Arbeitsgemeinschaft „Immissionsschutzbeauftragter S21 & WeU"

KREBS + KIEFER

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG

Immissionsschutz, Klima, Aerodynamik, Umweltsoftware

Bearbeiter:
Ingenieurbüro
Lohmeyer GmbH & Co. KG
An der Rossweid 15 ❑ 76229 Karlsruhe
Telefon (0721) 62510 0
Telefax (0721) 62510 30

E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
URL: www.lohmeyer.de

Prüfbericht Staubschutz

Stuttgart 21
Planfeststellungsabschnitt 1.1

Bericht Nr.: 69005-15-10
Datum: 09.12.2021

Bericht 1. Halbjahr 2021
Messdatenauswertung Feinstaub vom 01.01. bis 30.06.2021

Auftraggeber:
DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Sachbearbeiter:
Dr.-Ing. Wolfgang Bächlin

Qualitätskontrolle:
Dr.-Ing. Achim Lohmeyer

Umfang des Dokumentes:
18 Seiten

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.
Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

INHALTSVERZEICHNIS

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN 1

1 ZUSAMMENFASSUNG 4

2 AUFGABENSTELLUNG 6

3 MESSDATENAUSWERTUNG 7

3.1 Datengrundlagen 7

3.2 Vorgehensweise 8

4 FEINSTAUBBELASTUNG AN DEN MESSSTATIONEN IM 1. HJ. 2021 9

4.1 Messwerte PM10 und PM2.5 9

4.2 Selektion besonders auffälliger Tage 14

4.3 Baustellentätigkeiten während der besonders auffälligen Tage 15

4.4 Bewertung 17

5 LITERATUR 18

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

Emission / Immission

Als Emission bezeichnet man die von einer Anlage oder wie hier von einer Baustelle ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm pro Stunde, bei Kfz-Emissionen von Straßen in Gramm pro Kilometer und Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Luftschadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar, die sich auf Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Schutzgüter nachteilig auswirken können. Die Maßeinheit der Schadstoffkonzentration am Immissionsort ist Mikrogramm Schadstoff pro m³ Luft (µg/m³).

Hintergrundbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung

Als Hintergrundbelastung werden im vorliegenden Fall diejenigen Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen der Bautätigkeiten an den betrachteten Messorten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Konzentration in der Luft, die ausschließlich von den Emissionen der betrachteten Bautätigkeiten hervorgerufen werden. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung und wird in µg/m³ angegeben.

Messungen der Schadstoffkonzentration an einem Immissionsort können nur die Gesamtbelastung erfassen. Die Aufteilung in Hintergrund- und Zusatzbelastung muss mit statistischen Verfahren und durch Vergleiche mit anderen, durch Bautätigkeiten unbeeinflussten Messstationen erfolgen.

Feinstaub PM10

Mit Feinstaub PM10 werden alle Partikel bezeichnet, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM10-Fraktion wird als inhalierbarer Staub bezeichnet. Auch der Ausdruck Schwebstaub wird verwendet, da die Sinkgeschwindigkeit dieser Partikelgröße sehr gering ist.

Feinstaub PM2.5

Mit Feinstaub PM2.5 werden alle Partikel bezeichnet, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von 2.5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM2.5-Fraktion wird auch als lungengängiger Staub bezeichnet.

Jahresmittelwert / Tagesmittelwert

Die Konzentrationen von Luftschadstoffen unterliegen in Abhängigkeit von den Emissionen und den meteorologischen Einflussgrößen wie Windrichtung und Windgeschwindigkeit usw. ständigen Schwankungen. Die Immissionskenngrößen „Jahresmittelwert“ und „Kurzzeitwerte“

charakterisieren den Konzentrationsverlauf. Der Jahresmittelwert stellt den über das Kalenderjahr gemittelten Konzentrationswert dar. Eine Einschränkung hinsichtlich Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe des Jahresmittelwertes besteht darin, dass er nichts über Zeiträume mit hohen Konzentrationen aussagt. Kurzzeitwerte sind beim Feinstaub PM10 als Tagesmittelwerte (0-24 Uhr) definiert.

Grenzwerte

Immissionsgrenzwerte sind vom Gesetzgeber durch Rechtsverordnungen vorgegebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder der Umwelt insgesamt, die nicht überschritten werden dürfen. Diese sind in der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV, 2010) und in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft-TA Luft, 2021) festgelegt.

Grenzwerte PM10

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt

- der über ein Kalenderjahr gemittelte PM10-Immissionsgrenzwert 40 µg/m³,
- der über den Tag gemittelte PM10-Immissionsgrenzwert 50 µg/m³, bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr.

Grenzwert PM2.5

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt

- der über ein Kalenderjahr gemittelte PM2.5-Immissionsgrenzwert 25 µg/m³.

Primäre Aerosole

Primäre Aerosole (Partikel) werden als Teilchen direkt in die Umwelt emittiert und sind überwiegend größer als 2.5 µm. Sie entstehen durch die mechanische Bearbeitung von Feststoffen (Zerkleinern, Bearbeiten von Oberflächen, Abrieb, etc.) z. B. bei der Ernte, bei Bautätigkeiten, Reifen- und Straßenabrieb, Erosion durch Wind und Wetter vom Erdboden und der Vegetation. Im Bereich von Straßenoberflächen ist die Aufwirbelung von bereits sedimentierten Partikeln eine bedeutende Emissionsquelle. Auch Blütenpollen und Emissionen von Feststoffheizungen sind wichtige Quellen primärer Aerosole.

Sekundäre Aerosole

Sekundäre Aerosole werden aus gasförmigen Substanzen in der Atmosphäre durch chemische Reaktionen in einem zweiten Schritt – also sekundär – gebildet. Sekundäre Aerosole natürlichen Ursprungs entstehen zum größten Teil aus leicht flüchtigen organischen Verbindungen, wie z. B. den Terpenen, welche von Bäumen emittiert werden, aber auch aus der Holzfeuerung und Verbrennung fossiler Brennstoffe. Diese werden durch Oxidation in weniger flüchtige Substanzen umgewandelt, die dann auf luftgetragenen Partikeln kondensieren. Sekundäre Aerosole bilden sich auch aus Ammoniak-, Schwefeldioxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen sowie den leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen von Industrie und Heizungsanlagen. Die direkten Partikelemissionen im Abgas von Kraftfahrzeugen und Baumaschinen bestehen im Wesentlichen aus der Größenfraktion PM2.5, weniger aus PM10.

