



# Modellierung / Prognosen

## Abschätzung von Geruchsmissionen

Modellrechnungen können zur Abschätzung von potentiellen Geruchsmissionen einer geplanten Anlage eingesetzt werden.

Sie bieten ebenfalls eine solide Bewertungsgrundlage für geruchsreduzierende Massnahmen bei bestehenden Anlagen und zeigen auf, welche Massnahme am wirkvollsten ist.

In einer Modellrechnung werden Standort, Topographie, Wetter, umliegende Gebäude, Wälder und geplante Massnahmen berücksichtigt. Dabei gilt es anhand von den Gegebenheiten die Geruchsmissionen in umliegende Gebiete abzuschätzen. Anhand den Ergeb-

nissen kann entschieden werden, ob weitere geruchsmindernde Massnahmen nötig sind.

Vielmals existieren verschiedene Möglichkeiten um die Geruchsemission zu mindern. Mit Hilfe der Ausbreitungsrechnung lassen sich die Möglichkeiten vergleichen und Kosten/ Nutzen Abschätzungen treffen. Wir helfen Ihnen gerne beim Erarbeiten der für Sie optimalen Lösung.

Während der Bauplanung ist es nicht möglich reale Erhebungen durchzuführen. Mithilfe der Ausbreitungsrechnung können zukünftige Belastungen abgeschätzt und bereits während der Planung Massnahmen getroffen werden. Ausserdem wird durch eine vorgängige Umweltverträglichkeitsprüfung die Akzeptanz und dadurch auch die Unterstützung durch die Bevölkerung verbessert.

### KMN Kompetenzzentrum für Mathematik und Naturwissenschaften

#### Wir sind für Sie da

Wir entwickeln für unsere Auftraggeber innovative Verfahren und Produkte zur Verbesserung von Prozessen und nutzen dabei die grundlegenden Prinzipien der Chemie, Physik und Mathematik. Die langjährige Erfahrung aus unseren Projekten, zusammen mit Industrieunternehmungen und Umweltämtern, sichert den Erfolg. Sprechen Sie uns an!

#### Unser Team

Rund 20 Fachpersonen aus den Bereichen Chemie, Physik, Umweltwissenschaften und Mathematik betreuen die Entwicklungsprojekte. Unsere Mitarbeitenden sind Absolventen der OST Ostschweizer Fachhochschule, der ETH Zürich oder anderer Hochschulen und arbeiten als Projektleiter am KMN. Sie werden durch Zivildienstleistende, Praktikanten und Studierende unterstützt.

#### Unsere Infrastruktur

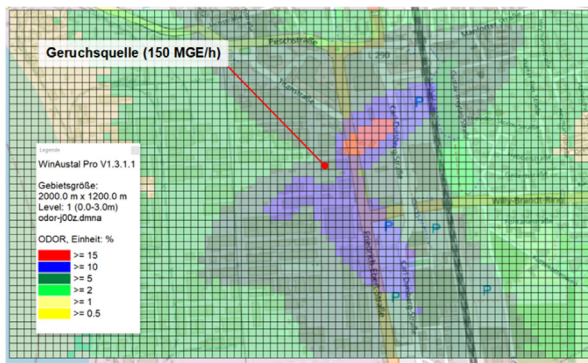
Das Labor für Umweltanalytik und das Geruchslabor sind mit modernen Geräten für Prozessstudien und zum Nachweis und zur Identifikation von Spurenstoffen und Gerüchen eingerichtet. Für Geländearbeiten besitzen wir Einrichtungen zur Probenahme und Umweltüberwachung. Bei konkreten Problemen stehen Ihnen unsere Experten mit ihrer langjährigen Erfahrung kompetent zur Seite.

### Modellierung der Ausbreitung von Luftschadstoffen

Modellrechnungen werden vor allem dann eingesetzt, wenn Anlagen geplant werden und keine Immissionsmessungen möglich sind. Ebenfalls kann damit die Effizienz einer Sanierungsmassnahme beurteilt oder Vorgaben für die Sanierung einer bestehenden Anlage ermittelt werden. Voraussetzung für die Durchführung von Modellrechnungen sind zahlenmässige Angaben über die Situation vor Ort und bekannte Geruchsmissionen. Wichtige Parameter sind Windverhältnisse, Turbulenzzustand der Atmosphäre am Anlagenstandort, sowie die Topographie (Geländeprofil und umgebende Bauwerke). Die Ausbreitungsrechnung kann mit Geruchsstoffkonzentrationen oder mit anderen Luftschadstoffen erfolgen.

