

Schallimmissionsplan 2019

Odenthal



deBAKOM

Schallimmissionsplan 2019

Odenthal

AUFTRAGGEBER



Gemeinde Odenthal
Altenberger-Dom-Straße 29-31
51519 Odenthal

STANDORT



Gemeindegebiet Odenthal

BERICHT



Nr. 2019090002_S_2108-I
vom 12.09.2019

VERFASSER



Thomas Bardenheuer

UMFANG



Textteil und Anhang: 28 Seiten

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung der deBAKOM GmbH vervielfältigt oder zitiert werden.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18963-01-00

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen; Lärm am Arbeitsplatz
Modul Immissionsschutz
bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
für die Ermittlung von Geräuschen

Telefon +49 (0) 2174 / 74 64 0
Fax +49 (0) 2174 / 74 64 20

info@debakom.de www.debakom.de
Bergstraße 36 51519 Odenthal

INHALTSVERZEICHNIS

1	Änderungen dieser Revision	1
2	Aufgabenstellung	1
3	Einleitung	1
4	Vorhandene Lärberechnungen	2
5	Rechtliche Grundlage und Pegelzielwerte	3
5.1	Berechnung nach Umgebungslärmrichtlinie VBUS	3
5.2	Berechnungen nach RLS90	3
6	Das Untersuchungsgebiet	3
7	Modelldaten	5
7.1	Hauptlärmquellen	6
8	Lärmkarten Straßenverkehr	8
8.1	Schwellwertbereiche Straßenverkehr	10
8.2	Lärmkarten RLS 90: Mo-Do und Fr-So	13
8.3	Fassadenpegel.....	13
9	Ländliche Ruhegebiete	17
10	Prüfung Lärm mindernder Maßnahmen	22
11	Lärmkarten und Motorradlärm	25
12	Literaturverzeichnis	27

ANHANG PLÄNE

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 5.1: Untersuchungsgebiet Gemeinde Odenthal	4
Abb. 6.1: Geländemodell Gemeinde Odenthal	5
Abb. 6.2: Gebäude und Straßen (Gemeindegrenze, Bebauung).....	6
Abb. 7.1: Straßenverkehr, L_{den}, VBUS	8
Abb. 7.2: Straßenverkehr, L_n, VBUS	9
Abb. 7.3: Straßenverkehr, L_{eq} Tag, RLS 90	9
Abb. 7.4: Straßenverkehr, L_{eq} Nacht, RLS 90.....	10
Abb. 7.5: Straßenverkehr, $L_{den} \geq 70$ dB(A).....	11
Abb. 7.6: Straßenverkehr, $L_n \geq 60$ dB(A)	11
Abb. 7.7: Berechnung Fassadenpegel; Beispiel (RLS 90, Tag)	14
Abb. 7.8: Gemeindegebiet, maximale Fassadenpegel (RLS 90 Nacht).....	14
Abb. 7.9: Blecher, maximale Fassadenpegel (RLS 90, Nacht).....	15
Abb. 7.10: Odenthal, maximale Fassadenpegel (RLS-90, Nacht)	15
Abb. 7.11: Häufigkeitsverteilung max. Fassadenpegel je Gebäude, Tag (RLS 90)	16
Abb. 7.12: Häufigkeitsverteilung max. Fassadenpegel je Gebäude, Nacht (RLS 90).....	16
Abb. 8.1: Fluglärm, L_{den} 24-Std-Pegel (Quelle: LANUV).....	18
Abb. 8.2: Fluglärm, L_n Nacht-Pegel (Quelle LANUV).....	18
Abb. 8.3: Flugrouten Köln/Bonn, 08.09.2019, 24h (Quelle DFLD).....	19
Abb. 8.4: Flugrouten Köln/Bonn, 06.09.2019, 24h (Quelle DFLD).....	19
Abb. 8.5: Flugrouten Köln/Bonn, 06.09.2019, 24h (Quelle DFLD).....	20
Abb. 8.6: Flugrouten Düsseldorf, 10.09.2019, 24h (Quelle DFLD)	20
Abb. 8.7: Ruhige Gebiete (Pegel < 40 dB(A)), Tag	21
Abb. 8.8: Ruhige Gebiete (Pegel < 40 dB(A)), Nacht.....	21
Abb. 9.1: $L_{den} > 70$ dB(A), Berechnung nach VBUS; Blecher	23
Abb. 9.2: $L_{den} > 70$ dB(A), Berechnung nach VBUS; Blecher, Minderung 2 dB.....	24
Abb. 9.3: $L_{den} > 70$ dB(A), Berechnung nach VBUS; Blecher, Minderung 3 dB.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 6-1: Hauptverkehrsstraßen [12]	7
Tabelle 7-1: Flächenbelastung L_{den} Straßenverkehr (VBUS).....	12
Tabelle 7-2: Flächenbelastung L_n Straßenverkehr (VBUS)	12
Tabelle 7-3: Flächenbelastung L_{Tag} Straßenverkehr (RLS 90)	12
Tabelle 7-4: Flächenbelastung L_{Nacht} Straßenverkehr (RLS 90).....	12
Tabelle 7-5: Flächenbelastung L_{den} Straßenverkehr entsprechend 34. BImSchV [6].....	12
Tabelle 7-6: Straßenabschnitte mit Pegeln über den Pegelzielwerten	13

Abkürzungen

bast	Bundesanstalt für Straßenwesen
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
DTV	durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen
LANUV	Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz
LAP	Lärmaktionsplanung
LMP	Lärminderungsplan
RLS90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen
Schall03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen
SIP	Schallimmissionsplan
ULR	Umgebungslärmrichtlinie der EU
VBUS	vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen
VLärmSchR	Verkehrslärmschutzrichtlinie

Zusammenfassung

Im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie der Europäischen Union [1] und des §47 des Bundesimmissionsschutzgesetzes wurden im Jahre 2011 Lärmkarten für das Hauptstraßennetz der Gemeinde Odenthal erstellt (siehe Bericht Nr. 18102011_A_SIPOD [1]). Die Ergebnisse des damaligen Schallaktionsplans [2] haben immer noch ihre Gültigkeit. Entsprechend bleiben weite Teile des aktualisierten Berichts unverändert zu [2].

Abweichend von den dortigen Vorgaben wurden auch Straßen mit weniger als den 8000 Fahrzeugen je Tag berücksichtigt. Ausgehend von den Verkehrsdaten und Verkehrszählungen erfolgte die Berechnung der Lärmkarten sowohl nach der Vorgabe der ULR [1] als auch der RLS90 [3]. Aus den Berechnungen für die ULR ergibt sich, dass der Auslösewert für eine Lärmaktionsplanung von $L_{den} > 70$ dB(A) nur für Bereiche in unmittelbarer Nähe zur Straße erreicht bzw. überschritten wird, wie z.B. in Blecher. Hingegen können tags ca. 50 % und nachts ca. 80 % der Gemeindefläche hinsichtlich Straßen- und Flugverkehr als ruhige Gebiete eingestuft werden. Ein ruhiges Gebiet ist dabei ein Bereich mit einem Mittelungspegel kleiner als 40 dB(A) bei Tag und bei Nacht.

1 Änderungen dieser Revision

Es wurden mehrere Änderungen zum Bericht Nr. 2019090002_S_2108 vom 03.09.2019 vorgenommen:

- Der Name des Verfassers
- Bei den Modelldaten im Kapitel 7 wurde ursprünglich auf eine falsche und zu niedrige Datenbasis vonseiten Straßen NRW im Bereich Altenberger-Dom-Straße (zwischen den Kreisverkehren) schalltechnische Annahmen getroffen. Dies erwies sich als Irrtum. Es wurde im Jahr 2011 erstellten Lärmaktionsplan [2] an diesem Streckenabschnitt konservativ von einem höheren Verkehrsaufkommen ausgegangen. Dies wurde nun korrigiert und entsprechend mit aktuellen Zählungen verglichen und bewertet.
- In Kapitel 9 wurden Daten vom LANUV aktualisiert (Abbildung 8.1 und Abbildung 8.2) und zusätzlich Abbildungen aktueller Flugrouten der Hauptflughäfen in der Umgebung hinzugefügt und bewertet.
- Literaturverzeichnis

Der Bericht Nr. 2019090002_S_2108 vom 03.09.2019 wird mit dieser Revision zurückgezogen.

