

**Messbericht**  
**Staubniederschlagsmessungen**  
**im Umfeld des Zementwerks in Dotternhausen**  
**Abschlussbericht**  
**Messzeitraum Juni 2020 - Mai 2023**

**Auftraggeber:** Holcim Süddeutschland GmbH  
Dormettinger Straße 28  
D-72359 Dotternhausen

**Messorte:** Umfeld des Zementwerks Dotternhausen der  
Holcim Süddeutschland GmbH  
Gemarkungen Dotternhausen, Dormettingen,  
Erzingen und Schömborg  
Baden-Württemberg

**Anordnende Behörde:** Regierungspräsidium Tübingen

**Durchgeführt von:** DEKRA Automobil GmbH  
Industrie, Bau und Immobilien  
Standort Stuttgart  
Dipl.-Ing. Ralf Gauger  
Industriestraße 28  
D - 70565 Stuttgart  
Telefon: 0711/7861-2404  
E-Mail: ralf.gauger@dekra.com

**Auftragsdatum:** 15.08.2019

**Projektnummer:** 555036193

**Berichtsumfang:** 17 Seiten Berichtstext  
6 Seiten Anhang

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Projektleitung und Verantwortlichkeit	3
3 Beurteilungsgrundlagen	4
4 Beurteilungsgrundlagen	6
5 Messplanung und Messtechnik	6
6 Meteorologische Verhältnisse im Messzeitraums	9
7 Ergebnisse und Beurteilung der Depositionsmessungen	11
8 Beurteilung und Fazit	16
9 Schlussbemerkung	17
10 Anhang	18

## 1 Aufgabenstellung

Die DEKRA Automobil GmbH, Industrie, Bau und Immobilien, zugelassene Messstelle nach § 29b BImSchG [1], wurde mit Datum vom 15.08.2019 von der Holcim Süddeutschland GmbH, 72359 Dotternhausen, mit der Durchführung von Staubbiederschlagsmessungen im Umfeld des Zementwerks Dotternhausen beauftragt.

Grundlage der Messungen bildet das mit dem Regierungspräsidium Tübingen und dem Landratsamt Zollernalbkreis abgestimmte Messkonzept für Bodenbeobachtung und Depositionsmessungen vom 21.02.2019 [10] und der zugehörige finale Messplan vom 15.05.2020 [11].

Die Staubbiederschlagsmessungen waren für die Dauer von drei Jahren beauftragt. Ziel der Messungen war es, die Immissionsbelastung durch Staubbiederschlag (TA Luft 4.3.1) und dessen Inhaltsstoffe Arsen (As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg) und Thallium (Tl) nach TA Luft 4.5.1 [2] sowie für Chrom (Cr) zu ermitteln.

Für jedes der Messjahre über einem Messzeitraum von 12 Monaten wurde jeweils ein detaillierter Messbericht erstellt [15], [16], [17].

Der vorliegende Abschlussbericht beinhaltet eine Zusammenfassung der Ergebnisse für den gesamten Messzeitraum vom 26. Mai 2020 bis 22. Mai 2023.

## 2 Projektleitung und Verantwortlichkeit

Die Staubbiederschlagsmessungen werden von der DEKRA Automobil GmbH, Industrie, Bau und Immobilien unter der Projektleitung von Herrn Dipl.-Ing. Ralf Gauger durchgeführt. Die Betreuung der Messstationen (routinemäßiger Probenwechsel usw.) wurde von Messstellenmitarbeitern des DEKRA Standortes Stuttgart (Herr Gerdung, Herr Zhang, Frau Sihler) durchgeführt.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung vom 17.Mai 2013, zuletzt geändert 26. Juli 2023
- [2] Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021
- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV vom 12. Juli 1999
- [4] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV vom 09.07.2021, in Kraft getreten am 01.08.2023
- [5] Messung partikelförmiger Depositionen - Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode, VDI 4320 Blatt 2 vom Januar 2012
- [6] Luftbeschaffenheit - Messverfahren zur Bestimmung von Arsen, Cadmium, Blei und Nickel in atmosphärischer Deposition; Deutsche Fassung EN 15841:2009, VDI/DIN-Handbuch zur Reinhaltung der Luft, Band 5, April 2010
- [7] Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Messen von Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, V und Zn als Bestandteile der atmosphärischen Deposition nach Probenahme mit Bulk- und Wet-Only-Sammlern mittels GF-AAS, ICP-OES und ICP-MS, VDI 2267 Blatt 2, Februar 2019
- [8] Außenluftbeschaffenheit - Standardisiertes Verfahren zur Bestimmung der Quecksilberdeposition; Deutsche Fassung EN 15853:2010, November 2010
- [9] Qualitätssicherung - Anforderungen an Stellen für die Ermittlung luftverunreinigender Stoffe an stationären Quellen und in der Außenluft, VDI 4220, November 2018
- [10] Entwicklung eines Systems von Bodenbeobachtungsflächen in Hauptwindrichtung des Zementwerkes Dotternhausen, Konzept für Bodenbeobachtung und Depositionsmessungen, Dekra Automobil GmbH, 21.02.2019
- [11] Messplan Immissionsmessungen von Staubniederschlag im Umfeld des Zementwerkes Dotternhausen, Dekra Automobil GmbH, 15.05.2020
- [12] Meteorologische Messstation des Deutschen Wetterdienstes, Balingen - Bronnhaupten, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Messzeitraum 01.06.2020 - 31.05.2023
- [13] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Jahreswerte Deposition 2022.pdf
- [14] Bodenbeobachtung im Umfeld des Zementwerkes Dotternhausen, Nullbeprobung und 1. Folgebeprobung, Dekra Automobil GmbH, Berichts-Nr. 555 053 043 01/1 vom 26. März 2024
- [15] Messbericht, Staubniederschlagsmessungen im Umfeld des Zementwerkes in Dotternhausen, Zwischenbericht 1. Messjahr, Messzeitraum Juni 2020 - Mai 2021, Messbericht der Dekra, Berichts-Nr. 555036193-B01/3 vom 19.08.2022
- [16] Messbericht, Staubniederschlagsmessungen im Umfeld des Zementwerkes in Dotternhausen, Zwischenbericht 2. Messjahr, Messzeitraum Juni 2021 - Mai 2022, Messbericht der Dekra, Berichts-Nr. 555036193-B02/2 vom 21.05.2024

[17] Messbericht, Staubniederschlagsmessungen im Umfeld des Zementwerks in Dotternhausen, Abschlussbericht 3. Messjahr, Messzeitraum Juni 2022 - Mai 2023, Messbericht der Dekra, Berichts-Nr. 555036193-B03/2 vom 05.11.2024

## 4 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung werden die in Deutschland geltenden Immissionswerte der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – TA Luft [2] zum „Schutz vor erheblichen Belästigungen und Nachteilen“ durch Staubbiederschlag (TA Luft, 4.3.1, Tabelle 2) und zum „Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen“ durch die Metalle As, Pb, Cd, Ni, Hg und Tl (TA Luft, 4.5.1, Tabelle 6) herangezogen.

