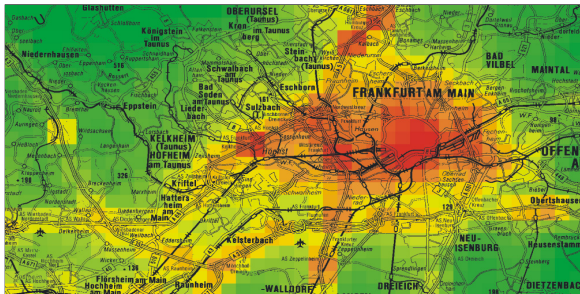


Modelle zur Luftreinhaltung

IMMIS^{em}

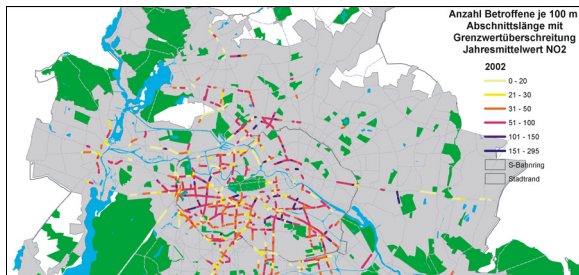
IVU Umwelt bietet mit dem Programmsystem IMMIS^{em} ein umfassendes Instrumentarium zur Beurteilung der Emissions- und Immissionsbelastung. Um dem räumlichen Bezug der in der Umweltplanung verwendeten Daten gerecht zu werden, sind die IMMIS^{em}-Modelle GIS-integriert.

Mesoskala



Bestimmung des regionalen und städtischen Hintergrunds mit IMMIS^{net}

Screening



Landesweite oder stadtweite Analyse der Belastungssituation in Hauptverkehrsstraßen mit IMMIS^{luft} und IMMIS^{cpb}

Mikroskala



Analyse der räumlichen Verteilung der Konzentration im Nahbereich eines Hot Spots mit LAS^{arc}

IMMIS^{em} – Emissionsberechnung

- Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs
- Basierend auf Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) und VDI 3782 Blatt 7
- Definition von Fahrverboten (Umweltzone)
- Abrieb- und Aufwirbelungsemissionen
- Bestimmung von Emissionszeitreihen

IMMIS^{luft} – Stadtweites Screening

- Screening-Modell zur Bestimmung der Luftschadstoff-Immissionen in innerstädtischen Straßen
- Kennwerte der BImSchV und EU-Richtlinien
- Schnelle Berechnung und einfaches Handling

IMMIS^{cpb} – Berechnungen in der Straßenschlucht

- Komplexe Einzelfalluntersuchungen unter Berücksichtigung realer Geometrien
- Berechnung von Stundenwerten

IMMIS^{net} – Hintergrundbelastung

- Immissionsklimatologisches Ausbreitungsmodell
- Bestimmung des regionalen und städtischen Hintergrunds

IMMIS^{arc} – GIS Integration der IMMIS-Modelle

- Integration der IMMIS-Modelle in das geographische Informationssystem ArcGIS[®]
- Redundanzfreier Datenbestand
- Ergänzen, Editieren, Korrigieren und Anpassen der Daten mit den Editierwerkzeugen von ArcGIS[®]
- Berechnungsergebnisse als GIS-Daten zur direkten Weiterverarbeitung
- Unterstützung der ESRI Geodatabase

IMMIS^{mt} – Screening-System für Echtzeit-Monitoring

- Screening-System zur stadtweiten Berechnung der Luftschadstoff- und Lärmbelastung auf der Basis von aktuellen Verkehrsdaten
- Echtzeitmodellierung
- Skalierbar und modular
- Datenbankbasiertes Archivsystem

LAS^{arc} – GIS Integration von LASAT

- Integration von LASAT in ArcGIS[®]
- Quell- bzw. Umgebungskonfigurationen als GIS-Daten direkt verwendbar
- Direkte Konvertierung von Ergebnissen zu GIS-Daten

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme



Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



osimmis.uebersicht.1s.de.doc/23.04.12

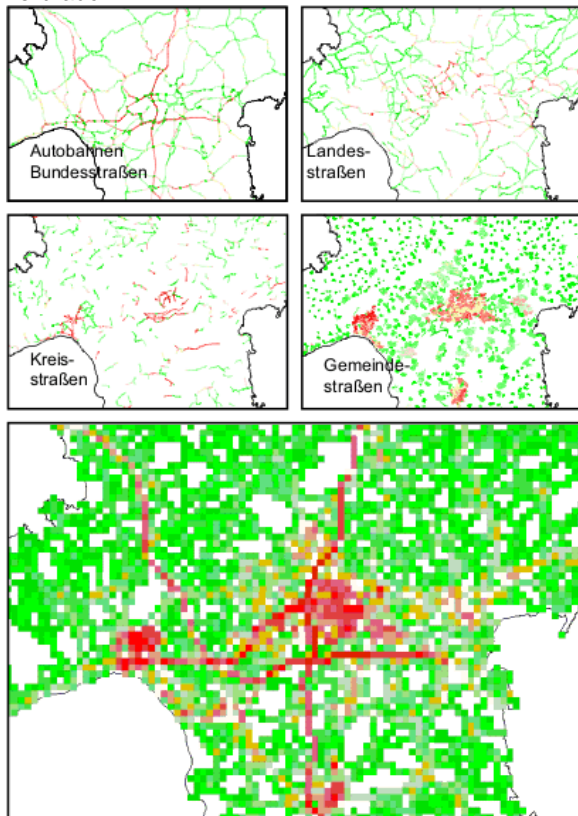
Weitere Informationen zu IMMIS^{em} finden Sie unter www.immis.de.
Informationen zur IVU Umwelt GmbH finden Sie unter www.ivu-umwelt.de.

