



Graz, am 5. Jänner 2001

GZ: LBD 1a 51.500 - 1016/99-

Ggst.: Fa. Lenz-Bau GmbH, Heimschuh, Messung der Staubkonzentration und -deposition

## Messbericht

### 1. Einleitung

Im Auftrag der BH Leibnitz wurden in Heimschuh in der Umgebung der Baustoff-Recycling-Anlage der Fa. Lenz-Bau GmbH. Messungen der Staubkonzentration und der Staubdeposition durchgeführt. Ziel war es, die Auswirkungen der Staubemissionen der derzeit schon in Betrieb befindlichen Anlage auf die Umgebung zu erfassen. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf jenen Bereich gelegt, aus dem Beschwerden über Belästigungen durch Staub vorgebracht wurden.

### 2. Beschreibung des Messnetzes

Die Messpunkte zur Erfassung der Staubdeposition wurden einerseits im Nahbereich des Hauses der Beschwerdeführer (He1 und He2), andererseits am Talboden des Sulmtales bei den zur Betriebsstätte nächstgelegenen Wohnobjekte (He3 bis He5) errichtet. Die Messung der Staubkonzentration erfolgte am Messpunkt He1.

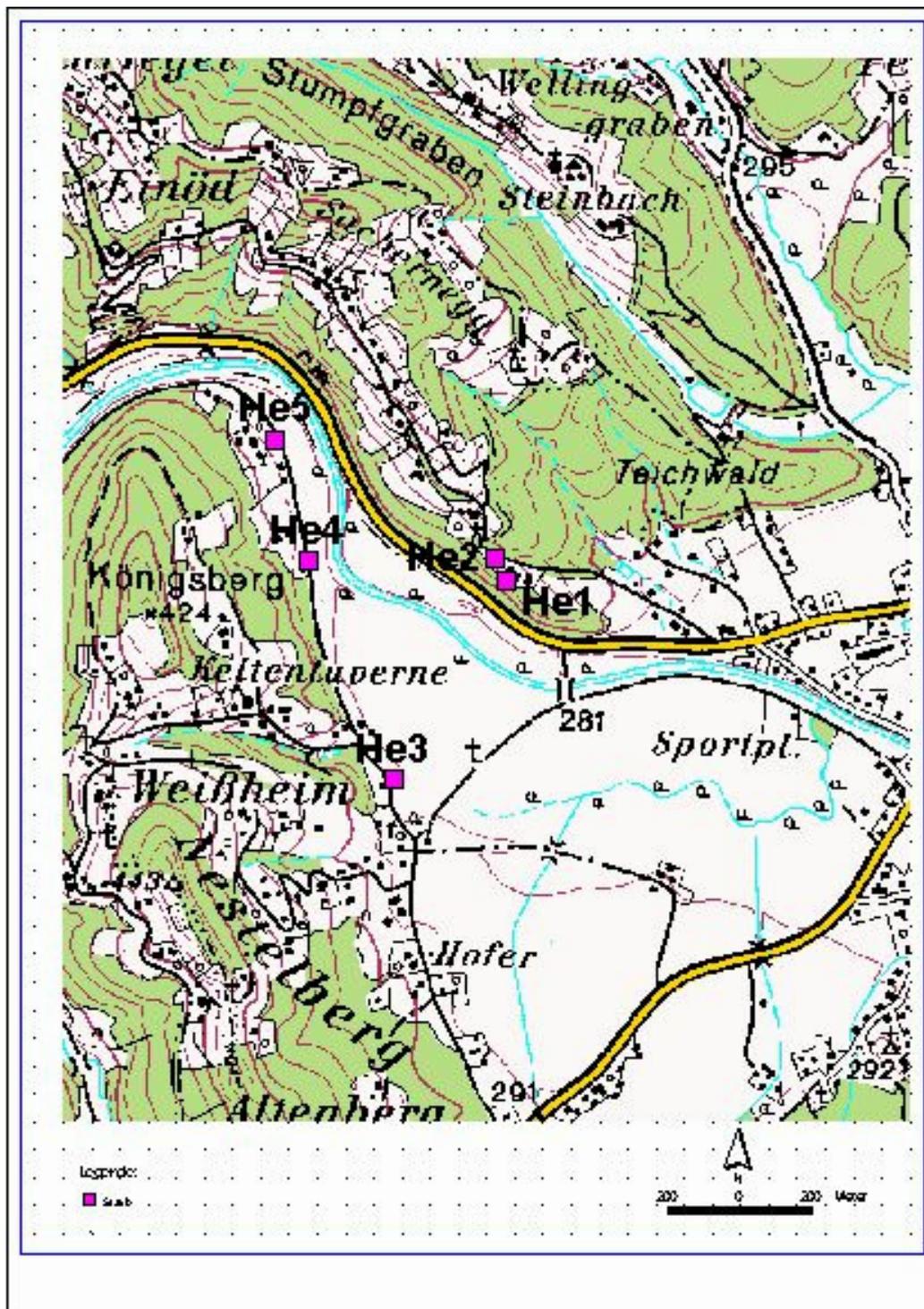
**Tabelle 1: Messpunktcharakterisierung**

