

Immissionsbilanz zur bauzeitlichen Verkehrsführung
(Sperrung Ringbahnbrücke A100)

**LUFTSCHADSTOFFTECHNISCHE
UNTERSUCHUNG NAHUMFAHRUNG WEST -
AUSSCHNITT KÖNIGIN-ELISABETH-STRASSE (KES)**

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Abt. I Umwelt- und Klimaschutzpolitik, Kreislaufwirtschaft und Immissionsschutz
Referat I D 2 – Luftreinhalteplanung
Brückenstraße 6, 10179 Berlin

STAND

05/2026

1 ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNISSE

Die Teilunterbrechung der A 100 durch die Sperrung der Ringbahnbrücke bedingt Mehrbelastungen durch den Straßenverkehr in den angrenzenden Quartieren. Der Autobahnverkehr in Richtung Norden wird teilweise über die sogenannte „Nahumfahrung West“ geleitet. Die Route verläuft entlang des Messedamms und der Königin-Elisabeth-Straße (KES) (siehe Abbildung 1).

Durch die Umfahrung sind die dortigen Anwohnenden höheren Belastungen ausgesetzt. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Luftschadstoffsituation für einen Referenzzustand (Variante A) vor der Sperrung der Ringbahnbrücke und die aktuelle Umfahrungssituation (Variante B) nach der Sperrung bzw. nach dem Brückenabriss berechnet, verglichen und beurteilt. Die Beurteilung erfolgte für die relevanten verkehrsbedingten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) auf Basis der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV).

Zur Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen wurde das Modell IMMIS^{em} verwendet. Grundlage bildet dabei das vom Umweltbundesamt herausgegebene Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) in der Version 4.2. Die verkehrlichen Eingangsdaten für die Variante A basieren auf 12h-Verkehrserhebungen aus Oktober 2021 sowie April 2023. Für die Variante B wurden an fünf verschiedenen Knotenpunkten im April 2025 24h-Verkehrserhebungen durchgeführt und daraus das Verkehrsaufkommen erfasst. Die Immissionsberechnungen fanden mit dem Screening-Modell IM-MIS^{Luft} statt. Immissionsberechnungen sind rechnerische Verfahren, mit denen man ermittelt, welche Belastung (Immission) an einem bestimmten Ort ankommt.

Ergebnisse

Auf der Königin-Elisabeth-Straße sind in der Variante B gegenüber der Variante A deutlich höhere Verkehrsbelegungen (zwischen Knobelsdorffstraße und Heaslerstraße gab es eine streckenweise Erhöhung von 15.900 Kfz/Tag um 10.300 Kfz/Tag auf 26.200 Kfz/Tag was einem Anstieg von ca. 65 % entspricht) und ein höherer Schwerverkehrsanteil (zwischen Knobelsdorffstraße und Haeslerstraße stieg der Lkw-Anteil von 2,1 % auf 6,6 %, was einen streckenweisen Anstieg um 4,5 Prozentpunkte darstellt) vorzufinden.

Für die Beurteilung der Luftqualität und insbesondere für die Anordnung weiterer verkehrsbeschränkender Maßnahmen ist es entscheidend, ob die ermittelten Immissionen des Straßenverkehrs zu Überschreitungen der geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV führen. In Variante A, also ohne die Teilspernung der A 100, ergeben sich folgende Immissionen entlang der KES:

- NO_2 zwischen 19,3 und 26,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- PM_{10} zwischen 17,3 und 19,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und
- $\text{PM}_{2,5}$ zwischen 11,1 und 12,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Variante B, also mit dem erhöhten Verkehrsaufkommen aufgrund der Teilspernung der A 100 erreichen die Immissionen entlang der KES folgende Werte:

- NO_2 zwischen 20,4 und 33,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- PM_{10} zwischen 17,5 und 21,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und
- $\text{PM}_{2,5}$ zwischen 11,2 und 12,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 und PM_{10} sowie 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ werden sowohl in Variante A als auch in Variante B unterschritten. Der Schwellenwert von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel zur Ableitung der PM_{10} -Kurzzeitbelastung wird nicht erreicht. Eine Überschreitung des NO_2 -Kurzzeitgrenzwertes kann bei einem Jahresmittelwert von unter 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls ausgeschlossen werden.

Aus lufthygienischer Sicht führt die Umfahrung zu einer Erhöhung der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastung. Dabei steigen die NO_2 -Immissionen teilweise um mehr als 30 %, die PM-Werte um rund 10 %. Dennoch werden die in der 39. BImSchV festgelegten Grenzwerte weiterhin sicher eingehalten. Zusätzlich trägt die seit April 2025 ganztägig geltende Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h auf der KES dazu bei, die Einhaltung der Luftschadstoffgrenzwerte weiter zu unterstützen.

2 AUFGABENSTELLUNG

Die Teilunterbrechung der A 100 durch die Sperrung der Ringbahnbrücke bedingt Mehrbelastungen durch den Straßenverkehr in den angrenzenden Quartieren. Der Autobahnverkehr in Richtung Norden wird teilweise über die sogenannte „Nahumfahrung West“ geleitet. Die Route verläuft entlang des Messedamms und der Königin-Elisabeth-Straße (siehe Abbildung 1).

Durch die Umfahrung sind die dortigen Anwohnenden höheren Belastungen ausgesetzt. In der vorliegenden Untersuchung soll die Luftschadstoffsituation für einen Referenzzustand (Variante A) vor der Sperrung der Ringbahnbrücke und die aktuelle Umfahrungssituation (Variante B) nach der Sperrung bzw. nach dem Brückenabriss berechnet, verglichen und beurteilt werden. Die Beurteilung erfolgt für die relevanten verkehrsbedingten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) auf Basis der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV).

