

Auftraggeber	Gemeinde Brixen
Objekt- oder Projektname	Umwandlung der Grundbauzellen 464/1, 622/1, 662/2, 662/3, 662/4, 662/5 und 661 der Katastralgemeinde Brixen in Wohnbauzone
Berichtstitel	Immissionsstudie - Westumfahrung Brixen, Abluftkamin des nördlichen Tunnels
Verfasser	Landesagentur für Umwelt – Amt für Luft und Lärm
Datum / Version	09/06/2010 / Ver. 2.0

1. Ausgangslage	3
2. Inhalt des Berichts	4
3. Grenzwerte der Luftqualität.....	4
4. Berechnungsgrundlagen.....	5
4.1 Ausbreitungsprogramm	5
4.2 Vorbelastung in der geplanten Wohnbauzone	5
4.3 Schadstoffemissionen der Motorfahrzeuge	7
4.4 Berechnung des Massenstroms am Kamin	8
4.5 Kamin	8
4.6 Ausbreitungsmeteorologie	9
5. Ergebnis der Ausbreitungsrechnung.....	9
6. Statistische Unsicherheit der Immissionsberechnung.....	13
7. Lärmsituation	13
8. Einfluss von Lärmschutzwänden auf die Luftqualität	13
9. Zusammenfassung	14

1. Ausgangslage

Die Gemeinde Brixen beabsichtigt die Grundparzellen 646/1, 662/1, 662/2, 662/3, 662/4, 662/5 und 661 der Katastralgemeinde Brixen in Wohnbauzone umzuwidmen. Da sich in der betroffenen Zone der Abluftkamin des nördlichen Tunnels der sich im Bau befindenden Westumfahrung befindet, wird von Seiten der Gemeinde Brixen um die Beurteilung der Luft- und Lärmsituation in der geplanten Wohnbauzone gebeten.

