

Beethovenstraße 16, 35606 Solms
Tel.: 06442 / 927622
E-Mail: steinert-schallschutz@t-online.de
Internet: steinert-schallschutz.de

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"
Eingetragen in die Liste der Nachweisberechtigten
für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1 NBVO
bei der Ingenieurkammer Hessen

Solms, den 18.12.2018

Immissionsgutachten Nr. 1505/II

- Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet
"Am heiligen Stein" der Stadt Reichelsheim im
Stadtteil Weckesheim,
Neubau einer Verbindungsstraße
zur Erschließung des Plangebietes,
Schalltechnische Untersuchung**
- Auftraggeber : **Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel**
- Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 29 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit mir abzustimmen.

Büro für Schallschutz



W. Steinert

Winfried Steinert
Büro für Schallschutz
Beethovenstraße 16
35606 Solms
Tel.: 06442 / 927622
email: steinert-schallschutz@t-online.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Immissionsorte und Untersuchungsraum	4
2.4	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	5
2.5	VLärmSchR 97 (Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes)	6
3.	Vorgehensweise	10
4.	Schallausbreitungsrechnung	12
4.1	Auszug aus RLS 90	12
4.1.1	Berechnungsverfahren	12
4.1.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	14
4.2	Emissionsdaten	15
5.	Beurteilungspegel	18
6.	Bewertung	21
7.	Anhang	26
7.1	Lagepläne	26
7.2	Berechnungsdaten	28

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen der von der Stadt Reichelsheim beabsichtigten Erweiterung des Bebauungsplanes "Am heiligen Stein" im Stadtteil Weckesheim wird eine neue Verbindungsstraße zwischen der Dorn-Assenheimer-Straße und der Landesstraße 3187 geplant.

Auf der Grundlage von Verkehrsprognosedaten ist eine Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel zur Tag- und Nachtzeit an der bestehenden Wohnbebauung durchzuführen.

Im Rahmen der Lärmvorsorge sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen, die die Anspruchsvoraussetzungen für den Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen innerhalb des durch die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 – definierten Lärmschutzbereiches überprüfen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung) zu bewerten.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|-------------|---|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 18.12.2014 |
| [3] | RLS 90 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen vom April 1990 |

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| [4] | Straßenoberfläche | Allgemeines Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr zum Straßenbau Nr. 14/1991
Sachgebiet 12.1: Lärmschutz vom 25. April 1991 |
| [5] | VLärmSchR 97 | Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997 |
| [6] | ARS Nr.26/1997 | Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministeriums für Verkehr betreffend der Empfehlung, die VLärmSchR 97 auch für andere Straßen anzuwenden, vom 2.6.1997 |
| [7] | 24. BImSchV | Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4.2.1997 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- a) Katasterplanauszug im Maßstab 1:1.000
- b) Topographische Karte, Maßstab 1:50.000
- c) Bebauungsplan "An der Dorn-Assenheimer-Straße" vom 14.4.1970
- d) Entwurfsplanung Verkehrsanlagen, Blatt-Nr. 1.01.103, Planstand 7.3.2018, Maßstab 1:500, Kocks Consult GmbH
- e) Erläuterungsbericht zur Verkehrsuntersuchung Baugebiet "Am heiligen Stein" und neue Verbindungsstraße zur L 3187 in Reichelsheim-Weckesheim, Heinz + Feier GmbH vom 12.12.2018

2.3 Immissionsorte und Untersuchungsraum

Für die Lärmvorsorgeuntersuchungen wird die Wohnbebauung am südöstlichen Ortsrand von Weckesheim an der Straße Am Sportplatz als Untersuchungsraum festgelegt.

Für die Einzelpunktberechnungen werden die relevanten Fassaden bzw. die Terrassen und Freibereiche der in diesem Bereich stehen Wohngebäude betrachtet.

Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

Diese Wohnbebauung liegt innerhalb eines allgemeinen Wohngebietes im Bebauungsplan "An der Dorn-Assenheimer-Straße".

2.4 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt u. A. für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen.

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 dokumentiert.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, daß die Beurteilungspegel die gemäß der Gebietseinstufung geltenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Die Art der bezeichneten Anlagen bzw. Baugebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
 - tags L = 69 dB(A)
 - nachts L = 59 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
 - tags L = 64 dB(A)
 - nachts L = 54 dB(A)
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
 - tags L = 59 dB(A)
 - nachts L = 49 dB(A)

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
 - tags $L = 57 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 47 \text{ dB(A)}$

2.5 VLärmSchR 97 (Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes)

Die Lärmvorsorge ist geregelt im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV):

- § 41 ff. BImSchG verpflichten den Träger der Straßenbaulast – unbeschadet des Gebots nach § 50 BImSchG – beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen den notwendigen Lärmschutz sicherzustellen.
- Die 16. BImSchV setzt die Immissionsgrenzwerte fest, nennt die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung im Sinne des § 41 BImSchG und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels.
- Die 24. BImSchV regelt Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen.
- Aus § 42 Abs. 2 Satz 2 BImSchG in Verbindung mit § 74 Abs. 2 VwVfG (L) können sich weitergehende Entschädigungsansprüche lärm betroffener Eigentümer ergeben (Nrn. 22, 46).

Anspruchsvoraussetzungen sind gegeben, wenn folgende Bedingungen für den Bau und die wesentliche Änderung von Straßen gegeben sind.

- Bau von Straßen im Sinne des § 41 BImSchG ist der Neubau. Von einem Neubau ist auch dann auszugehen, wenn eine bestehende Trasse auf einer längeren Strecke verlassen wird.

Maßgeblich ist das räumliche Erscheinungsbild im Gelände. Die Einziehung oder Funktionsänderung von Teilen der vorhandenen Straße, z. B. bei Kurvenstreckung, ist Indiz für eine Änderung, nicht für einen Neubau.

- Die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung sind in § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt:
 - die bauliche Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 der 16. BImSchV). Diese bauliche Erweiterung muß

zwischen zwei Verknüpfungen erfolgen; eine Steigerung des Verkehrslärms ist hingegen nicht erforderlich. Keine durchgehenden Fahrstreifen sind ineinanderübergehende Ein- und Ausfädelungstreifen;

- ein erheblicher baulicher Eingriff, wenn durch ihn der bisher vorhandene Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort
 - um mindestens $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$ erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 1 der 16. BImSchV);
 - auf mindestens $L = 70 \text{ dB(A)}$ tags oder mindestens $L = 60 \text{ dB(A)}$ nachts erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 2 der 16. BImSchV);
 - von mindestens $L = 70 \text{ dB(A)}$ tags oder mindestens $L = 60 \text{ dB(A)}$ nachts weiter erhöht wird – dies gilt nicht für Gewerbegebiete – (§ 1 Abs. 2 S. 2 der 16. BImSchV).

