

# LIS - Berichte

## Nr. 70

Air quality surveillance  
in the state North-Rhine-  
Westphalia (Federal  
Republic of Germany)

Published by:

North-Rhine-Westphalia State Center  
of Air Quality, Noise and  
Vibration Control (LIS)  
Wallneyer Straße 6

D-4300 Essen 1

1987

ISSN 0720-8499

Air quality surveillance  
in the state North-Rhine-Westphalia  
(Federal Republic of Germany)

Dr. M. Buck und Dr. H.-U. Pfeffer

AIR QUALITY SURVEILLANCE IN THE STATE NORTH-RHINE-WESTPHALIA (FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY)

Dr. M. Buck and Dr. H.-U. Pfeffer

S u m m a r y

The report gives a description of the monitoring programmes for ambient air pollutants of the North-Rhine-Westphalia State Center of Air Quality, Noise and Vibration Control (LIS) in Essen. These programmes include facility-related measurements for licensing procedures for new industrial installations as well as general air quality monitoring. Experimental designs and methods are described. An outline of the smog-alert system in North-Rhine-Westphalia and a discussion of quality control in pollutant monitoring are included.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der Bericht beschreibt die Programme zur Luftqualitätsüberwachung der Landesanstalt für Immissionsschutz in Essen. Meßvorschriften und -methoden für anlagenbezogene Messungen in Genehmigungsverfahren sowie Systeme zur Überwachung der allgemeinen Luftqualität innerhalb und außerhalb von Ballungsgebieten werden erläutert. Weiterhin werden der Smogwarndienst in Nordrhein-Westfalen sowie die Qualitätskontrolle bei der Immissionsmessung kurz diskutiert.

## 1. Introduction

In 1974, the Federal Air Quality Protection Law (BImSchG) [1] and the Technical Instructions for Air Pollution Control (TA-Luft [2]) provided the legal basis for surveillance of air pollution in the F.R.G. Two main tasks were formulated for control networks: measurements of the impact of pollutants at sites of planned or existing industrial plants (plant-related measurements), and general monitoring of air quality in polluted regions. Plant-related measurements play a crucial role in licensing procedures for new industrial facilities, as will be explained later in more detail.

The purpose of surveillance in regions with existing or potential high pollution levels is to present an actual and quick overview of pollution loading and to provide information on trends and causes of air pollution. If monitoring is continuous, it can serve as a smog-alert system at the same time.

Although the legal framework was given by the Federal government, the execution and implementation of regulations are within the responsibility of the states (Länder), as North-Rhine-Westphalia, Bavaria, etc.

In this paper, we will concentrate on the monitoring networks in North-Rhine-Westphalia, which, in the Rhine-Ruhr region still has the most urban-industrialized part of the F.R.G. to supervise. This surveillance is carried out by the North-Rhine-Westphalia State Center of Air Quality, Noise and Vibration Control (LIS) at Essen, and will be described in the following sections. As the monitoring networks of the other states differ only in size and in some minor details, this can be also taken as example for the other states in the F.R.G. and, therefore, for Germany itself.

## 2. Facility-related measurements

One of the prerequisites for the licensing of a new industrial facility with environmental impact is that the air quality standards, defined in the TA-Luft [2], must not be exceeded in the surrounding area. In order to guarantee this aim, ambient air measurements are taken in the area, which will later be charged by the planned factory. These measurements are performed in such a way as to describe the general pollution load, which is representative for the particular site. Then, emissions of the new plant are estimated, and their additional impact is calculated by standardized diffusion modelling (Gaussian plume modell). The calculated, additional impact of the new plant is added to the measured values of the ambient pollution already existing. The result is compared with the air quality standards of the TA-Luft (Table 1). Generally, construction of the new plant will not be allowed if the sum of the measured and calculated values exceed the air quality standards (there are some exceptions).

Table 1: Air quality standards of the TA-Luft [2].

Components	Annual average (IW1)	98-percentile (IW2)
SO <sub>2</sub>	0,14 mg.m <sup>-3</sup>	0,40 mg.m <sup>-3</sup>
NO <sub>2</sub>	0,08 mg.m <sup>-3</sup>	0,20 mg.m <sup>-3</sup>
CO	10 mg.m <sup>-3</sup>	30 mg.m <sup>-3</sup>
Cl <sub>2</sub>	0,10 mg.m <sup>-3</sup>	0,30 mg.m <sup>-3</sup>
Suspended particulate matter (TSP)	0,15 mg.m <sup>-3</sup>	0,30 mg.m <sup>-3</sup>
HCl	0,10 mg.m <sup>-3</sup>	0,20 mg.m <sup>-3</sup>
Cd in TSP	0,04 µg.m <sup>-3</sup>	---- µg.m <sup>-3</sup>
Pb in TSP	2,0 µg.m <sup>-3</sup>	---- µg.m <sup>-3</sup>
dust	0,35 g.m <sup>-2</sup> .d <sup>-1</sup>	0,65 g.m <sup>-2</sup> .d <sup>-1</sup>
HF	1,0 µg.m <sup>-3</sup>	3,0 µg.m <sup>-3</sup>

Because of the importance of the plant-related measurements for the licensing procedure, details of the measurements and their design are regulated by the Federal Government in the TA-Luft [2].

First, the area which will be impacted by the new factory is defined. Generally, this area is a circle, with the factory at the centre, and a radius which is 30 times the minimal stack height (which is also prescribed by the TA-Luft). As an example, a plant with a stack height of 150 m would have an impacted area with a radius of 4,5 km. Within this circle, smaller areas of 1 square km (1 km x 1 km) are defined (Figure 1). Measurements have to be performed in such a manner as to give representative values for each square kilometer which is fully included within the circle. The time period for the measurements is generally one year, as the air quality standards are defined on an annual basis.

Principally, there are two possibilities to obtain representative values for each square kilometer: discontinuous random sampling or continuous measurements. The procedure most often employed is random sampling at the 4 corner points of each square kilometer. Prescribed sampling times are 0,5 h for gaseous air pollutants, 24 h for TSP and one month for dustfall. In order to obtain results with high representativeness and precision, the number of the grab samples should be high. This conflicts with economic considerations intended to minimize costs of the measurements. Therefore, the legislator had to find a compromise between these opposing principles.

This is done by providing for different sample sizes, depending on the pollution load. The idea behind this is that at pollution levels near the air quality standards, less uncertainty can be accepted than at low pollution loads. The details are given in Table 2.

Table 2: Frequency of spot check measurements in relation of the pollution load

Number of discontinuous measurements $\text{yr}^{-1} \text{ km}^{-2}$	pollution load in % of the air quality standards IW1 <sup>a)</sup>
104 (gaseous compounds)	> 80 %
480 (TSP, incl. Pb, Cd)	> 80 %
52 (gaseous compounds)	60 - 80 %
240 (TSP, incl. Pb, Cd)	60 - 80 %
no measurements necessary	< 60 %

a) estimated, calculated or measured

Discontinuous grab sampling at the corner points of each square kilometer may be substituted by continuous measurements with a grid width of four kilometers, if the pollution load is estimated to be below 70 % of the air quality standard IW1. In this case, greater uncertainties in regard to the spatial variability of air pollution impact can be tolerated, because there is still a safety margin of about 30 % to the air quality standards. Likewise, measurements of suspended particulate matter may be performed with distances of 4 km between the stations because the TSP-concentrations are relative homogeneous. Above 70 %, continuous measurements also have to be carried out with a grid width of one kilometer, so that there are no economic advantages compared with discontinuous measurements.

From the frequency distribution of the measurements, either discontinuous or continuous, the sample mean (I1V) and the 98 percentile (I2V) are calculated. I1V represents the average pollution load, whereas I2V indicates peak values.

