



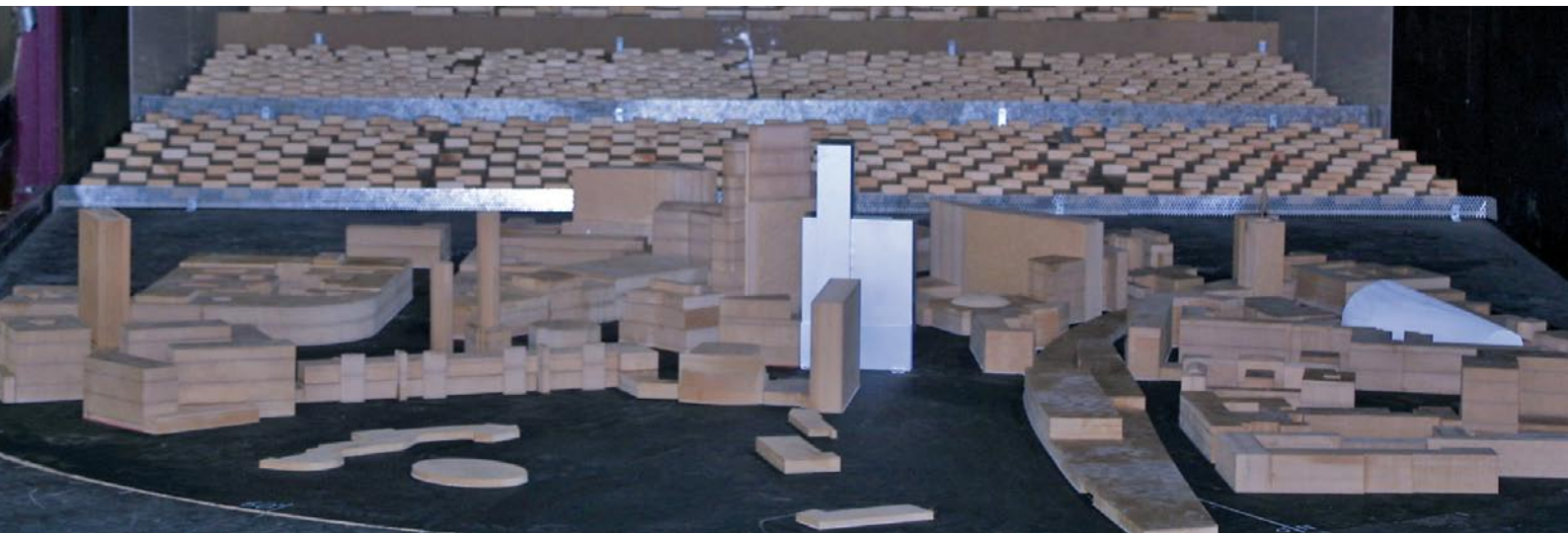
Windkanalversuche

Einfach, kostengünstig, anerkannt

Windlasten, Windkomfort, Immissionen,
Aeroakustik

Gutachten, Nachweise, Kennwerte,
Prognosen

I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH
Institut an der Fachhochschule Aachen



WIR SIND DIE SPEZIALISTEN |

WENN ES UM WINDLASTEN, WINDKOMFORT UND WINDWIRKUNGEN GEHT

Egal ob Werbeschild oder Wolkenkratzer, korrekte Bestimmung der Windlasten sichert Langlebigkeit und wirtschaftliche Konstruktion. Kenntnis der Windfelder und Differenzdrücke klärt im Voraus unerwünschte Einflüsse und deren Behebung auf Öffnungen, Entrauchungen, Luftansaugungen und -auslässe, etc.

Schwingungsanfällige Konstruktionen können dynamisch bemessen oder oft besser noch geeignet bedämpft werden.

Analyse von Emissionen und Immissionen verhindert unerwünschte Belästigungen durch Gerüche und Schadstoffe sowie Nutzungseinschränkungen durch Reinfiltration.