2 Aufgabenstellung

Für die Gemeinde Odenthal ist die Gültigkeit des von der Firma deBAKOM GmbH 2011 erstellten Lärmaktionsplans [2] zu überprüfen. Für die Gemeinde Odenthal wurde im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie (ULR) [1] und des §47 BImSchG [4], sowie der RLS-90 [3] Lärmkarten mit dem Schwerpunkt Hauptverkehrsstraßen erstellt. Abweichend von den beiden Regelwerken sollten für die Berechnungen auch Straßen berücksichtigt werden, die weniger als ca. 8200 Fahrzeuge pro Tag aufweisen. Im Einzelnen sollten folgende Untersuchungen durchgeführt werden:

- Flächendeckende Berechnung nach VBUS [5],
- flächendeckende Berechnung nach RLS90 [3],
- flächendeckende Berechnung nach RLS90 für Mo-Do und Fr-So,
- Bestimmung des höchsten Fassadenpegels nach RLS90,
- Bestimmung der ländlichen Ruhezone einschl. Fluglärm,
- Prüfung Lärm mindernder Maßnahmen,
- Verkehrszählungen.

Die Erstellung der Lärmkarten erfolgte nach den einschlägigen Normen und Richtlinien (siehe Kapitel Schrifttum). Andere Lärmquellen, wie z.B. Gewerbe-/Industrielärm, wurden für das Gemeindegebiet nicht betrachtet.

3 Einleitung

Im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG [1], des § 47 des BImSchG und der 34. BImSchV [6] wurden vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV) für die Hauptverkehrsstraßen Lärmkarten erstellt. Hauptverkehrsstraßen sind entsprechend den Vorgaben in [1] Bundes- und Landesstraßen mit einem jährlichen Verkehrsaufkommen von mehr

als 3 Mio. Fahrzeugen. Bezogen auf den Tag bedeutet dies ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) von mehr als 8200 Fahrzeugen.

Ausgehend von den Lärmkarten zum Straßenverkehr soll nach der Umgebungslärmrichtlinie [1] und §47 BImSchG ein Lärmaktionsplan (LAP) bis zum 18. Juli 2013 erstellt werden. Die Lärmkartierung ist eine wesentliche Grundlage für die Aktionsplanung, mit der sich der vorliegende Bericht nicht befasst. Neben der Reduzierung des vorhandenen Lärms bzw. der Reduzierung der Anzahl der vom Lärm belasteten Personen ist ein weiteres Ziel des LAP „ruhige Gebiete“ vor einer Zunahme des Lärms zu schützen. Ruhige Gebiete können sowohl bebaute als auch unbebaute Bereiche sein. Die Definition „ruhige Gebiete“ ist nicht eindeutig mit einer Pegelschwelle verknüpft, da „ruhige Gebiete“ eine eher subjektive Einschätzung der Betroffenen ist. So können innerstädtische Bereiche sehr wohl als ruhig eingeschätzt werden, auch wenn sie über einer bestimmten Pegelschwelle liegen. In [7] wird für NRW eine Schwelle von 40 dB(A) (Tag/Nacht Summe aller Geräusche) definiert, unterhalb der das betreffende Gebiet als „ruhig“ eingestuft wird. Eine weitere Definition eines „ruhigen Gebiets“ auf dem Land sind Gebiete, die keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt sind [1, 7].

4 Vorhandene Lärmberechnungen

Die vorliegenden Lärmberechnungen des LANUV stellen für die Hauptverkehrsstraßen (DTV > 8200) den L_{den} und den L_n dar. Die beiden Größen werden als Lärmindex [1] bezeichnet und stellen den Tag-Abend-Nacht- sowie den Nacht-Pegel dar. Die Berechnung erfolgte entsprechend den gesetzlichen Vorgaben mit der vorläufigen Berechnungsmethode für Straßenverkehr (VBUS) [5]. Der L_{den} ist wie folgt definiert [6]:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{24} \left[12 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{day}} + 4 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{evening} + 5)} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{night} + 10)} \right] \right)$$

mit den 3 Zeitblöcken

- L_{day} 06-18 Uhr Tag
- $L_{evening}$ 18-22 Uhr Abend
- L_{night} 22-06 Uhr Nacht.

Bei der Berechnung des L_{den} erhalten die Abendstunden einen Zuschlag von 5 dB und die Nachtstunden einen Zuschlag von 10 dB.

Neben der VBUS gibt es noch die RLS 90 [3] zur Berechnung des Straßenverkehrs. Diese wird in Verbindung mit der 16. BImSchV [8] bzw. der VLärmSchR 97 [9] und den dort genannten Immissionsgrenzwerten verwendet, während für die VBUS im Rahmen der Lärmkartierung lediglich so genannte Auslöswerte von tags L_{den} 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) existieren. Des Weiteren werden in der RLS 90 lediglich die Pegel für den Tag (6-22 Uhr) und die Nacht (22-6 Uhr) ohne Zuschläge berechnet. Anzumerken ist, dass sich bedingt durch die unterschiedlichen Berechnungsmethoden – VBUS zu RLS 90 [3] – und die Definition des L_{den} beide Größen von den bisherigen Kenngrößen L_{Tag} und L_{Nacht} , wie sie in der RLS 90 definiert sind, unterscheiden. Aus diesem Grund werden im Folgenden beide Berechnungen durchgeführt und die Ergebnisse dargestellt.

Ein verbindliches System – berechnete Pegel – Immissionsgrenzwerte – existiert derzeit für den L_{den} und L_n nicht. Die Bewertungsgrundlagen für die Berechnungen nach ULR [1] sollen im folgenden Kapitel betrachtet werden.

5 Rechtliche Grundlage und Pegelzielwerte

5.1 Berechnung nach Umgebungslärmrichtlinie VBUS

Wie oben ausgeführt, existieren derzeit keine verbindlichen Immissionsgrenzwerte für den L_{den} und L_n . Es existieren lediglich Pegelgrenzen, die als Schwellenwerte, Pegelzielwerte, Auslösewerte etc. bezeichnet werden. Nach dem Runderlass des Landes NRW [10] sind die Auslösewerte zur Aufstellung eines Aktionsplans für Verkehrslärm:

Tag/Abend/Nacht	70 dB(A)	L_{den}
Nacht	60 dB(A)	L_n

Sind die Werte überschritten, sind für die betroffenen Bereiche Lärmaktionspläne gemäß §47d zu erstellen.

5.2 Berechnungen nach RLS90

Für Berechnungen zum Straßenverkehr wird die RLS 90 [2] verwendet. Immissionsgrenzwerte sind in der 16. BImSchV [8] festgelegt. Diese Grenzwerte sind allerdings nur dann anzuwenden, wenn es sich bei der Straße um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV handelt. Dies können z.B. der Neubau oder die Erweiterung um einen durchgängigen Fahrstreifen sein. Ebenso sind im Rahmen der Entschädigungsrichtlinie VLärmSchR 97 [9] die Berechnungen nach RLS 90 durchzuführen.

Damit existieren zwei unterschiedliche Berechnungsmethoden, die je nach Zweck – Umgebungslärmrichtlinie, nationale Regelung – angewendet werden.

6 Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 40 km² und ist in Abb. 6.1 dargestellt.



Abb. 6.1: Untersuchungsgebiet Gemeinde Odenthal

Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet ist die Konzentration der Bebauung im Westen mit größeren Freiflächen Richtung Osten. Nördlich des Untersuchungsgebiets liegen die B51 und die BAB1. Im Süden verläuft die B506.

7 Modelldaten

Zur Berechnung der Lärmpegel wird zunächst ein digitales Modell erstellt. Dies umfasst folgende Daten:

- Geländemodell
- Bebauung (Gebäudeumrisse mit Höhen)
- Straßenachsen
- Verkehrskataster (tägliche durchschnittliche Verkehrsmenge DTV, Geschwindigkeit, etc.)
- weitere Schallschirme wie Lärmschutzwände, etc.

Auf Basis dieser Daten erfolgt dann die Berechnung der Pegel. Zur Berechnung wurde das Schallausbreitungsprogramm LIMA 5.4 verwendet. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Modelldaten.

