



**Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)**  
**Geschäftsbereich 2, Fachbereich 23 - Immissionsmessungen**  
**01445 Radebeul**  
**Altwahnsdorf 12**

Akz.: / Berichts-Nr.: 23/01/01/19-V2-3

Datum: 05.07.2019

**Bericht zur Durchführung von Immissionsmessungen im Einwirkbereich des Schrottplatzes der Firma Schrott-Wetzel GmbH in Elstertrebnitz**

Auftraggeber: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE  
Referat Klima, Luftqualität  
Söbrigener Str. 3a  
01326 Dresden

Akz./Auftragsnummer: 51-8827.10/2 vom 22.04.2016  
und folgende Konkretisierungen und Ergänzungen:  
51-8425/8/23-2017/62827 vom 06.06.2017  
51-8425/8/23-2017/76874 vom 07.07.2017  
51-8425/8/23-2017/126321 vom 27.10.2017

Art der Messung: Messung im Umfeld einer genehmigungsbedürftigen Anlage im besonderen behördlichen Interesse

Messort: Privatgrundstück  
Am Wasserturm  
04523 Elstertrebnitz

Messzeitraum: 13.09.2017 – 04.10.2018

Berichtsumfang: 73            Seiten  
8                Anlagen

## Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1. Beschreibung der Messaufgabe</b> .....	<b>3</b>
1.1 Anlass der Messungen:.....	3
1.2 Administrative Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe .....	5
1.3 Messkomponenten:.....	9
1.4 Anforderungen an die Messtechnik: .....	10
1.5 Organisatorische Anforderungen: .....	10
1.6 Beteiligung weiterer Institute: .....	10
<b>2. Vorwissen</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Ortsbeschreibung</b> .....	<b>12</b>
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes .....	12
<b>4. Messstrategie</b> .....	<b>13</b>
4.1 Messgebiet .....	13
4.2 Messorte .....	15
4.3 Messzeitraum .....	16
4.4 Messzeiten.....	16
4.5 Datenverfügbarkeit.....	16
4.6 Messtechnik:.....	16
<b>5 Auswertung</b> .....	<b>24</b>
5.1 Messwertverarbeitung.....	24
5.2 Messergebnisse.....	25
5.3 Ermittlung der Messunsicherheit .....	27
<b>6. Beurteilung der Luftqualität und Diskussion</b> .....	<b>35</b>
6.1 Meteorologie im Messzeitraum .....	35
6.2 Schwebstaub PM-10 .....	36
6.3 Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 .....	42
6.4 Staubniederschlag (Deposition) .....	58
6.5 Inhaltsstoffe im Staubniederschlag.....	59
6.6 Plausibilitätsprüfung.....	67
<b>7. Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>68</b>
<b>8. Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>69</b>
<b>9. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>71</b>
<b>10. Anhang - Anlagenübersicht</b> .....	<b>73</b>

## **1. Beschreibung der Messaufgabe**

### **1.1 Anlass der Messungen:**

Laut Auftragsschreiben des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wurde die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) mit der Durchführung einer Immissionsuntersuchung im Einwirkungsbereich des Schrottplatzes der Firma Schrott-Wetzel GmbH, Dorfstraße 10 in 04523 Elstertrebnitz beauftragt. Die Messung im Umfeld der genehmigungsbedürftigen Anlage erfolgt im besonderen behördlichen Interesse auf Veranlassung des Landratsamtes des Landkreises Leipzig (LRA) aufgrund massiver und wiederkehrender Beschwerden zu einer Staubbelastung. Inhaltlicher Schwerpunkt der Widersprüche, Klagen und wiederkehrenden Beschwerden ist der Vorwurf von unzulässigen Staubemissionen. Der Genehmigungserteilung [1,2] lag eine Staubprognose [3] zugrunde, die keine Überschreitung der zulässigen Immissionswerte für Staub nach TA Luft ergab.

#### **1. Konkretisierung**

Nach einer gemeinsamen Ortsbegehung von LRA, LfULG, BfUL und den beteiligten Anwohnern am 16.06.2017 wurde der Messauftrag folgendermaßen konkretisiert:

Auf Basis der Zustimmung des Grundstückseigentümers und der beteiligten Nachbarn soll ein mobiler Messcontainer, ausgestattet mit einem Staubsammler für Schwebstaub PM-10, einem automatischen Staubmesssystem PM-10 und einer Meteorologiestation auf einem Grundstück Am Wasserturm in 04523 Elstertrebnitz aufgestellt werden.

Im Zuge der Begehung wurde der Aufstellungsort bezogen auf die großräumige Lage als ideal eingeschätzt. In westlicher Windrichtung befindet sich der Tagebau Profen, der Schrottplatz erstreckt sich auf dem Gebiet in südlicher bis südwestlicher Richtung.

Kleinräumig ist die Aufstellung ein Kompromiss, da die Anströmung aus Richtung Schrottplatz in Höhe der Probenahme geringfügig durch Hausdächer behindert wird. Durch den parallelen Einsatz eines Filtersammlers PM-10 zur Erfassung von Tagesmittelwerten, in Verbindung mit einem automatisch arbeitendem Staubmesssystem für Schwebstaub PM-10, welches zeitlich stundengenau aufgelöst die Konzentrationsverteilung innerhalb des Tages ermitteln kann und der kontinuierlichen Erfassung meteorologischer Parameter wird eine gute Trennung der Wirkung der beiden möglichen Emissionsquellen erwartet.

Die Messungen sollten zunächst über einen Zeitraum von mindestens 4 Monaten ausgeführt werden.

#### **2. Konkretisierung**

Nachdem die ersten Ergebnisse der kontinuierlichen Schwebstaubmessungen, aber auch die optischen und gravimetrischen Befunde auf den Filtern Hinweise auf eine erhebliche Emissionsquelle im Umfeld des Messortes ergaben, sollten ausgewählte Filter auf den Gehalt an Metallen (Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom-gesamt, Eisen, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Thallium, Vanadium, Zink) sowie polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/DF) und dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (dl-PCB) untersucht werden. Weitere Festlegungen zum verbindlichen Messzeitraum bzw. zu weiteren Analysen des Filtermaterials sollten nach Vorlage der Analysedaten getroffen werden.

### 3. Konkretisierung

#### Messungen und Analysen des Schwebstaubes

Ausgehend von den Schwebstaubmessungen PM-10 und den Analysen zu Staubinhaltsstoffen wurde in einer 3. Konkretisierung der Messzeitraum auf 12 Monate erweitert. Dieser soll Mitte September 2017 beginnen und Mitte September 2018 enden. Um eine Bewertung anhand der Vorgaben aus der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) [4] zu Grenz- und Zielwerten vornehmen zu können, sind neben der gravimetrischen Auswertung der Schwebstaubproben auch die in der 2. Konkretisierung genannten Metalle als Staubinhaltsstoffe täglich zu analysieren.

#### Messungen und Analysen des Staubniederschlages

Ergänzend zu Bestimmung und Analyse des Schwebstaubes sind auch Analysen des Staubniederschlages auszuführen. Die Staubniederschlagsproben sind auf die Gehalte der genannten Metalle sowie auf PCDD/DF und dl-PCB zu analysieren. Die Gesamtdepositionsmenge soll ebenfalls bestimmt werden. Die erforderliche Anzahl von 8 bis 10 Bergerhoff-Gefäßen ist dazu auf dem Dach des mobilen Immissionsmesscontainers zu stationieren. Die Sammlung des Staubniederschlages soll in der 1. Kalenderwoche 2018, jedoch nach dem 01.01.2018 beginnen, um den Einfluss des Silvesterfeuerwerks auszublenden. Innerhalb des Messzeitraumes Januar 2018 bis September 2018 sind insgesamt 9 Monatsproben zu gewinnen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in einem Messbericht nach den Vorgaben der VDI 4220 Blatt 2 [5] darzustellen.

## 1.2 Administrative Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe

Für die Messaufgabe gelten für den Schwebstaub PM-10 und die darin enthaltenen Inhaltsstoffe folgende Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe:

**Tabelle 1: Bewertungsgrundlagen Schwebstaub**

Parameter	Bewertungsmaßstab / Mittelungszeitraum	Schutzgut	Bewertungsgrundlage
Schwebstaub PM-10	40 µg/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert	Menschliche Gesundheit	Immissionsgrenzwert nach 39. BImSchV / Immissionswert nach 4.2.1 der TA Luft [6]
	50 µg/m <sup>3</sup> als Tagesmittelwert (35 zulässige Überschreitungen im Jahr)		
Blei im Schwebstaub PM-10	0,5 µg/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert		
Arsen im Schwebstaub PM-10	6 ng/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert		
Cadmium im Schwebstaub PM-10	5 ng/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert		
Nickel im Schwebstaub PM-10	20 ng/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert		
PCDD/PCDF- und dl-PCB Luftkonzentration	150 fg (WHO-TE-PCDD/PCDF + dl-PCB)/m <sup>3</sup>	langfristige Luftreinhalteplanung	Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) v. 21.09.2004 Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung [7]
Chrom-gesamt	17 ng/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert	Orientierungswert für Sonderfallprüfung nach TA Luft	Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) v. 21.09.2004 Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung [7]
Mangan	0,15 µg/m <sup>3</sup> als Jahresmittelwert	Menschliche Gesundheit (Leitwert)	Weltgesundheitsorganisation (WHO) [9]

Die 39. BImSchV sieht für ortsfeste Messungen als Datenqualitätsziel für die Luftqualitätsbeurteilung von Schwebstaub PM-10 und für Blei eine Mindestdatenerfassung von 90 % und eine Unsicherheit von 25 % vor.

Für die Parameter Antimon (Sb), Eisen (Fe), Kobalt (Co), Kupfer (Cu), Thallium (Tl), Vanadium (V) und Zink (Zn) existieren sowohl in der 39. BImSchV als auch in der TA Luft keine entsprechenden Beurteilungskriterien in Form von Grenz- oder Zielwerten.

Da Chrom-gesamt und Nickel standardmäßig an ausgewählten Stationen des sächsischen Immissionsmessnetzes bestimmt werden, kann ergänzend ein Vergleich mit den im Bericht zur Luftqualität in Sachsen für 2017 [8] vorliegenden Daten erfolgen.

Für alle im Schwebstaub PM-10 zu bestimmenden Elemente können aus VDI 2267, Blatt 3 [10] für ländliche und städtische Bereiche typischerweise anzutreffende Konzentrationsbereiche zur Einordnung der Messwerte entnommen werden.

Diese sind folgend tabellarisch zusammengefasst.

**Tabelle 2: Angaben typischer Konzentrationsbereiche im Schwebstaub ländlicher und städtischer Gebiete nach VDI 2267, Blatt 3**

Element	Massenkonzentration in ng/m <sup>3</sup>	
	ländliches Gebiet	städtisches Gebiet
Antimon (Sb)	0,01 bis 1,5	2 bis 50
Arsen (As)	0,01 bis 1,0	0,1 bis 2,5
Blei (Pb)	0,1 bis 10	2 bis 50
Cadmium (Cd)	0,01 bis 0,3	0,1 bis 1
Chrom (Cr)	0,5 bis 3	1 bis 10
Eisen (Fe)	10 bis 500	1.000 bis 10.000
Kobalt (Co)	0,08 bis 0,14	0,1 bis 0,5
Kupfer (Cu)	2 bis 10	5 bis 100
Mangan (Mn)	5 bis 10	10 bis 100
Nickel (Ni)	0,1 bis 5	1 bis 10
Thallium (Tl)	bis 0,1	bis 0,1
Vanadium (V)	1 bis 5	1 bis 5
Zink (Zn)	5 bis 50	10 bis 300

Die Bewertungsgrundlagen für den Staubniederschlag sind folgend aufgeführt:

**Tabelle 3: Bewertungsgrundlagen Staubniederschlag**

Parameter	Bewertungsmaßstab / Mittelungszeitraum	Schutzgut	Bewertungsgrundlage
Staubniederschlag	0,35 g/(m <sup>2</sup> *d) als Jahresmittelwert	Belästigende Wirkung	Immissionswert nach 4.3.1 der TA Luft
Arsen im Staubniederschlag	4 µg/(m <sup>2</sup> *d) als Jahresmittelwert	Schädliche Umwelteinwirkung	Immissionswert nach 4.5.1 der TA Luft
Cadmium im Staubniederschlag	2 µg/(m <sup>2</sup> *d) als Jahresmittelwert		
Nickel im Staubniederschlag PM-10	15 µg/(m <sup>2</sup> *d) als Jahresmittelwert		
Blei im Staubniederschlag	100 µg/(m <sup>2</sup> *d) als Jahresmittelwert		
Thallium im Staubniederschlag	2 µg/(m <sup>2</sup> *d) als Jahresmittelwert		
PCDD/PCDF- und dl-PCB im Staubniederschlag	4 pg WHO (PCDD/PCDF + dl-PCB)-WHO-TE/(m <sup>2</sup> d) als Jahresmittelwert	Langfristige Luftreinhaltung	Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung
	9 pg (WHO-TE (PCDD/PCDF + dl-PCB))/(m <sup>2</sup> d) als Jahresmittelwert	Schädliche Umwelteinwirkung	Immissionswert nach 4.5.1 im Entwurf zur novellierten TA Luft (Stand 07/2018) [11]

Arsen, Cadmium, Blei und Nickel werden im Staubniederschlag an ausgewählten Stationen des sächsischen Immissionsmessnetzes bestimmt, ein Vergleich mit den im Bericht zur Luftqualität in Sachsen für 2017 [8] vorliegenden Daten ist damit ebenfalls möglich.

Für die Parameter Antimon (Sb), Chrom-gesamt (Cr-ges.), Eisen (Fe), Kobalt (Co), Kupfer (Cu), Mangan (Mn), Vanadium (V) und Zink (Zn) im Staubniederschlag existieren in der TA Luft keine Beurteilungskriterien in Form von Grenz- oder Zielwerten.

Für alle Elemente nennt VDI 2267, Blatt 3 für ländliche und städtische Bereiche typische Konzentrationsbereiche, die bei Einordnung und Bewertung der Messwerte Berücksichtigung finden können:

**Tabelle 4: Angaben typischer Konzentrationsbereiche im Staubniederschlag (Deposition) ländlicher und städtischer Gebiete nach VDI 2267, Blatt 3**

Element	Deposition in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	
	ländliches Gebiet	städtisches Gebiet
Antimon (Sb)	0,07 bis 2,3	2,1 bis 28
Arsen (As)	0,1 bis 1,4	0,7 bis 2,2
Blei (Pb)	10 bis 20	20 bis 35
Cadmium (Cd)	0,2 bis 0,6	0,3 bis 1,0
Chrom (Cr)	1 bis 5	5 bis 10
Eisen (Fe)	300 bis 600	1.000 bis 4.000
Kobalt (Co)	0,1 bis 0,5	1
Kupfer (Cu)	5 bis 10	10 bis 50
Mangan (Mn)	10 bis 30	50 bis 300
Nickel (Ni)	1 bis 3	5 bis 20
Thallium (Tl)	0,03 bis 0,06	0,07 bis 0,3
Vanadium (V)	2 bis 10	10 bis 70
Zink (Zn)	10 bis 60	100 bis 1.000

### 1.3 Messkomponenten:

**Tabelle 5: Angaben zu den Messkomponenten**

Messkomponente	Probenahmedauer	Bestimmungen im Messzeitraum
Schwebstaub PM-10 (Filtersammlung)	24 Stunden	täglich (ca. 365 Werte)
Metalle im Schwebstaub (Sb, As, Pb, Cd, Cr-ges., Fe, Co, Cu, Mn, Ni, Tl, V, Zn)	24 Stunden	täglich (ca. 365 Werte)
PCDD/DF, dl-PCB im Schwebstaub	24 Stunden	4 ausgewählte Proben <sup>1</sup>
Schwebstaub PM-10 (automatische, kontinuierliche Messung)	1-Stunden-Werte	kontinuierlich
meteorologische Parameter (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Strahlungsintensität, Windstärke und Windrichtung)	1-Stunden-Werte	kontinuierlich
Staubniederschlag (Deposition)	Monatsprobe	9
Metalle im Staubniederschlag (Sb, As, Pb, Cd, Cr-ges., Fe, Co, Cu, Mn, Ni, Tl, V, Zn)	Monatsprobe	9
PCDD/DF, dl-PCB im Staubniederschlag	Monatsprobe	9

Die Bestimmung des Schwebstaubgehaltes PM-10 erfolgt am Probenahmeort täglich über einen Zeitraum von 24 Stunden, jeweils von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr. Damit steht für den Untersuchungszeitraum eines Jahres ein kompletter Datensatz von 365 Tageswerten zur Verfügung.

Zur Analyse der im Schwebstaub PM-10 enthaltenen Metallverbindungen wird analog verfahren. Für jedes Metall wird ein Tageswert ausgewiesen, aus den 365 Tageswerten erfolgt dann die Bildung eines Jahresmittelwertes.

Die Ermittlung von PCDD/DF und dl-PCB im Schwebstaub findet in 4 ausgewählten Filterproben statt, wobei aufgrund des zunächst als orientierend eingestuftes Charakters der Messung, nur das Filtermaterial aus Quarzfaser zu untersuchen war. Auf den Einsatz eines Adsorbiermaterials zur Erfassung des gasförmigen Anteiles wird in dieser Untersuchungsphase verzichtet. Die Messungen haben Stichprobencharakter.

Die Sammlung des Staubniederschlages, der darin enthaltenen Metalle, von PCDD/DF und dl-PCB geschah in 8 bis 10 Gläsern nach dem Bergerhoff-Verfahren. Der Expositionszeitraum einer Probe liegt bei etwa einem Monat, zulässig ist dabei ein Sammelzeitraum von 30 ± 2 Tagen. Üblicherweise stehen dann für den Messort 12 Monatsproben für eine Bewertung zur Verfügung. Im vorliegenden Fall wurde infolge des späteren Beginns der Depositionsmessung und der zeitlich begrenzten Standmöglichkeit der Messstation eine Probenzahl von 9 erreicht.

<sup>1</sup> Stichprobenmessung – orientierender Charakter

#### **1.4 Anforderungen an die Messtechnik:**

Die Messungen fanden zeitlich auf 1 Jahr begrenzt im Umfeld einer genehmigungsbedürftigen Anlage im besonderen behördlichen Interesse statt. An die eingesetzte Messtechnik werden identische Qualitätsanforderungen wie beim Einsatz im landesweiten Luftmessnetz des Freistaates Sachsen gestellt. Zur Erfassung von Staubfraktionen und –inhaltsstoffen sowie der meteorologischen Randbedingungen kommen die gleichen Gerätetypen wie im stationären Luftmessnetz zum Einsatz.

#### **1.5 Organisatorische Anforderungen:**

Die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 für die Ermittlung von anorganischen gas- und partikelförmigen Luftinhaltsstoffen bei Immissionen mit kontinuierlich arbeitenden Messgeräten akkreditiert (Registriernummer der Urkunde D-PL-14420-01-00, erstellt am 06.07.2018, entfristet am 23.11.2018).

Die Analyse zur Bestimmung der Staubinhaltsstoffe wurde von der UCL Umwelt Control Labor GmbH am Standort Lünen ausgeführt. Das Labor verfügt über eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 für die Ermittlung von anorganischen und organischen partikelförmigen Luftinhaltsstoffen bei Immissionen und die spezielle Probenahme und Analyse von Stoffen, die einen besonderen Aufwand bei der Probenahme oder Analyse erfordern (luftgetragene polyhalogenierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane und dioxin-ähnliche PCB) (Urkunde D-PL-14026-01-00, Gültigkeitsdauer vom 30.04.2015 bis 29.03.2020).

Das Labor ist ebenso gemäß § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) u.a. in den Tätigkeitsbereichen Gruppe I und IV und dort für partikelförmige und an Partikeln adsorbierte Stoffe (Stoffbereich P), für Stoffe, die einen besonderen Aufwand bei der Probenahme oder Analyse erfordern (Stoffbereich Sp) und für die spezielle Analyse von Stoffen, die einen besonderen Aufwand bei der Probenahme oder Analyse (Stoffbereich Sa) erfordern, bekannt gegeben.

#### **1.6 Beteiligung weiterer Institute:**

Zur Analytik der Staubinhaltsstoffe in Schwebstaub und Niederschlag (Metalle u. PCDD/DF u. dl-PCB):

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Telefon-Nr.: 02306/2409-0  
e-mail: info@ucl-labor.de  
Josef-Rethmann-Str. 5  
44536 Lünen

## **2. Vorwissen**

In der Ortslage Elstertrebnitz gibt es im Einwirkungsbereich des Schrottplatzes ein lang anhaltendes Beschwerdegesehehen zu einer Staub- und Lärmbelastung. Im vorliegenden Bericht soll der Vorwurf der Anwohner zu von der Anlage ausgehenden unzulässig hohen Staubemissionen, die dann eine Überschreitung von zulässigen Immissionsgrenz- und Zielwerten zur Folge haben können, untersucht werden. Bei dem Schrottplatz handelt es sich um eine genehmigungsbedürftige Anlage. Der Genehmigungserteilung lag eine Staubprognose zugrunde, die eine Einhaltung der Immissionswerte der TA Luft für Staub im Bereich der sensiblen Bebauung ergab.

In Vorbereitung der Messungen fanden mehrere Ortsbegehungen auf dem Gelände des Schrottplatzes und in dessen Einwirkungsbereich in der Ortslage Elstertrebnitz statt.

Von Seiten der Betreiberfirma wurden bei der Betriebsbegehung die wesentlichen Arbeitsschritte bei der Verarbeitung des Schrottes und deren räumliche Verteilung auf dem Betriebsgelände erläutert. Detaillierte Angaben zum bearbeiteten Stoffspektrum bzw. zu möglichen Kontaminationen waren nicht bekannt.

Aus den Ortsbegehungen resultierte zunächst die Festlegung des Messortes. Im Sinne einer ersten Einschätzung der Immissionssituation in der Ortslage fanden dann von Mitte September 2017 bis Mitte Oktober 2017 Konzentrationsbestimmungen zum PM-10 Schwebstaub und dessen Inhaltsstoffen statt. Nach dem Vorliegen der Ergebnisse aus der Voruntersuchung wurden dann zu untersuchender Stoffumfang und Gesamtmesszeitraum verbindlich festgelegt (siehe dazu auch die Angaben unter Punkt 1.1 des Berichtes).

Für den ebenfalls als potentielle Emissionsquelle im Untersuchungsgebiet gelegenen Tagebau Profen liegen Analysedaten für die Gehalte an As, Cd, Co, Cr, Mn, Ni, Pb, Tl, V, Zn und Fe in den verschiedenen Abraumschichten (Lehme, Schluffe, Sande) vor, so dass daraus typische Verteilungsmuster erkennbar sind. Aus der Eigenüberwachung der Tagebaubetreiber in Sachsen und Sachsen-Anhalt vorhandene Angaben zu Staubniederschlagsgehalten sind ebenfalls vorhanden. Die Bewertung dieser Daten erfolgt in einer Gesamtbewertung durch das sächsische Landesamt. Sie ist nicht Gegenstand dieses Messberichtes.

### **3. Ortsbeschreibung**

#### **3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

Die Gemeinde Elstertrebnitz liegt im Freistaat Sachsen, ca. 30 km südwestlich von Leipzig im Landkreis Leipzig. Unmittelbar westlich und südlich grenzt die Gemeinde an das Bundesland Sachsen-Anhalt. Nördlich schließt sich die Stadt Pegau an. In östlicher und südlicher Richtung liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen. Der Braunkohletagebau Profen begrenzt den gesamten westlichen Bereich der Gemeinde.



**Abbildung 1: Lage der Gemeinde Elstertrebnitz (Ausdruck google.maps vom 11.09.2018)**

## 4. Messstrategie

### 4.1 Messgebiet

Messgebiet ist die Ortslage Elstertrebnitz, hier ist ein Standort der Firma Schrott-Wetzel GmbH angesiedelt. Im Detail soll das im Einwirkungsbereich gelegene Wohngebiet „Am Wasserturm“ untersucht werden. Bei der Firma Schrott-Wetzel handelt sich um ein Unternehmen, welches an verschiedenen Standorten Schrott aufbereitet und verwertet. In Elstertrebnitz befindet sich das Betriebsgelände unmittelbar im Ort auf der Eulauer Straße. Nördlich des Firmengrundstückes schließt sich eine Kleingartenanlage an, dahinter befindet sich das Wohngebiet „Am Wasserturm“, welches Anfang der 2000er Jahre erschlossen und mit Einfamilienhäusern bebaut wurde.

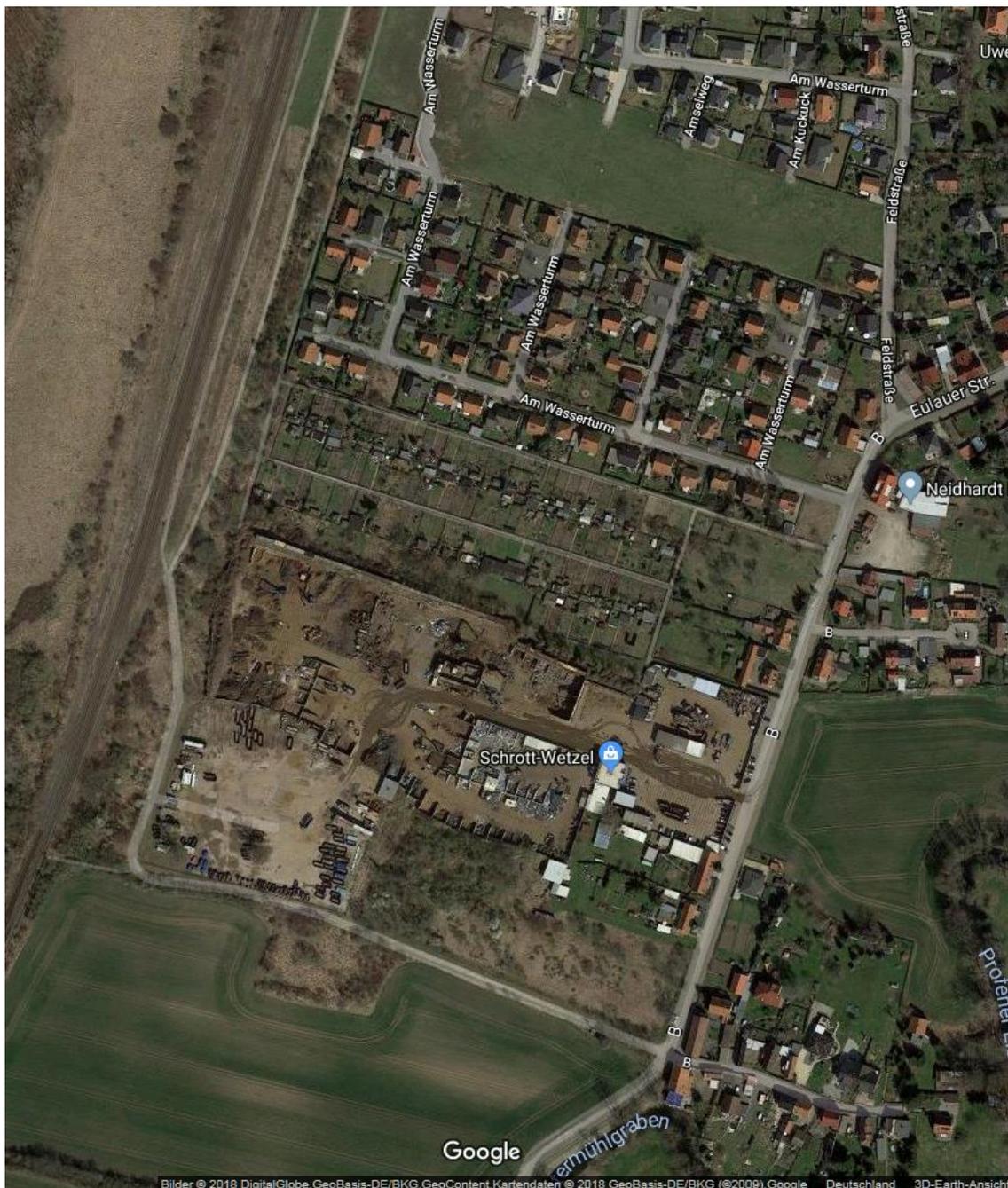
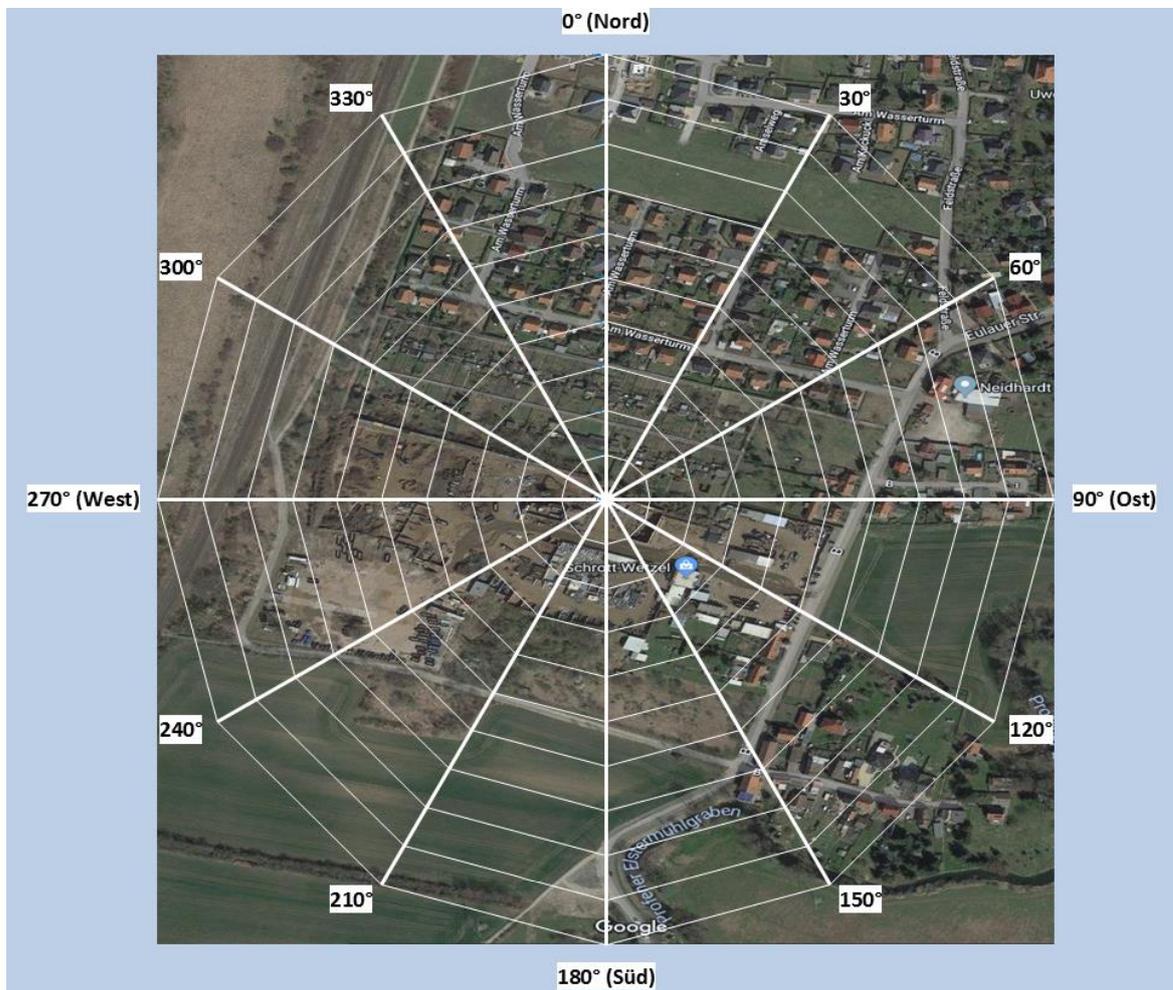


Abbildung 2: Lage des Schrottplatzes der Fa. Schrott-Wetzel in der Gemeinde Elstertrebnitz (Ausdruck google.maps vom 11.09.2018)

Aus der folgenden Abbildung mit eingezeichneten Angaben zur Windrichtung ist erkennbar, dass bei Winden aus südlicher Richtung von einer Beeinflussung des Wohngebietes durch vom Schrottplatz ausgehende Emissionen zu rechnen ist. Winde aus westlichen Richtungen lassen einen Einfluss des Tagebaus vermuten.



**Abbildung 3: Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Windrichtung (Ausdruck google.maps vom 14.02.2019)**

## 4.2 Messorte

Festlegung von Anzahl und Auswahl möglicher Probenahmepunkte erfolgte bei der gemeinsamen Ortsbegehung von LRA, LfULG, BfUL und den beteiligten Anwohnern am 16.06.2017. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten erwies sich ein Messort im Wohngebiet „Am Wasserturm“ als geeignet. Das Wohngebiet liegt nördlich vom Betriebsgelände der Firma Schrott-Wetzel und östlich vom Tagebaugelände Profen, so dass die möglichen Emissionsquellen in den erwarteten Hauptwindrichtungen lagen. Ausgewählt wurde der Messort auf dem Privatgrundstück Am Wasserturm in 04902 Elstertrebnitz. Zur Erfassung von Schwebstaub, Staubniederschlag und meteorologischen Parametern stationierte die BfUL einen mobilen Messcontainer. Die Lage des Aufstellungsortes wird unter Bezugnahme auf die großräumige Lage als ideal eingeschätzt. Kleinräumig stellt die Aufstellung einen Kompromiss dar, da die Anströmung in Höhe der Probenahmeköpfe geringfügig durch Hausdächer behindert wird. Die mobile Luftgütemessstation steht in nördlicher Richtung etwa 120 m vom Zaun des Firmengeländes entfernt. Der nach TA Luft 4.6.2.3 geforderte seitliche Abstand zu Bauwerken von 1,5 m wird eingehalten.

Um die Behinderung der Anströmung durch die umliegenden Hausdächer zu minimieren wurden die Probenahmeköpfe zur Bestimmung des Schwebstaubes PM-10, so positioniert, dass die Ansaugöffnung über Dachfirst lag. Die Ansaugung für das HVS-Digital-Gerät fand in einer Höhe von 4,4 m über Gelände statt, die Entnahme der Proben für die automatische PM-10 Bestimmung geschah in einer Höhe von 5,2 m. Eine Abweichung von den nach TA Luft 4.6.2.3 geforderten Messhöhen zwischen 1,5 und 4 m wurde bewusst in Kauf genommen.

### 4.3 Messzeitraum

Für die Messungen war zunächst ein Messzeitraum von etwa 4 Monaten eingeplant. Nach Vorlage der ersten Mess- und Analysenwerte wurde entschieden, die Messungen für Schwebstaub PM-10 über einen Zeitraum von 12 Monaten weiter zu führen. Die tägliche Filterbeprobung fand im Zeitraum Mitte September 2017 bis Mitte September 2018 statt. Zum Jahreswechsel 2017/2018 begannen ergänzend zu den Schwebstaub- auch Staubniederschlagsmessungen. Es liegen 9 Monatsproben für den Zeitraum Januar bis September 2018 vor. Der Abbau der Messstation fand am 04.10.2018 statt.

### 4.4 Messzeiten

Die Festlegung der Untersuchungsparameter resultierte aus den typischen Arbeitsprozessen, wie sie bei der Schrottsortierung, -aufbereitung und -verwertung vielfältiger Metalle mit denkbaren Verunreinigungen durch andere Stoffe, wie z.B. Öle und Schmiermittel zu erwarten sind. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Stäube (Schwebstaub und Staubniederschlag) und deren Inhaltsstoffe bzw. Anhaftungen. Angaben zu Inhaltsstoffen und Messhäufigkeiten der Einzelparameter sind unter Punkt 1.2 des Berichtes beschrieben. Messdauer und Messhäufigkeiten sind für die Schwebstaubfraktion PM-10 so gewählt worden, dass ein Vergleich mit den Grenz- und Zielwerten von 39. BImSchV und TA Luft bzw. den Empfehlungen des LAI möglich ist.

Die Staubniederschlagsmessungen begannen zeitversetzt, so dass bezogen auf die zur Verfügung stehende Messzeit 9 Monatsmittelwerte für einen Vergleich mit den Immissionswerten genutzt werden konnten. Aufgrund des für den Bezugszeitraum eines Jahres unvollständigen Datensatzes ist eine Bewertung zur Einhaltung der zulässigen Jahresimmissionswerte nicht uneingeschränkt möglich.

### 4.5 Datenverfügbarkeit

Nach 39. BImSchV ist für ortsfeste Messungen als Datenqualitätsziel für die Luftqualitätsbeurteilung von Schwebstaub PM-10 und für Blei eine Mindestdatenerfassung von 90 % zu gewährleisten. Im sächsischen Luftmessnetz sind als Datenqualitätsziel sowohl für die automatische Staubbmessung (TEOM-FDMS) als auch für die gravimetrische Staubbestimmung mittels HVS als Kennzahl für die Datenverfügbarkeit 92,8 % festgelegt.

### 4.6 Messtechnik:

#### 4.6.1 Angaben zur mobilen Luftgütemessstation

Typ:	mobiler Messanhänger
Hersteller:	Horiba
Abmessungen:	Außenmaße [L x B x H]: 4,0 m x 2,6 m x 2,5 m
Klimatisierung:	Die an der Station fest verbaute Klimaanlage vom Typ Liebert-Hiross konnte aus Lärmschutzgründen nicht betrieben werden. In den Wintermonaten liefen 2 Heizlüfter im Containerinneren, in den Sommermonaten lief eine mobile Klimaanlage (Typ Remko). Die Remko-Anlage konnte an der hausabgewandten Seite der Station positioniert werden. Die Innentemperatur ist durchgängig dokumentiert.

## 4.6.2 Messverfahren Schwebstaub PM10 und Inhaltsstoffe:

### 4.6.2.1 Gravimetrische Bestimmung mit High-Volume-Sampler (HVS) Digital

#### Messverfahren PM-10 (Gravimetrie)

Methode:	Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM10-Massenkonzentration des Schwebstaubes
DIN-Norm / VDI-Richtlinie:	DIN EN 12341:2014-08 / VDI 2463 Blatt 11: 1996-10 [12,13]
Akkreditierung nach DIN EN 17025:	Ja

#### Probenahmegeräte

Hersteller:	Digitel Elektronik AG, CH-Hegnau
Typ:	Digitel DHA-80 (High Volume Sampler – HVS) in Kombination mit PM-10-Vorabscheider (beheizbar)
eingestelltes Durchflussvolumen:	30 m <sup>3</sup> /h (500 l/min)
Regelgenauigkeit Volumenstrom:	< +/- 2 %
Filterwechsel:	automatisch, jeweils 0:00 Uhr
Messwerterfassung:	RS232-Anbindung an Messstationsrechner (IMR, Leineweber); Datenerfassung in Messnetzzentrale über AdVis (Ades) und Wartungstool (AIT)
QS-Nummer:	HM10R
Seriennummer:	409

#### Abscheidemedium

Filter:	Quarzfaser MN QF-10
Hersteller:	Macherey-Nagel
Filterdurchmesser	150 mm

#### Auswertung der Filter

Vorkonditionierung:	1) Befeuchtung in H <sub>2</sub> O-gesättigter Atmosphäre über ca. 14 Tage 2) 72 h in Wägeraum bei T = 20±1 °C u. 45-50 % rel.F. ausgelegt
Transport der Filter:	in Filterhaltern und in angepassten Transportkisten
Lagerung vor der Wägung:	72 h in Wägeraum bei T = 20±1 °C u. 45-50 % rel.F.
Waage:	automatisiertes Wägesystem mit 2 baugleichen Waagen Typ ME 215 P und ME 235 P
Hersteller:	Sartorius (Waagen), EKF (automat. Wägesystem)

Nach der gravimetrischen Auswertung erfolgte der Versand der messtäglich über 24 Stunden beaufschlagten Quarzfaserfilter zur Analyse der Staubinhaltsstoffe an das Analyselabor. Die Analyse der Inhaltsstoffe fand ebenfalls messtäglich statt, so dass parallel zum gravimetrisch ermittelten Schwebstaubwert für PM-10 jeweils auch ein Analysenwert für die zu untersuchenden Metallverbindungen vorliegt.

### **Analyse der Metalle/Halbmethalle (Sb, As, Pb, Cd, Cr-ges., Fe, Co, Cu, Mn, Ni, Ti, V, Zn)**

Methode/Norm/Richtlinie	VDI 2267, Blatt 3: 2015-03 (Aufschluss) [10] Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Aufschlussvarianten für Staubproben zur anschließenden Bestimmung der Massenkonzentration von Al, Sb, As, Pb, Cd, Ca, Cr, Co, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ni, Se, V und Zn VDI 2267, Blatt 1: 2012-10 (Elementanalytik) [14] Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Messen der Elementkonzentration nach Filterprobenahme - Bestimmung von Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, V und Zn mithilfe von Grafitrohr-Atomabsorptionsspektrometrie (GF-AAS), optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) und der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)
Aufarbeitung des Probenmaterials	Halbierung der Filter Geschlossener Mikrowellenaufschluss der Filterhälften mittels oxidierendem Säureaufschluss (HNO <sub>3</sub> , HF und H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) nach Variante 6A der VDI 2267 Blatt 3:2015-03
Analyse	simultane Multielement-Bestimmung mit Massenspektrometrie und induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)
Messgeräte	Aufschluss: Mikrowellen-Aufschluss-System (Fa. CEM, Typ Mars 6) Analytik: ICP-MS (Fa. Agilent, Typ 7700x Series) Autosampler (Fa. Agilent, Typ ASX-520) Software (Fa. Agilent, Typ MassHunter)
Akkreditierung nach DIN EN 17025	ja

Zu Beginn der Messkampagne fand eine Auswahl von insgesamt 4 Quarzfaserfiltern statt, um diese auf die Gehalte an polychlorierten Dioxinen und Furanen (PCDD/DF) und dioxin-ähnlichen polychlorierten Biphenylen (dl-PCB nach WHO) zu analysieren. Anhand der Analyseergebnisse sollte dann eine Entscheidung zur Messhäufigkeit im Untersuchungszeitraum getroffen werden.

**Analyse der Inhaltsstoffe (polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/DF) und dioxin-ähnliche polychlorierte Biphenyle (dl-PCB nach WHO))**

Methode/Norm/Richtlinie	in Anlehnung an VDI 3498 Blatt 2 [15]
Aufarbeitung des Probenmaterials	Soxhlet-Extraktion Säulenchromatographisches Clean-Up an Silikagel und Aluminiumoxid
Analyse	HRGC/HRMS-Analytik
Messgeräte	Gaschromatograph (Thermo Scientific, Typ Trace 1310) Hochauflösendes Massenspektrometer (Thermo Scientific, Typ DFS (Double Focusing Sector), Thermo Scientific) Autosampler (Thermo Scientific, Typ TriPlus RSH) Kapillarsäule PCDD, PCDF DB 5ms (60m, 0,25mm, i.D. 0,25 µm Filmdicke) Kapillarsäule dl-PCB SGE HT8-PCB (60m, 0,25mm, i.D. 0,25 µm Filmdicke) Computer mit Messsoftware zur Messdatenerfassung (Thermo Scientific, Typ DFS tune, Xcalibur) Auswertesoftware (Thermo Scientific, Typ TargetQuan)
Akkreditierung nach DIN EN 17025	ja

#### 4.6.2.2 Automatische Messung der Schwebstaubkonzentration PM-10 (TEOM-FDMS)

Messverfahren PM-10 (Automatenmessung)

Methode:	Kontinuierlich arbeitende Messeinrichtungen zur Bestimmung der zeitlich aufgelösten Staubkonzentration PM-10 innerhalb von 24 h (mindestens 1h-genaue Angaben zum Konzentrationsverlauf)  TEOM (Tapered Element Oscillation Microbalance)-FDMS (Filter Dynamics Measurement System)  Prinzip der oszillierenden Mikrowaage (die Frequenz einer oszillierenden Filterwaage verändert sich mit Zunahme der abgeschiedenen Stäube) in Verbindung mit der FDMS-Technologie zur Erfassung von flüchtigen und nichtflüchtigen Partikelkomponenten
DIN-Norm / VDI-Richtlinie:	DIN EN 16450:2017-07 [16]
Akkreditierung nach DIN EN 17025:	Ja

#### Probenahmegeräte

Hersteller:	Rupprecht & Patashnick Co. USA (ThermoFisher)
Typ:	TEOM Modell 1400 a Rev. B mit FDMS 8500
Probenahmkopf	LVS-PM-10-Kopf-Digital
Probenahmerohr	ca. 0,3 m zwischen Inlet u. Flow-Splitter + 1 m zwischen Flow-Splitter u. Eingang Zentraleinheit
Sollwert für Gerätetemperaturen:	30 °C (30°-TEOM)
Probenflussrate:	16,67 l/min = 1 m <sup>3</sup> /h
Durchflussrate PM10-Kanal:	3 l/min
Durchflussrate Bypass:	13,67 l/min
Filtermaterial:	Pallflex TX40
Mittelwertbildung:	gleitendes 1h-Mittel, alle 6 Minuten aktualisiert
FDMS:	Trockner-Modell: NAFION-Dryer, Typ C Trocknertemperatur: 10 °C
Nachweisgrenze:	<2,8 µg/m <sup>3</sup> bei 3 l/min (Main Flow)
Messwerterfassung:	RS232-Anbindung an Messstationsrechner (IMR, Leineweber); Datenerfassung in Messnetzzentrale über AdVis (Ades) und Wartungstool (AIT)
QS-Nummer:	TEOM: FM48R-16 (Sensoreinheit) TEOM: FR51R-16 (Steuereinheit) FDMS: FS11R
Seriennummer:	TEOM: 140AB232140008 (Sensoreinheit) TEOM: 140AB243310210 (Steuereinheit) FDMS: 8500B203160403
Eignungsbekanntgabe:	Ja

### 4.6.3 Messverfahren Staubniederschlag und Inhaltsstoffe

Methode:	Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode
DIN-Norm / VDI-Richtlinie:	VDI 4320 Blatt 2: 2012-01 [17]
Akkreditierung nach DIN EN 17025:	für Analytik: ja

#### Probenahmegefäß

Typ des Auffanggefäßes:	Zylinderglas
Hersteller:	WECK
Gefäßtyp:	WECK-Zylinderglas
Material:	Glas
Höhe:	21 cm
lichte Weite der Öffnung:	10 cm
Auffangfläche:	78,5 cm <sup>2</sup>
Volumen:	1650 cm <sup>3</sup>
Lichtschutz:	ja, mit Alufolie

#### Bestimmung Staubniederschlag

Methode/Norm/Richtlinie	VDI 4320, Blatt 2 [17]
Aufarbeitung des Probenmaterials	Eindampfen des Trockenrückstandes bei 105 °C
Analyse	Gravimetrische Analyse des Trockenrückstandes nach Äquilibrierung im klimatisierten Wägeraum (20°C ± 1°C, rel. Feuchte 45 – 50 %)
Messgeräte	Trockenschrank (Fa. Memmert, Typ 750 UF) Analysenwaage (Mettler Toledo, Typ XPE 205 DR)

#### Analyse der Metalle/Halbmethalle (Sb, As, Pb, Cd, Cr<sub>ges.</sub>, Fe, Co, Cu, Mn, Ni, Tl, V, Zn)

Methode/Norm/Richtlinie	VDI 2267, Blatt 3: 2015-03 (Aufschluss) [10] Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Aufschlussvarianten für Staubproben zur anschließenden Bestimmung der Massenkonzentration von Al, Sb, As, Pb, Cd, Ca, Cr, Co, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ni, Se, V und Zn VDI 2267, Blatt 15: 2005-11 [18] (Elementanalytik) Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Messen der Massenkonzentration von Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, K, Mn, Ni, Pb, Sb, V, Zn als Bestandteile des Staubniederschlags mit Hilfe der Massenspektrometrie (ICP-MS)
Aufarbeitung des Probenmaterials:	Aufschluss des Trockenrückstandes mit geschlossenem Mikrowellenaufschluss mit oxidierendem Säuregemisch (HNO <sub>3</sub> , HF und H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) nach Variante 6B der VDI 2267 Blatt 3

Analyse	simultane Multielement-Bestimmung mit Massenspektrometrie und induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)
Messgeräte	Aufschluss: Mikrowellen-Aufschluss-System (Fa. CEM, Typ Mars 6) Analytik: ICP-MS (Fa. Agilent, Typ 7700x Series) Auto-sampler (Fa. Agilent, Typ ASX-520) Software (Fa. Agilent, Typ MassHunter)
Akkreditierung nach DIN EN 17025	ja

**Analyse der Inhaltsstoffe (polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/DF) und dioxin-ähnliche polychlorierte Biphenyle (dl-PCB nach WHO))**

Methode/Norm/Richtlinie	VDI 2090, Blatt 1: 2001-01 [19] Messen von Immissionen - Bestimmung der Deposition von schwerflüchtigen organischen Substanzen - Bestimmung der PCDD/F-Deposition; Bergerhoff-Probenahme und GC/HRMS-Analyse
Aufarbeitung des Probenmaterials	Filtration und Flüssig-/Flüssig-Extraktion Soxhlet-Extraktion Säulenchromatographisches Clean-Up an Silikagel und Aluminiumoxid
Analyse	HRGC/HRMS-Analytik
Messgeräte	Gaschromatograph (Thermo Scientific, Typ Trace 1310) Hochauflösendes Massenspektrometer (Thermo Scientific, Typ DFS (Double Focusing Sector), Thermo Scientific) Autosampler (Thermo Scientific, Typ TriPlus RSH) Kapillarsäule PCDD, PCDF DB 5ms (60m, 0,25mm, i.D. 0,25 µm Filmdicke) Kapillarsäule dl-PCB SGE HT8-PCB (60m, 0,25mm, i.D. 0,25 µm Filmdicke) Computer mit Messsoftware zur Messdatenerfassung (Thermo Scientific, Typ DFS tune, Xcalibur) Auswertesoftware (Thermo Scientific, Typ TargetQuan)
Akkreditierung nach DIN EN 17025	ja

#### 4.6.4 Messverfahren Meteorologie

##### Messgeräte

Windrichtung	Thies – kombinierter Windgeber 4.3324.31.041
Windgeschwindigkeit	Thies – kombinierter Windgeber 4.3324.31.041
Temperatur	Thies – Hygro-Thermogeber Compact 1.1005.54.241
Luftfeuchte	Thies – Hygro-Thermogeber Compact 1.1005.54.241
Globalstrahlungsgeber	Thies Pyranometer CMP3 7.1415.03.201
Luftdruck	Thies – Barogeber 3.1150.10.015
Positionierung:	Pneumatikmast der mobilen Messstation
Messhöhe – Windrichtung u. - geschwindigkeit	10 m
Messhöhe Lufttemperatur, rel. Luft- feuchte und Strahlungsintensität	3,8 m
Druckmessung	ca. 2,0 m über Gelände, bezogen auf NN
DIN-Norm / VDI-Richtlinie:	VDI 3786 Blatt 1-4, und Blatt 16 [20, 21, 22, 23, 24]
Messwerterfassung:	RS232-Anbindung an Messstationsrechner (IMR, Lei- neweber); Datenerfassung in Messnetzzentrale über AdVis (Ades) und Wartungstool (AIT)
Auflösung der Messwerte	1h-Werte, 10-Minutenwerte, 1-Minutenwerte für Ein- zelepisoden möglich

#### 4.6.5 Erfassung der Messdaten

Die Luftgütemessstation in Elstertrebnitz wurde als temporäre Sondermessung an das System zur Datenerfassung des landesweiten Luftmessnetzes im Freistaat Sachsen angebunden. Messdaten und Geräteparameter werden dabei über den Stationsrechner (IMR – Leineweber) erfasst, an die Messnetzzentrale übertragen und dort mit Hilfe des Programmes *Advis* (ADES) kontrolliert, visualisiert und ausgewertet.

Die Quarzfilter der PM-10-Schwebstaubmessung sind nach der gravimetrischen Auswertung zur Analytik in das Analyselabor versandt worden, vom Analyselabor wurden die Daten dann in excel-files zur Verfügung gestellt.

Sämtliche Wartungs- und Kontrolltätigkeiten, wie die vierteljährlich ausgeführten Transferüberprüfungen, werden ebenfalls elektronisch im Programm Wartungstool (AIT) erfasst und dokumentiert.

## **5 Auswertung**

### **5.1 Messwertverarbeitung**

Alle kontinuierlich über das Messwerverfassungssystem der Messnetzzentrale als Stundenwerte erfassten Kenngrößen werden entsprechend den Vorgaben im Immissionsmessnetz behandelt, d.h. werden die vorgegebenen Wertekorridore überschritten, werden diese Werte ungültig gesetzt und gestrichen.

Gravimetrisch arbeitendes PM-10-Staubmessverfahren und automatisch arbeitendes TEOM-FDMS-Verfahren werden parallel betrieben. Anhand von Äquivalenzuntersuchung und Qualitätsregelkarten können Ausreißer identifiziert werden. Alle kontinuierlich registrierten Parameter werden im Messnetz täglich u.a. mit den Daten benachbarter Stationen verglichen, so dass Ausreißer und unplausible Werte erkannt und gestrichen werden.

Für die gravimetrische Bestimmung der PM-10-Staubgehalte wird auf Basis der in langjährigen Messreihen ermittelten Bestimmungsgrenze ein Ersatzwert gebildet. Dieser fließt in die Summenbildung ein. Er entspricht der halben Bestimmungsgrenze.

Zur Metallbestimmung wird die auf Basis der parallel zur Messung analysierten Laborblindwerte ermittelte Nachweisgrenze vom Analysenwert abgezogen. Zur Summenbildung der Jahresmittelwerte wird jeweils die volle Nachweisgrenze berücksichtigt.

Für PCDD/DF und dl-PCB werden die für Einzelkongenere ermittelten Konzentrationswerte mit den Faktoren der Toxizitätsäquivalente nach WHO (WHO-TE) multipliziert. In der Summenbildung der Einzelproben werden die Werte in den üblichen Varianten, exklusive Werten unterhalb der Bestimmungsgrenze, Werten inklusive bzw. inklusive der halben Bestimmungsgrenze ausgewiesen.

Die erforderlichen Kenngrößen zur Bildung von Mittelwerten und Überschreitungshäufigkeiten werden für die kontinuierlich erfassten Werte und die gravimetrisch bestimmten PM-10-Werte aus dem Messwerverfassungssystem des Immissionsmessnetzes ausgelesen. Die Bildung der Jahresmittelwerte für die laboranalytisch bestimmten Parameter (Metalle, PCDD/DF u. PCB) erfolgt für den Schwebstaub auf Basis der Tagesmittelwerte und für den Staubbiederschlag auf Basis der Monatsmittelwerte.

## 5.2 Messergebnisse

### 5.2.1 Messablauf

Die Messungen konnten wie geplant ausgeführt werden. Besondere Vorkommnisse, die eine Unterbrechung oder Verschiebung der Messungen zur Folge hatten, traten nicht auf.

Abweichend zur Praxis im stationären Messnetz beziehen sich die Messergebnisse nicht auf ein Kalenderjahr im Zeitraum Januar bis Dezember. Sie umfassen den Zeitraum Mitte September 2017 bis Anfang Oktober 2018. Ursache dafür waren der zeitlich begrenzt nutzbare Messstandort auf einem Privatgelände, aber auch die, erst nach Beginn der ursprünglich für eine kürzere Periode vorgesehene Messung, beschlossene Verlängerung des Messzeitraumes auf ein Jahr.

Dies ist auch der Grund für die zeitlich später begonnene Staubbiederschlagsmessung am Standort, sie deckt einen Messzeitraum von 9 Monaten, im Zeitraum Anfang Januar bis Anfang Oktober 2018 ab.

In der Anfangsphase der Messungen mussten anhand der optischen und gravimetrischen Befunde, Filter sowohl für Schwermetallanalysen als auch zur Bestimmung von PCDD/DF und dl-PCB ausgewählt werden. Da das zur Verfügung stehende Filtermaterial dann nicht zur Analyse aller Komponenten ausreichte, fehlten bezogen auf den Jahreszeitraum insgesamt 4 Tagesproben zur Schwermetallanalytik. Die Schwebstaubmessungen, verbunden mit Metallanalysen wurden deshalb über den Jahreszeitraum hinaus um 4 Tage verlängert, die geschah zur parallel noch laufenden Depositionsmessung am Standort.

Aufgrund eines Fehlers beim Säureaufschlussverfahren zur Metallanalytik konnten die Staubbiederschlagsanalysen für Februar 2018 nicht ausgewertet werden. Diese Probe musste verworfen werden.

