

Die Sanierung der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme des Luftreinhalteplans Cottbus

Inhaltsübersicht

Exkurs: Luftreinhalteplan Cottbus 2006

1. Die Bahnhofstraße in Cottbus: vorgestern – gestern – heute

- 1.1. Der historische Straßenraum
- 1.2. Der Straßenraum vor dem Umbau
- 1.3. Der Straßenraum nach dem Umbau
- 1.4. Fazit der Sanierungsmaßnahmen

2. PM₁₀-Schwebstaub bis 2012

- 2.1. Die großräumige Immissionssituation: Meteorologischer Einfluss
- 2.2. Jahresmittelwerte und Überschreitungstage (TMW > 50 µg/m³) 2005 – 2010 (Bahnhofstraße und Gartenstraße) bzw. 2011/12 (Wilhelm-Külz-Straße)
- 2.3. Verkehrsbedingter Lokalanteil
- 2.4. Zusammenfassung I

3. PM₁₀-Schwebstaub 2013 -2016

- 3.1. Halbjahresgang (Monatsmittel, Lokalanteil)
- 3.2. Klassifizierung der Überschreitungstage, Entwicklung des Lokalanteils an Überschreitungstagen
- 3.3. Zusammenfassung II

4. Stickstoffdioxid (NO₂)-Immission

- 4.1. Jahresmittelwerte und Jahresgang
- 4.2. Lokalanteil und Jahresgang, Jahresgang an Werktagen und Wochenenden
- 4.3. Zusammenfassung III

Exkurs Luftreinhalteplan Cottbus 2006

Luftreinhalte- und Aktionsplan für die Stadt Cottbus 2006

- Grundlage: Artikel 8 (3) der RL 96/62/EG
§ 47 (1) Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Handlungsbedarf: RL 1999/30/EG bzw. 22. BImSchV
 - Überschreitung des PM10-Kurzzeit-Grenzwertes (Tagesmittelwert) 2003 an Verkehrsmessstation CB-Bahnhofstraße: $53 \text{ TMW} > 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (GW + Toleranzmarge)
 - Jahresmittelwert 2003: $42 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3 = \text{GW} + \text{TM}$
 - September 2005: $36 \text{ TMW} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow$ Aktionsplan (Kurzfristmaßnahmen) mit Aufbau eines Verkehrsmanagementsystems (VMS), beginnend an den stärksten belasteten Hauptstraßen
- maßgeblicher Verursacher: Straßenverkehr
(lt. Ausbreitungsrechnung Optimalstandort für Hotspot-Erfassung gewählt)
- LRP-Kernmaßnahmen:
 - Fertigstellung der westlichen Entlastungsstraße zur Schließung des Mittleren Rings um die Innenstadt
 - Ausbau des VMS (insbesondere auf dem Mittleren Ring)
 - $\rightarrow$ Verkehrsverlagerung aus verbleibendem Hauptstraßennetz, Verkehrsverstetigung
 - **Umgestaltung der Bahnhofstraße** (DTV ca. 25 000 Kfz/d, SV 1,5 - 2 %)
 - $\rightarrow$ Reduzierung des Verkehrsaufkommens zur GW-Einhaltung am Hotspot
- Hinweis auf hohen Anteil großräumiger PM10-Hintergrundbelastung ($> 50 \%$ $\rightarrow$ nationale und europäische Luftreinhaltungsaktivitäten unverzichtbar)

Der historische Straßenraum



Quelle: HUNGER + SCHÖNEFELD (IVU Dresden) 2013

- durchgängige Alleenbepflanzung
- weiter Seitenraum für Geschäfte
- teilweise eingleisige Straßenbahnführung

Der Straßenraum vor dem Umbau

- autogerechte Gestaltung (Fahrbahnbreite ca. 16 m)
- Nutzung durch gebietsfremden Durchgangsverkehr
- **Überschreitung von PM₁₀- und NO₂-Immissionsgrenzwerten**
- hohe Lärmbelästigung
- Einschränkung der Wohn- und Geschäftsfunktionen
- eingeschränkte Seitenbereiche
- keine eigenständigen Radverkehrsanlagen
- Querungsdefizite



Quelle: HUNGER + SCHÖNEFELD (IVU Dresden) 2013

→ **Luftreinhalte- und Lärmminderungsplanung:**

Reduzierung der Verkehrsmenge (DTV vorher ca. 25 000 Kfz/d) auf 60 % und städtebaulich integrierte Umgestaltung unter Beachtung verkehrlicher, akustischer und lufthygienischer Aspekte

Der Straßenraum nach dem Umbau

reduzierter Fahrbahnquerschnitt (1 Spur pro Richtung, Tram + Kfz)

- deutlich verbreiterte Seitenräume
- Reaktivierung der historischen Alleebeplantung
- flächenhafte Querungsmöglichkeiten
- durchgängige Radverkehrsanlagen
- reduziertes Kfz-Verkehrsaufkommen (Ziel: - 40 %)



Quelle: HUNGER + SCHÖNEFELD (IVU Dresden) 2013

Der Straßenraum nach dem Umbau

Baumaßnahme:

- Baulänge 810 m
- Entwurfsgeschwindigkeit 30 km/h
- Kosten 8,7 Mio €, davon 5 Mio € vom Land Brandenburg
- Bauzeit 03/2011 – 12/2012
- Erneuerung Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen
- Erneuerung Tram-Fahrleitungsanlage
- Neupflanzung von 85 Bäumen, Reaktivierung von Vorgärten
- Neuordnung unterirdischer Leitungsraum



Quelle: HUNGER + SCHÖNEFELD (IVU Dresden) 2013

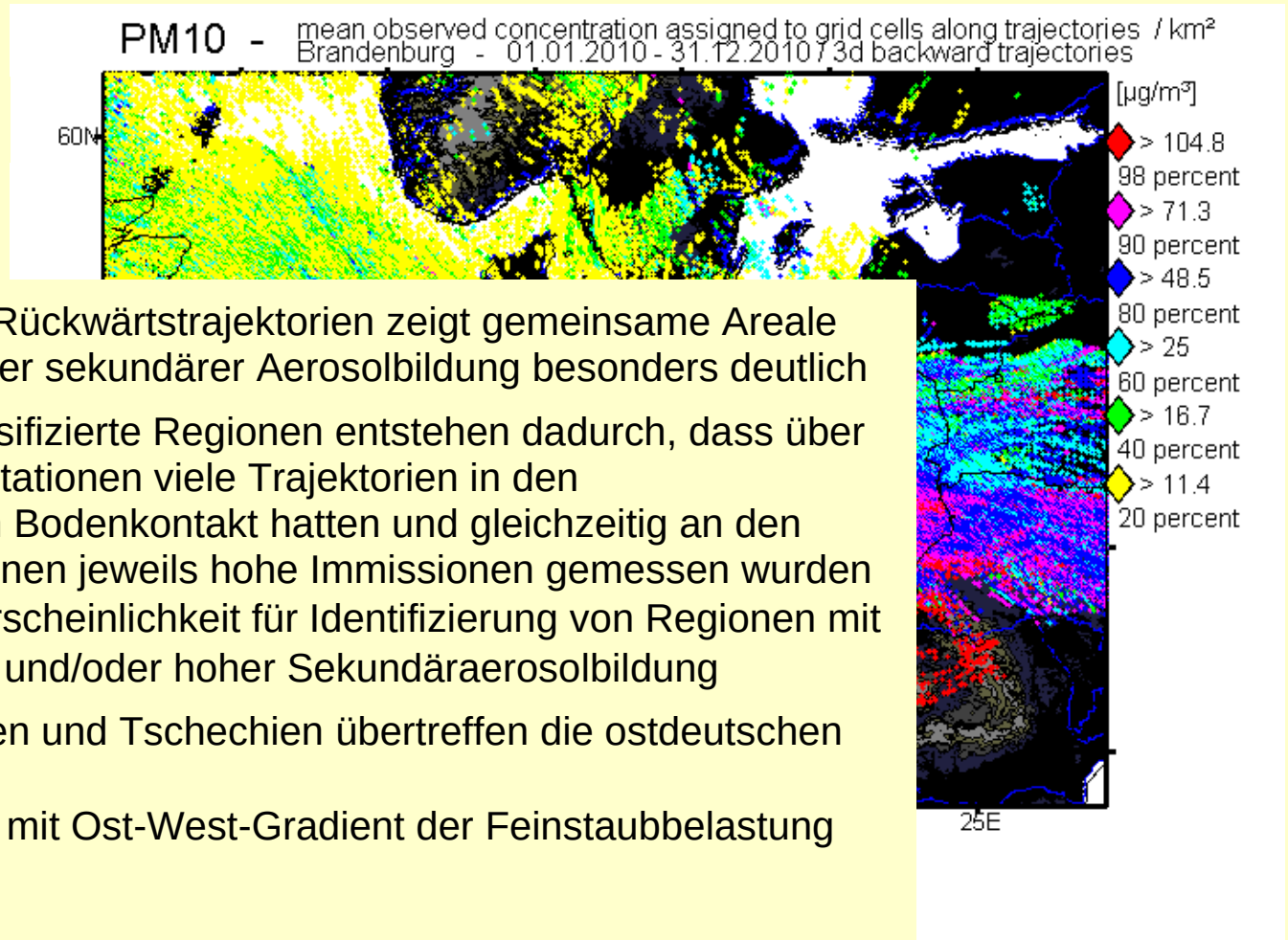
Fazit der Sanierungsmaßnahme

- Realisierung grundhafter Umgestaltung der Bahnhofstraße als zentrale Maßnahme zu Luftreinhaltung und Lärminderung in Cottbus (LRP 2006, LRP-Fortschreibung 2011, LAP/1. Stufe 2010, LAP/2. Stufe 2013)
- veränderte Querschnittsaufteilung und Tempo 30 → wesentlich verbesserte Bedingungen für den Fußgänger und Radverkehr, höhere Aufenthalts- und Stadtqualität, verstetigter Verkehrsfluss bei geringeren Verkehrsmengen und niedrigerem Geschwindigkeitsniveau
- Wiederbelebung eines wichtigen innerstädtischen Straßenzuges als wichtigem Zugangsbereich für die Cottbuser Innenstadt
- **dauerhafte Verbesserung der Luftschadstoffsituation (Grenzwerteinhaltung)**

