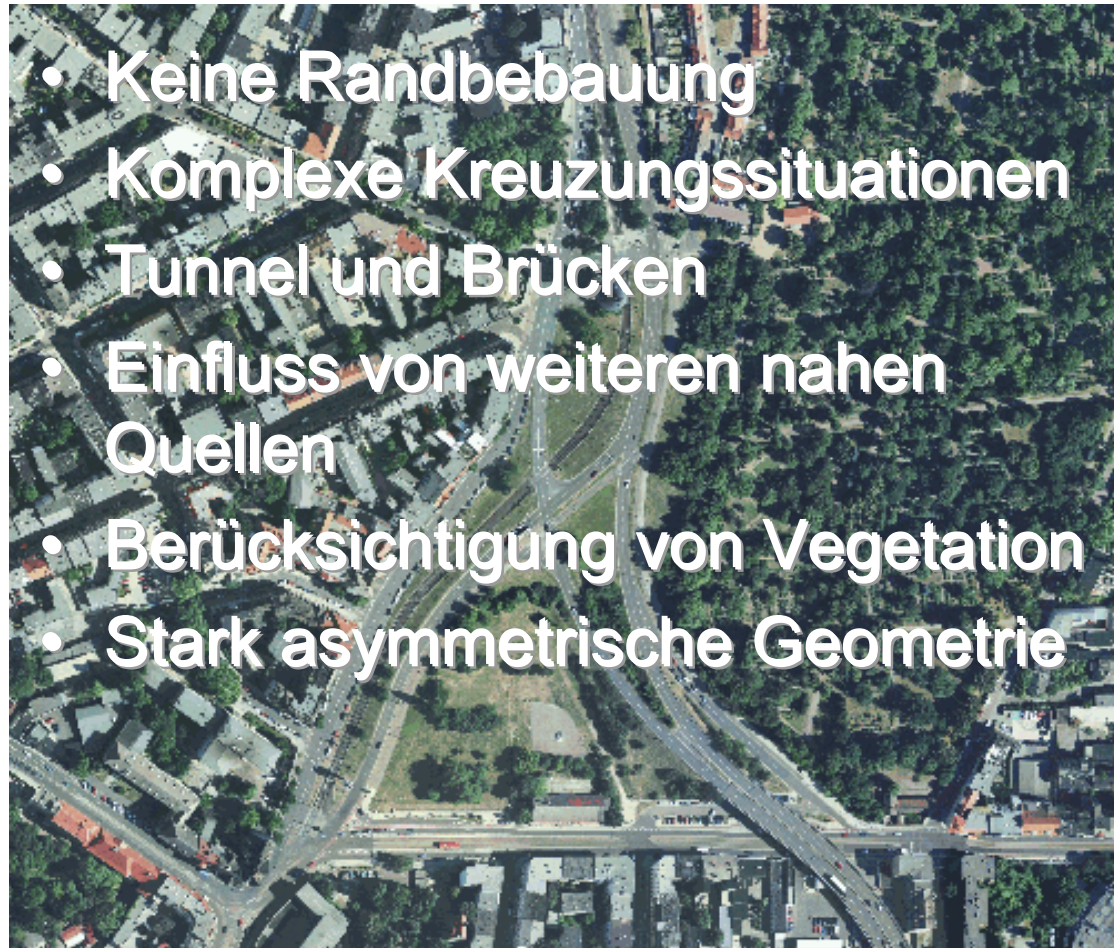
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

**Grenzen der
Anwendung**

Sensitivitäten

Grenzen der Anwendung 3



Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Sensitivitäten

- Wie ändert sich die **Zusatzbelastung** aus IMMIS^{luft} bei Veränderung der Eingangsdaten:
 - Flottenzusammensetzung
 - Verkehrssituation (Dynamik)
 - Lage/Funktion (Kaltstart)
 - Geometriedaten

