

# GIS-basierte Lärm- und Luftschadstoffausbreitungs- modellierung



Gustav-Elster-Str. 1  
D-26789 Leer

info@plan-gis.de  
www.plan-gis.de

Dipl. Geogr. Frank Simmering  
19. Jahrestreffen  
der ESRI-  
Anwendergruppe Küste  
2.-3. November 2009

# Motivation

- Handlungsdruck durch EU-Richtlinien



Luftqualitäts-  
rahmenrichtlinie



Umgebungs-  
lärmrichtlinie

- Anwendungsbereiche
  - Belastungsanalyse und vorbeugender Immissionsschutz
    - Luftreinhaltepläne
    - Lärmkarten
    - Lärmaktionspläne
  - Ökologische Bauleitplanung
  - Hot-Spot Analyse
  - Szenariorechnungen

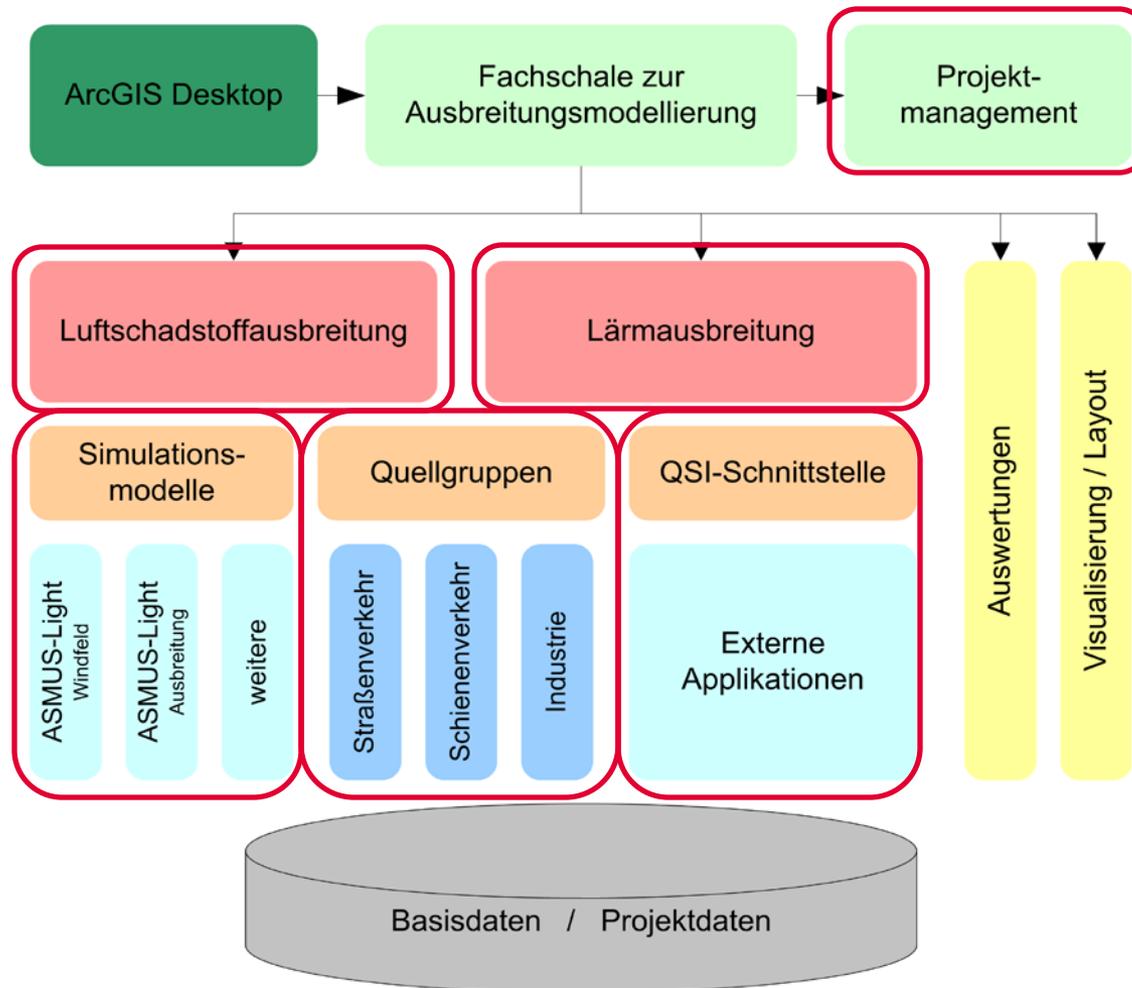
# Gemeinsames Projekt



Stadt Hannover



# Fachschale Luft/Lärm



# Workflow Ausbreitungsrechnung

- Projektgebiet definieren
- Eingangsdaten aufbereiten
- Verkehrsemissionen berechnen
- Modelleingangsraster generieren
- Immissionen berechnen
- Auswertungen durchführen