Sanderosionsbilder machen Bodenwindgeschwindigkeiten sichtbar und schon im Bebauungsplanverfahren können kritische Gruppierungen von Baukörpern erkannt und entschärft werden. Lokale Geschwindigkeitsmessungen quantifizieren den Erfolg von Optimierungsmaßnahmen und erlauben eine wirtschaftliche Bewertung.

Windsteuerungen für Lüftung, Entrauchung, Sonnenschutz und Produktionsbedingungen planen wir für Sie konzeptionell und bestimmen die optimale Position und erforderliche

Höhe der Messmasten, sowie Auswertung und Korrektur der Messwerte.

Auch Aufbauten, wie Aufdach-PV-Systeme, Anbauten und hinterlüftete Bekleidungen oder Doppelfassaden erfordern eine Windbemessung, die die Normen nicht oder nicht brauchbar liefern. Unsere Versuche und die daraus bestimmten Kennwerte helfen hier verlässlich und unabhängig von Ländergrenzen weiter.

Natürlich informieren und unterstützen wir Sie auch hinsichtlich Windnormen in anderen Ländern und der Bemessung Ihrer Produkte bei Projekten im Ausland, Fachübersetzungen in mehrere Sprachen inklusive.

Sprechen Sie uns einfach an!

Aeroakustische Effekte lassen sich oft schon durch eine Planprüfung von Detailausbildungen erkennen und entschärfen. Kann auf kritische Ausbildungen nicht verzichtet werden, hilft eine genauere Untersuchung in unserem speziellen Aeroakustikwindkanal. Oft sind minimale Änderungen an Kanten oder Druckentlastungsbohrungen bereits geeignet die akustische Wirkung in unkritische Bereiche zu verlagern



SANDEROSIONSBIKD FÜR EINE HOCHHAUSSIEDLUNG |
UND KOMFORTBEWERTUNG DER INNENBEREICHE

WINDKANALVERSUCHE UND STRÖMUNGSSIMULATIONEN |

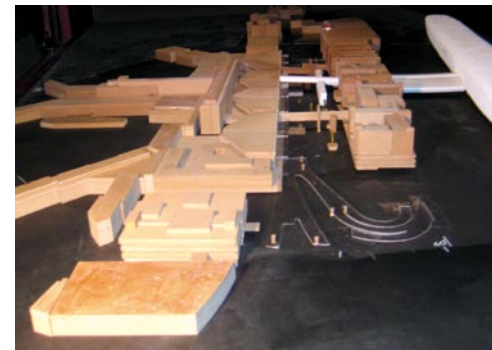
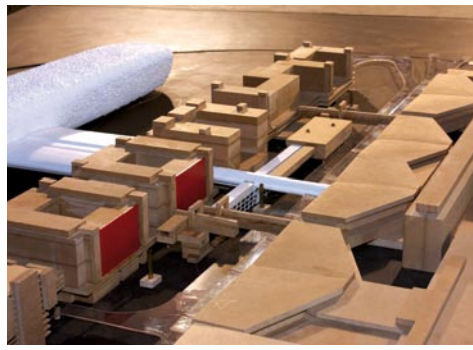
DIENEN DAZU:

- ▶ Die globalen und lokalen Druckverhältnisse statisch und dynamisch sauber zu bestimmen und daraus Windlasten und Windwirkungen abzuleiten
- ▶ Windschutzmaßnahmen, Druckentlastungen, Windgeber und Emissionsorte passend zu gestalten und zu platzieren
- ▶ Die Anordnung von Zuluftöffnungen oder -einlässen passend zu optimieren
- ▶ Unerwünschte Akustikeffekte an Fassaden, Anbauteilen oder durchströmten Bauteilen zu erkennen und zu vermeiden

Sie bieten damit den beteiligten Fachleuten eine solide Grundlage für die statische und ggf. dynamische Bemessung um zu einer wirtschaftlichen und funktionalen Gesamtlösung zu kommen.

