

Auftraggeber: H2R GmbH & Co. KG
Rossbachstraße 9
88212 Ravensburg

**Bebauungsplan „Rinker Areal“
in Ravensburg**

**Fachgutachterliche Stellungnahme zu den
Kfz-bedingten Immissionen**

Projekt-Nr.: 20-04-24-FR

Umfang: 13 Seiten

Datum: 13. Mai 2020

Bearbeiter: Dr. Rainer Röckle, Diplom-Meteorologe
Dr. Christine Ketterer, M.Sc. in Climate Science

**iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg**

Tel.: 0761/ 202 1662

Fax: 0761/ 202 1671

E-Mail: roeckle@ima-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Vorgehensweise	3
3	Örtliche Verhältnisse und Planung	3
4	Lufthygienische Verhältnisse	4
4.1	Betrachtete Luftschadstoffe	4
4.2	Beurteilungswerte für Luftschadstoffe	5
4.3	Strömungsverhältnisse.....	5
4.4	Eingesetztes Screeningmodell.....	6
4.5	Verkehrsaufkommen und Emissionen.....	6
4.6	Messungen in Ravensburg.....	8
4.6.1	Messungen der LUBW.....	8
4.6.2	Messungen Müller-BBM GmbH.....	9
4.6.3	Untersuchungen der IVU Umwelt GmbH.....	9
4.7	Vorbelastung	10
4.8	Immissionsbelastung und Bewertung.....	11
5	Zusammenfassung	12
6	Literatur	13

1 Situation und Aufgabenstellung

Die H2R GmbH & Co. KG überplant das Rinker Areal in Ravensburg. Der Standort liegt im unteren Bereich des Flappachtals. Durch die Umwandlung des gewerblich genutzten Areals in ein Wohngebiet kommt es zu einer Änderung des Verkehrsaufkommens. Es entfallen zwar Lkw-Fahrten, dafür werden Quell- und Zielverkehre der Bewohner generiert.

In dieser Stellungnahme sind die Auswirkungen auf die Luftqualität darzustellen und zu bewerten.

2 Vorgehensweise

Es können drei Einwirkbereiche ausgemacht werden:

- a) Die Erschließungsstraßen rund um das Rinker-Areal mit sehr geringem Verkehrsaufkommen.
- b) Die Wangener Straße (B32) mit erhöhtem Verkehrsaufkommen.
- c) Die Schussenstraße als hot-spot-Bereich von Ravensburg.

Grundlage für das Verkehrsaufkommen ist das Verkehrsgutachten. Die lufthygienische Situation wird anhand der Kfz-bedingten Emissionen und Messungen bzw. Untersuchungen der LUBW, der Müller BBM GmbH und der IVU Umwelt GmbH mittels Screening ermittelt.

3 Örtliche Verhältnisse und Planung

Das Bebauungsplangebiet „Rinker Areal“ liegt im Flappachtal, einem Seitental des Schussentals (siehe Abbildung 3-1). Es wird davon ausgegangen, dass die durch die Wohnbebauung bedingten Quell- und Zielverkehre alle in Richtung Ravensburg abgewickelt werden.