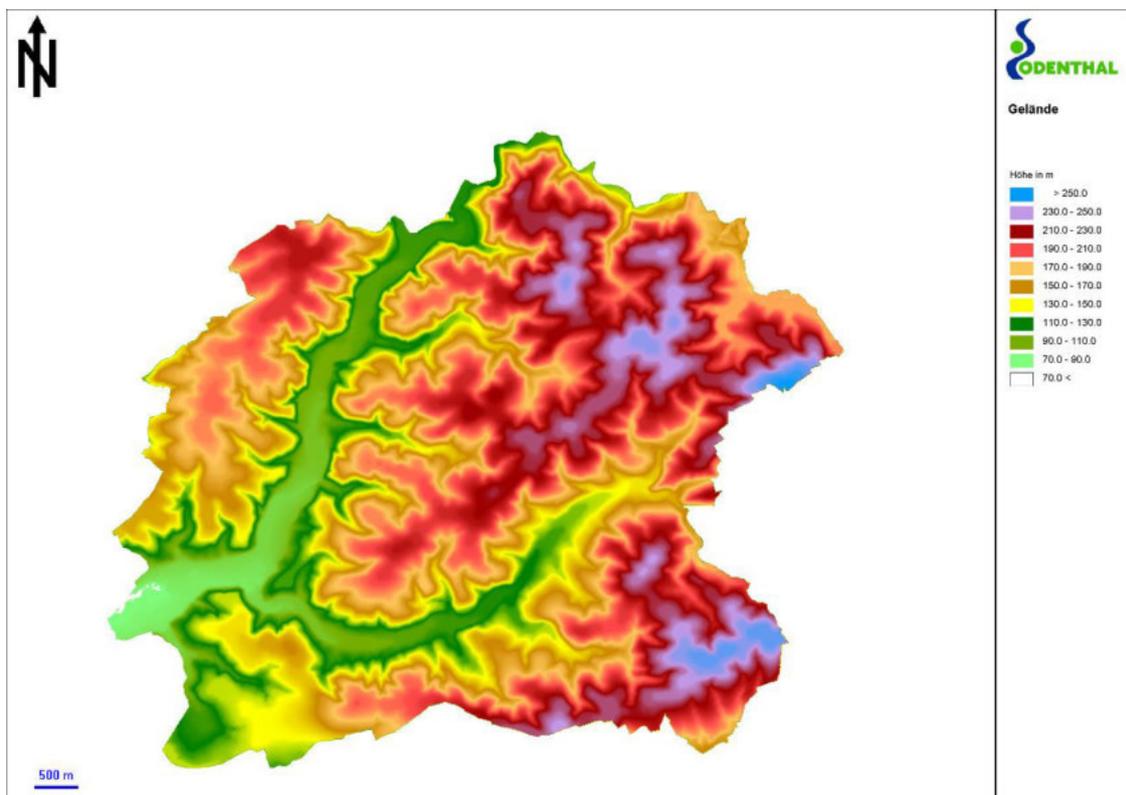


Abb. 7.1: Geländemodell Gemeinde Odenthal

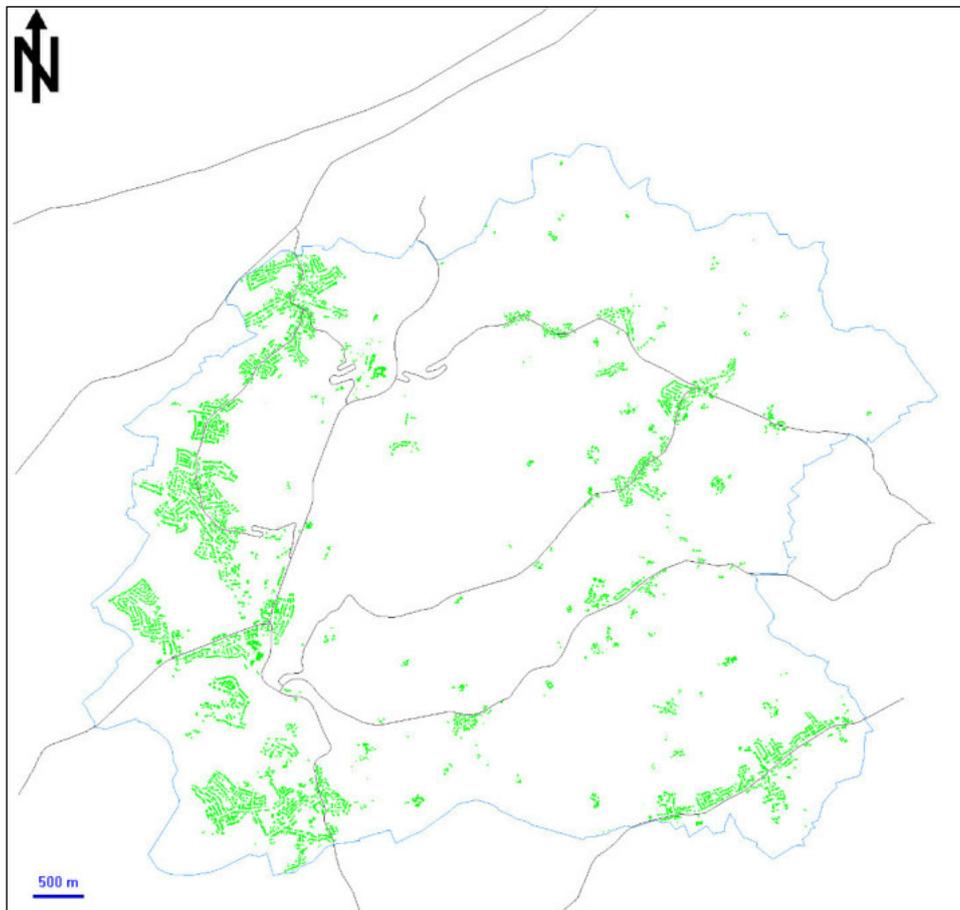


Abb. 7.2: Gebäude und Straßen (**Gemeindegrenze**, **Bebauung**)

Das Modell besteht aus ca. 17.500 Einzelgebäuden, ca. 1.500 Straßenabschnitten mit einer Länge von ca. 63 km. Dies beinhaltet auch die Straßen außerhalb des Untersuchungsgebiets, wie z.B. die BAB1 und die B51.

7.1 Hauptlärmquellen

Für das Gemeindegebiet wurden die in der Tabelle 7-1 angegebenen Straßen berücksichtigt. Der in der Tabelle angegebene DTV-Wert entspricht nach RLS 90 dem *Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge*.

Name	DTV	DTV	Datenquelle
		Zählung	
A1 AK Leverkusen	73.500		Straßen NRW
Altenberger Straße (Bechen)	1.000		Straßen NRW
B1 Berliner Straße Eichenplätzchen	14.300		Straßen NRW
B506 Alte Wipperfürther Straße	7.918		Straßen NRW
Berliner Straße B51	7.700		Straßen NRW
K28 Scheurener Straße	500		Schätzung
K29 Bergstraße, Altenberger-Dom-Straße bis Dülmener Weg (Erberich)	4.613	5.196	Straßen NRW
K29 Bergstraße, Dülmener Weg bis Kreisverkehr Hauptstraße	4.672		Straßen NRW
Kreisverkehr Blecher	8.525		Straßen NRW
Kreisverkehr Gemeindemitte Rathaus	16.795		Straßen NRW
Kreisverkehr Ortsausgang Richtung Schildgen	16.990		Straßen NRW
L 270 Berg. Gladbacher Straße	19.196		Straßen NRW
L 270 Odenthaler Straße	16.507		Straßen NRW
L 296 Scherfbachtalstraße	4.522		Straßen NRW
L101 Altenberger-Dom-Straße	16.990		Straßen NRW
L101 Altenberger-Dom-Straße, Bergstraße bis Neschener Straße	10.200		Straßen NRW
L101 Altenberger-Dom-Straße, Kreisverkehr bis Bergstraße	16.990	14.199	Straßen NRW
L101 Altenberger-Dom-Straße, zwischen den Kreisverkehren	9.200		Straßen NRW
L310 Hauptstraße, Altenberger-Dom-Straße bis Bergstraße	8.308		Straßen NRW
L310 Hauptstraße, Bergstraße bis Eichenplätzchen	12.595		Straßen NRW
L310 Neschener Straße	1.000		Schätzung
Odenthaler Straße (Bechen)	4.522		Straßen NRW

Tabelle 7-1: Hauptverkehrsstraßen [11]

Die in der Tabelle 7-1 angegebenen DTV-Werte wurden großteils den Angaben Straßen NRW entnommen. Da diese Daten auf Zählungen aus 2005 beruhen, ist für die Verkehrszahlen 2010 von einem jährlichen Anstieg von 2.2% ausgegangen worden. Die in der Tabelle aufgeführten Straßen weisen zum Teil deutlich geringere Verkehrsaufkommen auf, als die 8.220 Kfz/Tag, wie sie nach §47 für die Lärmkartierung erforderlich sind. Weitere Details zu den Straßen: Für die Altenberger-Dom-Straße Höhe Bergstraße und für die Bergstraße Ortseingang Glöbusch wurden 2010 von deBAKOM Verkehrszählungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind zum Vergleich in der Tabelle 7-1 angegeben. Die Zählungen bestätigen auch, dass der angesetzte Anteil an Lkw dem tatsächlichen Aufkommen entspricht. Die Berechnungen erfolgten für alle Straßen mit den vorgegebenen DTV-Werten, da die Verkehrszählungen mit den Angaben eine gute Übereinstimmung aufweisen. Die von Straßen NRW erfassten DTV-Wert der Altenberger-Dom-Straße (DTV = 16990, siehe Tabelle 7-1) korrelierte nicht mit der Altenberger-Dom-Straße, zwischen den Kreisverkehren (DTV = 9200, siehe Tabelle 7-1). Aus diesem Grund wurde für die schalltechnische Auswertung der höhere Wert für den Straßenabschnitt zwischen den Kreisverkehren angesetzt.

