

MAßNAHMENORIENTIERTES UMWELT-, LUFTSCHADSTOFF- UND KLIMA- QUALITÄTSMANAGEMENT IM STRAßENVERKEHR BERLINS (MAUS)

Dr. Andreas Kerschbaumer

Verkehrswissenschaftliches Kolloquium, TH-Wildau, 6. Mai 2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN





Problemstellung

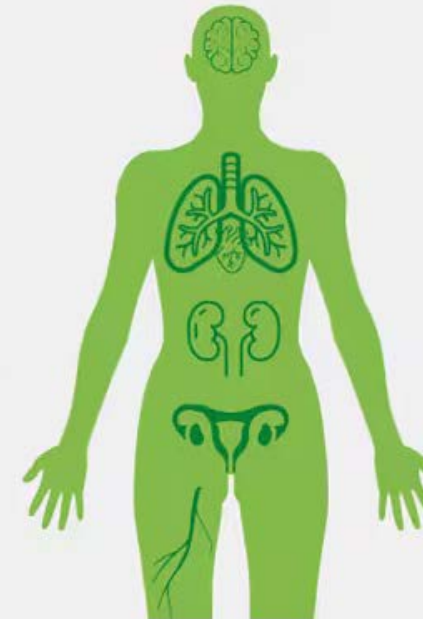
Warum brauchen wir MAUS?

- steigende Anforderungen an Luftqualität
- neue EU-Grenzwerte ab 2030
- komplexe Wechselwirkungen Verkehr ↔ Umwelt
- bisher: externe Gutachten nötig

Die Rolle der Luftschadstoffe für die Gesundheit

Nervensystem:
Schlaganfall
Demenz

Herz-/Kreislaufsystem:
Arteriosklerose
Bluthochdruck
Herzrhythmusstörungen
Thrombosen
Herzinfarkt
Erhöhte Sterblichkeit



Atemwege:
Lungenkrebs
Verminderte Lungenfunktion
Asthma
Lungenentzündung

Stoffwechsel/Immunsystem
Diabetes Typ 2

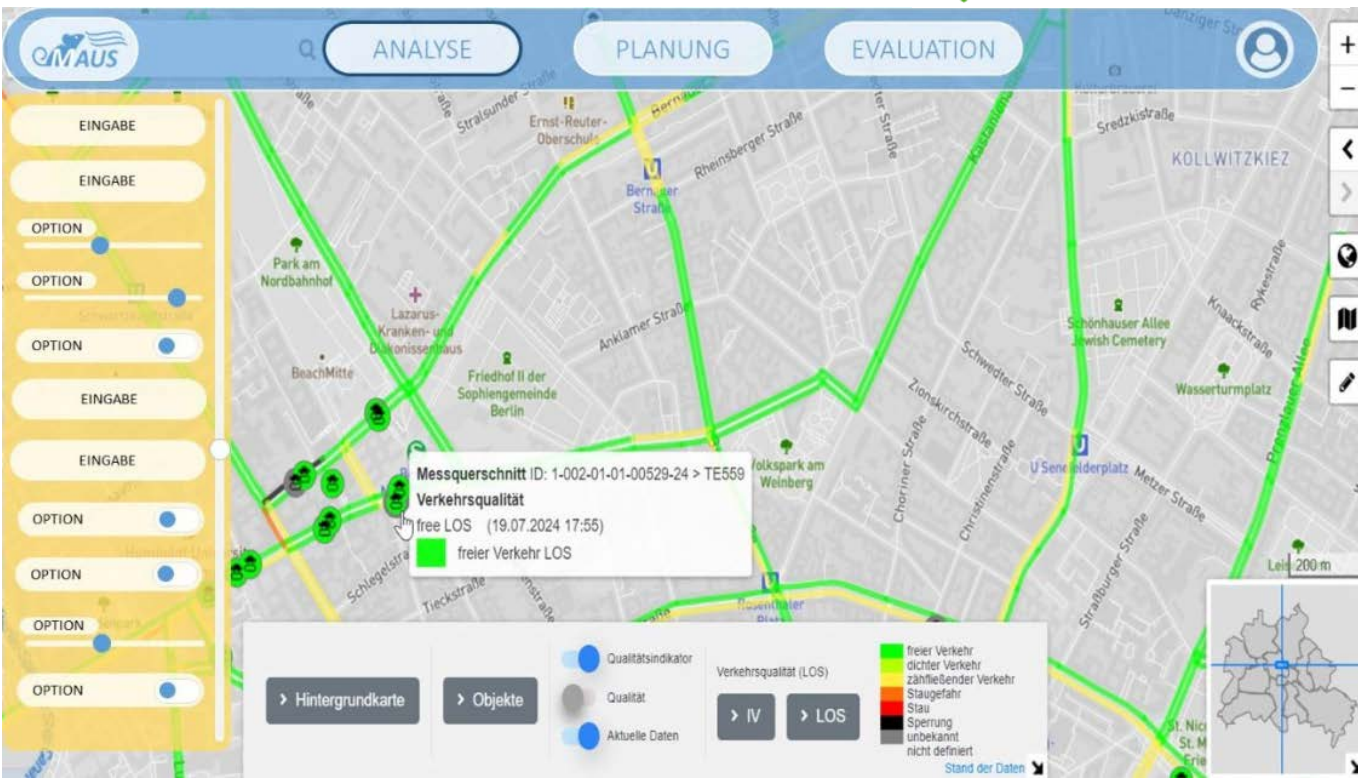
Schwangerschaft und Geburt:
Frühgeburt
Verringertes Geburtsgewicht

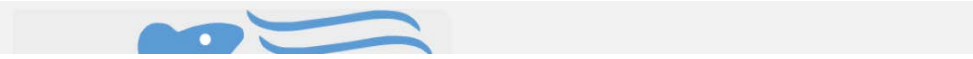
Die Rolle der Luftschadstoffe für die Gesundheit
Quelle: Umweltbundesamt 2023