1 ZUSAMMENFASSUNG

Zur Beurteilung der Immissionssituation durch Feinstaub PM10 und PM2.5 im Bereich der Bauarbeiten S21 Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.1 werden wegen ihrer Nähe zu den Baustellen die Luftmessstationen Arnulf-Klett-Platz (AKP) und z.T. Am Neckartor (NT) herangezogen. Als weitgehend unbeeinflusste Referenzstation dient die Messstation Bad Cannstatt (BC). Von der Messstation Schwabenzentrum (SZ) werden die für die Beurteilung erforderlichen meteorologischen Daten verwendet.

Der Grenzwert für Feinstaub PM10 beträgt nach der 39. BImSchV (2010) 40 µg/m³ für das Jahresmittel im Kalenderjahr. Der Grenzwert für das Tagesmittel beträgt 50 µg/m³, bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. Die feinere Staubfraktion PM2.5 wird anhand eines Grenzwerts von 25 µg/m³ für das Jahresmittel beurteilt.

Die im 1. Halbjahr 2021 gemessenen Staubkonzentrationen für PM10 und PM2.5 lagen (gemittelt über den Messzeitraum) an allen drei Messstationen unter diesen Grenzwerten. Am Arnulf-Klett-Platz wurde ein Halbjahresmittelwert PM10 von 21 µg/m³ gemessen, Am Neckartor von 23 µg/m³ und in Bad Cannstatt von 16 µg/m³. Für PM2.5 ergaben die Messungen am Arnulf-Klett-Platz 9 µg/m³, Am Neckartor 11 µg/m³ und in Bad Cannstatt 9 µg/m³. Es sind damit in einem ersten Halbjahr am Arnulf-Klett-Platz die niedrigsten Staubwerte seit Messbeginn 2005 aufgetreten, am Neckartor und in Bad Cannstatt waren die Messwerte je nach Komponente gleichbleibend oder niedriger als im 1. Halbjahr 2020.

Für Überschreitungen des PM10 Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³ wurden bisher in Bad Cannstatt 3 Tage gezählt, am Arnulf-Klett-Platz 5 Tage und Am Neckartor 10 Tage.

Eine abschließende Beurteilung bezüglich der auf das ganze Jahr zu beziehenden Grenzwerte ist aber erst am Jahresende 2021 möglich.

Durch Berechnung der Differenz PM10 minus PM2.5 kann der „gröbere“ Feinstaubanteil separat beurteilt werden, welcher eher dem Abrieb und der Aufwirbelung beim Straßenverkehr und den Baustellenaktivitäten zugeschrieben wird. In Bad Cannstatt wurden für diesen Staubanteil im Halbjahresmittel 7 µg/m³, am Arnulf-Klett-Platz 11 µg/m³ und Am Neckartor 12 µg/m³ gemessen. Am Arnulf-Klett-Platz, wo die Hauptaktivitäten des Baubetriebes von S21 stattfinden, sind nach diesen Werten keine außergewöhnlichen Immissionen durch den gröberen Feinstaubanteil festzustellen.

Die zur Identifikation der Wirkung von Bautätigkeiten durchgeführte Selektion besonders auffälliger einzelner Tage an der Station Arnulf-Klett-Platz erfolgte mit der statistischen Methode der Korrelation von Tagesmittelwerten der PM10-Konzentration gegenüber der Referenzstation Bad

Cannstatt. Dabei wurden im Berichtszeitraum am Arnulf-Klett-Platz 7 Tage mit Auffälligkeiten ermittelt. Diese Tage wurden zunächst anhand der meteorologischen Situation beurteilt, dabei verblieben 4 Tage mit einem möglichen Einfluss durch Bauarbeiten, d.h. der Wind wehte während dieser Tage während der Arbeitszeit auf den Baustellen in Richtung Staubmesspunkt. Für diese Tage wurden Informationen zu Art und Umfang der Bautätigkeiten eingeholt. Eine Identifizierung von einzelnen Bautätigkeiten, welche konkrete, weiter verbesserte Staubschutzmaßnahmen initiieren könnten, ergab sich daraus aber nicht.

Eine anfangs befürchtete außergewöhnliche Erhöhung der Staubbelastung durch die Bauarbeiten im Bereich der baustellennahen Messstelle Arnulf-Klett-Platz zeigte sich nicht.

2 AUFGABENSTELLUNG

Laut Planfeststellungsbeschluss PFA 1.1 vom 28.01.2005, Nebenbestimmungen, Abschnitt 4.4 ist die Vorhabenträgerin verpflichtet, während der Bauphase in der Nachbarschaft den Immissionswert für Schwebstaub einzuhalten. Dort heißt es weiter:

a) Geeignete Staubmesspunkte sind rechtzeitig vor Beginn der Bauarbeiten vom Immissionsschutzbeauftragten im Einvernehmen mit dem Eisenbahn - Bundesamt festzulegen.

b) Die Messungen sind von einer nach § 26 BImSchG zugelassenen Messstelle durchzuführen und dem Eisenbahn-Bundesamt unmittelbar vorzulegen, damit ggf. geeignete wirksame Abhilfemaßnahmen zeitnah getroffen werden können.

Bezüglich Punkt a) wurde vereinbart, keine eigenen Messstationen zu betreiben, sondern die Messergebnisse der bisher ohnehin vom Land Baden-Württemberg betriebenen Messstationen in Stuttgart zu verwenden, auch wegen der Möglichkeit, auf Daten vor Baubeginn zurückgreifen zu können.

Der Punkt b) ist bezüglich der Forderung nach einer nach § 26 BImSchG zugelassenen Messstelle ebenfalls erfüllt, denn die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), welche die Staubmessungen durchführt, ist eine solche Messstelle.

Zur Auswertung der Messungen erfolgte die Beschaffung der Messergebnisse für Feinstaub von der LUBW und der meteorologischen Parameter von der Stadt Stuttgart. Die Aufbereitung, Bewertung und Interpretation der Messergebnisse und ihre Darstellung erfolgt im vorliegenden Bericht für das 1.Halbjahr 2021.

3 MESSDATENAUSWERTUNG

Im Folgenden finden sich die verwendeten Abkürzungen für die Messstationen, die Betreiber sind in Klammern aufgeführt.

