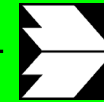


Abschätzung von Geruchsimmissionen mit GERDA II

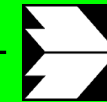
Vortrag zum Seminar „Messung und Bewertung von
Geruchsemissionen und – immissionen“ in Lichtenwalde

Dipl.-Met. Antje Moldenhauer

Veranstalter: IFU GmbH



- Pilotprojekt im Auftrag des Umweltministeriums Baden – Württemberg
- Programmmodul GERDA I bereits fertig
 - ➔ ermöglicht Emissionsbestimmung für Geruch für 5 verschiedene Anlagen
- Programmmodul GERDA II wird z. Zt. bearbeitet
 - ➔ Ziel: - Schnelle erste Abschätzung der Relevanz von Geruchsemissionen aus Anlagen
 - Sammlung von Argumenten für oder gegen Gutachtenerstellungaber: Gutachten sollen nicht ersetzt werden



Anlagentypen

Räuchereien
Kläranlagen
Kompostieranlagen
Autolackierereien
Gießereien

Eingabe anlagenspezifischer Eingangsdaten

Beispiel für Kompostieranlagen (Bildschirm-Plot)

Eingabedaten Abfallkompostieranlagen

Annahme | Aufbereitung vor Rotte | Kompostierungsart | Aufbereitung Fertigkompost

Jahresmittlere Kapazität Bioabfall: Mg/a m³/a m³/Arb.tag

Jahresmittlere Kapazität Grünabfall: Mg/a m³/a m³/Arb.tag

Jahresmittlere Anzahl Arbeitstage/Woche:

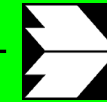
Jahresmittler Wassergehalt bei Anlieferung: hoch niedrig

Ist Annahmehereich eingehaust?: ja nein

Verbleib Hallenluft: Rotte Biofilter

Hallenabsaugung Volumenstrom [m³/h]:

Wird Annahmehereich arbeitstäglich geräumt?: ja nein



Emissionsbestimmung (1)

Beispiel für Eingangsdaten (Bildschirm-Plot)

```
Protokoll Eingabedaten:
Annahme:
  Jahresmittlere Kapazität Bioabfall           6500 Mg/a
  Jahresmittlere Kapazität Grünabfall         1000 Mg/a
  Jahresmittlere Anzahl Arbeitstage/Woche      5
  Jahresmittlerer Wassergehalt bei Anlieferung hoch
  Wird Annahmebereich arbeitstäglich geräumt? ja
  Ist Annahmebereich eingehaust?             ja
  Verbleib Hallenluft                         Biofilter
  Volumenstrom Hallenabsaugung [m³/h]         10000

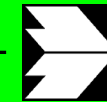
Aufbereitung vor Rotte:
  Ist Aufbereitungsbereich eingehaust?        ja
  Halle ist separat oder gleich anderer Halle? separat
  Verbleib Hallenluft                         Biofilter
  Volumenstrom Hallenabsaugung [m³/h]         10000

Kompostierungsart                             Boxen- und Containerkompostierung

Hauptrotte:
  Ist Rottebereich eingehaust?                ja
  Halle ist separat oder gleich anderer Halle? separat
  Verbleib Hallenluft                         Biofilter
  Volumenstrom Hallenabsaugung [m³/h]         10000
  Zuluft zu Rottebox / Container              5 m³/(m³h)

Nachrotte:
  Ist Nachrottebereich eingehaust?            ja
  Halle ist separat oder gleich anderer Halle? separat
  Verbleib Hallenluft                         Biofilter
  Volumenstrom Hallenabsaugung [m³/h]         10000
  Anzahl der Tage, die es dauert,
  die in der Anlage vorhandenen
  Mieten einmal umzusetzen                    1
  Zahl der Umsetzungen der Mieten pro Monat   1
  Abdeckung der Mieten mit semipermeabler Membran? nein

Aufbereitung Fertighkompost:
etc. |
```



Emissionsbestimmung (2)

