

Planung und Umweltrecht



Planung und Umweltrecht, Band 1
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2008
 ISBN: 978-3-935317-33-7
 Hardcover: 199 Seiten

Planung und Umweltrecht, Band 2
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2008
 ISBN: 978-3-935317-35-1
 Hardcover: 187 Seiten

Planung und Umweltrecht, Band 3
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2009
 ISBN: 978-3-935317-38-2
 Hardcover: 209 Seiten

Planung und Umweltrecht, Band 4
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2010
 ISBN: 978-3-935317-47-4
 Hardcover: 171 Seiten

Planung und Umweltrecht, Band 5
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky
 Erscheinungsjahr: 2011
 ISBN: 978-3-935317-62-7
 Hardcover: 221 Seiten

Planung und Umweltrecht, Band 6
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2012
 ISBN: 978-3-935317-79-5
 Hardcover: 170 Seiten

Strategie Planung Umweltrecht, Band 7
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2013
 ISBN: 978-3-935317-93-1
 Hardcover: 171 Seiten, mit
 farbigen Abbildungen

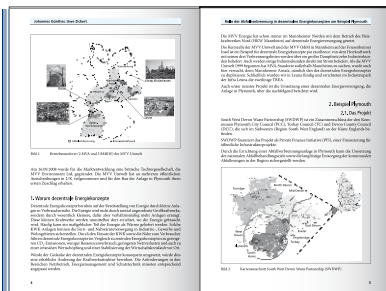
Strategie Planung Umweltrecht, Band 8
 Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky,
 Andrea Versteyl
 Erscheinungsjahr: 2014
 ISBN: 978-3-944310-07-7
 Hardcover: 270 Seiten, mit
 farbigen Abbildungen

Paketpreis

Planung und Umweltrecht, Band 1 bis 6;
 Strategie Planung Umweltrecht, Band 7-8

125,00 EUR
 statt 200,00 EUR

Einzelpreis: 25,00 EUR



Bestellungen unter www.vivis.de
 oder

Dorfstraße 51
 D-16816 Nietwerder-Neuruppin
 Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10
 E-Mail: tkverlag@vivis.de

vivis
 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Immissionsprognosen für Luftschadstoffe nach TA Luft und ihre Rolle in Genehmigungsverfahren mit Ausblick auf aktuelle Entwicklungen

Gerhard Puhlmann

1.	Anlässe für Immissionsprognosen	243
2.	Die drei Eskalationsstufen der TA Luft	243
3.	Die Immissionsprognose als Entscheidungsgrundlage	244
4.	Vorgehensweise mit Anspruch.....	245
5.	Ausblick – VDI-Richtlinien und Novellierung der TA Luft.....	247
6.	Quellen	248

1. Anlässe für Immissionsprognosen

Im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz werden alle Anforderungen überprüft, die eine Anlage zur Erfüllung der Betreiberpflichten einhalten muss. Unter anderem dürfen vom Betrieb der Anlage und ihren Einrichtungen keine Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Umwelt ausgehen.

Dies ist vom Vorhabensträger in seinem Genehmigungsantrag nachvollziehbar darzustellen. Für die Frage der zukünftig zu erwartenden Situation sind dafür häufig Immissionsprognosen erforderlich, die je nach Ausgangslage Luftschadstoffe, Geräusche oder Gerüche untersuchen.

2. Die drei Eskalationsstufen der TA Luft

Ist ein Anlagenbetrieb mit dem Ausstoß (der Emission) von Luftschadstoffen verbunden, ist deren zukünftige Umweltrelevanz mittels Ausbreitungsrechnungen zu ermitteln und zu bewerten.

Dies kann nur für Anlagen gelten, die überhaupt Luftschadstoffe in einem signifikanten Umfang emittieren. Die Betrachtung der Relevanz von Emissionen ist damit der erste Schritt. Hier konkretisiert die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) [3] die Schwelle und nennt in ihrem Abschnitt 4.6.1.1 Bagatellmassenströme für 13 Luftschadstoffe.

