



Staats- und  
Universitätsbibliothek  
Bremen



# Kooperationsprojekt - Digitalisierung Drucksachen der Bremischen Bürgerschaft

## Drucksache / Bremische Bürgerschaft, Landtag 10. Wahlperiode, 1979-1980

23.08.1982 - Drucksache 10/876

---

Staats-und Universitätsbibliothek Bremen - Digitale Sammlungen

**Mitteilung des Senats****Zwischenbericht über Bleiuntersuchungen im Lande Bremen (Zwischenbericht zum Bleibericht)**

Die Bürgerschaft (Landtag) hat in ihrer Sitzung am 12. Mai 1981 folgenden Beschluß gefaßt:

„Der Senat wird aufgefordert, die im Bleibericht (Drucksache 10/454) aufgeführten und als erforderlich angesehenen Untersuchungen über die Bleibelastung im Lande Bremen umgehend durchzuführen.“

Der Senat wird weiter aufgefordert, im Januar 1982 der Bürgerschaft einen Zwischenbericht über die Bleibelastung im Lande Bremen vorzulegen, in dem neue Untersuchungen und Ergebnisse eingearbeitet und bisherige Untersuchungen fortgeschrieben werden. Weiter muß der Zwischenbericht bewertende Aussagen über die Bleibelastung im Lande Bremen, mögliche schädliche Auswirkungen für die Bevölkerung und Umwelt sowie einen Maßnahmenkatalog zur Verringerung der Bleibelastungen enthalten.“

Die Verzögerung für die Vorlage des Zwischenberichtes wurde mit Schreiben vom 3. März 1982 an den Präsidenten der Bremischen Bürgerschaft vom Präsidenten des Senats begründet.

**Hiermit wird der Zwischenbericht über Bleiuntersuchungen im Lande Bremen mit der Bitte um Kenntnisnahme vorgelegt.**

Anlage

**Zwischenbericht über Bleiuntersuchungen im Lande Bremen  
(Zwischenbericht zum Bleibericht)  
des Senats der Freien Hansestadt Bremen  
(Juli 1982)**

**Inhaltsverzeichnis**

1. Einleitung
2. EG-Blutbleistudie — 2. Kampagne
3. Immissionsmessungen
  - 3.1 in Bremen, nördlicher Teil
  - 3.2 in der Seestadt Bremerhaven
  - 3.3 in der Umgebung der Klöckner-Hütte Bremen
  - 3.4 an Orten hoher Verkehrsdichte
4. Pflanzen- und Bodenuntersuchungen
  - 4.1 in Kleingärten
  - 4.2 in Seehausen/Hasenbüren
  - 4.3 in der Umgebung der Klöckner-Hütte Bremen
5. Zusammenfassung und Ausblick

Anlagen

## 1. Einleitung

Im März 1981 hat der Senat der Freien Hansestadt Bremen der Bürgerschaft (Landtag) einen Bericht über Bleiuntersuchungen im Lande Bremen — Bleibericht — (Drucksache 10/454) vorgelegt.

Durch Beschluß vom 12. Mai 1981 hat die Bremische Bürgerschaft den Senat aufgefordert, Anfang 1982 der Bürgerschaft erneut über die Bleibelastung im Lande Bremen zu berichten.

Aufgrund dieses nur sehr kurzen Abstandes in der Berichterstattung werden in diesem Zwischenbericht vor allem die im Bleibericht (Seite 21) für Ende 1981 und Anfang 1982 angekündigten Ergebnisse

- der 2. Kampagne der EG-Blutbleistudie
- weiterer Immissionsmessungen
- weiterer Pflanzen- und Bodenuntersuchungen

dargestellt und bewertet.

Wegen der begrenzten personellen und finanziellen Mittel zur Durchführung der beabsichtigten Meßreihen ist es zu teilweise erheblichen Verzögerungen gekommen, so daß der Zwischenbericht erst jetzt vorgelegt werden kann.

## 2. EG-Blutbleistudie — 2. Kampagne

Die mit der EG-Blutbleistudie verfolgten Ziele, die Referenzwerte, mit denen gemessene Werte zu vergleichen sind, und die Ergebnisse der 1. Kampagne einschließlich ihrer Interpretation und Bewertung wurden im Bleibericht bereits ausführlich dargestellt.

Zwischenzeitlich ist im März 1981 die 2. Kampagne durchgeführt worden.

In der Stadtgemeinde Bremen beteiligten sich an diesem 2. Durchgang insgesamt 117 Probanden. Die Zahl setzte sich im einzelnen wie folgt zusammen:

Kinder im Alter von 7—10 Jahren

Innenbezirk (Bismarckstraße und angrenzende Straßen) 24 Proben

Außenbezirk (Osterholz-Tenever/Schweizer Viertel) 41 Proben

Erwachsene im Alter von 18—45 Jahren

Innenbezirk (Bismarckstraße und angrenzende Straßen) 35 Proben

Außenbezirk (Osterholz-Tenever/Schweizer Viertel) 17 Proben

Wegen der besseren Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der 1. Kampagne wurden für diese Studie die gleichen Regionen ausgewählt wie im März 1979.

Die Auswahl der Probanden erfolgte ebenfalls nach dem gleichen Zufallsprinzip wie 1979.

Die nachfolgende Gegenüberstellung der Ergebnisse zeigt eine Abnahme der mittleren Blutbleiwerte in den einzelnen Gruppen (Angaben in  $\mu\text{g}$  Blei pro 100 ml Blut):

	1. Kampagne	2. Kampagne
Kinder Innenstadt	10,4	8,7
Kinder Außenbezirk	9,1	5,6
Erwachsene Innenstadt	10,8	8,6
Erwachsene Außenbezirk	10,0	7,1

Entsprechend sind auch die Referenzwerte\*) der EG im Lande Bremen auch in der 2. Kampagne in keinem Fall erreicht worden, sondern wiederum deutlich unterschritten, wie es die Diagramme in der Anlage 1 erkennen lassen.

Zur Erläuterung der graphischen Darstellung wird auf den Bleibericht S. 11 verwiesen.

\*) Referenzwerte für Untersuchungsgruppen: Danach dürfen höchstens:

- 20  $\mu\text{g}$  Pb/100 ml Blut bei 50 % des Untersuchungskollektivs,
- 30  $\mu\text{g}$  Pb/100 ml Blut bei 90 % des Untersuchungskollektivs und
- 35  $\mu\text{g}$  Pb/100 ml Blut bei 98 % des Untersuchungskollektivs festzustellen sein (Summen-Häufigkeitsverteilung).

