

**Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,  
Aerodynamik, Umweltsoftware**

An der Roßweid 3, D - 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 6 25 10 - 0

E-Mail: [info.ka@lohmeyer.de](mailto:info.ka@lohmeyer.de)

URL: [www.lohmeyer.de](http://www.lohmeyer.de)

**Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG**

**S21, PFA 1.1  
MESSTECHNISCHE ÜBERWACHUNG DER  
STAUBBELASTUNG**

**BERICHT MESSDATENAUSWERTUNG  
(DATEN VOM 01.07.BIS 31.12.2012)**

Auftraggeber: Fritz GmbH  
Fehlheimer Straße 24  
64683 Einhausen

Vorhabenträger: DB ProjektBau GmbH  
Räpplenstraße 17  
70191 Stuttgart

Dr.-Ing. A. Lohmeyer

Dipl.-Geogr. T. Nagel

August 2013  
Projekt 62252-12-01  
Berichtsumfang 14 Seiten

## **I N H A L T S V E R Z E I C H N I S**

<b>ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN .....</b>	<b>1</b>
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2 LITERATUR .....</b>	<b>5</b>
<b>DETAILS DER MESSDATENAUSWERTUNG .....</b>	<b>7</b>

## ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

### **Emission / Immission**

Als Emission bezeichnet man die von einer Baustelle, einem Schornstein oder einem Kfz-Auspuff ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Kilometer oder bei anderen Emittenten in Gramm pro 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 überwiegend nachteilig auswirken. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist  $\mu\text{g}$  (oder  $\text{mg}$ ) Schadstoff pro  $\text{m}^3$  Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oder  $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

### **Hintergrundbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung**

Als Hintergrundbelastung werden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des Straßenverkehrs auf den betrachteten Straßen an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich vom Verkehr auf dem zu untersuchenden Straßennetz oder der zu untersuchenden Straße hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung und wird in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oder  $\text{mg}/\text{m}^3$  angegeben.

### **Grenzwerte**

Grenzwerte sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit vom Gesetzgeber vorgeschriebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen, die nicht überschritten werden dürfen, siehe z.B. Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

### **Jahresmittelwert / Kurzzeitwert**

An den betrachteten Untersuchungspunkten unterliegen die Konzentrationen der Luftschadstoffe in Abhängigkeit von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Emissionen etc. ständigen Schwankungen. Die Immissionskenngrößen Jahresmittelwert und weitere Kurzzeitwerte charakterisieren diese Konzentrationen. Der Jahresmittelwert stellt den über das Jahr gemittelten Konzentrationswert dar. Eine Einschränkung hinsichtlich Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe des Jahresmittelwertes besteht darin, dass er nichts über Zeiträume mit hohen Konzentrationen aussagt. Eine das ganze Jahr über konstante Konzentration kann zum gleichen Jahresmittelwert führen wie eine zum Beispiel tagsüber sehr hohe und nachts sehr niedrige Konzentration.

Die Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) fordert die Einhaltung von Kurzzeitwerten in Form des Tagesmittelwertes der PM10-Konzentration von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , der maximal an 35 Tagen überschritten werden darf.

### **Feinstaub / PM10 / PM2.5**

Mit Feinstaub bzw. PM10 / PM2.5 werden alle Partikel bezeichnet, die einen grössenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von  $10 \mu\text{m}$  bzw.  $2.5 \mu\text{m}$  eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM10-Fraktion wird auch als inhalierbarer Staub bezeichnet. Die PM2.5-Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge.

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

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 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 wirkungsvolle Abhilfemaßnahmen zeitnah getroffen werden können.

Der Punkt a) ist erledigt. Im Staubschutzkonzept wurde vorgeschlagen, keine eigenen Messstellen zu betreiben, sondern kostensparend die Messergebnisse der bisher ohnehin vom Land Baden-Württemberg betriebenen Messstellen in Stuttgart zu verwenden.

