

# ***Das messtechnische Problem "Geruch"***

---

- Gerüche = Vielzahl chemischer Stoffe (bis zu 200!)
- Keine Beziehung zwischen Geruch und chemischer Struktur einer Verbindung vorhanden
- Technische Sensoren können menschliches Geruchsempfinden (noch) nicht nachvollziehen
- Messung nur unter Einbezug der menschlichen Nase möglich (Olfaktometrie)



# Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung von Gerüchen:

---

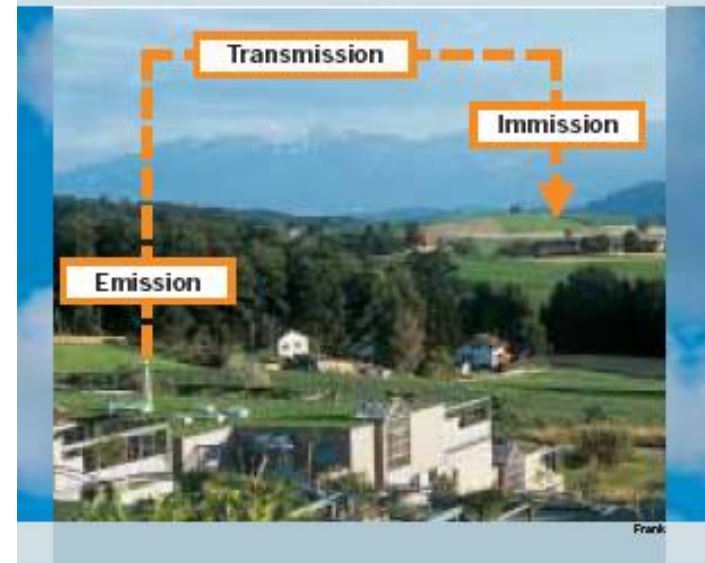
- **keine Grenzwerte** für Gerüche
- Luftreinhalteverordnung Art. 2, Abs.5b: Immissionen gelten als übermässig, wenn aufgrund einer **Erhebung** feststeht, dass sie einen **wesentlichen Teil** der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden **erheblich** stören.
- Weitere Grundlagen:
  - Geruchsempfehlung BafU (in Überarbeitung)
  - VDI-Richtlinien, EN-Normen
  - Geruchsimmissionsrichtlinie Nordrhein/Westfalen GIRL



# Geruchsmessungen

- **Emissionsmessungen**  
Messen an der Quelle  
(Kamin, Biofilter, Wäscher etc.)  
Olfaktometrie
- **Immissionsmessungen**  
Messen der Geruchsbelastung  
bei den Anwohnern  
(Begehung, Befragung)

Als **Emission** wird der Austritt von Schadstoffen aus einer bestimmten Quelle bezeichnet. Danach vermischen sich die Schadstoffe mit der Luft, werden verdünnt und vom Wind verfrachtet. Während dieser **Transmission** können die Schadstoffe miteinander reagieren und neue Substanzen bilden (etwa aggressive Photooxidantien wie das Ozon). Was schliesslich auf Menschen, Tiere und Pflanzen einwirkt, und das oft weit entfernt von der Emissionsquelle, sind die mit der Luft vermischten Schadstoffe, die **Immissionen**.



# Emissionsmessung

---

- Gefasste Quellen



- Diffuse Quellen



# ***Olfaktometrie: Geruchsschwellenbestimmung***

---

- Kontrollierte Darbietung von Geruchsproben
- Proben werden soweit verdünnt, bis sie von 50% der Versuchspersonen nicht mehr wahrgenommen werden
- Resultat = Verdünnungsverhältnis als Mass für die Geruchsstoffkonzentration
- Mass = Geruchseinheiten pro m<sup>3</sup>



# Definitionen

---

- Als **Geruchseinheit GE** wird jene Stoffmenge bezeichnet, die - verteilt in 1 m<sup>3</sup> Neutralluft - gerade die Geruchsempfindung auslöst
- **Geruchsstoffkonzentration: GE/m<sup>3</sup>**
- An der **Geruchsschwelle** beträgt die Geruchsstoffkonzentration definitionsgemäss  
1 GE/m<sup>3</sup>

# ***Möglichkeiten der Immissionsmessung***

---

- **Befragung** der Einwohnerschaft (Fragebogen)  
Vorteil: relativ rasch Resultate vorliegend  
wenig Aufwand  
Nachteil: Subjektivität der Befragten  
ev. fehlende Datenmenge
  
- **Begehungen** mit neutralen Versuchspersonen  
Vorteil: Objektivität  
Reproduzierbarkeit  
Nachteil: Zeitaufwand (mind. 3 Monate)  
Kosten