IVU Umwelt bietet Gutachten und Belastungsstudien mit IMMIS an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs

IMMIS^{em}

Das Modell IMMIS^{em} berechnet basierend auf dem aktuellen Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) und VDI 3782 Blatt 7 die Emissionen des Straßenverkehrs für z. B. die Luftschadstoffe PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, NO₂-Direktemissionen, CO, CO₂, SO₂, Partikel, Ruß, Benzol, Xylol, CH₄, NH₃ sowie den Kraftstoffverbrauch.



Emissionen des Straßenverkehrs mit IMMIS^{em}

Dynamische Emissionskataster

Das GIS integrierte Modell IMMIS^{em} kommt zur Berechnung der Emissionen in dynamischen Emissionskatastern (EKatDyn) zum Einsatz. Die Erstellung und regelmäßige Aktualisierung von Emissionskatastern ist eine Standardaufgabe in der Luftreinhaltung. IVU Umwelt hat dazu das Programmsystem für dynamische Emissionskataster (EKatDyn) entwickelt, das bei der Erfüllung dieser Aufgabe benutzerorientiert und effizient hilft.

Grunddaten der Emissionsberechnung

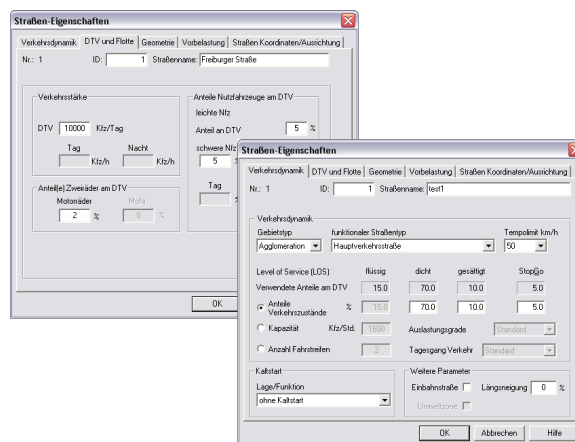
- Emissionsfaktoren aus dem HBEFA für Verkehrssituationen als Kombinationen aus Gebiet, Straßentyp, Tempolimit und Level of Services (LOS)
- Fahrleistungsgewichtete Fahrzeugflotten bis zum Prognosejahr 2030 aus dem HBEFA
- Kaltstartmodell für verschiedene Straßenlagen bzw. Straßenfunktionen
- Staumodell zur dynamischen Berücksichtigung des Anteils der Level of Services (LOS) am DTV

Berücksichtigung anderer Faktoren

- PM10- und PM2,5-Emissionen mit Aufwirbelung, Reifen- und Bremsabrieb
- Rußemissionen mit Reifenabrieb
- Definition von Fahrverboten für unterschiedliche Fahrzeugtypen und Konzepte (Umweltzone)
- Berücksichtigung von Klimaanlage
- Berechnung Emissionen BaP und PAK
- Berechnung von NO₂-Direktemissionen

Straßenspezifische Parameter

- Verkehrssituation als Kombination aus Gebiet, Straßentyp, Tempolimit
- Angabe zu Anteile LOS bzw. der Kapazität
- Längsneigung
- Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)
- Anteile Zweiräder, schwere und leichte Nutzfahrzeuge sowie Busse am DTV.



Eingabedialog der straßenspezifischen Parameter

Stündliche Emissionen

Mit dem stündlichen Emissionsmodell IMMIS^{em,h} besteht die Möglichkeit, Zeitreihen der verkehrsbedingten Emissionen auf der Basis von Verkehrs- und Temperaturzeitreihen oder Ganglinien zu bestimmen.

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme

ivul

Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de

esri Partner Network Silver

IMMISem.fliver.1s.de.doc/02.05.12

Weitere Informationen zu IMMIS^{em} finden Sie unter <http://www.immis.de/>. Das Programm IMMIS^{em} ist erhältlich für Windows und als Integration in ArcGIS®.

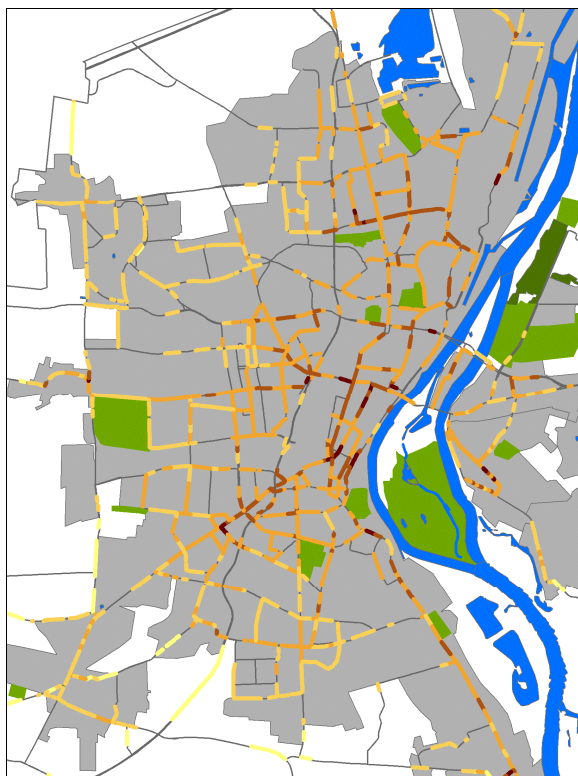
IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

Screening der Luftschadstoff-Immissionen

IMMIS^{luft}

ist ein Screening-Modell zur Bestimmung der Luftschadstoff-Immissionen in innerstädtischen Straßen.

