

Stadt Gossau SG

Bushof - Bahnhofplatz Gossau

Immissionsprognose Luftschadstoffe

BR-P Broder Partner AG

Sägli 9
9042 Speicher

Telefon +41 (0)71 244 56 20
info@br-p.ch
www.br-p.ch

Bericht-Nr.: 18 2 8996.011 / 1
Erstellt: 07.11.2018
Kontrolliert: BR-P
Genehmigt: --

Inhaltsverzeichnis

Seite

Zusammenfassung	i
1. Ausgangslage, Vorhaben und Vorgehen	1
2. Grundlagedaten	2
2.1 Grundlagedaten Verkehr	2
2.1.1 Verkehrsbelastung Bushof	2
2.1.2 Flottenzusammensetzung nach Emissionskonzepten	3
2.1.3 Windverhältnisse	3
3. Methodik Immissionsprognose	5
3.1 Berechnungskriterien	5
3.2 Quellen und Ermittlungspunkte/-bereiche	5
3.3 Berechnungstools und Modellierung	5
3.3.1 Berechnungstools	5
3.3.2 Modellierung Quellen	7
3.3.3 Modellierung Hintergrundbelastung	10
4. Resultate Immissionsprognose	11
4.1 NO _x -Emissionen	11
4.2 NO ₂ -Immissionen	11
4.3 O ₃ - und PM10-Immissionen	12
4.4 Zusammenfassende Bewertung	12
Literaturverzeichnis	13
5. Anhänge	14
5.1 Hintergrundbelastung mit NO ₂ für 2015 und 2020	5.1-1
5.2 Luftschadstoff-Emissionsberechnungen	5.2-1
5.3 NO ₂ -Immissionsberechnungen für Vorhaben	5.3-1

Impressum

Verantwortlicher Autor: Dr. B. Broder

Verzeichnis/Datei: S:\8996_Diverse Immissionsprognosen\011_Bushof Gossau\4_Bericht\410_Bericht_aktuell\ImPro-Bushof-Gossau_V35.doc

Seitenzahl: 13 (ohne Titelblatt und Anhänge)

© Copyright **BR-P Broder Partner AG, Speicher**

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	An- und Abfahrten im Betriebszustand (Lärmgutachten 12.10.2018)	2
Tabelle 2.2:	Flottenzusammensetzung nach Emissionskonzepten	3
Tabelle 3.1:	Einfluss der Verkehrsverlagerung zwischen den Teilquellen auf die Immissionsbelastung im Ermittlungsbereich	7
Tabelle 3.2:	Einfluss der Verkehrszunahme auf die Emissionen/ Immissionen.....	8
Tabelle 3.3:	Annahmen für vereinfachte Immissionsprognose	9
Tabelle 4.1:	NO _x -Emissionen Teilquelle TQ2.....	11
Tabelle 4.2:	NO ₂ -Immissionen.....	11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Generelle Situation	1
Abbildung 2.1:	Windrosen Tänikon (links) und St. Gallen (rechts).....	4
Abbildung 3.1:	Übersicht Quellen und Ermittlungsbereich	6
Abbildung 3.2:	Immissionsbelastung NO ₂ im Jahr 2015	10

Zusammenfassung

Die Immissionsprognose für die Neugestaltung des Bushofes ergibt - auf Grundlage ausserordentlich konservativer Annahmen - im zentralen Bereich des Bahnhofplatzes unmittelbar hinter dem Trottoir eine NO₂-Zusatzbelastung von 1.5 µg/m³.

Bereits ab 10 m Strassenabstand sinkt die Zusatzbelastung auf unter 1 µg/m³ ab.

Die Gesamtbelastung beträgt - bei einer sehr konservativ angesetzten Hintergrundbelastung von 20 µg/m³ - am Trottoirrand maximal 21.5 µg/m³.

Der massgebende NO₂-Immissionsgrenzwert der LRV von 30 µg/m³ wird damit auch bei sehr konservativer Betrachtung deutlich unterschritten.

Der Einfluss des Vorhabens auf die Ozonbelastung ist im für die Ozonbildung massgebenden regionalen bzw. überregionalen Massstab völlig vernachlässigbar.

Die Zunahmen beim PM10 bleiben - infolge der noch ausgeprägteren Charakteristik als weiträumig beeinflusstem Sekundär-Schadstoff - wesentlich unter den bei den NO₂-Immissionen ausgewiesenen Zunahmen.

Das Vorhaben steht damit in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Luftreinhalte-Verordnung.

Diese Schlussfolgerung ergibt sich bereits ohne Berücksichtigung der Tatsache, dass die erwartete maximale NO₂-Mehrbelastung deutlich unter dem sehr konservativ berechneten Maximalwert liegen und zukünftig noch abnehmen wird.

1. Ausgangslage, Vorhaben und Vorgehen

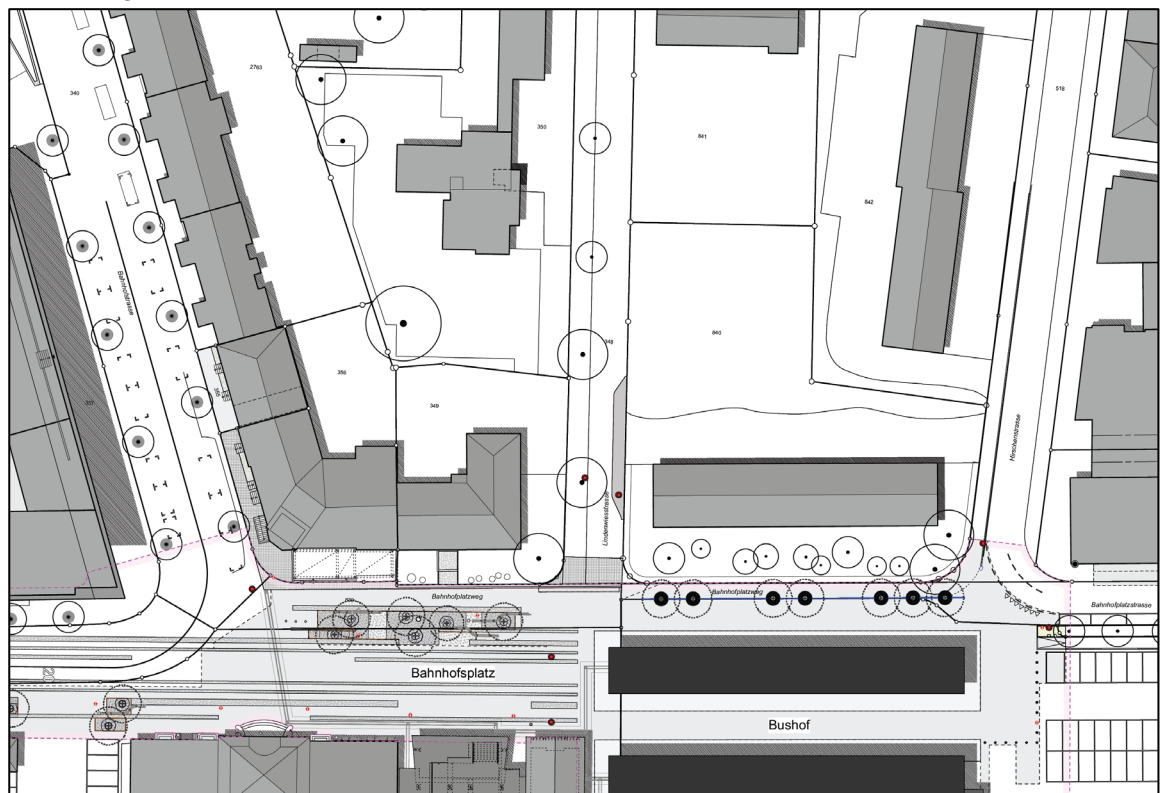
Die Neugestaltung des Bushofes und des Bahnhofplatzes hat zum Ziel, die Umsteigebeziehung Bahn/Bus komfortabler zu machen, die Verkehrsströme auf dem Bahnhofplatz zu entflechten und übersichtlicher zu gestalten sowie Durchmesserlinien zu ermöglichen, die von beiden Seiten zum Bushof zufahren.