Da die in der Station standardmäßig installierte Klimaanlage aus Lärmschutzgründen nicht betrieben werden konnte, war es erforderlich, die Klimatisierung individuell anzupassen. In den Wintermonaten liefen 2 Heizlüfter im Containerinneren, in den Sommermonaten wurde eine mobile Klimaanlage betrieben. In den Phasen, in denen auf geänderte Außentemperaturen reagiert werden musste, lagen die Werte für die Innentemperatur tageweise außerhalb des vorgegebenen Korridors, dies hatte dann einen Ausfall bzw. Wertestreichungen des automatischen Staubmesssystems TEOM-FDMS zur Folge.

## 5.2.2 Verfügbarkeit der Messdaten

In der folgenden Tabelle sind die im Messzeitraum ermittelten Verfügbarkeiten der untersuchten Einzelparameter ermittelt.

Zur Bewertung der Datenqualität ist in Anlage 1 zur 39. BImSchV für Schwebstaub PM-10 und Blei eine Mindestdatenerfassung von 90 % festgelegt. Im Rahmen des Messprogrammes wurde dieser Wert sicher erreicht. Auch die interne Vorgabe zur Datenverfügbarkeit im sächsischen Luftmessnetz von 92,8 % wurde sicher erreicht.

Da in der Anfangsphase der Messungen zunächst das Untersuchungsspektrum festgelegt werden sollte, wurden 4 Filter zur Analytik auf PCDD/DF und dl-PCB untersucht. Da das Filtermaterial dann nicht mehr für die Schwermetallanalytik zur Verfügung stand, wurde das Messprogramm verlängert, so dass insgesamt 365 Werte ausgewertet werden konnten.

Die im Vergleich zur HVS-PM-10-Messung etwas geringere Verfügbarkeit in der automatischen Staubbmessung TEOM-FDMS resultiert überwiegend aus notwendigen Wartungsarbeiten beim Filterwechsel, den Transferprüfungen und Wertestreichungen aufgrund von Temperaturschwankungen in der Station.

In der Staubbiederschlagsprobe vom Februar 2018 konnte infolge eines Ausfalls beim Säureaufschluss im Labor kein Ergebnis berichtet werden.

**Tabelle 6: Verfügbarkeiten für die Einzelkomponenten – Schwebstaubbmessung PM-10**

Parameter	Anzahl Soll	Anzahl Ist	Verfügbarkeit
Tageswerte Schwebstaub PM-10 (HVS-Digital)	365	365	100 %
Tageswerte Schwebstaub PM-10 (TEOM-FDMS)	365	348	95,3 %
Tageswerte Metallanalysen (HVS-Digital)	365	365	100 %
Staubbiederschlag – Gesamtmenge	9	9	100 %
Staubbiederschlag – Metalle	9	8	88,9 %
Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB	9	9	100 %

## 5.3 Ermittlung der Messunsicherheit

### 5.3.1 Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten – PM-10 Schwebstaub

#### 5.3.1.1 Bestimmung der PM-10 Schwebstaubkonzentration (diskontinuierlich HVS)

Ermittlung der Messunsicherheit nach:	DIN EN ISO 20988:2007 – Methode A6 (Doppelbest.); Ausw. n. Anh. D [25]
Zeitraum der Ermittlung:	Mai 2016 – Mai 2017
geprüfter Wertebereich:	< 2,0 bis 72,4 µg/m <sup>3</sup>
erweiterte Messunsicherheit:	1,3 µg/m <sup>3</sup>
erw. Messunsicherheit bez. a. Grenzwert 40 µg/m <sup>3</sup>	3,3 %
Bestimmungsgrenze:	
Einsatz Quarzfaserfilter	3,9 µg/m <sup>3</sup>
Einsatz Glasfaserfilter	1,0 µg/m <sup>3</sup>

#### 5.3.1.2 Bestimmung der Metallgehalte im PM-10 Schwebstaub

**Tabelle 7: Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten für Metalle im Schwebstaub PM-10**

Element	Bestimmungsgrenze		erweiterte Messunsicherheit relativ in % <sup>3</sup>
	[ng abs.]	PM-10 [ng/m <sup>3</sup> ] <sup>2</sup>	
Antimon – Sb	17	0,25	11,2
Arsen – As	17	0,05	14,2
Bleib – Pb	84	0,25	11,4
Cadmium – Cd	17	0,05	9,0
Chrom-gesamt - C <sub>ges</sub>	84	0,25	26,4
Eisen – Fe	1670	4,7	10,7
Kobalt – Co	17	0,05	10,1
Kupfer – Cu	84	0,25	18,7
Mangan – Mn	84	0,25	10,8
Nickel – Ni	84	0,25	10,8
Thallium - Tl	8,4	0,025	./.
Vanadium – V	84	0,25	12,1
Zink - Zn	1670	4,7	10,3

<sup>2</sup> Laborangabe bezogen auf ein durchschnittliche Probenahmevolumen von 360 m<sup>3</sup> (halber Filter)

<sup>3</sup> regelmäßige Analyse des Referenzmaterials ERM CZ 120

### 5.3.1.3 Bestimmung der Anteile PCDD/DF u. dl-PCB im PM-10 Schwebstaub

**Tabelle 8: Verfahrenskenngr./Messunsicherheiten PCDD/DF u. dl-PCB im Schwebstaub PM-10**

	Bestimmungsgrenze		erweiterte Messunsicherheit
	[pg abs.]	PM10 [fg/m <sup>3</sup> ] <sup>4</sup>	relativ in % <sup>5</sup>
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	1	1	37
12378-PentaCDD	1	1	26
123478-HexaCDD	3	4	26
123678-HexaCDD	3	4	22
123789-HexaCDD	3	4	36
1234678-HeptaCDD	15	21	8
OctaCDD	45	63	11
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	1	1	52
12378-PentaCDF	2	3	17
23478-PentaCDF	3	4	11
123478-HexaCDF	3	4	109
123678-HexaCDF	3	4	12
123789-HexaCDF	3	4	64
234678-HexaCDF	3	4	38
1234678-HeptaCDF	15	21	15
1234789-HeptaCDF	15	21	20
OctaCDF	45	63	30
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	10	14	./.
PCB-081	10	14	./.
PCB-126	5	7	./.
PCB-169	5	7	./.
PCB-105	50	69	28
PCB-114	10	14	./.
PCB-118	200	278	29
PCB-123	10	14	./.
PCB-156	100	139	49
PCB-157	50	69	66
PCB-167	50	69	./.
PCB-189	20	28	29

<sup>4</sup> bezogen auf ein durchschnittliches Probenahmenvolumen von 720 m<sup>3</sup>

<sup>5</sup> regelmäßige Analyse des Referenzmaterials NIST 1649b Urban Dust

### 5.3.2 Automatische Bestimmung der PM-10 Schwebstaubkonzentration (TEOM-FDMS)

#### Äquivalenzauswertung zur Messunsicherheitsermittlung

Um die von den TEOM-Systemen kontinuierlich ermittelten Staubdaten abzusichern, werden an der Mehrzahl der Stationen im sächsischen Messnetz, die zur Bestimmung des PM-10-Staubgehaltes genutzt werden, Parallelmessungen durch HVS vom Typ Digital DHA-80 ausgeführt. Die in Elstertrebnitz gewonnenen Vergleichsdaten aus gravimetrischer und automatischer Schwebstaubbestimmung wurden analog zur Vorgehensweise im stationären Messnetz monatlich bewertet. Für die Äquivalenzauswertung der Datenpaare wird das excel-sheet RIVM\_PM\_equivalence\_v2.9.xls [26] verwendet. Dabei stellt die gravimetrische Messung die Referenzmethode (Reference Method) und die TEOM-FDMS-Messung (Candidate Method) die zu prüfende Methode dar.

**Tabelle 9: Elstertrebnitz – Äquivalenzauswertung TEOM-FDMS zu HVS-Digital**

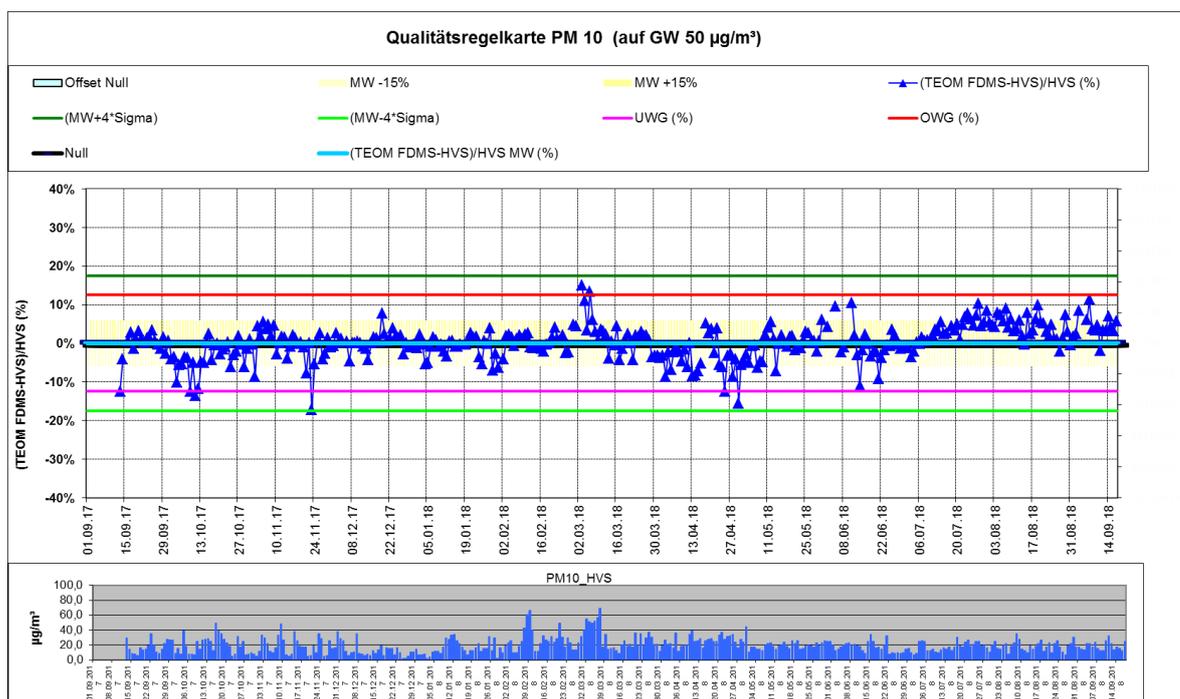
	Anstieg Analysenfunktion (slp. b)	relative Messunsicherheit in %	erweiterte Messunsicherheit in % <sup>6</sup>
September 17	0,91	6,6	13
Oktober 17	0,96	7,0	14
November 17	0,95	5,6	11
Dezember 17	0,99	1,9	4
Januar 18	0,97	3,7	7
Februar 18	1,02	2,1	4
März 18	1,11	7,7	15
April 18	1,00	6,1	12
Mai 18	1,11	7,4	15
Juni 18	0,97	5,2	10
Juli 18	1,11	11,1	22
August 18	1,04	7,4	15
September 18	0,95	4,1	8
Gesamtmesszeitraum (kumuliert)	1,01	4,3	9

Die Vorgabe von 25 % als einzuhaltende Unsicherheitsgröße zur Datenqualität für Luftqualitätsbeurteilungen nach der 39. BImSchV wird durchgängig eingehalten.

<sup>6</sup> Erweiterungsfaktor u = 2

Qualitätsregelkarten zur Messunsicherheitsermittlung:

Parallel zur Äquivalenzprüfung werden zur Prüfung der Datenqualität Qualitätsregelkarten (QRK) geführt. Sie ermöglichen eine dynamische Beurteilung der Staubautomaten über einen vorgegebenen Zeitraum hinweg. Die Qualitätsregelkarte (QRK) liefert Informationen zur Unsicherheit, zum Mehr- oder Minderbefund und zum Toleranzbereich der Werte. Zusätzlich erhält man Hinweise auf etwaige Ausreißer. Auf der Y-Achse der Regelkarte wird das Verhältnis der TEOM-Messwerte zur Referenz (gravimetrisches Verfahren) in der Form  $(\text{Messwert}_{\text{TEOM}} - \text{Messwert}_{\text{Referenz}}) / \text{Messwert}_{\text{Referenz}}$  bezogen auf den Tagesgrenzwert für PM-10 von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  aufgetragen. Daraus ergibt sich für jedes Messwertpaar eines Tages eine prozentuale Abweichung des TEOM-Wertes zum Referenzwert. Aus den prozentualen Abweichungen der Einzeltage ergibt sich die mittlere Abweichung über den betrachteten Messzeitraum eines Monats oder eines Jahres. Basierend auf dieser mittleren Abweichung, die häufig eine Verschiebung am Nullpunkt (Offset Null) darstellt, ergibt sich unter Berücksichtigung der 4fachen Standardabweichung ein im Regelfall monatlich aktualisierter und wechselnder Wertekorridor. Dieser Wertekorridor wird dann mit den feststehenden Warngrenzen (obere und untere Wertegrenze OWG / UWG) verglichen. Diese Wertegrenzen sind analog zur Vorgehensweise in der Äquivalenzuntersuchung mit  $\pm 12,5 \%$  festgelegt. Werden diese Grenzen überschritten, sind Korrekturmaßnahmen notwendig. Als Besonderheit treten in Elstertrebnitz hohe Spitzen im PM-10-Momentanwert auf. Starke Schwankungen im Momentanwert wirken sich ungünstig auf den Messwertvergleich aus. Bezogen auf 365 Tageswerte liegen 8 Werte außerhalb des 25 %-Korridors, dies entspricht einer Ausreißerquote von ca. 2 %. Sie ist als in Ordnung einzuschätzen.



**Abbildung 4: Qualitätsregelkarte für TEOM-FDMS zu Digital-HVS (ohne Streichungen)**

### 5.3.3 Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten – Staubniederschlag

#### 5.3.3.1 Bestimmung des Staubniederschlages (Gravimetrie)

**Tabelle 10: Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten gravimetrische Bestimmung Staubniederschlag (Bergerhoff-Verfahren)**

Staubniederschlag			
Element	Nachweisgrenze		erweiterte Messunsicherheit
	[g abs.]	STN [g/(m <sup>2</sup> *d)] <sup>7</sup>	
Staubniederschlag	0,0007	0,003	STN [g/(m <sup>2</sup> *d)] <sup>8</sup> 0,05

#### 5.3.3.2 Bestimmung der Metallgehalte im Staubniederschlag

**Tabelle 11: Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten Staubniederschlag für Metalle**

Element	Nachweisgrenze		erweiterte Messunsicherheit relativ in % <sup>10</sup>
	[µg abs.]	STN <sup>9</sup> [µg/m <sup>2</sup> *d]	
Antimon – Sb	0,017	0,25	11,2
Arsen – As	0,017	0,05	14,2
Bleib – Pb	0,084	0,25	11,4
Cadmium – Cd	0,017	0,05	9,0
Chrom-ges. – Cr <sub>ges</sub>	0,084	0,25	26,4
Eisen – Fe	1,67	4,7	10,7
Kobalt – Co	0,017	0,05	10,1
Kupfer – Cu	0,084	0,25	18,7
Mangan – Mn	0,084	0,25	10,8
Nickel – Ni	0,084	0,25	8,8
Thallium – Tl	0,0084	0,025	./.
Vanadium – V	0,084	0,25	12,1
Zink – Zn	1,67	4,7	10,3

<sup>7</sup> bezogen auf eine durchschnittliche Expositionsdauer von 30 Tagen und 1 Gefäß

<sup>8</sup> bezogen auf eine durchschnittliche Expositionsdauer von 30 Tagen und 1 Gefäß

<sup>9</sup> bezogen auf eine durchschnittliche Expositionsdauer von 30 Tagen und 1 Gefäß

<sup>10</sup> regelmäßige Analyse des Referenzmaterials ERM CZ 120

### 5.3.3.3 Bestimmung der Anteile PCDD/DF u. dl-PCB im Staubniederschlag

**Tabelle 12: Verfahrenskenngr./Messunsicherheiten PCDD/DF u. dl-PCB im Staubniederschlag**

	Bestimmungsgrenze		erweiterte Messunsicherheit
	[pg abs.]	STN [pg/(m <sup>2</sup> *d) <sup>11</sup>	relativ in % <sup>12</sup>
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	1	0,4	37
12378-PentaCDD	1	0,4	26
123478-HexaCDD	3	1,3	26
123678-HexaCDD	3	1,3	22
123789-HexaCDD	3	1,3	36
1234678-HeptaCDD	15	6	8
OctaCDD	45	19	11
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	1	0,4	52
12378-PentaCDF	2	0,8	17
23478-PentaCDF	3	1,3	11
123478-HexaCDF	3	1,3	109
123678-HexaCDF	3	1,3	12
123789-HexaCDF	3	1,3	64
234678-HexaCDF	3	1,3	38
1234678-HeptaCDF	15	6	15
1234789-HeptaCDF	15	6	20
OctaCDF	45	19	30
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	10	4	./.
PCB-081	10	4	./.
PCB-126	5	2	./.
PCB-169	5	2	./.
PCB-105	50	21	28
PCB-114	10	4	./.
PCB-118	200	85	29
PCB-123	10	4	./.
PCB-156	100	42	49
PCB-157	50	21	66
PCB-167	50	21	./.
PCB-189	20	8	29

<sup>11</sup> bezogen auf eine durchschnittliche Expositionszeit von 30 Tagen und 10 Gefäßen

<sup>12</sup> regelmäßige Analyse des Referenzmaterials NIST 1649b Urban Dust

### 5.3.4 Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten – Meteorologie

Windgeschwindigkeit:	Messbereich: 0,3 bis 50 m/s Genauigkeit: $\pm 0,4$ m/s oder $\pm 2,5$ % Entfernungskonstante: < 5 m Datenausgabe: digital (0 bis 1.042 Hz / 8 bit gray code)
Windrichtung:	Messbereich: 0 bis 360 ° Auflösung: 2,5 ° Genauigkeit: $\pm 1,5$ ° Anlaufwert: < 0,6 m/s bei 90 °
Hygro-Thermogeber compact:	Temperatur Messelement: Pt 100 nach DIN IEC 60751 1/3 Klasse B rel. Feuchte Messbereich: $\pm 2$ % rel. F. (5 – 95 % rel. F. u. 10 – 40 °C) Messelement: kapazitiv
Globalstrahlungsgeber:	Messbereich: 0 bis 2.000 W/m <sup>2</sup> Empfindlichkeit: 5 bis 20 $\mu$ V Typ. Signalausgang: 0 bis 15 mV Spektralbereich: 310 bis 2800 nm Nichtlinearität: < 2,5 % (100 bis 1.000 W/m <sup>2</sup> ) Innenwiderstand: 20 bis 200 $\Omega$ Ansprechzeit: < 18 sec. (95 % bis Messbereichsende) Sensortyp: Thermoelement mit 64 Einzelementen
Luftdruck:	Messbereich: 946 bis 1.053 hPa Teilung: 1 hPa Genauigkeit: + 1,5 % v. Messbereich elektr. Ausgang: 0 bis 200 $\Omega$ Ortshöhe: max. 3.000 m
Qualitätssicherung	Jährliche Rückführung auf DKD-zertifizierte Normale

### 5.3.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Qualitätssicherung – allgemein	Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für das Modul Immissionsschutz
automat. Staubbmessung PM-10 (TEOM-FDMS)	entspr. „Handbuch zur kontinuierlichen Bestimmung der Schwebstaubkonzentration PM-10 in der Außenluft (Automatische Messeinrichtungen) TEOM-FDMS 1405-F (Ausgabe 03, 12/2017) dazu zählen u.a.: Jährliche Gerätewartung ¼ jährliche Transferüberprüfung vor Ort mit Dichtheits- und Flusskontrollen im Messnetz regelmäßige gravimetrische Vergleichsmessungen mit LVS-Geräten (temporär) oder HVS-Geräten (dauerhaft) und Auswertung der Messungen in Qualitätsregelkarten monatlicher Äquivalenzvergleich
Gravimetrische Staubbestimmung PM-10 (HVS-Digital)	entspr. „Handbuch für Probenahme und Analyse von Feinstaub PM-2,5 und PM-10 (Ausgabe 02, 12/2017) im Messnetz Rückführung auf den Primärstandard durch Vergleichsmessungen mit Low-Volume-Samplern (LVS) Teilnahme an Ringversuchen
Meteorologie	jährliche Transferüberprüfung und Rückführung auf DKD zertifizierte Referenzgeräte bei dauerhaft betriebenen Stationen: jährliche Vergleichsmessungen über einen Zeitraum von mind. 6 Wochen mit zweitem Gerätesatz
Analytik Metalle	regelmäßige Analyse von Referenzmaterial Analyse von mitgeführten Feldblindwerten
Analytik PCDD/DF u. dl-PCB	regelmäßige Analyse von Referenzmaterial Analyse von mitgeführten Feldblindwerten

## **6. Beurteilung der Luftqualität und Diskussion**

### **6.1 Meteorologie im Messzeitraum**

Die meteorologischen Parameter für Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Luftdruck, Strahlungsintensität sowie Windstärke und Windrichtung wurden am Messort kontinuierlich aufgezeichnet. Die Auswertung der Daten erfolgte auf Basis von 1-h-Werten. Die Ergebnisse der Messungen sind zusammengefasst als Jahresmittelwerte gemeinsam mit den Diagrammen zu den Messwertverläufen sowie der Klassenverteilung für die Windrichtung in Anlage 4 des Berichtes dargestellt. Die Niederschlagsmengen wurden am Standort nicht erfasst. Der Messzeitraum war in Sachsen, beginnend im Februar bis zum Ende der Sondermessung Anfang Oktober 2018 von einer lang anhaltenden niederschlagsarmen Phase gekennzeichnet. Am Standort Elstertrebnitz herrschten damit prinzipiell die Staubentstehung und –ausbreitung begünstigende Bedingungen vor.

Als Hauptwindrichtung herrschen am Standort südliche Winde, im Bereich von 150° bis 240° vor. Das Windrichtungsmaximum liegt bei 210°. Etwa 80 % der erfassten Windgeschwindigkeiten fielen in den Bereich bis 3 m/s.

Das Jahr 2018 wird ebenso als das wärmste Jahr in den bisherigen Wetteraufzeichnungen beschrieben. Aufgrund des temporären Charakters der Messung kann für den Standort nicht auf Vergleichswerte aus den Vorjahren zurückgegriffen werden. Hinsichtlich der Jahresmitteltemperaturen liegen Daten von benachbarten Stationen des stationären Immissionsmessnetzes vor. In der folgenden Tabelle sind einige Vergleichswerte angegeben, die für 2018 im Vergleich zu den Jahren 2016 und 2017 eine Erhöhung der Jahresmitteltemperatur von ca. 1 K zeigen.

**Tabelle 13: Vergleichsdaten für die Jahresmitteltemperaturen von Immissionsmessstationen im Raum Leipzig**

Beurteilungszeitraum mittlere Lufttemperatur	Elstertrebnitz	Leipzig- West	Borna	Leipzig- Mitte	Collmberg
13.09.17 bis 04.10.18	12,2 °C	11,1 °C	12,6 °C	13,0 °C	11,7 °C
01.01.17 bis 31.12.17	n.b.	10,1 °C	11,6 °C	12,0 °C	10,5 °C
01.01.16 bis 31.12.16	n.b.	10,2 °C	11,5 °C	12,1 °C	10,6 °C

*n.b. ... nicht bestimmt*

## 6.2 Schwebstaub PM-10

Für Schwebstaub PM-10 sind unter Punkt 4.2.1 der TA Luft folgende Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit angegeben:

Die Gesamtbelastung an PM-10 darf im Jahresmittel den Wert von 40 µg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. Weiterhin ist in der TA Luft als Beurteilungskriterium für die Immissionsbelastung über 24 Stunden geregelt, dass ein Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> an maximal 35 Tagen im Jahr überschritten werden darf.

Am Standort Elstertrebnitz wurden für Schwebstaub PM-10 im Messzeitraum eines Jahres, von Mitte September 2017 bis Mitte September 2018, als mittlere Konzentration 19,8 µg/m<sup>3</sup> ermittelt. Der Beurteilungswert von 40 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittel wird damit zu ca. 50 % ausgeschöpft.

**Tabelle 14: Messergebnisse Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 12.09.18**

Schwebstaub PM-10			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße / Anzahl der Überschreitungen im Messzeitraum	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
40 µg/m <sup>3</sup> Jahresmittelwert	19,8 µg/m <sup>3</sup>	49,5 %	Immissionsgrenzwert nach 39. BImSchV / Immissionswert nach 4.2.1 der TA Luft
50 µg/m <sup>3</sup> 24-h-Mittelwert bei max. 35 Überschreitungen im Jahr	7	-	

Die Anzahl der Überschreitungstage des 24-h-Wertes von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde im Messzeitraum mit 7 Tagen ermittelt. Die Überschreitungen, zwei Tageswerte Anfang Februar 2018 und fünf Tageswerte Anfang März 2018, fielen in eine für diese Jahreszeit typische Phase mit großräumig erhöhten PM-10-Werten.

**Tabelle 15: Messergebnisse Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) – Auflistung der Überschreitungstage im Messzeitraum 13.09.17 bis 12.09.18**

Schwebstaub PM-10 - Überschreitungstage	ermittelte Kenngröße
Donnerstag, 08.02.2018	60,1 µg/m <sup>3</sup>
Freitag, 09.02.2018	66,0 µg/m <sup>3</sup>
Freitag, 02.03.2018	55,0 µg/m <sup>3</sup>
Samstag, 03.03.2018	51,2 µg/m <sup>3</sup>
Montag, 05.03.2018	51,5 µg/m <sup>3</sup>
Dienstag, 06.03.2018	57,0 µg/m <sup>3</sup>
Mittwoch, 07.03.2018	68,6 µg/m <sup>3</sup>

Beide in der TA Luft festgelegten Beurteilungskriterien werden für Schwebstaub PM-10 am Messort in Elstertrebnitz eingehalten.

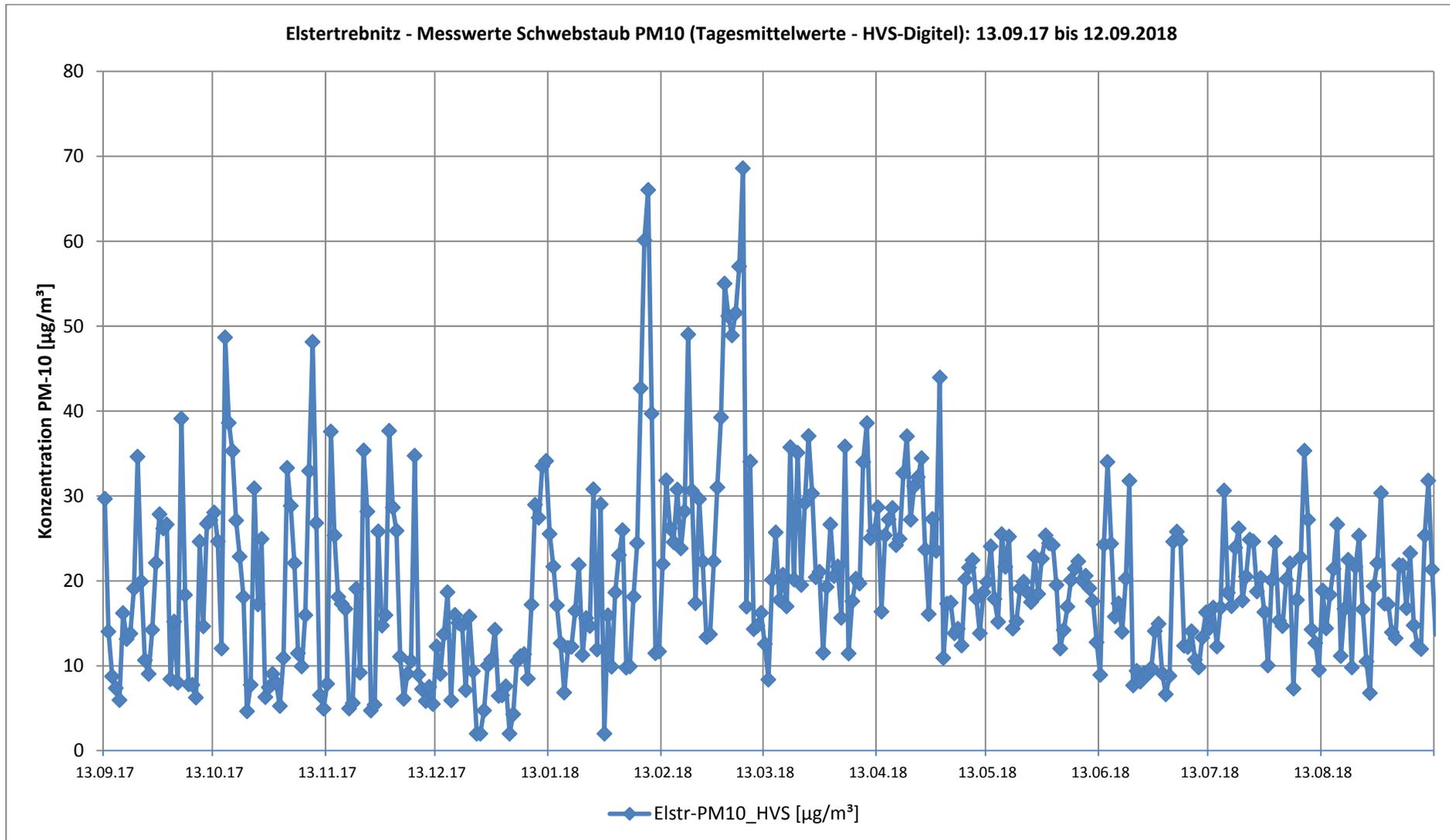


Abbildung 5: Verlauf der gravimetrisch ermittelten PM-10 Schwebstaubkonzentrationen (HVS-Digital) im Messzeitraum vom 13.09.17 bis 12.09.18

Alle Tageswerte sind tabellarisch und graphisch in Anlage 2 des Berichtes dargestellt.

Die beiden nächstgelegenen Stationen des sächsischen Immissionsmessnetzes befinden sich in Leipzig-West und in Borna. Die Station in Leipzig-West repräsentiert den städtischen Hintergrund, hier wurden im Vergleichszeitraum  $16,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Schwebstaub PM-10 gemessen. An der als städtisch und verkehrsnah gelegen einzustufenden Station in Borna liegt der Messwert für den Vergleichszeitraum bei  $18,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Elstertrebnitz zeigt im Vergleich der 3 Stationen mit  $19,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  den höchsten Wert. Aus den in Anlage 7 des Berichtes gebildeten Wochengängen von Elstertrebnitz im Vergleich zu Leipzig-West und Borna ist ersichtlich, dass die Mehrbefunde in Elstertrebnitz ausschließlich an den Werktagen, ausgeprägt Montag bis Freitag, aber auch in abgeschwächter Form am Sonnabend zu verzeichnen sind. An Sonntagen liegen die Schwebstaubwerte PM-10 hingegen geringfügig unter denen der nächstgelegenen Immissionsmessstationen des Messnetzes.

Die Schwebstaubmessungen für PM-10 zeigen hinsichtlich des optischen Befundes auf dem Filtermaterial aber auch in den zeitlich stundengenau aufgelösten automatisch erfassten PM-10 Werten standortspezifische Besonderheiten, die an anderen Stationen des sächsischen Messnetzes so nicht auftreten.

Bei stabilen Winden aus südlicher Richtung und damit aus Richtung des Schrottplatzes, weist eine Vielzahl der Quarzfilter hier an Produktionstagen eine charakteristische gelblich bis braune Filterverfärbung auf. Ein entsprechendes Beispiel ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Im Gegensatz dazu zeigen bei drehenden Windrichtungen entnommene Filter bzw. Filter die bei Windrichtungen, die nicht in der Quellrichtung des Schrottplatzes liegen, entnommen wurden, eine typische hellgrau bis graue Färbung des Filtermaterials.



**Abbildung 6: Optische Befunde: Filter links - bei südlicher Anströmrichtung aus Richtung Schrottplatz, im Vergleich dazu Filter rechts – sonntags, bei drehenden Winden**

Weiterhin sind aus der folgenden Abbildung, verglichen mit den Stundenwerten der Station Leipzig-West, für den Messpunkt in Elstertrebnitz ungewöhnlich hohe Immissionsspitzen innerhalb einzelner Tage für Schwebstaub PM-10 zu erkennen. Die höchsten Werte erreichen in einzelnen 1-h-Werten Konzentration von  $> 250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Über den Gesamtmesszeitraum ordnen sich die Kurzzeitwerte im Bereich zwischen 50 und  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ein. Den charakteristischen Verläufen lassen sich bei stabilen Winden aus Richtung des Schrottplatzes reproduzierbar typische Verläufe, die auf emissionsrelevante Arbeitsschritte schließen lassen, für einen angenommenen Produktionszeitraum zwischen ca. 6 und 18 Uhr zuordnen. Im Bericht sind dazu folgend 2 exemplarische Verläufe für die Kurzzeitwerte PM-10 dargestellt.

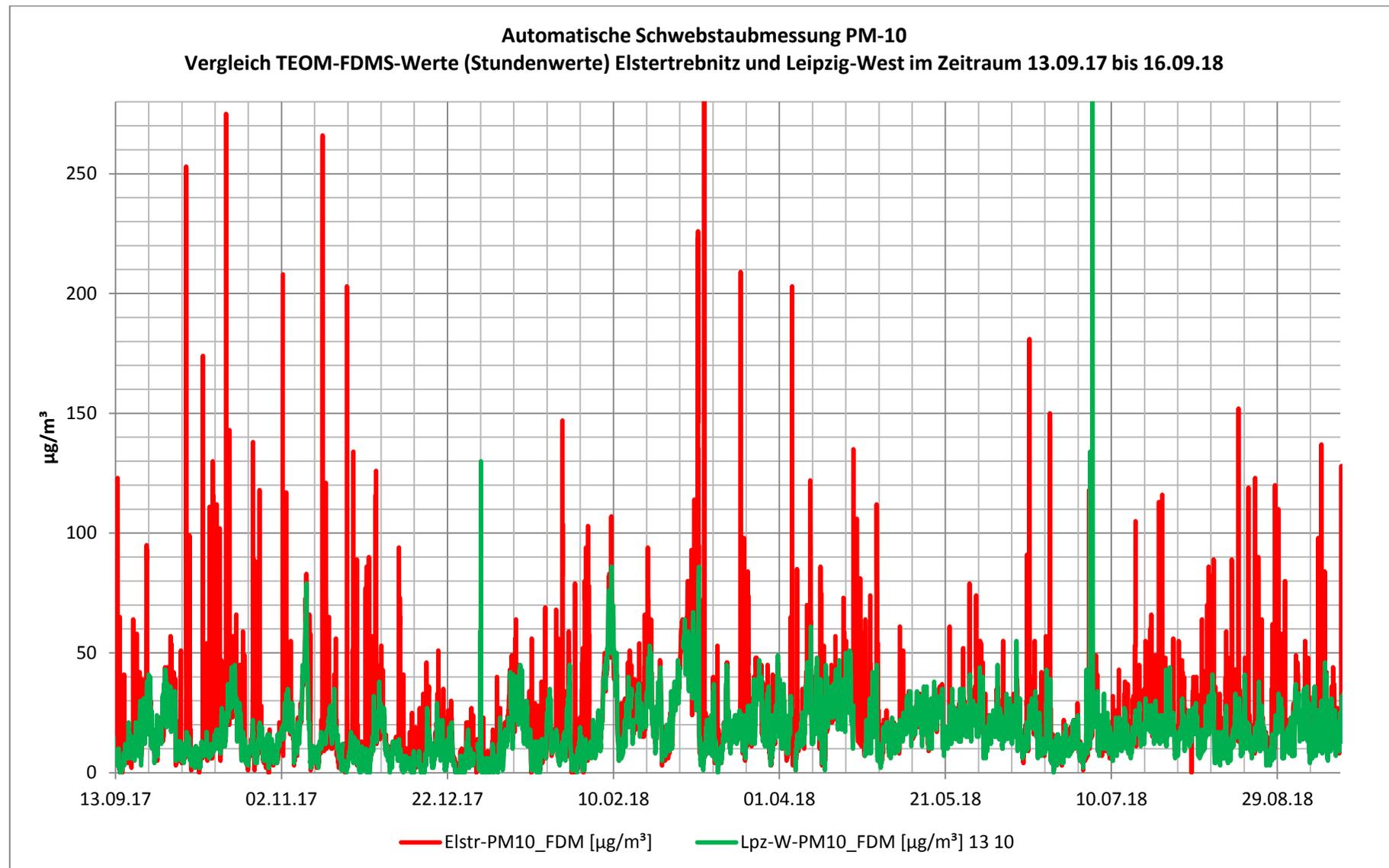


Abbildung 7: Vergleich der 1-h-Werte der automatischen Schwebstaubbestimmung PM-10 aus Elstertrebnitz mit der Messstation Leipzig-West

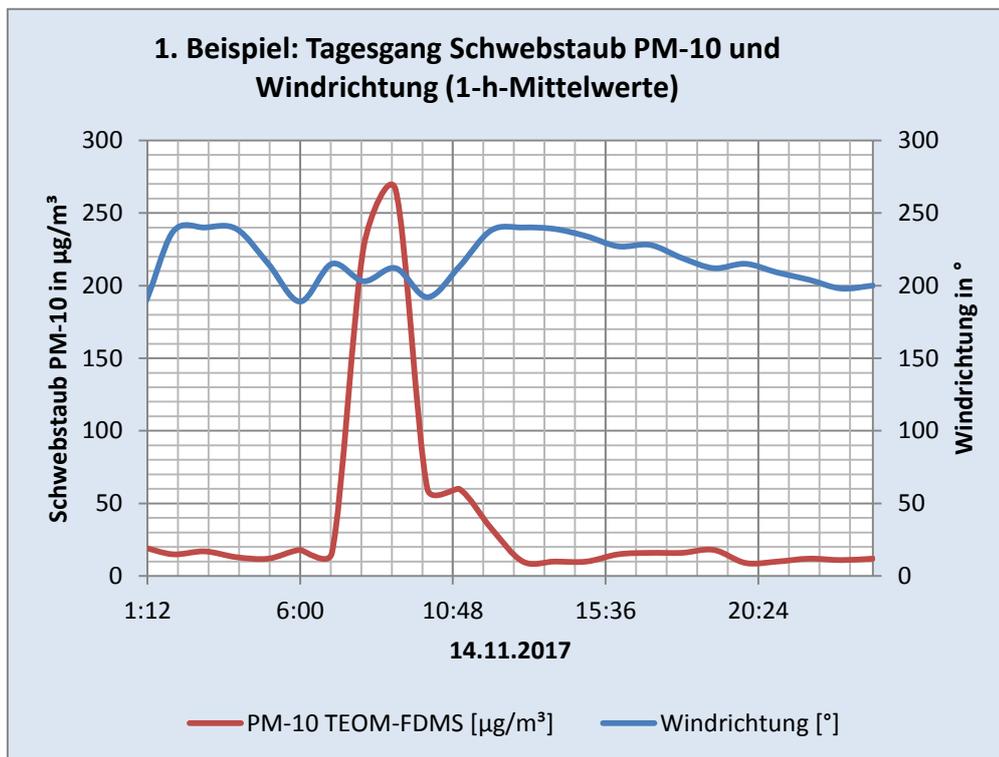


Abbildung 8: Beispiel 1 für den Verlauf der 1-h-aufgelösten Schwebstaub PM-10-Werte am 14.11.2017

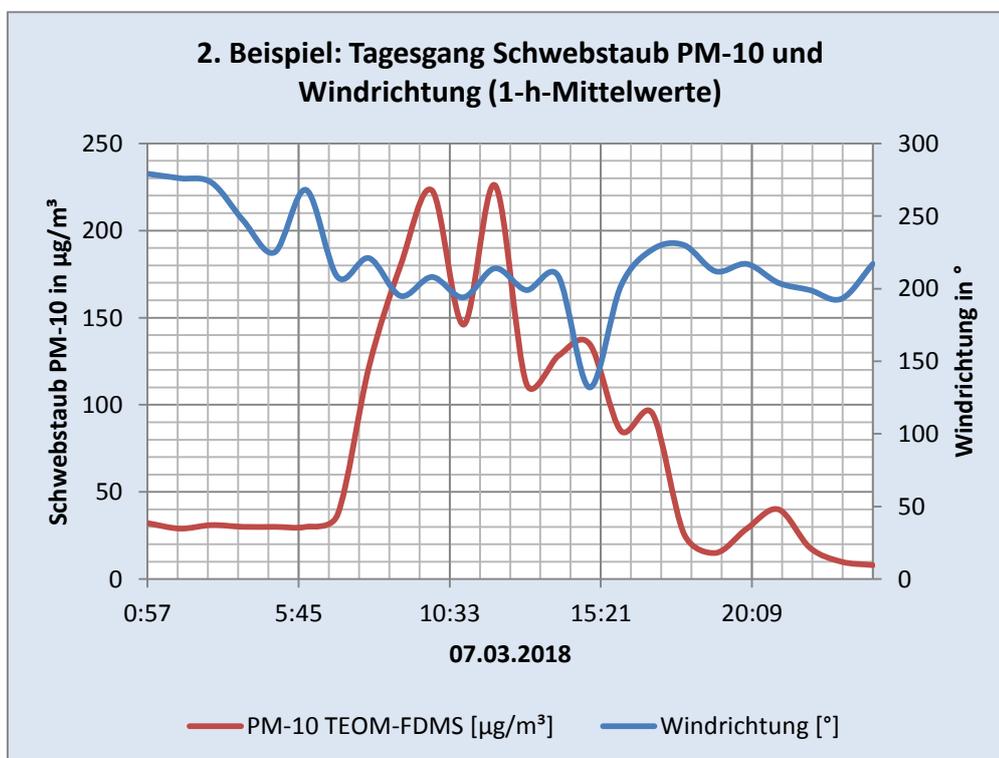


Abbildung 9: Beispiel 2 für den Verlauf der 1-h-aufgelösten Schwebstaub PM-10-Werte am 07.03.2018

Zur räumlichen Eingrenzung einer möglichen Quelle wurde im Sinne einer Dosisberechnung, die Summe der in einer bestimmten Windrichtung angefallenen Belastung für Schwebstaub PM-10 ermittelt. Berechnungsgrundlage sind die 1-Stundenwerte beider Messgrößen.

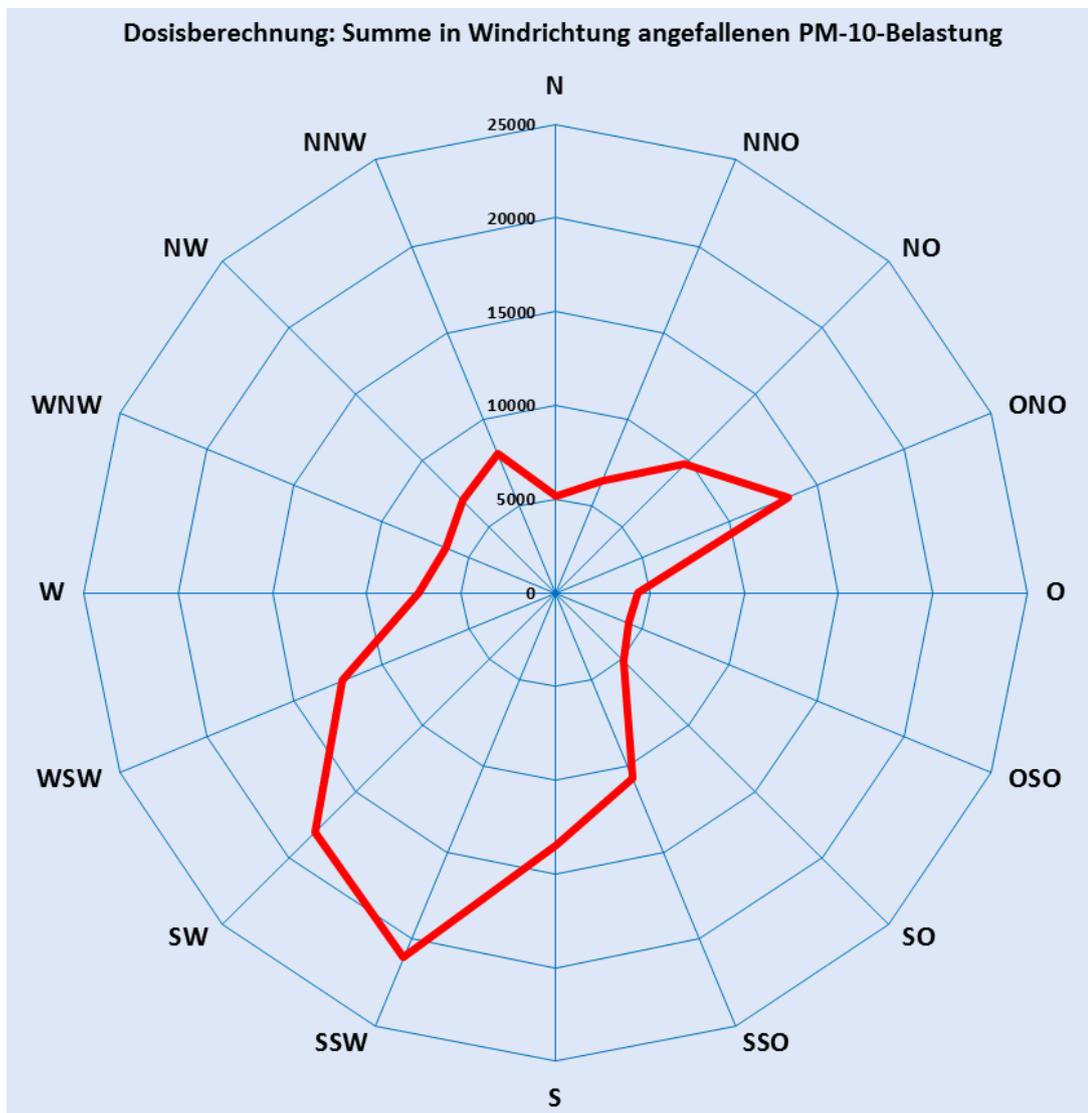


Abbildung 10: Dosisberechnung: Summe der in Windrichtung anfallenden PM-10-Belastung (Basis 1-h-Mittelwerte)

Aus der Dosisberechnung ist der Zusammenhang von Windrichtung aus Süd-West (SW) bis Süd-Südwest (SSW) mit einem erhöhten Eintrag von PM-10-Schwebstaub am Messort erkennbar. Das Maximum deutet in Windrichtung SSW auf den Schrottplatz und dort auf den westlich der Schrottschere gelegenen Brennplatz. Anhand der Darstellung ist auch erkennbar, dass die prinzipiell als Emissionsquellen für PM-10-Schwebstaub in Frage kommenden Tagebaubereiche, die sich über den gesamten Bereich in westlicher Richtung (Südwest bis Nordwest) erstrecken keine wesentliche Quellwirkung auf den Immissionsort haben können. Hierfür ist die Belastung für PM-10 in westlicher Richtung im Polardiagramm zu gering ausgeprägt.

Zum Vergleich sind in Anlage 6 des Berichtes der Dosisberechnung für den Standort in Elstertrebnitz die Berechnungen für die Standorte Leipzig-West und Collmburg gegenübergestellt, beide Vergleichsstationen weisen eine gleichmäßigere Verteilung der Belastung an PM-10 auf.

## 6.3 Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10

### 6.3.1 Metalle im Schwebstaub PM-10

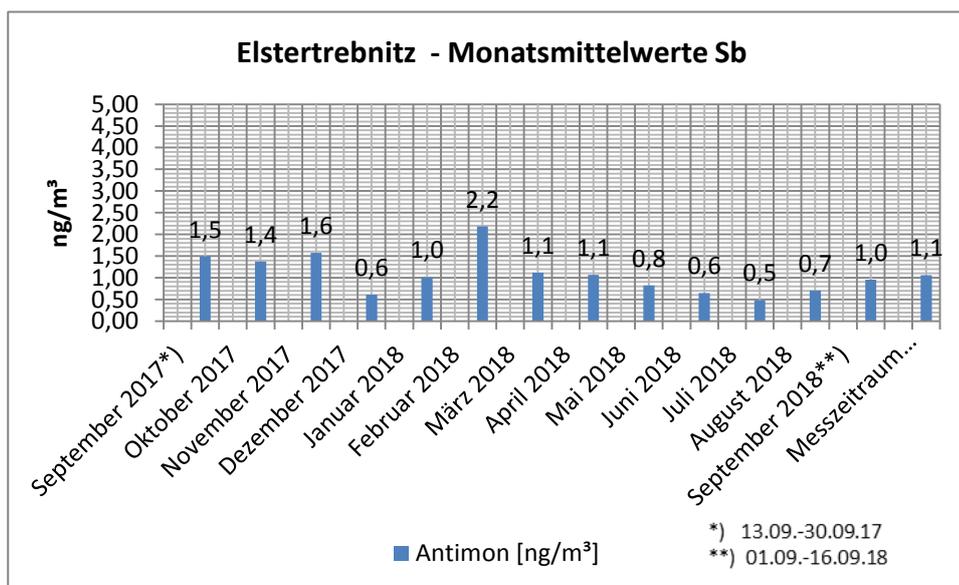
Im folgenden Abschnitt sind die Ergebnisse der Inhaltsstoffbestimmungen zu den metallischen Bestandteilen des Schwebstaubes PM-10 zusammenfassend dargestellt. Für Blei ist in der TA Luft unter Punkt 4.2.1 ein Immissionswert von  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $500 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) bezogen auf ein Jahr festgelegt. Für Arsen mit  $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ , Cadmium mit  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$  und Nickel mit  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$  sind in der 39. BIm-SchV zum Schutz vor schädlichen Einwirkungen auf den Menschen Zielwerte festgelegt. Diese beziehen sich ebenfalls auf den Beurteilungszeitraum eines Jahres.

Für die übrigen Elemente gibt es keine gesetzlichen Vorgaben. Zur Einordnung der in Elstertrebnitz gemessenen Konzentrationen stehen Angaben zu typischen Konzentrationsbereichen ländlicher und städtischer Gebiete in der VDI 2267, Blatt 3, Daten aus dem sächsischen Immissionsmessnetz von 2017 sowie für Chrom-gesamt und Mangan Empfehlungen der WHO bzw. des LAI zur Verfügung. Alle Analysenwerte als Tageseinzelnwerte sind aus Anlage 2 des Berichtes ersichtlich.

Für Antimon liegt der Mittelwert im Messzeitraum eines Jahres bei  $1,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Der höchste Tagesmittelwert lag bei  $9,9 \text{ ng}/\text{m}^3$ , bezogen auf das Monatsmittel wird der höchste Wert mit  $2,2 \text{ ng}/\text{m}^3$  im Februar 2018 erreicht. In VDI 2267, Blatt 3 werden für ländliche Gebiete typische Wertebereiche von  $0,01$  bis  $1,5 \text{ ng}/\text{m}^3$  genannt, für städtische Gebiete sind  $2$  bis  $50 \text{ ng}/\text{m}^3$  angegeben. Die Ergebnisse in Elstertrebnitz liegen damit noch im für ländliche Gebiete erwarteten Konzentrationsbereich. Ein Immissionswert ist für Antimon nicht festgelegt.

**Tabelle 16: Messergebnisse Antimon im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Antimon			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	$1,1 \text{ ng}/\text{m}^3$	-	-



**Abbildung 11: Monatsmittelwerte Antimon im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Arsen im Schwebstaub PM-10 werden am Standort Elstertrebnitz im Messjahresmittel 6,1 ng/m<sup>3</sup> ermittelt. Damit wird der Zielwert der 39. BImSchV für Arsen von 6 ng/m<sup>3</sup> vollständig ausgeschöpft. Das Verhältnis des Mittelwertes zum Beurteilungswert liegt bei 102 %. Unter Berücksichtigung der Rundungsregel nach 39. BImSchV, bei der der gemessene Mittelwert von 6,1 ng/m<sup>3</sup> auf die Stellenzahl des Zielwertes von 6 ng/m<sup>3</sup> zu runden ist, wird der Zielwert für Arsen nicht überschritten.

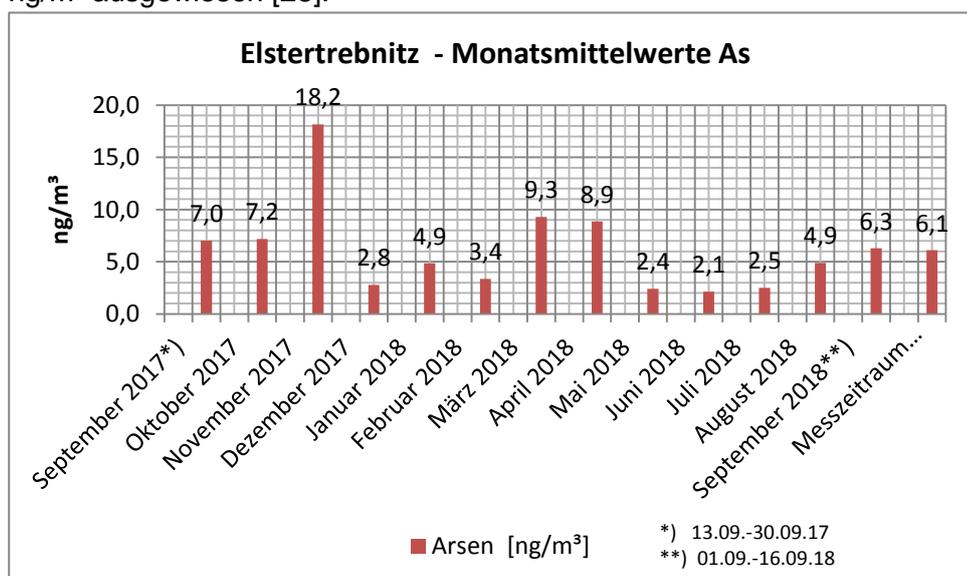
**Tabelle 17: Messergebnisse Arsen im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Arsen			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
6 ng/m <sup>3</sup> Jahresmittelwert	6,1 ng/m <sup>3</sup> <sup>13</sup>	102 %	Zielwert nach 39. BImSchV

Für Arsen im PM-10-Staub werden in VDI 2267, Blatt 3 für ländliche Gebiete typische Wertebereiche von 0,01 bis 1,0 ng/m<sup>3</sup> genannt, in städtischen Gebieten sind 0,1 bis 2,5 ng/m<sup>3</sup> zu erwarten. Beide Bereiche werden in Elstertrebnitz deutlich übertroffen.

Auffällig sind in Elstertrebnitz die hohen, aus den Betriebserfahrungen des stationären Messnetzes in Sachsen so nicht zu erwartenden Arsenkonzentrationen in den Tageseinzelwerten. Der höchste Tagesmittelwert wurde im November 2017 mit 80,9 ng/m<sup>3</sup> registriert. Der As-Monatsmittelwert im November 2017 erreicht in Folge der erhöhten Tageseinzelwerte 18,2 ng/m<sup>3</sup>. Alle Arsentagesmittelwerte, die über dem Jahreszielwert von 6 ng/m<sup>3</sup> liegen sind gemeinsam mit der Konzentration für PM-10-Schwebstaub, der Windrichtung und dem parallel zu Arsen im Filtermaterial bestimmten Eisenanteil in Anlage 8 des Berichtes zusammengefasst. Die als deutlich erhöht einzustufenden Arsentagesmittelwerte können dabei stabilen Windrichtungen aus südlich bis südwestlicher Richtung zugeordnet werden.

Zur Einordnung des gemessenen Arsenjahresmittelwertes wird ergänzend auf die jährlichen Veröffentlichungen des Umweltbundesamtes auf Basis der Messdaten der Ländermessnetze verwiesen. Im Jahr 2017 lag der höchste in der Bundesrepublik ermittelte Jahreswert für Arsen im PM-10 Schwebstaub bei 4,3 ng/m<sup>3</sup>. Er wurde an einer Station in Nordrhein-Westfalen gemessen. Der höchste Jahreswert im Freistaat Sachsen wird für 2017 an der grenznah gelegenen Station in Zittau mit 2 ng/m<sup>3</sup> ausgewiesen [28].