Im Zuge eines Planungsgebietes in der Gemeinde Odenthal wurden im Jahre 2019 Zählungen in Odenthal im Bereich Altenberger-Dom-Straße (L101) durchgeführt [12]. Es haben sich keine signifikanten Änderungen zwischen den von Zählungen von 2005 ergeben (Beispiel Altenberger-Dom-Straße $DTV_{alt} = 16690$, $DTV_{neu} = 13320$ [12]). Auf der Altenberger-Dom-Straße Richtung Altenberg, der Bergisch Gladbacher Straße Richtung Voiswinkel und der Altenberger-Dom-Straße Richtung Schildgen sind 2019 leicht ebenfalls geringere DTV-Werte erhoben worden [12]. Da dieser Verkehrsknoten für

Durchgangsverkehr im Umland (Problematik Leverkusener Brücke etc.) als Indikator für das Verkehrsaufkommen des gesamten Gemeindegebietes gelten kann, behalten die damals durch Zählungen ermittelten Verkehrsstärken und damit die daraus resultierenden Ergebnisse weiterhin ihre Gültigkeit.

8 Lärmkarten Straßenverkehr

Die Berechnungen für die Lärmkarten erfolgen sowohl nach VBUS, wie sie für die strategischen Lärmkarten nach ULR verwendet werden, als auch nach RLS 90. Die Berechnungshöhe ist **4 m** und entspricht den Vorgaben der ULR [1]. Die Rasterweite beträgt **10 m**. Die Karten stellen dabei folgende Pegel dar:

- Abb. 8.1 Berechnung nach VBUS, 24-Stunden-Pegel L_{den}
- Abb. 8.2 Berechnung nach VBUS, Nacht-Pegel L_n (22-06 Uhr)
- Abb. 8.3 Berechnung nach RLS90, Tag-Pegel L_T (06-22 Uhr)
- Abb. 8.4 Berechnung nach RLS90, Nacht-Pegel L_N (22-06 Uhr).