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

Vorliegend wird bezüglich Punkt b) die Auswertung der Messungen vorgelegt. Dazu wurde erledigt: Beschaffung der Messergebnisse, Aufbereitung und Interpretation der Messergebnisse und Darstellung in einem Bericht für den Zeitraum 01.06.2012 – 31.12.2012. Bei der Interpretation der Messergebnisse wurde berücksichtigt: Wenn an einzelnen Tagen Grenzüberschreitungen der PM10-Konzentration (= Feinstaubkonzentration oder Schwebstaubkonzentration) gemessen werden (der Messwert stellt immer die Gesamtbelastung dar), dann wurde untersucht, ob dafür der Staubbeitrag der Baustelle (die Zusatzbelastung infolge Baustelle) verantwortlich ist. Es ist wiederholt dokumentiert, dass es im Stadtgebiet von Stuttgart zeitweise auch ohne Baustelle zu Grenzwertüberschreitungen der PM10-Konzentration kommt. Es muss sichergestellt werden, dass der Baustelle nur diejenigen Grenzwertüberschreitungen angelastet werden, für welche die Baustelle tatsächlich verantwortlich ist.

Dazu mussten nicht nur die Ergebnisse der für die Auswirkungen von Bauarbeiten von S21 relevanten Messstelle am Arnulf-Klett-Platz betrachtet werden, sondern weitere, baustellenunbeeinflusste Messstellen in Stuttgart, denn damit können z.B. großräumige Grenzwert-

Überschreitungen erkannt werden, die dann nicht der Baustelle zuzuschreiben wären. Auch die Ergebnisse der Messstelle Neckartor wurden überprüft. Da die S21-bedingten Bauarbeiten im Berichtszeitraum eher nördlich und westlich des Hbf ablaufen (Abbrucharbeiten in Jägerstr, Abbrucharbeiten ehem. DB-Direktion, Abbruch Landespavillon, vorbereitende Maßnahmen Mittlerer Schlossgarten), ist jedoch diese Messstelle für Auswirkungen zu weit entfernt von den im Berichtszeitraum stattfindenden S21-bedingten Bauarbeiten. Der Fokus musste deshalb auf dem Arnulf-Klett-Platz liegen.

Zusätzlich waren an Tagen mit Grenzwertüberschreitungen die örtlichen Windrichtungen zu betrachten. Wenn an diesen Tagen der Wind nicht von der Baustelle in Richtung Messstelle geweht hat, dann kann die Baustelle nicht für Grenzwertüberschreitungen an der Messstelle verantwortlich sein.

Der vorliegende Bericht enthält die Auswertung der Messwerte vom 01.06.2012 bis zum 31.12.2012.

Es wurden für diesen Zeitraum an der Messstelle Arnulf-Klett-Platz 3 Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für PM10 festgestellt, zusätzlich war 1 Wert mit  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$  knapp unter dem Tagesgrenzwert.

An 2 dieser Tage (25.10. und 13.12.) ist die Baustelle eher nicht für die Grenzwertüberschreitungen verantwortlich, weil a) z.B. auch im baustellenunbeeinflussten Bad Cannstatt die PM10-Messwerte mit  $45$  bzw.  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nahe am Tagesgrenzwert lagen und b) die übliche Korrelation zwischen den Messwerten am Arnulf-Klett-Platz und den anderen Messstellen in Stuttgart gegeben war.

Verbleiben also 2 Tage, an denen zu prüfen ist, ob die Ursache erhöhter Messwerte am Arnulf-Klett-Platz dem Baubetrieb S21 zugeschrieben werden kann. Eine Überprüfung der Windrichtungen zeigt an einem der Tage (12.12.2012) ganztägig konstant Wind ohne große Richtungsschwankungen aus südwestlichen Richtungen. Da sich südwestlich der Messstelle keine Baustellen von S21 befinden, kann S21 nicht die Ursache für an diesem Tag erhöhte Messwerte sein.