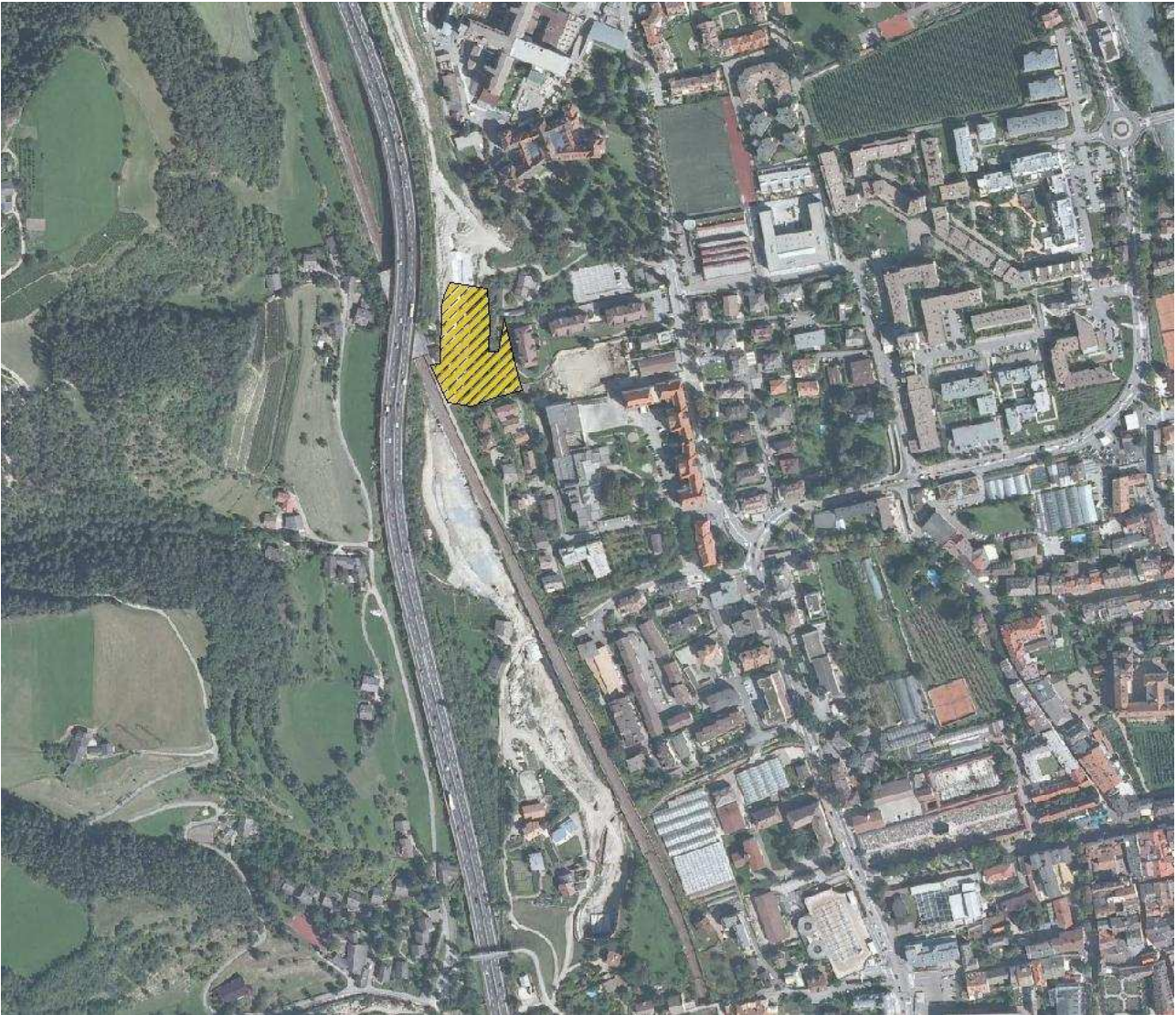


Abb. 1: Geplante Wohnbauzone

2. Inhalt des Berichts

Der Bericht beinhaltet eine Zusammenstellung der Berechnungsgrundlagen. Dazu gehören insbesondere die Angaben zum Abluftkamin, zur Modellierung, zum Bezugsjahr, zum Verkehr innerhalb des Tunnels, zur Schadstoff- Vorbelastung und zur Meteorologie. Methodik und Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung werden beschrieben und die Berechnungsergebnisse werden textlich zusammengefasst.

3. Grenzwerte der Luftqualität

In der europäischen Richtlinie 2008/50/EG werden die Grenzwerte für unterschiedliche Luftschadstoffe festgelegt. Deren Überschreitung kann zu schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen. Die fristgerechte Einhaltung der Grenzwerte ist für die Mitgliedsstaaten der europäischen Union Pflicht.

Im vorliegenden Falle ist der Schadstoff Stickstoffdioxid (NO₂) von besonderem Interesse, da im Untersuchungsgebiet, aufgrund der Nähe zur Brennerautobahn, bereits sehr hohe NO₂-Werte zu erwarten sind. Aus diesem Grunde beschränkt sich diese Studie auf den Schadstoff NO₂.

4. Berechnungsgrundlagen

4.1 Ausbreitungsprogramm

Die Simulation wurde mit dem Programm AustalView in der Version 6.2.26 durchgeführt. Die zugrunde liegende Ausbreitungsberechnung erfolgte mit dem Programm Austal2000. Es handelt sich dabei um ein Lagrange'sches Partikelmodell, welches in Deutschland als Standardmodell zur Durchführung von Immissionsprognosen verwendet wird. Durch Eingrenzung des Rechengebietes konnte bei der Berechnung des Windfeldes das Gelände des Untersuchungsgebietes mitberücksichtigt werden. Die Zellengröße des Rechengitters beträgt 10m.

4.2 Vorbelastung in der geplanten Wohnbauzone

Die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff ohne den Immissionsbeitrag, der durch ein geplantes Vorhaben, im vorliegenden Falle der des Abluftkamin, hervorgerufen wird. Zur Berechnung der Vorbelastung wird die im Jahre 2009 vom Ingenieurbüro HBI Haerter für das Jahr 2012 durchgeführte Immissionsstudie zur Umfahrungsstraße Brixen herangezogen, welche die Verringerung des Verkehrsaufkommens auf der SS12 bereits berücksichtigt. Dabei wurde im Untersuchungsgebiet eine Vorbelastung in einem Bereich von 36 - 46 µg/m³ berechnet. Es kann also davon ausgegangen werden, dass bereits heute in einem Teil der geplanten Wohnbauzone der Grenzwert für NO₂ überschritten wird.

