



Graz, am 20.07.2000

GZ: LBD Ia 51.501 - 1115 / 99-  
Ggst.: Gemeinde St. Stefan ob Leoben/ Lobming  
Messung der Staubimmission beim Steinbruch der Magnolithe GmbH.  
Bezug: 8.1 Be 14-00/9

## Messbericht

### **1. Einleitung**

Anlässlich der Augenscheinsverhandlung am 26.11.1998 über die Erweiterung des Steinbruches der Magnolithe GmbH. wurden Staubimmissionsmessungen vorgeschlagen. Integrale Staubdepositionsmessungen mittels Bergerhoff-Becher, welche das Gebiet rund um den Steinbruch abdecken, erfolgten von April 1999 bis April 2000, die Staubkonzentrationsmessungen mittels High-Volume-Samplers wurden im August/September 1999 durchgeführt.

### **2. Staubkonzentrationsmessungen mittels High-Volume-Sammler**

#### **2.1. Messverlauf**

Die Messung der Schwebstaubkonzentration mittels High-Volume-Sammler wurde auf dem Anwesen der Familie Hoch durchgeführt.

Der Messzeitraum erstreckte sich von 11.08.1999 bis 19.09.1999, wobei 40 Tagesmittelwerte gemessen wurden.

## 2.2. Beschreibung der Messmethode

### 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 36 m<sup>3</sup>/h (600l/min). Die Probenahmezeit betrug 24 Stunden pro Filter. Die Filterwechsel erfolgten um Mitternacht. Als Ergebnis werden somit Tagesmittelwerte erhalten, die mit jenen der automatischen Luftgütemessstationen vergleichbar sind.

## 2.3. Beurteilungsgrundlagen

### 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. I 115/1997) begrenzt die Immissionskonzentration für Schwebstaub ganzjährig mit **0,15 mg/m<sup>3</sup>** als TMW. Diese Grenzwerte gelten ab dem 1.4.1998.

## 2.4. Ergebnisse

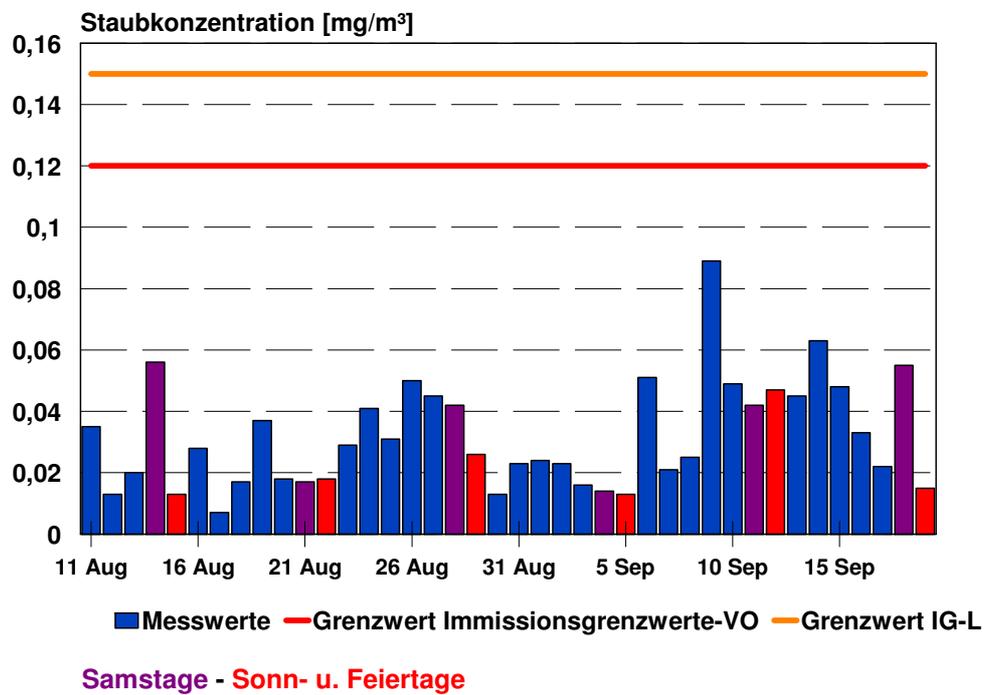
Die Messungen zur Ermittlung der Staubbelastung in Lobming werden zunächst in Tabelle 1 und Abbildung 1 dargestellt. Da die Staubkonzentration an Regentagen merklich abnimmt, wurde die Niederschlagstätigkeit an der Messstation Hochgöbnitz (900 m ü.d.M.) des automatischen Luftgütemessnetzes ermittelt und für den Messzeitraum den Staubkonzentrationen Lobming in Abbildung 2 gegenübergestellt.