**Abbildung 12: Monatsmittelwerte Arsen im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

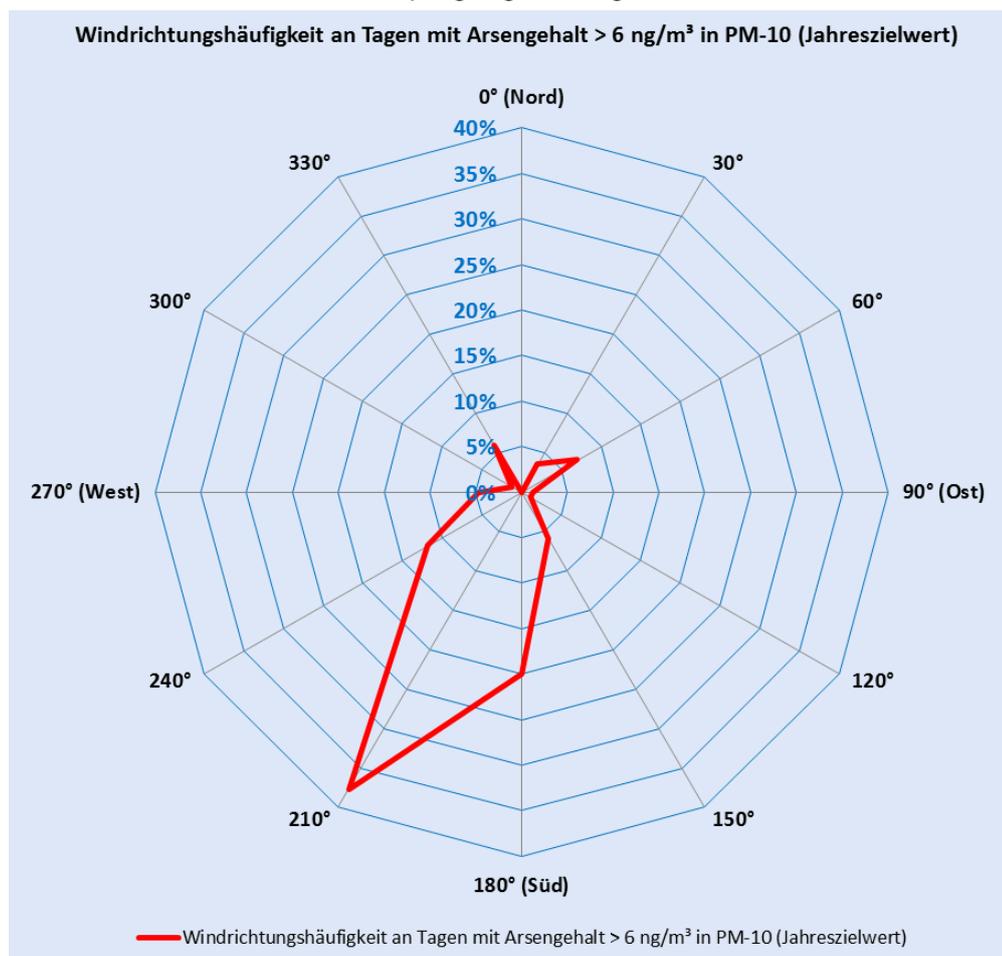
<sup>13</sup> Die Jahresmittel werden entspr. 39. BImSchV ganzzahlig gerundet. Der Zielwert wird eingehalten.

Schlüsselt man die Tage mit erhöhten Arsenanteilen auf die Wochentage auf, zeigt dies, dass in Elstertrebnitz Werte oberhalb des Jahreszielwertes ausschließlich an Werktagen auftreten. An Sonntagen ist keine Überschreitung des Zielwertes für Arsen zu verzeichnen. An Sonntagen kann auf dem Schrottplatz der Firma Wetzel bis Mittag gearbeitet werden.

**Tabelle 18: Verteilung der As-Tagesmittelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> auf die Wochentage Montag bis Sonntag**

Anzahl Überschreitungen:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonntag	Sonntag
	13	13	20	17	15	7	0

Ein Zusammenhang der erhöhten Arsenimmissionen am Messort mit dem Produktionsgeschehen auf dem Schrottplatz ist damit sehr wahrscheinlich. Der als mögliche Quelle in Frage kommende Tagebau Profen hätte im Gegensatz eine ungefähre Gleichverteilung der erhöhten Werte auf die Wochentage erwarten lassen. In Anlehnung an die Dosisberechnung für Schwebstaub PM-10 wurde in der folgenden Abbildung die Windrichtungshäufigkeit für Tage mit Arsengehalten > 6 ng/m<sup>3</sup> im PM-10-Staub ermittelt. Da für Arsen nur Tagesmittelwerte zur Verfügung stehen, ist die Aussagekraft dieser Betrachtung bei im Tagesverlauf drehenden Winden eingeschränkt. Aus der Berechnung für Arsen ist der Zusammenhang von südwestlicher Windrichtung und damit einem verbundenen erhöhten Eintrag von Arsen am Messort jedoch erkennbar. Analog zu PM-10 ist hier ebenfalls feststellbar, dass die prinzipiell als Emissionsquellen für PM-10-Schwebstaub in Frage kommenden westlich gelegenen Tagebaubereiche, keine wesentliche Quellwirkung auf den Immissionsort haben, da eine westliche Ausprägung im Diagramm fehlt.



**Abbildung 13: Windrichtungshäufigkeit an Tagen mit Arsengehalt > 6 ng/m<sup>3</sup> im PM-10-Staub**

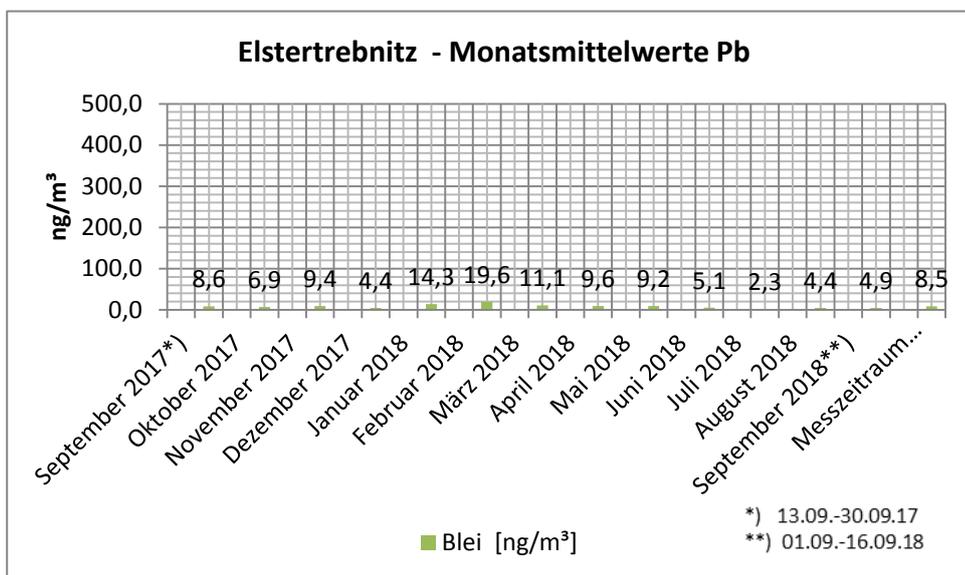
Die im PM-10-Staub bestimmten Bleianteile sind am Standort als nicht auffällig einzustufen. Der in der TA Luft unter Punkt 4.2.1 genannte Immissionswert von 0,5 µg/m³ (500 ng/m³) wird mit einem Jahresmittelwert von 0,009 µg/m³ (9 ng/m³) zu etwa 2 % ausgeschöpft.

Der zulässige Immissionswert wird für Blei eingehalten.

Bezogen auf die Angaben in VDI 2267, Blatt 3 liegt der Mittelwert damit noch in einem für ländliche Gebiete als charakteristisch angegebenen Bereich, wobei sich für Blei die Angaben für den ländlichen und städtischen Bereich überschneiden.

**Tabelle 19: Messergebnisse Blei im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Blei			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
0,5 µg/m³ Jahresmittelwert	0,009 µg/m³	2 %	TA Luft 4.2.1 / 39.BImSchV



**Abbildung 14: Monatsmittelwerte Blei im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Cadmium wird im PM-10-Staub der Zielwert von 5 ng/m<sup>3</sup> nach 39. BImSchV als Beurteilungskriterium eingehalten. Der Jahreszielwert wird zu etwa 6 % ausgeschöpft. Gemessen wurden 0,3 ng/m<sup>3</sup> im Messjahresmittel.

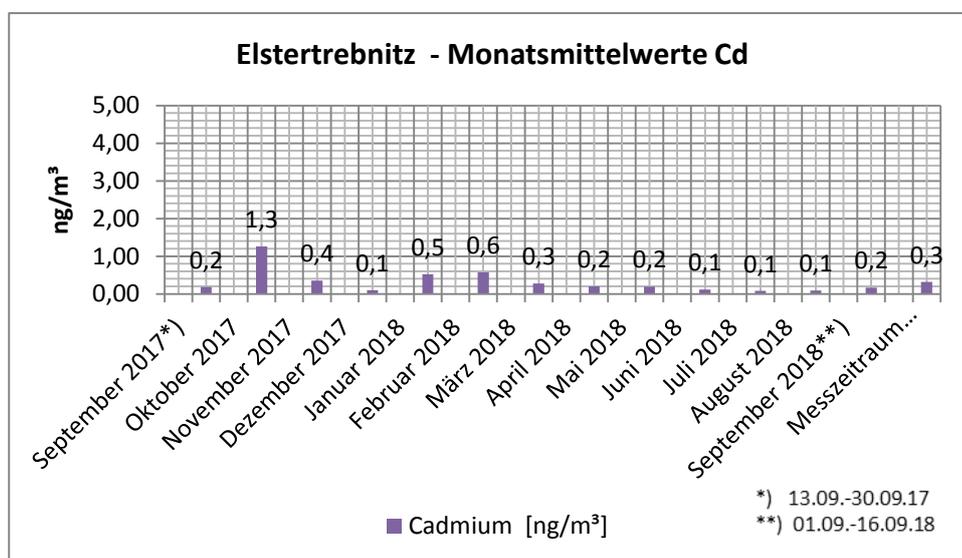
In VDI 2267, Blatt 3 werden für Cadmium in ländlichen Gebieten Werte von 0,01 bis 0,3 ng/m<sup>3</sup> als typisch genannt. In städtischen Gebieten werden 0,1 bis 1 ng/m<sup>3</sup> erwartet.

Übertragen auf die Situation im Freistaat Sachsen ist der in Elstertrebnitz gemessene Mittelwert mit dem im Jahr 2017 an den Stationen Freiberg und Chemnitz-Hans-Link-Straße ausgewiesenen Werten vergleichbar [8].

Im Oktober 2017 wird in Elstertrebnitz mit 1,3 ng/m<sup>3</sup> das höchste Monatsmittel erreicht. In diesem Monat sind auch die beiden mit 12,9 ng/m<sup>3</sup> bzw. 15,9 ng/m<sup>3</sup> höchsten Tageseinzelwerte für Cadmium im Schwebstaub PM-10 gemessen worden. Beide Werte übersteigen die im sächsischen Messnetz gemessenen höchsten Tageswerte deutlich. Für 2017 wurden an der Station Chemnitz-Hans-Link-Straße als Maximum 7,6 ng/m<sup>3</sup> ermittelt. An der räumlich zu Elstertrebnitz nah gelegenen Station in Borna lag 2017 der höchste Tagesmittelwert bei 1,3 ng/m<sup>3</sup> [8].

**Tabelle 20: Messergebnisse Cadmium im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Cadmium			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
5 ng/m <sup>3</sup> Jahresmittelwert	0,3 ng/m <sup>3</sup>	6 %	Zielwert nach 39. BImSchV



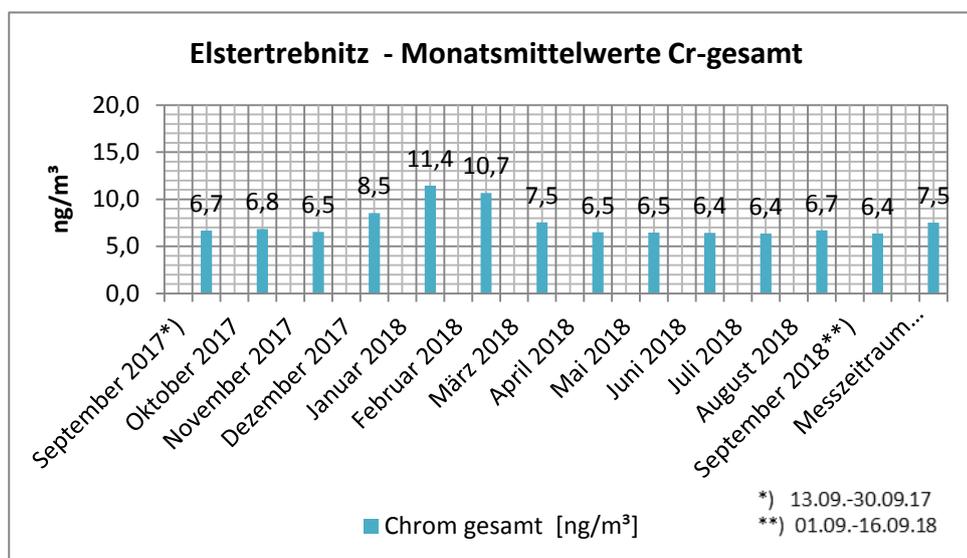
**Abbildung 15: Monatsmittelwerte Cadmium im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Chrom-gesamt werden in Elstertrebnitz als Jahresmittel  $7,5 \text{ ng/m}^3$  ermittelt. Der Wert liegt damit in vergleichbarer Höhe zum im Jahresbericht zur Luftqualität in Sachsen für 2017 ausgewiesenen Maximalwert. Dieser wurde in Leipzig-Mitte mit  $7,4 \text{ ng/m}^3$  gemessen [8]. Der höchste Tagesmittelwert erreicht in Elstertrebnitz am 25.01.18 einen Wert von  $133,6 \text{ ng/m}^3$ , dies übertrifft den höchsten für das stationäre Messnetz ausgewiesenen Tagesmittelwert deutlich. Die Station Leipzig-Mitte zeigte als Maximalwert  $38 \text{ ng/m}^3$  [8]. Ein Immissionswert zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist weder in der TA Luft noch in der 39. BImSchV festgelegt. Der vom Länderausschuss für Immissionsschutz als Bewertungskriterium genannte Wert von  $17 \text{ ng/m}^3$  wird nicht erreicht, bzw. zu 44 % ausgeschöpft.

In VDI 2267, Blatt 3 werden für ländliche Gebiete typische Wertebereiche von  $0,5$  bis  $3 \text{ ng/m}^3$  genannt, in städtischen Gebieten werden  $1$  bis  $10 \text{ ng/m}^3$  erwartet. Die Messungen in Elstertrebnitz erreichen damit die im städtischen Bereich zu erwartende Belastung.

**Tabelle 21: Messergebnisse Chrom-gesamt im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Chrom-gesamt			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
$17 \text{ ng/m}^3$ Jahresmittelwert	$7,5 \text{ ng/m}^3$	44 %	LAI Orientierungswert für Sonderfallprüfung nach TA Luft

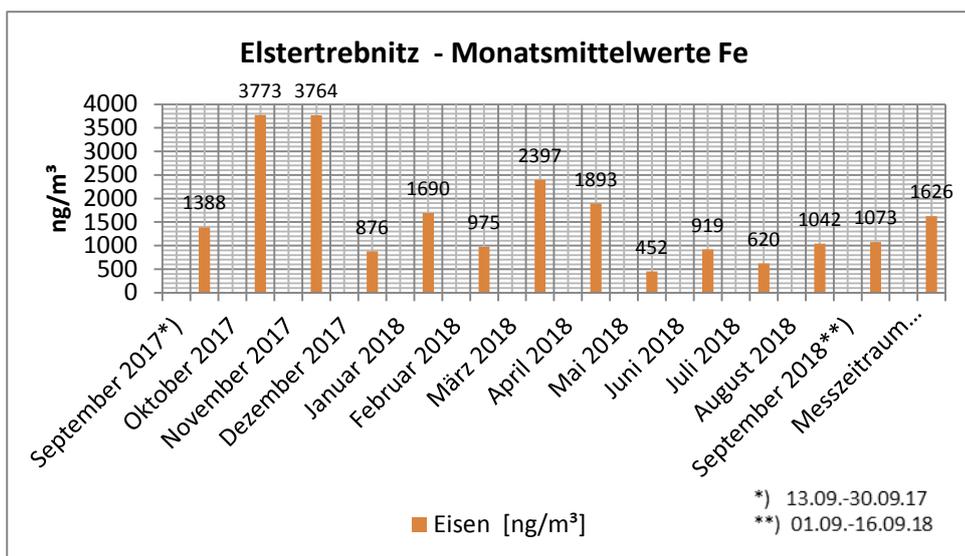


**Abbildung 16: Monatsmittelwerte Chrom-gesamt im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für den Eisenanteil im Schwebstaub PM-10 gibt es ebenfalls keine Festlegungen in TA Luft oder der 39. BImSchV. Mit  $1.626 \text{ ng/m}^3$  liegt der Wert im Jahresmittel im laut VDI 2267 Bl. 3 für städtische Gebiete angegebenen Konzentrationsbereich. Für diese Gebiete werden in o.g. Richtlinie  $1.000$  bis  $10.000 \text{ ng/m}^3$  Eisen erwartet. Für den Standort charakteristisch ist die ausgeprägte Schwankungsbreite der Tagesmittelwerte. Der höchste Tagesmittelwert beträgt in der Messkampagne Elstertrebnitz  $20.825 \text{ ng/m}^3$ . Die Monatsmittelwerte fallen im Oktober und November 2017 am höchsten aus.

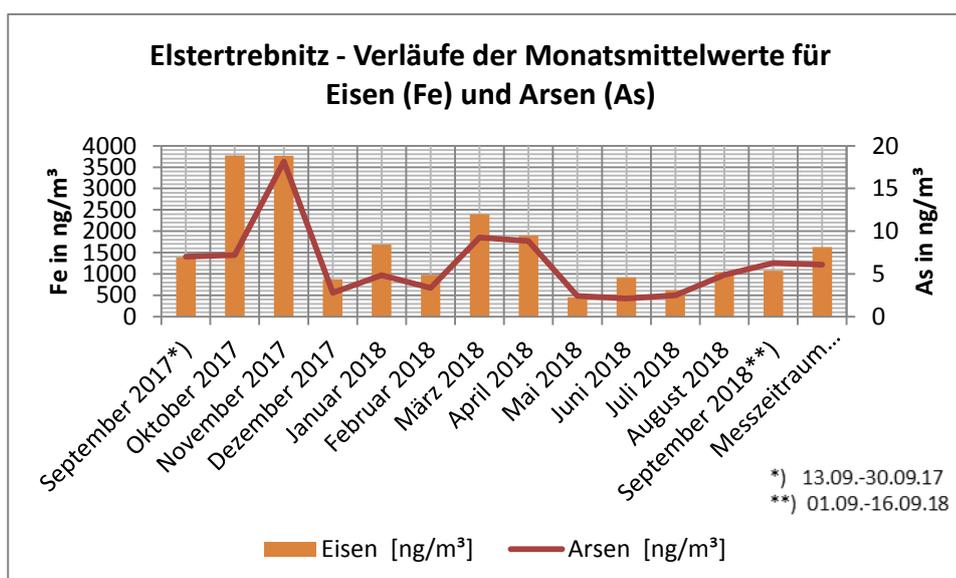
**Tabelle 22: Messergebnisse Eisen im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Eisen			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	1.626 ng/m <sup>3</sup>	-	-



**Abbildung 17: Monatsmittelwerte Eisen im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Wie aus der folgenden Abbildung ersichtlich ist, zeigen die Monatsmittelwerte für Eisen und Arsen einen weitgehend gleichen Trend in den Verlaufskurven. Im Oktober 2017 differieren beide Elemente stärker, wobei dies daran liegen kann, dass 3 als belastet eingestufte Tagesproben in diesem Monat zur Analyse von PCDD/DF bzw. dl-PCB verwendet wurden und so für die Metallanalytik nicht zur Verfügung standen.



**Abbildung 18: Verläufe der Monatsmittelwerte für Eisen und Arsen im Schwebstaub PM-10**

Auch die Gegenüberstellung der Arsentageswerte  $> 6 \text{ ng/m}^3$  mit den gemessenen Eisenwerten im Schwebstaub PM-10 zeigt weitgehend vergleichbare Trends. Der erhöhte Eiseneintrag resultiert ebenfalls aus süd- bis südwestlichen Windrichtungen. Analog zur Betrachtung des Arsenanteiles in PM-10 und zum PM-10-Anteil selbst, ist auch für Eisen die Quellwirkung des Schrottplatzes sehr wahrscheinlich.

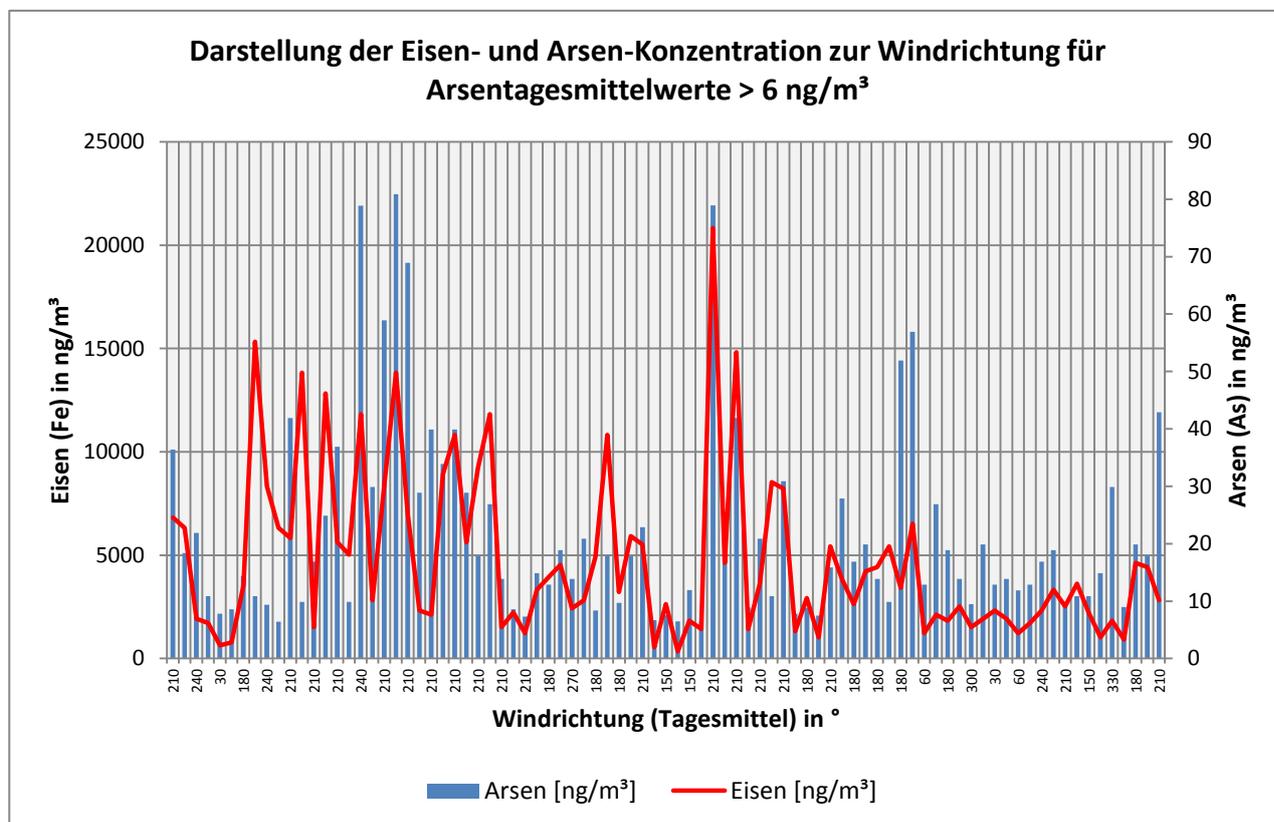
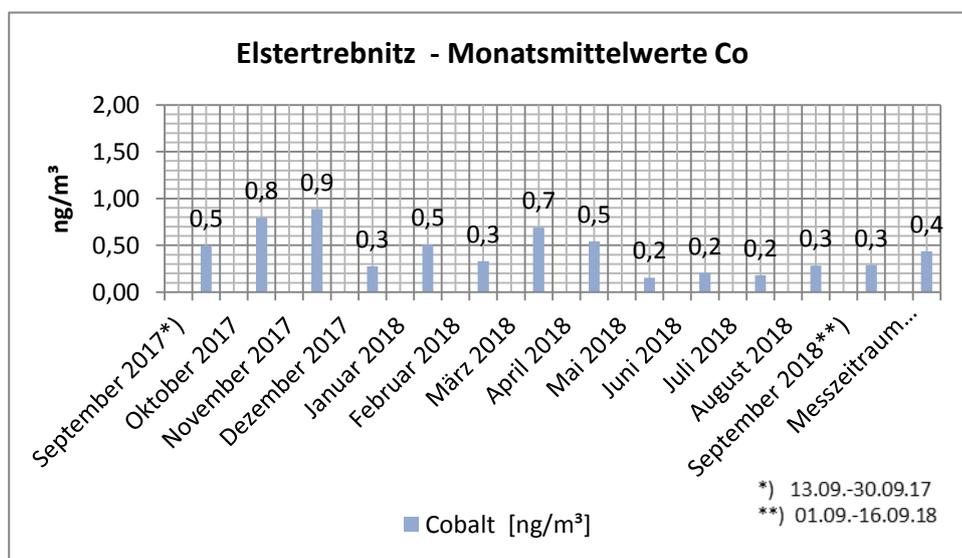


Abbildung 19: Darstellung der Eisen- und Arsenkonzentration zur Windrichtung bei As-Tagesmittelwerten  $> 6 \text{ ng/m}^3$  (Basis 24-h-Mittelwerte)

Für Kobalt im Schwebstaub PM-10 gibt es keine Festlegungen in TA Luft oder der 39. BImSchV. Mit 0,43 ng/m<sup>3</sup> liegt der Wert im Jahresmittel noch im laut VDI 2267 Bl. 3 für städtische Gebiete angegeben Konzentrationsbereich. Für diese Gebiete werden in o.g. Richtlinie 0,1 bis 0,5 ng/m<sup>3</sup> als Richtgröße angegeben.

**Tabelle 23: Messergebnisse Kobalt im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Kobalt			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	0,43 ng/m <sup>3</sup>	-	-

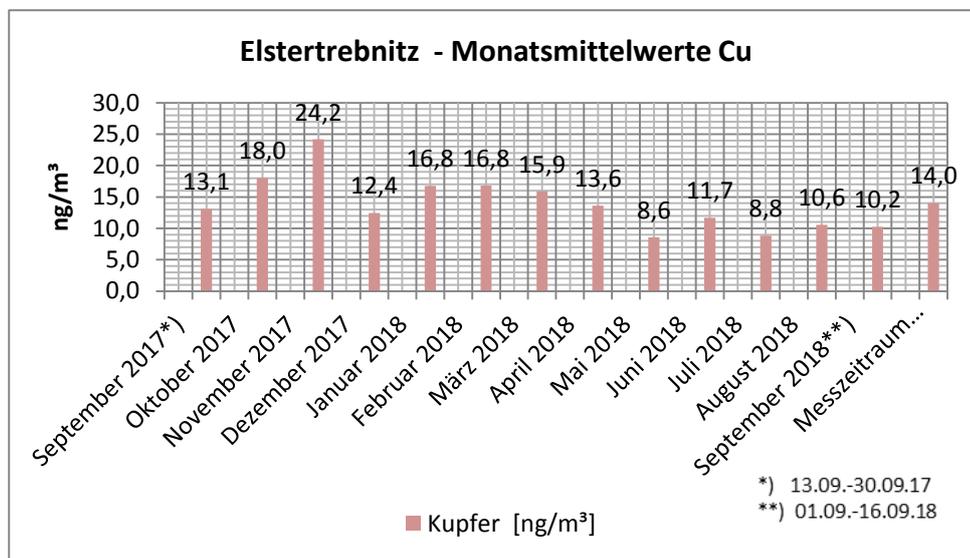


**Abbildung 20: Monatsmittelwerte Kobalt im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Kupfer werden als Mittelwert im Messzeitraum eines Jahres 14 ng/m<sup>3</sup> erreicht. Der höchste Tagesmittelwert lag bei ca. 132 ng/m<sup>3</sup>, bezogen auf das Monatsmittel wird der höchste Wert mit 24,2 ng/m<sup>3</sup> im November 2017 erreicht. Nach VDI 2267, Blatt 3 sind die Messdaten für Kupfer für städtische Gebiete als typisch einzuordnen (5 bis 100 ng/m<sup>3</sup>). Ein Immissionswert ist für Kupfer nicht festgelegt.

**Tabelle 24: Messergebnisse Kupfer im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Kupfer			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	14,0 ng/m <sup>3</sup>	-	-



**Abbildung 21: Monatsmittelwerte Kupfer im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

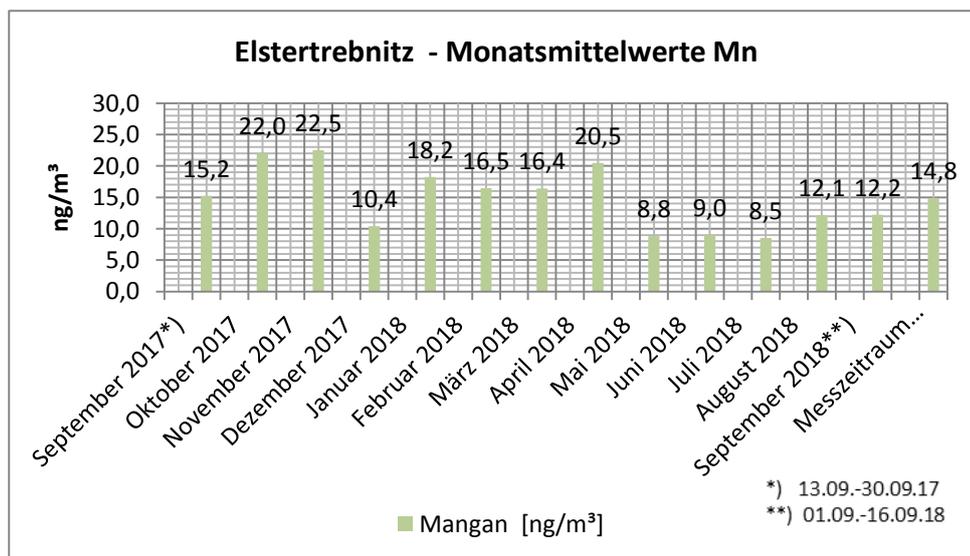
Vergleichbar zur Kupferkonzentration werden für Mangan als Jahresmittelwert 14,8 ng/m<sup>3</sup> ausgewiesen. Der höchste Tagesmittelwert lag bei ca. 126 ng/m<sup>3</sup>, bezogen auf das Monatsmittel wird der höchste Wert mit 22,5 ng/m<sup>3</sup> ebenfalls im November 2017 erreicht. Ein Immissionswert ist für Mangan weder in der TA Luft noch in der 39. BImSchV festgelegt.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schlägt für Mangan als Leitwert für das Schutzgut menschliche Gesundheit einen jahresbezogenen Leitwert von 0,15 µg/m<sup>3</sup> (150 ng/m<sup>3</sup>) vor. Dieser Wert wird in Elstertrebnitz zu etwa 10 % ausgeschöpft.

Nach VDI 2267, Blatt 3 sind die Messdaten für Mangan für städtische Gebiete erwartungsgemäß.

**Tabelle 25: Messergebnisse Mangan im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Mangan			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
0,15 µg/m <sup>3</sup> Jahresmittelwert	14,8 ng/m <sup>3</sup> (0,0148 µg/m <sup>3</sup> )	10 %	WHO-Leitwert



**Abbildung 22: Monatsmittelwerte Mangan im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Nickel wird im PM-10-Staub der Zielwert von 20 ng/m<sup>3</sup> nach 39. BImSchV als Beurteilungskriterium eingehalten. Der Jahreszielwert wird mit einem Wert von 8,7 ng/m<sup>3</sup> zu rund 44 % ausgeschöpft.

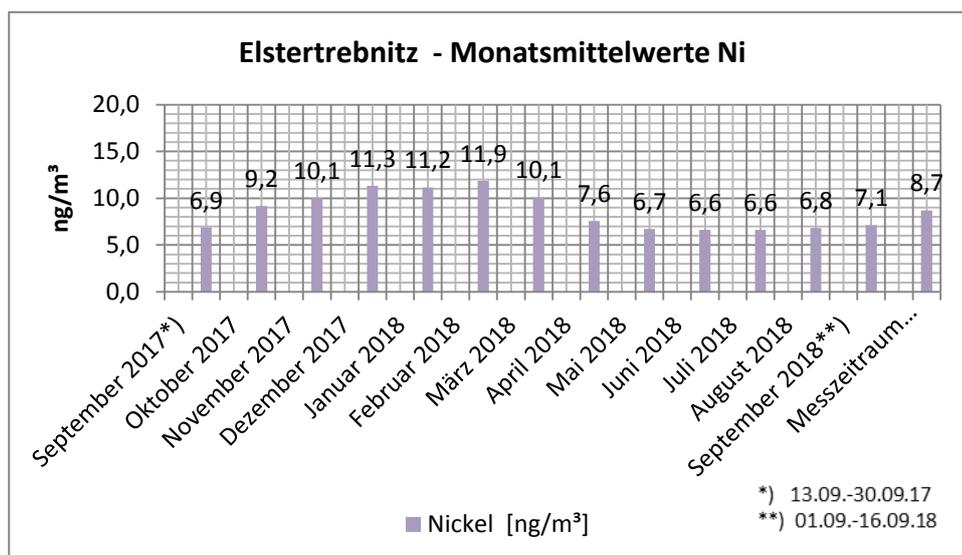
Der Nickelwert repräsentiert in Elstertrebnitz ein für städtische Gebiete zu erwartendes Niveau (VDI 2267, Blatt 3).

Übertragen auf die Situation im Freistaat Sachsen ist der in Elstertrebnitz gemessene Jahresmittelwert als erhöht einzustufen. Für das Jahr 2017 wird der höchste Jahresmittelwert für die Station Leipzig-Mitte mit 1,9 ng/m<sup>3</sup> ausgewiesen [8].

Der Tageseinzelswert liegt im Messzeitraum in Elstertrebnitz bei ca. 153 ng/m<sup>3</sup>. Dieser Wert übersteigt den im sächsischen Messnetz gemessenen höchsten Tageswert deutlich. Laut Jahresbericht für 2017 lag für die Station Leipzig-Mitte ein Maximum von 10,3 ng/m<sup>3</sup> vor [8].

**Tabelle 26: Messergebnisse Nickel im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Nickel			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
20 ng/m <sup>3</sup> Jahresmittelwert	8,7 ng/m <sup>3</sup>	43,5 %	Zielwert nach 39. BIm-SchV

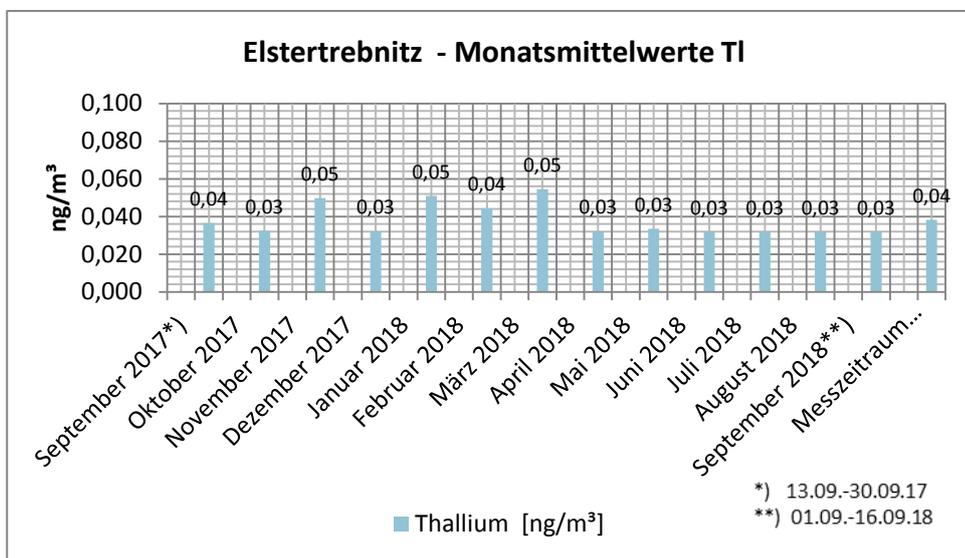


**Abbildung 23: Monatsmittelwerte Nickel im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Thallium liegt nach TA Luft und 39. BImSchV keine Vorgabe für einen Immissionswert vor. Für dieses Element ist die am Standort Elstertrebnitz ermittelte Konzentration unter Bezugnahme auf die Angaben in VDI 2267, Blatt 3 als nicht auffällig einzustufen. Der Jahresmittelwert kann als typisch für ländliche Gebiete eingestuft werden, wobei die Angaben in der VDI eine Überschneidung zum städtischen Bereich zeigen. Der höchste Tageseinzelwert wurde für Thallium mit 0,5 ng/m<sup>3</sup> ermittelt.

**Tabelle 27: Messergebnisse Thallium im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Thallium			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	0,038 ng/m <sup>3</sup>	-	-

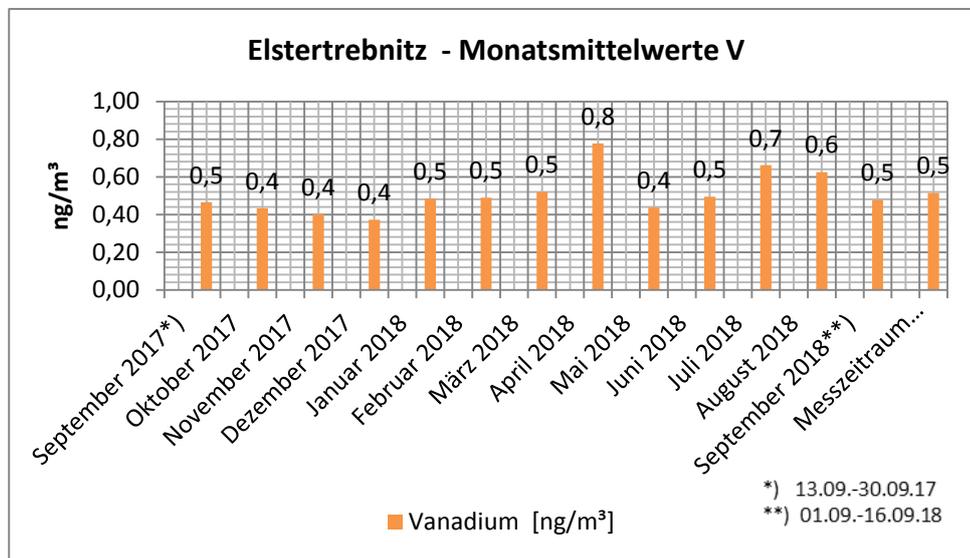


**Abbildung 24: Monatsmittelwerte Thallium im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Vanadium liegen nach TA Luft und 39. BImSchV ebenfalls keine Vorgaben für einzuhalten Immissionswerte vor. Für Vanadium ist die am Standort Elstertrebnitz ermittelten Konzentration unter Bezugnahme auf die Angaben in VDI 2267, Blatt 3 als nicht auffällig einzustufen. Der Jahresmittelwert kann als typisch für ländliche Gebiete eingestuft werden, wobei die Angaben in der VDI eine Überschneidung zum städtischen Bereich zeigen. Der höchste Tageseinzelwert wurde für Vanadium mit 5,1 ng/m<sup>3</sup> gemessen.

**Tabelle 28: Messergebnisse Vanadium im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Vanadium			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	0,51 ng/m <sup>3</sup>	-	-

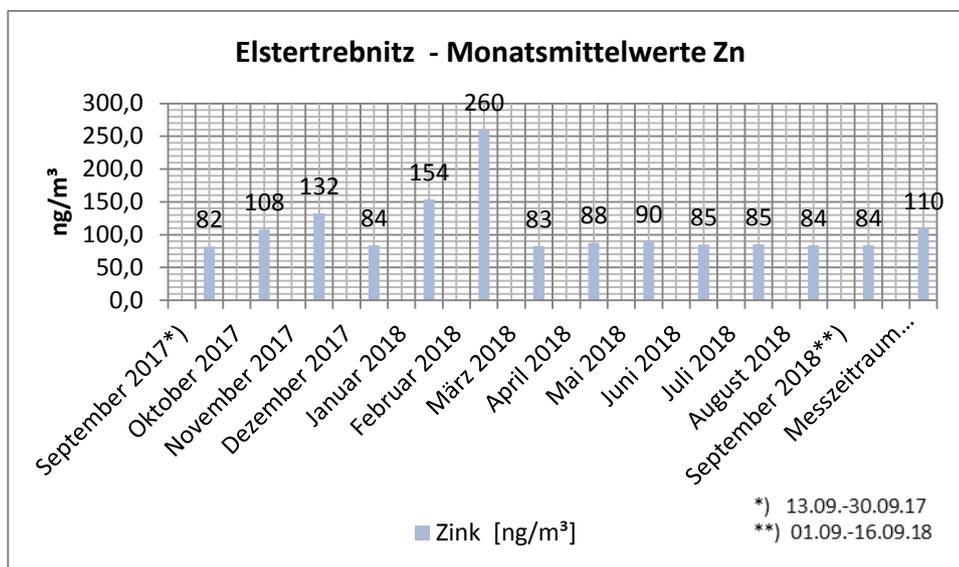


**Abbildung 25: Monatsmittelwerte Vanadium im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

Für Zink liefern die Ergebnisse einen Jahresmittelwert von 110 ng/m<sup>3</sup>. Der höchste Tagesmittelwert lag bei ca. 2.418 ng/m<sup>3</sup>, bezogen auf das Monatsmittel wird der höchste Wert mit 260 ng/m<sup>3</sup> im Februar 2018 erreicht. Nach VDI 2267, Blatt 3 sind die Messdaten für Zink damit noch für städtische Gebiete erwartungsgemäß. Die VDI gibt hier einen Bereich für Zink von 10 bis 300 ng/m<sup>3</sup> an. Ein Immissionswert ist für Zink weder in der TA Luft noch in der 39. BImSchV festgelegt.

**Tabelle 29: Messergebnisse Zink im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18**

Zink			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	110 ng/m <sup>3</sup>	-	-



**Abbildung 26: Monatsmittelwerte Zink im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte)**

### 6.3.1 PCDD/DF und dl-PCB im Schwebstaub PM-10

Um die Notwendigkeit der Bestimmung von Dioxinen und Furanen (PCDD/DF) und dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) in den Schwebstaubproben PM-10 einschätzen zu können, wurden in der ersten Phase der Messungen in Elstertrebnitz in den Monaten September und Oktober 2017 insgesamt 4 Tagesmischproben, wegen der notwendigen Materialmenge jeweils zweier benachbarter Tage, zur Analyse ausgewählt. Auswahlkriterium war die Windrichtung aus südlich bis südwestlicher Richtung, in vermuteter Quelllage. Die Analysen umfassen nur den partikelförmigen Anteil, die Erfassung des gasförmigen Anteiles, durch Kombination des Filters mit Adsorbermaterial (PU-Schaum/XAD) erfolgte nicht. Es handelt sich damit um eine orientierende Messung mit Stichprobencharakter.

In den folgenden Tabellen sind die Messergebnisse der 4 Stichproben für die PCDD/DF und die dl-PCB zusammengefasst dargestellt. Die im Schwebstaub bestimmten Konzentrationen wurden mit den Faktoren für die Toxizitätsäquivalente nach WHO (2005, WHO-TE) multipliziert. Für die Summenbildung werden die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) mit dem Wert Null angesetzt. Zu Vergleichszwecken sind die Summenwerte inklusive der vollen und der halben Bestimmungsgrenze ebenfalls mit aufgeführt. Der Anteil an dl-PCB an der Gesamtsumme PCDD/DF und dl-PCB wird separat ausgewiesen. Die detaillierten Analysenergebnisse zur Verteilung der Einzelkongenere sind in Anlage 2.4 des Berichtes enthalten. Hauptkomponente in allen Proben ist PCB-126.

**Tabelle 30: Stichprobenmessungen für Schwebstaub PM-10 (HVS-Filterproben PCDD/DF u. dl-PCB) – Angaben inkl., halber bzw. exkl. Bestimmungsgrenze (BG)**

PCDD/F und dl-PCB in WHO-TE (fg/(m <sup>3</sup> ))	18./22.09.17	04./05.10.17	06./07.10.17	16./17.10.18
ΣPCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)	6,181	3,600	0,982	17,772
ΣPCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)	11,375	8,619	5,747	25,327
ΣPCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)	16,569	13,637	10,511	32,881
davon Anteil dl-PCB				
Σdl-PCB (exkl. BG)	3,423	3,600	0,982	2,870
Σ dl-PCB (inkl. 1/2 BG)	3,426	3,602	1,109	2,874
Σ dl-PCB (inkl. BG)	3,428	3,605	1,235	2,877

**Tabelle 31: Zusammenfassung der Ergebnisse für PCDD/DF u. dl-PCB im Schwebstaub PM-10**

PCDD/DF u. dl-PCB			
Immissionswert / Mitte- lungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungs- grundlage
150 fg WHO-TE/m <sup>3</sup> Jahresmittelwert	7,1 fg WHO-TE/m <sup>3</sup> (exkl. BG)	4,8 %	LAI, 2004 [7]
	12,8 fg WHO-TE/m <sup>3</sup> (inkl. 1/2 BG)	8,5 %	
	18,4 fg WHO-TE/m <sup>3</sup> (inkl. BG)	12,3 %	

Aus den Ergebnissen der Einzelproben ist ersichtlich, dass der Immissionswert von 150 fg WHO-TE/m<sup>3</sup> in Abhängigkeit von der Berücksichtigung der Bestimmungsgrenzen in einem Bereich von 5 bis 12 % ausgeschöpft wird. Der höchste Wert wurde im Zeitraum 16./17.10.17 gemessen, mit Werten zwischen ca. 17,8 fg/m<sup>3</sup> (WHO-TE, exkl. BG) und ca. 32,9 fg/m<sup>3</sup> (WHO-TE, inkl. BG) liegt das Verhältnis von Mittel- zu Beurteilungswert zwischen ca. 12 und 22 %.

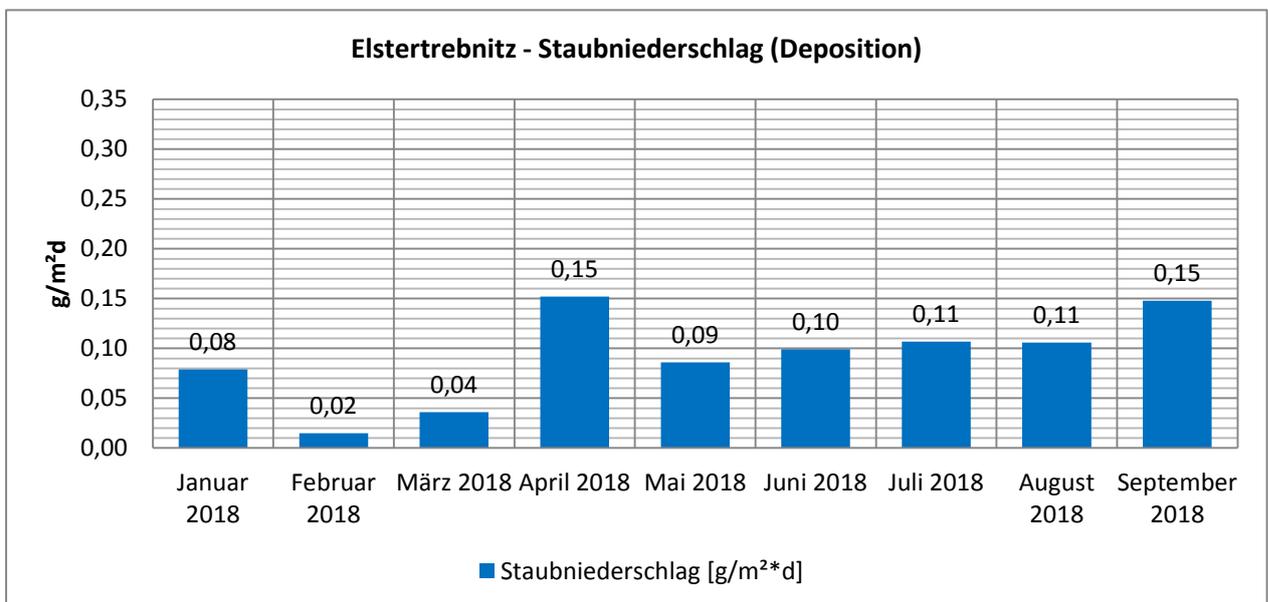
Ausgehend davon, dass in der Stichprobe keine Überschreitung des Immissionswertes erkennbar war, wurde vor allem aus Gründen des hohen Untersuchungsaufwandes auf weitere Analysen verzichtet.

## 6.4 Staubbiederschlag (Deposition)

Als Immissionswert für Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub) ist zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen als Gesamtbelastung, bezogen auf den Mittelungszeitraum eines Jahres ein Wert von 0,35 g/(m<sup>2</sup>d) festgelegt. Die Ergebnisse der insgesamt 9 Monatsproben sind in folgender Tabelle und Abbildung dargestellt. Der Vergleich mit dem Immissionswert hat aufgrund des verkürzten Mittelungszeitraumes orientierenden Charakter. Eine Zusammenstellung aller Messergebnisse ist dem Bericht in Anlage 3.1 zu entnehmen.

**Tabelle 32: Messergebnisse Deposition (9 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Staubbiederschlag (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
0,35 g/m <sup>2</sup> d Jahresmittelwert	0,9 g/m <sup>2</sup> d <sup>14</sup>	26 %	TA Luft 4.3.1



**Abbildung 27: Messergebnisse Staubbiederschlag (Deposition) Januar bis September 2018**

Das Beurteilungskriterium wird am Messpunkt unterschritten.

Der zulässige Immissionswert wird bezogen auf 9 Monatsproben zu 26 % ausgeschöpft.

An den sächsischen Messstationen Leipzig-West und Borna lagen die Immissionswerte im Vergleichszeitraum Januar bis September 2018 mit 0,12 bzw. 0,09 g/(m<sup>2</sup>\*d) Staubbiederschlag in einer vergleichbaren Größenordnung.

<sup>14</sup> gebildet aus den Werten von 9 Monatsproben

## 6.5 Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag

### 6.5.1 Metalle im Staubbiederschlag

Für die Inhaltsstoffe des Staubbiederschlages sind in der TA Luft unter Nr. 4.5.1 bezogen auf den ermittelten Stoffumfang für die Stoffe Arsen, Blei, Cadmium, Nickel, Thallium und deren anorganische Verbindungen Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich des Schutzes vor schädlichen Bodenveränderungen, festgelegt.

Für die übrigen Metallverbindungen im Staubbiederschlag können als Vergleichsgröße Angaben zu typischen Konzentrationsbereichen ländlicher und städtischer Gebiete aus VDI 2267, Blatt 3 entnommen werden.

Die Ergebnisse der insgesamt 8 Monatsproben sind in den folgenden Tabellen dargestellt. Die Probe vom Monat Februar konnte aufgrund eines Geräteausfalles beim Säureaufschluss der Probe nicht analysiert werden. Der Vergleich mit Immissionswerten hat aufgrund des verkürzten Mittelungszeitraumes orientierenden Charakter. Eine Zusammenstellung aller Messergebnisse und deren graphische Darstellung sind in Anlage 3.1 des Berichtes enthalten.

**Tabelle 33: Messergebnisse Deposition Antimon (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Antimon (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	1,0 µg/(m²d)	-	-

Für Antimon liegt der Mittelwert im Messzeitraum bei 1,0 µg/(m²d), als Maximalgehalt wurden im August 2018 1,4 µg/(m²d) gemessen. Der in der VDI 2267, Blatt 3 für ländliche Gebiete mit 0,07 bis 2,3 µg/(m²d) angegebene Wertebereich wird damit getroffen.

Für Arsen und seine anorganischen Verbindungen ist in der TA Luft unter Nr. 4.5.1 für den Mittelungszeitraum eines Jahres ein Immissionswert von 4 µg/(m²d) angegeben.

**Tabelle 34: Messergebnisse Deposition Arsen (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Arsen (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
4 µg/(m²d) Jahresmittelwert	1,5 µg/(m²d)	38 %	TA Luft Nr. 4.5.1

Das Beurteilungskriterium wird am Messpunkt nicht erreicht.

Der zulässige Immissionswert wird bezogen auf 8 Monatsproben zu 38 % ausgeschöpft.

Der Maximalgehalt wurde in der Monatsprobe August 2018 mit 3,1 µg/m²d gemessen. In VDI 2267 Blatt 3 werden für ländliche Gebiete As-Jahresgehalte von 0,1 bis 1,4 µg/(m²d), für städtische Gehalte Werte von 0,7 bis 2,2 µg/(m²d) genannt. An der Messstation Leipzig-West liegt der As-Messwert im Vergleichszeitraum Januar bis September 2018 mit 0,4 µg/(m²\*d) bei etwa einem Viertel des in Elstertrebnitz ermittelten Wertes.

Nach 4.5.1 der TA Luft ist als Immissionswert für Blei und seine anorganischen Verbindungen für den Mittelungszeitraum ein Gehalt von 100 µg/(m<sup>2</sup>d) im Jahreszeitraum festgelegt. Erreicht werden an der Messstelle in Elstertrebnitz im Mittel 27,9 µg/(m<sup>2</sup>d), bei einem Maximalwert im Januar 2018 von 53,1 µg/(m<sup>2</sup>d).

**Tabelle 35: Messergebnisse Deposition Blei (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Blei (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
100 µg/(m <sup>2</sup> d) Jahresmittelwert	27,9 µg/(m <sup>2</sup> d)	28 %	TA Luft Nr. 4.5.1

Das Beurteilungskriterium wird am Messpunkt unterschritten.

Der zulässige Immissionswert wird bezogen auf 8 Monatsproben zu 28 % ausgeschöpft. Der Maximalgehalt wurde in der Monatsprobe vom Januar 2018 mit 53,1 µg/(m<sup>2</sup>d) bestimmt. In der VDI 2267 Blatt 3 werden für ländliche Gebiete Jahresgehalte für Blei von 10 bis 20 µg/(m<sup>2</sup>d), für städtische Gehalte Werte von 20 bis 35 µg/(m<sup>2</sup>d) genannt. Mit 5,3 µg/(m<sup>2</sup>d) in Borna und 3,5 µg/(m<sup>2</sup>d) in Leipzig-West liegen die Pb-Gehalte der nächstgelegenen sächsischen Immissionsmessstationen im Vergleichszeitraum deutlich darunter.

Als Immissionswert für Cadmium ist nach 4.5.1 der TA Luft, bezogen auf den Mittelungszeitraum eines Jahres, ein Wert von 2 µg/(m<sup>2</sup>\*d) festgelegt.

**Tabelle 36: Messergebnisse Deposition Cadmium (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Cadmium (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
2 µg/(m <sup>2</sup> d) Jahresmittelwert	0,7 µg/(m <sup>2</sup> d)	35 %	TA Luft Nr. 4.5.1

Das Beurteilungskriterium wird am Messpunkt nicht erreicht.

Der zulässige Immissionswert wird bezogen auf 8 Monatsproben zu 35 % ausgeschöpft. Der Maximalgehalt wurde in der Monatsprobe vom Januar 2018 mit 1,8 µg/(m<sup>2</sup>d) bestimmt. Für Cadmium werden in der VDI 2267 Blatt 3 für ländliche Gebiete Jahresgehalte von 0,2 bis 0,6 µg/(m<sup>2</sup>d), für städtische Gehalte Werte von 0,3 bis 1,0 µg/(m<sup>2</sup>d) genannt. Im Vergleichszeitraum liegen mit 0,08 µg/(m<sup>2</sup>d) in Borna und 0,05 µg/(m<sup>2</sup>d) in Leipzig-West die Cd-Gehalte der nächstgelegenen sächsischen Immissionsmessstationen deutlich unter denen des Messpunktes in Elstertrebnitz.

Für Chrom-gesamt liegt der Mittelwert im Messzeitraum bei 13,2 µg/(m<sup>2</sup>d), als Maximalgehalt wurden im Januar 2018 23,9 µg/(m<sup>2</sup>d) gemessen. In VDI 2267, Blatt 3 wird für ländliche Gebiete ein Wertebereich von 1 bis 5 µg/(m<sup>2</sup>d) angegeben, in städtischen Gebieten werden 5 bis 10 µg/(m<sup>2</sup>d) als typisch benannt. In Elstertrebnitz liegen die Werte im Mittel über der als typisch für die städtische Umgebung genannten Obergrenze (ca. 1,3fach).