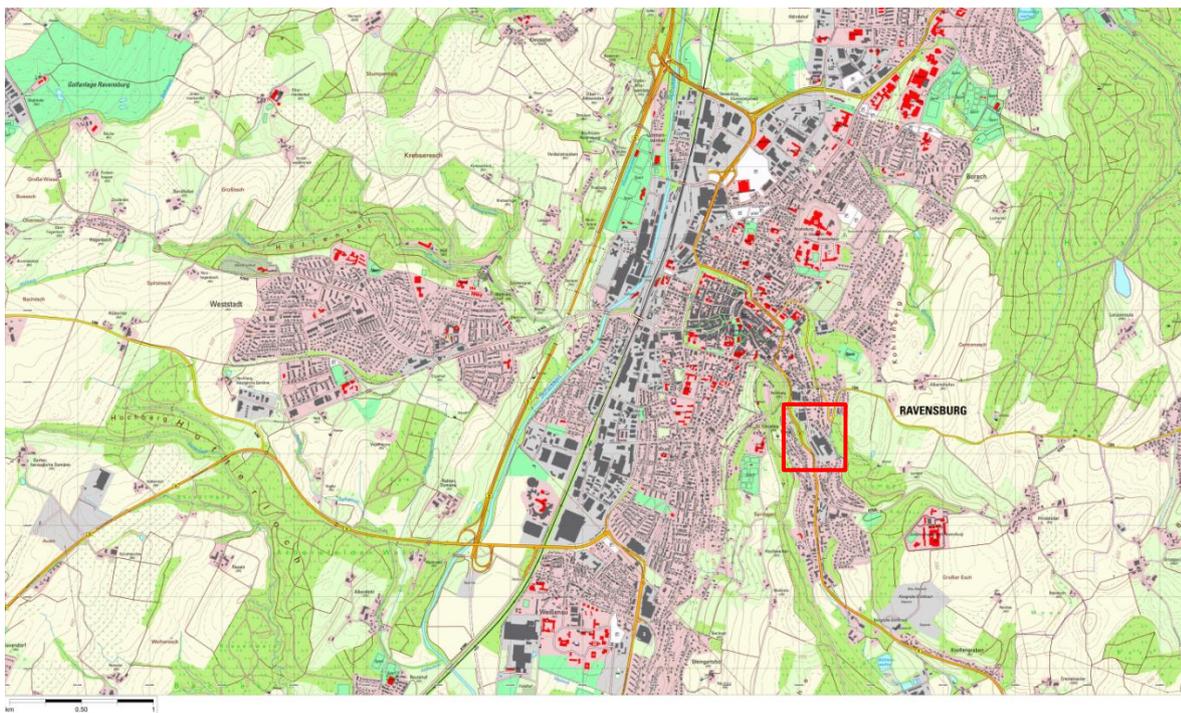


Abbildung 3-1: Lage des Plangebiets.

4 Lufthygienische Verhältnisse

In Ravensburg wurden vor 2018 Grenzwertüberschreitungen an einigen Hauptverkehrsstraßen gemessen.

Durch die Planung entstehen Quell- und Zielverkehre, die potenziell auch in diesen Bereichen die Luftbelastung erhöhen können. Es ist deshalb zu prüfen, ob die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten werden.

Zur Bewertung der Luftbelastung ist die Gesamtbelastung zu ermitteln. Die Vorbelastung wird anhand der flächendeckenden Immissionsvorbelastungsdaten und Messungen der LUBW sowie weitere Untersuchungen zur Luftqualität in Ravensburg ermittelt (vgl. Kapitel 4.6).

Die Berechnung der Immissionen erfolgt mittels Screening.

4.1 Betrachtete Luftschadstoffe

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden folgende Schadstoffe betrachtet:

- NO₂,
- PM₁₀ (inhalierbarer Feinstaub),
- PM_{2,5} (lungengängiger Feinstaub).

NO₂ gilt als typische verkehrsbedingte Luftverunreinigung, bei der sowohl die mittlere Belastung als auch Spitzenwerte als toxisch relevant angesehen werden können.

PM₁₀ ist als Staub definiert, der einen Abscheider passiert, der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von 10 µm zu 50 % zurückhält. Es handelt sich somit um Feinstaub. Der aerodynamische Teilchendurchmesser der unmittelbar vom Motor emittierten Partikeln liegt unter 1 µm. Abhängig von der Höhe der Belastung kann die Einwirkung von Feinstaub zu einer Irritation der Bronchialschleimhaut führen. Chronische Staubbelastungen können zu chronischer Bronchitis sowie zu Lungenfunktionsveränderungen führen. Verkehrsbedingter Schwebstaub enthält lufthygienisch relevante Stoffe, z.B. Rußpartikel, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle. Eingeatmeter Staub, im Wesentlichen Schwebstaub, enthält sowohl nicht-lungengängige Anteile (Grobstaub) als auch lungengängige Anteile (Feinstaub).

PM_{2,5} sind – analog zu PM₁₀ – Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm einen Abscheidegrad von 50% aufweist. PM_{2,5} ist somit eine Teilmenge von PM₁₀. Diese Korngrößen sind alveolengängig.

Die Konzentrationen weiterer Luftverunreinigungen aus dem Verkehrsbereich, wie z.B. Benzol, Blei, Kohlenmonoxid (CO) und Schwefeldioxid (SO₂) liegen heute aufgrund der bereits ergriffenen Luftreinhaltemaßnahmen deutlich unterhalb gesundheitsbezogener Grenz- und Richtwerte. Sie werden daher nicht weiter betrachtet. Für Ruß sind keine Immissionswerte festgelegt. Die Beurteilung geschieht über PM₁₀-Staub, der die Rußfraktion beinhaltet.

4.2 Beurteilungswerte für Luftschadstoffe

Zur Beurteilung der Schadstoffkonzentrationen werden die Grenzwerte der 39. BImSchV herangezogen. Diese Immissionswerte basieren auf den Luftqualitätsleitlinien der WHO für Europa. Die Absicht der Richtlinien ist u.a. die Festlegung von Zielen im Hinblick auf die Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt sowie die Beurteilung der Luftqualität anhand einheitlicher Methoden und Kriterien.