In either case, the calculated additional pollution loads of the new plant under consideration, I1Z and I2Z, are added to the measured values, and the sums are then compared with the air quality standards (compare Table 1) for each square kilometer. If the air quality standards are exceeded at one or more squares, the licence for the new plant can not be given, if I1Z and I2Z are significant ( $> 1$  % of I1V).

The air quality standards of the TA-Luft are of course closely connected with the prescribed measurements procedure. They already include a certain safety margin to allow for the confidence limits of the measurements, and are therefore only valid if the measurements are performed as prescribed in the TA-Luft.

The same measurement design as described above is also applied in those cases, where the air quality criteria are not met in the neighbourhood of existing plants, or where complaints from the public give rise to this presumption. Diffusion modelling of emissions is then used to calculate the emissions reduction and the stack height, which is necessary to meet the air quality standards in the future.

Only measurement methods, which are checked and approved by expert groups of the VDI (association of German Engineers) may be used. The VDI issues a collection of checked procedures [3].

### 3. General Monitoring of air quality

According to the Federal Air Quality Protection Law the states of FRG have to define regions with existing or potential high pollution levels (Belastungsgebiete) and to monitor the air quality in these regions. In North-Rhine-Westphalia an area of about 3200 square kilometers, the Rhine-Ruhr region with about 7,5 million inhabitants, is such a polluted district.

But how to control the air quality of such an area?

There are two problems: the spatial variations of pollutions and their variations in time.

The spatial variations are caused by the inhomogenities of sources and complex transport mechanisms; the temporal variations are produced by the time dependence of the meteorological conditions and the emissions (traffic etc.).

Furthermore, there is a need to get a quick overview of the air quality, if possible, in real time, for example as a basis for a smog-alert system.

The requirements of high time resolution and especially of real time monitoring can only be fulfilled by continuous measurements. Therefore the components which can be controlled by automated instruments are measured in networks of monitoring stations.

In North-Rhine-Westphalia this network is called TEMES.

The telemetric air pollution measuring network TEMES [4] was erected in the years since 1977 and consists of all together 66 automatic measuring stations at this time (1987). According to the Federal Air Quality Protection Law (BImSchG) 63 stations were set up in the centers of industrial agglomeration of North-Rhine-Westphalia, the Rhine-Ruhr region (cities of Cologne, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Dortmund). They are arranged in a nearly regular manner with a distance of about 8 km (grid width). The places were chosen in accordance with special guide-lines for measuring stations in the FRG [5] (Fig. 2).

In 1983 two stations have been transferred to the forests of the mountains of the Eifel and the Eggegebirge in connexion with the research of forest decline, and in order to get information on transport phenomena, occurring over the area of North-Rhine-Westphalia. Measurements at a third station in the Rothaargebirge were started in 1985.

The main tasks of TEMES are:

- the general monitoring of air quality in polluted regions
- the presentation of an actual and quick overview of pollution loading in real time and information on trends and causes of air pollution
- the function as a smog-alert system. The stations in the Eggegebirge, Eifel and Rothaargebirge, rather far away from the emission sources of the Rhine-Ruhr-region, provide very important informations on long range transport processes and serve as "early warning stations".
- the check of the effectiveness of pollution control measures
- the comparison of the air quality of different regions in the FRG and in the European Community.

All the stations are directly connected to a central computer in the LIS by data lines of the german post authority.

The housing of the stations consists of air conditioned containers of about 30 m<sup>3</sup>. On top of every hut there are two sampling systems, one for gases and one for suspended particulate matter. Inside the stations the measuring equipment is installed for the following components (Fig. 3):

- sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>)
- nitrogen oxide (NO)
- nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>)
- carbon monoxide (CO)
- suspended particulate matter (TSP)
- ozone (O<sub>3</sub>).



At 27 stations additional measurements are taken for several meteorological parameters:

- wind speed and wind direction
- ambient temperature
- humidity of the air
- atmospheric pressure
- precipitation (rain)
- solar radiation.

Each monitoring instrument produces not only a current signal for the measuring value but also a series of digital informations. These so-called "status-signals" indicate on the one hand the actual operating status (measurement, calibration, maintenance ...), on the other hand possible error conditions. In this way critical parameters are permanently checked (flowrates, lamp intensities, temperature of measuring cells, high-voltage power supplies ...).

Furthermore each gas analyser is connected with a calibration unit, which produces zero gas and span gases with known concentrations. (The concentrations of the span gases are analysed in regular intervals by reference methods.) Calibration procedures can be made manually or automatically under computer control.

Once in every minute the measuring values and status informations of all instruments in all stations are transmitted to the central computer in the LIS (multicomputer system). The computer collects all these data, makes tests of plausibility, calculates mean values for 30 minutes, for 3 hours and daily means and stores them (data processing and data management).

In a central room for air quality control in the LIS all measurement results can be presented in form of tabels and graphics on terminals, printers and plotters. In this way it is possible to observe all air quality parameters for any interesting interval of time.

Furthermore the exceeding of various air quality standards is continuously checked by the computer and by personel. So it is assured, that a critical situation is recognized at any time.

Because of these abilities the TEMES-network is ideally suited for a smog-alert system.

In the FRG, the smog-alert systems are principally disigned for the classical London type winter smog. Therefore, the important components are SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO and suspended particulate matter (TSP).

In NRW the Rhine-Ruhr region is devided in five smog districts similar to the high polluted districts according to the Federal Air Quality Protection Law.

Smog-alert will be announced if

- a) it exists an inversion situation and the weather forecast does not exclude the duration of this situation for 24 hours or more
- b) the following concentration criteria are exceeded for at least one component at more than 30 percent of the stations in one smog district.

Smog-alert criteria (mg/m<sup>3</sup>, three hour means; index: 24 hour means)

Component	Prealert	Stage 1	Stage 2
SO <sub>2</sub>	0,60	1,20	1,80
NO <sub>2</sub>	0,60	1,00	1,40
CO	30	45	60
Index *)	1,10	1,40	1,70

\*) SO<sub>2</sub> (24 h) + 2 \* TSP (24 h)

The measures taken are (briefly):

Prealert: inform the public, hospitals, industries etc. via newspaper, radio, TV; call to everybody to reduce emissions as far as possible

Stage 1 : traffic is prohibited from 6-10 am and from 3-8 pm, with exceptions for vehicles for medical care, fire brigade etc.; only low sulphur fuels allowed

Stage 2 : general prohibition of traffic; low sulphur fuels; reduction of production and even total shut down of power plants, industries.

In NRW, we have had smog-alerts in 1979 and in 1985. For more details see [6, 7, 8].

There is still the problem of the spatial variability of air pollution. 8 km is quite a large distance, and there may be smaller regions where the air quality criteria are exceeded that are not shown by the fixed automatic stations.

Therefore, monitoring of air quality in the Rhine-Ruhr region is completed by mobile spot check measurements (Fig. 4).

The mobile measurements are performed in different manners: One of them is to do it in the same way as the plant-related measurements discussed in chapter 2 (52 measurements per square kilometer and year for each of the 3200 square kilometers). This has several advantages:

- a) as the measurements are in accordance with the "TA-Luft", the results can be used in the licensing procedure of new plants. No additional measurements are necessary, if the pollution load is below 80 % of the air quality standards (compare chapter 2).
- b) The continuous system with perfect time resolution, but coarse spatial resolution is complemented by the discontinuous system with good spatial resolution, because the measurements are performed in a network with a grid width of 1 km.

This system was started in 1962 and is older than continuous surveillance. The components  $\text{SO}_2$ , NO,  $\text{NO}_2$ , Fluorine and total hydrocarbons were measured. Details can be found in [9].

The other approach is to make use of mobile monitoring stations, which are equipped in the same manner as the fixed stations (Fig. 5). At the time being, we use 5 mobile devices. These are set up, normally for four weeks, in the urban industrialized region (Rhine-Ruhr-district) at sites between the TEMES-stations as well as in other regions in NRW on request of communities, cities, organisations of citizens etc.