Der Bushof wird erweitert und der Perron wird neu Platz für acht Busse bieten, davon zwei Gelenkbusse.

Die Busse, welche heute im Uhrzeigersinn über die Bahnhofstrasse und die Lindenwiesstrasse verkehren, werden neu sowohl über die Bahnhofstrasse wie die Hirschenstrasse zu- und wegfahren.

Die generelle Situation ist in Abbildung 1.1 dargestellt.

Abbildung 1.1: Generelle Situation



Im Rahmen der vorliegenden Immissionsprognose werden die Auswirkungen des Projektes auf die Luftbelastung beurteilt.

2. Grundlagedaten

2.1 Grundlagedaten Verkehr

2.1.1 Verkehrsbelastung Bushof

Die Prognose der Anzahl An- und Abfahrten im Betriebszustand ist in der Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1: An- und Abfahrten im Betriebszustand (Lärmgutachten 12.10.2018)

An- und Abfahrt pro Tag			
Linie	Wochentag	Anzahl An-/Abfahrten Total Tag (07.00 - 19.00)	Anzahl An-/Abfahrten Total Nacht (19.00 - 07.00)
151	Mo-Mi, Fr	84	31
	Do	84	36
	Sa	78	16
	So	24	9
	Mittel	75	26
152	Mo-Fr	24	9
	Sa	23	8
	So	12	7
	Mittel	22	9
155	Mo-Fr	11	0
	Sa	12	0
	So	22	0
	Mittel	13	0
156	Mo-Fr	12	7
	Sa	12	6
	So	12	5
	Mittel	12	7
159/154	Mo-Fr	12	6
	Sa	12	5
	So	6	4
	Mittel	11	6
727	Mo-Fr	12	9
	Sa	12	9
	So	12	6
	Mittel	12	9
Reservekante	Mo-Fr	24	9
	Sa	23	8
	So	12	7
	Mittel	22	9
	Total Mittel	167	64

Im Tagesmittel resultieren 231 zu- und weggehende Busse.

In dieser Anzahl eingeschlossen ist die prognostizierte zukünftige Nutzung der Reserverekante. Im Vergleich zum Ist-Zustand resultieren rund 15% mehr An- und Abfahrten (231 Fahrten / 200 Fahrten).

2.1.2 Flottenzusammensetzung nach Emissionskonzepten

Die Zusammensetzung der auf dem Bahnhofplatz Gossau verkehrenden Flotte, differenziert nach Emissionskonzepten (Euro 0 bis Euro 6/VI), ist in der Tabelle 2.2 dargestellt.

Tabelle 2.2: Flottenzusammensetzung nach Emissionskonzepten
(Angaben Regiobus, 24.10.2018)

Bezeichnung	Treibstoff	Gewicht	Abkürzung	Anteil an Verkehr Bahnhofplatz
LBus Standard >15-18t Euro-V EGR (DPF)	D	>15-18t	LBus D Euro-V	18%
LBus Standard >15-18t Euro-VI	D	>15-18t	LBus D Euro-VI	20%
LBus 3-Achser >18t Euro-V EGR (DPF)	D	>18t	LBus D Euro-V	31%
LBus 3-Achser >18t Euro-VI	D	>18t	LBus D Euro-VI	31%

2.1.3 Windverhältnisse

Die Windverhältnisse im Bereich des Bahnhofplatzes Gossau ergeben sich in ausreichender Genauigkeit auf Basis der benachbarten Klimastationen der MeteoSchweiz.