### 3. Immissionsmessungen

#### 3.1 in Bremen, nördlicher Teil

Im Zeitraum von November 1980 bis November 1981 wurden an 48 Meßstellen im nördlichen Teil Bremens Staubbiederschlagsmessungen durchgeführt und die Staubproben auf Blei analysiert.

Der Durchschnittswert der Meßreihe ergibt eine mittlere Bleibelastung von 0,048 mg pro Quadratmeter und Tag ( $\text{mg/m}^2\text{d}$ ). Die Bleibelastung erreicht damit im Durchschnitt 16 % des im Entwurf vom 8. Juni 1982\*) der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft — TA-Luft — angegebenen Immissionswerte von 0,3  $\text{mg/m}^2\text{d}$  für Blei und anorganische Bleiverbindungen als Bestandteil des Staubbiederschlags. Die ermittelte flächenbezogene mittlere Jahresbelastung für Flächen von 4 km  $\times$  4 km Größe liegt zwischen 12 % und 22 % des vorgeschlagenen Immissionswertes von 0,3  $\text{mg/m}^2\text{d}$ .

Diese Ergebnisse zeigen, daß die Luftbelastung durch Blei im Staubbiederschlag in Bremen, nördlicher Teil, als gering einzustufen ist.

#### 3.2 in der Seestadt Bremerhaven

Im Zeitraum von Juni 1980 bis November 1981 wurde an 51 Meßstellen im Stadtgebiet Bremerhavens und auf der Luneplate der Staubbiederschlag und an 40 Meßstellen im Stadtgebiet Bremerhavens die Staubkonzentration in der Luft (Schwebstaub) gemessen und die Proben auf Blei analysiert.

Aus den Meßreihen ergibt sich ein mittlerer Bleigehalt von 0,119  $\text{mg/m}^2\text{d}$  im Staubbiederschlag und von 0,137  $\mu\text{g/m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) im Schwebstaub.

Damit werden die im Entwurf der TA-Luft vorgeschlagenen Immissionswerte für Blei im Staubbiederschlag von 0,3  $\text{mg/m}^2\text{d}$  im Durchschnitt zu 40 % und für Blei im Schwebstaub von 2  $\mu\text{g/m}^3$  im Durchschnitt zu 7 % erreicht.

Die flächenbezogene mittlere Jahresbelastung wurde für Flächen von 1 km  $\times$  1 km Größe ermittelt.

Für Blei im Staubbiederschlag ergaben sich Werte zwischen 0,060  $\text{mg/m}^2\text{d}$  und maximal 0,204  $\text{mg/m}^2\text{d}$ , das sind zwischen 20 % und 68 % des vorgeschlagenen Immissionswertes von 0,3  $\text{mg/m}^2\text{d}$ .

Für Blei im Schwebstaub ergaben sich Werte zwischen 0,088  $\mu\text{g/m}^3$  und maximal 0,191  $\mu\text{g/m}^3$ , das sind zwischen 5 % und 10 % des vorgeschlagenen Immissionswertes von 2  $\mu\text{g/m}^3$ .

Diese Ergebnisse zeigen, daß die Luftbelastung durch Blei im Staubbiederschlag in der Stadt Bremerhaven nicht mehr als gering bezeichnet werden kann. Die durchschnittliche Belastung liegt noch unter 50 % des vorgeschlagenen Immissionswertes, allerdings ist festzustellen, daß in 4 von den 31 Flächen von 1 km  $\times$  1 km Größe 50 % des vorgeschlagenen Immissionswertes deutlich überschritten werden.

Die Luftbelastung durch Blei im Schwebstaub in Bremerhaven ist generell als gering einzustufen.

#### 3.3 in der Umgebung der Klöckner-Hütte Bremen

Zusätzlich zu den durchgeführten großflächigen Immissionsmessungen in Bremen, nördlicher Teil (siehe 3.1), wurden von Januar 1982 bis Mai 1982 Immissionsmessungen im Einwirkungsbereich der Klöckner-Werke AG, Hütte Bremen, durchgeführt. Dabei wurden in einem Gebiet von 23 Quadratkilometern Größe an 31 Meßstellen die Staubkonzentration in der Luft gemessen und die Proben auf Blei analysiert.

Die durchschnittliche Belastung durch Blei als Bestandteil des Schwebstaubs im Meßgebiet liegt bei 0,24  $\mu\text{g/m}^3$ , das sind 12 % des vorgeschlagenen Immissionswertes von 2  $\mu\text{g/m}^3$ .

Die für Flächen von 1 km  $\times$  1 km Größe ermittelte durchschnittliche Belastung liegt zwischen 0,186  $\mu\text{g/m}^3$  und maximal 0,342  $\mu\text{g/m}^3$ , das sind zwischen 9 % und 17 % des vorgeschlagenen Immissionswertes.

\*) In diesem Entwurf wurden gegenüber dem Entwurf vom September 1981 die Immissionswerte für Blei und anorganische Bleiverbindungen als Bestandteil des Staubbiederschlags von 0,5  $\text{mg/m}^2\text{d}$  auf 0,3  $\text{mg/m}^2\text{d}$  herabgesetzt.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Belastung durch Blei im Schwebstaub in der Umgebung der Klöckner-Hütte als gering einzustufen ist.

### 3.4 an Orten hoher Verkehrsdichte

Das ursprünglich beabsichtigte Programm zur Messung luftfremder Stoffe in der Luft an Orten hoher Verkehrsdichte mußte aus Kostengründen stark reduziert werden und konnte in der vorgesehenen umfassenden Form nicht durchgeführt werden.

Aus diesem Grunde reicht die Anzahl der Messungen nicht aus, um daraus entsprechend den Vorschriften der TA-Luft Mittelwerte als Maßstab für die Langzeitwirkung zu bilden. Insofern können die gemessenen Werte auch nicht mit den Immissionswerten der TA-Luft verglichen werden.