Quelle: HUNGER + SCHÖNEFELD (IVU Dresden) 2013

Die großräumige PM10-Immissionsituation – Einflussmatrizen 2010

JMW 10 HG-Stationen in Ostdeutschland

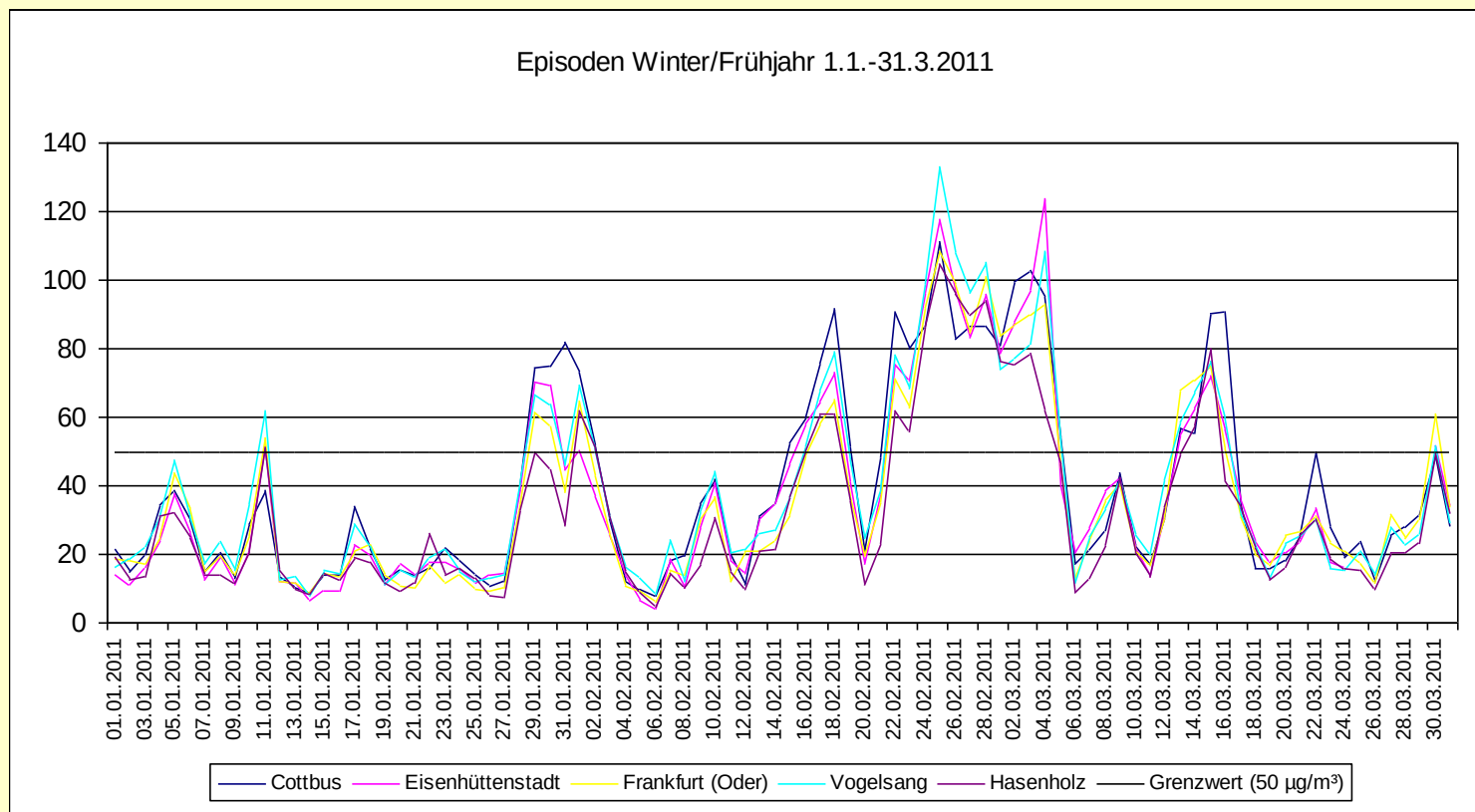


Quelle: PFÄFFLIN et al.2012

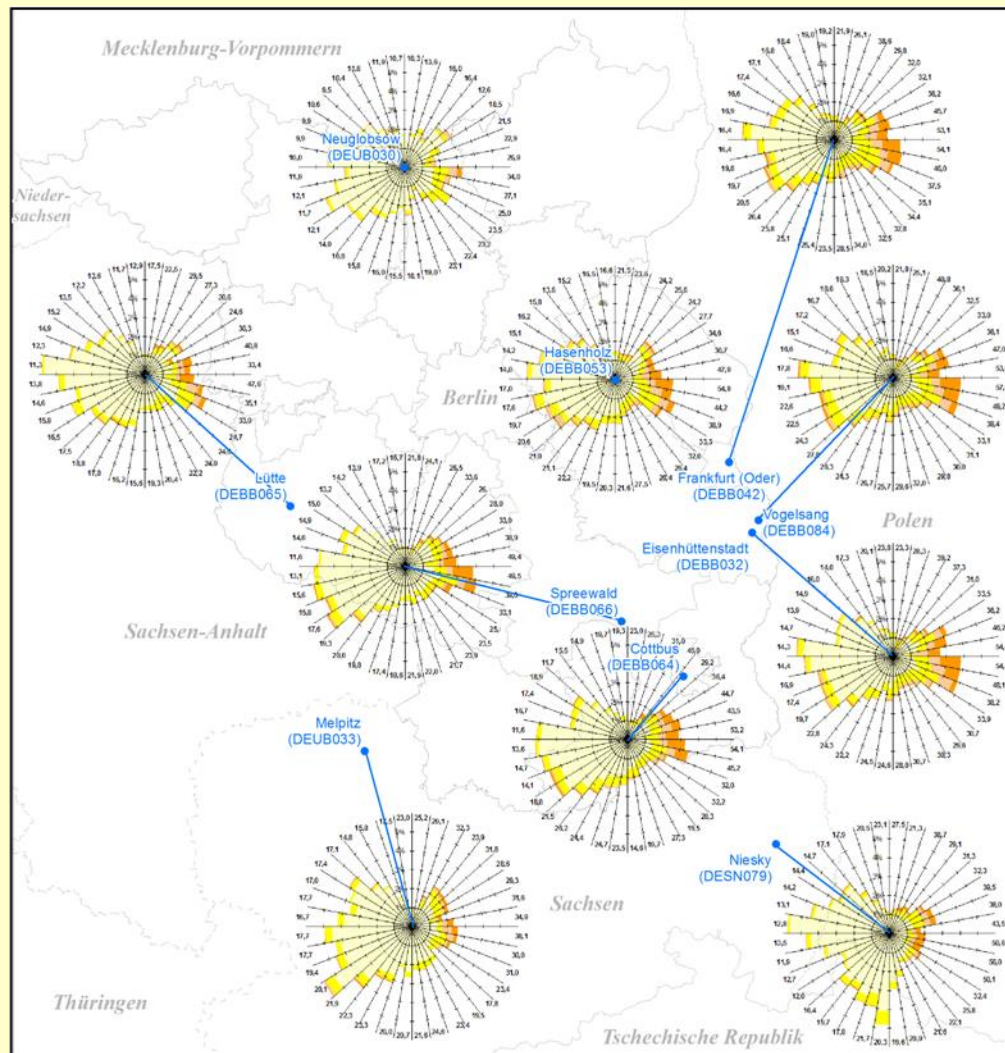
- Überlagerung der Rückwärtstrajektorien zeigt gemeinsame Areale hoher Emission oder sekundärer Aerosolbildung besonders deutlich
- Hoch belastet klassifizierte Regionen entstehen dadurch, dass über alle betrachteten Stationen viele Trajektorien in den Emissionsgebieten Bodenkontakt hatten und gleichzeitig an den zugehörigen Stationen jeweils hohe Immissionen gemessen wurden
→ sehr hohe Wahrscheinlichkeit für Identifizierung von Regionen mit
→ hoher Emission und/oder hoher Sekundäraerosolbildung
- Emissionen in Polen und Tschechien übertreffen die ostdeutschen Emissionen
→ Ostdeutschland mit Ost-West-Gradient der Feinstaubbelastung

Die Sanierung der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme des Luftreinehalteplans Cottbus