So far, only measurements of the classical air pollutants has been discussed. However, there are a lot of other important components of air pollution, such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), other organics, like the phytotoxic ethene or the carcinogenic benzene, or heavy metals. Today, and presumably in the near future, these compounds cannot be measured automatically with sufficient accuracy in the field. Therefore, the monitoring networks have been supplemented by additional measurement programs, using semi-automated sampling equipment at fixed stations and at mobile units as well as manually operated sampling systems. To give some examples:

- Total suspended particulate matter is collected at about 50 stations (collection time of 24 h) and is analyzed for heavy metals like Pb, Zn, Cd, Fe, Be, Co, Cr, Ni, and As.
- The organic fraction of the particulates is analyzed to determine 6 polycyclic aromatic hydrocarbons, like the benzopyrenes.
- 16 single hydrocarbons as ethene, benzene and toluene are sampled manually at the sites of the 42 automatic stations and analyzed in the laboratory on a yearly basis [10].
- Recently a pilot measurement project on the impact of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in outdoor air in the Rhine-Ruhr-Area was performed [11].

It is planned, to extend the spectrum of substances in the air quality surveillance program by additional cancerogenic organics, such as acrylonitrile, vinylchloride, polychlorinated biphenyls (PCB) and by other halogenated hydrocarbons, such as tri- and tetrachloroethens.

Finally, spot check measurements and other investigations and analytical operations are performed in emergencies, using especially equipped cars and well trained and experienced personnel.

Additionally, various measurements of different substances are performed in the context of studying chemical and physical reactions of substances in the atmosphere, of investigating transport phenomena in the air, and in the framework of other research work, for example in studying the causes of damages to plants and materials or in cooperation with epidemiologists.

#### 4. Quality assurance

Because the ecological and economic consequences of wrong measurements can be very severe, great efforts have to be taken to assure the quality of the measurements. To begin with, the methods are thoroughly examined by expert groups and published as VDI guidelines, as already mentioned. More than 100 guidelines exist today. Instruments and devices are checked by institutes and federal or state agencies, which are independent from the producers. As far as automatically operated monitoring stations and instruments are concerned these have to be approved by a qualification test along the standards set up by the Federal Government [5, 12]. Approved instruments are listed up and announced by the Federal Ministry of the Environment. Furthermore, a great effort is made concerning the quality assurance of the technical equipment and organizational procedures in the TEMES network. More details find in [13, 14, 15, 16].

In addition, round robin tests of several laboratories with reference standards are performed at regular intervals. Such tests are mostly run at the device for preparing and providing test gases and test aerosoles, which is operated by LIS at Essen as an auditing device. The laboratories, participating at a round robin test, measure simultaneously from a sample line containing the same test gas or test aerosol. Automatic as well as manual methods can be used.

In the last years all laboratories of the control agencies of the states as well as the federal agencies, joined in Essen. In the comparisons  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ , Benzene and other organics were used. The results of comparison experiments among the state and federal laboratories were rather good. Complete report see [17].

Within the framework of cooperation between the FRG, the Netherlands, Belgium and Luxembourg, several international round robin tests have also been performed at the LIS in Essen. Auditions with the authorized experts and some groups of other experts are held at the LIS in regular time intervals.

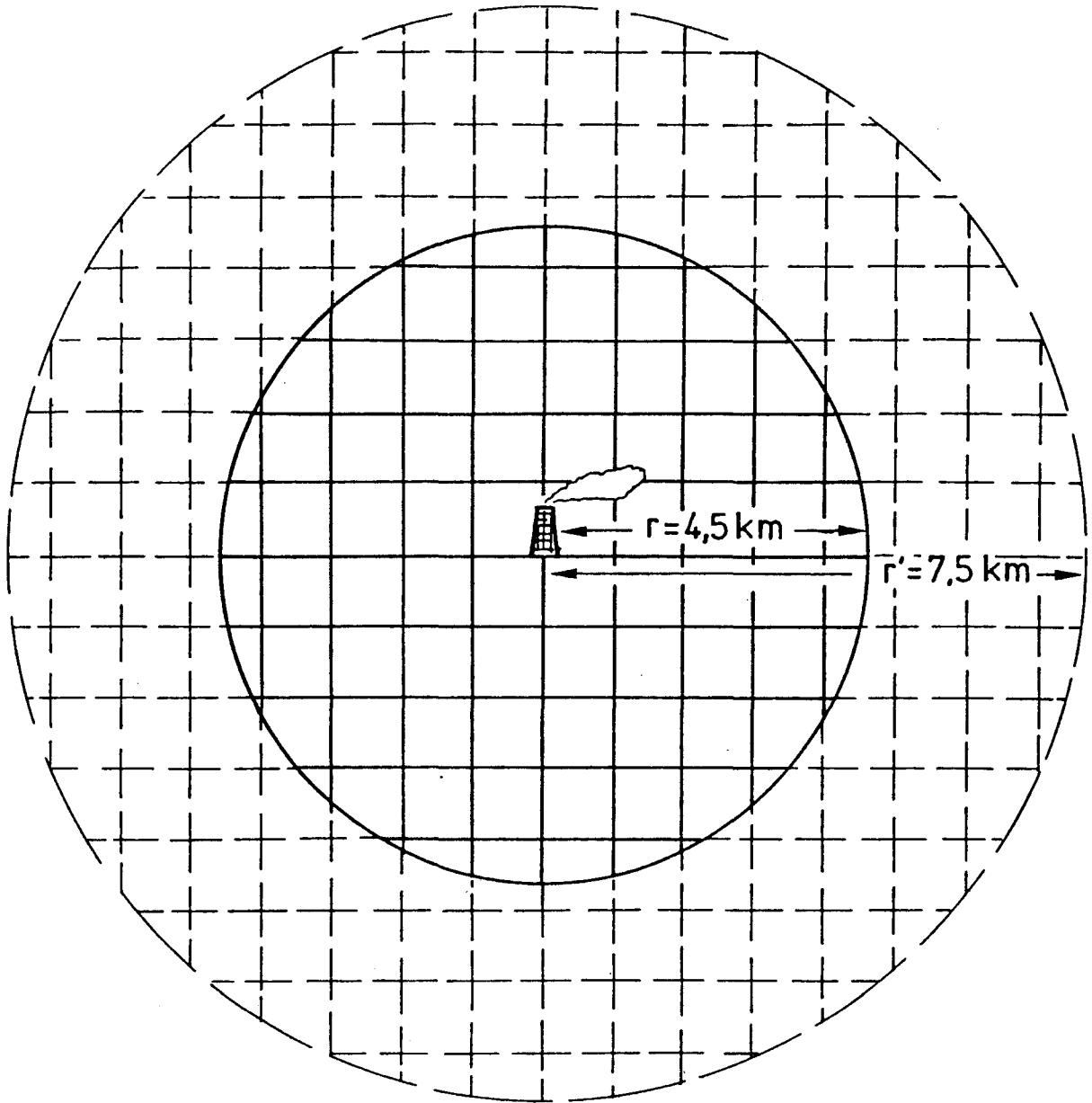


Fig. 1.:

Impact area of a new plant in the licensing procedure according to the TA-Luft.

Inner circle (30 times the prescribed stack height):  
measurements for each square kilometer fully included  
are imperative.

Outer circle (50 times the prescribed stack height, dashed lines):  
measurements only for those square kilometers where the  
calculated additional burden IZ1 is greater than 1 % of  
the air quality standard IW1 (compare Table 1).

**Note:**

For figures 2-5 please look at the two following LIS-information sheets No. 6 and 12 (LIS-INFOs 6, 12)!

Explanation and precise reference to each figure are given in the legends below:

Fig. 2 (INFO 12, overleaf, at the top):

Regions with existing or suspected high pollution levels in North-Rhine-Westphalia and sites of the continuous monitoring stations (grid width: 8 km).