Aufgabenstellung
Screening

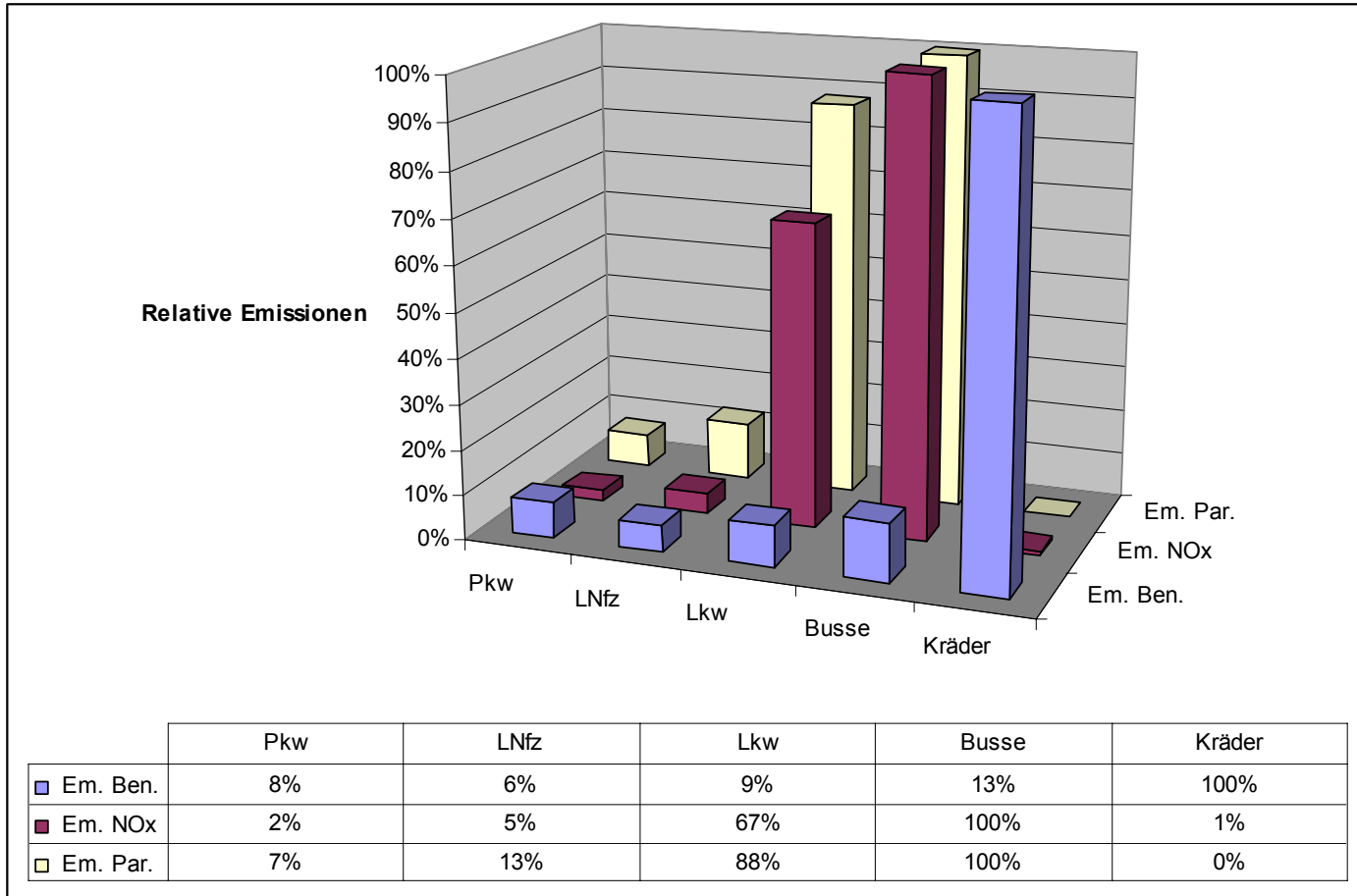
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Sensitivität Flotte