Zielsetzung

Ziel von MAUS

- Eigenständige Nutzung durch Verwaltung
- Reduktion externer Gutachten
- Schnellere Entscheidungsprozesse
- datenbasierte Planung

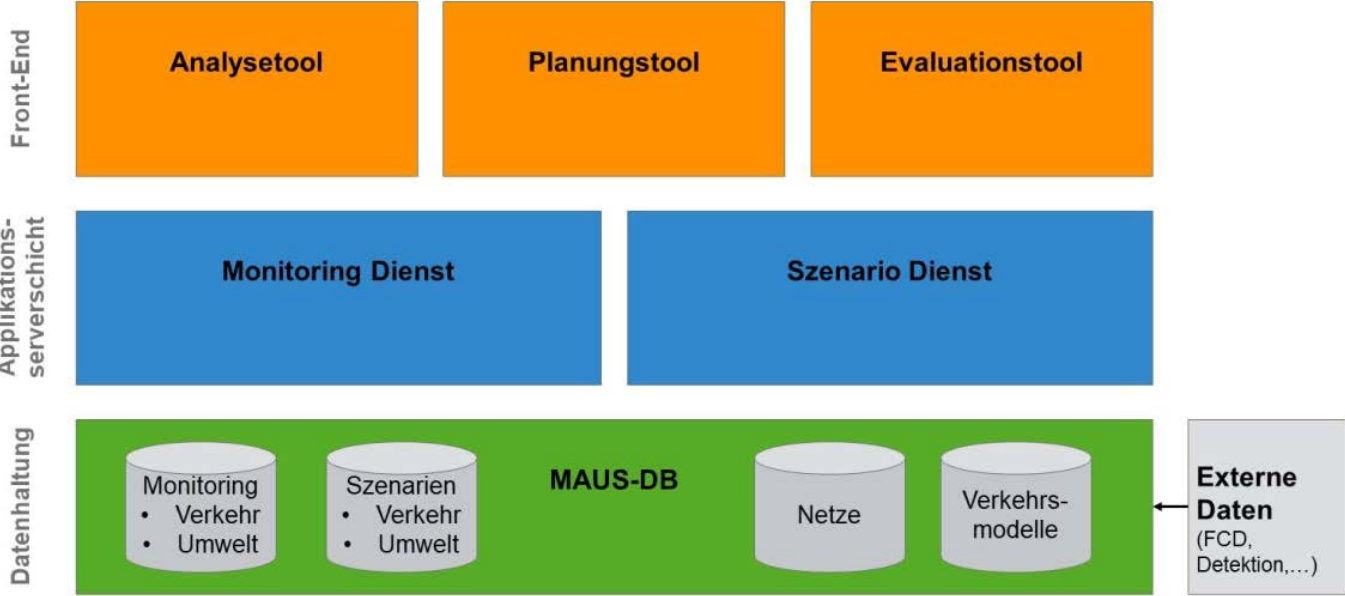




Grundidee / Systemarchitektur

Was ist MAUS?

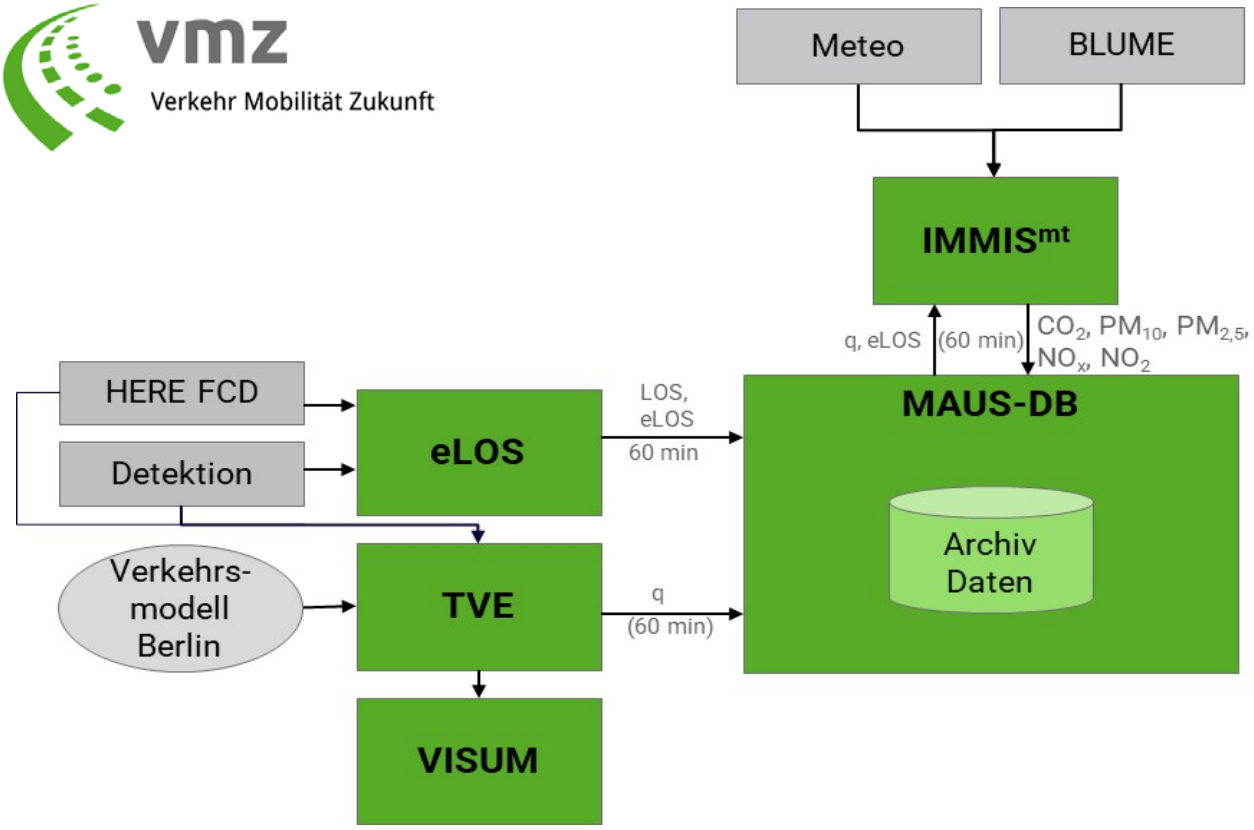
- Integriertes Modellsystem
- Verbindet Verkehr + Emission + Immission
- Zentrale Datenplattform (MAUS-DB)
- 3-Schichten-Architektur
- Frontend: Szenariomanager / Analyse
- Backend: Dienste (Monitoring, Szenario)