Um einen Vergleich mit anderen Gebieten zu erhalten, werden Ergebnisse aus dem automatischen Luftgütemessnetz den Werten aus Lobming gegenübergestellt (Tabelle 2, Abbildung 3).

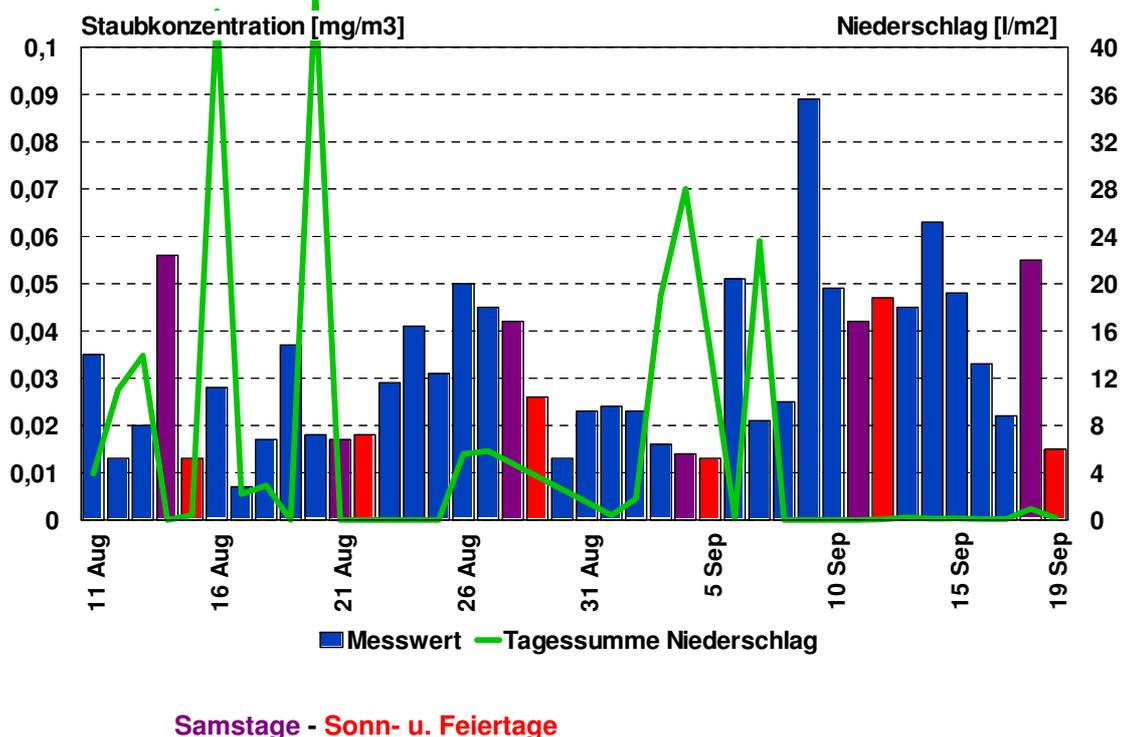
**Tabelle 1: Staubkonzentration, High-Volume-Sammler**

Tag	Konzentration (mg/m <sup>3</sup> )	Tag	Konzentration (mg/m <sup>3</sup> )
11.08.99	0,035	31.08.99	0,023
12.08.99	0,013	01.09.99	0,024
13.08.99	0,020	02.09.99	0,023
14.08.99	0,056	03.09.99	0,016
15.08.99	0,013	04.09.99	0,014
16.08.99	0,028	05.09.99	0,013
17.08.99	0,007	06.09.99	0,051
18.08.99	0,017	07.09.99	0,021
19.08.99	0,037	08.09.99	0,025
20.08.99	0,018	09.09.99	0,089
21.08.99	0,017	10.09.99	0,049
22.08.99	0,018	11.09.99	0,042
23.08.99	0,029	12.09.99	0,047
24.08.99	0,041	13.09.99	0,045
25.08.99	0,031	14.09.99	0,063
26.08.99	0,050	15.09.99	0,048
27.08.99	0,045	16.09.99	0,033
28.08.99	0,042	17.09.99	0,022
29.08.99	0,026	18.09.99	0,055
30.08.99	0,013	19.09.99	0,015