BC: Stuttgart Bad Cannstatt (LUBW)

AKP: Arnulf-Klett-Platz (LUBW)

NT: Am Neckartor (LUBW)

SZ: Schwabenzentrum (Stadt Stuttgart)

(LUBW: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg)

3.1 Datengrundlagen

Im Stadtgebiet Stuttgart können zur Prüfung der Auswirkungen der verschiedenen Bauarbeiten für S21 (und auch anderer Bauarbeiten) bezüglich der Belastung durch Staubimmissionen (Feinstaub PM10 und PM2.5) folgende Messstationen mit den entsprechenden Standortklassifikationen herangezogen werden:

- Stuttgart Bad - Cannstatt (BC): städtisch, städtischer Hintergrund
- Arnulf-Klett-Platz (AKP): städtisch, verkehrsbeeinflusst
- Stuttgart Am Neckartor (NT): Straßenstation, ganz überwiegend durch Verkehrseinflüsse geprägt
- Schwabenzentrum (SZ): städtische Station, mit meteorologischen Messungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Niederschlag

Die obige Standortklassifikation für die einzelnen Stationen entspricht den Vorgaben der 39. BImSchV.

Die Stationen der Landesanstalt für Umwelt (LUBW) erfassen die PM10- und PM2.5-Konzentrationen als Tagesmittelwert (Kalendertag) mit einem sog. gravimetrischen Verfahren (Staubabscheidung auf Filtern).

Die meteorologischen Daten werden am Schwabenzentrum als 30-min-Mittelwerte gemessen und gespeichert.

Nach der 39. BImSchV können erhöhte Konzentrationswerte für Staub durch Wüstenstaub und Streusalzeinsatz einer Korrektur unterzogen werden. Die LUBW führt solche Auswertungen

kalenderjährlich durch. Entsprechende Daten liegen für den Berichtszeitraum derzeit noch nicht vor und können im vorliegenden Bericht deshalb nicht berücksichtigt werden.

3.2 Vorgehensweise

Die Messdaten der Stationen Arnulf-Klett-Platz (AKP) und Am Neckartor (NT) liefern die Grundlagen zur Erkennung eines möglichen Einflusses der Bauarbeiten bezüglich Feinstaubs auf die Immissionssituation im weiteren Bereich des Hauptbahnhofes Stuttgart.

Bei der Station Am Neckartor (NT) ist erschwerend für die Interpretation, dass dort die Feinstaubkonzentrationen weitgehend von den Verkehrsemissionen dominiert werden und aufgrund der täglich stark unterschiedlichen Emissionen (Werktage zu Samstag, Sonntag und Feiertagen) über einen weiten Bereich variieren. Diese Messungen geben nicht einen unbeeinflussten städtischen Hintergrund wieder.

Die Station Stuttgart Bad - Cannstatt (BC) wird als vom Baubetrieb unbeeinflusste Referenzstation herangezogen, um die tagesaktuelle städtisch-regionale Hintergrundkonzentration von PM10 und PM2.5 zu charakterisieren.

Windmessungen sind verfügbar von der Messstelle Schwabenzentrum (SZ). Diese Station ist für die Windverhältnisse im Innenstadtkessel repräsentativ. Die dortigen Messungen der Windrichtung und Windgeschwindigkeit sind für die vorliegende Aufgabenstellung geeignet, was durch zahlreiche Vergleiche mit den von der Stadt Stuttgart kontinuierlich veröffentlichten Ergebnissen des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells (Stadt Stuttgart, 2015) für das gesamte Stadtgebiet belegt wurde.

4 FEINSTAUBBELASTUNG AN DEN MESSSTATIONEN IM 1. HJ. 2021

4.1 Messwerte PM10 und PM2.5

Um einen allgemeinen Überblick über die PM10- und PM2.5-Konzentrationen für den Berichtszeitraum Januar bis Juni 2021 zu geben, sind in **Tab. 4.1** die Messwerte entsprechend den Kenngrößen der 39. BImSchV (2010) und der TA Luft (2021) dargestellt. Ein abschließender Vergleich mit den Grenzwerten ist aber erst am Jahresende 2021 zulässig.

Station	DV* PM10 in %	Mittelwert PM10 in µg/m³	PM10 Anzahl Tage >50 µg/m³	DV* PM2.5 in%	Mittelwert PM2.5 in µg/m³
Bad Cannstatt (BC)	100	16	3	94	9
Arnulf - Klett - Platz (AKP)	100	21	5	100	9
Am Neckartor (NT)	100	23	10	100	11
Jahresgrenzwerte		**40**	**35**		**25**

Tab. 4.1: Mittelwerte der PM10- und der PM2.5-Konzentrationen sowie Anzahl von Tagesmitteln der PM10-Konzentrationen > 50 µg/m³ im 1. Halbjahr 2021.
***DV**: Verfügbare Messwerte des Tagesmittels in Prozent

In der 39.BImSchV, Anlage 1, wird eine Datenverfügbarkeit von 90% für Partikel PM10 und PM2.5 gefordert. Die Messreihen von PM10 und PM2.5 erfüllen dieses Kriterium im 1. Halbjahr 2021 an allen o.a. Stationen.

Während bei den PM10-Mittelwerten AKP und NT größere Differenzen zu BC bestehen, sind die Unterschiede bei den PM2.5-Mittelwerten zwischen den drei Stationen eher gering. Das ist ein Hinweis darauf, dass die Staubbelastung am AKP und am NT durch einen höheren Anteil von gröberen Partikeln verursacht wird.

Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³ traten an allen Stationen auf. Nach der 39. BImSchV sind 35 Überschreitungen des Tagesmittels von 50 µg/m³ im Kalenderjahr zulässig. Diese Anzahl wurde bisher an allen Stationen nur zu einem geringen Prozentsatz erreicht, wenn auch Unterschiede zwischen den Stationen bestehen. Die Bedeutung von Bad Cannstatt als unbeeinflusste Hintergrundstation mit nur drei Überschreitungstagen wird bei dieser Auswertung besonders deutlich.