Für den zu untersuchenden Schadstoff Chrom ist in der TA Luft kein Immissionswert festgelegt. In der TA Luft, Ziffer 4.5.1 b) wird auf die BBodSchV [3] verwiesen, in der Prüfwerte für den Eintrag bestimmter Stoffe in Böden u.a. für Cr festgelegt sind. Dieser wird orientierend zur Beurteilung der Deposition an Cr herangezogen.

**Tabelle 4.1: Beurteilungswerte für die gemessenen Luftschadstoffe**

Luftschadstoff	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Regelwerk
Staubbiederschlag	0,35 g/(m <sup>2</sup> *d)		TA Luft <sup>1)</sup>
Arsen	4 µg/(m <sup>2</sup> *d)		
Blei	100 µg/(m <sup>2</sup> *d)		
Cadmium	2 µg/(m <sup>2</sup> *d)	1 Jahr	
Nickel	15 µg/(m <sup>2</sup> *d)		
Quecksilber	1 µg/(m <sup>2</sup> *d)		
Thallium	2 µg/(m <sup>2</sup> *d)		
Chrom	82 µg/(m <sup>2</sup> *d), 300 g/(ha*a)		BBodSchV <sup>2) 3)</sup>

- 1) Immissionswerte nach 4.2 TA Luft: Schutz vor erheblichen Belästigungen (Tab. 2: Staubbiederschlag) und Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und Bodenveränderungen (Tab. 6, Schadstoffdeposition) [2]
- 2) Orientierungswerte: abgeleitet aus „Zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade“, BBodSchV Anhang 2 Nr. 5, angegeben in g/(ha\*a) [3].
- 3) Hinweis: Mit in Kraft treten der neuen BBodSchV zum 01. August 2023 verringert sich der Beurteilungswert für Chrom von 82 µg/(m<sup>2</sup>\*d) auf 41 µg/(m<sup>2</sup>\*d) [4]

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich der Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen ist sichergestellt, wenn die in Tabelle 4.1 genannten Immissionswerte nicht überschritten sind.

## 5 Messplanung und Messtechnik

Eine Vorauswahl des Messgebietes und möglicher Messpunkte wurde in einem Messkonzept mit den Behörden entwickelt [10]. Die verfeinerte Festlegung der Lage der Messpunkte erfolgte bei mehreren Ortsbegehungen durch die Dekra. Die endgültige Festlegung des Messumfangs erfolgte in einem Messplan [11] in Abstimmung mit den Behörden, einschließlich der Dokumentation der Messpunkte nach Aufbau der Messstationen. Die Zustimmung der Geländenutzung zum Aufbau und zur Durchführung der Messungen wurde vom Auftraggeber bei den Grundstückseigentümern eingeholt.

## 5.1 Messorte

In Tabelle 5.1 und in Abbildung A1 im Anhang ist die Lage der ausgewählten 11 Messpunkte für die Staubbiederschlagsmessungen grob spezifiziert. Eine Fotodokumentation der 11 Messstellen enthält Anhang A2.

**Tabelle 5.1: Bezeichnung und Beschreibung der Probenahmestellen**

Depositionsmesspunkte	Messorte	Koordinaten (ERTS89 UTM32) <sup>1)</sup>	Parameter
D1	Bodenbeobachtungsfläche B1, Hauptwindrichtung NNO des Werkes Richtung Erzingen	RW: 485091 HW: 5343191	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D2	Bodenbeobachtungsfläche B2, sekundäre Hauptwindrichtung SW des Werkes Richtung Schömberg	RW: 482674 HW: 5340378	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D3	Bodenbeobachtungsfläche B3, Referenzfläche NNW des Werkes Richtung Dormettingen	RW: 483506 HW: 5343412	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D4	Hauptwindrichtung NNO des Werkes Richtung Erzingen	RW: 484943 HW: 5343629	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D5	verkehrsnahe B27, Hauptwindrichtung NNO des Werkes Richtung Erzingen	RW: 485110 HW: 5342848	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D6	verkehrsnahe B27 in Dotternhausen, zwischen Werk und B27	RW: 483840 HW: 5341398	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D7	Wohngebiet in Dotternhausen, Hauptwindrichtung NO des Werkes	RW: 484993 HW: 5342000	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D8	Wohngebiet in Dormettingen, NW des Werkes	RW: 483528 HW: 5342765	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D9	Wohngebiet in Erzingen, NNO des Werkes	RW: 486012 HW: 5344240	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D10	Wohngebiet in Schömberg, SSW des Werkes	RW: 482605 HW: 5339453	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen
D11	Hauptwindrichtung NNO des Werkes	RW: 484197 HW: 5341935	Staubbiederschlag mit Inhaltsstoffen

<sup>1)</sup> Koordinaten aus google earth pro

## 5.2 Messzeitraum

Geplant und beauftragt war eine Messdauer von 3 Jahren (36 Monaten) an den oben beschriebenen insgesamt 11 Probenahmestellen. Der Aufbau und Beginn der Staubbiederschlagsmessungen war am 26. Mai 2020. Die Messungen wurden am 22. Mai 2023 eingestellt.

## 5.3 Messverfahren

Die Probenahme bei der Staubbiederschlagsmessung erfolgt nach dem Bergerhoff-Verfahren gemäß VDI 4320 Blatt 2 [4]. Die Aufstellhöhe (Probenahmehöhe) der Bergerhoff-Gefäße beträgt in der Regel mindestens 1,5 m über Grund. Die Bergerhoff-Gefäße werden über einen Zeitraum von jeweils  $30 \pm 2$  Tagen ausgebracht (Monatsmittelwerte) bzw. ausgetauscht. Zur Probenahme werden säuregespülte Bergerhoff-Gefäße aus Kunststoff (Inhalt 1.800 ml) des Herstellers Lok-Lok, Frankfurt a. Main, verwendet.

Bei der Einrichtung der Messstellen wurden die entsprechenden normativen Hinweise und Vorgaben berücksichtigt.

Zur Reduzierung von Messausfällen und Qualitätssicherung ist jeder Messpunkt mit mindestens drei Probenahmeeinrichtungen ausgestattet (3 Proben je Monat und Messpunkt). Eine der Proben wurde auf Staubbiederschlag und die genannten Inhaltsstoffe analysiert, eine Probe war für die separate Quecksilberanalytik vorgesehen. Die dritte Probe wurde i. d. R. als Rückstellprobe und für Kontrollanalysen aufbewahrt. Bei Doppel- und Mehrfachbestimmungen (z.B. Kontrollanalysen) wird der Mittelwert aus den jeweiligen Einzelergebnissen gebildet.