**Abbildung 1: Staubkonzentrationen in Relation zum Wert nach der Immissionsgrenzwerteverordnung und zum Grenzwert nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L)**



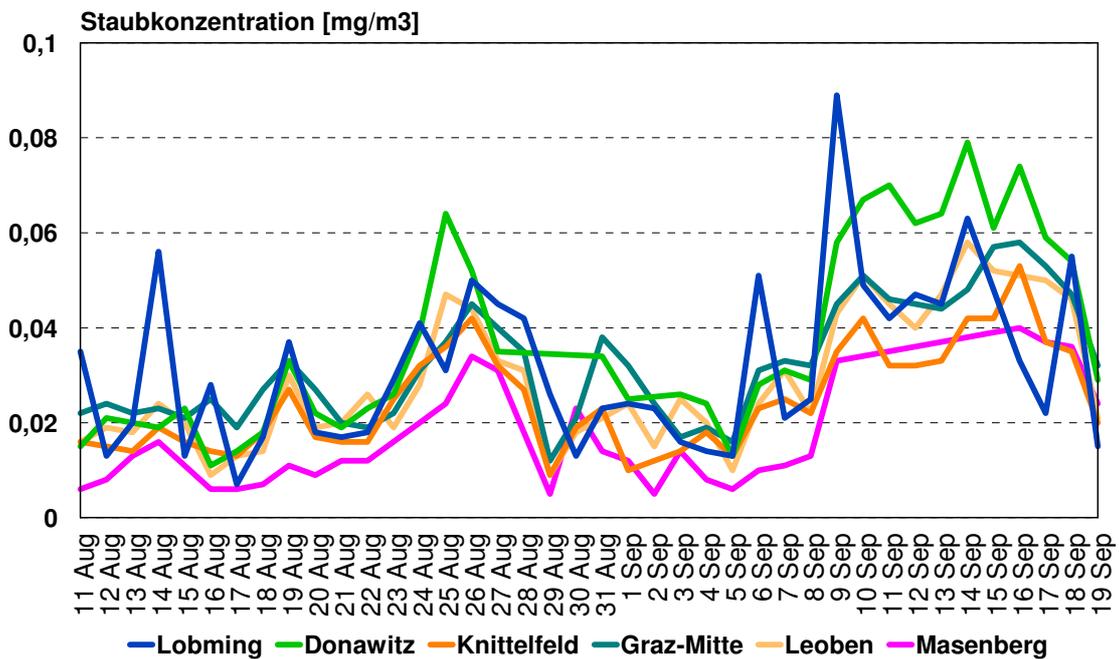
**Abbildung 2: Staubkonzentration im Vergleich mit der Niederschlagstätigkeit während der Messdauer**



**Tabelle 2: Vergleich mit Messwerten aus dem Luftgütemessnetz**

Messstelle	Messperioden- mittelwert	Maximaler Ta- gesmittelwert
Lobming	0,032	0,089
Donawitz	0,037	0,079
Knittelfeld	0,025	0,053
Pöls-Ost	0,021	0,038
Graz-Mitte	0,032	0,058
Leoben	0,029	0,058
Masenberg	0,017	0,04

**Abbildung 3: Staubkonzentration Lobming im Vergleich zu Messstellen aus dem automatischen Luftgütemessnetz**



### **3.Integrale Staubdepositionsmessungen**

#### **3.1. Messverlauf**

Gemessen wurde rund um den Steinbruch der Fa. Magnolithe:

Messpunkte:      Punkt Lo 1: Anwesen Hoch - Hofbereich  
                         Punkt Lo 2: Anwesen Hoch - Kuhweide  
                         Punkt Lo 3: Fuß des Steinbruchs, Landesstrasse  
                         Punkt Lo 4: Betriebsausfahrt Steinbruch  
                         Punkt Lo 5: Hinterlobming, Edlerhof  
                         Punkt Lo 6: Vorlobming