# Benötigte Daten

## **Eingangsdaten in der Geodatabase** (optional als Shapedateien):

- **Straßengeometrie** (optional mit Status-Quo- oder Prognose-Daten der Verkehrsmengen sowie Verkehrssituation nach HBEFA)
- **Gebäudegeometrie** (optional mit Gebäudehöhen, Nutzungsangaben, Einwohnerzahlen und weiteren Angaben zur Betroffenenanalyse)
- **Geländehöhen** (bei Bedarf)
- **Topographische Übersicht** (TK)

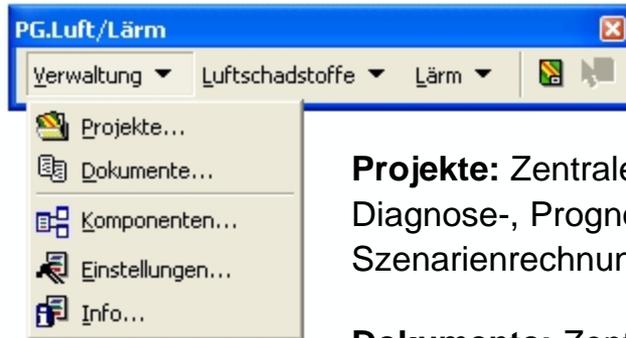
## **Meteorologische Rahmenbedingungen:**

- **Mittlere Ausbreitungsbedingungen** (AKTerm, AKJahr, AKS) oder
- **Aktuelle / prognostizierte Ausbreitungsbedingungen** (aus Messungen, Hochrechnungen)

## **Bereits integrierte Daten (u.A.):**

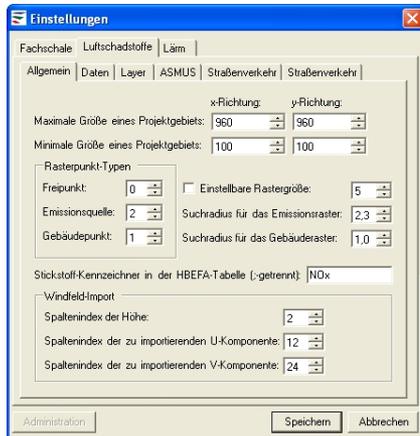
- **Emissionsfaktoren nach HBEFA** (für die Fahrzeugkategorien u. Prognosejahre bis 2020)
- **Emissionsfaktoren für PM10** (Abrieb und Aufwirbelungsanteil)

