

Einschätzung
der
Staubimmissionen
ausgehend vom
Abbau von Kies
im Rahmen des
Verfahrens zur Änderung eines Flächennutzungsplans
in
Troisdorf

Auftraggeber:	Stadt Troisdorf Postfach 1761 53827 Troisdorf
Bestell-Nr.:	Ingenieurvertrag vom 03. Juli 2014
Projekt-Nr.:	14 0605 P
Projektbearbeiter:	Uwe Hartmann
Seitenanzahl:	14 Seiten
Datum:	03. November 2014

INHALTSVERZEICHNIS

		Seiten
1	Einleitung	1
2	Ortsbeschreibung	3
3	Entstehung von staubförmigen Emissionen beim Kiesabbau	6
4	Immissionssituation	8
5	Fazit	11
6	Literatur	13

1 Einleitung

Die Stadt Troisdorf bereitet die Änderung des Flächennutzungsplans im Stadtteil Eschmar vor. Mit dieser Änderung handelt es sich um die Fortsetzung der Trockenauskiesung beiderseits des Eschmarer Sees, einer ehemaligen Nassauskiesung (Abbildung 1).



-  Genehmigte Abgrabungen
-  Grenze des Stadtgebietes
-  Grenze des Abgrabungsbereiches gem. Regionalplan
-  Grenze der beantragten Erweiterung des Abgrabungsbereiches

Abbildung 1: Geplante Ausweisung von Flächen zum Kiesabbau.

Die Flächen grenzen direkt an die bestehende Wohnbebauung der Troisdorfer Stadtteile Eschmar und Kriegsdorf. Mit der Gewinnung von Kies sind staubförmige Emissionen verbunden. Für das Verfahren zur Änderung des Flächennutzungsplans ist die Grenze des Auskiesungsgebiets anzugeben, bei der sichergestellt ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Staub vermieden werden.

Die Stadt Troisdorf, Stadtplanungsamt beauftragte die nach [1] gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz [2] bekannt gegebene ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. mit der Einschätzung der zu erwartenden Immissionssituation in Bezug auf Schwebstaub (PM-10)- und Staubniederschlag in der Umgebung eines Gebiets mit Trockenausbau von Kies und weiteren vorhandenen Betrieben. Grundlage dieser Bewertung sind Erkenntnisse aus verschiedenen Messprojekten, die im Wirkungsbereich unterschiedlicher bodennaher Quellen mit staubförmigen Emissionen gewonnen wurden. Diese Erkenntnisse wurden veröffentlicht [3,4,10] und werden im Rahmen dieses Berichts auf die Gegebenheiten in Troisdorf übertragen. Es wird ein entsprechender Abstand, der zwischen der Auskiesungsfläche und der Wohnbauung eingehalten werden sollte, angegeben.

2 Ortsbeschreibung

Das vorgesehene Gebiet des Flächennutzungsplans liegt im Südwesten der Stadt Troisdorf zwischen den Stadtteilen Kriegsdorf und Eschmar (Abbildung 2). Troisdorf liegt zwischen Köln und Bonn im Südosten der Kölner Bucht, zwischen dem Bergischen Land im Norden und den Siegauen im Süden und ist die größte Stadt im Rhein-Sieg-Kreis.