IMMIS^{luft} modelliert Emissionen und Ausbreitung der durch Kraftfahrzeuge erzeugten Schadstoffe im Straßenraum (Zusatzbelastung). Es beruht auf dem CPB-Modell für Straßenschluchten und einem Box-Modell für offene Bebauung.



Immissionen des Straßenverkehrs mit IMMIS^{luft}

Validierung

- Diegmann, V., Mahlau, A. (1999): Vergleich von Messungen der Luftschadstoffbelastungen im Straßenraum mit Berechnungen des Screeningmodells IMMIS^{luft}. Immissionsschutz, 3, 1999.
- Diegmann, V., Hartmann, U. (2006): Vergleich von berechneten Luftschadstoffbelastungen mit gemessenen Luftqualitätsdaten im Straßenraum. Immissionsschutz, 2, 2006.
- Diegmann, V.; Wurzler, S. (2008): Quality control in dispersion modeling: Validation of a screening model for PM₁₀ and NO₂. HARMO 12, Cavtat, Croatia. 2008.

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme



Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



esri Partner Network
Silver

IMMISluft.flver.1s.de.doc/02.05.12

Schadstoffe

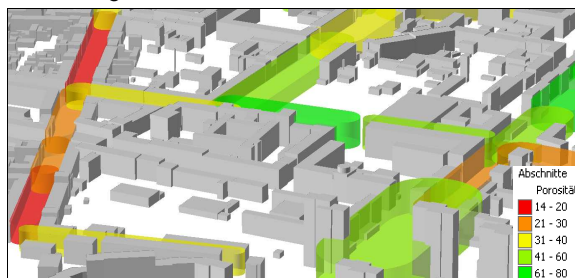
Es werden Jahresmittelwerte und Perzentile z. B. für CO, NO_x, NO, NO₂, SO₂, Partikel, PM₁₀, PM_{2,5}, Ruß, Benzol, Benzo(a)pyren, PAK ausgegeben.

Immissionen gemäß BImSchV und EU-RL

- NO₂-Kennwerte mittels Statistik aus NO_x oder unter Berücksichtigung der Photochemie
- PM₁₀ und PM_{2,5} inklusive Aufwirbelung und Abrieb
- 90,4%-Perzentil des Tagesmittelwerts für PM₁₀ bzw. Überschreitungstage PM₁₀
- Höchster 8 Stunden-Mittelwert für CO

Grunddaten der Immissionsberechnung

- Verkehrsdaten
- Vorbelastungskonzentrationen, z. B. aus IMMIS^{net}
- Meteorologische Daten
- Geometriedaten des Straßenraums
- Anfangs- und Endkoordinate des Abschnittes



Schematische 3D-Darstellung von Straßenräumen

Emissionsberechnung

- Rechenkern von IMMIS^{em} basierend auf Handbuch für Emissionsfaktoren und VDI 3782 Blatt 7
- Import von Emissionsdaten
- Berechnung von Aufwirbelung und Abrieb

Funktionalitäten

- Skalierung der Windgeschwindigkeit
- Individuelle Meteorologien
- Verschiedene Methoden zur Ableitung des NO₂-Kennwertes

Schnittstellen

- Eingabedaten und Ergebnisse liegen als dBase-Datei vor
- Integration in GIS (ArcGIS und MapINFO)
- Shape- und MIF-Export
- LimA (Lärm)
- VISUM (Verkehrsumlegung)

Weitere Informationen zu IMMIS^{luft} finden Sie unter <http://www.immis.de/>.

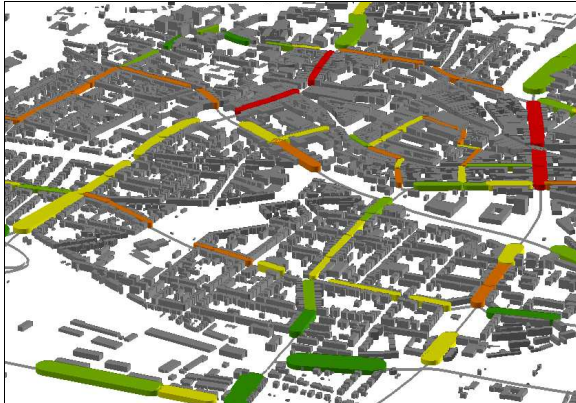
Das Programm IMMIS^{luft} ist erhältlich für Windows und als Integration in ArcGIS® und MapInfo

IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

Luftschadstoffmodellierung im GIS

IMMIS^{arc}

IMMIS^{arc} integriert die Modelle IMMIS^{em} und IMMIS^{luft} in das Geographische Informationssystem ArcGIS® der Firma ESRI und ermöglicht die Berechnung von Kraftfahrzeug-Emissionen und Immissionen von Luftschadstoffen im Straßenraum zur anschließenden Visualisierung, Analyse, kartographischen Aufbereitung und Karten-Publikation direkt im GIS.