PM10-Überschreitungen 2011 in Ostbrandenburg

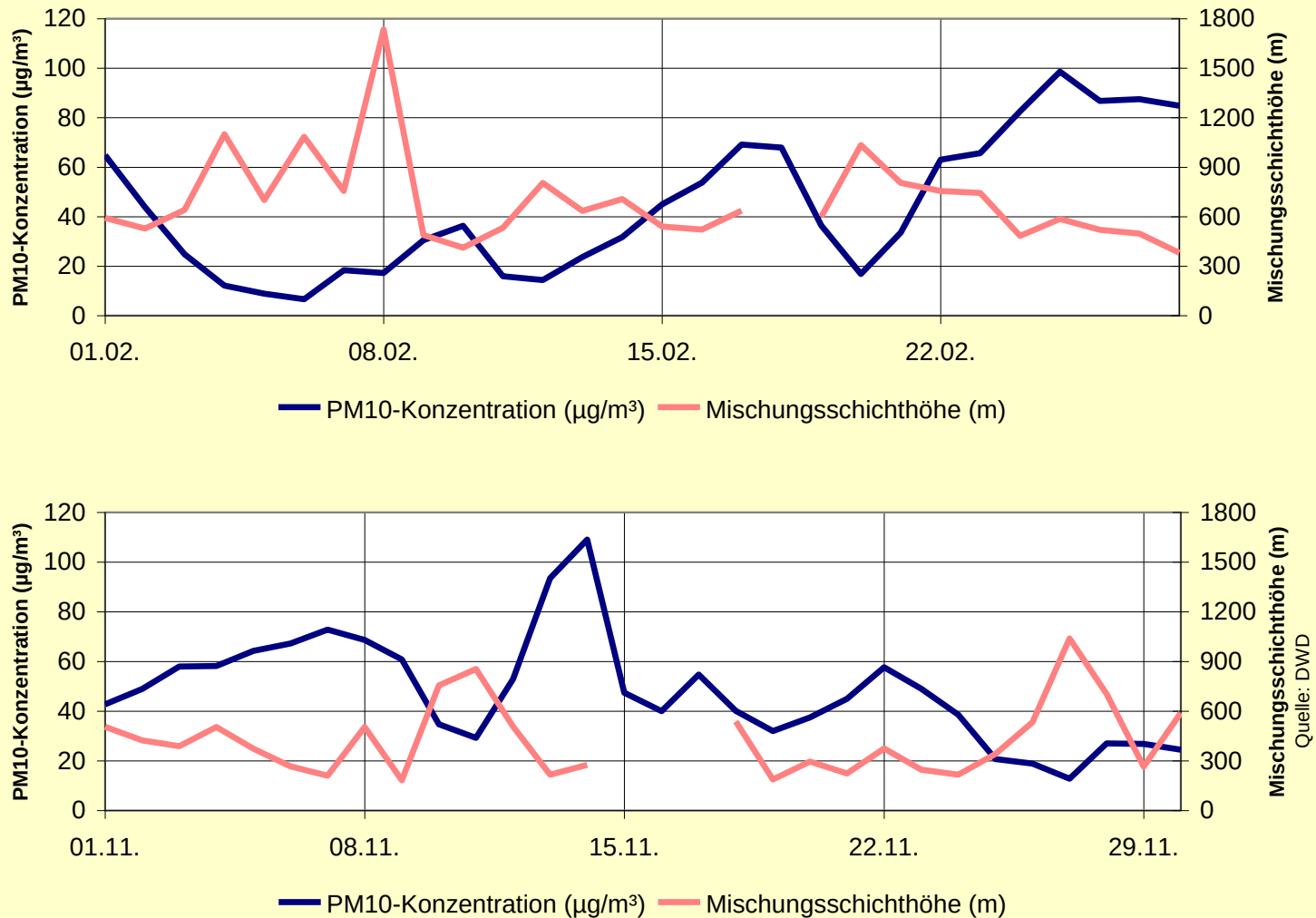


PM10-Schadstoffwindrosen 2010

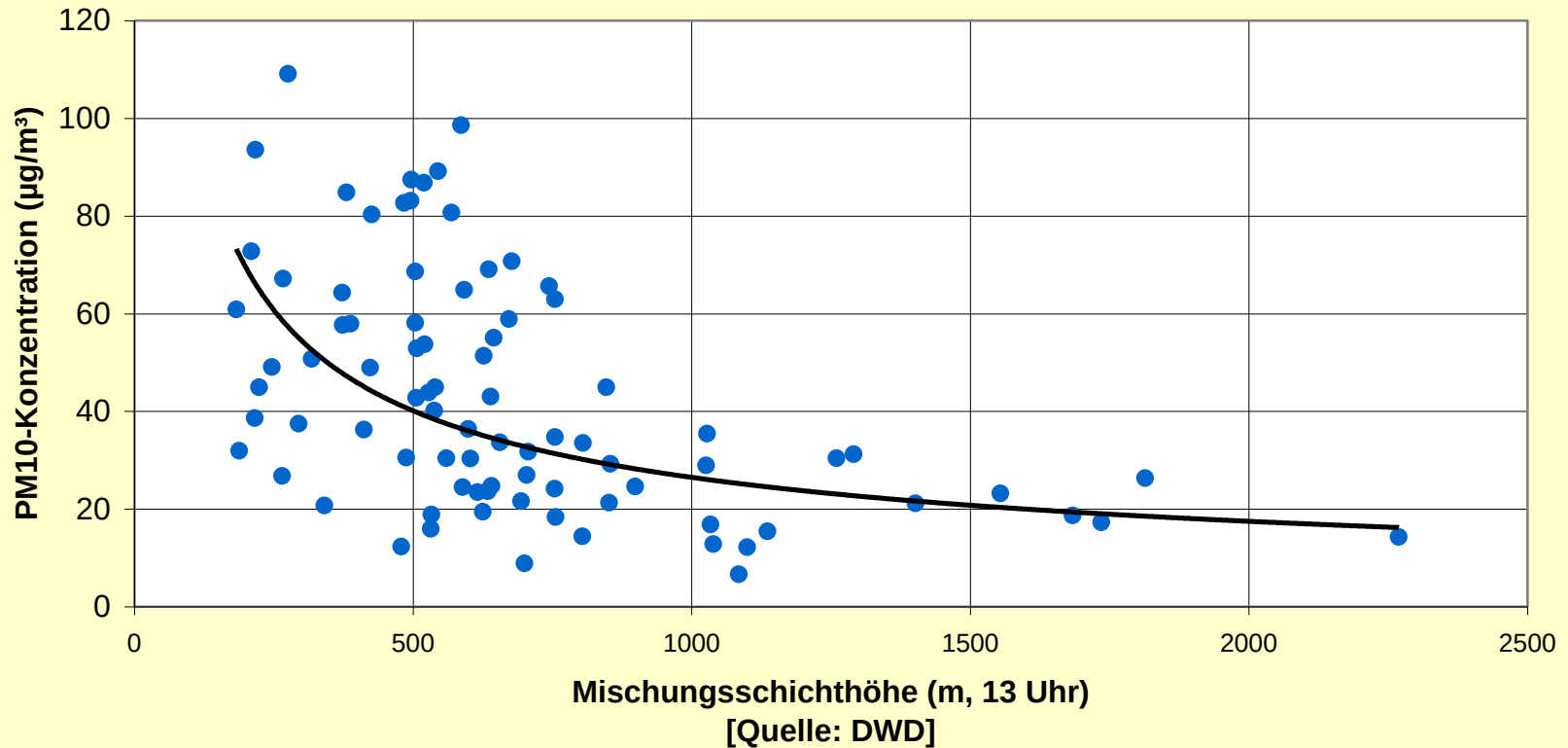


Quelle: PFÄFFLIN et al. 2012

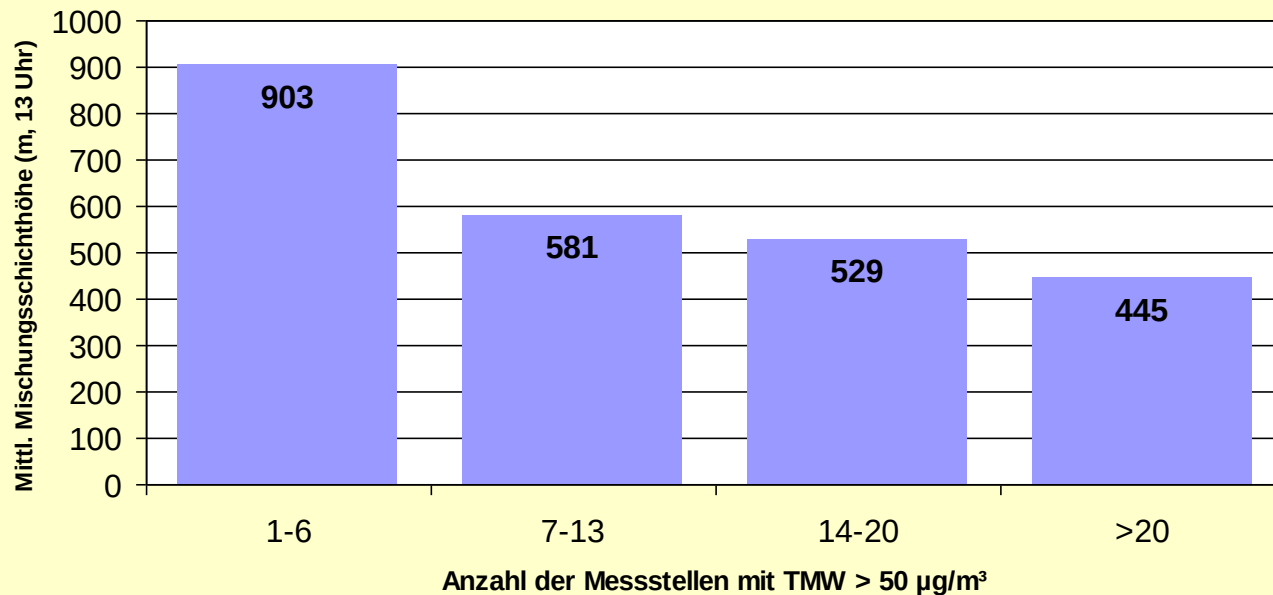
Mittlere PM10-Konzentration in Brandenburg und 13-Uhr-Mischungsschichthöhe Lindenberg Februar und November 2011



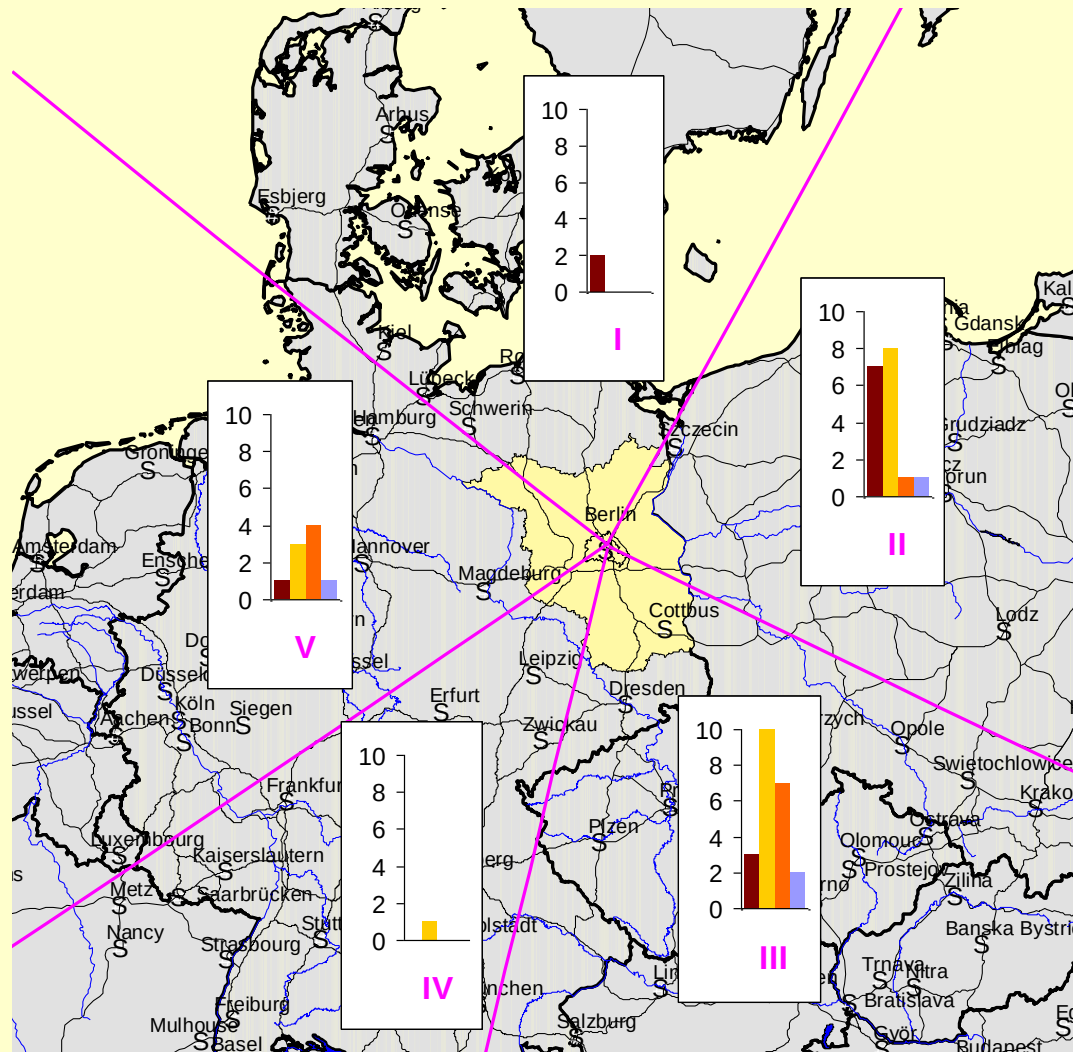
Mittlere PM10-Konzentration in Brandenburg Mischungsschichthöhe Lindenberg Februar, März und November 2011