Messzeitraum:      gemessen wurde vom 20.04.1999 bis 17.04.2000, wobei  
                                 13 Messperioden erhalten wurden (eine Messperiode  
                                 umfaßt ca. 28 Tage)

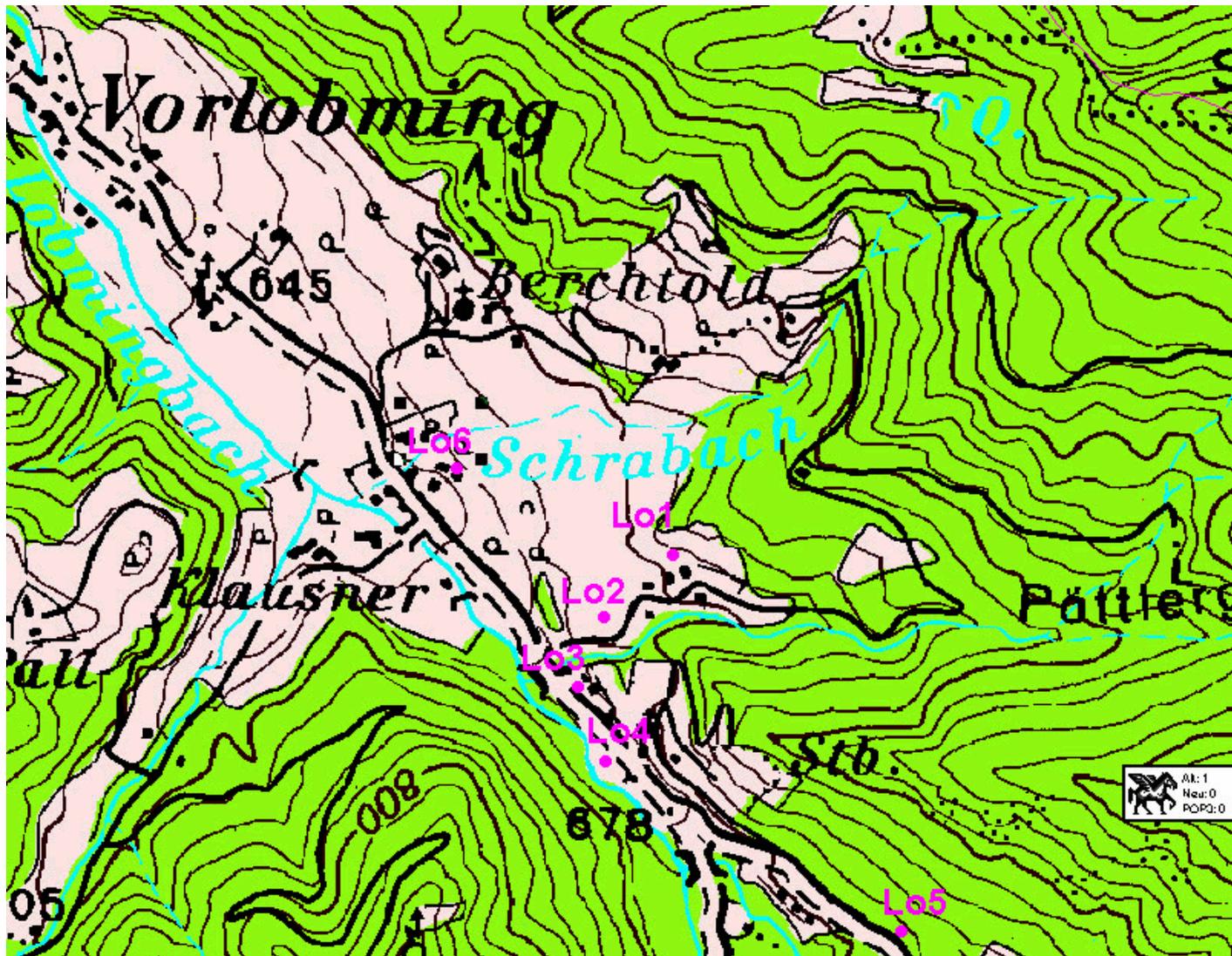
Die erhaltenen Messperioden wurden in Sommer- bzw. Winterperioden unterteilt:

Sommer: 20.04.1999 - 20.10.1999 bzw. 21.03.2000 - 17.04.2000

Winter: 06.10.1999 - 21.03.2000

Der Jahresmittelwert wurde aus allen erhaltenen Messperioden berechnet.