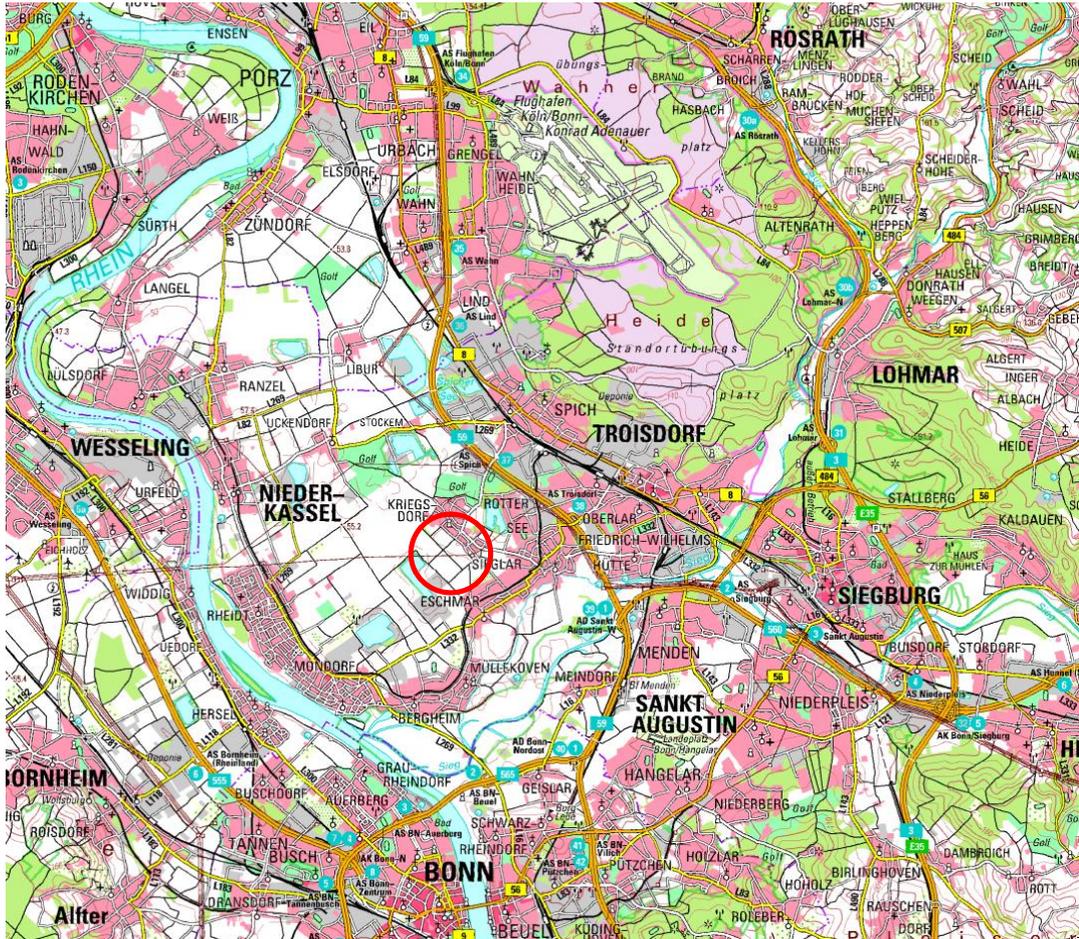


Abbildung 2: Lage des zur Änderung des Flächennutzungsplans Gebiets mit Kiesabbau.

Die Umgebung ist landwirtschaftlich, durch den Abbau von Kies und von den Siedlungen der Stadtteile geprägt (Abbildung 1 und Abbildung 3).

Die zu betrachtende Fläche wird heute landwirtschaftlich genutzt (s. Abbildung 4 und Abbildung 5). Sie schließt sich direkt an den heute betriebenen Kiesabbau an. Im Norden grenzt das Plangebiet an die Wohnbereiche von Kriegsdorf.