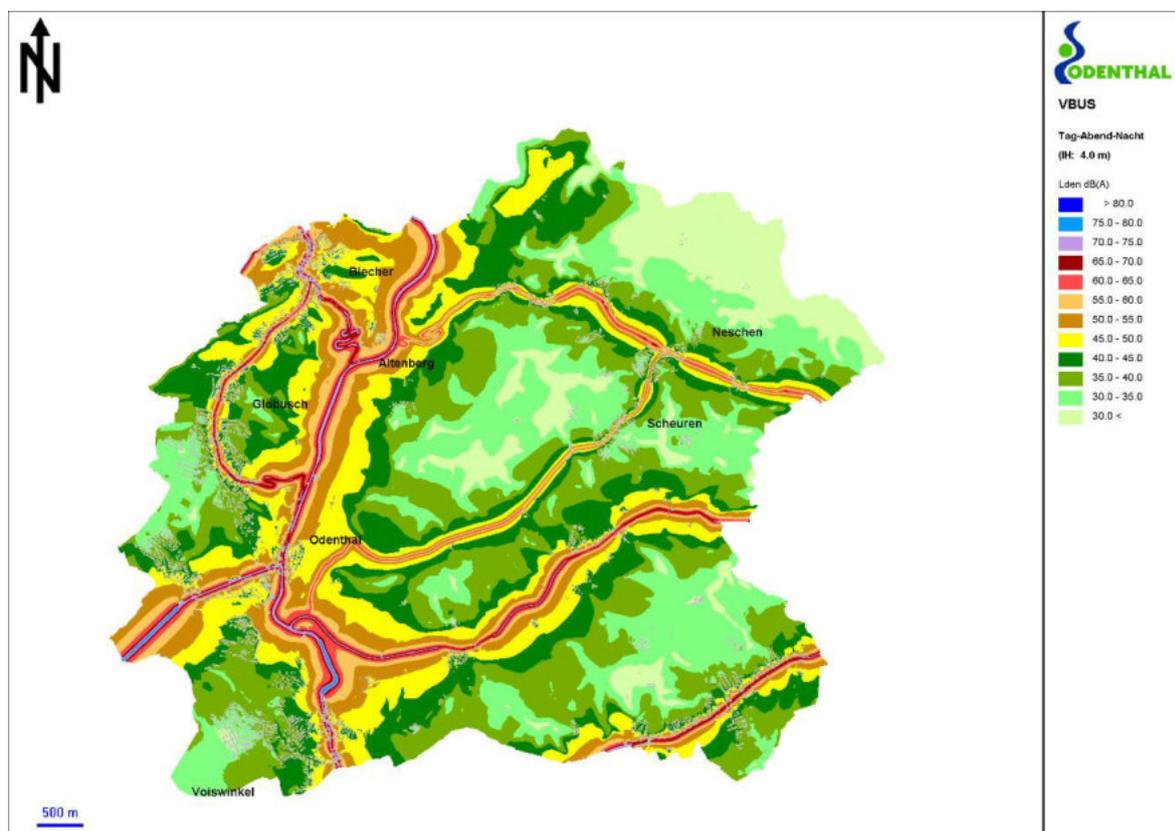


Abb. 8.1: Straßenverkehr, L_{den} , VBUS



Abb. 8.2: Straßenverkehr, L_n , VBUS

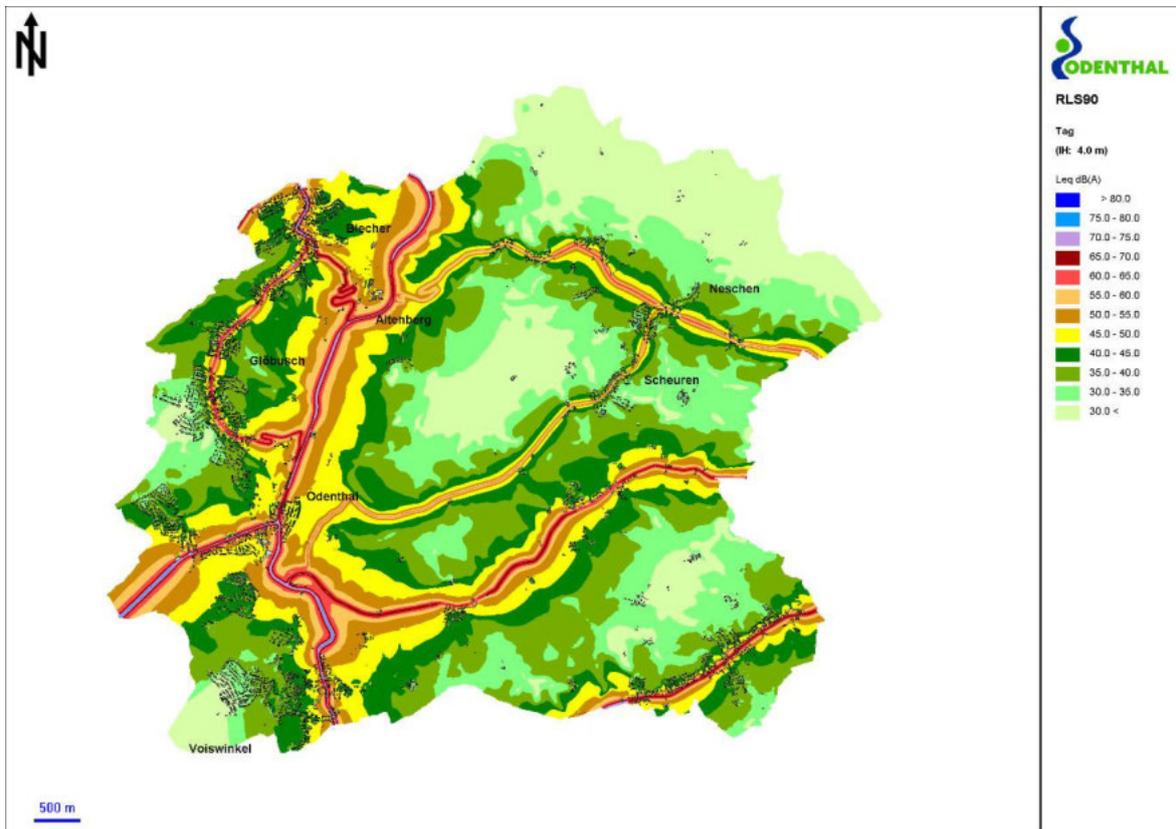


Abb. 8.3: Straßenverkehr, L_{eq} Tag, RLS 90

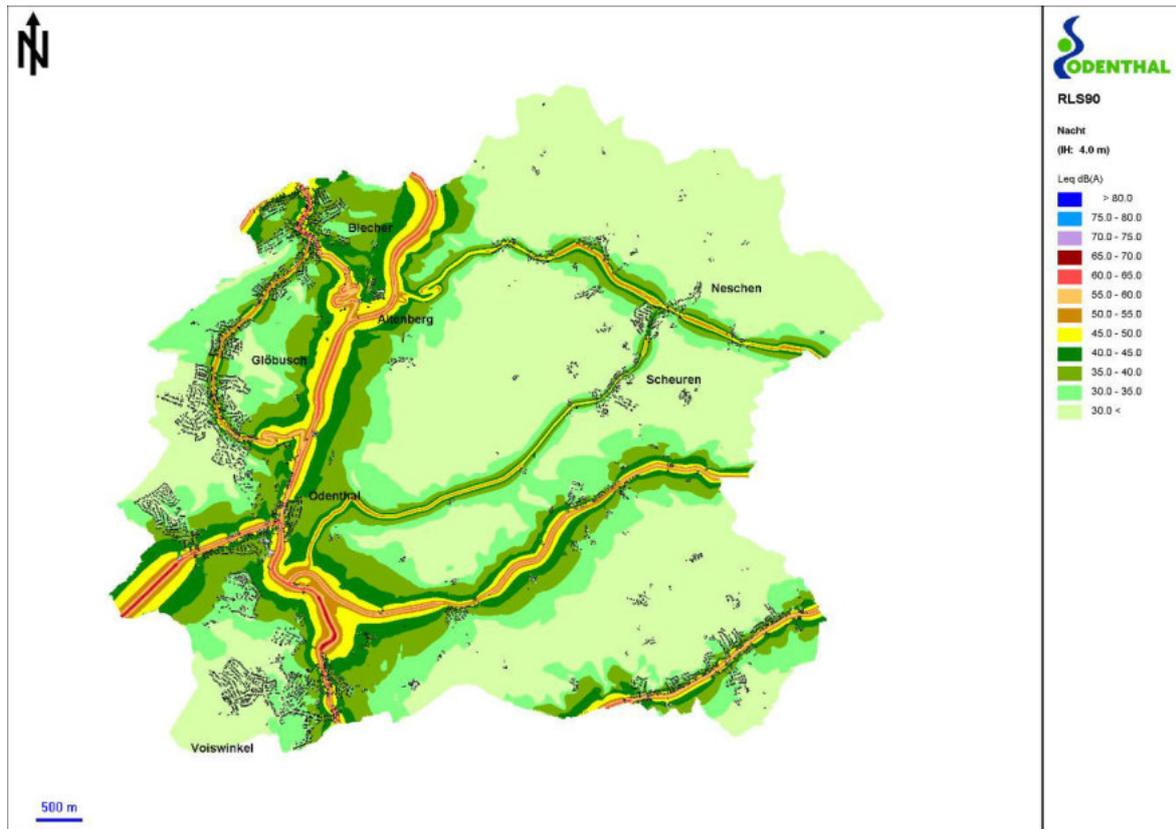


Abb. 8.4: Straßenverkehr, L_{eq} Nacht, RLS 90

8.1 Schwellwertbereiche Straßenverkehr

Wie oben ausgeführt, sind gemäß Runderlass des Landes NRW [10] derzeit folgende Pegelzielwerte festgelegt: L_{den} : 70 dB(A), L_n : 60 dB(A). In den nachfolgenden Abbildungen sind diese Bereiche dargestellt:

- Abb. 8.5: $L_{den} \geq 70$ dB(A)
- Abb. 8.6: $L_n \geq 60$ dB(A).

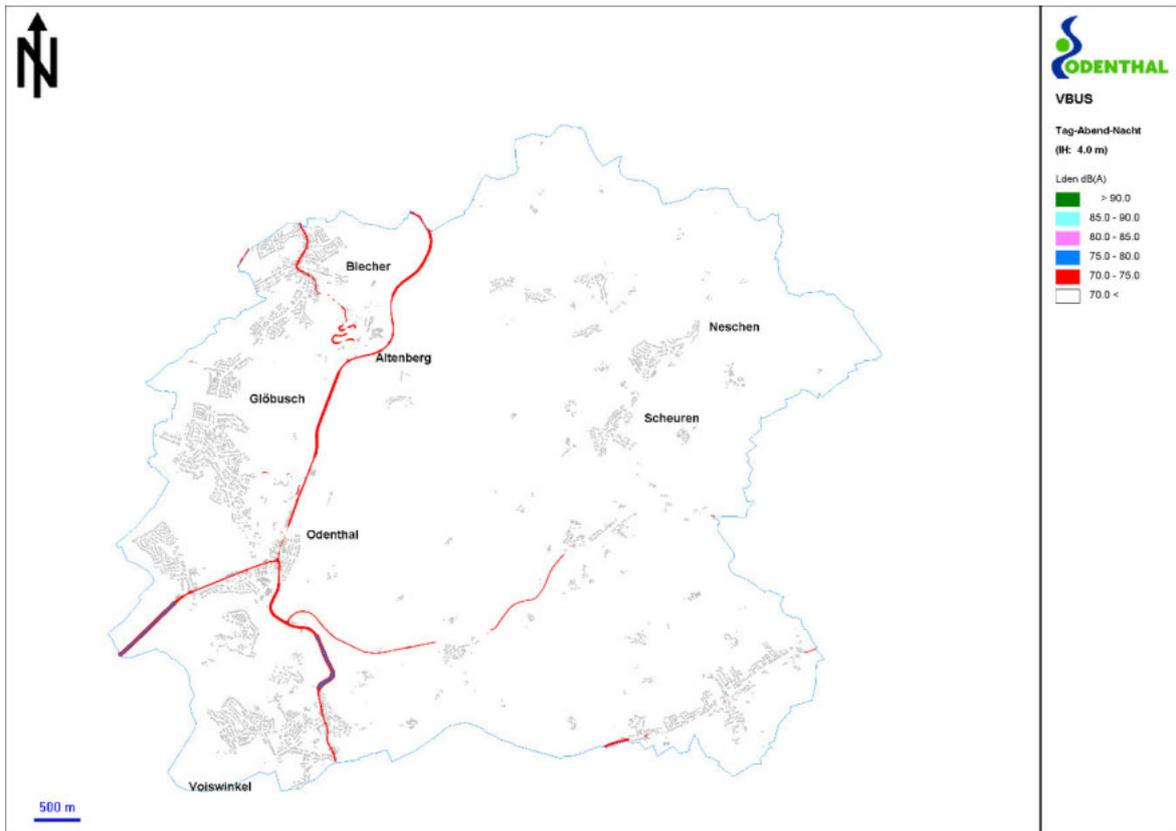


Abb. 8.5: Straßenverkehr, $L_{den} \geq 70$ dB(A)

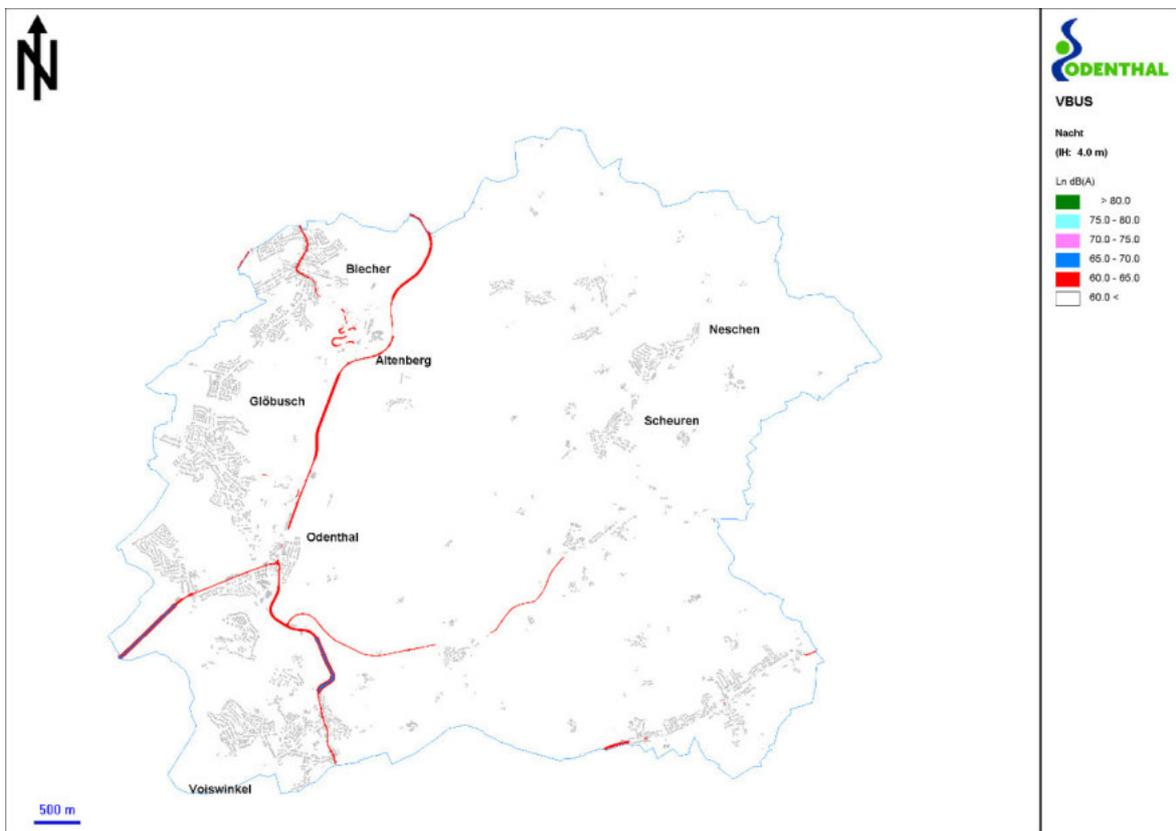


Abb. 8.6: Straßenverkehr, $L_n \geq 60$ dB(A)