# Projektverwaltung



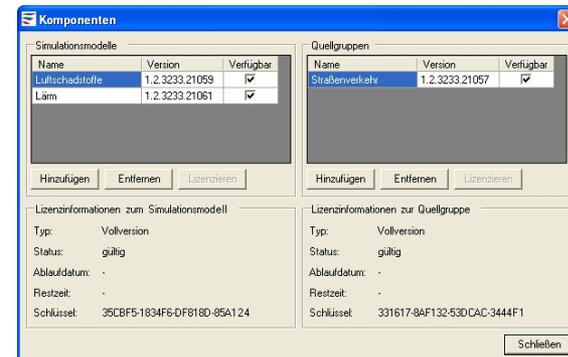
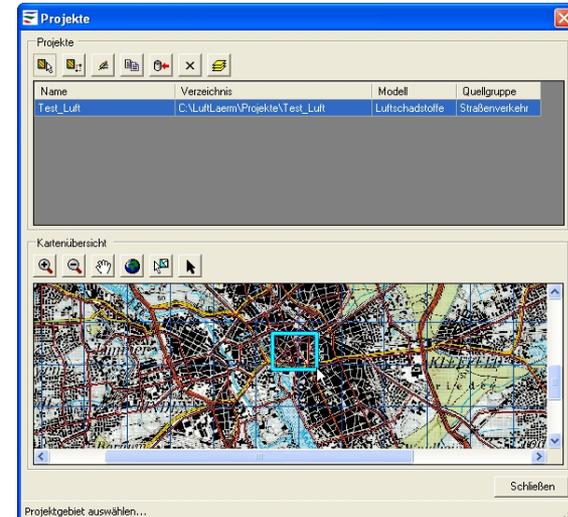
**Projekte:** Zentrale Verwaltung aller Diagnose-, Prognose-, und Szenarienrechnungen