Kennzeichnend für einen "erheblichen baulichen Eingriff" sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen. Der Eingriff muß auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen. Eine Einbeziehung von Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die Substanz der Straße als solche und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) dienen, ist durch § 43 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit § 41 BImSchG nicht gedeckt.

Beispiele für erhebliche bauliche Eingriffe sind:

- Bau von Anschlußstellen,
- Bau von Ein- und Ausfädelungstreifen sowie von Abbiegestreifen,
- Bau von Zusatzfahrstreifen oder Mehrzweckfahrstreifen,
- Bau von Standstreifen,
- Bau von Radwegen,
- Bau von Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte,
- deutliche Fahrbahnverlegung durch bauliche Maßnahmen,
- deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße (z.B. kreuzungsfreier Umbau).

Beispiele für nicht erhebliche bauliche Eingriffe sind:

- Bau von Lichtsignalanlagen, Schilderbrücken, Verkehrsbeeinflussungsanlagen etc.,
- Ummarkierungen (z.B. zur Schaffung zusätzlicher Fahrstreifen),
- Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche im Straßenquerschnitt,
- Bau von Verkehrsinseln,
- Bau von Haltebuchten,
- Bau von Lärmschutzwänden und -wällen.

Bei den Immissionsgrenzwerten (IGW), die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d. h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z. B. durch Verwendung von Überschußmaterial, erreicht werden kann.

Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung über Lärmschutz der IGW für diesen Zeitraum heranzuziehen (§ 2 Abs. 3 der 16. BImSchV); nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden oder Anlagen, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z. B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude.

Es gelten die IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV.

Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Lassen sich sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete keiner der vier Schutzkategorien des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zuordnen oder handelt es sich um Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen (unbeplanter Innenbereich, § 34 BauGB), so ist die Schutzbedürftigkeit aus einem Vergleich mit den in § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV aufgezählten Anlagen und Gebieten zu ermitteln; entsprechend der ermittelten Schutzbedürftigkeit sind die festgelegten IGW einzuhalten, vgl. § 2 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV. Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden.

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV ist erforderlich, daß der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist (nur) von Bedeutung, wenn sie auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführen ist; d. h. die Lärmsteigerung muß ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Der Einfluß der allgemeinen Verkehrsentwicklung, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist, ist zu neutralisieren. Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Für die lärmtechnische Berechnung ist die der Straßenplanung zugrundegelegte Prognose heranzuziehen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.

Der Beurteilungspegel ist gemäß § 3 der 16. BImSchV zu berechnen; das Berechnungsverfahren ist in der Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV vorgegeben.

Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 der 16. BImSchV nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen. Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und – als notwendige Folgemaßnahme – die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind. Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.

Der maßgebende Immissionsort bei Gebäuden liegt in Höhe der Geschoßdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) an der Außenfassade des zu schützenden Raumes.

Der maßgebende Immissionsort ist bei

- Balkonen und Loggien deren Außenfassade (Brüstung) in Höhe der Geschoßdecke der betroffenen Wohnung,
- Terrassen und unbebauten Außenwohnbereichen jeweils deren Mittelpunkt in 2 m Höhe,
- Kleingärten oder Campingplätzen der Mittelpunkt des jeweiligen Kleingartens bzw. des jeweiligen Stellplatzes in 2 m Höhe, nicht ein etwaiges Gebäude.

Die vorhandenen bewerteten Schalldämmmaße der einzelnen Bauteile, die schutzbedürftige Räume nach außen abschließen, sind nach § 3 der 24. BImSchV unter Beachtung wirtschaftlicher Gesichtspunkte so zu verbessern, daß die gesamte Außenfläche des Raumes das erforderliche bewertete Schalldämmmaß nicht unterschreitet. Ist eine Verbesserung notwendig, so soll die Verbesserung des erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßes beim einzelnen Umfassungsbauteil mindestens 5 Dezibel betragen. Fenster sind aus wirtschaftlichen Gründen allerdings nur dann auszuwechseln, wenn das erforderliche bewertete Schalldämmmaß durch Nachbessern (z. B. Falzdichtung, Auswechseln der Scheibe, Vorsatzfenster) der Fenster nicht erreicht werden kann.

Zur Ermittlung, ob und ggf. welche Schutzmaßnahmen notwendig sind, ist festzustellen

- vor Ort das vorhandene bewertete Schalldämmmaß der Umfassungsbauteile nach § 3 Abs. 2 der 24. BImSchV sowie
- das erforderliche bewertete Schalldämmmaß der Umfassungsbauteile nach § 3 Abs. 3 und 4 der 24. BImSchV.

Die Feststellungen sind wegen der Obergrenze der Erstattung auch erforderlich, wenn der Eigentümer andere geeignete Maßnahmen trifft.

2.6 24. BImSchV – Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung

Die wichtigsten Festsetzungen der 24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind:

- Die Berechnung des erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßes der gesamten Außenfläche eines Raumes erfolgt getrennt für die unterschiedlichen schutzwürdigen Räume und jeweils separat auf Grundlage der Beurteilungspegel für Tag- und Nachtzeit. Die Beurteilungspegel werden entsprechend den in der 16. BImSchV festgelegten Berechnungsverfahren erarbeitet.
- Eine Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile wird erst dann erforderlich, wenn die resultierende Schalldämmung der vorhandenen Bausubstanz niedriger ist als das erforderliche gesamte bewertete Schalldämmmaß der Außenfläche, das sich aufgrund der errechneten Beurteilungspegel ergibt.

- Ist eine Verbesserung notwendig, so soll die Verbesserung beim einzelnen Umfassungsbauteil mindestens $\Delta L = 5$ dB betragen.
- Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, daß zu den Schallschutzmaßnahmen auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen gehören.

Die Schalldämmung von Umfassungsbauteilen ist so zu verbessern, daß die gesamte Außenfläche des Raumes das nach der Gleichung (1) oder (2) der Anlage zu dieser Verordnung bestimmte erforderliche bewertete Schalldämmmaß nicht unterschreitet.

Ist eine Verbesserung notwendig, so soll die Verbesserung beim einzelnen Umfassungsbauteil mindestens 5 Dezibel betragen. Die vorhandenen bewerteten Schalldämmmaße der einzelnen Umfassungsbauteile werden nach den Ausführungsbeispielen in dem Beiblatt 1 zu DIN 4109, Ausgabe November 1989, bestimmt. Entsprechen sie nicht den Ausführungsbeispielen, werden sie durch Messung ermittelt.

Das erforderliche bewertete Schalldämmmaß eines einzelnen zu verbessernden Bauteils wird nach Gleichung (3) der Anlage zu dieser Verordnung berechnet.