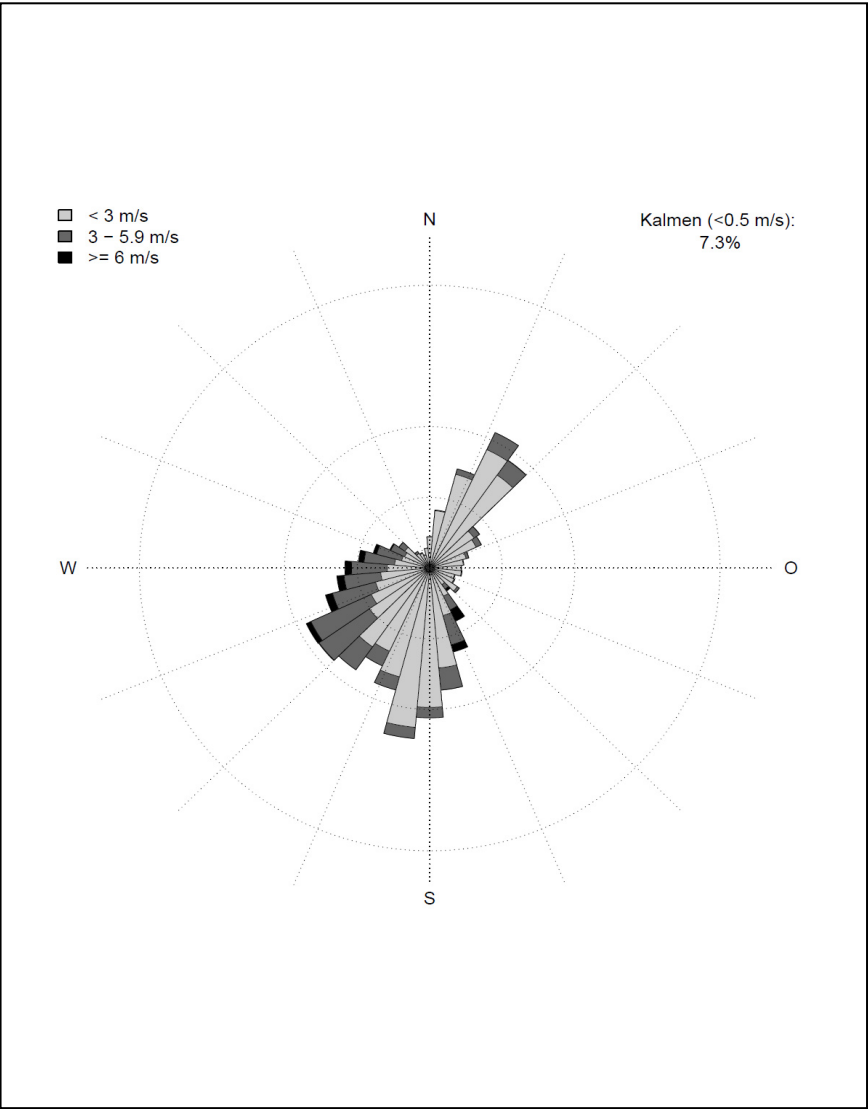
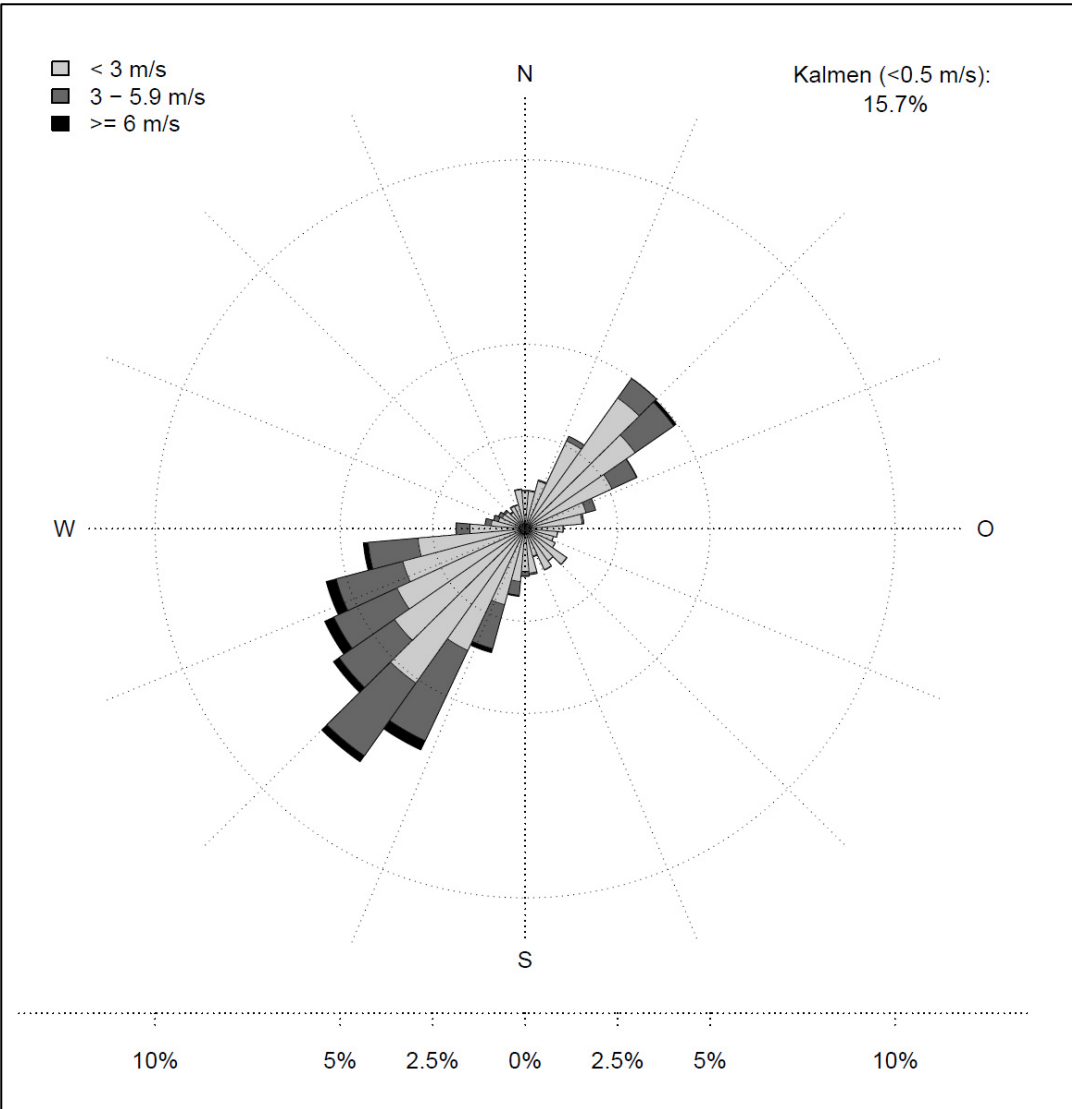
Es sind dies die Stationen St. Gallen und Tänikon TG. Die Windrosen weisen - nicht überraschend - eine grosse Ähnlichkeit auf (Abbildung 2.1, Seite 4).

Auf Grund topographischer Charakteristika ist für Gossau die Station Tänikon als repräsentativer zu betrachten (Abbildung 2.1, Windrose links).

Die Station St. Gallen liegt zwar näher, zeigt aber in Folge ihrer Hanglage eine orographisch stärkere Beeinflussung (Abbildung 2.1, Windrose rechts).

Die Windrose Tänikon wird dementsprechend zur Charakterisierung der Windsituation in Gossau verwendet, wobei die Windrose St. Gallen für eine Sensitivitätsbetrachtung herangezogen wird.

Abbildung 2.1: Windrosen Tänikon (links) und St. Gallen (rechts)



3. Methodik Immissionsprognose

3.1 Berechnungskriterien

Wie gesamtschweizerisch sind in den Kantonen der Ostschweiz die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Schwebestaub (PM10) und Ozon (O₃) kritisch für die Luftbelastung (Ostluft, 200x).

In dieser Immissionsprognose stehen die Untersuchungen in Bezug auf Stickstoffdioxid im Vordergrund, da für die Belastung mit PM10 und Ozon als weitestgehend bzw. ausschliesslich sekundären Luftschadstoffen die weiterräumigen Gesamtemissionen entscheidend sind.

Für die Beurteilung der Stickstoffdioxid-Immissionen genügt es, da keine extremen Emissionsschwankungen in Bezug auf das Vorhaben zu erwarten sind, den Jahresmittelwert als kritischsten Grenzwert zu betrachten.

3.2 Quellen und Ermittlungspunkte/-bereiche

Die Lage der Quellen im Ist-Zustand und dem Zustand mit Vorhaben sind in der Abbildung 3.1 dargestellt (Seite 6.)

Ebenfalls ausgewiesen ist der massgebende Ermittlungsbereich Bahnhofplatz. Die Resultate für diesen Ermittlungsbereich lassen auch eine Beurteilung in Bezug auf die übrigen mehrbelasteten Bereiche (Hirschenstrasse) zu.

3.3 Berechnungstools und Modellierung

3.3.1 Berechnungstools

Die Luftschadstoffemissionen werden auf der Basis der Verkehrsgrundlagen unter Anwendung der vom BUWAL herausgegebenen Emissionsfaktoren (BAFU, 2017) berechnet.