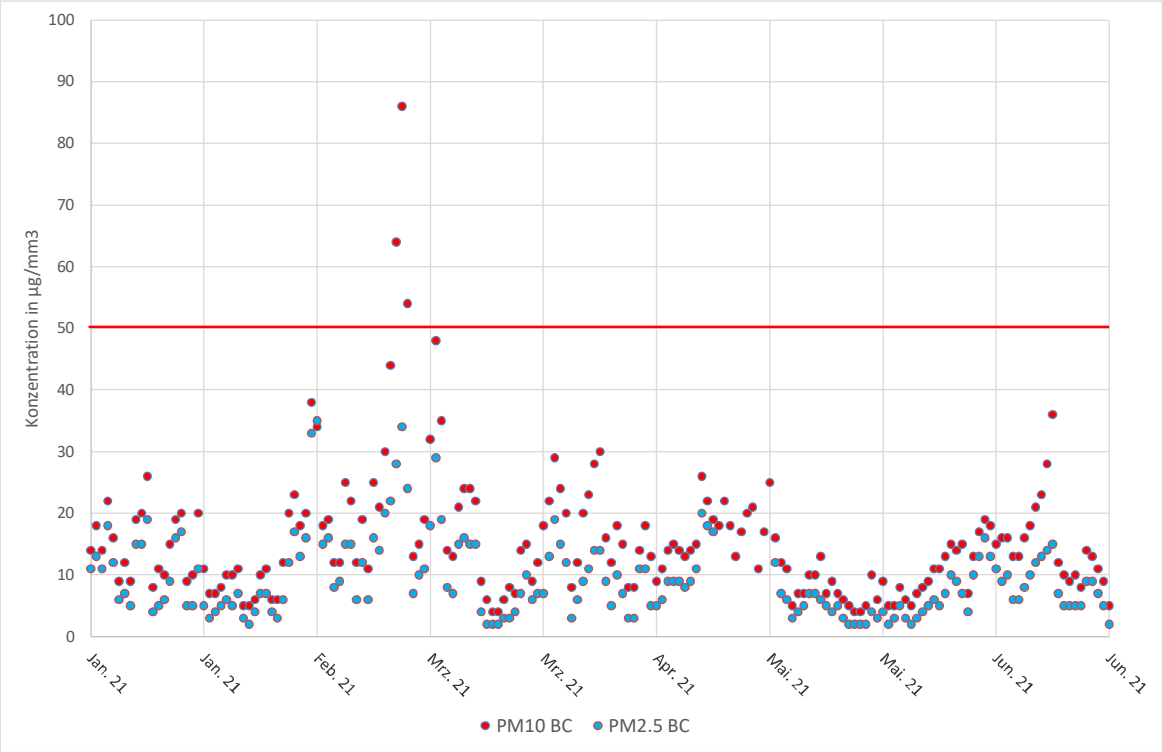
Anders als in den vorangegangenen Jahren führte das Feuerwerk am Neujahrstag 2021 an allen Stationen nicht zu erhöhten Konzentrationen von PM10 und PM2.5.

Der zeitliche Verlauf der Tagesmittelwerte von PM10 und PM2.5 wird in **Abb. 4.1** für BC, in **Abb. 4.2** für AKP und in der **Abb. 4.3** für NT grafisch dargestellt.

Die Feinstaubfraktion PM2.5 besteht aus sekundären Aerosolen, welche regional gebildet werden und damit weniger durch lokale Emissionen beeinflusst werden. Auch die Auspuffemissionen von Kraftfahrzeugen können überwiegend der PM2.5-Fraktion zugeordnet werden. Der Anteil Partikel größer PM2.5 von der gesamten PM10-Fraktion besteht dagegen vorwiegend aus primären Partikeln, welche durch lokale Emissionen verursacht werden, z.B. durch Bautätigkeiten, Aufwirbelung von Straßenstaub, Verwehungen von Erdhalden sowie von Feststoffheizungen. Wenn von PM10 der Anteil PM2.5 abgezogen wird, lässt sich der „gröbere“ Staubanteil getrennt untersuchen und gibt u.U. Hinweise auf lokale Emissionen. In den **Abb. 4.1** bis **4.3**. ist dieser Anteil jeweils in den unteren Abbildungsteilen dargestellt.

Im zeitlichen Verlauf ergaben sich im 1. Halbjahr 2021 zwei begrenzte Episoden erhöhter Konzentrationen, eine erste im Februar und eine vom 23. bis 26. März. Ursache waren für die ersten leicht erhöhten Werte eine Stagnationswetterlage mit schlechtem Luftaustausch in den bodennahen Luftschichten. Die zweite Episode mit hohen Konzentrationen von PM10 und PM2.5 war durch die Advektion von Wüstenstaub aus Afrika verursacht. Deshalb sind die Konzentrationsunterschiede zwischen den Stationen sehr gering.

Insgesamt zeichnete sich das erste Halbjahr 2021 durch niedrige Konzentrationen bei beiden Komponenten aus und zudem war ein leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr festzustellen. Am AKP, wo die Hauptbauarbeiten erfolgen, konnten keine Auffälligkeiten gegenüber den anderen Stationen festgestellt werden.



