

Bebauungsplan 7-68

Güterbahnhof Wilmersdorf

Gutachterliche Stellungnahme zu den klimaökologischen und lufthygienischen Auswirkungen des Bebauungsplans 7-68 im Bezirk Tempelhof-Schöneberg, Ortsteil Friedenau in Berlin



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

Tel. (0511) 3887200
FAX (0511) 3887201

www.geo-net.de

1. Allgemeines

Die Planungen sehen vor, auf dem Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs Wilmersdorf am Innsbrucker Platz auf ca. 6,5 ha eine Mischnutzung mit überwiegender Wohnfunktion und Gewerbe zu realisieren. Dieses Szenario ist durch eine lärm- und emissionsmindernde Riegelbebauung entlang der nördlich verlaufenden Bahntrasse sowie der A 100 gekennzeichnet, welche eine Gebäudeoberkante von 67,0 m bis 74,5 m über Normalhöhennull (NHN) aufweisen. Die Gebäudehöhe im südlichen Bereich der Planfläche orientiert sich mit 60,3 m NHN an der Firsthöhe der Bestandsbebauung der Bennigsenstraße. Die Gebäudehöhen im zentralen Bereich gehen mit 63,7 und 67,0 m NHN darüber hinaus. Des Weiteren ist die Anlage von öffentlicher Grünfläche sowie Kinderspielflächen vorgesehen (**Abb. 1.1**).



Abb. 1.1: Entwurf Bebauungsplan 7-68 Stand: 20.03.2015 (Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg 2015)

Die Planfläche liegt brach weist neben zwei Gebäuden am Südrand vorwiegend eine Ruderalvegetation auf, welche nach Süden hin in einen hohen Baumbestand übergeht. Die umgebende Siedlungsstruktur ist durch eine Wohnbebauung in halboffener und geschlossener Blockrandbauweise sowie Mischbebauung der Nachkriegszeit gekennzeichnet.

Aufgrund der Lage des Planungsgebietes zwischen dem Volkspark Wilmersdorf im Norden und dem Südgelände im Südosten sollen die möglichen Effekte auf das Stadtklima durch die Nutzungsänderungen beurteilt werden. Im Folgenden wird auf Grundlage der Daten aus der gesamtstädtischen Klimaanalyse Berlin (GEO-NET 2009) eine Einschätzung zu den planungsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima abgeleitet. Mit Blick auf die im umgebenen Hauptstraßennetz vorhandenen Verkehrsmengen wird darüber hinaus die Frage aufgeworfen, in wieweit sich die beabsichtigte Flächennutzungsänderung auf die lufthygienische Situation auswirken wird. Für die Beurteilung dieses Themenkomplexes werden die Daten des Luftreinhalteplanes Berlin (SENSTADTUM [Hrsg.] 2013) sowie die planungszugehörige verkehrliche Untersuchung der LK ARGUS GmbH (2015) herangezogen.

2. Stadtklimatische Situation im Umfeld der Vorhabenfläche und Beurteilung der Nutzungsänderung

Ausgangspunkt für die Ermittlung der klimatischen Zusammenhänge ist eine austauscharme, sommerliche Hochdruckwetterlage, die häufig mit einer überdurchschnittlich hohen Wärmebelastung in den Siedlungsräumen sowie lufthygienischen Belastungen einhergeht. Während bei einer windstarken „Normallage“ der Siedlungsraum gut durchlüftet wird und eine Überwärmung kaum gegeben ist, stellt die windschwache Hochdruckwetterlage mit wolkenlosem Himmel im Sommer eine „Worst Case“-Betrachtung dar. Unter diesen Rahmenbedingungen können nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen aus innerstädtischen Grün- und Brachflächen zum Abbau einer Wärmebelastung in den überwärmten Siedlungsflächen beitragen. Die folgenden Informationen wurden dem digitalen Umweltatlas Berlin entnommen, in dem die Ergebnisse der gesamtstädtischen Klimaanalyse dargestellt werden. Die räumliche Auflösung der Klimasimulation beträgt 50 m x 50 m, wobei Gebäude nicht explizit werden sondern über eine mittlere bauliche Dichte Berücksichtigung finden. Die B-Planfläche ist mit einem roten Umriss abgegrenzt.

Lufttemperatur: Ein erholsamer Schlaf ist nur bei günstigen thermischen Bedingungen möglich, weshalb der Belastungssituation in den Nachtstunden eine besondere Bedeutung zukommt. Da die klimatischen Verhältnisse der Wohnungen in der Nacht im Wesentlichen nur durch den Luftwechsel modifiziert werden können, ist die Temperatur der Außenluft der entscheidende Faktor bei der Bewertung der thermophysiologicalen Belastung. Entsprechend spiegelt die Beurteilung des Bioklimas weniger die thermische Beanspruchung des Menschen im Freien wider, als vielmehr die positive Beeinflussbarkeit des nächtlichen Innenraumklimas. Die bodennahe Lufttemperatur zum Zeitpunkt 06 Uhr morgens zeigt **Abb. 2.1**.

