

Müller-BBM GmbH  
Niederlassung Gelsenkirchen  
Fritz-Schupp-Straße 4  
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0  
Telefax +49(209)98308 11

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Landsch.-ökol. Henning Beuck  
Telefon +49(209)98308 41  
Henning.Beuck@mbbm.com

15. Juli 2019  
M141201/03 BCK/SALI

## **Staubimmissionsmessungen im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH**

### **Messbericht**

**Bericht Nr. M141201/03**

<b>Auftraggeber:</b>	Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH Lüsberger Straße 2 51580 Reichshof
<b>Bearbeitet von:</b>	Dipl.-Landsch.-ökol. Henning Beuck M.Sc. Christian Peitzmeier Dr.-Ing. Andreas Adam
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 42 Seiten, davon 35 Seiten Textteil, 4 Seiten Anhang A und 3 Seiten Anhang B

Müller-BBM GmbH  
Niederlassung Gelsenkirchen  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2 Örtliche Situation</b>	<b>7</b>
2.1 Standort und Topographie	7
2.2 Kurzbeschreibung der Anlage und des Vorhabens	8
2.3 Vorwissen zur Emissions- und Immissionsituation	11
2.4 Meteorologische Situation	12
<b>3 Ermittlung der Messorte</b>	<b>15</b>
3.1 Zielsetzung und Methodik	15
3.2 Festlegung der Messpunkte	16
3.3 Messumfang	18
3.4 Messzeitraum	18
3.1 Beurteilungskriterien der Messkomponenten	19
<b>4 Messverfahren</b>	<b>20</b>
4.1 Schwebstaub PM <sub>10</sub> (Konzentration)	20
4.2 Schwebstaub PM <sub>2,5</sub> (Konzentration)	21
4.3 Staubniederschlag StN (Deposition)	22
4.4 Qualitätsmanagement, Akkreditierungen, qualitätssichernde Maßnahmen	22
<b>5 Ergebnisse und Bewertung</b>	<b>23</b>
5.1 Meteorologische Verhältnisse im Messzeitraum	23
5.2 Witterungsverlauf im Messzeitraum	25
5.3 Schwebstaub PM <sub>10</sub> (Konzentration)	26
5.4 Schwebstaub PM <sub>2,5</sub> (Konzentration)	29
5.5 Staubniederschlag StN (Deposition)	30
5.6 Vergleich mit Ergebnissen von benachbarten Immissionsmessungen in 2005	32
<b>6 Grundlagen und Literatur</b>	<b>33</b>
<b>Anhang A</b> Fotografische Dokumentation der vorgesehenen Messorte	
<b>Anhang B</b> Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und -geschwindigkeit für die Einzelmonate	

## Zusammenfassung

Die Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH beabsichtigt, einen bestehenden Steinbruch in 51580 Reichshof-Nespen im Oberbergischen Kreis zu erweitern.

Von der Unteren Immissionsschutzbehörde wurde unter Bezug auf eine Stellungnahme des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV NRW) gefordert, die Staubimmissionssituation des Ist-Zustands durch Immissionsmessungen zu erfassen, da eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft für Steinbrüche aufgrund der starken Geländesteigung problematisch sei. Sollten die Immissionsmessungen im Ergebnis eine geringe Vorbelastung ergeben, so kann die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung entfallen.

Die grundsätzliche Vorgehensweise sowie Anzahl, konkrete Lage und Messumfänge an den vorgesehenen Messpunkten wurden in einem gemeinsamen Ortstermin am 12.03.2018 unter Beteiligung des Auftraggebers, des Oberbergischen Kreises (OBK), des LANUV NRW sowie Vertretern der Planungsgruppe Grüner Winkel und der Müller-BBM GmbH festgelegt. Der entsprechende Messplan wurde der zuständigen Genehmigungsbehörde zur Prüfung vorgelegt und durch diese freigegeben.

Die Ergebnisse der über den Zeitraum von 8 Monaten von Mai 2018 bis einschließlich Dezember 2018 durchgeführten Immissionsmessungen können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der lufthygienischen Situation im Messzeitraum wurden meteorologische Daten der Station Lüdenscheid des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herangezogen. Die Daten wiesen im Messzeitraum im Vergleich zu den langjährigen Verhältnissen insgesamt eine gute Übereinstimmung auf. Das typische Primärmaximum aus west-südwestlichen Richtungen war im Messzeitraum etwas weniger stark ausgeprägt, Windrichtungen aus östlichen Richtungen waren dafür etwas häufiger.
- Die Witterungsverhältnisse lassen sich aus lufthygienischer Sicht im Messzeitraum aufgrund anhaltender Trockenheit insgesamt als vergleichsweise ungünstig in Bezug auf die hier gemessenen staubförmigen Messparameter zusammenfassen.
- Im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH wurde für Schwebstaub PM<sub>10</sub> (am MP 01) im Mittel eine Konzentration von 16 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Der Beurteilungswert für Schwebstaub PM<sub>10</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert gemäß TA Luft [3] wurde im 8-monatigen Messzeitraum somit deutlich unterschritten.
- Im Hinblick auf die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurden im Messzeitraum keine Überschreitungen registriert. Gemäß TA Luft sind pro Kalenderjahr 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> zulässig. Unter Berücksichtigung der funktionalen Abhängigkeit von Jahresmittelwert zur Anzahl von Überschreitungstagen kann von einer Einhaltung dieses Beurteilungskriteriums ausgegangen werden.
- Für Schwebstaub PM<sub>2,5</sub> wurde im Mittel eine Konzentration von 10 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Die Ergebnisse lagen damit im Messzeitraum ebenfalls deutlich unter

dem Beurteilungswert von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert gemäß Entwurf zur novellierten TA Luft (Stand 07/2018) bzw. 39. BImSchV.

- Im Mittel wurden Staubniederschlagswerte von  $0,04 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  am MP 02 und jeweils  $0,08 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  am MP 01 und MP 03 gemessen. Der Beurteilungswert gemäß TA Luft von  $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  als Jahresmittelwert wurde somit im Messzeitraum an allen Messpunkten deutlich und sicher eingehalten.
- Die Messergebnisse können anhand weiterführender Vergleiche mit verfügbaren Ergebnissen der Ländermessnetze als plausibel eingestuft werden. Sie lagen zusammenfassend auf einem niedrigen Niveau, typisch für den ländlichen Hintergrund in Nordrhein-Westfalen.
- Die Ergebnisse sind darüber hinaus auch plausibel im Vergleich zu Immissionsmessungen, die 2005 in ähnlicher Form im Umfeld eines Nachbarbetriebes realisiert wurden.
- Alle Messkomponenten wurden gemäß Aufgabenstellung einer Prüfung im Hinblick auf die Kriterien einer geringen Vorbelastung nach Nr. 4.2.1 bzw. 4.6.2.1 TA Luft unterzogen (teilweise sinngemäß). Nach Einschätzung der Unterzeichner kann auf dieser Basis die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung im anstehenden Genehmigungsverfahren entfallen. Eine Entscheidung obliegt den zuständigen Genehmigungsbehörden.

Zusammenfassend kann auf Basis der dokumentierten Messergebnisse in Bezug auf die hier untersuchten Messkomponenten davon ausgegangen werden, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlage aufgrund der geplanten Erweiterung auch bei einem zukünftigen Heranrücken des Steinbruchs an die in Luv gelegenen Messpunkte dort nicht von einer Überschreitung des Beurteilungswertes für Staubbiederschlag auszugehen ist.



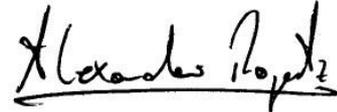
Dipl.-Landsch.-ökol. Henning Beuck  
Telefon +49 (0)209 98308 – 41  
Projektverantwortlicher



M.Sc. Christian Peitzmeier  
Telefon +49 (0)209 98308 – 38



Herrn Dr.-Ing. Andreas Adam  
Telefon +49(6051)6183 – 20



Dr. Alexander Ropertz  
Telefon +49(209)983 08 – 12  
Fachlich Verantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.



Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH beabsichtigt, einen bestehenden Steinbruch in 51580 Reichshof-Nespen im Oberbergischen Kreis zu erweitern.

In Bezug auf potenzielle lufthygienische Auswirkungen des Vorhabens haben die Untere Immissionsschutzbehörde des Oberbergischen Kreises (OBK) und das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW) in einem Scoping-Termin im Vorfeld Stellung bezogen [11]. Zusammenfassend wurde von der Unteren Immissionsschutzbehörde in Bezug auf die Stellungnahme des LANUV NRW gefordert, die Staubimmissionssituation des Ist-Zustands durch Immissionsmessungen zu erfassen, da eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft für Steinbrüche aufgrund der starken Geländesteigung problematisch sei [11].

Der Messzeitraum sollte gemäß Anforderungen der Genehmigungsbehörde ein Jahr betragen. Dieser Messzeitraum entspricht den Vorgaben der TA Luft [3]. Es sollte nachgewiesen werden, dass die Immissionswerte für die Schwebstaubfraktionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> und für Staubniederschlag gemäß TA Luft eingehalten werden [2], [3]. Sollten die Immissionsmessungen im Ergebnis eine geringe Vorbelastung ergeben, so kann gemäß Scoping-Papier mit Hinweis auf Nr. 4.1 b) TA Luft die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung entfallen.

Die grundsätzliche Vorgehensweise sowie Anzahl, konkrete Lage und Messumfänge an den vorgesehenen Messpunkten wurden in einem gemeinsamen Ortstermin am 12.03.2018 unter Beteiligung des Auftraggebers, des OBK, des LANUV NRW sowie Vertretern der Planungsgruppe Grüner Winkel und der Müller-BBM GmbH festgelegt.

Der entsprechende Messplan M141201/01 vom 18.04.2018 wurde der zuständigen Genehmigungsbehörde zur Prüfung vorgelegt und durch diese freigegeben [25], [26]<sup>1</sup>.

Ein Messbeginn der Immissionsmessungen erfolgte zum 30.04.2018. Zwischenergebnisse wurden in der Notiz M141201/02 fortgeschrieben und regelmäßig an den Auftraggeber übermittelt [28].

Die in den o. g. Notizen berichteten Zwischenergebnisse (zuletzt in der Version vom 08.01.2019) dokumentierten für alle Messkomponenten ein jeweils sehr niedriges Belastungsniveau. Auf Antrag des Betreibers wurde der ursprünglich vorgesehene Messzeitraum von 12 Monaten nach Prüfung und Freigabe durch die Genehmigungsbehörden daher auf 8 Monate verkürzt (vgl. Schriftverkehr per E-Mail, [29], [30], [31]).

Im vorliegenden Abschlussbericht werden die Beschreibung der örtlichen Situation, die Darstellung der Messumfänge und der Messorte, die eingesetzten Messverfahren sowie die Messergebnisse und deren Bewertung für den insgesamt achtmonatigen Messzeitraum vom 30.04.2018 bis zum 31.12.2018 zusammengefasst.

---

<sup>1</sup> In Bezug auf die im Messplan dokumentierte Beschreibung der meteorologischen Situation am Standort wurde von Seiten des LANUV NRW in einer Stellungnahme empfohlen, die Erkenntnisse einer sog. Übertragbarkeitsprüfung aus dem Jahr 2005 in die Beurteilung einfließen zu lassen, sofern diese verfügbar ist (siehe Abschnitt 2.4 dieses Berichtes).

## 2 Örtliche Situation

### 2.1 Standort und Topographie

Die Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH hat ihren Betriebssitz an der Lüsberger Straße 2 in 51580 Reichshof-Nespen.

Die räumliche Lage des Untersuchungsgebietes im Oberbergischen Kreis zwischen Gummersbach, Olpe und Siegen ist in Abbildung 1 in einer Übersichtskarte dargestellt. Das Luftbild in Abbildung 2 zeigt die Umgebung und die Nutzungsstrukturen im näheren Umfeld des Standortes (siehe Seite 8).

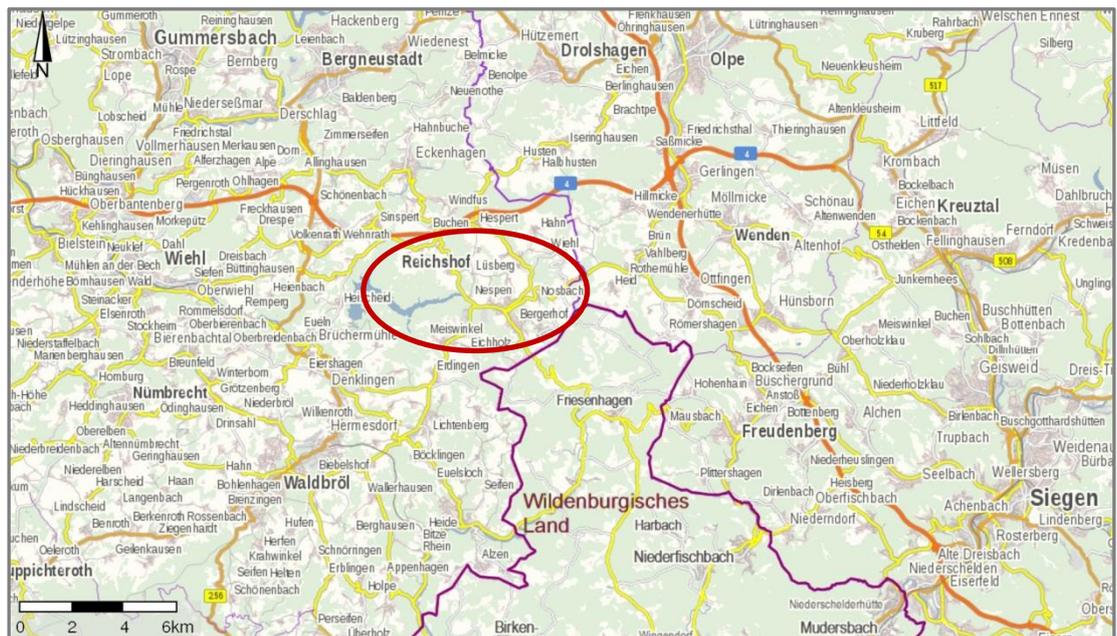


Abbildung 1. Räumliche Lage des Untersuchungsgebietes im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen – Übersichtslageplan [6].