Nachfolgend sind die zu messenden Parameter, Messverfahren und Untersuchungsmethoden aufgeführt:

- Bestimmung des Staubbiederschlags nach VDI 4320, Blatt 2 mittels Bergerhoff-Verfahren:  
Probenahmedauer:  $30 \pm 2$  Tage je Probe  
Probenwechsel: monatlich
- Bestimmung von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag nach VDI 2267 Blatt 2, DIN EN 15841, DIN EN 15853 oder gleichwertigen Verfahren für 7 Elemente (As, Pb, Cd, Ni, Hg, Tl und Cr)
- Auswertung der Proben und Ergebnisdarstellung:  
„Monatsmittelwerte“ und Mittelwertbildung über 12 Monate (Jahresmittelwert)

In Tabelle 5.2 sind die Kenngrößen der Messverfahren und Verfahrensspezifikationen aufgeführt.

**Tabelle 5.2: Messverfahren und Messausrüstung**

Messgröße	Messgerät	Messprinzip	Laborbestimmungsgrenze	rel. Bestimmungsgrenze <sup>1)</sup>
Staubniederschlag	Bergerhoffsammler	VDI 4320 Blatt 2	0,006 [g/Probe]	0,018 [g/m²d]
Arsen, Blei, Cadmium, Thallium	Bergerhoffsammler	VDI 2267 Blatt 2	0,05 [µg/Probe]	0,15 [µg/m²d]
Quecksilber	Bergerhoffsammler	VDI 2267 Blatt 2	0,02 [µg/Probe]	0,06 [µg/m²d]
Nickel	Bergerhoffsammler	VDI 2267 Blatt 2	0,60 [µg/Probe]	1,8 [µg/m²d]
Chrom	Bergerhoffsammler	VDI 2267 Blatt 2	0,20 [µg/Probe]	0,6 [µg/m²d]

1) BG bezogen auf eine Probenahmedauer von 30 Tagen

Die Analyse der Proben erfolgt im akkreditierten Labor für Umweltanalytik der DEKRA Automobil GmbH.

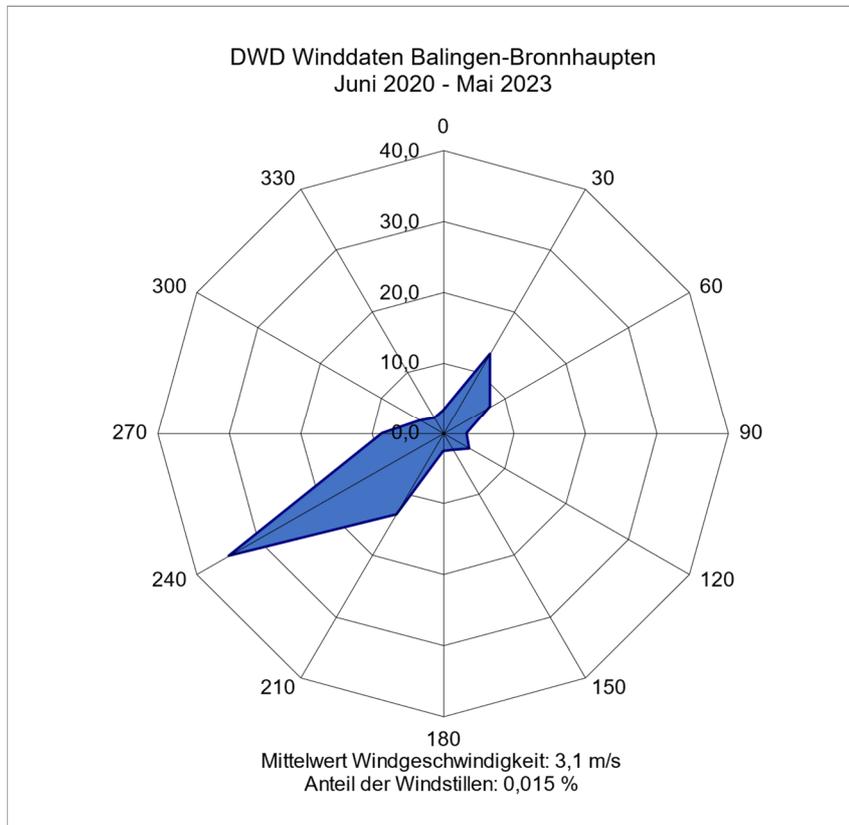
#### 5.4 Funktionskontrolle und interne Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung erfolgt nach den akkreditierten Standardarbeitsanweisungen.

Beim monatlichen Probenwechsel werden die Messeinrichtungen kontrolliert und notwendige Wartungsarbeiten durchgeführt. Auffälligkeiten, Beobachtungen und mögliche Ursachen für evtl. Messausfälle werden dokumentiert.

### 6 Meteorologische Verhältnisse im Messzeitraums

Die Messung begleitender meteorologischer Parameter durch die Dekra ist nicht Bestandteil der Beauftragung. Zur Dokumentation der meteorologischen Verhältnisse wurden Daten der nahegelegenen Messstation Balingen-Bronnhaupten des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Station liegt auf einer Höhe von 619 m und ist ca. 4,8 km vom Zementwerk entfernt (Windmesshöhe ca. 12 m über Boden). Die Abbildung 6.1 zeigt die Windverteilung über die 36 Monate des gesamten Messzeitraums vom 01. Juni 2020 - 31. Mai 2023.



**Abbildung 6.1: Windrichtungsverteilung DWD Station Balingen - Bronnhaupten im Messzeitraum 01.06.2020 - 31.05.2023**

Die vorherrschende Hauptwindrichtung kommt aus westsüdwestlicher Richtung (210° bis 270°) mit einem Anteil von ca. 57 % an der Gesamtwindverteilung im Messzeitraum. Der Anteil der sekundären Hauptwindrichtung mit Winden aus Nordosten (30° bis 60°) liegt bei ca. 20 %. Winde aus östlichen bis südlichen Richtungen (90° bis 180°) mit ca. 13 % und nordwestliche bis nördliche Windrichtungen (300° - 0°) mit ca. 10 %, kommen nur selten vor.

### 6.1 Windrosen der einzelnen Monate, Station DWD Station Balingen - Bronnhaupten

Die Verteilung der Windrichtungen der einzelnen Kalendermonate von Juni 2020 bis Mai 2023 können den drei Jahresberichten [15], [16] und [17] entnommen werden.

## 7 Ergebnisse und Beurteilung der Depositionsmessungen

In Tabelle 7.1 sind die Ergebnisse für die einzelnen Messparameter als Mittelwerte über den Messzeitraum Juni 2020 bis Mai 2023 aufgeführt. Die monatlichen Einzelergebnisse sind für jeden gemessenen Parameter in tabellarischer und grafischer Darstellung im Anhang der drei Jahresberichte [15], [16] und [17] aufgeführt. Die Ergebnisse und Darstellungen der Jahresmittelwerte können ebenfalls den einzelnen Jahresberichten entnommen werden.

