



Immissionsmessprogramm Volkstorf 2012 - 2013

**Staubniederschlag
sowie Staubinhaltsstoffe**

Bericht Nr.: 43-13-BI-010

**Zentrale Unterstützungsstelle
Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe - ZUS LLG**



Niedersachsen

Bericht Nr.: 43-13-BI-010

Stand: 21.11.13

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG

Dezernat 43

Postanschrift:
Goslarsche Straße 3
31134 Hildesheim

Dienstgebäude:
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Allgemeines	1
1.2	Auftraggeber	1
1.3	Anlass und Ziel der Messungen	1
2	Beschreibung der Messaufgabe	1
3	Beschreibung der Messstellen, Messstellenumgebung	2
3.1	Messgebiet	2
3.2	Beurteilungsgebiet	2
3.3	Beurteilungspunkte	2
3.4	Emissionsquellen	3
3.5	Messstellenplan	3
4	Messplanung	4
4.1	Messkomponenten	4
4.2	Geräteeinsatz	4
4.3	Probenahmezyklen	4
5	Messzeitraum	4
6	Beurteilungsgrundlagen	4
7	Durchführung der Messungen - Analysen	5
7.1	Staubniederschlagsmessungen	5
7.2	Bestimmung der Depositionen	5
8	Qualitätssicherung	5
8.1	Datenverfügbarkeit	6
8.2	Messunsicherheit	6
9	Ergebnisse	6
9.1	Immissionskenngrößen des Staubniederschlag	7
9.3	Immissionskenngrößen der Depositionen	8
10	Zusammenfassung	8
11	Literatur	10

Leerseite



1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Aufgrund eines Änderungsgenehmigungsverfahrens für die Brechanlage und den damit verbundenen Auflagen zur Verbesserung der Immissionssituation, wurden im Umfeld der Firma Manzke Besitz GmbH & Co. KG, Gewerbegebiet 1 in 21397 Vastorf (Ortsteil Volkstorf), Niederschlagsuntersuchungen durchgeführt. Bei dem Betrieb handelt es sich um eine Bauschuttrecyclinganlage in der ganzjährig Schüttgut hergestellt, gelagert und umgeschlagen wird. Neben diversem Bauschutt und Asphalt, werden auch Schlacken, Naturgestein und Boden, als sogenanntes Rohmaterial, überwiegend mit Sattelzügen aber auch in Containerfahrzeugen angeliefert. Zur Herstellung weiterverwertbarer, handelsfähiger Produkte werden auf dem Betriebsgelände mobile Brech- und Siebanlagen eingesetzt. Die Zwischenprodukte können auf dem Betriebsgelände mit Hilfe von Förderbändern und Radladern zur Weiterverarbeitung und anschließender Lagerung auf Halden mehrfach bewegt werden. Abtransportiert werden die Fertigprodukte ausschließlich mit Lastkraftwagen.

1.2 Auftraggeber

Die Immissionsmessungen wurden auf Veranlassung des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Lüneburg auf der Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] und der ersten allgemeinen Verwaltungsvorschrift (TA Luft) [2] durch die Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG) im Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim durchgeführt.

1.3 Anlass und Ziel der Messungen

Die Messungen wurden nach Änderungen der Betriebsweise der Brechanlage durchgeführt. Vorausgegangen waren Nachbarschaftsbeschwerden über Staubbelästigungen, die Anlass zu weiteren Verbesserungen der Immissionssituation gaben. Zusätzlich zur Bewässerung der Verkehrswege wurde eine automatische Beregnungsanlage installiert und im Juli 2012 in Betrieb genommen. Mit den im Folgenden beschriebenen Untersuchungen sollte geprüft werden, ob gemäß den Anforderungen der TA Luft, Nr. 4.3.1, der Immissionswert für Staubb-niederschlag im Umfeld der Bauschuttrecyclinganlage eingehalten wird.