In der 39. BImSchV werden folgende Immissionskenngrößen begrenzt:

- Kalenderjahresmittelwerte
- Überschreitungshäufigkeiten von vorgegebenen Konzentrationsschwellen für Stundenmittelwerte
- Überschreitungshäufigkeiten von vorgegebenen Konzentrationsschwellen für Tagesmittelwerte.

Tabelle 4-1 enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten Immissionsbeurteilungswerte mit entsprechender Definition und Literaturangabe.

Tabelle 4-1: Zusammenstellung der wichtigsten Immissionsbeurteilungswerte

Schadstoff	Literaturquelle	Konzentrationswert	Statistische Definition	Bedeutung / Verbindlichkeit / Zweck
NO ₂	39. BImSchV	40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren
	39. BImSchV	200 µg/m ³	Schwelle, die von maximal 18 Stundenmittelwerten pro Jahr überschritten werden darf	Grenzwert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren
PM ₁₀	39. BImSchV	40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren
	39. BImSchV	50 µg/m ³	Mittelwert über 24 Stunden, der nicht öfter als 35 mal im Jahr überschritten werden darf	Grenzwert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren
PM _{2,5}	39. BImSchV	25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren

4.3 Strömungsverhältnisse

Für die Ausbreitung von Gasen sind die lokalen meteorologischen Verhältnisse von Bedeutung. Die Windrichtung bestimmt, in welche Richtung die Gase verfrachtet werden. Die Windgeschwindigkeit bestimmt neben den Turbulenzverhältnisse die Verdünnung der Gase auf ihrem Ausbreitungspfad.

Das Rinker-Areal liegt im unteren Flappachtal, das die Strömung in Nord-Süd-Richtung kanalisiert.

Die Schussenstraße liegt im Wirkungsbereich des Schussentals, das die Strömung ebenfalls in Nord-Süd-Richtung kanalisiert.

Die mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund kann mit 2 m/s abgeschätzt werden.

4.4 Eingesetztes Screeningmodell

Die maximal auftretenden Immissionen an beurteilungsrelevanten Punkten im Plangebiet wurden mit dem Screeningmodell STREET (Version 5.2, KTT, 2005) berechnet. Das Modell liefert die Immissionskonzentrationen im Nahbereich von Straßen. Eingangsdaten sind die Kategorisierung des Straßenabschnitts (Zahl der Fahrspuren, Längsneigung, Bebauungssituation), das Verkehrsaufkommen, den Verkehrsfluss, die meteorologischen Verhältnisse, das Bezugsjahr und die Vorbelastung.

Da das Modell noch auf den spezifischen Emissionen des HBEFA 2.1 basiert, wurden die hinterlegten Emissionen durch die mit dem aktuellen Handbuch für Emissionen des Straßenverkehrs (HBEFA 4.1) berechneten Emissionen ersetzt.

Dabei wurden die in Kapitel 4.5 aufgeführten Emissionen eingesetzt. Als meteorologische Randbedingungen wurde eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2 m/s angesetzt.

4.5 Verkehrsaufkommen und Emissionen

Das Quell- und Zielverkehrsaufkommen durch die geplante Wohnbebauung im Rinker-Areal wurde vom Büro BrennerPlan GmbH (2020) erhoben. Dabei wurde auch die Überbauung des nördlich angrenzenden Bezner-Areals mit betrachtet.

Die Verkehrszählung der BrennerPlan GmbH hat ergeben, dass ca. 340 Kfz/24 h (40 Lkw/24 h) täglich zur Firma auf dem Rinker-Areal und wieder zurück fahren. Das entspricht einem DTV von 680 Kfz/24h bzw. 80 Lkw-Fahrten/24h. Zukünftig soll nahezu kein Schwerverkehr mehr durch das Rinker-Areal induziert werden.

Tabelle 4-2: Tägliches Verkehrsaufkommen im Bestand und im Planfall mit Rinker- und Bezner-Areal.

	Bestand		Planfall		Differenz zum Bestand			
	Kfz/24 h	SV	Kfz/24 h	SV	Kfz/24 h	SV	Kfz/24 h	SV
Raueneggstraße	562	3	761	2	199	-1	35%	-33%
Holbeinstraße nördl. Rinkerstraße	560	3	720	2	190	-1	36%	-33%
Holbeinstraße südl. Rinkerstraße	650	1	815	1	165	0	25%	0%
Rinkerstraße	1103	89	1.615	15	512	-74	46%	-83%

Im Planfall werden innerhalb von 24 h bis zu ca. 512 Kfz mehr über die Rinkerstraße auf die Wangener Straße fahren. Dagegen nehmen die Lkw-Fahrten von 89 Fahrten/24h auf 15 Fahrten/24h ab (siehe Tabelle 4-2).