**Dokumente:** Zentrale Verwaltung aller zugehörigen Dokumente (B-Pläne, Schriftverkehr, Skizzen usw.)

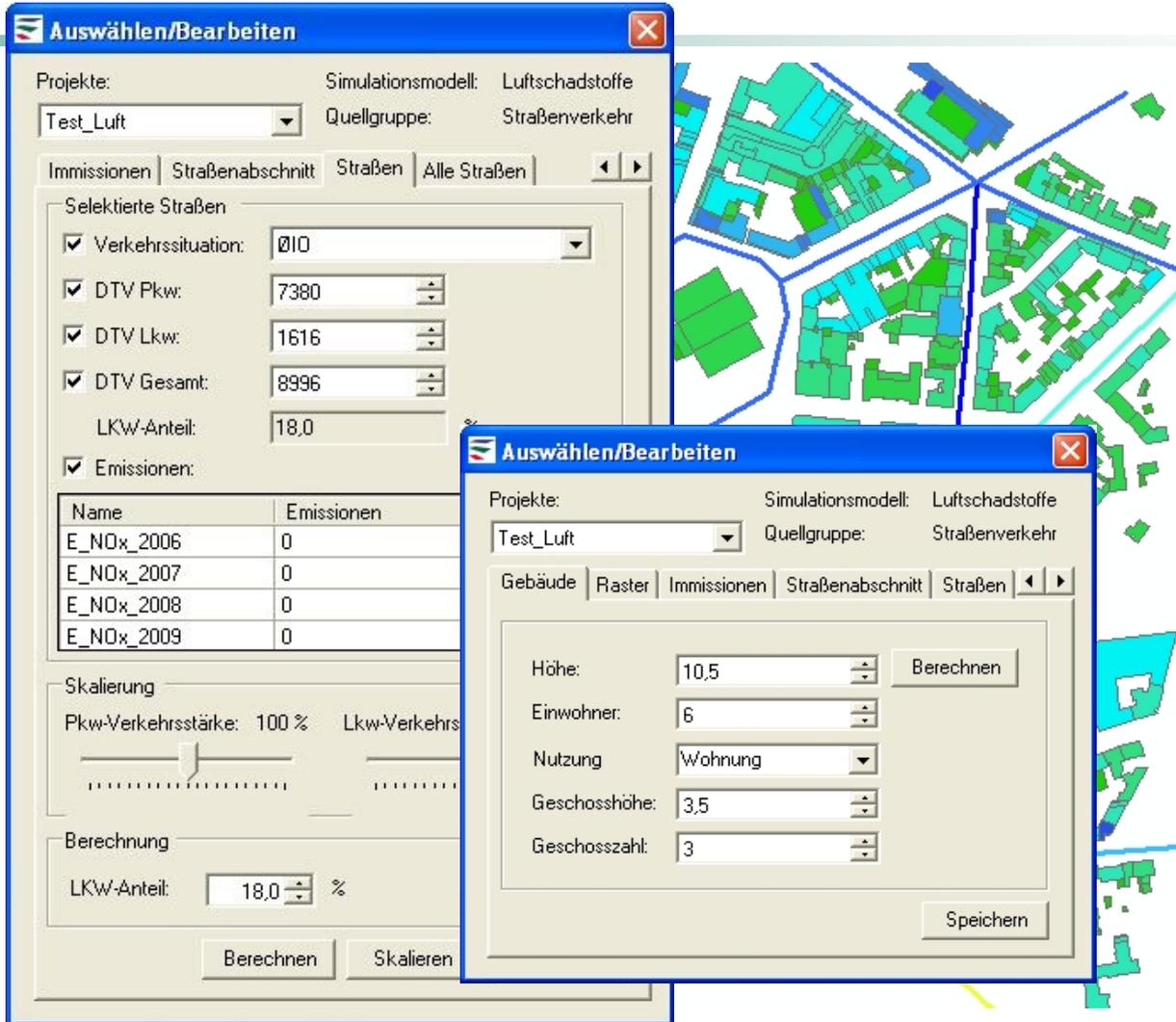


**Komponenten:** Verwaltung der Erweiterungskomponenten (eingesetzte Modelle, Quellgruppen usw.)

**Einstellungen:** Umfangreiche Anpassungs- und Justierungsmöglichkeiten



# Definition der Modellparameter



**Auswählen/Bearbeiten**

Projekt: Test\_Luft      Simulationsmodell: Luftschadstoffe  
 Quellgruppe: Straßenverkehr

Immissionen | Straßenabschnitt | Straßen | Alle Straßen

Selektierte Straßen

- Verkehrssituation: Ø10
- DTV Pkw: 7380
- DTV Lkw: 1616
- DTV Gesamt: 8996
- LKW-Anteil: 18,0
- Emissionen:

Name	Emissionen
E_NOx_2006	0
E_NOx_2007	0
E_NOx_2008	0
E_NOx_2009	0

Skalierung  
 Pkw-Verkehrsstärke: 100 %      Lkw-Verkehrsstärke: 100 %

Berechnung  
 LKW-Anteil: 18,0 %

Berechnen      Skalieren

---

**Auswählen/Bearbeiten**

Projekt: Test\_Luft      Simulationsmodell: Luftschadstoffe  
 Quellgruppe: Straßenverkehr