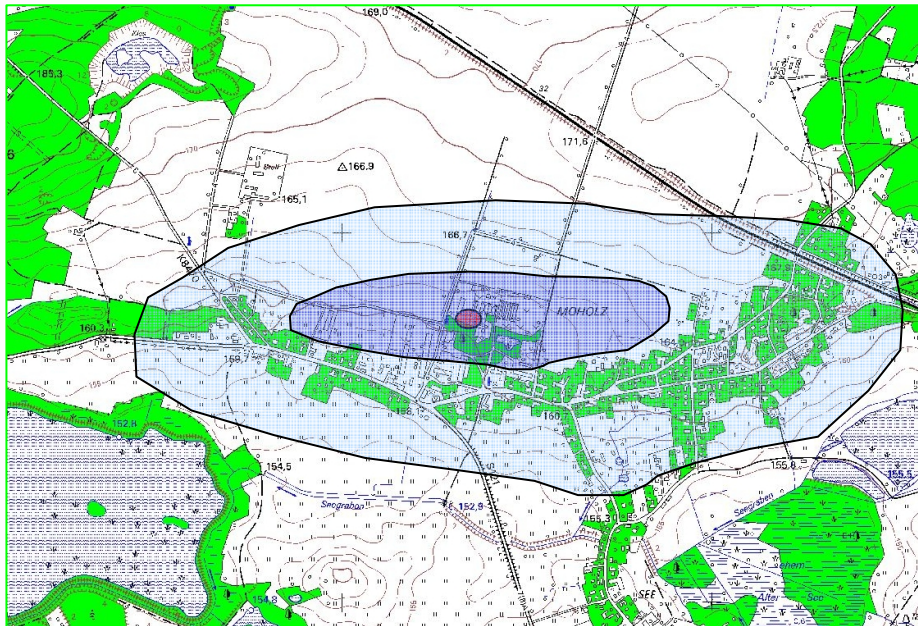
Beispiel für Ausgangsdaten (Bildschirm-Plot)

Rechenergebnisse:								
Anlagenkapazität [Mg/a]								
								7500
	[m ³ /a]							13333
	[m ³ /Arbeitstag]							51.28
	[Mg/Arbeitstag]							28.85
Nach Rotte:								
Material	[m ³ /Arbeitstag]							22.19
Bezeichnung Anlagenteil	Emissions- faktoren [GE/(m ³ s)]	Enstandener Geruch [MGE/h]	Vol.-Strom zur Rotte* [m ³ /s]	Ger.-Strom zur Rotte [MGE/h]	Vol.-Strom zu Biofil. [m ³ /s]	Ger.-Strom zu Biofil. [MGE/h]	Ger.-Strom in Atmosph. [MGE/h]	Dauer Emissionen [d/a] (außer Biof.)
Annahme	8.2	1.5	0.0	0.0	2.8	1.5	0.0	260
Aufbereitung vor Rotte	9.7	1.8	0.0	0.0	2.8	1.8	0.0	260
Aufsetzen oder Einbr. in Komp.-Anlage	10.5	1.9	0.0	0.0	2.8	1.9	0.0	260
Hauptrotte	41.0	37.8	0.0	0.0	0.4	37.8	0.0	365
Austrag und Aufsetzen auf Mieten	27.0	5.0	0.0	0.0	2.8	5.0	0.0	260
Nachrotte, Mieten in Ruhe	3.30	30.5	0.0	0.0	0.0	30.5	0.0	365
Umsetzen Mieten	17.0	156.9	0.0	0.0	0.0	156.9	0.0	12
Aufbereitung Fertigungskompost	1.0	0.1	0.0	0.0	2.8	0.1	0.0	260
Lagerung	0.16	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	365
Diffuse Quellen	--	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	260

Summen	--	236.9	0.0	0.0	14.2	235.5	1.3	

Biofilter	150 GE/m ³				14.2		7.7	

Schematische Darstellung



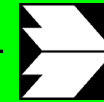
Schritt 1: Auswahl Quelle

Schritt 2: Emissionsabschätzung
a) mit GERDA I oder
b) außerhalb von GERDA

Schritt 3: Ausbreitungsberechnung
mit AUSTAL 2000

Schritt 4: Farbausgabe mit
Kennzeichnung der Relevanz

- Wie sind die Anforderungen ans System?



Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG
Karlsruhe und Dresden

Nutzerfreundliche
Oberfläche

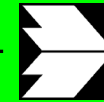
Leichte
Bedienbarkeit

Kurze Rechenzeiten
Schnelle Abschätzung: < 12 min.
Abschätzung: < 30 min.