Für das Gemeindegebiet ergibt sich aus den Berechnungen - VBUS bzw. RLS 90 - folgende Flächenverteilung für die Pegel:

Pegelbereich in dB(A)	55 - 60	60 – 65	65 –70	70 - 75	> 75
Fläche in km ²	1.9	1.1	0.62	0.31	0.03

Tabelle 8-1: Flächenbelastung L_{den} Straßenverkehr (VBUS)

Pegelbereich in dB(A)	50 - 55	55 – 60	60 –65	65 - 70	> 70
Fläche in km ²	2.1	1.1	0.61	0.29	0.03

Tabelle 8-2: Flächenbelastung L_n Straßenverkehr (VBUS)

Pegelbereich in dB(A)	55 - 60	60 – 65	65 –70	70 - 75	> 75
Fläche in km ²	1.76	0.95	0.55	0.21	0.02

Tabelle 8-3: Flächenbelastung L_{Tag} Straßenverkehr (RLS 90)

Pegelbereich in dB(A)	50 - 55	55 – 60	60 –65	65 - 70	> 70
Fläche in km ²	2	1	0.6	0.3	0.03

Tabelle 8-4: Flächenbelastung L_{Nacht} Straßenverkehr (RLS 90)

Abweichend von den Vorgaben der 34. BImSchV [6] sind die Flächenanteile in 5 dB Klassen eingeteilt. Diese können selbstverständlich in den Pegelklassen für den L_{den} , wie sie die 34. BImSchV vorgibt, nämlich über 55, 65 und 75 dB(A) zusammengefasst werden. Die entsprechenden Werte sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Pegelbereich in dB(A)	55 – 65	65 – 75	> 75
Fläche in km ² DTV ≥ 16.440	3	0.76	0.02

Tabelle 8-5: Flächenbelastung L_{den} Straßenverkehr entsprechend 34. BImSchV [6]

In Tabelle 8-6 sind die Straßen aufgeführt, für die der L_{den} größer 70 dB(A) bzw. der L_n größer als 60 dB(A) liegen.

Straße	Abschnitt
Hauptstraße Blecher	B51 bis Porzberg
L310	Schulberg bis Am Rösberg
L101	Gemeindegrenze bis Odenthal
L101 Altenberger Dom-Straße	Odenthal Richtung Schildgen
L 270 Bergisch-Gladbacher-Str.	Odenthal bis Gemeindegrenze
B 506	Bereich Grünenbäumchen
Scherfbachtalstraße	Bergisch-Gladbacher-Str. bis Höffe
Scherfbachtalstraße	Hollandsmühle bis Klasmühle

Tabelle 8-6: Straßenabschnitte mit Pegeln über den Pegelzielwerten

8.2 Lärmkarten RLS 90: Mo-Do und Fr-So

Die oben dargestellten Karten stellen den mittleren Pegel unabhängig vom Wochentag dar, da in der Regel der DTV-Wert nicht nach Wochentagen gegliedert ist. Zur Ermittlung einer etwaigen Pegeldifferenz zwischen den unterschiedlichen Zeitblöcken wird deshalb auf Messungen zurückgegriffen (siehe Gutachten Dr. Kühner [13] und deBAKOM Gutachten [14]). Aus den Messungen ergeben sich für den mittleren Pegel Differenzen zwischen den Pegeln Mo-So und den Zeitabschnitten Mo-Do und Fr-So von weniger als 0.5 dB. Diese Pegeldifferenz liegt im Rahmen der Unsicherheit der Berechnungen, die vor allem durch die Unsicherheiten der Eingangsdaten (z.B. Geschwindigkeit, Lkw-Anteil) verursacht werden. Eine separate Berechnung für die beiden Abschnitte kann deshalb entfallen.

8.3 Fassadenpegel

Neben den Lärmkarten, die den Pegel in 4 m Höhe darstellen, erfolgt eine Berechnung der Fassadenpegel nach RLS 90. Bei dieser Berechnung werden für unterschiedliche Höhen, beginnend bei 2.8 m und einer Höhenabstufung von ebenfalls 2.8 m umlaufend um das Gebäude die Pegel berechnet. Abb. 8.7 zeigt beispielhaft die Fassadenpegel. Anhand dieser Pegel wird für alle Gebäude mit einer Höhe > 3 m der maximale Pegel bestimmt. Zur Visualisierung wird das Gebäude entsprechend dem max. Pegel farblich markiert. Abb. 8.8 zeigt einen Überblick für die Nachtzeit. Wie zu erwarten, ergeben sich die höchsten Pegel entlang den Hauptverkehrsstraßen bei gleichzeitigem geringen Abstand der Gebäude zur Straße.

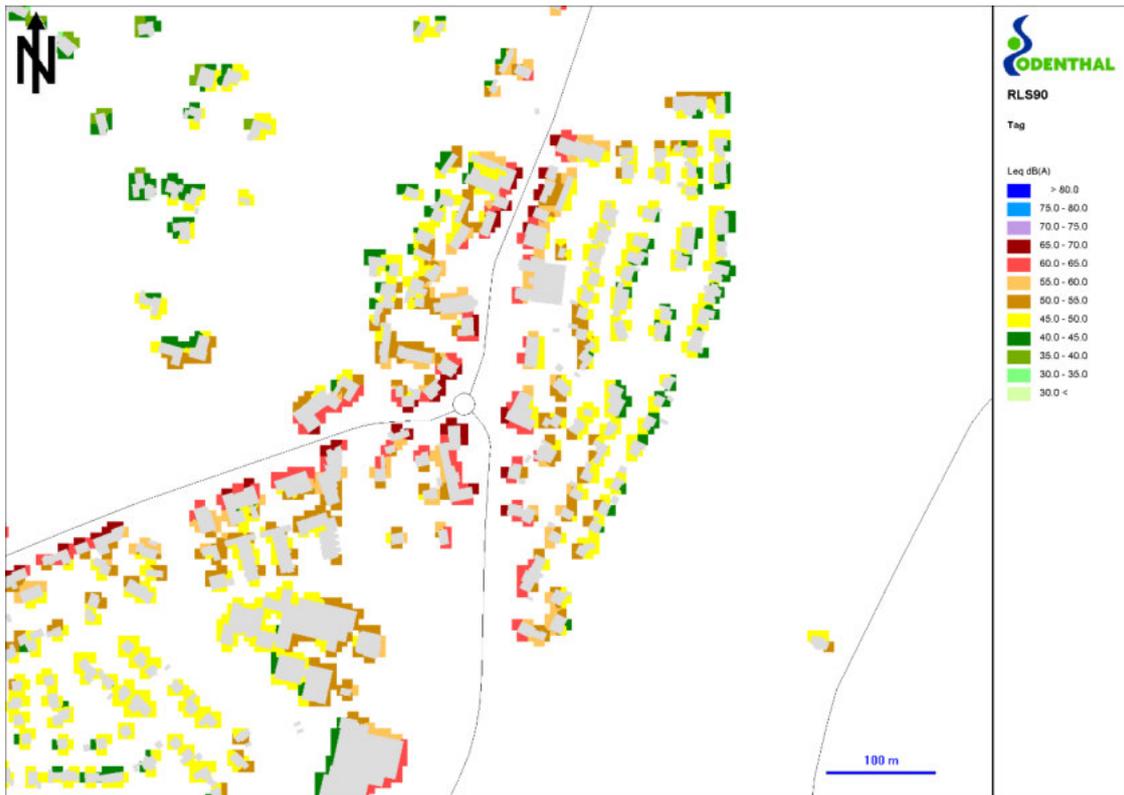


Abb. 8.7: Berechnung Fassadenpegel; Beispiel (RLS 90, Tag)