Gebäude | Raster | Immissionen | Straßenabschnitt | Straßen

Höhe: 10,5      Berechnen

Einwohner: 6

Nutzung: Wohnung

Geschosshöhe: 3,5

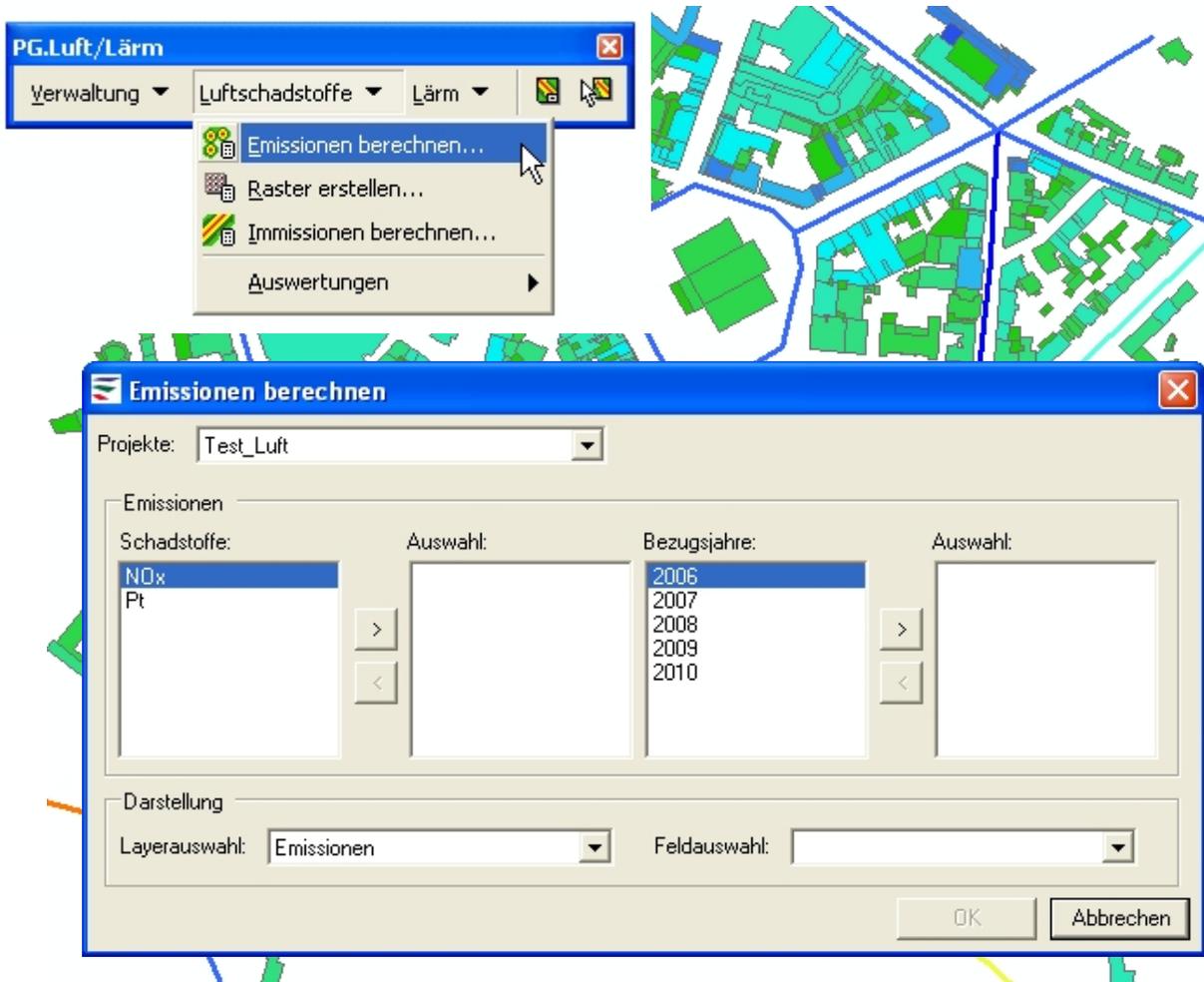
Geschoszahl: 3

Speichern

Mit der integrierten Bearbeitungsfunktion können Verkehrsmengen und Fahrsituationen bequem eingegeben oder für die Szenarienberechnung verändert werden.