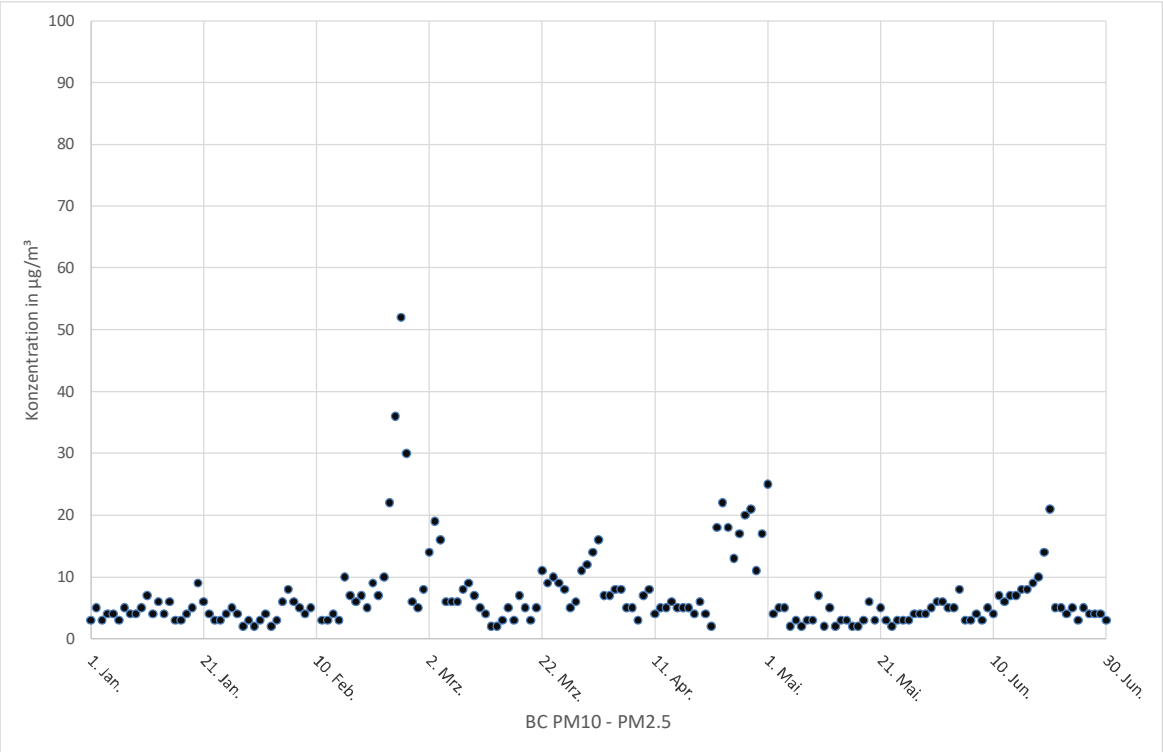
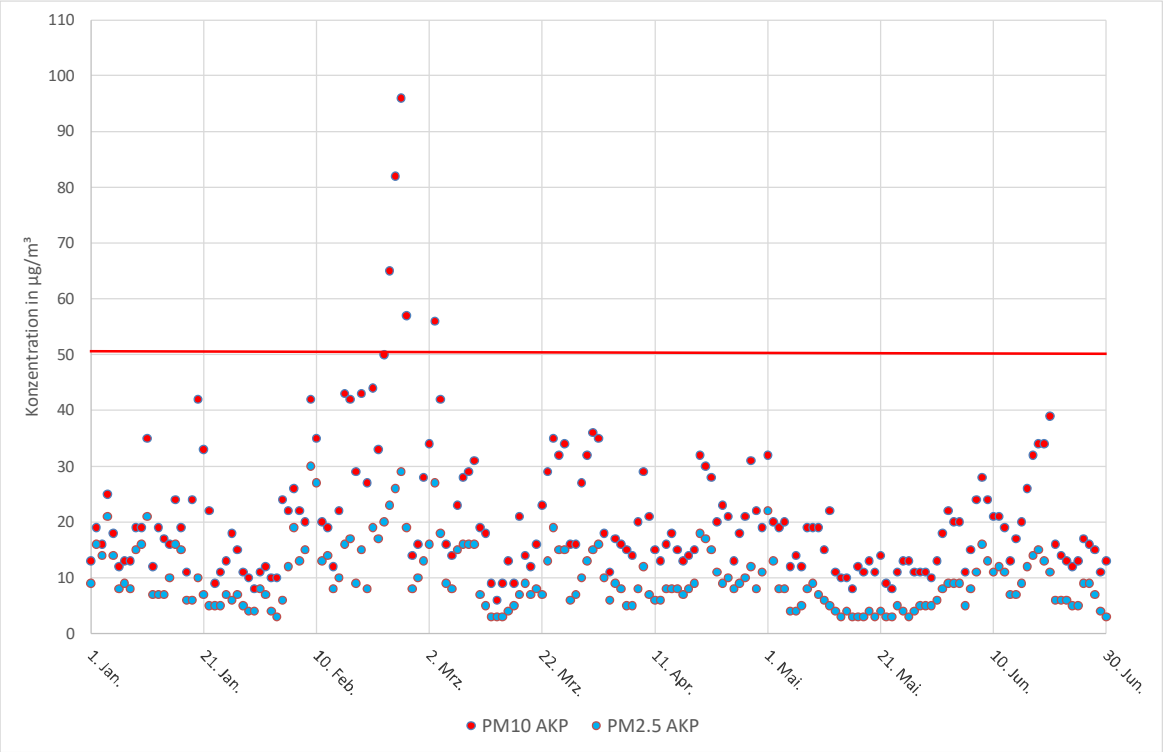


Abb. 4.1: Oben: Tagesmittelwerte der PM10- und PM2.5-Konzentrationen vom 01.01.2021 bis 30.06.2021 in Bad Cannstatt.
Rote horizontale Linie: Grenzwert für das Tagesmittel PM10.
Unten: Differenz PM10 minus PM2.5