Am 19.12.2012 traten am Schwabenzentrum wechselnde Windrichtungen auf, bis 15 Uhr aus Südwesten bis Süden, dann aus östlichen bis südöstlichen Richtungen, sodass hier Bauarbeiten für S21 für erhöhte Messwerte verantwortlich sein könnten.

Insgesamt lässt sich also feststellen, dass an der S21-baustellennahen Messstelle Arnulf-Klett-Platz im Beobachtungszeitraum für PM10

- a) die in der TA Luft (2002) und der 39. BImSchV (2010) benannten Immissionswerte einhalten und
- b) infolge S21-bedingter Bauarbeiten, möglicherweise abgesehen vom 19.12.2012, sich mit der von der LUBW verwendeten Messtechnik keine signifikant erhöhten Messwerte zeigten.

Die Ursache für die Unsicherheit in der Beweislage für den 19.12.2012 und auch ganz allgemein wird teilweise dadurch verursacht, dass nur 24 Stunden Mittel (Tagesmittel) gemessen werden. Kurzfristige Ereignisse von einigen Stunden, wie sie z.B. für einen Abbruchbetrieb charakteristisch sind, werden dadurch verwischt und sind nicht mehr zu identifizieren.

## 2 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.

TA Luft (2002): 1. Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft). GMBI. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 605.

**A N H A N G**  
**DETAILS DER MESSDATENAUSWERTUNG**



## DETAILS DER MESSDATENAUSWERTUNG

### Prüfung der Auswirkungen anhand von Messergebnissen für Feinstaub PM10 an den Stuttgarter Luftmess-Stationen

Im Folgenden verwendete Abkürzungen für die Messstationen (Betreiber in Klammer):

BC: Stuttgart Bad Cannstatt (LUBW)

AKP: Arnulf Klett Platz (LUBW)

NT: Neckartor (LUBW)

SZ: Schwabenzentrum (Stadt Stuttgart)

#### Datengrundlage

Im Stadtgebiet Stuttgart können zur Prüfung der Auswirkungen der verschiedenen Bauarbeiten für S21 bezüglich der Belastung durch Staubimmissionen (Feinstaub PM10) folgende Luftmess-Stationen herangezogen werden:

- Stuttgart Bad - Cannstatt (BC) städtisch, städtischer Hintergrund
- Stuttgart Mitte - Arnulf-Klett-Platz (AKP), städtisch, verkehrsbeeinflusst
- Stuttgart Neckartor (NT) Verkehrsstation, ganz überwiegend durch Verkehrseinflüsse geprägt
- Schwabenzentrum (SZ), städtische Station. Dort auch meteorologische Messungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur, Globalstrahlung (und weitere Komponenten).

Die obige Standortklassifikation entspricht den Vorgaben der 39. BImSchV.

Die amtlichen Stationen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) erfassen die PM10-Konzentrationen nur als Tagesmittelwert (Kalendertag) mit einem gravimetrischen Verfahren (Staubabscheidung auf Filtern).

In der Station Schwabenzentrum (SZ) wird die PM10-Konzentration mit einem kontinuierlichen Messverfahren (Gerät MLUTEOM1400a) als Halbstundenmittel gemessen. Durch diese unterschiedliche Geräteausstattung sind zwischen SZ und AKP geringe systembedingte Differenzen in den Messwerten für die PM10-Konzentrationen möglich. Die meteorologischen Komponenten liegen bei SZ ebenfalls als Halbstundenmittel vor.

Die Tagesmittel PM10 (Kalendertag) für SZ wurden aus den Halbstundenmittelwerten berechnet.

### Vorgehensweise

Die Messdaten der Station Arnulf-Klett-Platz (AKP) sind die Grundlage der Ableitung für einen möglichen Einfluss der Bauarbeiten bezüglich Feinstaub PM10 auf die Immissionsituation im Bereich des Hauptbahnhofes Stuttgart.