**Tabelle 7.1: Mittelwerte über drei Jahre, Messpunkten D1 - D11, Messzeitraum Juni 2020 - Mai 2023**

Messpunkt	Staubnieder- schlag [g/(m <sup>2</sup> *d)]	Arsen [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Blei [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Cadmium [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Quecksilber [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Thallium [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Nickel [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Chrom [µg/(m <sup>2</sup> *d)]
D 1	0,057	< 0,3	1,3	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,3	< 2,1
D 2	0,055	< 0,2	1,4	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 3,2	< 1,9
D 3	0,058	< 0,3	1,2	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,3	< 2,0
D 4	0,064	< 0,4	1,8	< 0,2	< 0,06	< 0,1	< 3,2	< 3,0
D 5	0,063	< 0,2	1,4	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,5	< 2,2
D 6	0,102	< 0,4	2,2	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,9	6,1
D 7	0,061	< 0,3	1,6	< 0,2	< 0,06	< 0,1	< 2,4	< 2,6
D 8	0,073	< 0,3	1,6	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,6	< 2,3
D 9	0,063	< 0,3	1,3	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,5	< 2,3
D 10	0,056	< 0,2	1,4	< 0,1	< 0,06	< 0,1	< 2,2	< 1,9
D 11	0,058	< 0,2	1,5	< 0,2	< 0,06	< 0,1	< 2,3	< 2,3
Immissions- wert nach TA Luft	0,35	4	100	2	1	2	15	82 (41) <sup>1)</sup>
Max. Anteil am Immissi- onswert <sup>2)</sup>	D6: 29,0 %	D4: 9,1 %	D6: 2,2 %	7,9 %	5,9 %	7,5 %	D2: 21,6 %	D6: 7,5 %

<sup>1)</sup> Beurteilungswert nach BBodSchV [3], in Klammern neuer Beurteilungswert seit 01. August 2023 [4]

<sup>2)</sup> Messpunkt mit der jeweils höchsten Ausschöpfung des Immissionswertes

Bei der Mittelwertbildung über 36 Monate wurden, entsprechend den jeweiligen Messberichten [15], [16], [17] die Einzelmesswerte kleiner (<) Laborbestimmungsgrenze konservativ mit dem ganzen Betrag der Bestimmungsgrenze berücksichtigt.

Zum Vergleich sind in Tabelle 7.2 die Depositionswerte des Jahres 2022 der landeseigenen Hintergrundmessstation „Schwäbische Alb“ am Standort Sonnenbühl-Erpfingen [13] aufgeführt, welcher sich in ähnlicher Größenordnung bewegen.

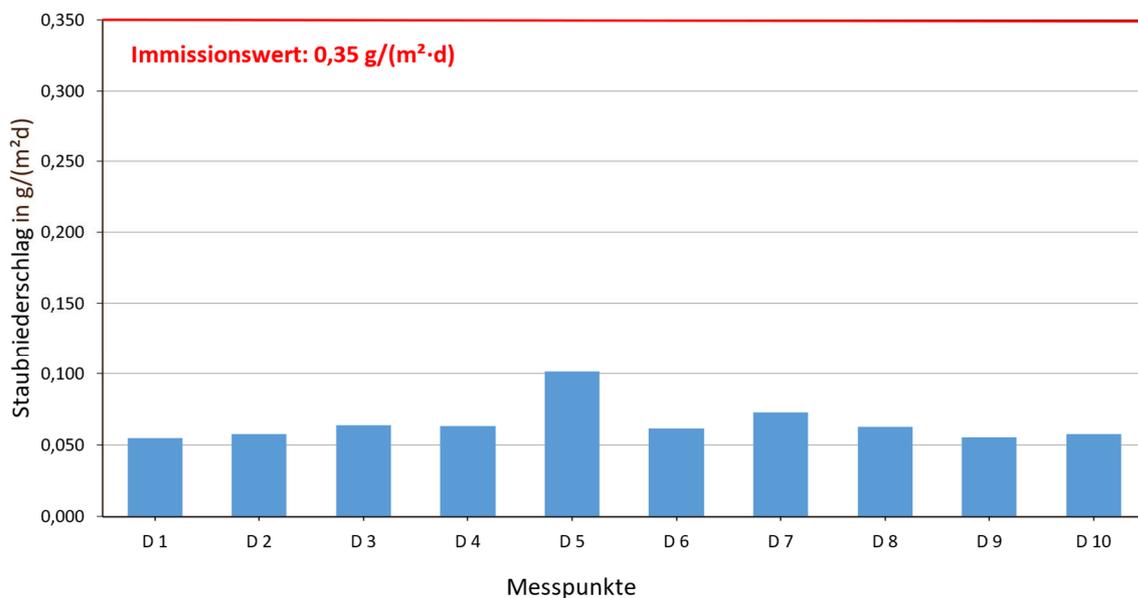
**Tabelle 7.2: Jahresmittelwerte 2022, LUBW - Messstation Schwäbische Alb [13]**

Messpunkt	Staubnieder- schlag [g/(m <sup>2</sup> *d)]	Arsen [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Blei [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Cadmium [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Nickel [µg/(m <sup>2</sup> *d)]	Chrom [µg/(m <sup>2</sup> *d)]
Schwäbische Alp, (ländlicher Hinter- grund)	0,05	0,4	1,6	0,05	1,5	2,9

In den folgenden Abbildungen 7.1 bis 7.8 sind die Mittelwerte über den 36-monatigen Messzeitraum für den jeweiligen Parameter für jeden der Messpunkte D1 bis D11 dargestellt.

Der jeweilige Immissions- und Beurteilungswert ist in den Abbildungen angegeben und stellt i. d. R. den Maximalwert auf der y-Achse (Ordinate) dar. Zur besseren Darstellung von geringen Mittelwerten über den gesamten Messzeitraum wurde bei den Abbildungen für Blei (Abb. 7.3) und Chrom (Abb. 7.8) die Skalierung auf der y-Achse nicht am Immissionswert ausgerichtet, sondern kleiner gewählt.

Dreijahresmittelwerte für Staubniederschlag  
im Umfeld des Zementwerks Dotternhausen  
Messzeitraum: Juni 2020 bis Mai 2023



