

„Lokalklimatische Kaminhöhe“ Simulation mit FITNAH

iMA

Richter & Röckle

Ermittlung eines standortoptimierten Emissionsniveaus in komplexem Gelände zur Planungssicherheit in Genehmigungsverfahren

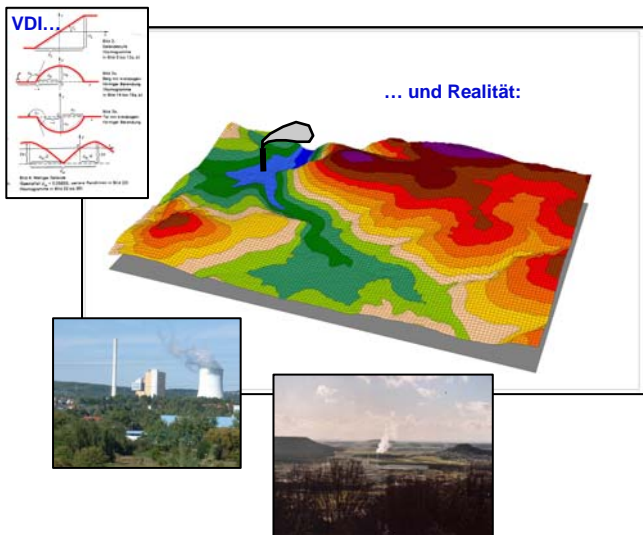
Jost Nielinger, Werner-Jürgen Kost
iMA Richter & Röckle, Niederlassung Stuttgart
07156 – 4389 - 15
nielinger@ima-umwelt.de

Warum nicht einfach TA Luft ?

Zur Bestimmung der erforderlichen Kamin-Bauhöhe bei Planung einer Anlage sieht der gesetzliche Rahmen die Prüfung verschiedener Kriterien vor, die in der TA Luft 2002 bzw. in VDI-Richtlinien fixiert sind. Bisherige Regelungen berücksichtigen die jeweiligen Bedingungen am Standort über einfach zu ermittelnde Zuschläge zur Bauhöhe, die nach einer empirisch festgelegten Methodik mit geringstem (rechentechnischen) Aufwand berechnet wird.

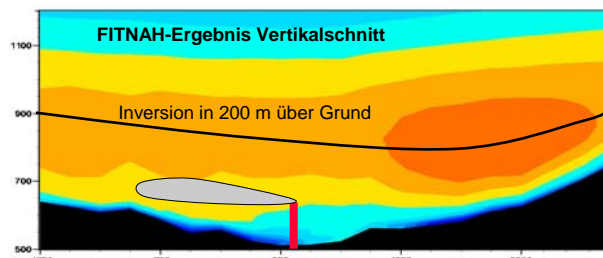
Die Formulierung der Kriterien entstammen einer Zeit, in der mit dem Betrieb eines Gauß-Modell nach TA Luft 86 die Möglichkeiten der damaligen Computer ausgeschöpft waren und nicht daran zu denken war, strömungsbedingte Sonderfälle mit Hilfe von Modellrechnungen zu erfassen. Insbesondere komplexes Gelände mit thermischen Windsystemen (nächtliche Kaltluftabflüsse, Bildung von Kaltluftseen usw.) führte diese Vorgehensweise sehr schnell an ihre fachlichen und methodischen Grenzen.

Gerade im Mittelgebirgsraum kommt es im Rahmen von Genehmigungsverfahren, nicht selten auf Betreiben gut informierter und organisierter Einwander, immer häufiger zur Diskussion über die „besonderen lokalklimatischen Verhältnisse“. Dabei steht immer mehr die Methodensicherheit im Vordergrund und es wird oft die Frage aufgeworfen, ob die eingesetzte Modelltechnik noch „dem Stand der Technik“ entspricht.



Ein konkreter Fall

Aus jahrelangen Routine-Vertikalsondierungen in der Nähe eines geplanten Standortes war bekannt, dass mächtige Bodeninversionen (größer 200 m) in bis zu 50% der Nächte eines Jahres auftreten. Die Genehmigungsbehörde veranlasste den Betreiber der geplanten Anlage darauf hin, die Frage untersuchen zu lassen, bei welcher Kaminbauhöhe die Emissionen der Anlage bei derart ungünstigen meteorologischen und topographischen Bedingungen sicher über die Kuppen der nahe gelegenen Hügel bzw. Kämmen des Mittelgebirges hinweg geleitet werden würden. Mit dem Modell FITNAH wurden infolgedessen Simulationsrechnungen der Kaltluftbildung, der Kaltluftabflüsse und deren Vereinigung zu lokalen Windsystemen durchgeführt.

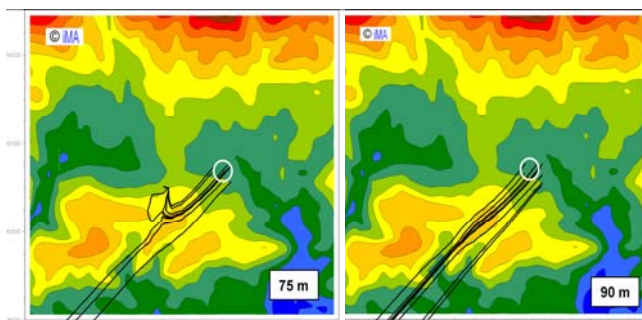


Bestimmung der Kaminhöhe

Die Auswertung von Messung und Simulation hat gezeigt, dass die Freisetzung aus dem Kamin auf jeden Fall in die stabile Schichtung hinein erfolgen wird, da Kaminhöhen von mehr als 200 m nicht realisierbar sind. Nun galt es, festzustellen, ab welcher Mündungshöhe emittierte Luftschadstoffe nicht mehr in das Strömungsregime des Talkessels eingemischt werden. Dort wurde die Luft innerhalb eines Kaltluftsees nur geringfügig bewegt und dabei in Richtung der Siedlungsgebiete verfrachtet.

Die Emissionen sollten stattdessen mit der Höhenströmung in Richtung Südwest, über einen vorgelagerten Höhenzug hinweg, verfrachtet werden. Dazu wurde eine Trajektorienauswertung von FITNAH-Ergebnissen zur Kaltluftberechnung für verschiedene Freisetzungshöhen durchgeführt.

Es konnte festgestellt werden, dass ab einer Höhe von 75 m vereinzelt Luftpakete bzw. Luftbeimengungen Richtung Südwesten abtransportiert werden, das andere aber am Nordhang in die lokalen Kaltluftabflüsse hinein geraten. Erst ab einer Bauhöhe von 90 m wurden die Luftbeimengungen komplett von der übergeordneten Strömung aufgenommen und abtransportiert (s.u.).



Auf diese Weise konnte eine „lokalklimatisch erforderliche“ Bauhöhe des Kamins festgelegt werden. Da mit der Kaminhöhe nach TA Luft die Größe des Untersuchungsgebietes für eine UVU/UPV festgelegt wird, ist es dringend zu empfehlen, derartige Studien an den Beginn eines Verfahrens zu stellen, um später erhebliche Verzögerungen und/oder Wiederholungsuntersuchungen zu vermeiden.