Die Reduzierung des Meßprogramms bedingt, daß im folgenden nur Angaben über die an den 3 Meßpunkten (1. Bahnhofsvorplatz, 2. Breitenweg/Bürgermeister-Smidt-Straße, 3. Hansestraße/Utbremer Straße) durchgeführten Einzelmessungen von Blei im Schwebstaub gemacht werden können:

Meßstelle	Anzahl der Messungen	Zeitraum
1. Bahnhofsvorplatz	9	März 81 bis Juli 81
Bahnhofsvorplatz	28	November 81
2. Breitenweg/Bgm.-Smidt-Straße	12	März 81 bis Juni 81
3. Hansestraße/Utbremer Straße	12	März 81 bis Juli 81
Hansestraße/Utbremer Straße	32	November 81

Höchste gefundene Einzelwerte an Blei im Schwebstaub:

Bahnhofsvorplatz	3. 11. 81	9.00 bis 9.55 Uhr	0,786 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Breitenweg/Bgm.-Smidt-Straße	2. 06. 81	16.15 bis 17.35 Uhr	0,095 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hansestraße/Utbremer Straße	4. 11. 81	16.00 bis 16.55 Uhr	1,115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Diese Einzelwerte können — wie oben dargestellt — nicht mit den Immissionswerten der TA-Luft verglichen werden, da Einzelwerte, insbesondere maximale Einzelwerte, nicht mit Langzeitwerten verglichen werden können. Es soll aber doch angemerkt werden, daß alle gefundenen Einzelwerte sogar unter den vorgeschlagenen Langzeitwerten der TA-Luft liegen.

Für einen Vergleich mit diesen Einzelwerten bedingt geeignet sind die Grenzwertempfehlungen der VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“ für maximale Immissionskonzentrationen, die sogenannten MIK-Werte.

Danach wird für Blei und anorganische Bleiverbindungen als Mittelwert über 24 Stunden eine maximale Immissionskonzentration von 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  empfohlen.

Verglichen mit diesen Werten und mit veröffentlichten Ergebnissen von Meßreihen, die in anderen deutschen Großstädten durchgeführt wurden, kann festgestellt werden, daß die Luftbelastung durch Blei im Schwebstaub an Orten hoher Verkehrsdichte in der Stadt Bremen als gering einzustufen ist.

## 4. Pflanzen- und Bodenuntersuchungen

### 4.1 in Kleingärten

Im Berichtszeitraum konnten nur aus einem Kleingartengebiet Pflanzen- und Bodenproben untersucht werden, und zwar aus den Gärten des Kleingartenvereins „Neue Vahr“ in Bremen-Neue Vahr (Nord).

Dieses Kleingartengebiet liegt direkt an der Autobahn Bremen—Bremerhaven, ganz in der Nähe der Franz-Schütte-Allee und der Autobahn-Abfahrt Bremen-Vahr.

Die gefundenen Ergebnisse sind in Anlage 3 dargestellt.

Da aufgrund der beschränkten Probenanzahl die Untersuchungen nur Stichprobencharakter hatten, werden die gefundenen Einzelwerte als solche aufgeführt. Die Angabe eines Durchschnittwertes ist angesichts der geringen Probenzahl nicht sinnvoll. Insofern können die gefundenen Werte auch nicht als Maßstab für die durchschnittliche Bleibelastung des Kleingartengebietes herangezogen werden.

Die gefundenen Werte zeigen nur Belastungstendenzen auf. Sie zeigen allerdings, daß bei Tomaten und Äpfeln bei allen untersuchten Proben erhebliche Richtwertüberschreitungen vorliegen, dies gilt auch für die beiden Einzelproben von Rotkohl und Kartoffeln. Keine Richtwertüberschreitungen sind bei Grünkohl und Gurken zu verzeichnen. Bei Roten Rüben wurden Werte über und unter dem Richtwert gefunden.

Eine eindeutige Abhängigkeit der gefundenen Werte von der Entfernung des Entnahmeortes der Probe zur Autobahn ist nicht festzustellen. Dies gilt auch für die Bodenproben. Die dort gefundenen Werte liegen höher — bei 3 von 13 Proben sogar deutlich höher — als der mittlere natürliche Bleigehalt in Böden. Alle Werte liegen jedoch unter dem für Kulturböden als tolerierbar angesehenen Gehalt an Blei.

Die gefundenen Ergebnisse zeigen, daß das Kleingarten-Gebiet „Neue Vahr“ als mit Blei belastet eingestuft werden muß.

Soweit die Pflanzen Blei aus dem Boden aufnehmen, kann eine Verbesserung der Situation durch ausreichende Kalkung des Bodens erreicht werden, da Blei in neutralen oder alkalischen Böden nicht in dem Maße „verfügbar“ ist wie in sauren Böden und deswegen von der Pflanze auch weniger aufgenommen wird. In einer derartig verkehrsbelasteten Region ist allerdings nicht davon auszugehen — und die im Boden gefundenen Werte machen dies auch nicht zwingend —, daß der Bleigehalt der Pflanzen nur durch Bleiaufnahme aus dem Boden verursacht wird. Es sollte deswegen in Erwägung gezogen werden, weniger Gemüse und Obst und z. B. mehr Blumen anzupflanzen. Wenn in geringerem Umfang Gemüse angebaut wird, sollten Arten gewählt werden, die schnell wachsen bzw. schnell reifen, also vorwiegend Blatt- und Sproßgemüse und einige Arten Fruchtgemüse.

#### **4.2 in Seehausen/Hasenbüren**

Die bereits 1979 begonnenen Untersuchungen (s. Bleibericht) von Obst- und Gemüseproben aus Seehausen/Hasenbüren wurden im Jahr 1981 fortgeführt. Die gefundenen Ergebnisse sind in Anlage 4 dargestellt.

Da auch diese Untersuchungen nur Stichprobencharakter hatten, gilt das hierzu unter 4.1 Gesagte auch in diesem Fall, die gefundenen Einzelwerte werden deswegen als solche aufgeführt.

Die Werte zeigen, daß bei Salat und Kohlrabi alle untersuchten Proben deutlich unter den Richtwerten liegen. Bei Möhren sind bei 3 von 7 Proben Richtwertüberschreitungen zu verzeichnen.