Verkehrssituation: IO LSA1 Lage: Einfallstr. Bezugsjahr: 2006

Aufgabenstellung
Screening

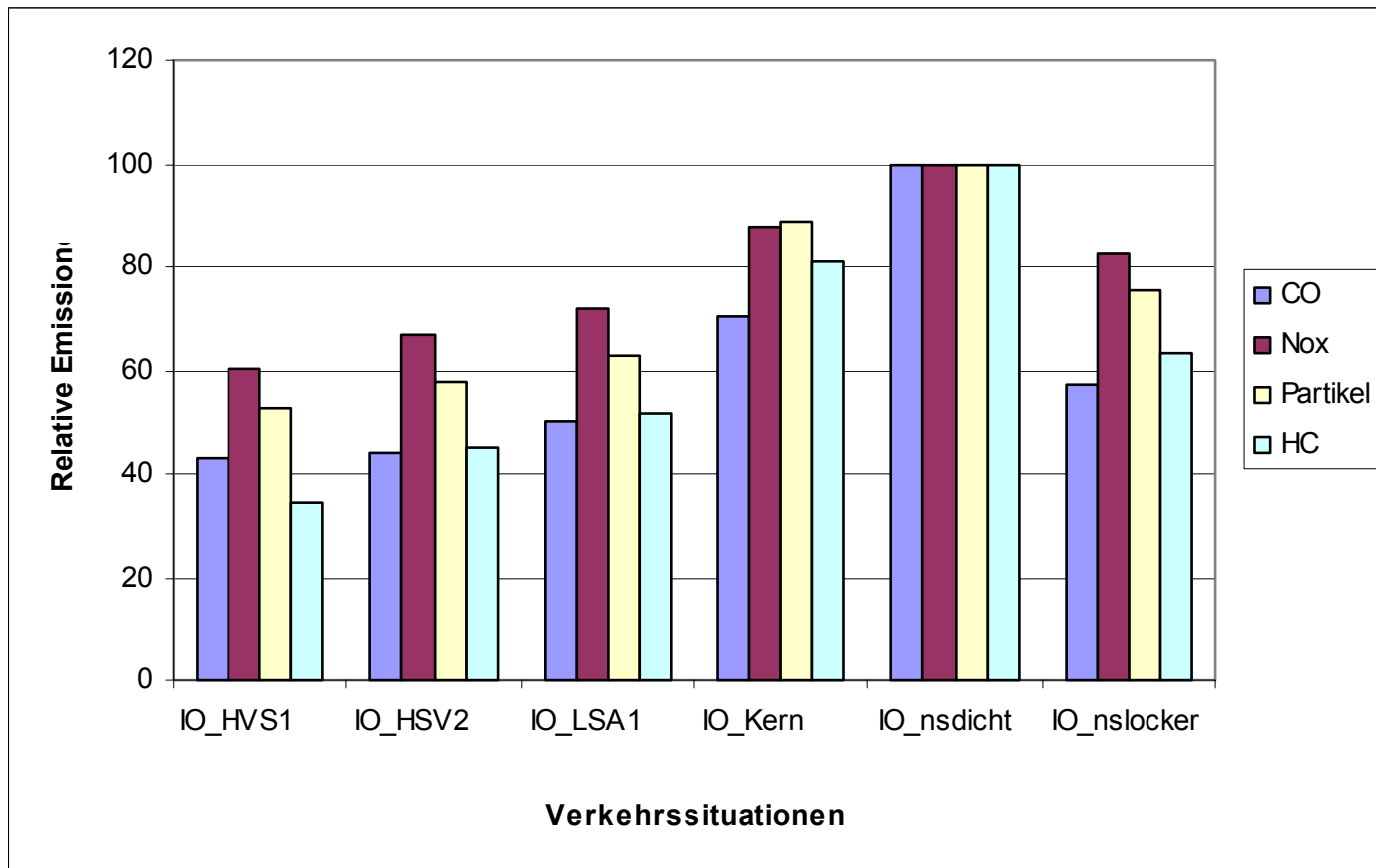
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Sensitivitäten Verkehrssituationen