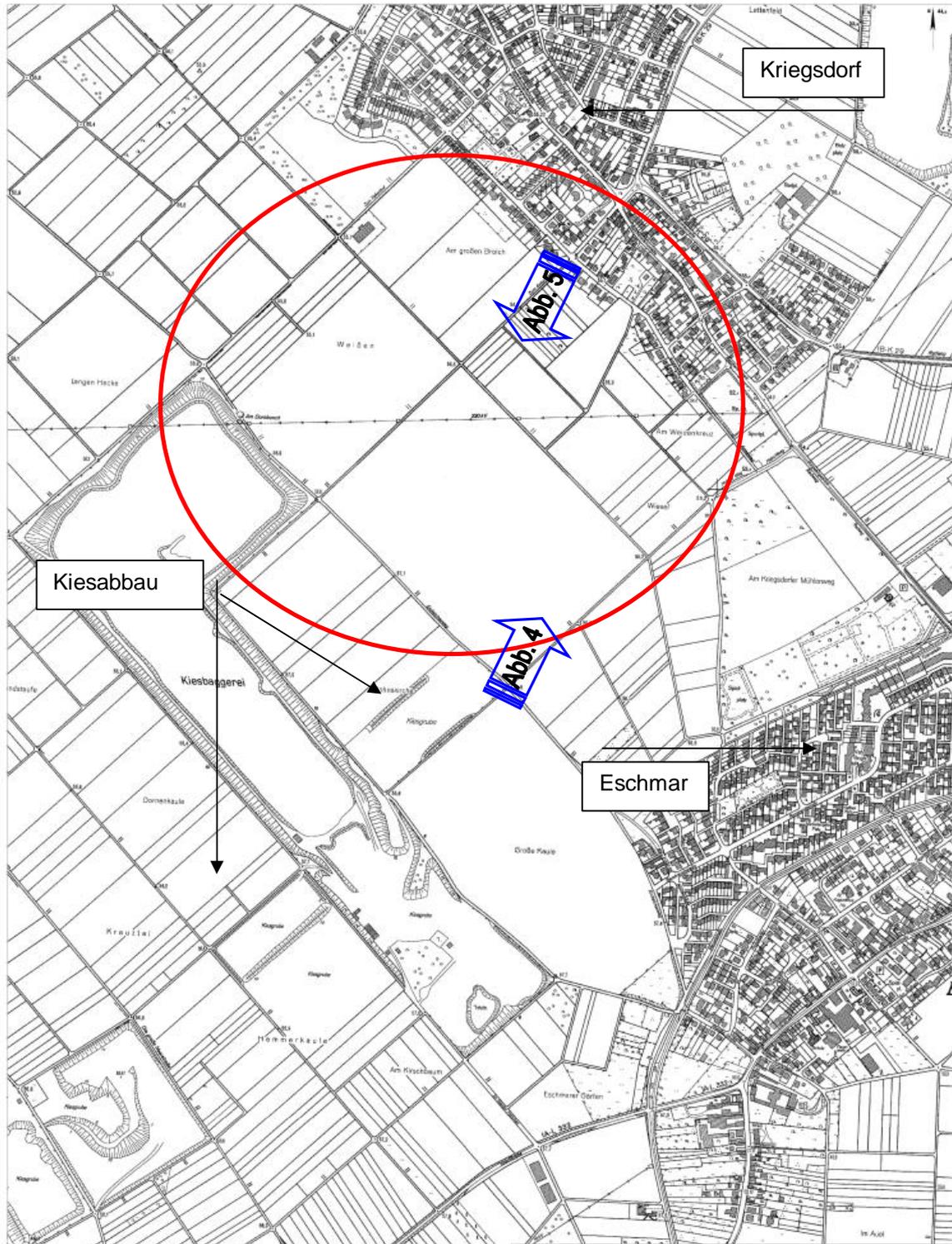


Abbildung 3: Nähere Umgebung des Plangebiets. Die blauen Pfeile geben den Standort des Fotografen und die Richtung an, in die das jeweilige Foto aufgenommen wurde.



Abbildung 4: Blick über das Plangebiet Richtung Kriegsdorf.



Abbildung 5: Blick über das Plangebiet.

3 Entstehung von staubförmigen Emissionen beim Kiesabbau

Kies- und Sandvorkommen werden je nach ihrer Beschaffenheit entweder im Trocken- oder im Nassverfahren abgebaut. Der im Bereich des Plangebiets vorhandene Kies wird trocken abgebaut. Dabei wird der Rohstoff durch Radlader oder Hydraulikbagger gewonnen. Förderbänder oder Muldenkipper transportieren die Rohstoffe weiter zu den Lkws (Abbildung 6).



Abbildung 6: Blick in die derzeit betriebene Kiesgrube.