Die zwar ebenfalls nahegelegene Station Neckartor (NT) wird als weniger geeignet wegen des starken Verkehrseinflusses mit schwankender täglicher Emission (Werktage zu Samstag und Sonntag) angesehen. Sie gibt nicht den unbeeinflussten städtischen Hintergrund wieder. Außerdem ist die Messstelle weit entfernt von im Berichtszeitraum laufenden S21-bedingten Bauarbeiten. Die PM10-Konzentration ist an NT im Mittel um den Faktor 1.4 höher als an AKP, an einzelnen Tagen noch deutlicher überhöht (vgl. **Tab. 1**). Dadurch werden besondere Ereignistage an AKP überdeckt und lassen sich nicht identifizieren.

Stuttgart Bad - Cannstatt (BC) und Schwabenzentrum (SZ) werden deshalb als vom Baubetrieb unbeeinflusste Referenzstationen herangezogen, um die tagesaktuelle städtisch-regionale Hintergrundkonzentration von PM10 zu charakterisieren.

Windmessungen sind verfügbar für Stuttgart Bad - Cannstatt (BC) und Schwabenzentrum (SZ). Daten für BC liegen vor, werden wegen der Lage im Neckartal mit seinem eigenen Windsystem aber als ungeeignet für den Bereich Stuttgart Hauptbahnhof eingestuft.

Swabenzentrum (SZ) ist für die Windverhältnisse im Innenstadtkessel repräsentativ und wird deshalb im Weiteren verwendet. Die Messungen der Windrichtung und Windgeschwindigkeit am Standort SZ sind für die vorliegende Aufgabenstellung gut geeignet. Diese Aussage wurde durch zahlreiche Vergleiche mit den von der Stadt Stuttgart kontinuierlich veröffentlichten Ergebnissen des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells für das Stadtgebiet belegt.

### Verlauf der PM10-Konzentrationen 01.07.2012 bis 31.12.2012

Um einen allgemeinen Überblick über den zeitlichen Verlauf der PM10-Konzentration zu erhalten, sind in der **Abb. 1** alle verfügbaren Tagesmittel der Stationen AKP und BC vergleichend dargestellt. Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an AKP traten im

Gegensatz zum 1. Halbjahr 2012 (16 Tage) nur 3 Tage im Dezember auf, mitbetrachtet wird ergänzend noch ein Wert knapp unter  $50 \mu\text{m}^3$  im Oktober. An der Messstelle BC wurde keine Grenzwertüberschreitung gemessen.