Zahl der gleichzeitig in Brandenburg gezählten Messstellen mit PM10-TMW > 50 µg/m³ und Mischungsschichthöhe 2011



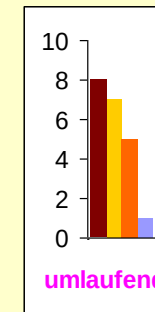
Häufigkeitsverteilung der Sektoren (Quellgebiet) für 24-Stunden-Rückwärtstrajektorien an Überschreitungstagen in der Bahnhofstraße



absoluter Häufigkeit

Sektor	2013	2014	2015	2016	gesamt
I	2	-	-	-	2
II	7	8	1	1	17
III	3	10	7	2	22
IV	-	1	-	-	1
V	1	3	4	1	9
umlaufend	8	7	5	1	21
gesamt	21	29	17	5	72

2013
2014
2015
2016

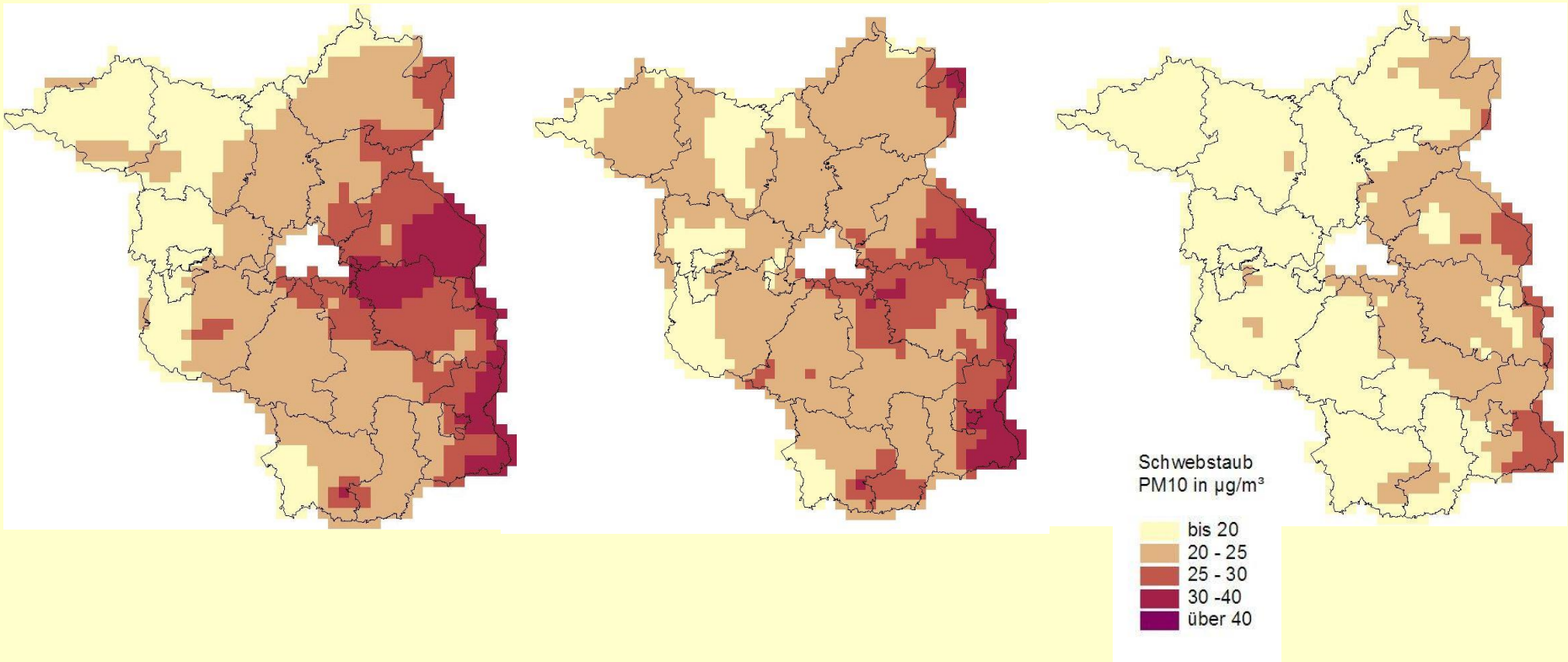


Verteilung der PM10-Immission im Land Brandenburg

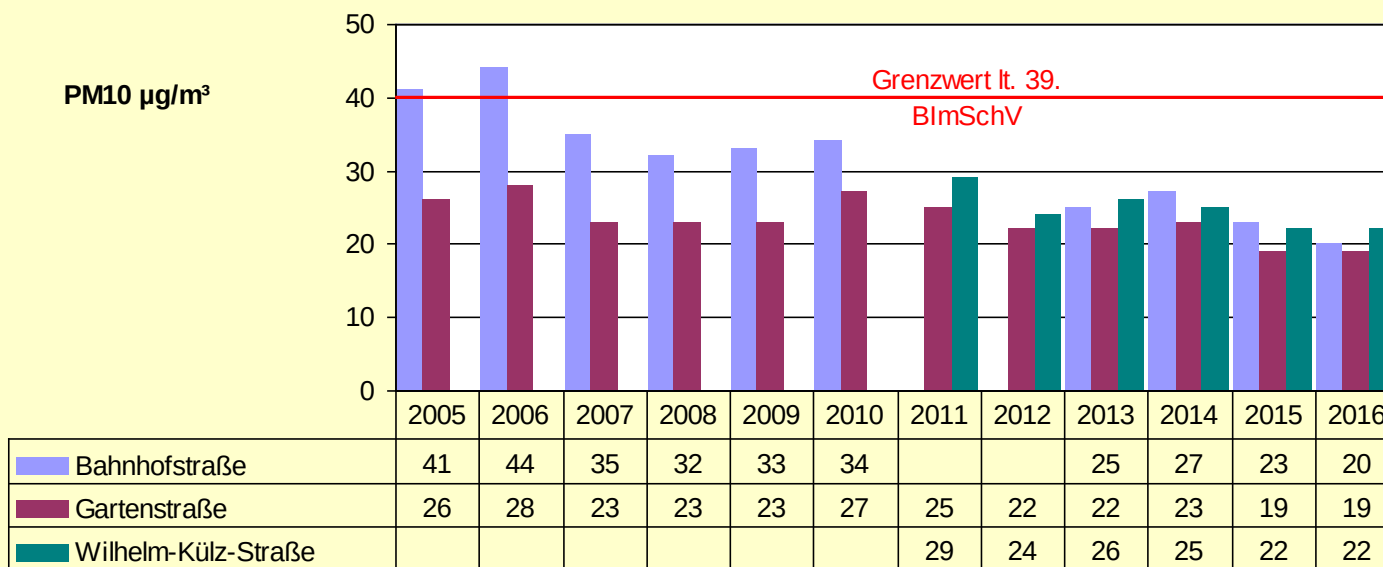
2010

2011

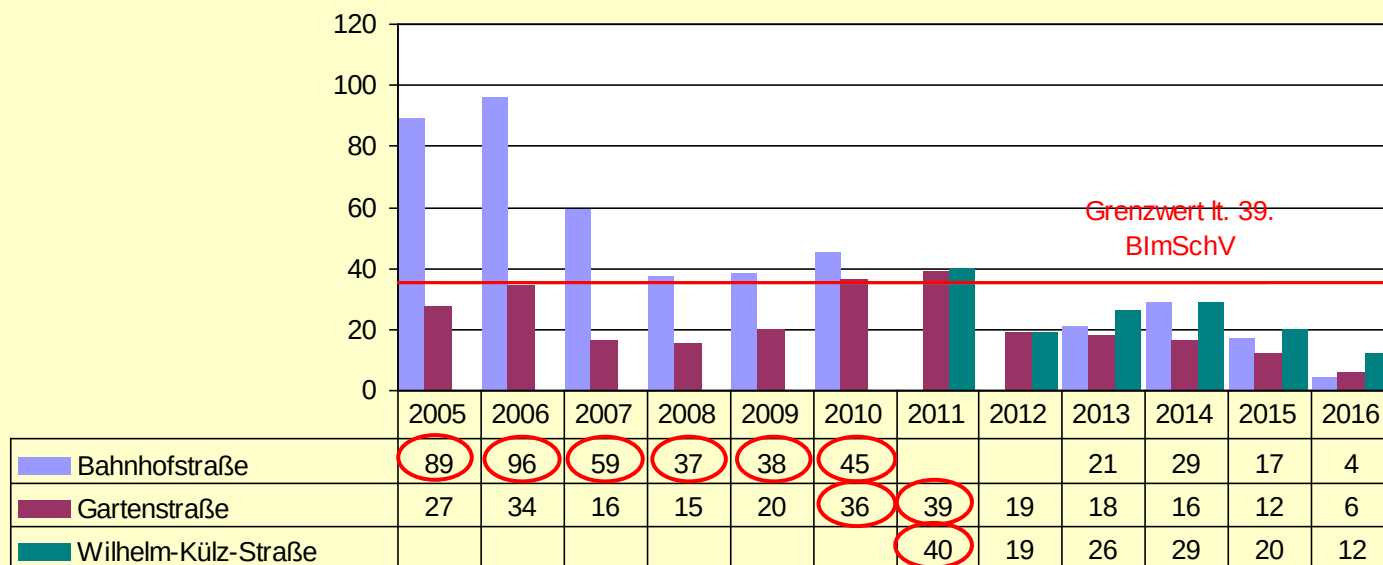
2012



PM10 Jahresmittelwerte



PM10 Zahl der Überschreitungstage



Die Sanierung der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme des Luftreinehalteplans Cottbus

PM10 Überschreitungstage Verkehrsmessstellen in Brandenburg

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bernau	74	26	10	27	45	47	18	26	29	12	6
Brandenburg an der Havel	71	25	20	20	35	-	10	-	29	10	3
Frankfurt (Oder)	74	35	14	26	57	51	30	21	45	28	16
Potsdam, Zeppelinstraße	69	20	14	18	37	55	20	19	31	27	15
Cottbus, Wilhelm-Külz-Straße						40	19	26	29	20	12
Cottbus, Bahnhofstraße	96	59	37	38	45	-	-	21	29	17	4
Platz auf der Liste aller PM10-Messstationen im Bundesgebiet (Quelle: UBA)	2	9	16	25	30			63	23	48	137

PM10-Lokalanteil-Bestimmung

Abschätzung des lokalen verkehrsbedingten Immissionsanteils (PM10, NO₂, ...) nach der LENSCHOW-Methodik:

Relation (Differenzbildung) von

- | | |
|---|-----|
| • Verkehrsmessstelle (verkehrsbedingter „Hotspot“) | • V |
| - städtischer Hintergrund (z. B. Cottbus, Gartenstraße) | - S |
| - <u>regionaler Hintergrund (z. B. Spreewald)</u> | - R |
| <hr/> | |
| = Verkehrsanteil | |