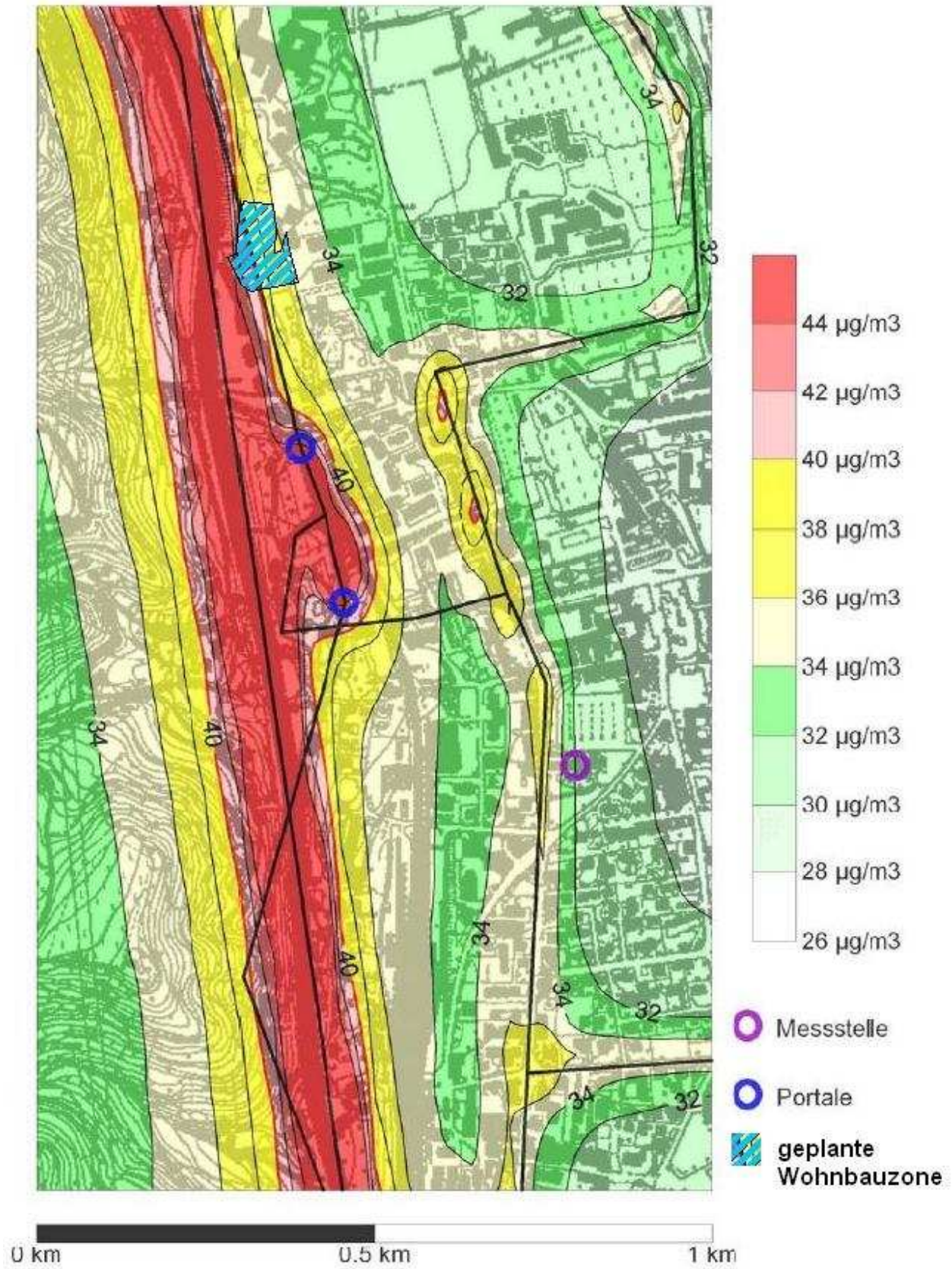


Abb. 2: NO₂-Konzentration: Jahresmittelwerte 2012

4.3 Schadstoffemissionen der Motorfahrzeuge

Für die Berechnung der Fahrzeugemissionen im Tunnel G2 wird ein durchschnittlich täglicher Verkehr (DTV) von 15.000 Fahrzeugen mit einem Schwerververkehrsanteil von 12,4% angenommen.

Zur Ermittlung des stündlichen Verkehrsaufkommens im Tunnel wurde der Tagesgang der Verkehrsmessstelle SS12 – Abzweigung Albeins auf den DTV des Tunnels übertragen. Der sich daraus ergebende Tagesverlauf ist nachfolgend abgebildet:

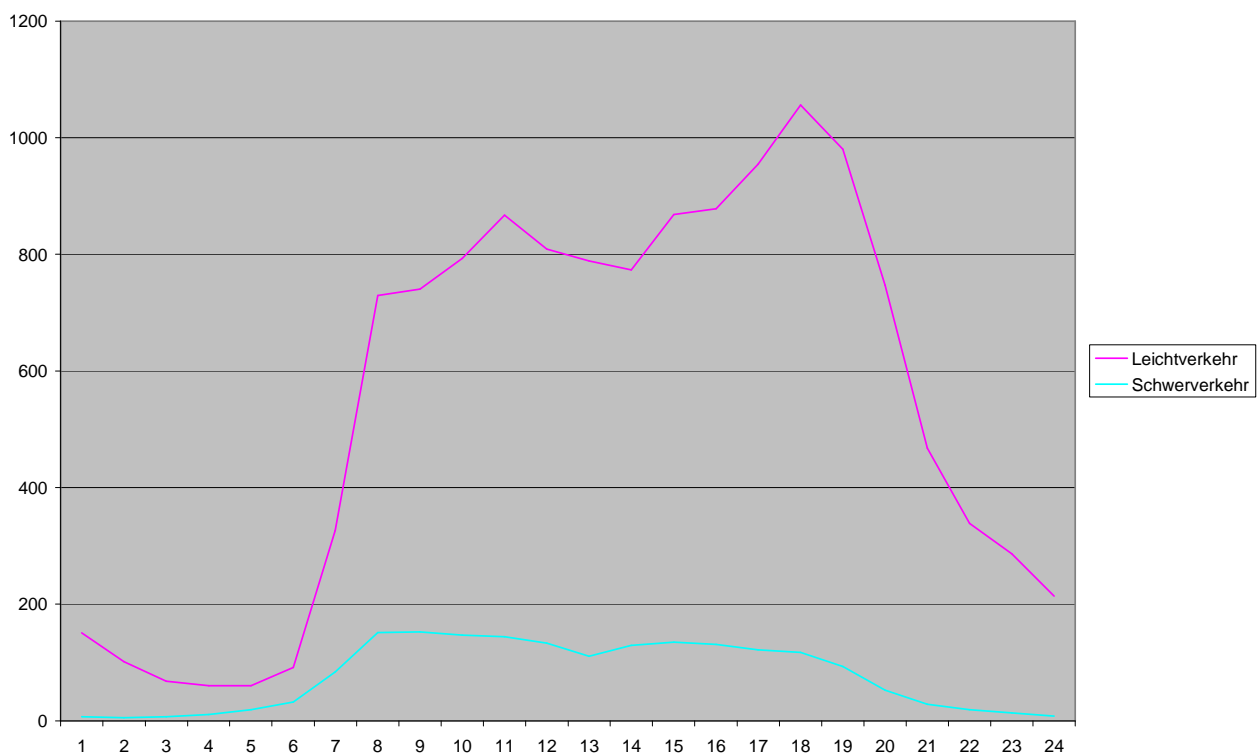


Abb. 3: stündlicher Verkehr im Tunnel G2

Die Berechnung der Emissionen der Einzelfahrzeuge basieren auf den Daten der elektronischen Ausgabe des Handbuchs für Emissionsfaktoren in der Version 2.1, wobei unter Berücksichtigung eines bestimmten Flottenmixes ein Durchschnittswert, jeweils getrennt für Leicht- und Schwerverkehr, ausgegeben wird:

NO_x- Emissionsfaktoren:

Leichtfahrzeuge: 0,295 g/km

Schwerfahrzeuge: 3,776 g/km

Anhand der Emissionsfaktoren und des stündlichen Verkehrs können, unter Berücksichtigung der Tunnellänge von 783m, die stündlichen Gesamtemissionen der Fahrzeuge ermittelt werden.

4.4 Berechnung des Massenstroms am Kamin

Der Massenstrom ist die Masse des betreffenden Schadstoffes, die in einer Stunde vom Kamin in die Atmosphäre abgegeben wird. Zu dessen Berechnung ist neben den im Tunnel erzeugten Fahrzeugemissionen auch die jeweilige Regelung der Ventilatoren zu beachten:

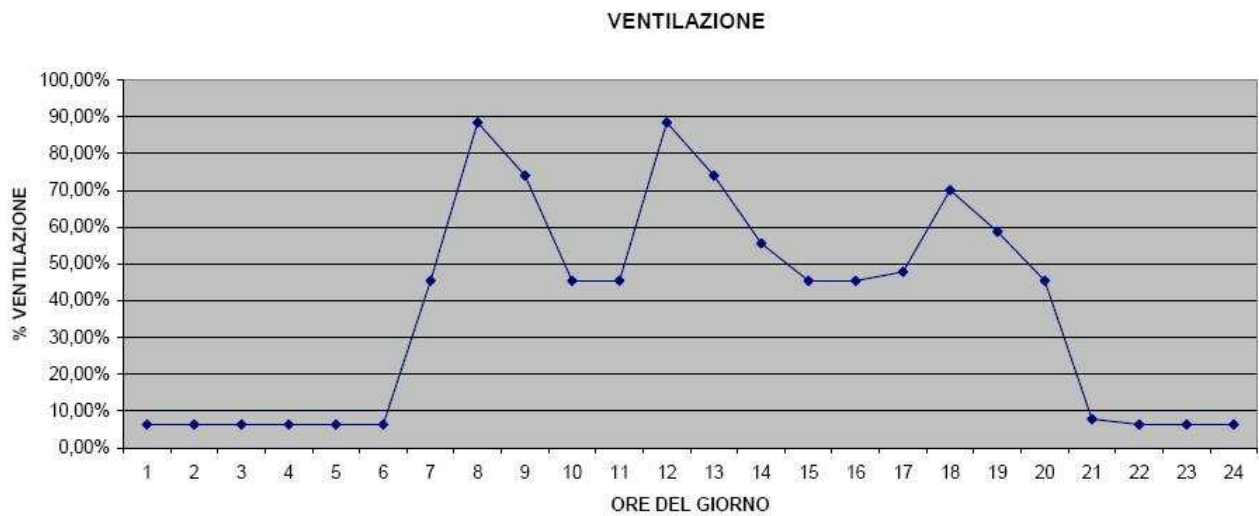


Abb. 4: Tagesgang der Lüftung – Quelle: Valdemarin 2010

(100% entspricht einem Volumenstrom von 140 m³/s)

Anhand des Tagesganges der Lüftung und der stündlich erzeugten Fahrzeugemissionen im Tunnel (Punkt 4.3) wird die zu erwartenden Emissionen am Kamin ermittelt.