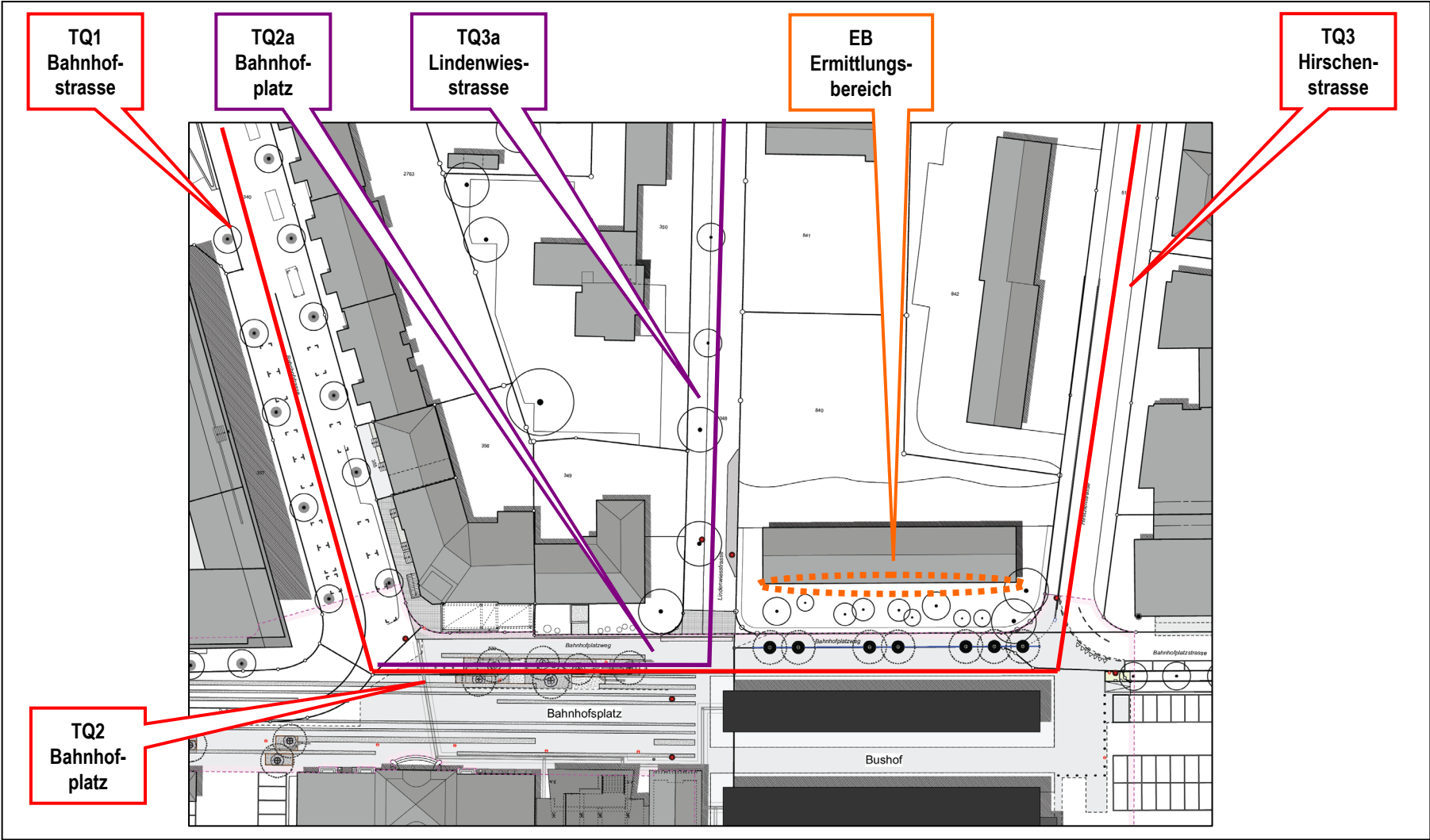
Für die Berechnung der Stickstoffdioxid-Immissionen wird das für die Kantone BE, SG, ZH, die Stadt Zürich und das BUWAL entwickelte NO₂-Prognosemodell SIMSTRA05 verwendet (BR-P AG, 2005).

Die ausgewiesenen Belastungen setzen sich zusammen aus den Zusatzbelastungen aus den betrachteten Verkehrsanlagen im Untersuchungsgebiet und der Grundbelastung, herrührend von den übrigen Quellen.

Diese übrigen Quellen sind dabei insbesondere die übrigen Verkehrs- und die Feuerungsanlagen im Gebiet selbst sowie die Verkehrs- und Feuerungsanlagen ausserhalb des Untersuchungsgebiets.

Diese Grundbelastungen werden aus dem für das Gebiet von Ostluft erarbeiteten Immissionskataster NO₂-Immissionen 2015 / 2020 (Ostluft, 2018) bestimmt.

Abbildung 3.1: Übersicht Quellen und Ermittlungsbereich



3.3.2 Modellierung Quellen

3.3.2.1 Massgebende Einflussfaktoren

In Bezug auf die Quellen ist zwischen dem Ist-Zustand und dem Zustand mit Vorhaben zu unterscheiden.

Massgebend ist grundsätzlich einerseits die Belastung im Zustand mit Vorhaben und andererseits die Veränderung zwischen Ist-Zustand und Zustand mit Vorhaben.

Bei der Modellierung der Quellen sind dementsprechend die nachstehenden Faktoren zu berücksichtigen:

- Einfluss der Verkehrsverlagerung zwischen den (Teil-)Quellen auf die Immissionen im Ermittlungsbereich
- Einfluss der prognostizierten Verkehrszunahme auf die Emissionen/Immissionen

3.3.2.2 Verkehrsverlagerung

Der Einfluss der mit Verwirklichung des neuen Bushofs resultierenden Verlagerung von Verkehr zwischen den Teilquellen auf die Immissionsbelastung des Ermittlungsbereichs ist in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Einfluss der Verkehrsverlagerung zwischen den Teilquellen auf die Immissionsbelastung im Ermittlungsbereich

Verlagerung	Einfluss auf Immissionsbelastung Ermittlungsbereich
TQ1 → TQ1	Kein Einfluss, da nur Änderung auf Gegenverkehr
TQ2a → TQ2	Erhöhung der Belastung, da näher am Ermittlungsbereich
TQ3a → TQ3	Reduktion der Belastung, da Mitwindsituation (Quelle → Ermittlungsbereich) deutlich weniger häufig bei gleichem Abstand zwischen Quelle und Ermittlungsbereich (vgl. Windrose Tänikon in Abbildung 2.1, Seite 4 sowie Abbildung 3.1, Seite 6). Die Verwendung der Windrose St. Gallen führt zur gleichen Schlussfolgerung (keine relevante Sensitivität).

Insgesamt zeigt sich, dass die Teilquelle TQ2 die Änderung der Immissionsbelastung beim Ermittlungsbereich majorisiert und von den übrigen gesamthaft betrachteten Teilquellen eine geringere Belastung ausgeht.