Etwa 500 m südlich vom Betriebssitz im Ortsteil Nespen befindet sich der Steinbruch an der in Nord-Süd-Ausrichtung verlaufenden Landstraße L324 gelegen. Im Westen und Nordwesten des Steinbruchs liegt die Wiehltalsperre. Zwischen Talsperre und Steinbruch erstreckt sich ein ausgedehntes Waldgebiet. Im Osten liegt jenseits der L324 in etwa 400 m Entfernung ein weiterer Steinbruch der Basalt-Actien-Gesellschaft/Bergisch-Westerwälder Hartsteinwerke. Dieser ist mittlerweile stillgelegt. In dessen Umfeld wurden im Jahr 2005 vergleichbare Immissionsmessungen durchgeführt (vgl. Abschnitt 2.3).

Im Süden des Steinbruchs liegt der Ortsteil Odenspiel. Die nordöstliche Wohnbebauung von Odenspiel (Straßen *Im Unterdorf* und *Buchenweg*) liegt in kürzester Distanz ca. 600 m Luftlinie von der aktuellen Abbaukante des bestehenden Steinbruchs entfernt. Die dazwischenliegenden Flächen werden land- und forstwirtschaftlich genutzt. Beide Nutzungsformen sind für das gesamte Untersuchungsgebiet prägend.



Abbildung 2. Räumliche Lage des Untersuchungsgebietes im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen – Luftbildaufnahme im Detail [10].

Das Gemeindegebiet von Reichshof liegt am östlichen Rand des Bergischen Landes und ist damit Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Das Untersuchungsgebiet weist dementsprechend insgesamt einen hügeligen Charakter auf.

Der Betriebsplatz des Steinbruchs liegt auf einer Höhe von etwa 325 m ü. NN. Innerhalb des Steinbruchs sind die Geländesteigungen aufgrund des Gesteinsabbaus beträchtlich. Das Geländeniveau südlich des bestehenden Steinbruchs liegt bei ca. 400 m ü. NN. In Richtung Norden fällt es zur Wiehltalsperre auf ca. 300 m ab. Auch westlich des Steinbruchs liegen die Geländehöhen bei ca. 400 m. Sie fallen in Richtung Wildbergerhütte moderat ab. Dazwischen befindet sich der Steinbruch der Basalt-Actien-Gesellschaft.

## 2.2 Kurzbeschreibung der Anlage und des Vorhabens

Im Steinbruch der Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH wird vorwiegend Grauwacke abgebaut, die in erster Linie als Splitt und Edelsplitt für den Tiefbau dient sowie als Naturstein abgesetzt wird. Die Verarbeitung des Gesteins erfolgt im Wesentlichen direkt auf dem Betriebsgelände innerhalb des Steinbruchs.

Der Abbau lässt sich vereinfacht in die Abbausohle 1 (unterhalb der Geländeoberkannte), die Abbausohle 2 und die Abbausohle 3 (Tiefgang) unterteilen. Aus allen drei Abbausohlen wurden Gesteinsproben zur orientierenden Untersuchung auf deren Schwermetallgehalte genommen. Die Ergebnisse sind in [32] dokumentiert.

Für eine detaillierte Vorhabensbeschreibung wird auf die Antragsunterlagen verwiesen.

Abbildung 3 zeigt eine Luftbildaufnahme aus den Scoping-Unterlagen zum Vorhaben. Die blaue Linie stellt die genehmigte Grenze der aktuellen Abgrabung dar. Die geplante Erweiterungsfläche ist in Magenta gekennzeichnet. Die Nebensteinbrüche östlich der Landstraße L324 sind aus dem Betrieb genommen und stehen für den Naturschutz zur Verfügung. Der nördlich gelegene kleinere Steinbruch soll mit dem neuen Antrag aufgegeben werden. Schwarz gestrichelte Linien stellen Festsetzungen aus dem Flächennutzungsplan dar (Quelle: [11]).

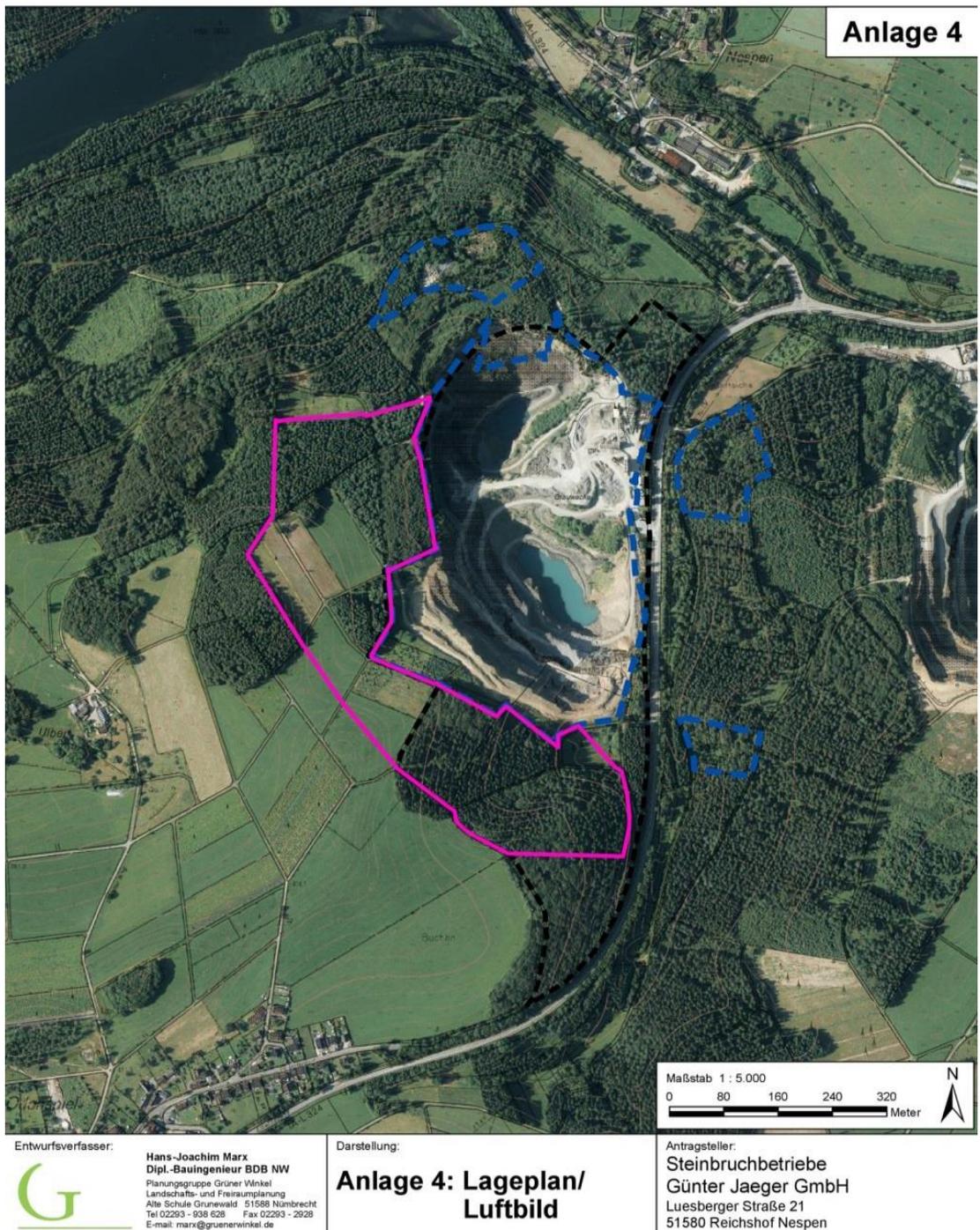


Abbildung 3. Luftbildaufnahme des Steinbruchs (Erläuterungen im Text) Quelle: [11].

S:\M\Proj\141\M141201\M141201\_03\_Ber\_1D.DOCX:15. 07. 2019

### 2.3 Vorwissen zur Emissions- und Immissionssituation

In Bezug auf die Emissions- und Immissionssituation im Untersuchungsgebiet ist im vorliegenden Fall insbesondere der benachbarte Steinbruch der Basalt-Actien-Gesellschaft/Bergisch-Westerwälder Hartsteinwerke von Interesse (vgl. Abschnitt 2.1). In dessen Umfeld wurden im Jahr 2005 vergleichbare Immissionsmessungen durchgeführt. Ein entsprechender Messbericht vom 27.03.2008 wurde durch den Betreiber zur Verfügung gestellt [13]. Die ungefähre Lage der damaligen Messpunkte wurde im Rahmen der Messplanung für die zuletzt durchgeführten Messungen in Abbildung 4 in ein aktuelles Luftbild übertragen.



Abbildung 4. Räumliche Lage des Steinbruchs der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen und ungefähre Lage der Messstellen der in 2005 im Umfeld des benachbarten Steinbruchs realisierten Immissionsmessungen (in blau) [10], [13].

Untersuchungsumfang und Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Komponente Schwebstaub  $PM_{10}$  wurde über einen etwa sechsmonatigen Zeitraum vom 01.07.2005 bis zum 05.01.2006 an der Messstelle 1 gemessen; die Verfügbarkeit betrug 88 %. Die Konzentration lag im Mittel bei  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und damit auf einem sehr niedrigen Niveau deutlich unterhalb des Immissionswertes von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den Jahresmittelwert.
- Im Hinblick auf die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden an der Messstelle 1 im sechsmonatigen Messzeitraum keine Überschreitungen registriert. Zulässig sind pro Jahr 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Die Komponente Staubniederschlag wurde zwischen dem 01.07.2005 und 23.12.2005 an der Messstelle 2, Messstelle 3 und Messstelle 4 gemessen. Es wurden dort Mittelwerte zwischen 0,078 g/(m<sup>2</sup> × d) an der Messstelle 4 und 0,112 g/(m<sup>2</sup> × d) an der Messstelle 2 gemessen. Der Immissionswert gemäß TA Luft von 0,35 g/(m<sup>2</sup> × d) als Jahresmittelwert wurde somit deutlich und sicher eingehalten.

Durch den Vergleich der Messwerte mit zeitgleich ermittelten Ergebnissen des Landesumweltamtes stellten die Autoren im Messbericht fest, dass für die Konzentrationen von Schwebstaub PM<sub>10</sub> die Aktivitäten am Steinbruch Wildbergerhütte eine untergeordnete Rolle spielten [13]. Das zur Verfügung gestellte Gutachten wurde im Messplan M141201/01 vom 18.04.2018 im Anhang C beigefügt [25].

*Zum Zeitpunkt der damaligen Messungen wurden neben dem Steinbruch eine Brech- und Klassieranlage sowie eine Asphaltmischanlage betrieben. Nach Auskunft der Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH ist die Asphaltmischanlage inzwischen stillgelegt.*

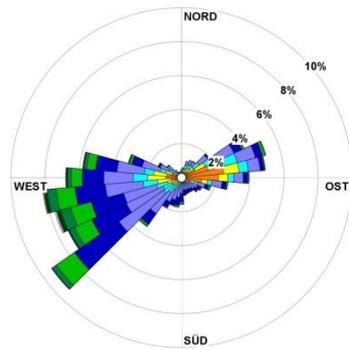
## 2.4 Meteorologische Situation

Der Berücksichtigung der meteorologischen Situation kommt im Rahmen von anlagenbezogenen Immissionsmessungen eine besondere Bedeutung zu, da die Ausbreitungsbedingungen anthropogen emittierter Spurenstoffe maßgeblich durch die meteorologische Situation der atmosphärischen Grenzschicht beeinflusst werden. Die Ausbreitungsbedingungen werden im Allgemeinen mit den Parametern Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie der Ausbreitungsklasse beschrieben.

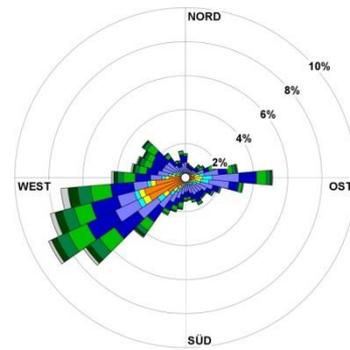
Zur Charakterisierung der Verhältnisse in der Umgebung des Anlagenstandortes in Reichshof kommen grundsätzlich die Daten mehrerer Messstationen in Frage. Deshalb wurden die frei verfügbaren Messdaten der nächstgelegenen Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) einer Kurzauswertung unterzogen. Innerhalb von ca. 40 km befinden sich vier Stationen: Lüdenscheid im Norden, Birkelbach im Osten, Bad Marienberg im Süden und Köln-Bonn im Westen (Abbildung 5).

Die langjährigen Häufigkeitsverteilungen (2008 – 2017) der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten zeigen aufgrund der vorhandenen Geländestrukturen und Entfernungen zum Untersuchungsgebiet alle ein mehr oder weniger unterschiedliches Bild. Allerdings wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens des benachbarten Steinbruchs seinerzeit eine sog. qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit für den lokalen Standort in Reichshof beim Deutschen Wetterdienst in Auftrag gegeben. Demnach sind die Daten der DWD-Station Lüdenscheid übertragbar und repräsentativ für das Untersuchungsgebiet [13]. Das Gutachten liegt nach Kenntnis der Unterzeichner jedoch nicht mehr vor und kann nicht weiter herangezogen werden.

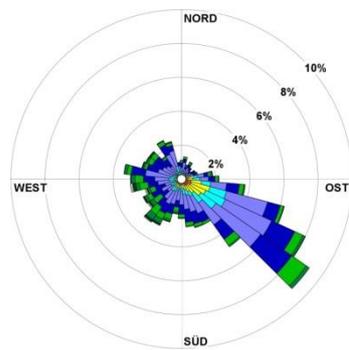
Die in Abbildung 6 und Abbildung 7 für die Station Lüdenscheid vergrößert dargestellte langjährige Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit weist ein primäres Maximum aus westlichen bis südwestlichen Richtungen auf. Ein sekundäres Maximum besteht bei östlichen bis nordöstlichen Anströmrichtungen. Die Spitzenwerte der Windgeschwindigkeiten sind vorwiegend an das Primärmaximum gekoppelt. Schwachwindlagen treten hingegen vor allem bei östlichen Windrichtungen auf. Der Anteil an Schwachwinden (Windgeschwindigkeiten < 1,4 m/s) liegt bei ca. 19 % der Jahresstunden. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3,1 m/s.