2 Beschreibung der Messaufgabe

Mit Hilfe der so genannten Bergerhoff-Methode [3] wurde die Immissionsbelastung durch Staubb-niederschlag in der Nachbarschaft der Bauschuttrecyclinganlage in Volkstorf messtechnisch untersucht. Zusätzlich wurden die in der TA Luft genannten Schadstoffdepositionen (Punkt 4.5.1) Arsen, Blei, Cadmium und Nickel als Staubb-inhaltsstoffe analytisch bestimmt.



3 Beschreibung der Messstellen, Messstellenumgebung

3.1 Messgebiet

Die Gemeinde Volkstorf liegt im Bundesland Niedersachsen im südlichen Teil des Landkreises Lüneburg, etwa mittig in der west/ost Ausdehnung des Kreisgebietes gelegen. Volkstorf, Gifkendorf und Rohstorf sind Ortsteile der Gemeinde Vastorf mit insgesamt weniger als 1000 Einwohnern. Der Ort und das Umland sind landwirtschaftlich geprägt. Das Messgebiet zur Erfassung der Niederschläge umfasst den südöstlich bis östlichen Bereich der Bauschuttrecyclinganlage in Volkstorf im Abstand von etwa 350 m zum Betriebsgelände.

3.2 Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet lag entsprechend der Hauptwindrichtung im Lee des Betriebsgeländes, im Bereich der östlich gelegenen Nachbarschaftssiedlung der Bauschuttrecyclinganlage (siehe Abbildung 1). Die Messstellen wurden auf Privatgrundstücken bzw. am Rand von Weide- bzw. Ackerland eingerichtet. Eine Messstelle wurde im LUV, etwa 500 m westlich der Anlage, zur Bestimmung der Hintergrundbelastung installiert.

3.3 Beurteilungspunkte

Im Folgenden werden die Beurteilungspunkte mit den geografischen Koordinaten (WGS 84), Breiten- und Längengrad, aufgeführt. Die Bezeichnung der Beurteilungspunkte wird aus dem Namen der Gemeinde Volkstorf abgeleitet. Dazu wurden eine laufende Nummer und bei Doppelbestimmungen zwei Buchstaben für die Unterscheidung der einzelnen Proben verwendet.

Doppelmessstelle: **VF1A, VF1B** zusammengefasst als **VF1** (Mittelwert)

Brachfläche westlich der Kreisstraße K28

21397 Vastorf (Niedersachsen)

53.212368 N / 10.518358 O

Doppelmessstelle: **VF2A, VF2B** zusammengefasst als **VF2** (Mittelwert)