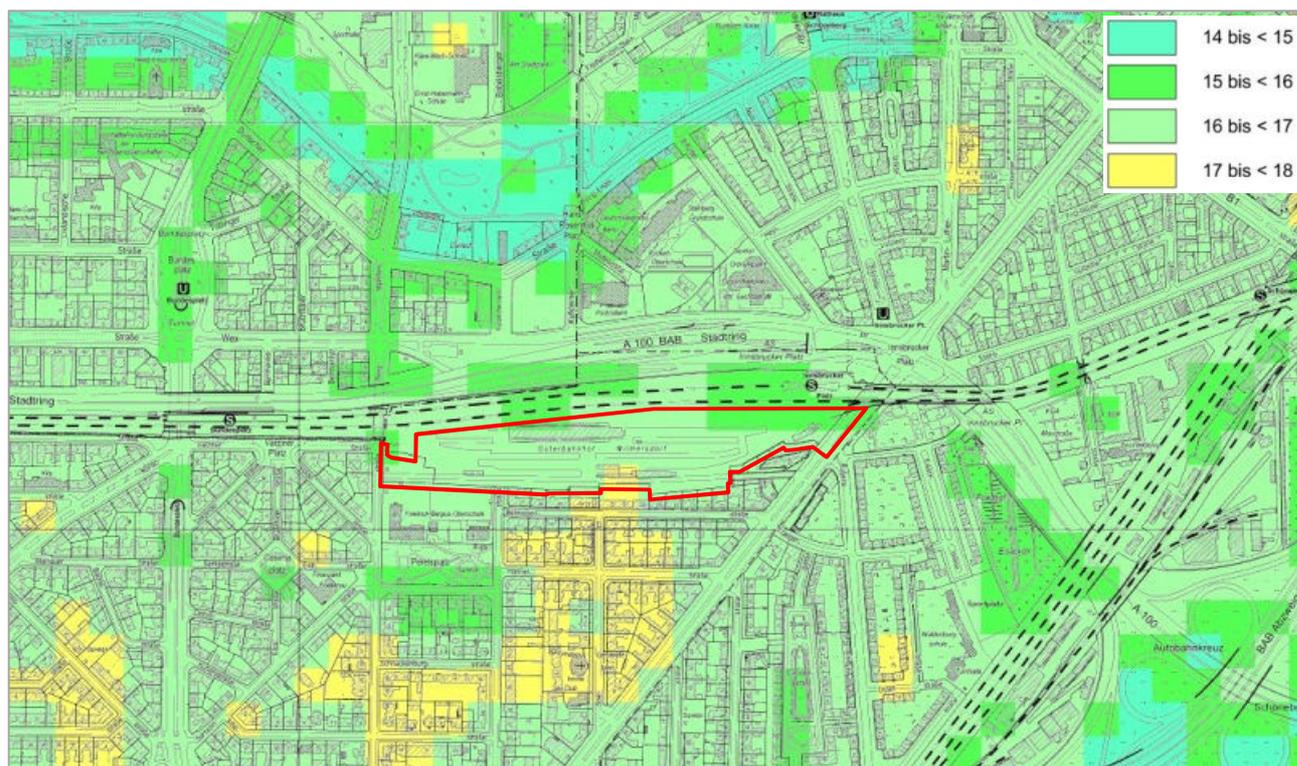


Abb. 2.1: Lufttemperatur in 2 m Höhe (°C) zum Zeitpunkt 06 Uhr morgens

Während in den größeren Grünflächen wie dem Volkspark Wilmersdorf die niedrigsten Werte von weniger als 15°C zu beobachten sind (Türkis), steigen sie nach Süden hin in Richtung Friedenau allmählich an und betragen im Bereich Hähnelstraße/Stierstraße zwischen 17°C und 18°C (Gelb). Diese Siedlungsflächen weisen eine Überwärmung auf. Der klimatisch ausgleichende Einfluss der Kaltluft setzt sich in den größeren Straßenräumen wie Bundesallee oder Durlacher Straße fort (Dunkelgrün). Das Planareal liegt hinsichtlich des Temperaturniveaus in einem Übergangsbereich und weist mit etwa 16°C bis 17°C eine eher schwach ausgeprägte Überwärmung auf. Über dem nördlich angrenzenden Gleisareal sind sogar um ca. 1°C niedrigere Temperaturen anzutreffen.

Kaltluftströmungsfeld: Den lokalen thermischen Windsystemen kommt eine besondere Bedeutung beim Abbau von Wärme- und Schadstoffbelastungen größerer Siedlungsräume zu. Weil die potenzielle Ausgleichsleistung einer Grünfläche als Kaltluftentstehungsgebiet nicht allein aus der Geschwindigkeit der Kaltluftströmung resultiert, sondern zu einem wesentlichen Teil durch ihre Mächtigkeit (d.h. durch die *Höhe* der Kaltluftschicht) mitbestimmt wird, wird zur Beurteilung der klimatischen Ausgangssituation mit dem Kaltluftvolumenstrom ein weiterer Parameter herangezogen (**Abb. 2.2**).

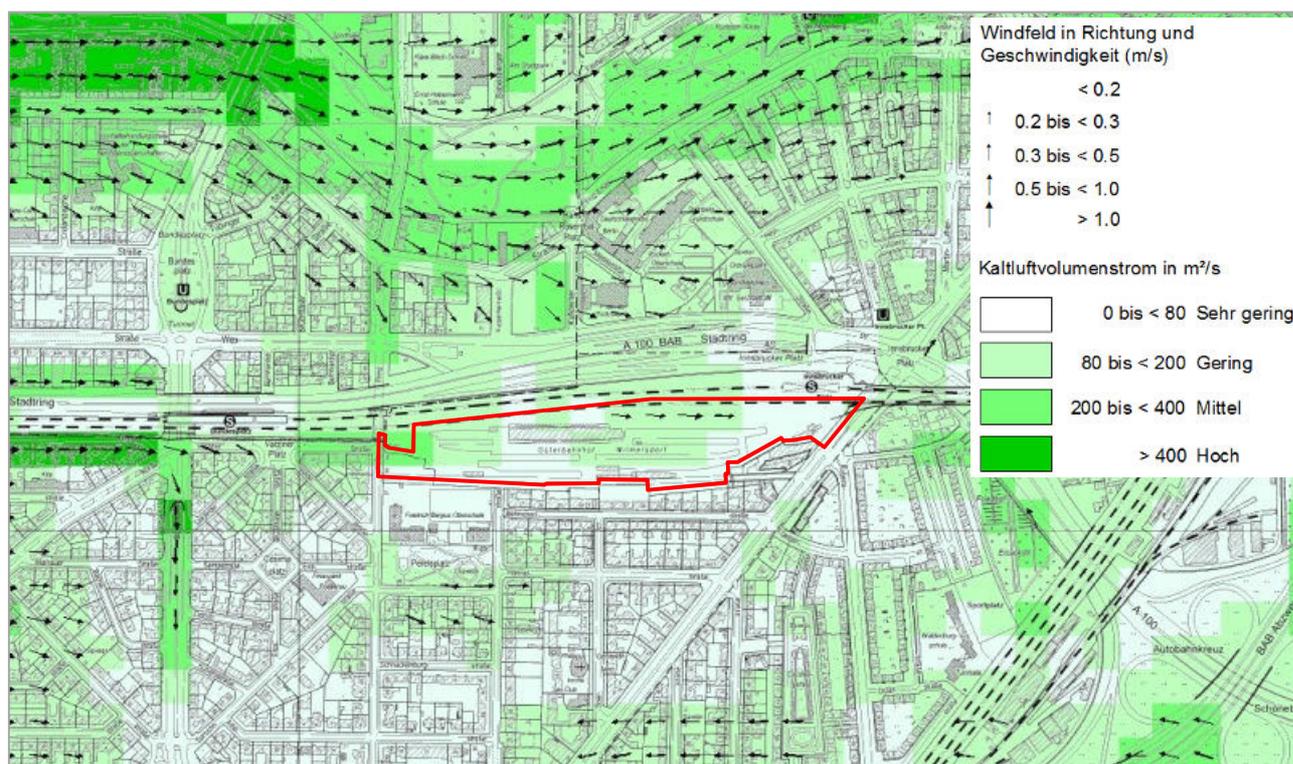


Abb. 2.2: Kaltluftvolumenstrom und bodennahes Kaltluftströmungsfeld zum Zeitpunkt 06 Uhr morgens

Die Klimasimulation zeigt, dass sich die im Bereich des Grunewaldes sowie den durchgrünten Siedlungsflächen in Schmargendorf gebildete Kaltluft über den Volkspark Wilmersdorf nach Osten hin fortsetzt. Die Pfeilsignatur stellt Strömungsrichtung und-geschwindigkeit im bodennahen Bereich dar (**Abb. 2.2**). Während bis in Höhe der Bundesallee hohe Werte zu beobachten sind, sinkt der Volumenstrom im weiteren Verlauf auf ein mittleres Niveau ab. Gleichzeitig werden auch breite Straßenräume wie die Bundesallee oder die Gleisfläche der Ringbahn von Kaltluft durchströmt. Innerhalb der an den Volkspark angrenzenden Bebauung liegt verbreitet noch ein geringer Kaltluftstrom vor, südlich der Planfläche ist verbreitet ein sehr geringer Volumenstrom ohne klimaökologische Ausgleichswirkung zu beobachten. Lediglich im Bereich des Perelsplatzes

kann Kaltluft aus dem Überdachniveau kleinräumig bis in den bodennahen Bereich gelangen. Die B-Planfläche befindet sich somit gerade noch im Einwirkungsbereich von nächtlicher Kaltluft, hat aber keine Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet oder -leitbahn.

Planungshinweiskarte Stadtklima: Die Planungshinweiskarte bewertet die Stadtstrukturen hinsichtlich ihrer Bedeutung im klimatischen Wirkungsgefüge und gibt Auskunft über die Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderungen, aus denen sich klimatisch begründete Anforderungen und Maßnahmen für die räumliche Planung ableiten lassen. Die Belastungssituation geht im Wesentlichen mit Bebauungsdichte und Versiegelungsgrad einher, kann kleinräumig aber noch durch den Einfluss von Grünflächen und lokalem Einwirken von Kaltluft variieren. Die räumliche Ausprägung von nächtlicher Lufttemperatur und Kaltluftströmungen spiegelt sich in der bioklimatischen Einstufung der Planungshinweiskarte wieder (**Abb. 2.3**). Die thermische Situation im Umfeld des Volksparks kann während sommerlicher Wetterlagen als gering bis mäßig belastend eingeordnet werden (Orange).



Abb. 2.3: Planungshinweiskarte Stadtklima im Umfeld des Planareals

Während das Planareal selbst eine geringe bis mäßige Belastungssituation aufweist, liegt innerhalb der südlich angrenzenden Siedlungsfläche von Friedenau eine bioklimatisch ungünstige Situation vor (Magenta). Dies ist auf das Durchlüftungsdefizit sowie die hohe Baumasse und die versiegelten Flächen zurückzuführen, welche sich während sommerlicher Strahlungswetterlagen stark aufheizen und in der Nacht die Wärme wieder an die Luft abgeben. Aus der vorliegenden Situation ergibt sich für die Planfläche zunächst eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Nutzungsintensivierung und ist als Hinweis zu verstehen, die mögliche klimatische Auswirkung einer Nutzungsänderung im Rahmen einer Einzelfallprüfung zu beurteilen (vgl. Schlussfolgerung).

Darüber hinaus kommt den siedlungsnahen Grünflächen wie dem Volkspark Wilmersdorf oder dem Friedhof Eisackstraße ihrer klimatischen Ausgleichsfunktion eine sehr hohe Bedeutung zu (Grün). Dabei weist vor allem der Volkspark einen klimatisch wirksamen Kaltluftstrom auf, ohne den Teile der angrenzenden Siedlungsflächen sonst in die höchste Bewertungsstufe (Magenta) eingeordnet werden würden.

Schlussfolgerung: Die Analyse der vorliegenden Informationen zeigt, dass es sich bei der B-Planfläche 7-68 um keine schützenswerte Struktur mit besonderer stadtklimatischer Funktion handelt. Eine Umsetzung der vorgesehenen Bebauung würde den nächtlichen Luftaustausch voraussichtlich nicht beeinflussen. Die Vorhabenfläche stellt damit einen vergleichsweise günstigen Standort für eine Innenentwicklung dar, da es sich um eine bereits teilweise bebaute Fläche handelt und somit kein Grünraum in Anspruch genommen wird. Die Gesamtversiegelung des Areals würde nach Umsetzung der Planungen sogar von 62 % auf 56 % abnehmen. Die für den zentralen Bereich des Baufeldes vorgesehene öffentliche Grünfläche wird aufgrund des geplanten Baumbestandes und der damit einher gehenden Verschattung eine Überwärmung während entsprechender sommerlicher Wetterlagen dämpfen. Ergänzt wird diese Wirkung durch eine geplante Dachbegrünung. Zudem ergibt sich durch den nördlichen Gebäuderiegel eine abschirmende Wirkung gegenüber der von der A 100 bzw. der Bahnstrecke ausgehenden Luftschadstoff- und Lärmimmission. Wenngleich davon auszugehen ist, dass sich aus den zusätzlichen Baumassen eine lokale Zunahme der bodennahen Lufttemperatur ergeben wird, werden die klimaökologischen Auswirkungen für den Bestand aufgrund der Nähe zu thermisch entlastenden Strukturen wie dem breiten nördlich angrenzenden Gleisareal sowie dem Volkspark Wilmersdorf als vertretbar angesehen. Da keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind, bestehen gegen die Umsetzung des B-Plans 7-68 aus klimatischer Sicht keine Bedenken.

Im Folgenden werden Hinweise zur Verringerung der Wärmebelastung in den Siedlungsflächen sowie zur Aufenthaltsqualität im Freien gegeben.

Planungshinweise:

Verringerung der Wärmebelastung im Siedlungsraum

Während am Tage die direkte, kurzweilige Strahlung der Sonne wirksam ist, geben nachts Bauwerke und versiegelte Oberflächen die tagsüber gespeicherte Energie als langweilige Wärmestrahlung wieder ab. Durch die Verringerung des Wärmeinputs am Tage wird gleichzeitig weniger Strahlungsenergie in der Baumasse gespeichert und damit in der Nacht auch weniger Wärme an die Luft abgegeben. Neben einer hohen Grün- ausstattung lässt sich zudem durch die Verwendung von hellen Baumaterialien die Reflexion des Sonnenlichtes (Albedo) erhöhen, so dass ebenerdig versiegelte Flächen oder auch Fassaden stärker zurückstrahlen. Dadurch bleiben sie kühler und nehmen damit insgesamt weniger Wärmeenergie auf.

Bedeutung von Dach- und Fassadenbegrünung

Zu den weiteren effektiven Maßnahmen, die Erwärmung der Gebäude am Tage abzuschwächen, zählen Dach- und Fassadenbegrünung. Letztere wirkt zweifach positiv auf einen Gebäudebestand ein, da einerseits durch die Schattenspende die Wärmeeinstrahlung am Tage reduziert wird und andererseits über die Ver-

dunstungskälte des Wassers Wärme abgeführt wird. Eine Fassadenbegrünung ist insbesondere an West- und Südfassaden wirksam, da hier die stärkste Einstrahlung stattfindet. Darüber hinaus mindert eine Begrünung die Schallreflexion und damit die Lärmbelastung und kann zu einem gewissen Grad Stäube und Luftschadstoffe binden. Die Möglichkeiten bei der Realisierung einer Fassadenbegrünung werden allerdings entscheidend von der baulichen Ausgangssituation mitbestimmt. Im Rahmen der vorliegenden Planungen erscheint eine Fassadenbegrünung nur an dem nördlichen Gebäuderiegel in den Zwischenräumen mit Schallschutzelementen möglich. Am Südrand des Planareals könnte eine Verschattung der Fassaden durch den vorhandenen gebäudenahen Baumbestand bzw. Neupflanzungen erfolgen.

Bei der vorgesehenen Dachbegrünung wirkt die Vegetation zusammen mit dem Substrat isolierend und verringert damit das Aufheizen darunter liegenden Wohnraums. Zudem senkt die Dachbegrünung die Oberflächentemperatur des Daches aufgrund der Verdunstung von Wasser ab und verringert die Temperatur in der oberflächennahen Luftschicht. Allerdings kommt es hier durch die Traufhöhe der Gebäude (~ 15 m) zu einer vertikalen Entkopplung der positiven Effekte. Nur relativ niedrige Gebäude (< 5 m) mit Dachbegrünung können zu einem im bodennahen Bereich positiven Abkühleffekt beitragen. Gründächer auf 4-5 geschossigen Gebäuden zeigen in der untersten Schicht der Stadtatmosphäre (= Aufenthaltsbereich des Menschen) keinen nennenswerten positiven Temperatureffekt. Voraussetzung für die Kühlwirkung ist allerdings immer ein ausreichendes Wasserangebot für die Vegetation. Sollte bei längeren Hitzeperioden die Vegetation austrocknen, steigen die Temperaturen wieder auf das Niveau eines normalen Daches an und können sogar darüber hinausgehen. Der Kühlungseffekt für die Innenräume bleibt dabei aber erhalten. Im Winter isoliert ein Gründach zusätzlich und kann zur Senkung des Heizbedarfes beitragen. Ein weiterer Vorteil von Dachbegrünung ist im Retentionsvermögen von Regenwasser zu sehen, wodurch die Kanalisation vor allem bei Starkregenereignissen entlastet wird.

Grünflächen und Aufenthaltsbereiche im Freien

Eine intensive Begrünung sowohl des Straßenraums als auch des geplanten Quartiers mit Bäumen steigert die Aufenthaltsqualität im Freien beträchtlich, da somit große beschattete Bereiche geschaffen werden. Damit wird auch das Gehen/Radfahren im Schatten ermöglicht. Ein weiteres klimaausgleichendes Gestaltungselement können Brunnenanlagen in den Platzbereichen bzw. Freiflächen darstellen. Insbesondere die Temperaturspitzen können kleinräumig durch die durch Wasserflächen erzeugte Verdunstungskälte reduziert werden und die Aufenthaltsqualität im Freien verbessern. Ziel sollte sein, möglichst vielgestaltige „Klimaoasen“ zu schaffen, welche ein abwechslungsreiches Angebot für die unterschiedliche Nutzungsansprüche der Menschen (z.B. windoffene und windgeschützte Bereiche, offene „Sonnenwiesen“, beschattete Bereiche) darstellen.

3. Lufthygiene

Das Vorhaben ist in einem immissionsökologisch stark vorbelasteten Umfeld angesiedelt. Die Hintergrundkonzentrationen der Luftschadstoffkomponenten Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀) sind gemäß Luftreinhalteplan in der Nachbarschaft des Geltungsbereiches überdurchschnittlich hoch (SENSTADTUM [Hrsg.] 2013). Insbesondere an vielbefahrenen Straßenabschnitten mit erhöhten lokalen Zusatzbelastungen sind Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte zu erwarten. Dies wird sowohl in den Modellrechnungen des Luftreinhalteplanes, als auch in den Auswertungen des BLUME-Messnetzes (**Abb. 3.02**, Seite 10) deutlich. Die folgenden Aussagen konzentrieren sich daher auf die Luftschadstoffkomponenten **NO₂** und **PM₁₀**.

Das Hauptaugenmerk der lufthygienischen Untersuchung liegt nach Absprache mit dem Referat Immissionsschutz Berlin auf den nördlich des Geltungsbereiches gelegenen Abschnitten der „**Hauptstraße**“. Aufgrund des geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommens (mit einer lediglich 30-prozentigen Abwicklung des an der Ostseite des Vorhabens ein- und ausfahrenden Verkehrs) in Richtung Süden und einer geringeren Grundbelastung ist dort nicht von einer Gefährdung der Grenzwerte oder erheblichen Zusatzbelastungen auszugehen.

Als Beurteilungsgrundlage für die Luftschadstoffkonzentrationen dienen die in der **39. BImSchV** festgelegten Luftqualitätsstandards und deren Rahmenbedingungen. In **Tab. 3.01** sind die in Deutschland aktuell rechtsverbindlichen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub aufgeführt.

Schadstoffkomponente	Mittelungszeitraum	Immissionswert (µg · m ⁻³)	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Stundenmittel	200	18 x
	Jahresmittel	40	–
Feinstaub (PM ₁₀)	Tagesmittel	50	35 x
	Jahresmittel	40	–

Tab. 3.01: Aktuell rechtsverbindliche Immissionsgrenzwerte in µg · m⁻³ (= Mikrogramm pro Kubikmeter) für die Luftschadstoffkomponenten NO₂ und PM₁₀ nach 39. BImSchV (2010)

Die Gesamtbelastung in einem Straßenraum setzt sich zusammen aus dem urbanen und dem regionalen Hintergrund sowie der lokalen Zusatzbelastung. Die Konzentrationen des urbanen Hintergrundes ergeben sich unter anderem aus den Schadstofffreisetzungen umliegender industrieller und gewerblicher Quellen, aus den Immissionen des Hausbrandes sowie aus den Emissionen des weiträumigen städtischen Straßenverkehrs. Die zugehörigen Werte können gesondert berechnet oder aus Messdaten übernommen werden.

Als Grundlage für die Ermittlung der lokalen Zusatzbelastung dienen die Emissionen des Straßenverkehrs. Diese werden mit dem Modell **IMMIS^{em}** (IVU UMWELT 2014) berechnet, das auf dem „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs Version 3.2“ (HBEFA 3.2) des Umweltbundesamts (UBA 2014) basiert. Aus den Emissionen des lokalen Straßenverkehrs und den Angaben zur Hintergrundbelastung wird anschließend mit dem Modell **IMMIS^{luft}** (IVU UMWELT 2014) die jahresdurchschnittlichen NO₂- und PM₁₀-Gesamtbelastungen im Straßenraum ermittelt. Auf der Folgeseite (**Tab. 3.02**) sind die untersuchten Szenarien mit ihren jeweiligen baustrukturellen und verkehrlichen Rahmenbedingungen aufgelistet. Die Einschätzung der Erheblichkeit der Planungen beruht auf einem Vergleich der beiden Prognosefälle. Als Realisierungsdatum der Planungen wurde das Jahr 2018 angenommen.

Szenarium	Referenzjahr	Rahmenbedingungen
Analysesituation (A0)	2015	Gegenwärtige Bebauungssituation
		Gegenwärtige Verkehrssituation
		Emissionsfaktoren 2015
Prognose-Nullfall (P0)	2018	Gegenwärtige Bebauungssituation
		Gegenwärtige Verkehrssituation
		Emissionsfaktoren 2018
Prognose-Planfall (P1)	2018	Gegenwärtige Bebauungssituation unter Berücksichtigung der geplanten Umgestaltung
		Gegenwärtige Verkehrssituation + planbedingtes Verkehrsaufkommen
		Emissionsfaktoren 2018

Tab. 3.02: Untersuchungsszenarien Lufthygiene

Emissionen:

Gemäß der planungszugehörigen verkehrlichen Untersuchung (LK ARGUS 2015) verursacht das Vorhaben ein Verkehrsaufkommen von insgesamt rund 2.940 Kfz-Fahrten pro Tag. Über die Hauptstraße werden dabei zwei Drittel des durch Wohnen erzeugten Verkehrs sowie sämtliche Kfz-Fahrten des Einzelhandels angebunden. Zudem wird angenommen, dass die Abwicklung zu 70 Prozent über die nördlichen Abschnitte erfolgt. Für den zugehörigen Abschnitt der Hauptstraße ergibt sich hieraus eine knapp siebenprozentige Zunahme der Bestands-Verkehrsmengen um 1 819 Fahrten auf 28 219 Kfz / Tag. Die Bestands-Verkehrsmengen wurden aus dem Verkehrsgutachten und zusätzlichen Mitteilungen des Gutachterbüros LK ARGUS übernommen. Zwar wird die durchschnittliche Verkehrsbelastung in Berlin bis zum Jahr 2018 sinken (siehe SENSTADTUM [Hrsg.] 2013), diese Entwicklung kann jedoch für die zu begutachtenden Szenarien nicht hinreichend quantifiziert werden. Daher wurden die Bestands-Verkehrsmengen in konservativer Abschätzung als konstant über alle Untersuchungsszenarien angenommen. Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich die in **Tab. 3.03** auf Seite 9 aufgeführten Verkehrsmengen für den Analyse- und die Planfälle.

Die Berechnung der Emissionen basiert auf folgenden, z.T. stark vereinfachten Rahmenbedingungen:

- **IMMIS^{luft}-Abschnitte:** Luftreinhalteplan (SENSTADTUM [Hrsg.] 2013)
- **Analysezeitraum:** 2015, **Prognosezeitraum:** 2018
- **Verkehrsmengen Analysesituation und Prognosenullfall** (konstant): LK ARGUS (2015) sowie zusätzliche Mitteilungen des Verkehrsgutachters, konservativ $DTV_w = DTV$ gesetzt, siehe **Tab. 3.03**
- **Verkehrsmengen Prognoseplanfall:** LK ARGUS (2015) sowie zusätzliche Mitteilungen des Verkehrsgutachters, siehe **Tab. 3.03**
- **Verkehrssituation** (einheitlich): Gebietstyp Agglomeration, Straßentyp Hauptverkehrsstraße, Tempolimit 50 km/h
- **Verkehrszustand** (Level of Service LOS): Luftreinhalteplan (SENSTADTUM [Hrsg.] 2013) sowie zusätzliche Mitteilungen des Referates Immissionsschutz der Stadt Berlin
- **Typ Kaltstart:** D_AvgHBEFA
- **Flottenzusammensetzung:** Standard (ohne Berücksichtigung der Umweltzone)
- **PM10 Emissionen für Aufwirbelung, Reifen- und Bremsabrieb:** AWAR-Emissionsfaktoren aus DÜRING 2004 (IMMIS intern)

Str-ID	LRP-Schlüssel	Analysefall und Prognosenullfall (A0 2015 und P0 2018)															
		KFZ	PKW	SNF (%)	LNF (%)	BUS (%)	KRD (%)	VS	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	Beb	Breite	Höhe	Ausr.	Por
1	3359	26 400	23 338	1,70	6,70	2,20	1,00	Agglo/HVS	4,6	87,8	7,5	0,1	2	74,80	15,90	39	86
2	1374	46 800	40 716	2,20	7,90	1,50	1,40	Agglo/HVS	4,0	81,5	12,1	2,4	2	56,00	23,90	39	45
3	6476	26 500	22 234	3,20	7,90	3,60	1,40	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	2	35,40	22,00	41	86
4	6477	26 500	22 234	3,20	7,90	3,60	1,40	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	2	34,40	22,00	40	22
5	6478	26 500	22 234	3,20	7,90	3,60	1,40	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	2	35,20	22,00	38	86
6	6479	26 500	22 234	3,20	7,90	3,60	1,40	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	1	33,70	22,10	40	19

Str-ID	LRP-Schlüssel	Prognoseplanfall (P1 2018)															
		KFZ	PKW	SNF (%)	LNF (%)	BUS (%)	KRD (%)	VS	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	Beb	Breite	Höhe	Ausr.	Por
1	3359	28 219	25 082	1,68	6,45	2,06	0,94	Agglo/HVS	4,6	87,8	7,5	0,1	2	54,80	15,90	39	65
2	1374	47 350	41 242	2,19	7,84	1,48	1,38	Agglo/HVS	4,0	81,5	12,1	2,4	2	56,00	23,90	39	45
3	6476	26 800	22 522	3,18	7,84	3,56	1,38	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	2	35,40	22,00	41	86
4	6477	26 800	22 522	3,18	7,84	3,56	1,38	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	2	34,40	22,00	40	22
5	6478	26 800	22 522	3,18	7,84	3,56	1,38	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	2	35,20	22,00	38	86
6	6479	26 800	22 522	3,18	7,84	3,56	1,38	Agglo/HVS	6,7	93,2	0,1	0,0	1	33,70	22,10	40	19

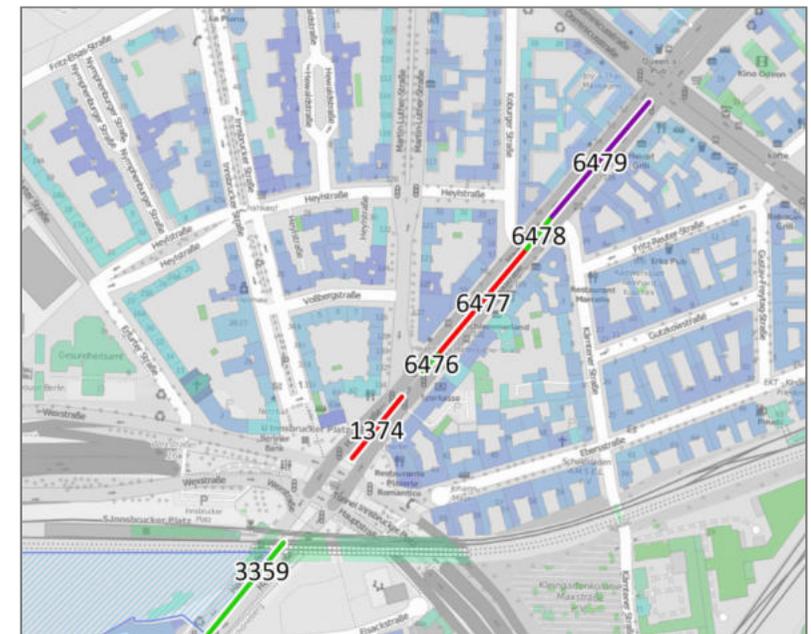
Str-ID:	Straßenabschnittsnummer (EDV)	P1:	Prognose-Plan-Fall	VS:	Verkehrssituation (HEFA)
LRP:	Luftreinhalteplan (siehe Abb. 3.01)	DTV:	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	Beb:	Bebauung (1 = geschlossen, 2 = „offen“)
A0:	Analysefall	KFZ:	Kraftfahrzeuge (DTV Gesamt)	Por:	Porosität (%)
P0:	Prognose-0-Fall	SNF:	Schwere Nutzfahrzeuge (> 3,5 t)		

Tab. 3.03: Verkehrsmengen, Straßen- und Bebauungsgeometrie der betrachteten Straßenabschnitte

Abb. 3.01: Lage der betrachteten Straßenabschnitte mit LRP-Schlüssel (siehe **Tab. 3.02**)

Nachtrag Februar 2016: Das Verkehrsgutachten wurde im Verlauf des Jahres 2015 gegenüber dem hier dokumentierten Stand vom 08.01.2015 mehrfach revidiert. Die vorhabenbedingte Verkehrserzeugung wird entsprechend der aktuellen Neukalkulation vom 25.01.2016 (LK ARGUS 2016) nicht mehr 2 940 sondern nur noch 2 190 Kfz-Fahrten pro Tag betragen. Auf den untersuchten Straßenabschnitten ergibt sich hierdurch eine Verringerung der Zusatzverkehre. So ist der Abschnitt mit der Str-ID 1 (LRP-Schlüssel 3359) mit einem Prognose-DTV von nunmehr lediglich 27 580 Kfz belastet. Für die anschließenden Abschnitte ist von einer analogen Minderung auszugehen. Trotz der gesamthaften Abnahme der Verkehrserzeugung kommt es (aufgrund einer Verlagerung der Abwicklungsmengen zwischen West- und Ostteil) an der Zu- und Abfahrt Handjerystraße im Westen des Gebietes zu einem Anstieg des Verkehrsaufkommens um etwa 100 Kfz-Fahrten gegenüber der Prognose 2015.

Eine Neukalkulation der Luftschadstoffbelastung auf Grundlage der veränderten Verkehrsmengen wird nicht als notwendig erachtet: Im Bereich der lufthygienischen Belastungsschwerpunkte wird gegenüber dem ursprünglichen Prognose-DTV ein verringertes Verkehrsaufkommen erwartet. Geringfügige Zunahmen im Vergleich mit den im vorliegenden Gutachten berücksichtigten Zahlen ergeben sich lediglich für lufthygienisch weniger relevante Abschnitte.



Immissionen:

Stickstoffdioxid ist chemisch reaktiv und wird zu einem wesentlichen Teil erst in der Atmosphäre durch die Reaktion des ebenfalls vom KFZ-Verkehr emittierten Stickstoffmonoxid (NO) mit Ozon (O₃) gebildet. Daher ist es notwendig, aus der Summe der als NO_x angegebenen Emissionen und dem direkt emittierten NO₂ die nach der 39. BImSchV erforderlichen Kennwerte für NO₂ mittels statistischer Verfahren oder photochemischer Modellierung zu bestimmen. Das Programm Immis^{luft} stellt für die **photochemische Modellierung** zwei Ansätze zur Verfügung: Den parameterfreien Ansatz nach IVU UMWELT (2009) und den Ansatz nach DÜRING & BÄCHLIN (2009).

Aufgrund der prinzipiellen Überschätzung des Ansatzes nach IVU Umwelt wird vom Umweltbundesamt das Berechnungsverfahren nach Düring und Bächlin empfohlen (UBA 2011, Seite 30). Angesichts der veröffentlichten Jahresberichte für den Passivsammler an der Hauptstraße (siehe **Abb. 3.02**), der bis 2013 keine abnehmende Tendenz der NO₂-Jahresmittelwerte aufweisen konnte und mit Messwerten von mehr als 60 µg·m⁻³ deutlich oberhalb der Prognosen liegt, wird für die vorliegenden Berechnungen dennoch auf den Ansatz nach IVU Umwelt zurückgegriffen. Im Rahmen einer konservativen Herangehensweise werden durch dieses Vorgehen realistischere Prognosewerte erwartet.

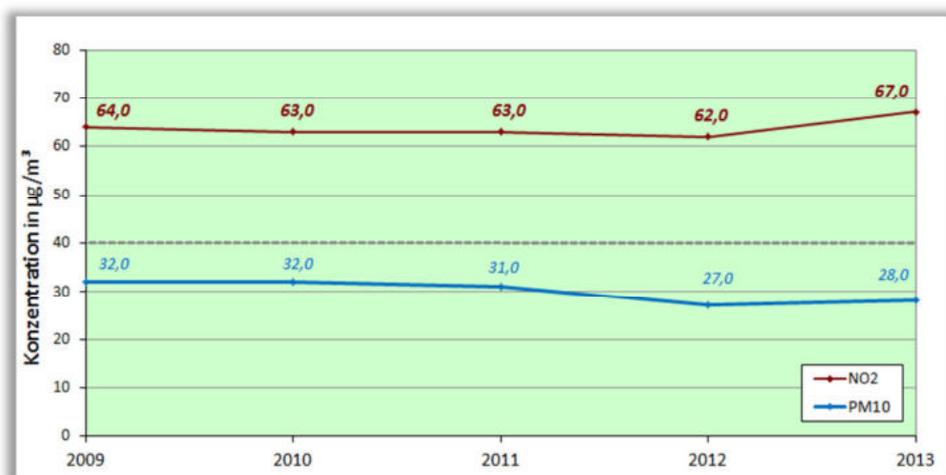


Abb. 3.02: Jahreskenngrößen der NO₂- und PM10-Konzentration an der BLUME-Messstation Hauptstr. 54 (MS530)

Die Jahresmittelkonzentration für den Luftschadstoff NO₂ ist im Sinne der 39. BImSchV (2010) ein deutlich strengeres Kriterium als die zugehörigen Kurzzeitbelastungen. In der Praxis ist die Wahrscheinlichkeit, den Kurzzeitgrenzwert an mehr als 18 Stunden im Jahr zu überschreiten, nur dort als hoch anzusehen, wo der Jahresimmissionswert oberhalb von 60 µg·m⁻³ liegt. Umgekehrt verhält es sich bei Betrachtung des **Feinstaubes**, dessen Kurzzeitgrenzwert deutlich schwieriger einzuhalten ist als das maximal zulässige Jahresmittel. Die Ermittlung von Überschreitungshäufigkeiten von Tagesmittelwerten ist allerdings schwierig und im Rahmen dieser Stellungnahme nicht möglich. Daher wurde, wie auch in den Untersuchungen zum Luftreinhalteplan, eine vereinfachte Methode angewandt, die sich den statistischen Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert und der Überschreitungsanzahl des 24h-Grenzwertes zunutze macht. Aus diesem ergibt sich, dass bei einem Jahresmittelwert von 30 µg·m⁻³ mit 50 % Wahrscheinlichkeit und ab 32 µg·m⁻³ mit großer Sicherheit 35 und mehr Überschreitungen des Tagesgrenzwertes erreicht werden (SENSTADTUM [Hrsg.] 2013).

Die **Straßengeometrie und die Bebauungsstruktur** im Bereich der betrachteten Straßenabschnitte ist auf Grundlage der Daten des Luftreinhalteplans, übermittelt durch das Referat Immissionsschutz der Stadt Berlin, erstellt worden. Die zugehörigen Parameter sind in **Tab. 3.03** (Seite 9) aufgeführt.

Für die Bestimmung der **Hintergrundbelastung** wurden in dieser Stellungnahme die Jahresmittelwerte 2013 der BLUME-Station Nr. 042/517 an der Nansenstr. 10 in Neukölln herangezogen. Folgende Vorbelastungen wurden angenommen:

Stickstoffdioxid NO₂	27 µg·m ⁻³
Stickstoffoxide NO_x	37 µg·m ⁻³
Ozon O₃	45 µg·m ⁻³
Feinstaub PM10	24 µg·m ⁻³

Die Werte wurden im Rahmen einer konservativen Herangehensweise konstant für alle untersuchten Straßen und Zeitschnitte verwendet. Obwohl davon auszugehen ist, dass die Hintergrundbelastung bis 2018 sinken wird, ist eine eindeutige Tendenz in dieser Richtung anhand der bislang veröffentlichten Jahresberichte (bis 2013) nicht erkennbar. Weitere Minderungspotenziale (beispielsweise aufgrund von Maßnahmen zur Luftreinhaltung) blieben ebenfalls unberücksichtigt.

Ergebnisse:

Unter den genannten Annahmen ergeben sich für die betrachteten Straßenabschnitte die in **Tab. 3.04** aufgeführten Kennwerte der **Stickstoffdioxid**-Konzentration:

Str-ID	LRP-Schlüssel	NO ₂ -Konzentration (µg·m ⁻³)			Differenz (µg·m ⁻³)		
		A0 2015	P0 2018	P1 2018	P0 – A0	P1 – A0	P1 – P0
1	3359	28,3	28,0	30,8	-0,34	2,43	2,77
2	1374	40,5	37,2	37,3	-3,24	-3,14	0,11
3	6476	31,1	30,0	30,0	-1,13	-1,10	0,03
4	6477	48,0	42,8	43,0	-5,15	-5,00	0,15
5	6478	31,2	30,0	30,1	-1,15	-1,12	0,03
6	6479	50,7	45,0	45,2	-5,66	-5,49	0,17

Tab. 3.04 Modellierte NO₂-Konzentrationswerte (Jahresmittel in µg·m⁻³) für die IMMIS^{luft}-Abschnitte (zur Lage der Abschnitte und Bedeutung der Abkürzungen siehe Vorseite)

Die Differenzspalten sind am Beispiel des Feldes [P1 – A0] folgendermaßen zu lesen: Die Werte des P1-Falls wurden um die Werte des A0-Falls verringert. Ergeben sich positive Werte, ist die Konzentration im P1-Fall größer als im A0-Fall (rot), ergeben sich negative Werte, sind die Konzentrationen im P1-Fall niedriger als im A0-Fall (blau).

Die Berechnungen für die Abschnitte mit den Nummern 4 und 6 weisen in allen Szenarien Immissionen oberhalb des geltenden Grenzwertes aus. In der Analysesituation ist zusätzlich Abschnitt 2 betroffen. Dort sind die Überschreitungen im Wesentlichen auf überdurchschnittlich hohe Verkehrsmengen zurückzuführen, während in den nördlich gelegenen Abschnitten 4 und 6 ungünstige Durchlüftungsbedingungen (Straßenschluchtcharakter) zu einer erhöhten Konzentration der Luftschadstoffe beitragen. Bei der Interpretation der Gesamtimmisionsmengen – insbesondere für die Prognoseszenarien – muss berücksichtigt werden, dass Maßnahmen zur Luftreinhaltung im Rahmen dieser Stellungnahme nicht berücksichtigt werden konnten. Dennoch erfährt die mittlere jährliche NO₂-Belastung im Prognose-Nullfall 2018 gegenüber der Analysesituation 2015 aufgrund der Verjüngung der Fahrzeugflotte insgesamt eine signifikante Reduktion. Diese bleibt im Wesentlichen auch unter Berücksichtigung der planbedingten Quell- und Zielverkehre (P1) in leicht vermindertem Ausmaß erhalten. Die NO₂-Konzentrationserhöhungen liegen im Vergleich mit dem P0-Fall jeweils deutlich unterhalb von 0,5 µg·m⁻³. Lediglich im Bereich des Abschnittes 1 kommt es im P1-Fall zu einer bedeutenderen Zunahme der Immissionen. Hierfür verantwortlich ist, neben dem relativ hohen zusätzlichen Verkehrsaufkommen auf diesem Abschnitt, die planbedingte Einschränkung der Durchlüftungsbedingungen. Die Immissionen verbleiben auf diesem Abschnitt in allen Szenarien unterhalb des Grenzwertes.

In **Tab. 3.05** auf der Folgeseite sind die Modellergebnisse für den **Feinstaub** PM10 zusammengefasst. Diese entsprechen in ihrer räumlichen Ausprägung, ausgehend von einem insgesamt niedrigeren Wertenniveau, im Wesentlichen jenen der NO₂-Konzentration. Auch hier zeichnen sich die Straßenabschnitte 2, 4 und 6 als Belastungsschwerpunkte ab. Die in den Prognosefällen für die NO₂-Belastung modellierte Reduktion der Immissionen fällt für den Feinstaub wesentlich geringer aus. Dies ist eine Folge des hohen Anteils der nicht direkt durch das Motorenabgas, sondern durch Abrieb und Aufwirbelung freigesetzten Partikel.

Wie bei der NO₂-Immission bleiben bedeutendere planbedingte PM10-Zunahmen im Wesentlichen auf den Abschnitt 1 beschränkt. Der Jahresmittelwert von 30 µg·m⁻³, bei dem 35 oder mehr Tage mit mittleren Immissionswerten über 50 µg·m⁻³ zu erwarten sind, wird im Rahmen der Modellrechnungen nicht erreicht.

Str-ID	LRP-Schlüssel	PM10-Konzentration ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)			Differenz ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		
		A0 2015	P0 2018	P1 2018	P0 – A0	P1 – A0	P1 – P0
1	3359	24,2	24,2	24,8	-0,02	0,56	0,58
2	1374	26,5	26,3	26,3	-0,23	-0,21	0,03
3	6476	24,7	24,6	24,6	-0,06	-0,06	0,01
4	6477	27,8	27,5	27,5	-0,36	-0,32	0,04
5	6478	24,7	24,6	24,6	-0,06	-0,06	0,01
6	6479	28,4	28,0	28,0	-0,41	-0,37	0,04

Tab. 3.05 Modellierte PM10-Konzentrationswerte (Jahresmittel in $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) für die IMMIS^{luft}-Abschnitte (zur Lage der Abschnitte und Bedeutung der Abkürzungen siehe Vorseite)

Die Differenzenspalten sind am Beispiel des Feldes [P1 – A0] folgendermaßen zu lesen: Die Werte des P1-Falls wurden um die Werte des A0-Falls verringert. Ergeben sich positive Werte, ist die Konzentration im P1-Fall größer als im A0-Fall (rot), ergeben sich negative Werte, sind die Konzentrationen im P1-Fall niedriger als im A0-Fall (blau).

Fazit Lufthygiene:

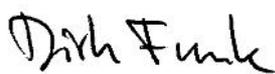
Die mit dem „Bebauungsplan 7-68 – Güterbahnhof Wilmersdorf“ verbundenen Zusatzverkehre führen insbesondere im direkten Umfeld der östlichen Gebietsanbindung (Abschnitt 1) zu einer signifikanten Erhöhung der Luftschadstoffkonzentration. Dies ist auf das relativ hohe zusätzliche Verkehrsaufkommen auf diesem Abschnitt sowie die planbedingte Einschränkung der Durchlüftungsbedingungen zurückzuführen ist. Dieser Abschnitt spielt aufgrund der relativ niedrigen Ausgangsbelastung eine lufthygienisch untergeordnete Rolle. An den nördlich anschließenden immissionsökologischen Belastungsschwerpunkten macht der Vergleich der Plansituation mit dem Prognosenullfall deutlich, dass die Zusatzverkehre das lufthygienische Entlastungspotenzial im Bereich der Hauptstraße geringfügig vermindern. Für das Ziel, im Prognosejahr 2018 die Immissionsgrenzwerte an der Hauptstraße einzuhalten, ist die Bedeutung der Planungen und der durch sie ausgelösten Verkehre als unmaßgeblich anzusehen.

Im Auftrag der

BöPlan 32. Grundbesitz GmbH
Baruther Str. 20/21
15806 Zossen

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Hannover, den 17. Juli 2015



Dipl.-Geogr. Dirk Funk



Dipl.-Geogr. Harald Kuttig

Dokumente:

- BEZIRKSAMT TEMPELHOF-SCHÖNEBERG (2015): Entwurf Bebauungsplan 7-68 Stand: 20.03.2015
- BlmSchV 39 (2010): 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV), BGBl. I Nr. 40 vom 05.8.2010.
- DÜRING & BÄCHLIN (2009): Tendenzen der NO₂-Belastung im Land Brandenburg. Im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg. I. Düring und W. Bächlin unter Mitarbeit von IFEU GmbH, Heidelberg, Planungsbüro Dr. Hunger, Dresden und National Environmental Research Institute (NERI), Roskilde, Dänemark. Potsdam, 2009.
- GEO-NET (2009): Aktualisierung der gesamtstädtischen Klimaanalyse Berlin auf Basis einer GIS-gestützten Modellierung von stadtklimatisch und lufthygienisch relevanten Kenngrößen mit dem 3D-Klimamodell FITNAH. GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Große Pfahlstraße 5a, 30161 Hannover
- IVU UMWELT (2009): Entwicklung eines statistischen Ansatzes zur Abschätzung der NO₂-Immission im Straßenraum unter Berücksichtigung der NO₂-Direktmissionen. Modellierung für Stunden- und Jahresmittelwerte. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin. 2009.
- IVU UMWELT (2011): IMMIS^{em/luft}-Handbuch zur Version 5.3. IVU Umwelt GmbH, Freiburg. 2011.
- LK ARGUS GMBH (2015): Güterbahnhof Wilmersdorf. Verkehrliche Untersuchung, Bericht, Stand 8. Januar 2015. LK Argus GmbH, Novalisstraße 10, D-10115 Berlin
- LK ARGUS GMBH (2016): Güterbahnhof Wilmersdorf. Verkehrliche Untersuchung, Ausschnitt, Stand 25. Januar 2016. LK Argus GmbH, Novalisstraße 10, D-10115 Berlin, übermittelt durch die BÖAG Hamburg
- SENSTADTUM [Hrsg.] (2012): Luftreinhalteplan 2011-2017 Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin.
Internet: <http://www.stadtentwicklung.berlin/umwelt/luftqualitaet/de/luftreinhalteplan>
- SENSTADTUM [Hrsg.] (2010 – 2014): Luftgütemessdaten – Jahresberichte 2009 – 2013, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, Abteilung Integrativer Umweltschutz -VIII A 24 -
- UBA [Hrsg.] (2011): Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der NO₂-Konzentrationen in Luftreinhalteplänen nach der 39. BImSchV. Von Lina Neunhäuserer, Volker Diegmann, Günter Gäßler, Florian Pfäfflin, IVU Umwelt GmbH, Freiburg im Auftrag des Umweltbundesamtes Dessau-Roßlau, November 2011
- UBA (2014): HBEFA Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 3.2. INFRAS AG, Bern Schweiz, Juli 2014. Hrsg.: UBA (Umweltbundesamt) Berlin.