### 3.2. Karte der Messpunkte



### 3.3. Beschreibung der Messmethode

Die Staubniederschlagsmessung erfolgt nach der VDI-Richtlinie 2119, Blatt 2 des Handbuches zur Reinhaltung der Luft. Ziel ist es, die in einer bestimmten Zeit aus der Atmosphäre ausfallende Menge fester und flüssiger Substanz - mit Ausnahme des Wasseranteiles - zu erfassen („Bergerhoff-Verfahren“). Dabei wird ein Glas- oder Kunststoffgefäß, das nach oben eine Öffnung besitzt, auf einem etwa 1.5 m hohen Ständer angebracht. Der sich absetzende Staub und das Regenwasser werden in diesem Gefäß gesammelt. Die Expositionszeit beträgt etwa 28 Tage. Danach werden der Staubniederschlag und das Wasser in einer gewogenen Schale zur Trock-

ne eingedampft und als Gesamtstaubniederschlag gewogen. Das Ergebnis wird auf 1 Tag und 1 m<sup>2</sup> bezogen.

### 3.4. Beurteilungsgrundlagen

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

In der "Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft 1986" (TA-Luft '86), einer Verordnung zum deutschen Bundesimmissionsschutzgesetz, wurde zum Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen ein Grenzwert für die Deposition von Staub festgelegt. Dieser beträgt für nicht gefährliche Stäube **350 mg/m<sup>2</sup>.d**. Dabei handelt es sich um einen **Langzeitimmissionswert (IW1)**, der etwa einem Jahresmittelwert entspricht. Zusätzlich ist noch ein **Kurzzeitimmissionswert (IW2)** von **650 mg/m<sup>2</sup>.d** festgelegt.

### 3.5. Ergebnisse der Staub-Depositionsmessungen

Zunächst werden die Ergebnisse der Messungen aufgelistet (Tabelle 3) und in Abbildung 4 in Relation zum Grenzwert nach dem IG-L bzw. nach der TA-Luft '86 dargestellt.

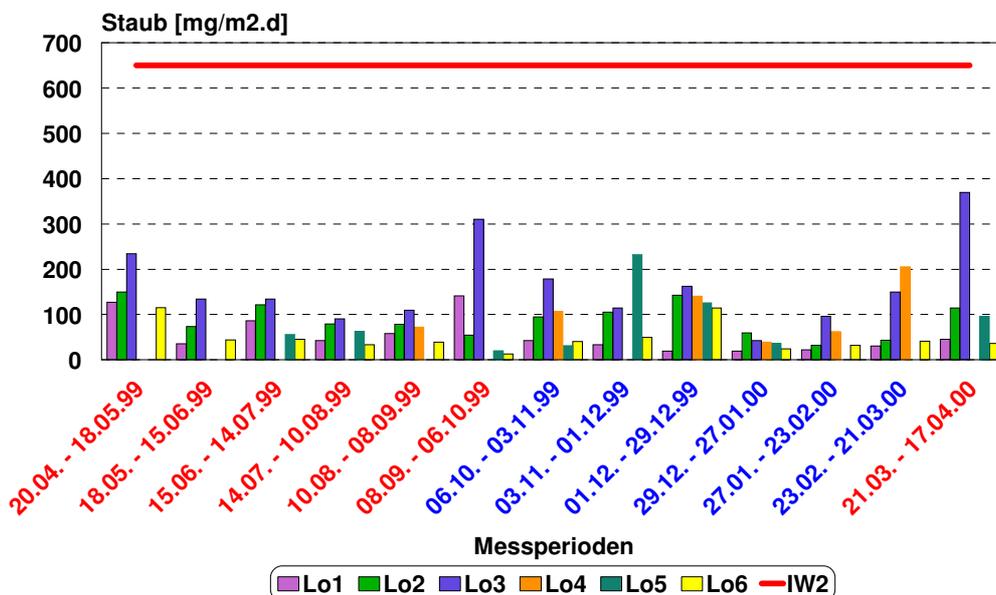
Messperiodenmittelwerte sind als Jahresgang im Vergleich zur Niederschlagstätigkeit in Abbildung 5 veranschaulicht, zusammengefasst sind die Messergebnisse in Tabelle 4 und in den Abbildungen 6 und 7.