Die bei Kartoffeln gefundenen Werte liegen alle — z. T. sogar sehr deutlich — über den Richtwerten. Dasselbe gilt für die Erdbeeren, wobei aber anzumerken ist, daß die Werte bei den Erdbeeren als ungesichert gelten müssen, da nur sehr wenig Probenmaterial zur Verfügung stand und deswegen keine oder zu wenig Vergleichsanalysen durchgeführt werden konnten. Die Werte deuten darauf hin, daß bei Pflanzen, die z. B. auf Spülgut-Boden gewachsen sind, nicht notwendig überhöhte Bleigehalte gefunden werden. Vielmehr ist festzustellen, daß die in Seehausen/Hasenbüren gefundenen Ergebnisse im wesentlichen den in Kleingärten gefundenen entsprechen. Auch hier muß also (vgl. 4.1) darauf hingewiesen werden, daß eine Verbesserung der Situation eventuell durch Kalkung des Bodens erzielt werden kann, oder daß erwogen werden sollte, nur bestimmte Pflanzenarten anzubauen.

#### **4.3 in der Umgebung der Klöckner-Hütte Bremen**

Im Jahr 1981 wurden im Werderland in der Umgebung der Klöckner-Hütte im Mai, im August und im November je 24 Grasproben und je 24 Bodenproben und im Mai und im November je 12 Graswurzelproben gezogen und die Proben auf ihren Bleigehalt untersucht. Die gefundenen Ergebnisse sind in Anlage 5 dargestellt.

Die Durchschnittswerte der in den Grasproben zu den verschiedenen Jahreszeiten gefundenen Bleigehalte liegen alle deutlich unter dem für Weidegras nach der Futtermittelverordnung zulässigen Höchstgehalt an Blei von 40 mg/kg Trockensubstanz (TS). Nur einer von den 72 gemessenen Einzelwerten liegt über dieser Höchstgrenze, und der Durchschnittswert der Meßreihe im Mai erreicht 12,5‰, derjenige im August erreicht 20,5‰, und derjenige im November erreicht 22,5‰ dieser Höchstgrenze. Der Durchschnittswert im November 1981 ist mit 13 mg/kg TS niedriger als der im November 1980 an denselben Meßstellen gefundene

Mittelwert von 17,9 mg/kg TS (vgl. Bleibericht S. 32). Die Zunahme der Werte innerhalb des Jahres 1981 deutet also nicht auf eine generelle Zunahme der Belastung hin, sondern zeigt nur den jahreszeitlichen Verlauf der Belastung, d. h. frisches, junges Gras ist weniger belastet als lange stehendes Gras. Insgesamt kann aufgrund der gefundenen Werte die Belastung des Grases mit Blei in der Umgebung der Klöckner-Hütte als gering eingestuft werden.

Die Bleigehalte der Graswurzelpflanzen sind höher als die des Grases, was damit zusammenhängt, daß die Pflanze das aus dem Boden aufgenommene Blei zunächst in den Wurzeln deponiert. Die Mittelwerte der gefundenen Bleigehalte zeigen keine so deutlichen jahreszeitlichen Unterschiede wie die Werte bei Gras. Auch gegenüber dem Vorjahr (vgl. Bleibericht S. 32) sind keine wesentlichen Veränderungen festzustellen.

Der Bleigehalt im Boden ist wiederum höher als derjenige in den Graswurzeln. Zwar liegen die Durchschnittswerte aller drei Meßreihen unterhalb des als tolerierbar angesehenen Bleigehalts von 100 mg/kg TS von Kulturböden, aber 11 der 72 Einzelwerte liegen — z. T. deutlich — über diesem Wert, und die Durchschnittswerte der einzelnen Meßreihen erreichen im Mai 49,3%, im August 78,9% und im November 54,3% dieses Grenzwertes.

Der Durchschnittswert der Meßreihe, die im September und November 1980 durchgeführt wurde (Ergebnisse vgl. Anlage 6), liegt mit 63 mg/kg TS zwischen den Werten von August und November 1981. Eine signifikante Änderung im Vergleich zum Vorjahr ist also nicht erkennbar.

Aufgrund der gefundenen Werte ist festzustellen, daß die Belastung des Bodens durch Blei in der Umgebung der Klöckner-Hütte nicht mehr als gering eingestuft werden kann.

## **5. Zusammenfassung und Ausblick**

Die Ergebnisse der diesem Zwischenbericht zugrunde liegenden Untersuchungen und Messungen entsprechen den schon im Bleibericht vom März 1981 deutlich gewordenen Tendenzen.

Die 2. Kampagne der EG-Blutbleistudie erbrachte ausnahmslos sehr gute Werte, die durchgehend sogar noch unter den Werten der 1. Kampagne lagen.

Die Luftbelastung durch Blei im Staubbiederschlag in Bremen, nördlicher Teil, ist ebenso wie in Bremen, südlicher Teil (vgl. Bleibericht), als gering einzustufen.

In der Seestadt Bremerhaven liegt die durchschnittliche Luftbelastung durch Blei im Staubbiederschlag noch unter der Hälfte des im Entwurf der TA-Luft vorgeschlagenen Immissionswertes. Die Luftbelastung durch Blei im Schwebstaub ist in Bremerhaven generell als gering einzustufen.

Auch in der Umgebung der Klöckner-Hütte ist die Luftbelastung durch Blei im Schwebstaub als gering einzustufen. Dies gilt ebenso für Orte hoher Verkehrsdichte in der Stadt Bremen.

Die Pflanzenuntersuchungen in Kleingärten, in Seehausen/Hasenbüren und im Werderland ergaben ein uneinheitliches Bild. Neben unbedenklichen Werten wurden auch erhebliche Richtwertüberschreitungen festgestellt. Eine eindeutige Interpretation der gefundenen Werte ist schwierig, als Tendenz läßt sich feststellen, daß bei schnell wachsenden und schnell reifenden bzw. geernteten Pflanzen die geringeren Blei-Werte gefunden werden.

Die Bodenuntersuchungen im Kleingartengebiet an der Autobahn und in der Umgebung der Klöckner-Hütte zeigten, daß die Bleibelastung dieser Böden nicht mehr als gering einzustufen ist.

Die Untersuchungen in der Umgebung der Klöckner-Hütte — wo Messungen in allen hier behandelten Medien (Luft, Pflanze, Wurzeln, Boden) durchgeführt wurden — zeigen, daß die Bleibelastung von Luft über Pflanze zu Wurzeln und Boden stetig zunimmt und das Blei sich also letztlich im Boden ablagert. Dieser Ablagerungseffekt im Boden darf bei der Bemessung von noch duldbaren Bleiemissionen nicht außer acht gelassen werden.

