

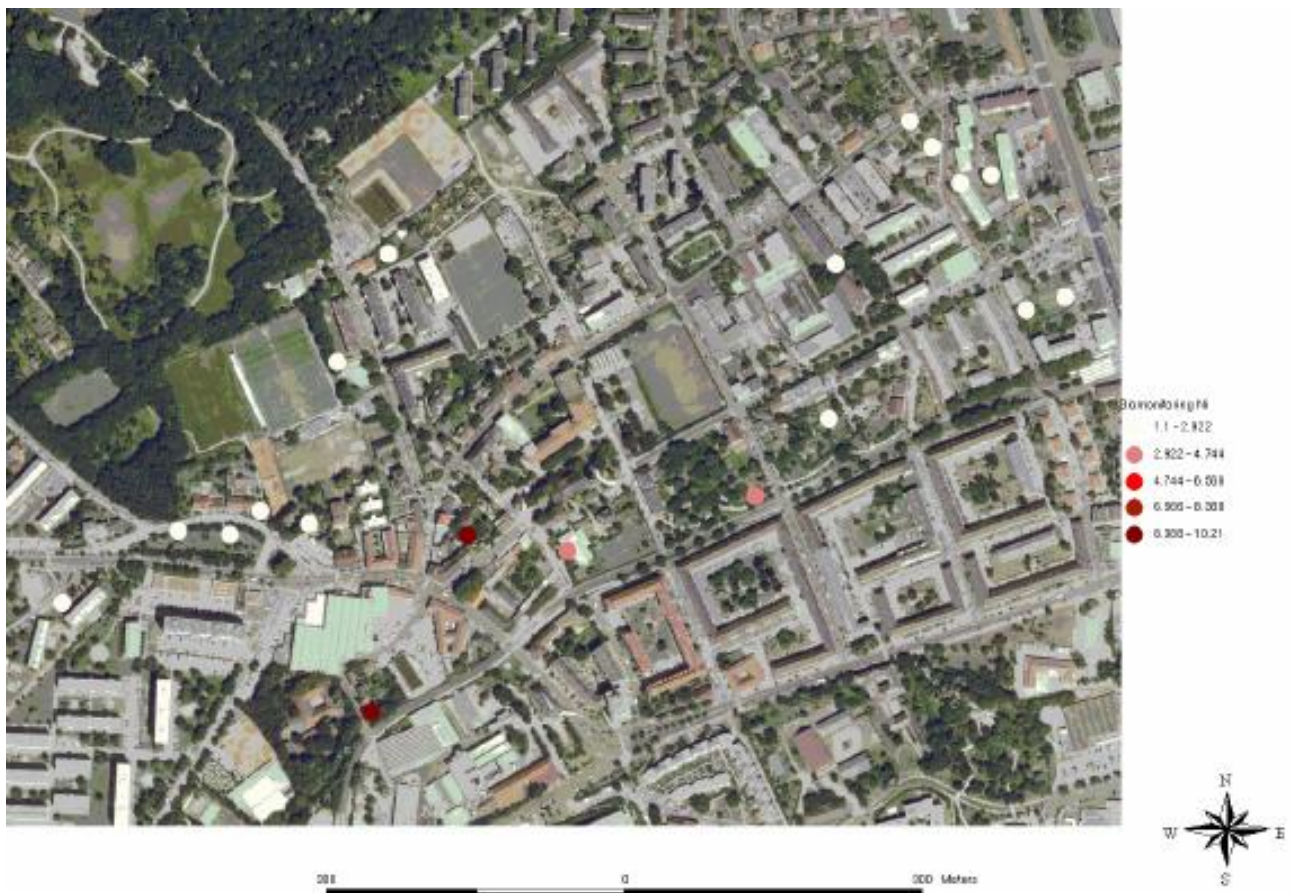
## Aktives Biomonitoring im Raum Kleinmünchen – Weidelgras lieferte wichtige Umweltinformation

Im Zuge eines passiven Biomonitoring-Programms in Zusammenhang mit Beschwerden von Anrainern der Linzer Aluminiumgießerei Nematik (vormals Hydro Aluminium Mandl & Berger), ist die Oö. Umweltschutzbehörde auf einen erhöhten Nickelintrag im Raum Kleinmünchen aufmerksam geworden.