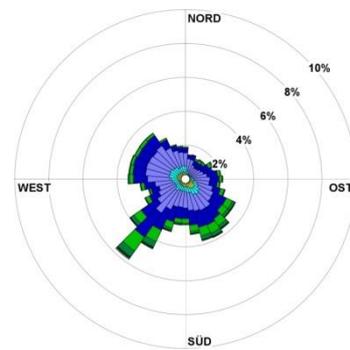
DWD Lüdenscheid (2008 – 2017) [14]



DWD Birkelbach (2008 – 2017) [15]



DWD Köln-Bonn (2008 – 2017) [16]



DWD Bad-Marienberg (2008 – 2017) [17]

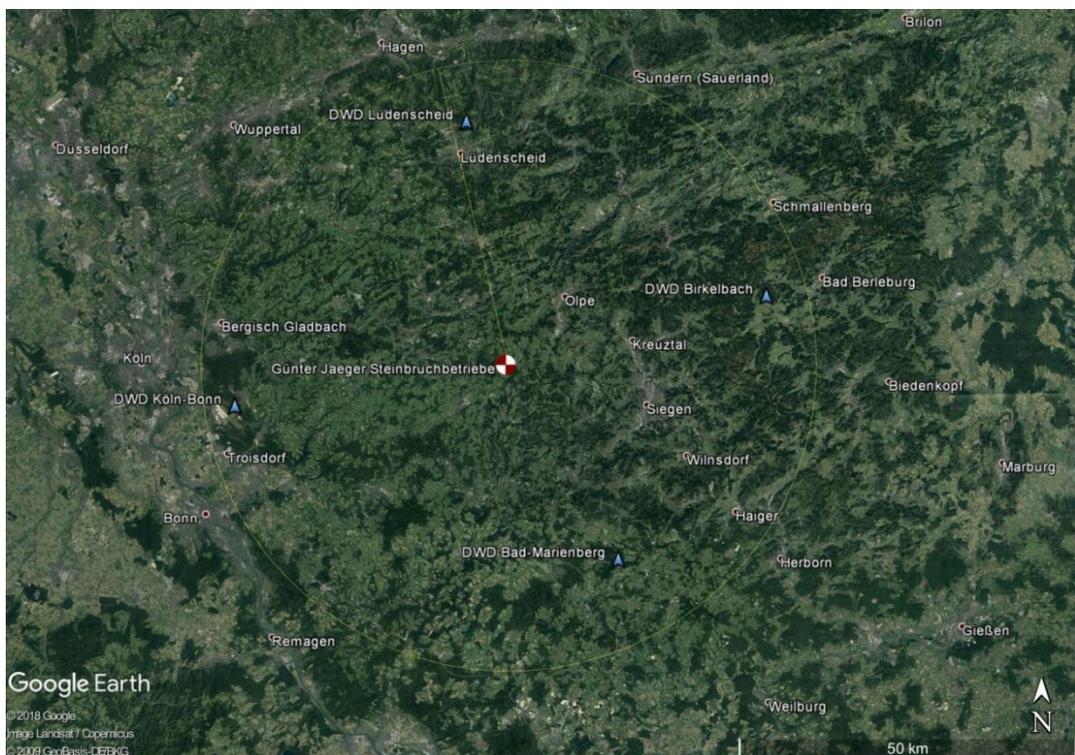


Abbildung 5. Langjährige Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten für den Zeitraum 2008 bis 2017 an den nächstgelegenen Stationen des DWD (oben) im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen (unten) [10]

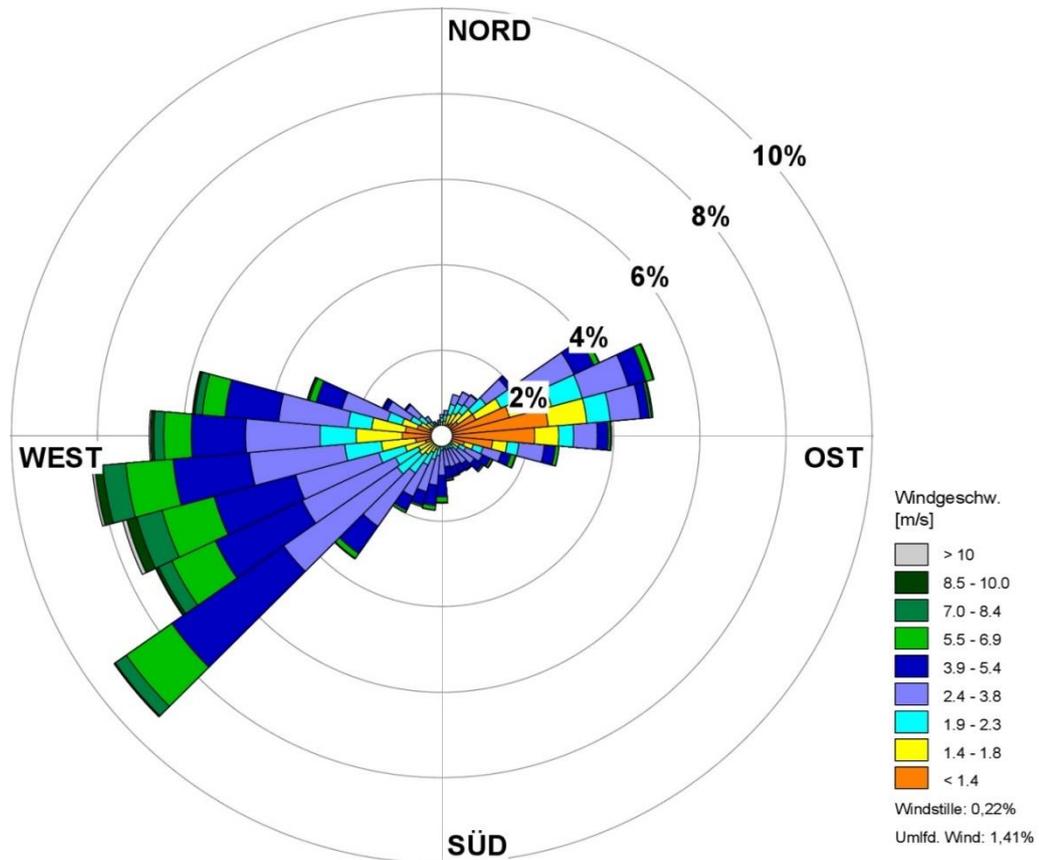


Abbildung 6. Langjährige Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der DWD-Station Lüdenscheid für den Zeitraum 2008 bis 2017 [14].

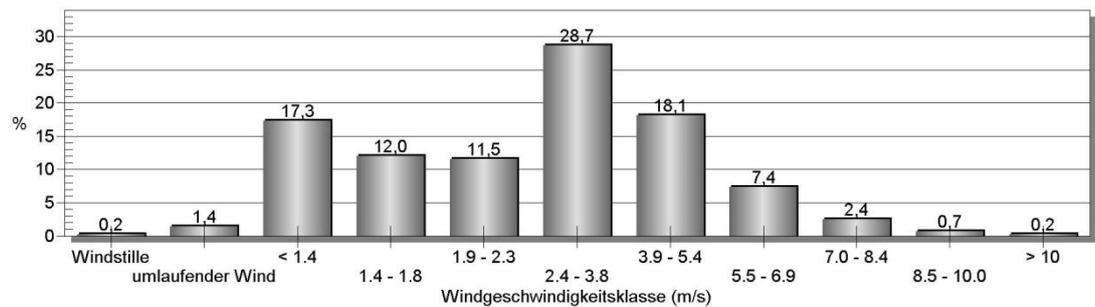


Abbildung 7. Langjährige Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen an der DWD-Station Lüdenscheid für den Zeitraum 2008 bis 2017 [14].

### 3 Ermittlung der Messorte

#### 3.1 Zielsetzung und Methodik

Die Untere Immissionschutzbehörde forderte in Bezug auf die Stellungnahme des LANUV NRW, die Staubimmissionssituation des Ist-Zustands durch Immissionsmessungen zu erfassen, da eine Ausbreitungsrechnung (Emissionsprognose) nach TA Luft für Steinbrüche aufgrund der starken Geländesteigung problematisch sei [11].

Es sollte durch aktuelle und belastbare Daten nachgewiesen werden, dass die Immissionswerte für die Schwebstaubfraktionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> und für Staubbiederschlag gemäß TA Luft eingehalten werden [3]. Sofern die Immissionsmessungen im Ergebnis eine geringe Vorbelastung ergeben, so kann gemäß Scoping-Papier mit Hinweis auf Nr. 4.1 b) TA Luft die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung entfallen. Gemäß Nr. 4.1 b) TA Luft liegt eine geringe Vorbelastung mit Verweis auf Nr. 4.6.2.1 vor, wenn „... festgestellt werden kann, dass für den jeweiligen Schadstoff am Ort der höchsten Vorbelastung

- der Jahresmittelwert weniger als 85 vom Hundert des Konzentrationswertes,
- der höchste 24-Stunden-Wert weniger als 95 vom Hundert des 24-Stunden-Konzentrationswertes (außer Schwebstaub (PM<sub>10</sub>-Staub)) und
- der höchste 1-Stunden-Wert weniger als 95 vom Hundert des 1-Stunden-Konzentrationswertes

beträgt,

- für Schwebstaub (PM<sub>10</sub>-Staub) eine Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Konzentrationswertes von 50 µg/m<sup>3</sup> Luft als Mittelwert der zurückliegenden drei Jahre mit nicht mehr als 15 Überschreitungen pro Jahr verzeichnet wird.

*Absatz 2 gilt nicht, wenn wegen erheblicher Emissionen aus diffusen Quellen oder besonderer betrieblicher, topographischer oder meteorologischer Verhältnisse eine Überschreitung von Immissionswerten nicht ausgeschlossen werden kann.“ [3].*

Die Auswahl und Festlegung der Beurteilungspunkte erfolgte nach Nr. 4.6.2 TA Luft und berücksichtigte dabei einerseits die Orte der voraussichtlichen maximalen Gesamtbelastung für die relevanten Komponenten im Beurteilungsgebiet sowie die vorhandene Nutzungsstruktur im Hinblick auf Wohnnutzung.

Eine Immissionsprognose, aus der die räumliche Verteilung von Zusatzbelastungen abgeleitet werden könnte, lag für die Anlage nicht vor. In Bezug auf die aus dem Anlagenbetrieb resultierenden Staubemissionen wurden vor allem Emissionen aus dem Umschlag, Transport und der Behandlung von Schüttgütern erwartet, die vorwiegend bodennah bzw. diffus freigesetzt werden. Aus diesem Grund kamen im Rahmen der Messplanung als relevante Messpunkte insbesondere Nahbereiche um den Steinbruch in Frage (siehe Abschnitt 3.2).

Das Kriterium der geringen Vorbelastung findet streng genommen nur Anwendung auf Schwebstaub und seine Inhaltsstoffe. Im Hinblick auf Staubbiederschlag und seine Inhaltsstoffe wurde es seitens der Genehmigungsbehörden als ausreichend erachtet, wenn plausibel dargelegt wird, dass auch für die Zukunft davon auszugehen ist, dass in der Umgebung des Steinbruchs die Gesamtbelastung die Immissionswerte bzw. die Beurteilungsmaßstäbe nicht überschreitet.

Im Vorfeld der Immissionsmessungen war zu ermitteln, ob von dem Gestein im Zuge des Abbaus, geogen bedingt, staubförmige anorganische Inhaltsstoffe (Nr. 4.2 - 4.5 TA Luft) in relevantem Umfang freigesetzt werden können [11]. Dazu wurden am 12.03.2018 stichprobenartig drei Gesteinsproben zur orientierenden Untersuchung auf deren Schwermetallgehalte genommen. Die Ergebnisse sind im Kurzbericht M141201/04 dokumentiert [32]. Sie wurden dem Betreiber vorab mit E-Mail vom 18.04.2018 zur Verfügung gestellt.

Diese grundsätzliche Vorgehensweise sowie Anzahl, konkrete Lage und Messumfänge an den vorgesehenen Messpunkten wurden in einem gemeinsamen Ortstermin am 12.03.2018 unter Beteiligung des Auftraggebers, der Unteren Immissionsschutzbehörde des OBK, dem LANUV NRW sowie Vertretern der Planungsgruppe Grüner Winkel (Projektplaner) und Müller-BBM festgelegt und sind im entsprechenden Messplan vom 18.04.2018 festgehalten [25].

### 3.2 Festlegung der Messpunkte

Insgesamt wurden Immissionsmessungen an drei Messpunkten (MP) im Umfeld des Steinbruchs durchgeführt. Tabelle 1 enthält Informationen zu den am 12.03.2018 festgelegten Messpunkten MP 01 bis MP 03.

Tabelle 1. Informationen zu den Messpunkten.

Messpunkt	Bezeichnung	Adresse	Koordinaten UTM/ETRS89 32N	
MP 01	Schumacher	Odenspielerstr. 4	Ost	41 07 48
	Architekten	51580 Reichshof	Nord	56 44 147
MP 02	Odenspiel	Buchenweg 10	Ost	41 01 26
		51580 Reichshof	Nord	56 43 040
MP03	Hof Ulbert	Hof Ulbert	Ost	40 98 80
		51580 Reichshof	Nord	56 43 450

Auf Basis der langjährigen meteorologischen Bedingungen (vgl. Abschnitt 2.4) war zu erwarten, dass die resultierenden Schadstoffemissionen bevorzugt in nordöstliche und westliche Richtungen verfrachtet werden. Der Messpunkt MP 01 stellte in diesem Zusammenhang die nächstgelegene Wohnnutzung in Lee (Abwind) des Steinbruchs dar. Dabei handelte es sich um einen freistehenden Gebäudekomplex, in dessen weitläufigem Außenbereich die Messungen durchgeführt wurden.

Der Messpunkt MP 02 befand sich im Bereich der nordöstlichsten Wohnbebauung von Odenspiel auf einem dem Betreiber gehörigen Grundstück. Der MP 03 lag südwestlich des Steinbruchs an dem nächstgelegenen Bauernhof, dem Hof Ulbert.

Abbildung 8 zeigt die Lage der Messpunkte MP01 bis MP 03 im Umfeld des Steinbruchs der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen (in rot). Die ungefähre Lage der Messstellen der in 2005 im Umfeld des benachbarten Steinbruchs realisierten Immissionsmessungen ist in blau dargestellt.