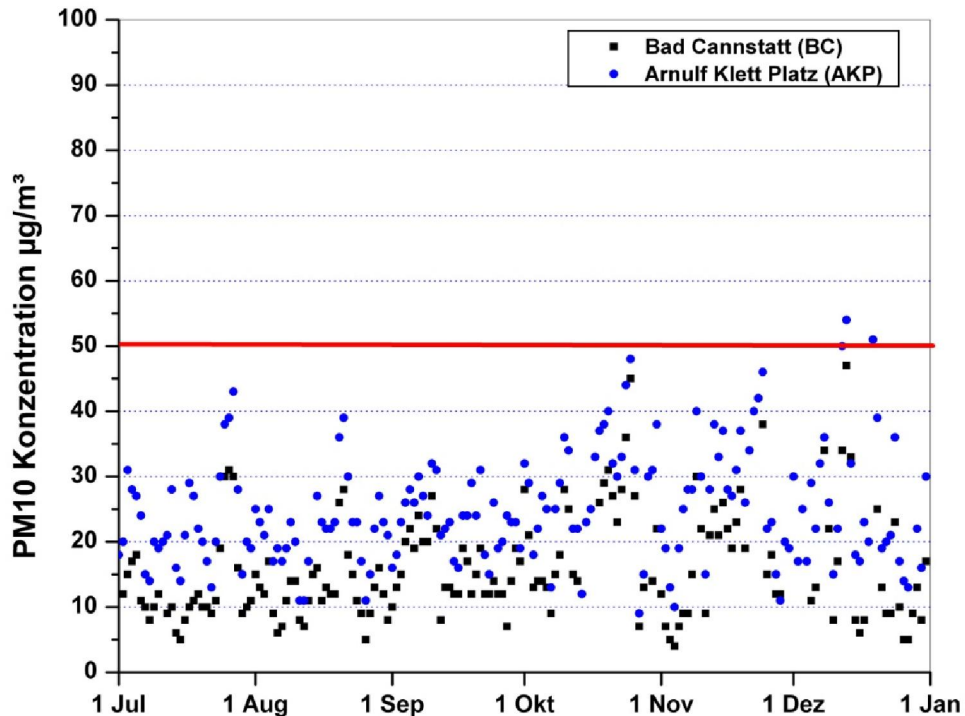


Abb. 1: Tagesmittel der PM10-Konzentration vom 01.07.2012 bis 31.12.2012 an AKP und BC. Rote, horizontale Linie: Grenzwert für das Tagesmittel.

Die **Abb. 2** zeigt denselben Zeitraum in gleicher Darstellung für die Stationen AKP und SZ. An der Messstation SZ kam es ebenfalls nicht zu PM10-Konzentrationswerten im Tagesmittel von über  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

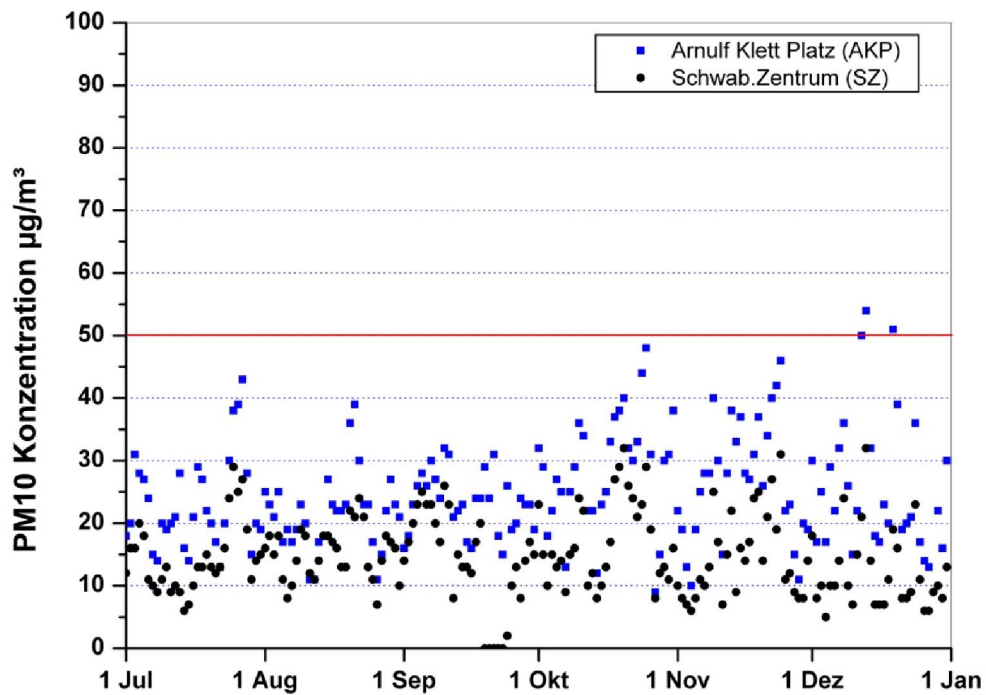


Abb. 2: Tagesmittel der PM10-Konzentration vom 01.07.2012 bis 31.12.2012 an AKP und SZ. Rote, horizontale Linie: Grenzwert für das Tagesmittel.

Die erwähnten Tage mit Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³ bzw. nahezu an der Stationen AKP sind in der **Tab. 1** mit Datum aufgelistet.

