

„Wir erforschen technische Probleme nicht  
Wir lösen sie!“ UMTEC



## UMTEC

### Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik

Das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC besteht aus vier Fachgruppen: Rohstoffe und Verfahrenstechnik, Abfall und Ressourceneffizienz, Wasser und Abwassertechnik sowie Geruch. Rund 20 Wissenschaftler und Ingenieure aus den Bereichen Maschinen und Verfahrenstechnik, Umweltwissenschaften und Chemie betreuen Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

In der Fachgruppe Geruch bewerten wir Gerüche mittels Olfaktometrie, Probandenbegehung, Befragung und Geruchsidentifikation. Wir beurteilen Geruchsminderungsmaßnahmen und entwickeln neue Verfahren gegen übermäßige Gerüche. Wir greifen auf eine langjährige Erfahrung aus unseren Projekten mit Industrieunternehmungen und Umweltämtern zurück. Wir kombinieren die Erfahrungen mit den Ideen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen.

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich Geruch sind Naturwissenschaftler und Ingenieure von der HSR Hochschule für Technik Rapperswil, der ETH Zürich oder anderen Hochschulen. Sie werden durch Zivildienstleistende, Praktikanten und Studierende, sowie bei psychologischen Fragestellungen (wie Befragungen) durch das Institut für Kommunikation IKIK der HSR unterstützt.

[www.umtec.ch](http://www.umtec.ch) / [www.hsr.ch](http://www.hsr.ch)

## Modellierung / Prognosen

Modellrechnungen können zur Abschätzung von potentiellen Geruchsimmissionen 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 Geruchsimmissionen in umliegende Gebiete abzuschätzen. Anhand den Ergebnissen 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 vorgängig Umweltverträglichkeitsprüfung die Akzeptanz und dadurch auch die Unterstützung durch die Bevölkerung verbessert.



## 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 Geruchsemissionen. 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.

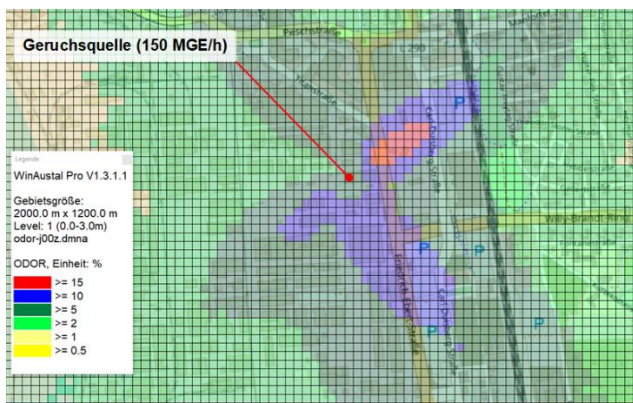


Abbildung 1: Modellierter Geruchshäufigkeiten

## 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 Quellgeometrie zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl in einem ebenen Gelände als auch in gegliedertem Gelände und unter Gebäudeinflüssen 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

## Kontakt

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll, Tel. 055 222 48 60 (Sekretariat)

HSR Hochschule für Technik Rapperswil ■ UMTEC Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik ■ Oberseestrasse 10 ■ CH-8640 Rapperswil

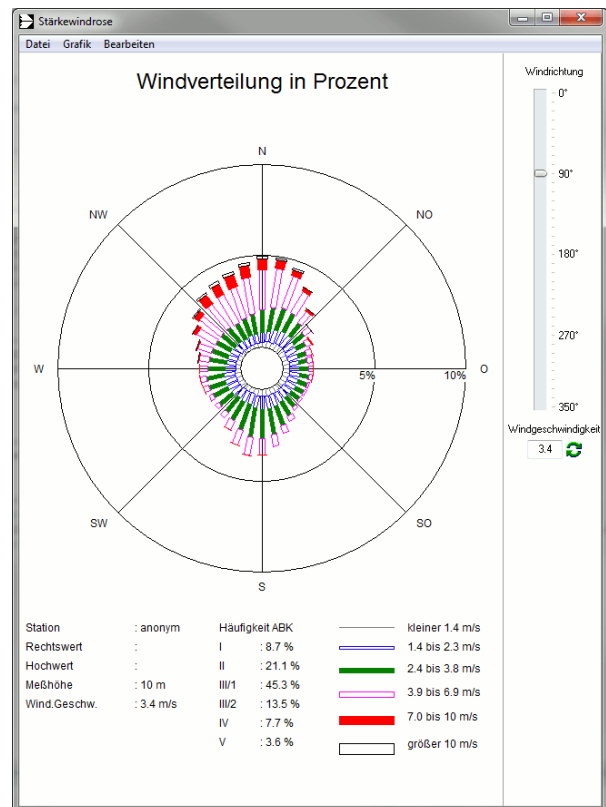


Abbildung 2: Windverteilung im Programm AUSTAL2000G

## 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 an nur 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 geruchsemitterenden Anlagen nicht alle Emissionen durch das Modell erfasst werden können, insbesondere, wenn es sich um diffuse Gerüche respektive Areal-Gerüche handelt.

## 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.