Abbildung 8. Räumliche Lage des Steinbruchs der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen sowie Lage der Messpunkte MP01 bis MP 03 (in rot). Ungefähre Lage der Messstellen der in 2005 im Umfeld des benachbarten Steinbruchs realisierten Immissionsmessungen (in blau) [10], [13].

Aufgrund des damals festgestellten sehr niedrigen Belastungsniveaus (vgl. Abschnitt 2.3) wurde im Rahmen des Ortstermins zur Messplanung entschieden, dass dort weitere Messungen entfallen können; insbesondere zumal ein damals noch betriebenes Asphaltmischwerk mittlerweile stillgelegt wurde.

Anhang A zeigt eine fotografische Dokumentation der Messpunkte.

### 3.3 Messumfang

An den gemäß Abschnitt 3.2 abgestimmten und festgelegten Messpunkten MP 01 bis MP 03 wurden die folgenden Komponenten messtechnisch bestimmt:

Tabelle 2. Messumfang an den Messpunkten MP 01 bis MP 03.

Messpunkt	Schadstoffe/Komponenten	Zeitliche Auflösung
MP 01	Schwebstaub PM <sub>10</sub> (Konzentration)	Tageswerte
	Schwebstaub PM <sub>2,5</sub> (Konzentration)	Tageswerte
	Staubniederschlag StN (Deposition)	Monatswerte
MP 02 und MP 03	Staubniederschlag StN (Deposition)	Monatswerte

Am MP 01 wurden begleitende meteorologische Messungen durchgeführt. Die Station wurde durch die Fa. GEOBIT Ingenieurgesellschaft mbH, Frankenberger Straße 30 in 52066 Aachen, im Rahmen eines hydrogeologischen Gutachtens für das Vorhaben betrieben. Die Daten wurden nach Abschluss der Messungen für den vorliegenden Bericht zur Verfügung gestellt.

Die Kompaktstation erfasste die Parameter Temperatur, Niederschlag, rel. Luftfeuchte, Luftdruck, Solarstrahlung, Windgeschwindigkeit und Windrichtung in einer Messhöhe von ca. 2 m über Grund. In Bezug auf die Erfassung von Windgeschwindigkeit und Windrichtung beträgt die Standardmesshöhe für Fragen der Luftreinheit nach VDI 3786 10 m über Grund. Daher wurden zur Interpretation der Messkomponenten gem. Tabelle 2 auch Ergebnisse der DWD-Station Lüdenscheid (vgl. Abschnitt 2.4) herangezogen.

### 3.4 Messzeitraum

Mit den Messungen wurde am 30.04.2018 begonnen. Als Messzeitraum war gemäß Anforderungen der Genehmigungsbehörde zunächst ein Jahr vorgesehen.

Die in der Notiz M141201/02 fortlaufend berichteten Zwischenergebnisse (zuletzt in der Version vom 08.01.2019) dokumentierten für alle Messkomponenten ein jeweils sehr niedriges Belastungsniveau [25]. Auf Antrag des Betreibers wurde der ursprünglich vorgesehene Messzeitraum von 12 Monaten nach Prüfung und Freigabe durch die Genehmigungsbehörden daher auf acht Monate bis Ende Dezember 2018 verkürzt (vgl. Schriftverkehr per E-Mail, [29], [30], [31]). Die Probenahmen wurden daraufhin Anfang Januar 2019 eingestellt und alle Messsysteme deinstalliert. Eine Auswertung der kalendertäglichen Proben von Schwebstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> erfolgte bis zum 31.12.2018, die Probenahmen des Staubniederschlags endeten im Dezember am 27.12.2018. Die für den Januar 2019 bereits exponierten Gefäße wurden nicht mehr analysiert und Anfang Januar ebenfalls vorzeitig zurückgebaut.

Besondere Vorkommnisse im Messzeitraum:

Seitens des Betreibers wurde mit Aktennotiz vom 18.07.2018 im Umfeld des Messpunktes MP 01 von einer Neuverfüllung der nahegelegenen unbefestigten Forstwege berichtet. Durch den LKW-Verkehr auf den Forstwegen sei es temporär bei trockener Witterung zu erhöhten Staubaufwirbelungen gekommen. Diese Information wurde bei den Auswertungen der Messergebnisse berücksichtigt (Abschnitt 5).

**3.1 Beurteilungskriterien der Messkomponenten**

Die europäische Union hat für ihre Mitgliedsstaaten mit mehreren Luftqualitätsrichtlinien für die Außenluft verbindliche Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Immissionen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt. Danach wird die Luftqualität in den Staaten der EU nach einheitlichen Methoden und Kriterien beurteilt. In der Bundesrepublik Deutschland wurden diese Richtlinien durch die Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] in deutsches Recht umgesetzt. Das BImSchG wird wiederum u. a. durch die Einführung der 39. Verordnung zum BImSchG (39. BImSchV über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) sowie durch die TA Luft (Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift mit Anforderungen an genehmigungspflichtige Anlagen) für deren jeweiligen Anwendungsbereiche konkretisiert [2], [3].

Die Beurteilung einer Immissionsbelastung erfolgt durch den Vergleich gemessener Immissionskenngößen (z. B. Mittelwerte) mit entsprechenden Beurteilungswerten. Hierbei sind der zeitliche Bezug (z. B. Jahresmittelwert), die Verbindlichkeit (z. B. Grenzwert) und das Schutzzut (z. B. menschliche Gesundheit) zu berücksichtigen.

Zur Bewertung von anlagenbezogenen Immissionsmessungen sind grundsätzlich zunächst die Immissionswerte der TA Luft heranzuziehen [3]. Neben den Beurteilungswerten der TA Luft existiert noch eine Vielzahl weiterer Beurteilungswerte, zum Teil mit einer unterschiedlichen Rechtsverbindlichkeit. Diese werden in der Regel dann zur Beurteilung herangezogen werden, wenn in der TA Luft keine Immissionswerte vorliegen. Hierzu zählen, neben weiteren, unter anderem die *Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung* und *Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung der Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)*. Das Fachgremium veröffentlicht regelmäßig Handlungsempfehlungen und Auslegungshinweise zu Fragen der Lufteinhaltung und des Immissionsschutzes, z. B. den Bericht „*Bewertung von Luftschadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind*“ vom 21.09.2004 [5].

In Bezug auf die hier gemessenen Komponenten enthält die TA Luft in der aktuellen Fassung von 2002 keinen Immissionswert für Schwebstaub PM<sub>2,5</sub>. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit kann jedoch der ab 1. Januar 2015 einzuhaltende Immissionsgrenzwert für PM<sub>2,5</sub> gemäß 39. BImSchV herangezogen werden [2]. Eine Aufnahme dieses Parameters mit identischem Immissionswert in die derzeit novellierte TA Luft ist wahrscheinlich.

## 4 Messverfahren

### 4.1 Schwebstaub PM<sub>10</sub> (Konzentration)

#### *Richtlinie*

DIN EN 12341: Außenluft – Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM<sub>10</sub>- oder PM<sub>2,5</sub>-Massenkonzentration des Schwebstaubes [22]

Die Probenahme erfolgt durch Ansaugen der Umgebungsluft, Abtrennung der Partikel > PM<sub>10</sub> und Abscheidung der PM<sub>10</sub>-Fraktion an Planfiltern (Quarzfaserfilter). Zur Probenahme werden Low-Volume-Sampler LVS 3.1 (KleinfILTERGERÄTE) mit geregelter Pumpe sowie Filterwechsler des Typs PNS16T und PM<sub>10</sub>-Abscheideköpfe der Firma Comde-Derenda GmbH eingesetzt.

Transport und Lagerung der Filter erfolgt in geschlossenen Filtermagazinen und in klimatisierten Räumen (isolierter Transportbehälter mit Kühlelementen, Labor). Die Filterwechsler sind mit einer Peltierkühlung versehen, die die Filter auf einer Temperatur < 20 °C hält. Die Filter werden jeweils 24 h lang beaufschlagt und vor und nach der Beaufschlagung richtlinienkonform konditioniert und gewogen. Alle beprobten Filter werden tagscharf bzw. datumsgenau zurückgestellt, um ggf. nachträgliche Inhaltsstoffanalysen zu ermöglichen.

Analysenwaage:	Sartorius, Typ MSA225-100-DA/DI, PMV-Nr. 8033/8034
Probenahmesystem:	Low-Volume-Sampler (LVS 3.1) inkl. Filterwechsler Typ PNS16T, Firma Comde-Derenda GmbH MP 01: LVS 3.1: PMV-Nr. 7601; PNS-16: PMV-Nr. 7107 LVS 3.1: PMV-Nr. 6386; PNS-16: PMV-Nr. 7613
Filtermedium:	Quarzfaserfilter, Munktell MK360, Durchmesser 47 mm
Bestimmungsgrenze:	3 µg/m <sup>3</sup> (30.04.2018 bis 13.06.2018 und ab 27.09.2018) 6 µg/m <sup>3</sup> (14.06.2018 bis 26.09.2018)
Beurteilungskriterium:	40 µg/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert 50 µg/m <sup>3</sup> als Tagesmittelwert (mit 35 zulässigen Überschreitungen) [2], [3]
Messunsicherheit:	< 15 % (erw. Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % und einem Erweiterungsfaktor von k = 2)

#### *Hinweis:*

Vom 14.06. – 26.09.2018 wurde bei der Ergebnisberechnung ein auf das eingesetzte Filtermaterial rückführbarer Blindwert in Höhe von jeweils 0,15 mg/Filter berücksichtigt. Der Korrekturwert entspricht dem 10 %-Perzentil des Blindwert-Datenkollektivs.

## 4.2 Schwebstaub PM<sub>2,5</sub> (Konzentration)

### *Richtlinie:*

DIN EN 12341: Außenluft – Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM<sub>10</sub>- oder PM<sub>2,5</sub>-Massenkonzentration des Schwebstaubes [22]

Die Probenahme erfolgt durch Ansaugen der Umgebungsluft, Abtrennung der Partikel > PM<sub>2,5</sub> und Abscheidung der PM<sub>2,5</sub>-Fraktion an Planfiltern (Quarzfaserfilter). Zur Probenahme werden Low-Volume-Sampler LVS 3.1 (KleinfILTERGERÄTE) mit geregelter Pumpe sowie Filterwechsler des Typs PNS16T und PM<sub>2,5</sub>-Abscheidköpfe der Firma Comde-Derenda GmbH eingesetzt.

Transport und Lagerung der Filter erfolgt in geschlossenen Filtermagazinen und in klimatisierten Räumen (isolierter Transportbehälter mit Kühlelementen, Labor). Die Filterwechsler sind mit einer Peltierkühlung versehen, die die Filter auf einer Temperatur < 20°C hält.

Die Filter werden jeweils 24 h lang beaufschlagt und vor und nach der Beaufschlagung richtlinienkonform konditioniert und gewogen. Alle beprobten Filter werden tagscharf bzw. datumsgenau zurückgestellt, um ggf. nachträgliche Inhaltsstoffanalysen zu ermöglichen.

Analysenwaage:	Sartorius, Typ MSA225-100-DA/DI, PMV-Nr. 8033/8034
Probenahmesystem:	Low-Volume-Sampler (LVS 3.1) inkl. Filterwechsler Typ PNS16T, Firma Comde-Derenda GmbH
	MP 01: LVS 3.1: PMV-Nr. 6380; PNS-16: PMV-Nr. 9890 LVS 3.1: PMV-Nr. 7601; PNS-16: PMV-Nr. 7614
Filtermedium:	Quarzfaserfilter, Munktell MK360, Durchmesser 47 mm
Bestimmungsgrenze:	3 µg/m <sup>3</sup> (30.04.2018 bis 13.06.2018 und ab 27.09.2018) 6 µg/m <sup>3</sup> (14.06.2018 bis 26.09.2018)
Beurteilungskriterium:	25 µg/m <sup>3</sup> als Immissionsgrenzwert für das Kalenderjahr [2]
Messunsicherheit:	< 15 % (erw. Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % und einem Erweiterungsfaktor von k = 2)

### *Hinweis:*

Vom 14.06. – 26.09.2018 wurde bei der Ergebnisberechnung ein auf das eingesetzte Filtermaterial rückführbarer Blindwert in Höhe von jeweils 0,15 mg/Filter berücksichtigt. Der Korrekturwert entspricht dem 10 %-Perzentil des Blindwert-Datenkollektivs.

### 4.3 Staubniederschlag StN (Deposition)

*Richtlinie:*

VDI 4320, Blatt 2: Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode [23].

Die Probenahme erfolgt durch Sammeln der deponierten Stäube in Bergerhoff-Auffanggefäßen aus Kunststoff mit einer lichten Weite von 12 cm. Die Gefäße werden in Körben in einer Höhe von ca. 1,5 m über Grund exponiert.

Die Expositionsdauer beträgt  $30 \pm 2$  Tage. Der Probentransfer erfolgt in den verschlossenen Auffanggefäßen. Im Labor werden die Proben richtlinienkonform in Bechergläser überführt, eingedampft und der Trockenrückstand gravimetrisch bestimmt. Zur Qualitätssicherung werden die Messpunkte doppelt beprobt und Blindproben mitgeführt. Alle Depositionsproben werden zurückgestellt, um ggf. nachträgliche Inhaltsstoffanalysen zu ermöglichen.

Analysenwaage:	Sartorius, Typ MSA225-100-DA/DI, PMV-Nr. 8033/8034
Bestimmungsgrenze:	5 – 8 mg/(m <sup>2</sup> ×d)
Beurteilungskriterium:	0,35 g/(m <sup>2</sup> ×d) als Jahresmittelwert [3]
Messunsicherheit:	< 15 % (erw. Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % und einem Erweiterungsfaktor von k = 2)

### 4.4 Qualitätsmanagement, Akkreditierungen, qualitätssichernde Maßnahmen

Müller-BBM ist gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) als sachverständige Stelle bekannt gegeben. Die Bekanntgabe umfasst die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen, Geräuschen und Erschütterungen, die Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie die Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmesseinrichtungen und die Überprüfung von Verbrennungsbedingungen. Detaillierte Informationen hinsichtlich der Stoff- und Tätigkeitsbereiche gemäß der Gruppeneinteilung der 41. BImSchV sind im [Recherchesystem Messstellen und Sachverständige](#) veröffentlicht.