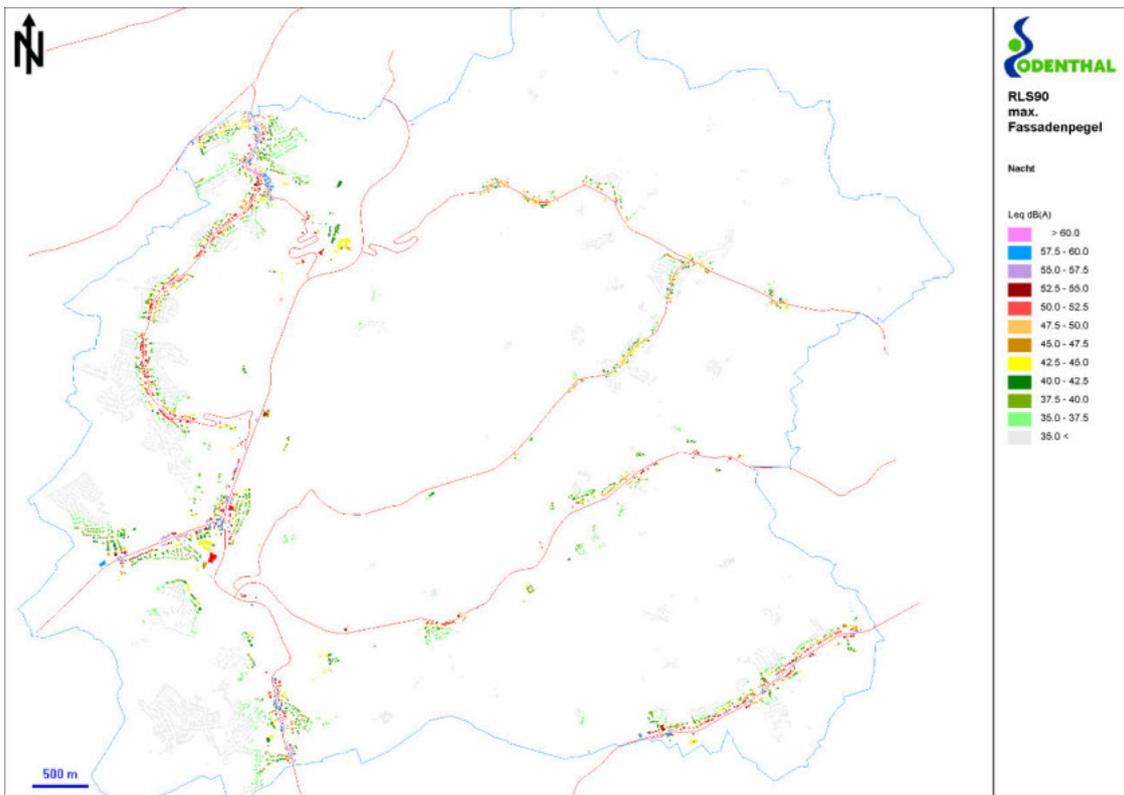


Abb. 8.8: Gemeindegebiet, maximale Fassadenpegel (RLS 90 Nacht)

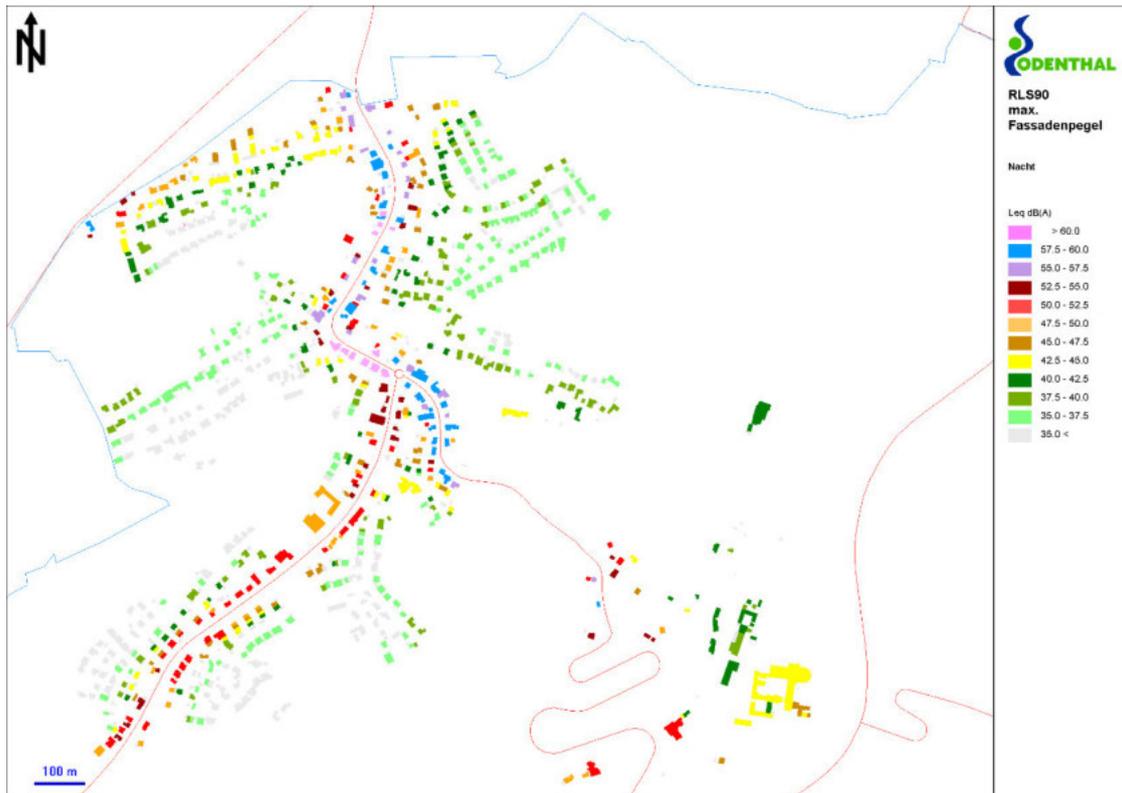


Abb. 8.9: Blecher, maximale Fassadenpegel (RLS 90, Nacht)

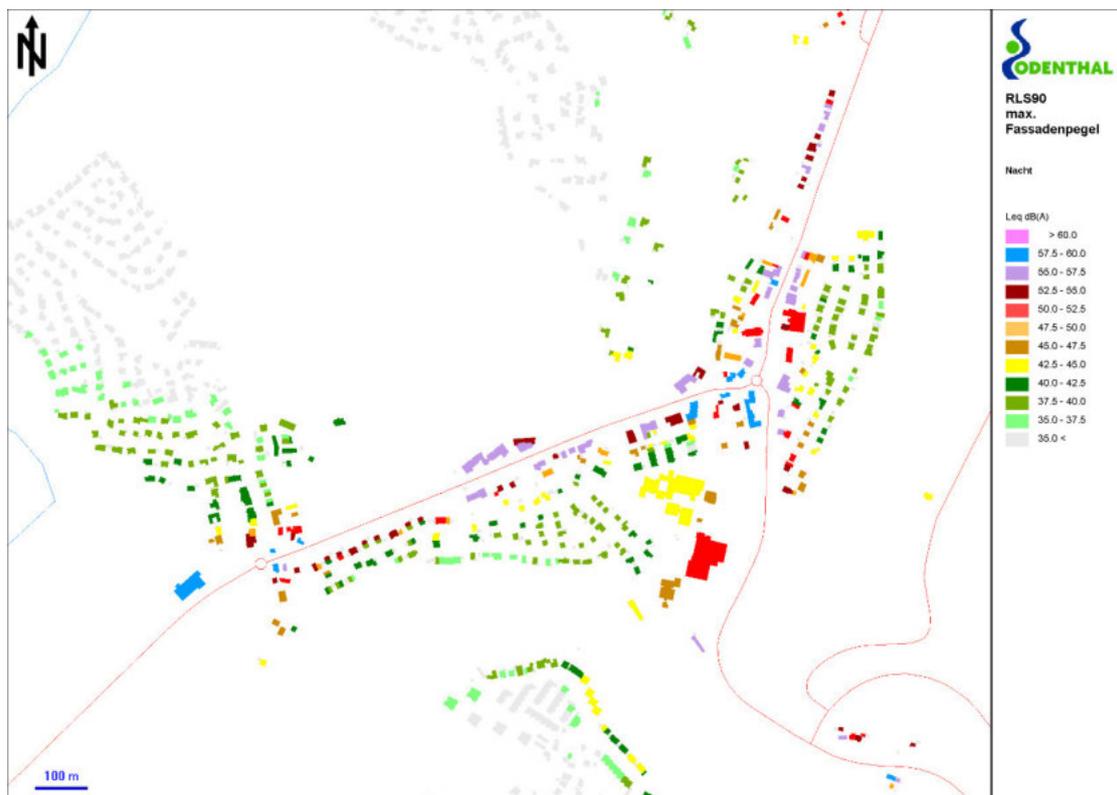


Abb. 8.10: Odenthal, maximale Fassadenpegel (RLS-90, Nacht)