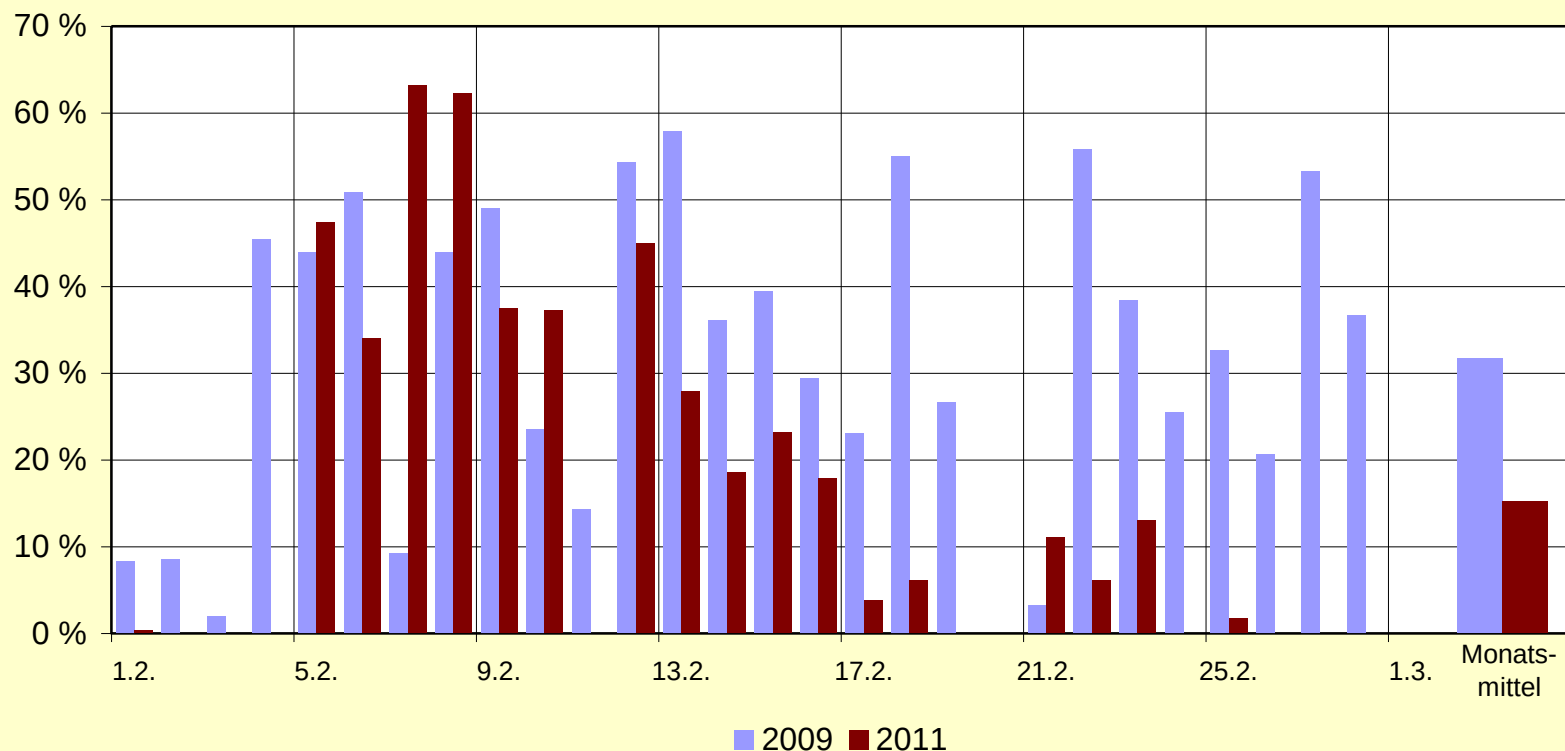
Basis: Tagesmittelwerte

Vorgabe: $V \geq S \geq R$ (keine negativen Werte)

-
- Hauptanteil bei PM10: großräumige mitteleuropäische Belastung (45 – 70 %)
 - Stadthintergrund bei PM10: etwa die Hälfte des Verkehrsanteils (10 – 20 %)
 - Straßenverkehrsanteil bei PM10: lokaler punktueller „Hotspot“ (20 – 35 %)

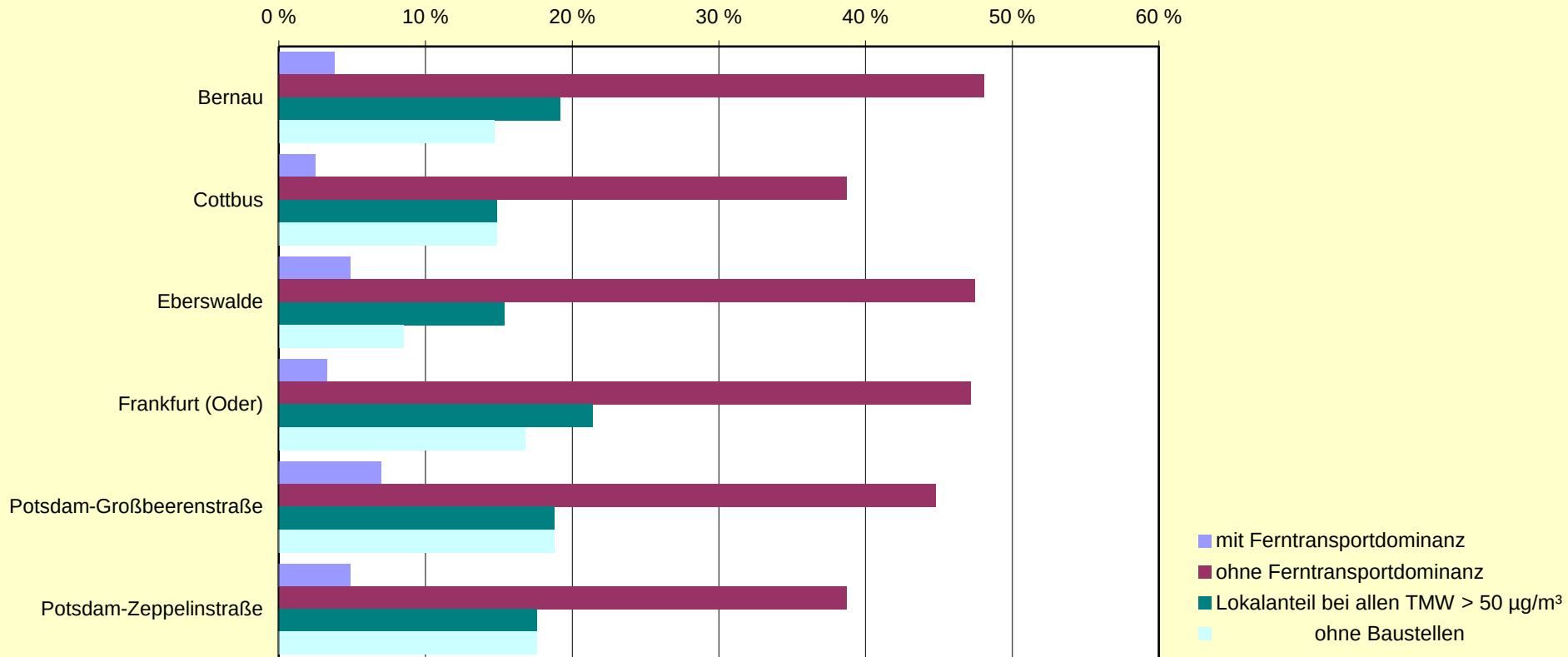
Die Sanierung der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme des Luftreinehalteplans Cottbus

PM10 Lokalanteil Cottbus, Bahnhofstraße im Monat Februar

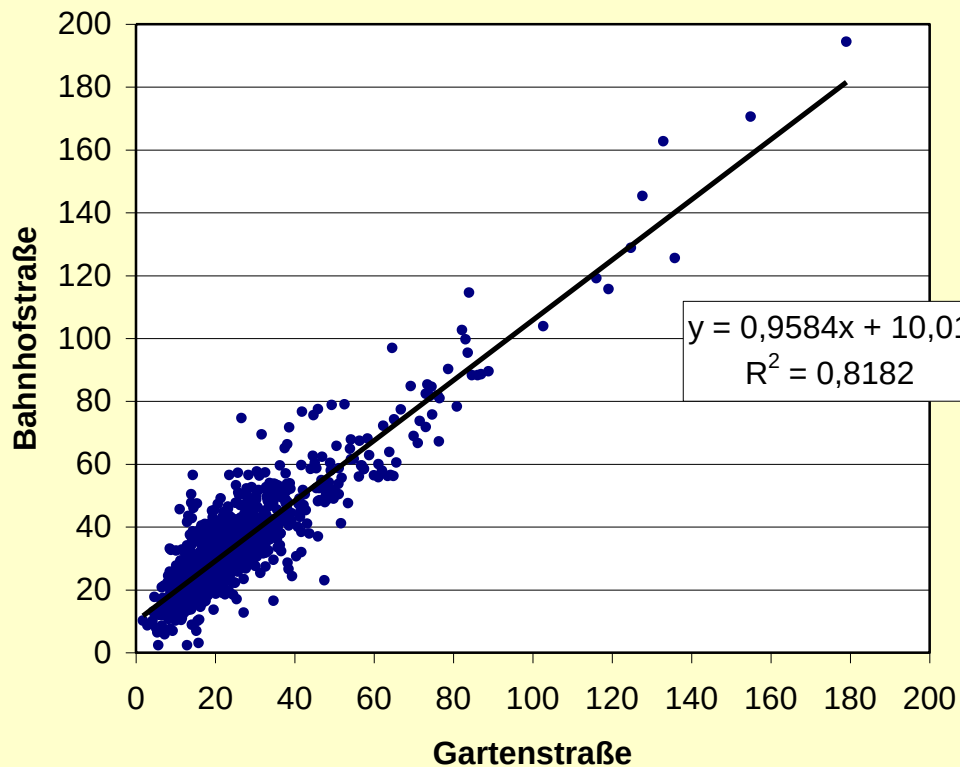


Die Sanierung der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme des Luftreinehalteplans Cottbus