Die Prüflaboratorien für Schall, Schwingungen, elektromagnetische Felder und Licht, für Immissionsschutz, Gefahrstoffmessungen und chemische Analytik und das akustische Prüflaboratorium für Materialien, Bauteile und Geräte sowie das Kalibrierlaboratorium für Beschleunigung und akustische Messgrößen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierungsurkunden können unter [www.MuellerBBM.de](http://www.MuellerBBM.de) heruntergeladen werden.

Neben den allgemeinen, im Qualitätsmanagement der Firma Müller-BBM beschriebenen Maßnahmen werden folgende spezifische Vorgehensweisen berücksichtigt:

Für alle Messparameter werden über den Messzeitraum hinweg wiederholt Leerwerte (Blindproben) mit analysiert, aus deren Ergebnissen die Nachweisgrenze des jeweiligen Verfahrens ermittelt werden kann. Zur Absicherung gegen Probenverlust durch Kontamination werden bei den Staubniederschlagsmessungen jeweils zwei Bergerhoffsammler beprobt.

Die eingesetzten Schwebstaub-Messgeräte sind mit einer lokalen Datenerfassung zur Zwischenspeicherung vor Ort ausgerüstet. Diese Messdatenerfassung ist jeweils über ein GSM-Modem mit der Messnetzzentrale der Firma Müller-BBM verbunden, so dass eine kontinuierliche Qualitätssicherung bzw. Plausibilitätsprüfung per Fernüberwachung erfolgen kann. Die Überwachung erfolgt anhand von Statussignalen, mit denen sich die Funktionsfähigkeit der Geräte beurteilen lässt.

## 5 Ergebnisse und Bewertung

### 5.1 Meteorologische Verhältnisse im Messzeitraum

Zur Beurteilung der lufthygienischen Situation im Messzeitraum wurden freie meteorologische Informationen aus dem Messnetz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herangezogen. Der DWD betreibt ca. 32 km nördlich des Steinbruchs die Station Lüdenscheid. Die Daten sind übertragbar und repräsentativ für das Untersuchungsgebiet (vgl. Abschnitt 2.4).

In der Abbildung 9 ist die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit für den achtmonatigen Messzeitraum vom 30.04.2018 – 31.12.2018 dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung weist zwei etwa gleich verteilte Maxima aus westlichen sowie östlichen Richtungen auf. Höhere Windgeschwindigkeiten < 5,4 m/s waren insbesondere an westliche Windrichtungen gekoppelt. Windschwache Situationen mit < 1,4 m/s traten insbesondere zusammen mit östlichen Windrichtungen auf.

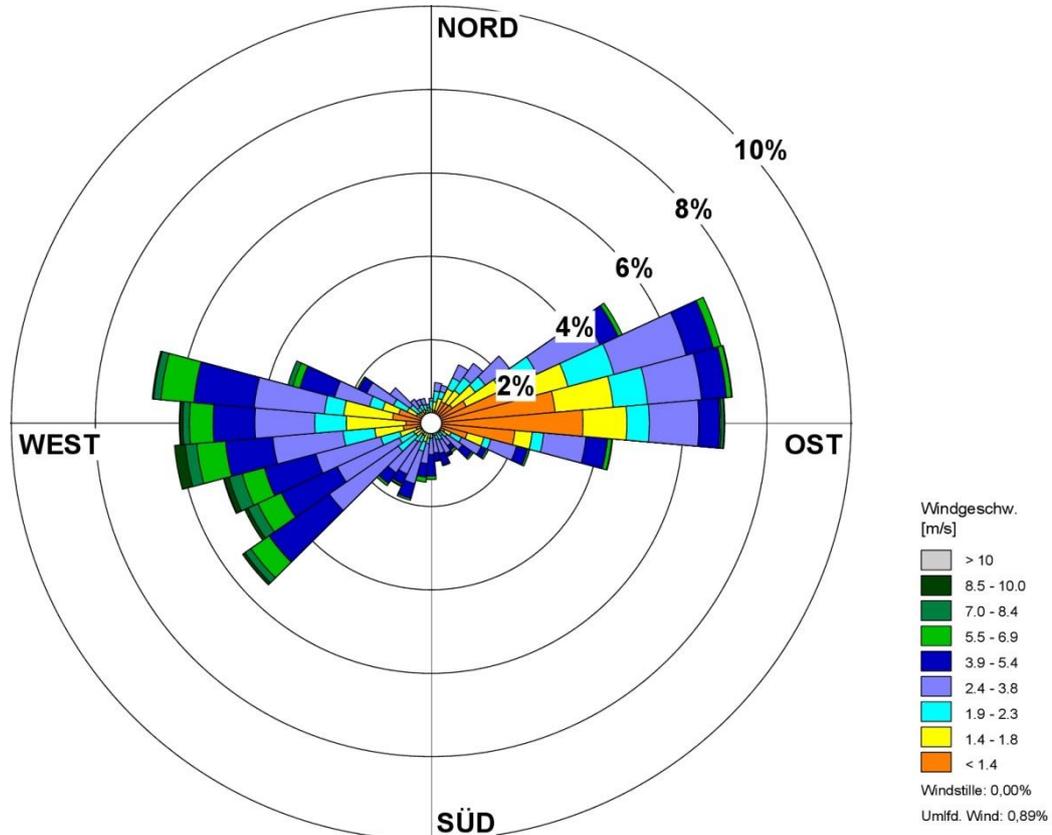


Abbildung 9 Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der DWD Station Lüdenscheid für den achtmonatigen Messzeitraum 30.04.2018 – 31.12.2018 (Quelle: Deutscher Wetterdienst) [14].

Die Messdaten zeigen bei einem Vergleich mit den in Abschnitt 2.4 dargestellten Verhältnissen insgesamt eine gute Übereinstimmung auf. Das übliche Primärmaximum aus west-südwestlichen Richtungen war im Messzeitraum etwas weniger stark ausgeprägt, Windrichtungen aus östlichen Richtungen waren dafür etwas häufiger. Die Bedingungen im Messezeitraum können insgesamt jedoch als repräsentativ angesehen werden.

Für eine weitergehende Interpretation und Beurteilung der monatsbezogenen Immissionskenngrößen sind in Anhang B zusätzlich zum gesamten Messzeitraum die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen und -geschwindigkeiten in den einzelnen Messmonaten dargestellt. Während in den Monaten Mai, Juli und November vor allem östliche Winde dominierten, waren die Monate Juni, August, September und Dezember vor allem durch westliche Winde geprägt. Im Oktober wurde Wind aus Osten und Westen etwa zu gleichen Anteilen registriert.

Abbildung 10 gibt die Häufigkeitsverteilung der zu Klassen zusammengefassten Windgeschwindigkeiten wieder. Insbesondere Witterungssituationen mit Windgeschwindigkeiten zwischen 2,4 m/s bis 3,8 m/s traten mit 28 % besonders häufig auf. Ebenfalls häufig waren Schwachwinde mit einer Windgeschwindigkeit < 1,4 m/s. Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug über den Messzeitraum vom 30.04.2018 bis zum 31.12.2018 etwa 2,7 m/s.

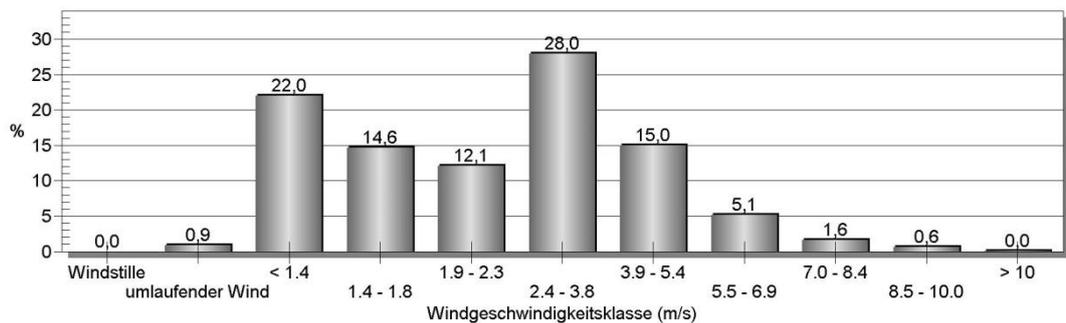


Abbildung 10. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen an der DWD Station Lüdenscheid für den achtmonatigen Messzeitraum 30.04.2018 – 31.12.2018 (Quelle: Deutscher Wetterdienst) [14].

Am MP 01 wurden im Rahmen eines hydrogeologischen Gutachtens für das Vorhaben zusätzlich begleitende meteorologische Messungen durchgeführt (vgl. Abschnitt 3.3). An der Kompaktstation wurden in einer Höhe von 2 m ü. Grund überwiegend (zu ca. 60 %) Windstillen und umlaufende Winde < 0,5 m/s gemessen [9].

Die dort ebenfalls gemessenen Parameter Temperatur und Niederschlag dienen als Grundlage des im folgenden Kapitel 5.2 beschriebenen Witterungsverlauf.

## 5.2 Witterungsverlauf im Messzeitraum

Unter dem Einfluss von hohem Luftdruck herrschten bereits im Mai 2018 sommerlich warme Temperaturen bei viel Sonnenschein und verhältnismäßig wenig Niederschlag. An das trockene und warme Frühjahr schloss sich ein heißer Sommer an. Im Juli und August wurden am MP 01 in Reichshof Monatsmitteltemperaturen um 20 °C registriert (vgl. Abbildung 11). Unter dem Einfluss eines sehr stabilen Hochs über Osteuropa wurde kontinuierlich trockene Luft aus Südeuropa nach Deutschland gefördert, was landesweit zu einer ausgedehnten Dürre führte.

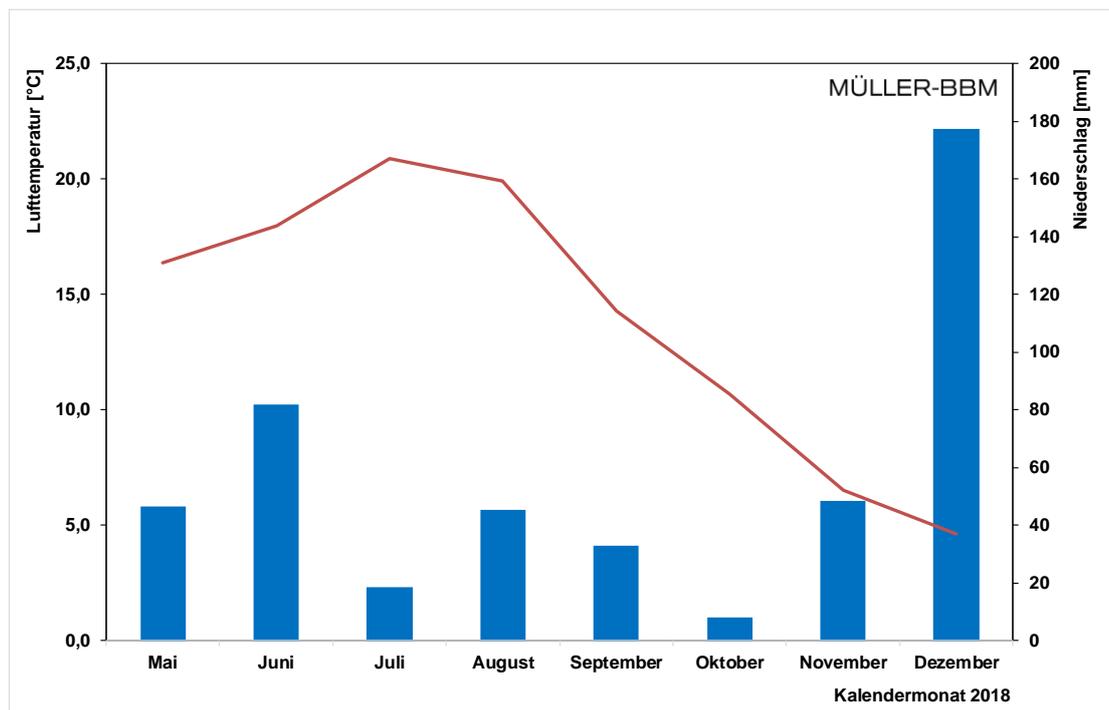


Abbildung 11. Monatsmittel der Lufttemperatur [° C] und Monatssummen des Niederschlags [mm] am MP 01. Datenquelle: Fa. GEOBIT Ingenieurgesellschaft mbH [9].

Die sommerlichen Temperaturen konnten sich bis weit in den Herbst fortsetzen. Auch die Trockenheit verschärfte sich im Herbst 2018 noch einmal. An der Messstation am MP 01 in Reichshof wurden zwischen September und November insgesamt weniger als 100 l/m<sup>2</sup> Niederschlag registriert. Im Oktober blieben Niederschläge mit < 10 l/m<sup>2</sup> fast vollständig aus [9].

Im Dezember wurden die stabilen Hochdruckgebiete durch atlantische Tiefausläufer mit reichlich Niederschlag abgelöst. Im Einfluss der Tiefdruckgebiete war der Dezember 2018 sehr mild gegenüber den langjährigen Wetteraufzeichnungen [18].

Aus lufthygienischer Sicht lassen sich die Witterungsverhältnisse im Messzeitraum insgesamt als vergleichsweise ungünstig in Bezug auf die hier gemessenen staubförmigen Messparameter zusammenfassen. Anhaltend ausbleibende Niederschläge führen zu dauerhaft abtrocknenden Bodenoberflächen, die eine Wiederaufwirbelung von bereits deponierten Stäuben begünstigen. Dieses Phänomen kann sich insbesondere bei Messungen des Staubniederschlags auf die Höhe von Messergebnissen auswirken. Das Umweltbundesamt kommt in einer vorläufigen Auswertung der Luftqualität 2018 auch für Schwebstaub PM<sub>10</sub> zu einer ähnlichen Bewertung: „Während der besonders langanhaltenden zehnmonatigen Trockenheit von Februar bis November wurden dauerhaft erhöhte PM<sub>10</sub>-Werte gemessen, die jedoch nicht so hoch waren, dass sie zu Überschreitungstagen geführt haben.“ [33].

