

**B 327 / B 421, bei Kappel
Knotenumbau und Anbau Zusatzfahrstreifen**



Nächster Ort: Kappel

B 327 von NK 5910 020 nach NK 6010 024
B 421 von NK 6010 024 nach NK 6010 026
L 193 von NK 6010 023 nach NK 6010 024

Baulänge: 2,573 km

Länge der
Anschlüsse: 0,290 km + 0,060 km

FESTSTELLUNGSENTWURF

Luftschadstoff-Untersuchung

aufgestellt: Bad Kreuznach, den 24.01.2024 gez. Wagner Der Leiter der Dienststelle	

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Übersichtslageplan	2
3	Erläuterungsbericht	3
3.1	Beschreibung der Baumaßnahme	3
3.2	Ziel der Untersuchung	4
3.3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.4	Berechnungsgrundlagen	5
3.5	Prüfung der Einsatzbedingungen	5
3.6	Angaben zur verwendeten Software	5
3.7	Eingangsdaten	6
3.8	Berechnung der Luftschadstoffbelastung	10
4	Ergebnisse und Protokolle RLuS 2012, Fassung 2020	12
4.1	Protokolle RLuS 2012, Fassung 2020	12
4.2	Diagramme RLuS 2012, Fassung 2020	18
4.3	RLuS - Untersuchung	19
5	Beurteilung der Luftschadstoffsituation – Vergleich mit Grenzwerten	20
6	Literaturverzeichnis	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grenzwerte für Luftschadstoffe (Leitkomponenten) gemäß 39. BImSchV	5
Tabelle 2: Schadstoffkonzentrationen aus dem ZIMEN - Messtellennetz RLP	9
Tabelle 3: Hintergrundbelastung der Schadstoffleitkomponenten Stickstoff und Feinstaub sowie Ozon	10
Tabelle 4: Zusammenfassung der Luftschadstoffkonzentrationen der Leitkomponenten mit Grenzwerten	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt aus der Straßenkarte Rheinland-Pfalz, Stand: 01.01.2021 - Herausgegeben vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz	2
Abbildung 2: Lage der Baumaßnahme	3
Abbildung 3: Windgeschwindigkeiten [dm/s] in 10 m Höhe über Grund (ohne Maßstab), Quelle: Deutscher Wetterdienst	8
Abbildung 4: Aufpunkte IP 1 bis IP 3 (ohne Maßstab)	11
Abbildung 5: Diagramm - Schadstoffkonzentration IP 1	18
Abbildung 6: Diagramm - Schadstoffkonzentration IP 2	18
Abbildung 7: Diagramm - Schadstoffkonzentration IP 3	19

1 Zusammenfassung

An den nächstgelegenen repräsentativen Standorten im Nahbereich des geplanten Knotenumbaus sowie dem Anbau von Zusatzfahrstreifen bei Kappel im Zuge der B 327 / B 421 / L 193 wurden die Luftschadstoffkonzentrationen nach den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Fassung 2020“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen für den Planfall berechnet.

Die Bewertung der Schadstoffimmissionen nach der 39. BImSchV kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl die Immissionsgrenzwerte für Jahresmittelwerte als auch die zulässigen Tageswertüberschreitungen deutlich unterschritten werden.

Bezogen auf die geltenden Grenzwerte bestehen aus lufthygienischer Sicht keine Bedenken zur Umsetzung der Baumaßnahme.

2 Übersichtslageplan

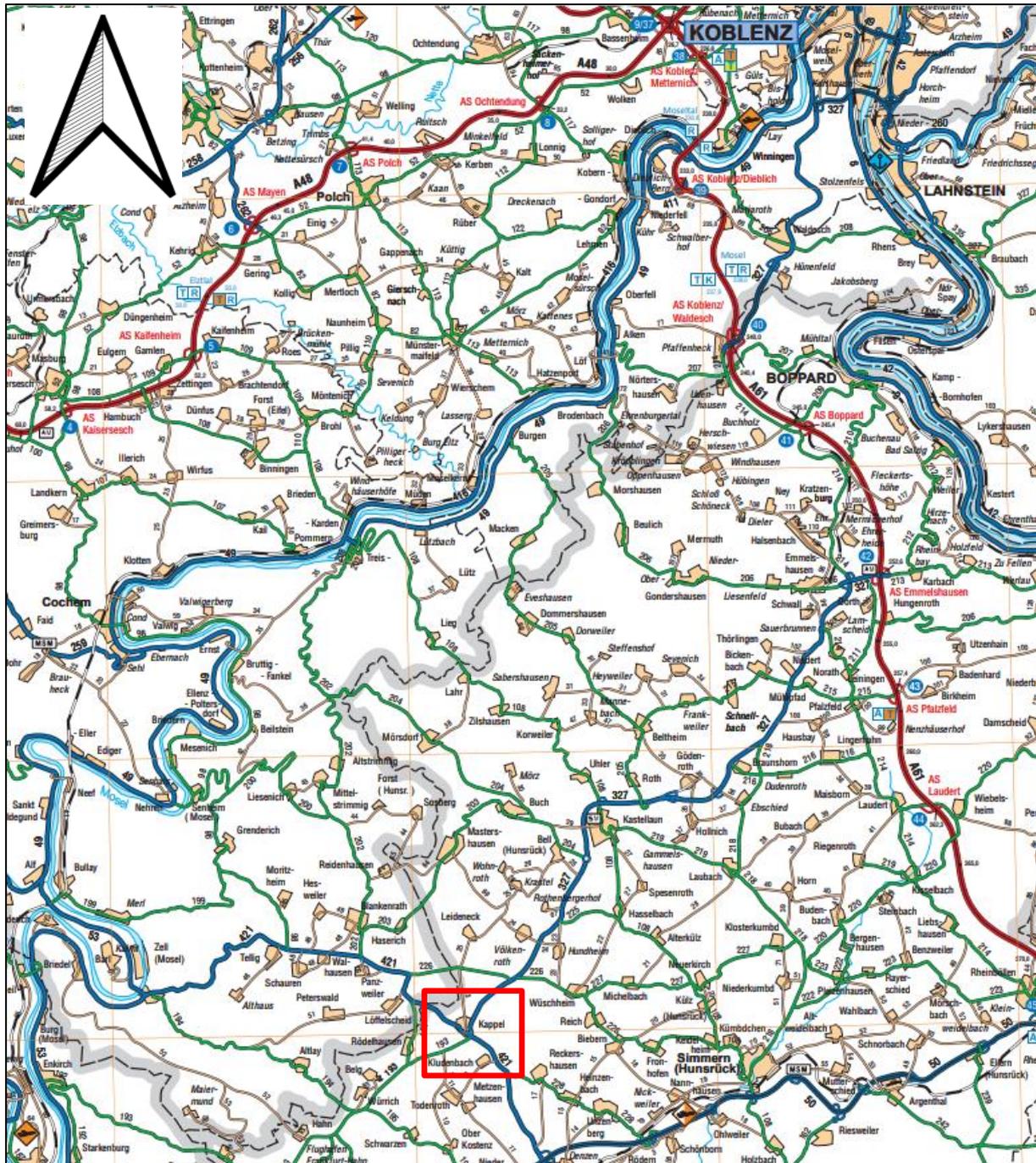


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Straßenkarte Rheinland-Pfalz, Stand: 01.01.2021 - Herausgegeben vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz

3 Erläuterungsbericht

3.1 Beschreibung der Baumaßnahme

Bei der vorliegenden Baumaßnahme handelt es sich um die Anlage von Zusatzfahrstreifen in Richtung Koblenz und den Umbau des Knotenpunkt B 327 / B421 / L193 bei Kappel. Zum Planfeststellungsverfahren ist eine Luftschadstoffuntersuchung anzufertigen.

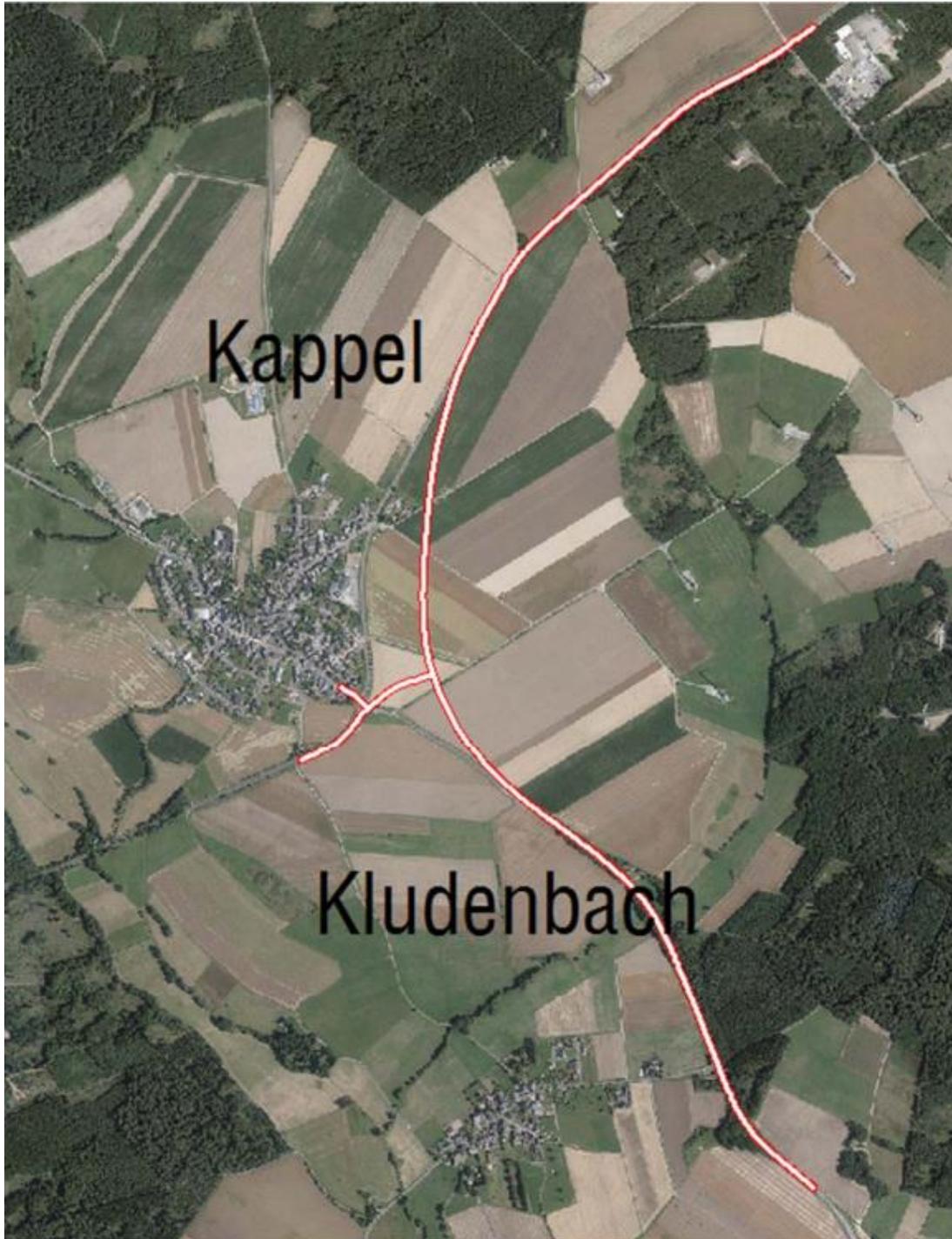


Abbildung 2: Lage der Baumaßnahme

3.2 Ziel der Untersuchung

In Kraftfahrzeugmotoren entstehen Abgase bei den Verbrennungsprozessen, die mit gas- und partikelartigen Substanzen zu Luftverunreinigungen führen. Zusätzlich zu den auspuffbedingten Emissionen werden von einer Straße Partikel emittiert infolge Staubaufwirbelung, Straßen- und Reifenabrieb, Brems- und Kupplungsbelagabrieb. Im Bereich einer Straße ergibt sich eine Gesamtbelastung durch die Addition der Vorbelastung mit der ermittelten Zusatzbelastung.

Für das Planfeststellungsverfahren ist ein Luftschadstoffgutachten über die lufthygienischen Auswirkungen der Ausbaumaßnahme zu erstellen. Dabei ist zu prüfen, ob die durch den Straßenverkehr verursachten Schadstoffemissionen die Immissionskonzentrationen der Schadstoffe unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung in gesetzlich zulässigem Maße überschreiten.

Das vorliegende Gutachten umfasst den Planfall, d.h. die Situation nach Umsetzung der Baumaßnahme.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

Die Europäische Union hat die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen in einer Richtlinie definiert. Der Rat der EU-Umweltminister hat am 14.04.2008 die vom Europäischen Parlament am 11.12.2007 in zweiter Lesung beschlossene Richtlinie 2008/50/EG über die Luftqualität und saubere Luft für Europa angenommen. Diese Richtlinie vom 21. Mai 2008 wurde im Amtsblatt der Europäischen Union am 11.06.2010 veröffentlicht und in Kraft gesetzt.

Die Umsetzung der Richtlinie 2008/150/EG in deutsches Recht erfolgte durch die Einführung der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 02.08.2010, welche die in der unten aufgeführten Tabelle 1 enthaltenen verkehrsrelevanten Schadstoff-Grenzwerte enthält.

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Straßenverkehrs werden im vorliegenden Gutachten die Schadstoffleitkomponenten Stickstoffdioxid NO₂ sowie die Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2,5} betrachtet.

Im Zusammenhang mit Beiträgen durch den Kfz-Verkehr sind die Schadstoffe Benzol, Blei Pb, Schwefeldioxid (SO₂) und Kohlenmonoxid (CO) aufgrund der Emissionswerte und der derzeitigen Luftkonzentrationen von untergeordneter Bedeutung. Die Beurteilung der Schadstoffimmissionen erfolgt durch Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den entsprechenden Immissionsgrenzwerten.

Tabelle 1: Grenzwerte für Luftschadstoffe (Leitkomponenten) gemäß 39. BImSchV

Komponente	Mittelungszeitraum	Immissionsgrenzwert	Frist für die Einhaltung des Grenzwerts
NO ₂	Kalenderjahr	40 µg/m ³	Seit 01.01.2010
NO ₂	Stunde	200 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 18mal im Kalenderjahr überschritten werden	Seit 01.01.2010
PM ₁₀	Kalenderjahr	40 µg/m ³	Seit 01.01.2005
PM ₁₀	Tagesmittelwert	50 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 35mal im Kalenderjahr überschritten werden	Seit 01.01.2005
PM _{2,5}	Kalenderjahr	25 µg/m ³	Seit 01.01.2015

3.4 Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlage dieser Luftschadstoffuntersuchung sind die „Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012, Fassung 2020“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

Das in diesen Richtlinien angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden, die keine oder nur aufgelockerte Randbebauung aufweisen und geländegleich liegen. Zusätzlich sind Immissionsabschätzungen im Einflussbereich von Lärmschirmen möglich. Die RLuS 2012 wurde mit Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012 des BMVBS am 3.1.2013 herausgegeben und dessen Anwendung für die Bundesfernstraßen empfohlen. Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. hat die Richtlinie überarbeitet (Fassung 2020), um das Emissionsmodell bzgl. der Motoremissionen auf den aktuellen Stand des HBEFA 4.1 zu bringen.

3.5 Prüfung der Einsatzbedingungen

Die in den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Fassung 2020“ unter Ziffer 1.3 angeführten Anwendungsbedingungen treffen zu. Die Anwendung zur Berechnung der Luftschadstoffsituation zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist daher im Bereich der Aufpunkte unproblematisch.

3.6 Angaben zur verwendeten Software

Für die Luftschadstoffberechnungen wurde das PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7726.28886 verwendet. Herausgeber ist die IVU Umwelt GmbH aus Freiburg.

3.7 Eingangsdaten

Für die Emissions- und Immissionsberechnungen sind als Eingangsgrößen die Lage der Straße zur betrachtenden Wohnbebauung und verkehrsspezifische Informationen von Bedeutung. Weitere Grundlagen bilden die meteorologischen Daten und die Schadstoffhintergrundbelastung.

Verkehrsdaten

Der Berechnung wurden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung „Fensteruntersuchung B 421/ B 327/ L 193 Kappel“ der Habermehl und Vollmann Ingenieurgesellschaft Rodgau, Februar 2017 zugrunde gelegt.

Die maßgebenden Verkehrsmengen sind:

B 327 nördlich der Einmündung L 193

DTV _{Prognose 2030}	=	8.110 Kfz/24 h
LKW _{Anteil > 3,5t}	=	18 %

B 327 südlich der Einmündung L 193

DTV _{Prognose 2030}	=	9.680 Kfz/24 h
LKW _{Anteil > 3,5t}	=	18 %

L 193 westlich der Einmündung B 421

DTV _{Prognose 2030}	=	3.220 Kfz/24 h
LKW _{Anteil > 3,5t}	=	26 %

L 193 östlich der Einmündung B 421 und westlich B 327

DTV _{Prognose 2030}	=	5.750 Kfz/24 h
LKW _{Anteil > 3,5t}	=	16 %

B 421 nördlich L 193

DTV _{Prognose 2030}	=	3.190 Kfz/24 h*
LKW _{Anteil > 3,5t}	=	5 %

*Verkehrsmengen unter 5.000 Kfz/24h werden im Rechenmodell stets auf volle 5.000 Kfz/24 h aufgerundet.

Lärmschutzwälle/Lärmschutzwände

Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände (bzw. Wälle und Wände im Allgemeinen) zwischen Straßen und den Aufpunkten können sich mindernd auf die Luftschadstoffkonzentrationen an den Aufpunkten auswirken. Voraussetzungen hierfür sind eine Mindesthöhe von 4 m sowie

eine von der Entfernung des Aufpunktes zur Straße abhängigen Mindestlänge der Lärm-schutzmaßnahme. Entlang der B 421 bei Kappel sind 3 m hohe Sichtschutzwälle vorgesehen. Die Wälle erfüllen damit nicht die entsprechenden Voraussetzungen und bleiben damit in den Berechnungen unberücksichtigt.

Meteorologische Daten

Zur Bewertung der lokalen Windgeschwindigkeiten werden Windkarten des Deutschen Wetterdienstes zugrunde gelegt. Diese Windkarten enthalten den Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund als Statistisches Windfeldmodell (SWM) über den Bezugszeitraum 1981 – 2000. Das Statistische Windfeldmodell bildet die Grundlage für die Windkarten und –daten der Bundesrepublik Deutschland. Anhand der Windmessstationen des Deutschen Wetterdienstes wurde die räumliche Verteilung des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren, wie z.B. der Höhe über dem Meeresspiegel, der geographischen Lage, der Geländeform und der Landnutzung mittels statistischer Verfahren bestimmt.

Hiernach kann im Bereich der Baumaßnahme von einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3,9 – 4,2 m/s ausgegangen werden. Da sich mit geringerer Windgeschwindigkeit höhere Schadstoffkonzentrationen einstellen, wird für die Untersuchung der geringere Wert von 3,9 m/s an allen Untersuchungspunkten zugrunde gelegt. Siehe hierzu auch die Abbildung 3.

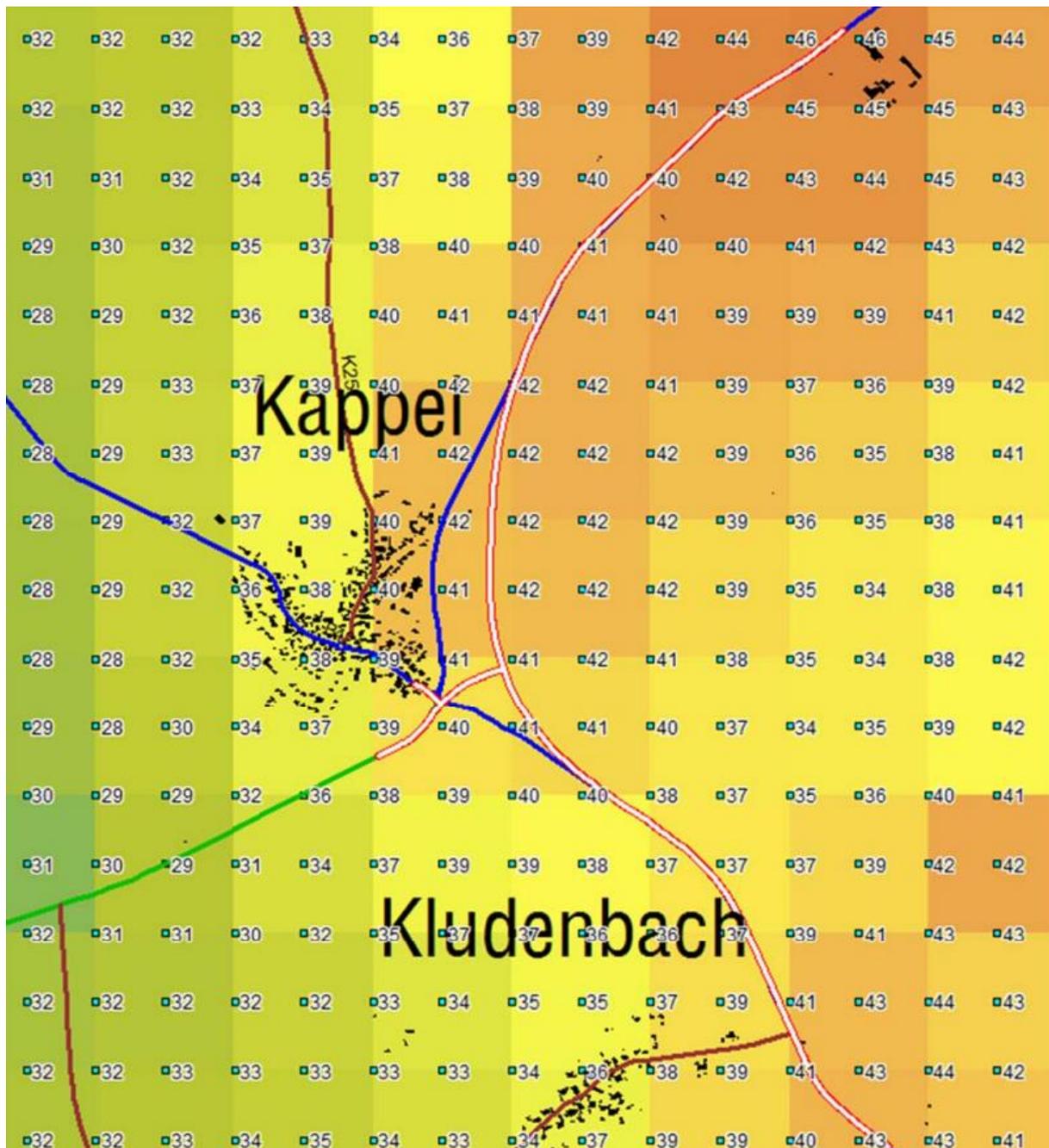


Abbildung 3: Windgeschwindigkeiten [dm/s] in 10 m Höhe über Grund (ohne Maßstab),
Quelle: Deutscher Wetterdienst

Hintergrundbelastung

Die Immissionskonzentration eines Schadstoffes setzt sich zusammen aus der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung und der verkehrsbedingten Zusatzbelastung.

Die Hintergrundbelastung resultiert aus Schadstoffemissionen der Industrie, von Hausbrand und außerhalb des Untersuchungsgebietes liegendem Verkehr sowie aus dem überregionalen Ferntransport von Schadstoffen. Die Hintergrundbelastung ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne die bei den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigten Quellen vorläge. Zur Bestimmung der Gesamtbelastung muss vorher die Hintergrundbelastung, wenn möglich aus Messdaten, abgeleitet werden.

Das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz betreibt das Zentrale Immissionsnetz (ZIMEN) für Rheinland-Pfalz. ZIMEN liefert Messwerte der bodennahen Luftkonzentrationen für Stationen in Stadt- und Waldgebieten. Für die Beurteilung der Auswirkungen der Straßenverkehrsimmissionen werden im vorliegenden Gutachten die Schadstoffe Stickstoffdioxid NO₂ sowie Feinstaubpartikel PM₁₀ und PM_{2,5} betrachtet.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Jahresmittelwerte für die dem Untersuchungsgebiet nächstgelegenen Messstationen angegeben:

Tabelle 2: Schadstoffkonzentrationen aus dem ZIMEN - Messtellennetz RLP

Messstation	Jahr	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]
Innenstadt, Wohngebiet, verkehrsnah				
Bad Kreuznach, Bosenheimer Straße	2020	19	-	8
	2019	22	-	11
	2018	24	-	12
Wald				
Hunsrück Leisel	2020	4	8	-
	2019	5	9	-
	2018	5	10	-

Die Station in Bad Kreuznach (ca. 52.385 Einwohner - im Jahr 2020 (Quelle: Stadtverwaltung Bad Kreuznach, 2021)) in der Bosenheimer Straße repräsentiert die Luftschadstoffsituation der Innenstadt einer durchschnittlichen Mittelstadt. Sie ist zudem verkehrsnah an einer Hauptverkehrsstraße gelegen. Sie weist in ihren Messdaten tendenziell die gebietstypischen Luftschadstoffkonzentrationen einer beim Feinstaub (PM_{2,5}) gering bzw. bei Stickstoffdioxid (NO₂) einer mittelstark bis hoch belasteten Mittelstadt auf. Sie ist von Verkehrseinflüssen geprägt, d.h. in den Messwerten sind die Auswirkungen der Emissionen des Straßenverkehrs mit enthalten. Die Werte dieser Stationen können daher nicht als Hintergrundbelastung angesetzt werden, da sonst der Einfluss der dominierenden Quelle „Straßenverkehr“ bei der Überlagerung von Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung quasi doppelt berücksichtigt würde.

Die Messdaten der ländlichen Station Leisel im Hunsrück geben ein quellfernes Immissionsbild und repräsentieren die großräumigen Hintergrundbelastungen und können somit ebenfalls nicht zur Einschätzung der lokalen Hintergrundbelastungen angesetzt werden. Da keine detaillierten Informationen über die örtlichen Vorbelastungen insbesondere zu PM_{2,5} vorliegen, wird nach Ziffer 4.1 der RLuS 2012 auf die in Tabelle A 1 im Anhang A der Richtlinie aufgeführten Schätzwerte zurückgegriffen.

Die Vorbelastung an den Untersuchungsorten wird zwischen der Belastung der Stationen Leisel im Hunsrück und der Station in Bad Kreuznach liegen. In Anlehnung an diese Messstationen wird die Vorbelastung als „Kleinstadt gering“ – einheitlich für alle Aufpunkte entlang der Baumaßnahme mit nachstehenden Hintergrundbelastungen (Tabelle 3) angesetzt:

Tabelle 3: Hintergrundbelastung der Schadstoffleitkomponenten Stickstoff und Feinstaub sowie Ozon

Klassifizierung nach RLuS	NO ₂ [µg/m ³]	NO [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]
Kleinstadt „gering“ (Basisjahr 2006)	17,0	4,0	22,0	15,0	45,
Kleinstadt „gering“ (Prognose 2030)	12,8	2,9	19,8	13,5	59,75

Aufgrund von technischen und rechtlichen Vorgaben wird angestrebt, die Emissionen der o.a. Schadstoffe in den kommenden Jahren in Deutschland zu reduzieren.

Deshalb wird erwartet, dass auch die großräumig vorliegenden Luftschadstoffbelastungen im Mittel absinken. Bei den Reduktionsfaktoren handelt es sich um mittlere Werte; im Einzelnen können je nach regionaler Entwicklung diese Vorbelastungsreduktionen auch geringer oder sogar höher ausfallen.

In der Immissionsprognose werden die Reduktionsfaktoren für den Gebietstyp „Kleinstadt“ für das Jahr 2030 angesetzt.

3.8 Berechnung der Luftschadstoffbelastung

Im relevanten Bereich der Ausbaustrecke wurden die Schadstoffimmissionen nach der RLuS 2012, Fassung 2020 berechnet.

Die Emissionen verursachen eine verkehrsbedingte Zusatzbelastung im Untersuchungsgebiet. Da sich die Grenzwerte immer auf die Gesamtbelastung beziehen, wird im Folgenden jeweils nur die Gesamtbelastung diskutiert, welche sich aus der Zusatzbelastung und der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung zusammensetzt.

Für die Beurteilung entscheidend ist, ob die ermittelten Immissionen zu Überschreitungen an beurteilungsrelevanten Untersuchungspunkten führen. Entlang der Baumaßnahme wurden repräsentative Punkte ausgewählt, die am nächsten zur geplanten Ausbaumaßnahme liegen, und die prognostizierten Immissionen für das Jahr 2030 ermittelt.

- IP 1: Kappel, Kastellauner Straße 51, Emissionen von B 327
- IP 2: Kappel, Kirchberger Straße 1, Emissionen von B 421 und L 193
- IP 3: Kludenbach, Nebengebäude an der Hauptstraße 27, Emissionen von B 327 / B 421, der geringe Verkehr auf der K 140 (SVZ 2015: 182 Kfz/24h) ist in der Vorbelastung enthalten.

Die Lage der ausgewählten Punkte ist in Abbildung 3 ersichtlich.

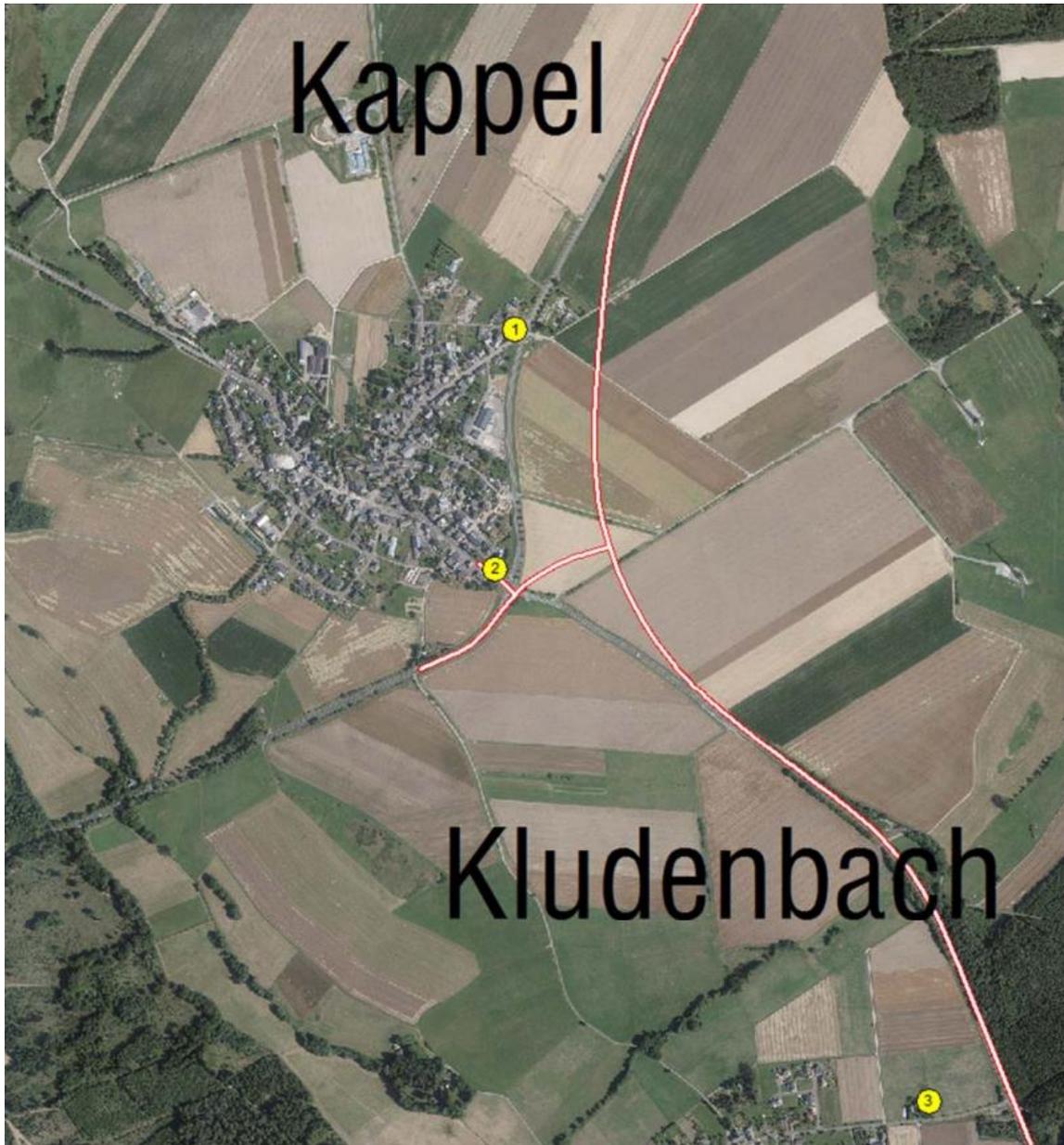


Abbildung 4: Aufpunkte IP 1 bis IP 3 (ohne Maßstab)

4 Ergebnisse und Protokolle RLuS 2012, Fassung 2020

4.1 Protokolle RLuS 2012, Fassung 2020

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen

nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886

Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland

Protokoll erstellt am : 26.10.2021 08:30:01

Rechenlauf ID: 5a848fc5-5094-4da0-b922-80d06eba32d0

Vorgang : B 327/ B 421 bei Kappel, Knotenumbau und Anbau
Zusatzfahrstreifen

Aufpunkt : IP 1, Kappel, Kastellauner Str. 51

Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/-4 %
Anzahl Fahrstreifen : 3
DTV : 8110 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 18,0 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 96,4 km/h

Windgeschwindigkeit : 3,9 m/s
Entfernung : 160,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2021 08:30:01):

CO	:	109,215
NOx	:	77,500
NO2	:	21,919
SO2	:	0,447
Benzol	:	0,051
PM10	:	17,459
PM2.5	:	6,570
BaP	:	0,00025

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	175	0,7
NO	2,9	0,27
NO2	12,8	0,07
NOx	17,1	0,48
SO2	2,7	0,00
Benzol	0,85	0,000
PM10	19,80	0,108
PM2.5	13,50	0,041
BaP	0,00000	0,00000
O3	59,8	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $910 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 9 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	176	-	-
NO	3,1	-	-
NO2	12,8	40,0	32
NOx	17,6	-	-
SO2	2,7	20,0	13
Benzol	0,85	5,00	17
PM10	19,91	40,00	50
PM2.5	13,54	25,00	54
BaP	0,00000	0,00100	0

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen

nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886

Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland

Protokoll erstellt am : 26.10.2021 10:21:48

Rechenlauf ID: 8b81440c-b43d-45c9-b80e-04dd658154be

Vorgang : B 327/ B 421 bei Kappel, Knotenumbau und Anbau Zusatzfahrstreifen

Aufpunkt : IP 2, Kappel, Kirchberger Str. 1

Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Einmündung
Prognosejahr	: 2030	
Straßenkategorie	: Fernstraße, Tempolimit 100	Fernstraße, Tempolimit 60
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 2	2
DTV	: 5750 Kfz/24h (Jahreswert)	5000 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil:	16,0 % (SV > 3.5 t)	5,0 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 96,4 km/h	62,1 km/h
Windgeschwindigkeit	: 3,9 m/s	
Entfernung	: 59,0 m	
Parameter Einmündung:		
Schnittwinkel	: 102,0 °	
Abst. v. Kr.mit.pkt	: 4,0 m	

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2021 10:21:48):

Stoff	Straße 1	Einmündung
CO	: 55,777	45,676
NOx	: 61,549	29,194
NO2	: 17,314	8,372
SO2	: 0,246	0,135
Benzol	: 0,026	0,014
PM10	: 11,657	6,521
PM2.5	: 4,239	3,384
BaP	: 0,00018	0,00015

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	88	2,2
NO	0,7	0,90
NO2	6,8	0,37
NOx	7,8	1,76
SO2	1,8	0,01
Benzol	0,51	0,001
PM10	13,50	0,366
PM2.5	9,00	0,167
BaP	0,00000	0,00001
O3	59,8	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 9 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $465 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	90	-	-
NO	1,6	-	-
NO2	7,1	40,0	18
NOx	9,6	-	-
SO2	1,8	20,0	9
Benzol	0,51	5,00	10
PM10	13,87	40,00	35
PM2.5	9,17	25,00	37
BaP	0,00001	0,00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen

nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886

Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland

Protokoll erstellt am : 26.10.2021 10:27:04

Rechenlauf ID: 4fcf22b2-49e7-4cd7-98a7-89194cd4fa3d

Vorgang : B 327/ B 421 bei Kappel, Knotenumbau und Anbau Zusatzfahrstreifen

Aufpunkt : IP 3, Kludenbach, Nebengebäude an der Hauptstraße 27

Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/-4 %
Anzahl Fahrstreifen : 3
DTV : 9680 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 18,0 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 96,4 km/h

Windgeschwindigkeit : 3,9 m/s
Entfernung : 145,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2021 10:27:04):

CO : 130,358
NOx : 92,503
NO2 : 26,162
SO2 : 0,533
Benzol : 0,061
PM10 : 20,839
PM2.5 : 7,842
BaP : 0,00030

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	175	0,9
NO	2,9	0,32
NO ₂	12,8	0,14
NO _x	17,1	0,63
SO ₂	2,7	0,00
Benzol	0,85	0,000
PM ₁₀	19,80	0,142
PM _{2.5}	13,50	0,054
BaP	0,00000	0,00000
O ₃	59,8	-

NO₂: Der 1h-Mittelwert von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM₁₀: Der 24h-Mittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 911 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 9 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	176	-	-
NO	3,2	-	-
NO ₂	12,9	40,0	32
NO _x	17,8	-	-
SO ₂	2,7	20,0	13
Benzol	0,85	5,00	17
PM ₁₀	19,94	40,00	50
PM _{2.5}	13,55	25,00	54
BaP	0,00000	0,00100	0

4.2 Diagramme RLuS 2012, Fassung 2020

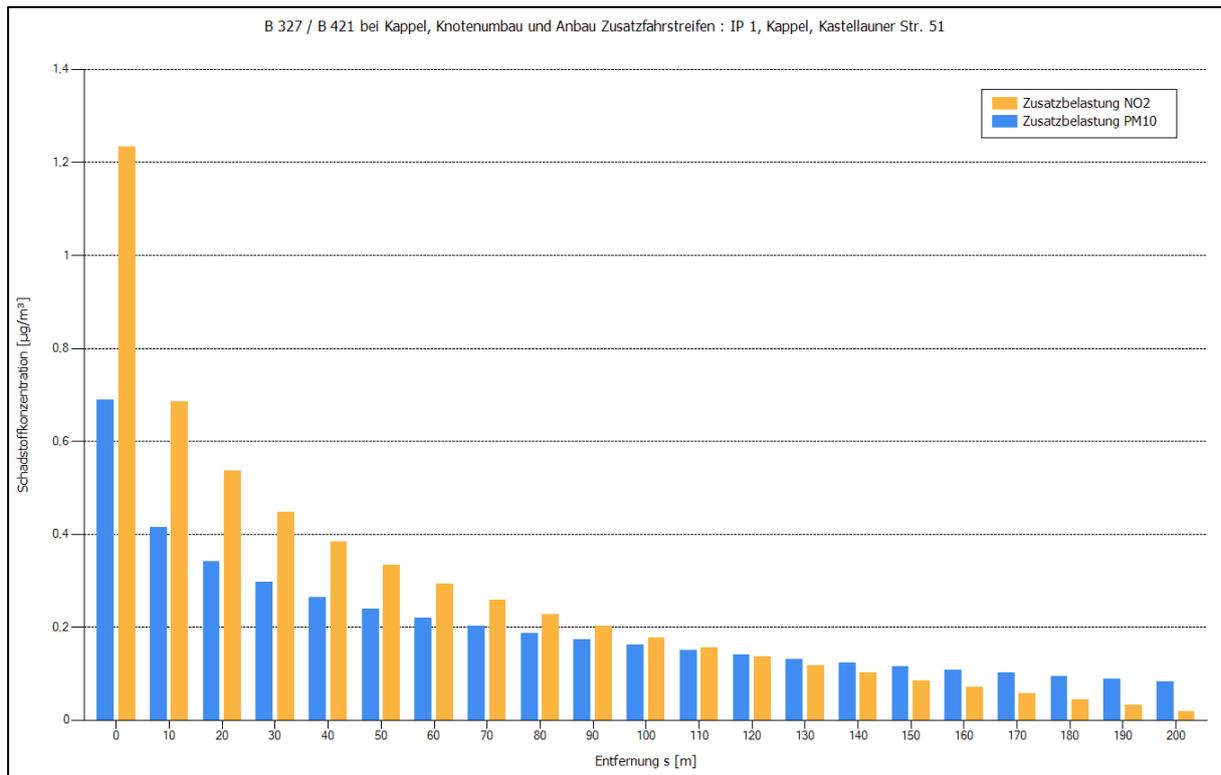


Abbildung 5: Diagramm - Schadstoffkonzentration IP 1

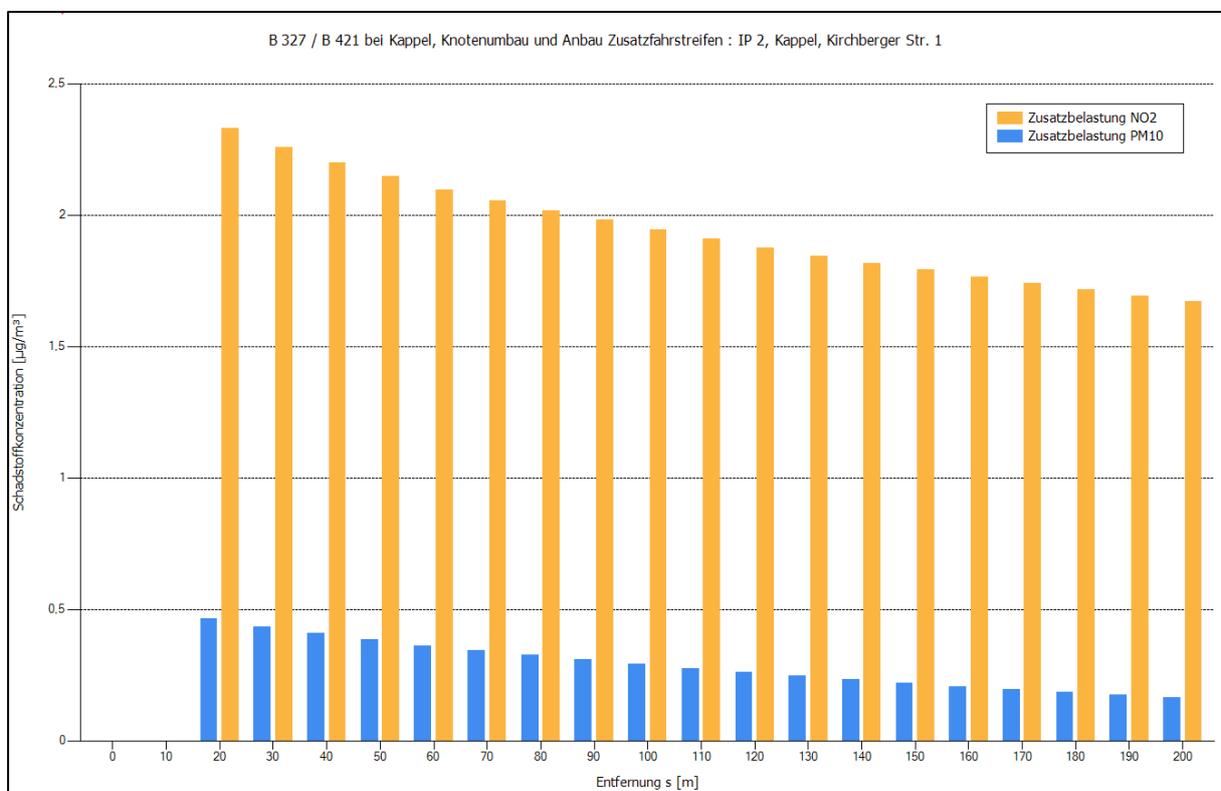


Abbildung 6: Diagramm - Schadstoffkonzentration IP 2

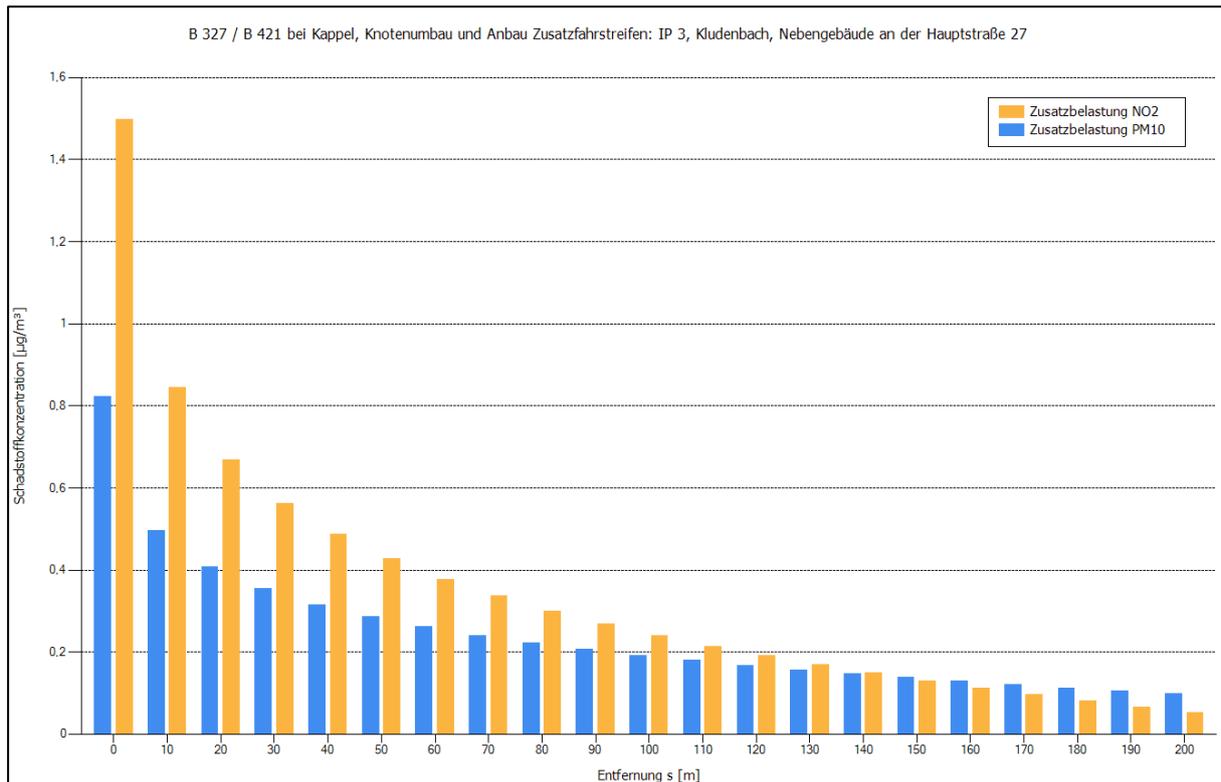


Abbildung 7: Diagramm - Schadstoffkonzentration IP 3

4.3 RLuS - Untersuchung

Tabelle 4: Zusammenfassung der Luftschadstoffkonzentrationen der Leitkomponenten mit Grenzwerten

	Vorbelastung			Verkehrsbedingte Zusatzbelastung			Gesamtbelastung				
	[µg/m³] aufgerundet			[µg/m³] aufgerundet			[µg/m³] aufgerundet			Anzahl Überschreitungen	
Aufpunkt	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂ >200 µg/m³	PM ₁₀ >50 µg/m³
IP 1 Kappel Kastellauner Str. 51				0	0	0	13	20	14	1	16
IP 2 Kappel Kirchberger Str. 1				1	1	0	8	14	10	1	9
IP 3 Kappel Kirchberger Str. 1	13	20	14	0	0	0	13	20	14	1	16
	Grenzwerte						40	40	25	18	35

5 Beurteilung der Luftschadstoffsituation – Vergleich mit Grenzwerten

Stickstoffdioxid – Immissionen

Wie die Tabelle 4 zeigt, wird der nach § 3 (1) der 39. BImSchV über eine Stunde einzuhaltende Immissionsgrenzwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 18 zulässigen Überschreitungen im Kalenderjahr max. 1-mal überschritten.

Die NO_2 -Immissionen liegen im Jahresmittel bei max. $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und somit unter dem Grenzwert nach § 3 (2) der 39. BImSchV von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Die Immissionsgrenzwerte für Stickstoff der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden eingehalten.

Feinstaub – PM_{10} -Immissionen

Der nach § 4 (1) der 39. BImSchV über den Tag gemittelte einzuhaltende Immissionsgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 35 zulässigen Überschreitungen im Kalenderjahr wird max. 16-mal überschritten. Die PM_{10} -Immissionen liegen im Jahresmittel bei max. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und somit unter den Grenzwerten nach § 4 (2) der 39. BImSchV von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Die Immissionsgrenzwerte für die Feinstaubfraktion PM_{10} der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden eingehalten.

Feinstaub – $\text{PM}_{2,5}$ -Immissionen

Die $\text{PM}_{2,5}$ -Immissionen liegen im Jahresmittel bei max. $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und somit unter dem Grenzwert nach § 5 (2) der 39. BImSchV von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Die Immissionsgrenzwerte für die Feinstaubfraktion $\text{PM}_{2,5}$ der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden eingehalten.

6 Literaturverzeichnis

Gesetze, Normen und Richtlinien

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist - 39. BImSchV); Zuletzt geändert Art. 112 V v. 19.6.2020 I 1328

Literatur

Landesamt für Umwelt RLP, 2019: Jahresbericht 2018 Zentrales Immissionsmessnetz – ZIMEN –

Landesamt für Umwelt RLP, 2020: Jahresbericht 2019 Zentrales Immissionsmessnetz – ZIMEN -

Landesamt für Umwelt RLP, 2021: Jahresbericht 2020 Zentrales Immissionsmessnetz – ZIMEN -

Stadtverwaltung Bad Kreuznach, 2021: Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.bad-kreuznach.de/politik-und-verwaltung/statistik/>