

Wirkungsabschätzung der Abschaffung der Umweltzone Balingen

 Stellungnahme im Auftrag des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg



AUFTRAGGEBER	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	Referat 33 – Luftqualität, Immissionsschutz
STAND	März 2020



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Einführung	4
1.1 Vorgeschichte	4
1.2 Untersuchungsauftrag	6
2 Vorgehen	7
3 Datengrundlage	8
3.1 Flottenzusammensetzung	8
3.2 Verkehrsstärke	11
3.3 Emissionsdaten	11
4 Emissionsberechnung	13
5 Immissionsberechnung	14
5.1 Berechnung mit Lenschow-Ansatz	14
5.2 Berechnung ohne Lenschow-Ansatz	16
6 Bewertung	17
7 Literatur	18

Zusammenfassung

Am Messpunkt Balingen Schömberger Straße wurde im Jahr 2013 eine Überschreitung des geltenden Immissionsgrenzwertes für Stickstoffdioxid (NO₂) festgestellt. Das Regierungspräsidium Tübingen hat daraufhin im Dezember 2016 einen Luftreinhalteplan für Balingen veröffentlicht, um die Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte zu erreichen. Eine der im Luftreinhalteplan aufgeführten Maßnahmen umfasst die Einführung einer grünen Umweltzone, d.h. ganzjährige Fahrverbote für bestimmte Fahrzeugtypen zum 01.04.2017.

Seither ist die gemessene Konzentration des Luftschadstoffs Stickstoffdioxid (NO₂) in der Schömberger Straße kontinuierlich zurückgegangen und lag im Jahr 2019 nur noch bei 28 µg/m³, d.h. deutlich unter dem Immissionsgrenzwert für den Jahresmittelwert in Höhe von 40 µg/m³. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die Umweltzone angesichts der positiven Entwicklung der Schadstoffbelastung zur Sicherstellung der Grenzwerteinhaltung beibehalten werden muss. Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg hat die LUBW deshalb gebeten, die mögliche Abschaffung der Umweltzone Balingen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Luftschadstoffkonzentrationen zu untersuchen.

Für die Abschätzung ist die LUBW durchgehend konservativ vorgegangen, d.h. die Auswirkung der Abschaffung der Umweltzone Balingen auf die Stickstoffdioxidkonzentration in der Schömberger Straße wird grundsätzlich eher über- als unterschätzt („worst case“-Szenario). Das Vorgehen orientiert sich am Wirkungsgutachten zur Einführung der Umweltzone Balingen.

Im ersten Schritt hat die LUBW zunächst die derzeitigen verkehrsbedingten Stickstoffoxidemissionen in der Schömberger Straße ermittelt. Hierzu wurden Informationen zur Verkehrsbelastung (Anzahl der Fahrzeuge pro Tag), zur Zusammensetzung des Verkehrs (hinsichtlich der Euronormstufen der Pkw und Lkw) und der fahrzeugspezifischen Stickstoffoxidemissionen am Messort verwendet. Es wurden ferner Annahmen zur Entwicklung der Fahrzeugflotte nach der hypothetischen Abschaffung der Umweltzone Balingen getroffen und auf dieser Basis wiederum die Emissionen berechnet. Mit diesem Ansatz ergibt sich bei Abschaffung der Umweltzone Balingen eine Zunahme der Stickstoffoxidemissionen in der Schömberger Straße um maximal 10%.

In einem weiteren Schritt wurde diese maximale Emissionszunahme direkt auf die lokalen Konzentrationen des Luftschadstoffs NO₂ übertragen. Unter Berücksichtigung der örtlichen Hintergrundbelastung durch NO₂ ist durch die Abschaffung der Umweltzone Balingen in der Schömberger Straße eine NO₂-Immissionszunahme um 5,7% bzw. 1,6 µg/m³ auf dann 29,6 µg/m³ im Jahresmittel zu erwarten. Zudem wurde mit einem „worst case“-Szenario die maximal zu erwartende NO₂-Immissionsbelastung nach Abschaffung der Umweltzone ermittelt – diese lag bei 30,8 µg/m³ im Jahresmittel.

Somit kann selbst bei der pessimistischsten Berechnung davon ausgegangen werden, dass der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV in Höhe von 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert der NO₂-Konzentration am Messpunkt Balingen Schömberger Straße auch nach Abschaffung der Umweltzone Balingen sicher eingehalten werden wird. Insofern bestehen aus Sicht des Immissionsschutzes keine Bedenken gegen die Abschaffung der Umweltzone Balingen.

1 Einführung

1.1 VORGESCHICHTE

1.1.1 ERSTE MESSUNG

Im Auftrag der Stadt Balingen wurden im Jahr 2013 in der Schömberger Straße im Balingen Stadtteil Edingen Immissionsmessungen zur Erfassung der Schadstoffkonzentrationen von Stickstoffdioxid (NO_2) durchgeführt. Mit einem gemessenen Jahresmittelwert der NO_2 -Konzentration in Höhe von $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde der geltende Immissionsgrenzwert der [39. BImSchV] in Höhe von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel am Messpunkt Balingen Schömberger Straße überschritten [LUBW, 2014]. Die LUBW hat im Rahmen einer Ursachenanalyse festgestellt, dass der Großteil der Immissionsbelastung auf den lokalen Straßenverkehr zurückgeht (siehe Abbildung 1).

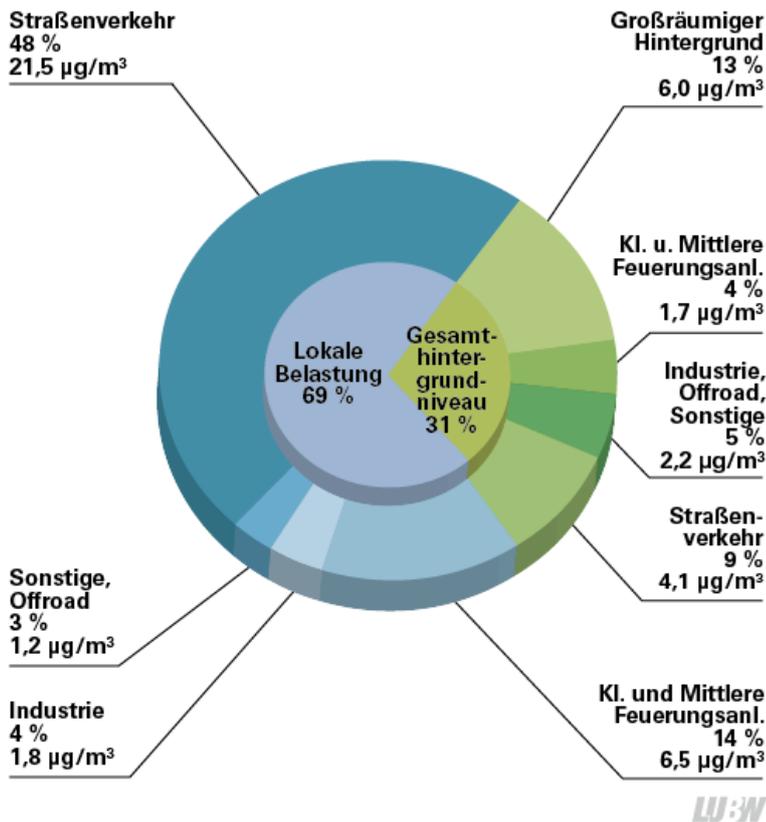


Abbildung 1: Verursacher der NO_2 -Immissionsbelastung am Messpunkt Balingen Schömberger Straße [LUBW, 2014]