Hier stimmt  
die Chemie !

Zonenplan (Rot = Industriezone, Orange = Mischzone, Gelb = Wohnzone) mit eingezeichneten Kontrollpunkten der Begehungsroute



## AUSTAL2000G

Das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 beruht auf der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3. In AUSTAL 2000 werden punktförmige Partikel, die einen Spurenstoff repräsentieren, auf ihrem Weg durch die Atmosphäre verfolgt. Die Partikel bewegen sich in der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit zusammen.

AUSTAL2000G kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl in einem ebenen Gelände als auch in gegliedertem Gelände und unter Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden. In ebenem Gelände werden die zeitabhängigen meteorologischen Grenzschichtprofile gemäss Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 bestimmt. Hierzu werden folgende Grössen benötigt:

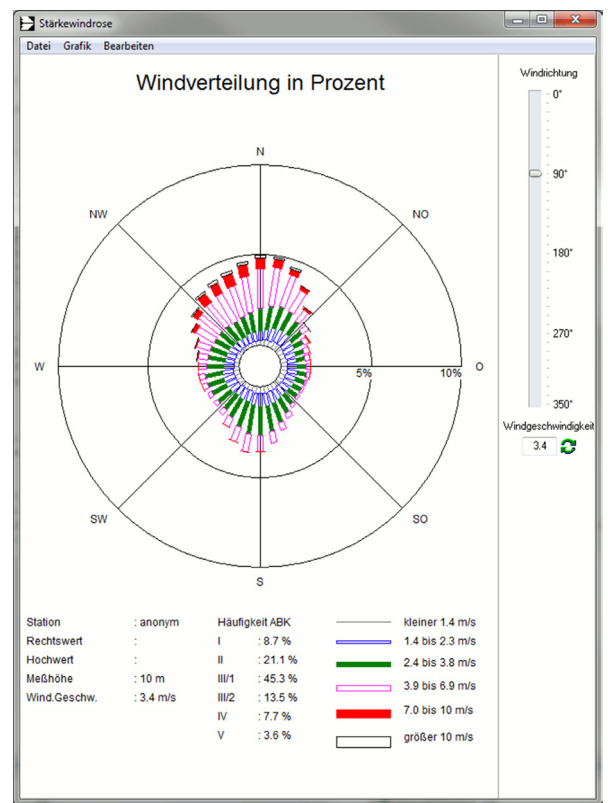
- Windrichtung
- Windgeschwindigkeit in Anemometerhöhe
- Mischungsschichthöhe
- Rauigkeitslänge

## Validierung der Rechnung mit realen Erhebungen

Die Eingabeparameter für die Ausbreitungsrechnung sind mit einer Unsicherheit behaftet.

Eine wesentliche Quelle der Unsicherheit ist die Übertragbarkeit der Meteorodaten für den Untersuchungsort. In der Regel stehen keine aktuellen, an Ort und Stelle erhobene Meteorodaten zur Verfügung. Die Bewölkungsgrade, die für die Bestimmung der Ausbreitungsclassen herangezogen werden, werden nur an wenigen Orten in der Schweiz erhoben.

Generell zeigt die Berechnung von Geruchshäufigkeiten eher eine Unterschätzung gegenüber den real erhobenen Werte. Dies kann dadurch erklärt werden, dass bei den meisten geruchsemitternden Anlagen nicht alle Emissionen durch das Modell erfasst werden können, insbesondere, wenn es sich um diffuse Gerüche respektive Areal-Gerüche handelt.



## Windverteilung im Programm AUSTAL2000G

## Planung von Biogasanlagen

Besonders bei der Planung von Biogasanlagen ist der Einbezug der Anwohner wichtig, da eine Biogasanlage ein hohes Konfliktpotential bergen kann. Wir können die Emissionen Ihrer geplanten Anlage abschätzen und basierend auf den berechneten Geruchsemissionen eine Ausbreitungsrechnung durchführen. Die Ausbreitungsrechnung kann die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen.

### Kontakt

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll  
KMN Kompetenzzentrum für Mathematik und Naturwissenschaften  
OST – Ostschweizer Fachhochschule,  
Campus Rapperswil-Jona  
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil  
+41 58 257 43 11, [jeanmarc.stoll@ost.ch](mailto:jeanmarc.stoll@ost.ch)