Im Jahr 2018 lag das Verkehrsaufkommen auf der Wangener Straße (Zählstelle 84558 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg) bei 18.179 Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil lag bei 5,43%. Auf der Schussenstraße (Zählstelle 84560) beträgt der DTV 23.826 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil von 9,33%.

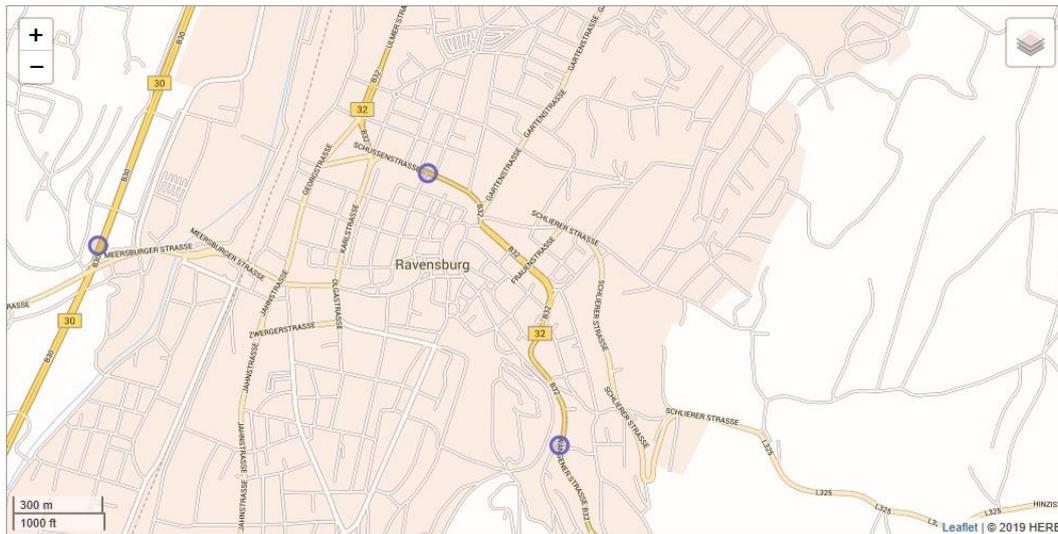


Abbildung 4-1: Zählstelle der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg in der Schussenstraße und der Wangener Straße.

In Tabelle 4-3 sind die Zähldaten für den DTV und den Schwerverkehr aus dem Jahr 2018 dargestellt. Für den Prognosehorizont 2021 wurden die Zahlen mit einer jährlichen Steigerung von 1% hochgerechnet.

Tabelle 4-3: Verkehrsaufkommen DTV und Schwerverkehr (SV) gezählt im Jahr 2018 und hochgerechnet auf 2021.

	2018		2021	
	DTV	SV	DTV	SV
Wangener Straße	18.179	987	18.730	1.017
Schussenstraße	23.826	2.222	24.548	2.289

Für den Nullfall und den Planfall ergeben sich für die beiden Abschnitte die in Tabelle 4-4 aufgeführten Werte.

Tabelle 4-4: Verkehrsaufkommen im Nullfall und Planfall 2021.

Nullfall 2021	DTV	SV	SV-Anteil
Wangener Straße	18.730	1.017	5,43%
Schussenstraße	24.548	2.289	9,33%
Planfall 2021			
Wangener Straße	19.242	943	4,90%
Schussenstraße	25.060	2.215	8,84%

Die betrachteten Straßenabschnitte wurden als Hauptverkehrsstraße mit Tempo 50 km/h im städtischen Raum angesetzt. Die Kaltstartanteile wurden mit 25,8% berücksichtigt. Der Anteil leichter Nutzfahrzeuge (2,8 bis 3,5 t) wurde pauschal mit 3% angenommen.

Die Schussenstraße ist eine 4-spurige Straße mit einseitiger dichter Randbebauung und auf der Südseite dichtem Baumbestand. Sie wird im Screeningmodell als 4-spurige Straße mit sehr dichter Randbebauung und einem Gebäudehöhen- zu Straßenbreitenverhältnis von 1:2 angesetzt. Die Längsneigung beträgt 4%.

Die Wangener Straße hat 2 Fahrspuren, ist einseitig locker bebaut und weist auf der gegenüberliegenden Straßenseite Baumbestand auf. Im Screeningmodell wird sie als 2-spurige Straße mit lockerer Bebauung angesetzt. Als Längsneigung beträgt 6%.