Protokollausgabe

Keine detaillierten
Fachkenntnisse
notwendig

Berücksichtigung
von Emissions-
schwankungen



Ziel: Reduktion Rechenzeit von ca. 6h auf 12 min.
(Schnelle Abschätzung) bzw. 30 min. (Abschätzung)

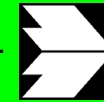
Viel wurde untersucht.

Ziel erreicht durch:

- a) Ausschluß rechenzeitintensiver Eingangsparameter (Gebäude, Topographie, Schornsteinüberhöhung, Schornsteinhöhe max. 30 m und damit: Rechengebiet klein)
- b) Nutzung Rechenzeit sparender Möglichkeiten von AUSTAL 2000 (Partikelanzahl verkleinert, Rechenraster minimal 50 m x 50 m)
- c) Vereinfachung Eingangsdaten (Reduktion Anzahl Ausbreitungsklassen von 6 auf 3 oder 4)

Rechenzeit sinkt auf 3 - 4 min. Damit können 3 Emissionsdauern vorgesehen werden.

Nicht gewählt: Eingriff in Quellcode da 3 x geändert in Projektlaufzeit.



Reduktion Rechenzeit bringt Reduktion Genauigkeit

Definition: Genauigkeit = Korrekte Wiedergabe der Flächengröße für eine Häufigkeitsberechnung.

Hätte auch sein können:

- Maximal auftretende Häufigkeit und Ort des Auftretens
- Häufigkeit an festem Punkt
- Abstand von Anlage in dem Grenzwert unterschritten ist

Referenzfall: Quellhöhe 10 m, AKS: anonym. aks und mlus_x.aks,
 $z_0 = 0.2$ m, Geruchsstoffemissionen: 100 MGE/h