Ebenso ist eine vollständige Anpassung der Gebäudehöhen und -geometrien möglich

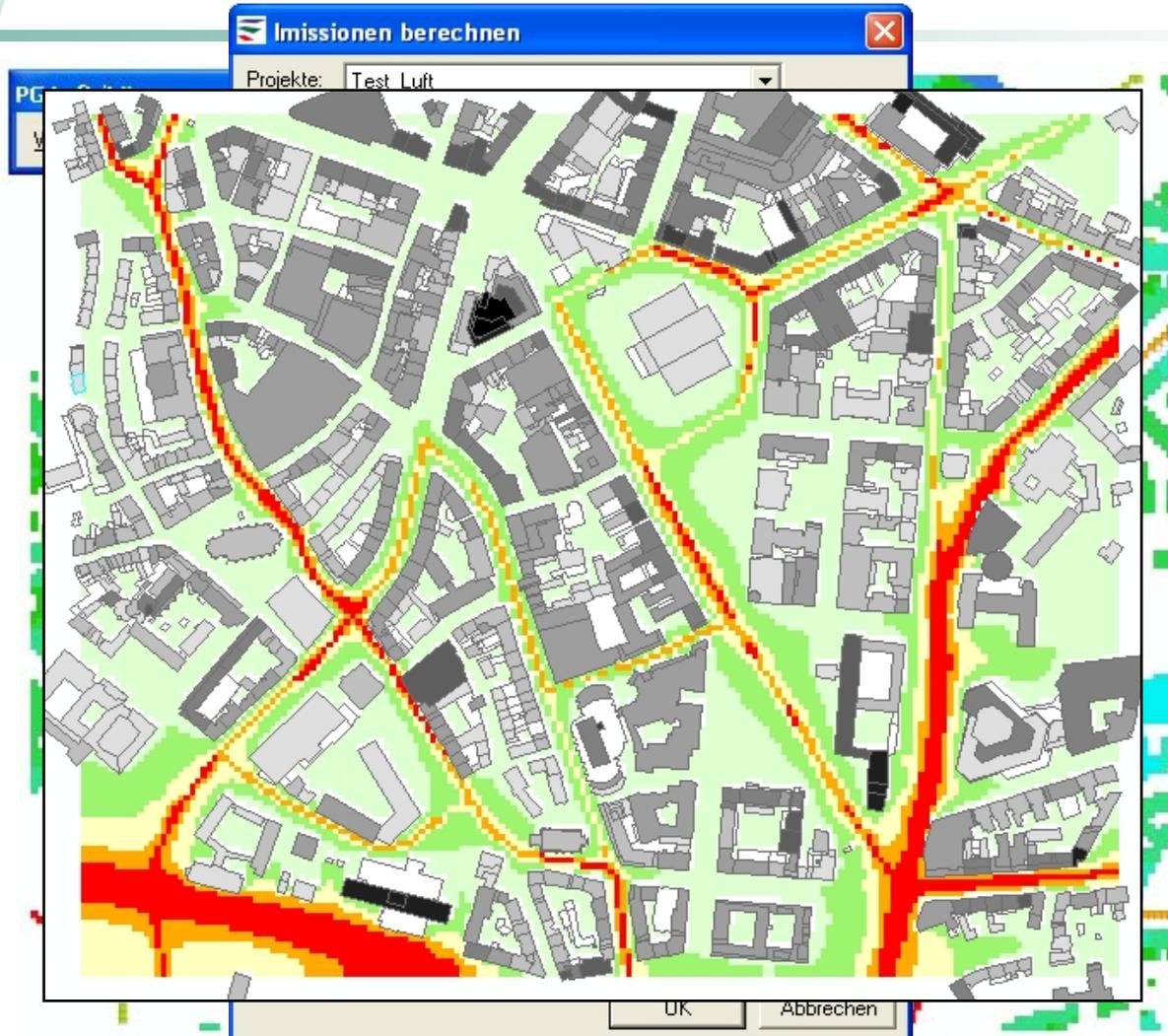
# Emissionsberechnung



Auf Grundlage der vorhandenen und/oder modifizierten Daten werden die Emissionen berechnet.

Zur Auswahl stehen die je nach Komponentenauswahl verfügbaren Schadstoffe und Prognosejahre. Optional können alle vorhandenen Szenarien gleichzeitig berechnet werden.