Bei den beim Kiesabbau vorhandenen Staubquellen treten die Emissionen diffus und in direkter Bodennähe, teilweise unterhalb der Geländehöhe auf (vgl. Abbildung 6). Die Emissionen entstehen beim Abbau und Transport der Materialien. Beim Befahren von nicht befestigten, staubbeladenen Fahrwegen durch Radlader und Lkw kann Staub aufgewirbelt werden. Darüber hinaus können durch Beladevorgänge und durch Abwehungsprozesse an Halden und an Förderbändern Staub in die Atmosphäre gelangen.

Beim Umschlag von Materialien verursacht jeder einzelne Verfahrensschritt wie Aufnahme, Förderung und Abgabe eine Freisetzung von Stäuben. Diese Vorgänge können sich innerhalb des Anlagengeländes und während des Betriebes mehrfach wiederholen. Sofern der Umschlag in nicht völlig geschlossenen Räumen stattfindet, haben schwebfähige Teilchen die Möglichkeit, in die Atmosphäre zu übergehen und zu einer Emission zu werden [5].

Die Einflussgrößen, die im Allgemeinen die Entstehung von Staubemissionen bei Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern bewirken, lassen sich wie folgt unterteilen [5]:

- Materialeigenschaften:
 - Dichte
 - Korngrößenverteilung/Feinkornanteil
 - Feuchtigkeit
 - Partikelform
 - Oberflächeneigenschaften
 - Chemische und physikalische Eigenschaften
- Umgebungsbedingungen/Meteorologie
 - Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Turbulenzverhalten
 - Temperatur
 - Luftfeuchte
 - Niederschlag
- Anlageneinflüsse
 - Haldenform und –abmessung
 - Topographie
 - Lagerdauer
 - Materialverdichtung
 - Oberflächenbeschaffenheit
 - Berieselung
- Minderungsmaßnahmen

Im Bereich des Kiesabbaus werden erdfeuchte Materialien gewonnen, die mittels Radlader und Förderbändern verbracht werden. Per Lkw verlassen die Materialien das Anlagengelände.

4 Immissionssituation

Nachfolgend werden die Regelungen der 39. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (39. BImSchV) und der Technischen Anleitung zur Reinhaltung Luft (TA Luft) zur Beurteilung von Staubimmissionen sowie die des Abstandserlasses NRW aufgeführt [6,7,8].

4.1 Bewertungsmaßstäbe

In der 39. BImSchV werden u. a. Luftqualitätsstandards festgelegt mit dem Ziel, schädliche Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Hierzu ist die Luftqualität zu überwachen und entsprechende Luftreinhaltepläne in Gebieten aufzustellen, in denen diese Standards (Immissionsgrenzwerte) nicht eingehalten werden. Anderenfalls soll die Luftqualität in den Gebieten erhalten werden, in denen die Standards erfüllt werden.

Im Rahmen der Genehmigung von Anlagen nach der TA Luft sind diese Luftqualitätsstandards (Immissionsgrenzwerte) von einzelnen Anlagen und Betrieben einzuhalten.

Gemäß der 39. BImSchV und der TA Luft [6,7] ist der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet.

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration µg/m ³	Mittelungszeit- raum	Zulässige Über- schreitungshäu- figkeit im Jahr
Schwebstaub (PM-10)	40	Jahr	-
	50	24 Stunden	35

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung den in der nachfolgenden Tabelle bezeichneten Immissionswert an keinem Beurteilungspunkt überschreitet (TA Luft Nr. 4.3.2).

Stoff/Stoffgruppe	Deposition µg/m ³	Mittelungszeit- raum	Zulässige Über- schreitungshäu- figkeit im Jahr
Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub)	350	Jahr	-

4.2 Abstandserlass NRW

Im Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3 - 8804.25.1 vom 6. Juni 2007 werden Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände („Abstandserlass NRW“) benannt. Dieser Erlass richtet sich an die Stellen, die als Träger öffentlicher Belange die Aufgaben des Immissionsschutzes wahrnehmen. Er ist eine Handlungsanleitung zur sicheren Rechtspraxis aus Sicht der obersten Immissionsschutzbehörde. Die in der Abstandsliste aufgeführten Abstände sind zur Anwendung bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen i. S. von § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] in Bauleitplanverfahren bestimmt. Das BImSchG regelt bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, dass die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen (s. Abschnitt 4.1) so weit wie möglich vermieden werden. Bei raum-

bedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Abs. 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte und Zielwerte (z. B. die der 39. BImSchV, s. Abschnitt 4.1) nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.