1.1.2 LUFTREINHALTEPLAN BALINGEN 2016

Das Regierungspräsidium Tübingen hat im Dezember 2016 einen Luftreinhalteplan für Balingen veröffentlicht [RPT, 2016]. Der Plan umfasst zwei Maßnahmen, um die Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte zu erreichen:

M1 Einführung einer grünen Umweltzone, d.h. ganzjährige Fahrverbote für Dieselfahrzeuge unter der Euro-Stufe 4/IV sowie für Benzinfahrzeuge unter der Euro-Stufe 1/I im gesamten Stadtgebiet ab 01.04.2017. Die Wirkung der Einführung dieser Umweltzone auf die NO₂-Immissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße im Jahr 2017 wurde mit 1,0 µg/m³ abgeschätzt [IVU, 2016a; IVU, 2016b].

M2 Einführung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf der Schömberger Straße ab dem 01.01.2017. Die Wirkung der Einführung dieser Geschwindigkeitsbegrenzung auf die NO₂-Immissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße im Jahr 2017 wurde mit 1,3 µg/m³ abgeschätzt [IVU, 2016a; IVU, 2016b].

1.1.3 WEITERE ENTWICKLUNG

Die Entwicklung der NO₂-Immissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße ist in Abbildung 2 gezeigt. Die Immissionsbelastung ist über die Jahre deutlich rückläufig. Mit einer gemessenen NO₂-Konzentration von zuletzt 28 µg/m³ im Jahresmittel 2019 wird der Immissionsgrenzwert in Balingen seit inzwischen drei Jahren sicher eingehalten [LUBW, 2018; LUBW, 2019; LUBW, 2020a].

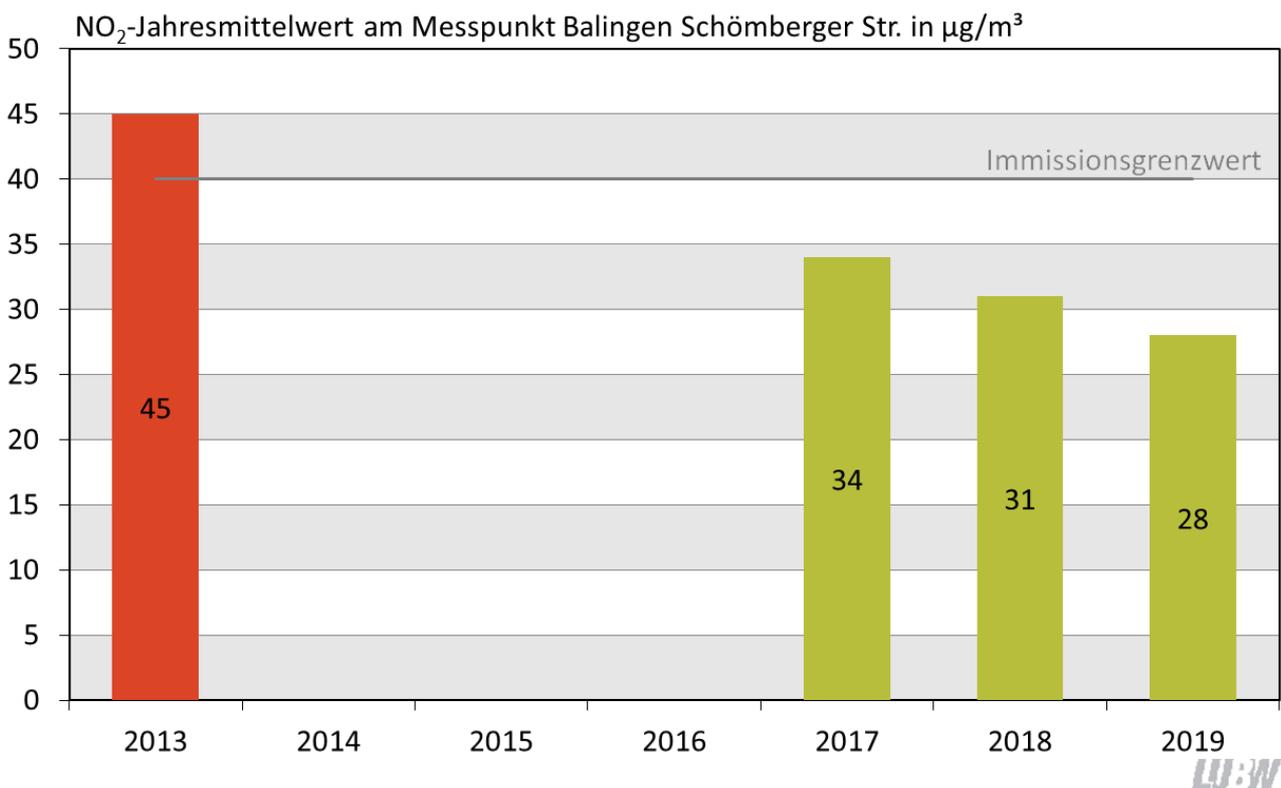


Abbildung 2: Entwicklung der NO₂-Immissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße

1.2 UNTERSUCHUNGSauftrag

Da insbesondere die Maßnahme M1 „Umweltzone“ einen starken Eingriff in die Rechte der Kraftfahrzeugfahrerinnen und -fahrer bedeutet und es die Möglichkeit von Sanktionen bei Nichtbefolgung gibt, stellt sich die Frage, ob die Maßnahme zur Sicherstellung der Grenzwerteinhaltung angesichts der positiven Entwicklung der Schadstoffbelastung beibehalten werden muss. Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg hat die LUBW deshalb gebeten, die mögliche Abschaffung der Umweltzone Balingen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Luftschadstoffkonzentrationen zu untersuchen.

2 Vorgehen

Das Vorgehen zur Wirkungsabschätzung der Abschaffung der Umweltzone Balingen orientiert sich maßgeblich am Vorgehen zur Wirkungsabschätzung der Einführung der Umweltzone Balingen im Gutachten der Firma IVU Umwelt GmbH [IVU, 2016a; IVU, 2016b]. Im Kern wird für die vorliegende Untersuchung angenommen, dass derzeit, also mit bestehender Umweltzone, keine Dieselfahrzeuge unter der Euro-Stufe 4/IV in Balingen verkehren. Unter dieser Annahme werden die verkehrsbedingten Stickstoffoxidemissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße abgeschätzt. Hierbei werden passende Emissionsfaktoren des aktuellen Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 4.1 [INFRAS, 2019]) verwendet.