3.3.2.3 Nutzung der Reservekante

Der Einfluss der mit Verwirklichung des neuen Bushofs prognostizierten Nutzung der Reservekante ist in Tabelle 3.2 dargestellt.

Tabelle 3.2: Einfluss der Verkehrszunahme auf die Emissionen/ Immissionen

Verlagerung	Einfluss auf Immissionsbelastung Ermittlungsbereich
TQ1	Emissionen NO _x erhöhen sich im Verhältnis der Fahrten, d.h. um rund 15% (vgl. 2.1.1, Seite 2). Kein relevanter Einfluss auf Immissionen in Folge des mit zunehmendem NO _x abnehmenden Umwandlungsgrad von NO _x in NO ₂ und Majorisierung der Immissionen durch TQ2.
TQ2	Vorläufig berechnete Erhöhung der NO ₂ -Belastung um rund 0.2 µg/m ³ . Schätzwert wurde im Rahmen der Immissionsprognose verifiziert. ¹
TQ3	Emissionen NO _x erhöhen sich im Verhältnis der Fahrten, d.h. um rund 15% (vgl. 2.1.1, Seite 2). Kein relevanter Einfluss auf Immissionen in Folge des mit zunehmendem NO _x abnehmenden Umwandlungsgrad von NO _x in NO ₂ und Majorisierung der Immissionen durch TQ2.

Eine vorläufige Berechnung der Immissionsbelastung durch Teilquelle TQ2 bei um rund 15% unterschiedlichen NO_x-Emissionen zeigt eine Differenz von rund 0.2 µg/m³.

Dieser Schätzwert wurde im Rahmen der Immissionsprognose verifiziert (vgl. Anhang 5.3, Seite 5.3-1).

Im Rahmen der Immissionsprognose muss damit die Zusatzbelastung bei Teilquelle TQ2 berücksichtigt werden.

¹ Verifikation vgl. 5.3, Seite 5.3-1

3.3.2.4 Schlussfolgerungen

Auf Grundlage der vorstehenden Ausführungen und einer vorläufigen Abschätzung der vorhandenen Hintergrund- bzw. Zusatzbelastungen zeigt sich, dass eine vereinfachte Immissionsprognose zulässig ist (vgl. Tabelle 3.3).

Tabelle 3.3: Annahmen für vereinfachte Immissionsprognose

Annahme	Bemerkung
<p>Die Teilquelle TQ2 majorisiert die Immissionen im Ermittlungsbereich auch im Zustand mit Nutzung der Reservekante.</p> <p>In Bezug auf die Emissionen der Teilquelle TQ2 ist der Zustand mit Nutzung der Reservekante heranzuziehen. Der Einfluss der TQ1 und TQ3 kann insgesamt als nicht relevant eingestuft werden.</p>	<p>Gemäss Ausführungen in 3.3.2.2 und 3.3.2.3</p>
<p>Bei Immissions-Hintergrundbelastungen unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 ist es bei durch das Vorhaben erwarteten Zusatzbelastungen um maximal $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vertretbar, den Einfluss der Teilquelle TQ2a (Ist-Zustand) aus den Berechnungen auszuklammern. Die Zusatzbelastung wird damit deutlich überschätzt.</p> <p>Dies, da der massgebende NO_2-Grenzwert $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittel) beträgt.</p> <p>Die Annahme einer NO_2-Hintergrundbelastung unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. einer Zusatzbelastung um $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Rahmen der Immissionsprognose verifiziert.²</p>	<p>Die Resultate der Immissionsprognose sind bei Nichtberücksichtigung des mit dem Vorhaben verbundenen Wegfalls der Teilquelle TQ2a zwar ausserordentlich konservativ. Da aber eine Gesamtbelastung deutlich unter dem massgebenden Grenzwert resultieren wird, ist die den tatsächlichen Einfluss des Vorhabens ausserordentlich stark überschätzende Beurteilung hinnehmbar.</p>
<p>Wird der Einfluss der Teilquelle TQ2a (Ist-Zustand) aus den Berechnungen ausgeklammert, ist es zweckmässig auch den mit dem Vorhaben verbundenen Wegfall der Emissionen des PW-Parkplatzes nicht zu berücksichtigen.</p>	<p>Der Grad der Konservativität erhöht sich nicht mehr relevant.</p>

Mit den in Tabelle 3.3 beschriebenen Annahmen werden nur mit dem Vorhaben verbundene Zusatzbelastungen aber keine der ebenfalls vorhandenen Entlastungswirkungen berücksichtigt.

Die vereinfachte Immissionsprognose ergibt damit eine ausserordentlich konservative (den tatsächlichen Einfluss des Vorhabens überschätzende) Beurteilung.

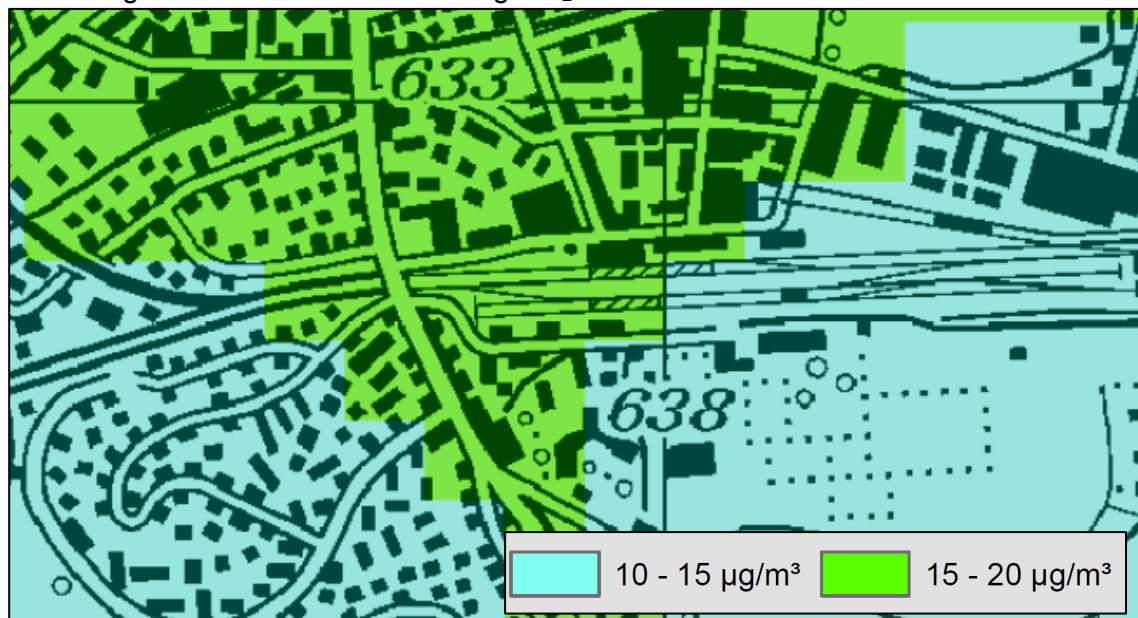
² Verifikation Hintergrundbelastung vgl. 3.3.3, Seite 10 / Verifikation Zusatzbelastung vgl. 5.3, Seite 5.3-1

3.3.3 Modellierung Hintergrundbelastung

Die Hintergrundbelastung lässt sich aus dem für das Gebiet von Ostluft erarbeiteten Immissionskataster NO₂-Immissionen 2015 / 2020 (Ostluft, 2018) bestimmen (vgl. 3.3.1, Seite 5).