Diese Ergebnisse zeigen, daß eine weitere Beobachtung der Belastungssituation im Lande Bremen notwendig ist. Deswegen werden die Bleimessungen auch gemäß den Ankündigungen im Bleibericht fortgeführt.

Im Rahmen der regelmäßigen Immissionsmessungen sind auch weiterhin Messungen von Blei im Schwebstaub und im Staubniederschlag geplant.

Vertiefte Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen Bleigehalt im Boden, Verfügbarkeit des Bleis im Boden und Aufnahme von Blei durch die Pflanzen sind von dem mehrjährigen Untersuchungsprogramm (vgl. Bleibericht S. 13) zur landbaulichen Nutzung ehemaliger Spülfelder aus Hafenschlick im Raume Bremen zu erwarten.

Das Programm wird im Auftrag des Hafenbauamtes vom Bodentechnologischen Institut Bremen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Chemischen Untersuchungsanstalt Bremen durchgeführt.

Im Versuchsbericht für das 1. Versuchsjahr, das Jahr 1981, wird zwar das Schlick-Spülfeld Hasenbürener Groden als mit verschiedenen Schwermetallen (u. a. Blei) belastet eingestuft, die durchgeführten Pflanzenuntersuchungen deuten aber darauf hin, daß Kalkung des Bodens die Schwermetallaufnahme verringern kann und daß die Schwermetallaufnahme in den verschiedenen Pflanzenarten deutlich unterschiedlich ist. Zur Erhärtung und Quantifizierung der Werte sind allerdings die Ergebnisse weiterer Versuchsjahre notwendig.

Unabhängig von den Ergebnissen einzelner Untersuchungen wird der Senat weiterhin bemüht bleiben, soweit wie möglich Schadstoffbelastungen in der Umwelt zu verringern, und zwar sowohl durch Maßnahmen im Lande Bremen gegenüber hiesigen Emittenten als auch auf Bundesebene durch Mitwirkung im Bereich der Gesetzgebung und durch koordinierte politische Maßnahmen.

Ein Beispiel hierfür ist der auf Initiative Bremens von der Umweltministerkonferenz in ihrer Sitzung am 29./30. April 1982 gefaßte Beschluß über Maßnahmen zur umweltfreundlichen Substitution von Bleizusätzen zu Vergaserkraftstoffen. Da der Kfz-Verkehr der größte Bleiemittent ist, wird die Bundesregierung gebeten, verstärkt die Möglichkeiten einer umweltfreundlichen Substitution von Bleizusätzen zu Vergaserkraftstoffen sowie den Einsatz von alternativen Kraftstoffen zu untersuchen und die Ergebnisse bis spätestens 1983 vorzulegen.

#### **Verzeichnis der Anlagen**

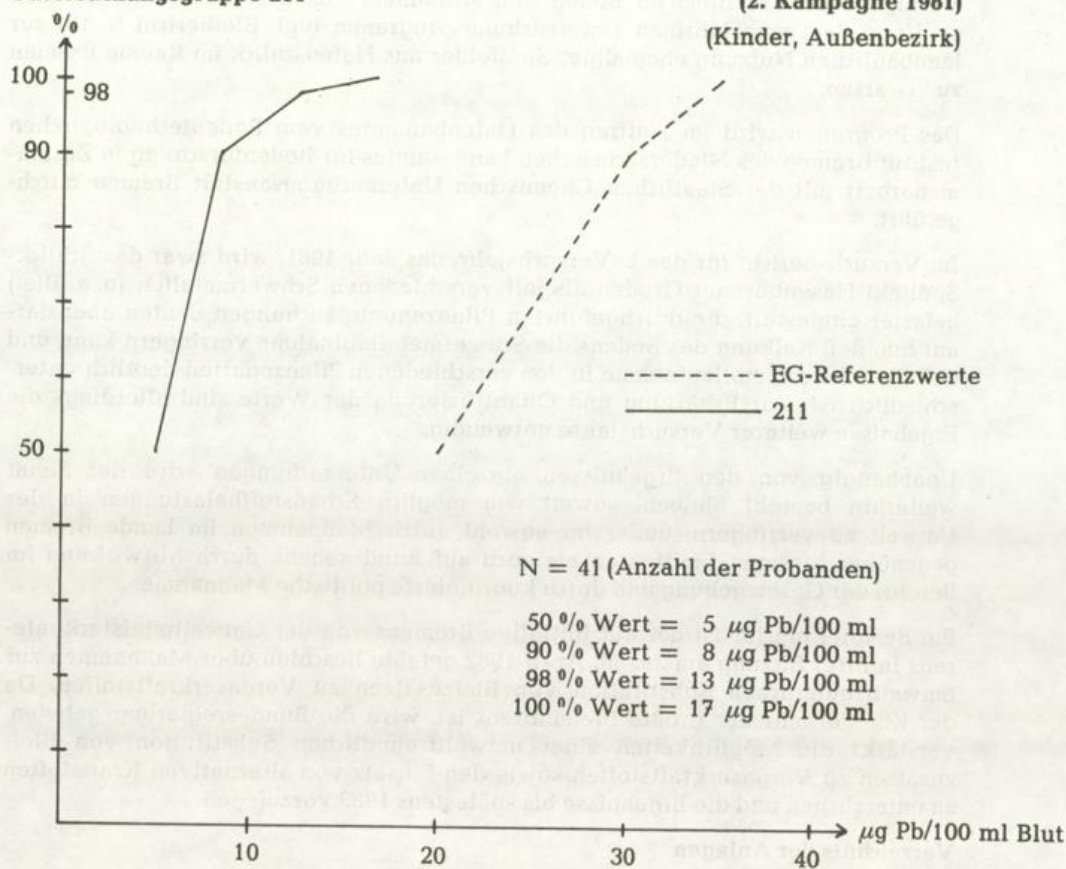
1. EG-Blutbleistudie — 2. Kampagne 1981
2. Immissionsmessungen in Bremen und Bremerhaven
3. Ergebnisse der stichprobenartigen Pflanzen- und Bodenprobenuntersuchungen im Kleingartengebiet „Neue Vahr“ im Jahr 1981
4. Ergebnisse der stichprobenartigen Pflanzenuntersuchungen in Seehausen/Hasenbüren im Jahr 1981
5. Ergebnisse der Gras-, Graswurzel- und Bodenprobenuntersuchungen vom Werderland im Jahr 1981
6. Ergebnisse der Bodenprobenuntersuchungen vom Werderland (Nachtrag zur 1. Untersuchungsreihe vom Herbst 1980)