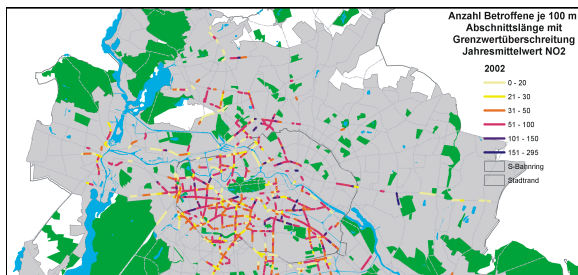
PM₁₀ Belastung berechnet mit IMMIS^{luft}

IMMIS^{em} – Emissionsberechnung

- Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs
- Basierend auf Handbuch für Emissionsfaktoren und VDI 3782 Blatt 7
- Zusätzlich individuelle Emissionsfaktoren möglich
- Abrieb- und Aufwirbelungsemissionen
- Bestimmung von Emissionszeitreihen

IMMIS^{luft} – Stadtweites Screening

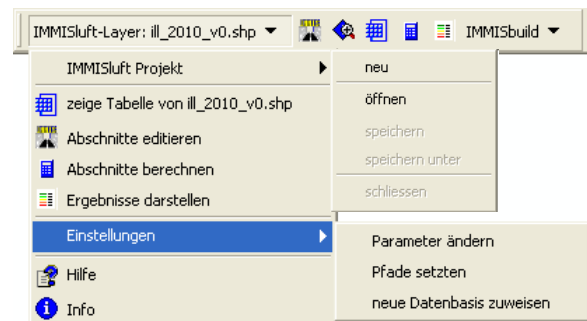
- Screening-Modell zur Bestimmung der Luftschadstoff-Immissionen in innerstädtischen Straßen
- Kennwerte der 22. BImSchV



Landesweite oder stadtweite Analyse der Belastungssituation in Hauptverkehrsstraßen mit IMMIS^{arc}

Funktionen

- Datenübernahme aus IMMIS^{luft}-Standalone Projekten mit automatisierter Generierung von Geoobjekten aus den Koordinateneingaben und Überführung von Attributdaten
- Ablage der Daten der Straßenabschnitte wahlweise im Shape-Format und als Personal Geodatabase
- Integration der bewährten Eingabemasken von IMMIS^{em/luft}
- Integration der Rechenkerne von IMMIS^{em/luft} zum Start der Berechnung im GIS



Menü von IMMIS^{arc}

Vorteile

- Arbeiten in einer Anwendungsumgebung
- Redundanzfreie Datenhaltung
- Zugriff auf vorhandene Geodaten
- Nutzung aller GIS-Funktionalitäten
- Kartographisch einheitliche Aufbereitung der Präsentation von Szenario-Rechnungen

GIS-gestützte Generierung von Eingabedaten

- Abschnittsbildung mit IMMIS^{build}
- Vorbelastung direkt aus Hintergrundberechnungen mit IMMIS^{net} in ArcGIS®
- Eingabe, Änderung und Konsistenzprüfung von straßenspezifischen Parametern mit dem gesamten Funktionsumfang der GIS-Umgebung

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme



Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



immisar.1s.de.doc/02.05.12

Weitere Informationen zu IMMIS^{luft} finden Sie unter <http://www.immis.de/>.

Das Programm IMMIS^{luft} ist erhältlich für Windows und als Integration in ArcGIS®.

IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

IMMIS^{build}

bietet die Möglichkeit, IMMIS^{luft}-Straßenabschnitte durch ein automatisiertes Verfahren aus allgemein verfügbaren Datenquellen abzuleiten. Darüber hinaus stellt IMMIS^{build} einen komfortablen Editor für die Bearbeitung der IMMIS^{luft}-Abschnitte zur Verfügung.

Ein (halb-)automatisches Verfahren der Abschnittserkennung kann auf der Basis von

- Straßennetz (Linien),
- Gebäudemodell (Polygone) und
- Geländemodell (Höhenlinien, optional)

IMMIS^{luft}-Abschnitte erzeugen und berechnet zu jedem gefundenen Abschnitt die notwendigen Parameter zur Beschreibung der Straßengeometrie. Die Bildung der IMMIS^{luft}-Datenbasis kann somit objektiv und effektiv durchgeführt werden. Zur weiteren Bearbeitung der Datenbasis ist ein Editor in IMMIS^{build} integriert, der die direkte Eingabe, Kontrolle und Korrektur der Straßenraumparameter

- Länge,
- Porosität,
- bebaute Länge,
- Breite (Bebauungsabstand),
- Höhe und
- Steigung

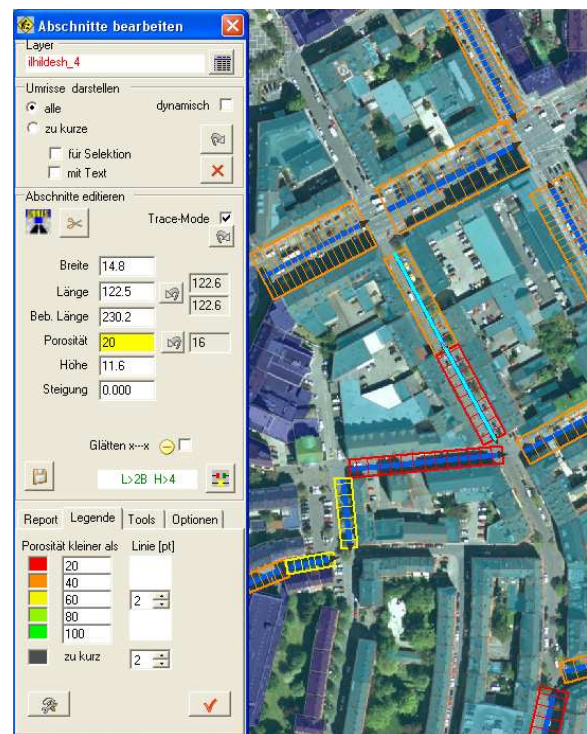
wesentlich vereinfacht. Dabei werden Bebauungsabstand und Porosität der Straßenabschnitte in Echtzeit visualisiert.