DURCH MITWIRKUNG IN NORMEN- UND RICHTLINIENAUSSCHÜSSEN ARBEITET I.F.I. NICHT NUR AUF BASIS DER AKTUELLEN VORSCHRIFTEN, SONDERN KANN AUCH ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN BERÜCKSICHTIGEN!

Windkanalmodell für Immissionsmessungen: Frankfurter Flughafen Terminal 1 mit Airrail-Center und Airportcity



DIE AUFBEREITUNG DER ERGEBNISSE ERFOLGT GANZ NACH BEDARF DER WEITEREN PLANUNGS- ODER GENEHMIGUNGSSCHRITTE:

WINDLASTEN |

- ▶ Strukturlasten tabellarisch pro Windrichtung
- ▶ Fassadenlasten als Lastkarten, maximiert über alle Windrichtungen
- ▶ Nach Bedarf Beiwerte tabellarisch oder in Bildern bzw. Schnitten
- ▶ Berechnung der dynamischen Reaktionen und quasistatischen Lastüberhöhung nach den Normverfahren in Übersichtsblättern

WINDKOMFORT |

- ▶ Visualisierung durch Sanderosionsbilder pro Windrichtung
- ▶ Quantifizierung durch lokale Messung der Beschleunigung
- ▶ Einstufung der Komfortklassen über die Windstatistik und Visualisierung als farbige Raster auf dem Lageplan

IMMISSIONSMESSUNG |

- ▶ Messung von natürlicher oder maschineller Abluft oder Kfz-Emissionen
- ▶ Immissionspunkte in Abstimmung mit den Anforderungen
- ▶ Überprüfung der Ansaugpunkte für kritische Nutzungen
- ▶ Bestimmung der Verdünnungsverhältnisse tabellarisch pro Windrichtung
- ▶ Bewertung der Auftretenswahrscheinlichkeit aus Windstatistik

I.F.I. IST EUROPaweIT NOTIFIZIERTE PRÜF-, ÜBERWACHUNGS- UND ZERTIFIZIERUNGSSTELLE NACH DEM BAUPRODUKTENGESETZ

BESONDERE VORTEILE |

DER I.F.I.-WINDKANALVERSUCHE

- ▶ Realistische Abbildung der atmosphärischen Strömung in unseren Grenzschichtwindkanälen mit variablem Profil und passender Turbulenz
- ▶ Untersuchungsgebiete mit über 1 km Durchmesser im großen Grenzschichtkanal realisierbar, z.B. für große Neubaugebiete wie Hamburgs Hafencity oder ausgedehnte Anlagen wie Terminal 1, Airrailcenter und Flughafencity in Frankfurt
- ▶ Visualisierung der Bodenwindgeschwindigkeiten im Sanderosionsverfahren
- ▶ Bestimmung der Außendruckverteilung in Windkanalversuchen in statischen und dynamischen Anteilen bzw. Kennwerten zur flexiblen Ermittlung der Windwirkung auf ganze Gebäude, lokale Bauteile, Auf- oder Anbauten, etc.
- ▶ Bestimmung von Ausbreitungsgrößen mit Hilfe von hochgenauen Tracergasmessungen und 16-kanaligem Flammen-Ionisations-Spektrometer
- ▶ Modellversuche erlauben die kurzfristige Untersuchung vieler Varianten um z.B. ein gewünschtes Minimum bzw. Optimum der erforderlichen Maßnahmen zu finden
- ▶ Hochgenaue und flexible Akustikmessungen bei Geschwindigkeiten bis 180 km/h in unserem Aeroakustikwindkanal
- ▶ Analysen zur Notwendigkeit oder Entbehrlichkeit von Windleitwänden oder anderen Windschutzmaßnahmen
- ▶ Maximale Düsenfläche von 4 x 2,5 m für große Modelle oder Originalgeräte nutzbar
- ▶ Computersimulationen für Innenraumströmungen erlauben 3D-Visualisierungen der interessierenden Kenngrößen
- ▶ Für einfache Fälle erfolgt direkte Gutachtenerstellung mit Vorgabe und Nachweis der notwendigen Maßnahmen auf Basis von 4 Jahrzehnten Praxiserfahrung am Institut

Die Erfahrung der I.F.I.-Spezialisten erlaubt Ihnen eine exakte Bestimmung der Einflussgrößen aus Wind und damit eine optimierte Wahl der Maßnahmen, auch in komplexen Situationen, und liefert die passenden Nachweise.