Privatgrundstück

21397 Volkstorf, Am Waldesrand 11

53.209130 N / 10.541639 O

Einzelmessstelle: **VF3**

Am Zaun einer Weidefläche

21397 Volkstorf, Reinstorfer Straße 4

53.205872 N / 10.543849 O

Einzelmessstelle: **VF4**

Am Rand einer Ackerfläche

21397 Volkstorf, Am Klockenberg 7

53.207922 N / 10.539826 O

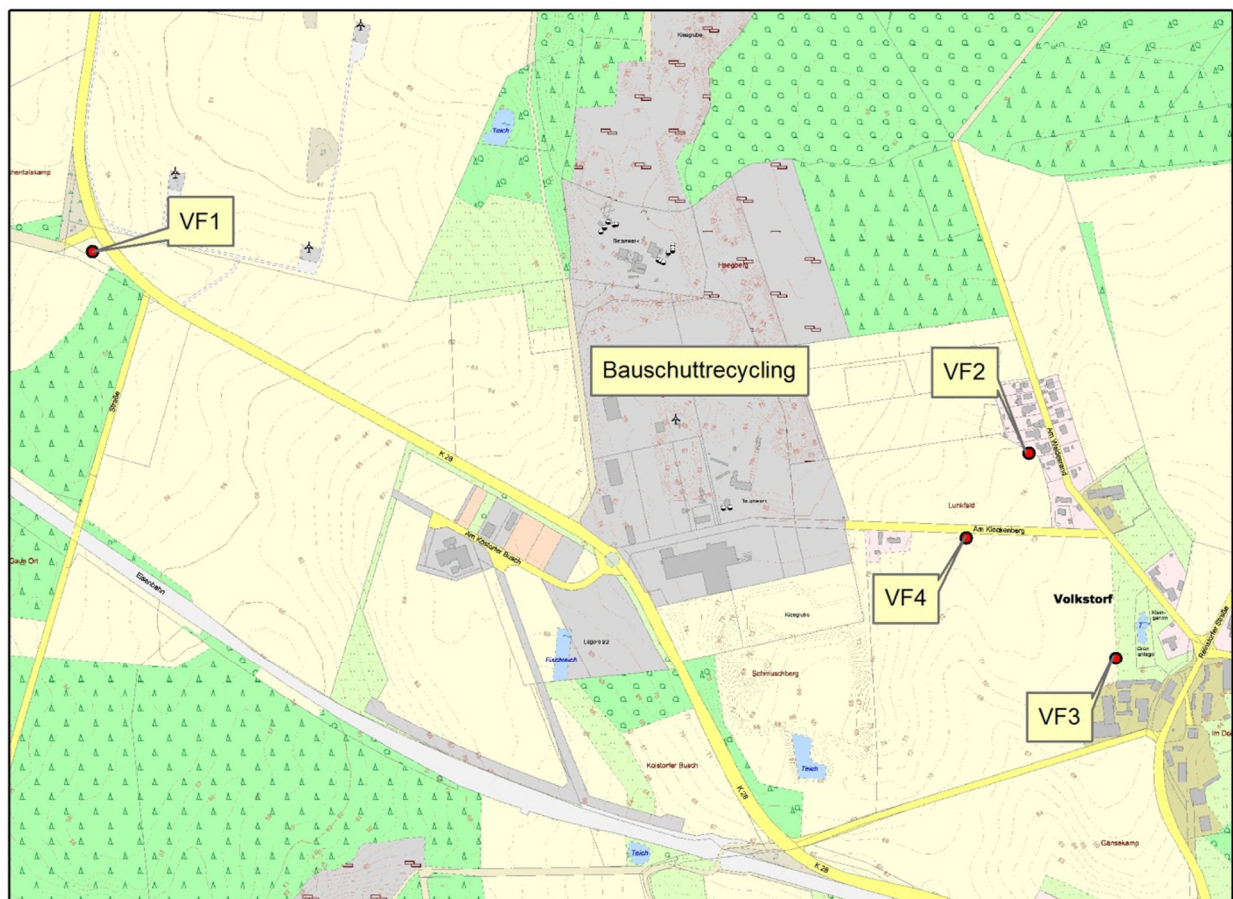
In der topographischen Karte (Abbildung 1) wird eine Übersicht über die Lage des Betriebes und der Beurteilungspunkte gegeben.

3.4 Emissionsquellen

Neben der Bauschuttrecyclinganlage sind im näheren Umfeld keine weiteren, relevanten Emissionsquellen bekannt. Umgeben von landwirtschaftlichen Nutzflächen, schließen sich um die Gemeinde Vastorf in alle Himmelsrichtungen kleine Ortschaften und bewaldete Parzellen an. Die Kreisstadt Lüneburg liegt in westlicher Richtung, etwa 10 km vom Beurteilungsgebiet entfernt.

3.5 Messstellenplan

Abbildung 1: Lage des Betriebes und der Beurteilungspunkte in Volkstorf



● Beurteilungspunkte

Quelle der Kartenhintergrundinformation:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen
Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für
Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN)





4 Messplanung

4.1 Messkomponenten

Der Staubniederschlag wurde gemäß der VDI-Richtlinie 4320 Blatt 2 [3] gravimetrisch bestimmt. Die Staubinhaltsstoffe: Arsen, Blei, Cadmium, Nickel wurden gemäß der Europäischen Norm DIN EN ISO 15841 [4] zusätzlich analytisch bestimmt.