Das zu verbessernde, bewertete Schalldämmmaß der gesamten Außenfläche eines Raumes wird nach Gleichung (4) der Anlage zu dieser Verordnung berechnet.

3. Vorgehensweise

Für die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung werden die Geländetopographie und die baulichen Gegebenheiten auf der Grundlage der Pläne und der Ortsbesichtigung digitalisiert.

Die Ermittlung der Emissionspegel der Straße erfolgt gemäß der Richtlinie RLS 90 auf der Grundlage der im Erläuterungsbericht zur Verkehrsuntersuchung prognostizierten Verkehrsdaten.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt nach RLS 90. Die berechneten Beurteilungspegel werden entsprechend der 16. BImSchV bewertet und die Anspruchsvoraussetzungen für den Lärmschutz gemäß VLärmSchR 97 geprüft.

4. Schallausbreitungsrechnung

4.1 Auszug aus RLS 90

4.1.1 Berechnungsverfahren

Die Schallemission eines Straßenverkehrsweges wird in Abhängigkeit folgender Parameter bestimmt:

- Verkehrsstärke
- Lkw-Anteil
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Straßenoberfläche
- Steigung bzw. Gefälle der Straßen

Davon ausgehend wird der vom Straßenverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der Emissionspegel für Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehungen beschrieben:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082 p)]$$

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \lg \left[\frac{100 + (10^{0,1D} - 1) p}{100 + 8,23 p} \right]$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\%$$

Hierin bedeuten:

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz / 24 Std.

L_{m,E} Emissionspegel [dB(A)]

L_m⁽²⁵⁾ Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Gußasphalt-Straßenoberfläche, Geschwindigkeit von 100 km/h, Steigung oder Gefälle $\leq 5\%$, freier Schallausbreitung und mittlerer Höhe von 2,25 m [dB(A)]

M maßgebende stündliche Verkehrsstärke nach RLS 90, Tabelle 3;
hier: tags = 0,06 * DTV und nachts = 0,011 * DTV [Kfz/h]

p maßgebender Lkw-Anteil [%] nach RLS 90, Tabelle 3

Auf die Anwendung der Tabelle 3 ist zu verzichten, wenn geeignete projektbezogene Untersuchungsergebnisse vorliegen.

D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten [dB]

v_{Pkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h

v_{Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h

L_{Pkw} Mittelungspegel *L_m⁽²⁵⁾* für 1 Pkw/h

L_{Lkw} Mittelungspegel *L_m⁽²⁵⁾* für 1 Lkw/h

D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB] gemäß RLS 90, Tabelle 4

D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle [dB]

g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Der Rechengang für die Bedingung des Teilstückverfahrens von Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

Der Gesamtmittelungspegel ergibt sich aus:

$$L_m = 10 \lg \sum_i 10^{0.1 L_{m,i}}$$

Hierin bedeuten:

L_m Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

$L_{m,i}$ Mittelungspegel eines Teilstücks [dB(A)]

$L_{m,E}$ Emissionspegel für das Teilstück nach RLS 90, Abschnitt 4.4.1.1 [dB(A)]

D_l Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge [dB]

D_s Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.1 [dB]

D_{BM} Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.2 [dB]

D_B Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.3 [dB]

Die Berechnungen berücksichtigen leichten Mitwind (3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort sowie Temperaturinversion; beide Einflüsse fördern die Schallausbreitung.

4.1.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

$$L_r = L_m + K$$

Hierin bedeuten:

L_r Beurteilungspegel des Straßenverkehrs [dB(A)]

K Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen [dB]

L_m Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

Der Beurteilungszeitraum stellt sich wie folgt dar:

Tageszeit 6 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden)

Nachtzeit 22 Uhr bis 6 Uhr (8 Stunden)

4.2 Emissionsdaten

Es wurden die folgenden Verkehrsdaten für das Jahr 2030 für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und den Schwerverkehranteil (SV) der Verkehrsuntersuchung entnommen.

Verbindungsstraße:

Tagzeit 6 – 22 Uhr:

DTV = 1.027 Kfz/16h $p_T = 16,8 \%$

Nachtzeit 22 – 6 Uhr:

DTV = 83 Kfz/8h $p_T = 14,5 \%$

Dorn-Assenheimer-Straße:

Tagzeit 6 – 22 Uhr:

DTV = 2.134 Kfz/16h $p_T = 15,5 \%$

Nachtzeit 22 – 6 Uhr:

DTV = 173 Kfz/8h $p_T = 13,3 \%$

Es ergeben sich damit folgende maßgebende Verkehrsstärken:

Verbindungsstraße:

$M_T = 128,4$ Kfz/h $p_T = 16,8 \%$

$M_N = 10,4$ Kfz/h $p_N = 14,5 \%$

Dorn-Assenheimer-Straße:

$M_T = 133,4$ Kfz/h $p_T = 15,5 \%$

$M_N = 21,6$ Kfz/h $p_N = 13,3 \%$

Das Ortseingangsschild wird an der Einmündung der Verbindungsstraße in die Dorn-Assenheimer-Straße stehen. Eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf der Verbindungsstraße ist nicht vorgesehen. Damit gilt hier eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h bzw. 80 km/h für Schwerverkehr.

Auf der Dorn-Assenheimer-Straße gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.

Die Straßen sind bzw. werden im gesamten relevanten Bereich mit einer Asphaltbetondecke versehen. Der Zuschlag für die Straßenoberflächenbeschaffenheit beträgt hierfür gemäß Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr $D_{\text{strO}} = -2$ dB, bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von $v > 60$ km/h und Außerortslage.

Die Längsneigung der Straßen liegt unter $g = 5$ %. Der Zuschlag hierfür beträgt $D_{\text{Stg}} = 0$ dB.

Es ist keine Lichtzeichenanlage im Bereich der Einmündung der Verbindungsstraße in die Dorn-Assenheimer-Straße vorgesehen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 1 angegebenen Emissionspegel.

Tab. 1 : Emissionspegel der Straßen.

	Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
1.	Verbindungsstraße	60,1	48,8
2.	Dorn-Assenheimer-Straße	55,8	47,4

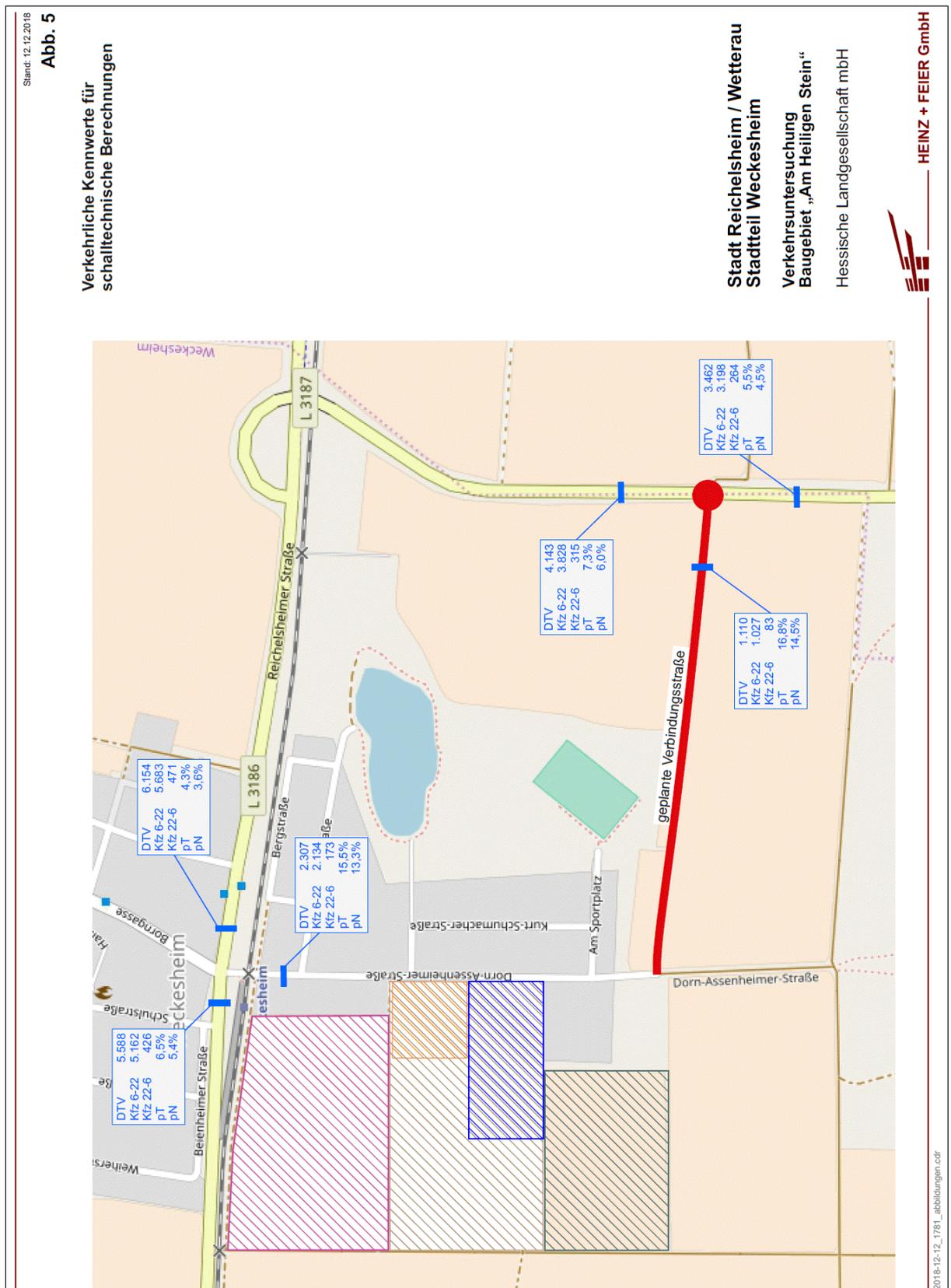


Abb. 1 : Verkehrliche Kennwerte für schalltechnische Berechnungen aus der Verkehrsuntersuchung.

5. Beurteilungspegel

5.1 Verbindungsstraße

Auf der Grundlage des prognostizierten Straßenverkehrsaufkommens der Verbindungsstraße ergeben sich die in der Tabelle 2 angegebenen Beurteilungspegel.

Gemäß VlärmSchR 97 ist zur Ermittlung des Beurteilungspegels nur auf die zusätzlich durch den neugebauten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen.

Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege ist bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht zu berücksichtigen, wenn durch der Bau eines Verkehrsweges und als notwendige Folgemaßnahme damit die Änderung eines anderen Verkehrsweges erfolgt.

Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.

Tab. 2 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrsgeräusches der Verbindungsstraße.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]						Immissionsgrenzwert L [dB(A)]	
		Freibereich		Erdgeschoß		Dachgeschoß		tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
1.	Im 1, Am Sportplatz Nr. 1. Süd	56	45	54	43	55	44	59	49
2.	Im 2, Am Sportplatz Nr. 3	54	43	54	43	55	44	59	49
3.	Im 3, Am Sportplatz Nr. 5	55	43	54	43	55	44	59	49
4.	Im 4, Am Sportplatz Nr. 7	56	44	55	43	56	44	59	49
5.	Im 5, Am Sportplatz Nr. 9	55	44	54	42	55	43	59	49

In den Abbildungen 1 und 2 sind die berechneten Rasterlärmkarten der Beurteilungspegel für die Höhe des Dachgeschosses dargestellt.

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung Rechnung zu tragen, nach der die Reflexionen der betroffenen Fassade (Immissionsort) nicht zu berücksichtigen sind. Die Lärmkarten enthalten aus diesem Grund grundsätzlich die Reflexionen der betroffenen Fassade und sind daher ausschließlich als Visualisierung der Schallpegelverteilung zu sehen. Keinesfalls können die Werte in der Nähe der Fassade mit den Immissionsrichtwerten verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