Untersuchtes Kollektiv im Vergleich zu den Referenzwerten der EG-Richtlinien  
v. 29. 3. 77 („Blutblei“)

(Vereinfachte Darstellung der kumulativen Häufigkeit)

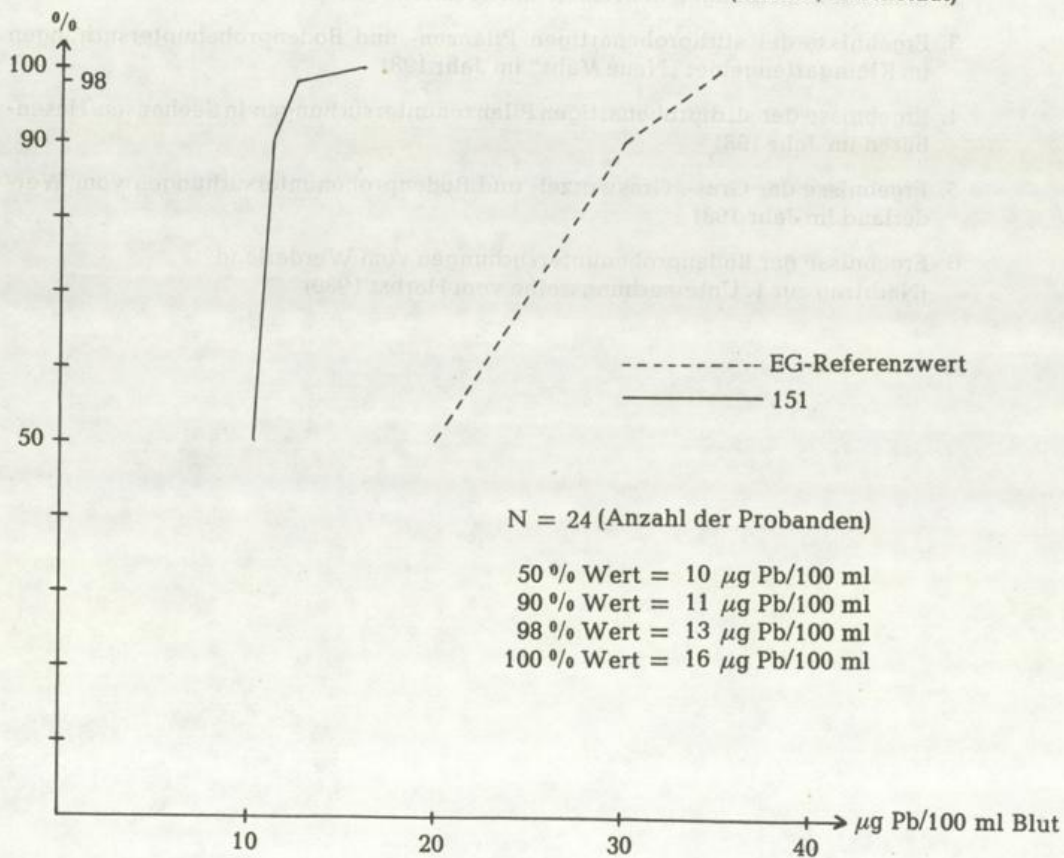
Bremen  
Untersuchungsgruppe 211

EG-Blutbleistudie  
(2. Kampagne 1981)  
(Kinder, Außenbezirk)



Untersuchungsgruppe 151

(Kinder, Innenstadt)



Untersuchtes Kollektiv im Vergleich zu den Referenzwerten der EG-Richtlinien  
v. 29. 3. 77 („Blutblei“)

(Vereinfachte Darstellung der kumulativen Häufigkeit)