In einem nächsten Schritt wird angenommen, dass sich die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte in Balingen nach der Abschaffung der Umweltzone ändert und dann auch (wieder) Dieselfahrzeuge unter der Euro-Stufe 4/IV in Balingen verkehren. Auch unter dieser Annahme werden die – nun höheren – verkehrsbedingten Stickstoffoxidemissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße (unter Verwendung der Emissionsfaktoren aus HBEFA 4.1) abgeschätzt.

Im letzten Schritt wird abgeschätzt, wie sich diese Zunahme der Stickstoffoxidemissionen auf die NO₂-Konzentration (Immission) am Messpunkt Schömberger Straße auswirkt.

Die Abschätzung erfolgt grundsätzlich konservativ, d.h. die Auswirkung der Abschaffung der Umweltzone Balingen wird grundsätzlich eher überschätzt („worst case“-Szenario). Dies dient der Sicherheit. Das Vorgehen ist nachfolgend genauer erläutert.

3 Datengrundlage

3.1 FLOTTENZUSAMMENSETZUNG

3.1.1 PKW

Die angenommene Zusammensetzung der Pkw-Flotte basiert grundsätzlich auf der Zulassungsstatistik (Fz 1) des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) zum Stichtag 01.01.2019 [KBA, 2019]. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Zusammensetzung der Otto-Pkw-Flotte (Benziner) aus der KBA-Statistik aufgrund der in der Statistik verwendeten Aufschlüsselung sowie der Berücksichtigung alternativer Antriebe und sonstiger Emissionsgruppen nicht widerspruchsfrei ermitteln lässt. In der vorliegenden Abschätzung wird deshalb nur die Gesamtzahl der Otto-Pkw berücksichtigt, eine Untergliederung nach Euro-Stufen erfolgt nicht. Da das Hauptaugenmerk bei der Einführung sowie der hypothetischen Aufhebung der Umweltzone auf den Diesel- und nicht den Otto-Fahrzeugen liegt, wird diese Einschränkung als unwesentlich eingeschätzt.

Die kleinste räumliche Einheit innerhalb der KBA-Zulassungsstatistik ist die Ebene der Landkreise, so dass Aussagen zu einzelnen Kommunen, z. B. Balingen, nicht möglich sind. Die aktuelle Flottenzusammensetzung in Balingen (mit bestehender Umweltzone) wird deshalb aus der Flottenzusammensetzung des Zollernalbkreises, in dem Balingen gelegen ist, abgeschätzt. Hierbei wird angenommen, dass im Stadtgebiet Balingen aufgrund der Umweltzone keine Diesel-Pkw unter Euro 4 verkehren, d.h. die Flottenanteile dieser (im übrigen Zollernalbkreis durchaus noch vorhandenen) Fahrzeuge werden im Stadtgebiet Balingens auf 0% gesetzt. Die Flottenanteile der restlichen Fahrzeuge werden anteilig hochgerechnet, ohne die Zusammensetzung gegenüber dem Zollernalbkreis zu verändern. Die Zusammensetzung der angenommenen Fahrzeugflotte in Balingen mit bestehender Umweltzone findet sich in Tabelle 1 sowie in Abbildung 3.

Für die Abschätzung der Fahrzeugflottenzusammensetzung in Balingen nach Aufhebung der Umweltzone werden zwei Varianten gewählt: zum einen ist denkbar, dass die Flotte in Balingen nach Abschaffung der Umweltzone derjenigen im Zollernalbkreis gleicht, zum anderen ist denkbar, dass sie derjenigen im Landesschnitt gleicht. Im Folgenden werden beide Varianten berechnet und im Zweifelsfall diejenige mit den höheren Emissionen verwendet, um bezüglich der Auswirkungen auf der sicheren Seite (konservativ) zu sein. Die Zusammensetzung der angenommenen Fahrzeugflotte in Balingen nach Abschaffung der Umweltzone findet sich in Tabelle 1 sowie in Abbildung 3.

3.1.2 LKW, SATTELZÜGE

Da schwere Nutzfahrzeuge (Lkw und Sattelzüge) räumlich in der Regel mobiler sind als Pkw, ist es nicht zielführend, für die Ermittlung der Flottenzusammensetzung der Lkw in Balingen auf lokale Zulassungszahlen zurückzugreifen. Stattdessen wird die mittlere Lkw-Flotte im bundesdeutschen Durchschnitt zugrunde gelegt. Diese Daten liegen bisher nur für 2018 vor [StaLa, 2019].

Für die Lkw-Flotte in Balingen mit bestehender Umweltzone wird angenommen, dass dort – analog dem Vorgehen bei den Pkw – aufgrund der Umweltzone keine Lkw unter Euro IV verkehren, d.h. die Flottenanteile dieser Fahrzeuge werden auf 0% gesetzt. Die Flottenanteile der restlichen

Tabelle 1: Angenommene Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Balingen

Emissionskonzept Pkw	Flottenanteil (01.01.2019)		
	Balingen mit Umweltzone*	Balingen ohne Umweltzone	
		Variante A: Flotte wie im Zollernalbkreis**	Variante B: Flotte wie im Landesschnitt Baden-Württemberg**
Diesel vor Euro 1	0,0%	0,1%	0,2%
Diesel Euro 1	0,0%	0,1%	0,1%
Diesel Euro 2	0,0%	1,1%	1,3%
Diesel Euro 3	0,0%	3,2%	3,5%
Diesel Euro 4	7,0%	6,7%	6,3%
Diesel Euro 5	13,8%	13,2%	11,7%
Diesel Euro 6	10,1%	9,6%	10,5%
Benzin	67,5%	64,4%	64,6%
Sonstige	1,6%	1,5%	1,7%
Summe	100%	100%	100%

*geschätzt (siehe Text)
** aus [KBA, 2019]

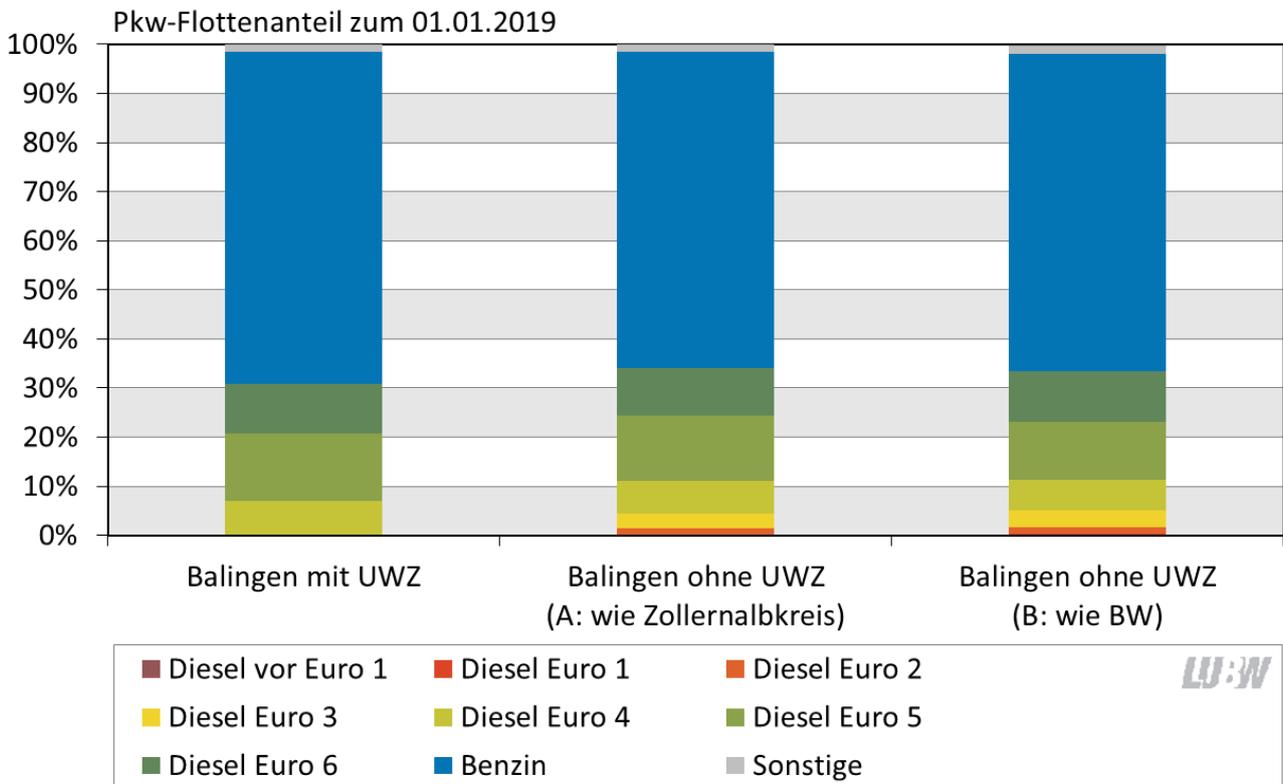


Abbildung 3: Angenommene Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Balingen (Daten aus Tabelle 1)

Fahrzeuge werden anteilig hochgerechnet, ohne die Zusammensetzung gegenüber dem bundesdeutschen Durchschnitt zu verändern. Die Zusammensetzung der angenommenen Lkw-Flotte in Balingen mit bestehender Umweltzone findet sich in Tabelle 2 sowie in Abbildung 4.

Für die Abschätzung der Lkw-Flottenzusammensetzung in Balingen nach Aufhebung der Umweltzone wird angenommen, dass diese dem bundesdeutschen Durchschnitt gleicht. Die Zusammensetzung der angenommenen Fahrzeugflotte in Balingen nach Abschaffung der Umweltzone findet sich in Tabelle 2 sowie in Abbildung 4.

Tabelle 2: Angenommene Zusammensetzung der Lkw-Flotte in Balingen

Emissionskonzept Lkw	Flottenanteil (01.01.2018)	
	Balingen mit Umweltzone*	Balingen ohne Umweltzone**
Diesel vor Euro I	0,0%	3,4%
Diesel Euro I	0,0%	1,6%
Diesel Euro II	0,0%	5,6%
Diesel Euro III	0,0%	10,8%
Diesel Euro IV	8,6%	6,8%
Diesel Euro V	42,2%	33,3%
Diesel Euro VI	46,3%	36,4%
Andere	2,6%	2,1%
Summe	100%	100%

*geschätzt (siehe Text)

** aus [StaLa, 2019]

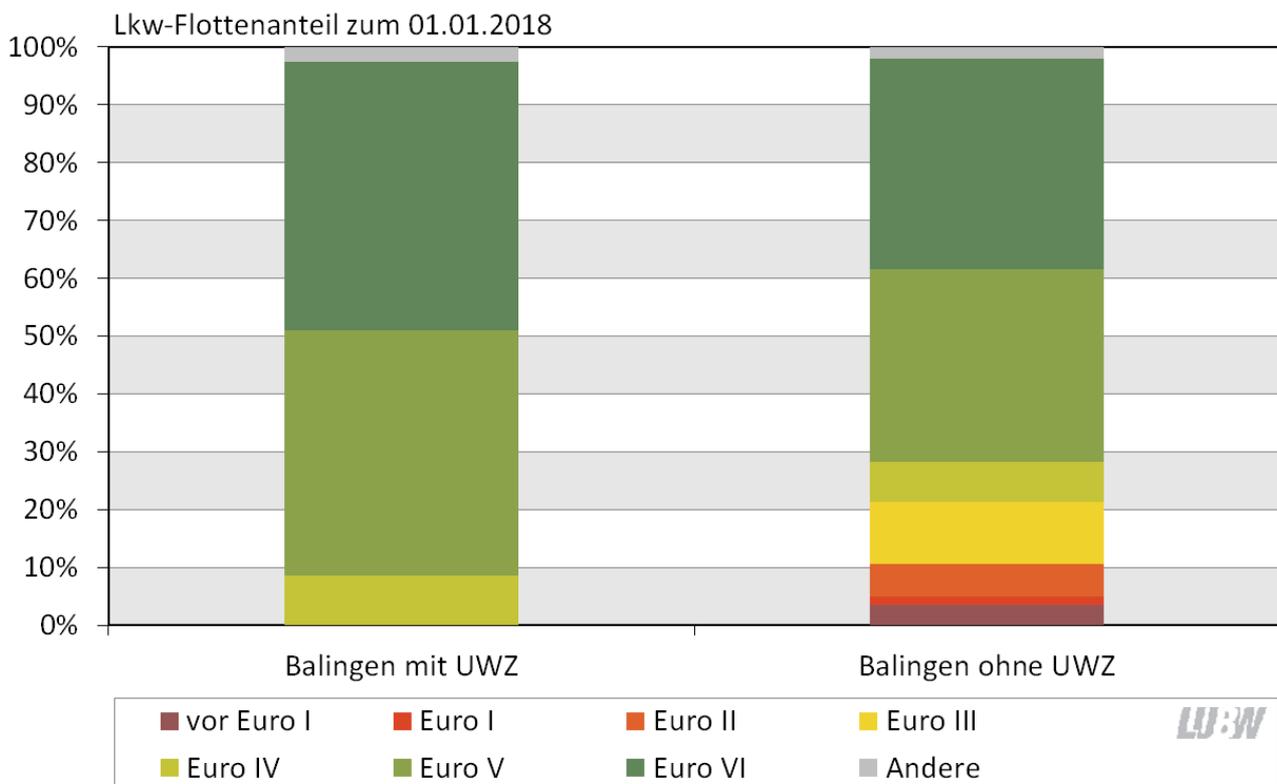


Abbildung 4: Angenommene Zusammensetzung der Lkw-Flotte in Balingen (Daten aus Tabelle 2)

3.2 VERKEHRSTÄRKE

Für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) am Messpunkt Balingen Schömberger Straße wird ein Wert von 15.406 Kfz/Tag angenommen, darunter 14.260 Pkw/Tag und 1.146 Lkw/Tag [RPT, 2019]. Es wird ferner angenommen, dass sich die Verkehrsstärke durch die Aufhebung der Umweltzone nicht signifikant ändert (eine analoge Annahme wurde auch im Gutachten zur Einführung der Umweltzone gemacht [IVU, 2016a; IVU, 2016b]).

3.3 EMISSIONSDATEN

Die NO_x-Emissionsfaktoren der einzelnen Fahrzeugtypen werden aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA in der aktuellsten Version 4.1 übernommen [INFRAS, 2019]. Das HBEFA enthält Emissionsfaktoren für verschiedenste Randbedingungen. Für den Messpunkt Balingen Schömberger Straße werden die Randbedingungen Agglomeration, innerorts, Hauptverkehrsstraße, Tempo 30, 2% Steigung, Flottenmix Deutschland, Jahr 2020 ausgewählt.

Die Höhe der Emissionsfaktoren ist außerdem von der Verkehrsqualität (Aufteilung nach level of service (LOS), z. B. flüssiger Verkehr, dichter Verkehr, Stop-and-go usw.) abhängig. Die für die Auswahl der Emissionsfaktoren benötigten Informationen zur Verkehrsqualität werden dem Wirkungsgutachten, das zur Einführung der Umweltzone Balingen angefertigt wurde, entnommen [IVU, 2016a; IVU, 2016b]. Im Gutachten wurde die Verkehrsqualität mit einem Auslastungsansatz (Verhältnis aus Verkehrsmenge und Kapazität des Straßenabschnitts) berechnet und gefolgert, dass am fraglichen Straßenabschnitt (Balingen Schömberger Straße in Höhe von Haus Nr. 44) der Anteil des LOS 4 (stop+go) 23,9% und der Anteil des LOS 3 (gesättigter Verkehr) 20,3% beträgt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird angenommen, dass sich diese Verkehrsqualität seither nicht verändert hat¹. Es wird ferner angenommen, dass der verbleibende Anteil von 55,8% auf den LOS 2 (dicht) entfällt.

Aus dem HBEFA 4.1 werden die NO_x-Emissionsfaktoren für alle LOS abgerufen und mit den Anteilen der unterschiedlichen LOS gewichtet, um mittlere, stationsspezifische NO_x-Emissionsfaktoren für Pkw und Lkw zu erhalten. Diese sind in Tabelle 3 und Abbildung 5 dargestellt.

¹ Tatsächlich ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) in der Zwischenzeit (und mutmaßlich unabhängig von der Einführung der Umweltzone) von 17.578 Kfz/Tag [IVU, 2016a] auf nun 15.406 Kfz/Tag [RPT, 2019] zurückgegangen, die reale Verkehrsqualität dürfte heute also besser sein als im Gutachten. Um sicherzustellen, dass die Emissionen nicht unterschätzt werden, wurde die von IVU verwendete Verkehrsqualität dennoch auch in der vorliegenden Abschätzung verwendet.

Tabelle 3: Angenommene NO_x-Emissionsfaktoren für Pkw und Lkw am Messpunkt Balingen Schömberger Straße

Pkw		Lkw	
Emissionskonzept	NO _x -Emissionsfaktor (Balingen Schömberger Straße, 2020) nach HBEFA 4.1 in mg/km	Emissionskonzept	NO _x -Emissionsfaktor (Balingen Schömberger Straße, 2020) nach HBEFA 4.1 in mg/km
Diesel vor Euro 1	769*	Diesel vor Euro I	9565
Diesel Euro 1	769	Diesel Euro I	6748
Diesel Euro 2	1143	Diesel Euro II	7936
Diesel Euro 3	1296	Diesel Euro III	7618
Diesel Euro 4	1241	Diesel Euro IV	7213
Diesel Euro 5	1036	Diesel Euro V	7951
Diesel Euro 6	449	Diesel Euro VI	3255
Benzin	120	Andere	3255***
Sonstige (Gas, Elektro)	0**		

*Schätzung: wie Euro 1

**Schätzung

***Schätzung: wie Euro VI

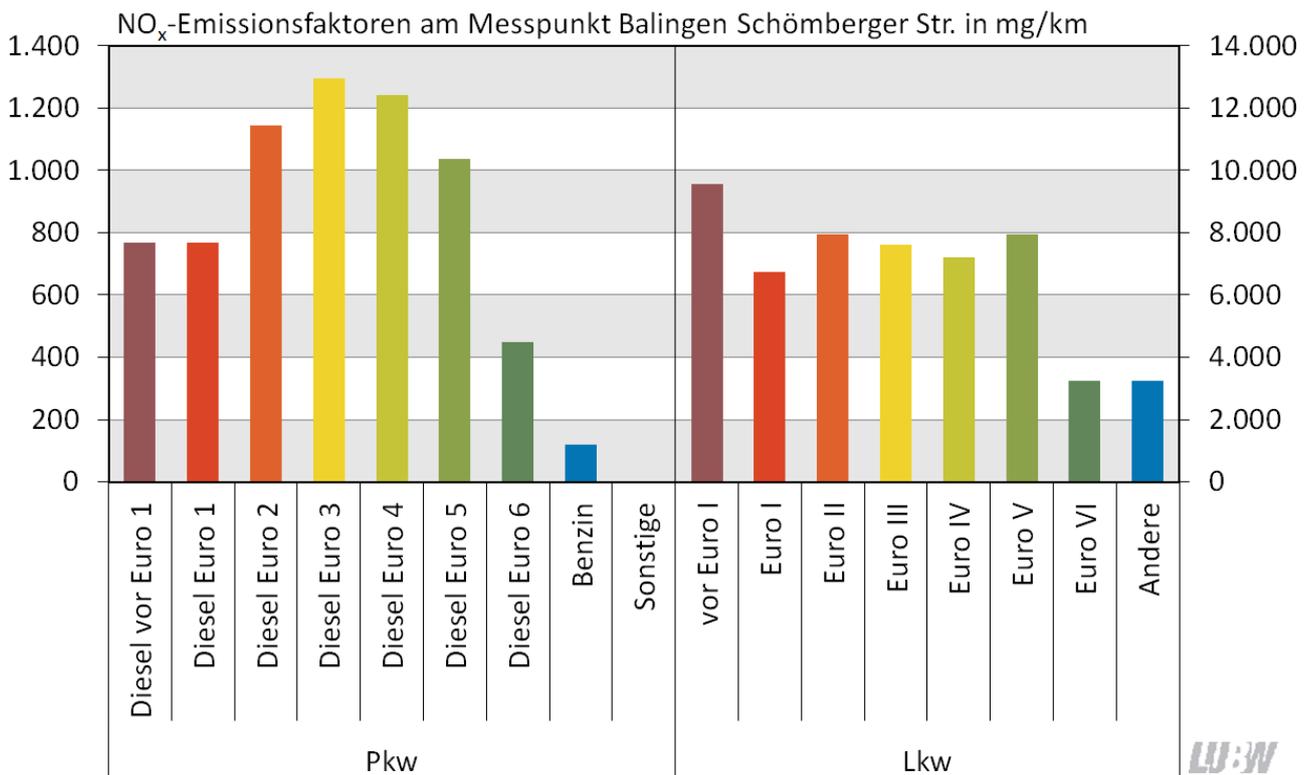


Abbildung 5: Angenommene NO_x-Emissionsfaktoren am Messpunkt Balingen Schömberger Straße (Daten aus Tabelle 3; man beachte die unterschiedliche Skalierung für Pkw und Lkw)

4 Emissionsberechnung

Die Höhe der Emissionen entlang der Schömberger Straße in Balingen wird berechnet, indem die Anzahl der Fahrzeuge eines gewissen Emissionskonzepts mit dem entsprechenden NO_x -Emissionsfaktor multipliziert und die Summe über alle Emissionskonzepte berechnet wird². Das Ergebnis ist in Abbildung 6 gezeigt. In Variante A (die Balinger Flotte gleicht nach Abschaffung der Umweltzone derjenigen im Zollernalbkreis) ergibt sich durch die Abschaffung der Umweltzone ein Anstieg der NO_x -Emissionen im Straßenraum um 10% auf 12,6 kg/(km·Tag), in Variante B (die Balinger Flotte gleicht nach Abschaffung der Umweltzone derjenigen im Landesdurchschnitt Baden-Württemberg) um 9% auf 12,5 kg/(km·Tag). Im Folgenden wird sicherheitshalber mit dem höheren Emissionsanstieg (+10%) gerechnet.

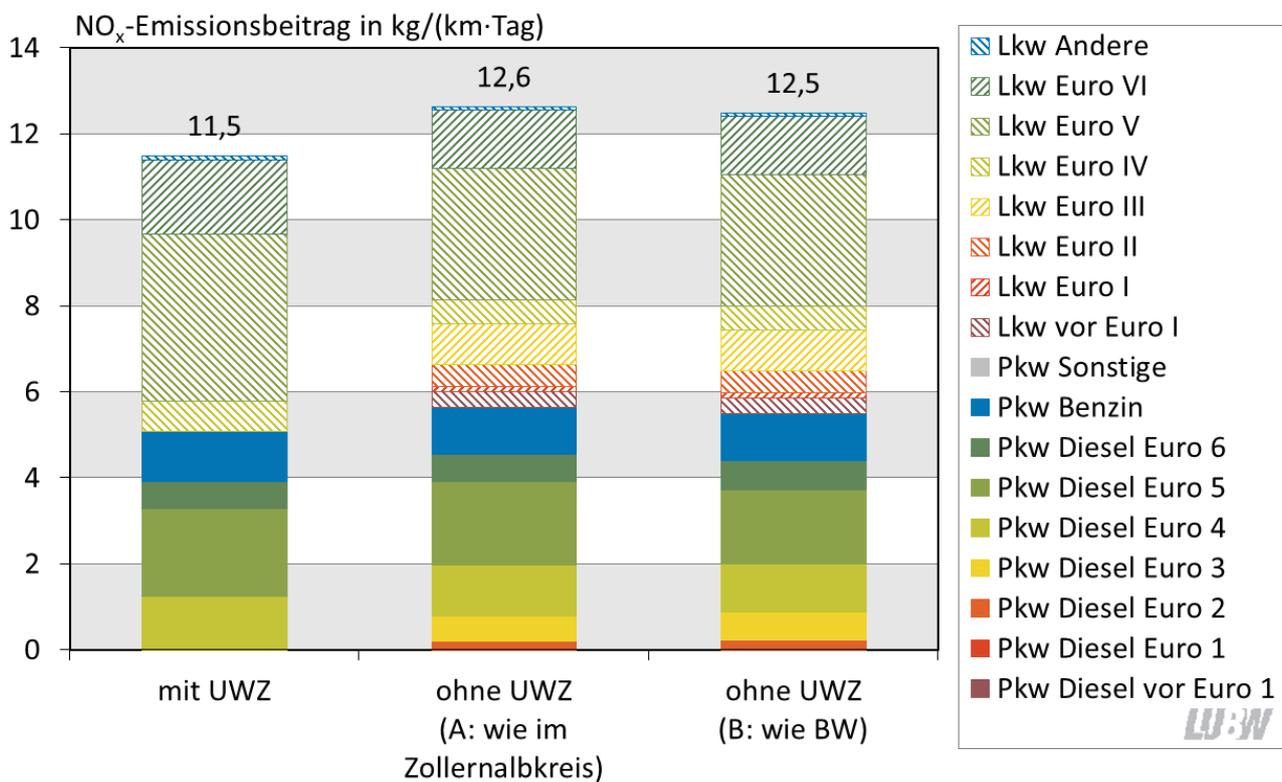


Abbildung 6: Abgeschätzte NO_x -Emissionen im Straßenraum des Messpunkts Balingen Schömberger Straße vor und nach Abschaffung der Umweltzone

² Dem liegt die Annahme zugrunde, dass der Flottenanteil eines Fahrzeugtyps seiner Fahrleistung entspricht (d.h. dass jedes Fahrzeug gleich viel fährt). Tatsächlich ist es so, dass neue (i.d.R. emissionsärmere) Fahrzeuge häufiger benutzt werden als ältere Fahrzeuge, insofern ist auch dies eine konservative Annahme.

5 Immissionsberechnung

Um von der im vorigen Kapitel berechneten Zunahme der NO_x -Emissionen zu der zu erwartenden Zunahme der NO_2 -Immissionen zu kommen, werden zwei verschiedene Ansätze verfolgt. Zum einen wird im Abschnitt 5.1 auf Basis eines Lenschow-Ansatzes angenommen, dass nur der lokale Zusatzbeitrag der NO_2 -Konzentration ansteigt. Im Kapitel 5.2 wird zum anderen zusätzlich noch eine Maximalabschätzung („worst case“-Szenario) durchgeführt.

5.1 BERECHNUNG MIT LENSCHOW-ANSATZ

Nach dem in Wirkungsabschätzungen üblicherweise verwendeten Lenschow-Ansatz setzt sich die Immissionsbelastung an einem hochbelasteten Messort im Wesentlichen aus zwei Einzelbeiträgen zusammen: einer vergleichsweise weiträumigen sog. „Hintergrundbelastung“ und der in unmittelbarer Umgebung des Messortes hinzukommenden lokalen Zusatzbelastung (vgl. Abbildung 1). Letztere wird im vorliegenden Fall überwiegend durch den Straßenverkehr in der Schömberger Straße verursacht.

Die Hintergrundbelastung kann aus den Immissionsvorbelastungskarten der LUBW abgeschätzt werden [LUBW, 2020b]. Für Balingen ergibt sich aus den Vorbelastungskarten für das Jahr 2010 eine NO_2 -Hintergrundbelastung in Höhe von $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zwischen den Jahren 2010 und 2019 sind die NO_2 -Konzentrationen in Baden-Württemberg allerdings deutlich zurückgegangen – an dem zum städtischen Hintergrund in Balingen vergleichbaren Messstandort Villingen-Schwenningen beispielsweise um 15%. Es ist deshalb davon auszugehen, dass auch die Hintergrundbelastung in Balingen seit dem Jahr 2010 um 15% zurückgegangen ist. Für das Jahr 2019 ist in Balingen deshalb mit einer NO_2 -Hintergrundbelastung von rund $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu rechnen.

Am Messpunkt Balingen Schömberger Straße wurde im Jahr 2019 – mit bestehender Umweltzone – eine mittlere NO_2 -Konzentration in Höhe von $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Wenn, wie oben beschrieben, eine Hintergrundbelastung in Höhe von $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zugrunde gelegt wird, ergibt sich durch den Lenschow-Ansatz, dass die verbleibenden $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf lokale Emissionen zurückgehen (Abbildung 7 links).

Geht man davon aus, dass die Abschaffung der Umweltzone Balingen, wie im vorigen Kapitel beschrieben, zu einem Anstieg der NO_x -Emissionen in der Schömberger Straße um maximal 10% führt, so kann vereinfachend angenommen werden, dass auch der lokale NO_2 -Zusatzbeitrag (immissionsseitig) um maximal 10% zunimmt³. Er läge dann, nach Abschaffung der Umweltzone, bei $17,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, d.h. $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ höher als mit bestehender Umweltzone (Abbildung 7 rechts). Bezüglich der Hintergrundbelastung ist nicht mit signifikanten Änderungen zu rechnen, so dass der Jahresmittelwert der NO_2 -Belastung in der Schömberger Straße durch die Abschaffung der Umweltzone Balingen von 28 auf $29,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ansteigen dürfte, das entspricht einer Zunahme um 5,7%.

³ Gemäß der Ursachenanalyse in Abbildung 1 gehen nur etwa 2/3 des lokalen Zusatzbeitrages auf den Verkehr zurück, das restliche Drittel wird überwiegend durch kleine und mittlere Feuerungsanlagen verursacht. Insofern ist die Annahme, eine 10%ige Zunahme der verkehrsbedingten Emissionen führe zu einer 10%igen Zunahme des lokalen Zusatzbeitrages, als konservativ anzusehen.

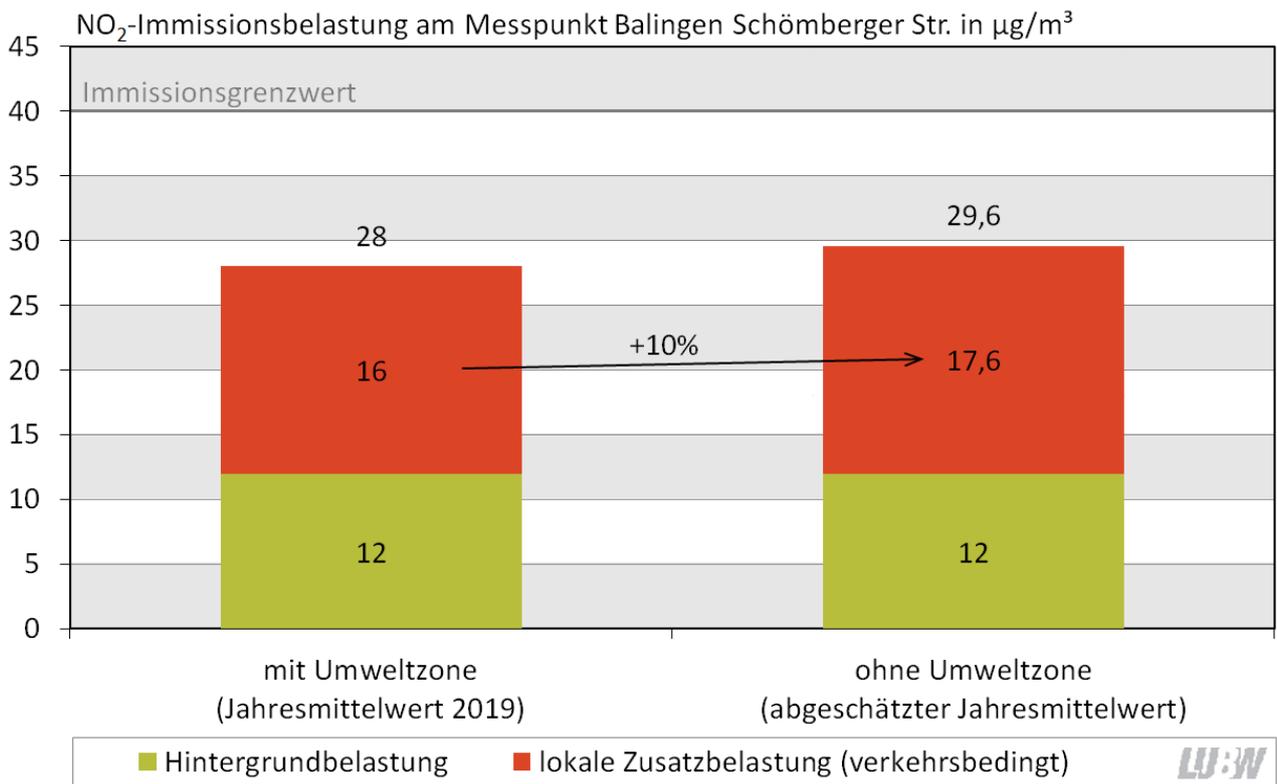


Abbildung 7: Abschätzung der NO₂-Immissionsbelastung am Messpunkt Balingen Schömberger Straße unter Verwendung des Lenschow-Ansatzes

5.2 BERECHNUNG OHNE LENSCHOW-ANSATZ

Das im vorigen Abschnitt dargestellte Vorgehen mittels Lenschow-Ansatz entspricht grundsätzlich dem Stand der Technik und wird auch in den Immissionsgutachten, z.B. [IVU, 2016a; IVU, 2016b], verwendet. Man kann, um noch sicherer zu sein, stattdessen aber auch annehmen, dass nicht nur der lokale NO₂-Zusatzbeitrag, sondern die gesamte NO₂-Immissionsbelastung um die in Kap. 4 ermittelten 10% ansteigt. In diesem Fall würde der Jahresmittelwert der NO₂-Konzentration am Messpunkt Balingen Schömberger Straße von 28 µg/m³ um 10% (d.h. 2,8 µg/m³) auf 30,8 µg/m³ ansteigen (Abbildung 8). Diese Abschätzung ist als Maximalabschätzung („worst case“-Szenario) zu betrachten.

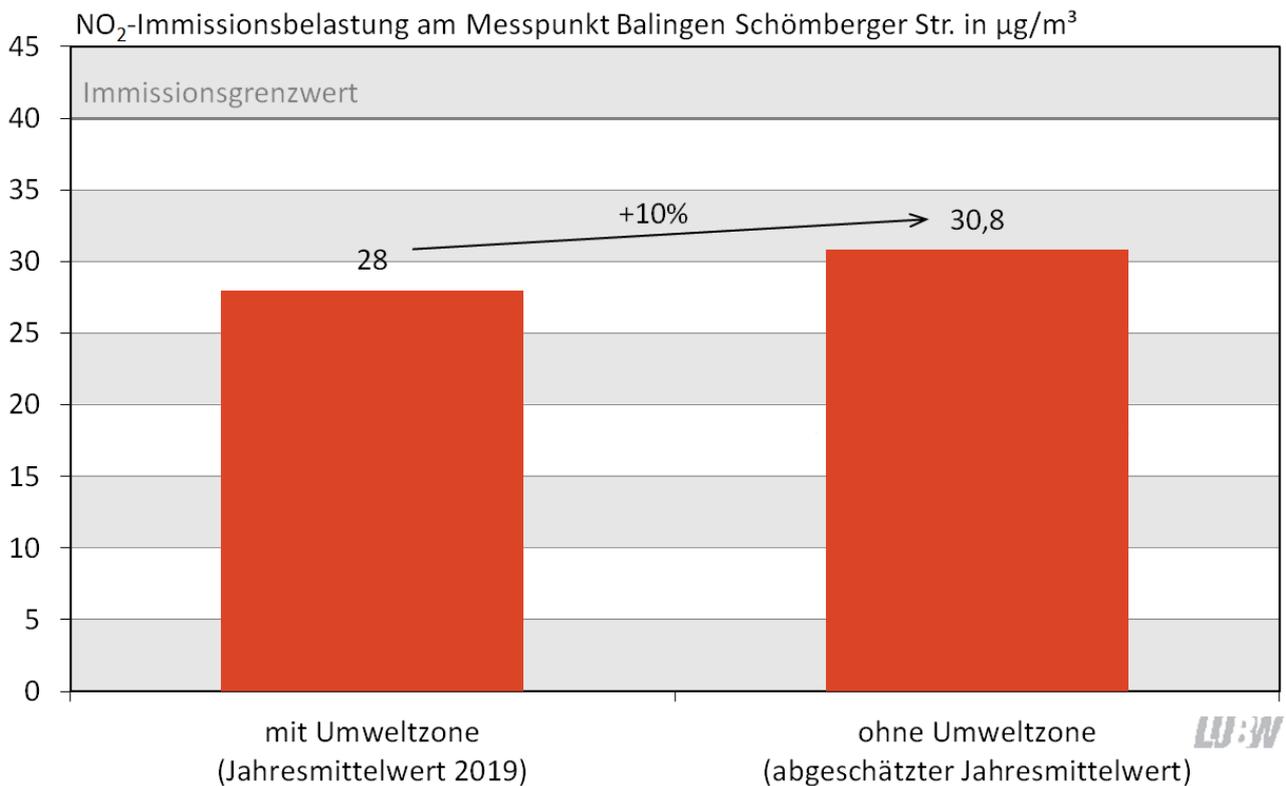


Abbildung 8: Abschätzung der NO₂-Immissionsbelastung am Messpunkt Balingen Schömberger Straße ohne Verwendung des Lenschow-Ansatzes

6 Bewertung

Die Wirkung der Einführung einer grünen Umweltzone in Balingen auf die NO₂-Immissionen am Messpunkt Balingen Schömberger Straße wurde von [IVU, 2016a; IVU, 2016b] mit rund 1,0 µg/m³ abgeschätzt. In der vorliegenden Untersuchung wurde gefunden, dass die Abschaffung der Umweltzone auch bei der konservativsten (d.h. vorsichtigsten) Betrachtung zu einem NO₂-Immissionsanstieg von höchstens 2,8 µg/m³ führt. Angesichts der in den letzten Jahren gemessenen NO₂-Belastungen in der Schömberger Straße von zuletzt 28 µg/m³ im Jahresmittel 2019 kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionsgrenzwert der [39. BImSchV] in Höhe von 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert der NO₂-Konzentration am Messpunkt Balingen Schömberger Straße auch nach Abschaffung der Umweltzone Balingen sicher eingehalten werden wird. Insofern bestehen aus Sicht des Immissionsschutzes keine Bedenken gegen die Abschaffung der Umweltzone Balingen.

7 Literatur

[39. BImSchV]: 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)

[INFRAS, 2019]: Infrac, 2019: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) – Version 4.1, Bern, 2019.

[IVU, 2016a]: IVU Umwelt GmbH, 2016: Untersuchungen von Maßnahmen im Rahmen der Aufstellung eines Luftreinhalteplans für Balingen, Freiburg, 2016.

[IVU, 2016b]: IVU Umwelt GmbH, 2016: Untersuchungen von Maßnahmen im Rahmen der Aufstellung eines Luftreinhalteplans für Balingen – Ergänzung Trendprognose 2017 mit Wirkung der Umweltzone, Freiburg, 2016.

[KBA, 2019]: Kraftfahrtbundesamt, 2019: Fahrzeugzulassungen (FZ) – Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken (Fz 1), Flensburg, 2019.

[LUBW, 2014]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 2014: Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg – Grundlagenband 2013, Karlsruhe, 2014.

[LUBW, 2018]: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2018: Luftqualität in Baden-Württemberg – Auswertung der Jahresdaten für 2017, Karlsruhe, 2018.

[LUBW, 2019]: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2019: Luftqualität in Baden-Württemberg – Auswertung der Jahresdaten für 2018, Karlsruhe, 2019.

[LUBW, 2020a]: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Pressemitteilung vom 10.02.2020: Luftqualität in Baden-Württemberg hat sich deutlich verbessert – LUBW präsentiert für das Jahr 2019 die endgültigen Werte der gemessenen Luftschadstoffe, Karlsruhe, 2020.

[LUBW, 2020b]: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2020: UmweltDaten Online (UDO), Luft > Immissionsvorbelastung > Bezugsjahr 2010, 2020.

[RPT, 2016]: Regierungspräsidium Tübingen, 2016: Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Tübingen – Teilplan Stadt Balingen, Tübingen, 2016.

[RPT, 2019]: Regierungspräsidium Tübingen, Landesstelle für Straßentechnik, 2019: Verkehrsmonitoring 2018, Tübingen, 2019.

[StaLa, 2019]: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2019: Kraftfahrzeugbestand nach Emissionsgruppen, Stuttgart, 2019.