Fig. 3 (INFO 12, front; overleaf, at the bottom):

Exterior and interior of a continuous monitoring station with a pylon for meteorological instruments.

Fig. 4 (INFO 6, front; overleaf, at the top):

Regions with existing or suspected high pollution levels in North-Rhine-Westphalia and sites of the mobile check measurements (stained blue in the figure); measuring car in the field

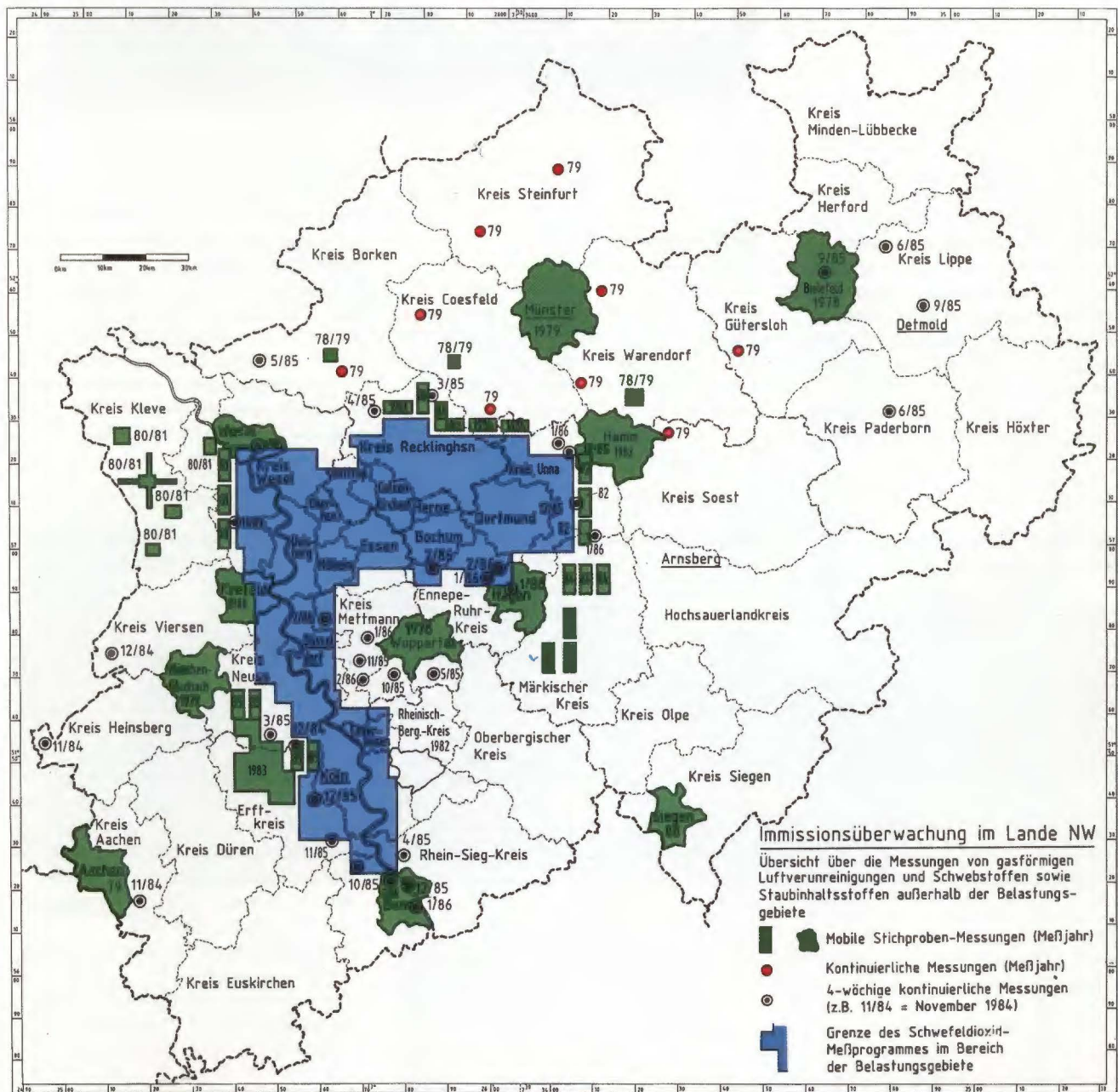
Fig. 5 (Info 6, front; overleaf, at the bottom):

Measurements with mobile monitoring stations, set up on request of communities outside the Rhine-Ruhr region (⊙ in the figure); mobile monitoring station



DIE LANDESANSTALT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ DES LANDES NRW INFORMIERT:

# MOBILE LUFTÜBERWACHUNG IN NRW



**Innerhalb** der Belastungsgebiete des Landes NRW (s. Karte) wird die Luftqualität durch die LIS flächendeckend überwacht. **Außerhalb** der Belastungsgebiete werden Schadstoffkonzentrationen zeitlich und räumlich nach Bedarf gemessen. Die gewonnenen Informationen

über die Luftqualität fließen in ein Immissionskataster ein. Neben den Angaben über die jeweils aktuelle Situation der Schadstoffbelastung stehen auch die in den Vorjahren ermittelten Daten zur Verfügung. Die Daten des Immissionskatasters werden regelmäßig von der LIS veröffentlicht.

Das Immissionskataster dient der:

- Beschreibung der Luftbelastung mit ihren zeitlichen und räumlichen Änderungen
- Beurteilung von Beschwerde- und Schadensfällen
- Genehmigung von Industrieanlagen
- Bearbeitung von Planungsaufgaben
- Durchführung von Luftreinhalteplänen



## Messungen innerhalb der Belastungsgebiete

### Schwefeldioxid

Die Überwachung der Schwefeldioxidbelastung erfolgt nach einem Stichprobenverfahren an insgesamt ca. 3000 Meßstellen im Abstand von 1 km. Jede dieser Meßstellen wird 13mal im Jahr mit einem Meßwagen angefahren. Dort wird 10 Minuten lang Umgebungsluft gesaugt, das später im Labor analysiert wird.

### Staubniederschlag

Zur Messung des Staubniederschlages wird ebenfalls an ca. 3000 Meßstellen im Abstand von 1 km je ein Gefäß aufgestellt und nach jeweils 28 Tagen zur Analyse im Labor abgeholt. Auf diese Weise ergeben sich wie bei Schwefeldioxid für jeden Meßort 13 Meßwerte pro Jahr. Nach Wägung des gesammelten Staubes wird berechnet, wieviel Gramm Staub sich im Laufe eines Jahres auf 1 m<sup>2</sup> Fläche abgelagert haben. Diese Messungen erfolgen – wie die Schwefeldioxidüberwachung – bereits seit über



20 Jahren. Der Staub wird seit 1982 zusätzlich auf seinen Gehalt an Blei und Cadmium untersucht (s. INFO 8).

### Schwebstaub

Der Schwebstaub wird erfaßt an 40 Stationen mit einem Abstand von ca. 8 km. Über einen Zeitraum von 24 Stunden werden insgesamt 350 m<sup>3</sup> Umgebungsluft durch einen Filter gesaugt. In jeder Woche werden an jeder Station insgesamt 3 Filter beaufschlagt. Aus der Menge des Staubes auf dem Filter

und aus dem durchgesaugten Luftvolumen errechnet sich die Schwebstaubkonzentration in mg Staub pro m<sup>3</sup> Luft (s. auch INFO 3). Der abgeschiedene Staub wird mit modernsten Geräten im Labor auf die Gehalte an Schwermetallen (Blei, Cadmium; Kupfer, Eisen, Chrom, Nickel, Arsen, Beryllium) und an Kohlenwasserstoffverbindungen (sogenannte polycyclische Aromaten, bei denen krebsauslösende Wirkungen vermutet werden) analysiert.