He1	Einöd 41	Beschwerdeführer, 60 - 80 m erhöht im Osten des Betriebsgeländes gelegen
He2	Einöd 41-Weingarten	in unmittelbarer Nähe von He1
He3	Nestelberg 74 - A-Mast	Talboden, südlich des Betriebsgeländes
He4	Nestelberg 62	Talboden, westlich des Betriebsgeländes
He5	Nestelberg - Westsiedlung	Talboden, nordwestlich des Betriebsgeländes

Die Erhebung der Staubdepositionen wurde in der Zeit von 20. Oktober 1999 bis 18. Oktober 2000 in 13 ca. vierwöchigen Messperioden durchgeführt. Für die nachfolgenden Auswertungen wurden die Perioden 1 bis 5 sowie 13 zu einem Winterhalbjahr und die Messperioden 6 bis 12 zu einem Sommerhalbjahr zusammengefasst.

Die Messung mit dem High-Volume-Sammler zur Bestimmung der Staubkonzentrationen wurde in der Zeit von 22. Juni bis 24. Juli 2000 betrieben.

**Abbildung 1: Karte der Messpunkte**



## 3. Beschreibung der Messmethoden

### 3.1. Bestimmung der Staubkonzentration mit dem High-Volume-Sammler

Die Bestimmung der Staubkonzentration mit dem High-Volume-Sammler erfolgt nach der VDI-Richtlinie 2463, Blatt 1 und 11 des Handbuchs zur Reinhaltung der Luft. Mit Hilfe des High-Volume-Sammlers können die in der Außenluft dispergierten Partikel auf Filtern gesammelt werden. Jeweils nach Beendigung eines Probenahmezyklus wird das mit Partikel belegte Filter automatisch gegen ein unbelegtes Filter ausgetauscht und ein neuer Probenahmezyklus eingeleitet. Die Masse des auf den Filtern abgeschiedenen Staubes wird durch Differenzwägung der konditionierten Filter vor und nach der Probenahme bestimmt. Das Meßergebnis wird als Massenkonzentration angegeben.

Zum Einsatz gelangt ein Gerät der Firma Digital.

Das durchgesaugte Luftvolumen betrug bei den hier vorliegenden Messungen 40 m<sup>3</sup>/h. Die Probenahmezeit betrug 24 Stunden pro Filter. Die Filterwechsel erfolgten um Mitternacht. Als Ergebnis werden somit Tagesmittelwerte erhalten, die mit jenen der kontinuierlichen Luftgütemeßstationen vergleichbar sind.

### 3.2. Bestimmung der Staubdeposition nach dem Bergerhoff-Verfahren

Die Staubbiederschlagsmessung erfolgt nach der Richtlinie 4 – Staubbiederschlag – Bergerhoff-Verfahren (Hg. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien 1976) sowie der VDI-Richtlinie 2119, Blatt 2 des Handbuchs zur Reinhaltung der Luft. Ziel ist es, die in einer bestimmten Zeit durch Gravitation und turbulente Diffusion aus der Atmosphäre ausfallende Menge fester und flüssiger Substanz - mit Ausnahme des Wasseranteiles - zu erfassen. Dabei wird ein oben offenes Glas- oder Kunststoffgefäß auf einem etwa 1,5 m hohen Ständer angebracht. Der sich absetzende Staub und das Niederschlagswasser werden in diesem Gefäß gesammelt. Die Expositionszeit beträgt etwa 28 Tage. Danach werden der Staubbiederschlag und das Wasser in einer gewogenen Schale zur Trockene eingedampft und als Gesamtstaubbiederschlag gewogen. Das Ergebnis wird z.B. auf 28 Tage und 1 m<sup>2</sup> bezogen.

## 4. Beurteilungsgrundlagen

### 4.1. Staubkonzentration

In der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBl. 5/1987) werden Immissionsgrenzwerte für Schwebstaub festgelegt. Dabei handelt es sich um Tagesmittelwerte (TMW). Sie betragen in den Sommermonaten (April bis September) **0,12 mg/m<sup>3</sup>** und in den Wintermonaten (Oktober bis März) **0,20 mg/m<sup>3</sup>**.

Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. 115/1997, Teil 1) begrenzt die Immissionskonzentration für Schwebstaub mit **0,15 mg/m<sup>3</sup>** als TMW. Dieser Grenzwert gilt seit dem 1.4.1998.

## **4.2. Staubdeposition**

Als Immissionsgrenzwert der Deposition wird zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. 115/1997, Teil 1) ein Wert von **0,210 g/m<sup>2</sup>.d als Jahresmittelwert** festgelegt. Dieser Grenzwert gilt seit dem 1.4.1998.

Darüber hinaus wurde in der "Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft 1986" (TA-Luft '86), einer Verordnung zum deutschen Bundesimmissionsschutzgesetz, zum Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen durch Staub ein Grenzwert von 0,65 g/m<sup>2</sup>.d als Kurzzeitimmissionswert (IW 2) für nicht gefährliche Stäube festgelegt.

Als Langzeitimmissionswert (IW 1, vergleichbar mit einem Jahresmittelwert) ist in der TA-Luft ein Grenzwert von 0,35 g/m<sup>2</sup>.d festgelegt.

## 5. Ergebnisse

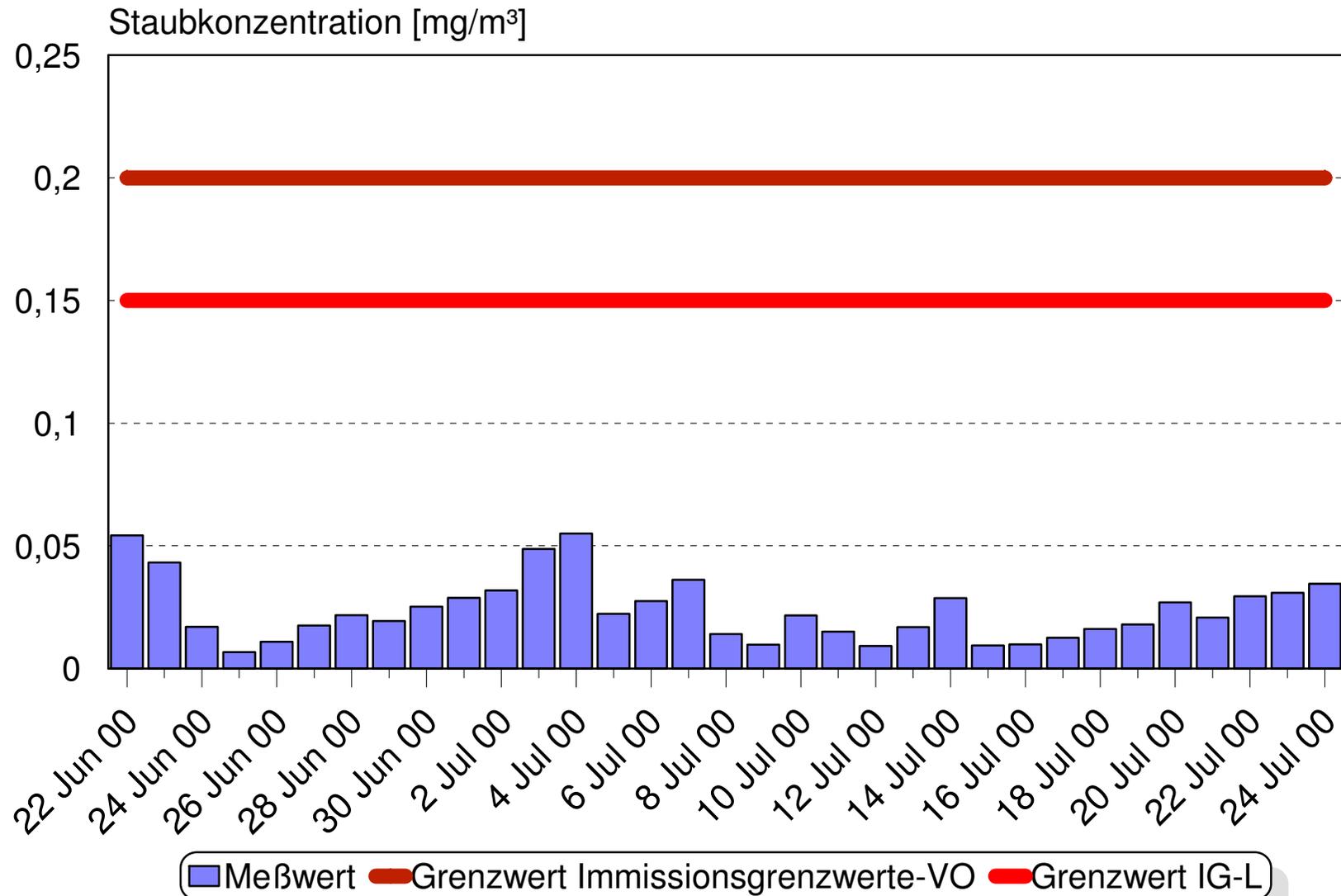