4.5 Kamin

Der geplante zweiteilige Kamin wird in der Berechnung als ein Kamin mit einer mittleren Höhe von 8m und einem Durchmesser von 3m betrachtet.

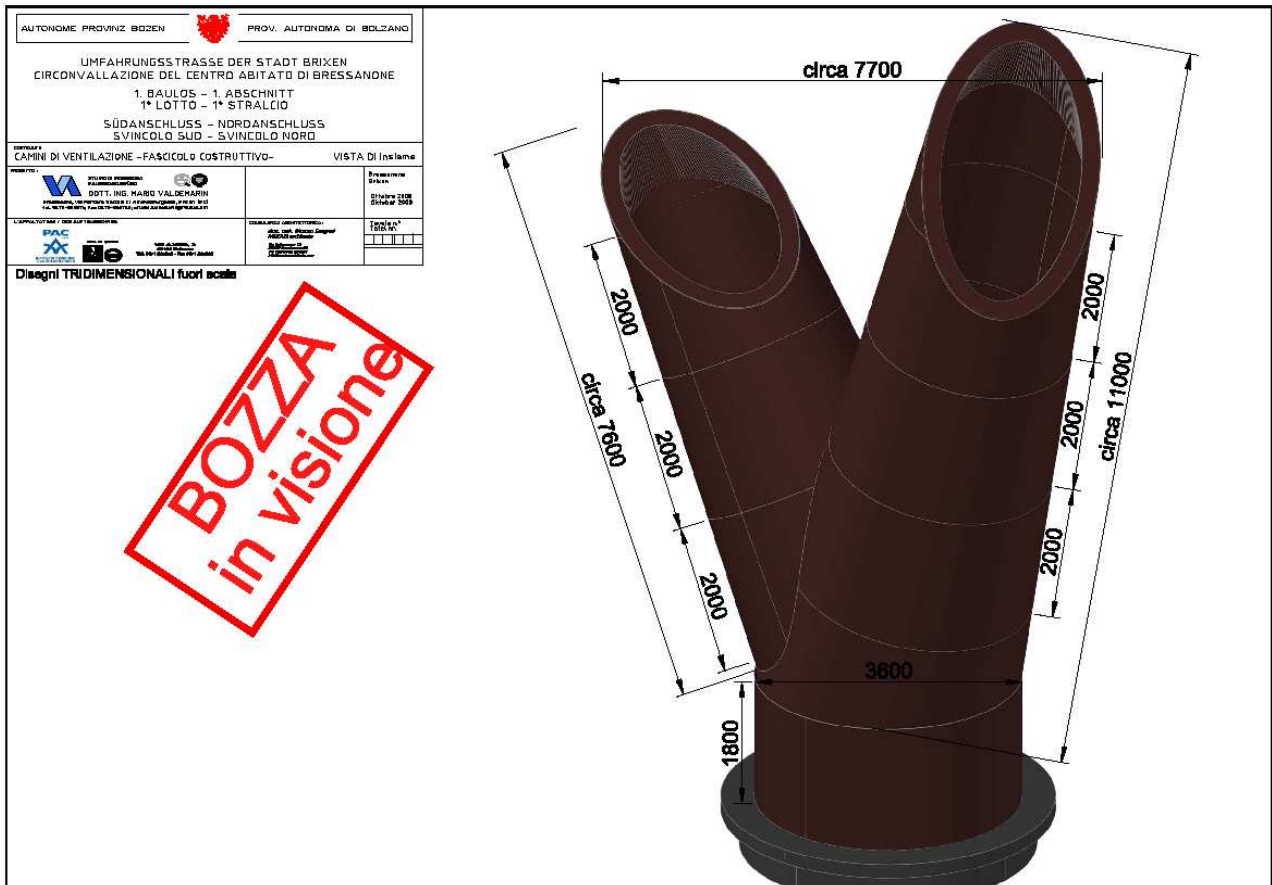


Abb. 5: Entlüftungskamin

4.6 Ausbreitungsmeteorologie

Das für Ausbreitungsberechnungen im gegliederten Gelände benötigte Windfeld wurde anhand der Messdaten der Station BX1 des Jahres 2005 berechnet, welches in Südtirol als Referenzjahr bei der Durchführung von Immissionsstudien gilt. Da die Verteilung und Verdünnung von Schadstoffen sehr stark von den jeweiligen atmosphärischen Bedingungen (Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse) abhängt, kann sich die Immissionsbelastung unter geänderten meteorologischen Verhältnissen ändern. Die Anemometerhöhe der Messstation BX1 beträgt 15m.