**Tabelle 3: Messergebnisse der Staub-Depositionsmessungen [mg/m<sup>2</sup> . d]**

Messperioden	Lo1	Lo2	Lo3	Lo4	Lo5	Lo6	Messperioden- mittelwert
20.04. - 18.05.99	128	150	235			116	158
18.05. - 15.06.99	36	74	135			45	72
15.06. - 14.07.99	87	122	135		57	46	90
14.07. - 10.08.99	43	80	91		64	34	62
10.08. - 08.09.99	59	79	110	73		40	72
08.09. - 06.10.99	142	55	311		21	14	109
06.10. - 03.11.99	43	95	179	107	32	41	83
03.11. - 01.12.99	34	106	115		233	50	108
01.12. - 29.12.99	20	143	163	141	126	115	118
29.12. - 27.01.00	20	60	43	40	37	25	37
27.01. - 23.02.00	23	33	97	63		33	50
23.02. - 21.03.00	31	44	150	206		42	95
21.03. - 17.04.00	46	115	370		97	37	133

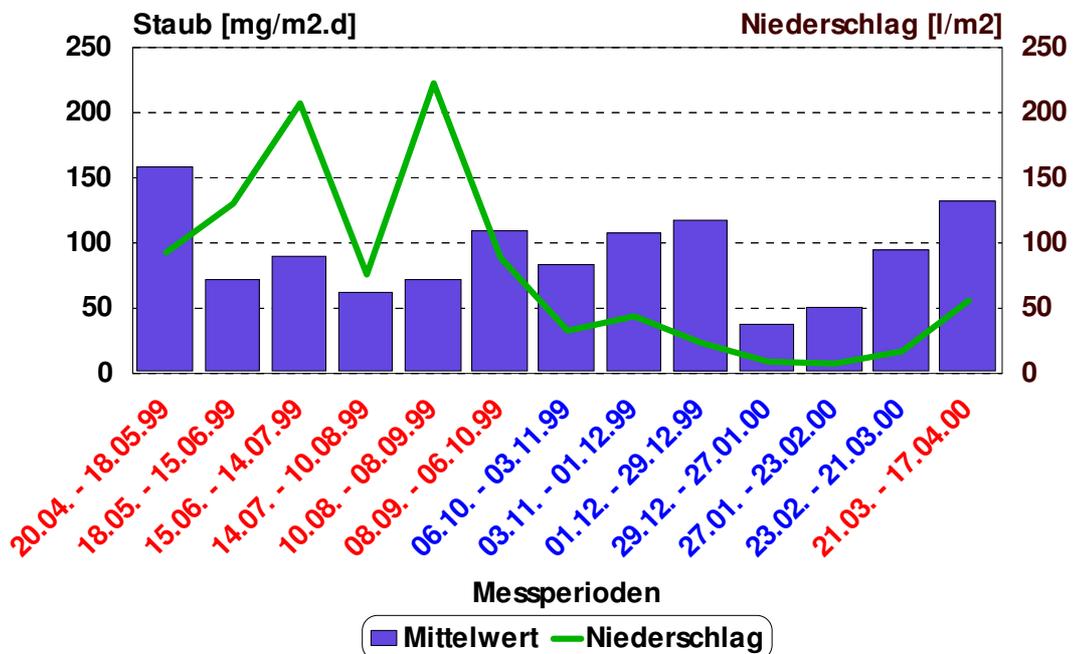
