

# **Workshop**

## **Biomonitoring mit Höheren Pflanzen**

27./28. November 2008  
Linz



Quelle: C. Pickl





**Kommission Reinhaltung der Luft  
im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL**

# Stand der Standardisierung von Bioindikations-Verfahren auf nationaler deutscher und europäischer Ebene

**Dr. Heike Beismann**  
**Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN**  
**(KRdL)**



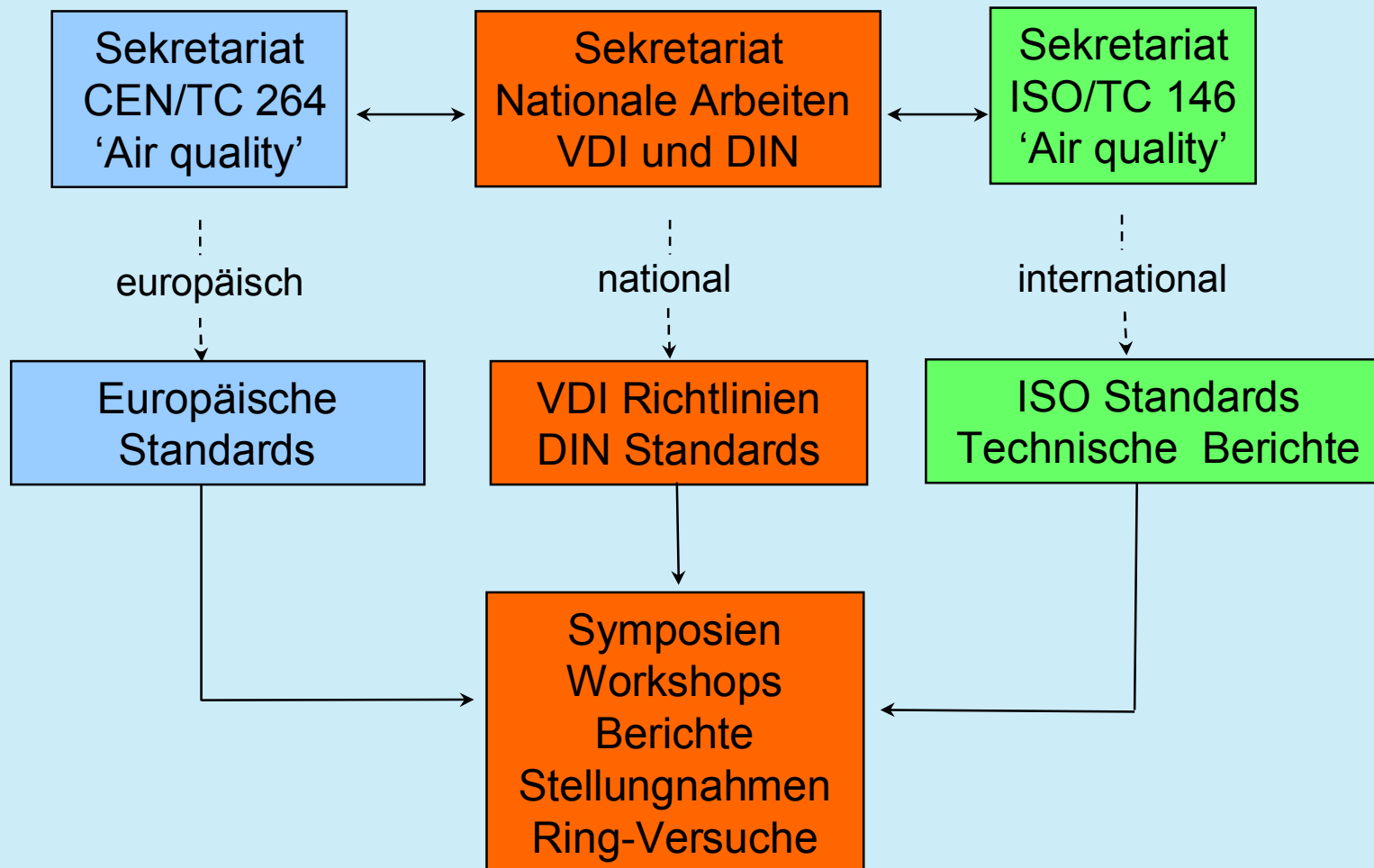


## Der VDI

- eingetragener Verein, gemeinnützig
- 135 000 persönliche Mitglieder aus den Bereichen Ingenieur- und Naturwissenschaften, größter technisch-wissenschaftlicher Verein in Deutschland
- unabhängig von einzelwirtschaftlichen Interessen, politisch neutral