5. Ergebnis der Ausbreitungsrechnung

Abb. 5 zeigt die durch den Abluftkamin hervorgerufene Zusatzbelastung für NO_2 . Daraus ist erkennbar, dass die Emissionen zu relativ geringen NO_2 -Konzentration führen. Die Luftqualität im Bereich des Krankenhauses und in den umliegenden Wohnzonen wird sich durch den Betrieb des Kamins im Wesentlichen nicht ändern. Die lang gezogene Abgasfahne spiegelt die typischen Windverhältnisse der Zone wieder.

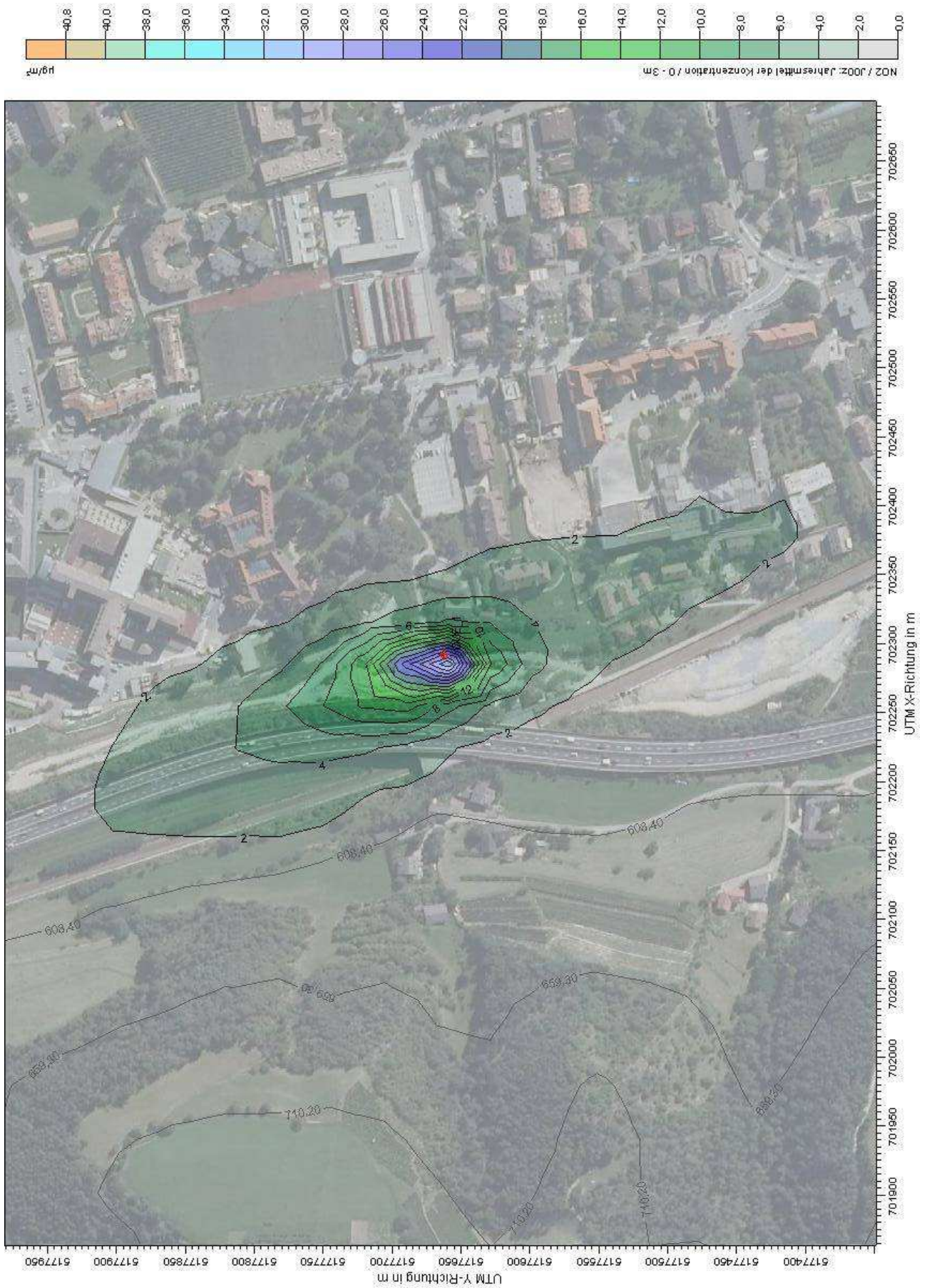


Abb. 6: NO₂-Zusatzbelastung des Abluftkamins

Relevant für die Luftqualität eines Gebietes ist allerdings die Gesamtbelastung, welche sich aus der Zusatzbelastung des Kamins und der Vorbelastung zusammensetzt. Wie bereits unter Punkt 4.2 erwähnt, befindet sich die geplante Wohnbauzone in einem Gebiet mit NO_2 -Werten zwischen 36 und 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Verglichen mit dem geltenden NO_2 - Jahresgrenzwert von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedeutet dies, dass dieser im autobahnnahen Teil der geplanten Wohnbauzone auch ohne den Bau des Abluftkamins überschritten wird. Im restlichen Teil ist zu erwarten, dass die geringe Zusatzbelastung des Abluftkamins zu einer Grenzwertüberschreitung führen wird.