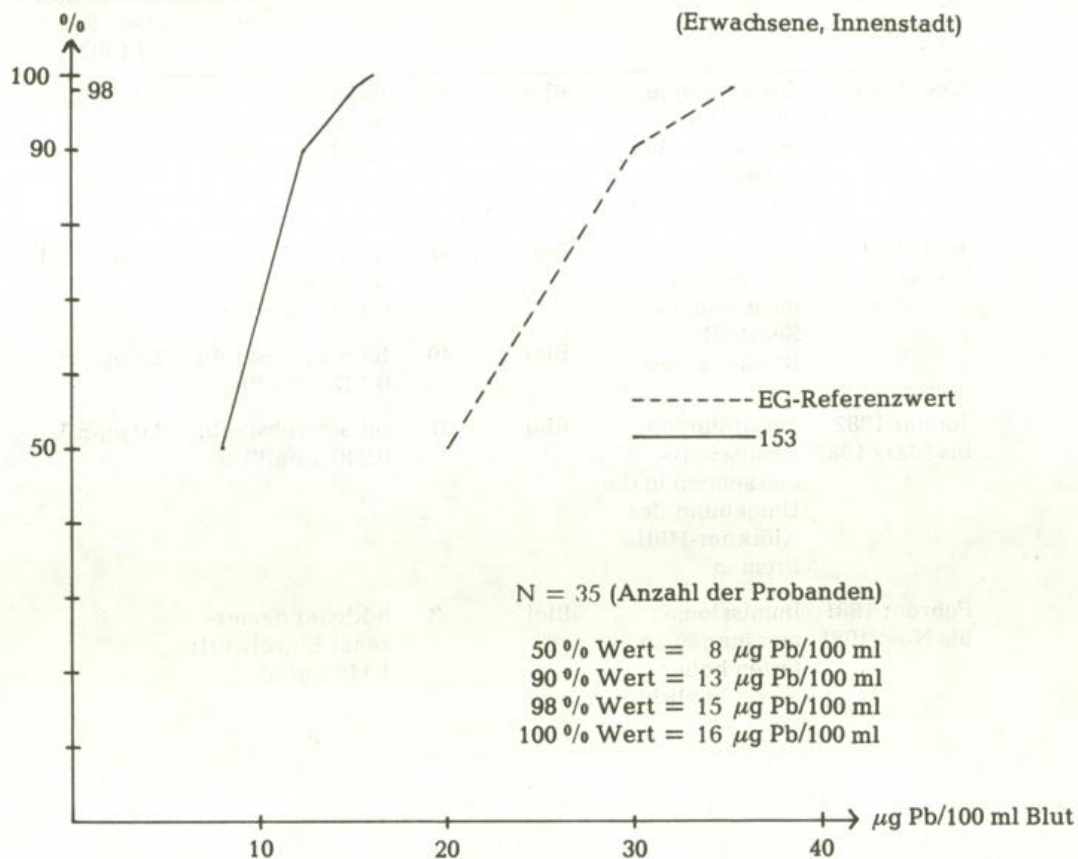
Bremen

EG-Blutbleistudie

Untersuchungsgruppe 153

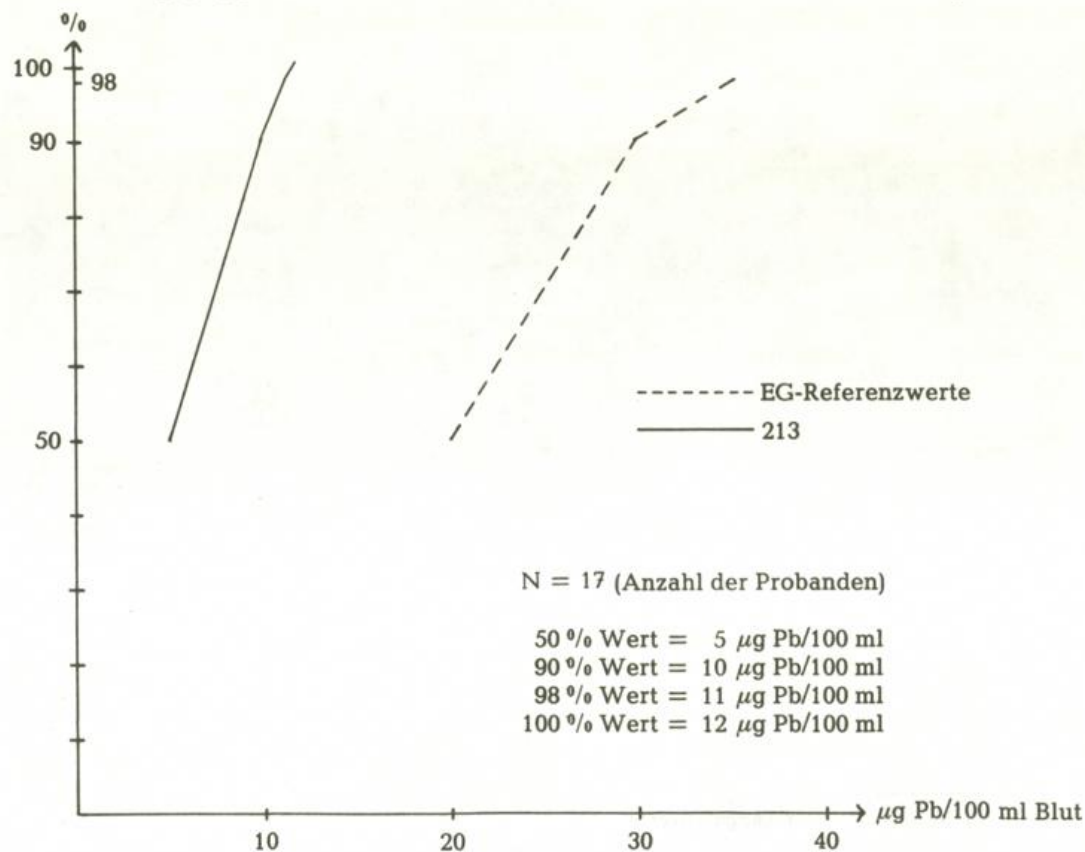
(2. Kampagne 1981)

(Erwachsene, Innenstadt)



Untersuchungsgruppe 213

(Erwachsene, Außenbezirk)



## Immissionsmessungen in Bremen und Bremerhaven

Zeitraum	Programm	Schadstoff	Meßpunkte	Ergebnisse	Immissionswert TA-Luft Entwurf Juni 1982
Nov. 1980 bis Nov. 1981	Großräumige Immissionsmessungen in Bremen, nördlicher Teil	Blei	48	im Staubniederschlag: 0,048 mg/m <sup>2</sup> d*)	0,3 mg/m <sup>2</sup> d
Juni 1980 bis Nov. 1981	Großräumige Immissionsmessungen in der Seestadt Bremerhaven	Blei	51	im Staubniederschlag: 0,119 mg/m <sup>2</sup> d*)	0,3 mg/m <sup>2</sup> d
		Blei	40	im Schwebstaub: 0,137 µg/m <sup>3</sup> *)	2,0 µg/m <sup>3</sup>
Januar 1982 bis März 1982	Großräumige Immissionsmessungen in der Umgebung der Klöckner-Hütte Bremen	Blei	31	im Schwebstaub: 0,240 µg/m <sup>3</sup> *)	2,0 µg/m <sup>3</sup>
Februar 1981 bis Nov. 1981	Immissionsmessungen an Orten hoher Verkehrsdichte	Blei	3	höchster gemessener Einzelwert: 1,115 µg/m <sup>3</sup>	

\*) Mittelwert aller Langzeitwerte

Ergebnisse der stichprobenartigen Pflanzen- und Bodenprobenuntersuchungen im  
Kleingartengebiet „Neue Vahr“

Entnahmetag 24. September 1981

Art	Entnahmeort	Entfernung zur Autobahn	Blei mg/kg Frischsubstanz (FS)	Richtwert '79 mg/kg (FS)
<b>Sproßgemüse</b>				1,2
Grünkohl	Lieselweg	ca. 40 m	0,23	
	Bärbelweg	ca. 90 m	0,31	
Rotkohl	Sabinchenweg	ca. 65 m	2,07	
<b>Fruchtgemüse</b>				0,2
Tomaten	Maxlweg	ca. 25 m	1,93	
	Ulliweg	ca. 40 m	4,03	
	Gundelweg	ca. 80 m	1,87	
	Bärbelweg	ca. 90 m	1,4	
Gurken	Susiweg	ca. 30 m	0,06	
	Gundelweg	ca. 80 m	0,2	
<b>Wurzelgemüse</b>				0,5
Rote Rüben	Susiweg	ca. 30 m	0,26	
	Gundelweg	ca. 80 m	1,58	
	Bärbelweg	ca. 80 m	1,29	
<b>Kartoffeln</b>	Bärbelweg	ca. 130 m	2,07	0,2
<b>Kernobst</b>				0,5
Apfel	Maxlweg	ca. 25 m	2,76	
	Gundelweg	ca. 30 m	3,61	
	Lieselweg	ca. 40 m	2,93	
	Gundelweg	ca. 80 m	2,04	
<b>Boden</b>			Blei in mg/kg Trocken- substanz (TS)	
	Maxlweg	ca. 25 m	41	
	Gundelweg	ca. 30 m	32	
	Susiweg	ca. 30 m	90	mittlerer natürlicher Gehalt: 30 mg/kg TS
	Ulliweg	ca. 40 m	39	
	Ulliweg	ca. 40 m	45	
	Ulliweg	ca. 40 m	52	
	Lieselweg	ca. 40 m	54	
	Sabinchenweg	ca. 65 m	79	
	Gundelweg	ca. 80 m	37	tolerierbarer Gehalt: 100 mg/kg TS
	Gundelweg	ca. 80 m	77	
	Bärbelweg	ca. 90 m	43	
	Bärbelweg	ca. 90 m	34	
	Bärbelweg	ca. 130 m	50	