Anlagen zur Gewinnung oder Aufbereitung von Kies unterliegen der Abstandsklasse V [8]. Danach ist ein Schutzabstand von 300 m einzuhalten. Bei der Anwendung dieses Abstandes sollte gemäß der Definition des Abstandserlasses mit hoher Wahrscheinlichkeit von der Einhaltung der Luftqualitätsziele auszugehen sein.

Die Abstandsliste ist anzuwenden zur Gewährleistung ausreichender Abstände zwischen bestimmungsgemäß betriebenen emittierenden Anlagen industrieller, gewerblicher und sonstiger Art. Sie gilt sowohl für die bauplanungsrechtliche Ausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten als auch von reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten, sofern sie an vorhandene oder geplante Gewerbe- und Industriegebiete heranrücken. Daher ist der für Anlagen zur Gewinnung von Kies genannte Schutzabstand als Anhaltswert zu verstehen.

4.3 Staubimmissionen in der Umgebung von Anlagen zur Gewinnung von Kies

Ergebnisse von Untersuchungen zur Staubimmission in der Umgebung von Anlagen zur Gewinnung von Kies sind der Literatur nicht zu entnehmen. Auch Maßnahmen zur Luftreinhaltung im Sinne der 39. BImSchV (Luftreinhaltepläne) sind der Umgebung dieser Anlagen nicht bekannt [9]. Ein Grund hierfür ist sicher, dass diese Anlagen naturgemäß im Außenbereich, in Gebieten, in denen im Allgemeinen die Luftqualitätsstandards der 39. BImSchV weder standardmäßig überwacht werden noch überschritten sind, liegen. Anhaltswerte für die Festlegung von Schutzabständen können demnach aus zurückliegenden Untersuchungen und Messprojekten nicht abgeleitet werden.

Die einem Kiesabbau ähnlichen Ausbreitungsverhältnisse sind bei staubförmigen Emissionen aus Steinbrüchen vorzufinden. In diesem Bereich liegen der ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. umfangreiche messtechnische Erkenntnisse aus den Jahren 2002 bis 2006 vor. In [3,4] wurden Ergebnisse von Immissionsmessungen, die im Rahmen von immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren im Bereich von insgesamt fünf Steinbrüchen durchgeführt wurden, veröffentlicht. Hierbei handelt es sich um drei Kalksteinbrüche und jeweils einem Dolomit- und Grauwackesteinbruch. Zur Veredelung des Materials waren die folgenden Anlagen vorhanden: Kalkwerk, Dolomitwerk, Feuerfestproduktion, Brech- und Klassieranlagen, Asphaltmischanlage und Zementwerk. Insoweit lag das Emissionspotential der untersuchten Steinbrüche deutlich höher als das des zu betrachtenden Kiesabbaus.

Die Festlegung der Messorte, des Messzeitraums, des Messumfangs und der Messmethoden erfolgte streng nach den Vorgaben der TA Luft [7]. So wurden, z. B., die Messorte so festgelegt, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit mutmaßlich höchster relevanter Belastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter ermöglicht wird. Im Wesentlichen wurden auf Grundlage dieser Vorgabe die Messungen in den nächstgelegenen Wohngebieten durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Messkampagnen wurden in Fachzeitschriften und Fachtagungen veröffentlicht. Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Beim Betrieb eines Steinbruchs entstehen durch die Spreng-, Brech-, Umschlags-, Veredelungs- und Transportvorgänge diffuse Staubemissionen.
- In allen untersuchten Fällen wurde der Immissions-Jahreswert von Schwebstaub (PM-10) von 40 µg/m³ sicher eingehalten. Die Messwerte betrugen 15-34 µg/m³.