### 5.3 Schwebstaub PM<sub>10</sub> (Konzentration)

Die Ergebnisse Schwebstaub PM<sub>10</sub> Messungen am Messpunkt MP 01 sind in der folgenden Tabelle 3 für den Messzeitraum vom 01.05.2018 bis zum 31.12.2018 zusammenfassend dargestellt. Die Verfügbarkeit der PM<sub>10</sub>-Messdaten betrug 98 %.

Tabelle 3. Statistische Kenngrößen der PM<sub>10</sub>-Konzentrationen am Messpunkt MP 01 sowie im Vergleich an den LUQS-Station Netphen Rothaargebirge (ROTH) und Warstein (WAST) im Messzeitraum 01.05.2018 bis zum 31.12.2018.

Kenngröße	Einheit	MP 01 *	ROTH <sup>3, 4)</sup>	WAST <sup>3, 4)</sup>	VKCL <sup>3, 4)</sup>	TA Luft
		Schuhmacher	ländl. regionaler Hintergrund	städt. Gebiet Industrie	städt. Gebiet Verkehr	
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	3 (3)	10	10	10	-
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	46 (46)	34	54	56	-
<b>Mittelwert</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>16 (17)</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>40 <sup>1)</sup></b>
90-Perzentil	µg/m <sup>3</sup>	26 (28)	18	33	36	-
<b>Tage &gt; 50 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Anzahl</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>35 <sup>2)</sup></b>
Verfügbarkeit	%	98	98	98	97	-

\* in Klammern: Kenngrößen der Rohdaten, vgl. 4.1

<sup>1)</sup> Jahresmittelwert und <sup>2)</sup> Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr gem. TA Luft bzw. 39. BImSchV

<sup>3)</sup> Luftqualitätsüberwachungssystem NRW. Vorläufige, nicht validierte Rohdaten - Quelle: www.lanuv.nrw.de

<sup>4)</sup> Anzahl Überschreitungstage aus EU-Kenngrößen 2018; Stand: 08.04.2019 - Quelle: siehe <sup>3)</sup>

Am Messpunkt MP 01 im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH wurde im Mittel eine Konzentration von 16 µg/m<sup>3</sup> gemessen (vgl. Tabelle 3). Der Beurteilungswert für Schwebstaub PM<sub>10</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert gemäß TA Luft wurde im achtmonatigen Messzeitraum somit deutlich unterschritten.

Eine Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde am Messpunkt MP 01 im achtmonatigen Messzeitraum nicht registriert. Gemäß TA Luft sind pro Jahr 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> zulässig [3].

Unter Berücksichtigung der im Folgenden skizzierten funktionalen Abhängigkeit von Jahresmittelwert zur Anzahl von Überschreitungstagen kann von einer Einhaltung dieses Beurteilungskriteriums ausgegangen werden.

*Nach Untersuchungen des LANUV NRW wird im Allgemeinen erst ab einem  $PM_{10}$  Jahresmittelwert zwischen  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes möglicherweise nicht eingehalten [7]. Eine ähnliche funktionale Abhängigkeit wurde auch in einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen BAST aus Messdaten abgeleitet [8]. Gemäß Referentenentwurf der novellierten TA Luft ist „bei einem Jahreswert von unter  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in der Regel der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert eingehalten“ [3].*

### **Prüfung der Messergebnisse im Hinblick auf eine geringe Vorbelastung**

Sofern die Immissionsmessungen im Ergebnis eine geringe Vorbelastung ergeben, so kann gemäß Vorabstimmungen mit den zuständigen Behörden im Genehmigungsverfahren die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung entfallen (vgl. 3.1 sowie Messplan [25]).

Das Kriterium der geringen Vorbelastung gem. 4.6.2.1 TA Luft ist für Schwebstaub  $PM_{10}$  erfüllt, wenn der Jahresmittelwert weniger als 85 vom Hundert des Konzentrationswertes beträgt (entspricht  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und eine Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Konzentrationswertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Mittelwert der zurückliegenden drei Jahre mit nicht mehr als 15 Überschreitungen pro Jahr verzeichnet wird.

Im achtmonatigen Messzeitraum wurden im Mittel  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen, der Kurzzeitgrenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde an keinem Tag erreicht. Das Kriterium ist aus Sicht der Unterzeichner erfüllt.

### **Weiterführender Vergleich mit verfügbaren Ergebnissen der Ländermessnetze**

Zur Plausibilitätsprüfung und zum Vergleich enthält Tabelle 3 auch die statistischen Kenngrößen verschiedener Messstationen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV), die im Rahmen der flächendeckenden Überwachung der Luftqualität betrieben werden. Hierzu eignen sich grundsätzlich eine ganze Reihe der landesweit derzeit ca. 80 Stationen mit entsprechendem Parameterumfang. Im unmittelbaren Umfeld von Reichshof befinden sich jedoch keine Messstationen. Für einen direkten Vergleich wurden die Station Netphen Rothaargebirge (ROTH), die 30 km östlich liegt, sowie die Station Warstein (WAST), die 70 km nordöstlich liegt, herangezogen. Bei der Station ROTH handelt es sich um eine ländliche Hintergrundstationen, die landesweit zu den am geringsten belasteten Standorten zählt. Die Station WAST wird als Industrie-Messstation klassifiziert und liegt in städtischem Gebiet. Sie wurde herangezogen, da die Messungen dort ebenfalls im Umfeld von Steinbruchbetrieben durchgeführt werden. Informativ und zur Dokumentation der Belastungsspannweiten für diesen Parameter enthält die Tabelle 3 auch Kenngrößen der Station Köln, Clevischer Ring (VKCL), einer innerstädtischen Verkehrsstation.

Zusammenfassend lagen die Konzentrationen von Schwebstaub  $PM_{10}$  am MP 01 plausibel in einem mit den Stationen ROTH und WAST vergleichbaren Messbereich. Die konkreten Belastungen variieren dabei abhängig von der jeweiligen Stationsumgebung. An der Verkehrsmessstelle VKCL waren die Konzentrationen erwartungsgemäß am höchsten.

Abbildung 12 gibt ergänzend den zeitlichen Verlauf der PM<sub>10</sub>-Konzentration am Messpunkt MP 01 sowie an den Stationen ROTH und WAST wieder.

Seitens des Betreibers wurde mit Aktennotiz vom 18.07.2018 im Umfeld des Messpunktes MP 01 von einer Neuverfüllung der nahegelegenen unbefestigten Forstwege berichtet. Durch den LKW-Verkehr auf den Forstwegen sei es temporär bei trockener Witterung zu erhöhten Staubaufwirbelungen gekommen (vgl. 3.4). Die Dauer dieser Arbeiten ist den Unterzeichnern unbekannt. Maximale Tagesmittelwerte wurden am MP 01, wie auch an den Vergleichsstationen, grundsätzlich eher in einer Episode Mitte Oktober 2018 registriert. Im Zeitraum vom 13.07.2018 – 08.08.2018 wurden am MP 01 jedoch temporär etwas höhere Belastungen gemessen, als an der 30 km östlich gelegenen Messstation ROTH. Das Niveau lag mit maximal 31 µg/m<sup>3</sup> (am 25.07.2018) jedoch deutlich und sicher unterhalb des zulässigen Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> mit 35 erlaubten Überschreitungen dieses Schwellwertes.

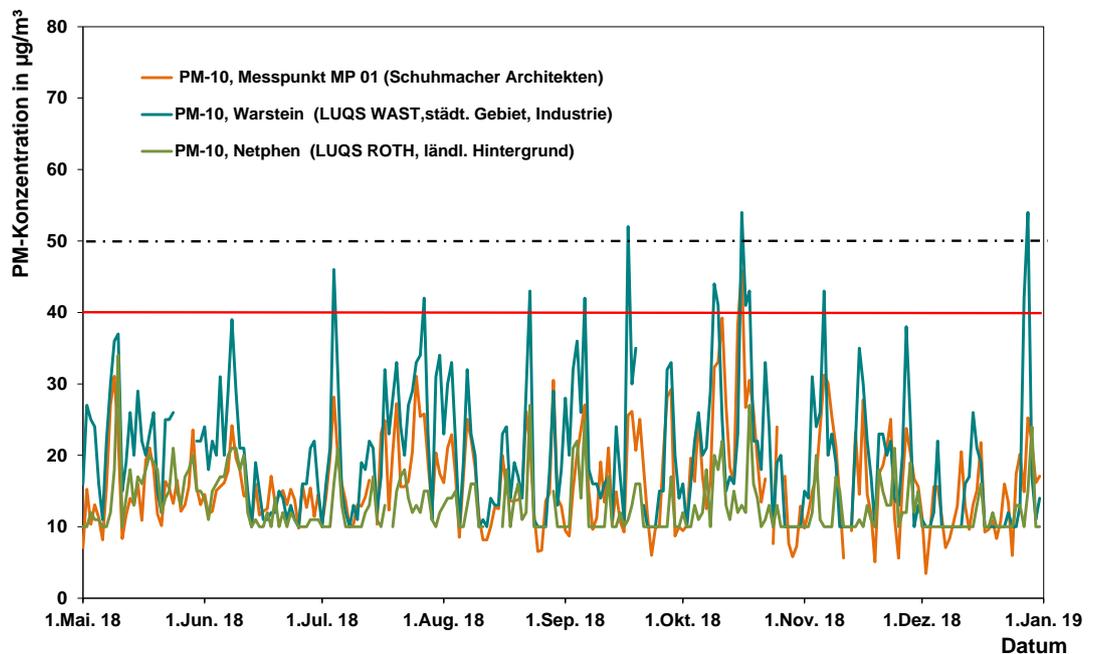


Abbildung 12. Zeitlicher Verlauf der **PM<sub>10</sub>-Konzentrationen** am Messpunkt MP 01 sowie an den LUQS-Stationen Netphen (ROTH) und Warstein (WAST) für den Messzeitraum vom 01.05.2018 bis zum 31.12.2018. Jahresgrenzwert gem. TA Luft bzw. 39. BImSchV in rot; Tageswert/Überschreitungshäufigkeit gem. TA Luft bzw. 39. BImSchV strichpunktiert.

#### 5.4 Schwebstaub PM<sub>2,5</sub> (Konzentration)

Die Ergebnisse der Schwebstaub PM<sub>2,5</sub> Messungen am Messpunkt MP 01 sind in der folgenden Tabelle 4 für den Messzeitraum vom 01.05.2018 bis zum 31.12.2018 zusammenfassend dargestellt. Die Verfügbarkeit der Messdaten betrug am MP 01 97 %.

Tabelle 4. Statistische Kenngrößen der **PM<sub>2,5</sub>-Konzentrationen** am Messpunkt MP 01 sowie im Vergleich an der LUQS-Station Wuppertal Langerfeld (WULA), Messzeitraum 01.05.2018 bis zum 31.12.2018.

Kenngröße PM-2,5	Einheit	MP 01 * Schuhmacher	WULA <sup>2</sup> städt. Gebiet Hintergrund	TA Luft 2018 (E)
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	3 (3)	7	-
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	23 (23)	37	-
<b>Mittelwert</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>10 (11)</b>	<b>11</b>	<b>25 <sup>1)</sup></b>
90-Perzentil	µg/m <sup>3</sup>	15 (16)	16	-
Verfügbarkeit	%	97	100	-

\* in Klammern: Kenngrößen der Rohdaten, vgl. 4.2

<sup>1)</sup> Die aktuelle TA Luft 2002 enthält keinen Immissionswert für Schwebstaub PM<sub>2,5</sub>. Der Entwurf der novellierten TA Luft 2018 (Stand 16.07.2018) führt einen Immissionswert als Jahresmittelwert auf. Dieser ist identisch zum Immissionsgrenzwert gem. 39. BImSchV.

<sup>2)</sup> Luftqualitätsüberwachungssystem NRW. Vorläufige, nicht validierte Rohdaten - Quelle: [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) (Diskontinuierliche Immissionsuntersuchungen 1. - 4. Quartal 2018). Datenstand 18.03.2019

Am Messpunkt MP 01 im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH wurden im Mittel über den achtmonatigen Messzeitraum PM<sub>2,5</sub>-Konzentrationen von 10 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Die Ergebnisse lagen damit im Messzeitraum ebenfalls deutlich unter dem Beurteilungswert von 25 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert gemäß Entwurf zur novellierten TA Luft 2018 bzw. 39. BImSchV [2] [4].

Beurteilungswerte für Kurzzeitbelastungen bzw. Tagesmittelwerte analog Schwebstaub PM<sub>10</sub> existieren für die Fraktion PM<sub>2,5</sub> nicht.

#### Prüfung der Messergebnisse im Hinblick auf eine geringe Vorbelastung

Sofern die Immissionsmessungen im Ergebnis eine geringe Vorbelastung ergeben, so kann gemäß Vorabstimmungen mit den zuständigen Behörden im Genehmigungsverfahren die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung entfallen (vgl. 3.1 sowie Messplan [25]).

Das Kriterium der geringen Vorbelastung gem. 4.6.2.1 TA Luft findet auf Basis der derzeit gültigen TA Luft formal nur Anwendung auf Schwebstaub PM<sub>10</sub> [3]. In Analogie wäre es für Schwebstaub PM<sub>2,5</sub> erfüllt, wenn der Jahresmittelwert weniger als 85 vom Hundert des Konzentrationswertes beträgt (entspricht ca. 21 µg/m<sup>3</sup>).

Im achtmonatigen Messzeitraum wurden im Mittel 10 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Das Kriterium ist aus Sicht der Unterzeichner sinngemäß erfüllt.

### Weiterführender Vergleich mit verfügbaren Ergebnissen der Ländermessnetze

Zur Plausibilitätsprüfung und zum Vergleich wurde für Schwebstaub  $PM_{2,5}$  ebenfalls eine Messstation aus dem Luftqualitäts-Überwachungssystem des LANUV NRW herangezogen. Die Station befindet sich in Wuppertal-Langerfeld ca. 50 km nordwestlich des Steinbruchs. Die Station wird als städtische Hintergrund Messtelle betrieben. An den LANUV-Stationen ROTH, WAST und VKCL (vgl. Abschnitt 5.3) wird der Parameter nicht erfasst.

Abbildung 13 gibt in Ergänzung zu den statistischen Kenngrößen in Tabelle 4 ergänzend den zeitlichen Verlauf der  $PM_{2,5}$ -Konzentration am Messpunkt MP 01 sowie an der Station WULA wieder. Die Belastungen lagen auf einem weitgehend identischen Niveau und können für den MP 01 zusammenfassend als plausibel eingestuft werden.