	PM10 µg/m³				NO <sub>2</sub> µg/m³			
	AKP	BC	NT	SZ	AKP	BC	NT	SZ
DO 25.10.2012	48	45	66	29	41	35	91	30
MI 12.12.2012	50	34	71	21	95	58	110	43
DO 13.12.2012	54	47	98	32	73	76	150	60
MI 19.12.2012	51	Geräteausfall	79	19	82	51	121	53
Halbjahresmittel:	25	16	35	15	66	33	93	32

Tab. 1: Tage mit auffälligen Belastungen, Tagesmittelwerte, Zeitraum 01.07.2012 bis 31.12.2012

Ein erster Vergleich von AKP mit BC ist besonders aufschlussreich, da keine durch unterschiedliche Messtechniken bedingten Differenzen bestehen. Am 25.10. und 13.12. zeigt BC ebenfalls erhöhte Konzentrationen mit über  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dies deutet darauf hin, dass an diesen Tagen regional eine höhere Staubkonzentration herrschte, die Werte von SZ und NT sind tendenziell ebenfalls erhöht. Auch die vorwiegend durch den Autoverkehr verursachten  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen weisen für diese Tage auf eine großräumige erhöhte Luftbelastung hin, z.B. BC am 13.12. höher als AKP. Gestützt wird diese Beurteilung durch die besonders hohen  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen an der Messstelle NT an diesem Tag.

Daher scheiden die Tage 25.10. und 13.12. für die weitere Ursachenanalyse aus, da ein Zusammenhang mit S21-bedingten Bauaktivitäten nicht sicher nachweisbar ist.

### **Tage mit besonderen Belastungen**

Verbleiben noch der 12.12. und der 19.12. mit deutlich erhöhten  $\text{PM}_{10}$ -Werten an AKP gegenüber den Referenzstationen. Leider liegt für den 19.12. kein  $\text{PM}_{10}$ -Messwert für BC vor (Messgeräteausfall). Die Differenz der  $\text{PM}_{10}$ -Werte zwischen AKP und SZ ist aber mit 51 zu  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sehr groß. Die Sonderstellung von AKP bezüglich der Staubkonzentration an diesem Tag wird auch durch den Vergleich mit  $\text{NO}_2$  belegt. Für  $\text{PM}_{10}$  ist das Konzentrationsverhältnis AKP/SZ 2.7 außergewöhnlich hoch, für  $\text{NO}_2$  als typische KFZ Abgaskomponente ist AKP im Verhältnis zu BC, NT und SZ dagegen unauffällig.

Anhand der Betrachtung einer Korrelation der  $\text{PM}_{10}$ -Konzentration zwischen AKP, BC, SZ und NT können besonders auffällige Tage an AKP identifiziert werden. In den **Abb. 3** bis **Abb. 5** ist diese Korrelation grafisch dargestellt.

Während in **Abb. 3** und **Abb. 5** die  $\text{PM}_{10}$ -Werte zwischen den Stationen gut korrelieren, finden sich in **Abb. 4** bei höheren Konzentrationen hiervon deutliche Abweichungen. Solche Tage, die auffällig höher an AKP sind als nach der Regressionsgeraden zu erwarten, wurden mit Datum versehen. Es sind dieselben Tage wie in **Tab. 1**.

Die meteorologischen Bedingungen werden hierfür im Folgenden genauer untersucht, um zu klären ob an diesen Tagen eine Beeinflussung der Staubimmission an der Messstelle AKP durch die Arbeiten im Bereich des Hauptbahnhofes möglich war.