Sofern die Emission eines Schadstoffs bei Vollastbetrieb den zugehörigen Bagatellmassenstrom überschreitet, sind Immissionskenngrößen¹ der durch den Betrieb im Einwirkungsbereich hervorgerufenen Belastung zu ermitteln (Immissionsprognose der Zusatzbelastung). Dies kann naturgemäß nur durch rechnerische Prognosen geschehen.

Vorgaben zur methodischen Vorgehensweise solcher Ausbreitungsrechnungen enthält die TA Luft im Anhang 3. Als Verwaltungsvorschrift für die Durchführung von Genehmigungsverfahren gibt die TA Luft im Abschnitt 4 auch Kriterien vor, wann die Zusatzbelastung einer Anlage als irrelevant zu bewerten ist. In der Regel können für einen Schadstoff weitere Untersuchungen entfallen, wenn das spezifische Irrelevanzkriterium eingehalten wird (4.1 TA Luft).

Ist jedoch dieses Kriterium überschritten, sind Untersuchungen zur Vorbelastung des jeweiligen Luftschadstoffs erforderlich. In günstigen Fällen liegen Messergebnisse aus benachbarten Genehmigungsverfahren vor oder es sind Erkenntnisse aus den Messnetzen zur Luftqualität der Bundesländer verfügbar, die eine ausreichend sichere Einschätzung erlauben. Anderenfalls werden Messungen der Luftbelastung notwendig, die neben einem finanziellen auch einen erheblichen zeitlichen Aufwand hervorrufen. So beträgt die Messdauer in der Regel ein Jahr und kann nur in begründeten Fällen auf sechs Monate verkürzt werden. Hinzu kommen mehrere Wochen für die Vorbereitungen und Messplanabstimmung sowie für Auswertungen und Dokumentation im Anschluss.

Ähnliches gilt für Luftschadstoffe ohne Immissionsgrenzwerte. Hier lässt sich anhand der berechneten Zusatzbelastung entscheiden, ob Anhaltspunkte für eine weitergehende Sonderfallprüfung nach Nr. 4.2 TA Luft vorliegen, die nicht selten Messungen der Vorbelastungen erfordern.

3. Die Immissionsprognose als Entscheidungsgrundlage

In der Frage der Irrelevanz der Zusatzbelastung liegt also ein wesentlicher Einflussfaktor für Umfang und Zeitrahmen des Genehmigungsverfahrens. Für Anlagen mit relevanten Emissionen ist es daher angezeigt, schon sehr früh im Zuge des Genehmigungsverfahrens eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe erstellen zu lassen.

Einwender in Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung versuchen häufig zu belegen, dass die Antragsunterlagen unvollständig oder fachlich ungenügend seien. Die beschriebene Rolle der Immissionsprognose als Entscheidungsgrundlage, ob Vorbelastungsmessungen oder Sonderfallprüfungen nach Nr. 4.2 TA Luft durchzuführen sind, macht deutlich, warum Einwender gerade diesen Teil der Unterlagen hinterfragen oder kritisieren. Denn sind Vorbelastungsmessungen nachzuholen oder zu ergänzen, ist die erneute Auslegung und Erörterung kaum innerhalb eines Jahres zu bewerkstelligen. Umso wichtiger ist die sachgerechte Erstellung der Immissionsprognose durch einen kompetenten Sachverständigen.

¹ Immissionen beschreiben Luftbelastung in der Umgebung einer Anlage. Immissionskonzentrationen in g/m^3 sind signifikant für die Wirkung durch Einatmen. Mit Depositionen in $\text{g}/\text{m}^2\text{s}$ wird die Beaufschlagung des Bodens und der Vegetation beschrieben.