Überblick Module

Zwei zentrale Komponenten

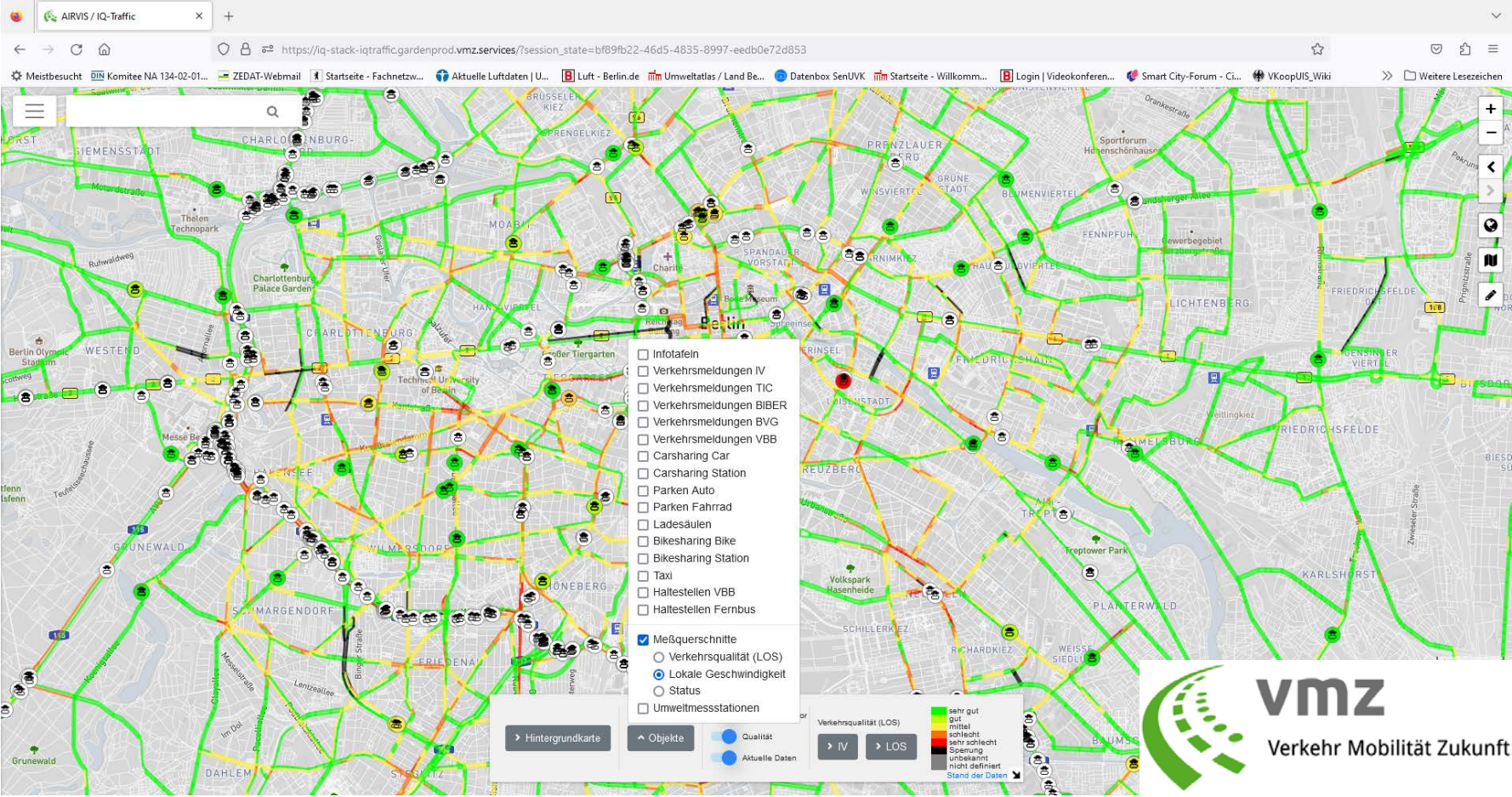
- Monitoring
- Szenario / Prognose



Monitoring: Ziel

Was macht das Monitoring?