4.2 Geräteeinsatz

Die Niederschlagsuntersuchungen wurden mit nach oben offenen Topfsammlern (als so genannte bulk-Deposition) durchgeführt. Zur Probenahme kamen auf Stangen angebrachte Vogelschutzkörbe zur Aufnahme der Sammelgefäße zum Einsatz. Als Sammelgefäße dienten 1,8 Liter Auffanggefäße aus Kunststoff. Die Probenahmeeinrichtungen wurden frei anströmbar aufgestellt und teilweise als zwei unabhängige Systeme (Doppelbestimmungen) mit etwa 1 m Abstand zueinander positioniert (Bilder auf dem Titelblatt).

4.3 Probenahmezyklen

Der Probenahmezeitraum bei der Einzelmessung zur Bestimmung des Staubniederschlags betrug ca. einen Monat (30 ± 2 Tage). Die etwa im Monatsrhythmus erzeugten Einzelergebnisse bei den Doppelbestimmungen wurden im Bericht zu Mittelwerten zusammengefasst.

5 Messzeitraum

Die Staubniederschlagsmessungen wurden vom 01.05.2012 bis zum 30.04.2013 durchgeführt. Der geforderte Mittelungszeitraum umfasst mit zwölf Monaten ein komplettes Beurteilungsjahr.

6 Beurteilungsgrundlagen

Die folgenden Tabellen 1 und 2 zeigen die Immissionswerte, die zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen bzw. zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen in der TA Luft festgelegt sind.

Tabelle 1: Immissionswert für Staubniederschlag (TA Luft Nr.: 4.3.1) [2]

Stoffgruppe	Deposition [g/(m ² d)]	Mittelungszeitraum
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35	Jahr



Tabelle 2: Immissionswerte für Schadstoffdepositionen (TA Luft Nr.: 4.5.1) [2]

Stoff/Stoffgruppe	Deposition [$\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$]	Mittelungszeitraum
Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei	100	Jahr
Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium	2	Jahr
Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen	5	Jahr
Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel	15	Jahr

7 Durchführung der Messungen - Analysen

7.1 Staubbiederschlagsmessungen

Die Staubbiederschlagsmessungen wurden entsprechend der VDI-Richtlinie 4320 Blatt 2 und der Standardarbeitsanweisung (SOP) „Bestimmung des Staubbiederschlags mit Auffanggefäßen aus Glas oder Kunststoff – Bergerhoff-Methode“ durchgeführt.

Das in Auffanggefäßen gesammelte Probengut, die gesamte trockene und feuchte Phase, wird quantitativ in Abdampfschalen überführt und bis zur Trockne eingedampft. Die Abdampfschalen werden jeweils leer und mit dem trockenen Probenrückstand gewogen. Die Differenz aus beiden Wägungen ergibt die Staubbiederschlagsmasse, die bezogen auf die Fläche eines Quadratmeters und auf die Zeiteinheit eines Tages in $\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ angegeben wird. Bezugsgrößen sind der wirksame Querschnitt des Auffanggefäßes und die Anzahl der Probenahmetage.

7.2 Bestimmung der Depositionen

Der Trockenrückstand wurde im Labor einem oxidierenden Mikrowellenaufschluss mittels Salpetersäure und Wasserstoffperoxid unterzogen. Die anschließende Bestimmung der Staubbiederschlagsstoffe Arsen, Blei Cadmium und Nickel wurde, ebenso wie der zuvor beschriebene Aufschluss, entsprechend der Europäischen Norm DIN EN 15841 [4] (ICP-MS) und der dazugehörigen Standardarbeitsanweisungen durchgeführt und ausgewertet.

8 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherungsmaßnahmen bei Staubbiederschlagsuntersuchungen werden im Hinblick auf die Datenqualitätsziele: „Datenverfügbarkeit und Messunsicherheit“ routinemäßig im Rahmen der von der ZUS LLG in Niedersachsen durchgeführten Niederschlagsuntersuchungen vorgenommen.