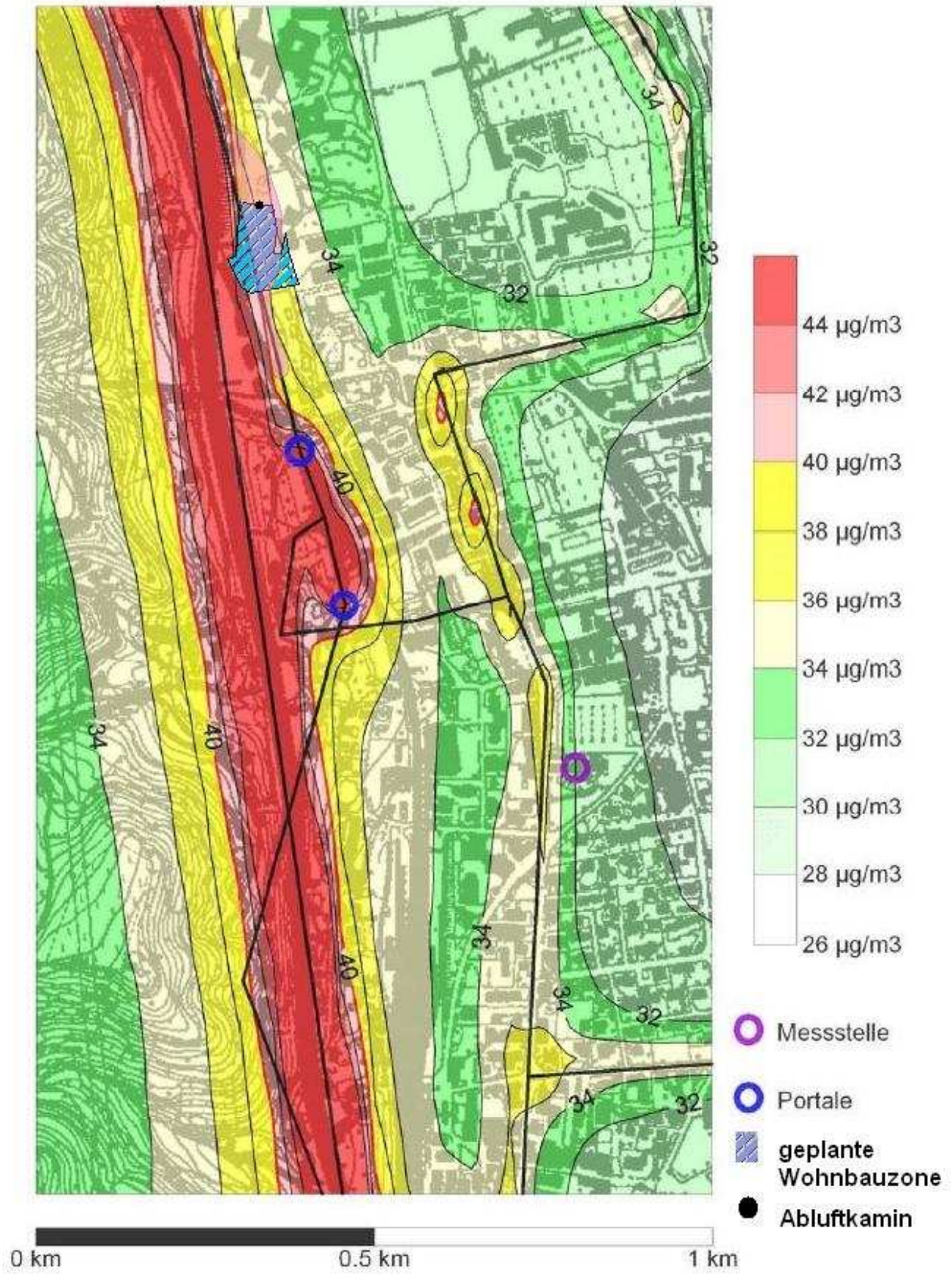


Abb. 7: NO₂-Konzentration nach dem Bau des Abluftkamins (Bezugsjahr 2012)