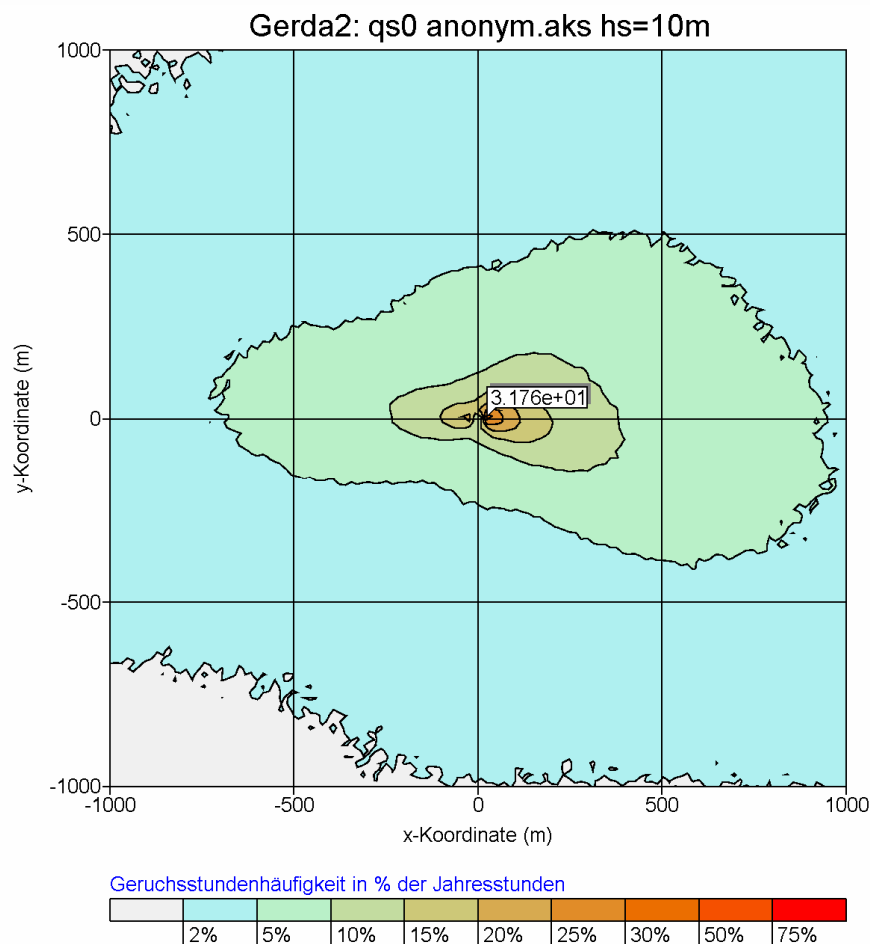


Abb. 4.1: Referenz

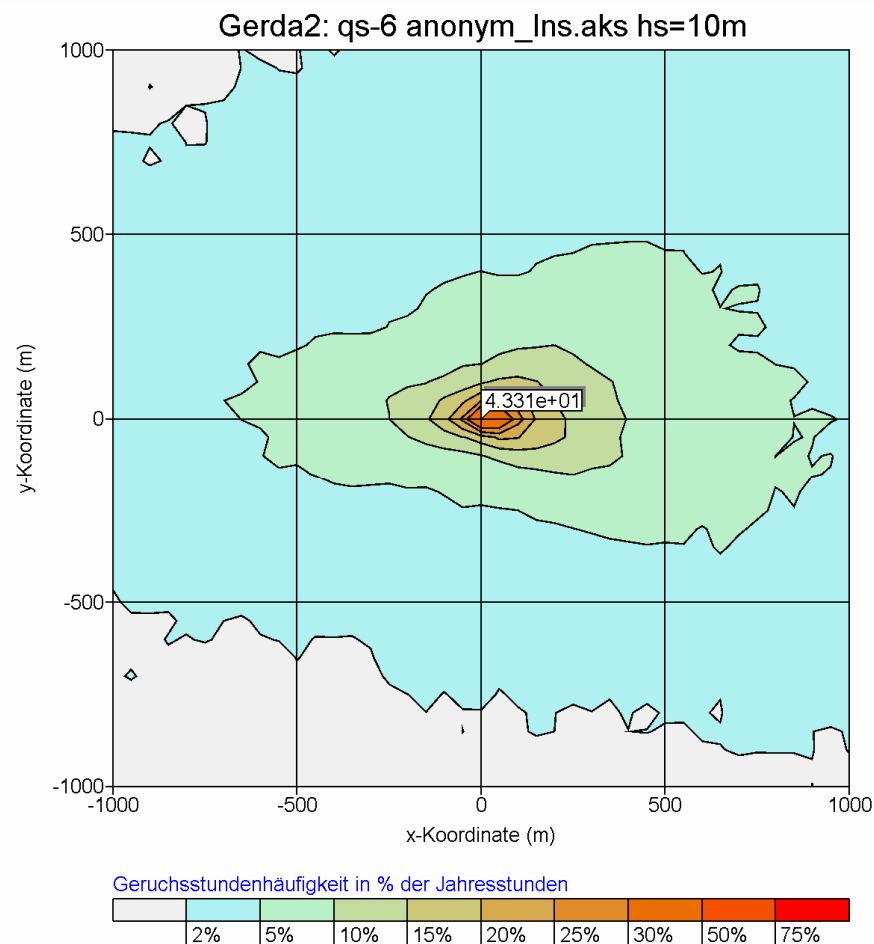


Abb. 5.2: Beschleunigt



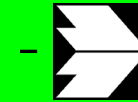
					Fläche mit Häufigkeitsüberschreitung [ha]				
Fall	Quell- höhe [m]	AKS	Abb. Nr.	Rechen- zeit [Min]	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %
Standard	10	anonym	4.1/A.1.2	396	363	99	13	3	0.5
Beschl.	10	anonym	5.2	2	352	86	15	5	2
Quotient Fläche Beschl./Standard					0.97	0.87	1.15	1.67	4
Standard	30	anonym	4.2/A.1.3	303	326	27	0	0	0
Beschl.	30	anonym	5.3	3	286	14	0	0	0
Quotient Fläche Beschl./Standard					0.88	0.52	-	-	-
Standard	10	mlus	4.3/A.1.4	382	380	116	9	2	0
Beschl.	10	mlus	5.4	3	420	95	13	5	2
Quotient Fläche Beschl./Standard					1.11	0.82	1.44	2.5	-
Standard	30	mlus	4.4/A.1.5	296	465	0	0	0	0
Beschl.	30	mlus	5.5	3	704	0	0	0	0
Quotient Fläche Beschl./Standard					1.51	-	-	-	-

blau: unterschätzte Fälle (5), grau: überschätzte Fälle (7)