8.1 Datenverfügbarkeit

Bei der Installation der Messgeräte werden die Messorte so ausgewählt, dass neben den Anforderungen an die Messaufgabe, auch in Bezug auf Manipulationen bzw. Beschädigungen durch Dritte, Probenausfälle möglichst gering gehalten werden können. Die Datenverfügbarkeit bei den Staubbiederschlagsuntersuchungen in Volkstorf lag bei 100 %.

8.2 Messunsicherheit

Zur Berechnung der Messunsicherheit werden an ausgewählten Beurteilungspunkten in verschiedenen, längerfristig angelegten Untersuchungsprogrammen in Niedersachsen Doppelbestimmungen bei der Probenahme und der analytischen Aufarbeitung der Proben durchgeführt. Anhand der Messergebnisreihen (Datenpaare) der Staubbiederschlags- und Staubinhaltsstoffuntersuchungen wurde die Messunsicherheit der einzelnen Komponenten entsprechend des Anhangs B der DIN EN ISO 20988 [5] berechnet und dokumentiert.

Beim Staubbiederschlag beträgt die erweiterte Messunsicherheit für den einzelnen Monatswert ca. 27 %, bezogen auf einen durchschnittlichen Messwert von 0,083 g/(m²d) der zur Beurteilung herangezogenen Jahre 2007 bis 2012. Die erweiterte Messunsicherheit der analytischen Untersuchungsergebnisse wurde auf der zeitgleichen Datenbasis von Doppelbestimmungen der Staubinhaltsstoffe berechnet. Bei den Schadstoffdepositionen Blei und Cadmium beläuft sich im vergleichbaren Betrachtungszeitraum die erweiterte Messunsicherheit der Einzelwerte jeweils auf durchschnittlich 28 % bezogen auf Mittelwerte von 445 µg/(m²d) für Blei bzw. 8,1 µg/(m²d) für Cadmium. Die sehr niedrigen Depositionen von Arsen und Nickel müssen mit rund 40 % Messunsicherheit bewertet werden, bei mittleren Messwerten von 3,5 µg/(m²d) für Arsen und 2,5 µg/(m²d) für Nickel.

9 Ergebnisse

In den folgenden Tabellen 3 und 4 werden die Messergebnisse als Mittelwerte des Untersuchungszeitraumes dargestellt und anschließend bewertet. Zur Beurteilung der Messergebnisse sind in der letzten Zeile der Tabelle 3 die Immissionswerte der TA Luft, die als Jahresmittelwerte definiert sind, zum Vergleich aufgeführt.

Tabelle 3: Mittelwerte an den Beurteilungspunkten (Messzeitraum: Mai 2012 - April 2013)

Messstelle	Staubbiederschlag	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)
VF1 ^{*1}	0,041	0,30	2,8	0,08	0,77
VF2	0,051	0,33	3,6	0,09	0,84
VF3	0,096	0,38	3,2	0,10	0,90
VF4	0,081	0,37	3,5	0,08	0,92
Immissionswert: ^{*2}	0,35	4	100	2	15

^{*1} Messstelle im LUV ^{*2} Immissionswerte der TA Luft



9.1 Immissionskenngrößen des Staubniederschlags

An den vier Beurteilungspunkten (VF1 bis VF4) wurden im o. g. Messzeitraum derart unterschiedliche Staubniederschlagsbelastungen ermittelt, so dass in Bezug auf die Bauschuttreyclinganlage als mutmaßliche Staubquelle keine Rückschlüsse gezogen werden können. Im LUV der Anlage (VF1) wurden mit 0,04 g/(m²d) Staubniederschlagsbelastungen bei nur etwa 12 % des Immissionswertes der TA Luft gemessen. Eine Staubniederschlagsbelastung dieser Größenordnung entspricht ländlichem bis kleinstädtischem Gebiet und wird vergleichsweise auch an anderen Orten in Niedersachsen (siehe Tabelle 4) festgestellt. Das Staubniederschlagsergebnis (0,05 g/(m²d)) vom Beurteilungspunkt VF2, im Lee der Anlage, kann ebenfalls als Hintergrundbelastung des ländlichen Raumes eingeordnet werden.