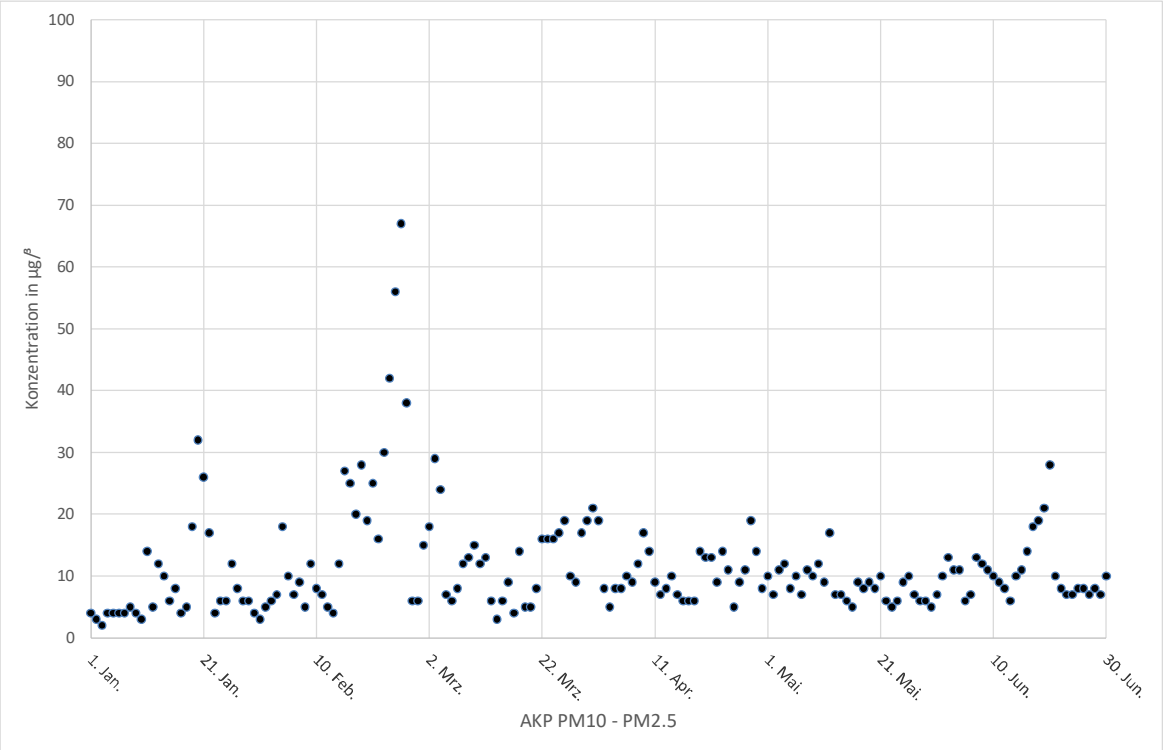
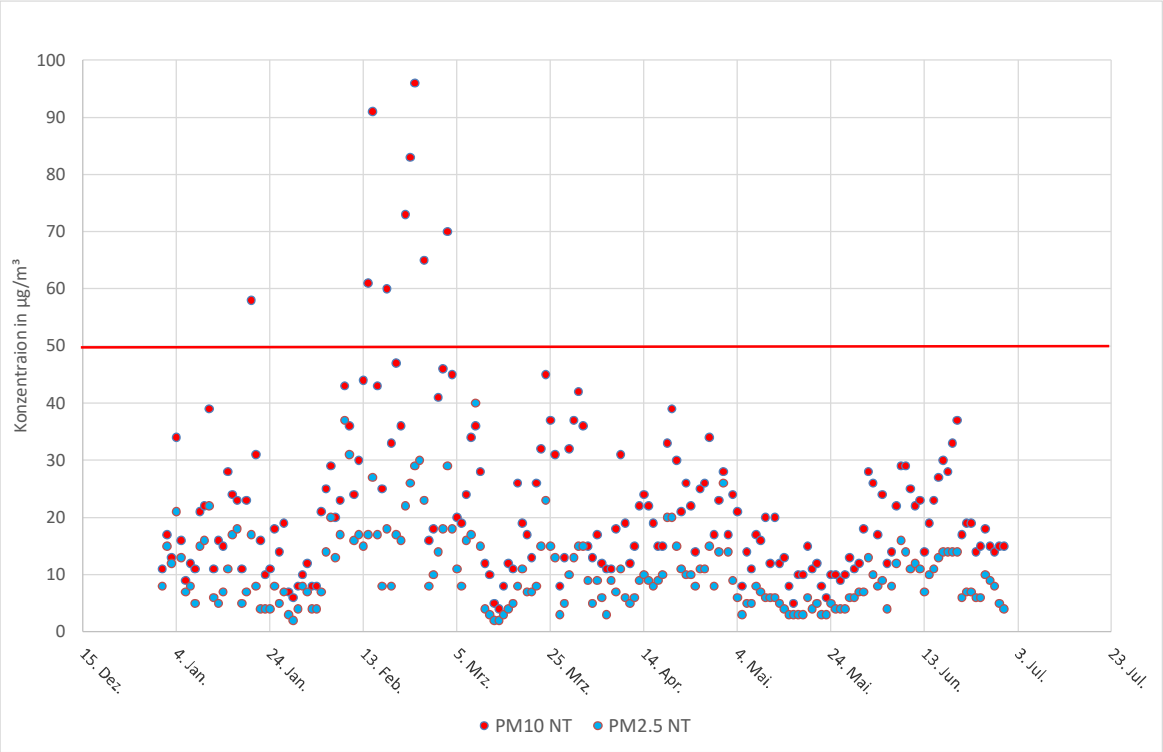


Abb. 4.2: Oben: Tagesmittelwerte der PM10- und PM2.5-Konzentrationen vom 01.01.2021 bis 30.06.2021 am Arnulf-Klett-Platz.
Rote horizontale Linie: Grenzwert für das Tagesmittel PM10.
Unten: Differenz PM10 minus PM2.5



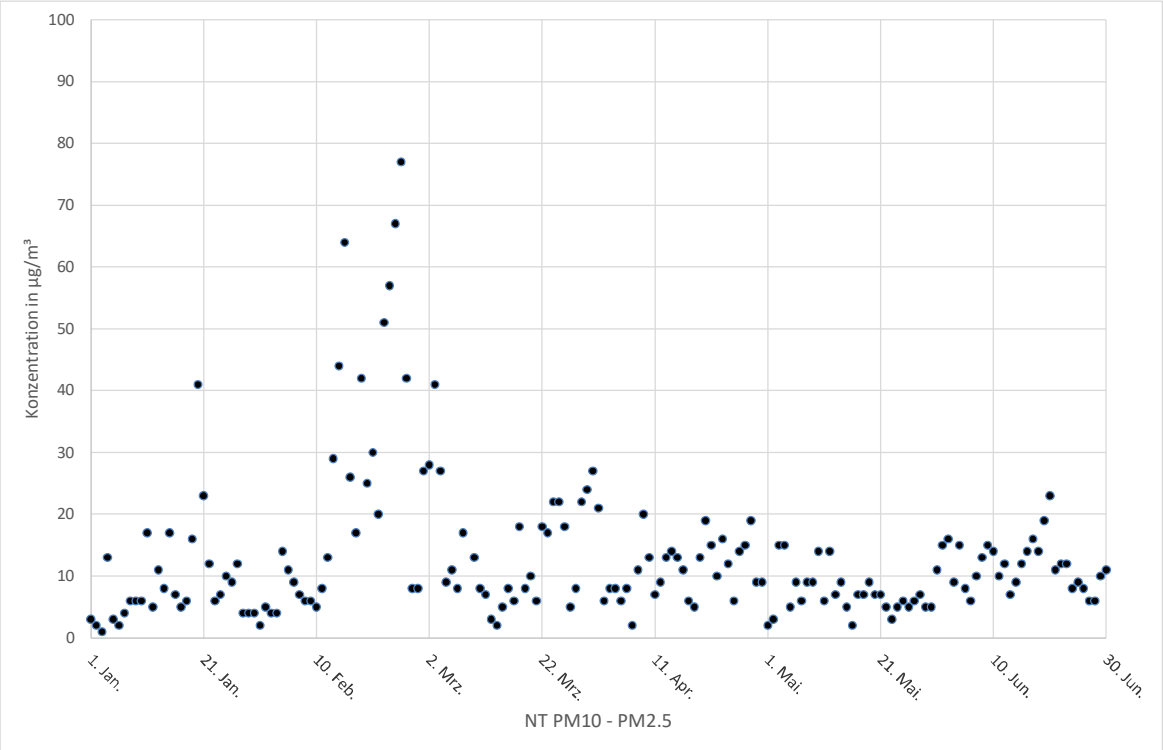


Abb. 4.3 Oben: Tagesmittelwerte der PM10- und PM2.5-Konzentrationen vom 01.01.2021 bis 30.06.2021 Am Neckartor.
Rote horizontale Linie: Grenzwert für das Tagesmittel PM10.
Unten: Differenz PM10 minus PM2.5

4.2 Selektion besonders auffälliger Tage

Die Selektion von möglicherweise durch Baustellenemissionen besonders beeinflussten Tagen erfolgte, wie in den zurückliegenden Auswertungen, anhand der Methode einer Korrelation der Tagesmittel am AKP gegenüber der Referenzstation BC. Tage mit Messwerten, die um mehr als die doppelte Standardabweichung (+2*SD) von der Regressionsgeraden abweichen, werden als solche identifiziert und gesondert betrachtet, vgl. **Abb. 4.4**.