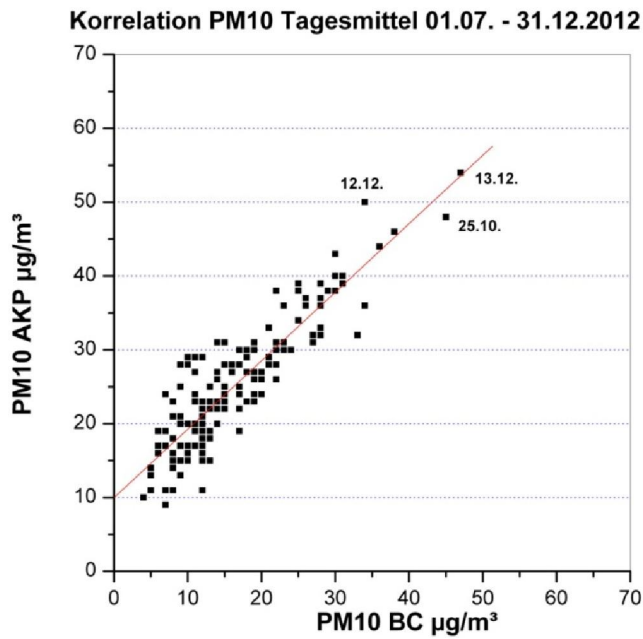


Abb. 3: Korrelation der PM10-Tagesmittel BC zu AKP. Am 19.12. lag bei BC ein Messgeräteausfall vor.