**Tabelle 37: Messergebnisse Deposition Chrom-ges. (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Chrom-gesamt (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	13,2 µg/(m <sup>2</sup> d)	-	-

Für Eisen liegt der Mittelwert im Messzeitraum bei 6.442 µg/(m<sup>2</sup>d), als Maximalgehalt wurden im Januar 2018 10.021 µg/(m<sup>2</sup>d) gemessen. In VDI 2267, Blatt 3 wird für ländliche Gebiete ein Wertebereich von 300 bis 600 µg/(m<sup>2</sup>d) angegeben, in städtischen Gebieten können 1.000 bis 4.000 µg/(m<sup>2</sup>d) erwartet werden. In Elstertrebnitz liegt der mittlere Wert im Messzeitraum ca. 1,6fach über dem oberen Wert für städtische Gebiete.

**Tabelle 38: Messergebnisse Deposition Eisen (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Eisen (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	6.442 µg/(m <sup>2</sup> d)	-	-

Mit einem Wert von 2,0 µg/(m<sup>2</sup>d) für Kobalt wird der in VDI 2267, Blatt 3 für städtische Gebiete angegebene typische Wertebereich überschritten. Dieser wird mit maximal 1 µg/(m<sup>2</sup>d) angegeben. Das Maximum im Messzeitraum lag in Elstertrebnitz bei 3,1 µg/(m<sup>2</sup>d). In ländlichen Gebieten ist mit Konzentrationen zwischen 0,1 und 0,5 µg/(m<sup>2</sup>d) zu rechnen.

**Tabelle 39: Messergebnisse Deposition Kobalt (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Kobalt (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	2,0 µg/(m <sup>2</sup> d)	-	-

Für Kupfer liegt der Mittelwert im Messzeitraum bei 25,9 µg/(m<sup>2</sup>d), als Maximalgehalt wurden im September 2018 38,5 µg/(m<sup>2</sup>d) gemessen. Mittelwert und Maximalgehalt liegen damit im für städtische Gebiete erwarteten Bereich von 10 bis 50 µg/(m<sup>2</sup>d). In ländlichen Bereichen ist laut o.g. VDI mit 5 bis 10 µg/(m<sup>2</sup>d) zu rechnen.

**Tabelle 40: Messergebnisse Deposition Kupfer (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Kupfer (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	25,9 µg/(m <sup>2</sup> d)	-	-

Die Mangangehalte im Staubbiederschlag erreichen in Elstertrebnitz mit 79,8 µg/(m<sup>2</sup>d) ebenfalls die für städtische Bereiche erwartete Größenordnung, 50 bis 300 µg/(m<sup>2</sup>d) werden angegeben, auch der Maximalwert vom September 2018 ordnet sich mit 159,5 µg/(m<sup>2</sup>d) dort ein.

**Tabelle 41: Messergebnisse Deposition Mangan (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Mangan (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	79,8 µg/(m <sup>2</sup> d)	-	-

Für Nickel und seine anorganischen Verbindungen ist nach 4.5.1 der TA Luft als Immissionswert ein Gehalt von 15 µg/(m<sup>2</sup>d) im Jahreszeitraum festgelegt. Erreicht werden an der Messstelle in Elstertrebnitz im Mittel 10,8 µg/(m<sup>2</sup>d), bei einem Maximalwert im September 2018 von 17,9 µg/(m<sup>2</sup>d).

**Tabelle 42: Messergebnisse Deposition Nickel (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Nickel (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
15 µg/(m <sup>2</sup> d) Jahresmittelwert	10,8 µg/(m <sup>2</sup> d)	72 %	TA Luft Nr. 4.5.1

Das Beurteilungskriterium wird am Messpunkt unterschritten.

Der zulässige Immissionswert wird bezogen auf 8 Monatsproben zu 72 % ausgeschöpft. In der VDI 2267 Blatt 3 werden für ländliche Gebiete Jahresgehalte für Nickel von 1 bis 3 µg/(m<sup>2</sup>d), für städtische Gebiete Werte von 5 bis 20 µg/(m<sup>2</sup>d) genannt.

Nach 4.5.1 der TA Luft sind für Thallium und seine anorganischen Verbindungen als Immissionswert  $2 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$  im Jahreszeitraum festgelegt. Thallium wurde in keiner Monatsprobe nachgewiesen.

**Tabelle 43: Messergebnisse Deposition Thallium (8 Monatsproben) Januar bis September 2018**

Thallium (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
2 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ Jahresmittelwert	< 0,2 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$	-	TA Luft Nr. 4.5.1

Das Beurteilungskriterium wird am Messpunkt unterschritten.

Für Vanadium lag der Anteil im Staubbiederschlag bezogen auf die 8 Monatsproben bei  $4,3 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ .

**Tabelle 44: Messergebnisse Deposition Vanadium (8 Monatsproben) Januar bis Sept. 2018**

Vanadium (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	4,0 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$	-	-

Der Vanadiumgehalt im Staubbiederschlag erreicht dabei die in VDI 2267 Blatt 3 für ländliche Gebiete genannte Wertespanne von 2 bis  $10 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ , für städtische Gebiete werden dort 10 bis  $70 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$  angegeben.

Für Zink liegt der Mittelwert im Messzeitraum bei  $266 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ , als Maximalgehalt wurden im September 2018  $546 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$  gemessen. Mittelwert und Maximalgehalt liegen damit im für städtische Gebiete erwarteten Bereich von 100 bis  $1.000 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ .

**Tabelle 45: Messergebnisse Deposition Zink (8 Monatsproben) Januar bis Sept. 2018**

Zink (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
-	266 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$	-	-

## 6.5.2 PCDD/DF und dl-PCB im Staubbiederschlag

In den folgenden Tabellen sind die Messergebnisse der 9 Monatsproben für die polychlorierten Dioxine und Furane (PCDD/DF) und die dioxinähnlichen polychlorierten Biphenyle (dl-PCB) zusammengefasst dargestellt. Die ermittelten Depositionskonzentrationen wurden mit den Faktoren für die Toxizitätsäquivalente nach WHO (2005, WHO-TE) multipliziert. Für die Summenbildung werden die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) mit dem Wert Null angesetzt. Zu Vergleichszwecken sind die Summenwerte inklusive der vollen und der halben Bestimmungsgrenze ebenfalls mit aufgeführt. Der Anteil an dl-PCB an der Gesamtsumme PCDD/DF und dl-PCB wird separat ausgewiesen.

**Tabelle 46: mittlere Deposition PCDD/DF u. dl-PCB (9 Monatsproben) 01/2018 – 09/2018**

PCDD/DF u. dl-PCB (Deposition)			
Immissionswert / Mittelungszeitraum	ermittelte Kenngröße	Verhältnis Mittelwert zu Beurteilungswert	Bewertungsgrundlage
4 pg/m <sup>2</sup> d WHO-TE Jahresmittelwert	5 pg/m <sup>2</sup> d WHO-TE	125 %	Zielwert LAI, 2004

**Tabelle 47: Ergebnisse Monatsproben Deposition PCDD/DF u. dl-PCB 01/2018 – 09/2018, inkl. separater Angabe des  $\Sigma$ Anteiles an dl-PCB**

PCDD/F und dl-PCB in WHO-TE (pg/(m <sup>2</sup> d))	Jan 18	Feb 18	Mrz 18	Apr 18	Mai 18	Jun 18	Jul 18	Aug 18	Sep 18	Mittelwert
$\Sigma$ PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)	4,87	2,97	2,38	16,24	2,36	2,75	1,26	9,30	2,92	5,00
$\Sigma$ PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)	6,28	4,64	4,08	17,86	4,62	4,04	2,97	9,97	4,25	6,52
$\Sigma$ PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)	7,70	6,32	5,79	19,48	6,89	5,32	4,67	10,65	5,57	8,04
davon Anteil dl-PCB										
$\Sigma$ dl-PCB (exkl. BG)	1,43	1,02	1,11	13,92	1,97	1,44	0,94	6,23	1,91	3,59
$\Sigma$ dl-PCB (inkl. 1/2 BG)	1,48	1,07	1,16	13,97	2,02	1,48	0,98	6,23	1,91	3,80
$\Sigma$ dl-PCB (inkl. BG)	1,53	1,13	1,20	14,02	2,07	1,52	1,02	6,23	1,91	4,01

Für PCDD/DF sowie die dl-PCB werden in der aktuell gültigen TA Luft keine Immissionswerte angegeben. Als Beurteilungswert gibt der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) [7] für PCDD/DF und dioxinähnliche PCB einen Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung von 4 pg WHO-TE/m<sup>2</sup>d an. Im Entwurf zur Überarbeitung der TA Luft vom 16.07.2018 ist künftig ein Immissionswert von 9 pg WHO-TE/m<sup>2</sup>d für PCDD/DF und dl-PCB vorgesehen.

Das vorliegende Ergebnis der Messungen in Elstertrebnitz weist für den verkürzten Messzeitraum von 9 Monaten eine Überschreitung des Zielwertes nach LAI 2004 von 4 pg WHO-TE/m<sup>2</sup>d aus. Vergleichsbasis ist hier die Summenbildung exklusive der Werte, die unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen.

Im Messzeitraum fällt dabei besonders der Monat April 2018 auf, der den Jahreszielwert um mehr als das 4fache überschreitet. Ebenfalls als erhöht einzustufen ist der Messwert vom August 2018, hier werden 9,3 pg WHO-TE/m<sup>2</sup>d gemessen. Den Hauptbeitrag am Summenwert bez. auf die WHO-TE liefert PCB-126, was sich besonders im April 2018 am Anteil der dl-PCB bezogen auf die Gesamtsumme PCDD/DF und PCB zeigt.

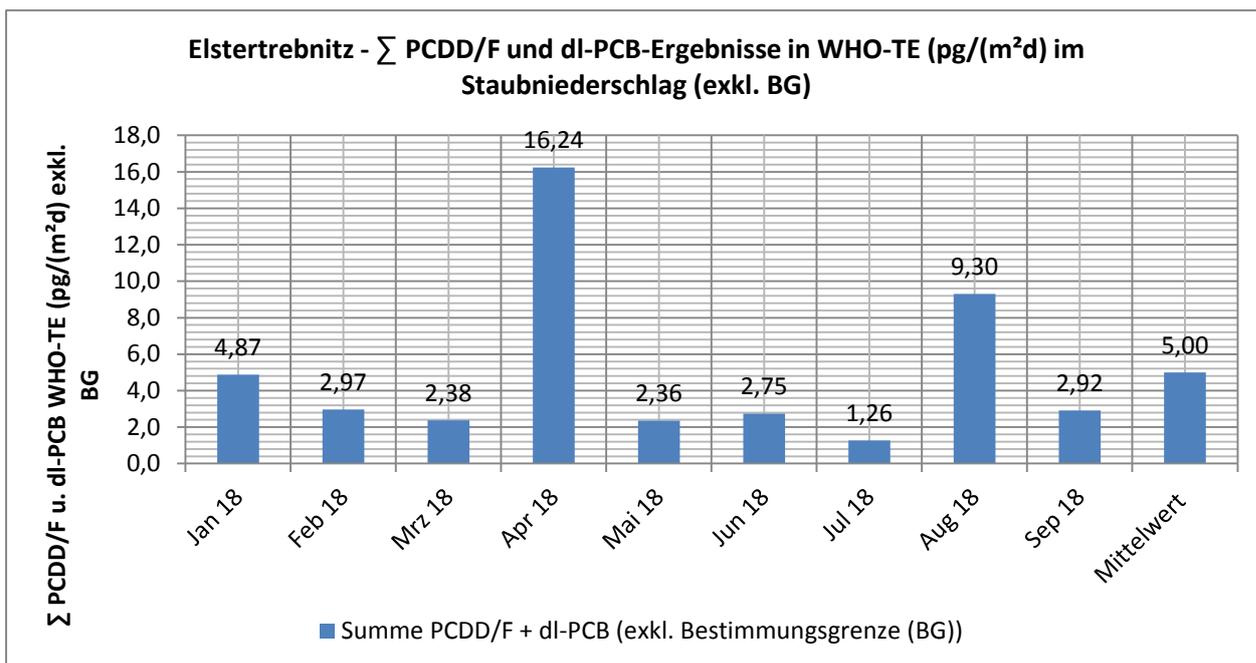


Abbildung 28: Zusammenfassung der  $\Sigma$ -Werte PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse im Staubniederschlag (Deposition) Januar bis September 2018

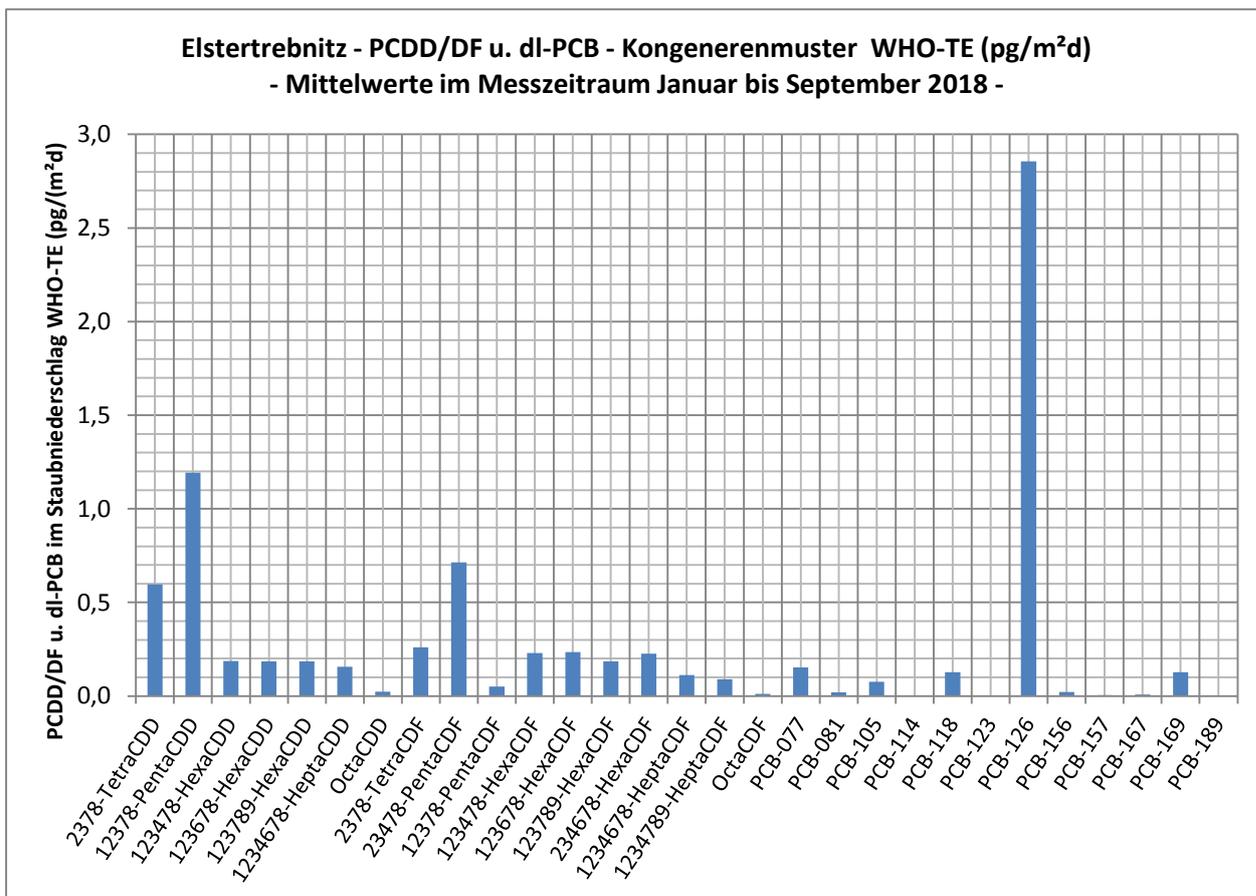


Abbildung 29: Kongenerenmuster PCDD/DF u. dl-PCB (WHO-TE (pg/m<sup>2</sup>d)) - Mittelwerte im Messzeitraum Januar bis September 2018

Der im Entwurf zur neuen TA Luft genannte Wert von 9 pg WHO-TE/m<sup>2</sup>d wird im Messzeitraum eingehalten.

Alle im Messzeitraum gesammelten Proben weisen ein vergleichbares Kongenerenmuster auf (siehe dazu Anlage 3.2 des Berichtes). Bei den polychlorierten Dioxinen trägt als Hauptkomponente 1,2,3,7,8-PentaCDD mit 22 % bis 28 % zur Gesamtbelastung bei. Für die Furane wird als Hauptkomponente 2,3,4,7,8-Penta-CDF mit Anteilen zwischen 11 % und 22 % ausgewiesen. Mit Anteilen zwischen 77 % und 90 % bildet PCB-126 den Hauptteil der Gesamtbelastung an dioxin-ähnlichen PCB.

Im Bericht des Umweltbundesamts zur Zuordnung und Quantifizierung der Dioxineinträge auf dem Luftpfad von 2016 [27] werden die Mediane der Depositionen für PCDD/F, als auch für PCB für die meisten städtischen Messorte (Mediane PCDD/F: 0,75 bis 4,0 pg/m<sup>2</sup>d; PCB: 0,3 bis 2,6 pg/m<sup>2</sup>d) höher als im ländlich-quellfernen Bereich (Mediane PCDD/F: 0,7 bis 1,6 pg/m<sup>2</sup>d; Mediane PCB: 0,3 bis 0,6 pg/m<sup>2</sup>d) angegeben. In Elstertrebnitz ist darauf bezogen eine dem städtischen Konzentrationsniveau entsprechende Belastung anzutreffen, eine Ausnahme bildet der als stark erhöht einzustufende Depositionswert vom April 2018.

## 6.6 Plausibilitätsprüfung

Am Messort in Elstertrebnitz wurden verschiedene Messverfahren mit dem Ziel eingesetzt, die Emissionsquelle, die zu den Bürgerbeschwerden im Wohngebiet Am Wasserturm führt, lokalisieren zu können. Am Standort wurden über den gesamten Messzeitraum die meteorologischen Bedingungen kontinuierlich erfasst. Parallel lief ein automatisch arbeitendes Staubmessgerät, so dass in 1-h-Werten aufgelöst der Verlauf der PM-10 Schwebstaubkonzentration erfasst werden konnte. Damit war es möglich, für den Standort sehr charakteristische kurzzeitige Spitzen im PM-10-Wert mit der vorherrschenden Windrichtung zu vergleichen und diese dann auch Tageszeiten und Wochentagen zuordnen zu können. Die kontinuierlichen Messergebnisse wurden durch die parallele über 24 Stunden integrierend ausgeführte HVS-Messung bestätigt. Der Äquivalenztest wird bestanden. Die Analyse der Staubinhaltsstoffe PM-10 zeigte, dass der darin enthaltene Arsenanteil als erhöht und auf dem Zielwert nach 39. BImSchV liegend einzuschätzen ist. Der Zusammenhang erhöhter Arsenwerte mit einer südlich bis südwestlichen Windrichtung konnte analog zur Konzentrationsmessung von PM-10-Staub gezeigt werden. Ausgehend von verschiedenen Untersuchungsmethoden, die hinsichtlich der Quellensuche zu einem deckungsgleichen Ergebnis führen, werden die Befunde der Schwebstaubmessung in Elstertrebnitz als plausibel eingeschätzt.

In jeder Untersuchungsphase standen zu Vergleichszwecken und zur Plausibilitätsprüfung die zeitlich parallel erfassten Messwerte benachbarter Stationen des sächsischen Immissionsmessnetzes zur Verfügung. Datenvergleiche fanden mit den Stationen Leipzig-West, Borna, Collnberg und Leipzig-Mitte im Rahmen der täglichen Datvalidierungen im Messnetz statt.

Die Ergebnisse der Messungen gestatten aus gutachterlicher Sicht eine räumliche Eingrenzung der Quelle auf den Schrottplatz und hier möglicherweise auf den Bereich des Brennpplatzes, neben der Schrottschere. Denkbar ist, dass hier die Freisetzung von sehr kleinen Partikeln durch Abrauchen beim Brennschneidvorgang zu den Messwertspitzen am Immissionsort führt. Indizien ergeben sich auch aus der für den Standort charakteristischen Filterverfärbung, die an Messungen von Schweißrauchen erinnert.

Die Depositionsmessungen zeigen abweichend zum Ergebnis der PM-10-Messungen Arsen in Hinblick auf die Einhaltung des Ziel- bzw. Grenzwertes nicht als Schwerpunkt an. Als kritisch für die Deposition zeigen sich Wertespitzen in der Summe der Dioxine, Furane und PCB. Verwiesen wird hier auf die Probe vom April 2018 mit einem stark erhöhten Monatsmittel.

Ausgehend von den beiden Erfassungsmethoden, Depositions- und Schwebstaubmessungen, die unterschiedliche Fraktionen des Staubes erfassen, ist hier u.U. ein anderer Teilbereich oder Arbeitsschritt als Quelle zu vermuten.

## **7. Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Lage der Gemeinde Elstertrebnitz (Ausdruck google.maps vom 11.09.2018) .....	12
Abbildung 2: Lage des Schrottplatzes der Fa. Schrott-Wetzel in der Gemeinde Elstertrebnitz (Ausdruck google.maps vom 11.09.2018) .....	13
Abbildung 3: Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Windrichtung (Ausdruck google.maps vom 14.02.2019).....	14
Abbildung 4: Qualitätsregelkarte für TEOM-FDMS zu Digital-HVS (ohne Streichungen) .....	30
Abbildung 5: Verlauf der gravimetrisch ermittelten PM-10 Schwebstaubkonzentrationen (HVS- Digital) im Messzeitraum vom 13.09.17 bis 12.09.18 .....	37
Abbildung 6: Optische Befunde: Filter links - bei südlicher Anströmrichtung aus Richtung Schrottplatz, im Vergleich dazu Filter rechts – sonntags, bei drehenden Winden.....	38
Abbildung 7: Vergleich der 1-h-Werte der automatischen Schwebstaubbestimmung PM-10 aus Elstertrebnitz mit der Messstation Leipzig-West.....	39
Abbildung 8: Beispiel 1 für den Verlauf der 1-h-aufgelösten Schwebstaub PM-10-Werte am 14.11.2017.....	40
Abbildung 9: Beispiel 2 für den Verlauf der 1-h-aufgelösten Schwebstaub PM-10-Werte am 07.03.2018.....	40
Abbildung 10: Dosisberechnung: Summe der in Windrichtung anfallenden PM-10-Belastung (Basis 1-h-Mittelwerte) (Ausdruck google.maps vom 18.01.2019) .....	41
Abbildung 11: Monatsmittelwerte Antimon im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	42
Abbildung 12: Monatsmittelwerte Arsen im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	43
Abbildung 13: Windrichtungshäufigkeit an Tagen mit Arsengehalt > 6 ng/m <sup>3</sup> im PM-10-Staub (Ausdruck google.maps vom 18.01.2019).....	44
Abbildung 14: Monatsmittelwerte Blei im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	45
Abbildung 15: Monatsmittelwerte Cadmium im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	46
Abbildung 16: Monatsmittelwerte Chrom-gesamt im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	47
Abbildung 17: Monatsmittelwerte Eisen im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	48
Abbildung 18: Verläufe der Monatsmittelwerte für Eisen und Arsen im Schwebstaub PM-10 .....	48
Abbildung 19: Darstellung der Eisen- und Arsenkonzentration zur Windrichtung bei As-Tagesmittel- werten > 6 ng/m <sup>3</sup> (Basis 24-h-Mittelwerte).....	49
Abbildung 20: Monatsmittelwerte Kobalt im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	50
Abbildung 21: Monatsmittelwerte Kupfer im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte).....	51
Abbildung 22: Monatsmittelwerte Mangan im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	52
Abbildung 23: Monatsmittelwerte Nickel im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte).....	53
Abbildung 24: Monatsmittelwerte Thallium im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte).....	54
Abbildung 25: Monatsmittelwerte Vanadium im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte) .....	55
Abbildung 26: Monatsmittelwerte Zink im Schwebstaub PM-10 (Basis 24-h-Mittelwerte).....	56
Abbildung 27: Messergebnisse Staubniederschlag (Deposition) Januar bis September 2018 .....	58
Abbildung 28: Zusammenfassung der $\Sigma$ -Werte PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse im Staubniederschlag (Deposition) Januar bis September 2018.....	65
Abbildung 29: Kongenerenmuster PCDD/DF u. dl-PCB (WHO-TE (pg/m <sup>2</sup> d)) - Mittelwerte im Messzeitraum Januar bis September 2018 .....	65

## **8. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Bewertungsgrundlagen Schwebstaub .....	5
Tabelle 2: Angaben typischer Konzentrationsbereiche im Schwebstaub ländlicher und städtischer Gebiete nach VDI 2267, Blatt 3 .....	6
Tabelle 3: Bewertungsgrundlagen Staubniederschlag .....	7
Tabelle 4: Angaben typischer Konzentrationsbereiche im Staubniederschlag (Deposition) ländlicher und städtischer Gebiete nach VDI 2267, Blatt 3 .....	8
Tabelle 5: Angaben zu den Messkomponenten .....	9
Tabelle 6: Verfügbarkeiten für die Einzelkomponenten – Schwebstaubmessung PM-10 .....	26
Tabelle 7: Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten für Metalle im Schwebstaub PM-10 .....	27
Tabelle 8: Verfahrenskenngr./Messunsicherheiten PCDD/DF u. dl-PCB im Schwebstaub PM-10 .....	28
Tabelle 9: Elstertrebnitz – Äquivalenzauswertung TEOM-FDMS zu HVS-Digital .....	29
Tabelle 10: Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten gravimetrische Bestimmung Staubniederschlag (Bergerhoff-Verfahren) .....	31
Tabelle 11: Verfahrenskenngrößen/Messunsicherheiten Staubniederschlag für Metalle .....	31
Tabelle 12: Verfahrenskenngr./Messunsicherheiten PCDD/DF u. dl-PCB im Staubniederschlag .....	32
Tabelle 13: Vergleichsdaten für die Jahresmitteltemperaturen von Immissionsmessstationen im Raum Leipzig .....	35
Tabelle 14: Messergebnisse Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 12.09.18 .....	36
Tabelle 15: Messergebnisse Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) – Auflistung der Überschreitungstage im Messzeitraum 13.09.17 bis 12.09.18 .....	36
Tabelle 16: Messergebnisse Antimon im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	42
Tabelle 17: Messergebnisse Arsen im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	43
Tabelle 18: Verteilung der As-Tagesmittelwerte > 6 ng/m <sup>3</sup> auf die Wochentage Montag bis Sonntag .....	44
Tabelle 19: Messergebnisse Blei im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	45
Tabelle 20: Messergebnisse Cadmium im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	46
Tabelle 21: Messergebnisse Chrom-gesamt im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	47
Tabelle 22: Messergebnisse Eisen im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	48
Tabelle 23: Messergebnisse Cobalt im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	50
Tabelle 24: Messergebnisse Kupfer im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	51
Tabelle 25: Messergebnisse Mangan im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	52
Tabelle 26: Messergebnisse Nickel im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	53
Tabelle 27: Messergebnisse Thallium im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	54
Tabelle 28: Messergebnisse Vanadium im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	55

Tabelle 29: Messergebnisse Zink im Schwebstaub PM-10 (Tagesproben) im Messzeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 .....	56
Tabelle 30: Stichprobenmessungen für Schwebstaub PM-10 (HVS-Filterproben PCDD/DF u. dl- PCB) – Angaben inkl., halber bzw. exkl. Bestimmungsgrenze (BG) .....	57
Tabelle 31: Zusammenfassung der Ergebnisse für PCDD/DF u. dl-PCB im Schwebstaub PM-10.	57
Tabelle 32: Messergebnisse Deposition (8 Monatsproben) Januar bis September 2018 .....	58
Tabelle 33: Messergebnisse Deposition Antimon (8 Monatsproben) Januar bis September 2018.	59
Tabelle 34: Messergebnisse Deposition Arsen (8 Monatsproben) Januar bis September 2018.....	59
Tabelle 35: Messergebnisse Deposition Blei (8 Monatsproben) Januar bis September 2018 .....	60
Tabelle 36: Messergebnisse Deposition Cadmium (8 Monatsproben) Januar bis September 2018 .....	60
Tabelle 37: Messergebnisse Deposition Chrom-gesamt (8 Monatsproben) Januar bis Sept.2018.	61
Tabelle 38: Messergebnisse Deposition Eisen (8 Monatsproben) Januar bis September 2018 .....	61
Tabelle 39: Messergebnisse Deposition Kobalt (8 Monatsproben) Januar bis September 2018 ....	61
Tabelle 40: Messergebnisse Deposition Kupfer (8 Monatsproben) Januar bis September 2018....	62
Tabelle 41: Messergebnisse Deposition Mangan (8 Monatsproben) Januar bis September 2018 .	62
Tabelle 42: Messergebnisse Deposition Nickel (9 Monatsproben) Januar bis September 2018 ....	62
Tabelle 43: Messergebnisse Deposition Thallium (8 Monatsproben) Januar bis September 2018.	63
Tabelle 44: Messergebnisse Deposition Vanadium (9 Monatsproben) Januar bis Sept. 2018 .....	63
Tabelle 45: Messergebnisse Deposition Zink (9 Monatsproben) Januar bis September 2018 .....	63
Tabelle 46: mittlere Deposition PCDD/DF u. dl-PCB (9 Monatsproben) 01/2018 – 09/2018 .....	64
Tabelle 47: Ergebnisse Monatsproben Deposition PCDD/DF u. dl-PCB 01/2018 – 09/2018, inkl. separater Angabe des $\Sigma$ Anteiles an dl-PCB .....	64

## **9. Literaturverzeichnis**

- [1] Landkreis Leipzig – Landratsamt, Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Genehmigung der wesentlichen Änderung gem. §16 Abs. 2 für die Schrott-Wetzel GmbH, Akz.: 242-106.11-08.09-29100/16ss vom 30.09.2009
- [2] Landkreis Leipzig – Landratsamt, Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Genehmigung der wesentlichen Änderung gem. §16 Abs. 2 für die Schrott-Wetzel GmbH, Akz.: 242-106.11/206/9 vom 23.11.2012
- [3] AIRTEC – Gesellschaft für Umweltmessungen, Gutachten BfIP-A1121, Gutachten zu den Immissionen an Staub im Auftrag der Firma Schrott-Wetzel GmbH B10 04523 Elstertrebnitz vom 26.09.2011
- [4] 39. BImSchV – Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Verordnung über Luftqualitätsstandards u. Emissionshöchstmengen vom 06.08.2010
- [5] VDI 4220 Blatt 2:2018-11 Qualitätssicherung – Anforderungen an Stellen für die Ermittlung luftverunreinigender Stoffe an stationären Quellen und in der Außenluft – Anforderungen an Messberichte
- [6] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI S. 511)
- [7] Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „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“ vom 21. September 2004
- [8] Annette Pausch, Johannes Franke, Gunter Löschau, Martina Straková, Anja Mannewitz, Luftqualität in Sachsen, Jahresbericht 2017, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Abteilung Klima, Luft, Lärm, Strahlen/Referat Klima, Luftqualität; Söbrigener Straße 3a, 01326 Dresden Pillnitz vom 31.05.2018
- [9] Weltgesundheitsorganisation (WHO), Regionalbüro für Europa, Luftqualitätsleitlinien (Air Quality Guidelines for Europe), 1987 – 2005
- [10] VDI 2267 Blatt 3:2015-03, Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft – Aufschlussvarianten für Staubproben zur anschließenden Bestimmung der Massenkonzentration von Al, Sb, As, Pb, Cd, Ca, Cr, Co, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ni, Se, V und Zn, Ausgabedatum 2015-03
- [11] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Entwurf Stand 16.07.2018
- [12] DIN EN 12341:2014-08 Außenluft – Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM10- oder PM2,5-Massenkonzentration des Schwebstaubes; Deutsche Fassung EN 12341:2014
- [13] VDI 2463 Blatt 11:1996-10 Messen von Partikeln – Messen der Massenkonzentration (Immission) – Filterverfahren – Filterwechsler Digital DHA-80

- [14] VDI 2267 Blatt 1:2012-10 Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft – Messen der Elementkonzentration nach Filterprobenahme – Bestimmung von Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, V und Zn mithilfe von Grafitrohr-Atomabsorptionsspektrometrie (GF-AAS), optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) und der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS)
- [15] VDI 3498 Blatt 2:2002-07 Messen von Immissionen - Messen von Innenraumlufte - Messen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen; Verfahren mit kleinem Filter
- [16] DIN EN 16450: Außenluft – Automatische Messeinrichtungen zur Bestimmung der Staubkonzentration (PM-10; PM-2,5); Deutsche Fassung: Juli 2017
- [17] VDI 4320 Blatt 2:2012-01 Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode
- [18] VDI 2267, Blatt 15: 2005-11 (Elementanalytik) Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Messen der Massenkonzentration von Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, K, Mn, Ni, Pb, Sb, V, Zn als Bestandteile des Staubniederschlags mit Hilfe der Massenspektrometrie (ICP-MS)
- [19] VDI 2090, Blatt 1: 2001-01 Messen von Immissionen - Bestimmung der Deposition von schwerflüchtigen organischen Substanzen - Bestimmung der PCDD/F-Deposition; Bergerhoff-Probenahme und GC/HRMS-Analyse
- [20] VDI 3786 Blatt 1: 2013-08 Umweltmeteorologie - Meteorologische Messungen – Grundlagen
- [21] VDI 3786 Blatt 2: 2018-05 Umweltmeteorologie - Meteorologische Messungen - Wind
- [22] VDI 3786 Blatt 3: 2012-10 Umweltmeteorologie - Meteorologische Messungen - Lufttemperatur
- [23] VDI 3786 Blatt 4: 2013-06 Umweltmeteorologie - Meteorologische Messungen - Luftfeuchte
- [24] VDI 3786 Blatt 16:2010-07 Umweltmeteorologie - Meteorologische Messungen - Luftdruck
- [25] DIN EN ISO 20988: Luftbeschaffenheit – Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit (ISO 20988:2007); Deutsche Fassung EN ISO 20988:2007-09
- [26] Ruben Beijk, Orthogonal regression and equivalence test utility, Version 2.9, RIVM (Dutch Institute for Public Health and the Environment, dep. Centre for Environment Monitoring)
- [27] Ulrich Quass, Jessica Meyer, Thomas Kuhlbusch, Zuordnung und Quantifizierung der Dioxineinträge auf dem Luftpfad mittels Betrachtung der emissionsseitigen und immissionsseitigen Kongenerenmuster, Texte 23/2016, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Forschungskennzahl 3712 65 407 2 UBA-FB 002277; Herausgeber: Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, März 2016
- [28] Veröffentlichung des Umweltbundesamtes Dessau-Roßlau, Arsen im Jahr 2017; erstellt vom Umweltbundesamt mit Daten der Messnetze der Länder und des Bundes, zuletzt aktualisiert am 11.09.2018

## **10. Anhang - Anlagenübersicht**

- Anlage 1: Fotos des Messortes<sup>15</sup>
- Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub
  - Anlage 2.1: Tagesmittelwerte PM-10-Konzentration
  - Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM-10-Konzentration (monatsweise)
  - Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle
  - Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB
  - Anlage 2.5: Graphische Darstellung des Verlaufes der automatischen Schwebstaubmessung PM-10 TEOM-FDMS im Zeitraum 13.09.18 bis 16.09.18
- Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag (Deposition)
  - Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag (Deposition) – Metalle
  - Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag (Deposition) – PCDD/DF und dl-PCB
- Anlage 4: Meteorologische Parameter
  - Anlage 4.1: Angaben zu Lufttemperatur u. rel. Luftfeuchte im Messzeitraum
  - Anlage 4.2: Angaben zur Strahlungsintensität im Messzeitraum
  - Anlage 4.3: Angaben zum Luftdruck im Messzeitraum
  - Anlage 4.4: Angaben zur Windgeschwindigkeit im Messzeitraum
  - Anlage 4.5: Angaben zur Windrichtungsverteilung im Messzeitraum
- Anlage 5: Tagesgänge Schwebstaub PM-10 (Messungen TEOM-FDMS)
  - Anlage 5.1: Graphische Darstellung der zeitlich aufgelösten Tageswerte
- Anlage 6: Dosisberechnungen
  - Anlage 6.1: Dosisberechnung zur Summe der in Windrichtung angefallenen PM-10-Belastung (Stundenwerte TEOM-FDMS) – Vergleich Elstertrebnitz mit den Messstationen Leipzig-West und Collmberg
  - Anlage 6.2: Graphische Darstellung zur Dosisberechnung (Windrichtung zu PM-10-Belastung (Stundenwerte TEOM-FDMS) – Vergleich der Messung Elstertrebnitz mit den Stationen Leipzig-West und Collmberg
- Anlage 7: Wochengänge
  - Anlage 7.1: Anlage 7.1: Graphische Darstellung der Wochengänge Schwebstaub PM-10 (HVS-Digital) von Elstertrebnitz mit den Stationen Leipzig-West und Borna
  - Anlage 7.2: Tabellarische Zusammenfassung der Wochengänge Schwebstaub PM-10 (HVS-Digital) von Elstertrebnitz mit den Stationen Leipzig-West und Borna
- Anlage 8: erhöhte Tageswerte für Arsen im PM-10-Schwebstaub
  - Anlage 8.1: Zusammenfassung der As-Tageseinzelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> im Vergleich zu Windrichtung sowie Konzentration an PM-10-Staub und Fe-Anteil im PM-10 (jeweils Tagesmittelwerte)

---

<sup>15</sup> Hinweis: Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist die Anlage 1 nicht im Internet verfügbar.

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 1	Seite 1 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

### **Anlage 1: Fotos des Messortes**

*Hinweis: Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist die Anlage 1 nicht im Internet verfügbar.*

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.1	Seite 1 von 5
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

### Anlage 2.1: Tagesmittelwerte PM10-Konzentration

Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]
13.09.2017	29,7	25.10.2017	17,2
14.09.2017	14,0	26.10.2017	24,9
15.09.2017	8,8	27.10.2017	6,3
16.09.2017	7,4	28.10.2017	7,5
17.09.2017	5,9	29.10.2017	9,0
18.09.2017	16,2	30.10.2017	8,0
19.09.2017	13,2	31.10.2017	5,3
20.09.2017	13,8	01.11.2017	10,9
21.09.2017	19,1	02.11.2017	33,3
22.09.2017	34,6	03.11.2017	28,8
23.09.2017	19,9	04.11.2017	22,1
24.09.2017	10,7	05.11.2017	11,5
25.09.2017	9,0	06.11.2017	9,9
26.09.2017	14,2	07.11.2017	16,0
27.09.2017	22,1	08.11.2017	32,9
28.09.2017	27,8	09.11.2017	48,1
29.09.2017	26,2	10.11.2017	26,8
30.09.2017	26,6	11.11.2017	6,6
01.10.2017	8,4	12.11.2017	4,9
02.10.2017	15,2	13.11.2017	7,9
03.10.2017	8,0	14.11.2017	37,6
04.10.2017	39,1	15.11.2017	25,4
05.10.2017	18,3	16.11.2017	18,1
06.10.2017	7,8	17.11.2017	17,3
07.10.2017	7,7	18.11.2017	16,7
08.10.2017	6,2	19.11.2017	5,0
09.10.2017	24,6	20.11.2017	5,6
10.10.2017	14,6	21.11.2017	19,1
11.10.2017	26,7	22.11.2017	9,2
12.10.2017	27,2	23.11.2017	35,3
13.10.2017	28,1	24.11.2017	28,2
14.10.2017	24,7	25.11.2017	4,7
15.10.2017	12,0	26.11.2017	5,4
16.10.2017	48,7	27.11.2017	25,8
17.10.2017	38,6	28.11.2017	14,7
18.10.2017	35,3	29.11.2017	16,0
19.10.2017	27,1	30.11.2017	37,7
20.10.2017	22,9	01.12.2017	28,6
21.10.2017	18,1	02.12.2017	25,9
22.10.2017	4,6	03.12.2017	11,1
23.10.2017	7,8	04.12.2017	6,1
24.10.2017	30,9	05.12.2017	9,1

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.1	Seite 2 von 5
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

### Anlage 2.1: Tagesmittelwerte PM10-Konzentration

Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]
06.12.2017	10,6	18.01.2018	12,1
07.12.2017	34,7	19.01.2018	12,2
08.12.2017	9,0	20.01.2018	16,5
09.12.2017	7,2	21.01.2018	21,9
10.12.2017	5,8	22.01.2018	11,3
11.12.2017	7,5	23.01.2018	15,6
12.12.2017	5,5	24.01.2018	14,7
13.12.2017	12,3	25.01.2018	30,8
14.12.2017	9,0	26.01.2018	11,9
15.12.2017	13,7	27.01.2018	29,0
16.12.2017	18,7	28.01.2018	2,0
17.12.2017	5,9	29.01.2018	15,9
18.12.2017	16,0	30.01.2018	9,9
19.12.2017	15,1	31.01.2018	18,6
20.12.2017	14,7	01.02.2018	23,0
21.12.2017	7,1	02.02.2018	26,0
22.12.2017	15,8	03.02.2018	9,8
23.12.2017	9,4	04.02.2018	9,9
24.12.2017	2,0	05.02.2018	18,1
25.12.2017	2,0	06.02.2018	24,4
26.12.2017	4,7	07.02.2018	42,7
27.12.2017	10,0	08.02.2018	60,1
28.12.2017	10,7	09.02.2018	66,0
29.12.2017	14,2	10.02.2018	39,7
30.12.2017	6,5	11.02.2018	11,5
31.12.2017	6,5	12.02.2018	11,7
01.01.2018	7,6	13.02.2018	22,0
02.01.2018	2,0	14.02.2018	31,8
03.01.2018	4,3	15.02.2018	26,2
04.01.2018	10,5	16.02.2018	24,6
05.01.2018	11,1	17.02.2018	30,7
06.01.2018	11,4	18.02.2018	23,8
07.01.2018	8,5	19.02.2018	28,2
08.01.2018	17,2	20.02.2018	49,0
09.01.2018	29,0	21.02.2018	30,6
10.01.2018	27,4	22.02.2018	17,4
11.01.2018	33,5	23.02.2018	29,6
12.01.2018	34,1	24.02.2018	22,3
13.01.2018	25,5	25.02.2018	13,4
14.01.2018	21,7	26.02.2018	13,7
15.01.2018	17,1	27.02.2018	22,3
16.01.2018	12,6	28.02.2018	31,0
17.01.2018	6,8	01.03.2018	39,3

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.1	Seite 3 von 5
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

### Anlage 2.1: Tagesmittelwerte PM10-Konzentration

Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]
02.03.2018	55,0	14.04.2018	16,4
03.03.2018	51,2	15.04.2018	25,3
04.03.2018	48,9	16.04.2018	27,2
05.03.2018	51,5	17.04.2018	28,6
06.03.2018	57,0	18.04.2018	24,2
07.03.2018	68,6	19.04.2018	24,9
08.03.2018	17,0	20.04.2018	32,7
09.03.2018	34,0	21.04.2018	37,0
10.03.2018	14,3	22.04.2018	27,2
11.03.2018	14,7	23.04.2018	31,2
12.03.2018	16,2	24.04.2018	32,2
13.03.2018	12,5	25.04.2018	34,4
14.03.2018	8,4	26.04.2018	23,7
15.03.2018	20,1	27.04.2018	16,1
16.03.2018	25,7	28.04.2018	27,3
17.03.2018	17,8	29.04.2018	23,5
18.03.2018	20,7	30.04.2018	43,9
19.03.2018	17,0	01.05.2018	10,9
20.03.2018	35,7	02.05.2018	17,3
21.03.2018	20,2	03.05.2018	17,4
22.03.2018	35,1	04.05.2018	13,8
23.03.2018	19,5	05.05.2018	14,4
24.03.2018	29,2	06.05.2018	12,4
25.03.2018	37,0	07.05.2018	20,2
26.03.2018	30,3	08.05.2018	21,6
27.03.2018	20,4	09.05.2018	22,4
28.03.2018	21,1	10.05.2018	17,9
29.03.2018	11,5	11.05.2018	13,8
30.03.2018	19,3	12.05.2018	18,7
31.03.2018	26,6	13.05.2018	19,9
01.04.2018	20,6	14.05.2018	24,0
02.04.2018	21,7	15.05.2018	17,9
03.04.2018	15,6	16.05.2018	15,2
04.04.2018	35,8	17.05.2018	25,5
05.04.2018	11,4	18.05.2018	21,7
06.04.2018	17,6	19.05.2018	25,2
07.04.2018	20,2	20.05.2018	14,4
08.04.2018	19,7	21.05.2018	15,2
09.04.2018	34,0	22.05.2018	19,1
10.04.2018	38,6	23.05.2018	19,9
11.04.2018	25,0	24.05.2018	18,6
12.04.2018	25,9	25.05.2018	17,5
13.04.2018	28,7	26.05.2018	22,9

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.1	Seite 4 von 5
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

### Anlage 2.1: Tagesmittelwerte PM10-Konzentration

Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]
27.05.2018	18,5	09.07.2018	10,7
28.05.2018	22,6	10.07.2018	9,8
29.05.2018	25,3	11.07.2018	13,3
30.05.2018	24,4	12.07.2018	16,3
31.05.2018	24,2	13.07.2018	14,4
01.06.2018	19,5	14.07.2018	16,8
02.06.2018	12,0	15.07.2018	12,3
03.06.2018	14,2	16.07.2018	16,8
04.06.2018	17,0	17.07.2018	30,6
05.06.2018	20,1	18.07.2018	18,6
06.06.2018	21,4	19.07.2018	17,0
07.06.2018	22,3	20.07.2018	23,9
08.06.2018	20,1	21.07.2018	26,2
09.06.2018	20,6	22.07.2018	17,7
10.06.2018	19,1	23.07.2018	20,5
11.06.2018	17,6	24.07.2018	24,9
12.06.2018	12,8	25.07.2018	24,6
13.06.2018	8,9	26.07.2018	18,8
14.06.2018	24,3	27.07.2018	20,3
15.06.2018	34,0	28.07.2018	16,3
16.06.2018	24,4	29.07.2018	10,0
17.06.2018	15,8	30.07.2018	20,1
18.06.2018	17,3	31.07.2018	24,5
19.06.2018	14,0	01.08.2018	15,3
20.06.2018	20,3	02.08.2018	14,7
21.06.2018	31,8	03.08.2018	20,2
22.06.2018	7,7	04.08.2018	22,1
23.06.2018	9,4	05.08.2018	7,3
24.06.2018	8,1	06.08.2018	17,8
25.06.2018	9,1	07.08.2018	22,7
26.06.2018	9,0	08.08.2018	35,3
27.06.2018	9,7	09.08.2018	27,2
28.06.2018	14,1	10.08.2018	14,3
29.06.2018	14,9	11.08.2018	12,7
30.06.2018	9,1	12.08.2018	9,5
01.07.2018	6,6	13.08.2018	18,9
02.07.2018	8,8	14.08.2018	14,4
03.07.2018	24,6	15.08.2018	18,4
04.07.2018	25,8	16.08.2018	21,4
05.07.2018	24,8	17.08.2018	26,6
06.07.2018	12,3	18.08.2018	11,2
07.07.2018	12,2	19.08.2018	16,7
08.07.2018	14,1	20.08.2018	14,7

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.1	Seite 5 von 5
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

### Anlage 2.1: Tagesmittelwerte PM10-Konzentration

Datum	Elstr-PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]
21.08.2018	9,8
22.08.2018	21,7
23.08.2018	25,3
24.08.2018	16,6
25.08.2018	10,5
26.08.2018	6,8
27.08.2018	19,4
28.08.2018	22,1
29.08.2018	30,3
30.08.2018	17,3
31.08.2018	17,2
01.09.2018	13,9
02.09.2018	13,2
03.09.2018	21,9
04.09.2018	21,8
05.09.2018	16,8
06.09.2018	23,3
07.09.2018	14,8
08.09.2018	12,3
09.09.2018	12,0
10.09.2018	25,4
11.09.2018	31,8
12.09.2018	21,3
13.09.2018	13,7 (zusätzl. nicht mit Mittelwertbildung enthalten)
14.09.2018	16,7 (zusätzl. nicht mit Mittelwertbildung enthalten)
15.09.2018	15,4 (zusätzl. nicht mit Mittelwertbildung enthalten)
16.09.2018	12,0 (zusätzl. nicht mit Mittelwertbildung enthalten)
17.09.2018	24,8 (zusätzl. nicht mit Mittelwertbildung enthalten)

Mittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]	19,8
Maximum [µg/m <sup>3</sup> ]	68,6
Minimum [µg/m <sup>3</sup> ]	2,0

**Tabelle A1- 1: Tagesmittelwerte PM10-Konzentration**

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

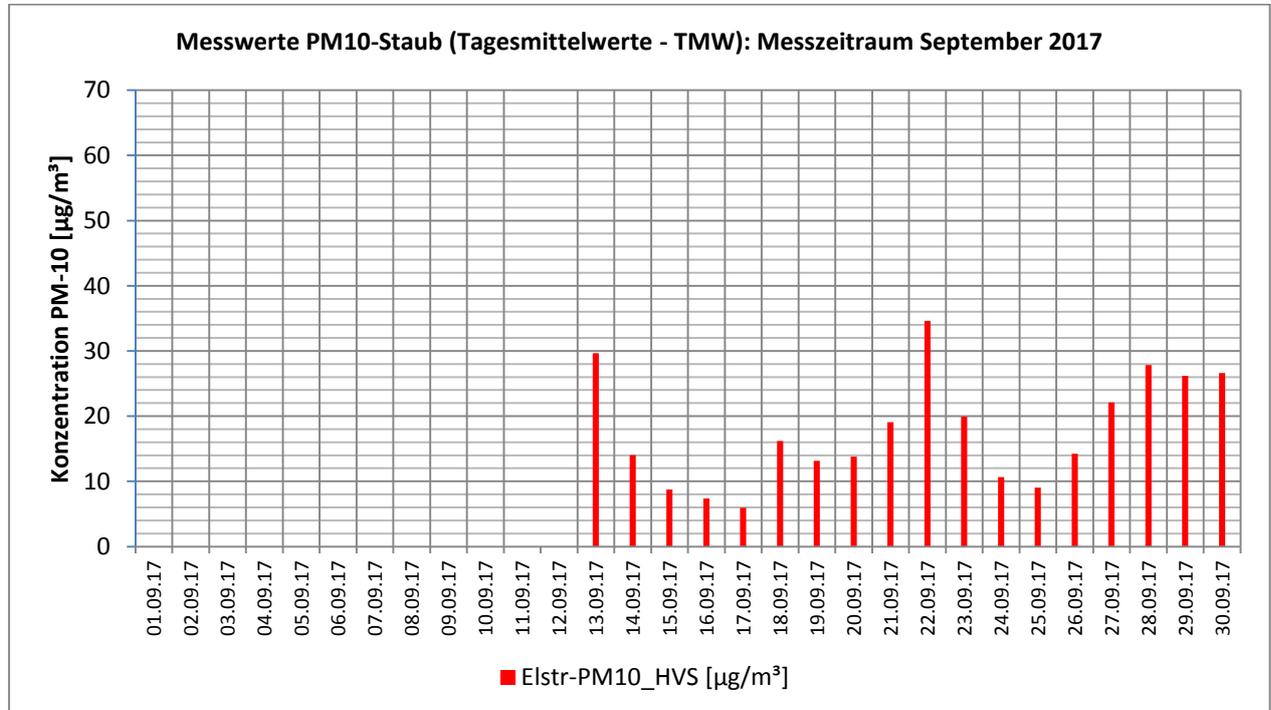


Abbildung A2- 1: September 2017 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

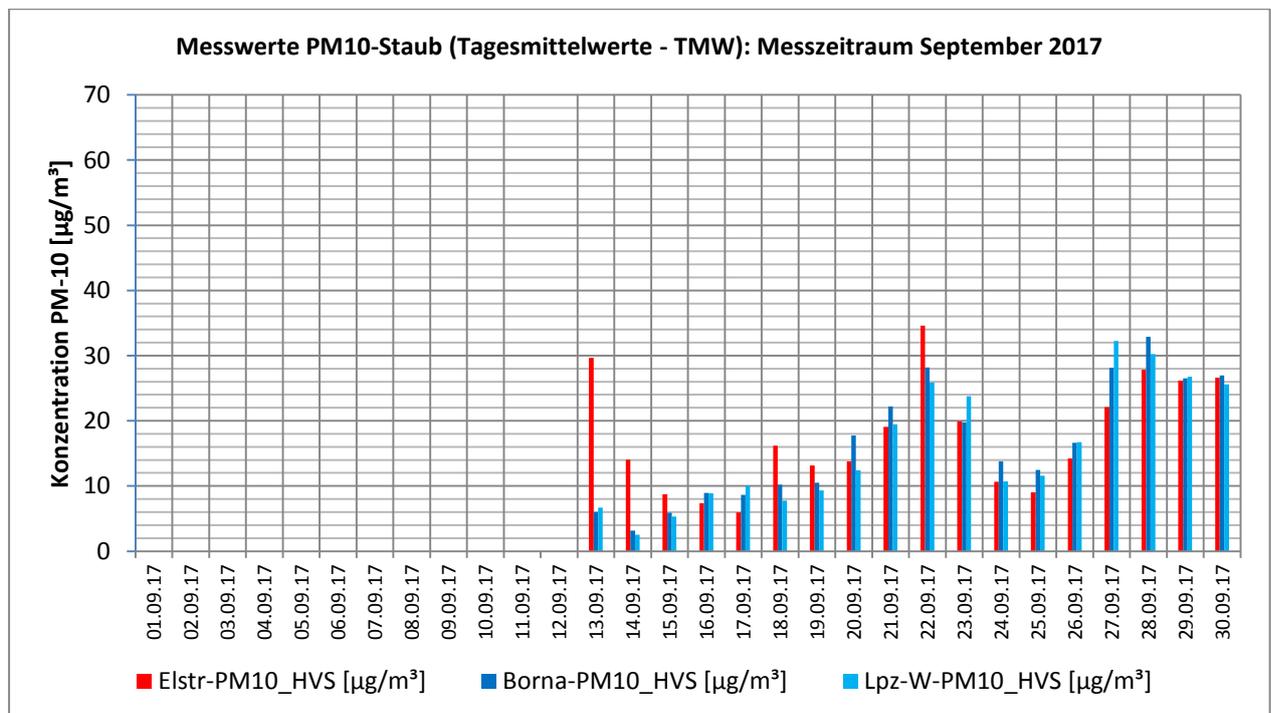


Abbildung A2- 2: September 2017 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

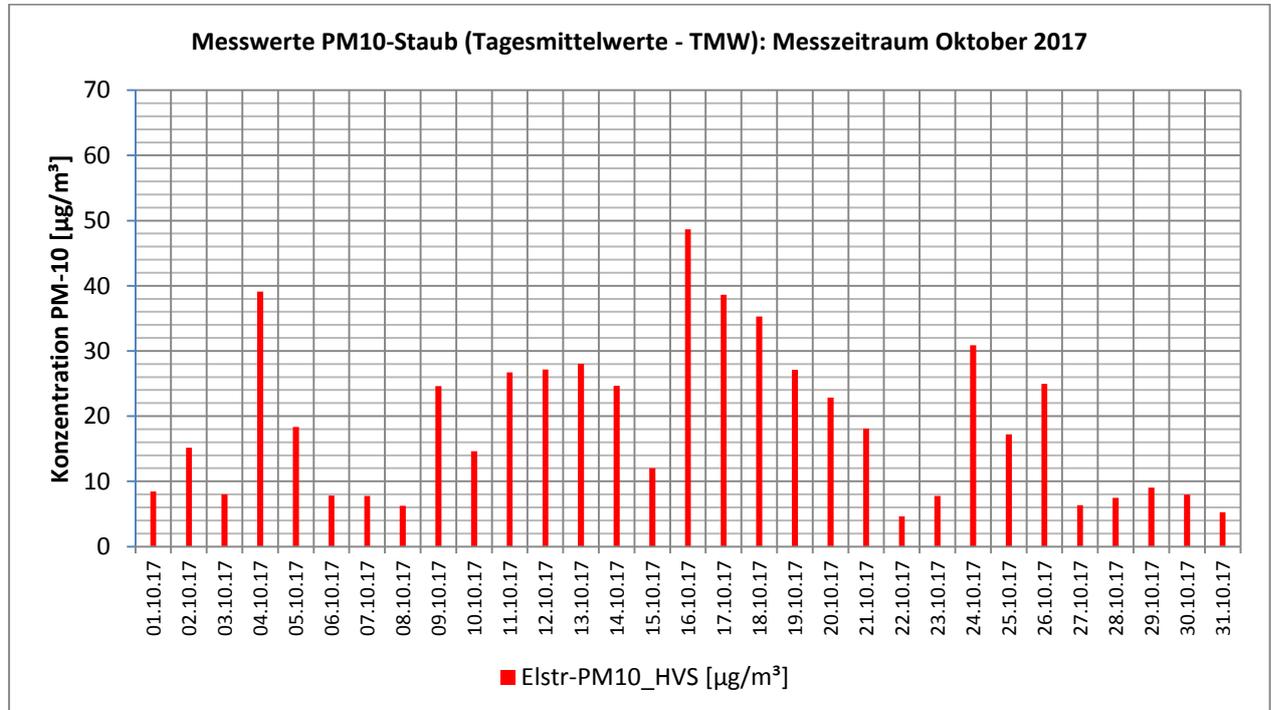


Abbildung A2- 3: Oktober 2017 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