### 5.1. Staubkonzentration

Tabelle 2: Staubkonzentrationen, Tagesmittelwerte

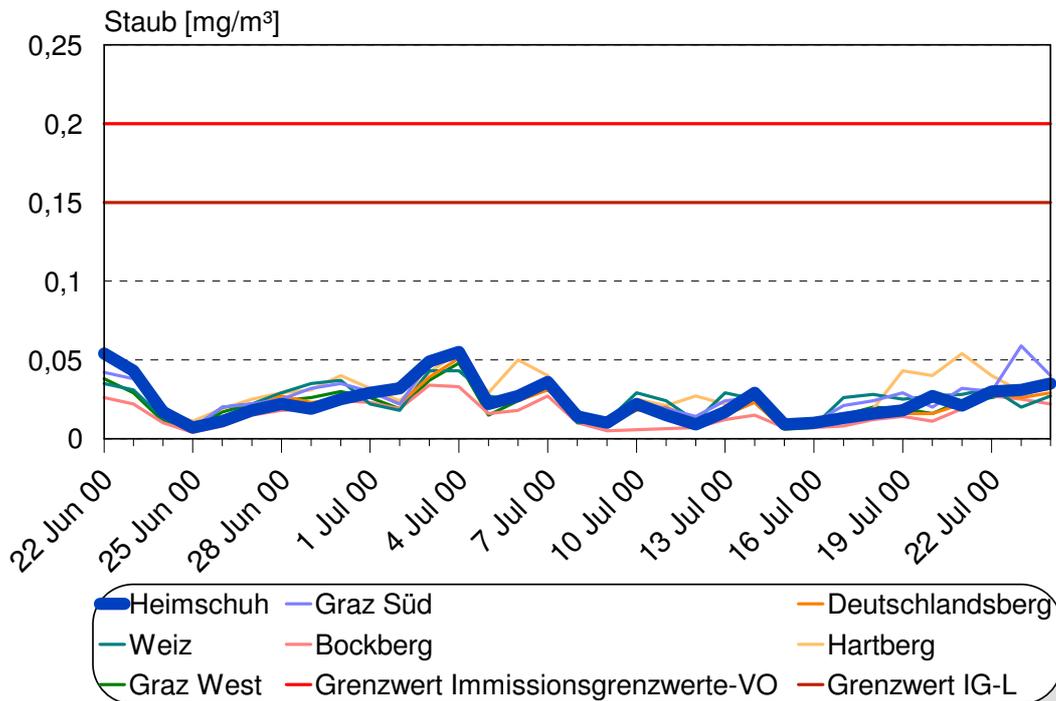
Datum	Konzentration	Datum	Konzentration
	[mg/m <sup>3</sup> ]		[mg/m <sup>3</sup> ]
22.06.00	0,054	09.07.00	0,010
23.06.00	0,043	10.07.00	0,022
24.06.00	0,017	11.07.00	0,015
25.06.00	0,007	12.07.00	0,009
26.06.00	0,011	13.07.00	0,017
27.06.00	0,018	14.07.00	0,029
28.06.00	0,022	15.07.00	0,009
29.06.00	0,019	16.07.00	0,010
30.06.00	0,025	17.07.00	0,013
01.07.00	0,029	18.07.00	0,016
02.07.00	0,032	19.07.00	0,018
03.07.00	0,049	20.07.00	0,027
04.07.00	0,055	21.07.00	0,021
05.07.00	0,022	22.07.00	0,030
06.07.00	0,027	23.07.00	0,031
07.07.00	0,036	24.07.00	0,035
08.07.00	0,014		

Die Werte der Vergleichsmessungen stammen aus dem automatischen Luftgütemeßnetz (Abbildung 3, Abbildung 4). Es wurden Stationen zum Vergleich ausgewählt, die einerseits in der Nähe des Messstandortes liegen (Grazer Stationen, Deutschlandsberg, Weiz, Hartberg) und andererseits eine ähnliche Umgebungsstruktur (Bockberg) besitzen.