		3	2	9						
		4	1	8						
		5	6	7						

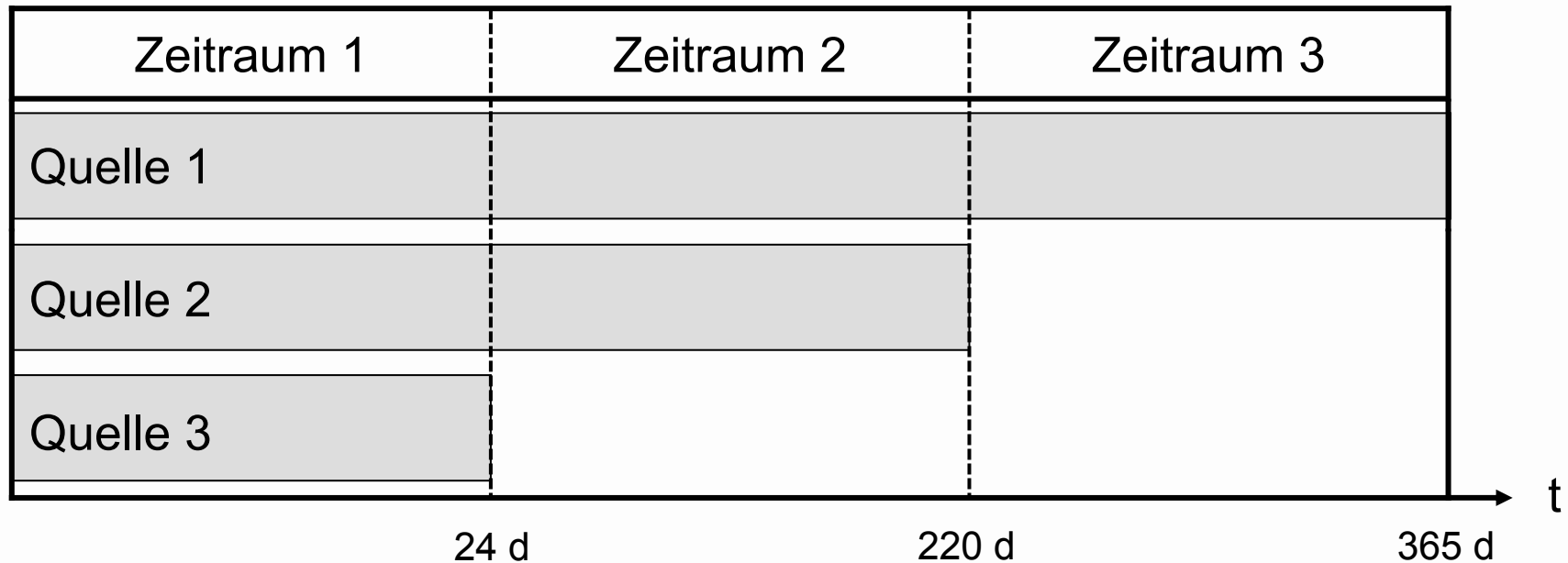
Zur Erläuterung des Auftretens großer relativer Fehler, wenn nur wenige Flächen im Spiel sind

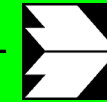
Wie verfahren bei verschiedenen Emissionszeiten?



Beispiel: Quelle 1: 365 d/a
 Quelle 2: 220 d/a
 Quelle 3: 24 d/a

Vorschlag (Zeitskalen nicht maßstäblich):

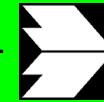




Definition der Farben:

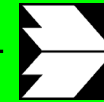
Dunkelblau:	Grenzwertüberschreitung für Industriegebiet möglich. (> 13 % Häufigkeit)
Hellblau:	Grenzwertüberschreitung für Wohngebiet möglich. (zwischen 8 % und 13 %)
Weiß:	Geruchsteil kann man durchwinken. (< 8 %)

Einbeziehung der Vorbelastung ist noch unklar!



- Teil 1 (Machbarkeitsprüfung)
 - Prüfung Screening- Verfahren mit weiteren Inputs
aber: keine vollständige Validierung
 - FAZIT:** Scheint machbar zu sein
- Teil 2
 - Automatische Zuordnung von Windstatistiken in Baden –
Württemberg aus WS-Expert und Aufbereitung zu AK-Statistiken
 - Automatische Erstellung Rechengebiet (Ausdehnung und
Rastergröße)
 - Ergebnisdarstellung in Flächenrastern
 - Erstellung einer zusätzlichen Modellversion für Bereiche außerhalb
Baden - Württemberg

Ende



Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG
Karlsruhe und Dresden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!