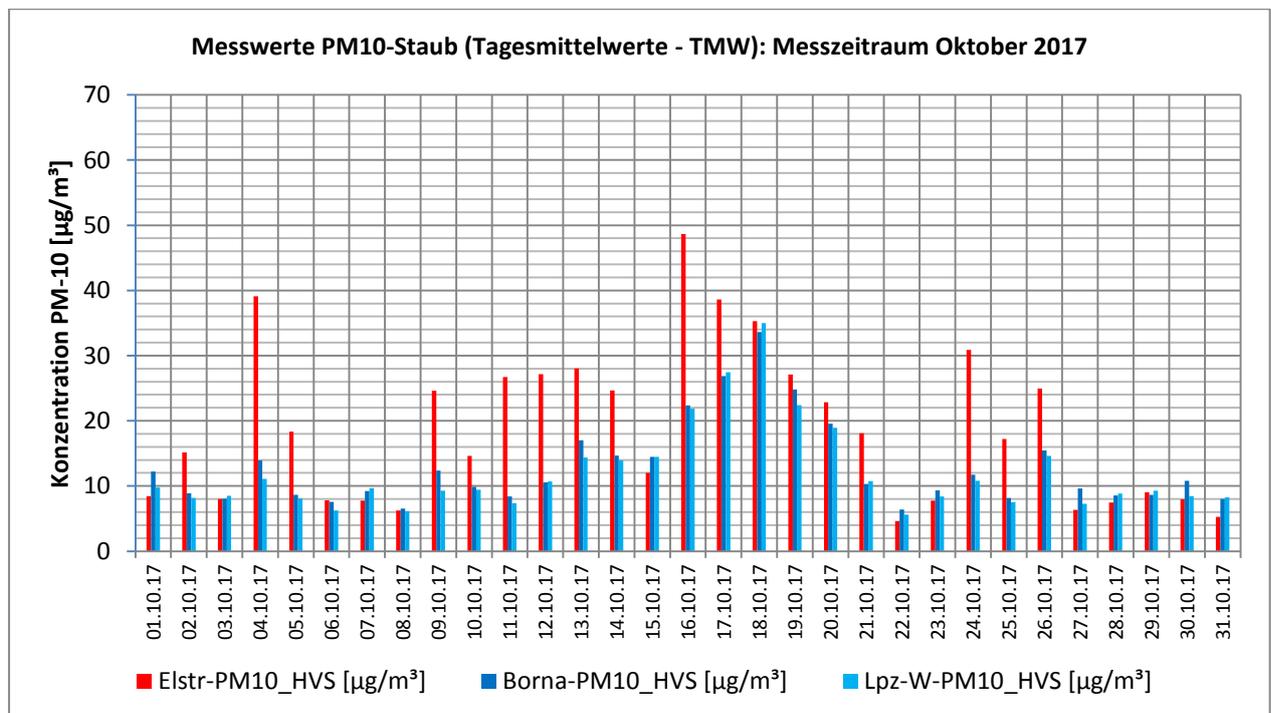


Abbildung A2- 4: Oktober 2017 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

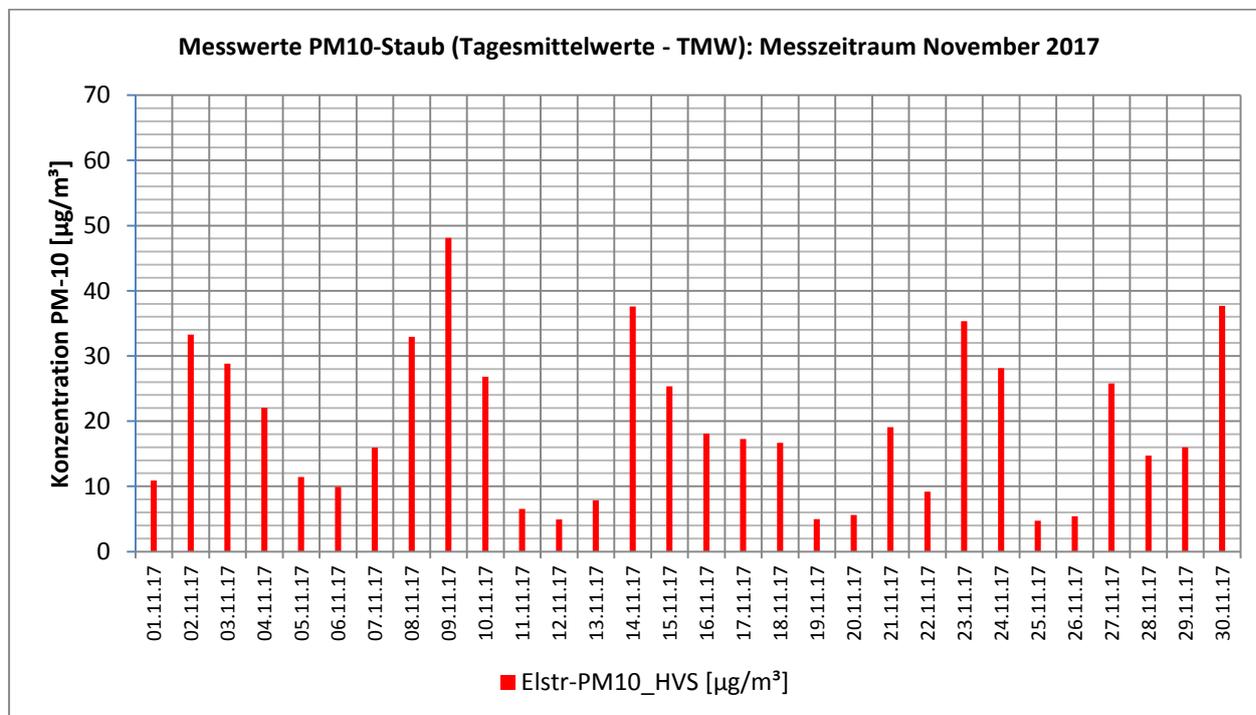


Abbildung A2- 5: November 2017 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

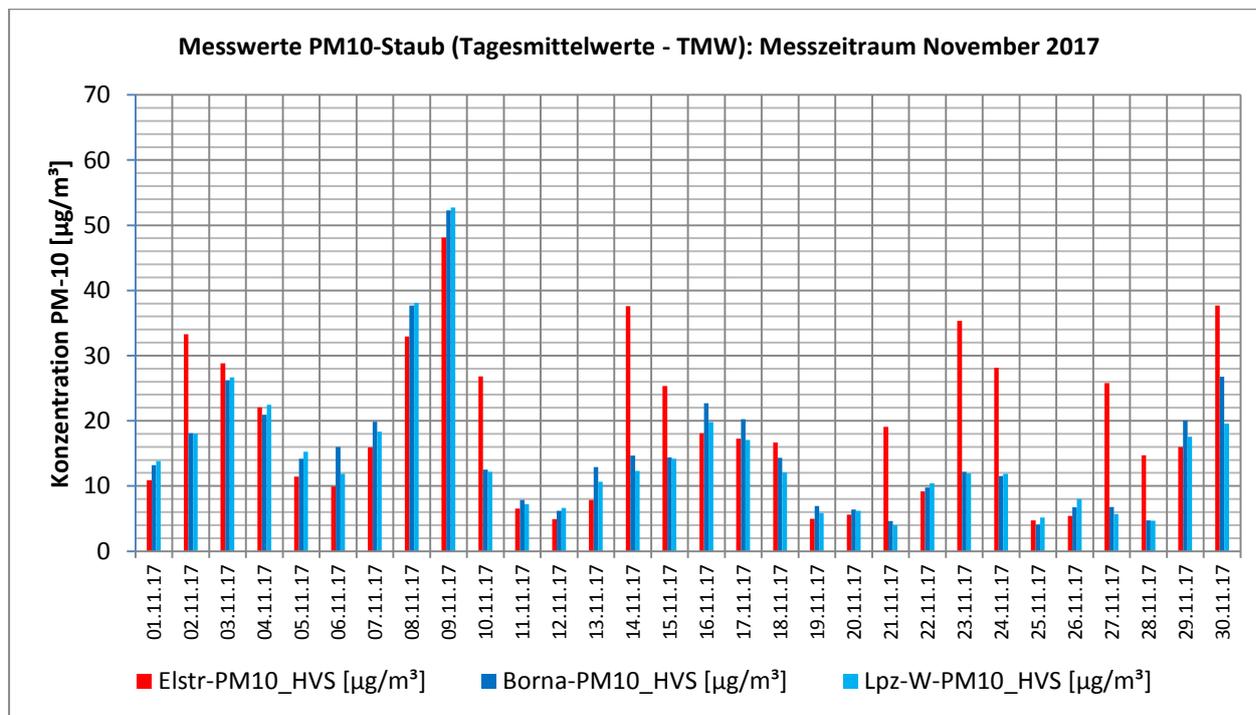


Abbildung A2- 6: November 2017 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

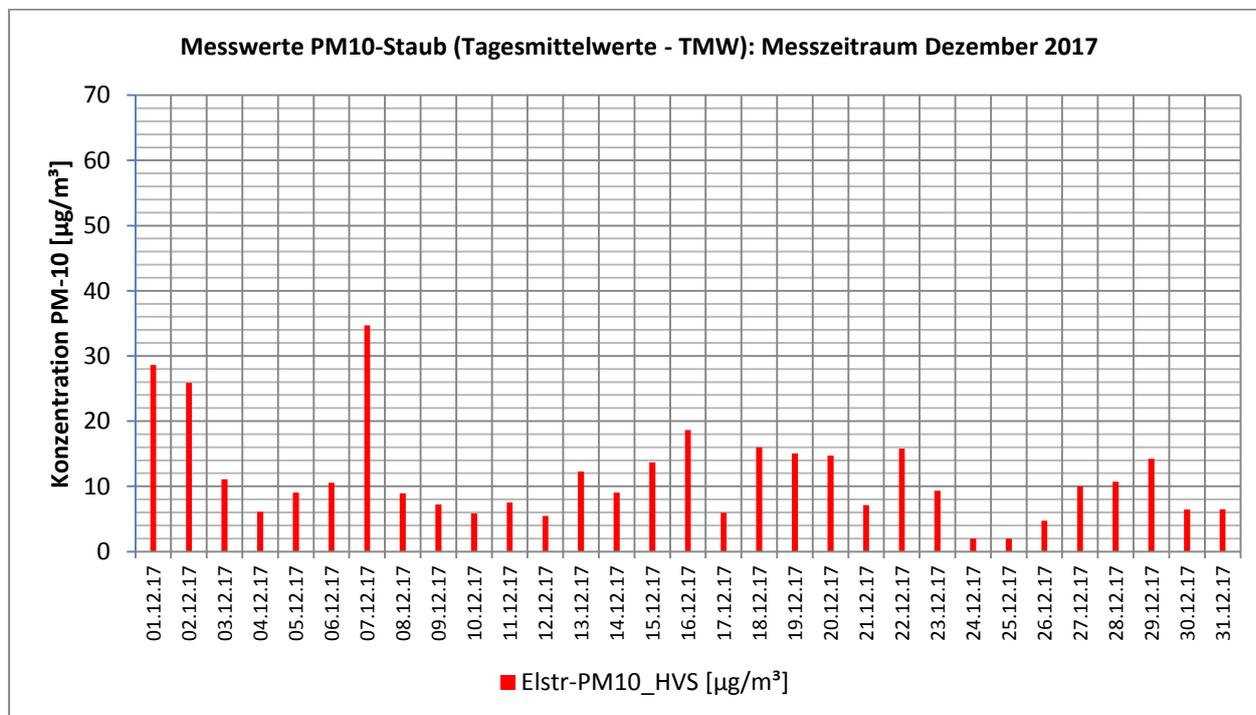


Abbildung A2- 7: Dezember 2017 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

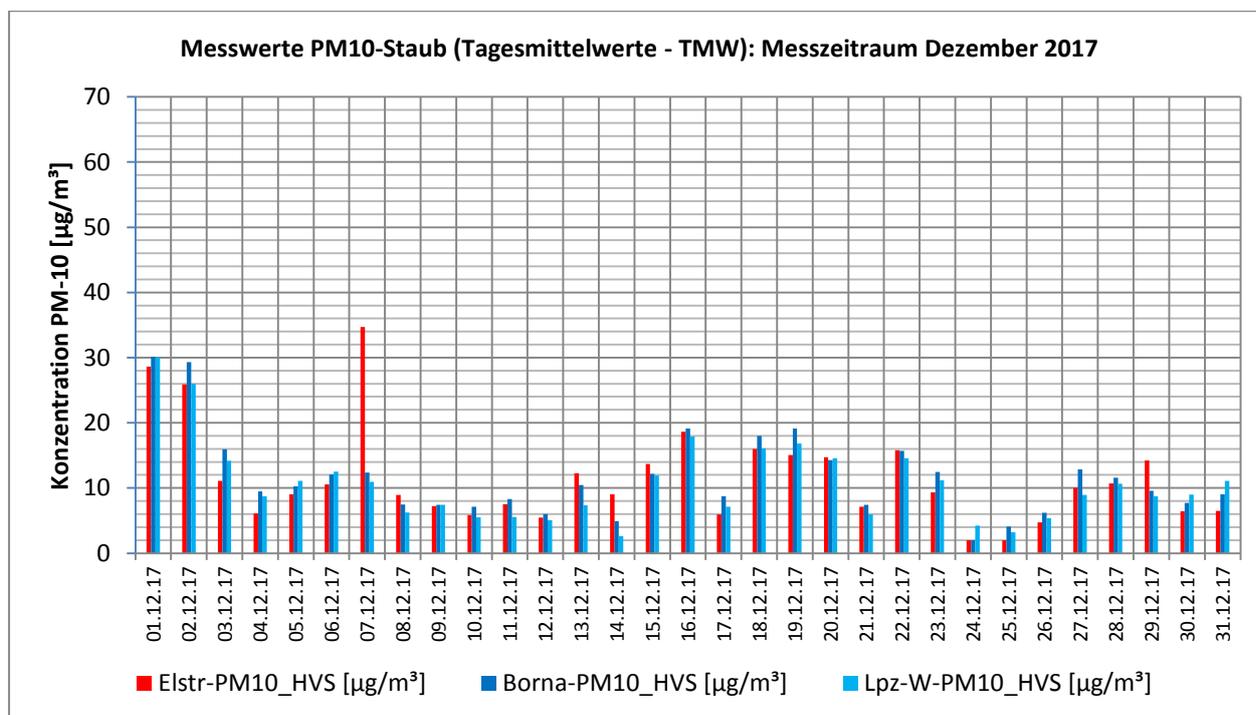


Abbildung A2- 8: Dezember 2017 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

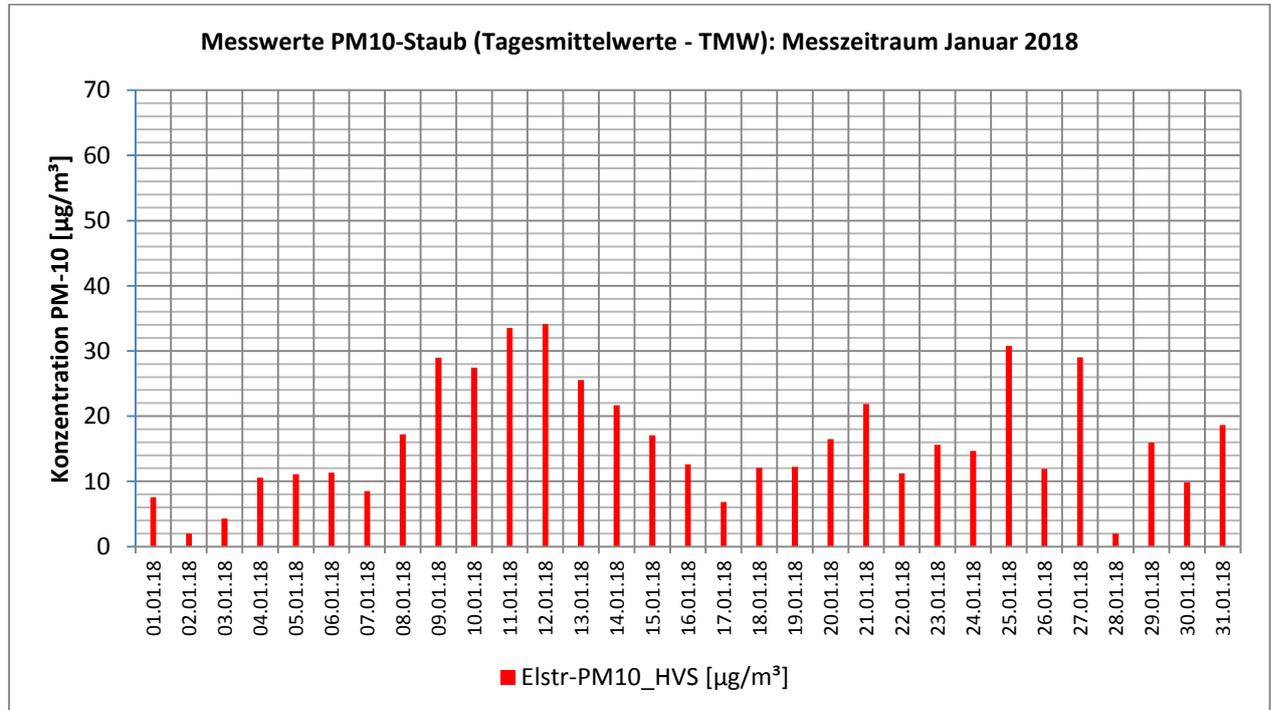


Abbildung A2- 9: Januar 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

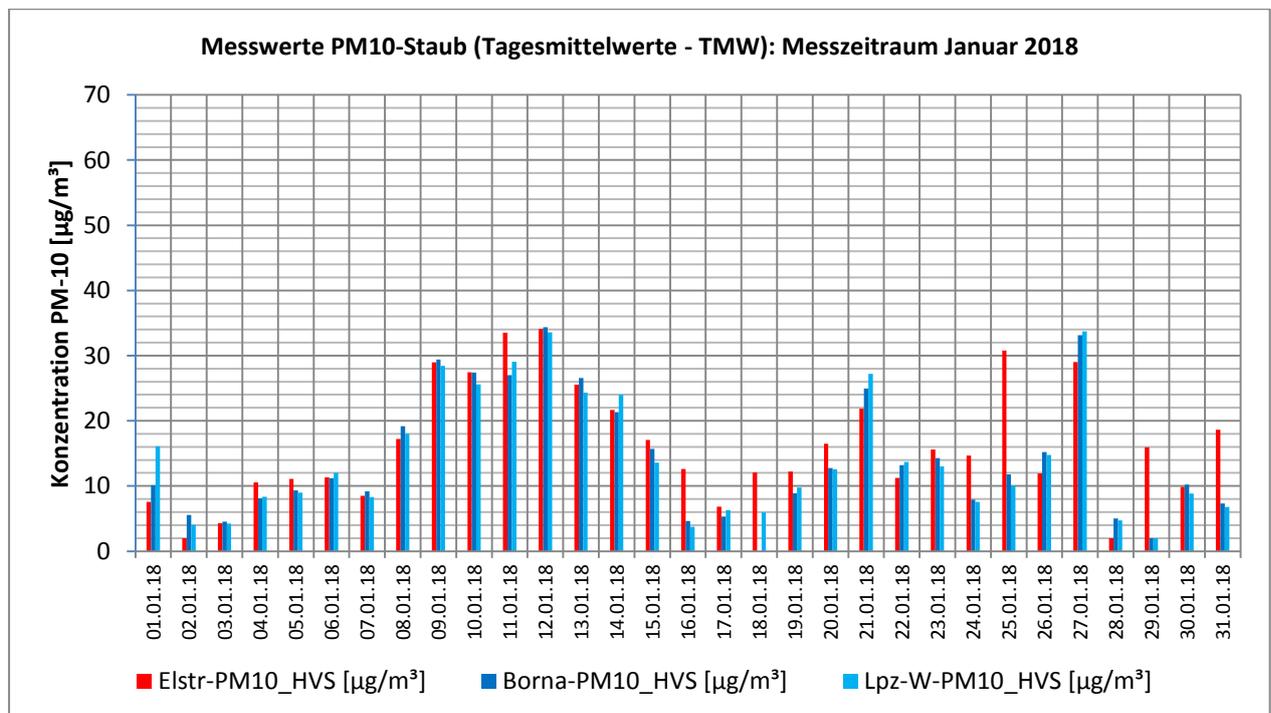


Abbildung A2- 10: Januar 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

**Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub**

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

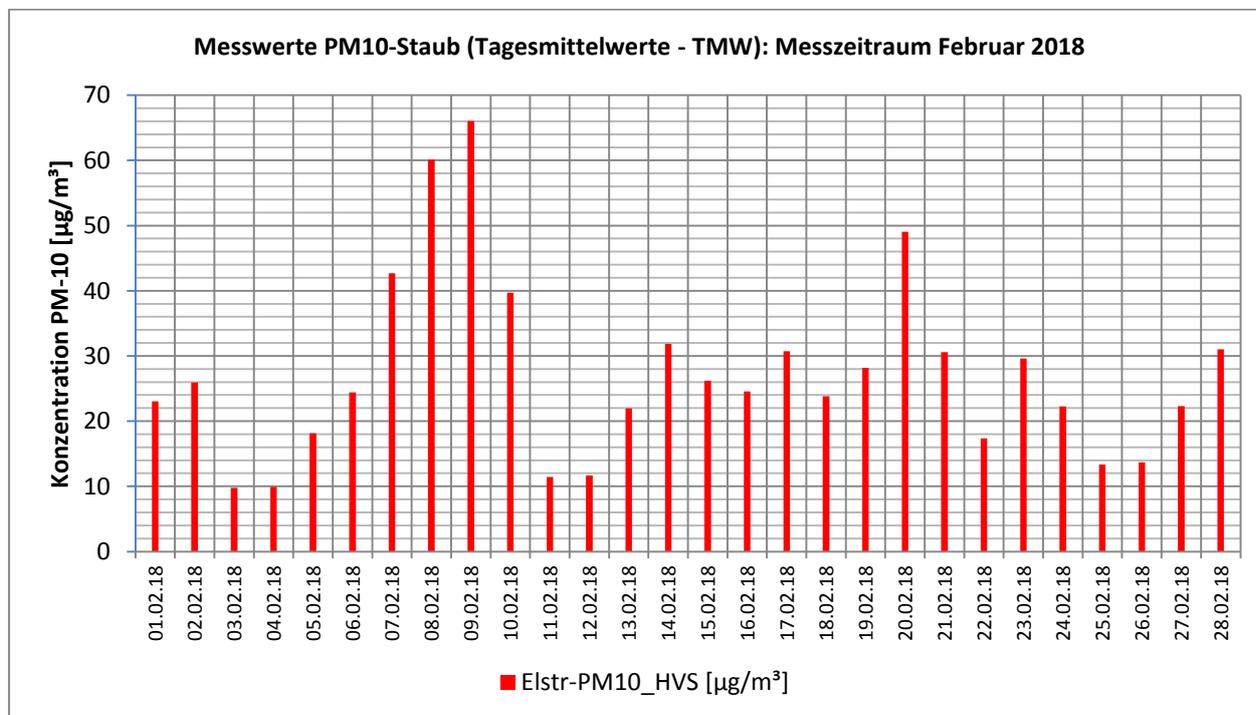


Abbildung A2- 11: Februar 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

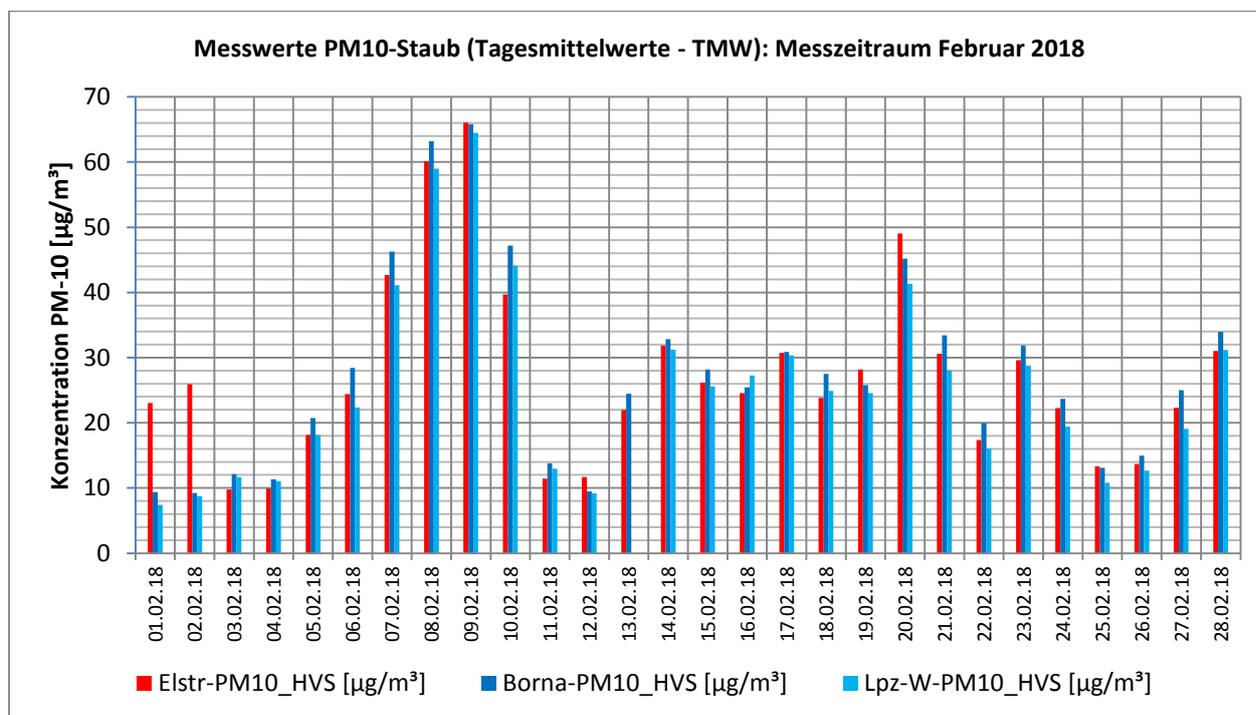


Abbildung A2- 12: Februar 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

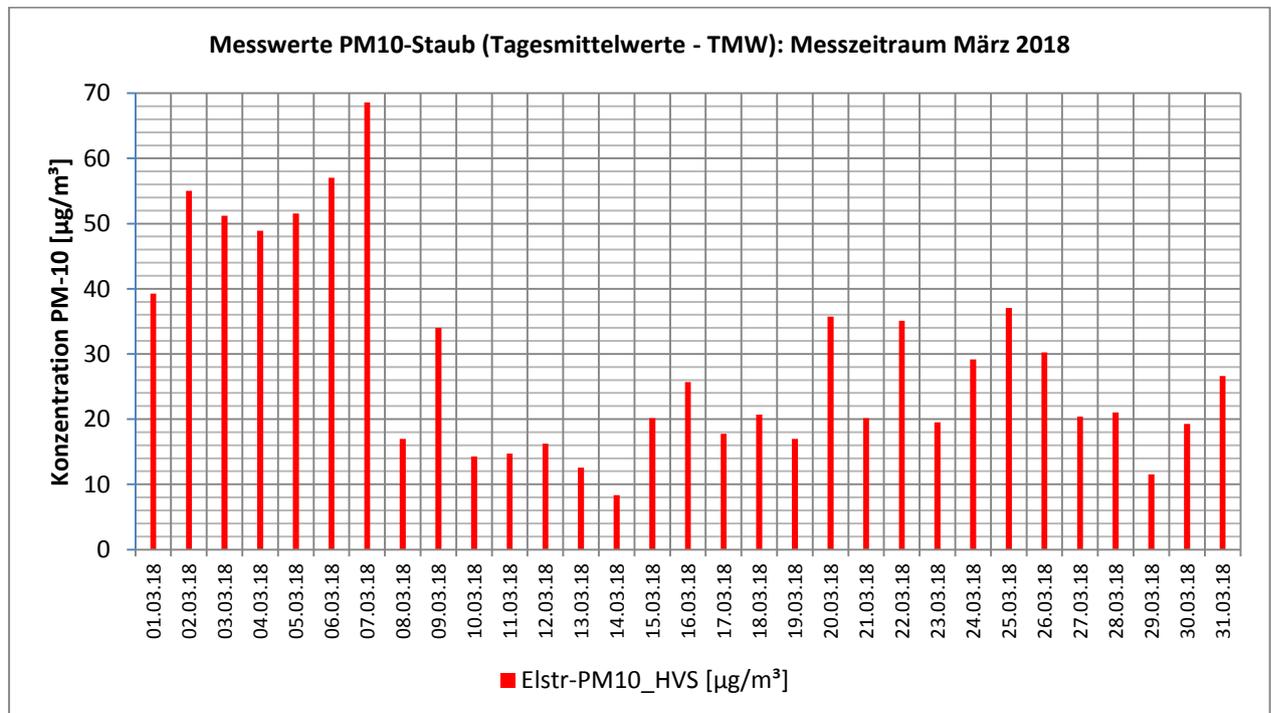


Abbildung A2- 13: März 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

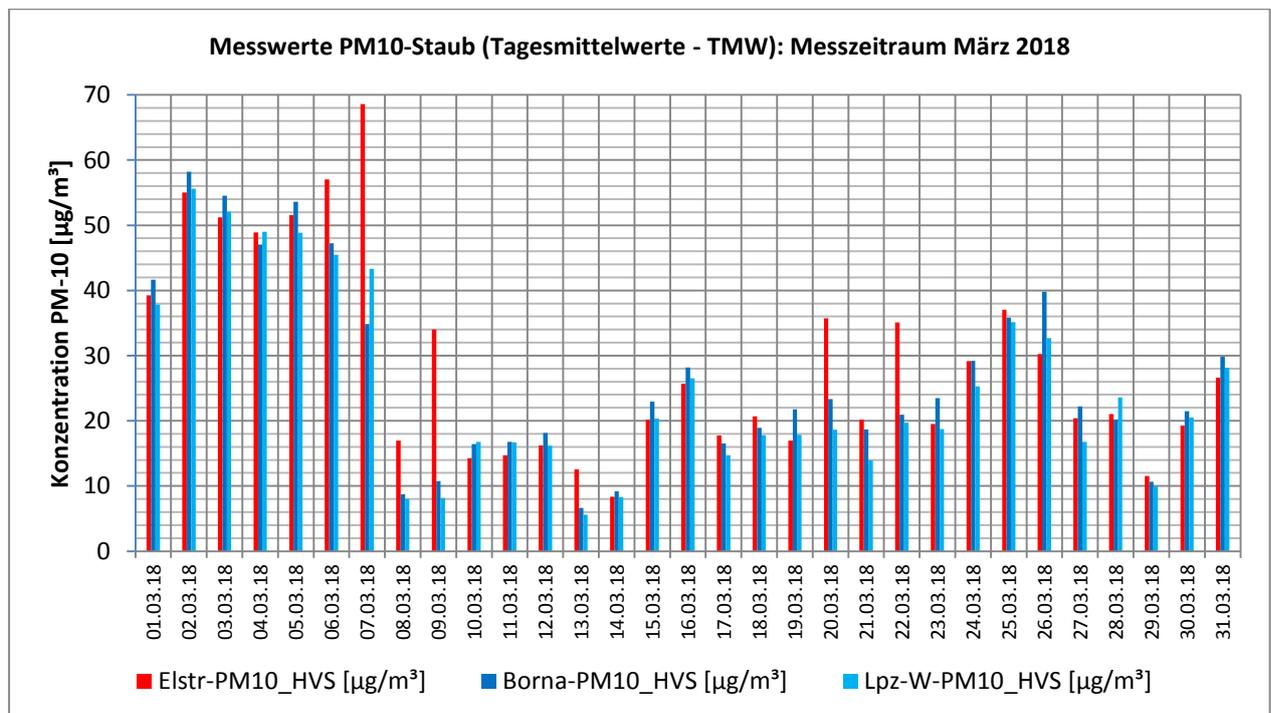


Abbildung A2- 14: März 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

**Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub**

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

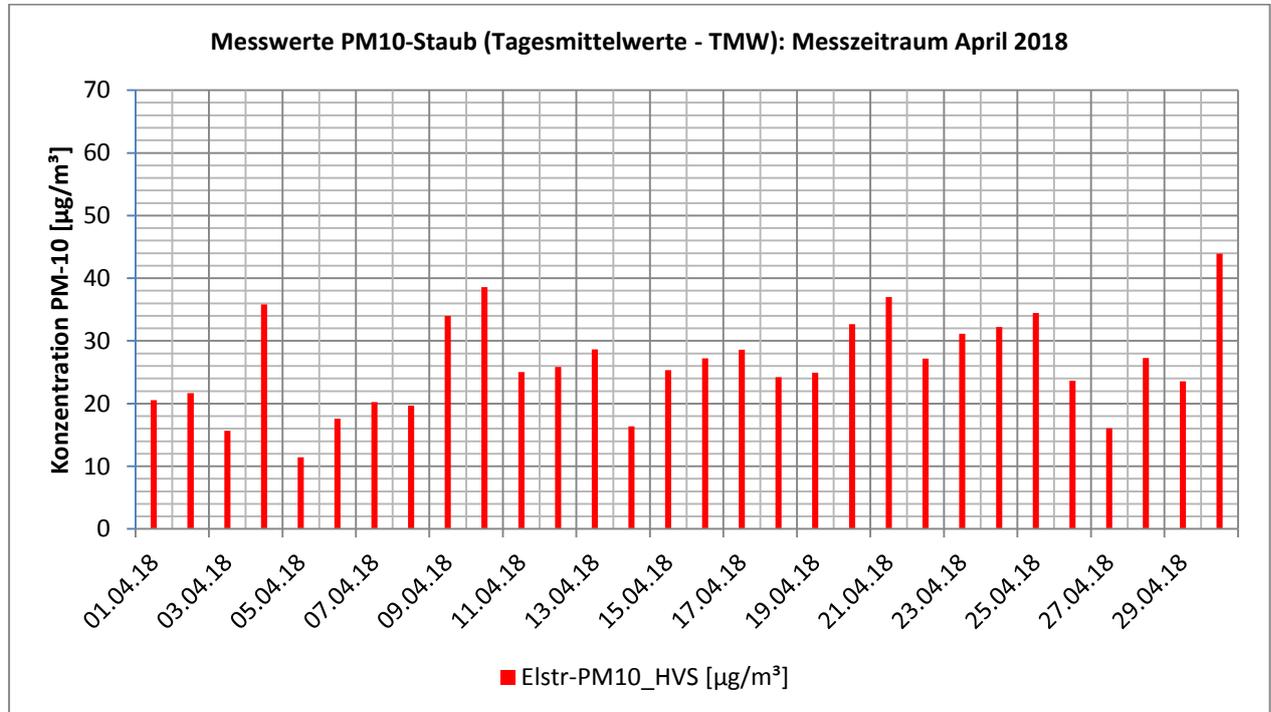


Abbildung A2- 15: April 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

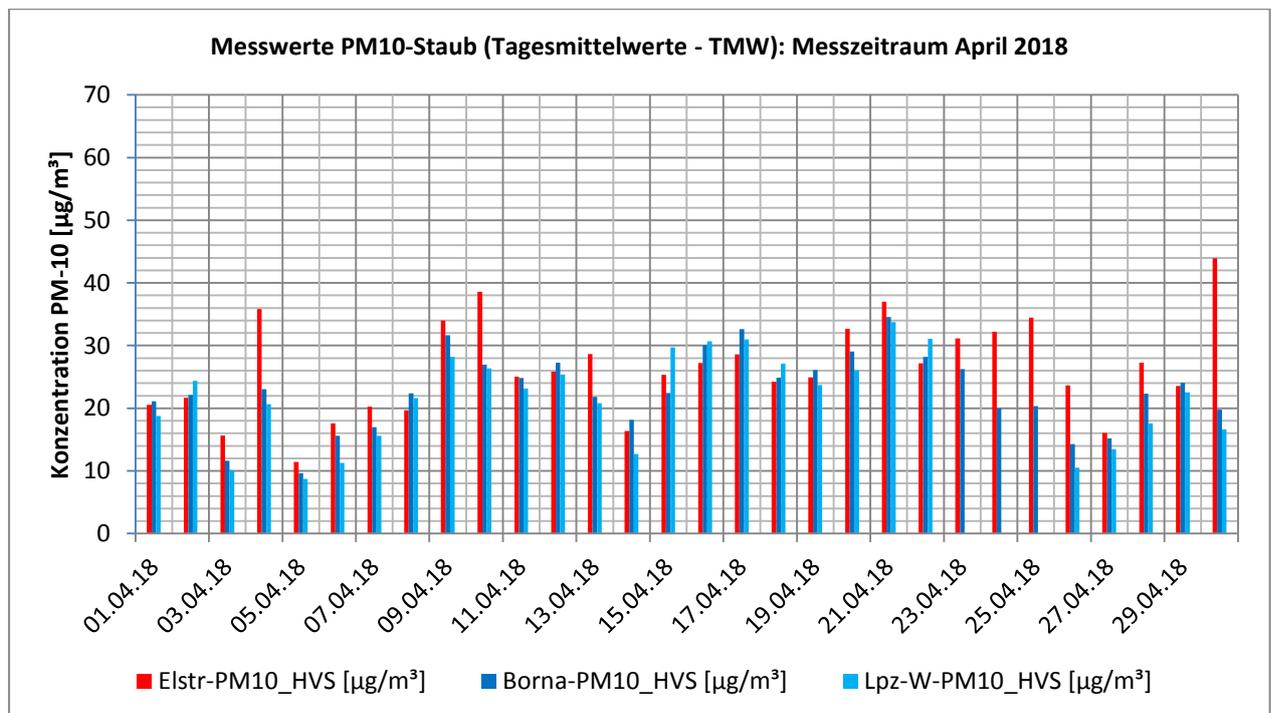


Abbildung A2- 16: April 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

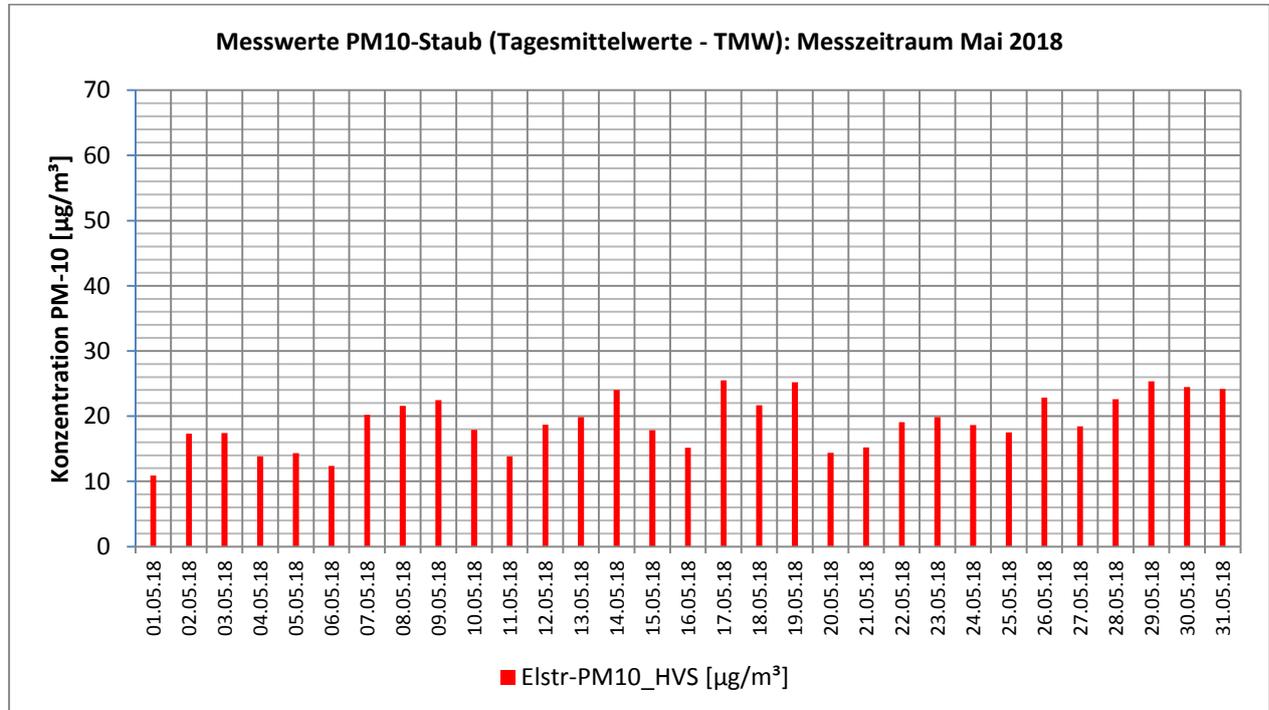


Abbildung A2- 17: Mai 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

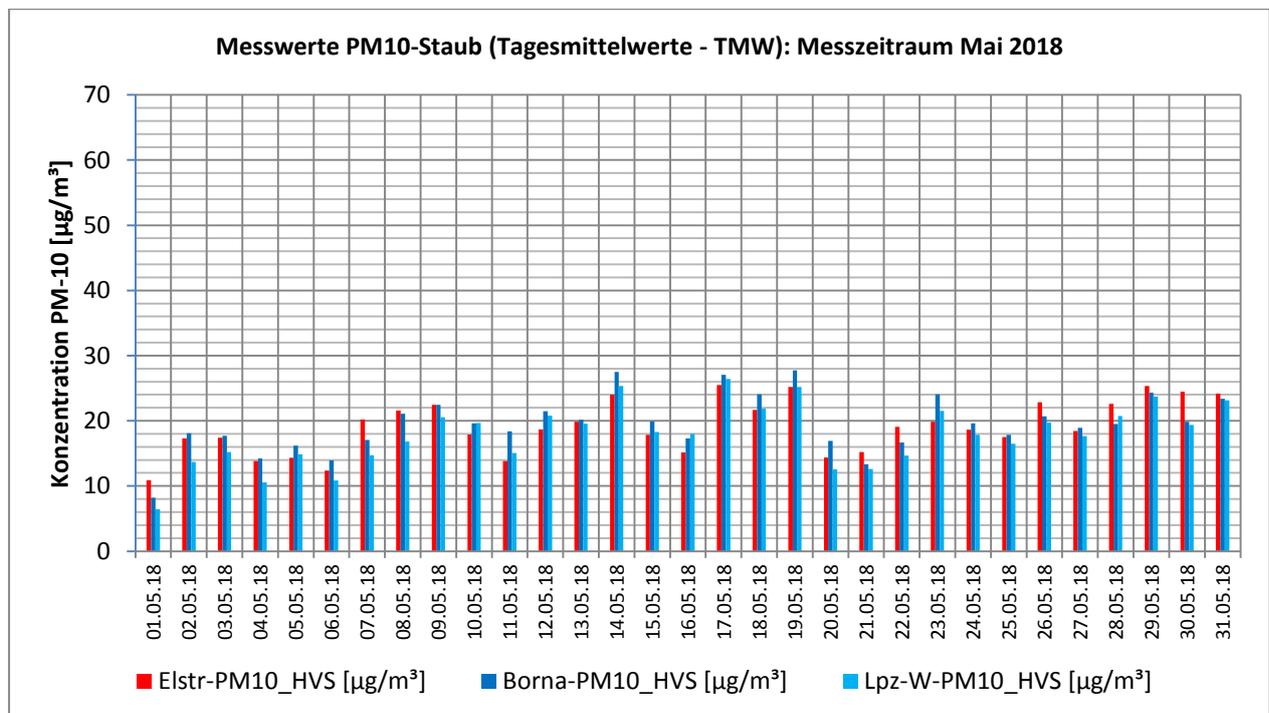


Abbildung A2- 18: Mai 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.2	Seite 10 von 13
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

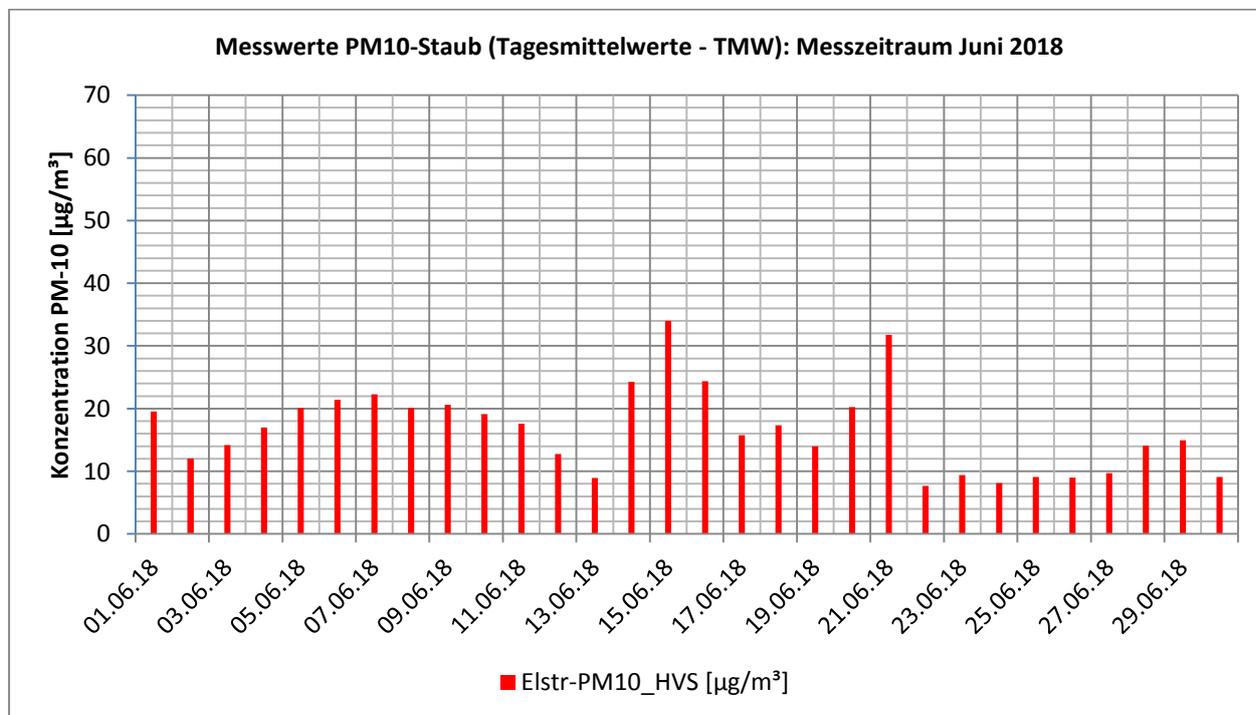


Abbildung A2- 19: Juni 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

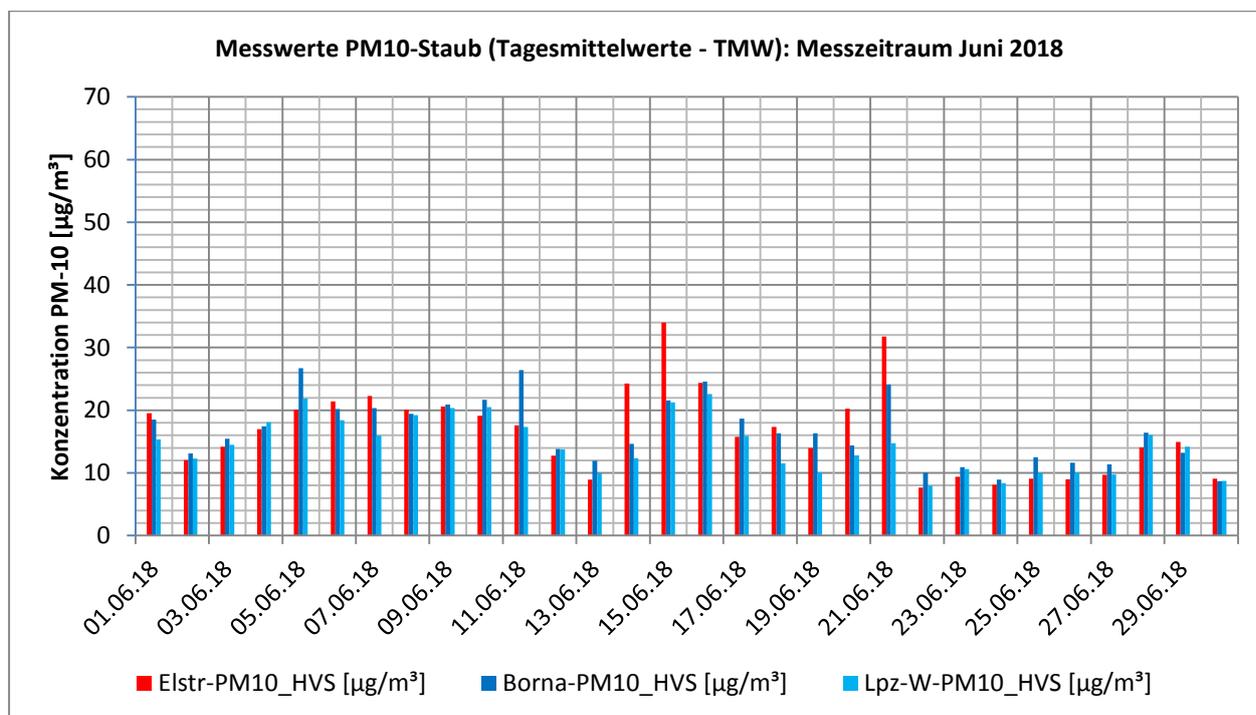


Abbildung A2- 20: Juni 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.2	Seite 11 von 13
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

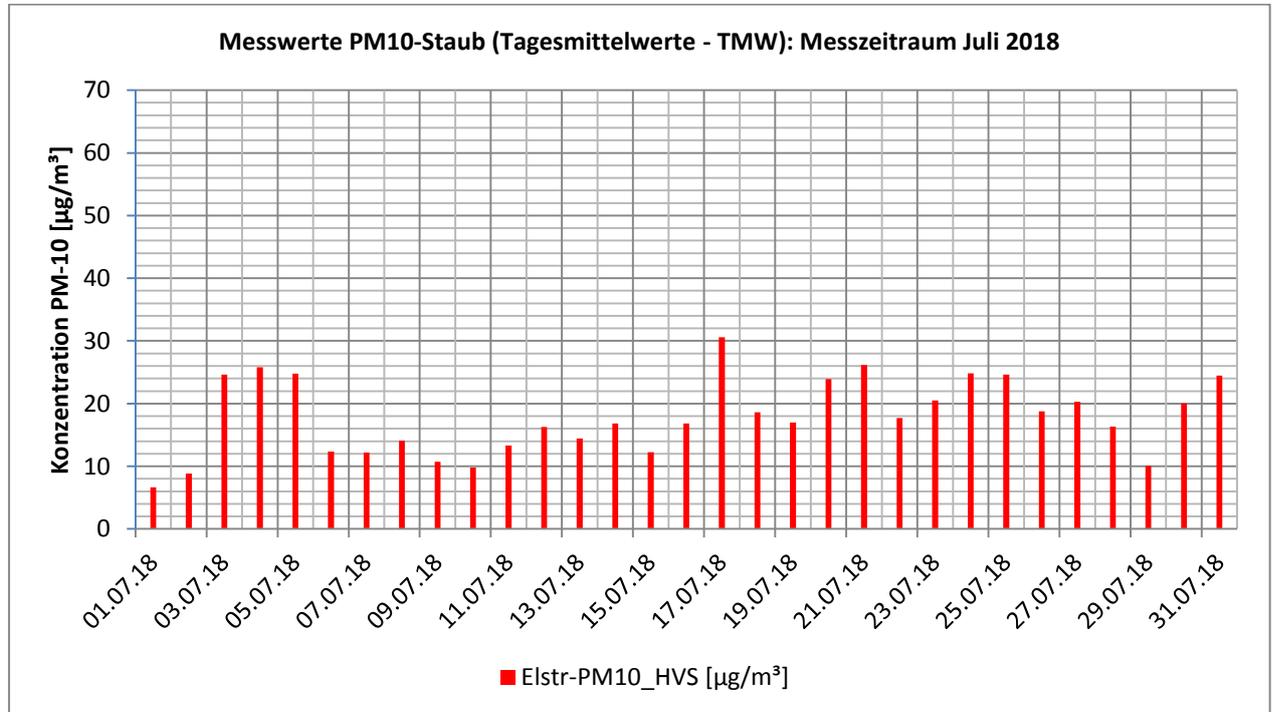


Abbildung A2- 21: Juli 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

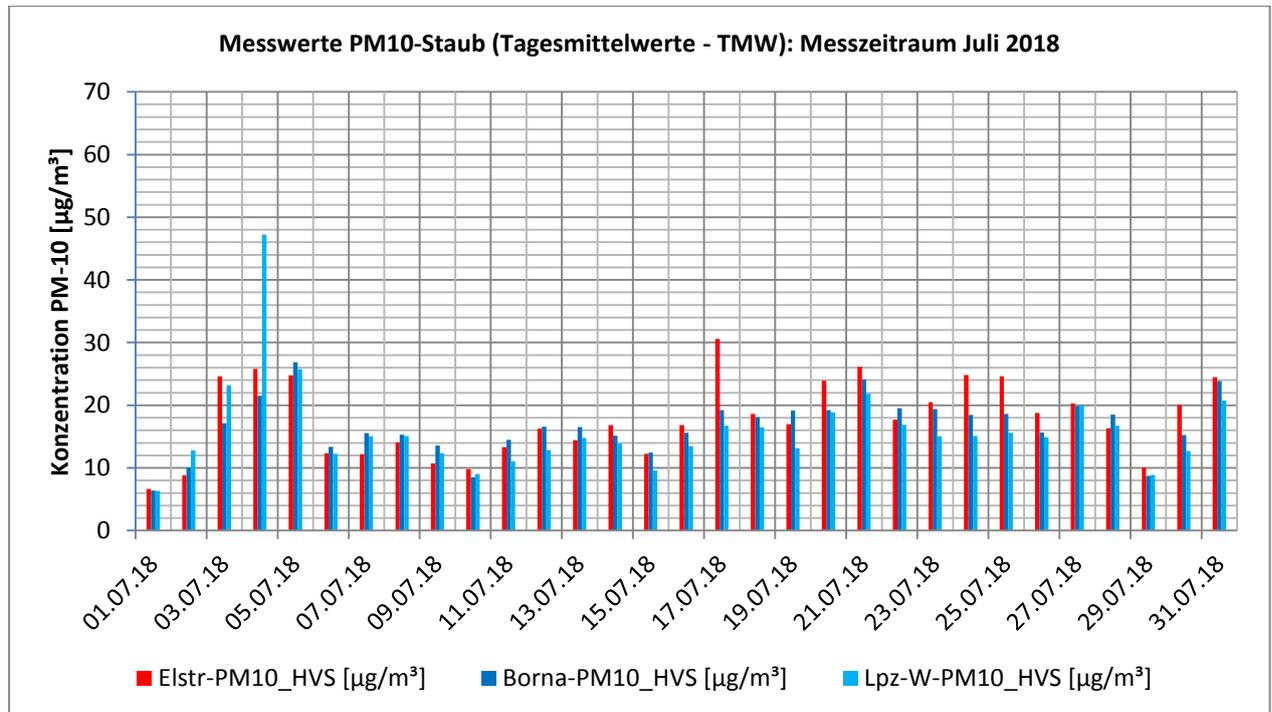


Abbildung A2- 22: Juli 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.2	Seite 12 von 13
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