# Aufgaben der KRdL: national, europäisch, international

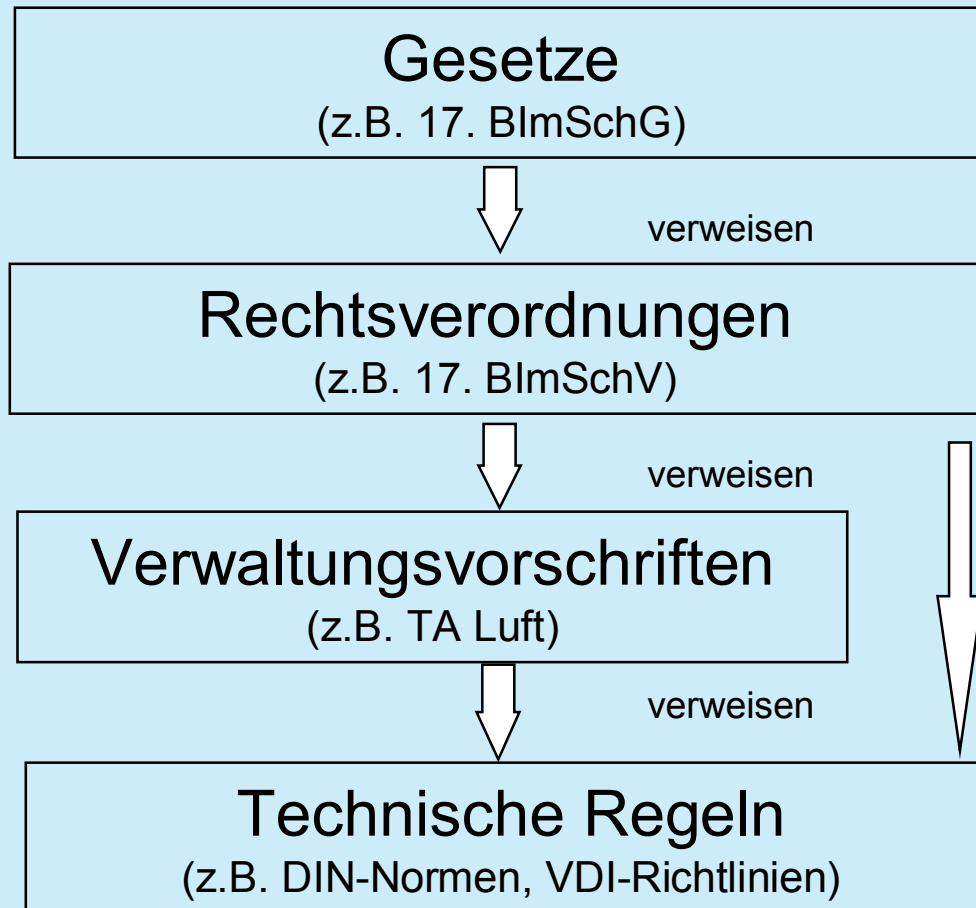


## Staatsentlastender Auftrag der KRdL

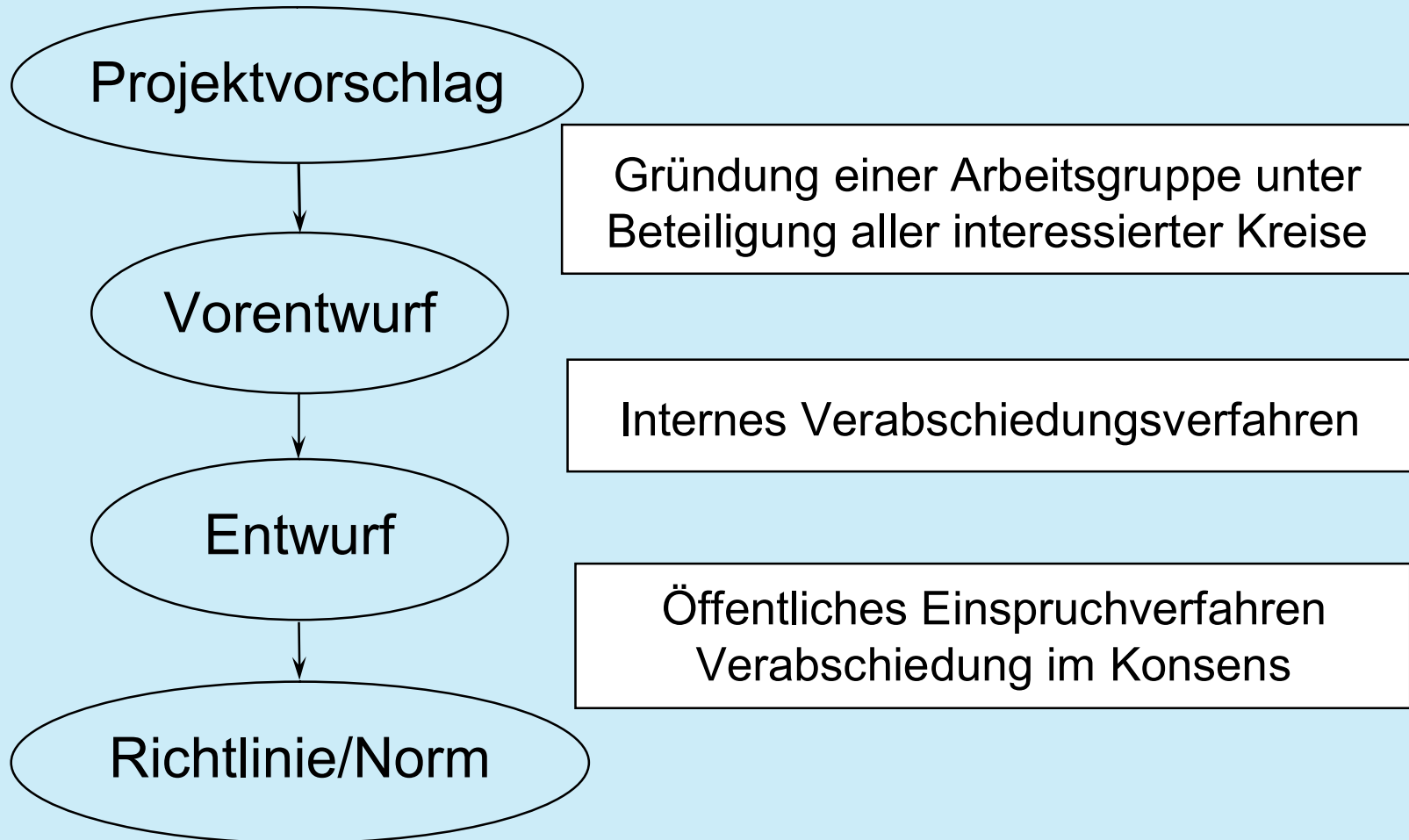
- um “unbestimmte Rechtsbegriffe” zu füllen
  - “Stand der Technik”
  - “schädliche Umweltauswirkungen”

“Emissionsmessungen sollen mit Verfahren und Geräten, die dem Stand der Technik entsprechen, durchgeführt werden.”

# Verbindlichkeit nationaler Technischer Regeln



# Verabschiedungsverfahren von Technischen Regeln



## Aufgaben der Geschäftsstelle

- fachliche Begleitung der Richtlinienarbeit
- redaktionelle Bearbeitung der Richtlinien und Betreuung bis zur Drucklegung (Gründruck, Weißdruck) Planung von Sitzungen und Veranstaltungen
- Organisation und Durchführung von Workshops und Expertenforen
- Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und Presse
- Mitherausgeber „Gefahrstoffe“



## VDI-Richtlinien zur Bioindikation

Akkumulationsindikatoren: z.B. Graskultur, Grünkohl, Fichten



Reaktionsindikatoren:

z.B. Tabak, Gladiolen, Flechten



Aktive Verfahren:

z.B. Graskultur, Fichten, Flechten

Passive Verfahren:

z.B. Fichten, Flechten



# VDI-Richtlinien Bioindikation Höhere Pflanzen

Serie VDI 3957 Blatt:

- 01 Grundlagen und Zielsetzung
- 02 Standardisierte Graskultur
- 03 Standardisierte Exposition von Grünkohl
- 05 Fichten-Exposition
- 06 Tabak-Exposition (Ozon)
- 10 Emittentenbezogener Einsatz
- 11 Probenahme Blätter und Nadeln
- 14 Standardisierte Gladiolen-Exposition
- 16 Tradescantia-Kleinkerntest



## VDI-Richtlinien zur Biodiversität

- VDI 3957 Blatt 13 (2005-12)  
**Flechten** Diversität
- VDI 3957 Blatt 12 (2006-7)
- **Moos** Diversität
- VDI 4330 Blatt 9 (2008-1)  
Diversität von **Farn- und Blütenpflanzen** für ein GVO-Monitoring
- VDI 3959 Blatt 1 (2008-12)  
Nachweis und Messung von Stickstoff-Eutrophierung in **Wäldern** mittels Ellenberg-Zeigerwerten der **Bodenpflanzen**



Quelle: I. Franzen-Reuter

## VDI-Richtlinien Bioindikation Niedere Pflanzen

VDI 3957 Blatt 8 (2003-01)

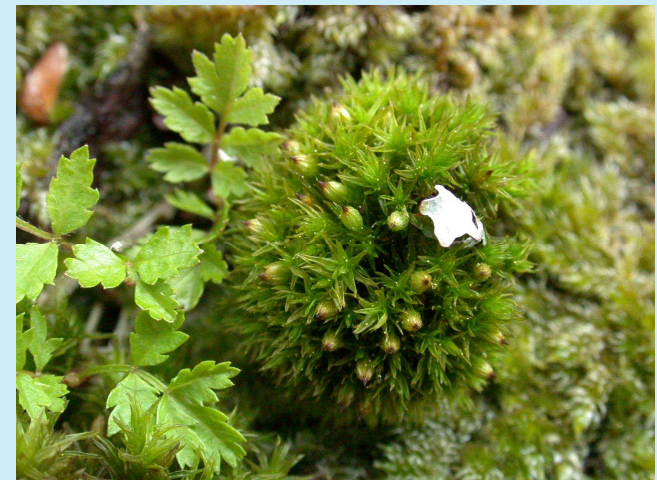
Flächenbestimmung epiphytischer Flechten

VDI 3957 Blatt 17 (E 2008-4)

Sphagnum-bag-technique, Schwermetalle

VDI 3957 Blatt 19 (E 2007-11)

Stickstoffnachweis mit Laubmoosen



Quelle: I. Franzen-Reuter

## VDI-Richtlinien zur Bioindikation mit Tieren

- VDI 4230 Blatt 2 (2008-1):  
Regenwürmer
- VDI 4230 Blatt 3 (E 2008-4):  
Vogeleier



Quelle: Optimedia

- In Planung: Bewertung Regenwürmer, Fische



Quelle: ECT GmbH

## VDI-Richtlinien zum GVO-Monitoring

- VDI 4330 Blatt 1 (2006-10) Rahmenrichtlinie
- VDI 4330 Blatt 3 (2007-1) Pollenmonitoring mit techn. Sammlern
- VDI 4330 Blatt 4 (2006-10) Pollenmonitoring über Honigproben
- VDI 4330 Blatt 7 (2006-12) PCR-qualitativ
- VDI 4330 Blatt 9 (2008-1) Vegetationsaufnahme
- VDI 4330 Blatt 11 (E 2008-11) Nachweis Bt-Protein Boden, Pflanzen
- VDI 4330 Blatt 13 (E 2007-12) Schmetterlinge



Quelle: F. Hofmann



## VDI-Richtlinien in Arbeit

VDI 3957 Blatt 15

Probenahme nach Schadensereignissen in Kleingärten

VDI 3957 Blatt 4

Grünkohl als Bioindikator für Nahrungsmittel

VDI 3957 Blatt 20

Flechten als Indikatoren für Klimawandel

**Weitere Vorschläge willkommen!**

## Einsatzmöglichkeiten für Bioindikatoren

- Planungs- und Genehmigungsverfahren
- Grundlagenplanung
- Schutzgebietplanung und –ausweisung
- Erfolgskontrolle von Maßnahmen
- eventuell Länderinitiative Kernindikatorensatz
- Umweltprobenbank