**Abbildung 7.1: Staubniederschlag, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11**

Dreijahresmittelwerte für Arsen  
Messzeitraum: Juni 2020 bis Mai 2023

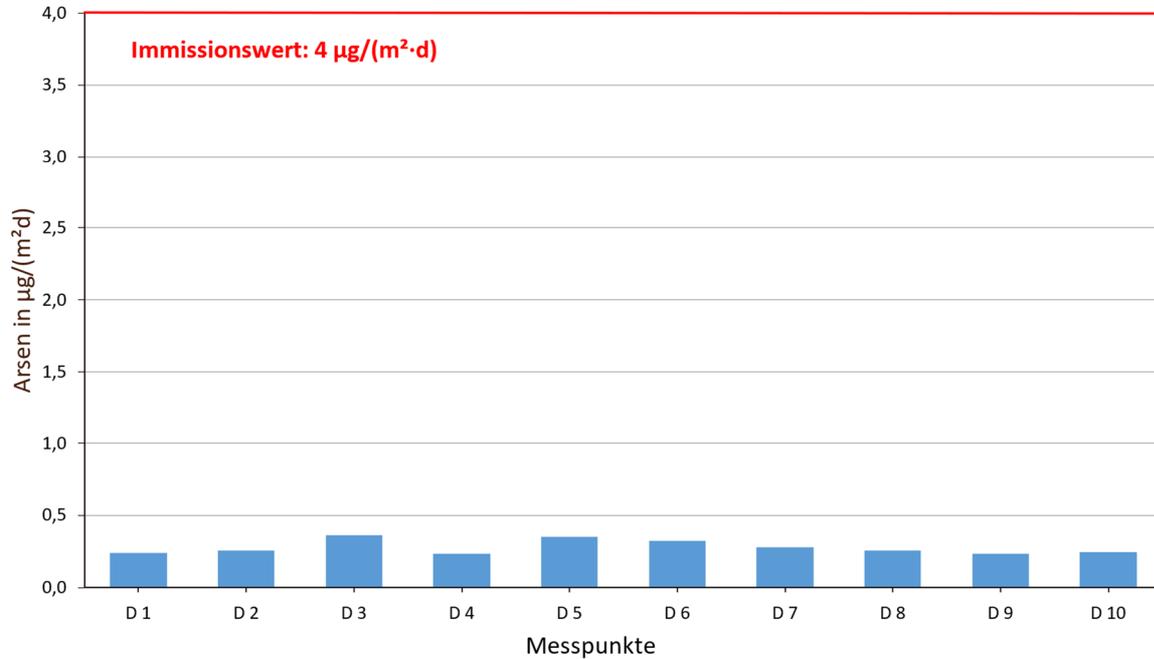


Abbildung 7.2: Arsen, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11

Dreijahresmittelwerte für Blei  
Messzeitraum: Juni 2020 bis Mai 2023

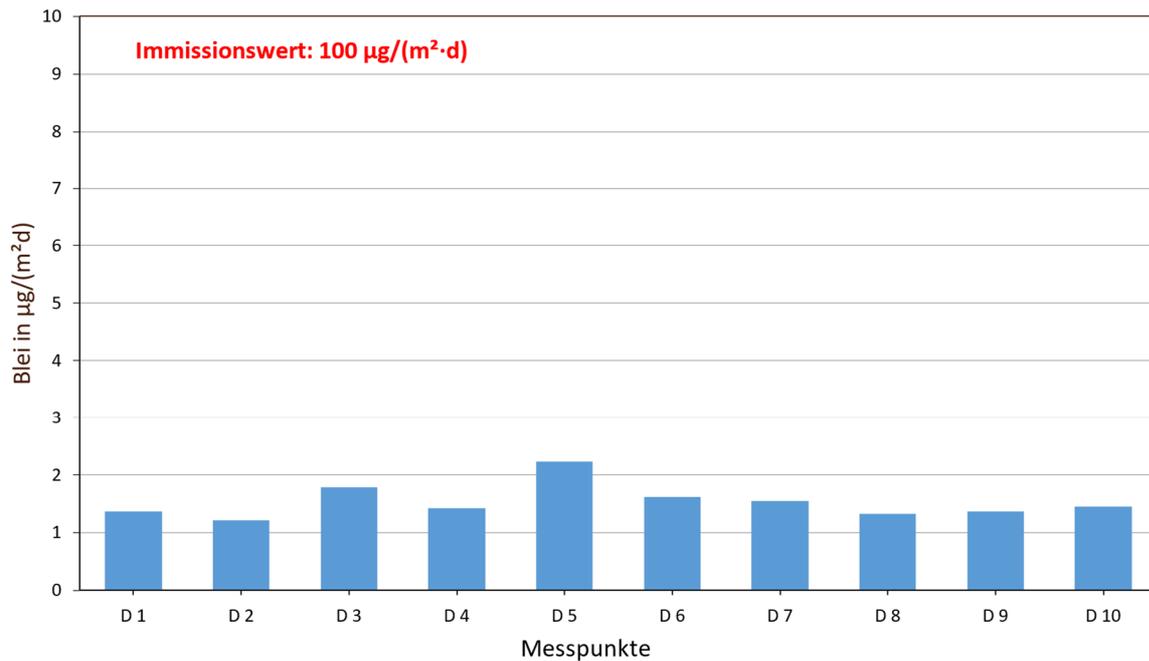
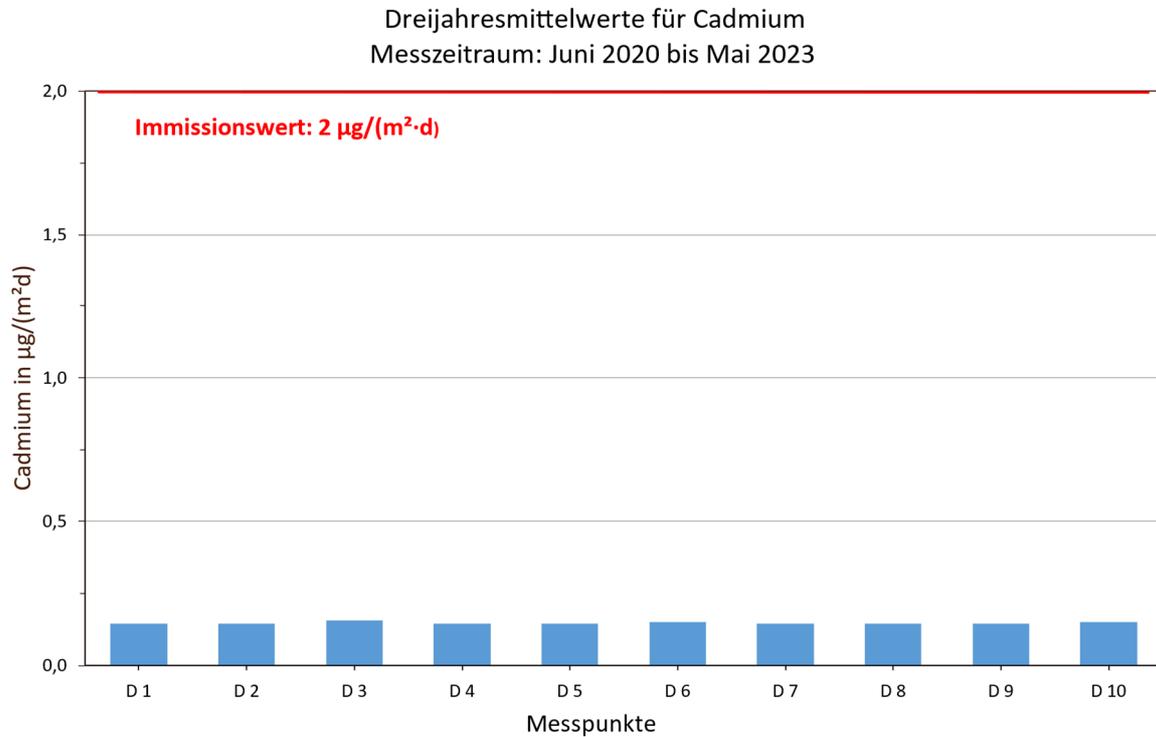
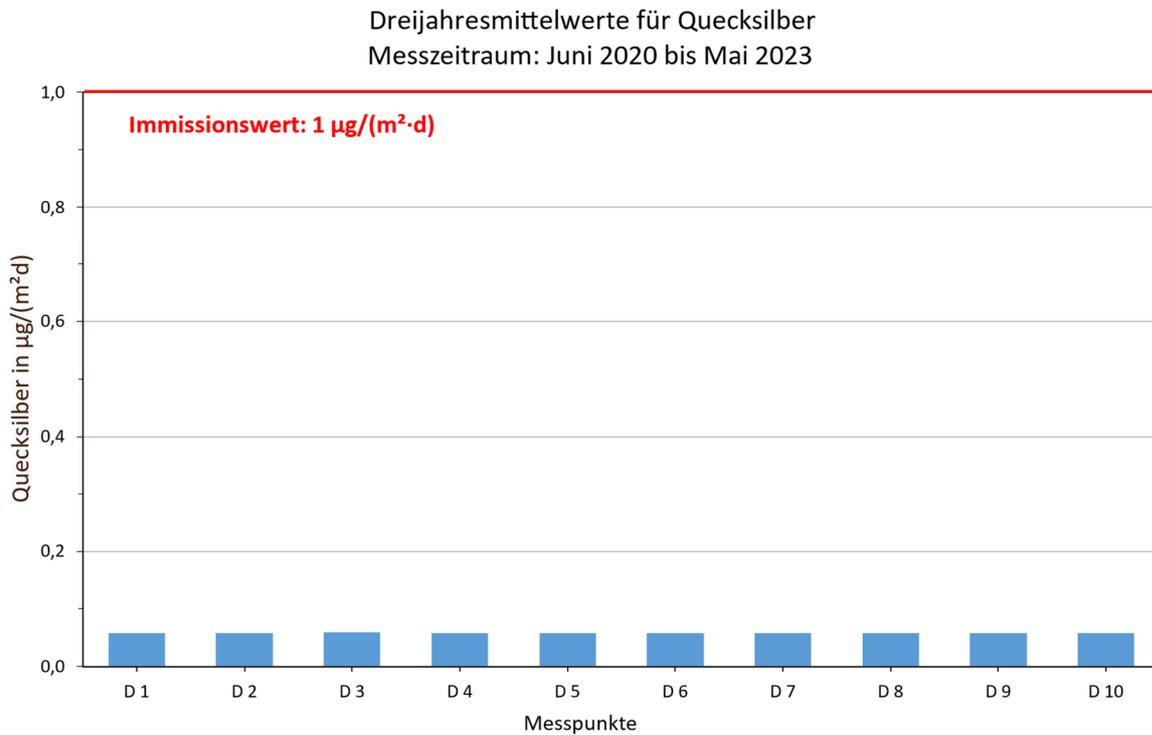