- Aktuelle Verkehrslage
- Emissionen
- Immissionen
- Stündliche Aktualisierung





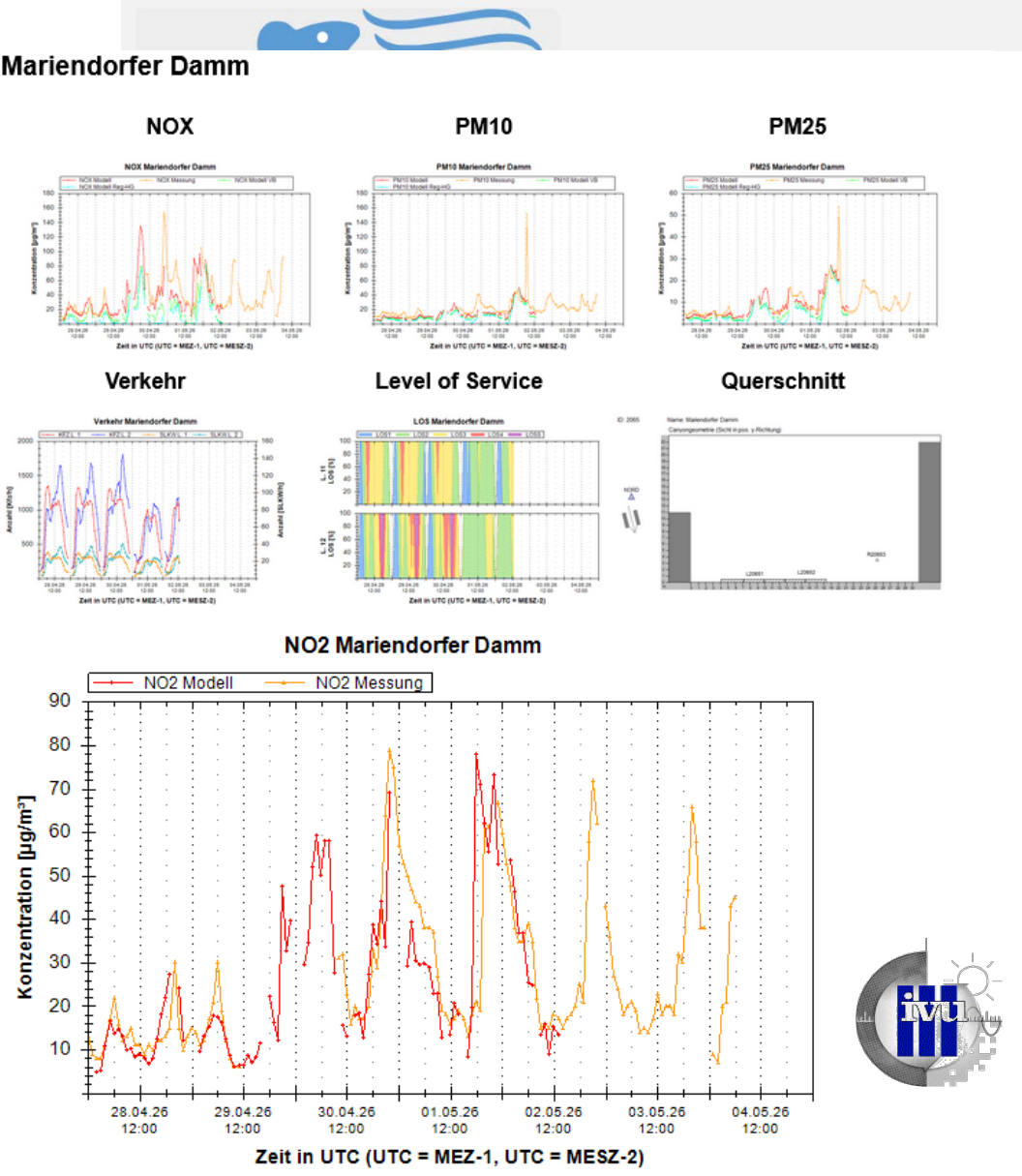
Monitoring: Datenquellen

- Detektordaten (Verkehr)
- Floating Car Data
- Flottendaten
- Wetterdaten
- Luftmessstationen
- Stadtstrukturdaten



Monitoring: Output

- Verkehrsstärken
- LOS (Level of Service – Verkehrszustand)
- Emissionen (NO_x, PM₁₀, CO₂ etc.)
- Immissionen (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} etc.)



Szenariomodul: Ziel

- Prognose von Verkehr
- Bewertung von Maßnahmen
- Simulation von Zukunftsszenarien



- Übersicht
- Umweltprojekte
- Projektvergleich
- Verkehrsprojekte
- Projektgebiete
- Module

Andrfeas
Kerschbaumer

Abmelden



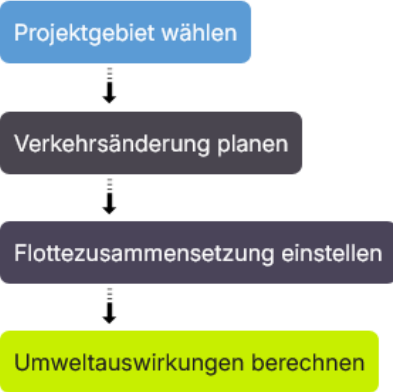
Demonstrator

Übersicht

MAUS

Hier erstellen, strukturieren und verwalten Sie alle Projekteinhalte zentral und sicher – von ersten Konzeptideen bis hin zu detaillierten Verkehrsmodellen und Visualisierungen. Beginnen Sie zum Beispiel hier und wählen das gewünschte Projektgebiet aus oder springen direkt in einen der anderen Arbeitsschritte:

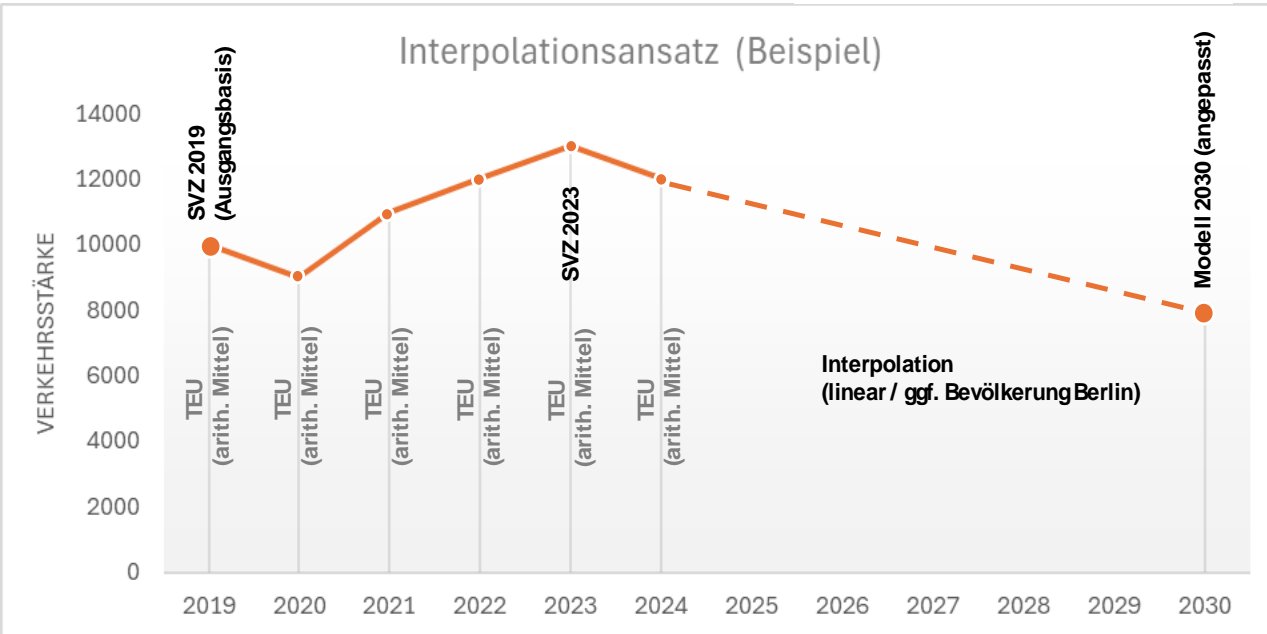
Beginnen Sie zum Beispiel hier und wählen das gewünschte Projektgebiet aus oder springen direkt in einen der anderen Arbeitsschritte:



Verkehrsmodell



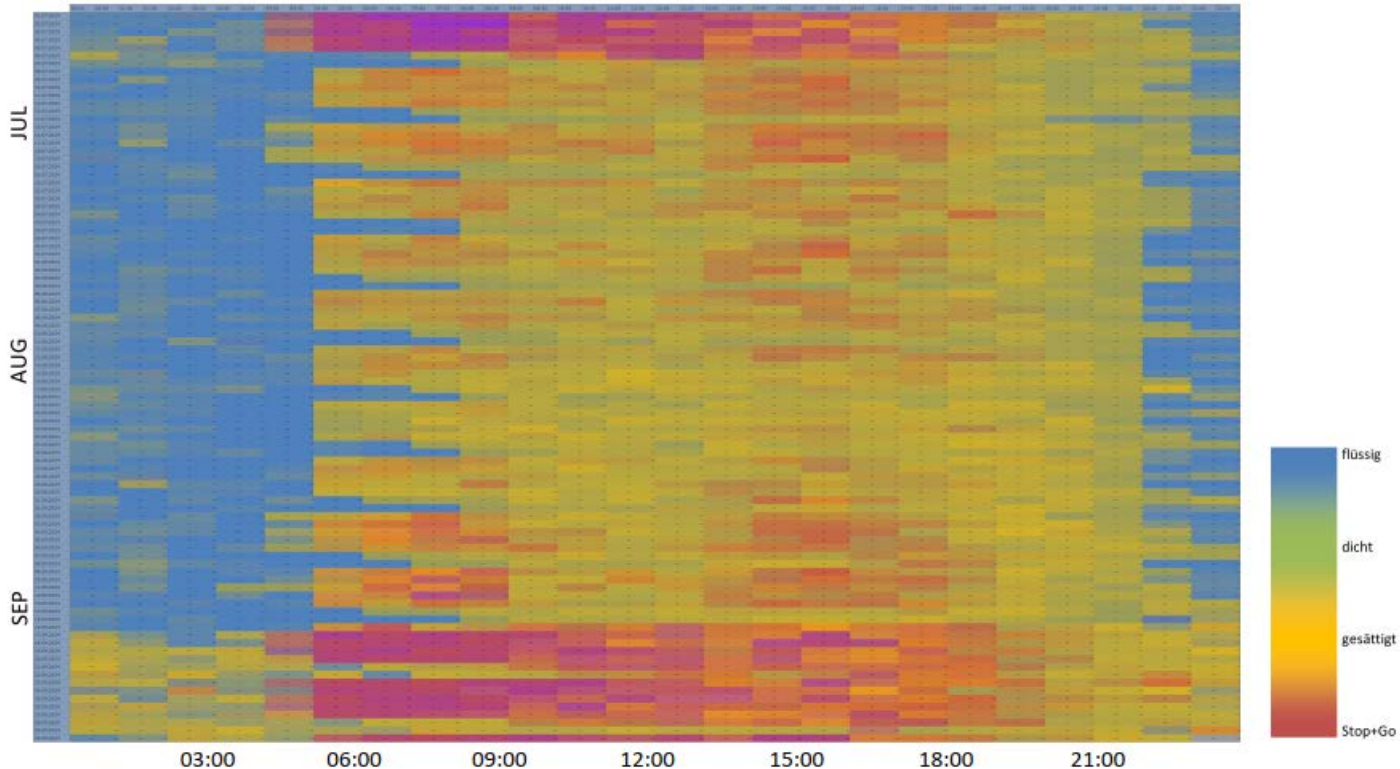
- Berliner Verkehrsmodell (VISUM – makroskopisch)
- multimodal
- Prognose bis 2030





Landsberger Allee (Länge: 232m)

Tages- und jahreszeitliche Verteilung der Verkehrszustände nach HBEFA 4.2 (01.07.2024 - 30.09.2024)



Traffic Volume Engine (TVE)

TVE / TVE_plan

- Echtzeit
- Szenarien
- Schnittstelle zu VISUM
- Definition der Szenarien
- Übergabe an TVE_plan
- Simulation in VISUM / Speicherung Ergebnisse

Maßnahmen im Szenario

Auswahl von sehr unterschiedlichen Maßnahmen

- Streckenbezogene Maßnahmen
- Gebietsbezogene Maßnahmen
- Flottenumstellung
- Verkehrsorganisation



Flottenmodell

- Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA)
- Emissionsfaktoren und deren Entwicklung
- Entwicklung der Fahrzeugflotte
- Antriebsarten