## Messungen außerhalb der Belastungsgebiete

Außerhalb der Belastungsgebiete werden automatisch arbeitende mobile Meßstationen zur Überwachung der Schwefeldioxid-, Stickstoffmonoxid-, Stickstoffdioxid- und Schwebstaubkonzentration sowie zur Bestimmung der Windgeschwindigkeit und Windrichtung einge-

setzt. Die Meßstationen werden jeweils am Monatsanfang mit Zugmaschinen an vorher festgelegte Orte transportiert und registrieren dort einen Monat lang die Luftbelastung. 1985 waren die Meßstationen an folgenden Orten im Einsatz: Haltern, Rommerskirchen, Troisdorf, Wulfen, Bocholt, Remscheid, Bad Salzuflen, Paderborn, Detmold, Bielefeld, Solingen, Bornheim, Erkrath,

Brühl, Wesel, Kamp-Lintfort, Frechen, Bergkamen, Unna und Bonn.

Zahlreiche Städte und Gemeinden äußerten den Wunsch nach Messungen in ihrem Stadtgebiet. Die Auswahl und Reihenfolge der Meßeinsätze erfolgt in Abstimmung mit diesen Gemeinden.

Die Meßergebnisse werden nach vier verschiedenen Gesichtspunkten analysiert:

- Vergleich mit den ortsfest installierten Telemetrischen Echtzeit-Meßstationen (TEMES) innerhalb der Belastungsgebiete
- Abschätzung der mittleren Jahresbelastung am Meßort
- Bewertung anhand von maximal zulässigen Immissionskonzentrationswerten (MIK-Werte)
- Windrichtungsabhängige Darstellung der Belastung (Belastungswindrosen).

Die einzelnen Meßwerte jedes Meßortes und ihre Analyse werden in Form von Sondermeßberichten veröffentlicht und stehen jedermann auf Anfrage kostenlos zur Verfügung, so daß sich z. B. die Einwohner eines Meßortes bis ins Detail (Halbstundenmittelwerte) über die Luftqualität an ihrem Wohnort informieren können.







DIE LANDESANSTALT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ DES LANDES NRW INFORMIERT:

# TEMES ORTSFESTE AUTOMATISCHE LUFTÜBERWACHUNG



**TEMES-Meßstation**

Bereits im Oktober 1977 hat Nordrhein-Westfalen mit dem Aufbau eines der modernsten und wirksamsten Luftüberwachungssysteme der Welt, **TEMES** genannt, begonnen.

Seinerzeit gingen die ersten 12 **TEMES-Stationen** in Betrieb, gleichzeitig wurde die Berichterstattung über die Meßergebnisse aufgenommen.

Um die regionale Luftqualitätsüberwachung – insbesondere auch bei Smogwetterlagen – weiter zu verbessern, wurde das Meßnetz in den Folgejahren Zug um Zug ausgebaut. Seit Dezember 1986 kontrollieren nunmehr 65 **TEMES-Stationen** kontinuierlich die Luftqualität in NRW. Drei dieser Stationen stehen in den Waldgebieten Eggegebirge, Eifel und Rothaargebirge.

Bis 1988 ist eine nochmalige Erweiterung des Systems vorgesehen.

Damit wird die Anforderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes von 1974 erfüllt, wonach die Bundesländer verpflichtet sind, in den Immissionsbelastungsgebieten Art und Umfang bestimmter Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, die schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen können, fortlaufend festzustellen sowie die für ihre Entstehung und Ausbreitung bedeutsamen Umstände zu untersuchen.



An den **TEMES-Stationen** werden „rund um die Uhr“ die Konzentrationen der Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid (außer Waldstationen), Schwebstoffe und Ozon (nicht an allen Stationen) gemessen.

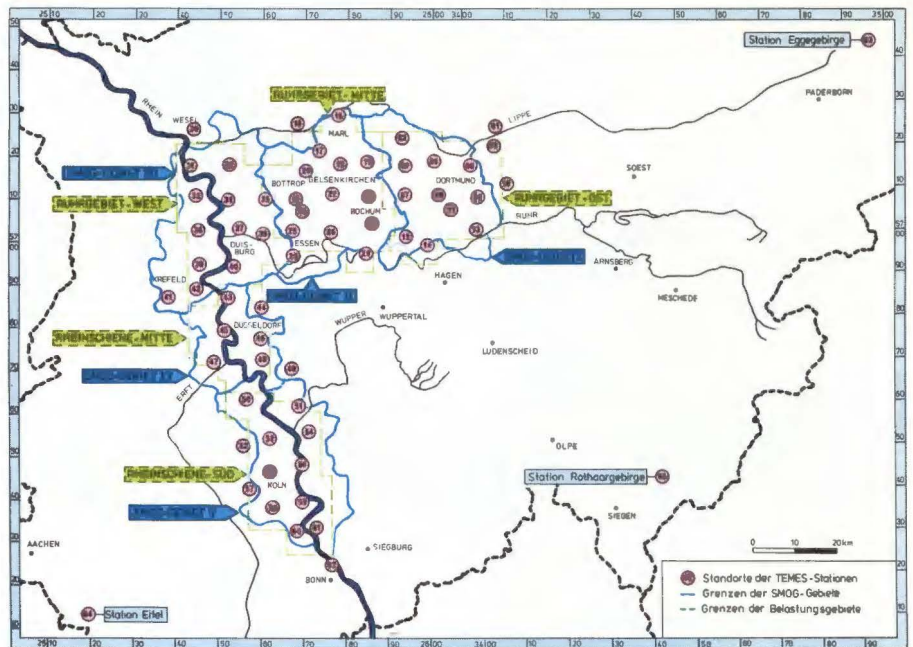
Darüber hinaus werden an 27 ausgewählten Stationen die Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie verschiedene andere meteorologische Größen ermittelt.

Diese aktuellen Daten werden minütlich über Standleitungen an den zentralen Prozeßrechner der LIS übertragen. Hier werden die Meßwerte zu Halbstunden-, Dreistunden- und Tagesmitteln zusammengefaßt und weitergehenden Auswertungen unterzogen. Von dieser Art der Datenübermittlung her erklärt sich auch die Bezeichnung TEMES. Sie ist die Abkürzung für Telemetrisches (also „Fern-...“) Echtzeit-Mehrkomponenten-Erfassungssystem. In der Luftüberwachungszentrale der LIS können jederzeit die aktuellsten Meßwerte ausgedruckt und auf Sichtgeräten dargestellt werden.

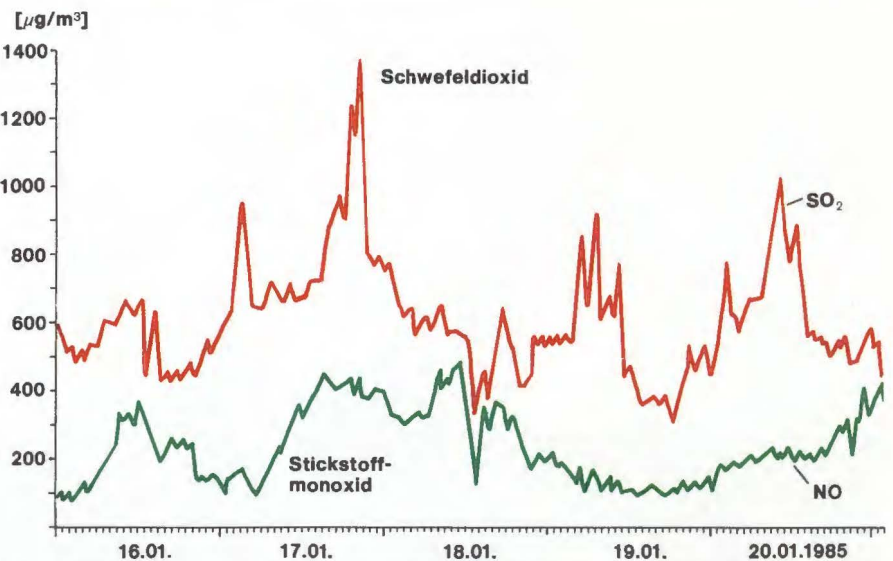
### Aufgaben von TEMES

Die Meßergebnisse der **TEMES-Stationen** werden zur unmittelbaren und fortlaufenden Feststellung von regional und lokal auftretenden Immissionsbelastungen herangezogen. Ferner wird anhand dieser Daten die Entwicklung der Luftqualität in den Belastungsgebieten beobachtet und verfolgt. Alle Stationen werden seit Januar 1985 zudem auch als Smog-Meßstationen eingesetzt; die Auslösung des Smog-Alarmes kann damit auf noch gesicherterer wissenschaftlicher Basis erfolgen.