Verkehrssituation Innerorts

Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Verkehrssituation	FM	Charakterisierung	V Mittel km/h	V Sigma km/h
vorfahrtberechtigte Ortsdurchfahrt/ Hauptverkehrsstraße mit Tempolimit > 50km/h (IO_HVS1)	D7	Anbaufreie Ortsdurchfahrten	58.4	16.0
vorfahrtberechtigte Hauptverkehrsstraße (IO_HVS2)	D5	Vorfahrtber., schwache Anbaustr. Gr. Welle	46.2	16.1
Hauptverkehrsstraße mit Lichtsignalanlage (IO_LSA1)	0.5*D3 + 0.5 D5		39.1	
Kernstraße (IO_KERN)	D2	Nicht koord. LSA, hohe Anbaustr., Kern	19.9	18.5
Nebenstraße mit dichter Bebauung (IO_Nebenstr_dicht)	D1	Flächenquellen	18.6	10.9
Nebenstraße mit lockerer Bebauung (IO_Nebenstr_locker)	D3	Nicht koord. LSA, hohe Anbaustr.	32.0	18.5

Aufgabenstellung
Screening

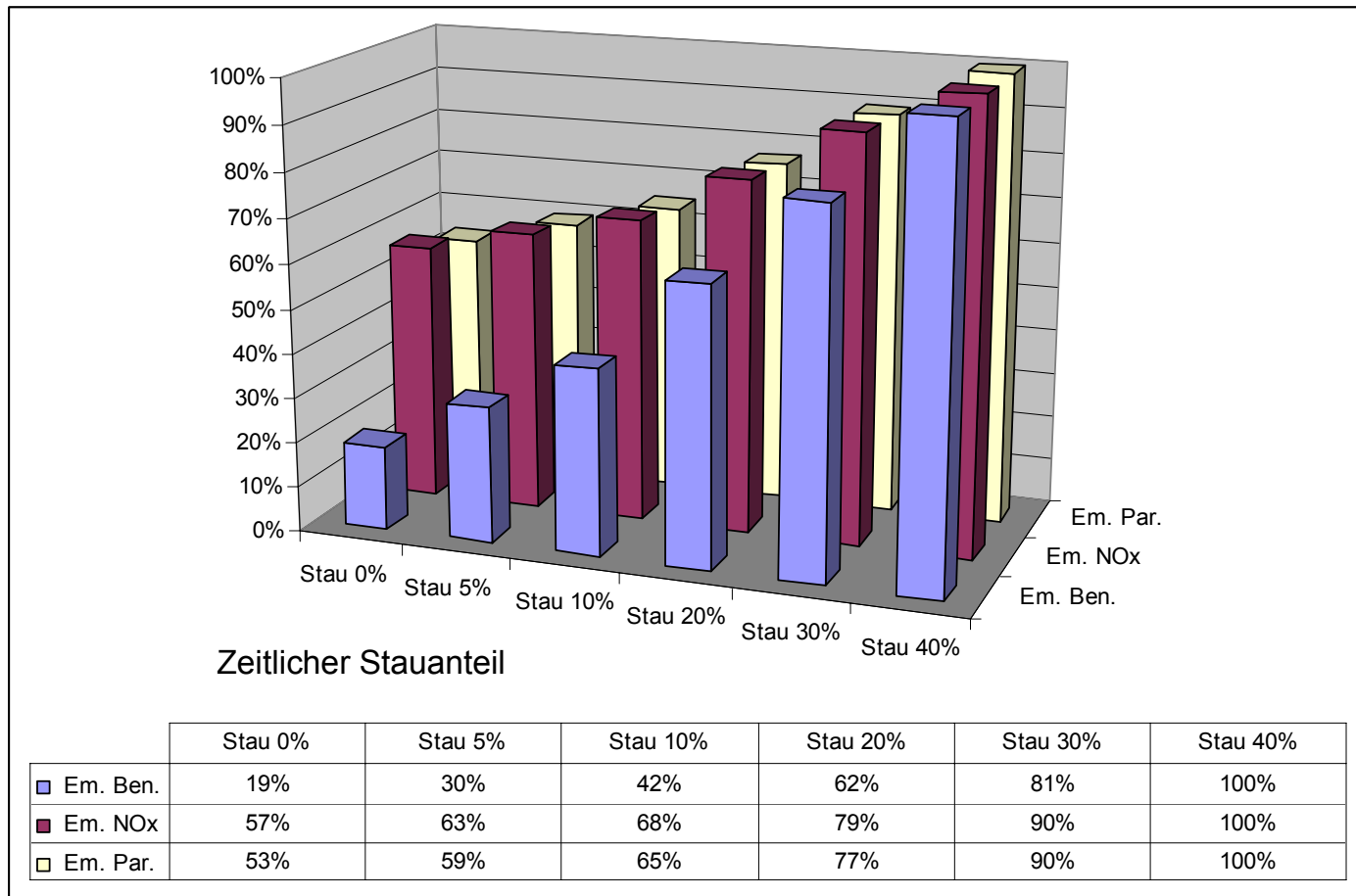
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