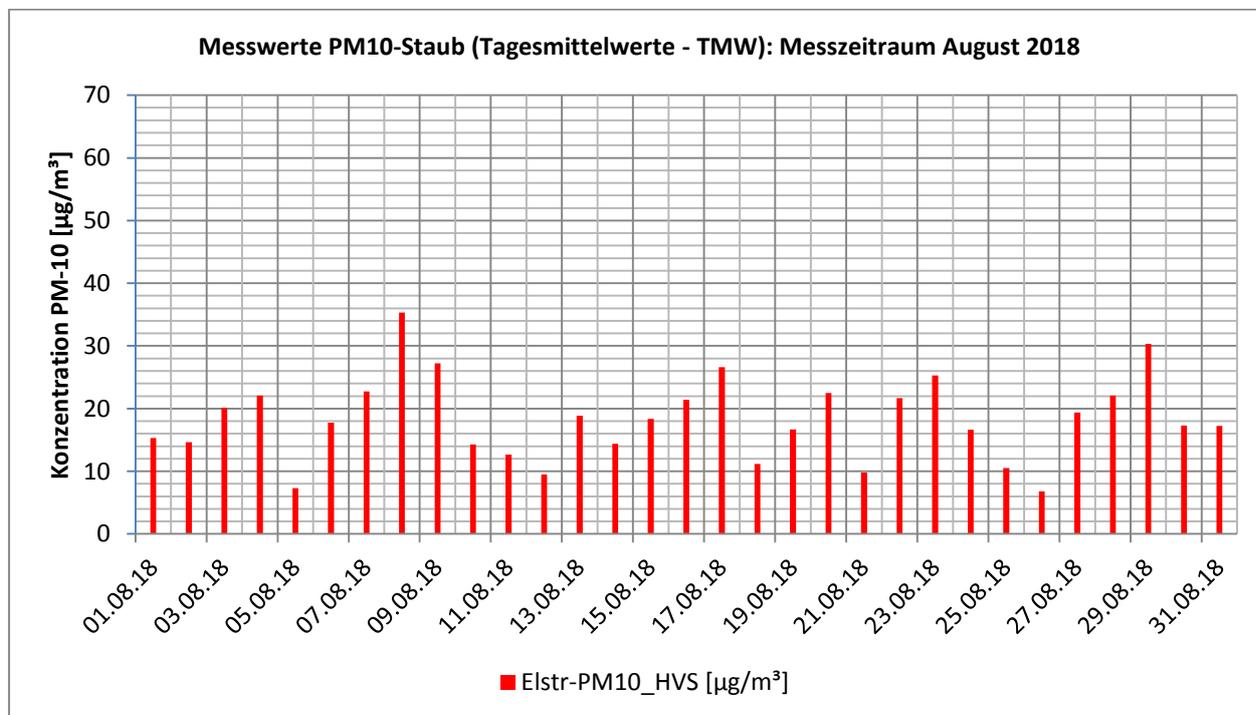


Abbildung A2- 23: August 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

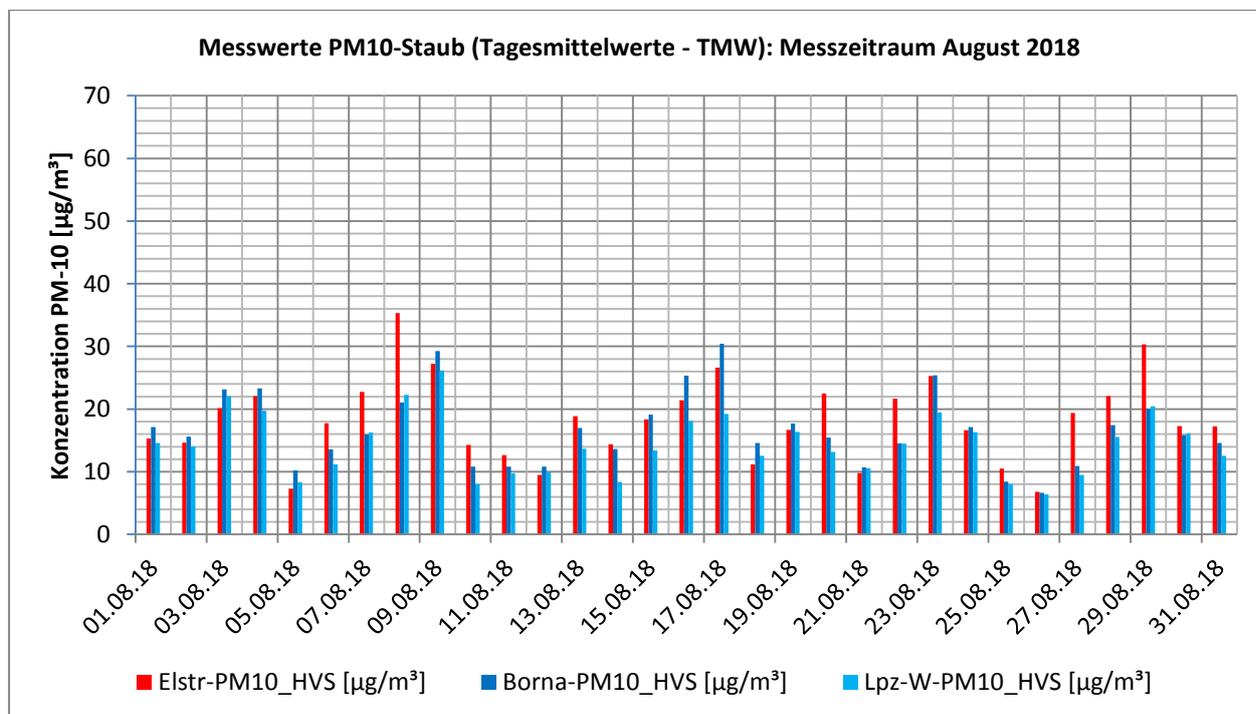


Abbildung A2- 24: August 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.2	Seite 13 von 13
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.2: Graphische Darstellung der Verläufe der Tagesmittelwerte PM10-Konzentration (monatsweise)

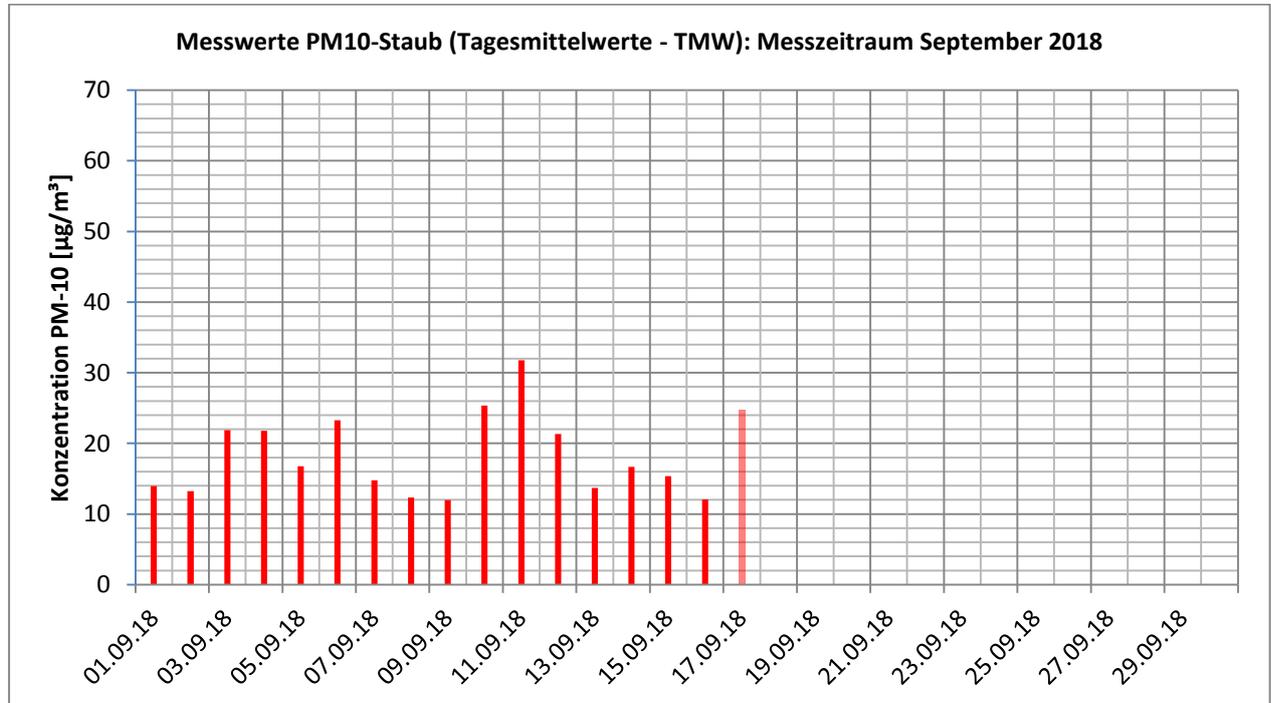


Abbildung A2- 25: September 2018 PM10-Konzentration Elstertrebnitz

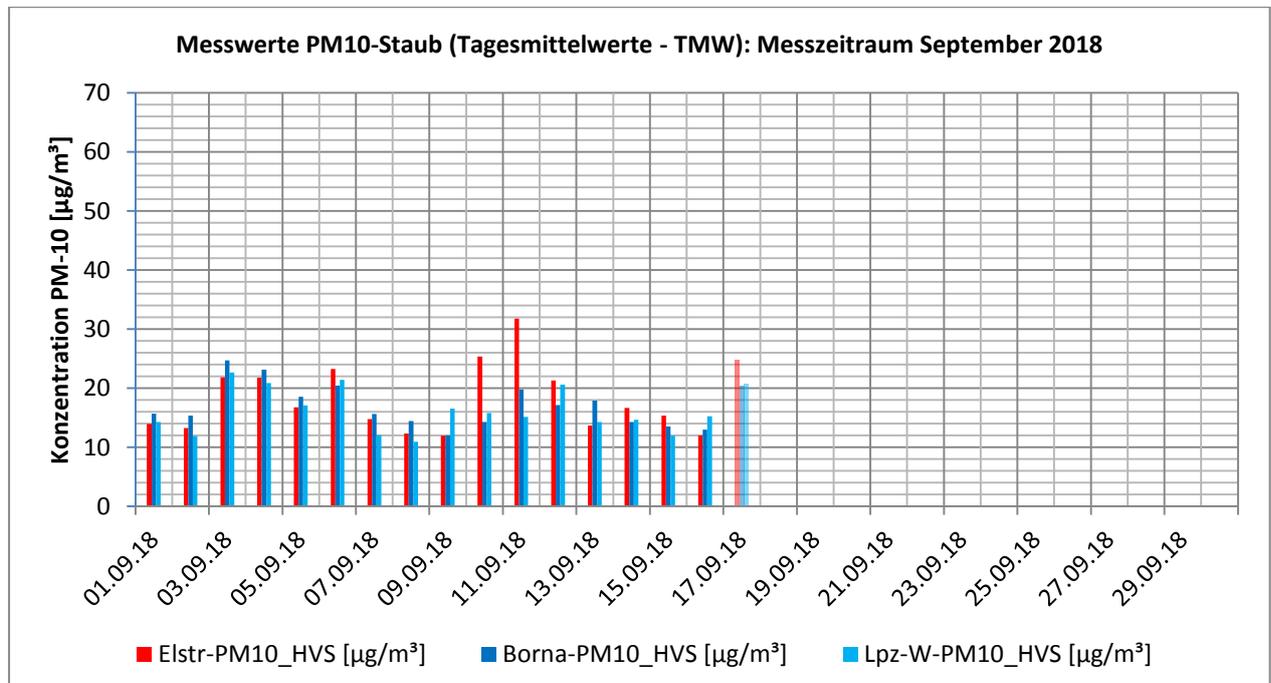


Abbildung A2- 26: September 2018 Vergleich PM10-Konz. Elstertrebnitz / Borna / Leipzig-West

Anmerkung: Mittelwertbildung Schwebstaub PM-10 bis 12.09.18; Messungen vom 13.09. bis 16.09. zur Schwermetall-analytik; Wert vom 17.09.18 zusätzlich erfasst

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 1 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte September 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat September 2017

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
217879	13.09.2017	3,7	36,4	9,4	0,5	<6,4	6825	2,1	41,6	60,8	8,4	<0,032	1,04	<82,0
217880	14.09.2017	2,4	18,4	3,9	<0,1	<6,4	6325	1,5	34,6	43,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 217 881	15.09.2017	0,9	21,9	3,3	0,1	11,6	1925	0,8	16,6	19,8	9,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 217 882	16.09.2017	0,6	5,2	28,9	0,1	<6,4	365	0,2	<8,4	4,6	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 217 883	17.09.2017	1,0	0,4	4,9	0,2	<6,4	175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
keine Analyse	18.09.2017	Probenmaterial zur Analyse für PCDD/DF verwendet												
BfU 217 885	19.09.2017	1,2	10,9	4,8	<0,1	<6,4	1725	0,7	11,6	15,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
217886	20.09.2017	0,5	0,3	2,4	<0,1	<6,4	235	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 217 975	21.09.2017	0,9	0,7	3,4	0,1	<6,4	175	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	0,41	<82,0
217976	22.09.2017	1,8	3,5	7,4	0,2	<6,4	2875	0,6	11,6	19,3	<6,6	<0,032	0,84	<82,0
BfU 217 977	23.09.2017	1,3	0,5	15,9	0,3	<6,4	<175	0,9	9,6	5,8	<6,6	<0,032	0,48	<82,0
BfU 217 978	24.09.2017	0,5	0,3	4,0	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,64	<82,0
217979	25.09.2017	0,6	0,8	3,4	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
217980	26.09.2017	2,9	1,2	5,4	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 217 981	27.09.2017	2,5	7,8	17,9	0,4	<6,4	635	0,4	8,6	14,8	<6,6	0,098	<0,31	<82,0
BfU 217 982	28.09.2017	2,1	8,6	12,9	0,2	<6,4	775	0,3	12,6	14,8	<6,6	0,047	0,50	<82,0
BfU 217 983	29.09.2017	1,4	1,5	9,9	0,2	<6,4	535	0,2	<8,4	18,8	<6,6	<0,032	0,62	<82,0
217984	30.09.2017	1,0	1,0	8,4	0,2	<6,4	325	0,2	<8,4	9,3	<6,6	<0,032	0,59	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 2 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle - Tagesmittelwerte Oktober 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Oktober 2017

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 217 985	01.10.2017	0,3	0,2	1,9	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,50	<82,0
217986	02.10.2017	2,3	14,4	6,9	0,1	<6,4	3525	2,0	29,6	35,3	8,9	<0,032	<0,31	<82,0
217987	03.10.2017	0,2	<0,1	1,2	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
217988	04.10.2017	2,1	10,9	3,6	<0,1	<6,4	15325	2,5	28,1	31,8	13,9	<0,032	0,39	<82,0
keine Analyse	05.10.2017	Probenmaterial zur Analyse für PCDD/DF verwendet												
218095	06.10.2017	0,2	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
keine Analyse	07.10.2017	Probenmaterial zur Analyse für PCDD/DF verwendet												
BfU 218 097	08.10.2017	0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
218098	09.10.2017	1,1	4,9	1,7	<0,1	<6,4	7825	1,4	27,6	21,8	10,4	<0,032	<0,31	<82,0
218099	10.10.2017	0,6	1,4	2,2	<0,1	<6,4	2575	0,4	<8,4	11,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
218100	11.10.2017	1,3	4,6	3,9	<0,1	<6,4	9325	1,2	20,1	39,3	10,4	<0,032	<0,31	<82,0
218101	12.10.2017	1,5	9,4	3,9	<0,1	<6,4	8325	1,1	26,1	34,3	10,4	<0,032	<0,31	<82,0
218102	13.10.2017	2,0	6,4	14,9	0,6	11,6	6325	1,1	25,6	37,3	13,4	<0,032	0,34	<82,0
218103	14.10.2017	2,6	41,9	53,9	0,2	<6,4	5825	1,4	22,6	43,3	9,4	<0,032	0,34	<82,0
BfU 218 104	15.10.2017	0,5	0,4	4,8	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
218105	16.10.2017	3,8	9,9	15,9	3,5	10,6	13825	2,5	41,6	65,8	19,4	<0,032	1,49	668,0
PCDD/DF	17.10.2017	Probenmaterial zur Analyse für PCDD/DF verwendet												

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 3 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle - Tagesmittelwerte Oktober 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Oktober 2017

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 218 107	18.10.2017	3,1	3,4	18,9	0,3	7,6	1925	0,7	38,6	24,8	8,4	0,052	0,99	<82,0
BfU 218 108	19.10.2017	1,7	1,1	11,9	15,9	6,6	1925	0,4	16,6	33,8	<6,6	<0,032	1,09	218,0
BfU 218 219	20.10.2017	1,5	2,5	10,9	12,9	<6,4	1825	0,7	14,6	24,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BfU 218 220	21.10.2017	1,6	16,9	5,9	0,1	<6,4	1525	0,6	<8,4	14,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 221	22.10.2017	0,1	0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 222	23.10.2017	0,4	0,2	1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 223	24.10.2017	3,3	24,9	10,9	0,1	8,6	12825	2,3	39,6	77,8	21,4	<0,032	0,31	<82,0
BfU 218 224	25.10.2017	4,9	36,9	4,9	<0,1	<6,4	5625	2,0	33,6	43,8	16,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 225	26.10.2017	2,0	9,9	3,2	<0,1	<6,4	5025	1,0	22,6	25,8	8,4	<0,032	0,40	<82,0
BfU 218 226	27.10.2017	0,3	0,2	1,2	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 227	28.10.2017	0,3	0,2	1,8	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 228	29.10.2017	0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 229	30.10.2017	0,2	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 230	31.10.2017	0,3	<0,1	1,2	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 4 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte November 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat November 2017

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 218 231	01.11.2017	0,6	2,1	7,6	<0,1	<6,4	745	0,2	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 232	02.11.2017	2,2	78,9	9,9	0,1	6,6	11825	2,7	32,6	48,8	20,4	<0,032	0,60	<82,0
BfU 218 233	03.11.2017	2,6	29,9	8,9	0,2	<6,4	2825	1,3	27,6	28,8	8,4	<0,032	0,49	<82,0
BfU 218 327	04.11.2017	0,9	1,1	6,0	0,2	<6,4	175	0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	0,46	<82,0
BfU 218 328	05.11.2017	0,4	0,6	3,3	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,46	<82,0
BfU 218 329	06.11.2017	1,4	0,8	8,4	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,31	<82,0
BfU 218 330	07.11.2017	0,7	4,6	11,9	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 331	08.11.2017	1,5	3,5	21,9	0,5	<6,4	175	0,1	<8,4	10,8	<6,6	0,148	0,33	<82,0
BfU 218 332	09.11.2017	1,8	5,7	32,9	0,7	<6,4	575	0,2	8,6	11,8	<6,6	0,458	0,45	108,0
BfU 218 333	10.11.2017	2,2	58,9	4,9	0,1	<6,4	8425	2,3	33,6	64,8	15,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 334	11.11.2017	0,2	0,2	2,0	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 335	12.11.2017	0,2	0,2	2,4	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 336	13.11.2017	0,4	0,2	2,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 337	14.11.2017	3,4	80,9	22,9	0,1	6,6	13825	3,4	55,6	105,8	22,4	<0,032	<0,31	138,0
BfU 218 338	15.11.2017	4,2	68,9	7,6	0,1	<6,4	6925	2,2	33,6	55,8	15,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 339	16.11.2017	1,3	28,9	6,5	0,9	<6,4	2325	0,9	11,6	20,8	9,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 340	17.11.2017	1,2	0,7	6,0	0,2	<6,4	385	0,1	8,4	5,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 5 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte November 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat November 2017

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 218 341	18.11.2017	2,1	39,9	5,6	0,1	<6,4	2125	1,1	12,6	18,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 342	19.11.2017	0,1	<0,1	1,3	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 343	20.11.2017	0,2	0,1	1,5	<0,1	<6,4	415	<0,1	<8,4	5,4	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 429	21.11.2017	0,7	2,0	1,2	<0,1	6,4	9025	1,1	101,6	22,8	10,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 430	22.11.2017	1,5	0,2	3,3	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,33	82,0
BfU 218 431	23.11.2017	1,6	4,2	7,0	2,9	7,6	14825	1,9	88,6	29,8	22,4	<0,032	0,89	88,0
BfU 218 432	24.11.2017	1,7	33,9	16,9	2,2	<6,4	8925	1,5	19,6	38,8	11,4	<0,032	1,29	<82,0
BfU 218 433	25.11.2017	0,3	5,7	1,9	<0,1	<6,4	725	0,2	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 434	26.11.2017	0,3	0,2	1,7	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 435	27.11.2017	6,7	39,9	21,9	0,2	<6,4	10825	2,1	36,6	68,8	15,4	<0,032	<0,31	1218,0
BfU 218 436	28.11.2017	1,5	28,9	5,8	0,1	<6,4	5625	1,6	52,6	31,8	12,4	<0,032	<0,31	128,0
BfU 218 437	29.11.2017	2,2	5,9	25,9	0,2	<6,4	1425	0,6	19,6	13,8	<6,6	<0,032	<0,31	178,0
BfU 218 438	30.11.2017	3,1	17,9	21,9	0,2	9,6	9225	2,0	64,6	30,8	19,4	<0,032	0,56	228,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 6 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Dezember 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Dezember 2017

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 218 439	01.12.2017	1,4	5,4	12,9	0,3	<6,4	1125	0,3	14,6	10,8	<6,6	<0,032	0,42	<82,0
BfU 218 440	02.12.2017	1,1	0,5	9,9	0,3	<6,4	275	0,1	<8,4	5,8	<6,6	0,048	0,39	<82,0
BfU 218 441	03.12.2017	0,5	0,3	3,6	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 442	04.12.2017	0,2	<0,1	1,4	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 443	05.12.2017	<0,1	0,1	1,4	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 532	06.12.2017	0,3	0,2	2,9	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 533	07.12.2017	4,5	26,9	17,9	0,2	73,6	11825	3,5	111,6	105,8	153,4	<0,032	2,09	98,0
BfU 218 534	08.12.2017	0,1	1,1	1,4	<0,1	<6,4	925	0,3	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 535	09.12.2017	0,2	0,5	1,9	<0,1	<6,4	245	0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 536	10.12.2017	0,2	0,2	2,2	<0,1	<6,4	175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 537	11.12.2017	0,6	4,4	4,5	<0,1	<6,4	1025	0,3	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 538	12.12.2017	0,3	3,1	1,1	<0,1	<6,4	735	0,2	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 539	13.12.2017	0,5	5,4	6,3	0,1	<6,4	1525	0,4	8,6	17,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 540	14.12.2017	0,6	13,9	2,1	<0,1	<6,4	1525	0,6	10,6	18,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 541	15.12.2017	1,7	8,6	8,7	0,1	<6,4	2225	0,6	14,6	20,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 542	16.12.2017	0,6	0,3	4,4	0,2	<6,4	175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 543	17.12.2017	0,2	0,1	1,5	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 7 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Dezember 2017

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Dezember 2017

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 218 544	18.12.2017	1,5	1,3	8,9	0,2	<6,4	665	0,1	11,6	14,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 545	19.12.2017	0,7	0,3	4,4	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,6	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 634	20.12.2017	0,7	4,0	19,9	<0,1	<6,4	675	0,2	8,6	11,8	<6,6	<0,032	<0,31	128,0
BfU 218 635	21.12.2017	0,4	0,3	2,3	<0,1	<6,4	175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 636	22.12.2017	0,4	0,3	1,7	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 637	23.12.2017	0,2	0,1	1,6	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 638	24.12.2017	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 639	25.12.2017	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 640	26.12.2017	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 641	27.12.2017	0,3	0,7	3,0	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 642	28.12.2017	0,3	0,4	1,7	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 643	29.12.2017	0,7	7,3	4,3	0,1	6,4	1225	0,4	12,6	11,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 644	30.12.2017	<0,1	<0,1	1,3	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 645	31.12.2017	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 8 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Januar 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Januar 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 218 646	01.01.2018	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	27,6	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 647	02.01.2018	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 648	03.01.2018	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 736	04.01.2018	0,3	0,3	3,7	<0,1	7,6	365	0,1	<8,4	5,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 737	05.01.2018	0,2	0,1	5,5	0,6	<6,4	395	0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 738	06.01.2018	0,7	0,3	6,7	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 739	07.01.2018	0,2	0,6	6,4	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 740	08.01.2018	0,6	4,5	16,9	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	0,088	<0,31	<82,0
BfU 218 741	09.01.2018	1,9	3,4	23,9	0,5	<6,4	445	0,2	<8,4	11,8	<6,6	0,228	0,37	<82,0
BfU 218 742	10.01.2018	2,3	14,9	15,9	0,3	<6,4	3325	0,8	18,6	32,8	<6,6	0,035	0,51	<82,0
BfU 218 743	11.01.2018	2,2	12,9	15,9	0,3	<6,4	3925	1,2	27,6	43,8	<6,6	<0,032	0,43	<82,0
BfU 218 743	12.01.2018	1,6	4,3	22,9	0,4	<6,4	365	0,1	8,6	10,8	<6,6	0,108	0,33	<82,0
BfU 218 745	13.01.2018	1,2	3,2	17,9	0,4	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	0,218	<0,31	<82,0
BfU 218 745	14.01.2018	0,6	0,9	9,9	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	0,108	<0,31	<82,0
BfU 218 747	15.01.2018	0,4	1,0	8,2	0,1	<6,4	1025	0,2	<8,4	15,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 748	16.01.2018	1,4	18,9	11,9	<0,1	<6,4	4525	1,2	18,6	33,8	10,4	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 218 749	17.01.2018	0,4	3,5	4,0	<0,1	<6,4	1125	0,3	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 9 von 26
------------------	-------------	------------	----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Januar 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Januar 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 218 750	18.01.2018	0,9	13,9	5,7	<0,1	<6,4	2425	0,6	11,6	27,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 839	19.01.2018	0,4	1,9	2,5	<0,1	6,4	1325	0,2	<8,4	20,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 840	20.01.2018	0,4	20,9	10,9	0,2	<6,4	2825	0,8	11,6	27,8	7,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 841	21.01.2018	0,5	0,5	8,0	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	6,8	6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 842	22.01.2018	0,3	0,4	4,8	0,1	<6,4	215	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 843	23.01.2018	2,9	1,7	3,9	0,1	9,6	2525	0,4	8,6	20,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 844	24.01.2018	0,7	8,4	6,1	0,1	6,6	4925	0,9	18,6	39,8	8,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 845	25.01.2018	4,6	17,9	98,9	0,5	133,6	10825	5,0	131,6	87,8	89,4	<0,032	5,09	208,0
BFU 218 846	26.01.2018	0,6	1,4	2,7	0,1	11,6	545	0,2	13,6	9,8	13,4	<0,032	0,58	<82,0
BFU 218 847	27.01.2018	1,1	2,0	11,9	0,6	18,6	1425	0,6	13,6	17,8	28,4	<0,032	<0,31	148,0
BFU 218 848	28.01.2018	0,3	<0,1	1,2	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 849	29.01.2018	1,5	2,9	35,9	0,3	<6,4	4725	0,7	25,6	40,8	7,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 850	30.01.2018	0,4	<0,1	5,8	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 851	31.01.2018	2,7	9,7	70,9	9,6	13,6	3225	1,0	41,6	48,8	29,4	<0,032	<0,31	2118,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 10 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Februar 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Februar 2018

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 218 852	01.02.2018	9,9	17,9	51,9	5,6	57,6	5925	2,8	91,6	125,8	57,4	<0,032	1,29	2018,0
BFU 218 853	02.02.2018	4,9	22,9	178,9	4,0	75,6	5525	2,2	91,6	67,8	103,4	<0,032	1,89	2418,0
BFU 218 981	03.02.2018	0,3	0,1	2,9	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 982	04.02.2018	0,3	<0,1	3,8	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 983	05.02.2018	0,7	0,3	6,6	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 984	06.02.2018	9,9	2,6	10,9	0,3	<6,4	205	0,1	8,6	7,8	<6,6	0,033	0,32	<82,0
BFU 218 985	07.02.2018	2,5	6,7	19,9	0,6	<6,4	555	0,1	12,6	11,8	<6,6	0,108	0,49	118,0
BFU 218 986	08.02.2018	2,4	4,8	23,9	0,6	<6,4	365	0,1	11,6	13,8	<6,6	0,178	0,32	118,0
BFU 218 987	09.02.2018	2,8	7,6	21,9	0,5	<6,4	2625	0,6	19,6	30,8	<6,6	0,098	0,34	118,0
BFU 218 988	10.02.2018	0,7	0,7	7,2	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,5	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 989	11.02.2018	0,3	<0,1	4,2	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 990	12.02.2018	0,5	0,7	4,5	<0,1	<6,4	585	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 991	13.02.2018	9,9	3,6	27,9	0,2	<6,4	1225	0,4	22,6	15,8	<6,6	<0,032	<0,31	198,0
BFU 218 992	14.02.2018	1,7	2,0	21,9	0,4	<6,4	735	0,2	28,6	11,8	<6,6	<0,032	<0,31	118,0
BFU 218 993	15.02.2018	1,3	3,0	16,9	0,3	<6,4	1125	0,3	11,6	14,8	<6,6	<0,032	<0,31	128,0
BFU 218 994	16.02.2018	0,6	0,4	4,5	0,1	<6,4	195	<0,1	<8,4	4,7	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 995	17.02.2018	1,3	0,7	12,9	0,3	<6,4	335	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 11 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Februar 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Februar 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 218 996	18.02.2018	1,2	0,5	6,1	0,2	<6,4	215	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 218 997	19.02.2018	2,1	5,0	17,9	0,3	<6,4	2825	0,5	17,6	23,8	<6,6	<0,032	0,31	458,0
BFU 219 091	20.02.2018	2,1	5,1	21,9	0,5	<6,4	1425	0,4	11,6	33,8	<6,6	0,078	0,79	98,0
BFU 219 092	21.02.2018	1,4	1,2	12,9	0,3	<6,4	1325	0,2	<8,4	15,8	<6,6	0,037	<0,31	<82,0
BFU 219 093	22.02.2018	0,6	1,2	12,9	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 094	23.02.2018	1,0	1,7	12,9	0,2	<6,4	<175	0,1	<8,4	5,6	<6,6	<0,032	0,39	<82,0
BFU 219 095	24.02.2018	0,8	0,6	7,9	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	0,46	<82,0
BFU 219 096	25.02.2018	0,3	0,3	6,4	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,9	<6,6	<0,032	0,31	<82,0
BFU 219 097	26.02.2018	0,3	0,3	4,8	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	0,57	<82,0
BFU 219 098	27.02.2018	0,7	0,8	7,1	0,2	<6,4	<175	0,1	<8,4	5,1	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BFU 219 099	28.02.2018	0,8	3,4	15,9	0,3	<6,4	<175	0,1	<8,4	7,8	<6,6	0,044	1,09	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 12 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte März 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat März 2018

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 219 100	01.03.2018	1,4	4,4	23,9	0,5	<6,4	265	0,2	8,6	10,8	<6,6	0,148	0,99	<82,0
BFU 219 101	02.03.2018	1,8	6,5	33,9	0,7	<6,4	345	0,2	9,6	13,8	<6,6	0,248	1,09	<82,0
BFU 219 102	03.03.2018	1,6	5,7	28,9	0,6	<6,4	185	0,2	8,6	10,8	<6,6	0,168	0,89	<82,0
BFU 219 103	04.03.2018	1,4	5,3	20,9	0,6	<6,4	245	0,2	8,4	7,8	<6,6	0,118	0,79	<82,0
BFU 219 104	05.03.2018	1,3	11,9	17,9	0,5	<6,4	1825	0,5	11,6	17,8	<6,6	0,088	0,79	<82,0
BFU 219 195	06.03.2018	1,8	6,4	17,9	0,4	<6,4	1425	0,3	11,6	16,8	<6,6	0,063	0,56	98,0
BFU 219 196	07.03.2018	3,2	78,9	10,9	0,5	8,6	20825	4,0	50,6	88,8	28,4	0,033	0,56	<82,0
BFU 219 197	08.03.2018	0,9	23,9	4,4	<0,1	<6,4	4625	1,1	13,6	26,8	7,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 198	09.03.2018	2,7	41,9	7,5	0,1	7,6	14825	2,4	48,6	56,8	21,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 199	10.03.2018	0,9	0,8	7,8	0,1	<6,4	265	<0,1	<8,4	4,9	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 200	11.03.2018	0,4	0,6	3,7	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 201	12.03.2018	1,1	8,9	7,3	0,2	<6,4	1425	0,3	<8,4	10,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 202	13.03.2018	0,9	20,9	4,1	<0,1	<6,4	3625	1,0	13,6	27,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 203	14.03.2018	0,3	0,1	3,5	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,42	<82,0
BFU 219 204	15.03.2018	0,7	1,4	5,3	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 205	16.03.2018	0,8	1,9	10,9	0,3	<6,4	<175	0,1	<8,4	4,3	<6,6	0,078	<0,31	<82,0
BFU 219 206	17.03.2018	0,4	1,3	6,8	0,1	<6,4	415	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	0,61	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 13 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte März 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat März 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 219 207	18.03.2018	0,4	0,9	6,2	0,1	<6,4	265	0,1	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	1,19	<82,0
BFU 219 208	19.03.2018	0,8	2,2	8,0	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,0	<6,6	<0,032	0,43	<82,0
BFU 219 209	20.03.2018	2,2	10,9	16,9	0,2	9,6	8525	5,1	51,6	28,8	30,4	<0,032	0,99	<82,0
BFU 219 295	21.03.2018	1,4	5,1	27,9	0,1	14,6	3125	0,6	19,6	29,8	9,4	<0,032	0,59	88,0
BFU 219 296	22.03.2018	2,1	30,9	19,9	1,2	21,6	8225	3,0	73,6	58,8	35,4	<0,032	0,46	<82,0
BFU 219 297	23.03.2018	0,5	0,6	2,6	0,1	<6,4	325	0,1	<8,4	4,7	<6,6	0,032	0,31	<82,0
BFU 219 298	24.03.2018	0,6	0,8	5,3	0,2	<6,4	195	0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 299	25.03.2018	0,7	1,2	8,6	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,43	<82,0
BFU 219 300	26.03.2018	0,9	0,6	3,9	0,2	<6,4	185	0,1	<8,4	4,8	<6,6	<0,032	0,65	<82,0
BFU 219 301	27.03.2018	0,4	0,6	1,7	0,1	<6,4	275	0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 302	28.03.2018	1,4	7,8	6,2	0,2	12,6	1325	0,6	20,6	20,8	22,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 303	29.03.2018	0,2	0,2	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 304	30.03.2018	0,5	0,6	8,0	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 305	31.03.2018	0,8	4,3	12,9	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	0,047	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 14 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte April 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat April 2018

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 219 306	01.04.2018	0,3	0,5	3,8	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BFU 219 307	02.04.2018	0,4	0,3	3,6	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 308	03.04.2018	0,6	0,6	6,1	0,1	<6,4	1025	0,2	<8,4	17,8	<6,6	<0,032	0,44	<82,0
BFU 219 309	04.04.2018	1,1	8,9	21,9	0,2	<6,4	2925	1,2	15,6	34,8	<6,6	<0,032	2,09	88,0
BFU 219 400	05.04.2018	0,6	4,4	3,8	<0,1	<6,4	2525	0,7	15,6	25,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 401	06.04.2018	0,6	2,2	4,4	0,1	<6,4	1925	0,3	<8,4	18,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 402	07.04.2018	0,8	0,8	9,9	0,2	<6,4	225	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,42	<82,0
BFU 219 403	08.04.2018	0,7	0,5	5,6	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 404	09.04.2018	1,3	2,9	11,9	0,2	<6,4	1525	0,4	11,6	19,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BFU 219 405	10.04.2018	1,4	2,9	9,9	0,2	<6,4	2225	0,5	13,6	24,8	<6,6	0,042	1,39	<82,0
BFU 219 406	11.04.2018	2,4	7,5	8,1	0,2	<6,4	1025	0,3	<8,4	16,8	<6,6	<0,032	0,99	<82,0
BFU 219 407	12.04.2018	1,0	1,3	7,4	0,2	6,4	465	0,2	<8,4	10,8	<6,6	<0,032	1,19	<82,0
BFU 219 408	13.04.2018	1,7	15,9	5,5	0,3	<6,4	5425	1,0	16,6	33,8	7,4	<0,032	0,89	<82,0
BFU 219 409	14.04.2018	1,0	27,9	3,6	0,1	<6,4	3825	0,9	12,6	31,8	7,4	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 410	15.04.2018	0,8	0,7	9,9	0,3	<6,4	175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 411	16.04.2018	0,8	1,4	5,5	0,1	<6,4	555	0,2	26,6	10,8	<6,6	<0,032	0,35	<82,0
BFU 219 412	17.04.2018	0,6	1,4	3,6	0,1	<6,4	525	0,1	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,52	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 15 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte April 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat April 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 219 413	18.04.2018	1,2	5,9	5,7	0,1	<6,4	1725	0,4	10,6	20,8	<6,6	<0,032	0,61	<82,0
BFU 219 414	19.04.2018	1,2	1,3	5,6	0,1	<6,4	825	0,3	9,6	15,8	<6,6	<0,032	0,65	<82,0
BFU 219 500	20.04.2018	2,4	16,9	13,9	0,3	<6,4	2625	0,7	13,6	33,8	<6,6	<0,032	0,99	<82,0
BFU 219 501	21.04.2018	1,2	0,9	8,9	0,2	6,4	625	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BFU 219 502	22.04.2018	1,4	1,0	8,0	0,3	<6,4	515	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,65	<82,0
BFU 219 503	23.04.2018	1,5	19,9	8,0	0,1	<6,4	4225	0,9	18,6	38,8	8,4	<0,032	1,39	<82,0
BFU 219 504	24.04.2018	2,5	13,9	51,9	0,7	7,6	4425	1,2	32,6	46,8	13,4	<0,032	1,49	178,0
BFU 219 505	25.04.2018	1,2	9,9	5,8	0,1	<6,4	5425	2,1	50,6	44,8	16,4	<0,032	1,29	<82,0
BFU 219 506	26.04.2018	0,5	1,4	7,5	0,1	<6,4	595	0,2	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,89	<82,0
BFU 219 507	27.04.2018	0,6	4,6	6,2	0,1	<6,4	745	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,41	<82,0
BFU 219 508	28.04.2018	1,1	51,9	12,9	0,2	<6,4	3425	1,3	10,6	30,8	8,4	<0,032	0,67	<82,0
BFU 219 509	29.04.2018	0,4	1,1	12,9	0,2	<6,4	225	0,1	<8,4	5,7	<6,6	<0,032	0,46	<82,0
BFU 219 510	30.04.2018	0,8	56,9	16,9	0,3	8,6	6525	2,0	23,6	54,8	13,4	<0,032	1,49	148,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 16 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Mai 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Mai 2018

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 219 511	01.05.2018	0,2	0,3	3,2	<0,1	<6,4	365	0,1	<8,4	5,3	<6,6	<0,032	0,31	<82,0
BFU 219 512	02.05.2018	0,6	1,1	6,1	0,1	<6,4	565	0,2	<8,4	10,8	<6,6	<0,032	0,41	<82,0
BFU 219 513	03.05.2018	0,5	0,9	5,7	0,1	<6,4	435	0,1	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,36	<82,0
BFU 219 514	04.05.2018	0,3	0,2	2,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 602	05.05.2018	0,6	0,3	3,6	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,4	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 603	06.05.2018	0,6	0,9	5,6	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 604	07.05.2018	0,7	12,9	14,9	0,2	<6,4	1225	0,5	<8,4	16,8	<6,6	<0,032	0,62	<82,0
BFU 219 605	08.05.2018	1,1	2,8	8,0	0,2	<6,4	1025	0,3	8,6	19,8	8,4	<0,032	0,79	<82,0
BFU 219 606	09.05.2018	1,2	2,3	54,9	0,2	<6,4	505	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BFU 219 607	10.05.2018	0,4	0,4	6,6	0,1	<6,4	215	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	0,47	<82,0
BFU 219 608	11.05.2018	0,6	0,3	3,1	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,2	<6,6	<0,032	0,50	<82,0
BFU 219 609	12.05.2018	2,7	1,6	6,7	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,4	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 219 610	13.05.2018	0,9	2,9	10,9	0,3	<6,4	<175	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	0,39	<82,0
BFU 219 611	14.05.2018	0,6	2,4	21,9	0,2	<6,4	315	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BFU 219 612	15.05.2018	0,6	0,8	5,1	0,1	<6,4	185	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,47	<82,0
BFU 219 613	16.05.2018	0,4	0,2	2,0	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,48	<82,0
BFU 219 614	17.05.2018	0,5	0,2	1,8	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	0,45	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 17 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Mai 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Mai 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 219 615	18.05.2018	0,5	0,1	1,5	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,2	<6,6	<0,032	0,53	<82,0
BfU 219 721	19.05.2018	0,6	0,2	1,8	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 722	20.05.2018	0,4	0,8	4,5	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 723	21.05.2018	0,4	1,1	6,7	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 724	22.05.2018	1,3	0,6	47,9	0,4	<6,4	385	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	<0,31	248,0
BfU 219 725	23.05.2018	0,7	2,1	7,8	0,2	<6,4	175	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 726	24.05.2018	0,6	1,7	6,8	0,1	<6,4	175	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 727	25.05.2018	0,6	1,3	7,3	0,1	<6,4	275	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 728	26.05.2018	0,8	2,3	5,7	0,1	<6,4	315	0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 729	27.05.2018	0,5	0,5	4,7	0,1	<6,4	<175	0,1	<8,4	4,4	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 730	28.05.2018	1,8	26,9	6,2	0,1	<6,4	2125	0,7	11,6	17,8	8,4	<0,032	0,43	<82,0
BfU 219 731	29.05.2018	3,7	0,9	5,4	1,5	<6,4	335	0,2	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,68	<82,0
BfU 219 732	30.05.2018	0,3	3,9	8,9	0,1	<6,4	2325	0,5	11,6	23,8	<6,6	<0,032	0,52	158,0
BfU 219 733	31.05.2018	1,0	2,1	7,6	0,1	<6,4	795	0,3	<8,4	13,8	<6,6	<0,032	0,60	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 18 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Juni 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Juni 2018

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 219 734	01.06.2018	0,5	18,9	5,5	0,5	<6,4	1825	0,6	11,6	17,8	<6,6	<0,032	0,42	<82,0
BfU 219 735	02.06.2018	0,3	0,3	2,3	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 736	03.06.2018	0,3	0,4	3,3	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BfU 219 737	04.06.2018	0,4	3,6	3,3	0,1	<6,4	415	0,2	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,54	<82,0
BfU 219 823	05.06.2018	0,4	0,3	2,2	0,1	<6,4	175	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,63	<82,0
BfU 219 824	06.06.2018	0,7	1,8	9,9	0,2	<6,4	345	0,1	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BfU 219 825	07.06.2018	1,2	1,2	6,4	0,1	<6,4	495	0,2	<8,4	13,8	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BfU 219 826	08.06.2018	1,0	1,3	6,0	0,1	<6,4	665	0,2	<8,4	12,8	<6,6	<0,032	0,50	<82,0
BfU 219 827	09.06.2018	0,8	0,7	5,4	0,1	<6,4	225	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	0,41	<82,0
BfU 219 828	10.06.2018	0,3	0,5	2,9	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	0,34	<82,0
BfU 219 829	11.06.2018	0,5	0,4	1,6	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	0,56	<82,0
BfU 219 830	12.06.2018	0,4	0,2	1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 831	13.06.2018	0,3	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 832	14.06.2018	1,1	2,3	49,9	0,1	<6,4	5825	0,6	84,6	16,8	<6,6	<0,032	<0,31	128,0
BfU 219 833	15.06.2018	2,1	2,2	7,6	0,2	<6,4	9025	0,8	13,6	17,8	<6,6	<0,032	0,79	118,0
BfU 219 834	16.06.2018	1,7	0,5	4,1	0,3	<6,4	415	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	0,53	<82,0
BfU 219 835	17.06.2018	0,7	0,3	3,2	0,1	<6,4	195	<0,1	<8,4	4,4	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 19 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Juni 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Juni 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 219 836	18.06.2018	0,6	1,2	3,9	<0,1	8,6	635	0,3	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,66	<82,0
BfU 219 837	19.06.2018	0,7	2,0	6,6	<0,1	<6,4	665	0,2	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,32	<82,0
BfU 219 928	20.06.2018	1,4	13,9	7,9	0,1	<6,4	2525	0,7	20,6	26,8	<6,6	<0,032	0,49	<82,0
BfU 219 929	21.06.2018	0,8	9,5	5,2	0,1	<6,4	1525	0,5	10,6	24,8	<6,6	<0,032	1,79	<82,0
BfU 219 930	22.06.2018	0,3	0,2	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 931	23.06.2018	0,2	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 932	24.06.2018	0,2	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 933	25.06.2018	0,3	1,0	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 934	26.06.2018	0,4	0,2	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 935	27.06.2018	0,4	0,2	1,7	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,0	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 936	28.06.2018	0,9	0,2	2,2	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 937	29.06.2018	0,4	0,2	1,9	<0,1	<6,4	<175	0,1	<8,4	5,3	<6,6	<0,032	0,66	<82,0
BfU 219 938	30.06.2018	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 20 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Juli 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Juli 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 219 939	01.07.2018	0,2	<0,1	1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 940	02.07.2018	0,4	0,2	1,1	<0,1	<6,4	205	<0,1	<8,4	5,0	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 219 941	03.07.2018	0,8	1,4	3,3	0,1	<6,4	2225	0,4	13,6	13,8	<6,6	<0,032	1,09	<82,0
BfU 219 942	04.07.2018	0,3	2,2	6,5	0,1	<6,4	1725	0,4	16,6	17,8	<6,6	<0,032	1,09	188,0
BfU 220 16	05.07.2018	0,8	1,4	6,3	0,2	<6,4	795	0,3	<8,4	12,8	<6,6	<0,032	0,89	<82,0
BfU 220 17	06.07.2018	0,4	0,2	1,6	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,2	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BfU 220 18	07.07.2018	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,63	<82,0
BfU 220 19	08.07.2018	<0,1	0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,65	<82,0
BfU 220 20	09.07.2018	0,3	0,1	1,6	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	0,89	<82,0
BfU 220 21	10.07.2018	0,4	1,4	<1,1	<0,1	<6,4	925	0,2	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 22	11.07.2018	0,4	0,4	1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	0,60	<82,0
BfU 220 23	12.07.2018	0,4	0,3	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,2	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BfU 220 24	13.07.2018	0,4	0,2	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,39	<82,0
BfU 220 25	14.07.2018	0,3	0,2	1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,8	<6,6	<0,032	0,32	<82,0
BfU 220 26	15.07.2018	0,2	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 27	16.07.2018	0,6	1,1	1,5	0,1	<6,4	415	0,2	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 28	17.07.2018	0,7	19,9	4,9	0,1	<6,4	1925	0,6	8,6	22,8	<6,6	<0,032	1,09	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 21 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte Juli 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat Juli 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 220 29	18.07.2018	0,5	0,4	2,9	0,1	<6,4	435	0,1	<8,4	10,8	<6,6	<0,032	1,49	<82,0
BfU 220 132	19.07.2018	0,4	0,2	1,3	<0,1	<6,4	205	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	1,09	<82,0
BfU 220 133	20.07.2018	1,0	1,0	2,8	0,1	<6,4	565	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BfU 220 134	21.07.2018	0,8	0,6	3,2	0,1	<6,4	295	0,1	<8,4	10,8	<6,6	<0,032	0,63	<82,0
BfU 220 135	22.07.2018	0,4	0,3	1,6	<0,1	<6,4	<175	0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,65	<82,0
BfU 220 136	23.07.2018	0,7	0,4	2,0	<0,1	<6,4	175	<0,1	<8,4	5,7	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BfU 220 137	24.07.2018	0,8	12,9	3,2	<0,1	<6,4	2325	0,5	<8,4	16,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BfU 220 138	25.07.2018	0,7	13,9	2,9	<0,1	<6,4	1925	0,5	<8,4	13,8	<6,6	<0,032	0,67	<82,0
BfU 220 139	26.07.2018	0,4	2,3	1,2	<0,1	<6,4	645	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	0,46	<82,0
BfU 220 140	27.07.2018	0,6	0,9	3,0	<0,1	<6,4	375	0,1	<8,4	10,8	<6,6	<0,032	0,60	<82,0
BfU 220 141	28.07.2018	0,4	0,9	2,6	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,7	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 142	29.07.2018	0,2	0,2	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 143	30.07.2018	0,6	11,9	2,9	0,1	<6,4	1225	0,4	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,63	<82,0
BfU 220 144	31.07.2018	0,9	2,4	2,9	0,1	<6,4	555	0,2	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 22 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte August 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat August 2018

BfU-Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 220 145	01.08.2018	0,5	0,6	1,5	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,5	<6,6	<0,032	0,43	<82,0
BfU 220 146	02.08.2018	0,5	0,6	2,9	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	0,62	<82,0
BfU 220 147	03.08.2018	0,7	0,7	3,1	<0,1	<6,4	185	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BFU 220 236	04.08.2018	0,6	0,7	3,3	<0,1	<6,4	205	0,1	<8,4	7,8	<6,6	<0,032	0,89	<82,0
BFU 220 237	05.08.2018	0,2	0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,31	<82,0
BFU 220 238	06.08.2018	0,6	12,9	3,1	<0,1	<6,4	1725	0,5	<8,4	13,8	<6,6	<0,032	0,54	<82,0
BFU 220 239	07.08.2018	0,8	2,5	20,9	0,1	<6,4	1225	0,3	<8,4	16,8	<6,6	<0,032	0,79	<82,0
BFU 220 240	08.08.2018	1,0	16,9	8,9	0,2	<6,4	2325	0,8	9,6	28,8	<6,6	<0,032	1,59	<82,0
BFU 220 241	09.08.2018	0,6	0,5	2,8	<0,1	<6,4	525	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	1,49	<82,0
BFU 220 242	10.08.2018	0,4	0,4	<1,1	<0,1	<6,4	255	0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	0,55	<82,0
BFU 220 243	11.08.2018	0,4	0,2	1,7	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,0	<6,6	<0,032	0,69	<82,0
BFU 220 244	12.08.2018	0,7	0,2	4,5	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 220 245	13.08.2018	0,6	2,3	4,4	<0,1	<6,4	1125	0,2	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,65	<82,0
BFU 220 246	14.08.2018	0,5	1,9	3,5	<0,1	<6,4	1125	0,3	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,55	<82,0
BFU 220 247	15.08.2018	0,8	0,9	3,2	<0,1	<6,4	1825	0,3	11,6	11,8	9,4	<0,032	0,57	<82,0
BFU 220 248	16.08.2018	1,1	3,4	6,1	0,2	16,6	1625	0,4	25,6	16,8	10,4	<0,032	0,79	108,0
BFU 220 249	17.08.2018	0,8	4,9	3,5	0,1	<6,4	1225	0,3	8,6	19,8	<6,6	<0,032	1,09	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 23 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte August 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat August 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BFU 220 250	18.08.2018	0,4	0,4	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,36	<82,0
BFU 220 251	19.08.2018	0,6	0,4	2,4	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	0,32	<82,0
BFU 220 252	20.08.2018	0,7	0,9	8,8	0,1	<6,4	925	0,2	<8,4	14,8	<6,6	<0,032	0,99	<82,0
BFU 220 343	21.08.2018	0,4	0,2	1,3	<0,1	<6,4	175	<0,1	<8,4	6,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BFU 220 344	22.08.2018	1,3	18,9	4,8	0,1	<6,4	3325	0,7	11,6	27,8	<6,6	<0,032	0,61	<82,0
BFU 220 345	23.08.2018	1,2	3,9	2,3	<0,1	<6,4	1525	0,4	13,6	14,8	<6,6	<0,032	0,43	<82,0
BFU 220 346	24.08.2018	<0,1	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 347	25.08.2018	0,4	0,2	1,7	<0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 348	26.08.2018	0,4	<0,1	<1,1	<0,1	<6,4	<175	0,1	9,6	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 349	27.08.2018	0,8	9,9	10,9	0,2	<6,4	2525	0,7	19,6	27,8	<6,6	<0,032	0,53	118,0
BfU 220 350	28.08.2018	1,4	10,9	10,9	0,1	<6,4	3625	0,7	25,6	24,8	<6,6	<0,032	0,54	<82,0
BfU 220 351	29.08.2018	1,5	10,9	8,7	0,1	<6,4	2225	0,7	14,6	25,8	<6,6	<0,032	1,09	<82,0
BfU 220 352	30.08.2018	0,7	14,9	3,0	<0,1	<6,4	1025	0,3	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	0,37	<82,0
BfU 220 353	31.08.2018	1,0	29,9	1,5	<0,1	<6,4	1825	0,7	9,6	16,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 24 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Tagesmittelwerte September 2018

### Werte nach Blindwertkorrektur - Monat September 2018

BfU- Probennummer	Probenahmedatum	Antimon ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Chrom gesamt ng/m <sup>3</sup>	Eisen ng/m <sup>3</sup>	Cobalt ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>	Mangan ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Thallium ng/m <sup>3</sup>	Vanadium ng/m <sup>3</sup>	Zink ng/m <sup>3</sup>
BfU 220 354	01.09.2018	0,4	0,3	5,0	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 355	02.09.2018	0,3	0,4	2,1	<0,1	<6,4	<175	<0,1	8,4	<4,2	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 356	03.09.2018	1,0	9,0	5,0	0,1	<6,4	925	0,2	8,6	11,8	<6,6	<0,032	0,33	<82,0
BfU 220 357	04.09.2018	1,1	1,3	6,4	0,2	<6,4	<175	<0,1	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 443	05.09.2018	1,1	0,5	3,3	0,1	<6,4	415	0,1	<8,4	13,8	<6,6	<0,032	0,45	<82,0
BfU 220 444	06.09.2018	1,4	1,6	5,5	0,1	<6,4	565	0,1	<8,4	11,8	<6,6	<0,032	0,54	<82,0
BfU 220 445	07.09.2018	0,6	2,4	2,5	<0,1	<6,4	925	0,1	<8,4	9,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 446	08.09.2018	0,8	0,3	5,7	0,1	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,3	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 447	09.09.2018	1,1	0,4	7,7	0,3	<6,4	<175	<0,1	<8,4	5,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 448	10.09.2018	1,7	19,9	8,9	0,1	<6,4	4625	0,9	29,6	33,8	13,4	<0,032	0,52	88,0
BfU 220 449	11.09.2018	1,3	17,9	4,9	0,1	<6,4	4425	0,9	12,6	31,8	<6,6	<0,032	1,39	<82,0
BfU 220 450	12.09.2018	1,2	42,9	5,3	0,1	<6,4	2825	1,2	12,6	27,8	8,4	<0,032	0,89	108,0
BfU 220 451	13.09.2018	0,4	0,3	1,7	<0,1	<6,4	225	0,1	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	0,59	<82,0
BfU 220 452	14.09.2018	0,8	2,7	3,1	<0,1	<6,4	925	0,3	<8,4	8,8	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 453	15.09.2018	0,9	0,4	3,6	0,5	<6,4	255	0,1	<8,4	4,8	<6,6	<0,032	0,44	<82,0
BfU 220 454	16.09.2018	1,1	0,4	8,0	0,6	<6,4	<175	<0,1	<8,4	4,4	<6,6	<0,032	<0,31	<82,0
BfU 220 455 <sup>1)</sup>	17.09.2018	2,0	12,9	7,4	0,2	<6,4	4625	0,8	15,6	21,8	<6,6	<0,032	0,57	88,0

<sup>1)</sup> zusätzlich analysiert; nicht mit in Mittelwertbildung einbezogen (Rückstellprobe)

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 25 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Monats- und Jahresmittelwerte