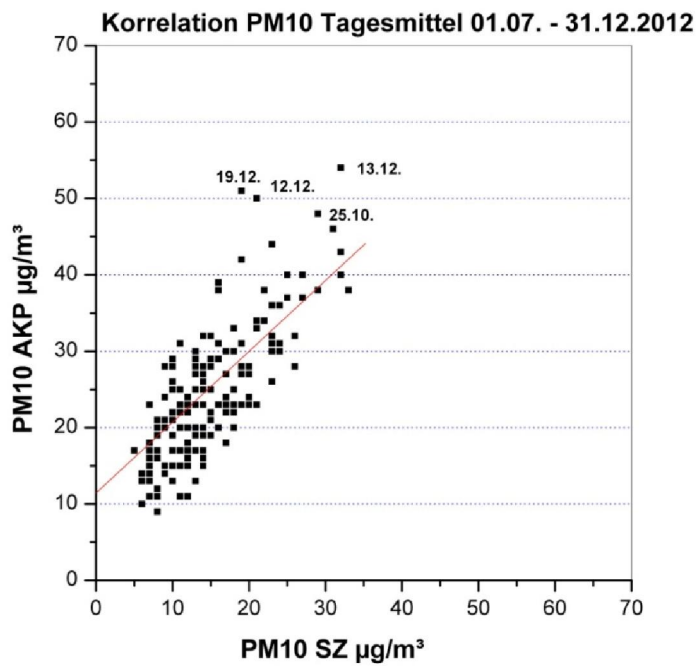


Abb. 4: Korrelation der PM10-Tagesmittel SZ zu AKP

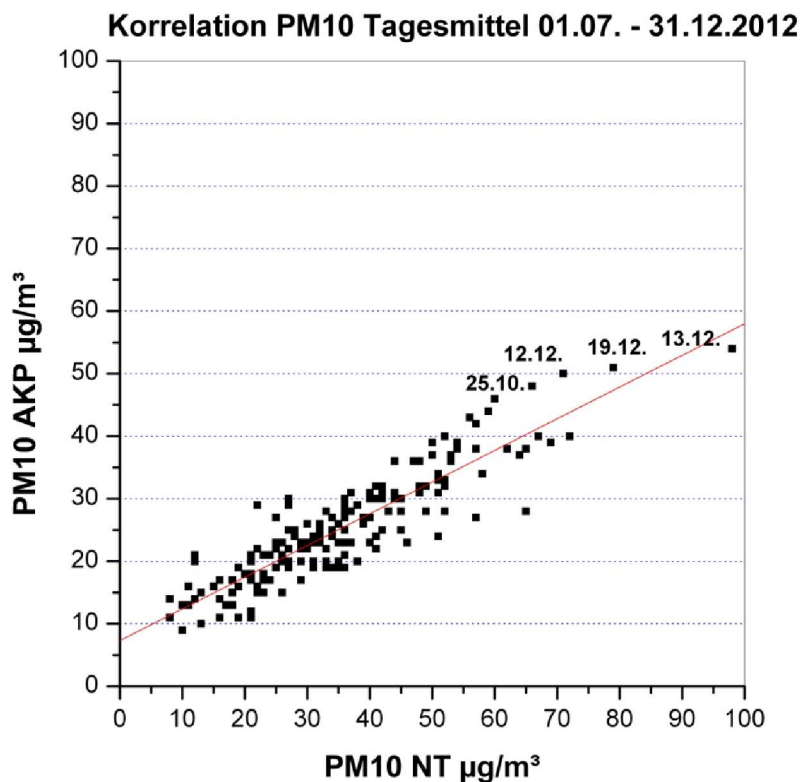


Abb. 5: Korrelation der PM10-Tagesmittel NT zu AKP. Erweitert skaliert gegenüber **Abb. 3** und **Abb. 4**

### Erkenntnisse aus den Daten

Die Windmessungen von SZ können Hinweise auf die Ausbreitungssituation am Hauptbahnhof geben. Als für die vorliegende Fragestellung interessant sind Windrichtungen aus Norden bis Osten anzusehen, da bei diesen Richtungen es zu einem direkten Transport von Emissionen aus dem Bereich der Baustellen zur Messstelle AKP kommen kann.

In der **Tab. 2** sind die meteorologischen Verhältnisse für die 4 fraglichen Tage zusammengestellt.

Aus den obigen Überlegungen verbleiben der 12.12. und 19.12. als möglicherweise durch S21-bedingte Bauarbeiten beeinflussten Tage mit erhöhten PM10-Konzentrationen. Am 12.12. wehte ein kalter Wind (Tagemitteltemperatur  $-3,7^{\circ}\text{C}$ ) ganztägig konstant ohne große Richtungsschwankungen aus südwestlichen Richtungen. Eine Beeinflussung der Messstelle

AKP durch S21-bedingte Staubemissionen ist damit sicher auszuschließen. Eher wäre bei solchen Windrichtungen noch ein Baustelleneinfluss an NT denkbar, der aber durch den vergleichsweise niedrigen PM10-Wert gegenüber den anderen Tagen von  $71\mu\text{g}/\text{m}^3$  unwahrscheinlich ist.

	Schwabenzentrum			
	Windgeschw. m/s	Windrichtungen Uhrzeiten	Lufttemperatur °C	Globalstr. W/m <sup>2</sup>
25.10.2012	1,6	00-13: SW 13-19: NE ab 19: NW-N	7,8	100
12.12.2012	1,5	00-24: SW	-3,7	63
13.12.2012	0,8	00-05: SW 05-11: NE 11-24: SW-W	-1,9	43
19.12.2012	2,4	00-15: SW-S 15-21: SE ab 21: SW	2,7	28

Tab 2: Meteorologische Bedingungen (Tagesmittel), Messwerte vom Schwabenzentrum

Deshalb verbleibt aufgrund der Datenlage nur am 19.12. ein möglicher Einfluss auf die Staubkonzentration. An diesem eher trüben Tag (sehr geringe Globalstrahlung) sind wechselnde Windrichtungen aufgetreten: bis 15 Uhr Winde aus Südwesten bis Süden, d.h. eine Beeinflussung von AKP ist nicht möglich. Dagegen ist dies für die Zeitspanne 15 bis 21 Uhr bei östlichen bis südöstlichen Richtungen sehr wohl möglich. Ab 21 Uhr drehte der Wind dann wieder auf Südwesten.

Die Ursache für die Unsicherheit in der Beweislage für den 19.12.2012 und auch ganz allgemein wird dadurch verursacht, dass nur 24 Stunden Mittel (Tagesmittel) gemessen werden. Kurzfristige Ereignisse von einigen Stunden, wie sie z.B. für einen Abbruchbetrieb charakteristisch sind, werden dadurch verwischt und sind nicht mehr sicher zu identifizieren.