4. Vorgehensweise mit Anspruch

Wesentlicher Arbeitsschritt der Immissionsprognose ist die Ausbreitungsrechnung. Mit der Entwicklung des in der TA Luft verankerten Ausbreitungsmodells, das auf einem Partikelmodell nach Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [9] in Verbindung mit Grenzschichtprofilen nach VDI 3783, Blatt 8 [8] aufbaut, wurden gegenüber dem Gauß'schen Modellansatz der TA Luft 86 wichtige Fortschritte erzielt: So wurde es möglich, zeitabhängige Emissionen und meteorologische Bedingungen in Form von Zeitreihen in die Berechnungen einzustellen. Das Partikelmodell beschreibt die Ausbreitung schon auf den ersten Metern. Der Einfluss der Bodenrauigkeit geht in die Berechnungen ein, die Winddrehung mit der Höhe wird berücksichtigt und anderes mehr. Über die Website austal2000.de wird das im Auftrag des UBA entwickelte Referenzprogramm AUSTAL2000 kostenlos zur Verfügung gestellt. Seit 2004 ist außerdem das für die Gebäudeumströmung weiterentwickelte diagnostische Windfeldmodell TALdia verfügbar und in das Programmsystem AUSTAL2000 implementiert.

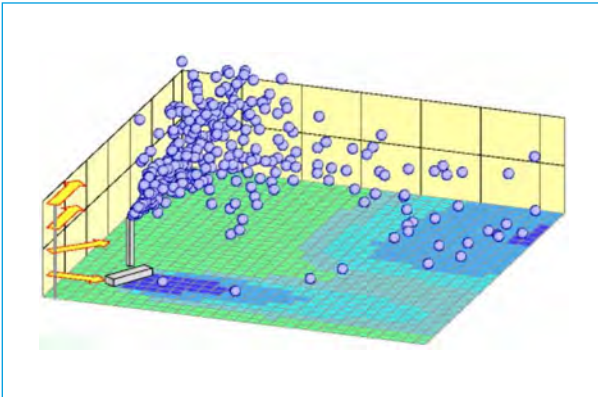


Bild 1:

Schematische Darstellung für Partikelmodelle

Quelle: Ingenieurbüro Janicke,
<http://janicke.de>

Wie jedes Modell enthält auch AUSTAL2000 Vereinfachungen bei der Beschreibung der Ausbreitungsprozesse und dementsprechend Anwendungsgrenzen. So ist das implementierte Windfeldmodell nur für Quellhöhen validiert, die die umliegenden Hindernisse um mindestens das 1,2fache überragen. Dabei sind alle Hindernisse in einem Abstand bis zum sechsfachen der Hindernishöhe zu berücksichtigen. Für diffuse und bodennahe Emissionen – wie beispielsweise die Staubemissionen eines Bauschutt-Brechers – ist diese Bedingung nur erfüllt, wenn sich keine Hindernisse in entsprechender Nähe befinden. Auch Dachlüfter mit geringen Höhen über Dach oder Emissionsquellen neben höheren Gebäuden liegen außerhalb des validierten Anwendungsbereichs Modells. In diesen Fällen gibt es keine *gesicherte* Vorgehensweise.

Auch hinsichtlich der Geländestrukturen weist der Anwendungsbereich des implementierten Windfeldmodells der TA Luft Einschränkungen auf. Die Einflüsse der Geländestrukturen können nur bis zu einer Steigung von 1:5 (gemittelt über eine Länge die der doppelten Quellhöhe entspricht) simuliert werden.

Es wird deutlich, dass insbesondere die Berücksichtigung von Geländestrukturen und Gebäudeeinflüssen Sachkunde und Erfahrung erfordern. In vielen Aufgabenstellungen hat der Gutachter Lösungen außerhalb des validierten Anwendungsbereichs des Modells zu suchen. Diese können in konservativen Schätzungen und im Einsatz komplexerer Windfeldmodelle liegen. Immerhin: Vergleichsrechnungen im Zuge der Modellentwicklung [4] und Untersuchungen typischer Anwendungsfälle [1, 7] zeigen, dass in vielen Konstellationen auch außerhalb des validierten Anwendungsbereichs das im TA Luft-Modell implementierte Windfeldmodell plausible Ergebnisse liefert, die die Immissionen nicht unterschätzen. Ob dies aber auch im jeweiligen konkreten Einzelfall gilt, muss der Gutachter individuell argumentativ darlegen.

Sachkunde wird auch beim Rückgriff auf bestehende Wetterdaten benötigt, wenn am Anlagenstandort keine Messdaten vorliegen oder aus Zeitgründen nicht erhoben werden. Die Daten müssen für das Untersuchungsgebiet um den Anlagenstandort charakteristisch sein. Zu dieser Fragestellung – Prüfung der Übertragbarkeit von meteorologischen Daten – ist eine VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 in der Erarbeitung.