# ***Beispiel GZM Extraktionswerke AG, Lyss***

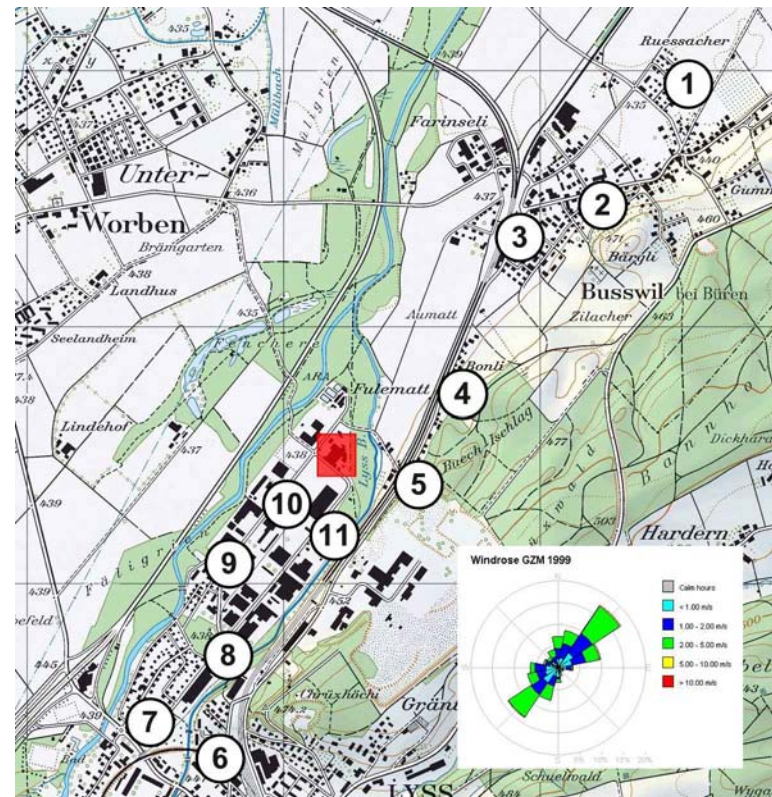
---

- 1997 GZM Extraktionswerke AG reicht Baugesuch für Vakuumtrocknungsanlage, Versetzung von Luftkondensatoren und Erstellung einer Schallschutzwand ein.
- 1998 Erteilung Baubewilligung durch Gemeinde Lyss, viele Einsprachen, u.a. Furcht vor Kapazitätserweiterung.
- 1998 Im November wird Baubewilligung durch Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern aufgehoben und es wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) verlangt (wesentliche Änderung einer uvp-pflichtigen Anlage).
- 1999 Im August wird das Pflichtenheft den Behörden vorgelegt, welche es mit Auflagen (u.a. Jahresbegehung für Ist-Zustandserhebung) genehmigt.
- 1998/99 1. Jahresbegehung von November 1998 bis November 1999. Sanierungsbedarf an zwei Posten festgestellt (Beurteilung nach GIRL).
- 2000 Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) wird erstellt, Baugesuch wird neu eingereicht und bewilligt.
- 2000-2007 Weiterzug der Einsprachen bis vor Bundesgericht.
- 2007 Im Februar weist das Bundesgericht die Beschwerden vollumfänglich ab. Das Baugesuch wird rechtskräftig und damit das von der VDI-Richtlinie Nr. 3940 abweichenden Vorgehen bei der Begehung in der Schweiz (Einzelpunkt-messung, Verschärfung der Grenzwerte) zugelassen. Eine Nulltoleranz für ekelerregende Gerüche wird abgelehnt.



# Erhebung der Geruchsbelastung mittels Begehung durch neutrale Probanden

- Messposten in Hauptwindrichtungen
- Vorgegebener Parcours
- Erhebungszeit: 3 min
- Geruchsstunde = mehr als 10% Geruch (> 18 Sek.)
- Reiner Geruchszeitanteil



# ***Auflagen für die GZM Extraktionswerke AG***

---

- Sanierungsnachweis mittels Jahresbegehung (läuft seit Juni 2007), total 120 Begehungen
- Verschärfte Grenzwerte für Belastung (Halbierung gegenüber GIRL):
  - max. 5% Geruchsstunden in Wohngebieten (d.h. max 6 mal mehr als 18 Sek. Geruch gemessen)
  - max. 7.5% Geruchsstunden in Industriegebiet (d.h. max. 9 mal mehr als 18 Sek. Geruch gemessen)
- Emissionsgrenzwert von 300 GE/m<sup>3</sup> für Biofilter als Mittelwert von 6 Messungen (monatliche Messung)