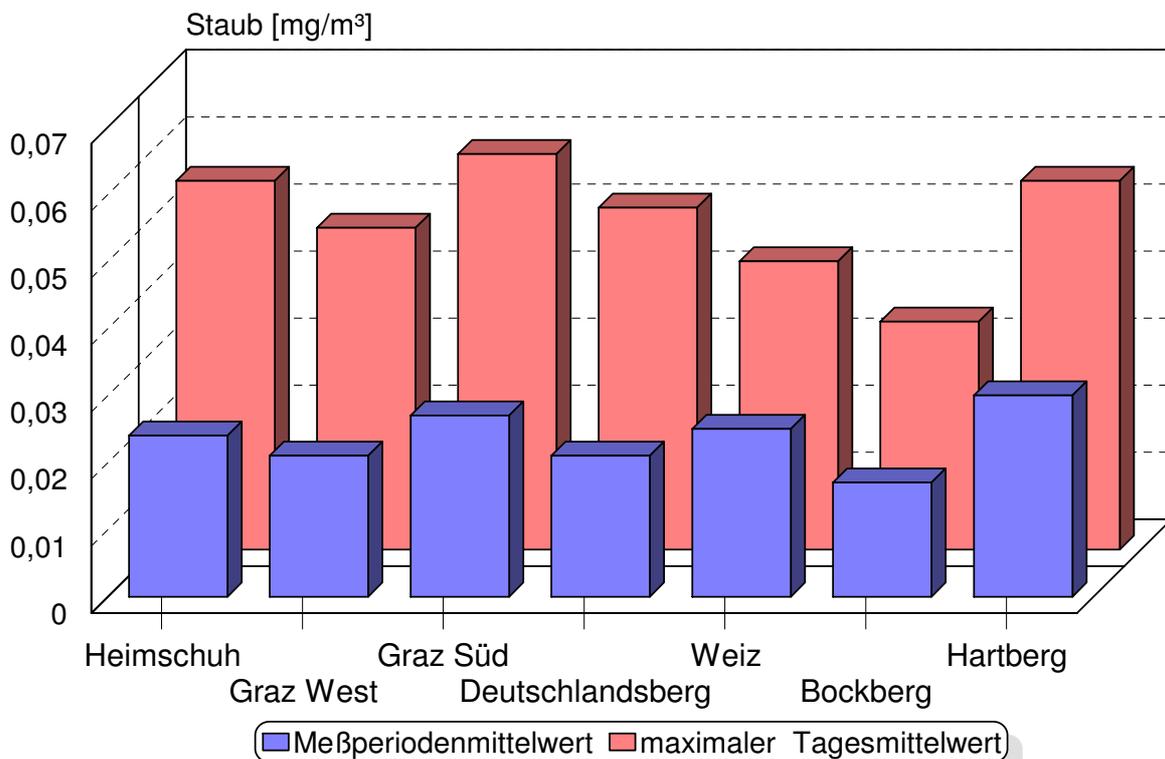
Abbildung 2: Messung der Staubkonzentration, Heimschuh, Konzentrationsverlauf