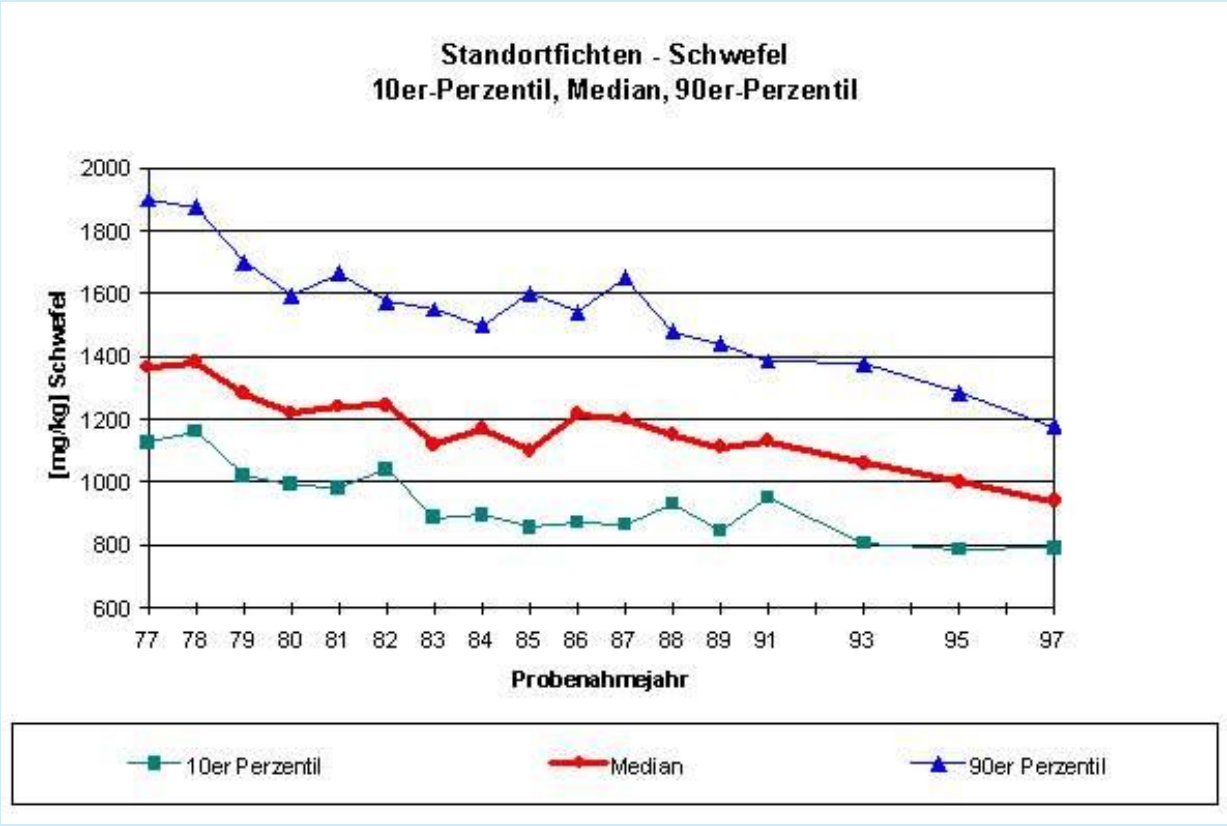


## Aktuelle Messprogramme

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Bayern                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 8 Dauerbeobachtungsstationen</li><li>• Passives Monitoring (Fichten, Moose)</li></ul> |
| Baden-<br>Württemberg   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 11 Dauerbeobachtungsstationen</li><li>• Anlagenbezogenes Biomonitoring</li></ul>      |
| Hessen                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 6 Dauerbeobachtungsflächen</li><li>• Anlagenbezogenes Biomonitoring</li></ul>         |
| Nordrhein-<br>Westfalen | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wirkungs-Dauer-Mess-Programm</li><li>• Anlagenbezogenes Biomonitoring</li></ul>       |