← / Module / Flottenzusammensetzung / Kopie

Flottenzusammensetzung

Änderungen in der Flotte speichern

Name: Kopie von Kopie von HBEFA 4.2 2026 - Kopie

Beschreibung: Standard HBEFA 4.2 2026

Bezugsjahr: 2026

Kraftstoff	Anteil	FzT	FzT	Summe	Fehlender Anteil	isValid
111	0.493282027170746	P	P	1.0000	0.0000	Ja
121	0.407314614849132	P	L	1.0000	0.0000	Ja
132	0.002505781203543	P	R	1.0000	0.0000	Ja
153	0.033488434428274	P	B	1.0000	0.0000	Ja
154	0.052580192668158006	P	M	1.0000	0.0000	Ja
155	0.005653523607124	P	S	1.0000	0.0000	Ja
161	0.005175425632975	P				

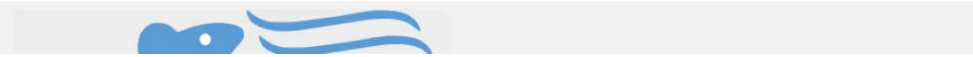
Fahrzeugtyp	Schichtnummer	Fahrleistungsanteil	Schichtname	Aggregations-Konzept
P	111900	0,000259546392691	PC petrol <ECE	PC P Euro-0
P	111910	0,000375983655432	PC petrol Euro-1	PC P Euro-1
P	111920	0,00346713646132	PC petrol Euro-2	PC P Euro-2
P	111930	0,006513639965482	PC petrol Euro-3	PC P Euro-3
P	111940	0,073199697231206	PC petrol Euro-4	PC P Euro-4
P	111950	0,080396537791039	PC petrol Euro-5	PC P Euro-5
P	111961	0,103044236756943	PC petrol Euro-6ab	PC P Euro-6
P	111965	0,003775141821545	PC petrol Euro-6c	PC P Euro-6
P	111967	0,056228496214665	PC petrol Euro-6d-temp	PC P Euro-6
P	111968	0,166021610880423	PC petrol Euro-6d	PC P Euro-6
P	121908	0,000346237268197	PC diesel conv	PC D Euro-0
P	121910	0,000122045319195	PC diesel Euro-1	PC D Euro-1



Flottenzusammensetzung

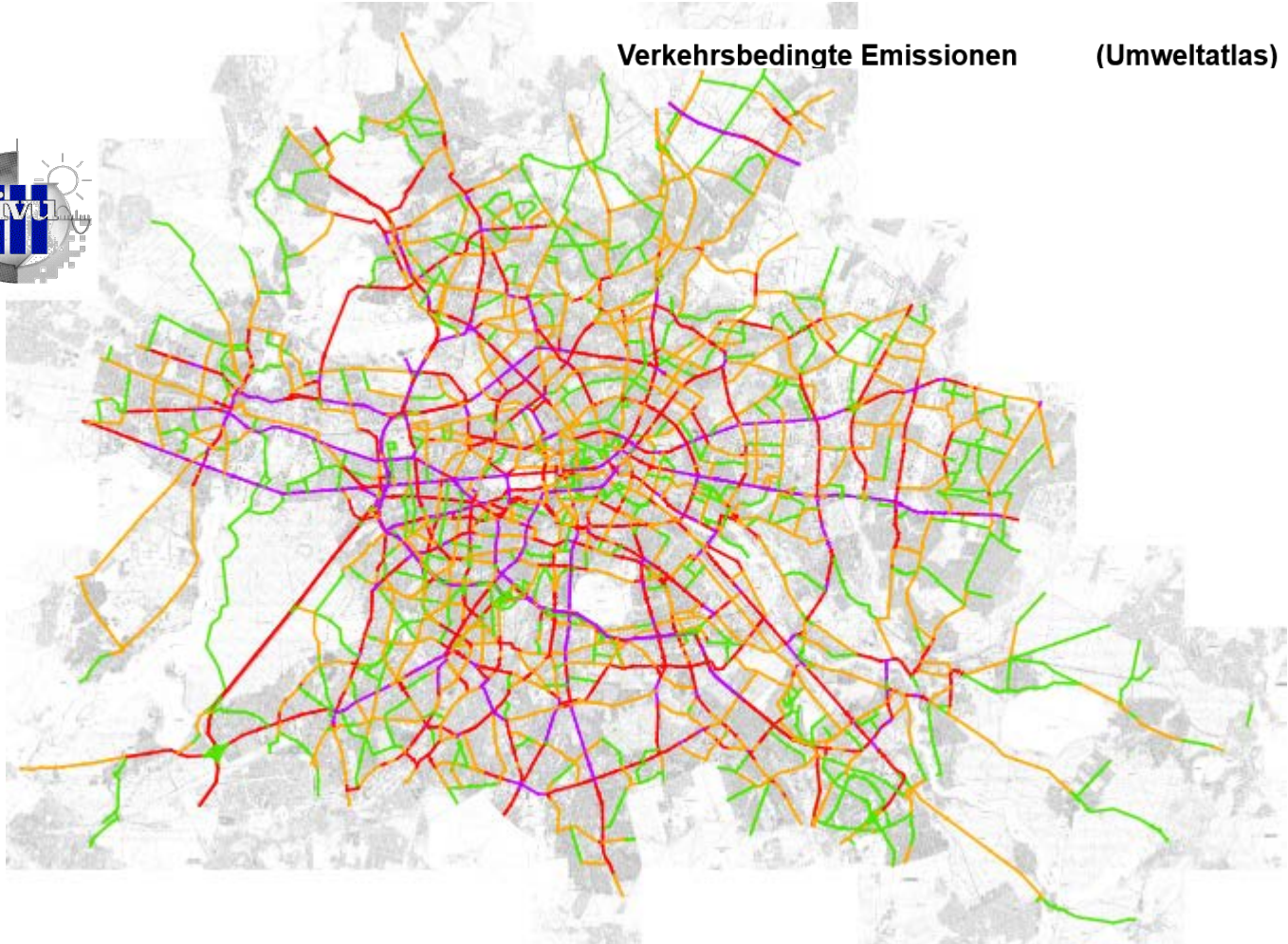
Erstellt am: 16.12.2025 15:49

Beschreibung	ErstellerIn	Geändert am	Aktion	
Standard HBEFA 4.2 2026	jankaetker	16.12.2025 15:49	[edit] [delete] [refresh] [print]	
Standard HBEFA 4.2 2020 - IVU Upload	ivu	30.09.2025 08:59	[edit] [delete] [refresh] [print]	
Standard HBEFA 4.2 2026	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]	
Standard HBEFA 4.2 2024	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]	
Standard HBEFA 4.2 2025	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]	
Standard HBEFA 4.2 2023	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]	
Standard HBEFA 4.2 2022	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]	
HBEFA 4.2 2021	Standard HBEFA 4.2 2021	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]
HBEFA 4.2 2020	Standard HBEFA 4.2 2020	System	29.09.2025 12:15	[edit] [delete] [refresh] [print]