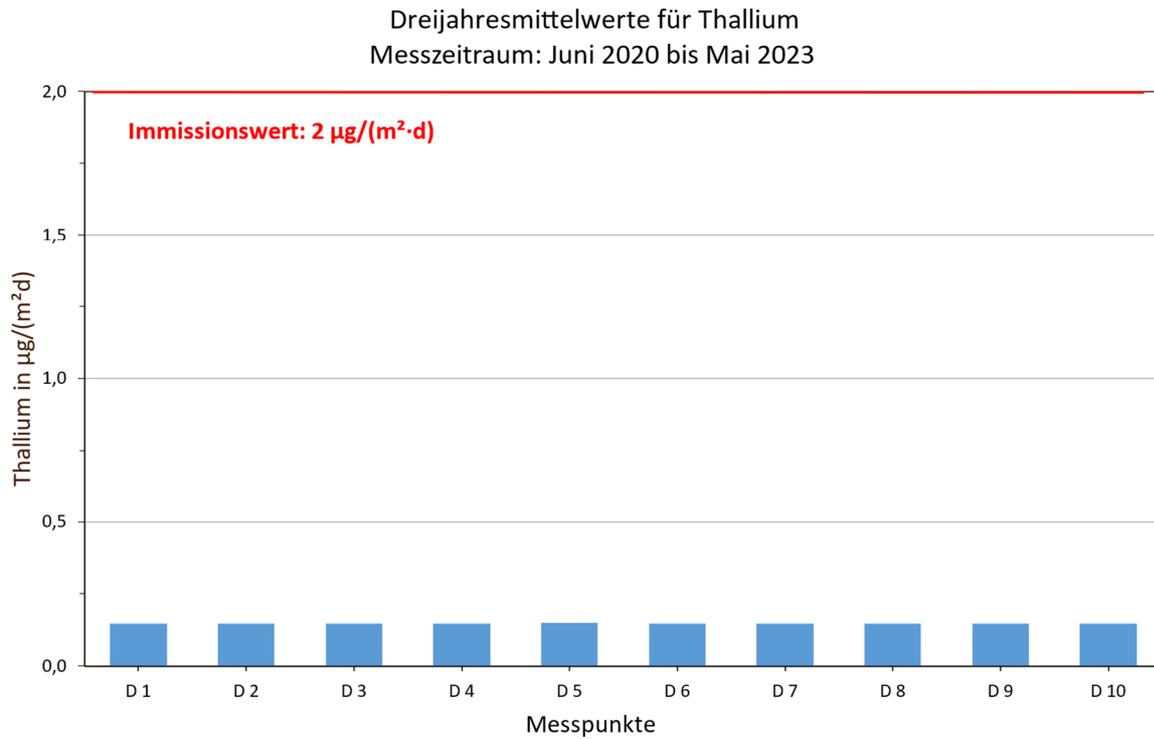
Abbildung 7.3: Blei, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11