Sommerperioden - Winterperioden

**Abbildung 4: Messwerte in Relation zum Kurzzeitimmissionswert IW2 nach der TA-Luft '86**



Sommerperioden - Winterperioden

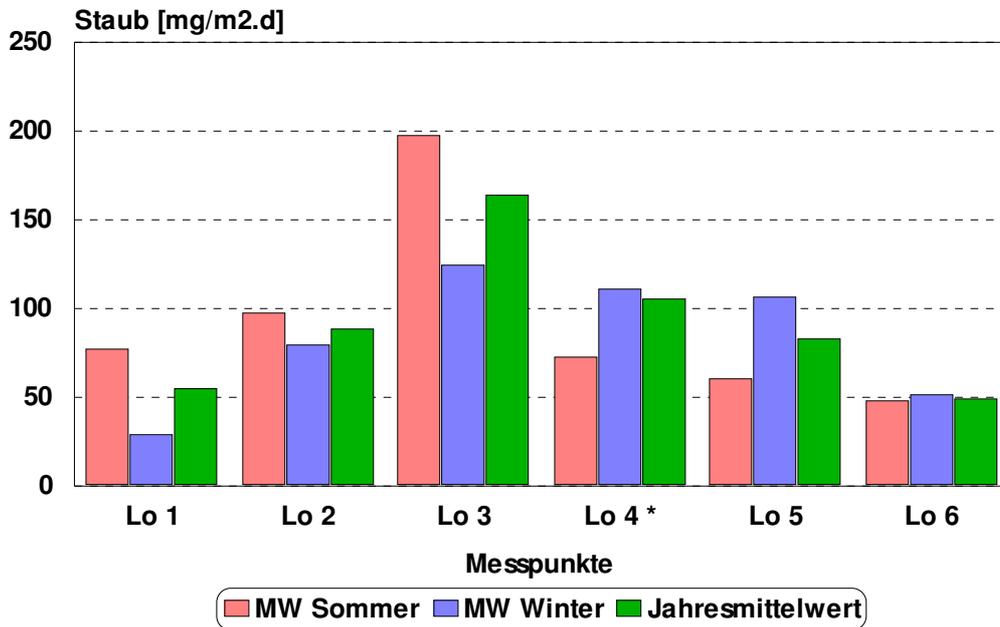
**Abbildung 5: Jahrgang der Staubbelastung (Messperiodenmittelwerte) im Vergleich zur Niederschlagstätigkeit an der kontinuierlichen Station Hochgöbnitz (Summe der Niederschläge /Messperiode)**



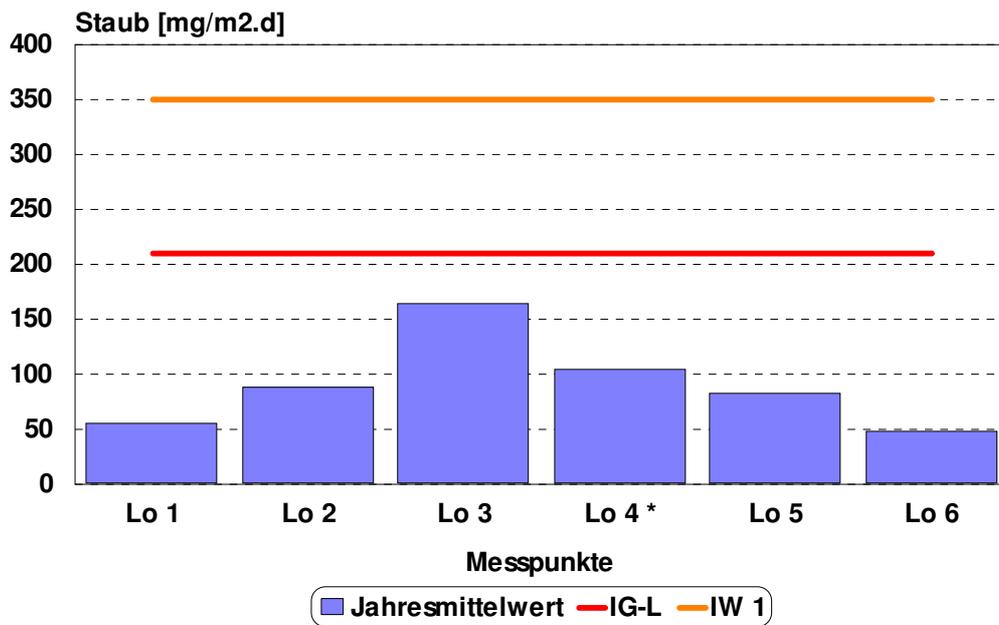
**Tabelle 4: Mittelwerte an den einzelnen Messpunkten [mg/m<sup>2</sup> .d]**

Messpunkte	Mittelwert Sommer	Mittelwert Winter	Jahresmittelwert
Lo 1	77	29	55
Lo 2	97	80	89
Lo 3	198	125	164
Lo 4	73	111	105
Lo 5	60	107	83
Lo 6	48	51	49