An den Messstellen VF3 und VF4 dagegen, ebenfalls im Lee der Anlage, werden mit durchschnittlich 0,09 g/(m²d), gegenüber den zuvor für das Umfeld typisch erachteten Staubniederschlägen, leicht höhere Belastungen gemessen. Dennoch liegen auch diese Messwerte bei nur rund 25 % des Immissionswertes der TA Luft. Somit können erhebliche Belästigungen oder erhebliche Nachteile durch Staubniederschlag, im Sinne der TA Luft, für das Beurteilungsgebiet ausgeschlossen werden.

Die höchsten Staubniederschläge wurden in den Monaten Mai bis August 2012 gemessen. Es folgen in den Monaten von Oktober 2012 bis Ende März 2013 nur geringe Staubniederschlagsbelastungen mit einem durchschnittlichen Ergebnis von nur 0,02 g/(m²d), ehe im April 2013 die Staubniederschlagsbelastung wieder ansteigt. Anhand der Ergebnisse der einzelnen Monate, lässt sich ein Jahresgang (siehe Abbildung 1) mit höheren Staubniederschlägen in den Sommermonaten und sehr niedrigen in den Wintermonaten ablesen.

Für das Beurteilungsgebiet in Volkstorf wird, trotz einer zeitweiligen Zusatzbelastung, insbesondere in den Sommermonaten an den Beurteilungspunkten VF3 und VF4, eine deutliche Unterschreitung des Immissionswertes der TA Luft (0,35 g/(m²d)) festgestellt. Anhand der nachfolgenden Tabelle 4, in welcher einige Messwerte an LÜN-Stationen im ländlichen Raum für das Kalenderjahr 2012 aufgezeigt werden, können die gemessenen Kenngrößen in Volkstorf eingeordnet werden.

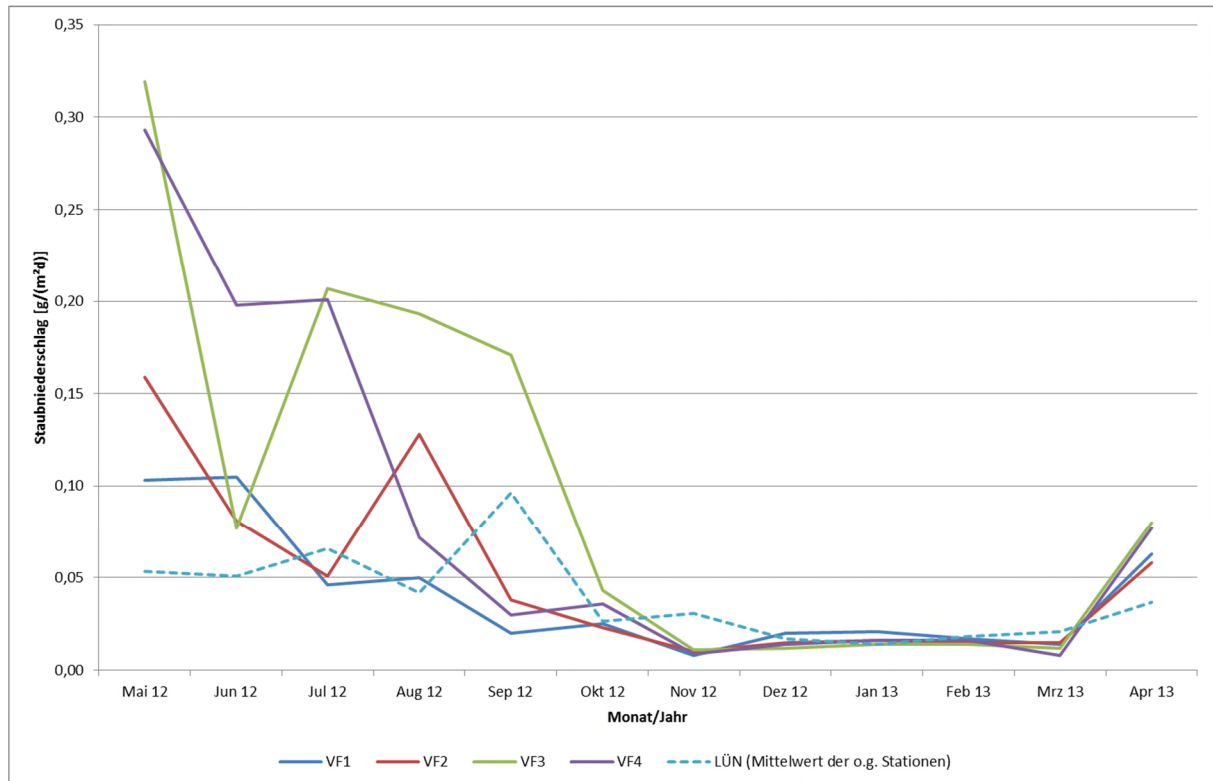
Tabelle 4: Mittelwerte des Kalenderjahres 2012 an LÜN-Stationen zum Vergleich [6]