Parameter	Sept. 2017*)	Okt. 2017	Nov. 2017	Dez. 2017	Jan. 2018	Febr. 2018	März 2018	April 2018	Mai 2018	Juni 2018	Juli 2018	Aug. 2018	Sept. 2018**)	Messzeitraum 09/2017 - 09/2018
Antimon [ng/m <sup>3</sup> ]	1,49	1,38	1,57	0,61	1,02	2,18	1,12	1,07	0,82	0,65	0,49	0,70	0,95	1,06
Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]	7,0	7,2	18,2	2,8	4,9	3,4	9,3	8,9	2,4	2,1	2,5	4,9	6,3	6,1
Blei [ng/m <sup>3</sup> ]	8,6	6,9	9,4	4,4	14,3	19,6	11,1	9,6	9,2	5,1	2,3	4,4	4,9	8,5
Cadmium [ng/m <sup>3</sup> ]	0,18	1,26	0,35	0,10	0,52	0,57	0,28	0,20	0,19	0,11	0,08	0,09	0,17	0,32
Chrom ges. [ng/m <sup>3</sup> ]	6,7	6,8	6,5	8,5	11,4	10,7	7,5	6,5	6,5	6,4	6,4	6,7	6,4	7,5
Eisen [ng/m <sup>3</sup> ]	1388	3773	3764	876	1690	975	2397	1893	452	919	620	1042	1073	1626
Cobalt [ng/m <sup>3</sup> ]	0,50	0,80	0,89	0,27	0,51	0,33	0,69	0,54	0,15	0,20	0,18	0,28	0,29	0,43
Kupfer [ng/m <sup>3</sup> ]	13,1	18,0	24,2	12,4	16,8	16,8	15,9	13,6	8,6	11,7	8,8	10,6	10,2	14,0
Mangan [ng/m <sup>3</sup> ]	15,2	22,0	22,5	10,4	18,2	16,5	16,4	20,5	8,8	9,0	8,5	12,1	12,2	14,8
Nickel [ng/m <sup>3</sup> ]	6,9	9,2	10,1	11,3	11,2	11,9	10,1	7,6	6,7	6,6	6,6	6,8	7,1	8,7
Thallium [ng/m <sup>3</sup> ]	0,037	0,032	0,050	0,032	0,051	0,044	0,055	0,032	0,033	0,032	0,032	0,032	0,032	0,038
Vanadium [ng/m <sup>3</sup> ]	0,47	0,43	0,40	0,37	0,48	0,49	0,52	0,78	0,44	0,49	0,66	0,62	0,48	0,51
Zink [ng/m <sup>3</sup> ]	82,0	108	132,4	84,0	153,9	259,5	82,7	87,6	89,8	84,7	85,4	84,0	84,0	109,9

Monatsmittelwert mit BW-Korrektur

\*) 13.09. - 30.09.2018

\*\*) 01.09.-16.09.2018

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.3	Seite 26 von 26
------------------	-------------	------------	-----------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.3: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – Metalle – Feldblindwerte (FBW)

BfU- Probennum- mer	50081 0	BfU 500 829	BfU 500 847	BfU 500 848	BFU 500 885	BFU 500 886	BFU 500 904	BFU 500 905	BFU 500 923	BfU 500 924	BfU 500 942	BFU 500 943	BFU 500 961	Mittelwert (FBW)
	FBW-1	FBW-2	FBW-3	FBW-4	FBW-5	FBW-6	FBW-7	FBW-8	FBW-9	FBW-10	FBW-11	FBW-12	FBW-13	
Antimon	0,09	0,081	0,073	0,052	0,09	0,067	0,086	0,081	0,069	0,086	0,083	0,1	0,079	0,080
Arsen	0,09	0,11	0,11	0,093	0,075	0,091	0,12	0,12	0,098	0,078	0,1	0,12	0,086	0,099
Blei	0,9	0,88	0,93	0,95	0,95	0,88	1,1	1,2	0,91	1	1	0,9	0,93	1,0
Cadmium	0,09	0,053	0,056	0,054	0,057	0,058	0,067	0,062	0,066	0,076	0,074	0,063	0,059	0,06
Chrom ges.	8,5	7	5,1	6	7,6	5,7	5,5	6,9	5,6	6,1	5,8	5,5	6,7	6,3
Eisen	95	120	92	76	84	75	110	110	75	81	94	96	83	92
Cobalt	0,09	0,067	0,054	0,05	0,058	<0,046	0,057	0,063	0,052	0,061	0,061	0,058	0,052	0,06
Kupfer	7,5	6,4	6	7,3	8,4	6	7,4	8,6	7,6	8,7	8,8	7,6	7,9	7,6
Mangan	4,1	3,8	3,6	4,4	4	3,6	4,3	4,1	3,9	4,1	4,2	3,9	3,9	4,0
Nickel	6,5	7,2	6,4	6,7	7,1	6,4	6,8	7	6,8	7	7	6,7	6,5	6,8
Thallium	0,047	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	0,026
Vanadium	0,465	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	0,248
Zink	100	76	84	82	71	66	110	72	110	120	120	86	69	90

(alle Angaben beziehen sich auf ein mittleres Absaugvolumen von 720 m<sup>3</sup>)

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.4	Seite 1 von 6
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB fg/m<sup>3</sup>

PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in fg/m <sup>3</sup>					
Original-Probenbezeichnung	BfU PCDDF 1 FBW	BfU PCDDF 2	BfU PCDDF 3	BfU PCDDF 4	BfU PCDDF 5
LIMS-Probenbezeichnung	17-61572-001	17-61572-002	17-61572-003	17-61572-004	17-61572-005
Probenahmedatum	./.	18./22.09.2017	04./05.10.2017	06./07.10.2017	16./17.10.2017
Probenvolumen	715 m <sup>3</sup>	715	716,5	715,5	714,5
Parameter	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>
<b>PCDD</b>					
2378-TetraCDD	< 1,399	< 1,399	< 1,396	< 1,398	< 1,400
12378-PentaCDD	< 2,797	< 2,797	< 2,791	< 2,795	< 4,199
123478-HexaCDD	< 4,196	< 6,993	< 4,187	< 4,193	< 13,996
123678-HexaCDD	< 4,196	< 6,993	< 4,187	< 4,193	< 13,996
123789-HexaCDD	< 4,196	< 6,993	< 4,187	< 4,193	< 13,996
1234678-HeptaCDD	< 20,979	139,860	< 20,935	< 20,964	120,364
OctaCDD	< 62,937	523,077	< 69,784	< 62,893	258,922
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>0,000</b>	<b>662,937</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>379,286</b>
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>50,350</b>	<b>675,524</b>	<b>53,733</b>	<b>50,314</b>	<b>403,079</b>
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>100,699</b>	<b>688,112</b>	<b>107,467</b>	<b>100,629</b>	<b>426,872</b>
<b>PCDF</b>					
2378-TetraCDF	< 1,399	< 2,797	< 2,791	< 1,398	< 2,799
23478-PentaCDF	< 4,196	< 5,594	< 4,187	< 4,193	< 13,996
12378-PentaCDF	< 2,797	< 2,797	< 2,791	< 2,795	< 4,199
123478-HexaCDF	< 4,196	< 6,993	< 4,187	< 4,193	32,190
123678-HexaCDF	< 4,196	< 6,993	< 4,187	< 4,193	29,391
123789-HexaCDF	< 4,196	< 4,196	< 6,978	< 4,193	< 6,998
234678-HexaCDF	< 4,196	8,392	< 6,978	< 4,193	47,586
1234678-HeptaCDF	< 20,979	36,364	< 27,913	< 20,964	230,931
1234789-HeptaCDF	< 20,979	< 20,979	< 20,935	< 20,964	33,590
OctaCDF	< 62,937	< 62,937	< 62,805	< 62,893	197,341
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>0,000</b>	<b>44,755</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>571,029</b>
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>65,035</b>	<b>101,399</b>	<b>71,877</b>	<b>64,990</b>	<b>585,024</b>
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>130,070</b>	<b>158,042</b>	<b>143,754</b>	<b>129,979</b>	<b>599,020</b>
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>0,000</b>	<b>707,692</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>950,315</b>
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>115,385</b>	<b>776,923</b>	<b>125,611</b>	<b>115,304</b>	<b>988,104</b>
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>230,769</b>	<b>846,154</b>	<b>251,221</b>	<b>230,608</b>	<b>1025,892</b>

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.4	Seite 2 von 6
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB in fg/m<sup>3</sup>

PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in fg/m <sup>3</sup>					
Original-Probenbezeichnung	BfU PCDDF 1 FBW	BfU PCDDF 2	BfU PCDDF 3	BfU PCDDF 4	BfU PCDDF 5
LIMS-Probenbezeichnung	17-61572-001	17-61572-002	17-61572-003	17-61572-004	17-61572-005
Probenahmedatum	./.	18./22.09.2017	04./05.10.2017	06./07.10.2017	16./17.10.2017
Probenvolumen	715 m <sup>3</sup>	715	716,5	715,5	714,5

Parameter	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>	fg/m <sup>3</sup>
<b>dl-PCB</b>					
PCB-077	< 13,986	131,469	79,553	37,736	221,134
PCB-081	< 13,986	53,147	60,014	< 13,976	26,592
PCB-105	176,224	427,972	216,329	< 139,762	230,931
PCB-114	72,7273	< 69,9301	< 69,7837	< 69,8812	< 69,9790
PCB-118	944,056	984,615	837,404	< 698,812	880,336
PCB-123	< 13,9860	< 13,9860	< 13,9567	< 13,9762	< 13,9958
PCB-126	< 6,993	27,972	30,705	9,783	23,793
PCB-156	248,951	218,182	256,804	< 209,644	239,3282
PCB-157	< 69,930	< 69,930	< 69,784	< 69,881	< 69,979
PCB-167	78,322	72,727	90,719	< 69,881	< 69,979
PCB-169	< 6,993	18,182	15,352	< 6,988	13,996
PCB-189	< 27,9720	< 27,9720	30,7048	< 27,9525	< 27,9916
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>1520,280</b>	<b>1934,266</b>	<b>1617,585</b>	<b>47,519</b>	<b>1636,109</b>
<b><u>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>1597,203</u></b>	<b><u>2025,175</u></b>	<b><u>1694,348</u></b>	<b><u>707,897</u></b>	<b><u>1762,071</u></b>
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>1674,126</b>	<b>2116,084</b>	<b>1771,110</b>	<b>1368,274</b>	<b>1888,034</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>1520,280</b>	<b>2641,958</b>	<b>1617,585</b>	<b>47,519</b>	<b>2586,424</b>
<b><u>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>1712,587</u></b>	<b><u>2802,098</u></b>	<b><u>1819,958</u></b>	<b><u>823,201</u></b>	<b><u>2750,175</u></b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>1904,895</b>	<b>2962,238</b>	<b>2022,331</b>	<b>1598,882</b>	<b>2913,926</b>

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.4	Seite 3 von 6
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB in internationalen Toxizitätsäquivalenten (I-TEQ)

PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in fg ITEQ/m <sup>3</sup>						
Original-Probenbezeichnung LIMS-Probenbezeichnung	BfU PCDDF 1 FBW 17-61572-001	BfU PCDDF 2 17-61572-002	BfU PCDDF 3 17-61572-003	BfU PCDDF 4 17-61572-004	BfU PCDDF 5 17-61572-005	Zielwert
Probenahmedatum	./.	18./22.09.2017	04./05.10.2017	06./07.10.2017	16./17.10.2017	
Probenvolumen	715 m <sup>3</sup>	715	716,5	715,5	714,5	LAI
Parameter	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>
<b>PCDD</b>						
2378-TetraCDD	< 1,399	< 1,399	< 1,396	< 1,398	< 1,400	
12378-PentaCDD	< 2,797	< 2,797	< 2,791	< 2,795	< 4,199	
123478-HexaCDD	< 0,420	< 0,699	< 0,419	< 0,419	< 1,400	
123678-HexaCDD	< 0,420	< 0,699	< 0,419	< 0,419	< 1,400	
123789-HexaCDD	< 0,420	< 0,699	< 0,419	< 0,419	< 1,400	
1234678-HeptaCDD	< 0,210	1,399	< 0,209	< 0,210	1,204	
OctaCDD	< 0,019	0,157	< 0,021	< 0,019	0,078	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>0,000</b>	<b>1,556</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>1,281</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>2,842</b>	<b>4,702</b>	<b>2,837</b>	<b>2,840</b>	<b>6,180</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>5,683</b>	<b>7,849</b>	<b>5,673</b>	<b>5,679</b>	<b>11,078</b>	
<b>PCDF</b>						
2378-TetraCDF	< 0,140	< 0,280	< 0,279	< 0,140	< 0,280	
23478-PentaCDF	< 1,259	< 1,678	< 1,256	< 1,258	< 4,199	
12378-PentaCDF	< 0,084	< 0,084	< 0,084	< 0,084	< 0,126	
123478-HexaCDF	< 0,420	< 0,699	< 0,419	< 0,419	3,219	
123678-HexaCDF	< 0,420	< 0,699	< 0,419	< 0,419	2,939	
123789-HexaCDF	< 0,420	< 0,420	< 0,698	< 0,419	< 0,700	
234678-HexaCDF	< 0,420	0,839	< 0,698	< 0,419	4,759	
1234678-HeptaCDF	< 0,210	0,364	< 0,279	< 0,210	2,309	
1234789-HeptaCDF	< 0,210	< 0,210	< 0,209	< 0,210	0,336	
OctaCDF	< 0,019	< 0,019	< 0,019	< 0,019	0,059	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>0,000</b>	<b>1,203</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>13,621</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>1,800</b>	<b>3,247</b>	<b>2,180</b>	<b>1,798</b>	<b>16,273</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>3,599</b>	<b>5,292</b>	<b>4,359</b>	<b>3,597</b>	<b>18,926</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>0,000</b>	<b>2,758</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>14,902</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>4,641</b>	<b>7,950</b>	<b>5,016</b>	<b>4,638</b>	<b>22,453</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>9,283</b>	<b>13,141</b>	<b>10,033</b>	<b>9,276</b>	<b>30,004</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.4	Seite 4 von 6
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB in internationalen Toxizitätsäquivalenten (I-TEQ)

PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in fg ITEQ/m <sup>3</sup>						
Original-Probenbezeichnung LIMS-Probenbezeichnung	BfU PCDDF 1 FBW 17-61572-001	BfU PCDDF 2 17-61572-002	BfU PCDDF 3 17-61572-003	BfU PCDDF 4 17-61572-004	BfU PCDDF 5 17-61572-005	Zielwert
Probenahmedatum	./.	18./22.09.2017	04./05.10.2017	06./07.10.2017	16./17.10.2017	
Probenvolumen	715 m <sup>3</sup>	715	716,5	715,5	714,5	LAI
Parameter	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>	fg ITEQ/m <sup>3</sup>
<b>dl-PCB</b>						
PCB-077	< 0,001	0,013	0,008	0,004	0,022	
PCB-081	< 0,004	0,016	0,018	< 0,004	0,008	
PCB-105	0,005	0,013	0,006	< 0,004	0,007	
PCB-114	0,0022	< 0,0021	< 0,0021	< 0,0021	< 0,0021	
PCB-118	0,028	0,030	0,025	< 0,021	0,026	
PCB-123	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	
PCB-126	< 0,699	2,797	3,070	0,978	2,379	
PCB-156	0,007	0,007	0,008	< 0,006	0,0072	
PCB-157	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	
PCB-167	0,002	0,002	0,003	< 0,002	< 0,002	
PCB-169	< 0,210	0,545	0,461	< 0,210	0,420	
PCB-189	< 0,0008	< 0,0008	0,0009	< 0,0008	< 0,0008	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>0,046</b>	<b>3,423</b>	<b>3,600</b>	<b>0,982</b>	<b>2,870</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>0,505</b>	<b>3,426</b>	<b>3,602</b>	<b>1,109</b>	<b>2,874</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>0,964</b>	<b>3,428</b>	<b>3,605</b>	<b>1,235</b>	<b>2,877</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>0,046</b>	<b>6,181</b>	<b>3,600</b>	<b>0,982</b>	<b>17,772</b>	<b>150 fg/m<sup>3</sup></b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>5,146</b>	<b>11,375</b>	<b>8,619</b>	<b>5,747</b>	<b>25,327</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>10,246</b>	<b>16,569</b>	<b>13,637</b>	<b>10,511</b>	<b>32,881</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.4	Seite 5 von 6
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB – Internationale Toxizitätsäquivalente (I-TEQ)

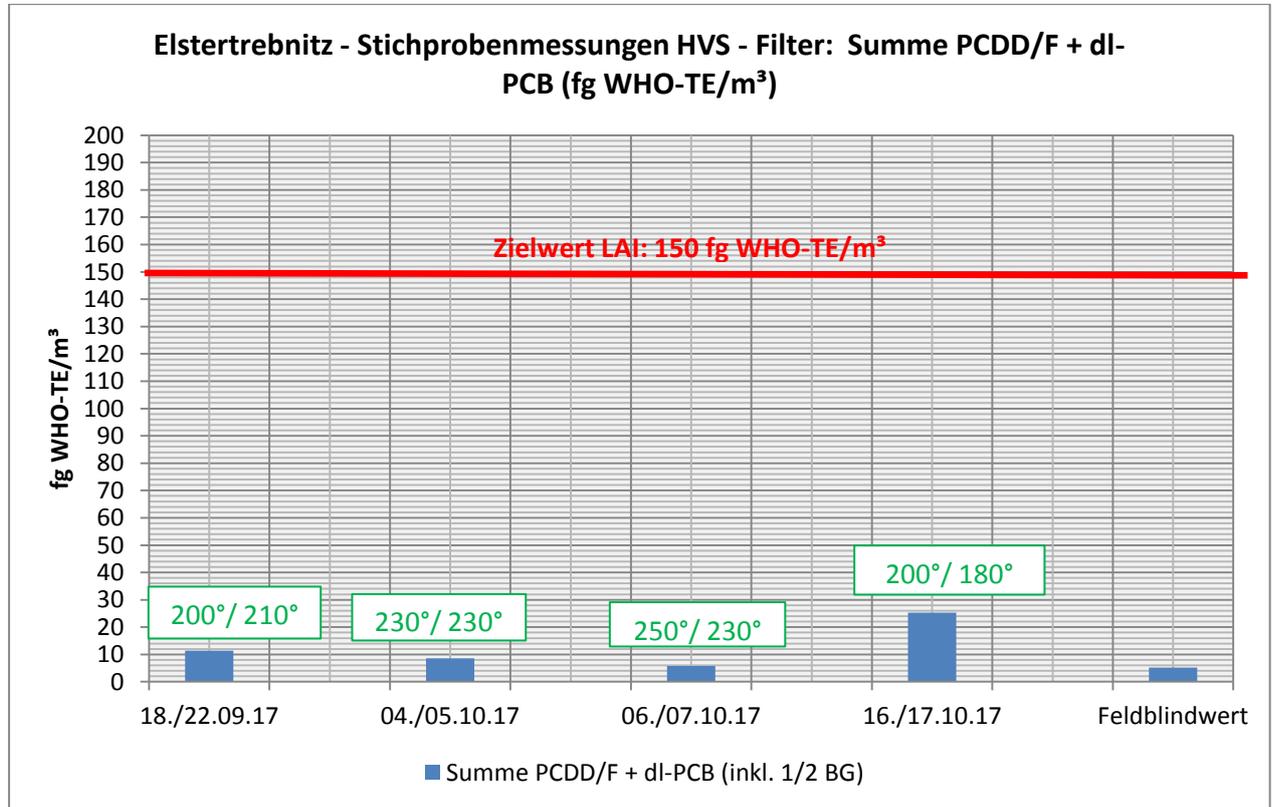
<b>Internationale Toxizitätsäquivalente (I-TEQ)</b> <b>PCDD/F und dl-PCB nach WHO 2005</b>
---

Parameter	ITEQ
<b>PCDD</b>	
2378-TetraCDD	1
12378-PentaCDD	1
123478-HexaCDD	0,1
123678-HexaCDD	0,1
123789-HexaCDD	0,1
1234678-HeptaCDD	0,01
OctaCDD	0,0003
<b>PCDF</b>	
2378-TetraCDF	0,1
23478-PentaCDF	0,3
12378-PentaCDF	0,03
123478-HexaCDF	0,1
123678-HexaCDF	0,1
123789-HexaCDF	0,1
234678-HexaCDF	0,1
1234678-HeptaCDF	0,01
1234789-HeptaCDF	0,01
OctaCDF	0,0003
<b>dl-PCB</b>	
PCB-077	0,0001
PCB-081	0,0003
PCB-105	0,00003
PCB-114	0,00003
PCB-118	0,00003
PCB-123	0,00003
PCB-126	0,1
PCB-156	0,00003
PCB-157	0,00003
PCB-167	0,00003
PCB-169	0,03
PCB-189	0,00003

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.4	Seite 6 von 6
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub

Anlage 2.4: Inhaltsstoffe im Schwebstaub PM-10 – PCDD/DF und dl-PCB – WHO-Toxizitätsäquivalente (WHO-TE)



Auftragsnummer.:

23/01/01/19

Anlage 2.5

Seite 1 von 2

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub PM-10

Anlage 2.5: Graphische Darstellung des Verlaufes der automatischen Schwebstaubmessung PM-10 TEOM-FDMS im Zeitraum 13.09.18 bis 16.09.18 - Elstertrebnitz

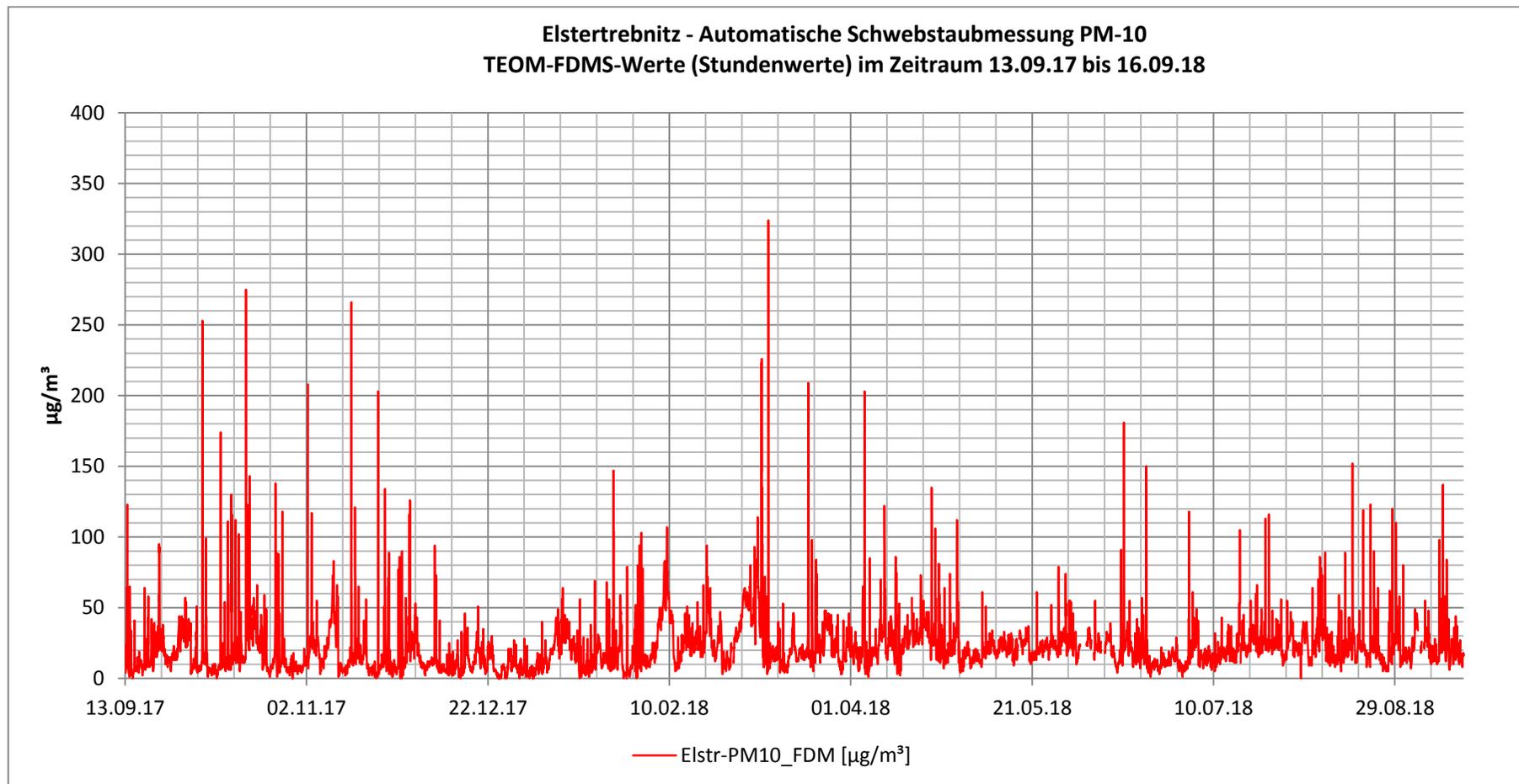


Abbildung A2- 27: Graphische Darstellung des Verlaufes der automatischen Schwebstaubmessung PM-10 TEOM-FDMS

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 2.5	Seite 2 von 2
------------------	-------------	------------	---------------

## Anlage 2: Ergebnistabellen und Diagramme Schwebstaub PM-10

Anlage 2.5: Graphische Darstellung des Verlaufes der automatischen Schwebstaubmessung PM-10 TEOM-FDMS im Zeitraum 13.09.17 bis 16.09.18 – Elstertrebnitz im Vergleich mit Leipzig-West

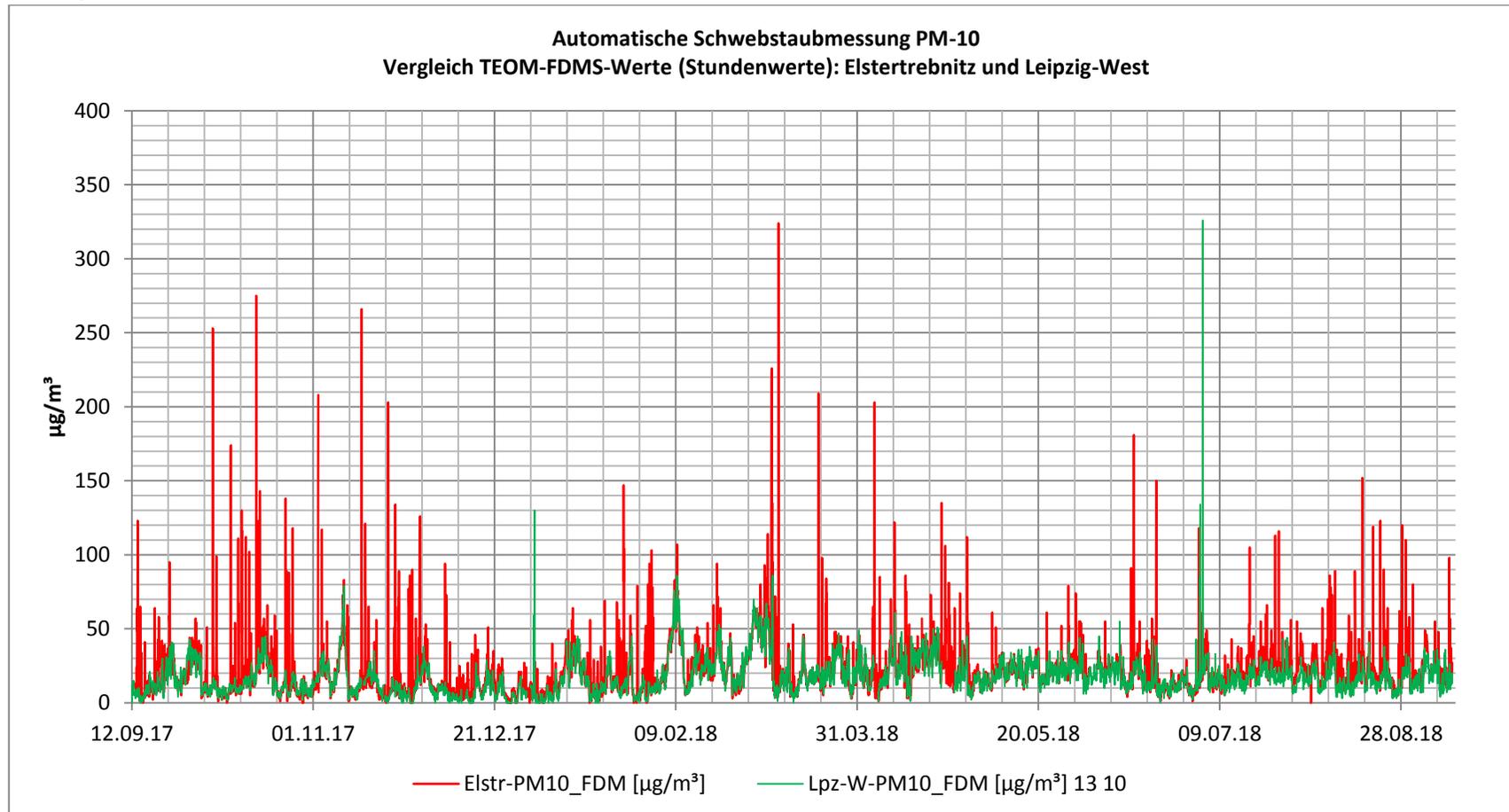


Abbildung A2- 28: Graphische Darstellung des Verlaufes der TEOM-FDMS-Werte Elstertrebnitz im Vergleich zu Leipzig-West

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 1 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Monat Januar 2018

#### Staubbiederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	Januar 2018		
Aufsteldatum	02.01.2018		
Einsammeldatum	01.02.2018		
Messperiode [d]	30		
Sammelfläche [m <sup>2</sup> ]	0,0113		
Anzahl GefäÙe pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-05982-001 GI-BFU 1		
	mg abs	µg/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m <sup>2</sup> d
Antimon	0,00047	1,39	
Arsen	0,00052	1,53	4
Blei	0,01800	53,1	100
Cadmium	0,00062	1,83	2
Chrom gesamt	0,00810	23,9	
Eisen	3,40000	10021	
Cobalt	0,00067	1,97	
Kupfer	0,01400	41,3	
Mangan	0,03300	97,3	
Nickel	0,00470	13,9	15
Thallium	< 0,00005	< 0,15	2
Vanadium	0,00160	4,72	
Zink	0,08100	239	

	mg abs	g/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m <sup>2</sup> d
Staubbiederschlag	26,70	0,079	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage3.1	Seite 2 von 11
------------------	-------------	-----------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – Metalle – Monat Februar 2018

#### Staubniederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	Februar 2018		
Aufsteldatum	02.01.2018		
Einsammeldatum	02.03.2018		
Messperiode [d]	30		
Anzahl Gefäße pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-13036-001 GI-BFU 02/2018			
	mg abs	µg/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m <sup>2</sup> d	
Antimon				
Arsen	Ausfall beim Säureaufschluß		4	
Blei			100	
Cadmium			2	
Chrom gesamt				
Eisen				
Cobalt				
Kupfer				
Mangan				
Nickel				15
Thallium				2
Vanadium				
Zink				

	mg abs	g/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m <sup>2</sup> d
Staubniederschlag	4,80	0,015	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 3 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Monat März 2018

#### Staubbiederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	März 2018		
Aufsteldatum	02.03.2018		
Einsammeldatum	03.04.2018		
Messperiode [d]	32		
Anzahl GefäÙe pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-17435-001 BfU SM 02/2018 - III-17 bis III-24		
	mg abs	µg/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m²d
Antimon	0,00018	0,50	
Arsen	0,00029	0,80	4
Blei	0,00470	13,0	100
Cadmium	0,00009	0,25	2
Chrom gesamt	0,00260	7,2	
Eisen	1,60000	4421	
Cobalt	0,00036	0,99	
Kupfer	0,00450	12,4	
Mangan	0,01700	47,0	
Nickel	0,00200	5,5	15
Thallium	< 0,00005	< 0,14	2
Vanadium	< 0,0005	< 1,38	
Zink	0,03800	105	

		g/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m²d
Staubbiederschlag		0,036	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 4 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Monat April 2018

#### Staubbiederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	April 2018		
Aufsteldatum	03.04.2018		
Einsammeldatum	03.05.2018		
Messperiode [d]	30		
Anzahl GefäÙe pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-23001-001 BfU SM 04/2018 - IV-32		
	mg abs	µg/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m²d
Antimon	0,00031	0,91	
Arsen	0,00049	1,44	4
Blei	0,00990	29,2	100
Cadmium	0,00017	0,50	2
Chrom gesamt	0,00360	10,6	
Eisen	1,90000	5600	
Cobalt	0,00053	1,56	
Kupfer	0,00660	19,5	
Mangan	0,02300	67,8	
Nickel	0,00300	8,8	15
Thallium	< 0,00005	< 0,15	2
Vanadium	0,001	2,95	
Zink	0,06600	195	

		g/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m²d
Staubbiederschlag		0,152	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 5 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Monat Mai 2018

#### Staubbiederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	Mai 2018		
Aufsteldatum	03.05.2018		
Einsammeldatum	01.06.2018		
Messperiode [d]	29		
Anzahl GefäÙe pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-27176-001 BfU SM 05/2018 - V-40		
	mg abs	µg/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m²d
Antimon	0,00020	0,97	
Arsen	0,00025	1,23	4
Blei	0,00490	23,9	100
Cadmium	0,00014	0,70	2
Chrom gesamt	0,00250	12,3	
Eisen	0,75000	3627	
Cobalt	0,00060	2,93	
Kupfer	0,00560	27,4	
Mangan	0,01200	57,7	
Nickel	0,00170	8,44	15
Thallium	< 0,00005	< 0,24	2
Vanadium	0,00067	3,25	
Zink	0,06400	310	

		g/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m²d
Staubbiederschlag		0,086	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 6 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – Metalle – Monat Juni 2018

#### Staubniederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	Juni 2018		
Aufstelldatum	01.06.2018		
Einsammeldatum	03.07.2018		
Messperiode [d]	32		
Anzahl Gefäße pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-33826-001 BfU SM 06/2018 - V-50		
	mg abs	µg/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m <sup>2</sup> d
Antimon	0,00016	0,72	
Arsen	0,00028	1,22	4
Blei	0,00350	15,4	100
Cadmium	0,00015	0,66	2
Chrom gesamt	0,00170	7,5	
Eisen	0,77000	3395	
Cobalt	0,00032	1,40	
Kupfer	0,00500	22,1	
Mangan	0,01100	47,5	
Nickel	0,00210	9,11	15
Thallium	< 0,00005	< 0,22	2
Vanadium	0,00079	3,46	
Zink	0,04000	175	

		g/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m <sup>2</sup> d
Staubniederschlag		0,099	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 7 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Monat Juli 2018

#### Staubbiederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	Juli 2018		
Aufsteldatum	03.07.2018		
Einsammeldatum	02.08.2018		
Messperiode [d]	30		
Anzahl GefäÙe pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-38632-001 BfU SM 07/2018 - VII-60		
	mg abs	µg/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m²d
Antimon	0,00014	0,68	
Arsen	0,00024	1,11	4
Blei	0,00330	15,5	100
Cadmium	0,00009	0,43	2
Chrom gesamt	0,00170	8,1	
Eisen	0,70000	3301	
Cobalt	0,00032	1,49	
Kupfer	0,00400	19,0	
Mangan	0,01300	59,3	
Nickel	0,00200	9,61	15
Thallium	< 0,00005	< 0,24	2
Vanadium	0,00089	4,16	
Zink	0,04500	212	

		g/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m²d
Staubbiederschlag		0,107	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 8 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – Metalle – Monat August 2018

#### Staubniederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	August 2018		
Aufsteldatum	02.08.2018		
Einsammeldatum	03.09.2018		
Messperiode [d]	32		
Anzahl Gefäße pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-46969-001 BfU SM 08/2018 - VII-70		
	mg abs	µg/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m <sup>2</sup> d
Antimon	0,00048	1,34	
Arsen	0,00063	1,75	4
Blei	0,01200	33,3	100
Cadmium	0,00023	0,62	2
Chrom gesamt	0,00630	17,4	
Eisen	2,50000	6939	
Cobalt	0,00100	2,78	
Kupfer	0,00960	26,7	
Mangan	0,03700	101,9	
Nickel	0,00470	12,98	15
Thallium	< 0,00005	< 0,14	2
Vanadium	0,0019	5,31	
Zink	0,13000	349	

		g/m <sup>2</sup> d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m <sup>2</sup> d
Staubniederschlag		0,106	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 9 von 11
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Monat September 2018

#### Staubbiederschlag- und Metall-Ergebnisse

Monat	September 2018		
Aufstelldatum	03.09.2018		
Einsammeldatum	04.10.2018		
Messperiode [d]	31		
Anzahl GefäÙe pro Probe	1		

Probenbezeichnung	18-54100-001 BfU SM 09/2018 - IX-80		
	mg abs	µg/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.5.1* µg/m²d
Antimon	0,00028	1,27	
Arsen	0,00069	3,14	4
Blei	0,0088	40,21	100
Cadmium	0,00013	0,59	2
Chrom gesamt	0,0042	18,99	
Eisen	3,1	14234,27	
Cobalt	0,00067	3,07	
Kupfer	0,0085	38,51	
Mangan	0,035	159,51	
Nickel	0,0039	17,88	15
Thallium	< 0,00005	< 0,23	2
Vanadium	0,0014	6,38	
Zink	0,12	545,67	

		g/m²d	Immissionswerte gem. TA Luft Nr. 4.3.1* g/m²d
Staubbiederschlag		0,148	0,35

\* gemittelt über ein Kalenderjahr

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 10 von 11
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Zusammenfassung Januar - September 2018

Parameter	Januar 2018	Februar 2018	März 2018	April 2018	Mai 2018	Juni 2018	Juli 2018	August 2018	September 2018	Mittelwert Messzeitraum	Grenzwert
Antimon [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	1,39	n.b.	0,50	0,91	0,97	0,72	0,68	1,34	1,27	0,97	
Arsen [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	1,53	n.b.	0,80	1,44	1,23	1,22	1,11	1,75	3,14	1,53	<b>4</b>
Blei [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	53,1	n.b.	13,0	29,2	23,9	15,4	15,5	33,3	40,2	27,9	<b>100</b>
Cadmium [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	1,83	n.b.	0,25	0,50	0,70	0,66	0,43	0,62	0,59	0,7	<b>2</b>
Chrom ges. [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	23,9	n.b.	7,2	10,6	12,3	7,5	8,1	17,4	19,0	13,2	
Eisen [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	10021	n.b.	4421	5600	3627	3395	3301	6939	14234	6442	
Cobalt [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	1,97	n.b.	0,99	1,56	2,93	1,40	1,49	2,78	3,07	2,0	
Kupfer [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	41,3	n.b.	12,4	19,5	27,4	22,1	19,0	26,7	38,5	25,9	
Mangan [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	97,3	n.b.	47,0	67,8	57,7	47,5	59,3	101,9	159,5	79,8	
Nickel [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	13,9	n.b.	5,5	8,8	8,44	9,11	9,61	12,98	17,88	10,8	<b>15</b>
Thallium [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	<0,15	n.b.	<0,14	<0,15	<0,24	<0,22	<0,24	<0,14	<0,23	<0,19	<b>2</b>
Vanadium [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	4,72	n.b.	<1,38	2,95	3,25	3,46	4,16	5,31	6,38	4,0	
Zink [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	239	n.b.	105	195	310	175	212	349	546	266	
Staubbiederschlag [ $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]	0,079	0,015	0,036	0,152	0,086	0,099	0,107	0,106	0,148	0,092	<b>0,35</b>

n.b. .. Ausfall beim Säureaufschluss

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.1	Seite 11 von 11
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.1: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – Metalle – Graphische Darstellung Verlauf Januar - September 2018

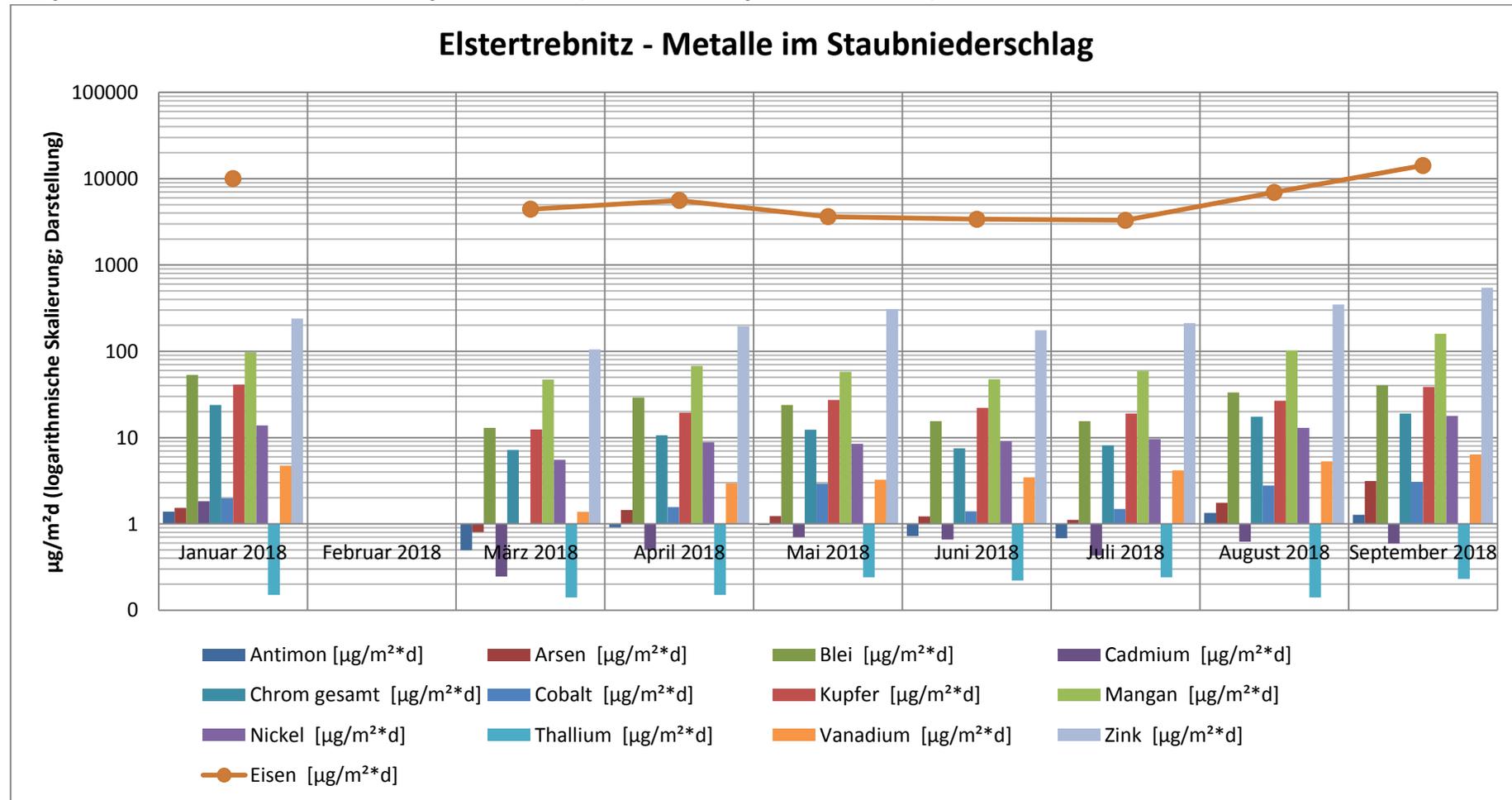


Abbildung A2- 29: Graphische Darstellung der Metallgehalte im Staubbiederschlag

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 1 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Januar 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Januar 2018	
Anfang	02.01.2018	
Ende	01.02.2018	
Anzahl Tage	30	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 01 18-05984-001	Zielwert LAI
-------------------	------------------------------	-----------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,672	< 0,672	
12378-PentaCDD	< 1,34	< 1,34	
123478-HexaCDD	< 2,02	< 0,202	
123678-HexaCDD	2,02	0,202	
123789-HexaCDD	2,02	0,202	
1234678-HeptaCDD	20,2	0,202	
OctaCDD	77,3	0,023	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>101</b>	<b>0,628</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>103</b>	<b>1,74</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>105</b>	<b>2,84</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	6,72	0,672	
23478-PentaCDF	4,70	1,41	
12378-PentaCDF	2,69	0,081	
123478-HexaCDF	2,69	0,269	
123678-HexaCDF	2,69	0,269	
123789-HexaCDF	< 2,02	< 0,202	
234678-HexaCDF	< 2,02	< 0,202	
1234678-HeptaCDF	10,7	0,107	
1234789-HeptaCDF	< 10,1	< 0,101	
OctaCDF	< 30,2	< 0,009	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>30,2</b>	<b>2,81</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>52,4</b>	<b>3,06</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>74,6</b>	<b>3,32</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>131,7</b>	<b>3,44</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>155,9</b>	<b>4,80</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>180,0</b>	<b>6,17</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 2 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Januar 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Januar 2018	
Anfang	02.01.2018	
Ende	01.02.2018	
Anzahl Tage	30	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 01 18-05984-001	Zielwert LAI
-------------------	------------------------------	-----------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	381	0,038	
PCB-081	19,5	0,006	
PCB-105	840	0,025	
PCB-114	48,4	0,001	
PCB-118	2022	0,061	
PCB-123	37,6	0,001	
PCB-126	12,8	1,28	
PCB-156	476	0,014	
PCB-157	71,2	0,002	
PCB-167	200	0,006	
PCB-169	< 3,36	< 0,101	
PCB-189	72,6	0,002	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>4181</b>	<b>1,43</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>4182</b>	<b>1,48</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>4184</b>	<b>1,53</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>4312</b>	<b>4,87</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>4338</b>	<b>6,28</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>4364</b>	<b>7,70</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 3 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Februar 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Februar 2018	
Anfang	01.02.2018	
Ende	02.03.2018	
Anzahl Tage	29	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 02/2018 18-13070-001	Zielwert LAI
-------------------	-----------------------------------	-----------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,695	< 0,695	
12378-PentaCDD	< 1,39	< 1,39	
123478-HexaCDD	< 2,08	< 0,208	
123678-HexaCDD	< 2,08	< 0,208	
123789-HexaCDD	2,08	0,208	
1234678-HeptaCDD	18,1	0,181	
OctaCDD	79,9	0,024	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>100</b>	<b>0,413</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>103</b>	<b>1,66</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>106</b>	<b>2,92</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	2,08	0,208	
23478-PentaCDF	2,78	0,83	
12378-PentaCDF	2,08	0,063	
123478-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
123678-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
123789-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
234678-HexaCDF	2,78	0,278	
1234678-HeptaCDF	15,3	0,153	
1234789-HeptaCDF	< 10,4	< 0,104	
OctaCDF	< 31,3	< 0,009	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>25,0</b>	<b>1,54</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>49,0</b>	<b>1,91</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>73,0</b>	<b>2,27</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>125,1</b>	<b>1,95</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>152,2</b>	<b>3,57</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>179,3</b>	<b>5,19</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 4 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Februar 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Februar 2018	
Anfang	01.02.2018	
Ende	02.03.2018	
Anzahl Tage	29	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 02/2018 18-13070-001	Zielwert LAI
-------------------	-----------------------------------	-----------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>125,1</b>	<b>1,95</b>	
<b><u>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>152,2</u></b>	<b><u>3,57</u></b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>179,3</b>	<b>5,19</b>	
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	220	0,022	
PCB-081	8,3	0,003	
PCB-105	594	0,018	
PCB-114	27,8	0,001	
PCB-118	1397	0,042	
PCB-123	25,7	0,001	
PCB-126	9,0	0,90	
PCB-156	375	0,011	
PCB-157	54,9	0,002	
PCB-167	147	0,004	
PCB-169	< 3,47	< 0,104	
PCB-189	474,7	0,014	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>3334</b>	<b>1,02</b>	
<b><u>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>3336</u></b>	<b><u>1,07</u></b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>3338</b>	<b>1,13</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>3460</b>	<b>2,97</b>	
<b><u>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>3488</u></b>	<b><u>4,64</u></b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>3517</b>	<b>6,32</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 5 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – März 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	März 2018	
Anfang	02.03.2018	
Ende	03.04.2018	
Anzahl Tage	32	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 02/2018 - III-17 bis III-24 18-17473-001	Zielwert LAI
-------------------	---	-----------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,630	< 0,630	
12378-PentaCDD	< 1,26	< 1,26	
123478-HexaCDD	< 1,89	< 0,189	
123678-HexaCDD	< 1,89	< 0,189	
123789-HexaCDD	< 1,89	< 0,189	
1234678-HeptaCDD	< 9,4	< 0,094	
OctaCDD	47,9	0,014	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>48</b>	<b>0,014</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>56</b>	<b>1,29</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>65</b>	<b>2,57</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	3,78	0,378	
23478-PentaCDF	1,89	0,57	
12378-PentaCDF	1,89	0,057	
123478-HexaCDF	2,52	0,252	
123678-HexaCDF	< 1,89	< 0,189	
123789-HexaCDF	< 1,89	< 0,189	
234678-HexaCDF	< 1,89	< 0,189	
1234678-HeptaCDF	< 9,4	< 0,094	
1234789-HeptaCDF	< 9,4	< 0,094	
OctaCDF	< 28,3	< 0,009	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>10,1</b>	<b>1,25</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>36,5</b>	<b>1,64</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>63,0</b>	<b>2,02</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>57,9</b>	<b>1,27</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>92,9</b>	<b>2,93</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>127,9</b>	<b>4,58</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 6 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – März 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	März 2018	
Anfang	02.03.2018	
Ende	03.04.2018	
Anzahl Tage	32	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 02/2018 - III-17 bis III-24 18-17473-001	Zielwert LAI
-------------------	---	-----------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	392	0,039	
PCB-081	18,9	0,006	
PCB-105	1108	0,033	
PCB-114	57,3	0,002	
PCB-118	2211	0,066	
PCB-123	45,3	0,001	
PCB-126	9,4	0,94	
PCB-156	306	0,009	
PCB-157	56,1	0,002	
PCB-167	137	0,004	
PCB-169	< 3,15	< 0,094	
PCB-189	33,4	0,001	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>4374</b>	<b>1,11</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>4376</b>	<b>1,16</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>4377</b>	<b>1,20</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>4432</b>	<b>2,38</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>4469</b>	<b>4,08</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>4505</b>	<b>5,79</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 7 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – April 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	April 2018	
Anfang	03.04.2018	
Ende	03.05.2018	
Anzahl Tage	30	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 04/2018 - IV-25 bis IV-32 18-23006-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	---	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,672	< 0,672	
12378-PentaCDD	< 1,34	< 1,34	
123478-HexaCDD	2,69	0,269	
123678-HexaCDD	< 2,02	< 0,202	
123789-HexaCDD	2,02	0,202	
1234678-HeptaCDD	26,9	0,269	
OctaCDD	104,1	0,031	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>136</b>	<b>0,770</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>138</b>	<b>1,88</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>140</b>	<b>2,99</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	2,69	0,269	
23478-PentaCDF	< 2,02	< 0,60	
12378-PentaCDF	2,02	0,060	
123478-HexaCDF	3,36	0,336	
123678-HexaCDF	3,36	0,336	
123789-HexaCDF	< 2,02	< 0,202	
234678-HexaCDF	4,03	0,403	
1234678-HeptaCDF	14,8	0,148	
1234789-HeptaCDF	< 10,1	< 0,101	
OctaCDF	< 30,2	< 0,009	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>30,2</b>	<b>1,55</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>52,4</b>	<b>2,01</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>74,6</b>	<b>2,47</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>165,9</b>	<b>2,32</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>190,1</b>	<b>3,89</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>214,3</b>	<b>5,46</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 8 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – April 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	April 2018	
Anfang	03.04.2018	
Ende	03.05.2018	
Anzahl Tage	30	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 04/2018 - IV-25 bis IV-32 18-23006-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	---	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	8398	0,840	
PCB-081	364,8	0,109	
PCB-105	11689	0,351	
PCB-114	573,1	0,017	
PCB-118	17198	0,516	
PCB-123	347,3	0,010	
PCB-126	119,6	<b>11,96</b>	
PCB-156	2445	0,073	
PCB-157	453,5	0,014	
PCB-167	894	0,027	
PCB-169	< 3,36	< 0,101	
PCB-189	194,2	0,006	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>42676</b>	<b>13,92</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>42678</b>	<b>13,97</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>42680</b>	<b>14,02</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>42842</b>	<b>16,24</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>42868</b>	<b>17,86</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>42894</b>	<b>19,48</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 9 von 21
------------------	-------------	------------	----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Mai 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Mai 2018	
Anfang	03.05.2018	
Ende	01.06.2018	
Anzahl Tage	29	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 05/2018 -V-33 bis V-39 18-27156-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,695	< 0,695	
12378-PentaCDD	< 1,39	< 1,39	
123478-HexaCDD	< 2,08	< 0,208	
123678-HexaCDD	< 2,08	< 0,208	
123789-HexaCDD	< 2,08	< 0,208	
1234678-HeptaCDD	15,3	0,153	
OctaCDD	87,6	0,026	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>103</b>	<b>0,179</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>107</b>	<b>1,53</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>111</b>	<b>2,89</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	2,08	0,208	
23478-PentaCDF	< 2,08	< 0,63	
12378-PentaCDF	< 1,39	< 0,042	
123478-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
123678-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
123789-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
234678-HexaCDF	< 2,08	< 0,208	
1234678-HeptaCDF	< 10,4	< 0,104	
1234789-HeptaCDF	< 10,4	< 0,104	
OctaCDF	< 31,3	< 0,009	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>2,1</b>	<b>0,21</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>34,1</b>	<b>1,07</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>66,0</b>	<b>1,93</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>104,9</b>	<b>0,39</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>141,1</b>	<b>2,60</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>177,2</b>	<b>4,82</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 10 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Mai 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Mai 2018	
Anfang	03.05.2018	
Ende	01.06.2018	
Anzahl Tage	29	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 05/2018 -V-33 bis V-39 18-27156-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	1202	0,120	
PCB-081	53,5	0,016	
PCB-105	2057	0,062	
PCB-114	115,4	0,003	
PCB-118	4337	0,130	
PCB-123	82,0	0,002	
PCB-126	16,0	1,60	
PCB-156	751	0,023	
PCB-157	121,6	0,004	
PCB-167	240	0,007	
PCB-169	< 3,47	< 0,104	
PCB-189	53,5	0,002	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>9028</b>	<b>1,97</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>9030</b>	<b>2,02</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>9032</b>	<b>2,07</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>9133</b>	<b>2,36</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>9171</b>	<b>4,62</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>9209</b>	<b>6,89</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 11 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Juni 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Juni 2018	
Anfang	01.06.2018	
Ende	03.07.2018	
Anzahl Tage	32	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 06/2018 -V-41 bis V-49 18-33892-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,490	< 0,490	
12378-PentaCDD	< 0,98	< 0,98	
123478-HexaCDD	< 1,47	< 0,147	
123678-HexaCDD	< 1,47	< 0,147	
123789-HexaCDD	< 1,47	< 0,147	
1234678-HeptaCDD	< 7,3	< 0,073	
OctaCDD	58,3	0,017	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>58</b>	<b>0,017</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>65</b>	<b>1,01</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>72</b>	<b>2,00</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	< 0,49	< 0,049	
23478-PentaCDF	2,45	0,73	
12378-PentaCDF	< 0,98	< 0,029	
123478-HexaCDF	< 1,47	< 0,147	
123678-HexaCDF	3,43	0,343	
123789-HexaCDF	1,96	0,196	
234678-HexaCDF	< 1,47	< 0,147	
1234678-HeptaCDF	< 7,3	< 0,073	
1234789-HeptaCDF	< 7,3	< 0,073	
OctaCDF	42,6	0,013	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>50,5</b>	<b>1,29</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>60,0</b>	<b>1,55</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>69,6</b>	<b>1,81</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>108,7</b>	<b>1,30</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>124,9</b>	<b>2,56</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>141,1</b>	<b>3,81</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 12 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Juni 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Juni 2018	
Anfang	01.06.2018	
Ende	03.07.2018	
Anzahl Tage	32	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 06/2018 -V-41 bis V-49 18-33892-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	191	0,019	
PCB-081	8,8	0,003	
PCB-105	422	0,013	
PCB-114	23,5	0,001	
PCB-118	857	0,026	
PCB-123	16,2	0,000	
PCB-126	13,7	1,37	
PCB-156	205	0,006	
PCB-157	54,9	0,002	
PCB-167	64	0,002	
PCB-169	< 2,45	< 0,073	
PCB-189	32,8	0,001	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>1889</b>	<b>1,44</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>1890</b>	<b>1,48</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>1891</b>	<b>1,52</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>1998</b>	<b>2,75</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>2015</b>	<b>4,04</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>2032</b>	<b>5,32</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 13 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Juli 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Juli 2018	
Anfang	03.07.2018	
Ende	02.08.2018	
Anzahl Tage	30	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 07/2018 -VII-51 bis VII-59 18-38649-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,523	< 0,523	
12378-PentaCDD	< 1,05	< 1,05	
123478-HexaCDD	< 1,57	< 0,157	
123678-HexaCDD	< 1,57	< 0,157	
123789-HexaCDD	< 1,57	< 0,157	
1234678-HeptaCDD	9,9	0,099	
OctaCDD	52,3	0,016	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>62</b>	<b>0,115</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>65</b>	<b>1,13</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>68</b>	<b>2,15</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	2,09	0,209	
23478-PentaCDF	< 1,57	< 0,47	
12378-PentaCDF	< 1,05	< 0,031	
123478-HexaCDF	< 1,57	< 0,157	
123678-HexaCDF	< 1,57	< 0,157	
123789-HexaCDF	< 1,57	< 0,157	
234678-HexaCDF	< 1,57	< 0,157	
1234678-HeptaCDF	< 7,8	< 0,078	
1234789-HeptaCDF	< 7,8	< 0,078	
OctaCDF	< 23,5	< 0,007	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>2,1</b>	<b>0,21</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>26,1</b>	<b>0,86</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>50,2</b>	<b>1,50</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>64,3</b>	<b>0,32</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>91,4</b>	<b>1,99</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>118,6</b>	<b>3,65</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 14 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Juli 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	Juli 2018	
Anfang	03.07.2018	
Ende	02.08.2018	
Anzahl Tage	30	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 07/2018 -VII-51 bis VII-59 18-38649-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	78	0,008	
PCB-081	5,2	0,002	
PCB-105	338	0,010	
PCB-114	19,9	0,001	
PCB-118	658	0,020	
PCB-123	16,7	0,001	
PCB-126	8,9	0,89	
PCB-156	202	0,006	
PCB-157	42,3	0,001	
PCB-167	68	0,002	
PCB-169	< 2,61	< 0,078	
PCB-189	18,8	0,001	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>1456</b>	<b>0,94</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>1457</b>	<b>0,98</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>1458</b>	<b>1,02</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>1520</b>	<b>1,26</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>1548</b>	<b>2,97</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>1577</b>	<b>4,67</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 15 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – August 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	August 2018	
Anfang	02.08.2018	
Ende	03.09.2018	
Anzahl Tage	32	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 08/2018 -VIII-61 bis VIII-69 18-46967-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	0,490	0,490	
12378-PentaCDD	< 0,98	< 0,98	
123478-HexaCDD	< 1,47	< 0,147	
123678-HexaCDD	1,96	0,196	
123789-HexaCDD	1,96	0,196	
1234678-HeptaCDD	23,5	0,235	
OctaCDD	126,4	0,038	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>154</b>	<b>1,155</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>156</b>	<b>1,72</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>157</b>	<b>2,28</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	2,45	0,245	
23478-PentaCDF	2,45	0,73	
12378-PentaCDF	1,96	0,059	
123478-HexaCDF	2,45	0,245	
123678-HexaCDF	1,96	0,196	
123789-HexaCDF	< 1,47	< 0,147	
234678-HexaCDF	2,94	0,294	
1234678-HeptaCDF	12,7	0,127	
1234789-HeptaCDF	< 7,3	< 0,073	
OctaCDF	44,6	0,013	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>71,5</b>	<b>1,91</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>75,9</b>	<b>2,02</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>80,3</b>	<b>2,13</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>225,8</b>	<b>3,07</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>231,5</b>	<b>3,74</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>237,1</b>	<b>4,42</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 16 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – August 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	August 2018	
Anfang	02.08.2018	
Ende	03.09.2018	
Anzahl Tage	32	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 08/2018 -VIII-61 bis VIII-69 18-46967-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	2572	0,257	
PCB-081	117,1	0,035	
PCB-105	4791	0,144	
PCB-114	213,6	0,006	
PCB-118	7838	0,235	
PCB-123	165,1	0,005	
PCB-126	50,9	5,09	
PCB-156	1430	0,043	
PCB-157	299,8	0,009	
PCB-167	495	0,015	
PCB-169	12,74	0,382	
PCB-189	125,9	0,004	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>18111</b>	<b>6,23</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>18111</b>	<b>6,23</b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>18111</b>	<b>6,23</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>18336</b>	<b>9,30</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>18342</b>	<b>9,97</b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>18348</b>	<b>10,65</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 17 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – September 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	September 2018	
Anfang	03.09.2018	
Ende	04.10.2018	
Anzahl Tage	31	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 09/2018 -IX-71 bis VIII-79 18-54122-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>PCDD</b>			
2378-TetraCDD	< 0,506	< 0,506	
12378-PentaCDD	< 1,01	< 1,01	
123478-HexaCDD	< 1,52	< 0,152	
123678-HexaCDD	< 1,52	< 0,152	
123789-HexaCDD	< 1,52	< 0,152	
1234678-HeptaCDD	10,6	0,106	
OctaCDD	59,7	0,018	
<b>Summe PCDD (exkl. BG)</b>	<b>70</b>	<b>0,124</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>73</b>	<b>1,11</b>	
<b>Summe PCDD (inkl. BG)</b>	<b>76</b>	<b>2,10</b>	
<b>PCDF</b>			
2378-TetraCDF	1,01	0,101	
23478-PentaCDF	< 1,52	< 0,46	
12378-PentaCDF	1,01	0,030	
123478-HexaCDF	2,53	0,253	
123678-HexaCDF	2,02	0,202	
123789-HexaCDF	< 1,52	< 0,152	
234678-HexaCDF	1,52	0,152	
1234678-HeptaCDF	12,1	0,121	
1234789-HeptaCDF	< 7,6	< 0,076	
OctaCDF	70,8	0,021	
<b>Summe PCDF (exkl. BG)</b>	<b>91,0</b>	<b>0,88</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>96,3</b>	<b>1,22</b>	
<b>Summe PCDF (inkl. BG)</b>	<b>101,6</b>	<b>1,56</b>	
<b>Summe PCDD/F (exkl. BG)</b>	<b>161,3</b>	<b>1,00</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. 1/2 BG)</b>	<b>169,6</b>	<b>2,33</b>	
<b>Summe PCDD/F (inkl. BG)</b>	<b>178,0</b>	<b>3,66</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 18 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubniederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – September 2018