Automatisch abgeleitete IMMIS^{luft}-Abschnitte in 3D-Darstellung

Funktionen

- automatisierte Abschnittsgenerierung aus einem herkömmlichen Straßennetz
- kartographische Darstellung der Ausdehnung des Straßenraums in Länge und Breite (Abschnittslänge und Bebauungsabstand)
- kartographische Darstellung der Porosität des Abschnittes
- optische Kontrolle der Gültigkeit des Abschnittes (Kriterium: Länge > 2·Bebauungsabstand)
- Löschen von Abschnitten
- geometrische Zusammenführung von Einzelabschnitten
- Parameterermittlung bei zusammengeführten Abschnitten
 - Längenberechnung
 - Porositätsberechnung
 - gewichtete Höhenmittlung
 - gewichtete Breitenermittlung
 - Berechnung der bebauten Länge
- Geometrieglättung
- Arbeiten innerhalb der Editier-Sitzungen von ArcGIS®



Editor von IMMIS^{build} im Bearbeitungsmodus

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme



Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



immisbuild.1s.de.doc/02.05.12

IMMIS^{build} wird nur in Verbindung mit IMMIS^{arc} ausgeliefert.

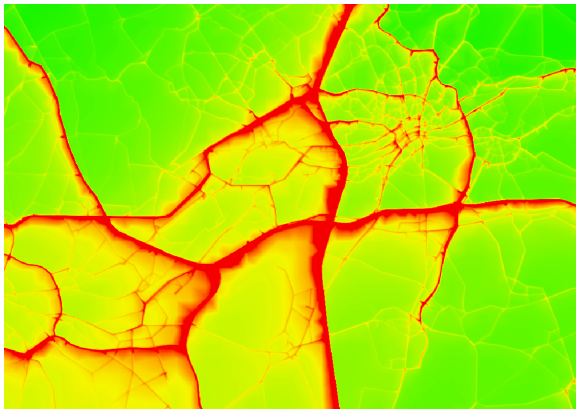
Weitere Informationen zu IMMIS^{arc} finden Sie unter <http://www.immis.de/>.

IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

Ausbreitungsmodellierung im GIS

IMMIS^{net}

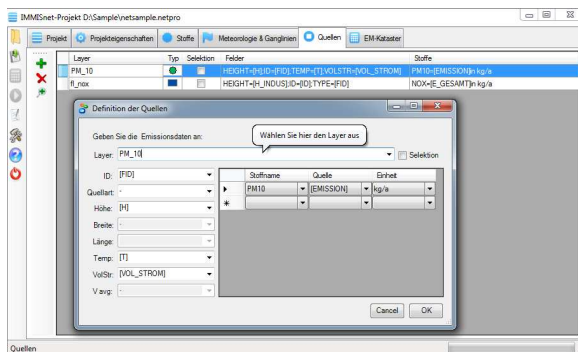
ist ein immissionsklimatologisches Ausbreitungsmodell. Das Modell beschreibt den stationär behandelten Prozess der Verdünnung und des Transports von Schadstoffen aus Punkt-, Linien- oder Flächenquellen unter der Annahme einer Gaußschen Normalverteilung. Gaußsche Ausbreitungsmodelle sind seit Jahren erprobte Instrumentarien für immissionsklimatologische Fragestellungen im Rahmen von Luftreinhalteplänen oder Genehmigungsverfahren.



Regionaler Hintergrund verursacht durch Straßenverkehr

Anwendungen

- Berechnung regionaler und urbaner Hintergrundbelastung
- Berechnung von Überdachkonzentrationen für mikroskalige Untersuchungen in Straßenschluchten
- Berechnung stündlicher Immissionen an den Rezeptpunkten
- Berechnung statistischer Kenngrößen (Jahresmittelwert oder Perzentile der Summenhäufigkeit)
- Gleichzeitige Berechnung von bis zu 10 Stoffen, u. a. PM₁₀ und PM_{2,5}



Dialog zum Editieren der Quellen

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme



Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-10
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de

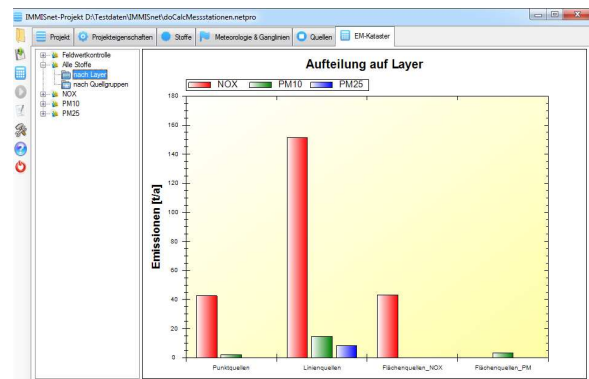


Eingangsdaten

- Meteorologische Daten (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Stabilität): repräsentative Häufigkeitsverteilung oder Zeitreihe
- Emissionsdaten: Flächenquellen, Linienquellen und Punktquellen
- Rezeptordaten: Lokalität und Höhe

Funktionen

- Datenhaltung der Emissionsquellen und Rezeptoren im GIS-Datenformat Shape
- Direkte Verwendung der Ergebnisse zur Visualisierung und Analyse im GIS
- Direkte Unterstützung der Hintergrundkonzentrationsberechnung für IMMIS^{luft}-Datenbanken
- Berücksichtigt Emissionsquellen auf Stundenbasis anhand von Ganglinien
- Modellrechnung auch im Batchmodus außerhalb der GIS-Umgebung möglich



Überblick über die Emissionen die der Berechnung zugrunde liegen

Neuerungen IMMIS^{net} Version 4.2

- Die Anwendung ist in die Benutzeroberfläche von ArcGIS[®] 10 integriert
- Als Emissionsquellen können beliebige Shapes verwendet werden, so dass das Zusammenfassen in Punkt-, Linien- und Flächenquellen entfällt
- Emissionskataster-Funktion zum Überblick über die bei der Berechnung berücksichtigten Emissionen. Dabei können die Emissionen getrennt nach Schadstoffen, Quellgruppen und Shapes als Tabelle oder Diagramm dargestellt werden.
- Erleichterte Zusammenfassung aller verwendeten Projektparameter
- Direktes Importieren von Projekten, die mit Vorgängerversionen von IMMIS^{net} erstellt wurden

Weitere Informationen zu IMMIS^{net} finden Sie unter <http://www.immis.de/>.