LÜN-Stationen in Niedersachsen	Staubniederschlag	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel
	g/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)	µg/(m ² d)
Weserbergland	0,043	0,23	2,4	0,07	0,80
Allertal	0,055	0,22	2,3	0,07	0,97
Wolfsburg	0,031	0,21	2,6	0,07	1,32

Im Vergleich mit anderen Messstellen in Niedersachsen (siehe LÜN-Jahresbericht 2012 [6]), repräsentieren die Staubniederschläge an den Beurteilungspunkten VF1 und VF2 in Volkstorf Messergebnisse, wie sie auch in anderen ländlichen Regionen, z.B. in Rinteln (Weserbergland) mit 0,043 g/(m²d), Walsrode (Allertal) mit 0,055 g/(m²d) und Wolfsburg mit 0,031 g/(m²d), gemessen wurden. Dass an den Beurteilungspunkten VF3 und VF4 lokale Zusatz-

belastungen ermittelt wurden, zeigen anschaulich die Jahresverläufe der monatsweise aufgetragenen Monatsmittelwerte des Staubniederschlags aus Volkstorf und einem Stationsmittelwert der drei genannten LÜN-Stationen.

Abbildung 2: Jahresgang der Monatsmittelwerte des Messzeitraums Mai 2012 bis April 2013



9.3 Immissionskenngrößen der Depositionen

Die Immissionswerte der TA Luft für die Arsen-, Blei-, Cadmium und Nickel-Depositionen werden im Jahresmittel sicher unterschritten. Bei Arsen und Nickel werden durchschnittlich Messergebnisse bis ca. 9 % des zulässigen Immissionswertes gemessen. Die Ergebnisse der Blei- und Cadmium-Depositionen liegen bei weniger als 4,5 % des Immissionswertes.

10 Zusammenfassung

Im Umfeld der Bauschuttrecyclinganlage in Volkstorf wurden, nach Ausführung betrieblicher Maßnahmen zur Verbesserung der Immissionssituation im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens, im Zeitraum von Mai 2012 bis Ende April 2013 Niederschlagsuntersuchungen im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Lüneburg durchgeführt.

In diesem Bericht werden die Staubniederschlagsmessungen beschrieben, die Messergebnisse als Jahresmittelwerte dargestellt und auf der Grundlage der Immissionswerte der TA Luft bewertet. Zur Einordnung der Belastungssituation werden den Messergebnissen zudem vergleichbare Daten von LÜN-Stationen in ländlichen Gebieten gegenübergestellt.