Die Daten finden des weiteren Eingang in Untersuchungen über die räumliche und zeitliche Struktur von Immissionsbelastungen. Die den Ballungsräumen an Rhein und Ruhr weit vorgelagerten **TEMES-Stationen** in den Waldgebieten dienen außerdem der Früherkennung von Smogwetterlagen und der Beobachtung des Transportes von Luftschadstoffen auch über Ländergrenzen hinweg. Die Daten dieser Stationen werden zusätzlich zur Erforschung der Ursachen der neuartigen Waldschäden herangezogen.



TEMES-Standorte in NRW



Halbstenntmittelwerte der Schwefeldioxid- und Stickstoffmonoxid-Konzentrationen an der Station Styrum während der Smog-Periode im Januar 1985

Die Meßergebnisse werden in den Berichten über die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen (TEMES-Tagesberichte, TEMES-Monatsberichte, TEMES-Jahresberichte) veröffentlicht. Diese Berichte können von jedermann eingesehen und kostenlos bei der LIS bezogen werden (Einzelexemplare, solange der Vorrat reicht). Zudem werden spezielle Veröffentlichungen über Forschungsprojekte herausgegeben, bei denen mit Hilfe der TEMES-Daten Aussagen über chemische und physikalische Vorgänge in der Atmosphäre gemacht werden.

Den Medien und jedem interessierten Bürger bietet die LIS ferner montags bis freitags, um die Mittagszeit, Auskunft über die aktuellen Schwefeldioxid- und Schwebstoffkonzentrationen – also jenen Schadstoffen, die auch bei Smog eine wesentliche Rolle spielen.



Schadstoffmeßplätze in der TEMES-Station

## Literature

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15.03.1974. Bundesgesetzblatt, Teil 1, Nr. 27 (1974), pp. 721-1193.
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.  
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA-Luft - vom 27.02.1986 (GBMl., p. 95).
- [3] VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft,  
Verein Deutscher Ingenieure (Ed.),  
Beuth: Berlin, Köln, Vol. 1-7.
- [4] PFEFFER, H.U.:  
Das Telemetrische Echtzeit-Mehrkomponenten-Erfassungssystem TEMES zur Immissionsüberwachung in Nordrhein-Westfalen.  
LIS-Report 19, (1982), 45 p.
- [5] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Immissionen.  
Richtlinie über die Wahl der Standorte und die Bauausführung automatisierter Meßstationen in telemetrischen Immissionsmeßnetzen.  
GMB1 der Bundesministerien, (1983), No. 4, pp. 76-81.
- [6] GIEBEL, J. und R.W. BACH:  
Ursachenanalyse der Immissionsbelastung während der Smogsituation am 17.01.1979.  
Schriftenreihe der Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes NRW, Vol. 47, pp. 60-73, Verlag W. Girardet, Essen 1979.
- [7] KÜLSKE, S.:  
Analyse der Periode sehr hoher lokaler Schadstoffbelastungen im Ruhrgebiet vom 15.01. bis 20.01.1982.  
LIS-Report 24, (1982), 80 p.
- [8] KÜLSKE, S., J. GIEBEL, H.-U. PFEFFER und R. BEIER:  
Analyse der Smoglage vom 16. bis 21. Januar 1985 im Rhein-Ruhr Gebiet.  
LIS-Report 55 (1985):  
Part 1: Text and book of plates, 145 p.  
Part 2: Results of measurements, 238 p.

- [9] IXFELD, H., K. ELLERMANN and M. BUCK:  
Bericht über die Ergebnisse der diskontinuierlichen Schwefeldioxid- und Mehrkomponentenmessungen im Rhein-Ruhr Gebiet für die Zeit vom 01. Januar 1981 bis zum 31. Dezember 1981.  
Schriftenreihe der Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes NW, Vol. 56, pp. 49-79, W. Girardet, Essen 1982.
- [10] BRUCKMANN, P., R. BEIER and S. KRAUTSCHEID:  
Immissionsmessungen von Kohlenwasserstoffen in den Belastungsgebieten Rhein-Ruhr.  
Staub - Reinhaltung Luft, 43 (1983), pp. 404-410.
- [11] BUCK, M. und P. KIRSCHMER:  
Immissionsmessungen polychlorierter Dibenzop-Dioxine und Dibenzofurane in Nordrhein-Westfalen.  
LIS-Report 62, (1986), 47 p.
- [12] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Immissionen.  
Richtlinien für die Bauausführung und Eignungsprüfung von Meßeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Immissionen.  
RdSchr. d. BMI vom 19.08.1981 - UII8-556 134/4, GMB1. p. 355 (1981).
- [13] PFEFFER, H.-U.:  
Qualitätssicherung in automatischen Immissionsmeßnetzen.  
Teil 1: Untersuchungen zum Probenahmesystem für gasförmige Schadstoffe in automatischen Meßstationen.  
Schriftenreihe der Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes NRW, Vol. 57, pp. 64-71, W. Girardet, Essen 1983.
- [14] PFEFFER, H.-U. und H.W. LOHSE:  
Qualitätssicherung in automatischen Immissionsmeßnetzen.  
Teil 2: Eine Methode zur Echtzeitauswertung von Schwebstoffmessungen mit dem Staubmonitor FH 62 I.  
Staub - Reinhaltung der Luft, 44 (1984) No. 2, pp. 67-71.
- [15] PFEFFER, H.-U. und M. BUCK:  
Measurement of Suspended Particulates in the Air in Northrhine-Westphalia. Comparison between the Radiometric Instrument FH 62 I and the LIB-Method.  
Journal of Aerosol Science, Vol. 17 (1986), No. 3, pp. 290-292.
- [16] PFEFFER, H.-U. und H. DOBRICK:  
Qualitätssicherung in automatischen Immissionsmeßnetzen.  
Strategie und Optimierung eines Routinebetriebes.  
Staub - Reinhaltung der Luft, 47 (1987) (in press).

[17]

PFEFFER, H.-U.:

Qualitätssicherung in automatischen Immissionsmeßnetzen.

Teil 3: Ringversuche der staatlichen Immissions-Meß- und Erhebungsstellen in der Bundesrepublik Deutschland (STIMES). Ergebnisse für die Komponenten  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$  und  $\text{CO}$ .

LIS-Report 52, (1984), 73 p.

Berichte der

LANDESANSTALT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN, ESSEN

- LIS-Berichte -

Die LIS-Berichte haben spezielle Themen aus den wissenschaftlichen Untersuchungen der LIS zum Gegenstand. Die in der Regel umfangreichen Texte sind nur in begrenzter Auflage vorrätig. Sie werden - soweit nicht vergriffen - Interessenten auf Anforderung kostenlos zur Verfügung gestellt. Alle LIS-Berichte - auch die vergriffenen - stehen Interessenten in zahlreichen Universitäts- und Hochschulbibliotheken zur Einsichtnahme und Ausleihe zur Verfügung.