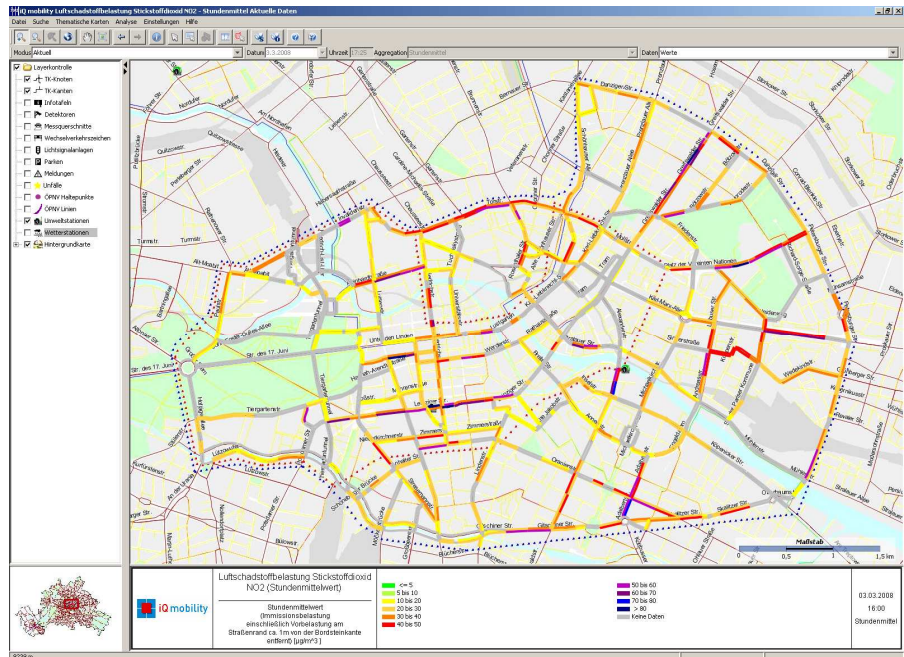
Das Programm IMMIS^{net} ist erhältlich als Integration in ArcGIS[®].

IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

Monitoring der stadtweiten Luftschadstoff- und Lärmbelastung

IMMIS^{mt}

ist ein Monitoring-System zur stadtweiten Überwachung der Luftschadstoff- und Lärmbelastung in Echtzeit. Auf der Basis von aktuellen Verkehrsdaten, Emissionskatasterdaten, Schadstoffmesswerten und Wetterdaten berechnet IMMIS^{mt} kontinuierlich Kfz-Emissionen, Hintergrundkonzentrationen und die Immissionen sowie die Lärmbelastung im Straßenraum z. B. in stündlicher Auflösung. Dafür sind mehrere innerhalb der Luftreinhalteplanung validierte Computermodelle optimal aufeinander abgestimmt in IMMIS^{mt} integriert.



Luftschadstoff und Lärm-Monitoring in Berlin mit IMMIS

Umweltgesteuertes Verkehrsmanagement

Mit der Möglichkeit die Umweltbelastung durch den Verkehr zeitnah zu ermitteln, lässt sich IMMIS^{mt} für ein umweltgesteuertes Verkehrsmanagement einsetzen. Bei Erreichen von definierbaren Schwellwerten der Umweltbelastung können z. B. Warnungen ausgelöst werden, die zur Einleitung von verkehrssteuernden Maßnahmen führen können. Mit IMMIS^{mt} lassen sich die Wirkungen der getroffenen Maßnahmen im gesamten Straßennetz überwachen.

Im Planungsmodus von IMMIS^{mt} können angeordnete Maßnahmen in ihrer Wirkung abgeschätzt werden. Damit bietet das System eine wichtige Hilfestellung für die Erstellung eines effektiven Maßnahmenkatalogs.

Modularität und Skalierbarkeit

IMMIS^{mt} besteht aus mehreren Modulen und kann für jeden Anwendungsfall individuell zusammengestellt werden.

Aufgrund des modularisierten Aufbaus können bestehende Datenschnittstellen vom IMMIS^{mt} wie z. B. OCPI oder SOAP flexibel an die vorhandene IT-Infrastruktur angeschlossen werden. Das System ist skalierbar. Damit ist es in der Lage, Datenmengen für wenige Straßen aber auch für umfangreiche Straßennetze von Großstädten oder Ballungsräumen zu verarbeiten. Alle Eingangs- und Ergebnisdaten können in einer Datenbank archiviert werden. Dabei können je nach Anforderungen einfache dateibasierte Datenbanken oder Client/Server Datenbanksysteme verwendet werden.

Visualisierung und Analysen

Die Ergebnisse der Berechnung lassen sich sowohl mit dem IMMIS^{mt}-Viewer betrachten oder über Web-Kartendienste publizieren.