Die Feinstaub-Emissionen bestehen nur zum Teil aus den Motoremissionen. Ein vergleichbarer Teil der Feinstaubemissionen entsteht durch Aufwirbelung und Abriebe (Reifenabrieb, Straßenabrieb, Bremsabrieb). An diesen Emissionen sind alle Fahrzeuge – nicht nur dieselgetriebene – beteiligt. Die spezifischen Emissionen für die Aufwirbelung und den Abrieb werden entsprechend Untersuchungen des Sächsischen Landesamtes (Lohmeyer, 2011) für PM10 angesetzt.

Für PM2,5 erfolgt die Berechnung der Aufwirbelung und des Abriebs nach EMEP (2019).

Für die Bestimmung der Emissionen nach HBEFA 4.1 wurde als Bezugsjahr 2021 angesetzt.

In Tabelle 4-5 sind die berechneten spezifischen Emissionen in $\mu\text{g}/(\text{m}\cdot\text{s})$ für die Wangener Straße und die Schussenstraße ausgewiesen. Aus den Zahlen lässt sich entnehmen, dass die zusätzlichen Emissionen, insbesondere beim Feinstaub, sehr gering sind.

Tabelle 4-5: Emissionen nach HBEFA 4.1 Bezugsjahr 2021

	Stoff	NO _x	PM10	PM2,5
Situation	Straßenabschnitt	$\mu\text{g}/(\text{m}\cdot\text{s})$	$\mu\text{g}/(\text{m}\cdot\text{s})$	$\mu\text{g}/(\text{m}\cdot\text{s})$
Nullfall	Wangener Straße	125,2	12,2	4,27
	Schussenstraße	172,1	19,9	6,24
Planfall	Wangener Straße	129,4	12,3	4,33
	Schussenstraße	173,1	19,9	6,27

4.6 Messungen in Ravensburg

4.6.1 Messungen der LUBW

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) hat in den Jahren 2016, 2018 und 2019 an zwei Stellen an der B 32 im Zuge der Schussenstraße die NO₂-Belastung gemessen.

Tabelle 4-6: Messergebnisse NO₂ Schussenstraße, Quelle: Regierungspräsidium Tübingen, Referat 54.1

Messstelle Ravensburg	NO ₂ -Jahresmittelwert (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	2016	2018	2019
Profilmesspunkt (Schussenstraße 5)	54	40 (01.01.-31.12.2018)	38
Referenzmesspunkt (Schussenstraße 9)	49	37 (01.05.-31.12.2018)	36

Im Jahr 2016 wurde an der Schussenstraße 9 eine NO₂-Belastung von 49 µg/m³ im Jahresmittel und an der Schussenstraße 5 eine Belastung von 54 µg/m³ gemessen. Damit waren die Grenzwerte der 39. BImSchV von 40 µg/m³ überschritten.

Im Jahr 2018 lag der Messwert an der Schussenstraße 5 am Grenzwert. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite schon darunter. 2019 wurden noch maximal 38 µg/m³ gemessen.

4.6.2 Messungen Müller-BBM GmbH

Davor gab es schon eine Messkampagne von der Müller-BBM GmbH (2012). Hier wurden u.a. an der Schussenstraße im Bereich des Frauentors im Zeitraum Sommer 2010 bis Sommer 2011 bei NO₂ eine Jahresmittelwert von 52 µg/m³ gefunden. Der PM₁₀ Jahresmittelwert lag bei 26 µg/m³.

4.6.3 Untersuchungen der IVU Umwelt GmbH

Für das Regierungspräsidium Tübingen, Referat 54.1, wurden von der IVU Untersuchungen im Rahmen der Luftreinhalteplanung für Ravensburg durchgeführt. Das Screening für das Jahr 2018 (vgl. Abbildung 4-2) weist für die Schussenstraße und einen kleinen Abschnitt der Wangener Straße Überschreitungen des NO₂-Grenzwertes aus.

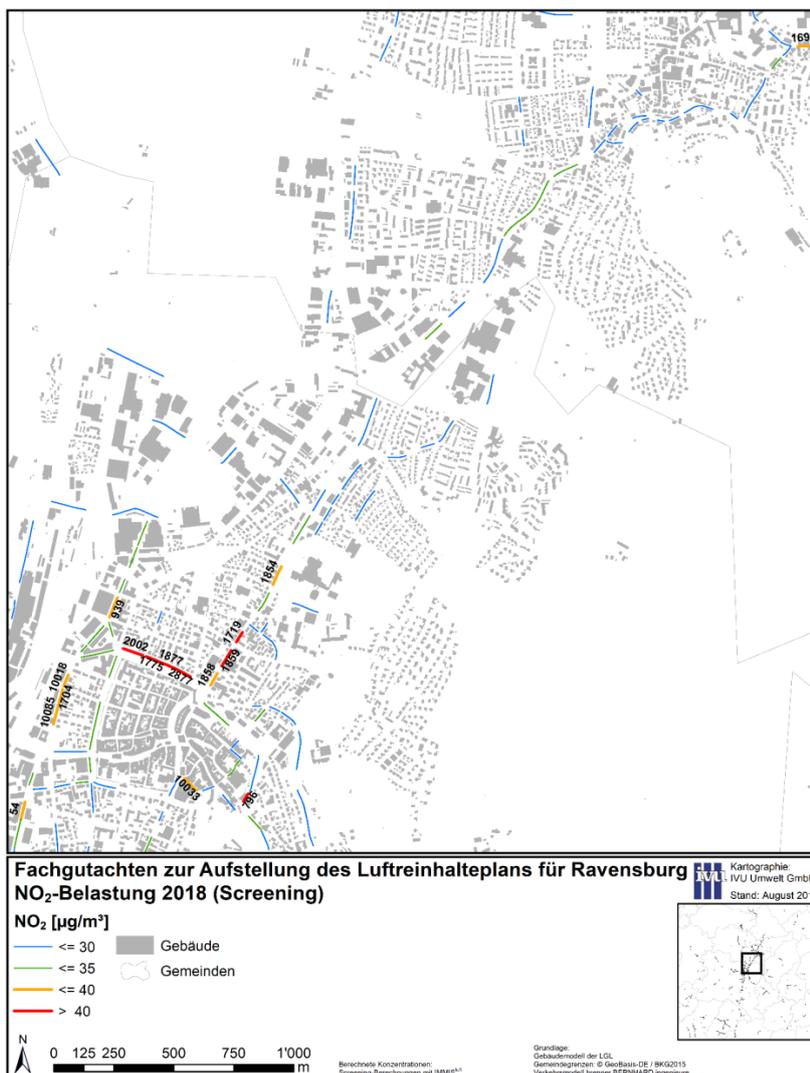


Abbildung 4-2: Screening zur NO₂-Belastung für das Jahr 2018.

Als Vorbelastungswerte NO₂ wurden in diesem Gutachten für das Jahr 2018 24,3 µg/m³, 2019 24,1 µg/m³ und 2020 23,8 µg/m³ angegeben.

4.7 Vorbelastung

Im Oktober 2014 wurden von der LUBW Immissionsvorbelastungen für NO₂, PM10 und Ozon veröffentlicht („Flächendeckende Ermittlung der Immissions-Vorbelastung für Baden-Württemberg 2010“).

Im Projekt wurden mit dem dreidimensionalen chemischen Transportmodell REM/CALGRID unter Verwendung des landesweiten Emissionskatasters die Immissionsbelastungen in einer räumlichen Auflösung von 500 m x 500 m berechnet. Diese Ergebnisse erlauben eine räumliche Differenzierung der Immissionsvorbelastung im Untersuchungsgebiet. Eine punktfine Auswertung der Flächenmittel, z.B. im Nahbereich der Straßen, ist nicht möglich.

Die interaktive Abfrage auf dem Daten- und Kartenserver der LUBW ergibt für das Plangebiet für das Jahr 2020 bei NO₂ einen Jahresmittelwert von 11 µg/m³, bei PM10 von 15 µg/m³. Für den alveolengängigen Feinstaubanteil PM2,5 liegen keine Immissionsvorbelastungsrechnungen vor. Er kann konservativ mit 75% der PM10-Konzentration abgeschätzt werden. Die Werte sind in

in Klammern angegeben. Die Prognosen wurden damals jedoch noch auf der Basis des alten Handbuchs durchgeführt. Dadurch werden die NO₂-Vorbelastungen unterschätzt, die PM10-Vorbelastungen tendenziell etwas überschätzt.

Im Messnetz der LUBW gibt es als städtische Hintergrundstationen Messstellen in Biberach, Friedrichshafen und Konstanz. In Tabelle 4-7 sind die Messwerte von 2015 bis 2019 aufgeführt. Wenn auch der städtische Hintergrund von der Siedlungsgröße, dem Gewerbe- und Industrieanteil, dem generellen Verkehrsaufkommen und den meteorologischen Bedingungen abhängt, so kann doch auf die Größenordnung der Vorbelastung geschlossen werden. Ferner ist der Trend der städtischen Belastung zu erkennen. Bei NO₂ liegt der Rückgang zwischen 2 µg/m³ (Biberach) und 5 µg/m³ (Friedrichshafen) in 4 Jahren. Bei PM10 ist der Trend mit ca. 2 µg/m³ in 4 Jahren geringer. Die Werte der unterschiedlichen Standorte streuen weniger.

Tabelle 4-7: Messwerte in Biberach, Friedrichshafen und Konstanz in den Jahren 2015 bis 2019. Alle Werte in µg/m³.

NO ₂					
Messstelle	2015	2016	2017	2018	2019
Biberach	18	17	17	17	16
Friedrichshafen	26	23	23	21	21
Konstanz	23	20	21	20	19
PM10					
Biberach	16	15	14	16	14
Friedrichshafen	17	15	15	16	14
Konstanz	17	15	15	16	–

In der Zusammenschau der Daten kann für das Prognosejahr 2021 bei NO₂ konservativ die von der IVU ausgewiesene Vorbelastung von 2020 mit 23,8 µg/m³ angesetzt werden.

Bei PM₁₀ ist ein Wert von 15 µg/m³ plausibel.

Bei PM_{2,5} wird eine Vorbelastung von 11,5 µg/m³ angesetzt.

4.8 Immissionsbelastung und Bewertung

Auf den Erschließungsstraßen rund um das Rinker-Areal sind die Verkehrsaufkommen sehr gering. Auf eine Immissionsprognose wurde verzichtet, da die Belastungen hier im Bereich der Vorbelastung liegen und durch die zusätzlichen Verkehre nur Erhöhungen der Immissionsbelastung im Nachkommabereich zu erwarten sind.

Für die Wangener Straße und die Schussenstraße wurden die Gesamtbelastungen für den Null- und den Planfall 2021 ermittelt. Sie sind in Tabelle 4-8 aufgeführt.

Tabelle 4-8: Gesamtbelastungen Wangener Straße und der Schussenstraße, Null- und Planfall, Bezugsjahr 2021.

		NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nullfall	Wangener Straße	34,4	17,5	12,4
	Schussenstraße	38,1	19,2	12,8
Planfall	Wangener Straße	34,7	17,5	12,4
	Schussenstraße	38,2	19,2	12,8

Im Nullfall liegen die NO₂-Jahresmittelwerte in der Schussenstraße bei 38,1 µg/m³. Durch die Quell-/Zielverkehre erhöht sich die Belastung auf 38,2 µg/m³. Der Grenzwert von 40 µg/m³ wird sowohl im Null- wie auch im Planfall unterschritten. Wie schon bei den Emissionen ersichtlich, sind die Beiträge des zusätzlichen Verkehrs gering.

Dies gilt auch für die Wangener Straße. Hier steigen die NO₂-Jahresmittelwerte von 34,4 µg/m³ auf 34,7 µg/m³ an.

Bei NO₂ ist auch ein Kurzzeitgrenzwert definiert. So darf die Schwelle von 200 µg/m³ 18 mal durch Stundenmittelwerte überschritten werden. Statistische Auswertungen der LUBW (vgl. LUBW, 2015) haben ergeben, dass erst ab Jahresmittelwerten über 55 µg/m³ dieser Grenzwert nicht mehr sicher einhalten wird. Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwerts sind deshalb nicht zu erwarten.

Die Jahresmittelwerte von PM₁₀ liegen in der Schussenstraße bei 19,2 µg/m³ und in der Wangener Straße bei 17,5 µg/m³ und damit ebenfalls deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³. Die Zunahme im Planfall bewegt sich im Nachkommabereich. Hier macht sich auch die Entlastung der Lkw-Verkehre im Planfall bemerkbar.

Bei PM₁₀ sind neben den Jahresmittelwerten auch die Überschreitungen der Schwelle 50 µg/m³ durch die Tagesmittelwerte auf 35 Überschreitungen begrenzt. Statistische Auswertungen der LUBW zeigen, dass erst ab Jahresmittelwerten über 30 µg/m³ dieser Grenzwert nicht mehr sicher eingehalten ist. Im vorliegenden Fall liegen die Jahresmittelwerte deutlich unter 30 µg/m³.

Die Jahresmittelwerte von PM_{2,5} liegen mit Werten bis maximal 12,8 µg/m³ ebenfalls deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³. Auch hier sind die Zunahmen nicht relevant.

5 Zusammenfassung

Die H2R GmbH & Co. KG überplant das Rinker Areal in Ravensburg. Der Standort liegt im unteren Bereich des Flappachtals. Durch die Umwandlung des gewerblich genutzten Areals in ein Wohngebiet kommt es zu einer Änderung des Verkehrsaufkommens. Es entfallen zwar zahlreiche Lkw-Fahrten, dafür werden Quell- und Zielverkehre durch die neuen Bewohner generiert.

Betrachtet wurden die Belastungsschwerpunkte Schussenstraße und Wangener Straße. Hier wurde angenommen, dass der gesamte zusätzliche Quell- und Zielverkehr durch diese Straßen fährt.

Die Abschätzung der maximalen Luftschadstoffbelastung in diesen beiden Straßenabschnitten erfolgte mittels Screening. Eingangsdaten sind das Verkehrsaufkommen, die Verkehrszusammensetzung, die Straßenkategorie und weitere Kenngrößen, die den Straßenabschnitt charakterisieren. Weiterhin gehen die meteorologischen Bedingungen in vereinfachter Form ein. Als Prognosehorizont wurde 2021 angesetzt. Früher ist nicht mit einer Realisierung der Planung zu rechnen. Bei späteren Horizonten ist von geringeren Immissionen auszugehen, da die spezifischen Fahrzeugemissionen auch zukünftig noch zurück gehen.

Die berechneten Schadstoffbelastungen werden anhand der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV beurteilt. Dazu wurde die Gesamtbelastung aus der Vorbelastung und den Beiträgen der betrachteten Straßen ermittelt. Die Emissionsberechnung erfolgte mit dem aktuellen Handbuch HBEFA 4.1. Die Immissions-Beiträge der Straßen wurden mit dem Screeningmodell STREET V5.2 abgeschätzt.

Die höchsten Luftbelastungen treten an der Schussenstraße auf. Dort werden maximal 38,2 µg/m³ bei NO₂ (Grenzwert 40 µg/m³), 19,2 µg/m³ bei PM₁₀ (Grenzwert 40 µg/m³) und 12,8 µg/m³ bei PM_{2,5} (Grenzwert 25 µg/m³) berechnet. Die Berechnungen, die auf konservativen Ansätzen beruhen, zeigen, dass die Grenzwerte der 39. BImSchV sicher eingehalten werden. Die Beiträge des zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind sehr gering.

So liegen auch an den Erschließungsstraßen am Rinker Areal aufgrund des dort geringen Verkehrsaufkommens im Bereich der Vorbelastung.

Freiburg, 13. Mai 2020



Dr. Rainer Röckle
Diplom-Meteorologe



Dr. Christine Ketterer
M.Sc. in Climate Sciences

6 Literatur

39. BImSchV: „Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“. Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Juli 2018 (BGBl. I S. 1222) geändert worden ist. https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_39

BrennerPlan GmbH: Verkehrsgutachten zur Neubebauung des Rinker-Areals in Ravensburg. - Aktualisierung - Vorabzug 22. April 2020

European Environment Agency: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2019. Technical report No 21/2016. <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>

HBS: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001/Fassung 2009, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2009.

INFRAS, 2019: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. HBEFA Version 4.1. Auftraggeber: UBA Berlin, BAFU Bern, UBA Wien u. a., 2019. <https://www.hbefa.net/d/>

IVU Umwelt GmbH: Fachgutachterliche Begleitung der Luftreinhaltung für die Stadt Ravensburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen, 13.12.2018.

KTT: „STREET – Software zur lufthygienischen Beurteilung verkehrsbedingter Immissionen an Straßen und Kreuzungen“, Version 5.2; KTT (Kunz Technologie Transfer).

Lohmeyer, Schmidt, Düring: „Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Strassenverkehrs“. Auftraggeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Juni 2011 www.umwelt.sachsen.de/umwelt/.../luft/70675_09_10_Endfassung.pdf

Hausberger S., Matzer C.: Update of Emission Factors for EURO 4, EURO 5 and EURO 6 Diesel Passenger Cars for the HBEFA Version 3.3. Final Report No. I-09/17/ CM EM 16/26/679, 22.05.2017. http://www.hbefa.net/d/documents/HBEFA3-3_TUG_finalreport.pdf

LUBW: Wirkungsabschätzung weiterer Maßnahmen für den Ballungsraum Stuttgart. Teilbericht Maßnahmenbetrachtung, Stand Juli 2015. <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/251664/>

LUBW: Immissionsvorbelastung Baden-Württemberg, 2014. Im Daten- und Kartendienst <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>

Müller-BBM GmbH: Durchführung von Immissionsmessungen im Mittleren Schussental. Bericht Nr. M85 697/2. Im Auftrag des Gemeindeverbands Mittleres Schussental. 2012.

VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7: Umweltmeteorologie – Kfz-Emissionsbestimmung – Luftbeimengungen. VDI Düsseldorf, November 2003, Beuth Verlag, Berlin

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Januar 2010