Der Immissionsbereich liegt 2015 noch im Übergangsbereich zwischen den Gebieten der Belastungsklasse 10 bis 15 µg/m³ und 15 bis 20 µg/m³ (vgl. Abbildung 3.2 und Anhang 5.1 ‚Hintergrundbelastung mit NO₂ für 2015 und 2020‘).

Abbildung 3.2: Immissionsbelastung NO₂ im Jahr 2015



Im Jahr 2020 liegt der Immissionsbereich vollständig im Gebiet der Belastungsklasse 10 bis 15 µg/m³ (vgl. Anhang 5.1 ‚Hintergrundbelastung mit NO₂ für 2015 und 2020‘).

Es wird konservativ von einer Hintergrundbelastung von 20 µg/m³ NO₂ ausgegangen.

4. Resultate Immissionsprognose

4.1 NO_x-Emissionen

Die verkehrsbedingten NO_x-Emissionen sind in der Tabelle 4.1 dargestellt. Die detaillierten Berechnungen sind in Anhang 5.2 ‚Luftschadstoff-Emissionsberechnungen‘ enthalten.

Tabelle 4.1: NO_x-Emissionen Teilquelle TQ2

Zustand	Verkehrszustand	Anzahl Fahrzeuge	Emissionskonzept	Emissionen g pro 100m und Tag
mit Vorhaben	Agglo/Erschliessung/30/dicht	231 Fahrzeuge pro Tag	Flottenmix	118
ohne Vorhaben	Agglo/Erschliessung/30/dicht	200 Fahrzeuge pro Tag	Flottenmix	102

Für die Emissionsberechnungen wurde konservativ der Verkehrszustand mit den höchsten Emissionen berücksichtigt (vgl. Anhang 5.2).

Auf Grund der Entwicklung der Emissionsfaktoren (Zunahme des Anteils von Fahrzeugen Euro VI) nehmen die NO_x-Emissionen in den nächsten Jahren noch deutlich ab.

4.2 NO₂-Immissionen

Die mit dem NO₂-Prognosemodell SIMSTRA05 für den Zustand mit Vorhaben für die Abstände vom Strassenrand von 2, 5, 10 und 20 m berechneten Zusatz- und Gesamt-Immissionen NO₂ sind in Tabelle 4.2 dargestellt.

Die detaillierten Berechnungsgrundlagen und Resultate sind in Anhang 5.3 ‚NO₂-Immissionsberechnungen für Vorhaben‘ enthalten.

Tabelle 4.2: NO₂-Immissionen

Bezeichnung	Ort	Strassenabstand	Zusatzbelastung NO ₂	Gesamtbelastung NO ₂
		[m]	µg/m ³	µg/m ³
Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	2	1.5	21.5
		5	1.3	21.3
		10	1.1	21.1
		15	1.0	21.0
		20	0.9	20.9

Mit den in 3.3.2.4 (Seite 9) beschriebenen ausserordentlich konservativen Annahmen ergibt sich unmittelbar hinter dem Trottoir eine Zusatzbelastung von $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bereits ab 10 m Strassenabstand sinkt die Zusatzbelastung auf unter $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab.

Die Gesamtbelastung beträgt - bei einer sehr konservativ angesetzten Hintergrundbelastung von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - am Trottoirrand maximal $21.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der NO_2 -Immissionsgrenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird damit auch bei sehr konservativer Betrachtung deutlich unterschritten.

Diese Beurteilung gilt auch für den mit höheren Immissionen beaufschlagten Bereich der Hirschenstrasse.

Das Vorhaben steht damit in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Luftreinhalte-Verordnung.

Es muss nicht berücksichtigt werden, dass die tatsächliche maximale NO_2 -Mehrbelastung im Ermittlungsbereich deutlich unter dem sehr konservativ berechneten Maximalwert von $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt und zukünftig noch abnehmen wird.³

4.3 O_3 - und PM_{10} -Immissionen

Der Einfluss des Vorhabens auf die Ozonbelastung ist im für die Ozonbildung massgebenden regionalen bzw. überregionalen Massstab offensichtlich völlig vernachlässigbar.

Die Zunahmen beim PM_{10} bleiben - infolge der noch ausgeprägteren Charakteristik als weiträumig beeinflusstem Sekundär-Schadstoff - wesentlich unter den bei den NO_2 -Immissionen ausgewiesenen Zunahmen und insgesamt unter dem entsprechenden Grenzwert.

4.4 Zusammenfassende Bewertung

Insgesamt liegt der Einfluss des Vorhabens auf die Luftqualität deutlich innerhalb der Luftreinhalte-Verordnung vorgegebenen Rahmenbedingungen.

Das Vorhaben kann somit in Übereinstimmung mit den Anforderungen der LRV realisiert werden.

³ Eine Grobschätzung ergibt eine maximale NO_2 -Mehrbelastung zwischen 0.5 und $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die langfristig unter $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ absinken wird.

Literaturverzeichnis

- BAFU, 2017 : Bundesamt für Umwelt
Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Bern 2010/2014/2017
- BR-P AG, 2005 : NO₂-Screening-Immissionsmodell für den Nahbereich von Strassen
SIMSTRA05 für die Kantone Bern, St. Gallen, Zürich, die Stadt Zürich und das
BUWAL, St. Gallen 2005
- Ostluft, 200x : Ostluft, Luftqualität 200x, Zürich 200x (mit x diverse Jahre)
- Ostluft, 2018 : Ostluft, NO₂-Immissionen Ostschweiz / Liechtenstein, Modell und Resultate
2015/2020, Zürich 2018