Erleichternd: Hilfestellungen für die kritische Durchsicht

Die Prüfung vorgelegter Gutachten hinsichtlich Vollständigkeit und Plausibilität ist ohne ein Mindestmaß an Hintergrundwissen kaum möglich. Drei Landesbehörden haben deshalb bereits vor rund zehn Jahren Leitfäden zur Prüfung von Gutachten erstellt [5, 6, 10]. Darauf konnte die Arbeitsgruppe Umweltmeteorologie beim VDI aufbauen, als sie mit der Richtlinie 3783 Blatt 13 [11] eine Grundlage mit Hinweisen und Erläuterungen erarbeitete, die für die kritische Beurteilung der Dokumentation und Vorgehensweise einer Immissionsprognose eine aktuelle Arbeitshilfe liefert.

Verwandt: Ausbreitungsrechnung für Gerüche und Bioaerosole

Im Zuge der TA Luft-Novellierung 2002 konnten die Bundesländer sich nicht auf eine Regelung für Gerüche im Immissionsschutz einigen. Bis heute dient die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) als maßgebliche Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung von Geruchsimmissionen [2]. Sie ist in den meisten Bundesländern per Runderlass zur Anwendung oder als Erkenntnisquelle bekanntgegeben. In ihr ist das Ausbreitungsmodell AUSTAL200G verankert, das im Wesentlichen auf dem Modell AUSTAL 2000 für Luftschadstoffe aufbaut, aber eine spezielle Anpassung für Geruch enthält [4]. Denn anders als bei Luftschadstoffen, wo ein Stundenmittelwert als kürzeste Mittelungsspanne ausreicht, geht es bei Geruch um die Wahrnehmbarkeit – und die schwankt im Bereich von Sekunden bzw. Minuten. Die Bewertung der Geruchsimmissionen hinsichtlich erheblicher Belästigung erfolgt anhand der Wahrnehmungshäufigkeit am Immissionsort.

Wesentlicher Entwicklungsschritt dieses Geruchs-Moduls war die Ableitung eines Faktors für das Verhältnis des von AUSTAL2000 gelieferten Konzentrations-Stundenmittelwerts zum 90-Perzentil der Häufigkeitsverteilung der 10-Sekundenwerte der Geruchskonzentrationen einer Stunde. Dieses Verhältnis wird benötigt, denn wenn das 90-Perzentil der Geruchskonzentration die Geruchsschwelle erreicht bzw. überschreitet, ist per Definition die Stunde als Geruchsstunde zu bewerten. Weitere Erläuterungen dazu sind unter anderem [4] zu entnehmen.

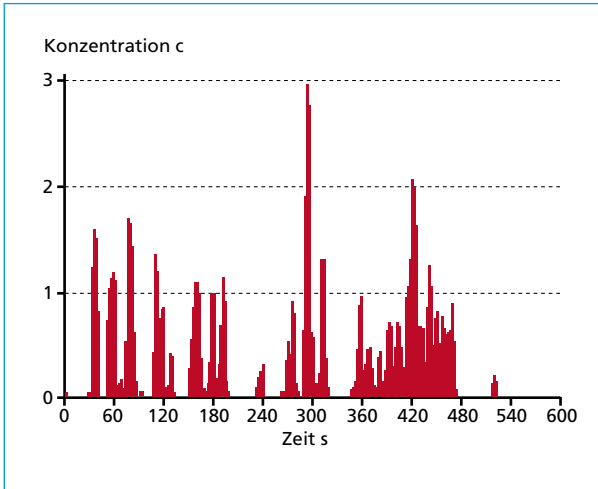


Bild 2:

Ortsfest gemessene Zeitreihe der Konzentration in der Fahne einer punktförmigen Quelle