**Abbildung 3: Messung der Staubkonzentration, Heimschuh, Vergleich mit anderen Stationen**



**Abbildung 4: Messung der Staubkonzentrationen, Heimschuh, Vergleich mit anderen Stationen**

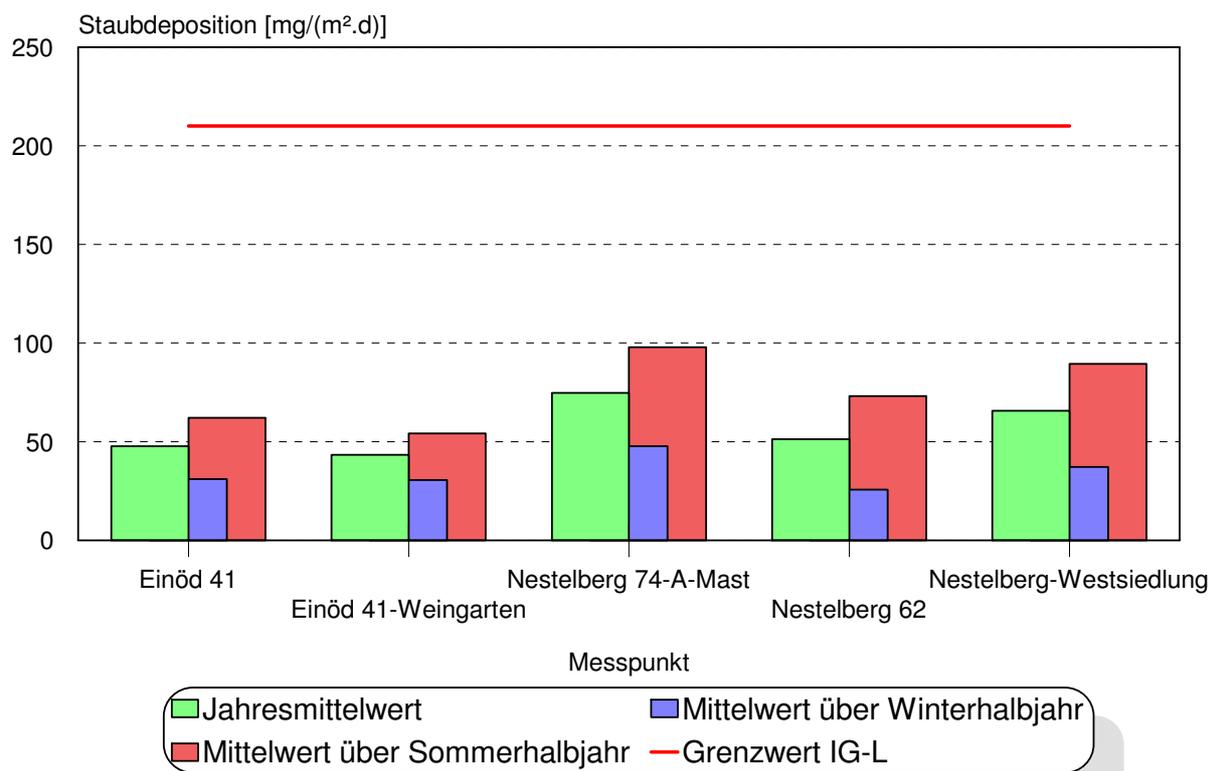


## 5.2. Staubdeposition

Tabelle 3: Staub-Depositionen [mg/(m<sup>2</sup>.d)], Mittelwerte über Messperioden

Messpunkt		Jahresmittelwert:	Mittelwert über Winterhalbjahr:	Mittelwert über Sommerhalbjahr:
He 1	Einöd 41	47,8	31,1	62,1
He 2	Einöd 41-Weingarten	43,4	30,6	54,3
He 3	Nestelberg 74 - A-Mast	74,8	47,8	97,9
He 4	Nestelberg 62	51,3	25,8	73,2
He 5	Nestelberg - Westsiedlung	65,7	37,3	89,4

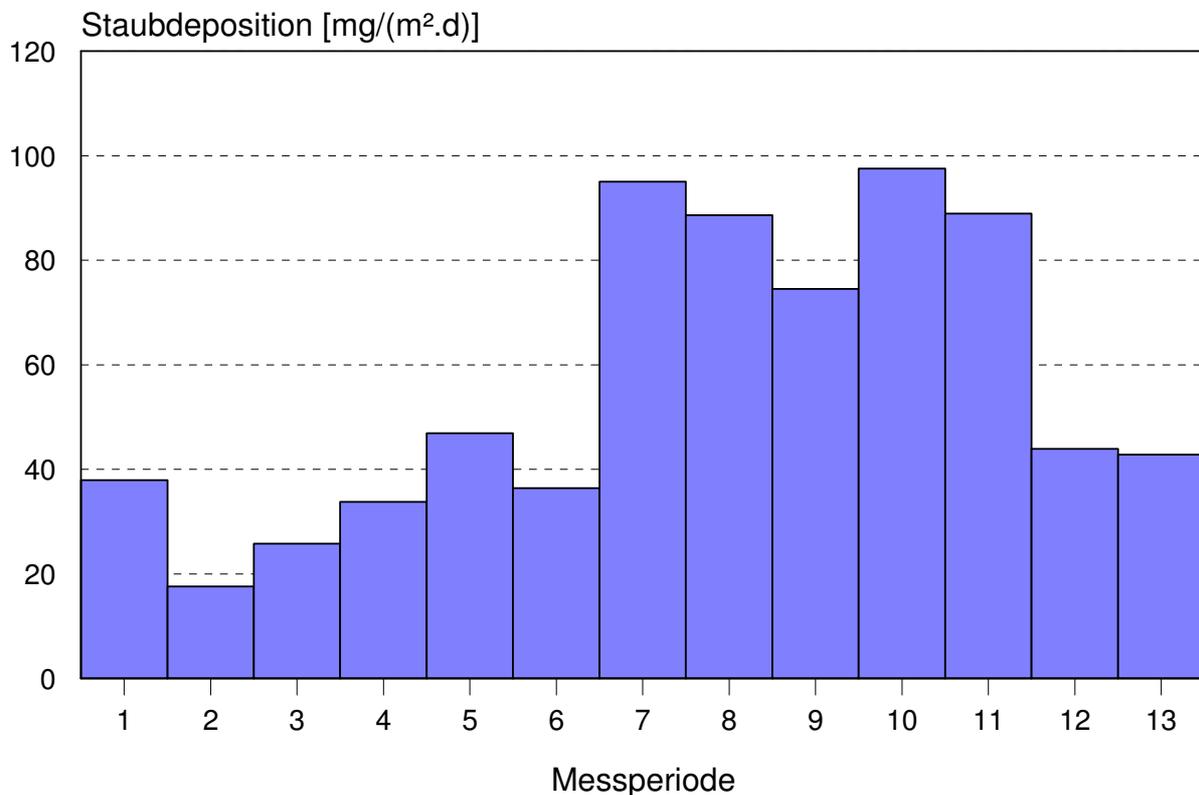
Abbildung 5: Staubdeposition, Mittelwerte über Messperioden