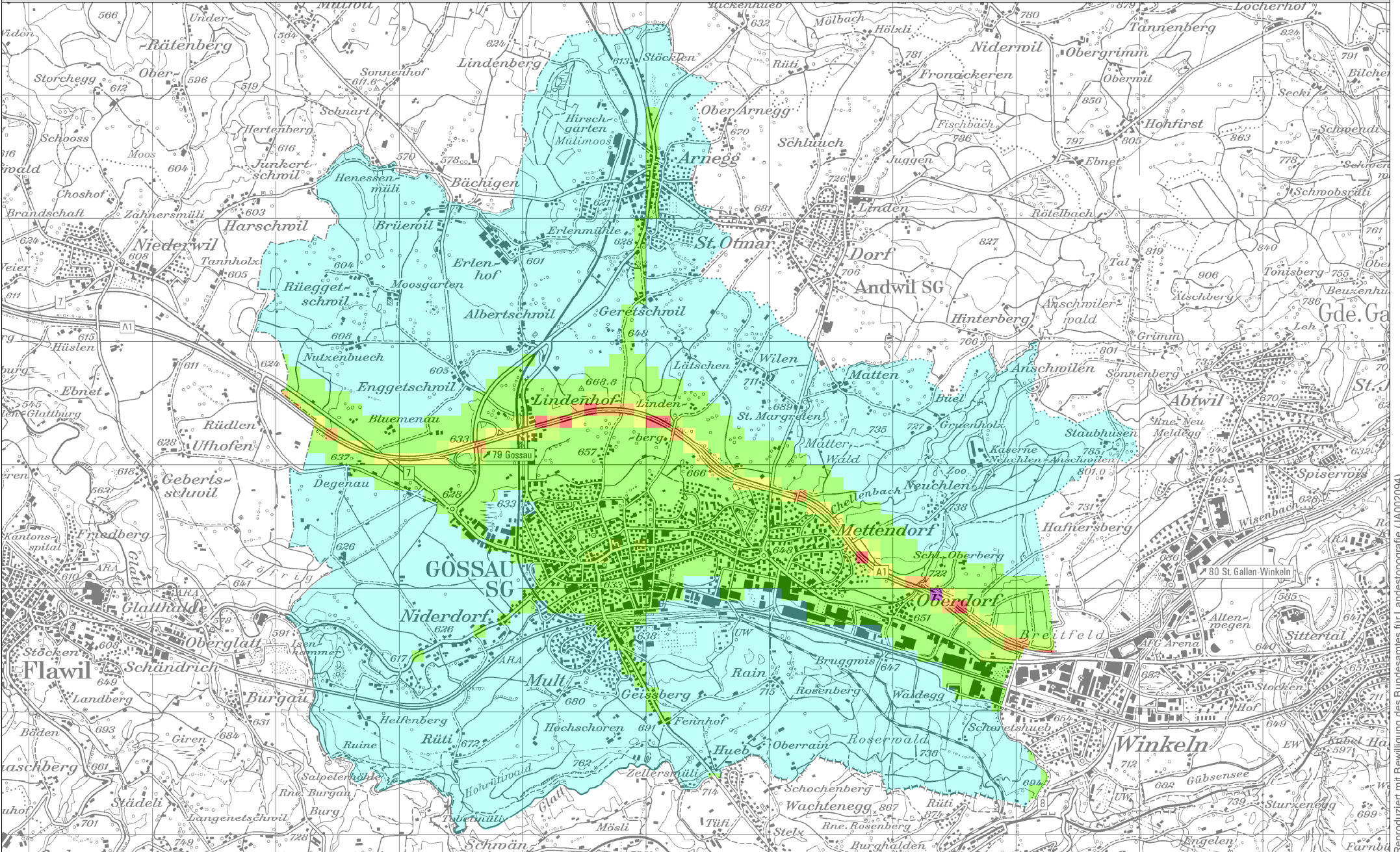
5. Anhänge

5.1 Hintergrundbelastung mit NO₂ für 2015 und 2020
(Quelle: Ostluft 2018)

Gossau (SG)

BFS-Nummer: 3443

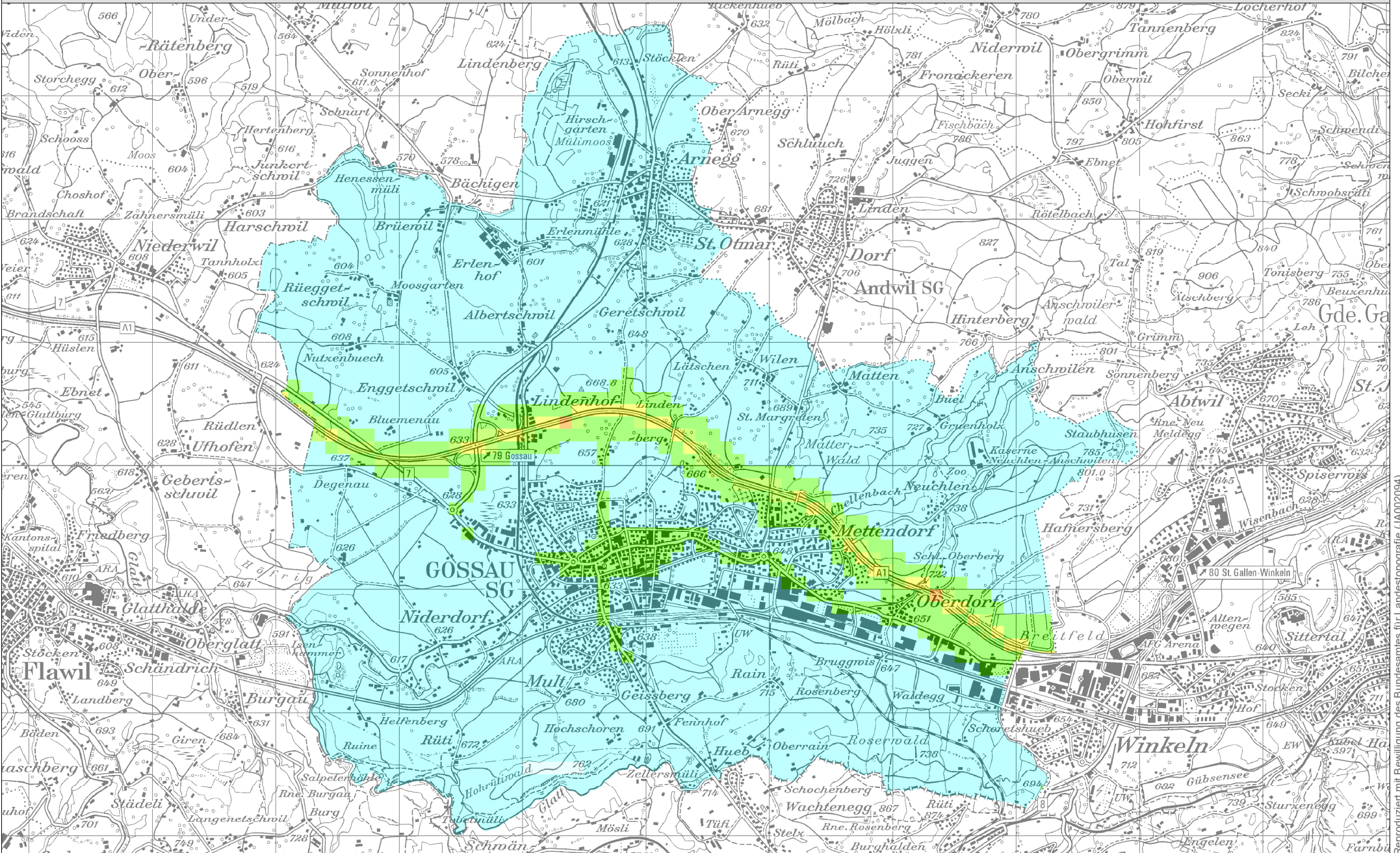
NO₂-Immissionen 2015



Gossau (SG)