Da die gesamten Daten des Systems in einer Datenbank gehalten werden, können vom Anwender einfach weitere Auswertungen, wie z. B. die Ermittlung statistischer Kenngrößen vorgenommen werden, die sonst weitreichende Recherchen oder Gutachten erfordern.



IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme

Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



immismt.v3.0 1s.de.doc/04.05.12

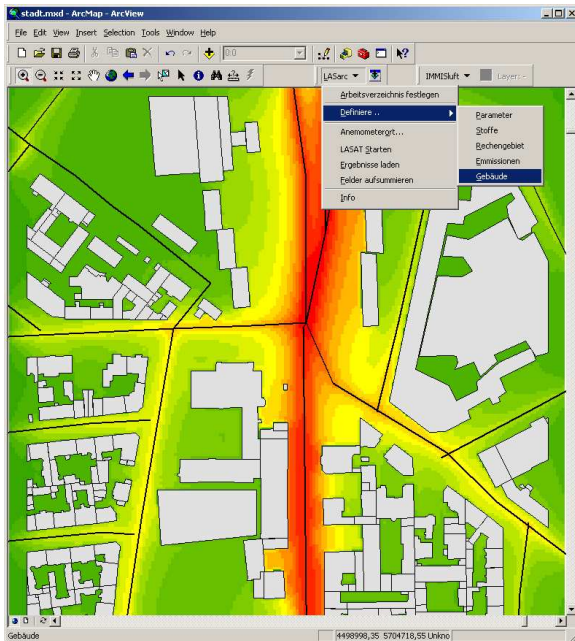
Weitere Informationen zu IMMIS^{mt} finden Sie unter <http://www.immis.de/>.
Informationen zur IVU Umwelt GmbH finden Sie unter www.ivu-umwelt.de.

IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

Ausbreitungsmodellierung mit LASAT im GIS

LAS^{arc}

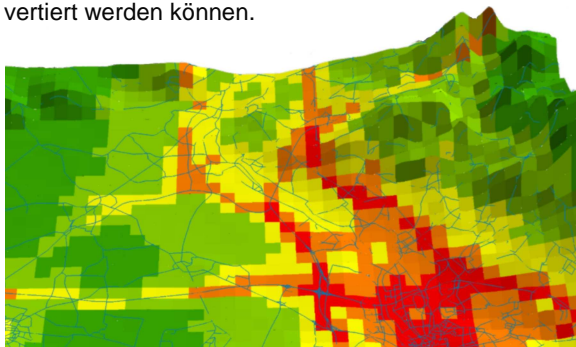
LASAT ist ein Lagrangesches Ausbreitungsmodell zur Luftschadstoffmodellierung, insbesondere bei komplexen Ausbreitungsbedingungen (z. B. mit Berücksichtigung von Geländeeinfluss und Gebäuden) oder für Berechnungen nach der TA Luft. Mit LAS^{arc} hat IVU Umwelt eine Integration des Modells in das Geographische Informationssystem (GIS) ArcGIS® der Firma ESRI entwickelt.



Luftschadstoffberechnung mit LAS^{arc} in ArcGIS

Komplexe Quellkonfiguration

LASAT-Rechnungen mit komplexen Quellkonfigurationen werden durch LAS^{arc} deutlich vereinfacht, da die GIS-Daten direkt in LASAT-Eingangsdaten konvertiert werden können.



Berechnung mit komplexer Quellkonfiguration und Gelände

Modellierung mit LAS^{arc} im GIS

- Bedienung unter der bekannten Oberfläche des GIS
- Dialoggesteuerte Festlegung von Berechnungsparametern
- Dialoggesteuerte Festlegung der Stoffparameter
- Auswahl und Definition der Rechengitter direkt durch Shape- oder Grid-Dateien
- automatisches Einfügen von obligatorischen Zwischengittern bei Netzschachtelungen
- projektübergreifende Koordinatenverschiebung für LASAT bei Eingabe- und Ergebnisdateien zur Sicherstellung LASAT-konformer Koordinatenangaben (z. B. bei der Nutzung von GK-Koordinaten)
- direkte Konvertierung von GIS-Daten in LASAT-Quelldateien mit der Möglichkeit zur Angabe der wichtigsten Parameter und Einheitenumrechnung
- automatische Konvertierung von IMMIS^{luft/em}-Datenbanken in LASAT-Eingabedateien mit Konvertierung spezifischer Emissionen und Einheitenumrechnung
- direkte Konvertierung von GIS-Daten in LASAT-Gebäudedateien
- automatische direkte Konvertierung von LASAT-Ergebnissen in Shape-Dateien für frei wählbare Ausschnitte innerhalb des Rechengebiets; optional mit Konvertierung der relativen und absoluten Fehler
- direkter Start von LASAT-Rechnungen aus dem GIS
- eindrucksvolle und informative Präsentation der Ergebnisse auch in Kombination mit vorhandenen Geodaten
- Kartenerstellung mit den mächtigen Werkzeugen des GIS



Ergebnisdarstellung mit Überlagerung eines Luftbilds



IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme

Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



lasarc.1s.de.doc/02.05.12

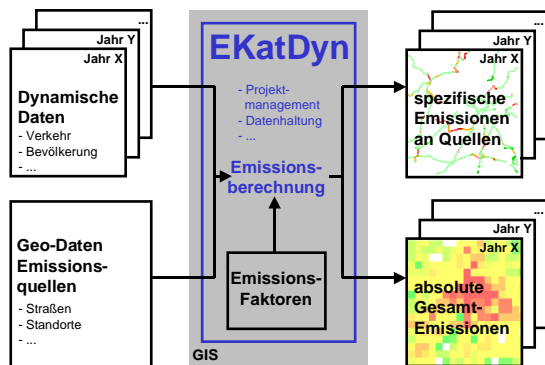
Weitere Informationen zu LASAT finden Sie unter <http://www.janicke.de/de/lasat.html>.
Informationen zur IVU Umwelt GmbH finden Sie unter www.ivu-umwelt.de.