Von Seiten des Landes Oberösterreich wurde im Raum Kleinmünchen in den Jahren 2000 bis 2005 ein Staubdepositionsmessnetz mit 9 Einzelmessstellen betrieben. Während die Staub- und Schwermetalldepositionsraten in

Kleinmünchen grundsätzlich keine Auffälligkeiten zeigten, konnte auch hier beim Schwermetall Nickel ein erhöhter Eintrag festgestellt werden. Besonders auffällig war hierbei die räumliche Verteilung der Messwerte, die auf einen lokalen Emittenten schließen ließ.

Auch beim passiven Biomonitoring zeigten sich deutliche lokale Unterschiede, die ebenfalls auf einen lokal beschränkten Einfluss hindeuteten.



**Räumliche Belastungscharakteristik mit Nickel, erhoben mit dem passiven Biomonitoring (im mg/kg Trockenmasse Baumblätter)**

Die Nickelgehalte lagen zwar nur geringfügig über dem natürlichen Referenzbereich von 8 mg/kg Trockenmasse (Richtwerte; gemessen in unbelasteten ländlichen Regionen), jedoch war deutlich eine regionale Häufung erhöhter Konzentrationen zu erkennen. Staubförmige Nickelemissionen stammen naturgemäß aus Industrie- oder Gewerbebetrieben, welche dieses Metall verarbeiten. Die Verteilungscharakteristik zeigte einen Bereich auf, in dem es zu bedeutenden Nickel-Emissionen kommen musste. Nach Rücksprache mit der Gewerbebehörde des Magistrates Linz ergab sich folgendes Bild: Der Metallverarbeiter Gebauer & Griller, Dauphinestraße 13a, verarbeitet im größerem Umfang Nickel und Nickellegierungen. Das Umwelt- und Technik-Center des Magistrates Linz hat daraufhin Kontakt mit dem betroffenen Gewerbebetrieb aufgenommen und diesen nach möglichen Emissionsquellen untersucht.

Die Firma Gebauer & Griller stellt in ihrem Schmelzbetrieb Nickellegierungen her, welche später zu Drähten weiter verarbeitet werden. Für die Betriebsanlage liegt eine gewerbebehördliche Genehmigung vor, bescheidgemäße Auflagen wurden eingehalten. Der Betrieb ist mit einer Abluftentstaubungsanlage ausgestattet, welche staubhaltige Luft bei den emissionsrelevanten Stellen wie z.B. Schmelzöfen und Kokillengießplatz erfasst.

Der bei einigen Arbeitsschritten, zumeist bei Trennungsvorgängen mit Schweißelektroden, entstehende Schweißrauch wurde nicht erfasst und gemeinsam mit der Hallenabluft ins Freie verfrachtet. Diesen, für gering erachteten, Staubfrachten wurde darauf hin mehr Bedeutung zugesprochen, da die Immissions-situation auf einen lokalen, diffusen Emittenten hindeutete. In einem bislang nicht mehr benötigten Staubfilter wurde die Hallenabluft schließlich erfasst und gereinigt.

Parallel zu diesen Sanierungsmaßnahmen hat die Oö. Umweltschutzbehörde ein weiteres Biomonitoring-Programm bei der "Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH. (AGES)" in Auftrag gegeben. Diesmal sollte mittels aktivem Biomonitoring die Belastung durch Nickel im unmittelbaren Umfeld der Firma festgestellt werden. Gleichzeitig sollte die Entstaubung der Hallenabluft auf ihre Wirkung untersucht werden.

### **Biomonitoring**

Die chemische Analyse von Vegetationsproben ist eine mittlerweile gängige Methode zur Abschätzung von Schadstoffeinflüssen. Mittels hochempfindlicher Analyseverfahren wird beim passiven Biomonitoring die im Laufe einer Vegetationsperiode angereicherte Menge an Umweltschadstoffen bestimmt und mit Werten aus (vermutet) unbelasteten Gebieten verglichen. Je nach Standort werden Nadeln oder Blätter von Bäumen zur Analyse herangezogen. Mit dieser Methode können weitreichende Immissionsabschätzungen erfolgen, da zumeist aus vielen Standorten gewählt werden kann.