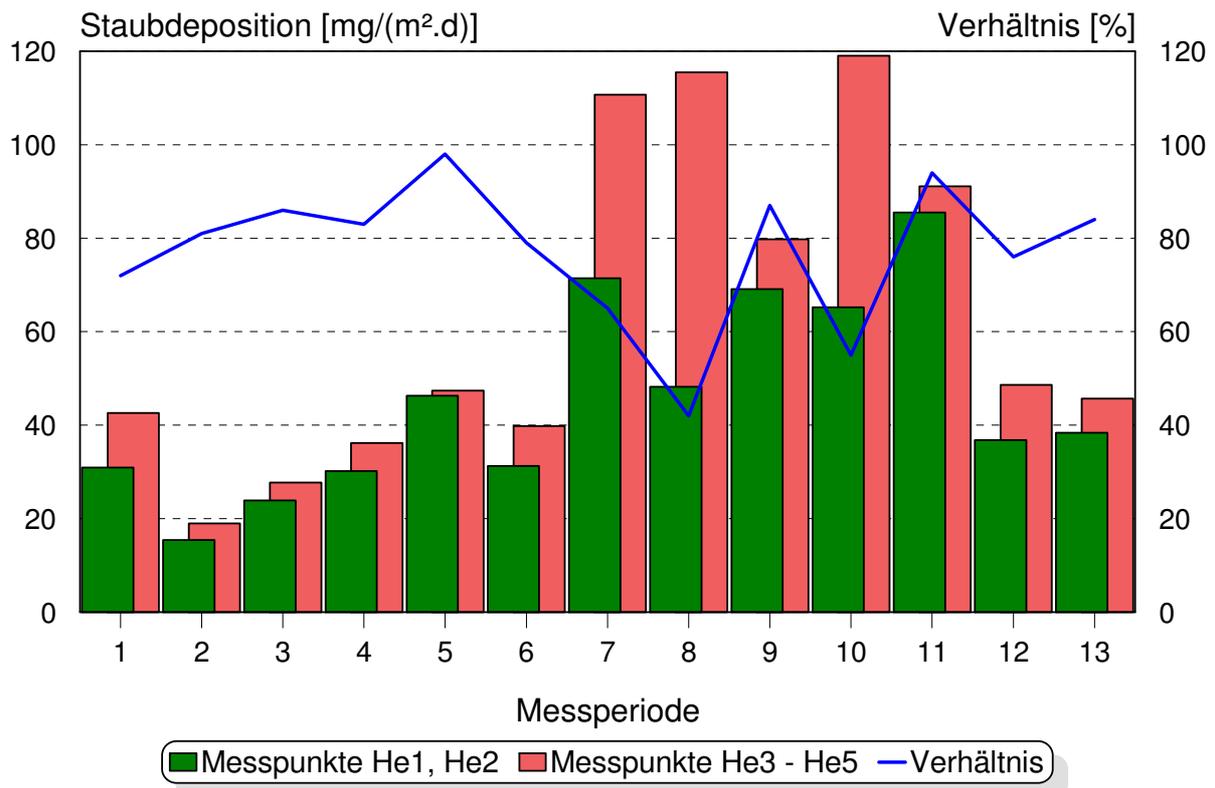
**Tabelle 4: Staubdeposition [mg/(m<sup>2</sup>.d)], Jahrgang (Mittelwert über Messpunkte)**

Messperiode		Messperiodenmittelwert	Messperiodenmittelwert Punkte He1, H2e)	Messperiodenmittelwert Punkte He3 bis He5
1	20.10.99-16.11.99	37,9	30,9	42,6
2	16.11.99-15.12.99	17,6	15,4	19,0
3	15.12.99-12.01.00	25,8	23,9	27,7
4	12.01.00-08.02.00	33,8	30,2	36,2
5	08.02.00-08.03.00	46,9	46,3	47,4
6	08.03.00-06.04.00	36,4	31,3	39,8
7	06.04.00-03.05.00	95,0	71,4	110,7
8	03.05.00-30.05.00	88,6	48,2	115,5
9	30.05.00-27.06.00	74,5	69,1	79,8
10	27.06.00-26.07.00	97,5	65,2	119,0
11	26.07.00-23.08.00	88,9	85,5	91,1
12	23.08.00-21.09.00	43,9	36,8	48,6
13	21.09.00-18.10.00	42,8	38,4	45,7