BFS-Nummer: 3443

NO₂-Immissionen 2020



5.2 Luftschadstoff-Emissionsberechnungen

VehCat	Component	TrafficSit	Gradient	Subsegment	Technology	SizeClasse	EmConcept	V (km/h)	EFA (g/km)
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-V EGR (DPF)	D	>18t	LBus D Euro-V	12.19603	10.57540035
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-V EGR (DPF)	D	>18t	LBus D Euro-V	12.84274	9.981318474
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-V EGR (DPF)	D	>18t	LBus D Euro-V	24.0937	7.074372768
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-V EGR (DPF)	D	>18t	LBus D Euro-V	25.82064	6.367444038
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-VI	D	>18t	LBus D Euro-VI	12.20903	0.634207189
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-VI	D	>18t	LBus D Euro-VI	12.84428	0.715454221
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-VI	D	>18t	LBus D Euro-VI	24.14922	0.32790941
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	LBus 3-Achser >18t Euro-VI	D	>18t	LBus D Euro-VI	25.8456	0.283437908
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	LBus Standard >15-18t Euro-V EGR (DPF)	D	>15-18t	LBus D Euro-V	12.24045	8.288732529
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	LBus Standard >15-18t Euro-V EGR (DPF)	D	>15-18t	LBus D Euro-V	12.85886	7.983969212
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	LBus Standard >15-18t Euro-V EGR (DPF)	D	>15-18t	LBus D Euro-V	24.2475	5.553989887
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	LBus Standard >15-18t Euro-V EGR (DPF)	D	>15-18t	LBus D Euro-V	25.88245	4.940238953
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	LBus Standard >15-18t Euro-VI	D	>15-18t	LBus D Euro-VI	12.24141	0.619915485
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	LBus Standard >15-18t Euro-VI	D	>15-18t	LBus D Euro-VI	12.85864	0.708432019
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	LBus Standard >15-18t Euro-VI	D	>15-18t	LBus D Euro-VI	24.24954	0.37474069
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	LBus Standard >15-18t Euro-VI	D	>15-18t	LBus D Euro-VI	25.88403	0.277538002
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	Flottenmix	D	Flottenmix	Flottenmix		5.09093329
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	Flottenmix	D	Flottenmix	Flottenmix		4.894800397
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	Flottenmix	D	Flottenmix	Flottenmix		3.369373793
LBus	NOx	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	Flottenmix	D	Flottenmix	Flottenmix		3.006524015

LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	231 Fahrzeuge pro Tag	D	Flottenmix	Flottenmix		1176.0
LBus	NOx	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	200 Fahrzeuge pro Tag	D	Flottenmix	Flottenmix		1018.2

5.3 NO₂-Immissionsberechnungen für Vorhaben

Tabellen mit

- NO₂-Immissionsberechnung Ist-Zustand IZ
und
- NO₂-Immissionsberechnung Betriebszustand BZ



BR-P
Broder Partner AG
Ingenieure und Berater

CH-9042 Speicher
Telefon 071 / 244 56 20

Modellentwicklung:
Dr. B. Broder

SIMSTRA05

Screening-Immissionsmodell für NO₂ im Nahbereich von Strassen

Version 04/2005

für die Kantone Bern, St. Gallen, Zürich
und die Stadt Zürich

(Lizenz: BR-P Broder Partner AG Speicher)

Erstellt im Auftrag des BUWAL und der Kantone Bern, St. Gallen, Zürich und
der Stadt Zürich

Grundeingaben

OK

Zurück

Optionen

Einträge löschen



Nr.	Bezeichnung Ort	Strasse	Höhe (m.ü.M.)	NOx-Emission (gNO2/100m/h) [NOx als NO2]	Immissionsituation	Strassen- abstand (m)	keine Strasse
					Erläuterungen		
1	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4.2	Dichte Bebauung: mittel	▼ 2	<input type="checkbox"/>
2	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4.2	Dichte Bebauung: mittel	▼ 5	<input type="checkbox"/>
3	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4.2	Dichte Bebauung: mittel	▼ 10	<input type="checkbox"/>
4	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4.2	Dichte Bebauung: mittel	▼ 15	<input type="checkbox"/>
5	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4.2	Dichte Bebauung: mittel	▼ 20	<input type="checkbox"/>
6	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	4.9	Dichte Bebauung: mittel	▼ 2	<input type="checkbox"/>
7	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	4.9	Dichte Bebauung: mittel	▼ 5	<input type="checkbox"/>
8	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	4.9	Dichte Bebauung: mittel	▼ 10	<input type="checkbox"/>
9	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	4.9	Dichte Bebauung: mittel	▼ 15	<input type="checkbox"/>
10	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	4.9	Dichte Bebauung: mittel	▼ 20	<input type="checkbox"/>
11				0.0		▼	<input type="checkbox"/>
12				0.0		▼	<input type="checkbox"/>
13				0.0		▼	<input type="checkbox"/>
14				0.0		▼	<input type="checkbox"/>
15				0.0		▼	<input type="checkbox"/>
16				0.0		▼	<input type="checkbox"/>

Resultate Immissionsbelastungsmodell

Endresultate und Zusammenfassung

Zurück



Nr.	Bezeichnung	Strasse	Höhe [m. ü. M.]	NO _x - Emission [gNO ₂ /h/100m]	Immissions- situation	Strassen- abstand [m]	Hintergrund- belastung NO _x NO ₂ [µgNO ₂ /m ³]		Zusatz- belastung NO _x NO ₂ [µgNO ₂ /m ³]		Gesamt- belastung NO _x NO ₂ [µgNO ₂ /m ³]	
							NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂
1	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4	Dichte Bebauung: mittel	2	27.7	20.0	3.3	1.3	31.0	21.3
2	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4	Dichte Bebauung: mittel	5	27.7	20.0	3.0	1.1	30.7	21.1
3	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4	Dichte Bebauung: mittel	10	27.7	20.0	2.6	1.0	30.3	21.0
4	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4	Dichte Bebauung: mittel	15	27.7	20.0	2.4	0.9	30.0	20.9
5	Ist-Zustand	Gossau Bahnhofplatz	638	4	Dichte Bebauung: mittel	20	27.7	20.0	2.2	0.8	29.9	20.8
6	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	5	Dichte Bebauung: mittel	2	27.7	20.0	3.8	1.5	31.5	21.5
7	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	5	Dichte Bebauung: mittel	5	27.7	20.0	3.4	1.3	31.1	21.3
8	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	5	Dichte Bebauung: mittel	10	27.7	20.0	3.0	1.1	30.7	21.1
9	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	5	Dichte Bebauung: mittel	15	27.7	20.0	2.7	1.0	30.4	21.0
10	Zustand mit Vorhaben	Gossau Bahnhofplatz	638	5	Dichte Bebauung: mittel	20	27.7	20.0	2.5	0.9	30.2	20.9
11												
12												
13												
14												
15												
16												