Quelle: Ingenieurbüro Janicke, <http://.janicke.de>

Gegenüber den langjährigen Erfahrungen hinsichtlich der Ausbreitung und Bewertung von Gerüchen ist die von Bioaerosolen noch in der Entwicklung. Mit dem Begriff Bioaerosol werden Pollen, Algen, Pilzsporen, Bakterien und Viren, Zellorganellen und Ausscheidungen zusammengefasst. Teilweise sterben diese bereits kurz nach der Freisetzung in die Atmosphäre ab. Aufgrund der vielschichtigen Zusammensetzung kann hier nur mit Leitparametern (Spezies) gearbeitet werden. Eine Dosis-Wirkungs-Beziehung konnte noch nicht für die Ableitung von immissionsschutzrechtlichen Beurteilungswerten quantifiziert werden [13]. Für die umweltmedizinisch relevanten Messparameter, die Probenahme und die Modellierung der Ausbreitung liegen Entwürfe von VDI-Richtlinien vor [12, 14].

5. Ausblick – VDI-Richtlinien und Novellierung der TA Luft

Neben den vorgenannten VDI-Richtlinien werden derzeit weitere für Immissionsprognosen wichtige VDI-Richtlinien erarbeitet bzw. überarbeitet (Tabelle 1).

3782, Blatt 3	Effektive Fahnenüberhöhung
3784, Blatt 2	Ableitung über Kühltürme
3783, Blatt 5	Depositionskoeffizienten
3783, Blatt 7	Prognostische mesoskalige Windfelder, Evaluierung und Validierung
3783, Blatt 8	Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft
3783, Blatt 16	Prognostische mesoskalige Windfelder Kopplung für Ausbreitungsrechnungen TA Luft
3783, Blatt 20	Prüfung der Übertragbarkeit von meteorologischen Daten
3783, Blatt 21	Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL

Tabelle 1:

Für Immissionsprognosen wichtige VDI-Richtlinien

Hintergrund der großen Aktivitäten ist die anstehende Novellierung der TA Luft, die zum Ende der laufenden Legislaturperiode abgeschlossen sein soll.

Der Geltungsbereich soll im Großen und Ganzen unverändert bleiben. Überprüft werden die Anforderungen nach Stand der Technik, die auch zu neuen bzw. schärferen Emissionsgrenzwerten führen.

Erklärtes Novellierungsziel ist die Aufnahme der Geruchsimmissions-Richtlinie, die Überarbeitung der Berechnung der Schornsteinhöhe und die Erweiterung der Ausbreitungsrechnung: Letztere bezieht sich im Wesentlichen auf die Überarbeitung der Berechnung der effektiven Quelhöhe und die Erweiterung um den Effekt der nassen Deposition. Noch offen sind dagegen die Überarbeitung des Windfeldmodells und die Aufnahme der Bioaerosole.

6. Quellen

- [1] Blessing, C., Flassak, Th.: Vergleich der Modelle MISKAM und AUSTAL2000 am Anwendungsfall eines U-förmigen Gebäudes. Immissionsschutz, Heft 04/2009
- [2] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründungs- und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), 2002
- [4] Janicke L., Janicke, U.: Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells. AUSTAL2000G, Berichte zur Umweltphysik, August 2004
- [5] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft, Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, August 2004
- [6] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchs-Immissionsrichtlinie, Merkblatt 56, 2006
- [7] Puhlmann, G.: Qualitätssicherung in der mikroskaligen Ausbreitungsmodellierung. VDI-Berichte 2140 Diffuse Emissionen, VDI-Verlag
- [8] Richtlinie VDI 3783, Blatt 8, Umweltmeteorologie, Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle, Dezember 2002
- [9] Richtlinie VDI 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, September 2009
- [10] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Immissionsprognosegutachten, Ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung, 2005
- [11] VDI 3783, Blatt 13 Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 2010
- [12] VDI 4251 Blatt 3 – Entwurf, Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft – Anlagenbezogene Ausbreitungsmodellierung von Bioaerosolen, 2013
- [13] VDI 4250 Blatt 1, Bioaerosole und biologische Agenzien – Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen – Wirkungen mikrobieller Luftverunreinigungen auf den Menschen, 2014
- [14] VDI 4250 Blatt 3 – Entwurf, Bioaerosole und biologische Agenzien – Anlagenbezogene umweltmedizinisch relevante Messparameter und grundlegende Beurteilungswerte, 2014