Am Beurteilungspunkt VF1 im Luv der Anlage und am Beurteilungspunkt VF2 im Lee der Anlage wurden jeweils Staubniederschlagsbelastungen gemessen, wie sie für den ländlichen



Raum typisch sind. Bei den Jahresmittelwerten beider Messstellen wurden, entsprechend der Ausrichtung der Messstellen zur Bauschuttrecyclinganlage in Bezug auf die vorherrschende Windrichtung, die erwarteten Unterschiede in den Messwerten nicht deutlich.

An den Beurteilungspunkten VF3 und VF4, ebenfalls im Lee der Anlage gelegen, wurden dagegen über der allgemeinen Hintergrundbelastung liegende Staubbiederschlagsbelastungen festgestellt. In den Monaten Mai bis August 2012 wurden die höchsten Staubbiederschläge ermittelt, welche maßgeblich die höheren Jahresmittelwerte dieser Beurteilungspunkte prägen. Die Jahresmittelwerte an diesen beiden Beurteilungspunkten belaufen sich auf maximal 27 % des Immissionswertes der TA Luft.

Überschreitungen des Immissionswertes der TA Luft für Staubbiederschlag ($0,35 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$) wurden an keinem Beurteilungspunkt festgestellt.

Die Messergebnisse der Beurteilungspunkte VF3 und VF4 betragen in etwa das Doppelte im Vergleich zum Hintergrundmessergebnis (VF1), so dass für diese Messstellen zwar eine messbare aber geringe Zusatzbelastung festgestellt wird. Auch der Vergleich mit Ergebnissen von LÜN-Stationen zeigt, dass die Staubbiederschläge an den genannten Beurteilungspunkten oberhalb der typischen Messwerte für den ländlichen Raum liegen.

Die Schadstoffdepositionen Arsen, Blei, Cadmium und Nickel lagen alle auf einem sehr niedrigen, ebenfalls mit dem ländlichen Hintergrund vergleichbaren Niveau. An allen Beurteilungspunkten im Umfeld der Bauschuttrecyclinganlage wurden die Immissionswerte der TA Luft für die vier genannten Elemente deutlich unterschritten.

Im Lee der Bauschuttrecyclinganlage wurden, insbesondere in den Sommermonaten, an zwei Beurteilungspunkten erhöhte Staubbiederschlagsbelastungen festgestellt. Aufgrund dessen, dass an einem weiteren Beurteilungspunkt im Lee für den ländlichen Hintergrund typische Staubbiederschlagsbelastungen ermittelt wurden, ist die Rückführung des gemessenen Staubbiederschlags an den drei Beurteilungspunkten auf eine gemeinsame Staubquelle nicht möglich. Auch die sehr niedrigen Schadstoffdepositionen entsprechen den Messgrößen einer allgemeinen Hintergrundbelastung und können daher zur weiteren räumlichen Differenzierung des Staubbiederschlags nicht herangezogen werden.

Auf der Grundlage der Messergebnisse können erhebliche Belästigungen oder erhebliche Nachteile durch Staubbiederschlag im Umfeld der Bauschuttrecyclinganlage nicht festgestellt werden.

Hildesheim, den 21.11.2013

Bericht erstellt:

geprüft:

Dipl. Ing. E. Klasmeier
(Sachbearbeiter)

Dr. W. Günther
(Dezernatsleiter)



11 Literatur

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz, BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.5.2013, BGBl I S. 1274 (Nr. 25), zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 2.7.2013, BGBl I, S. 1943 (Nr. 34)
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24.Juli 2002
- [3] VDI-Richtlinie 4320 Blatt 2 (2012-01) - Messung atmosphärischer Deposition – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode (Gültigkeit ab Januar 2012)
- [4] DIN EN 15841 (2010-04) Luftbeschaffenheit – Messverfahren zur Bestimmung von Arsen, Cadmium, Blei und Nickel in atmosphärischer Deposition (Deutsche Fassung EN 15841:2009)
- [5] DIN EN ISO 20988 (2007-09) Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit
- [6] LÜN-Jahresberichte
www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=2655&article_id=9127&_psm=and=10