6. Statistische Unsicherheit der Immissionsberechnung

Bei einer Immissionsprognose für einen künftigen Zustand müssen prognostizierte Jahres- und Tagesgänge des Verkehrs, Fahrzeugemissionen und Wetterdaten verwendet werden. Die Zuverlässigkeit der berechneten Schadstoffemissionen hängt von der zugrunde gelegten Verkehrsprognose (DTV, Anteil des Schwerverkehrs, Verkehrssituation) und von der Prognose der Emissionsfaktoren ab. Diesbezüglich ist anzumerken, dass sowohl zur Bestimmung der Vorbelastung als auch zur Bestimmung der Zusatzbelastung die Emissionsfaktoren des „Handbuches für Emissionsfaktoren 2.1“ herangezogen wurden. Mittlerweile ist eine aktualisierte Version (3.1) verfügbar, worin vor allem die Emissionsfaktoren der Leichtfahrzeuge deutlich angehoben wurden. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Vorbelastung (siehe Punkt 4.2) etwas unterschätzt wird. Für die, durch den Abluftkamin hervorgerufene, Zusatzbelastung dürfte, aufgrund der im Vergleich zur Autobahn geringen Gesamtemission, der Unterschied nicht signifikant sein.

Hinzu kommen die Unsicherheiten der Modellierung und des Berechnungsverfahrens selbst, welche im vorliegenden Fall < 3% beträgt.

7. Lärmsituation

In Anbetracht des geringen Abstandes zur Brenneisenbahnlinie und aufgrund von, in vergleichbaren Situationen, durchgeführten Messungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Untersuchungsgebiet die geltenden Lärmgrenzwerte überschritten werden. Vor allem der derzeit fehlende Lärmschutz bei der Tunnelfahrt erweist sich als sehr kritischer Bereich. Allerdings ist bereits der Bau einer Lärmschutzwand in Planung, deren genaue technische Daten zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht vorlagen. Die Beurteilung der Lärmschutzwand wird nach dem Vorliegen der notwendigen Detaildaten nachgereicht.

8. Einfluss von Lärmschutzwänden auf die Luftqualität

Lärmschutzwände können sich begünstigend auf die zu erwartende Luft-Immissionsbelastung auswirken, indem sie durch eine begünstigte vertikale Vermischung die Verdünnung unterstützen. Um einen nachweislichen Einfluss auf die Konzentrationsbelastung im Gebiet hinter der Lärmschutzwand zu erzielen, müsste sie allerdings nahe der Hauptemissionsquelle (Autobahn) angebracht werden und eine Höhe von mindestens 5m aufweisen. Die geplante Lärmschutzwand betrifft hingegen lediglich die Zugtrasse, wodurch keine reduzierende Wirkung auf die Schadstoffbelastung zu erwarten ist.

9. Zusammenfassung

Zum heutigen Zeitpunkt ist die Luftgüte in Nähe der Autobahn, auch ohne Zusatzbelastung des Kamins, kritisch. Nach aktuellem Wissensstand wird ein Überschreitungsgebiet von ca. 100m vom Fahrbahnrand der Autobahn angenommen. Dessen genaue Bestimmung wird derzeit für das gesamte, von der Brennerautobahn beeinflusste Landesgebiet durchgeführt.

Der Bau des Abluftkamins des Tunnels G2 wird dazu führen, dass in der geplanten Wohnbauzone der geltende EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ noch deutlicher überschritten wird. Die Überschreitung wird allerdings fast gänzlich durch die Brennerautobahn verursacht, welche in der interessierten Zone die weitaus größte Emissionsquelle darstellt. Aus diesem Grunde befinden sich die Luftwerte für den Schadstoff Stickstoffdioxid in der interessierten Zone bereits in der jetzigen Situation (ohne die zusätzlichen Emissionen des Abluftkamins) über bzw. sehr nahe an den geltenden Grenzwerten. Die sehr geringe Zusatzbelastung des Abluftkamins von wenigen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird dazu führen, dass in der gesamten geplanten Wohnbauzone der Grenzwerte überschritten wird.

Anzumerken ist weiters, dass die Westumfahrung ohne Untertunnelung eine weitaus größere Überschreitzungszone zur Folge hätte. Auch der Abluftkamin ist insgesamt als positiv zu bewerten, da die Tunnelportale sehr stark entlastet werden und der Kamin zu einer guten Verteilung der Schadstoffe in die Atmosphäre führt.

Somit wird festgehalten, dass sich die geplante Zone aus lufthygienischer Sicht, aufgrund der vorliegenden Immissionsbelastungen und den damit verbundenen negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, derzeit nicht zu Bauzwecken eignet. Gleichzeitig wird jedoch auch auf die gesetzliche Verpflichtung hingewiesen, wonach bis zum Jahre 2015 sämtliche Maßnahmen zur Einhaltung des NO_2 -Grenzwertes in den autobahnnahen Wohngebieten getroffen werden müssen.