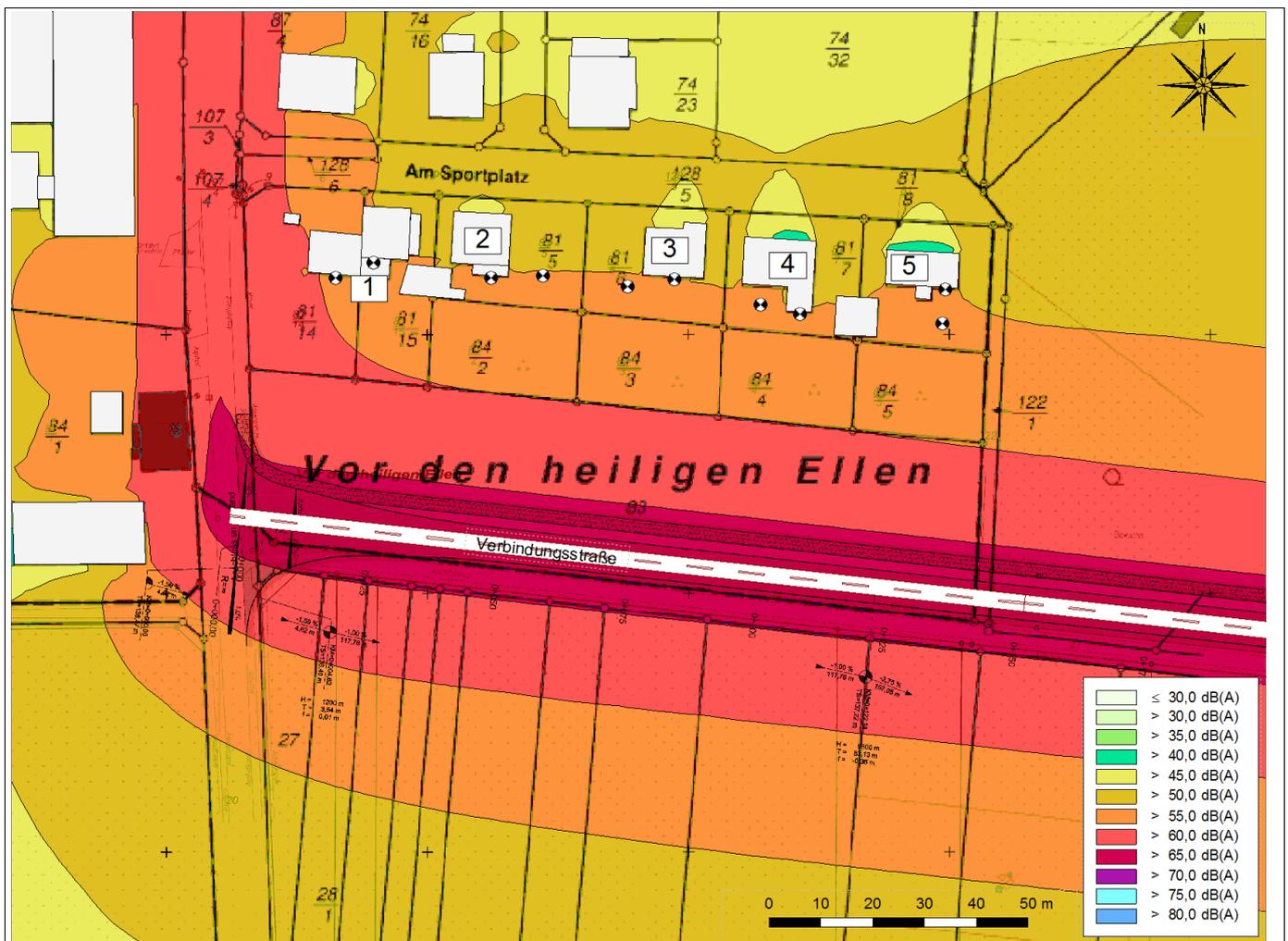


Abb. 2 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Verbindungsstraße
- Tagzeit
- Dachgeschoßhöhe.

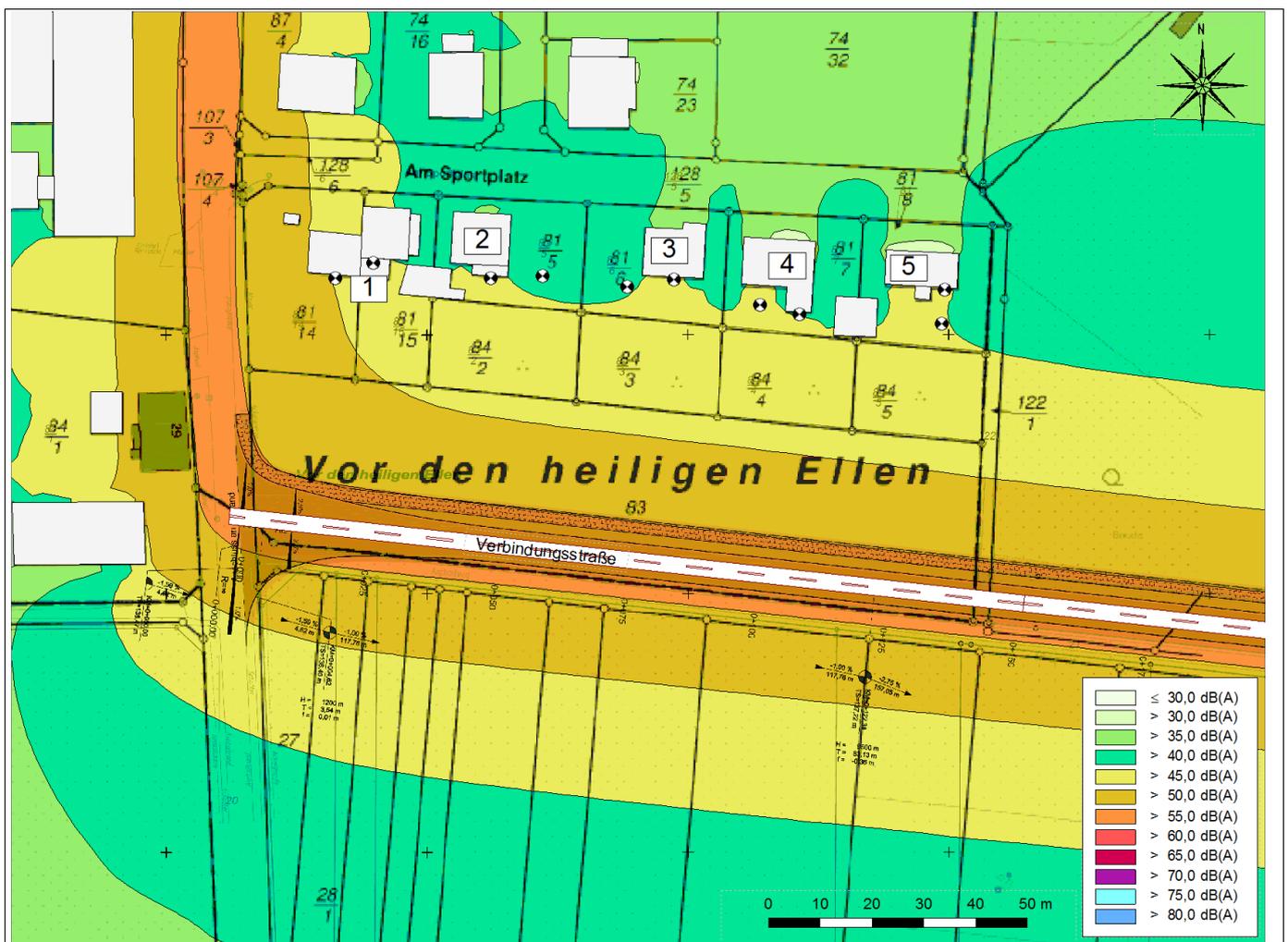


Abb. 3 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Verbindungsstraße
- Nachtzeit
- Dachgeschoßhöhe.

5.2 Dorn-Assenheimer-Straße

Auf der Grundlage des prognostizierten Straßenverkehrsaufkommens der Dorn-Assenheimer-Straße ergeben sich die in der Tabelle 3 angegebenen Beurteilungspegel.