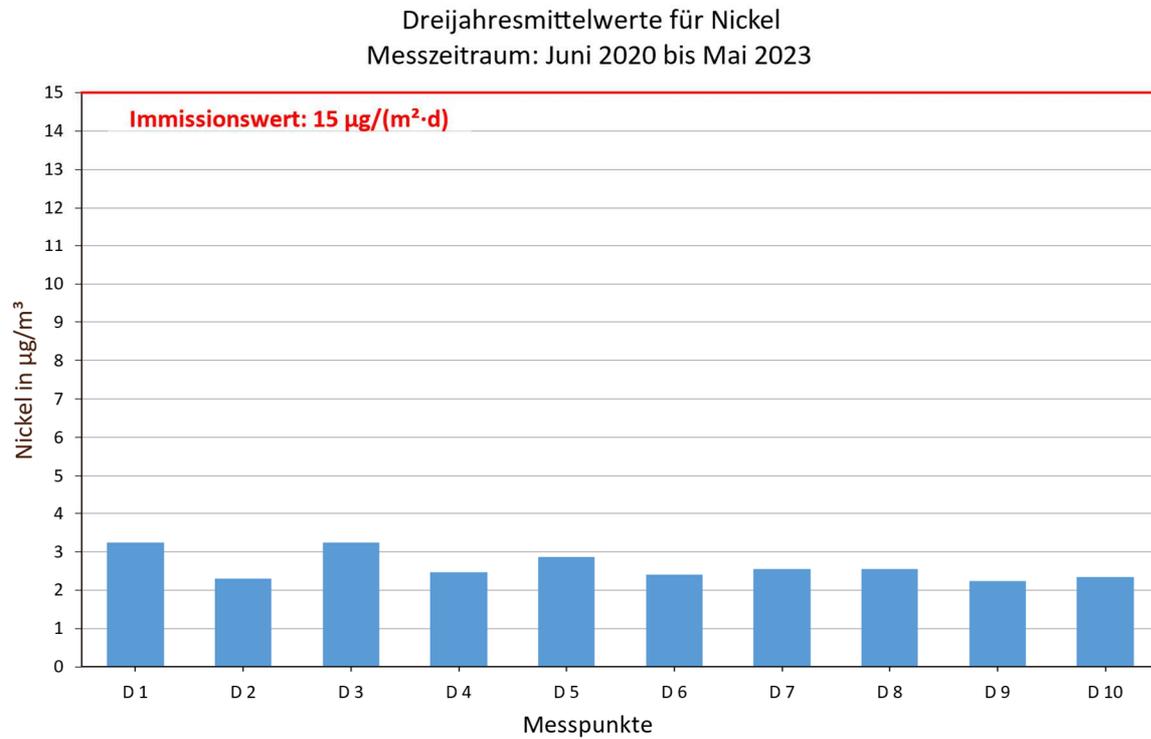
**Abbildung 7.4: Cadmium, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11**



**Abbildung 7.5: Quecksilber, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11**



**Abbildung 7.6: Thallium, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11**



**Abbildung 7.7: Nickel, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11**

Dreijahresmittelwerte für Chrom  
Messzeitraum: Juni 2020 bis Mai 2023

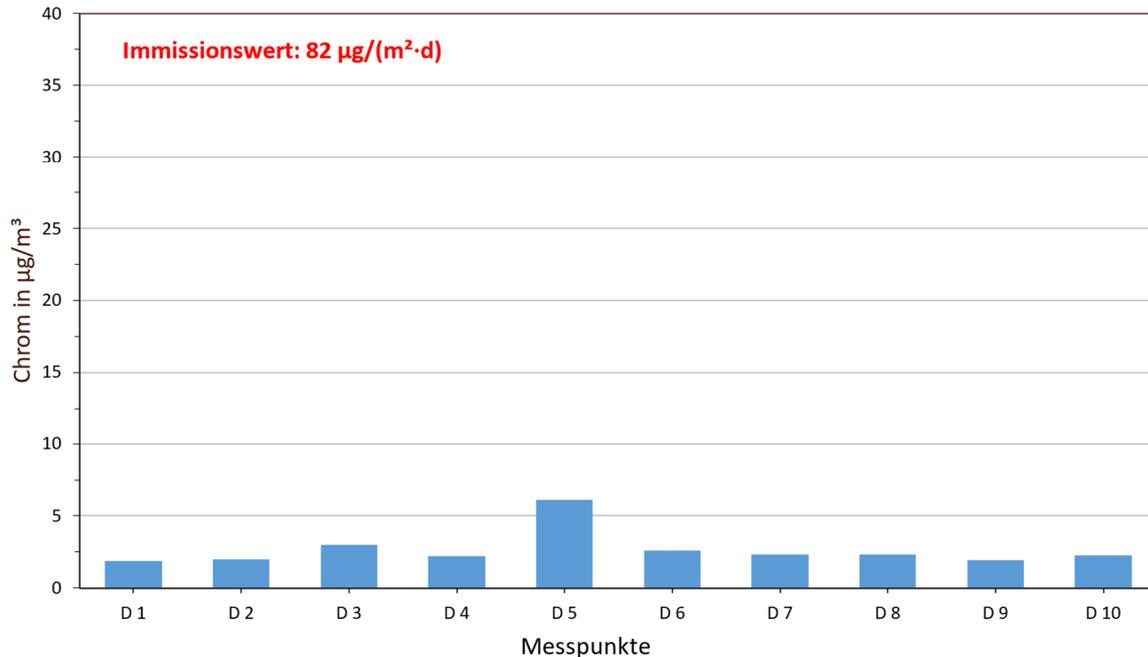


Abbildung 7.8: Chrom, Mittelwerte über Messzeitraum der Messpunkte D1 - D11

## 8 Beurteilung und Fazit

Die Ergebnisse ergaben im gesamten Messzeitraum an allen Messpunkten eine sichere Einhaltung der Immissionswerte für die Schadstoffdeposition. Die gemessenen Staubniederschlagswerte mit den Inhaltstoffen Arsen, Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Thallium und Chrom zeigen in allen drei Messjahren eine nur geringe Depositionsbelastung im Jahresmittel. Die Mittelwerte der einzelnen Jahre und über den gesamten Messzeitraum bewegen sich auf niedrigem Niveau, in der Größenordnung der Depositionsmesswerte der LUBW Messstation „Schwäbische Alb“ für „ländlichen Hintergrund“ (Tabelle 7.2) [13].

Die höchsten Mittelwerte über die drei Jahre an Staubniederschlag, Blei und Chrom wurden am Messpunkt D6, in werksnähe an der Bundesstraße B27, ermittelt. Für Nickel wurden die höchsten, aber unkritischen Mittelwerte, an den Messpunkten D2 und D4 ermittelt.

Für die Inhaltsstoffe Cadmium, Thallium und Quecksilber lagen die Messwerte an allen elf Messpunkten unterhalb oder im Bereich der jeweiligen Laborbestimmungsgrenze.

Bei erhöhten oder in den Jahresverläufen (siehe Messberichte [15], [16], [17]) auffälligen Einzelmesswerten wurden jeweils Kontrollanalysen der Rückstellproben zur Überprüfung und Bestätigung der Ergebnisse durchgeführt. Für einzelne höhere Monatsmesswerte kann nicht für jeden Fall eine Ursache oder Erklärung gegeben werden. Die Streuung der Ergebnisse ist

auch durch die vorgegebene lange Probenahmedauer von ca. 30 Tage begründet, in der kurzzeitige Einzelereignisse im direkten Umfeld der Messpunkte nicht aufgelöst werden können. Staubaufwirbelung und -abwehungen sind als Verursacher einzelner höherer Messwerte schon wegen der natürlichen Bodenbelastung durch Arsen, Blei, Nickel und Chrom [14] nicht auszuschließen.

Die in Hauptwindrichtung zum Zementwerk, nordöstlich gelegenen Messpunkte D1, D5, D7 und D11 zeigen im Mittel über die drei Messjahre keine höheren Depositionseinträge als die südwestlich gelegenen Messpunkte D2 und D10 oder die nordwestlich, außerhalb der Hauptwindrichtungen, gelegenen Messpunkte D3 und D8. So zeigt auch ein Vergleich der Messungen in den vier Gemeinden Dotternhausen, Dormettingen, Erzingen und Schömburg keine auffälligen Unterschiede der über den Messzeitraum gemittelten Depositionskenngrößen.