# Bayern - Passives Biomonitoring

## Ergebnisse Standortfichten



Quelle: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

## Fazit und Ausblick VDI-Richtlinien

- Zum Biomonitoring mit Höheren Pflanzen liegen praxiserprobte Bioindikationsverfahren vor (VDI-Richtlinien).
- Diese werden seit langem auch für die biologische Umweltüberwachung von Emittenten und diffusen Emissionen / Immissionen eingesetzt.
- Sie dienen ebenfalls der Erfolgskontrolle im Rahmen des wirkungsseitigen Nachweises emissionsmindernder Maßnahmen.
- Von besonderem Interesse sind Mess-, Auswerte- und Überwachungsstrategien von Emittenten / Emissionen / Immissionen organischer Luftverunreinigungen und von Edelmetallen.

## Europäische Standardisierung

### **CEN Comité Européen de Normalisation**

- gegründet 1961 (seit 1975 in Brüssel)
- 30 Mitglieder (Nationale Standardisierungsorganisationen)
- ca. 300 aktive TCs mit ca. 60 000 Experten
- über 12 000 Europäische Normen

BT (Technical Board):

überwacht CEN Standardisierungsarbeit

CMC (Management Centre) + TCs (Technical Committees):  
führen CEN Standardisierungsarbeit aus



## CEN/TC 264 „Air Quality“

**Vorsitz: DK**      **Sekretariat: DIN (KRdL headquarter)**  
gegründet 1990, ca. 20 aktive Arbeitsgruppen

### **Aufgabenstellung:**

Normierung von Methoden zur Charakterisierung der Luftqualität:

- Ambient air / Außenluft
- Emissions / Emissionen
- Deposition / Immissionen
- Indoor air / Innenraumluft
- Releases from soil / Bodenluft



## CEN/TC 264 Arbeitsprogramm

### Ambient Air

WG 6 PM10 \*\*  
WG 11 Diffusive \*  
WG 12 SO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>/  
O<sub>3</sub>/CO \*  
WG 13 Benzene \*  
WG 14 Metals  
WG 15 PM2,5  
WG 18 Open path  
WG 20 Metals dep.  
WG 21 B[a]P  
WG 28 Microorganisms  
WG 29 Pollen  
WG 30 Flowering Plants  
WG 31 Mosses, Lichens

### Air in Stacks

WG 1 Dioxins  
WG 2 Odours \*\*  
WG 3 HCL \*\*  
WG 4 TOCs \*\*  
WG 5 Dust \*  
WG 8 Mercury  
WG 9 QA of AMS \*  
WG 10 Metals \*  
WG 16 SO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>  
WG 17 Fugitives  
WG 19 Monitoring strat.  
WG 23 vol. Flow

### Indoor Air

WG 7 Bldg mats \*  
WG 27 Odour

\*\* completed  
\* at least CEN Enquiry

## CEN-Dokumente und ihr Status

*According to the level of democracy, openness, consensus and constraint, the documents published by CEN will receive the following denomination :*

*Normative:*

European Standard (EN)

Technical Specification (CEN/TS)

*Informative:*

Technical Report (CEN/TR)

CEN Guide

CEN Workshop Agreement (CWA)



## Europäische Norm - EN

- Normatives Dokument
- in drei offiziellen CEN Sprachen erhältlich
- darf nicht im Widerspruch zu einer anderen CEN/CENELEC Norm stehen



## Umsetzung einer EN durch CEN Mitglieder

Übernahme in den Status einer nationalen Norm durch:

- Veröffentlichung eines identischen Textes
- Bestätigung
- Zurückziehung aller nationalen Normen, die im Widerspruch stehen

## Bioindikation bei CEN

### WG 29 "Pollen-Monitoring"

- 2 TS: Technischer Sammler, Biologischer Sammler



Quelle: M. Finck

### WG 30 "Höhere Pflanzen"

- 2 EN: Graskultur, Tabak



### WG 31 "Niedere Pflanzen"

- 2 EN: Flechtenkartierung, Moose





## Bioindikation bei CEN

Bei Interesse an einer Mitarbeit:

Nominierung erfolgt durch das nationale  
Standardisierungsinstitut.

Bei Fragen wenden Sie sich an:

Dr. Heike Beismann  
[beismann@vdi.de](mailto:beismann@vdi.de)  
Tel.: 0049 211 6214-314

Vielen Dank!