Gemäß VlärmSchR 97 ist zur Ermittlung des Beurteilungspegels nur auf die zusätzlich durch den wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen.

Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege ist bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht zu berücksichtigen, wenn durch der Bau eines Verkehrsweges und als notwendige Folgemaßnahme damit die Änderung eines anderen Verkehrsweges erfolgt.

Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.

Tab. 3 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrsgeräusches der Dorn-Assenheimer-Straße.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]						Immissionsgrenzwert L [dB(A)]	
		Freibereich		Erdgeschoß		Dachgeschoß		tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
1.	Im 6, Am Sportplatz Nr. 2	60	52	60	52	61	52	59	49
2.	Im 7, Am Sportplatz Nr. 1, West	60	52	58	50	59	50	59	49

In den Abbildungen 3 und 4 sind die berechneten Rasterlärnkarten der Beurteilungspegel für die Höhe des Dachgeschosses dargestellt.

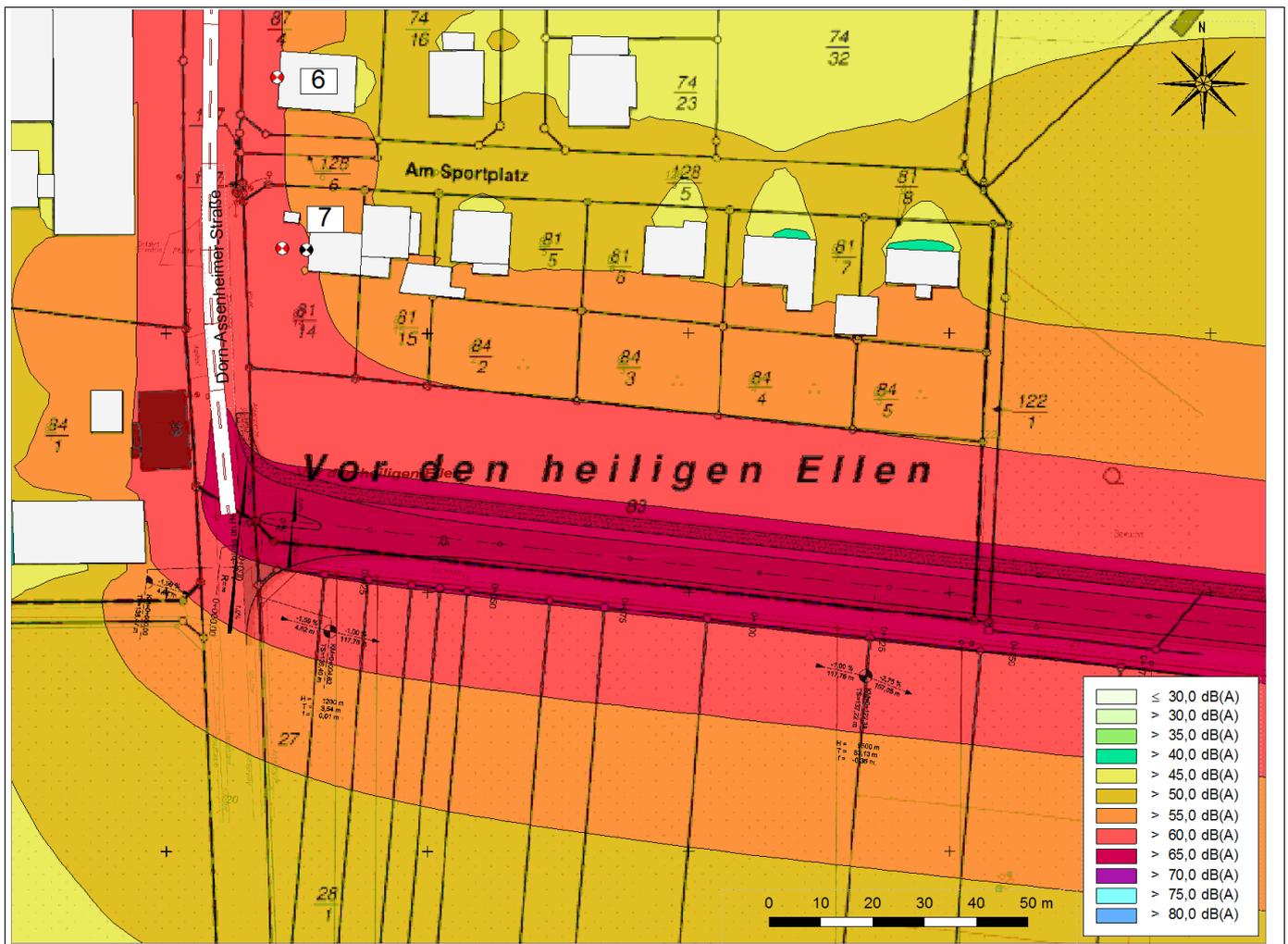


Abb. 4 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Dorn-Assenheimer-Straße
- Tagzeit
- Dachgeschoßhöhe.