Anforderungen sind zu richten an die

Landesanstalt für Immissionsschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Wallneyer Str. 6  
4300 E s s e n 1

- Berichte-Nr. 1: KRAUTSCHEID, S. und P. NEUTZ:  
(vergriffen) LIDAR zur Fernüberwachung von Staubemissionen.  
- Nachweis der Kalibrierfähigkeit eines LIDAR-Systems - (1978).
- Berichte-Nr. 2: BUCK, M.:  
(vergriffen) Die Bedeutung unterschiedlicher Randbedingungen bei der Messung und Beurteilung der Luftqualität (1978).
- Berichte-Nr. 3: SCHEICH, G.:  
(vergriffen) Entwicklung und Anwendung von Ausbreitungsmodellen und Luftüberwachungsprogramme in den USA (1979).
- Berichte-Nr. 4: SPLITTGERBER, H. und K.H. WIETLAKE:  
(vergriffen) Ermittlung der Luftschalldämmung von Bauelementen für Industriebauten am Bau (1979).
- Berichte-Nr. 5: SPLITTGERBER, H.:  
(vergriffen) Zur Problematik der Meßgrößen und Meßwerte bei Erschütterungsimmissionen (1979).
- Berichte-Nr. 6: STRAUCH, H. und K.H. GOLDBERG:  
(vergriffen) Ermittlung der Dämmwirkung von Dachentlüftern für Werkshallen im Einbauzustand unter Berücksichtigung der baulichen Nebenwege (1979).
- Berichte-Nr. 7: KRAUSE, G.M.H., B. PRINZ UND K. ADAMEK:  
(vergriffen) Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Falschfarbenfotografie für die Aufdeckung und Dokumentation von Immissionswirkungen auf Pflanzen (1980).
- Berichte-Nr. 8: WIETLAKE, K.H.:  
(vergriffen) Erschütterungsminderung durch "Direktabfederung" von Schabotte-Schmiedehämmern (1980).
- Berichte-Nr. 9: STRAUCH, H.:  
(vergriffen) Methoden zur Aufstellung von Lärminderungsplänen (1980).
- Berichte-Nr. 10: HILLEN, R.:  
(vergriffen) Untersuchung zur flächenbezogenen Geräuschbelastungs-Kennzeichnung -Ziele, Methodik, Ergebnisse- (1980).
- Berichte-Nr. 11: MANNS, H., H. GIES und W. STRAMPLAT:  
(vergriffen) Erprobung des Staub-Immissionsmeßgerätes FH62I für die kontinuierliche Bestimmung der Schwebstoffkonzentration in Luft (1980).
- Berichte-Nr. 12: GIEBEL, J.:  
(vergriffen) Verhalten und Eigenschaften atmosphärischer Sperrschichten (1981).
- Berichte-Nr. 13: BRÖKER, G., H. GLIWA und F. MEURISCH:  
Abscheidegrade von biologisch- und chemisch-aktiven Aggregaten zur Desodorierung osmogener Abluft von Tierkörperbeseitigungsanlagen (1981).

- Berichte-Nr. 14: BRANDT, C.J.:  
(vergriffen) Untersuchungen über Wirkungen von Fluorwasserstoff auf Lolium Multiflorum und andere Nutzpflanzen (1981).
- Berichte-Nr. 15: WELZEL, K. und H.D. WINKLER:  
(vergriffen) Emission und interner Kreislauf von Thallium bei einem Drehrohfen mit Schwebegaswärmeaustauscher zur Herstellung von Portlandzementklinker unter Einsatz von Purpurerz als Eisenträger. - 1. Bericht - (1981).
- Berichte-Nr. 16: PRINZ, B. und E. KOCH:  
Umweltpolitik und technologische Entwicklung in der VR China (1984).
- Berichte-Nr. 17: BRÖKER, G. und H. GLIWA:  
(vergriffen) Untersuchungen zu den Dioxin-Emissionen aus den kommunalen Hausmüllverbrennungsanlagen in Nordrhein-Westfalen (1982).
- Berichte-Nr. 18: BUCK, M., H. IXFELD und K. ELLERMANN:  
Die Entwicklung der Immissionsbelastung in den letzten 15 Jahren in der Rhein-Ruhr-Region (1982).
- Berichte-Nr. 19: PFEFFER, H.U.:  
Das Telemetrische Echtzeit-Mehrkomponenten-Erfassungssystem TEMES zur Immissionsüberwachung in Nordrhein-Westfalen (1982).
- Berichte-Nr. 20: BACH, R.W.:  
(vergriffen) Über Schätzfunktionen zur Bestimmung hoher Quantile der Grundgesamtheit luftverunreinigender Schadstoffkonzentrationen aus Stichproben (1982).
- Berichte-Nr. 21: STRAUCH, H.:  
(vergriffen) Hinweise zur Anwendung flächenbezogener Schalleistungspegel (1982).
- Berichte-Nr. 22: SPLITTGERBER, H.:  
(vergriffen) Verfahren zur Auswertung von Erschütterungsmessungen und zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen (1982).
- Berichte-Nr. 23: KRAUSE, G.M.H.:  
(vergriffen) Immissionswirkungen auf Pflanzen - Forschungsschwerpunkte in den Vereinigten Staaten von Amerika. Bericht über eine Reise in die USA und die Teilnahme am 13. Air Pollution Workshop in Ithaca, N. Y., in der Zeit vom 02.05.-24.05.1981 (1982).
- Berichte-Nr. 24: KÜLSKE, S.:  
(vergriffen) Analyse der Periode sehr hoher lokaler Schadstoffbelastungen im Ruhrgebiet vom 15.01.1982 bis 20.01.1982 (1982).
- Berichte-Nr. 25: VAN HAUT, H. und G.H.M. KRAUSE:  
(vergriffen) Wirkungen von Fluorwasserstoff-Immissionen auf die Vegetation (1982).
- Berichte-Nr. 26: KOCH, E., V. THIELE, J. GIEBEL, H. STRAUCH und P. ALTENBECK:  
Empfehlungen für die problemgerechte Erstellung von Immissionsschutzgutachten in Bauleitplanverfahren (1982).
- Berichte-Nr. 27: MANNS, H., H. GIES und G. NITZ:  
(vergriffen) Verbesserung der Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit von Messungen zur Ermittlung aromatischer Kohlenwasserstoffe in der Außenluft (1982).
- Berichte-Nr. 28: PRINZ, B., G.M.H. KRAUSE und H. STRATMANN:  
Vorläufiger Bericht der Landesanstalt für Immissionsschutz über Untersuchungen zur Aufklärung der Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland (1982).
- Berichte-Nr. 29: GIEBEL, J.:  
(vergriffen) Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Sperrschichtthöhen und Immissionsbelastung (1983).

- Berichte-Nr. 30: MANN, H. und H. GIES:  
Ergebnisse der Laborprüfung und Optimierung des meßtechnischen Teiles der Ozon-Meßplätze im Meßnetz LIMES-TEMES (1983).
- Berichte-Nr. 31: BEINE, H., R. SCHMIDT UND M. BUCK:  
Ein Meßverfahren zur Bestimmung des Schwefelsäure- und Sulfatgehaltes in Luft (1983).
- Berichte-Nr. 32: BEIER, R. und P. BRUCKMANN:  
Messung und Analyse von Kohlenwasserstoff-Profilen im Rhein-Ruhrgebiet (1983).
- Berichte-Nr. 33: FRONZ, W.:  
Ermittlung von Verkehrsgeräusch-Immissionen  
- zum tageszeitlichen Verlauf des Geräuschpegels und des Verkehrsaufkommens an Bundes- und Sammelstraßen (1983).
- Berichte-Nr. 34: BRÖKER, G.:  
Zusammenfassende Darstellung der Emissionssituation in Nordrhein-Westfalen und der Bundesrepublik Deutschland für Stickstoffoxide (1983).
- Berichte-Nr. 35: PIORR, D. und R. HILLEN:  
Veränderung akustischer Kenngrößen infolge der nächtlichen Abschaltung von Lichtsignalanlagen (1983).
- Berichte-Nr. 36: BUCK, M., H. IXFELD und K. ELLERMANN:  
(vergriffen) Benzol-Immissionsmessungen im Lande Nordrhein-Westfalen (1983).
- Berichte-Nr. 37: BACH, R.-W. und H. STRATMANN:  
Untersuchungen zur Bestimmung der Aufnahme rate des IRMA-Gerätes bei verschiedenen Anströmverhältnissen (1983).
- Berichte-Nr. 38: WIETLAKE, K.H.:  
(vergriffen) Beurteilung und Minderung tieffrequenter Geräusche (1983).
- Berichte-Nr. 39: STRAUCH, H. und K. SCHWENGER:  
(vergriffen) Geräusche und Erschütterungen, verursacht durch elektrisch angetriebene Wärmepumpen (1983).
- Berichte-Nr. 40: BRÖKER, G. und B. SCHILLING:  
Schwermetallemissionen bei der Verbrennung kommunaler Klärschlämme (1983).
- Berichte-Nr. 41: HILLEN, R.:  
(vergriffen) Über Möglichkeiten zur Verbesserung der Qualität von Schießgeräuschmessungen im Immissionsbereich (1983).
- Berichte-Nr. 42: KLEIN, M.:  
Untersuchung zur Schallausbreitung im Freien - Ziele, Physik der Schallausbreitung, Vorgehensweise, Ergebnisse - (1983).
- Berichte-Nr. 43: PFEFFER, H.-U., S. KÜLSKE und R. BEIER:  
(vergriffen) Jahresbericht 1981 über die Luftqualität an Rhein und Ruhr. Ergebnisse aus dem telemetrischen Immissionsmeßnetz TEMES in Nordrhein-Westfalen. (1984)
- Berichte-Nr. 44: BUCK, M., H. IXFELD und R. BEIER:  
Immissionsbelastung durch Fluor-Verbindungen in der Nachbarschaft der Aluminiumhütte LMG in Essen. (1984).
- Berichte-Nr. 45: STRAUCH, H. und R. HILLEN:  
(vergriffen) Geräuschimmissionen in Großstädten; Flächenbezogene Kennzeichnung dieser Geräuschimmissionen (1984).
- Berichte-Nr. 46: BUCK, M. und P. BRUCKMANN:  
(vergriffen) Air quality surveillance in the Federal Republic of Germany (1984).



- Berichte-Nr. 47: BEIER, R.:  
Kohlenwasserstoffbelastung in Ahlen - eine statistische Analyse -. (1984)
- Berichte-Nr. 48: SCHADE, H.:  
Prognose der Schadstoffemissionen aus Verbrennungsanlagen im Belastungsgebiet  
Rheinschiene-Süd für die Jahre 1985 und 1990. (1984)
- Berichte-Nr. 49: STRATMANN, H.:  
Wirkungen von Luftverunreinigungen auf die Vegetation.  
Bewertung der Luftanalyse auf der Grundlage weiterentwickelter Dosis-  
Wirkungsbeziehungen für Schwefeldioxid und Ozon zur Ursachenaufklärung der  
neuartigen Waldschäden. (1984)
- Berichte-Nr. 50: GOLDBERG, K.H.:  
(vergriffen) Untersuchungen zu Schießlärminderungen, dargestellt an Fallbeispielen. (1984)
- Berichte-Nr. 51: HERPERTZ, E., J. ASSMANN, D. KRANE, E. HARTMANN, B. STECK, E. BREWIG und J.  
KROCHMANN:  
Messen und Beurteilen von Lichtimmissionen (1984).
- Berichte-Nr. 52: Pfeffer, H.-U.:  
(vergriffen) Qualitätssicherung in automatischen Immissionsmeßnetzen.  
Teil 3: Ringversuche der staatlichen Immissions- Meß- und Erhebungsstellen in der  
Bundesrepublik Deutschland (STIMES).  
Ergebnisse für die Komponenten SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> und CO. (1984).
- Berichte-Nr. 53: BEIER, R.:  
Zur Planung und Auswertung von Immissionsmessungen gemäß TA-Luft 1983. (1985).
- Berichte-Nr. 54: BRÖKER, G. und H. GLIWA:  
Polychlorierte Dibenz-Dioxine und Furane in den Filterstäuben und Schlacken der  
zwölf Hausmüllverbrennungsanlagen in Nordrhein-Westfalen sowie einiger  
Sondermüllverbrennungsanlagen. (1985).
- Berichte-Nr. 55: KÜLSKE, S., J. GIEBEL, H.-U. PFEFFER und R. BEIER:  
ANALYSE der Smoglage vom 16. bis 21. Januar 1985 im Rhein-Ruhr-Gebiet.  
Teil 1: Text- und Bildband. (1985).  
Teil 2: Meßergebnisse. (1985).
- Berichte-Nr. 56: SPLITTGERBER, H., M. KLEIN und P. NEUTZ:  
Untersuchungen zur Ermittlung der Wahrnehmungsschwelle bei Einwirkung von  
Erschütterungen auf den Menschen - Beschreibung der Versuchsanlage - (1985).
- Berichte-Nr. 57: PRINZ, B., J. HRADEZKY, H.-U. PFEFFER, H.W. ZÖT'EL und H.-K. LICHTENTHALER:  
(vergriffen) Forschungsergebnisse zur Problematik der neuartigen Waldschäden. (1985).
- Berichte-Nr. 58: GIEBEL, J. und W. STRAMPLAT:  
Untersuchung über die Eignung des Korrelationsspektrometers Cospec V zur  
Bestimmung des Transportes von Schwefeldioxid bzw. Stickstoffdioxid. (1986).
- Berichte-Nr. 59: PRINZ, B., D. SCHWELA, E. KOCH, S. GANSER und T. EIKMANN:  
Untersuchungen zum Einfluß von Luftverunreinigungen auf die Häufigkeit von  
Pseudokrupperkrankungen im Stadtgebiet Essen. (1986).
- Berichte-Nr. 60: MANNS, H. und H. GIES:  
Ergebnis der Erprobung des automatischen Ozon-Meßgerätes Dasibi, Typ 1008 AH  
(1986).
- Berichte-Nr. 61: SPLITTGERBER, H.:  
Messung und Beurteilung von Erschütterungsimmissionen - Vergleich verschiedener  
Verfahren - (1986).
- Berichte-Nr. 62: BUCK, M. und P. KIRSCHMER:  
Immissionsmessungen polychlorierter Dibenz-p-Dioxine und Dibenzofurane in  
Nordrhein-Westfalen. (1986).
- Berichte-Nr. 63: GIEBEL, J.:  
Untersuchung über die praktische Anwendung eines numerischen Ausbreitungsmodells  
(K-Modell) für die Praxis der Immissions-Simulation. (1986)

- Berichte-Nr. 64: WINKLER, H.D.:  
Thalliummissionen bei der Zementherstellung - Ursachen und Minderungsmaßnahmen -  
(1986).
- Berichte-Nr. 65: WIETLAKE, K.H.:  
Erschütterungseinwirkung durch Exzenter-Schmiedepressen und ihre Minderung durch  
Direktabfederung.  
(1986).
- Berichte-Nr. 66: Viertes Symposium über die Technik der Kernreaktorfernüberwachungssysteme am  
8. und 9.10.1986 in der LIS, Essen.  
(1986).
- Berichte-Nr. 67: ASSMANN, H. et. al:  
Hinweise zur Prognose von Geräuschemissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren  
nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.  
(1986).
- Berichte-Nr. 68: MANNS, H. und H. GIES:  
Erprobung des Schwebstaubmeßgerätes FH 62 I 3 m<sup>3</sup>/h für die automatisierte  
Immissionsmessung.  
(1986).
- Berichte-Nr. 69: BEINE, H.:  
Phosphorsäureester und verwandte Verbindungen - Umweltrelevanz und  
luftanalytische Bestimmung.  
(1987).