Die Messwerte bestätigen im Wesentlichen auch die Ergebnisse der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellter Immissionsprognosen mit einer erwarteten, irrelevanten Immissionszusatzbelastung für Staubbiederschlag und dessen Inhaltsstoffe. Diese Prognosen wurden im Zusammenhang mit früheren Genehmigungsverfahren des Zementwerks erstellt, deren Ergebnisse wurden für die Auswahl der Messpunkte bei der Messplanung [11] berücksichtigt.

Die vom Betreiber des Zementwerks für jedes Messjahr zur Verfügung gestellten Anlagenstillstandszeiten sind in den jeweiligen Messberichten [15], [16], [17] aufgeführt und diskutiert. Generell konnte kein Zusammenhang oder Einfluss der Emissionen oder der Stillstandszeiten der Anlagen des Zementwerks auf die Depositionsmessergebnisse festgestellt werden.

Die Immissionswerte nach TA Luft [2] zum Schutz vor erheblichen Belästigungen und Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und Bodenveränderungen [3], [4] wurden in allen drei Messjahren [15], [16], [17] an jedem Messpunkt eingehalten.

## 9 Schlussbemerkung

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Stuttgart, den 12.11.2024

**Dekra Automobil GmbH**  
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständige



M.Sc. Jennifer Sihler

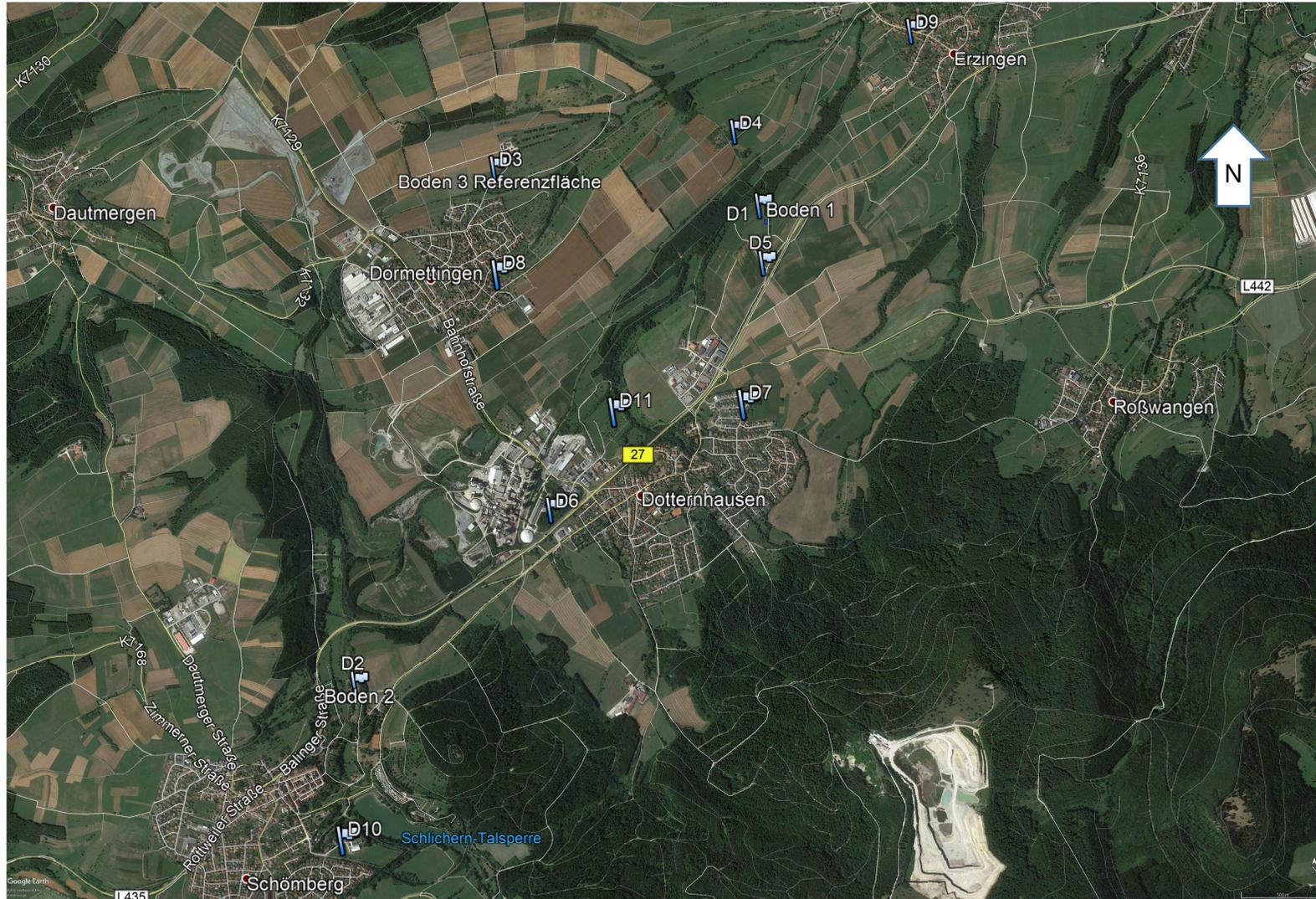
Projektleiter und  
fachlich Verantwortlicher



Dipl.-Ing. Ralf Gauger

**10 Anhang**

Anhang A1	Lage der Messpunkte
Anhang A2	Fotodokumentation der Messstellen



**Abbildung A1: Lage der Messpunkte D1 - D11**



**Abbildung A1: Messpunkt D1 (B1 - Boden) – Hauptwindrichtung, NNO des Werkes Richtung Erzingen**



**Abbildung A2: Messpunkt D2 (B2 - Boden) – sekundäre Hauptwindrichtung, SW des Werkes in Schömberg**



**Abbildung A3: Messpunkt D3 (B3 - Bodenreferenz) – NNW des Werkes in Dormettingen**



**Abbildung A4: Messpunkt D4 – NNO des Werkes Richtung Erzingen**



**Abbildung A5: Messpunkt D5 – Hauptwindrichtung NNO des Werkes Richtung Erzingen, Parkplatz B27 (verkehrsnahe)**



**Abbildung A6: Messpunkt D6 – Dotternhausen, zwischen Zementwerk und B27 (verkehrsnahe)**



**Abbildung A7: Messpunkt D7 – Wohngebiet in Dotternhausen, Hauptwindrichtung NO des Werkes**



**Abbildung A8: Messpunkt D8 – Wohngebiet in Dormettingen, nordwestlich des Zementwerkes und Baustelle im April 2023**



**Abbildung A9: Messpunkt D9 – Wohngebiet in Erzingen, NNO des Werkes**



**Abbildung A10: Messpunkt D10 – Wohngebiet in Schömberg, SSW des Werkes**



**Abbildung A11: Messpunkt D11 – Hauptwindrichtung NNO des Werkes**