- Vereinzelt kam es zu Überschreitungen des Tagesmittelwerts von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Es wurden 0 bis 36 Überschreitungen bei 35 zulässigen Überschreitungen ermittelt.
- Für die Messstationen, bei denen die höchsten Überschreitungstage gemessen wurden, wurden umfangreiche Ursachenanalysen mittels Auswertung meteorologischer Messungen und Analysen des Calcium-Staub-Verhältnisses durchgeführt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass nur an wenigen Tagen ein Zusammenhang des Steinbruchbetriebs mit einer Tagesmittelwertüberschreitung bestand, dass kleinräumige lokale Ereignisse Überschreitungen des Tagesmittelwertes hervorrufen. In einem Fall fiel über eine längere Zeit die Befeuchtung der Anlieferzuwegung aus und führte während des Messzeitraums zu 36 Überschreitungen des Tagesmittelwerts. Die entsprechende Wiederaufnahme der Befeuchtung führte rasch zu Minderung der Belastung. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass andere Emittentengruppen (im wesentlichen Verkehr und Industrie) die Überschreitungen verursachen können.
- Eine Auswertung der Messprojekte, in denen die Belastung im Lee und im Luv der Hauptwindrichtung zum Steinbruch ermittelt wurde, zeigte keine relevante Erhöhung der Schwebstaub (PM-10)-Immissionen im Lee des Steinbruchs. Es liegt daher die Vermutung nah, dass durch den Betrieb eines Steinbruchs Staubemissionen überwiegend in groben Korngrößen ($\gg 10 \mu\text{m}$) hervorgerufen werden. Somit erstreckt sich aufgrund des Ausbreitungsverhaltens von grobem Staub (vergleichsweise hohe Depositions- und Sedimentationsgeschwindigkeit) der Einwirkungsbereich mit u. U. höherer Belastung auf den direkten Nahbereich des Steinbruchs (allenfalls $< 100 \text{m}$). In diesem Bereich befindet sich üblicherweise noch keine Wohnbebauung.

Insgesamt konnte als Fazit gefolgert werden, dass die untersuchten Steinbrüche mit bestimmungsgemäßem Betrieb, d. h. bei Einhaltung des Standes der Technik (vgl. TA Luft Nr. 5.2.3), keine relevante Schwebstaub (PM-10)-Quellen sind, sondern vielmehr andere lokale Quellen für die Luftqualitätssituation maßgebend sind.

Weitere Betrachtungen zu den Staubniederschlagsimmissionen wurden nicht vorgenommen, da im Hinblick auf Staubniederschlag bereits seit mehreren Jahrzehnten Untersuchungsergebnisse vorliegen (vgl. z. B. Internetangebot des LANUV NRW). Sie zeigen, dass die bodennahe Ableitung der staubförmigen Stoffe allenfalls zu kleinräumigen, lokalen Staubniederschlagsbelastungen führt. In der Regel wird der Immissionswert für Staubniederschlag in Wohngebieten sicher eingehalten.

In einer neueren Untersuchung [10] kommen die Autoren zum gleichen Schluss, obgleich das Untersuchungsobjekt sich mehr auf die Anlagen zur Aufbereitung, Lagerung und Verladung des Steinbruchmaterials fokussierte. Die Messdaten im direkten Nahbereich des Steinbruchs waren deutlich niedriger als die Ergebnisse der Messungen, die sich im Bereich der Aufbereitung, Lagerung und Verladung befanden. Für die weiteren Betrachtungen (Bestimmung der diffusen Staubemissionen) wurde der Steinbruchbetrieb nicht weiter berücksichtigt.

Auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse [3,4,10] kann ein maßgeblicher Anteil durch die Emissionen eines Steinbruchs an der Staubbeklastung in der Umgebung nicht abgeleitet werden. Bezogen auf Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Kies, die i. A. ein weitaus geringeres Emissionspotential als die untersuchten Steinbrüche aufweisen, ist mit einem maßgeblichen Einfluss auf die Staubbeklastung in der Umgebung nicht zu rechnen.