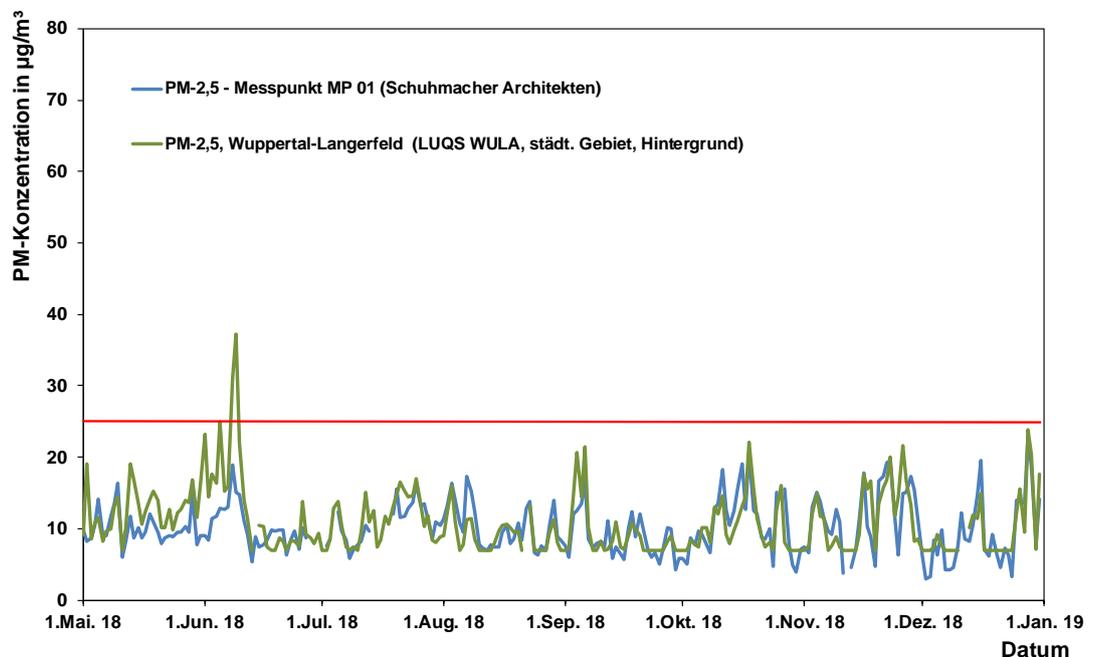


Abbildung 13. Zeitlicher Verlauf der  **$PM_{2,5}$ -Konzentrationen** am Messpunkt MP 01 sowie an der LUQS-Station Wuppertal-Langerfeld (WULA) für den Messzeitraum vom 01.05.2018 bis zum 31.12.2018. Jahresgrenzwert gem. TA Luft (E) bzw. 39. BImSchV in rot.

### 5.5 Staubbiederschlag StN (Deposition)

Staubbiederschlag wurde im Umfeld der Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH an den Messpunkten MP 01, MP 02 und MP 03 gemessen.

Die Ergebnisse der Messungen sind in der folgenden Tabelle 5 für den Messzeitraum vom 30.04.2018 bis zum 27.12.2018 zusammenfassend dargestellt. Die Verfügbarkeit der Messdaten für Staubbiederschlag betrug an den Messpunkten MP 01 und MP 03 100 %. Am Messpunkt MP 02 mussten aufgrund einer Algenblüte die Proben für Juni 2018 verworfen werden, sodass die Verfügbarkeit hier 88 % beträgt.

Tabelle 5. **Staubniederschlag StN** an den Messpunkten MP 1 bis MP 3 im Mittel für den Messzeitraum vom 30.04.2018 bis zum 27.12.2018 sowie für die Einzelmonate.

StN	Zeitraum	MP 1	MP 2	MP 3	TA Luft
		g/(m <sup>2</sup> ·d)	g/(m <sup>2</sup> ·d)	g/(m <sup>2</sup> ·d)	g/(m <sup>2</sup> ·d)
<b>Mittel</b>	<b>30.04.2018 - 27.12.2018</b>	<b>0,08</b>	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	<b>0,35</b>
Mai 2018	30.04.2018 - 29.05.2018	0,083	0,048	0,094	
Jun 2018	29.05.2018 - 28.06.2018	0,082	n.a.	0,173	
Jul 2018	28.06.2018 - 30.07.2018	0,048	0,041	0,089	
Aug 2018	30.07.2018 - 28.08.2018	0,126	0,050	0,073	
Sep 2018	28.08.2018 - 26.09.2018	0,076	0,037	0,079	
Okt 2018	26.09.2018 - 26.10.2018	0,081	0,031	0,059	
Nov 2018	26.10.2018 - 27.11.2018	0,053	0,013	0,038	
Dez 2018	27.11.2018 - 27.12.2018	0,065	0,032	0,036	

n.a. - nicht ausw ertbar bzw . noch keine Probenahme

Im Mittel über den achtmonatigen Messzeitraum wurden Staubniederschlagswerte von 0,04 g/(m<sup>2</sup>·d) am MP 02 und jeweils 0,08 g/(m<sup>2</sup>·d) am MP 01 und MP 03 gemessen. Der Beurteilungswert gemäß TA Luft von 0,35 g/(m<sup>2</sup>·d) als Jahresmittelwert wurde somit im Messzeitraum an allen Messpunkten deutlich und sicher eingehalten. Die Ausschöpfung des Beurteilungswertes betrug < 25 % an allen Messpunkten.

Die monatlichen Staubdepositionen variierten dabei zwischen minimal 0,013 g/(m<sup>2</sup>·d) im November 2018 am MP 02 und maximal 0,173 g/(m<sup>2</sup>·d) im Juni 2018 am MP 03. Die Ergebnisse lagen somit auch in allen Einzelmonaten deutlich und sicher unterhalb des Beurteilungswertes für das Jahresmittel.

Im Zeitraum der Neuverfüllung der zum MP 01 nahegelegenen unbefestigten Forstwege (vgl. 3.4 und 5.3) Mitte Juli/Anfang August 2018 ergaben sich allenfalls im August am MP 01 leicht erhöhte Werte.

Ein weiterführender Vergleich mit verfügbaren Ergebnissen der Ländermessnetze ist für Staubniederschlag nicht möglich, da diese zum Zeitpunkt der Berichtstellung noch nicht veröffentlicht wurden. Das Belastungsniveau kann auf Basis der Bearbeitung vergleichbarer Aufgabenstellungen und den Ergebnissen zurückliegender Jahre (vgl. auch 5.6) als typisch für Messungen im ländlichen Hintergrund eingestuft werden.

### **Prüfung der Messergebnisse im Hinblick auf eine geringe Vorbelastung**

Sofern die Immissionsmessungen im Ergebnis eine geringe Vorbelastung ergeben, so kann gemäß Vorabstimmungen mit den zuständigen Behörden im Genehmigungsverfahren die Ermittlung der Emissionsmassenströme und der Zusatzbelastung entfallen (vgl. 3.1 sowie Messplan [25]).

Das Kriterium der geringen Vorbelastung gem. 4.6.2.1 TA Luft findet formal nur Anwendung auf Schwebstaub PM<sub>10</sub> [3]. Für Staubniederschlag StN wäre es in Analogie (Jahresmittelwert weniger als 85 vom Hundert) erfüllt, wenn der Jahresmittelwert weniger als 0,2975 g/(m<sup>2</sup>·d) beträgt.

Im achtmonatigen Messzeitraum wurden im Mittel 0,04 g/(m<sup>2</sup>xd) am MP 02 und jeweils 0,08 g/(m<sup>2</sup>xd) am MP 01 und MP 03 gemessen. Das Kriterium wäre aus Sicht der Unterzeichner sinngemäß erfüllt.

## 5.6 Vergleich mit Ergebnissen von benachbarten Immissionsmessungen in 2005

Im benachbarten Steinbruch der Basalt-Actien-Gesellschaft/Bergisch-Westerwälder Hartsteinwerke (mittlerweile stillgelegt) wurden im Jahr 2005 vergleichbare Immissionsmessungen durchgeführt. Weitere Informationen dazu können dem Kapitel 2.3 (Vorwissen) sowie dem Messplan [25] entnommen werden. Einen Überblick über die Lage aller Messpunkte gibt Abbildung 8 auf S. 17.

Für den sechsmonatigen Messzeitraum im Jahr 2005 wurden für Staubbiederschlag vergleichbare (0,078 g/(m<sup>2</sup>xd), damaliger MP 04) bzw. an dem zum Steinbruch nächstgelegenen Messpunkt leicht höhere Messergebnisse (0,112 g/(m<sup>2</sup>xd), damaliger MP 02) berichtet. Der Beurteilungswert von 0,35 g/(m<sup>2</sup>xd) wurde ebenfalls sicher eingehalten.

Unter Berücksichtigung dieser ergänzenden Datengrundlage in Kombination mit den Messergebnissen vom (aktuellen) MP 01 kann davon ausgegangen werden, dass auch bei einem zukünftigen Heranrücken des Steinbruchs an die in Luv gelegenen (aktuellen) Messpunkte MP 02 und MP 03 dort nicht von einer Überschreitung des Beurteilungswertes für Staubbiederschlag auszugehen ist. Zum einen ergeben sich auch in der Plan-Situation dort keine näheren Distanzen, als zum aktuellen MP 01 und zum damaligen MP 02. Zum anderen ist dort auf Basis der langjährig zu erwartenden Windrichtungsverhältnisse (vgl. Windrose Abschnitt 2.4) zu einem überwiegenden Anteil der Jahresstunden nicht von einer Beeinflussung des Steinbruchs auszugehen. Zur Beantwortung dieser Fragestellung empfehlen wir für vergleichbare Aufgabenstellungen zukünftig ggf. die Realisierung von Transektmessungen (z. B. in Abständen von 10 m, 100 m 200 m zur Abbaukante). Diese waren gemäß Messplan der hier realisierten Immissionsmessungen nicht vorgesehen [25].

Bei den in 2005 realisierten Immissionsmessungen wurden für den Parameter Schwebstaub PM<sub>10</sub> im Mittel ebenfalls 16 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Die Ergebnisse lagen damit auf einem identischen Konzentrationsniveau wie aktuell ermittelt. Auch damals wurde keine Überschreitung des Tagesgrenzwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> festgestellt.

## 6 Grundlagen und Literatur

- [1] 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 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchst-mengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1065)
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl. Nr. 25 – 29 vom 30.07.2002)
- [4] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Entwurf Stand 16.07.2018
- [5] LAI (2004): Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind – Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe, Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 21. September 2004
- [6] Land NRW (2018): GEObasis NRW – Bezirksregierung Köln (abgerufen am 16.03.2018).
- [7] LUA NRW (2005): Jahresbericht 2005, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, seit 01.01.2007 Landesamt für Umwelt, Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, Recklinghausen. Februar 2006
- [8] Düring, I., Bösing, R., Lohmeyer, A.: PM10-Emissionen an Außerortsstraßen; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), BASt-Reihe „Verkehrstechnik“, Band V 125, 96 S, 2005
- [9] GEOBIT Ingenieurgesellschaft mbH (2019): Meteorologischen Messdaten im Umfeld der Jaeger Steinbruchbetriebe, E-Mail vom 16.03.2019
- [10] GOOGLE (2018): Luftbild des Untersuchungsgebietes; Google Earth Pro, Version 5.1.3533.1731, Lizenznehmer: Müller-BBM GmbH
- [11] Planungsgruppe Grüner Winkel (2018): Unterlagen und Informationen zum geplanten Vorhaben der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in 51580 Reichshof-Nespen. Unter anderem:
  - Auszug aus dem Scoping-Termin vom 14.07.2014,
  - Anlage 1: Übersichtslageplan Grauwackesteinbruch Jaeger, Maßstab 1 : 50.000
  - Anlage 4: Lageplan/Luftbild Grauwackesteinbruch Jaeger, Maßstab 1 : 5000
 Planungsgruppe Grüner Winkel. Landschafts- und Freiraumplanung, Alte Schule Grunewald 51588 Nümbrecht

- [12] Müller-BBM (2018): Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH – Vorbelastungsmessungen (Lufthygiene). Unterlagen (Powerpoint-Präsentation und Luftbilder des Untersuchungsgebietes) für den Ortstermin zur Messplanung am 12.03.2018 in 51580 Reichshof-Nespen
- [13] ANECO (2008): Bericht über die Ermittlung der Immissionskenngrößen für Schwebstaub (PM-10) und Staubbiederschlag im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur lateralen Erweiterung des Steinbruchs Wildbergerhütte bei der Basalt-Actien-Gesellschaft Bergisch-Westerwälder Hartsteinwerke Werk Wildbergerhütte. Bericht 05 0139 P vom 27.03.2008. ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co., 41068 Mönchengladbach
- [14] DWD (2019): Meteorologische Messdaten der Station Lüdenscheid, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [15] DWD (2017): Meteorologische Messdaten der Station Birkelbach, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [16] DWD (2017): Meteorologische Messdaten der Station Bad Marienberg, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [17] DWD (2017): Meteorologische Messdaten der Station Köln-Bonn, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [18] DWD (2018): Pressemitteilungen – Deutschlandwetter 2018. Online unter: [https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen\\_archiv\\_2018\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen_archiv_2018_node.html)
- [19] VDI 4280 (Blatt 1): Planung von Immissionsmessungen – Allgemeine Regeln für Untersuchungen der Luftbeschaffenheit (Oktober 2014)
- [20] VDI 4280 (Blatt 3): Planung von Immissionsmessungen – Messstrategien zur Ermittlung von Luftqualitätsmerkmalen in der Umgebung ortsfester Emissionsquellen (Juni 2003)
- [21] VDI 4220: Qualitätssicherung – Anforderungen an Stellen für die Ermittlung luftverunreinigender Stoffe an stationären Quellen und in der Außenluft (April 2011)
- [22] DIN EN 12341 (2014-08): Außenluft – Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM<sub>10</sub>- oder PM<sub>2,5</sub>-Massenkonzentration des Schwebstaubes
- [23] VDI 4320, Blatt 2: Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubbiederschlags nach der Bergerhoff-Methode (Mai 2018)
- [24] VDI 3786 Blatt 2 (2000-12): Umweltmeteorologie – Meteorologische Messungen für Fragen der Luftreinhaltung – Wind, Dezember 2000
- [25] Müller-BBM (2018): Staubbiedmissionsmessungen im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH – Messplan Nr. M141201/01 vom 18.04.2018. Müller-BBM GmbH, Niederlassung Gelsenkirchen
- [26] LANUV NRW (2018): Antwortschreiben per E-Mail vom 22.05.2018 zur Prüfung des Messplans M141201/01 vom 18.04.2018 (Frau Probst). Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Fachbereich 73