# Immissionsberechnung



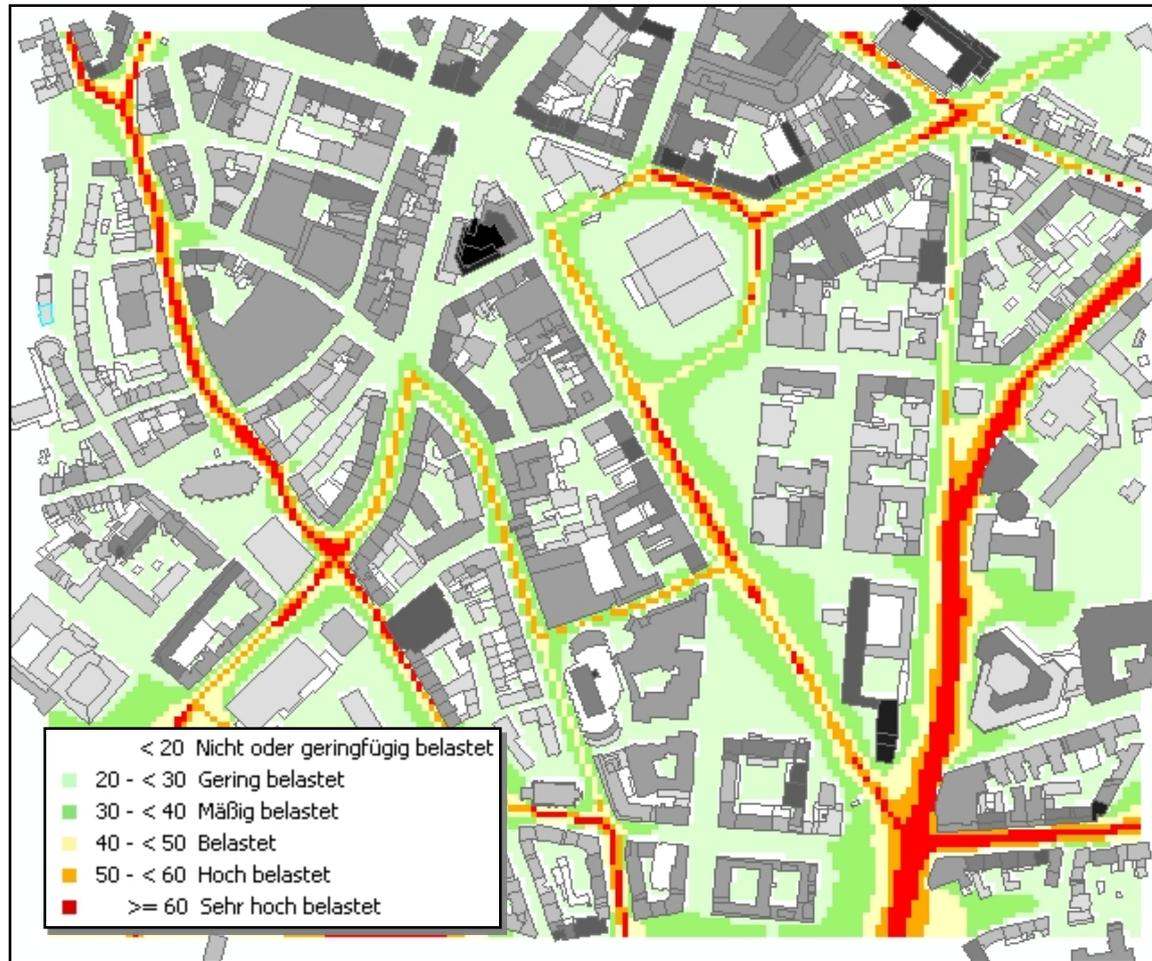
Wenn nicht auf vorberechnete Windfelder zurückgegriffen werden soll, wird auf Grundlage der Gebäude und der Meteodaten zunächst ein Windfeld erzeugt.

An dieses werden die Emissionen übergeben und modellhaft verdriftet.