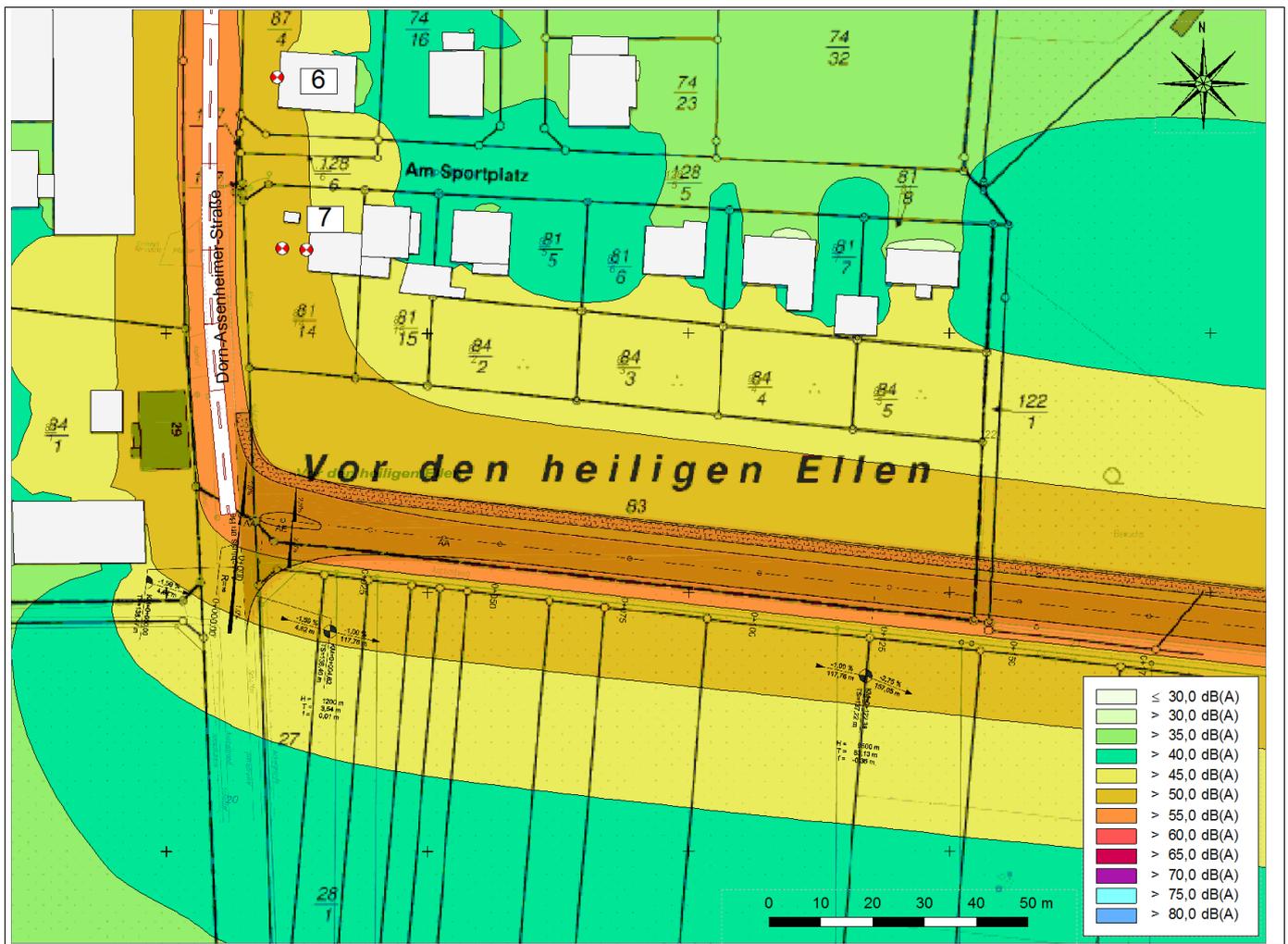


Abb. 5 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Dorn-Assenheimer-Straße
- Nachtzeit
- Dachgeschoßhöhe.

6. Bewertung

Die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche der neuen Verbindungsstraße ergeben an der der Straße nächstgelegenen Wohnbebauung die Einhaltung der gemäß der 16. BImSchV entsprechend der Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet zur Tag- und Nachtzeit geltenden Immissionsgrenzwerte von $L = 59$ bzw. 49 dB(A) .

Damit ist die Nutzung der Verbindungsstraße unter der Voraussetzung der o. g. Planungs- und Nutzungsdaten ohne Einschränkung möglich. Aktive Schallschutzmaßnahmen an der Straße oder passive Maßnahmen an den Wohngebäuden sind nicht erforderlich, die Anspruchsvoraussetzungen hierfür liegen nicht vor.

Für die Gebäude an der Dorn-Assenheimer-Straße ergibt sich eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für allgemeines Wohngebiet von tags bis zu $\Delta L = 2 \text{ dB}$ und von nachts bis zu $\Delta L = 3 \text{ dB}$.

Für den betroffenen Bereich an der Dorn-Assenheimer-Straße liegen keine Daten für die bestehende Verkehrsbelastung der Straße vor.

Meiner Meinung nach können die im Norden ermittelten Bestandsdaten nicht ohne weiteres auf den südlichen Teil der Straße übertragen werden, da der von Norden kommende Verkehr sich sowohl in das neue Wohngebiet, als auch auf die Kurt-Schumacher-Straße verteilt.

Grundsätzlich gilt dies auch für die Prognose der von Süden über die neue Verbindungsstraße an fahrenden Fahrzeugen, da auch hier eine Verzweigung auf die Kurt-Schumacher-Straße möglich ist.

Insofern können die in der Verkehrsuntersuchung prognostizierten Daten nur für die geplante Verbindungsstraße sowie für den nördlichen Teil der Dorn-Assenheimer-Straße angesetzt werden. Dies deckt sich auch mit den Angaben der Verkehrsuntersuchung (s. Abb. 1).

Damit ist die Prüfung gemäß 16. BImSchV zum Vorliegen einer wesentlichen Änderung durch eine Erhöhung des Beurteilungspegels um mindestens $\Delta L = 3 \text{ dB}$ nicht möglich.

Eine Abschätzung aus den an der Kreuzung der Dorn-Assenheimer-Straße mit der Landesstraße 3186 erhobenen Verkehrszählungen läßt vermuten, daß der Beurteilungspegel um mehr als $\Delta L = 3$ dB erhöht wird. Das Kriterium für das Vorliegen einer wesentlichen Änderung der Straße wäre damit möglicherweise erfüllt.

Die überschlägige Berechnung gemäß 24. BImSchV auf der Grundlage der höchsten ermittelten Beurteilungspegel von tags $L = 61$ dB(A) und von nachts $L = 52$ dB(A) ergibt für übliche Raumgrößen und Fensterflächenanteile von Aufenthaltsräumen bewertete Schalldämmmaße für Fenster von $R_w \leq 30$ dB.

Dieser niedrige Wert des bewerteten Schalldämmmaße wird von üblichen Fenstern, die aus Wärmeschutz gründen sowieso erforderlich sind, sicher erfüllt.

Die Inaugenscheinnahme der Wohnhäuser entlang der Dorn-Assenheimer-Straße ergab keine Hinweise auf alte einscheibenverglaste Fenster von Aufenthaltsräumen, die möglicherweise ein niedrigeres bewertetes Schalldämmmaße aufweisen.

Insoweit erscheint eine weitergehende Betrachtung gemäß 24. BImSchV mit Aufnahme der im Bestand vorhandenen Fenster der zur Dorn-Assenheimer-Straße gerichteten Fenster von Aufenthaltsräumen nicht erforderlich.

7. Anhang

7.1 Lagepläne



Abb. 6 : Verbindungsstraße.