Umweltmodellierung

- Verkehrsbedingte Emissionen (IMMIS^{em})
- Verkehrsbedingte Immissionen (IMMIS^{mt/luft})
- Berücksichtigung der Meteorologie und der Straßengeometrie / -ausrichtung



Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin | Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (dl-de-zero-2.0)

Ergebnis / Szenarienvergleiche



Übersicht

Umweltprojekte

Projektvergleich

Verkehrsprojekte

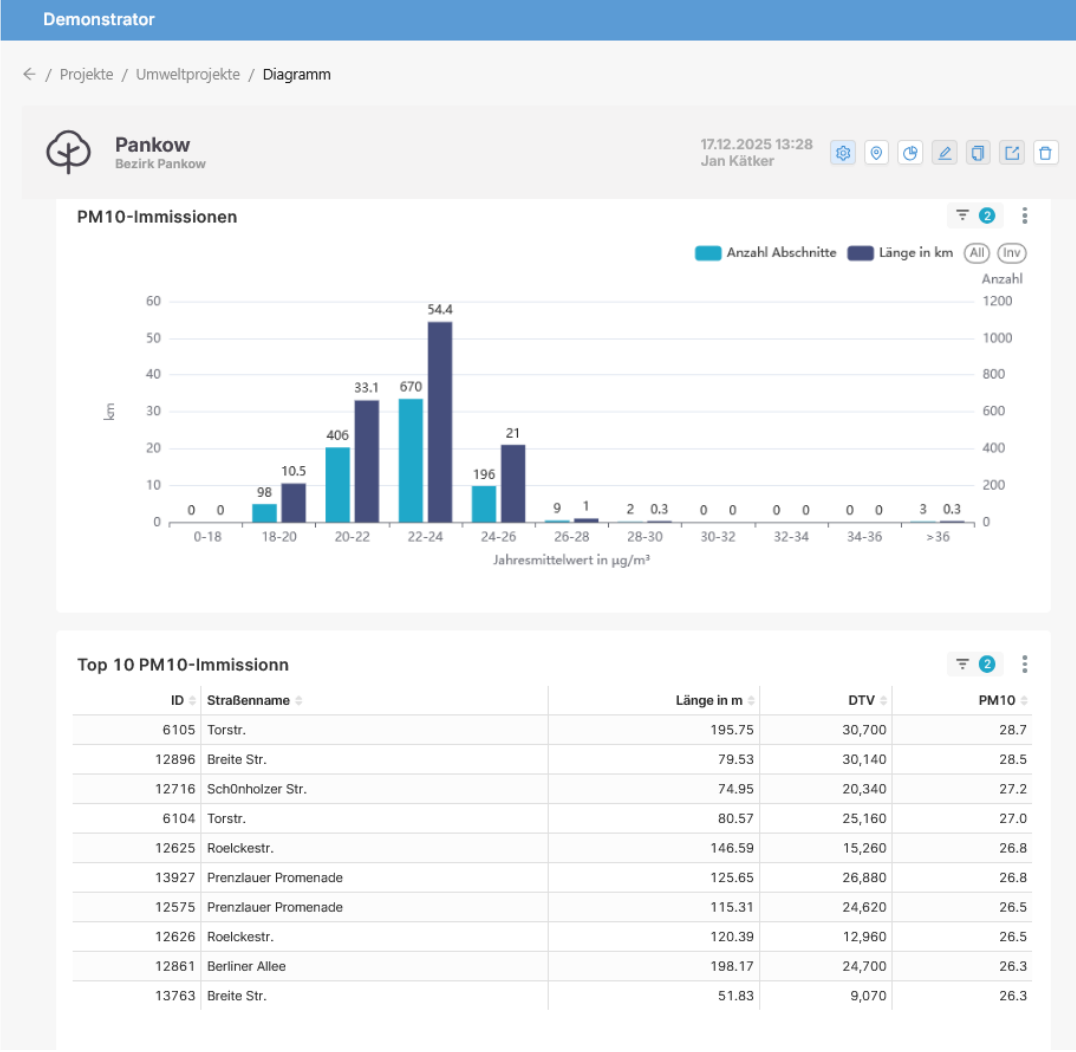
Projektgebiete

Module

- Verkehrsstärken
- Emissionen
- Luftbelastung
- Karten und Dashboards

Andreas
Kerschbaumer

Abmelden



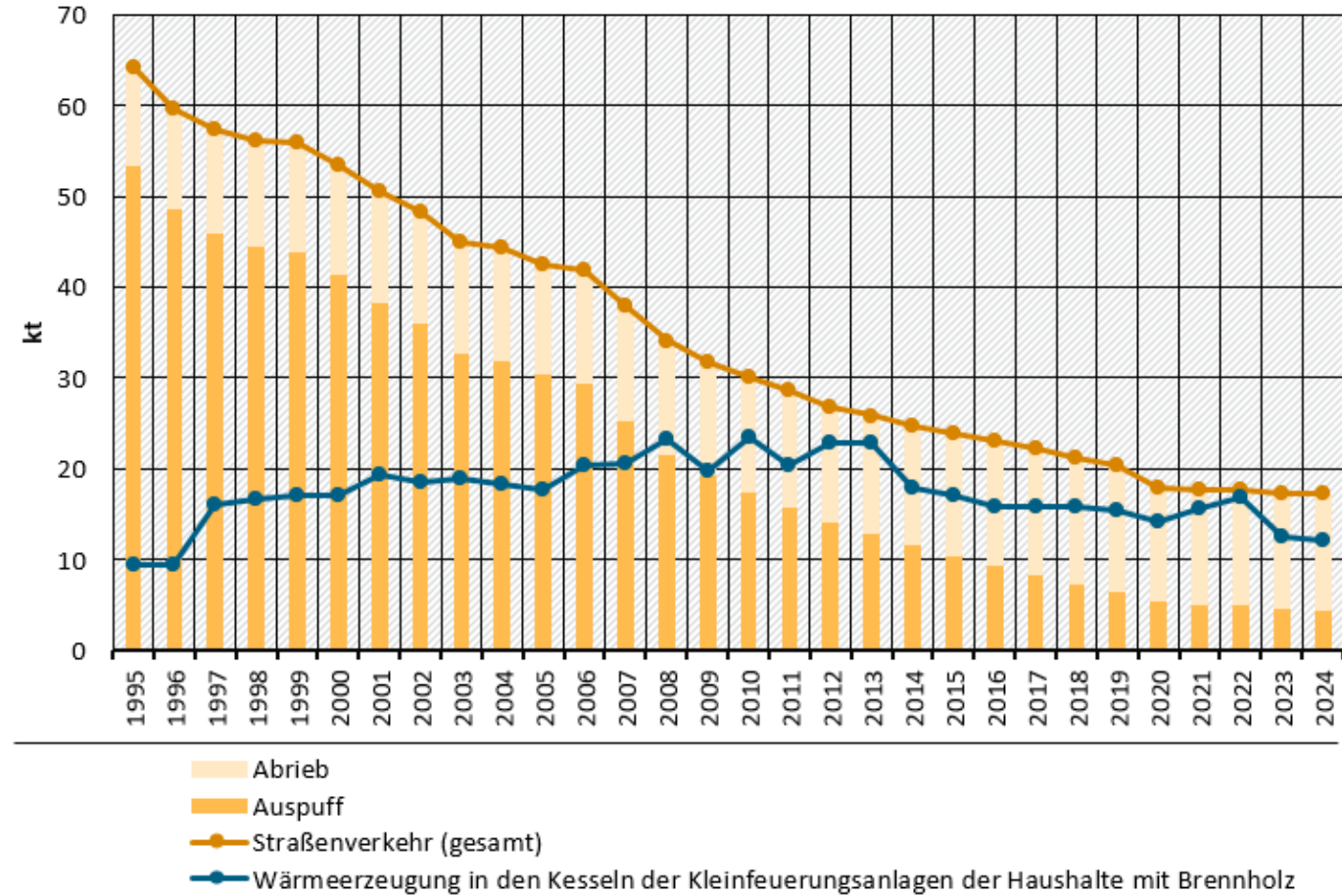
Politische Relevanz

- EU-Luftqualitätsrichtlinie 2024/2881
- Grenzwerte ab 2030
- Planungsdruck steigt



PM2,5-Emissionen des Straßenverkehrs und der Holzfeuerung

Entwicklung der nationalen Emissionen 1995 - 2024 nach Berichterstattung 2026



Quelle: Umweltbundesamt 2026

Zentrale Fragen

- Halten wir die Grenzwerte ein?
- Brauchen wir Maßnahmen?
- Welche wirken am besten?
- Wann müssen sie umgesetzt werden?

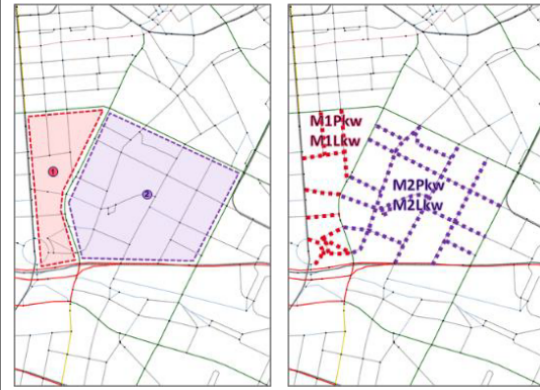


Schadstoff	Bezug	2008/50/EG	(EU) 2024/2881	WHO
PM ₁₀	Jahresmittelwert	40	20	15
PM ₁₀	Tagesmittelwert	50/35	45/18	45 (P99)
PM _{2,5}	Jahresmittelwert	25	10	5