**Ergebnisse der stichprobenartigen Pflanzenuntersuchungen  
in Seehausen/Hasenbüren im Jahr 1981**

Art	Boden am Entnahmeort	Blei mg/kg Frischsubstanz (FS)	Richtwert '79 mg/kg (FS)
<b>Beerenobst</b>			0,5
Erdbeeren	—	5,14	
Erdbeeren	Spülgut	1,22	
<b>Blattgemüse</b>			1,2
Salat	Sandboden	0,34	
Salat	Spülgut	0,32	
Salat	Sandboden	0,32	
Salat	Spülgut	0,42	
Salat	—	0,47	
Salat	Spülgut + Deichboden	0,24	
Salat	Spülgut + Deichboden	0,34	
<b>Sproßgemüse</b>			1,2
Kohlrabi	Sandboden	0,13	
Kohlrabi	Kleieboden	0,12	
Kohlrabi	Spülgut	0,06	
Kohlrabi	Sandboden	0,11	
Kohlrabi	Spülgut	0,18	
Kohlrabi	Spülgut + Deichboden	0,12	
Kohlrabi	Spülgut	0,14	
<b>Wurzelgemüse</b>			0,5
Möhren	—	0,60	
Möhren	—	0,77	
Möhren	—	0,29	
Möhren	—	0,21	
Möhren	—	0,41	
Möhren	Spülgut + Deichboden	1,32	
Möhren	—	0,39	
<b>Kartoffeln</b>			0,2
Kartoffeln	—	0,42	
Kartoffeln	—	1,20	
Kartoffeln	—	0,37	
Kartoffeln	—	0,83	
Kartoffeln	—	0,60	
Kartoffeln	—	0,96	

Meßstellen- Nr.	Grasproben			Graswurzelproben		Bodenproben		
	12. 5. 81	28. 8. 81	11. 11. 81	12. 5. 81	11. 11. 81	15. 4. 81	27./28. 8. 81	11. 11. 81
2	4,0	3,4	6,6	—	—	45	49	113
4	4,0	9,9	6,0	—	—	25	33	31
5	2,5	46,3	19,4	—	—	26	36	94
7	6,5	4,5	18,4	17,4	52,7	51	188	23
9	23,0	7,0	13,5	15,0	17,4	35	47	44
10	5,5	5,4	13,2	—	—	33	37	57
12	4,5	5,6	27,6	—	—	45	36	49
14	4,0	6,9	15,5	—	—	35	105	40
16	3,0	5,9	14,3	51,5	32,3	63	17	12
18	2,5	5,1	14,9	25,5	24,4	16	59	41
21	2,5	8,8	9,1	—	—	50	105	62
25	5,5	8,3	19,7	24,9	22,9	92	79	39
27	3,0	12,2	9,7	44,1	28,9	40	36	37
29	3,0	12,3	11,3	—	—	30	56	32
31	3,5	3,0	12,2	—	—	54	178	40
33	2,5	3,7	11,7	66,0	102,1	84	145	119
35	6,0	4,4	10,5	26,5	35,1	27	227	41
36	5,0	4,1	13,8	12,3	26,4	35	32	33
38	3,9	4,9	6,5	—	—	46	40	47
40	5,0	3,1	14,4	—	—	49	65	50
44	5,0	7,1	14,0	—	—	38	44	42
46	3,0	3,9	9,8	27,6	23,3	83	54	138
48	9,0	13,1	11,7	19,0	19,4	126	186	86
51	4,9	8,2	7,7	11,3	23,0	56	41	33
Anzahl der Proben	24	24	24	12	12	24	24	24
Durchschnittswerte	5,0	8,2	13	28,4	34	49,3	78,9	54,3
Schwankungsbreite	2,5—23,0	3,0—46,3	6,0—27,6	11,3—66,0	17,4—102,1	16—126	17—227	12—138

Tolerierbarer Gehalt an Blei in Gras zur Verwendung als Grünfutter: 40 mg/kg TS

Mittlerer natürlicher Gehalt an Blei in Böden: 30 mg/kg TS

Tolerierbarer Gehalt an Blei in Kulturböden: 100 mg/kg TS

**Ergebnisse der Bodenprobenuntersuchungen vom Werderland**  
 (Nachtrag zur 1. Untersuchungsreihe vom Herbst 1980,  
 vgl. Bleibericht Seite 20 und Seite 32)

Meßstellen-Nr.	Datum der Entnahme	Bleigehalt in mg/kg Trocken- substanz
2	17. 11. 1980	134
4	17. 11. 1980	29
5	17. 11. 1980	37
7	25. 09. 1980	18
9	17. 11. 1980	28
10	25. 09. 1980	71
12	17. 11. 1980	54
14	25. 09. 1980	85
16	17. 11. 1980	32
18	17. 11. 1980	60
21	25. 09. 1980	47
25	25. 09. 1980	62
27	17. 11. 1980	28
29	17. 11. 1980	37
31	25. 09. 1980	66
33	25. 09. 1980	260
35	17. 11. 1980	20
36	17. 11. 1980	56
38	17. 11. 1980	49
40	17. 11. 1980	63
44	25. 09. 1980	30
46	25. 09. 1980	31
48	25. 09. 1980	163
51	25. 09. 1980	51

Anzahl der Proben: 24  
 Durchschnittswert: 63 mg/kg Trockensubstanz  
 Schwankungsbreite: 18—260 mg/kg Trockensubstanz