**Abbildung 6: Jahrgang der Staubdeposition**



**Abbildung 7: Vergleich der Messperiodenmittelwerte**



## 6. Bewertung der Messergebnisse

### 6.1. Allgemeines

Ein entscheidender Unterschied zwischen kontinuierlich registrierenden und integralen Messverfahren besteht darin, dass die aktive Probenahme mit dem High-Volume Sammler Tagesmittelwerte liefert. Bei integrierenden Messverfahren ergeben sich hingegen Mittelwerte über die Expositionszeit. Dem Nachteil der geringeren zeitlichen Auflösung bei integralen Verfahren steht der Vorteil der größeren Flächenabdeckung gegenüber.

Zusätzlich ist bei den beiden angewandten Verfahren der Staubmessung zu beachten, dass das Verfahren der aktiven Probenahme (High-Volume Sammler) den Schwebstaubanteil erfasst. Dieser verhält sich in der Ausbreitung ähnlich den gasförmigen Luftschadstoffen. Mit dem Bergerhoff-Verfahren wird hingegen die Staubdeposition bestimmt, die überwiegend durch Teilchen mit größerem Durchmesser hervorgerufen wird. Diese Teilchen haben eine wesentlich kürzere Verweilzeit in der Atmosphäre, die Messergebnisse werden maßgeblich durch nahegelegene Emissionsquellen beeinflusst.

### 6.2. Staubkonzentration

Zur Bewertung der Ergebnisse der Staubkonzentrationsmessungen in Heimschuh wurden zum Vergleich Werte von kontinuierlich registrierenden Luftgütemessstationen herangezogen. Während des Messzeitraumes war die Belastung an den be-

trachteten Stationen mit jenen des High-Volume Sammlers vergleichbar. Nur an der Station Bockberg wurden etwas geringere Werte gemessen. Die maximalen Tagesmittelwerte während der Messperiode lagen durchwegs unter der Hälfte des Grenzwertes nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (Abbildung 4).

Dazu wird festgehalten, dass in Gebieten mit einem hohen Anteil an Landwirtschaft sowie in Bereichen, in denen Unternehmen der Baubranche (z.B. Schotterwerke, Asphaltmischanlagen, aber auch Bauschutttaufbereitungen) die höchsten Staubbelastungen in den Sommermonaten auftreten. In dicht besiedelten Gebieten, wo Hausbrand und Verkehr die Immissionssituation bestimmen, ist das Maximum der Staubkonzentrationen im Winter zu finden.

Am Messstandort Heimschuh werden also auch im Winter keine höheren Staubbelastungen zu erwarten sein. Ein wesentlicher Einfluss der im Tal befindlichen Bauschutttaufbereitung konnte durch die Staubkonzentrationsmessungen nicht nachgewiesen werden.

### **6.3. Staubdeposition**

Die Staubdeposition zeigt, wie aus den oben beschriebenen Gründen zu erwarten, ein Maximum im Sommer. Die Winterperiode erwies sich als deutlich geringer belastet (Abbildung 6). Auch bei der Betrachtung der Messergebnisse für die einzelnen Messpunkte fällt dies auf (Abbildung 5).

Weiters zeigte sich, dass die Messstellen, die im Nahbereich des Beschwerdeführers situiert waren (He1 und He2), deutlich geringere Staubdepositionswerte aufwiesen, als jene am Talboden (He3 bis He5, siehe auch Abbildung 7).

Der Vergleich mit dem Grenzwert nach dem Immissionsschutzgesetz Luft zeigt, dass dieser an allen Messstellen eingehalten wurde. Am höchstbelasteten Punkt He3 erreichten die Depositionswerte (Jahresmittelwert) ca. ein Drittel des Grenzwertes.

Ein entscheidender Einfluss der Bauschutttaufbereitung war auch bei der Betrachtung der Ergebnisse der Staubdepositionsmessungen nicht zu erkennen.

Durch diese Messungen wurden im Wesentlichen die Berechnungen im Gutachten des immissionstechnischen Sachverständigen vom 21.5.1999 bestätigt.

Der Sachbearbeiter:

(Dipl. Ing. Dr. Thomas Pongratz)