IVU Umwelt bietet Gutachten und Belastungsstudien in der Luftreinhaltung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.

GIS-basierte Dynamische Emissionskataster

EKatDyn

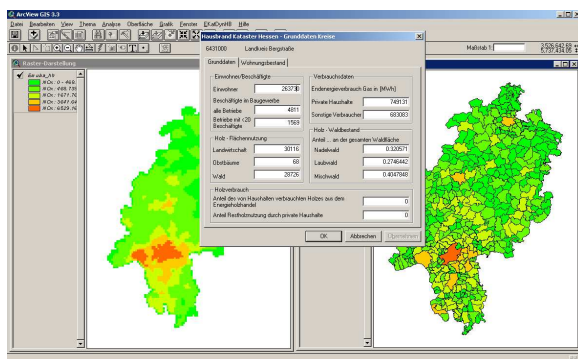
Die Erstellung und regelmäßige Aktualisierung von Emissionskatastern ist eine Standardaufgabe in der Luftreinhaltung. Unter den GIS ArcGIS® oder ArcView entwickelt und erstellt IVU Umwelt individuelle dynamische Emissionskataster (EKatDyn).



Datenschema von EKatDyn

Die Quellen der Emissionen sind räumlich weitgehend unveränderliche Geobjekte (z. B. Straßen, Schornsteine, Häuser), die sich sehr gut in einem Geographischen Informationssystem (GIS) vorhalten lassen. Die emissionsbestimmenden Faktoren (z. B. Verkehrsaufkommen, Brennstoffeinsatz) sind dagegen zeitlich variabel. Auch sie haben jedoch i. d. R. einen geographischen Bezug (z. B. Lage der Zähl-/Meßstelle). Mit einem GIS lassen sich beide Informationsebenen verknüpfen und den Geobjekten die dynamischen Attribute zuordnen.

Aufwendige Attributierungen müssen dabei nur einmal durchgeführt werden. Über Verknüpfungen und integrierte Tools lassen sich die zeitlich variablen Attribute leicht auf den neusten Stand bringen.



EKatDyn-Oberfläche in ArcView

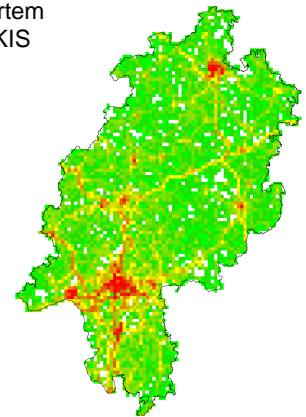
GIS-Integration

Die dynamischen Emissionskataster werden in ArcGIS® oder ArcView betrieben. Sie bieten

- bekannte User-Interfaces der GIS-Systeme
- vollständige Integration der Emissionsmodellierung
- konsistente redundanzfreie Datenhaltung
- performante Bearbeitung detaillierter Grunddaten
- einfache menügesteuerte Fortführung des Katasters
- Nutzung aller GIS-Funktionalitäten zur weiteren Analyse, z. B. Umwandlung in Rasterdarstellung
- einfache Erstellung und Darstellung von thematischen Karten
- Nutzung der graphischen Fähigkeiten der GIS zur Ergebnisdarstellung

Straßenverkehr

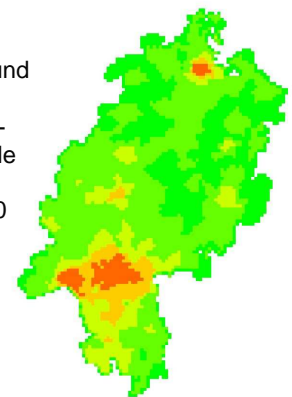
- basierend auf detailliertem Straßennetz, z. B. ATKIS
- Verknüpfung mit Zählstellen für Hauptverkehrsstraßen
- Ableitung der Verkehrsbelastung für sonstige Straßen aus soziodemographischen Daten
- Längsneigung direkt aus GIS-Daten
- Kaltstartmodellierung basierend auf Landnutzungsdaten



Emissionen Straßenverkehr

Hausbrand

- basierend auf gebietsbezogenen Anlagenzahlen, z. B. für Kehrbezirke
- Trennung in Haushalte und Kleinverbraucher
- Emissionsfaktoren, Anlagen- und Brennstoffprofile basierend auf UBA FB 29546364 und 29944140
- Vorgabe eigener Parameter und Profile möglich
- Umlegung der Ergebnisse auf Raster für Immissionsberechnung



Emissionen des Hausbrands

IVU Umwelt GmbH
Umweltplanung – Umweltinformationssysteme



Emmy-Noether-Str. 2
D-79110 Freiburg
Tel: 49 (0)761 / 888 512-0
Fax: 49 (0)761 / 888 512-12
info@ivu-umwelt.de
www.ivu-umwelt.de



ekatdyn.1s.de.doc/02.05.12

Weitere Informationen zu EKatDyn finden Sie unter <http://www.ivu-umwelt.de/projekte/ekataster>. Informationen zur IVU Umwelt GmbH finden Sie unter www.ivu-umwelt.de.

IVU Umwelt bietet Gutachten und Studien zur Emissions- und Immissionsbelastung an: von der Datenerfassung über die grafische und numerische Ergebnisdokumentation und Beratung bis zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen.