

Regierungsbezirk: Düsseldorf  
Kreis: Kreisfreie Stadt Wuppertal  
Stadt / Gemeinde: Wuppertal  
Gemarkungen: Barmen, Ronsdorf



# 1. Deckblatt

## Feststellungsentwurf

für die Landesstraßenmaßnahme

**L 419**

**Ausbau in Wuppertal von Lichtscheid bis Erbschlö; 1. Bauabschnitt**  
**Bau-km 1+100 bis 3+430**

## Zusammenfassung der Luftschadstoffuntersuchungen - Abschätzung für das Prognosejahr 2030 -

Bestehend aus 5 Blatt

**Aufgestellt:** Köln, 28.08.2018  
Die Leiterin der Regionalniederlassung Rhein-Berg  
Im Auftrag  
  
gez. Willi Kolks

Satzungsgemäß ausgelegen

In der Zeit vom: \_\_\_\_\_

bis einschließlich: \_\_\_\_\_

in der Stadt/Gemeinde: \_\_\_\_\_

Zeit und Ort der Auslegung des Planes sind rechtzeitig  
vor Beginn der Auslegung ortsüblich bekannt gemacht  
worden.

Stadt/Gemeinde: \_\_\_\_\_

(Dienstsiegel)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>0. Vorbemerkungen zum 1. Deckblatt.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Grundlagen der Abschätzung und Beschreibung der Vorgehensweise .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Ergebnisse der Abschätzung .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Abschätzung der Hintergrundbelastung .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Immissionsabschätzung für NO<sub>2</sub> (Stickstoffdioxid) .....</b>	<b>2</b>
<b>2.3 Immissionsabschätzung für Feinstaub PM<sub>10</sub> .....</b>	<b>3</b>
<b>2.4 Immissionsabschätzung für Feinstaub PM<sub>2,5</sub> .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Fazit .....</b>	<b>4</b>

## 0. VORBEMERKUNGEN zum 1. DECKBLATT

Im laufenden Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der L 419 von Lichtscheid bis Erbschlö (1. Bauabschnitt) sind Einwendungen erhoben worden, die Planungsänderungen erforderlich machen (1. Deckblatt). Diese Einwendungen betreffen verschiedene Bereiche der vorgelegten Planung für die L 419 und umfassen Änderungen der Verkehrsanlage, die in den Vorbemerkungen zur Unterlage 1D/Erläuterungsbericht näher beschrieben werden.

Die im Rahmen des 1. Deckblattes geänderten Planfeststellungsunterlagen werden mit einem Index **D** versehen. Die Unterlage 17.2D ergänzt die ursprüngliche Unterlage 17.2/Zusammenfassung der Luftschadstoffuntersuchungen.

Folgende Änderungen haben sich ergeben:

Die im Jahr 2017 offengelegte Zusammenfassung der Luftschadstoffuntersuchungen (Unterlage 17.2) basiert auf einer Untersuchung, die mit der Version 3.2 des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) und der Verkehrsuntersuchung mit Prognosejahr 2025 als Datengrundlage erstellt wurde. Aufgrund der Prognosefortschreibung der Verkehrsuntersuchung auf das Jahr 2030 und einer Aktualisierung der Emissionsdatenbank auf die Version HBEFA 3.3 wurde ergänzend vom Gutachter (iMA cologne GmbH) eine Abschätzung der Immissionsprognose für NO<sub>2</sub>- und Feinstaub-Immissionen (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) vorgenommen. Die Vorgehensweise des Gutachters wird in Folgendem wiedergegeben.

**Im Ergebnis werden - auch für das Prognosejahr 2030 - die gesetzlichen Grenzwerte nicht überschritten.**

## 1. Grundlagen der Abschätzung und Beschreibung der Vorgehensweise

In der den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegenden Untersuchung (iMA cologne GmbH, 2017) wurden die spezifischen Emissionen auf der Grundlage der damals noch aktuellen Emissionsdatenbank HBEFA 3.2 für das Prognosejahr 2025 berechnet. Datengrundlage war das Verkehrsgutachten (Ingenieurgruppe IVV GmbH Co. KG, 2015).

Ende April 2017 ist eine aktualisierte Version der Emissionsdatenbank „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ in der Version HBEFA 3.3 (Umweltbundesamt, 2017) erschienen. NO<sub>x</sub>-Emissionsmessungen bei neuen Diesel-Personenwagen in den USA und Europa führten zur Notwendigkeit der Anpassung der NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren für PKW gegenüber der Version HBEFA 3.2 (Umweltbundesamt, 2014). Im neuen Update wurden die NO<sub>x</sub>-Faktoren für Euro 4, 5 und 6 Diesel-PKW aktualisiert.

In einem aktualisierten Verkehrsgutachten (Ingenieurgruppe IVV GmbH Co. KG, 2019) wurden im Vergleich zu den Eingangsdaten der Luftschadstoffuntersuchung (iMA cologne GmbH, 2017) aktualisierte Verkehrszahlen zum Prognosejahr 2030 ausgewiesen.

Mit Hilfe der derzeit aktuellen Emissionsdatenbank HBEFA in der Version 3.3 wurde konservativ abgeschätzt, wie sich die aktualisierten Verkehrszahlen auf die Immissionsprognose der Luftschadstoffsituation im Bereich der Planfeststellung für das Prognosejahr 2030 auswirken.

Gemäß Vergleich der Verkehrsprognosen (Ingenieurgruppe IVV, 2015) und (Ingenieurgruppe, 2019) für den Bereich der Planfeststellung ist im Bereich der L 419 (Parkstraße) nicht mit einer Erhöhung des **Durchschnittlichen Täglichen Verkehrs (DTV)** zwischen 2025 und 2030 zu rechnen; weiterhin nimmt der Anteil leichter Nutzfahrzeuge zwischen 2025 und 2030 maximal um 0,4 % des DTV und der Anteil schwerer Nutzfahrzeuge maximal um 1,3 % des DTV zu (L 419 Parkstraße Erbschlö – Linde), was in diesem Fall aber nicht an eine Erhöhung des täglichen Gesamtverkehrs (DTV) gekoppelt ist. Im Bereich der L 417 (Staubenthaler Straße, Ecke L 419 Parkstraße) ist allerdings mit einer maximalen Steigerung des DTV um 20 % zu rechnen.

Um für alle Abschnitte der L 419 deutlich auf der sicheren Seite zu sein (Worst-Case-Szenario), wurde pauschal für alle Straßenabschnitte von einer maximalen DTV-Zunahme zwischen 2025 und 2030 von 20 % des DTV und zusätzlich von einer Zunahme des Anteils leichter bzw. schwerer Nutzfahrzeuge von 0,4 % bzw. 1,3 % des DTV ausgegangen.

Daher wurden mit dieser konservativen Annahme für die Verkehrssteigerungen bis 2030 die Emissionen der überplanten Abschnitte der L 419 mittels HBEFA 3.3 für 2030 neu berechnet und mit den Emissionen, die mit HBEFA 3.2 und zum Bezugsjahr 2025 berechnet wurden, verglichen. Daraus ergibt sich nach Berechnung der Emissionsverhältnisse von 2030 zu 2025, dass es für die einzelnen Straßenabschnitte zu einer maximalen Zunahme der spezifischen NO<sub>x</sub>-Emissionen von weniger als 20 %, der PM<sub>10</sub>-Emissionen von weniger als 70 % und der PM<sub>2,5</sub>-Emissionen von weniger als 30 % kommt. Dieses Worst-Case-Szenario wird auf die lokalen Zusatzimmissionen (= Gesamtimmission minus Hintergrundimmission) übertragen. Falls die Grenzwerte der 39. BImSchV für die Gesamt-Immissionen weiterhin eingehalten werden, ist sicher davon auszugehen, dass dies auch in der detaillierten Situation der Fall sein wird.

## 2. Ergebnisse der Abschätzung

### 2.1 Abschätzung der Hintergrundbelastung

Aus aktuellen Messwerten 2013 – 2018 des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW) sowie Werten des Luftmessnetzes der Stadt Wuppertal (Luftmessberichte 2013 – 2017) ergeben sich konservativ mit stagnierendem Trend bis 2030 folgende Schätzwerte der **Hintergrundbelastung<sup>1</sup> für das Bezugsjahr 2030**:

- **26 µg/m<sup>3</sup> für das Jahresmittel von NO<sub>2</sub>,**
- **18 µg/m<sup>3</sup> für das Jahresmittel von PM<sub>10</sub> und**
- **13 µg/m<sup>3</sup> für das Jahresmittel von PM<sub>2,5</sub>.**

### 2.2 Immissionsabschätzung für NO<sub>2</sub> (Stickstoffdioxid)

Die in der Untersuchung (iMA cologne GmbH, 2017) prognostizierten NO<sub>2</sub>-Immissionen im Jahresmittel an beurteilungsrelevanten Fassaden im Untersuchungsgebiet zum Bezugsjahr 2025 sind sowohl im Prognose-Nullfall als auch Prognose-Planfall geringer als 29,0 µg/m<sup>3</sup>. 29,0 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> im Jahresmittel entsprechen unter Berücksichtigung eines statistischen Ansatzes zur Ozon getriebenen Umwandlung NO ⇒ NO<sub>2</sub> [Luftchemie<sup>2</sup> gemäß (Bächlin et al., 2008)] einer NO<sub>x</sub>-Konzentration im Jahresmittel von 53,1 µg/m<sup>3</sup>.

Die in der Untersuchung für das Bezugsjahr 2025 angesetzte NO<sub>2</sub>-Hintergrundbelastung beträgt 26 µg/m<sup>3</sup>. Dieser Wert entspricht in dieser Abschätzung dem auch für 2030 anzusetzenden Wert. Eine NO<sub>2</sub>-Konzentration im Jahresmittel von 26 µg/m<sup>3</sup> entspricht laut statistischem Ansatz zur Umwandlung NO ⇒ NO<sub>2</sub> gemäß (Bächlin et al., 2008) einer NO<sub>x</sub>-Konzentration im Jahresmittel von 44,8 µg/m<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Im Vergleich zur Untersuchung (iMA cologne GmbH, 2017) wurde aufgrund aktuellerer LANUV-Messwerte der Hintergrundwert des Jahresmittels von PM<sub>10</sub> um 2 µg/m<sup>3</sup> und der von PM<sub>2,5</sub> um 1 µg/m<sup>3</sup> abgesenkt. Bei NO<sub>2</sub> wird der Vorschlag der Luftmessberichte von 26 µg/m<sup>3</sup> weiterhin beibehalten.

<sup>2</sup> **Umwandlung NO ⇒ NO<sub>2</sub> :**

Die Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub> = Summe aus NO + NO<sub>2</sub>) werden zu über 90 % in Form von NO emittiert. NO<sub>2</sub> entsteht erst während der Ausbreitung. Im Nahbereich von Straßen wird die NO ⇒ NO<sub>2</sub>-Umwandlung hauptsächlich vom Ozon-Angebot bestimmt. An sonnenscheinreichen Tagen steht Ozon, das sich unter anderem aus den Kfz-bedingten Schadstoffen NO<sub>x</sub> und Kohlenwasserstoffen bildet, als Reaktionspartner für das NO zur Verfügung und führt zu einer erhöhten Umwandlung von NO in NO<sub>2</sub>. Dies hat zum einen zur Folge, dass die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen an Straßen im Sommer sogar ein höheres Niveau als im Winter haben können und zum anderen, dass die Ozon-Konzentrationen in Straßennähe niedriger sind als in größerer Entfernung. Die modellmäßige Erfassung der NO<sub>x</sub>-Konversion für Episodenbetrachtungen ist sehr schwierig, da die Eingangsparameter, wie Hintergrundbelastung der Kohlenwasserstoffe, Ozon usw. in der Regel nicht vorliegen. Für die Kenngröße *Jahresmittelwert* wurde deshalb durch Auswertung langjähriger Messreihen eine statistisch gesicherte Beziehung zwischen NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> mit Hilfe eines empirischen Ansatzes abgeleitet (Bächlin et. al., 2008). Es zeigt sich, dass hohe NO<sub>x</sub>-Konzentrationen meist mit kleinen NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>-Verhältnissen verbunden sind. Der Ansatz von Bächlin et. al. stellt die Grundlage für die hier berechneten NO<sub>2</sub>-Verhältnisse dar.

Das Verhältnis der für 2030 berechneten spezifischen NO<sub>x</sub>-Emissionen nach HBEFA 3.3 inkl. der Berücksichtigung der aktualisierten Verkehrszahlen zu den Emissionen gemäß HBEFA 3.2 im Prognosejahr 2025 für die berücksichtigten überplanten Streckenabschnitte ist konservativ  $\leq 1,20$ , d.h. die **spezifischen NO<sub>x</sub>-Emissionen nach HBEFA 3.3 im Bezugsjahr 2030 liegen im Prognose-Planfall um höchstens 20 % über den spezifischen Emissionen nach HBEFA 3.2 im Bezugsjahr 2025.**

Die NO<sub>2</sub>-Gesamtimmissionen lassen sich nach Umwandlung in NO<sub>x</sub> gemäß statistischem Ansatz zur Umwandlung  $\text{NO} \Rightarrow \text{NO}_2$  gemäß (Bächlin et al., 2008) in einen Anteil der NO<sub>x</sub>-Hintergrundbelastung und einen Anteil der Zusatz-Immission durch die Emissionen der maßgeblichen lokalen Quellen zerlegen. Die lokale Hintergrundbelastung wird angesetzt wie im Gutachten (iMA cologne GmbH, 2017), während die lokalen spezifischen NO<sub>x</sub>-Emissionen mit dem Faktor 1,20 („Worst-Case“ der Emissionsabschätzung für NO<sub>x</sub>) extrapoliert werden. Dieser Faktor wird immissionsseitig auf die lokalen NO<sub>x</sub>-Zusatz-Immissionen umgelegt:

Unter Ansatz der angenommenen Hintergrundbelastung von 26 µg/m<sup>3</sup> (entspricht NO<sub>x</sub> von 44,8 µg/m<sup>3</sup>) und der nach HBEFA 3.3 mit den Faktor 1,20 skalierten NO<sub>x</sub>-Zusatz-Immission für 2025 [NO<sub>x</sub> von 53,1 µg/m<sup>3</sup> (entspricht NO<sub>2</sub>=29 µg/m<sup>3</sup>) minus NO<sub>x</sub>-Hintergrundbelastung] folgt demnach für 2030 eine zu erwartende maximale NO<sub>x</sub>-Gesamtimmission im Jahresmittel von

- $(44,8 + (53,1 - 44,8) \cdot 1,20) \text{ µg/m}^3 = 54,8 \text{ µg/m}^3 \text{ NO}_x$

Das entspricht nach Rückumwandlung mittels (Bächlin et al., 2008) einem NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 29,6 µg/m<sup>3</sup>, **aufgerundet 30 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>.**

Zusammenfassend liegen somit bei gleichem NO<sub>2</sub>-Hintergrundwert und Prognosejahr 2030 inkl. voraussichtlicher Änderung des Verkehrs bezogen auf die Ausgangsdatenlage des Gutachtens (iMA cologne GmbH, 2017) die mit Hilfe der aktualisierten spezifischen Emissionen (gemäß HBEFA 3.3) berechneten NO<sub>2</sub>-Gesamt-Immissionen um nicht mehr als 1 µg/m<sup>3</sup> über den im Gutachten gemäß HBEFA 3.2 für 2025 prognostizierten NO<sub>2</sub>-Immissionen. **Insgesamt liegen die NO<sub>2</sub>-Gesamtimmissionen im Falle der Aktualisierung für das Bezugsjahr 2030 bei nicht mehr als 30 µg/m<sup>3</sup>. Der Grenzwert der 39. BImSchV für das NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 40 µg/m<sup>3</sup> wird somit im Prognosejahr 2030 eingehalten.**

### 2.3 Immissionsabschätzung für Feinstaub PM<sub>10</sub>

Die in der den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegenden Untersuchung (iMA cologne GmbH, 2017) prognostizierten PM<sub>10</sub>-Immissionen im Jahresmittel an beurteilungsrelevanten Fassaden im Untersuchungsgebiet zum Bezugsjahr 2025 liegen sowohl im Prognose-Nullfall als auch Prognose-Planfall bei nicht mehr als 22,0 µg/m<sup>3</sup>. Nach aktuellen Messwerten des LANUV NRW aus den Jahren 2013 – 2018 ergibt sich für Wuppertal derzeit ein PM<sub>10</sub>-Hintergrundwert im Jahresmittel von 18 µg/m<sup>3</sup>, der für das Prognosejahr 2030 im Sinne eines stagnierenden Trends übernommen wird.

Das Verhältnis der für 2030 berechneten spezifischen PM<sub>10</sub>-Emissionen nach HBEFA 3.3 inkl. der Berücksichtigung der aktualisierten Verkehrszahlen zu den Emissionen gemäß HBEFA 3.2 im Prognosejahr 2025 für die berücksichtigten überplanten Streckenabschnitte beträgt konservativ  $\leq 1,70$  („Worst-Case“ der Emissionsabschätzung für PM<sub>10</sub>), d.h. die **spezifischen PM<sub>10</sub>-Emissionen nach HBEFA 3.3 im Bezugsjahr 2030 liegen im Prognose-Planfall um höchstens 70 % über den spezifischen Emissionen nach HBEFA 3.2 im Bezugsjahr 2025.**

Unter Ansatz der im Gutachten (iMA cologne GmbH, 2017) für 2025 angenommenen PM<sub>10</sub>-Hintergrundbelastung von 20 µg/m<sup>3</sup>, der für 2030 aktualisierten PM<sub>10</sub>-Hintergrundbelastung von 18 µg/m<sup>3</sup> und der nach HBEFA 3.3 mit dem Faktor 1,70 skalierten PM<sub>10</sub>-Zusatzimmission für 2025 folgt eine maximale PM<sub>10</sub>-Gesamtimmission im Jahresmittel von

- $(18,0 + (22,0 - 20,0) \cdot 1,70) \text{ µg/m}^3 = 21,4 \text{ µg/m}^3$ , **aufgerundet 22 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub>**

Zusammenfassend liegen somit die mit Hilfe der aktualisierten spezifischen Emissionen (gemäß HBEFA 3.3) und der aktualisierten Hintergrundbelastung berechneten PM10-Gesamtmissionen für das Jahr 2030 auf dem gleichen Niveau wie die im damaligen Gutachten gemäß HBEFA 3.2 für 2025 prognostizierten PM10-Immissionen. **Insgesamt liegen die PM10-Gesamtmissionen im Falle der Aktualisierung für das Bezugsjahr 2030 bei nicht mehr als 22 µg/m³. Der Grenzwert der 39. BImSchV für das PM10-Jahresmittel von 40 µg/m³ wird somit im Prognosejahr 2030 eingehalten.**

## 2.4 Immissionsabschätzung für Feinstaub PM2,5

Die in der den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegenden Untersuchung (iMA cologne GmbH, 2017) prognostizierten PM2,5-Immissionen im Jahresmittel an beurteilungsrelevanten Fassaden im Untersuchungsgebiet zum Bezugsjahr 2025 liegen sowohl im Prognose-Nullfall als auch Prognose-Planfall bei nicht mehr als 15,0 µg/m³. Nach aktuellen Messwerten des LANUV NRW aus den Jahren 2013 – 2018 ergibt sich für Wuppertal derzeit ein PM2,5-Hintergrundwert im Jahresmittel von 13 µg/m³, der für das Prognosejahr 2030 im Sinne eines stagnierenden Trends übernommen wird.

Das Verhältnis der für 2030 berechneten spezifischen PM2,5-Emissionen nach HBEFA 3.3 inkl. der Berücksichtigung der aktualisierten Verkehrszahlen zu den Emissionen gemäß HBEFA 3.2 im Prognosejahr 2025 für die berücksichtigten Streckenabschnitte beträgt konservativ  $\leq 1,30$  („Worst-Case“ der Emissionsabschätzung für PM2,5), d.h. die **spezifischen PM2,5-Emissionen nach HBEFA 3.3 im Bezugsjahr 2030 liegen im Prognose-Planfall um höchstens 30 % über den Emissionen nach HBEFA 3.2 im Bezugsjahr 2025.**

Unter Ansatz der im Gutachten (iMA cologne GmbH, 2017) für 2025 angenommenen PM2,5-Hintergrundbelastung von 14 µg/m³, der für 2030 aktualisierten PM2,5-Hintergrundbelastung von 13 µg/m³ und der nach HBEFA 3.3 mit dem Faktor 1,30 skalierten PM2,5-Zusatz-Immission für 2025 folgt eine maximale PM2,5-Gesamt-Immission im Jahresmittel von

- $(13,0 + (15,0 - 14,0) \cdot 1,30) \mu\text{g}/\text{m}^3 = 14,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , **aufgerundet 15 µg/m³ PM2,5**

Zusammenfassend liegen somit die mit Hilfe der aktualisierten spezifischen Emissionen (gemäß HBEFA 3.3) und der aktualisierten Hintergrundbelastung berechneten PM2,5-Gesamt-Immissionen für das Jahr 2030 auf dem gleichen Niveau wie die im damaligen Gutachten gemäß HBEFA 3.2 für 2025 prognostizierten PM2,5-Immissionen. **Insgesamt liegen die PM2,5-Gesamtmissionen im Falle der Aktualisierung für das Bezugsjahr 2030 bei nicht mehr als 15 µg/m³. Der Grenzwert der 39. BImSchV für das PM2,5-Jahresmittel von 25 µg/m³ wird somit im Prognosejahr 2030 eingehalten.**

## 3. Fazit

Im Ergebnis ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der aktuellen Emissionsdatenbank HBEFA 3.3, aktualisierter Hintergrundbelastungen sowie aktualisierter Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2030 die Grenzwerte der 39. BImSchV für die NO<sub>2</sub>-, PM10- und PM2,5-Gesamt-Immissionen für den Prognose-Planfall der Luftschadstoffuntersuchung im Bereich der Planfeststellung auch im Prognosejahr 2030 weiterhin eingehalten werden. Die Abschätzungen dazu liegen deutlich auf der sicheren Seite, so dass aus lufthygienischer Sicht keine Bedenken gegen den geplanten Ausbau der L 419 in Wuppertal-Ronsdorf bestehen.