PM10-Lokalanteil Brandenburger Verkehrsmessstellen an Überschreitungstagen 2010



PM10 Tagesmittelwerte 2008 - 2010



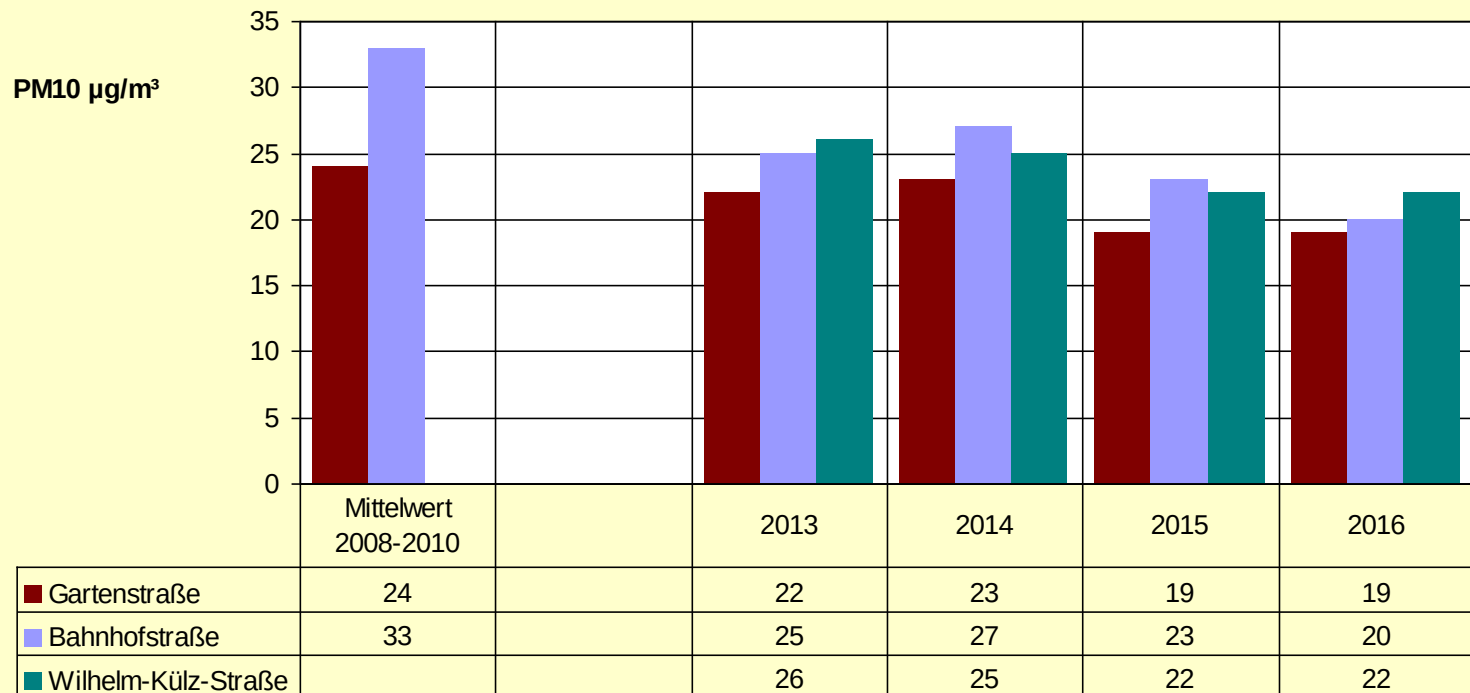
Zusammenfassung I (PM10: 2005 – 2011)

- Dominanz des Ferntransports in Cottbus/Ostbrandenburg/Brandenburg bei Häufigkeit und Höhe der Überschreitung des PM10-Kurzzeit-Grenzwertes, insbesondere in „Episodenjahren“ mit ausbreitungsungünstigen Wetterlagen (2006, 2010, 2011)
- Analyse am Cottbuser Hotspot Bahnhofstraße (TMW > 50 µg/m³) für 2006, 2010, 2011:

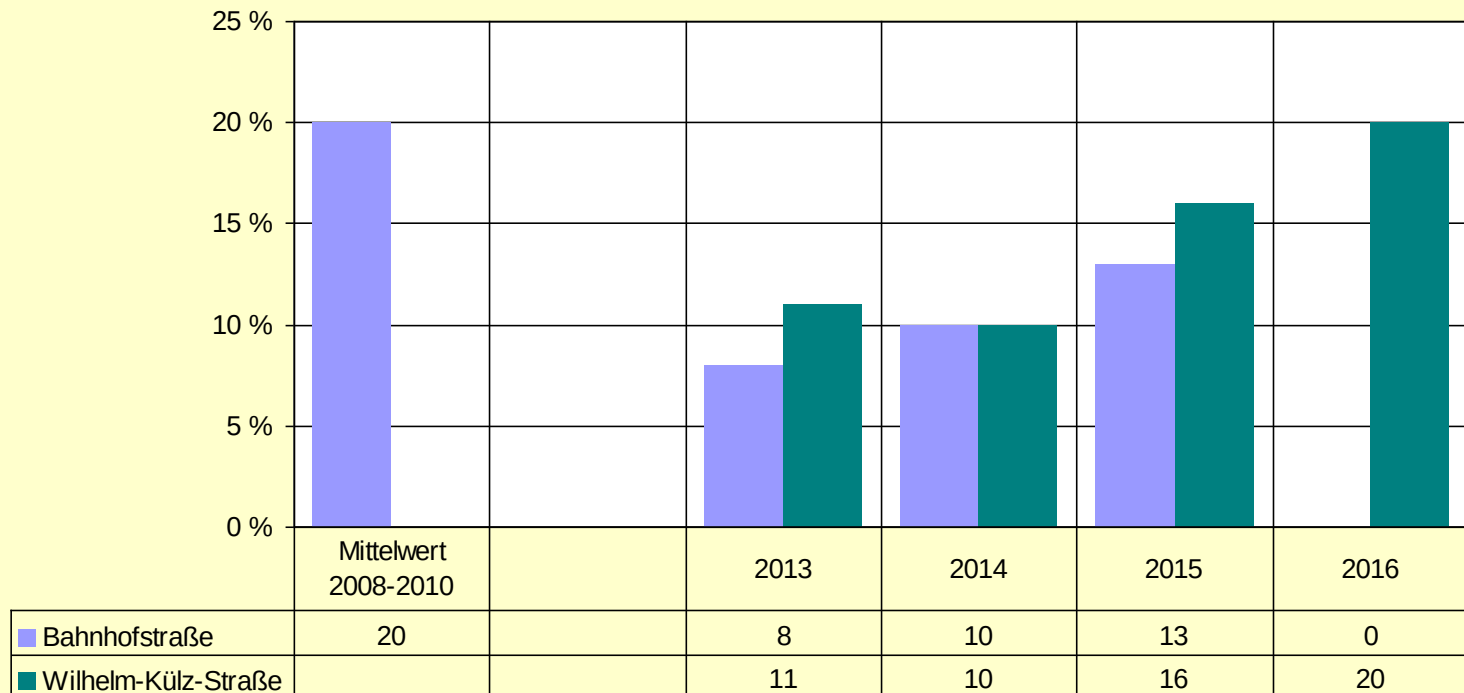
- 61 % Ferntransportanteil (56 - 72 %)
11 % Stadtanteil (7 - 16 %)
28 % lokaler Verkehrsanteil (14 - 33 %)
- 9 - 24 Überschreitungstage durch Ferntransport
4 - 7 durch regionale PM10-Anreicherung
12 - 67 durch lokalen Verkehr
- Nur an 8 von 354 Überschreitungstagen lag der lokale PM10-Absolutbeitrag > 50 µg/m³ (ausschließlich 2005/2006)

→ signifikanter PM10-Beitrag des Verkehrs erforderte Umsetzung und Fortschreibung des Luftreinhalteplans Cottbus mit der Kernmaßnahme "Umbau der Bahnhofstraße"