5 Fazit

Bei sinngemäßer Anwendung des Abstanderlasses ist ein Schutzabstand von 300 m zwischen den Flächen mit Kiesabbau und der Wohnbebauung erforderlich. Dieser Abstand erscheint aus Vorsorgegesichtsgründen sicher ausreichend, ist aufgrund der messtechnischen Ergebnisse aber eher zu groß. Die Abbildung 7 zeigt zwei Abstandskreise mit den jeweiligen Radien 100 und 300 m um die nahegelegene Wohnbebauung in Kriegsdorf.



Abbildung 7: Abstandskreise mit Radius von 100 und 300 m im Bereich der nahegelegenen Wohnbebauung in Kriegsdorf.

Gemäß den messtechnischen Erkenntnissen und vor dem Hintergrund der in Eschmar vorhandenen Betriebe und Anlagen, die zu einer Staubbelastung beitragen können, sind Abstände des Kiesabbaus zur Wohnbebauung < 100 m zu vermeiden. Zusätzlich sind Bepflanzungsmaßnahmen an der Betriebsgrenze sinnvoll. Zudem sollten die Verkehrswege innerhalb der Kiesgrube an den entferntesten Orten zur Wohnbebauung geplant werden.

Dieses Fazit bezieht sich nur auf die Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Staubimmissionen. Eine Absicherung der Erkenntnisse kann grundsätzlich durch Immissionsmessungen im Bereich der bestehenden Kiesabbauflächen erfolgen.

6 Literatur

- [1] Bescheid über die Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen vom 05.08.2014
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist.
- [3] Hartmann, U. und H.-G. Grabowski, 2007: Bewertung von Schwebstaub (PM-10)-Immissionen im Wirkungsbereich von Steinbrüchen im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren. Immissionsschutz, Heft 2, 73 – 78 und
Hartmann, U. und H.-G. Grabowski, 2007: Bewertung von Schwebstaub in Steinbrüchen. MIRO Fachzeitschrift für mineralische Rohstoffe. Giesel Verlag, Isernhagen, Teil 1 in Heft 6 Seite 16-18, Teil 2 in Heft 7 Seite 10-15.
- [4] Hartmann, U., N. Borcharding, H.-G. Grabowski, 2008: Ergebnisse von Vorbelastungsmessungen von Feinstaub (PM-10) in Genehmigungsverfahren nach TA Luft im Einwirkungsbereich diffuser Quellen. VDI-Berichte 2040, Hrsg. VDI Wissensforum, Düsseldorf, 97 -100.
- [5] Umweltmeteorologie –Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Richtlinie VDI 3790 Blatt 3, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin, Januar 2010
- [6] 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 02. August 2010. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010, Teil I, Nr. 40.
- [7] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24.07.2002, Gem. Min. Blatt S. 5112.
- [8] Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände - Abstandserlass – RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – V-3 – 8804.25.1 v. 6. Juni 2007.
- [9] Liste der Luftreinhaltepläne in Deutschland. Internetangebot des Umweltbundesamts Dessau-Roßlau, <http://gis.uba.de/website/umweltzonen/lrp.php>

- [10] Moldenhauer, A., I. Düring, U. Vogt, G. Baumbach, D. Straub, P. Fleischer, 2014: PM10-Emissionen aus einem Steinbruch. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft Nr. 1/2, Ausgabe 74, S. 49 – 55. Messergebnisse siehe: http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/70912_Moldenhauer_LfULG_2012.pdf

Mönchengladbach, den 03. November 2014

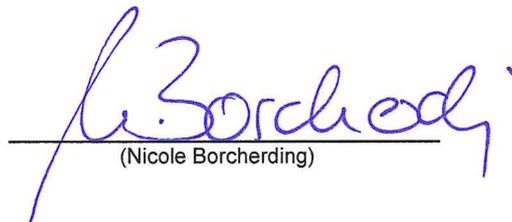
A N E C O

Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Für den Inhalt:



(Uwe Hartmann)



(Nicole Borchering)