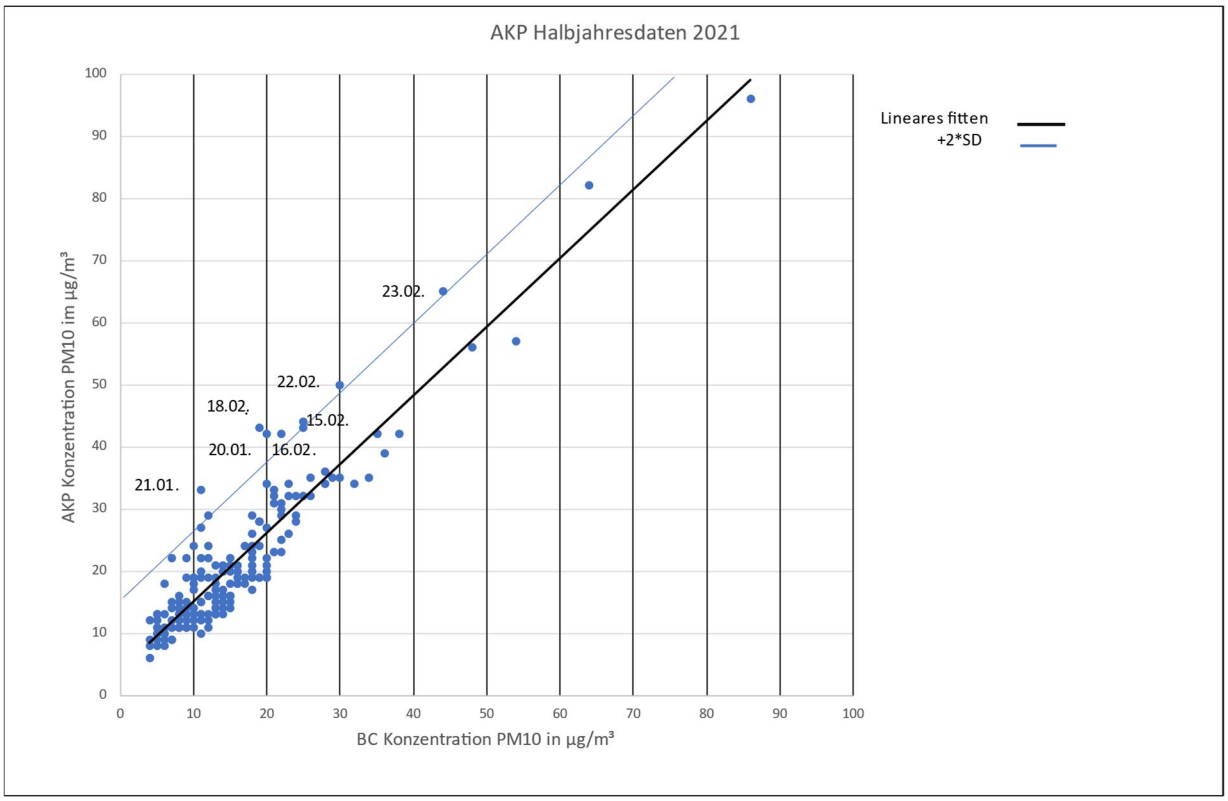


Abb. 4.4: Korrelation der PM10-Tagesmittelwerte BC zu AKP vom 02.01. 2021 bis 30.06.2021

Im 1. Halbjahr 2021 wurden nach dieser Methode am AKP 7 Tage ermittelt und anhand der tagesspezifischen meteorologischen Ausbreitungsbedingungen auf möglichen Baustelleneinfluss untersucht. Nach dieser Bewertung verblieben am AKP davon 4 Tage, an denen ein Einfluss durch Baustellen möglich wäre.

In der **Tab. 4.2** wurden dazu die meteorologischen Verhältnisse für die ausgewählten Tage näher untersucht. Am 20.01., 21.01. und auch am 15.02. ist wegen der relativ starken und beständigen südwestlichen Winde ein Einfluss auszuschließen, da sich bei diesen Windrichtungen die Staubmessstelle AKP in Luv (Wind weht von Messtelle zu Baustelle) des Baufeldes im Bereich Hauptbahnhof befindet. Anders dagegen an den anderen Tagen, wo unter Berücksichtigung der Wetterbedingungen, vor allem der überwiegend nordöstlichen Windrichtungen und den geringen

Windgeschwindigkeiten (Luftstagnation), eher eine mögliche Beeinflussung der Messstelle durch Baustaub in Frage kommt.

Datum	PM10 in µg/m³	PM10-2.5 in µg/m³	WG m/s	WR	Niederschlag Uhrzeit
Mittwoch 20.01.2021	42	32	2.3	SW-S	-
Donnerstag 21.01.2021	33	26	4.3	SW	-
Montag 15.02.2021	43	27	1.6	SW	-
Dienstag 16.02.2021	42	25	1.5	E-S	-
Donnerstag 18.02.2021	43	28	1.6	N-S umlaufend	-
Montag 22.02.2021	50	30	1.2	NE	-
Dienstag 23.02.2021	65	42	1.4	NE	-

Tab. 4.2: Auffällige Tage am Arnulf-Klett-Platz im 1. Halbjahr 2021.
Wetterdaten vom Schwabenzentrum (SZ) jeweils zwischen 8 Uhr und 18 Uhr.
Abkürzungen für die Windrichtungen: N Norden, E Osten, S Süden, W Westen.