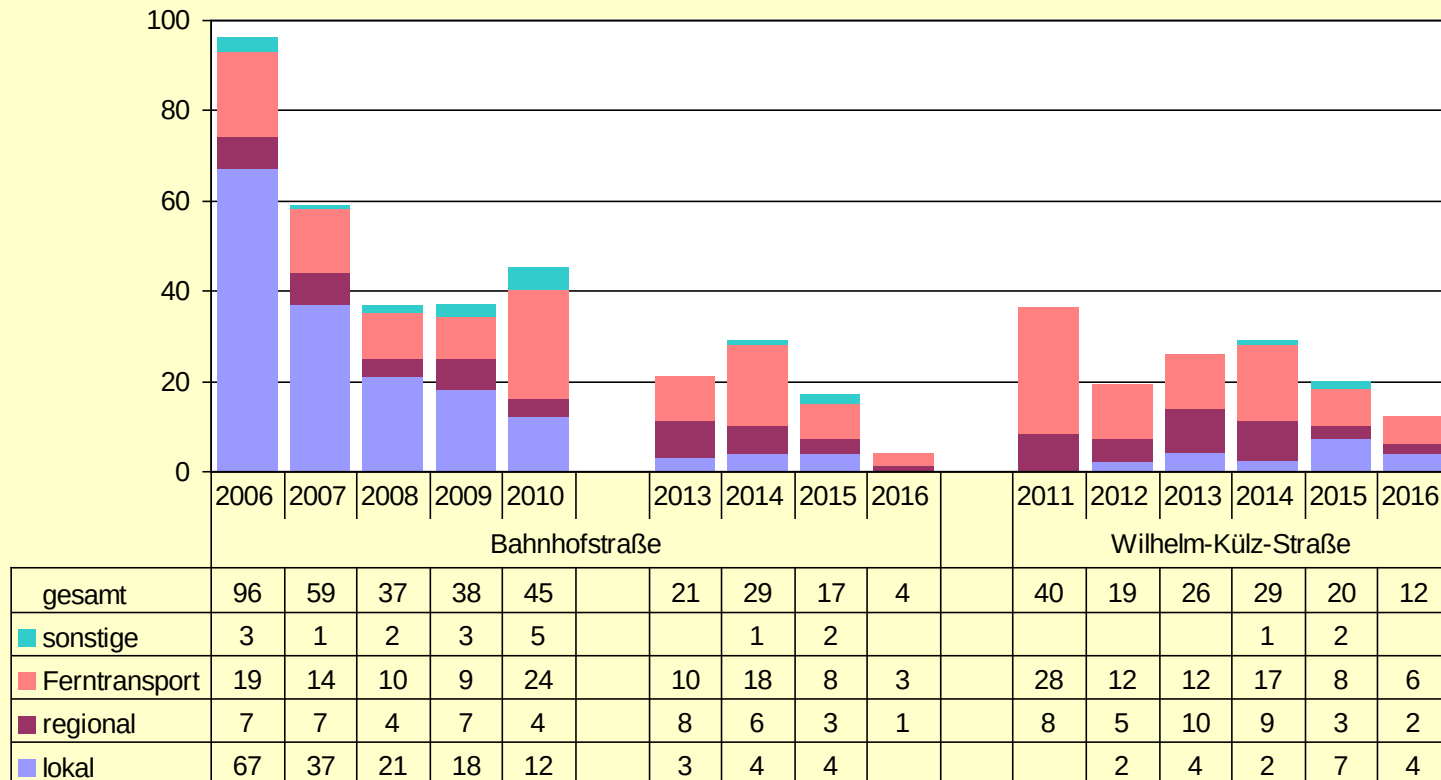
PM10 Jahresmittel



PM10-Lokalanteil an Überschreitungstagen

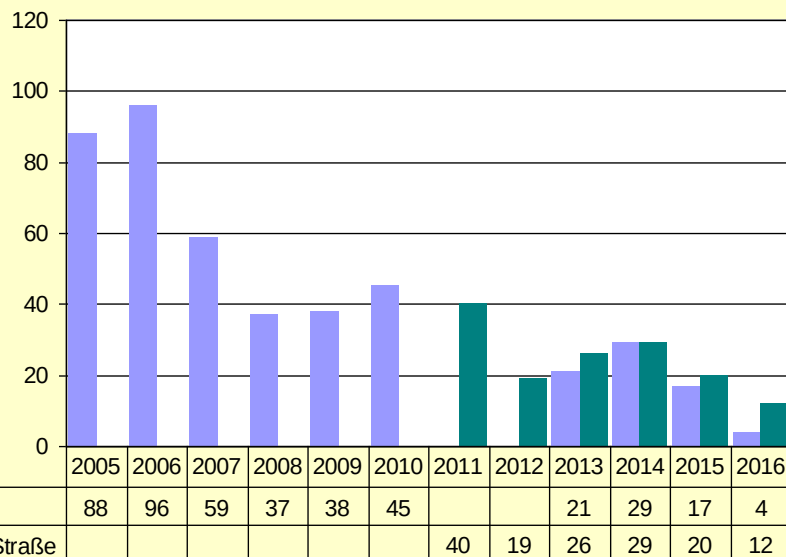


PM10 Klassifizierung der Überschreitungstage

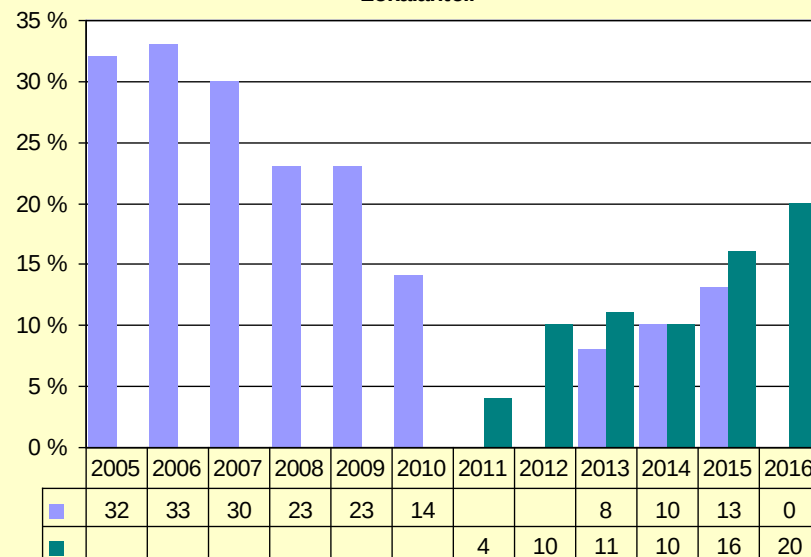


Lokaler Verkehrsanteil an PM10-Überschreitungstagen (2005 – 2016)

Anzahl Überschreitungstage



Lokalanteil



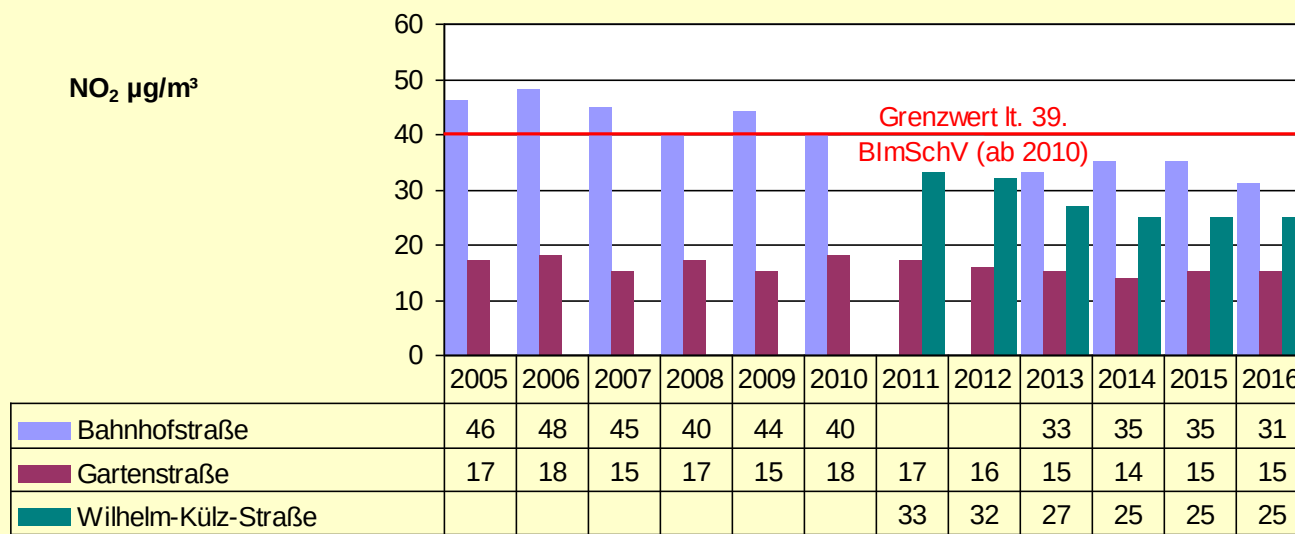
Zusammenfassung II (PM10 2012-2016)

- Dominanz des Ferntransportes setzte sich fort:
Überschreitung des PM10-Kurzzeit-Grenzwertes nur in der Wilhelm-Külz-Straße 2011
- seit 2012 Normaljahre fast ohne PM10-Grenzwert-Überschreitungen in ganz Brandenburg
- Analyse der PM10-Immissionssituation 2013 - 2016 für Tagesmittelwerte > 50 µg/m³

	Bahnhofstraße		Wilhelm-Külz-Straße	
Ferntransportanteil	77 %	hoch	76 %	hoch
Lokalanteil	10 %	niedrig	13 %	niedrig
Überschreitungstage durch Ferntransport	10 d/a	hoch	11 d/a	hoch
Überschreitungstage durch lokalen Verkehr	3 d/a	niedrig	4 d/a	niedrig

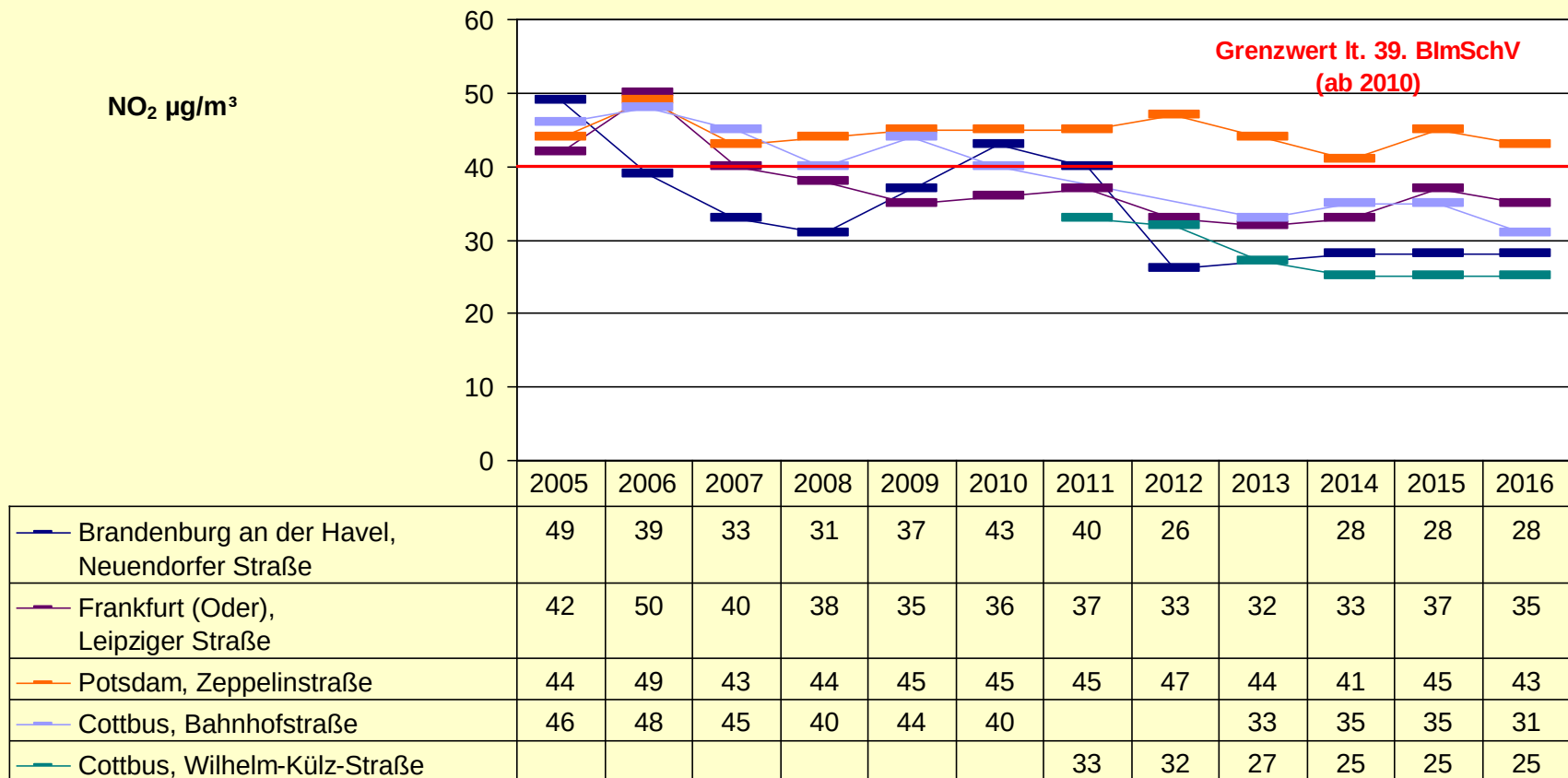
- ⇒
- Umbau der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme Luftreinhalteplans Cottbus mit großer Effektivität
 - Verkehrszunahme in der Wilhelm-Külz-Straße als Folge der Umleitung auf den mittleren Ring → Immissionsgrenzwerte trotzdem sicher eingehalten

NO₂ Jahresmittelwerte

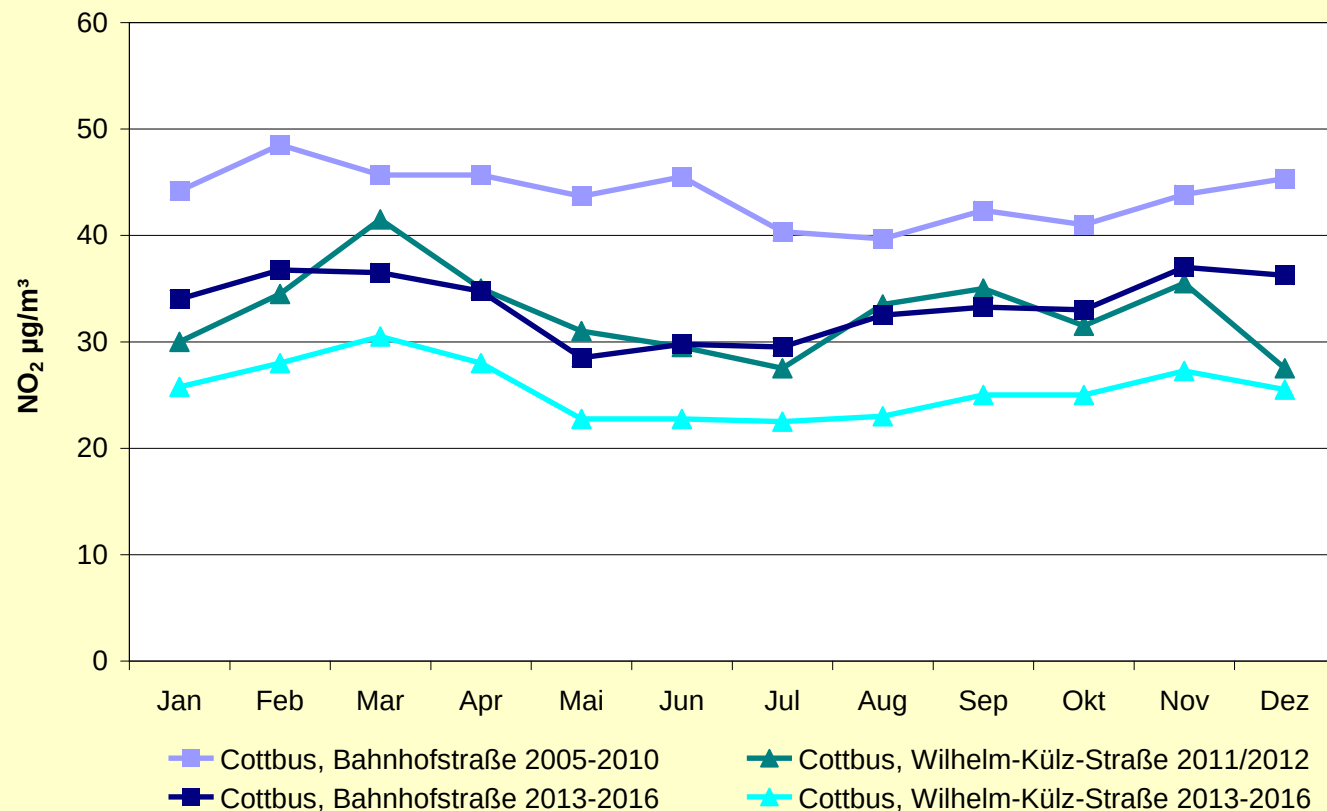


Die Sanierung der Bahnhofstraße als Kernmaßnahme des Luftreinehalteplans Cottbus

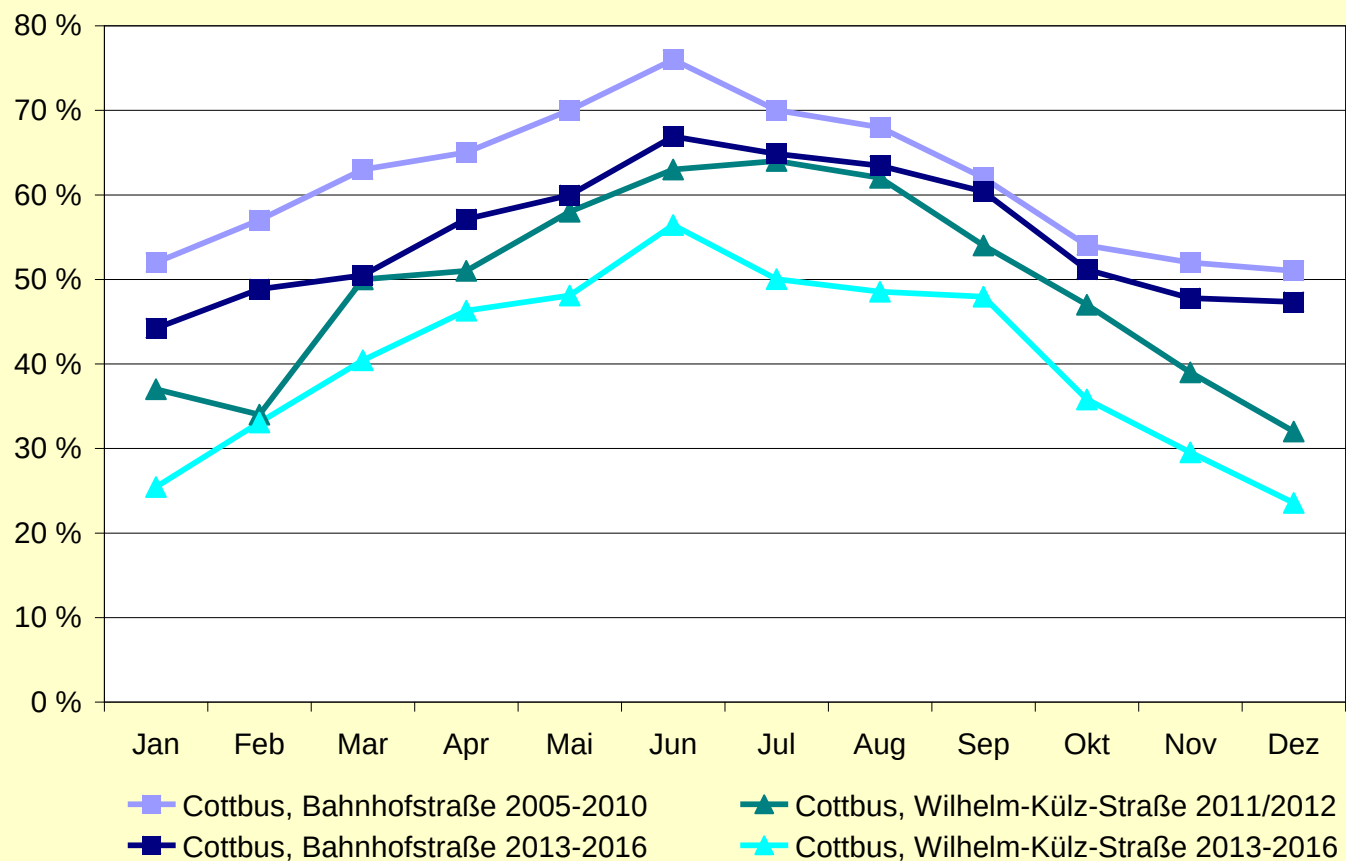
NO₂ Jahresmittelwerte an Brandenburger Verkehrsmessstellen



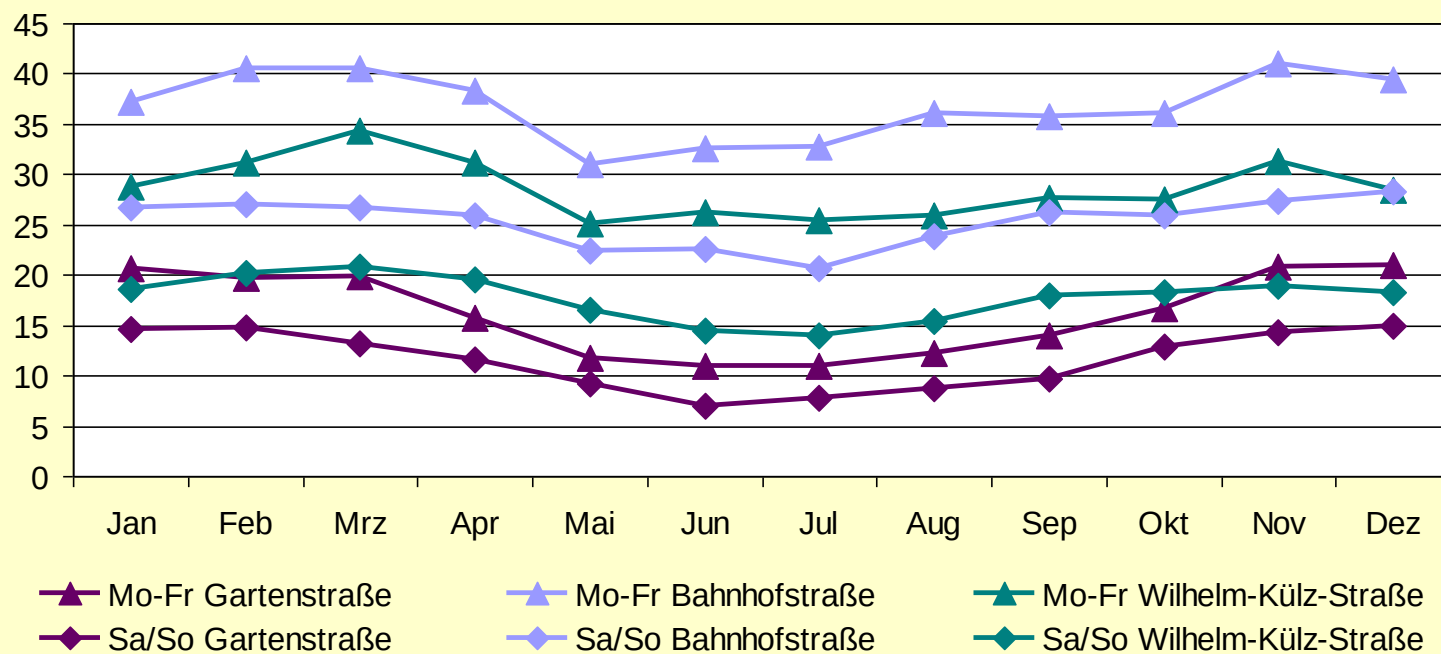
NO₂-Jahresgang (Monatsmittel)



NO₂ Jahresgang des verkehrsbedingten Lokalanteils



NO₂-Jahresgang 2013 - 2016



Zusammenfassung III (NO₂: 2005 – 2016)

- verkehrsbedingter NO₂-Lokalanteil in der Bahnhofstraße
2013 - 2016 gegenüber 2005 - 2010 um 10 % gesunken und dies
systematisch in jedem Monat
 - verkehrsbedingter NO₂-Lokalanteil in der Wilhelm-Külz-Straße
2013 - 2016 gegenüber 2011/2012 um 17 % gesunken und dies
ebenfalls systematisch in jedem Monat
- ⇒
- Umbau der Bahnhofstraße weist erheblichen Rückgang des
NO₂-Lokalanteils und der absoluten NO₂-Belastung auf und
stimmt damit tendenziell mit dem PM10-Belastungsrückgang
überein
 - Verkehrszunahme in der Wilhelm-Külz-Straße wirkt sich
nicht negativ auf den NO₂-Lokalanteil und die absolute NO₂-
Belastung aus (beide Kenngrößen mit deutlichem
Rückgang)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!