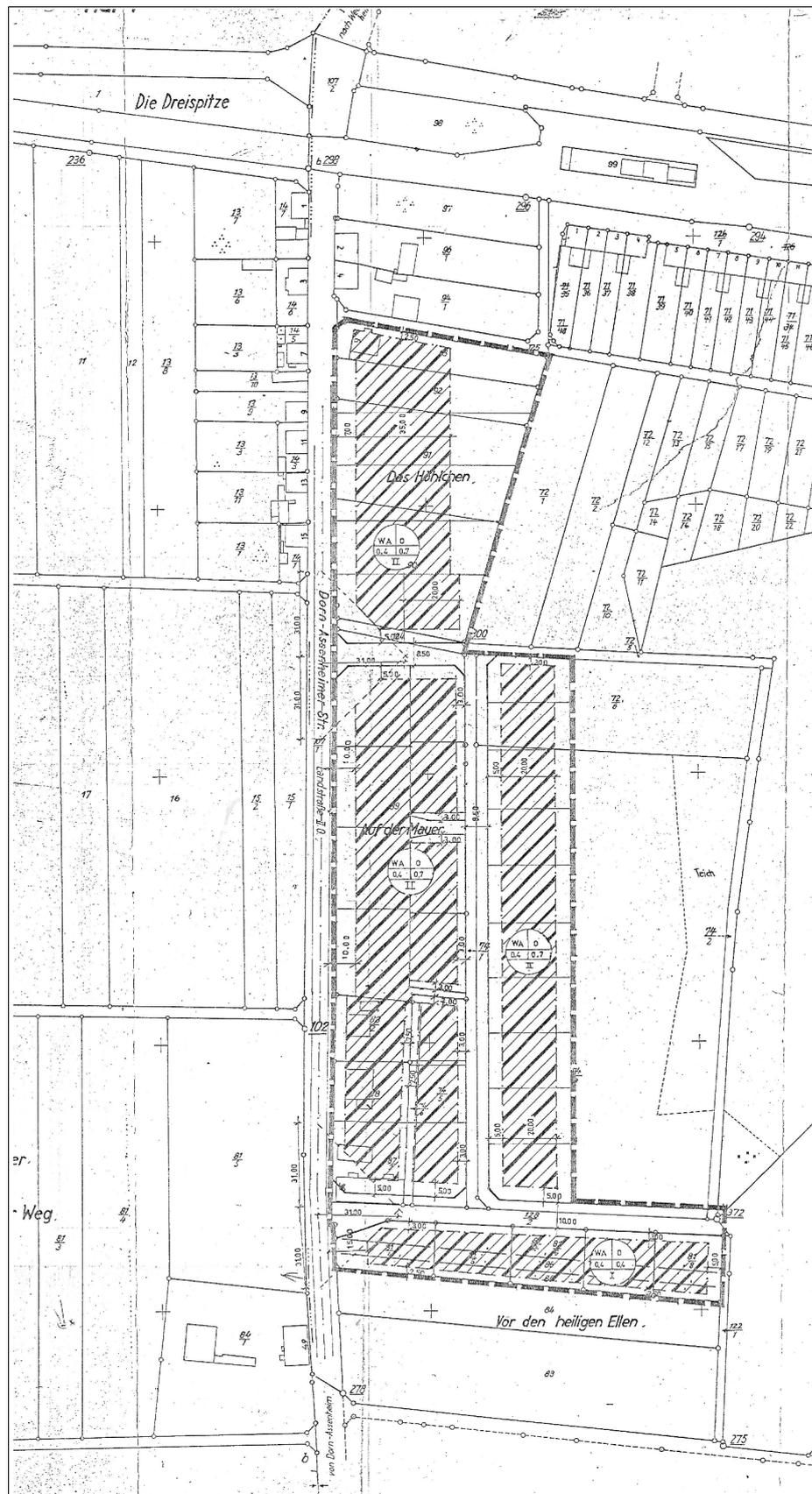


Abb. 7 : Bebauungsplan "An der Dorn-Assenheimer-Straße".

7.2 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

Immissionsorte Beurteilungspegel Verbindungsstraße

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
1, Am Sportplatz Nr.1, FR		!04!	55,4	44,2	59,0	49,0	WA		Straße	3,60	r	488819,18	5578221,48	3,60
1, Am Sportplatz Nr.1, EG		!04!	53,4	42,1	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488811,90	5578218,61	2,80
1, Am Sportplatz Nr.1, OG		!04!	54,4	43,2	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488811,90	5578218,61	5,80
2, Am Sportplatz Nr.3, FR		!04!	53,6	42,3	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	488851,60	5578219,03	2,00
2, Am Sportplatz Nr.3, EG		!04!	53,9	42,7	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488841,75	5578218,52	2,80
2, Am Sportplatz Nr.3, OG		!04!	54,8	43,5	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488841,75	5578218,52	5,80
3, Am Sportplatz Nr.5, FR		!04!	54,3	43,0	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	488867,86	5578216,89	2,00
3, Am Sportplatz Nr.5, EG		!04!	53,6	42,3	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488876,81	5578218,34	2,80
3, Am Sportplatz Nr.5, OG		!04!	54,5	43,2	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488876,81	5578218,34	5,80
4, Am Sportplatz Nr.7, FR		!04!	55,1	43,9	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	488893,23	5578213,43	2,00
4, Am Sportplatz Nr.7, EG		!04!	54,2	42,9	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488900,81	5578211,57	2,80
4, Am Sportplatz Nr.7, OG		!04!	55,2	43,9	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488900,81	5578211,57	5,80
5, Am Sportplatz Nr.9, FR		!04!	54,9	43,7	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	488928,04	5578209,74	2,00
5, Am Sportplatz Nr.9, EG		!04!	53,3	42,0	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488928,60	5578216,29	2,80
5, Am Sportplatz Nr.9, OG		!04!	54,2	42,9	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488928,60	5578216,29	5,80

Immissionsorte Beurteilungspegel Dorn-Assenheimer-Straße

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
6, Am Sportplatz Nr.2, FR		!04!	59,8	51,4	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	488800,78	5578256,91	2,00
6, Am Sportplatz Nr.2, EG		!04!	60,0	51,6	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488800,78	5578256,91	2,80
6, Am Sportplatz Nr.2, OG		!04!	60,1	51,7	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488800,78	5578256,91	5,80
7, Am Sportplatz Nr.1, West, FR		!04!	59,8	51,4	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	488801,79	5578223,98	2,00
7, Am Sportplatz Nr.1, West, EG		!04!	57,9	49,5	59,0	49,0	WA		Straße	2,80	r	488806,40	5578223,70	2,80
7, Am Sportplatz Nr.1, West, OG		!04!	58,2	49,8	59,0	49,0	WA		Straße	5,80	r	488806,40	5578223,70	5,80

Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ		Straßenoberfl.		Steig.			Mehrfachrefl.				
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Dstro (dB)	Art	(%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)					
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht														
Verbindungsstraße Ost, 100km/h		!06!	60,1	-2,1	48,8			128,4	0,0	10,4	16,8	0,0	14,5	100		RQ 10		-2,0	7	0,0	0,0						
Verbindungsstraße West, 100km/h		!06!	60,1	-2,1	48,8			128,4	0,0	10,4	16,8	0,0	14,5	100		RQ 10		-2,0	7	0,0	0,0						