**Abbildung 6: Mittelwerte an den einzelnen Messpunkten**



**Abbildung 7: Jahresmittelwerte in Relation zum Grenzwert nach dem IG-L und zum IW1 nach der TA-Luft '86**



\* - Am Messpunkt Lo 4 waren während 3 Messperioden Ausfälle zu verzeichnen (siehe Seite 13)

## **4. Bewertung der Messergebnisse**

### **4.1. High-Volume-Sammler-Messung**

Der Standort zur Messung der Staubkonzentrationen in Lobming lag auf dem Anwesen der Familie Hoch, und zwar auf der Kuhweide unterhalb des Gehöfts neben dem Messpunkt Lo 2. Die Immissionsbelastung wird in diesem Bereich überwiegend durch Emissionen aus dem Steinbruch verursacht. Dies zeigt sich durch eine Abnahme der Belastung an den Wochenenden (Abbildung 1).

Die Maximalwerte erreichten bis zu 0,089 mg/m<sup>3</sup> Staub (Tabelle 1), Überschreitungen von Grenzwerten sowohl nach der Steiermärkischen Immissionsgrenzwertverordnung als auch nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft wurden nicht festgestellt.

Vergleicht man die gemessenen Staubkonzentrationen in Lobming mit denen von Stationen des automatischen Luftgütemessnetzes (Tabelle 2, Abbildung 3), so müssen die Belastungen am Messstandort im gesamtsteirischen Vergleich als klar überdurchschnittlich bezeichnet werden.

Die Grundbelastung durch Schwebstaub in Lobming entspricht in etwa der Belastung im Stadtzentrum von Graz bzw. an der Station Donawitz. Der maximale Tagesmittelwert lag über dem der Station Donawitz, die aufgrund eines nahen Großemittenten im steiermarkweiten Vergleich meist die höchsten Belastungen aufweist. In benachbarten Bezirksstädten (Knittelfeld, Leoben, Pöls) wurden im Messzeitraum generell geringere Konzentrationen gemessen.

### **4.2. Integrale Staubdepositionsmessung**

Die Messpunkte des integralen Messnetzes waren rund um den Steinbruch angeordnet, wobei die Messpunkte Lo 1 und Lo 2 auf dem Anwesen der Familie Hoch im wesentlichen durch Immissionen aus dem Steinbruch der Fa. Magnolithe beeinflusst waren, während die Messpunkte Lo 3 und Lo 4, die in der Nähe der Strasse positioniert waren, auch durch den LKW-Verkehr aus dem Steinbruch belastet waren. Auf den Messpunkt Lo 5, gelegen an der Strasse nach Hinterlobming, dürften Immissionen aus dem Steinbruch kaum noch Auswirkungen gezeigt haben, es wurden jedoch

Einflüsse aus dem Strassenverkehr registriert. Auf den Messpunkt Lo 6, der Richtung Vorlobming abseits der Strasse im freien Gelände positioniert war, dürften Immissionen aus dem Steinbruch kaum noch Einfluss gezeigt haben.

Dementsprechend sind die Messpunkte Lo 3 und Lo 4 relativ hoch belastet, wobei am Messpunkt Lo 4 Ausfälle in den Messperioden 4 (14.07.99 - 10.08.99), 8 (03.11.99 - 01.12.99) und 13 (21.03.00- 17.04.00) hingenommen werden mussten, da sich erhebliche Mengen Sand im Sammelbehälter befanden, die sich mit Sicherheit nicht durch Immission dort abgesetzt hatten. Aus den Ergebnissen der verbliebenen Messperioden lässt sich rückschliessen, dass die Belastung an diesem Punkt etwas geringer ist als am Messpunkt Lo 3.

Grenzwertüberschreitungen wurden an keinem Messpunkt festgestellt, die Belastungen am höchstbelasteten Punkt Lobming 3 lagen bei 78% des Grenzwertes nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft.

Die integralen Staubdepositionsmessungen unterstreichen noch das Ergebnis der High-Volume-Sammler-Messungen: Auch wenn keine Grenzwerte erreicht wurden, ist die Staubbelastung durch den Steinbruch als überdurchschnittlich erhöht einzustufen.

Die Sachbearbeiterin:

Ing. W.Köberl

Der Referatsleiter:

Dr. G.Semmelrock