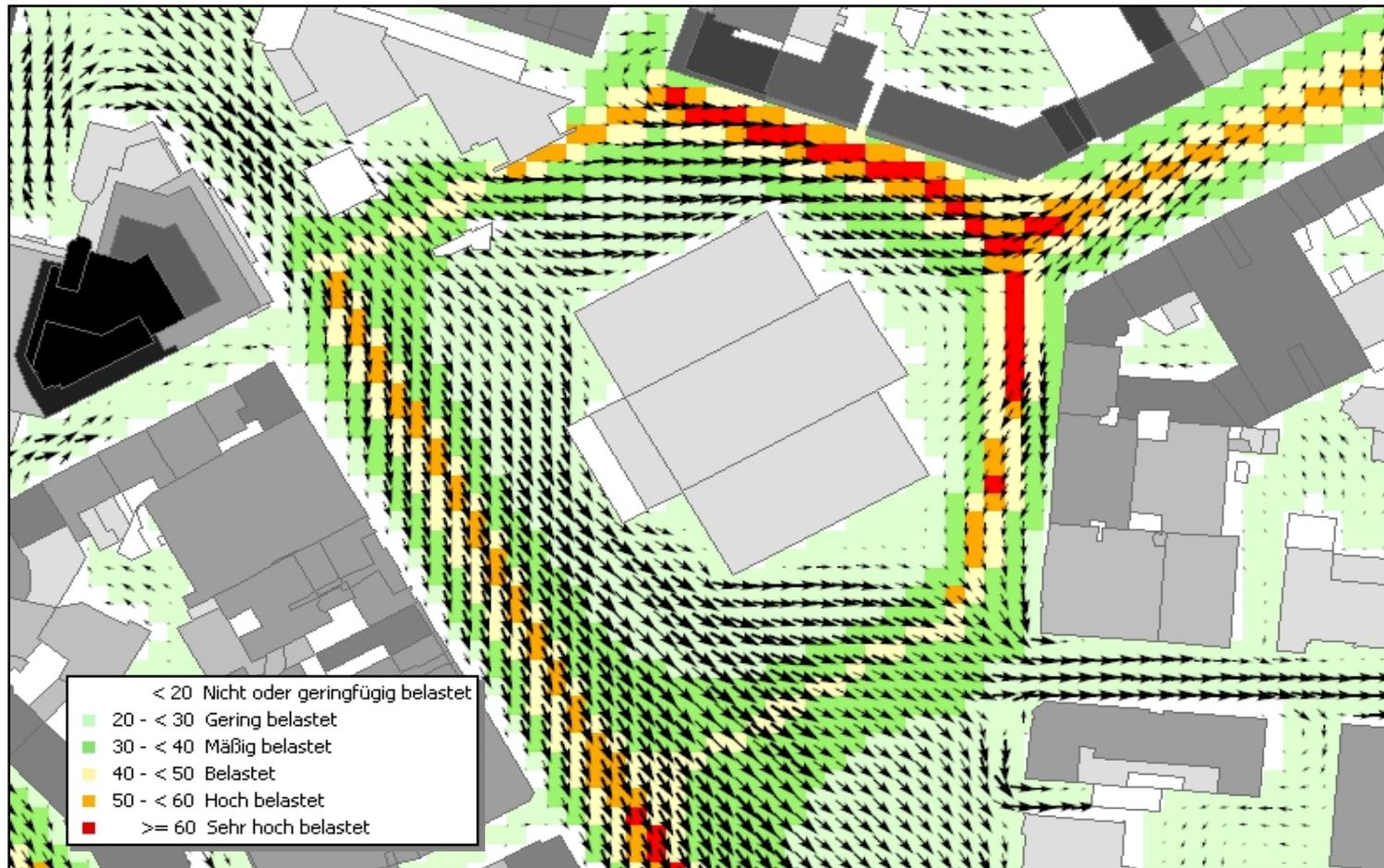
Zuvor kann eine konstante Hintergrundbelastung definiert werden.

Ergebnis ist das Konzentrationsfeld der gewählten Luftschadstoffe in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - hier am Beispiel Stickstoffdioxid

# Übersicht Immissionsfeld



# Immissionsfeld mit Windfeld



# Fragen?

- Kontakt:  
plan-GIS GmbH  
Gustav-Elster-Str. 1  
26789 Leer  
Tel: (0491) 979901-17  
[info@plan-gis.de](mailto:info@plan-gis.de)  
[www.plan-gis.de](http://www.plan-gis.de)