PM _{2,5}	Tagesmittelwert		25/18	15 (P99)
NO ₂	Jahresmittelwert	40	20	10
NO ₂	Tagesmittelwert		50/18	25 (P99)
NO ₂	Stundenmittelwert	200/18	200/3	200

GUI

Der Benutzer wählt aus, für welche Fahrzeugtypen und in welchen Bereichen eine bestimmte Maut/km bzw. Maut/h zu entrichten ist, so dass dem entsprechenden Nachfragesegment für die Durchfahrt durch die Strecken dieser Zonen die entsprechenden Gebühren berechnet werden.

Es können unterschiedliche Mautsysteme zur Anwendung kommen (aber nicht alle).



Fazit

Integriertes System

Hoher Nutzen für die Verwaltung

- Unabhängig von Gutachten
- Schnelle Analysen
- Flexible Szenarien

Hohe Entscheidungshilfe

- Monitoring = Realität
- Szenario = Zukunft
- Vergleich möglich

Zentral für Luftreinhaltepolitik



Senatsverwaltung für
Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt



Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt > Umwelt > Luft > Luftreinhaltung > Luftreinhalteplan, 3. Fortschreibung

de

Luftreinhalteplan für Berlin – 3. Fortschreibung



Bild: Dagmar Schwelle

VIELEN DANK.

FRAGEN?

andreas.kerschbaumer@senmvku.berlin.de

<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/luft/luftreinhaltung/>

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN