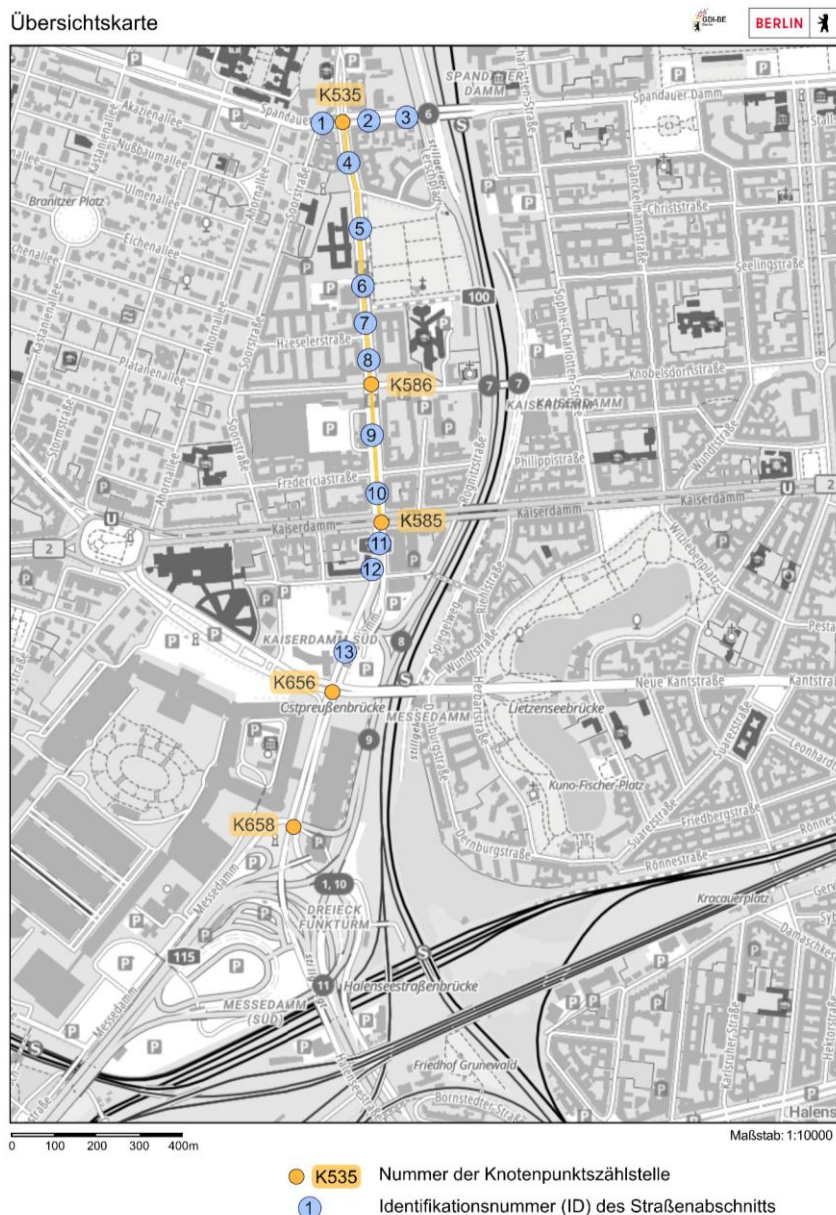


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet „Königin-Elisabeth-Straße (KES)“ (Orange) mit Darstellung der Knotenpunktszählstellen und der untersuchten Straßenabschnitte (Hintergrundkarte basemap.de).

3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Als Beurteilungsgrundlage gilt in Deutschland die Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV), zuletzt geändert am 19.6.2020. Tabelle 1 stellt die derzeit gültigen Beurteilungswerte der 39. BImSchV für die relevanten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) zusammenfassend dar. Bei der Beurteilung wird die berechnete Schadstoffimmission mit dem dazugehörigen Grenzwert verglichen.

Die Einhaltung der Kurzzeitgrenzwerte wird über den berechneten Jahresmittelwert abgeleitet. Aus dem Zusammenhang der in Deutschland zwischen 2001 und 2008 gemessenen NO₂-Stunden- und Jahresmittelwerten konnte ableiten werden, dass unterhalb eines Jahresmittelwerts von 60 µg/m³ eine mehr als 18-malige Überschreitung des Kurzzeitgrenzwerts von 200 µg/m³ ausgeschlossen werden kann¹. Hinsichtlich des PM-Kurzzeitgrenzwertes ergab eine empirische Ermittlung, dass ein 35-maliger Tagesmittelwert von 50 µg/m³ mit einem Jahresmittelwert von 30 µg/m³ statistisch gleichwertig ist².

Tabelle 1: Beurteilungsgrenzwerte nach 39. BImSchV

Schadstoff	Jahresmittelgrenzwert	Kurzzeitgrenzwert
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³	200 µg/m ³ (Stundenwert) maximal 18 Überschreitungen pro Jahr
Partikel (PM ₁₀)	40 µg/m ³	50 µg/m ³ (Tageswert) maximal 35 Überschreitungen pro Jahr
Partikel (PM _{2,5})	25 µg/m ³	---

¹ LUBW (Hrsg.): Leitfaden: Modellierung verkehrsbedingter Immissionen – Anforderungen an die Eingangsdaten | 2011

² Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz: Luftreinhalteplan für Berlin – 2. Fortschreibung | 2019

4 BERECHNUNGSMETHODIK

4.1 Berechnung der Emissionen

Die Berechnung der verkehrsbedingten Emissionen erfolgt mit der Software IMMIS^{em} der IVU Umwelt GmbH. Die in der Software implementierten Emissionsfaktoren wurden dem vom Umweltbundesamt herausgegebenen Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs in der Fassung 4.2 entnommen. Hierbei handelt es sich um eine umfangreiche Standard-Datensammlung für Emissionsfaktoren von Abgasemissionen für verschiedene Fahrzeugkategorien, Antriebe und Emissionsstandards in Abhängigkeit verschiedener Verkehrssituationen. Ebenfalls enthalten sind Emissionsfaktoren für Partikelemissionen in Folge von Aufwirbelung und Abrieb. Kaltstartzuschläge werden entsprechend der Richtlinie VDI 3782 Blatt 7 berücksichtigt.

4.2 Berechnung der Immissionen

Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Screening-Modell IMMIS^{Luft} verwendet. Auf Basis eines vereinfachten Verfahrens berechnet das Modell für bebauungs- und verkehrshomogene Straßenabschnitte jeweils für zwei fest definierte Aufpunkte in einer Höhe von 1,5 m, beidseits der Straße im Abstand von 15 % des Bebauungsabstandes (quer zur Straße) von der Bebauung die Zusatzbelastung. Zur Beurteilung wird der jeweils höhere Wert ausgegeben.

Da das emittierte NO₂ ein chemisch aktiver Stoff ist, unterliegt es einer Reihe von Umwandlungen in der Atmosphäre nach dem es aus dem Auspuff emittiert wurde. In der vorliegenden Untersuchung wurde zur Berechnung des NO₂-Jahresmittelwerts der Ansatz nach Düring & Bächlin³ verwendet. Als Eingangsdaten dafür gehen die berechnete NO_x (= NO₂ + NO) - Gesamtbelastung in der Straßenschlucht, die Hintergrundkonzentrationen von Stickstoffmonoxid (NO), NO₂ und Ozon (O₃) sowie der Anteil der primären NO₂-Emissionen an den NO_x-Emissionen als Jahresmittelwerte in die Berechnung ein.

³ Düring, I.; Bächlin, W.: Tendenzen der NO₂-Belastung im Land Brandenburg. Im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg | 2009

5. EINGANGSDATEN

Zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen des Straßenverkehrs sind die Geometrie des Straßennetzes, die zugrundeliegenden Verkehrsdaten, meteorologische Daten und die Schadstoffvorbelastung aus dem städtischen Hintergrund von Bedeutung.

5.1 Geometrie

Für das Rechenmodell wird auf die zugrunde liegende Geometrie der Modellrechnungen zur Zweiten Fortschreibung des Berliner Luftreinhalteplans (LRP) zurückgegriffen⁴. Als geometrische Eingangsgrößen sind die mittlere Höhe der Randbebauung, die mittlere Breite der Straßenschlucht, der Baulückenanteil (Porosität) und die Ausrichtung der Straße relevant. Die Modellparameter haben einen Einfluss darauf, wie gut der Luftaustausch und damit die Verdünnung der Luftschadstoffe im betrachteten Straßenabschnitt ist.

Tabelle 1: Geometriedaten der einzelnen Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet

ID	Straße	zwischen		Mittlere Höhe der Gebäude [m]	Breite Straßenraum [m]	Porosität [%]	Ausrichtung [°]
1	Spandauer Damm	Soorstraße	Königin-Elisabeth-Straße	30,10	56,55	52	96
2	Spandauer Damm	Königin-Elisabeth-Straße	Parkplatz	20,69	41,02	32	82
3	Spandauer Damm	Parkplatz	A100	18,66	48,28	70	85
4	Königin-Elisabeth-Straße	Spandauer Damm	Crusiusstraße	25,76	40,49	26	165
5	Königin-Elisabeth-Straße	Crusiusstraße	Friedhof	20,31	49,86	53	175
6	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Friedhof	19,28	49,80	84	175
7	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Haeslerstraße	33,72	41,63	39	174
8	Königin-Elisabeth-Straße	Haeslerstraße	Knobelsdorffstraße	34,37	40,58	26	175
9	Königin-Elisabeth-Straße	Knobelsdorffstraße	Fredericiastraße	27,67	41,50	10	176
10	Königin-Elisabeth-Straße	Fredericiastraße	Kaiserdamm	28,63	41,47	25	174
11	Messedamm	Kaiserdamm	Autobahnzubringer	27,89	40,30	57	177
12	Messedamm	Autobahnzubringer	Bredtschneiderstraße	29,30	20,90	59	0
13	Messedamm	ZOB	Masurenallee	24,94	41,67	57	21

5.2 Hintergrundbelastung

Die zu beurteilende Gesamtbelastung eines Luftschadstoffes setzt sich im Nahbereich von Straßen aus der vorhandenen städtischen Hintergrundbelastung und der direkt vor Ort entstandenen Zusatzbelastung zusammen. Dabei bildet die Hintergrundbelastung eine Überlagerung verschiedenster städtischer Quellen mit dem großräumigen überregionalen Ferntransport von außerhalb der Stadt.

⁴ IVU Umwelt GmbH: Endbericht Modellrechnungen zur Zweiten Fortschreibung des Berliner Luftreinhalteplans (LRP) | 2020

Die Hintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet wurde von der ca. 5,5 km nordöstlich gelegenen Hintergrundmessstation MC 010 Wedding entnommen. Es wurden zur sicheren Seite die Messwerte des Jahres 2022 verwendet, da dieses von den letzten vier Jahren die höchsten Werte abbildet.

- NO_x -Jahresmittelwert: $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 -Jahresmittelwert: $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- O_3 -Jahresmittelwert: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM_{10} -Jahresmittelwert: $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $\text{PM}_{2,5}$ -Jahresmittelwert: $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sowohl in Variante B als auch in Variante A wird dieselbe Hintergrundbelastung angesetzt, da ausschließlich die durch die Umleitungsverkehre verursachten verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen bewertet werden sollen.

5.3 Meteorologie

Der Abtransport und die Verdünnung der Luftschadstoffe sind von meteorologischen Parametern abhängig. Diesbezüglich werden sogenannte Ausbreitungsklassenstatistiken verwendet, die mittels Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

Als repräsentative meteorologische Station wird für den Untersuchungsraum die DWD-Station Berlin-Tempelhof verwendet:

- Stationsnummer: 10384
- Lage: $52^\circ 28' \text{ N}$ | $13^\circ 24' \text{ E}$ | 49 m über NN
- Anemometerhöhe: 10 m ü. Grund
- Datensatz: Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für das Jahr 2015

Die Station Berlin Tempelhof liegt auf dem ehemaligen Flughafengelände in etwa 9,5 Kilometer Entfernung südöstlich vom Untersuchungsgebiet. Wie in der Windrichtungsverteilung zu erkennen ist (siehe Abbildung 2), liegen hauptsächlich Westwinde vor. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3,5 m/s.

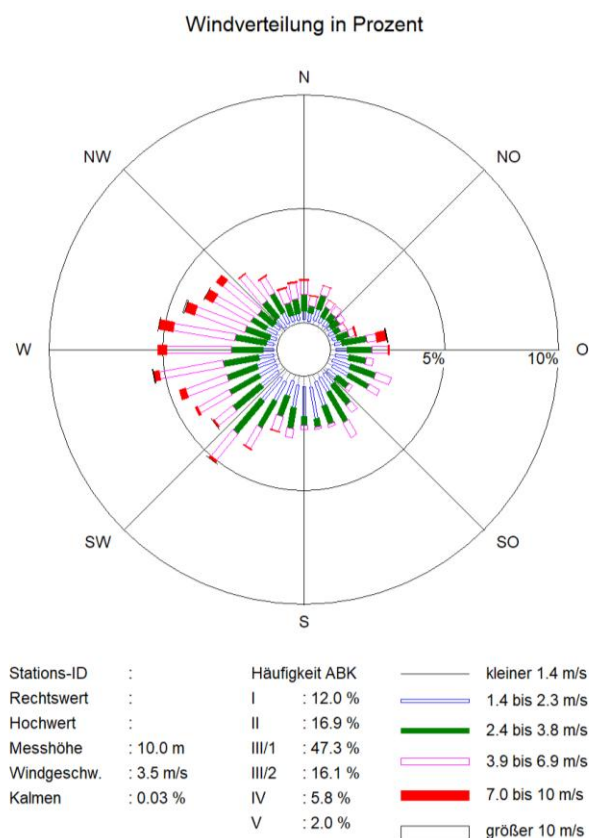


Abbildung 1: Windrichtungsverteilung der verwendeten Winddaten an der Station Berlin Tempelhof

Sowohl für die Variante A als auch für die Variante B wird zur Berechnung der Luftschadstoffbelastung dieselbe meteorologische Datengrundlage verwendet. Ziel der Untersuchung ist es, ausschließlich den Einfluss der Umleitungsverkehre auf die Gesamtbelastung zu analysieren. Um meteorologisch bedingte Effekte bei der Bewertung der Immissionsänderungen auszuschließen, bleibt die Meteorologie daher unverändert. Das Jahr 2015 repräsentiert dabei ein sogenanntes mittleres meteorologisches Jahr.

5.4 Verkehr

Zur Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen wird das Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung der Verkehrs- und Flottenzusammensetzung sowie der Verkehrszustände (u.a. Stausituationen) mit den Emissionsfaktoren des HBEFA kombiniert. Die berechneten Verkehrsemissionen für die Luftschadstoffe NO_x, PM₁₀ und PM_{2,5} sind für jeden Straßenabschnitt im Anhang A für die Variante A und in Anhang B für die Variante B zusammengestellt.

5.4.1 Verkehrsmengen

Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) stellt die wichtigste verkehrliche Eingangsgröße dar. Für beide Varianten⁵ wurden Verkehrserhebungen an fünf verschiedenen Zählstellen zugrunde gelegt. Dabei handelt es sich um die Knotenpunkte (siehe auch Abb. 1):

- K 535: Spandauer Damm / Königin-Elisabeth-Straße – Fürstenbrunner Weg
- K 585: Kaiserdamm / Messedamm – Königin-Elisabeth-Straße
- K 586: Königin-Elisabeth-Straße / Knobelsdorffstraße
- K 656: Messedamm / Masurenallee – Neue Kantstraße
- K 658: Messedamm / Halenseestraße / Zu- Abf. BAB-Stadtring (A 100)

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens von Variante A basiert auf 12-h-Verkehrserhebungen, die im Oktober 2021 sowie im April 2023 durchgeführt wurden. Die Verkehrserhebungen K 535 und K 656 wurden jeweils am 05.10.2021 zwischen 07:00 bis 19:00 Uhr durchgeführt. Diese beiden Zählungen enthalten die Bemerkung: Verkehrliche Einschränkungen bedingt durch COVID-19-Pandemie⁶. Die anderen Verkehrserhebungen K 585, K 586 und K 658 wurden jeweils am 18.04.2023 zwischen 07:00 bis 19:00 Uhr durchgeführt.

Für die Variante B wurden Verkehrserhebungen vom 29.04.2025 zwischen 00:00 bis 24:00 Uhr genutzt. Aus den Daten der Verkehrserhebungen wurde jeweils das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen berechnet. Tabelle 3 fasst die berücksichtigten Verkehrsmengen für die Variante A und die Variante B zusammen.

Tabelle 2: Berücksichtigte Verkehrsmengen in Variante A und Variante B

ID	Straße	zwischen		Variante A DTV [Kfz/Tag]	Variante B DTV [Kfz/Tag]	Änderung [%]
1	Spandauer Damm	Soorstraße	Königin-Elisabeth-Straße	37.100	28.500	-23,2
2	Spandauer Damm	Königin-Elisabeth-Straße	Parkplatz	42.000	41.600	-1,0
3	Spandauer Damm	Parkplatz	A100	42.000	41.600	-1,0
4	Königin-Elisabeth-Straße	Spandauer Damm	Crusiusstraße	19.000	26.000	36,8
5	Königin-Elisabeth-Straße	Crusiusstraße	Friedhof	19.000	26.000	36,8
6	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Friedhof	19.000	26.000	36,8
7	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Haeslerstraße	15.900	26.200	64,8

⁵ Die Varianten A und B werden auch in der Schalltechnischen Untersuchung Nahumfahrung West – Ausschnitt Königin-Elisabeth-Straße (KES) berücksichtigt

⁶ Die COVID-19-Pandemie kann die zugrunde gelegten Zähldaten beeinflussen. Dieser Einfluss lässt sich mangels belastbarer Daten jedoch nicht quantifizieren. Da die verwendeten Daten derzeit die aktuellsten sind und nach hiesiger Einschätzung am besten geeignet erscheinen, die reale Situation sachgerecht abzubilden, werden sie dennoch herangezogen und entsprechend gekennzeichnet.

ID	Straße	zwischen		Variante A DTV [Kfz/Tag]	Variante B DTV [Kfz/Tag]	Änderung [%]
8	Königin-Elisabeth-Straße	Haeslerstraße	Knobelsdorffstraße	15.900	26.200	64,8
9	Königin-Elisabeth-Straße	Knobelsdorffstraße	Fredericiastraße	25.400	27.600	8,7
10	Königin-Elisabeth-Straße	Fredericiastraße	Kaiserdamm	20.600	27.500	33,5
11	Messedamm	Kaiserdamm	Autobahzubringer	26.400	30.400	15,2
12	Messedamm	Autobahzubringer	Bredtschneiderstraße	13.200	15.200	15,2
13	Messedamm	ZOB	Masurenallee	8.100	10.200	27,2

5.4.2 Verkehrszusammensetzung

Da unterschiedliche Verkehrskategorien deutlich unterschiedliche Emissionsfaktoren aufweisen, werden die Anteile von Personenkraftwagen (PKW), leichten Nutzfahrzeugen (LNF) bis einschließlich 3,5 t zul. Gesamtgewicht (GG), schweren Nutzfahrzeugen (SNF) $\geq 3,5$ zul. GG, Linienbussen (LBUS), Reisebussen (RBUS) und Motorädern (KRAD) berücksichtigt⁷. In den o. g. Verkehrserhebungen wurden die Anteile PKW+LNF, LBUS+RBUS, KRAD und SNF erfasst. Die weitere Unterteilung zwischen leichten Nutzfahrzeugen und Pkw sowie zwischen Linien- und Reisebussen wird entsprechend den Erkenntnissen der Berliner Kennzeichenerhebung 2024 angesetzt⁸. Ausnahme bildet der Anteil der Linienbusse, die entlang des Messedamms und der Königin-Elisabeth-Straße fahren. Hier wurde entsprechend den aktuellen Fahrplänen der BVG der Anteil der Linienbusse auf null gesetzt, da diese aufgrund der Situation momentan anderweitig geleitet werden. Die zugrunde gelegten Anteile sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 3: Anteile der Fahrzeugkategorien für den Variante A und den Variante B

ID	Variante A						Variante B					
	PKW	LNF	SNF	LBUS	RBUS	KRAD	PKW	LNF	SNF	LBUS	RBUS	KRAD
1	79,1%	13,2%	6,7%	0,8%	0,2%	1,0%	77,7%	13,0%	5,6%	1,1%	0,2%	3,4%
2	79,3%	13,3%	6,5%	0,8%	0,1%	1,1%	77,0%	12,9%	7,3%	0,8%	0,2%	2,9%
3	79,3%	13,3%	6,5%	0,8%	0,1%	1,1%	77,0%	12,9%	7,3%	0,8%	0,2%	2,9%
4	82,5%	12,7%	2,8%	0,8%	0,03%	1,2%	77,8%	12,0%	6,8%	0,0%	0,5%	2,9%
5	82,5%	12,7%	2,8%	0,8%	0,03%	1,2%	77,8%	12,0%	6,8%	0,0%	0,5%	2,9%
6	82,5%	12,7%	2,8%	0,8%	0,03%	1,2%	77,8%	12,0%	6,8%	0,0%	0,5%	2,9%
7	81,7%	12,6%	2,6%	0,9%	0,04%	2,2%	78,0%	12,0%	6,8%	0,0%	0,5%	2,8%
8	81,7%	12,6%	2,6%	0,9%	0,04%	2,2%	78,0%	12,0%	6,8%	0,0%	0,5%	2,8%
9	82,6%	12,7%	2,1%	0,7%	0,03%	1,8%	78,2%	12,0%	6,6%	0,0%	0,5%	2,7%
10	82,2%	12,7%	2,5%	0,9%	0,04%	1,7%	78,4%	12,1%	6,7%	0,0%	0,5%	2,2%
11	83,4%	12,8%	2,4%	0,2%	0,01%	1,5%	81,4%	12,5%	2,4%	0,0%	0,2%	3,4%
12	82,1%	12,6%	3,0%	0,9%	0,04%	1,3%	78,5%	12,1%	6,8%	0,0%	0,7%	2,0%
13	81,0%	12,5%	3,6%	1,9%	0,1%	0,9%	74,6%	11,5%	9,4%	0,0%	2,2%	2,3%

⁷ Hinweis: In der schalltechnischen Untersuchung beinhaltet der Schwerverkehrsanteil nach der Berechnungsmethodik der RLS-90 auch Busse, Kräder und leichte Nutzfahrzeuge $> 2,8$ t zul. GG.

⁸ Lohmeyer: Ermittlung der Flottenzusammensetzung, Emissionsfaktoren und der täglichen Emissionen aus dem Kfz-Verkehr anhand von Kennzeichenerhebungen (EFEK 2024) | 2025

5.4.3 Flottenzusammensetzung

Für die Zusammensetzung der Fahrzeuge nach Abgas- bzw. Antriebskonzepten innerhalb der Fahrzeugkategorien wird die deutschlandweite Standardflotte des HBEFA für das Bezugsjahr 2025 verwendet.

5.4.4 Verkehrszustände

Die Verkehrszustände werden nach HBEFA 4.2 klassifiziert. Für die Variante A (siehe Tabelle 5) wurden die einzelnen Verkehrszustände der Untersuchung der VMZ aus dem Jahr 2021 für das Jahr 2019 entnommen⁹.

Die im HBEFA definierten sogenannten „Level of Service“ (LOS) beschreiben den für die Berechnung verkehrsbedingter Emissionen maßgeblichen Verkehrszustand. Dabei wird zwischen fünf Stufen unterschieden: LOS 1 steht für freien beziehungsweise flüssigen Verkehr, LOS 2 für dichten Verkehr, LOS 3 für gesättigten Verkehr, LOS 4 für Stop-and-Go-Verkehr und LOS 5 für Stau bzw. stehenden Verkehr.

Wichtig ist, dass diese LOS-Klassifizierung nicht mit den allgemein gebräuchlichen Definitionen gleichen Namens wie im Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) gleichgesetzt werden darf. Im HBEFA dienen die LOS ausschließlich der Beschreibung des emissionsrelevanten Fahrverhaltens von Fahrzeugen. So wird etwa der Begriff „Stau“ im Alltagsverständnis häufig mit längerem Stillstand verbunden, während im HBEFA bereits häufiges Anfahren und Abbremsen der Stufe LOS 5 zugeordnet wird, da hierbei die höchsten Emissionen auftreten.

Tabelle 4: Verkehrszustände nach HBEFA im Variante A und Variante B

ID	Variante A					Variante B				
	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5
1	50,6%	22,5%	13,6%	8,2%	5,3%	44,1%	16,0%	7,1%	16,5%	16,5%
2	27,9%	29,1%	23,4%	11,8%	7,9%	27,9%	29,1%	23,4%	9,9%	9,9%
3	27,9%	29,1%	23,4%	11,8%	7,9%	27,9%	29,1%	23,4%	9,9%	9,9%
4	46,0%	22,3%	12,5%	8,6%	10,8%	39,6%	15,9%	6,1%	19,2%	19,2%
5	46,0%	22,3%	12,5%	8,6%	10,8%	45,1%	21,4%	11,6%	10,9%	10,9%
6	46,0%	22,3%	12,5%	8,6%	10,8%	45,1%	21,4%	11,6%	10,9%	10,9%
7	46,0%	22,3%	12,5%	8,6%	10,8%	45,1%	21,4%	11,6%	10,9%	10,9%
8	49,7%	18,4%	16,2%	9,1%	6,7%	48,7%	17,4%	15,2%	9,4%	9,4%
9	33,1%	37,3%	19,3%	7,4%	3,0%	32,7%	36,9%	19,0%	5,7%	5,7%
10	21,2%	29,5%	21,0%	13,6%	14,9%	20,7%	29,0%	20,5%	15,0%	15,0%
11	12,5%	34,3%	27,6%	11,2%	14,5%	20,1%	41,9%	35,3%	1,4%	1,4%
12	35,4%	40,1%	15,7%	7,8%	1,0%	35,1%	39,8%	15,4%	4,9%	4,9%
13	23,0%	18,8%	17,7%	13,9%	26,6%	24,7%	20,5%	19,4%	17,8%	17,8%

Für die Variante B wurden Floating-Car-Data (FCD) bei der SenMVKU Abteilung IV für den Zeitraum vom 15.05. – 30.06. für das Jahr 2024 und 2025 abgefragt. Dabei wurde ausgewertet, zu welchen Tagesanteilen im Stunden-Durchschnitt die Reisegeschwindigkeit kleiner 15 km/h auf Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 bzw. 50 km/h war (siehe Anlage C). Dieser Anteil wurde gleichgesetzt mit der HBEFA Kategorie LOS 4 und LOS 5 („Stop&Go / Stau“). Die prozentuale Zunahme die sich vor (Variante A) und nach der Einrichtung (Variante B) der Umfahrung ergab wurde auf die Anteile LOS 4 und LOS 5 der Variante A gleichverteilt hinzuaddiert und als Eingangswerte für die Anteile LOS 4 und LOS 5 der Variante B festgesetzt. Die übrigen LOS-Anteile 1, 2 und 3 („frei“, „dicht“, „gesättigt“) der Variante A wurden für die Variante B entsprechend gleichverteilt reduziert. Die berücksichtigten Verkehrszustände für die Variante B können Tabelle 5 entnommen werden.

Da die auf Grundlage der FCD-Auswertungen ermittelten Stauanteile nicht unmittelbar mit den im HBEFA definierten Stauanteilen vergleichbar sind, wurde festgelegt, die FCD-basierten Staus lediglich auf Basis ihrer prozentualen Änderung in Bezug auf die HBEFA-Stauanteile zu berücksichtigen und nicht als direkte Entsprechung anzusetzen.

⁹ VMZ: Berechnung von Verkehrszuständen nach HBEFA 4.2 für das Land Berlin | 2021

6 BERECHNUNGSERGEBNIS

In Tabelle 6 ist die berechnete Zusatz- und Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung) für die Variante A zusammengestellt. In der Variante A liegen die Immissionen entlang der KES bei NO₂ zwischen 19,3 und 26,2 µg/m³, bei PM₁₀ zwischen 17,3 und 19,3 µg/m³ und bei PM_{2,5} zwischen 11,1 und 12,0 µg/m³.

Tabelle 5: Luftschadstoffbelastungen in Variante A

ID	Zusatzbelastung			Gesamtbelastung		
	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]
1	6,1	2,0	0,8	25,1	19,0	11,8
2	16,1	4,8	1,6	35,1	21,8	12,6
3	5,7	1,7	0,6	24,7	18,7	11,6
4	5,8	1,7	0,8	24,8	18,7	11,8
5	2,4	0,8	0,4	21,4	17,8	11,4
6	0,3	0,3	0,1	19,3	17,3	11,1
7	4,3	1,4	0,7	23,3	18,4	11,7
8	3,9	1,3	0,6	22,9	18,3	11,6
9	7,2	2,3	1,0	26,2	19,3	12,0
10	7,1	2,2	0,9	26,1	19,2	11,9
11	4,9	1,6	0,6	23,9	18,6	11,6
12	3,9	1,3	0,6	22,9	18,3	11,6
13	1,3	0,6	0,2	20,3	17,6	11,2

In Tabelle 7 ist die berechnete Zusatz- und Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung) für den Variante B zusammengestellt. Im Variante B liegen die Immissionen entlang der KES bei NO₂ zwischen 20,4 und 33,9 µg/m³, bei PM₁₀ zwischen 17,5 und 21,1 µg/m³ und bei PM_{2,5} zwischen 11,2 und 12,4 µg/m³.

Entlang des Spandauer Damms zwischen Königin-Elisabeth-Straße und A 100 finden sich die höchsten Immissionen mit 36,2 µg/m³ für NO₂, 22,1 µg/m³ für PM₁₀ und 12,8 µg/m³ für PM_{2,5}.

In Tabelle 8 wird der Unterschied zwischen Variante A und Variante B zusammengefasst. Demnach liegt die höchste Zunahme der Luftschadstoffbelastung entlang der Königin-Elisabeth-Straße zwischen Spandauer Damm und Crusiusstraße. Dort wird ein Plus von 8,6 µg/m³ für NO₂, 2,1 µg/m³ für PM₁₀ und 0,5 µg/m³ für PM_{2,5} berechnet. Ähnlich hohe Zunahmen treten auch im Abschnitt zwischen Haeslerstraße und Knobelsdorffstraße auf.

Tabelle 6: Luftschadstoffbelastungen in Variante B

ID	Zusatzbelastung			Gesamtbelastung		
	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]
1	5,2	1,8	0,7	24,2	18,8	11,7
2	17,2	5,1	1,8	36,2	22,1	12,8
3	6,1	1,9	0,7	25,1	18,9	11,7
4	14,4	3,8	1,3	33,4	20,8	12,3
5	5,6	1,5	0,6	24,6	18,5	11,6
6	1,4	0,5	0,2	20,4	17,5	11,2
7	10,0	2,7	1,1	29,0	19,7	12,1
8	12,0	3,2	1,3	31,0	20,2	12,3
9	12,0	3,4	1,4	31,0	20,4	12,4
10	14,9	4,1	1,4	33,9	21,1	12,4
11	4,8	1,6	0,8	23,8	18,6	11,8
12	6,1	1,9	0,8	25,1	18,9	11,8
13	3,1	1,1	0,3	22,1	18,1	11,3

Tabelle 7: Differenz der Luftschadstoffbelastungen zwischen Variante A und Variante B

ID	Differenz (Variante B - Variante A)		
	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]
1	-0,9	-0,2	-0,1
2	1,1	0,3	0,2
3	0,4	0,2	0,1
4	8,6	2,1	0,5
5	3,2	0,7	0,2
6	1,1	0,2	0,1
7	5,7	1,3	0,4
8	8,1	1,9	0,7
9	4,8	1,1	0,4
10	7,8	1,9	0,5
11	-0,1	0,0	0,2
12	2,2	0,6	0,2
13	1,8	0,5	0,1

Die geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV von 40 µg/m³ für NO₂ und PM₁₀ sowie 25 µg/m³ für PM_{2,5} werden sowohl im Variante A als auch im Variante B sicher unterschritten.

Der Schwellenwert von 30 µg/m³ im Jahresmittel zur Ableitung der in Tabelle 1 genannten PM₁₀-Kurzzeitbelastung wird nicht erreicht. Somit wird auch der Grenzwert für Tagesmittelwerte eingehalten. Eine Überschreitung des NO₂-Kurzzeitgrenzwertes aus Tabelle 1 kann bei einem Jahresmittelwert von unter 60 µg/m³ ebenfalls ausgeschlossen werden.

ANHANG A: VERKEHRLICHE EMISSIONEN | VARIANTE A

	Straßenname	zwischen		Tempolimit	DTV Kfz/24h	PM ₁₀ g/(m*24h)	PM _{2,5} g/(m*24h)	NO _x g/(m*24h)
1	Spandauer Damm	Soorstraße	Königin-Elisabeth-Straße	50	37.100	2,464	0,968	17,526
2	Spandauer Damm	Königin-Elisabeth-Straße	Parkplatz	30	42.000	3,313	1,141	24,973
3	Spandauer Damm	Parkplatz	A100	30	42.000	3,313	1,141	24,973
4	Königin-Elisabeth-Straße	Spandauer Damm	Crusiusstraße	50 / 30 nachts	19.000	1,035	0,452	7,894
5	Königin-Elisabeth-Straße	Crusiusstraße	Friedhof	50	19.000	1,040	0,450	7,755
6	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Friedhof	50 / 30 nachts	19.000	1,035	0,452	7,894
7	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Haeslerstraße	50 / 30 nachts	15.900	0,873	0,393	6,489
8	Königin-Elisabeth-Straße	Haeslerstraße	Knobelsdorffstraße	50 / 30 nachts	15.900	0,839	0,394	6,404
9	Königin-Elisabeth-Straße	Knobelsdorffstraße	Fredericiastraße	50 / 30 nachts	25.400	1,289	0,596	9,266
10	Königin-Elisabeth-Straße	Fredericiastraße	Kaiserdamm	50 / 30 nachts	20.600	1,303	0,509	9,459
11	Messedamm	Kaiserdamm	Autobahnzubringer	50	26.400	1,560	0,627	11,529
12	Messedamm	Autobahnzubringer	Bredtschneider- straße	50	13.200	0,707	0,312	5,009
13	Messedamm	ZOB	Masurenallee	50	8.100	0,677	0,213	4,716

ANHANG B: VERKEHRLICHE EMISSIONEN | VARIANTE B

ID	Straßenname	zwischen		Tempolimit	DTV Kfz/24h	PM ₁₀ g/(m*24h)	PM _{2,5} g/(m*24h)	NO _x g/(m*24h)
1	Spandauer Damm	Soorstraße	Königin-Elisabeth-Straße	50	28.500	2,281	0,824	15,327
2	Spandauer Damm	Königin-Elisabeth-Straße	Parkplatz	30	41.600	3,552	1,241	26,814
3	Spandauer Damm	Parkplatz	A100	30	41.600	3,552	1,241	26,814
4	Königin-Elisabeth-Straße	Spandauer Damm	Crusiusstraße	30	26.000	2,247	0,782	19,208
5	Königin-Elisabeth-Straße	Crusiusstraße	Friedhof	30	26.000	1,916	0,756	16,119
6	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Friedhof	30	26.000	1,916	0,756	16,119
7	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Haeslerstraße	30	26.200	1,929	0,760	16,251
8	Königin-Elisabeth-Straße	Haeslerstraße	Knobelsdorffstraße	30	26.200	1,876	0,756	15,812
9	Königin-Elisabeth-Straße	Knobelsdorffstraße	Fredericiastraße	30	27.600	1,933	0,779	15,443
10	Königin-Elisabeth-Straße	Fredericiastraße	Kaiserdamm	30	27.500	2,424	0,800	19,788
11	Messedamm	Kaiserdamm	Autobahnzubringer	50	30.400	1,590	0,755	11,328
12	Messedamm	Autobahnzubringer	Bredtschneiderstraße	50	15.200	1,026	0,413	7,660
13	Messedamm	ZOB	Masurenallee	50	10.300	1,235	0,341	8,960

ANHANG C: ZUNAHME DER STAUANTEILE

ID	Straßenname	zwischen		2024 Stauanteil / Fahrtrichtung	2025 Stauanteil / Fahrtrichtung	Zunahme Stauanteil (insgesamt)
1	Spandauer Damm	Soorstraße	Königin-Elisabeth-Straße	8 % / Ost 0 % / West	47 % / Ost 0 % / West	20 %
2	Spandauer Damm	Königin-Elisabeth-Straße	Parkplatz	41 % / Ost 14 % / West	16 % / Ost 39 % / West	0 %
3	Spandauer Damm	Parkplatz	A100	41 % / Ost 14 % / West	16 % / Ost 39 % / West	0 %
4	Königin-Elisabeth-Straße	Spandauer Damm	Crusiusstraße	0 % / Süd 6 % / Nord	0 % / Süd 44 % / Nord	19 %
5	Königin-Elisabeth-Straße	Crusiusstraße	Friedhof	0 % / Süd 1 % / Nord	0 % / Süd 11 % / Nord	3 %
6	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Friedhof	0 % / Süd 1 % / Nord	0 % / Süd 11 % / Nord	3 %
7	Königin-Elisabeth-Straße	Friedhof	Haeslerstraße	0 % / Süd 1 % / Nord	0 % / Süd 11 % / Nord	3 %
8	Königin-Elisabeth-Straße	Haeslerstraße	Knobelsdorffstraße	1 % / Süd 0 % / Nord	1 % / Süd 6 % / Nord	3 %
9	Königin-Elisabeth-Straße	Knobelsdorffstraße	Fredericiastraße	3 % / Süd 0 % / Nord	2 % / Süd 3 % / Nord	1 %
10	Königin-Elisabeth-Straße	Fredericiastraße	Kaiserdamm	12 % / Süd 0 % / Nord	12 % / Süd 3 % / Nord	2 %
11	Messedamm	Kaiserdamm	Autobahnzubringer	30 % / Süd 71 % / Nord	6 % / Süd 49 % / Nord	- 23 %
12	Messedamm	Autobahnzubringer	Bredtschneiderstraße	8 % / Süd 38 % / Nord	9 % / Süd 49 % / Nord	1 %
13	Messedamm	ZOB	Masurenallee	26 % / Süd 8 % / Nord	21 % / Süd 14 % / Nord	- 5 %