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in pg/m<sup>2</sup>d

Messzeitraum	September 2018	
Anfang	03.09.2018	
Ende	04.10.2018	
Anzahl Tage	31	

Probenbezeichnung	BfU PCDDF 09/2018 -IX-71 bis VIII-79 18-54122-001	Zielwert LAI 2014
-------------------	--	----------------------

Parameter	pg/m <sup>2</sup> d	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ	pg/m <sup>2</sup> d ITEQ
<b>dl-PCB</b>			
PCB-077	318	0,032	
PCB-081	14,7	0,004	
PCB-105	789	0,024	
PCB-114	34,9	0,001	
PCB-118	1745	0,052	
PCB-123	34,4	0,001	
PCB-126	16,7	1,67	
PCB-156	497	0,015	
PCB-157	94,1	0,003	
PCB-167	181	0,005	
PCB-169	3,54	0,106	
PCB-189	56,6	0,002	
<b>Summe dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>3783</b>	<b>1,91</b>	
<b><u>Summe dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>3783</u></b>	<b><u>1,91</u></b>	
<b>Summe dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>3783</b>	<b>1,91</b>	
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. BG)</b>	<b>3944</b>	<b>2,92</b>	
<b><u>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)</u></b>	<b><u>3952</u></b>	<b><u>4,25</u></b>	<b>4</b>
<b>Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)</b>	<b>3961</b>	<b>5,57</b>	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 19 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Zusammenfassung

#### PCDD/F und dl-PCB-Ergebnisse in WHO-TE (pg/(m<sup>2</sup>d))

	Jan 18	Feb 18	Mrz 18	Apr 18	Mai 18	Jun 18	Jul 18	Aug 18	Sep 18	Mittelwert
Summe PCDD/F + dl-PCB (exkl. (BG))	4,87	2,97	2,38	16,24	2,36	2,75	1,26	9,30	2,92	5,00
Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. 1/2 BG)	6,28	4,64	4,08	17,86	4,62	4,04	2,97	9,97	4,25	6,52
Summe PCDD/F + dl-PCB (inkl. BG)	7,70	6,32	5,79	19,48	6,89	5,32	4,67	10,65	5,57	8,04

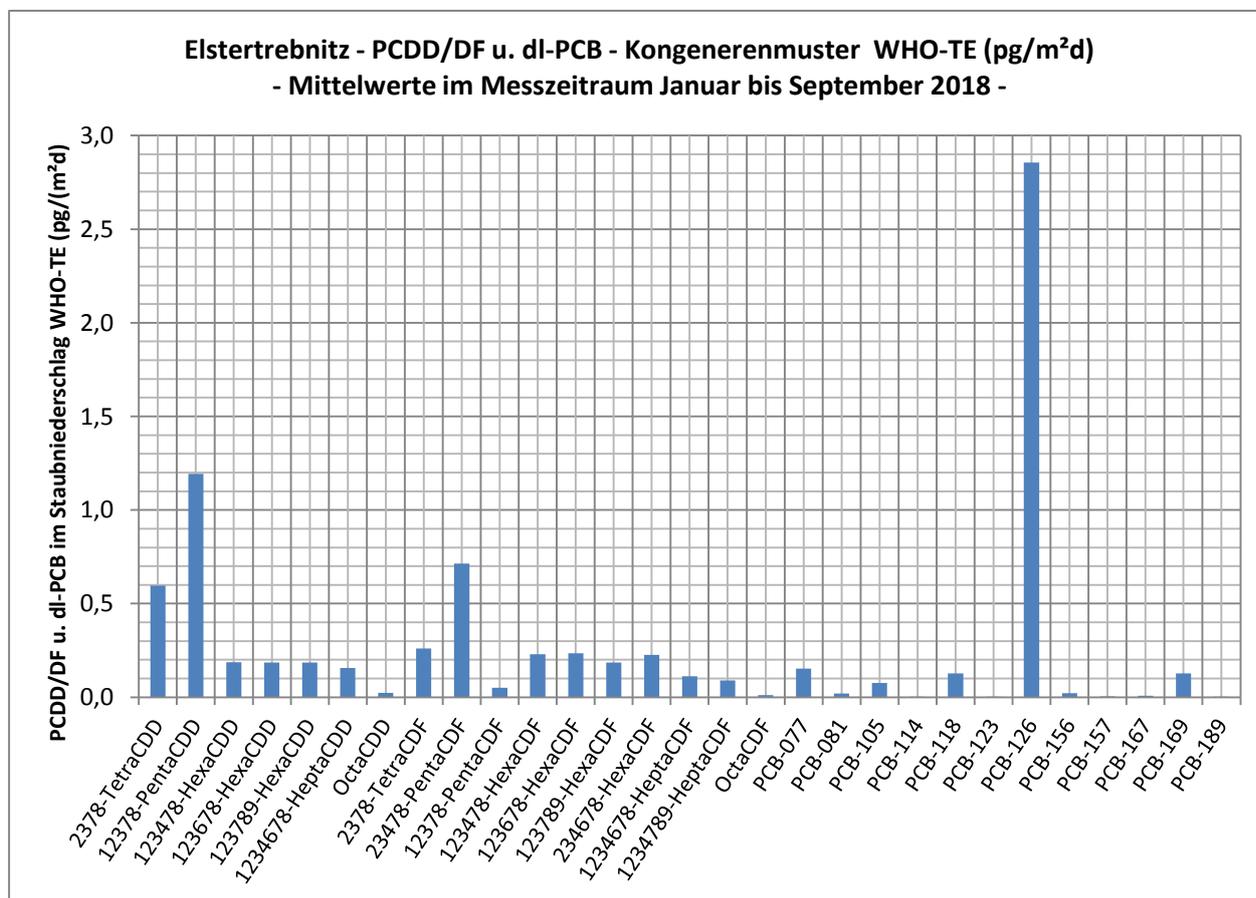


Abbildung A2- 30: Elstertrebnitz – PCDD/DF u. dl-PCB – Kongenerenmuster WHO-TE – Mittelwerte im Messzeitraum

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 20 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Zusammenfassung – PCDD/DF - Angaben zur %-Verteilung der Kongenere (WHO-TE)

PCDD/DF - Angaben zur %-Verteilung der Kongenere												
	Januar 2018	Februar 2018	März 2018	April 2018	Mai 2018	Juni 2018	Juli 2018	August 2018	Sept.2018	Min	Max	Mittel
<b>PCDD</b>												
2378-TetraCDD	10,5%	13,4%	13,7%	12,3%	14,4%	12,9%	14,3%	11,1%	13,8%	10,5%	14,4%	12,9%
12378-PentaCDD	21,0%	26,8%	27,5%	24,6%	28,9%	25,8%	28,7%	22,2%	27,6%	21,0%	28,9%	25,9%
123478-HexaCDD	3,2%	4,0%	4,1%	4,9%	4,3%	3,9%	4,3%	3,3%	4,1%	3,2%	4,9%	4,0%
123678-HexaCDD	3,2%	4,0%	4,1%	3,7%	4,3%	3,9%	4,3%	4,4%	4,1%	3,2%	4,4%	4,0%
123789-HexaCDD	3,2%	4,0%	4,1%	3,7%	4,3%	3,9%	4,3%	4,4%	4,1%	3,2%	4,4%	4,0%
1234678-HeptaCDD	3,2%	3,5%	2,0%	4,9%	3,2%	1,9%	2,7%	5,3%	2,9%	1,9%	5,3%	3,3%
OctaCDD	0,4%	0,5%	0,3%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,9%	0,5%	0,3%	0,9%	0,5%
<b>PCDF</b>												
2378-TetraCDF	10,5%	4,0%	8,2%	4,9%	4,3%	1,3%	5,7%	5,6%	2,8%	1,3%	10,5%	5,3%
23478-PentaCDF	22,1%	16,0%	12,4%	11,0%	13,1%	19,2%	12,8%	16,5%	12,6%	11,0%	22,1%	15,1%
12378-PentaCDF	1,3%	1,2%	1,2%	1,1%	0,9%	0,8%	0,8%	1,3%	0,8%	0,8%	1,3%	1,1%
123478-HexaCDF	4,2%	4,0%	5,5%	6,2%	4,3%	3,9%	4,3%	5,6%	6,9%	3,9%	6,9%	5,0%
123678-HexaCDF	4,2%	4,0%	4,1%	6,2%	4,3%	9,0%	4,3%	4,4%	5,5%	4,0%	9,0%	5,1%
123789-HexaCDF	3,2%	4,0%	4,1%	3,7%	4,3%	5,2%	4,3%	3,3%	4,1%	3,2%	5,2%	4,0%
234678-HexaCDF	3,2%	5,4%	4,1%	7,4%	4,3%	3,9%	4,3%	6,7%	4,1%	3,2%	7,4%	4,8%
1234678-HeptaCDF	1,7%	3,0%	2,0%	2,7%	2,2%	1,9%	2,1%	2,9%	3,3%	1,7%	3,3%	2,4%
1234789-HeptaCDF	1,6%	2,0%	2,0%	1,9%	2,2%	1,9%	2,1%	1,7%	2,1%	1,6%	2,2%	1,9%
OctaCDF	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%	0,6%	0,1%	0,6%	0,3%

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 3.2	Seite 21 von 21
------------------	-------------	------------	-----------------

### Anlage 3: Ergebnistabellen und Diagramme Staubbiederschlag

Anlage 3.2: Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag – PCDD/DF u. dl-PCB – Zusammenfassung – PCB - Angaben zur %-Verteilung der Kongenere (WHO-TE)

PCB - Angaben zur %-Verteilung der Kongenere												
	Januar 2018	Februar 2018	März 2018	April 2018	Mai 2018	Juni 2018	Juli 2018	August 2018	September 2018	Min	Max	Mittel
PCB-077	2,5%	2,0%	3,3%	6,0%	5,8%	1,3%	0,8%	4,1%	1,7%	0,8%	6,0%	3,0%
PCB-081	0,4%	0,2%	0,5%	0,8%	0,8%	0,2%	0,2%	0,6%	0,2%	0,2%	0,8%	0,4%
PCB-105	1,6%	1,6%	2,8%	2,5%	3,0%	0,8%	1,0%	2,3%	1,2%	0,8%	3,0%	1,9%
PCB-114	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,05%	0,1%	0,1%	0,1%	0,05%	0,2%	0,1%
PCB-118	4,0%	3,7%	5,5%	3,7%	6,3%	1,7%	1,9%	3,8%	2,7%	1,7%	6,3%	3,7%
PCB-123	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,03%	0,05%	0,1%	0,1%	0,03%	0,1%	0,1%
PCB-126	83,2%	80,3%	78,6%	85,3%	77,2%	90,4%	87,3%	81,8%	87,2%	77,2%	90,4%	83,5%
PCB-156	0,9%	1,0%	0,8%	0,5%	1,1%	0,4%	0,6%	0,7%	0,8%	0,4%	1,1%	0,8%
PCB-157	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
PCB-167	0,4%	0,4%	0,3%	0,2%	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%	0,3%	0,1%	0,4%	0,3%
PCB-169	6,6%	9,3%	7,9%	0,7%	5,0%	4,8%	7,7%	6,1%	5,5%	0,7%	9,3%	6,0%
PCB-189	0,1%	1,3%	0,1%	0,04%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,04%	1,3%	0,2%

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 4	Seite 1 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

#### Anlage 4: Meteorologische Parameter (graphische Darstellungen)

Anlage 4.1: Elstertrebnitz - Angaben zu Lufttemperatur u. rel. Luftfeuchte im Messzeitraum

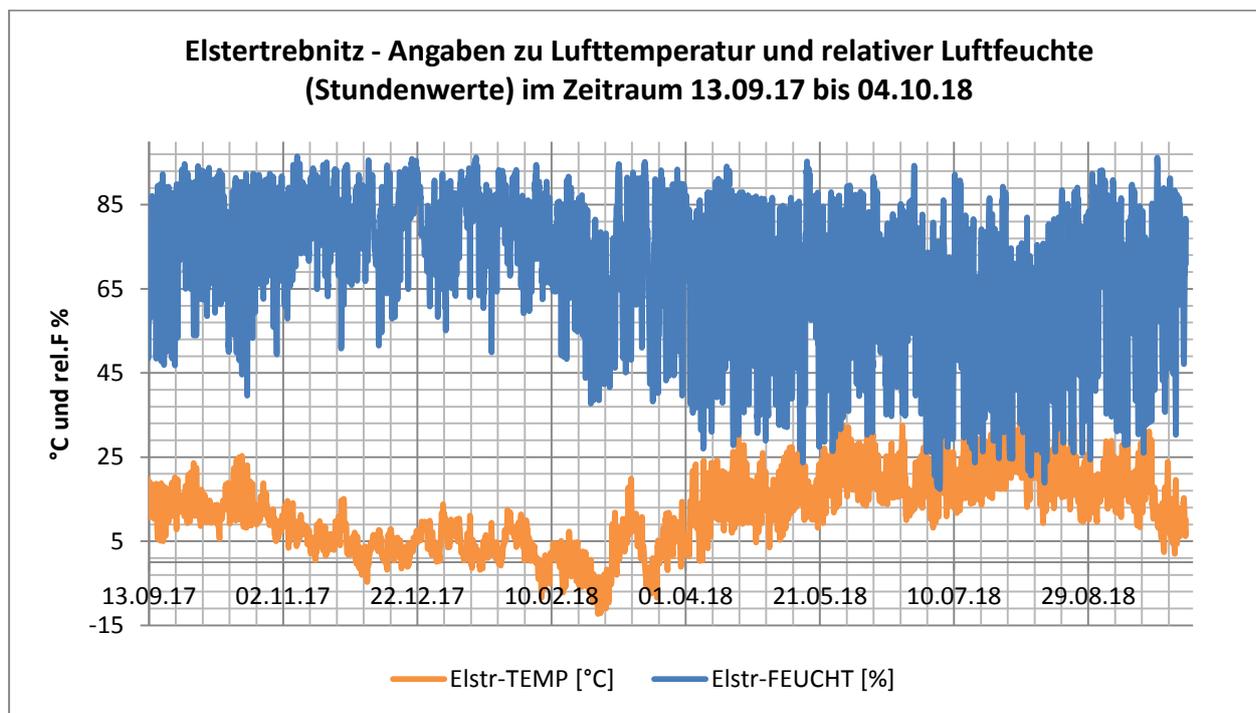


Abbildung A2- 31: Elstertrebnitz – Angaben zu Lufttemperatur und rel. Luftfeuchte

Messzeitraum 13.09.17 – 04.10.18	Lufttemperatur [°C]	relative Luftfeuchte [%]
Mittelwert (arithmetisch.)	12,2	69,1
Maximum	38,7	96,5
Minimum	-12,3	17,4

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 4	Seite 2 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

Anlage 4.2: Elstertrebnitz – Angaben zur Strahlungsintensität im Messzeitraum

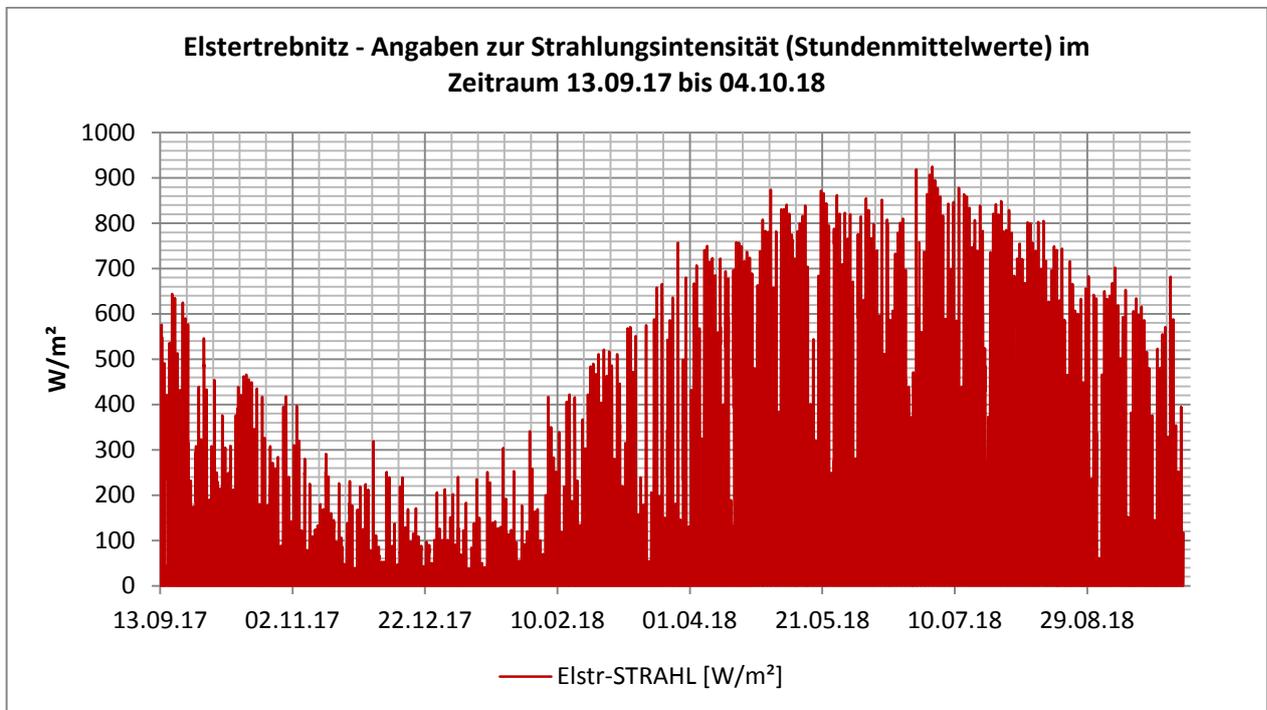
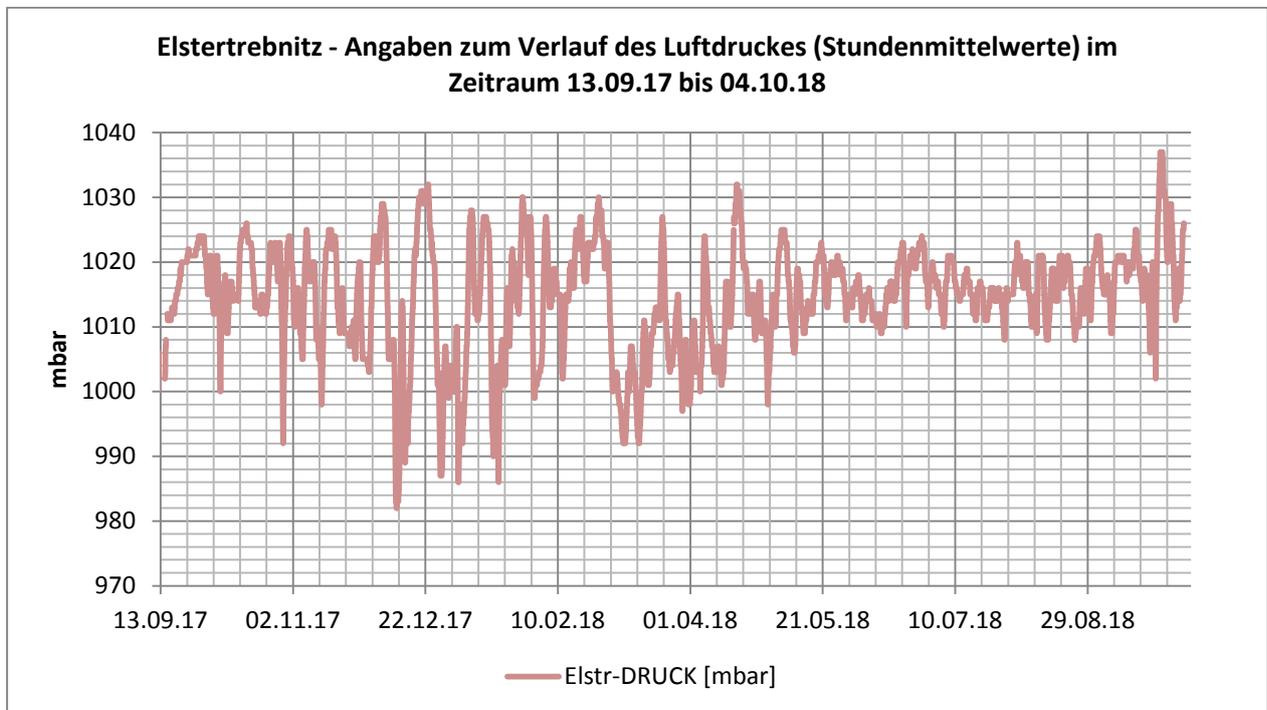


Abbildung A2- 32: Elstertrebnitz – Angaben zur Strahlungsintensität

Messzeitraum 13.09.17 – 04.10.18	Strahlungsintensität [W/m <sup>2</sup> ]
Mittelwert (arith.)	131
Maximum	925
Minimum	0

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 4	Seite 3 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

Anlage 4.3: Elstertrebnitz – Angaben zum Luftdruck im Messzeitraum



**Abbildung A2- 33: Elstertrebnitz – Angaben zum Verlauf des Luftdruckes**

Messzeitraum 13.09.17 – 04.10.18	Luftdruck [mbar] bez. auf NN
Mittelwert (arithmetisch)	1015
Maximum	1037
Minimum	982

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 4	Seite 4 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

Anlage 4.4: Elstertrebnitz – Angaben zur Windgeschwindigkeit im Messzeitraum

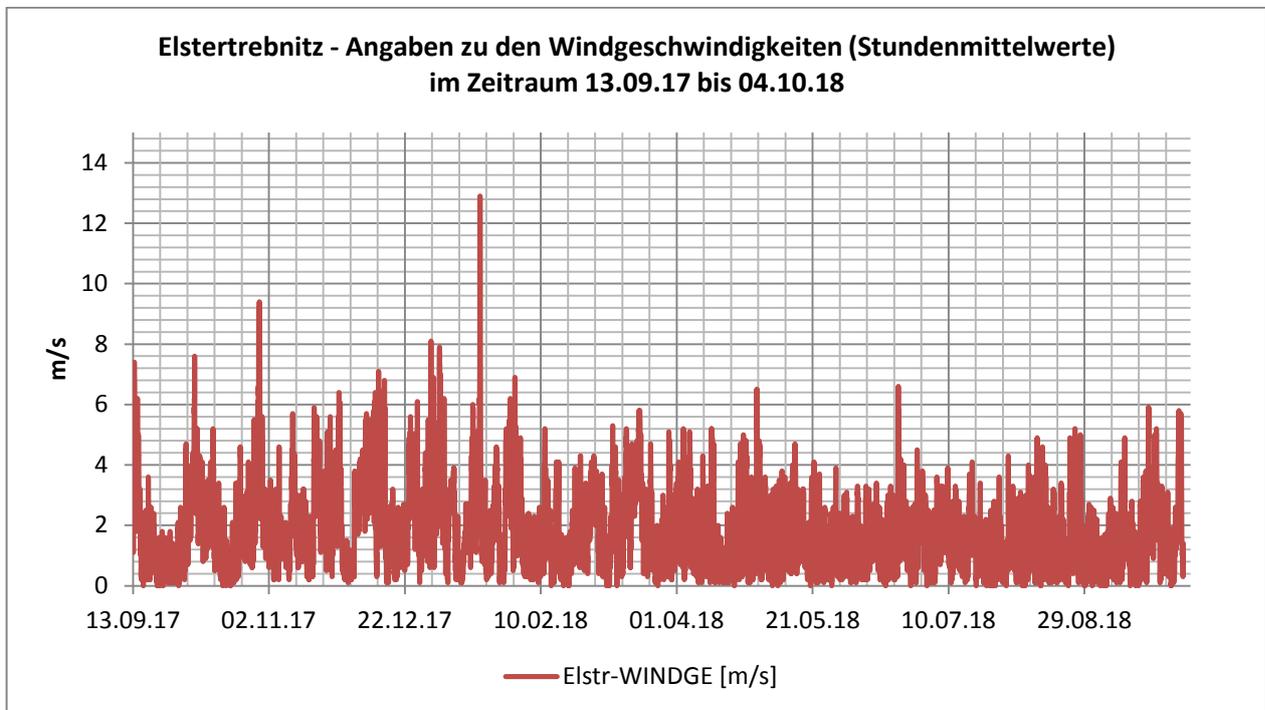


Abbildung A2- 34: Elstertrebnitz – Angaben zu Windgeschwindigkeiten

Stundenmittelwerte	Elstertrebnitz (Anzahl-Werte)	Elstertrebnitz (prozentuale Verteilung in Geschw.-Klassen)
Wertanzahl	9261	
Restklasse:	1	0,01%
0,0-1,0 m/s	3050	32,9%
1,0-2,0 m/s	2746	29,7%
2,0-3,0 m/s	1823	19,7%
3,0-4,0 m/s	935	10,1%
4,0-5,0 m/s	461	5,0%
5,0-6,0 m/s	171	1,8%
6,0-7,0 m/s	48	0,52%
7,0-8,0 m/s	14	0,15%
8,0-9,0 m/s	7	0,08%
9,0-10,0 m/s	3	0,03%
10,0-11,0 m/s	0	0,00%
11,0-12,0 m/s	2	0,02%

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 4	Seite 5 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

Anlage 4.5: Elstertrebnitz – Angaben zur Windrichtungsverteilung im Messzeitraum

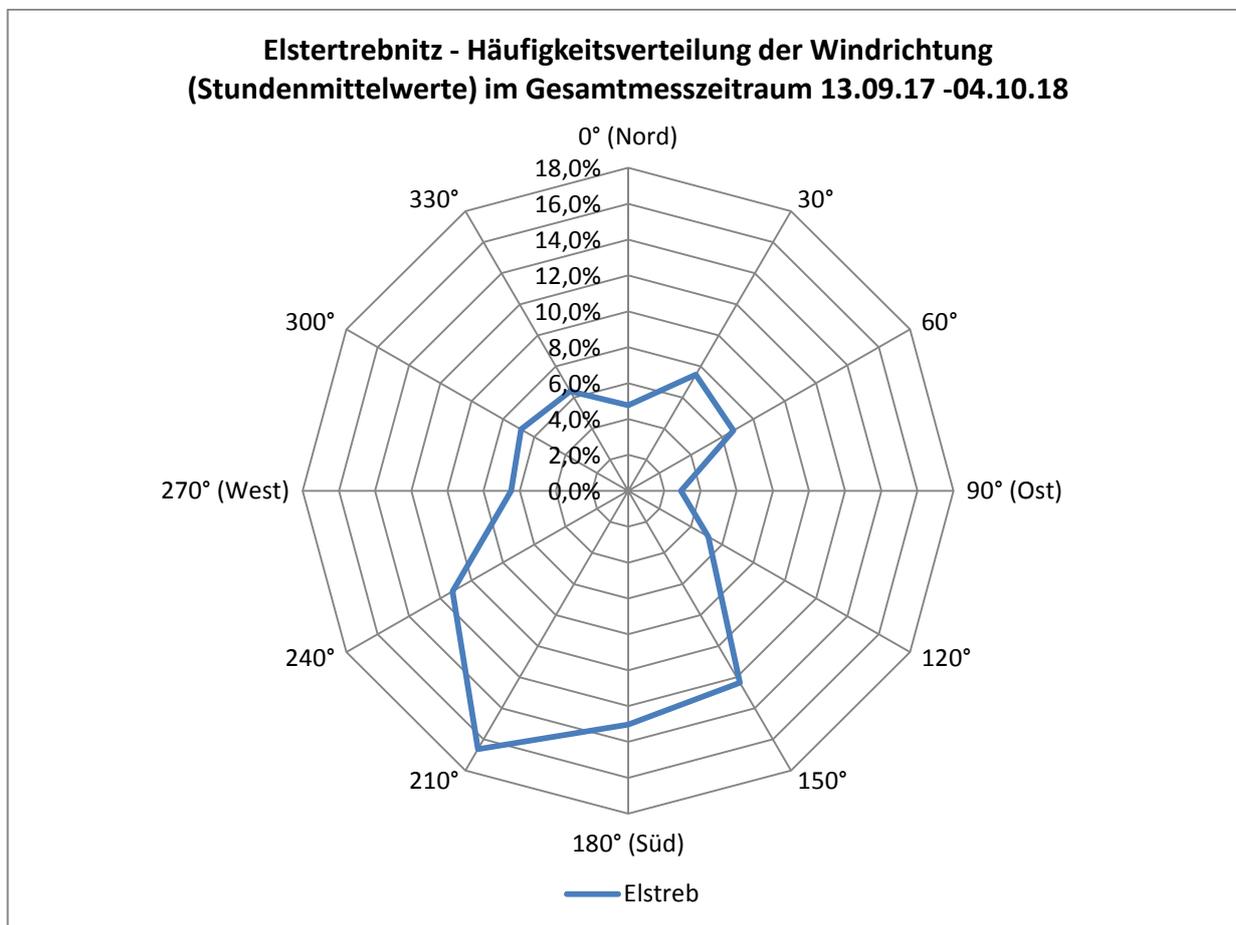


Abbildung A2- 35: Elstertrebnitz – Häufigkeitsverteilung der Windrichtung

Gesamtmesszeitraum 13.09.17 - 04.10.18		
Windrichtung (Stundenmittelwerte)	Elstertrebnitz (Anzahl-Werte)	Elstertrebnitz (prozentuale Verteilung in Windrichtungsklassen)
0° (Nord)	441	4,8%
30°	693	7,5%
60°	623	6,7%
90° (Ost)	271	2,9%
120°	474	5,1%
150°	1145	12,4%
180° (Süd)	1207	13,0%
210°	1540	16,6%
240°	1039	11,2%
270° (West)	600	6,5%
300°	634	6,8%
330°	594	6,4%
Gesamtzahl	9261	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 5	Seite 1 von 2
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 6: Dosisberechnung

Anlage 6.1: Dosisberechnung zur Summe der in Windrichtung angefallenen PM-10-Belastung (Stundenwerte TEOM-FDMS) – Vergleich Elstertrebnitz mit den Messstationen Leipzig-West und Collmberg

Gesamtmesszeitraum 13.09.17 - 04.10.18			
Stundenmittelwerte	PM10_TEOM-FDMS	PM10_TEOM-FDMS	PM10_TEOM-FDMS
Wind:	WINDRI	WINDRI	WINDRI
Calmen:	37194	73571	6405
Windrichtung	Elstertrebnitz	LpzWest	Collmberg
N	5321	1386	6846
NNO	6646	2459	4392
NO	9831	5705	5580
ONO	13381	8459	7015
O	4389	3189	6748
OSO	4240	2755	4906
SO	5222	1964	9036
SSO	11205	5366	12708
S	14848	11557	15785
SSW	22388	2836	12666
SW	20201	6828	8824
WSW	13237	6206	6209
W	7892	9503	6022
WNW	6586	9853	8119
NW	7201	2196	7428
NNW	8527	919	8031
Gesamtsumme	161115	81181	130315
<b>Angaben in %:</b>			
Windrichtung	Elstertrebnitz	LpzWest	Collmberg
N	3,3%	2%	5%
NNO	4,1%	3%	3%
NO	6,1%	7%	4%
ONO	8,3%	10%	5%
O	2,7%	4%	5%
OSO	2,6%	3%	4%
SO	3,2%	2%	7%
SSO	7,0%	7%	10%
S	9,2%	14%	12%
SSW	13,9%	3%	10%
SW	12,5%	8%	7%
WSW	8,2%	8%	5%
W	4,9%	12%	5%
WNW	4,1%	12%	6%
NW	4,5%	3%	6%
NNW	5,3%	1%	6%

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 6	Seite 2 von 2
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 6: Dosisberechnung

Anlage 6.2: Graphische Darstellung zur Dosisberechnung (Windrichtung zu PM-10-Belastung (Stundenwerte TEOM-FDMS) – Vergleich der Messung Elstertrebnitz mit den Stationen Leipzig-West und Collmberg

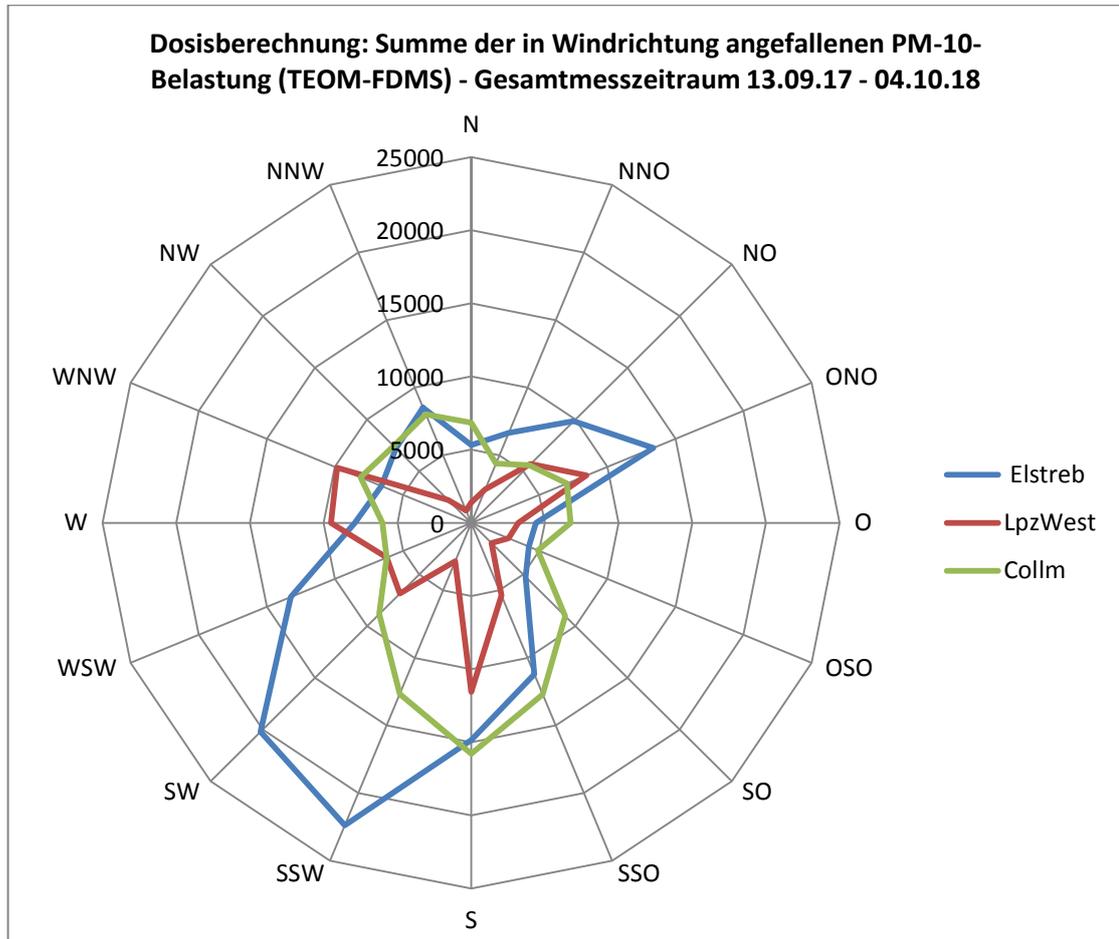


Abbildung A2- 36: Elstertrebnitz – Dosisberechnung (Windrichtung zu PM-10-Belastung für die Stationen Elstertrebnitz, Leipzig-West und Collmberg

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 7	Seite 1 von 2
------------------	-------------	----------	---------------

## Anlage 7: Wochengänge

Anlage 7.1: Graphische Darstellung der Wochengänge Schwebstaub PM-10 (HVS-Digital) von Elstertrebnitz mit den Stationen Leipzig-West und Borna

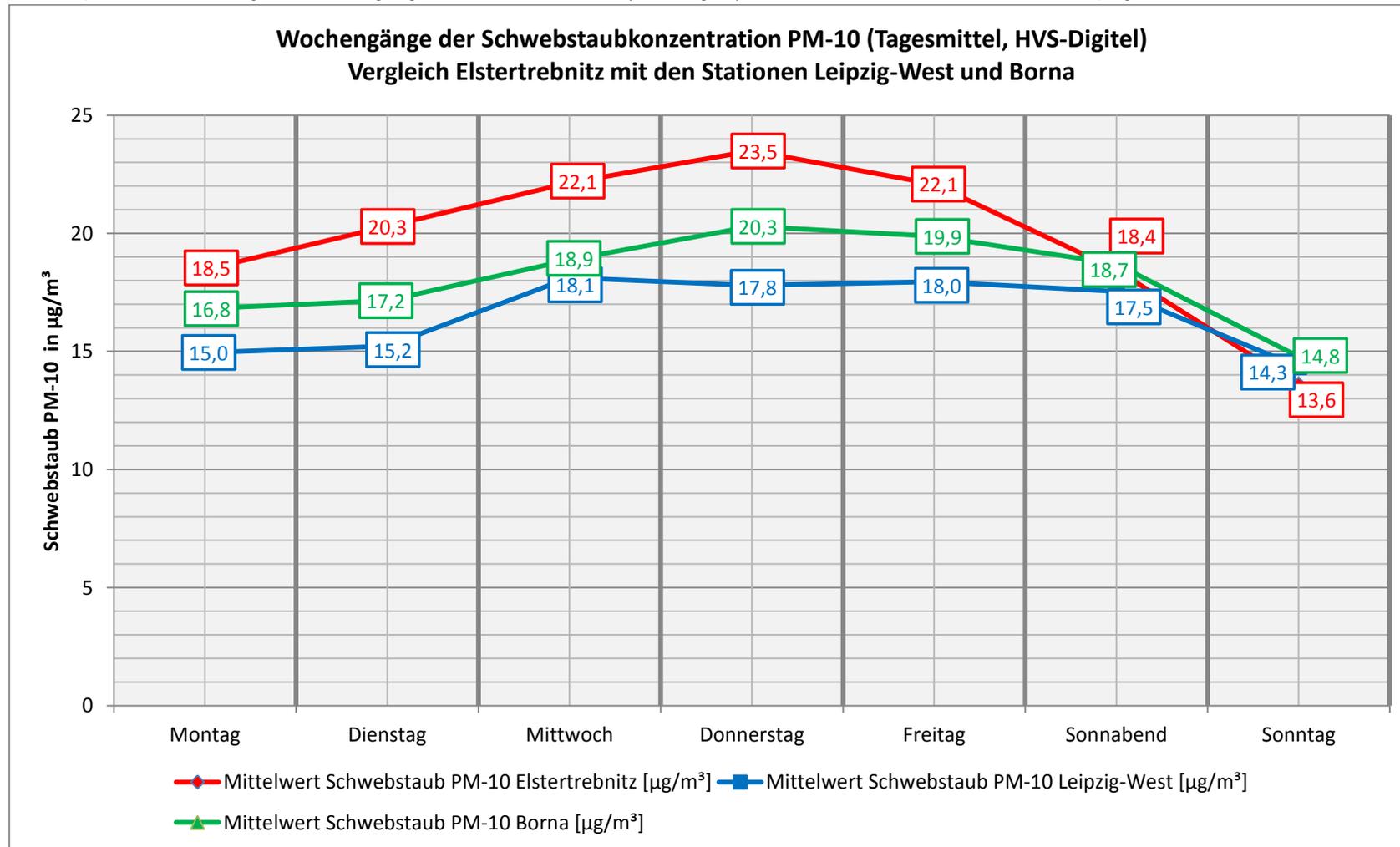


Abbildung A2- 37: Elstertrebnitz Wochengang Schwebstaub PM-10 im Vergleich zu den Stationen Leipzig-West und Borna

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 7	Seite 2 von 2
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 7: Wochengänge

Anlage 7.2: Tabellarische Zusammenfassung der Wochengänge Schwebstaub PM-10 (HVS-Digital) von Elstertrebnitz mit den Stationen Leipzig-West und Borna

Wochentag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend	Sonntag
Mittelwert Schwebstaub PM-10 Elstertrebnitz [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	18,5	20,3	22,1	23,5	22,1	18,4	13,6
Mittelwert Schwebstaub PM-10 Leipzig-West [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	15,0	15,2	18,1	17,8	18,0	17,5	14,3
Mittelwert Schwebstaub PM-10 Borna [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	16,8	17,2	18,9	20,3	19,9	18,7	14,8
Differenz Mittelwert Lpz-W/Borna [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	2,6	4,1	3,8	4,6	3,3	0,4	-0,9
Differenz zu Lpz-W [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	3,5	5,1	4,0	5,7	4,1	0,9	-0,8
Differenz zu Borna [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	1,7	3,1	3,3	3,2	2,2	-0,3	-1,2
Anzahl Werte	55	55	55	54	54	54	54
Summe Werte	381						

Legende:

X,XX	Mehrbefund Elstertrebnitz
X,XX	Minderbefund Elstertrebnitz

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 8	Seite 1 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 8: erhöhte Tageswerte für Arsen im PM-10-Schwebstaub

Anlage 8.1: Zusammenfassung der As-Tageseinzelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> im Vergleich zu Windrichtung sowie Konzentration an PM-10-Staub und Fe-Anteil im PM-10 (jeweils Tagesmittelwerte)

Angabe der Werte nach Blindwertkorrektur

-	Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]	Eisen [ng/m <sup>3</sup> ]	PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	WINDRI [°]	Bemerkungen
Mittwoch, 13. September 2017	36,4	6825	29,7	210	
Donnerstag, 14. September 2017	18,4	6325	14,0	210	
Freitag, 15. September 2017	21,9	1925	8,8	240	
Dienstag, 19. September 2017	10,9	1725	13,2	270	
Mittwoch, 27. September 2017	7,8	635	22,1	30	Windgeschw. 0,6 m/s, drehend 8-342°
Donnerstag, 28. September 2017	8,6	775	27,8	150	
Montag, 2. Oktober 2017	14,4	3525	15,2	180	
Mittwoch, 4. Oktober 2017	10,9	15325	39,1	240	
Donnerstag, 12. Oktober 2017	9,4	8325	27,2	240	
Freitag, 13. Oktober 2017	6,4	6325	28,1	210	
Samstag, 14. Oktober 2017	41,9	5825	24,7	210	
Montag, 16. Oktober 2017	9,9	13825	48,7	210	
Samstag, 21. Oktober 2017	16,9	1525	18,1	210	
Dienstag, 24. Oktober 2017	24,9	12825	30,9	210	
Mittwoch, 25. Oktober 2017	36,9	5625	17,2	210	
Donnerstag, 26. Oktober 2017	9,9	5025	24,9	240	
Donnerstag, 2. November 2017	78,9	11825	33,3	240	
Freitag, 3. November 2017	29,9	2825	28,8	240	
Freitag, 10. November 2017	58,9	8425	26,8	210	
Dienstag, 14. November 2017	80,9	13825	37,6	210	
Mittwoch, 15. November 2017	68,9	6925	25,4	210	
Donnerstag, 16. November 2017	28,9	2325	18,1	180	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 8	Seite 2 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 8: erhöhte Tageswerte für Arsen im PM-10-Schwebstaub

Anlage 8.1: Zusammenfassung der As-Tageseinzelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> im Vergleich zu Windrichtung sowie Konzentration an PM-10-Staub und Fe-Anteil im PM-10 (jeweils Tagesmittelwerte)

*Angabe der Werte nach Blindwertkorrektur*

-	Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]	Eisen [ng/m <sup>3</sup> ]	PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	WINDRI [°]	Bemerkungen
Samstag, 18. November 2017	39,9	2125	16,7	210	
Freitag, 24. November 2017	33,9	8925	28,2	180	
Montag, 27. November 2017	39,9	10825	25,8	210	
Dienstag, 28. November 2017	28,9	5625	14,7	210	
Donnerstag, 30. November 2017	17,9	9225	37,7	210	
Donnerstag, 7. Dezember 2017	26,9	11825	34,7	210	
Donnerstag, 14. Dezember 2017	13,9	1525	9,0	210	
Freitag, 15. Dezember 2017	8,6	2225	13,7	180	
Freitag, 29. Dezember 2017	7,3	1225	14,2	210	
Mittwoch, 10. Januar 2018	14,9	3325	27,4	180	
Donnerstag, 11. Januar 2018	12,9	3925	33,5	180	
Dienstag, 16. Januar 2018	18,9	4525	12,6	210	
Donnerstag, 18. Januar 2018	13,9	2425	12,1	270	
Samstag, 20. Januar 2018	20,9	2825	16,5	210	
Mittwoch, 24. Januar 2018	8,4	4925	14,7	180	
Donnerstag, 25. Januar 2018	17,9	10825	30,8	180	
Mittwoch, 31. Januar 2018	9,7	3225	18,6	180	
Donnerstag, 1. Februar 2018	17,9	5925	23,0	210	
Freitag, 2. Februar 2018	22,9	5525	26,0	210	
Mittwoch, 7. Februar 2018	6,7	555	42,7	330	
Freitag, 9. Februar 2018	7,6	2625	66,0	150	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 8	Seite 3 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 8: erhöhte Tageswerte für Arsen im PM-10-Schwebstaub

Anlage 8.1: Zusammenfassung der As-Tageseinzelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> im Vergleich zu Windrichtung sowie Konzentration an PM-10-Staub und Fe-Anteil im PM-10 (jeweils Tagesmittelwerte)

Angabe der Werte nach Blindwertkorrektur

-	Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]	Eisen [ng/m <sup>3</sup> ]	PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	WINDRI [°]	Bemerkungen
Freitag, 2. März 2018	6,5	345	55,0	60	Windgeschw. 2,7 m/s, stabil 44-72°, großräumige hohe PM-10-Werte
Dienstag, 5. März 2019	11,9	1825	51,5	150	Windgeschw. 0,4 - 2,6 m/s, drehend 33-235°
Mittwoch, 6. März 2019	6,4	1425	57,0	120	Windgeschw. 0,2 - 1,1 m/s, drehend 3-356°
Donnerstag, 7. März 2019	78,9	20825	68,6	210	
Freitag, 8. März 2019	23,9	4625	17,0	210	
Samstag, 9. März 2019	41,9	14825	34,0	210	
Montag, 12. März 2018	8,9	1425	16,2	240	
Dienstag, 13. März 2018	20,9	3625	12,5	210	
Dienstag, 20. März 2018	10,9	8525	35,7	330	Windgeschw. 1,7 m/s, drehend 167-359°
Donnerstag, 22. März 2018	30,9	8225	35,1	210	
Mittwoch, 28. März 2018	7,8	1325	21,1	150	
Mittwoch, 4. April 2018	8,9	2925	35,8	180	
Mittwoch, 11. April 2018	7,5	1025	25,0	60	Windgeschw. 1,0 m/s, drehend 10-355°
Freitag, 13. April 2018	15,9	5425	28,7	210	
Samstag, 14. April 2018	27,9	3825	16,4	210	
Freitag, 20. April 2018	16,9	2625	32,7	180	
Montag, 23. April 2018	19,9	4225	31,2	180	
Dienstag, 24. April 2018	13,9	4425	32,2	180	
Mittwoch, 25. April 2018	9,9	5425	34,4	240	
Samstag, 28. April 2018	51,9	3425	27,3	180	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 8	Seite 4 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 8: erhöhte Tageswerte für Arsen im PM-10-Schwebstaub

Anlage 8.1: Zusammenfassung der As-Tageseinzelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> im Vergleich zu Windrichtung sowie Konzentration an PM-10-Staub und Fe-Anteil im PM-10 (jeweils Tagesmittelwerte)

*Angabe der Werte nach Blindwertkorrektur*

-	Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]	Eisen [ng/m <sup>3</sup> ]	PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	WINDRI [°]	Bemerkungen
Montag, 30. April 2018	56,9	6525	43,9	210	
Montag, 7. Mai 2018	12,9	1225	20,2	60	windstill bis ca. 8 Uhr; dann 2,0 m/s, 31-96°
Montag, 28. Mai 2018	26,9	2125	22,6	60	windstill bis ca. 5 Uhr; dann 1,3 m/s, drehend 51-223°
Freitag, 1. Juni 2018	18,9	1825	19,5	180	
Mittwoch, 20. Juni 2018	13,9	2525	20,3	180	
Donnerstag, 21. Juni 2018	9,5	1525	31,8	300	Windgeschw. 2,8 m/s, drehend 136-322°
Dienstag, 17. Juli 2018	19,9	1925	30,6	330	Windgeschw. 1,9 m/s, drehend 148-336°
Dienstag, 24. Juli 2018	12,9	2325	24,9	30	Windgeschw. 0,8 m/s, drehend 5-360°
Mittwoch, 25. Juli 2018	13,9	1925	24,6	30	Windgeschw. 1,1 m/s, drehend 17-197°
Montag, 30. Juli 2018	11,9	1225	20,1	60	Windgeschw. 0,7 m/s, drehend 1-353°
Montag, 6. August 2018	12,9	1725	17,8	60	Windgeschw. 0,8 m/s, drehend 22-209°
Mittwoch, 8. August 2018	16,9	2325	35,3	240	
Mittwoch, 22. August 2018	18,9	3325	21,7	90	Windgeschw. 0,7 m/s, drehend 8-357°
Montag, 27. August 2018	9,9	2525	19,4	210	
Dienstag, 28. August 2018	10,9	3625	22,1	330	Windgeschw. 0,8 m/s, drehend 7-346°
Mittwoch, 29. August 2018	10,9	2225	30,3	150	
Donnerstag, 30. August 2018	14,9	1025	17,3	270	
Freitag, 31. August 2018	29,9	1825	17,2	330	Windgeschw. 1,1 m/s, drehend 176-352°
Montag, 3. September 2018	9,0	925	21,9	270	
Montag, 10. September 2018	19,9	4625	25,4	180	
Dienstag, 11. September 2018	17,9	4425	31,8	240	

Auftragsnummer.:	23/01/01/19	Anlage 8	Seite 5 von 5
------------------	-------------	----------	---------------

### Anlage 8: erhöhte Tageswerte für Arsen im PM-10-Schwebstaub

Anlage 8.1: Zusammenfassung der As-Tageseinzelwerte > 6 ng/m<sup>3</sup> im Vergleich zu Windrichtung sowie Konzentration an PM-10-Staub und Fe-Anteil im PM-10 (jeweils Tagesmittelwerte)

*Angabe der Werte nach Blindwertkorrektur*

-	Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]	Eisen [ng/m <sup>3</sup> ]	PM10_HVS [µg/m <sup>3</sup> ]	WINDRI [°]	Bemerkungen		
Mittwoch, 12. September 2018	42,9	2825	21,3	210			
Anzahl Überschreitungstage gesamt:				85			
maximale Arsenkonzentration an Überschreitungstagen in ng/m <sup>3</sup> :				80,9			
mittlere Arsenkonzentration an Überschreitungstagen in ng/m <sup>3</sup> :				21,8			
Wochentage - Anzahl Überschreitungen:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend	Sonntag
	13	13	20	17	15	7	0