4.3 Baustellentätigkeiten während der besonders auffälligen Tage

Die an den vier verbliebenen Tagen durchgeführten Bauaktivitäten sind in den **Tab. 4.3 bis 4.6** aufgeführt. Die Bauberichte für die fraglichen Tage weisen in allen Bereichen auf keine außergewöhnlichen oder nur sehr geringe staubrelevante Arbeiten hin, außer auf den üblichen LKW Baustellenverkehr. Ein Einfluss durch die Bauarbeiten oder die Möglichkeit von verbesserten Staubschutzmaßnahmen ist aufgrund dieser Auswertungen nicht zu erkennen.

Dienstag, 16.02.2021	
Sängerstr.	Spritzbetonarbeiten im Bereich Unterführung GMP
Talquerung	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Jägerstr.	keine staubrelevanten Tätigkeiten (Herstellung Straßenkoffer)
Staatsgalerie und Königin Katharinen Stift	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Bonatzbau	Abbrucharbeiten im abgeschotteten Innenbereich, keine emissionsreichen Arbeiten im Außenbereich
Rettungszufahrt beim Wagenburgtunnel	keine staubrelevanten Tätigkeiten

Bereich PFA 1.5, Los 4 Süd (Bereich Pariser Höfe)	Tiefbau (eher geringe Staubentwicklung) • Kabeltrasse Nordschleife ausheben/verfüllen • Sauberkeitsschicht Block 42 meißeln und abtransportieren • Betonabbruch Block 4 laden und abfahren (im S-Bahntunnel)

Tab. 4.3: Bautätigkeiten im Bereich Hauptbahnhof am 16.02.2021 laut Berichten der Bauüberwachungen.

Donnerstag, 18.02.2021	
Sängerstr.	keine Tätigkeiten
Talquerung	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Jägerstr.	keine staubrelevanten Tätigkeiten (Herstellung Straßenkoffer)
Staatsgalerie und Königin Katharinen Stift	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Bonatzbau	Demontagen und Bohrarbeiten im abgeschotteten Innenbereich, keine emissionsrelevanten Arbeiten im Außenbereich
Rettungszufahrt beim Wagenburgtunnel	Aushub Sohle / Schleifarbeiten Tübbing. Keine Staubemissionen an Rettungszufahrt, weil Strömung im Tunnel zum Filderportal stand.
Bereich PFA 1.5, Los 4 Süd (Bereich Pariser Höfe)	Tiefbau (eher geringe Staubentwicklung) • Kabeltrasse Nordschleife herst. (Schacht setzen, Leerrohre verl.) • Block 44 hinter L-Steinen verfüllen, verdichten • Aushub Block 4 (im S-Bahntunnel) • Leitungsgraben Wasserleitung DN 700 verfüllen, verdichten

Tab. 4.4: Bautätigkeiten im Bereich Hauptbahnhof am 18.02.2021 laut Berichten der Bauüberwachungen.

Montag, 22.02.2021	
Sängerstr.	keine Tätigkeiten
Talquerung	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Jägerstr.	keine staubrelevanten Tätigkeiten (Herstellung Straßenkoffer)
Staatsgalerie und Königin Katharinen Stift	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Bonatzbau	Demontagen, Bohr- und Abbrucharbeiten im abgeschotteten Innenbereich, keine emissionsrelevanten Arbeiten im Außenbereich
Rettungszufahrt beim Wagenburgtunnel	Isolierträger spritzen, dadurch keine nennenswerten Staubemissionen.
Bereich PFA 1.5, Los 4 Süd (Bereich Pariser Höfe)	Tiefbau: (eher geringe Staubentwicklung) • Wasserleitungsgraben DN 700 Wolframstraße herstellen • Betonabbruch Block 4 laden und abfahren (im S-Bahntunnel)

Tab. 4.5: Bautätigkeiten im Bereich Hauptbahnhof am 22.02.2021 laut Berichten der Bauüberwachungen.

Dienstag, 23.02.2021	
Sängerstr.	keine Tätigkeiten
Talquerung	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Jägerstr.	keine staubrelevanten Tätigkeiten (Herstellung Straßenkoffer)
Staatsgalerie und Königin Katharinen Stift	keine staubrelevanten Tätigkeiten
Bonatzbau	Demontagen, Bohr- und Abbrucharbeiten im abgeschotteten Innenbereich,Abfuhr Bauschutt, keine relevanten Staubemissionen im Außenbereich
Rettungszufahrt beim Wagen-burgtunnel	Aushub Sohle / Profilkontrolle. Keine Staubemissionen an Rettungszufahrt, weil Strömung im Tunnel zum Filderportal stand
Bereich PFA 1.5, Los 4 Süd (Bereich Pariser Höfe)	Tiefbau: (eher geringe Staubentwicklung) • Wasserleitungsgraben DN 700 Wolframstraße herstellen • Betonabbruch Wolframstraße laden und abfahren • Aushub Block 4 (im S-Bahntunnel) • Betonabbruch Block 4 laden und abfahren (im S-Bahntunnel)

Tab. 4.6: Bautätigkeiten im Bereich Hauptbahnhof am 23.02.2021 laut Berichten der Bauüberwachungen.

Lt. Bauüberwachung PFA 1.1 (ohne Angabe zu den Tagen) trat an der Rettungszufahrt des PFA 1.2 Staub aus. Wegen der ungenauen Datumsangabe kann dies jedoch hier nicht verarbeitet werden.

4.4 Bewertung

Sowohl die bei PM10 wie auch bei PM2.5 gemessenen Staubkonzentrationen waren im ersten Halbjahr 2021 vergleichsweise niedrig. Ein Einfluss durch die Bauarbeiten oder die Möglichkeit verbesserten Staubschutzes ist für den Berichtszeitraum nicht zu erkennen.

5 LITERATUR

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) Vom 2. August 2010. S. 1065-1104. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I Nr. 40, ausgegeben zu Bonn am 5. August 2010.

LUBW (2015): Untersuchung erhöhter Partikel PM10-Immissionen im Stadtzentrum von Stuttgart Ergebnisse 2014; Dok.-Nr. 33-08/2015

Stadt Stuttgart (2015): stadtklima-stuttgart.de/windfeld/windfeldrelief.htm

TA Luft (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes–Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft). GMBl. Nr. 48 – 54, S. 1049 – 1192, vom 14.09.2021.

LUBW (2021): Luftmessdaten Stuttgart: Bad Cannstatt, Arnulf - Klett - Platz und Am Neckartor, vom 01.01. – 30.06.2021. http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de. Daten heruntergeladen letztmalig am **30.10.2021**.