WEITERE DIENSTLEISTUNGEN |

RUND UM DEN WINDKANALEINSATZ:

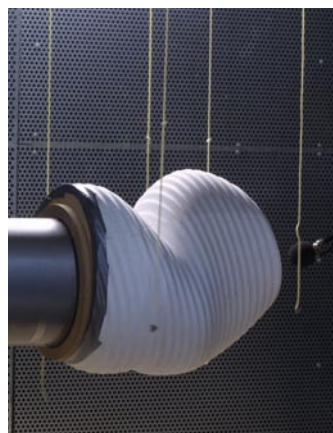
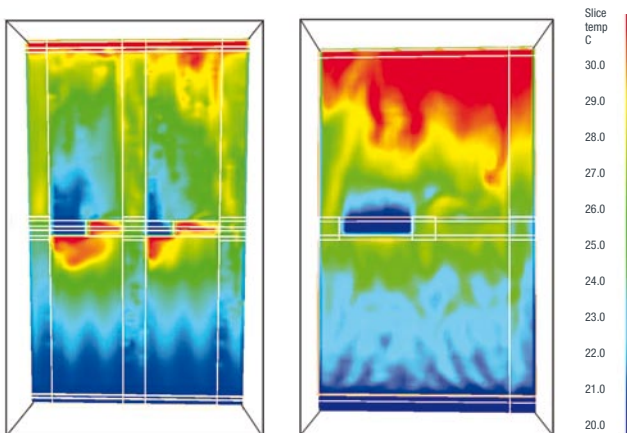
- ▶ Prüfung der aerodynamischen Wirksamkeit von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten nach EN 12101-2 (I.F.I. ist hierfür notifizierte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der EU)
- ▶ Aufnahme von Kennlinienfeldern für verschiedene aerodynamische Kenngrößen, z.B. Auftrieb und verschiebende Lasten an PV-Anlagen, Windwiderstand von Masten mit zahlreichen Anbauten, Eigenschaften durchströmter Gitter, Siebe, Verkleidungen etc.
- ▶ Berechnung der Gebäudedruckverhältnisse und Nachweis der Dimensionierung von Druckbelüftungsanlagen sowie dem Verhalten im Betriebsfall (z.B. in hohen Häusern)
- ▶ Auslegung von Windschutzmaßnahmen und Druckentlastungen an Bauteilen, Industriegebäuden, Fassaden, Dächern, Freisitzen, Aufbauten
- ▶ Auslegung von speziellen Strömungselementen, z.B. zur Verdünnung/Verteilung von Emissionen oder optimierten Ansaugung von Schadstoffen oder Rauch bei geringem Platz; Auslegung vielfältiger Sonderlösungen für industrielle Strömungsprobleme, z.B. zur Vermeidung von Schmutzansammlungen, optimierten Strahlwirkung und Trocknung

KNOW HOW |

IN WEITEREN AUFGABENBEREICHEN

- ▶ Entrauchung
- ▶ Realbrandversuche
- ▶ Industrieaerodynamik
- ▶ Raumströmungsoptimierung
- ▶ Leckage- und Thermografiemessungen

Temperaturen in einer doppelschichtigen Fassade



Ihre Ansprechpartner für
Windkanalversuche:

Rolf-Dieter Lieb +49 241 - 87 97 08 -16
Wilfried Mertens +49 241 - 89 49 33 -22
Jürgen Schönwald +49 241 - 87 97 08 -29

I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH
Institut an der Fachhochschule Aachen

Welkenrathener Straße 120
D-52074 Aachen
www.ifi-aachen.de
Telefon: +49 241 - 87 97 08 - 0
Telefax: +49 241 - 87 97 08 - 10
E-Mail: info@ifi-aachen.de