- [27] Müller-BBM (2018): Vorläufige Ergebnisse der Gesteinsanalysen auf Schwermetalle, per E-Mail vom 18.04.2018. Müller-BBM GmbH, Niederlassung Gelsenkirchen
- [28] Müller-BBM (2018): Staubimmissionsmessungen im Umfeld der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH. Notiz Nr. M141201/02, Version 01 bis 03, zuletzt vom 08.01.2019. Müller-BBM GmbH, Niederlassung Gelsenkirchen
- [29] OBK (2018): Stellungnahme per E-Mail vom 06.11.2018 zum Antrag des Betreibers auf Verkürzung des Messzeitraums (Herr Vohs). Umweltamt des Oberbergischen Kreises, 51643 Gummersbach
- [30] LANUV NRW (2018): Antwortschreiben per E-Mail vom 27.11.2018 zum Antrag des Betreibers auf Verkürzung des Messzeitraums (Frau Probst). Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Fachbereich 73
- [31] OBK (2019): Bestätigung per E-Mail vom 10.01.2019 zum Antrag des Betreibers auf Verkürzung des Messzeitraums (Herr Vohs). Umweltamt des Oberbergischen Kreises, 51643 Gummersbach
- [32] Müller-BBM (2019): Kurzbericht zu Ergebnissen der Gesteinsanalysen auf Schwermetalle aus dem Steinbruch der Günter Jaeger Steinbruchbetriebe GmbH in Reichshof-Wildbergerhütte. Bericht Nr. M141201/04 vom 20.05.2019. Müller-BBM GmbH, Niederlassung Gelsenkirchen
- [33] UBA (2019): Luftqualität 2018 Vorläufige Auswertung; Umweltbundesamt (UBA); Fachgebiet II 4.2 „Beurteilung der Luftqualität“, Dessau

## Anhang A

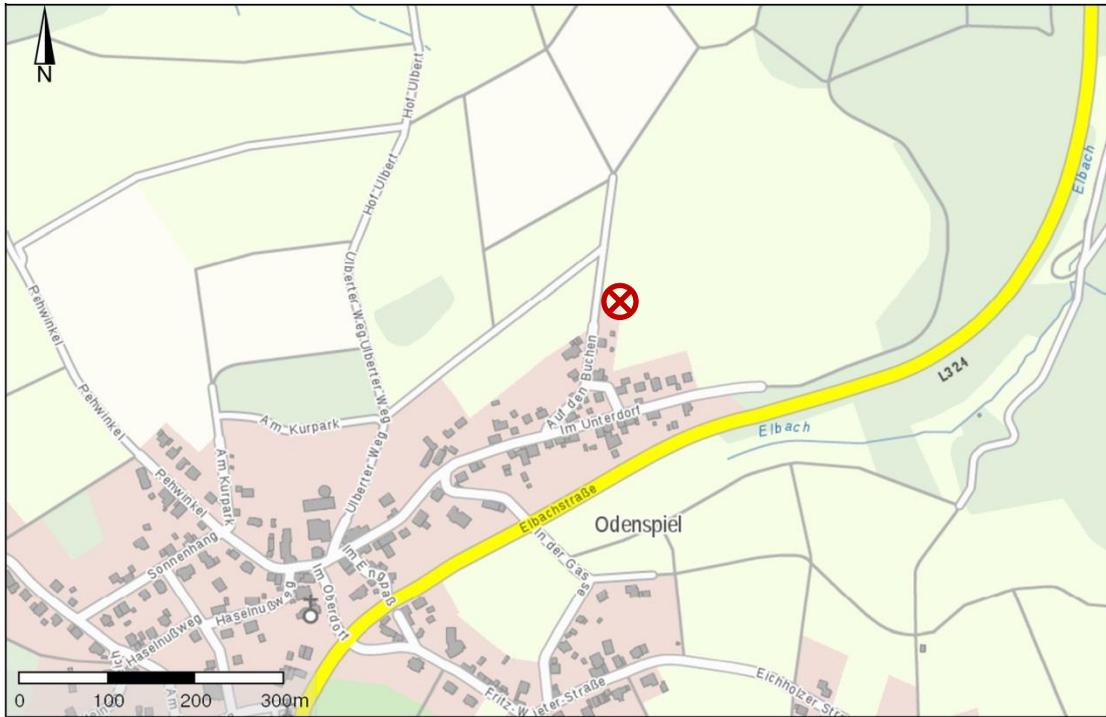
### Fotografische Dokumentation der Messpunkte

MP 1 Ost 41 07 48 Nord 56 44 147 (UTM/ETRS89 32N)



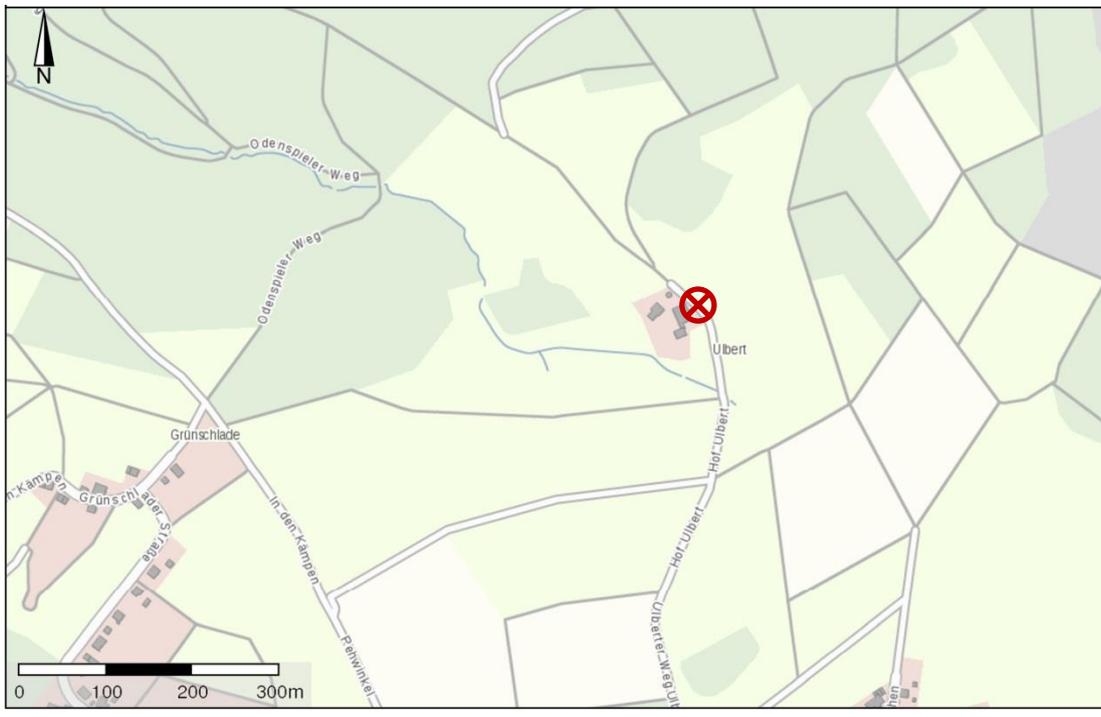
S:\MP\proj\141\M141201\M141201\_03\_Ber\_1D.DOCX:15. 07. 2019

MP 2 Ost 41 01 26 Nord 56 43 040 (UTM/ETRS89 32N)



S:\MP\proj\141\M141201\M141201\_03\_Ber\_1D.DOCX:15.07.2019

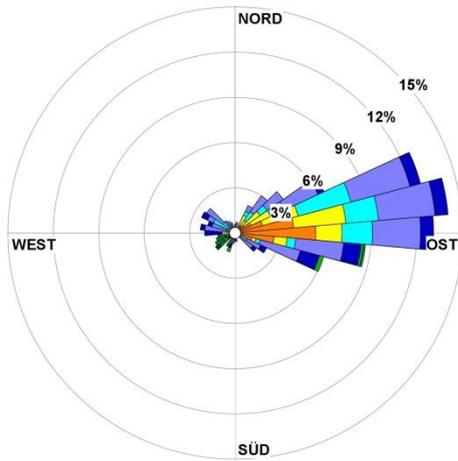
MP 3 Ost 40 98 80 Nord 56 43 450 (UTM/ETRS89 32N)



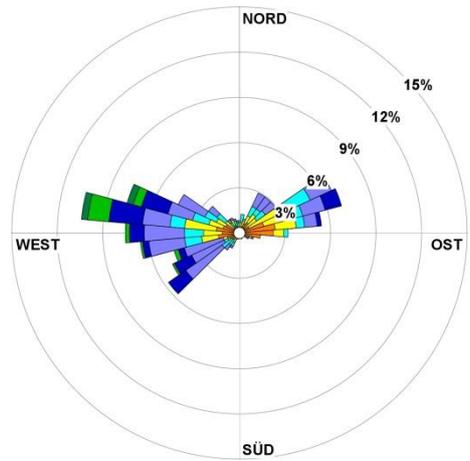
S:\MP\proj\141\M141201\M141201\_03\_Ber\_1D.DOCX:15.07.2019

## **Anhang B**

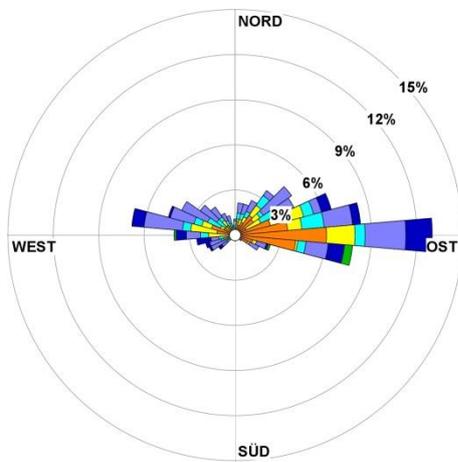
**Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und -geschwindigkeit für die  
Einzelmonate Mai 2018 – Dezember 2018**



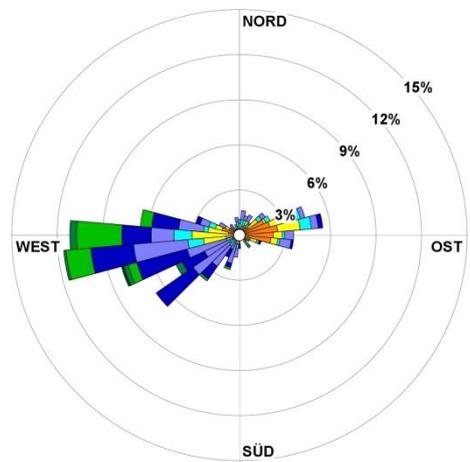
Mai 2018



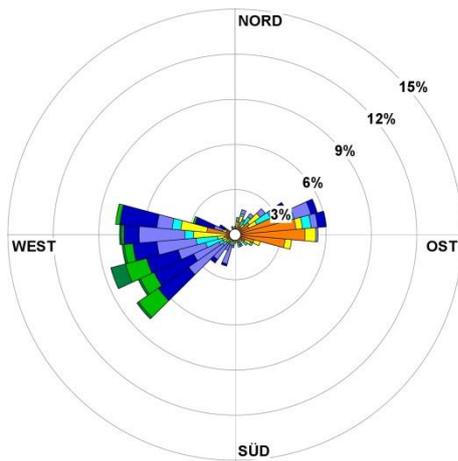
Juni 2018



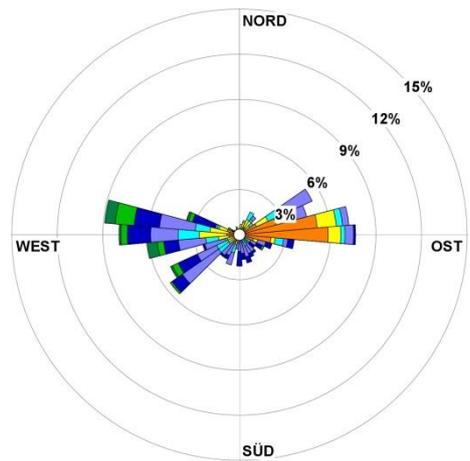
Juli 2018



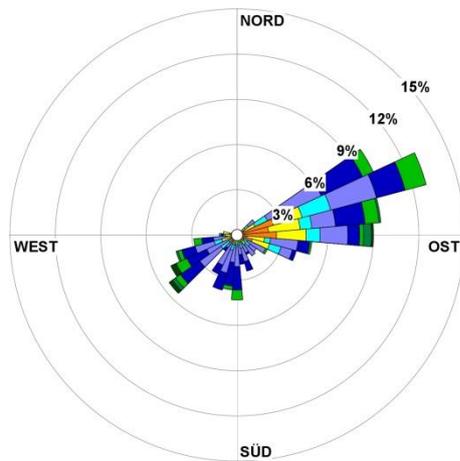
August 2018



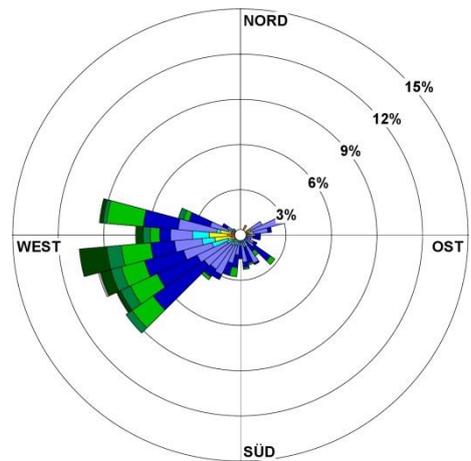
September 2018



Oktober 2018



November 2018



Dezember 2018

Abbildung 14. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Einzelmonate an der DWD-Station Lüdenscheid (Mai 2018 bis Dezember 2018).