Sensitivität Stau



Verkehrssituation: IO LSA1 Lage: Einfallstr. Bezugsjahr: 2006

Sensitivität Bebauungsgeometrie

Aufgabenstellung
Screening

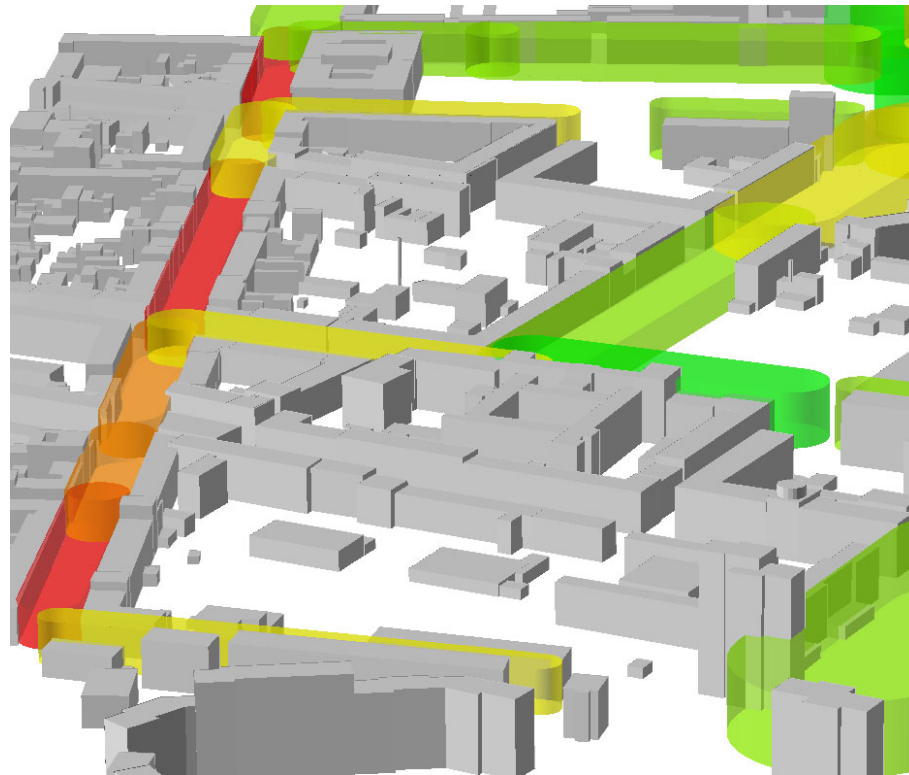
Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten

**Bebauungs-
abstand**



Sensitivität Bebauungsgeometrie

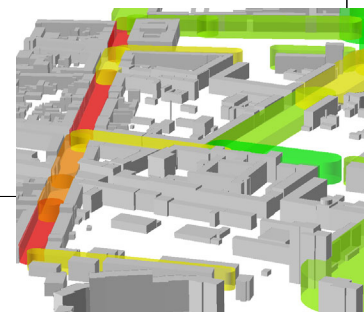
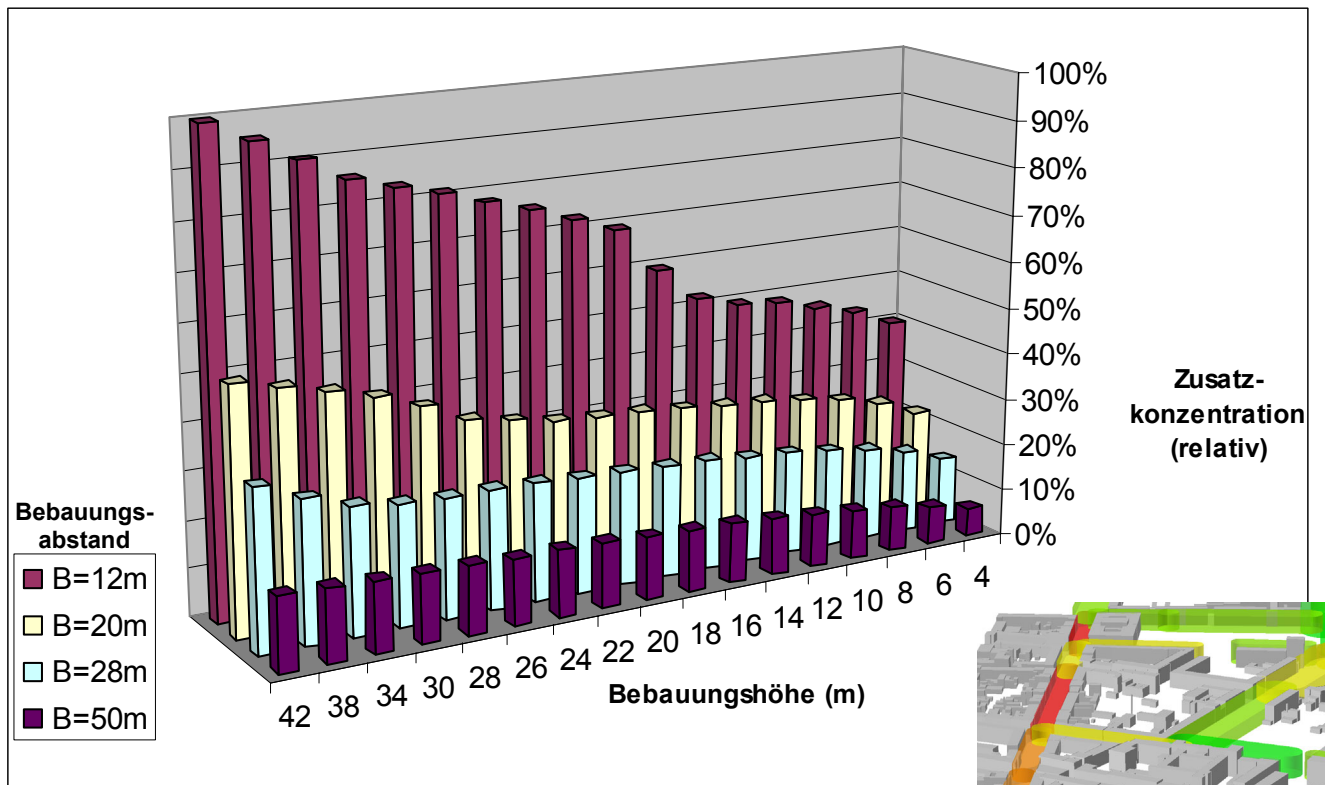
Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten



Sensitivität Baulückenanteil

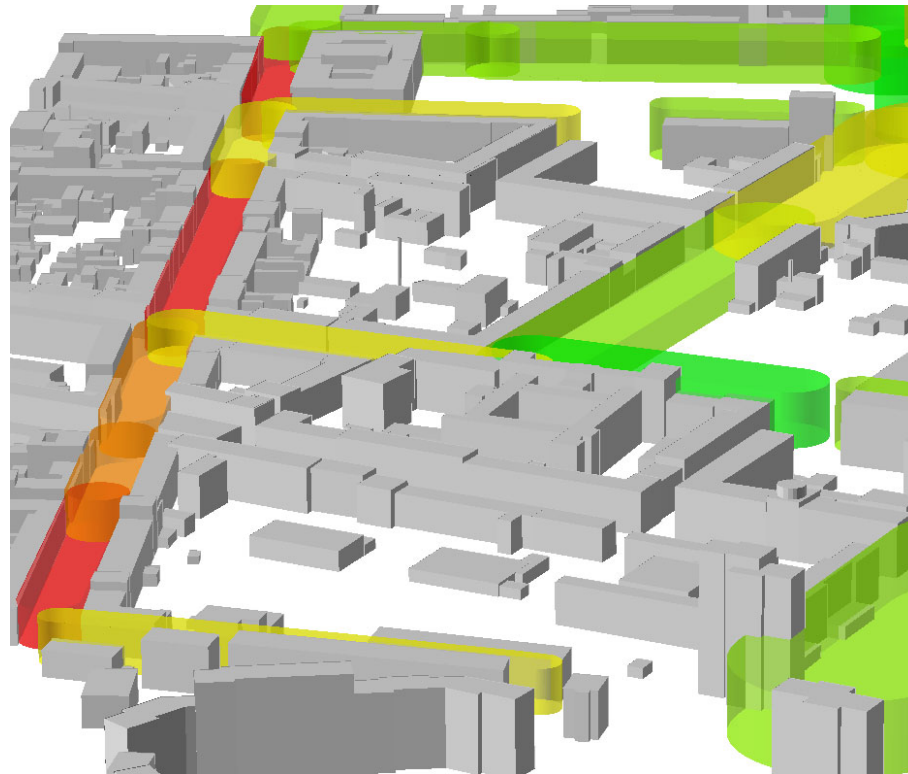
Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten



Sensitivität Baulückenanteil

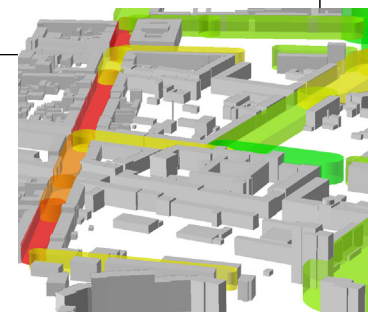
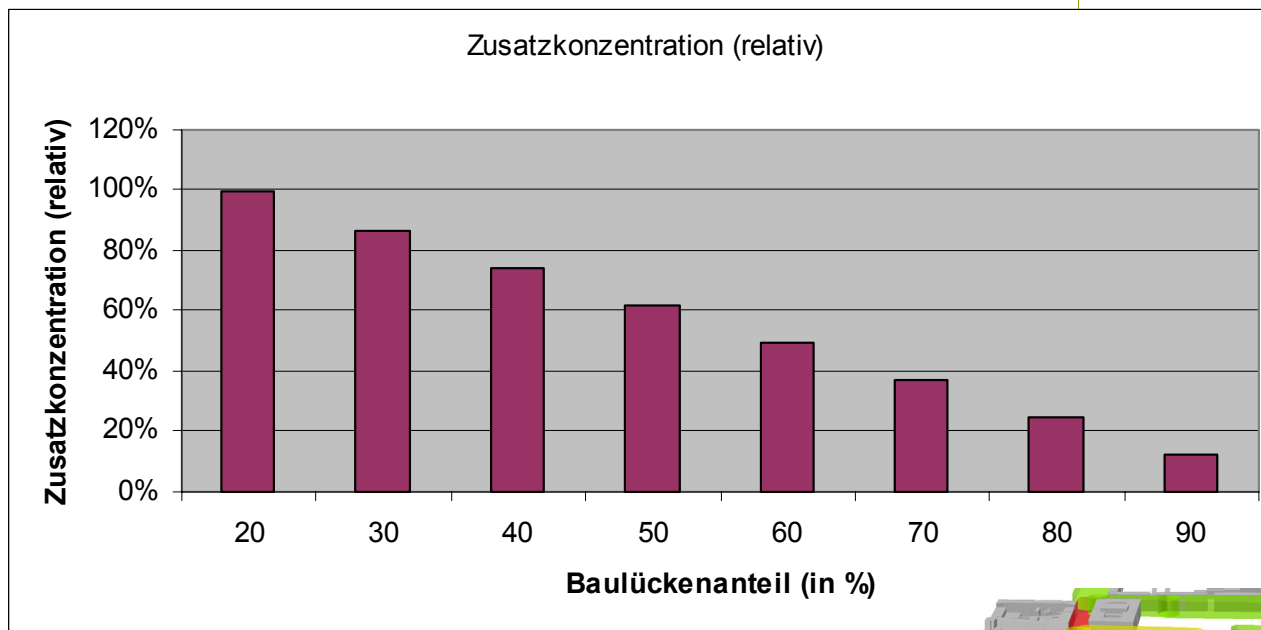
Aufgabenstellung
Screening

Einsatzbereich
IMMIS^{luft}

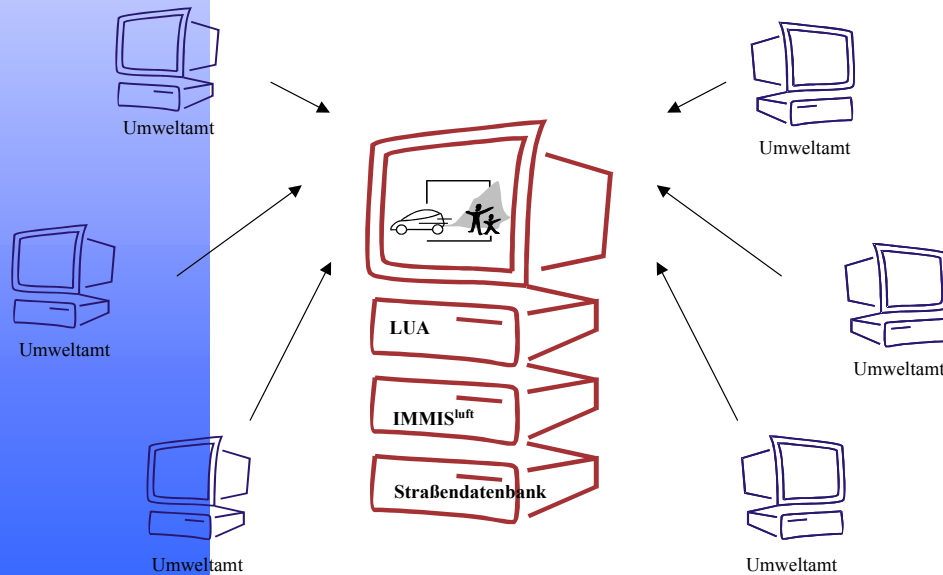
Validierung IMMIS^{luft}

Grenzen der
Anwendung

Sensitivitäten



Internetservice für ein landesweites kommunales Luftschadstoffscreening in Nordrhein-Westfalen nach aktuellen EU-Richtlinien



Screening mit IMMIS^{luft}