Beim aktiven Biomonitoring wird eine standardisierte Kultur, zum Beispiel Weidelgras, für eine bestimmte Zeit im vermuteten Immissionsgebiet ausgesetzt. Einflüsse aus dem Boden werden dadurch ausgeschlossen. Die Expositionsstandorte sind frei wählbar und die Schadstoffgehalte können einer genauen Expositionszeit zugeordnet werden, was zu einer höheren räumlichen und zeitlichen Auflösung führt.



***Expositionsstandorte der Weidelgraskulturen im Umkreis der Fa. Gebauer & Griller***

An den 4 oben abgebildeten Standorten

- |    |                |  |
|----|----------------|--|
| 1. | Schulzentrum   | ca. 200 m südwestlich des Werkes                             |
| 2. | Räderweg       | ca. 150 m westlich des Werkes (am Werksgelände anschließend) |
| 3. | Magerweg       | ca. 150 m östlich des Werkes (Hauptwindrichtung)             |
| 4. | Zeppelinstraße | ca. 200 m nördlich des Werkes                                |

war je ein Pflanzgefäß mit einer ungefähren Anbaufläche von 280 cm<sup>2</sup> exponiert. Die Frischpflanzmasse, welche zur Analyse herangezogen wurden, schwankte zwischen 80 g und 200 g pro Topf, abhängig von Expositionsperiode und vom Standort.

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 4. Mai 2007 bis zum 18. September 2007 und wurde in 5 Perioden unterteilt:

1. Periode (I): 04. 05. - 29. 05. 2007
2. Periode (II): 29. 05. - 25. 06. 2007
3. Periode (III): 25. 06. - 23. 07. 2007
4. Periode (IV): 23. 07. - 20. 08. 2007
5. Periode (V): 20. 08. - 18. 09. 2007

Am 14. Juni 2007 wurde der Staubfilter für die Gießhallenabluft der Fa. Gebauer & Griller in Betrieb genommen.

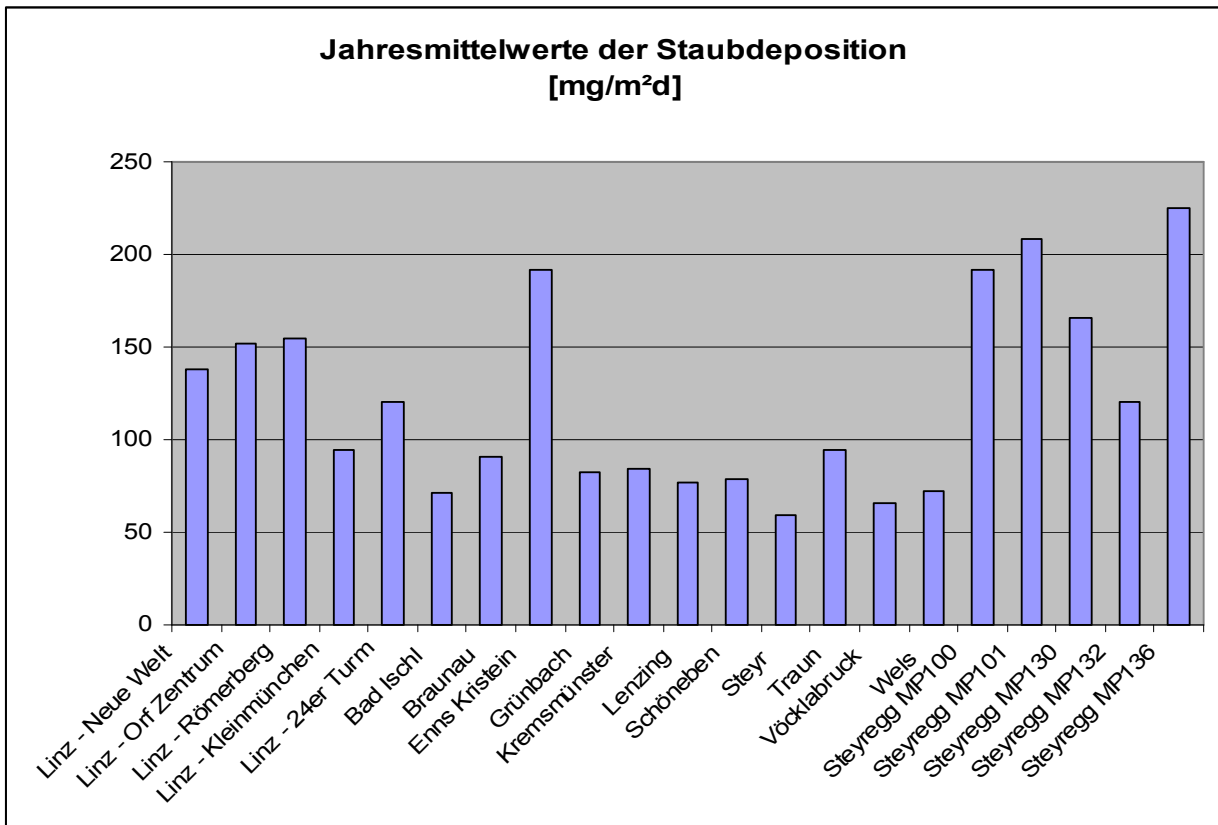
## Messergebnisse:

Probennahme	Bezeichnung	Cr	Ni	Sb
		mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
29.05.2007	Schulzentrum	0,72	2,43	0,03
29.05.2007	Räderweg	1,13	8,99	0,04
29.05.2007	Magerweg	0,42	4,24	0,03
29.05.2007	Zeppelinstraße	0,57	1,70	0,06
25.06.2007	Schulzentrum	0,70	2,30	0,03
25.06.2007	Räderweg	1,95	15,45	0,03
25.06.2007	Magerweg	0,43	5,32	0,04
25.06.2007	Zeppelinstraße	0,71	3,47	0,07
23.07.2007	Schulzentrum	0,40	0,59	0,01(<BG)
23.07.2007	Räderweg	0,42	0,89	0,01(<BG)
23.07.2007	Magerweg	0,24	0,92	0,02(<BG)
23.07.2007	Zeppelinstraße	0,74	0,94	0,03
20.08.2007	Schulzentrum	0,53	0,46	0,02(<BG)
20.08.2007	Räderweg	0,85	2,31	0,025
20.08.2007	Magerweg	0,26	1,78	0,04
20.08.2007	Zeppelinstraße	0,34	0,86	0,04
18.09.2007	Schulzentrum	0,56	1,02	0,06
18.09.2007	Räderweg	1,05	1,37	0,06
18.09.2007	Magerweg	0,39	2,57	0,08
18.09.2007	Zeppelinstraße	0,47	1,20	0,08
Natürlicher Referenzbereich		<0,5	<3,5	<0,1

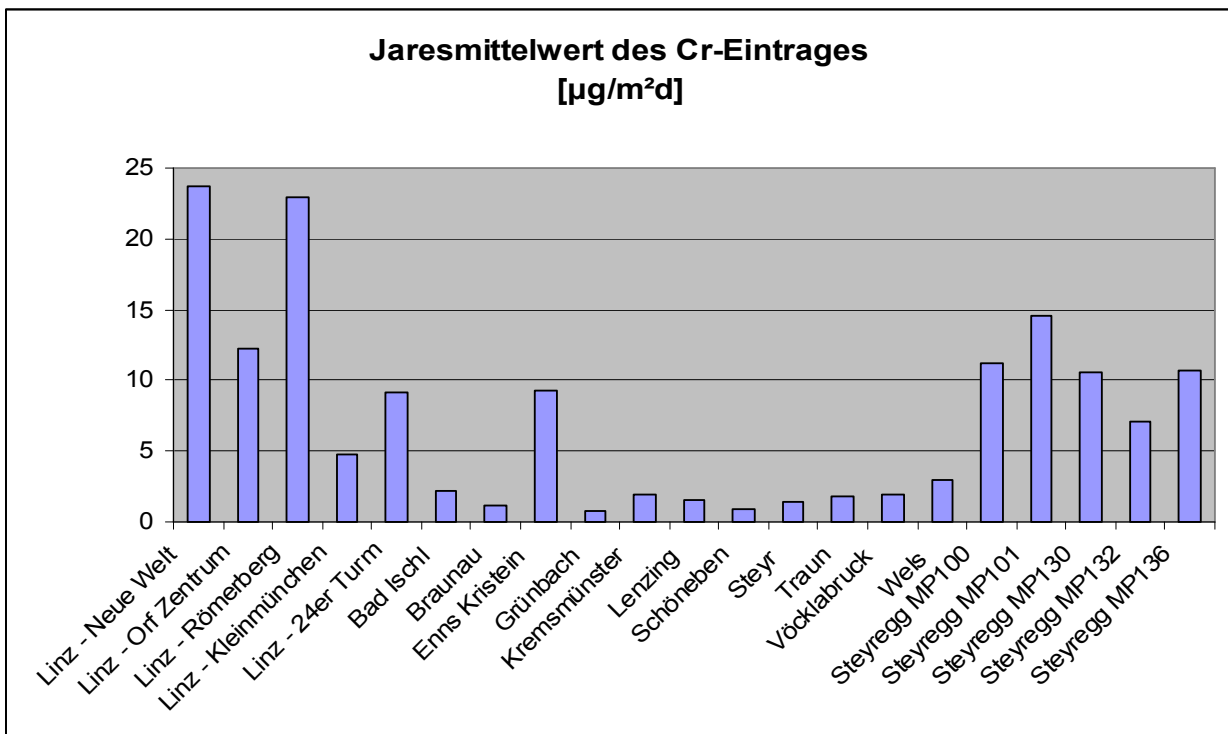
## Interpretation:

Zu Beginn der Messungen ist ein deutlicher Immissionseinfluss vom Schwermetall Nickel zu erkennen. Gerade in den Hauptwindrichtungen (Messstellen Räderweg und Magerweg) wurde der natürliche Referenzbereich zum Teil um ein Vielfaches überschritten. Nach Inbetriebnahme der Filteranlage (3. Messperiode) liegen die Nickel-Gehalte im Weidelgras deutlich unter dem natürlichen Referenzbereich. Die staubhältige Hallenabluft der Fa. Gebauer & Griller war offensichtlich die einzige Ursache für die jahrelang ungeklärte erhöhte Nickelbelastung im Raum Kleinmünchen.

Die Immissionssituation beim Schwermetall Chrom entspricht den Erwartungen für industriell geprägte städtische Gebiete. Dem aktuellen Messbericht der Umweltprüf- und Überwachungsstelle des Landes Oö. zufolge, stellt sich die Immissionssituation im Raum Linz wie in nachfolgendem Diagrammen abgebildet dar.



*(Jahresmittelwerte der Staubdeposition in Linz und an einigen Vergleichsstandorten in Oberösterreich<sup>1</sup>)*



*(Jahresmittelwerte des Cr-Eintrages in Linz und an einigen Vergleichsstandorten in Oberösterreich<sup>1</sup>)*

<sup>1</sup> Umweltprüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich, Überwachungsbericht Staubniederschlag und Schwermetalle in Oberösterreich 2006

## **Schlussfolgerungen**

So wie bei den mehrjährigen Schwermetallniederschlagsmessungen waren auch beim passiven Biomonitoring erhöhte Nickeleinträge in Kleinmünchen festzustellen, zwar nur relativ geringfügig über dem natürlichen Referenzbereich, aber räumlich gehäuft. Aufgrund der hohen Auflösung des Biomonitorings ist es gelungen, die Immissionssituation räumlich darzustellen und damit Rückschlüsse auf den Emittenten zu ziehen, welchem bis dahin die Problematik ebenfalls nicht bewusst war. Auf Basis dieser neu gewonnenen Informationen war es möglich - in Zusammenarbeit mit den Behörden und dem betroffenen Betrieb - innerhalb kürzester Zeit Schutzmaßnahmen umzusetzen und so zu einer wesentlichen Verbesserung der lokalen Umweltqualität beizutragen.

## **Querverweise:**

- Biomonitoring Linz – Kleinmünchen 2006, Bericht  
[www.ooe-umweltanwaltschaft.at](http://www.ooe-umweltanwaltschaft.at)
- Staubniederschlag in Oberösterreich, Überwachungsberichte 2003 - 2005  
[www.ooe.gv.at](http://www.ooe.gv.at)