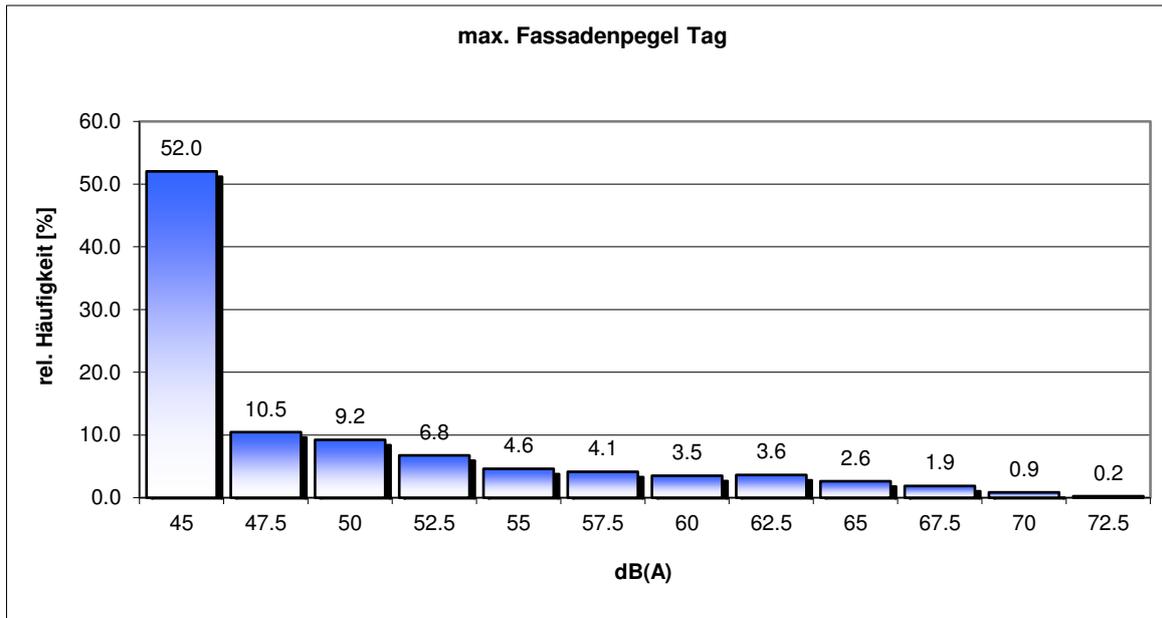


Abb. 8.11: Häufigkeitsverteilung max. Fassadenpegel je Gebäude, Tag (RLS 90)

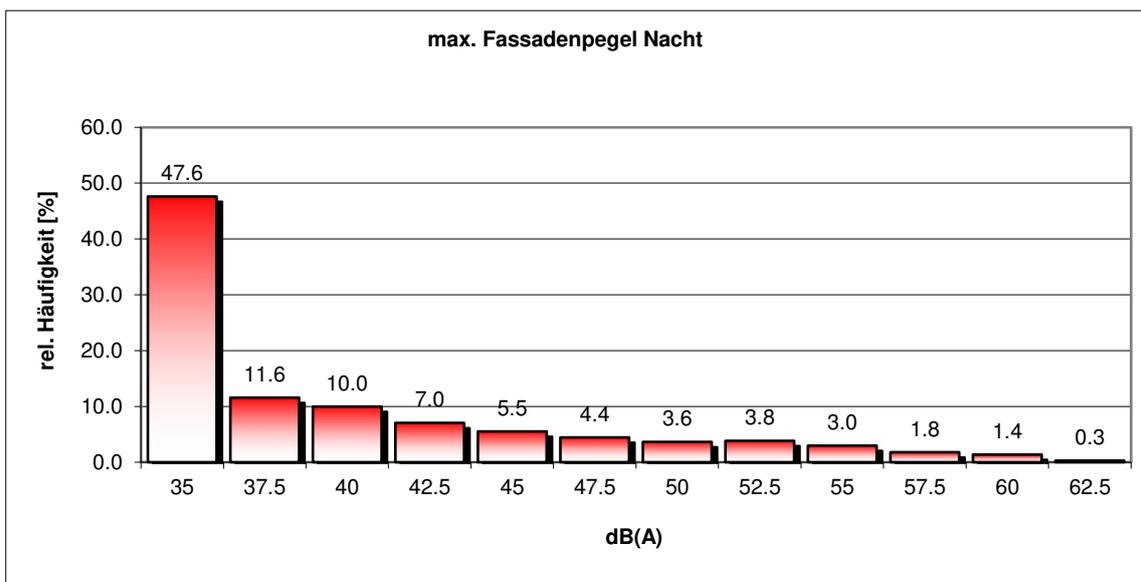


Abb. 8.12: Häufigkeitsverteilung max. Fassadenpegel je Gebäude, Nacht (RLS 90)

Die Abbildungen 8.11 und 8.12 stellen die Häufigkeitsverteilungen der maximalen Fassadenpegel dar. Auf der Abszisse sind die Untergrenzen der Pegelklassen, beginnend mit 45 dB(A) für den Tag und 35 dB(A) für die Nacht dargestellt. Für beide Tageszeiten liegen etwa 50 % der Pegel unter den jeweiligen Grenzen von 45 dB(A) bzw. 35 dB(A). Von den Gebäuden, für die Fassadenpegel berechnet wurden (ca. 5.700), liegen tags etwa 1 % über dem Wert von 70 dB(A) und nachts ca. 2 % über dem Wert von 60 dB(A).

9 Ländliche Ruhegebiete

Entsprechend den LAI Hinweisen [15] sind ruhige Gebiete Bereiche, in denen der Gesamtpegel Tag und Nacht unter 40 dB(A) liegt, wobei angrenzend an die Dhünntalsperre in [15] ein Ruhegebiet dargestellt ist. Im Gemeindegebiet ist die Hauptlärmquelle der Straßenverkehr. Der Fluglärm ausgehend vom Flughafen Köln-Bonn kann anhand der im Rahmen der Lärmkartierung vorliegenden Berechnungen (siehe Abbildung 9.1 und 9.2) abgeschätzt werden. Bei einer Pegelabnahme von ca. 25 dB auf 10 km, kann am südlichen Rand des Gemeindegebiets tags ein Fluglärmpegel von max. 30 dB(A) und nachts von 25 dB(A) erwartet werden.

Im nördlichen Gemeindebereich sinkt der Fluglärmpegel noch weiter ab, so dass im Mittel tags mit ca. 25 dB(A) und nachts mit 20 dB(A) Fluglärmpegel zu rechnen ist. Im Vergleich zu dem Anhaltswert von 40 dB(A) und der Belastung durch den Straßenverkehr spielt der Fluglärmpegel im Mittel eine untergeordnete Rolle. Dies schließt jedoch nicht aus, dass es an einzelnen Tagen zu deutlich höheren Pegeln kommen kann. Die Abbildungen 9.7 und 9.8 zeigen die Flächen für den Tag bzw. die Nacht mit Pegeln unter 40 dB(A). Diese Flächen stellen jedoch lediglich eine Abschätzung dar, da nicht alle Straßen bei der Berechnung berücksichtigt wurden. So werden beispielsweise bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw und einem Lkw-Anteil von 3 % die 40 dB(A) in 25 m Abstand zur Fahrbahnmitte bei etwa 5 Fahrzeugen pro Stunde erreicht.

Aktuelle Auswertungen von Flugrouten ausgehend von den nächsten großen Flughäfen in der Umgebung des Gemeindegebietes zeigen unterschiedliche Ausprägungen von Überflügen über die Gemeinde Odenthal (vergleiche Überflügen ausgehend vom Flughafen Köln/Bonn in Abbildung 9.3 und Abbildung 9.4). Durch die unterschiedlichen Ausprägungen der Überflugzahlen könnten die stark frequentierten Tagen unangenehm wahrgenommen werden. Nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) sind in der Regel keine Überflüge zu erwarten (Abbildung 9.5). Überflüge ausgehend vom Flughafen Düsseldorf sind unterrepräsentiert (Abbildung 9.6).



Abb. 9.1: Fluglärm, L_{den} 24-Std-Pegel (Quelle: LANUV)



Abb. 9.2: Fluglärm, L_n Nacht-Pegel (Quelle LANUV)

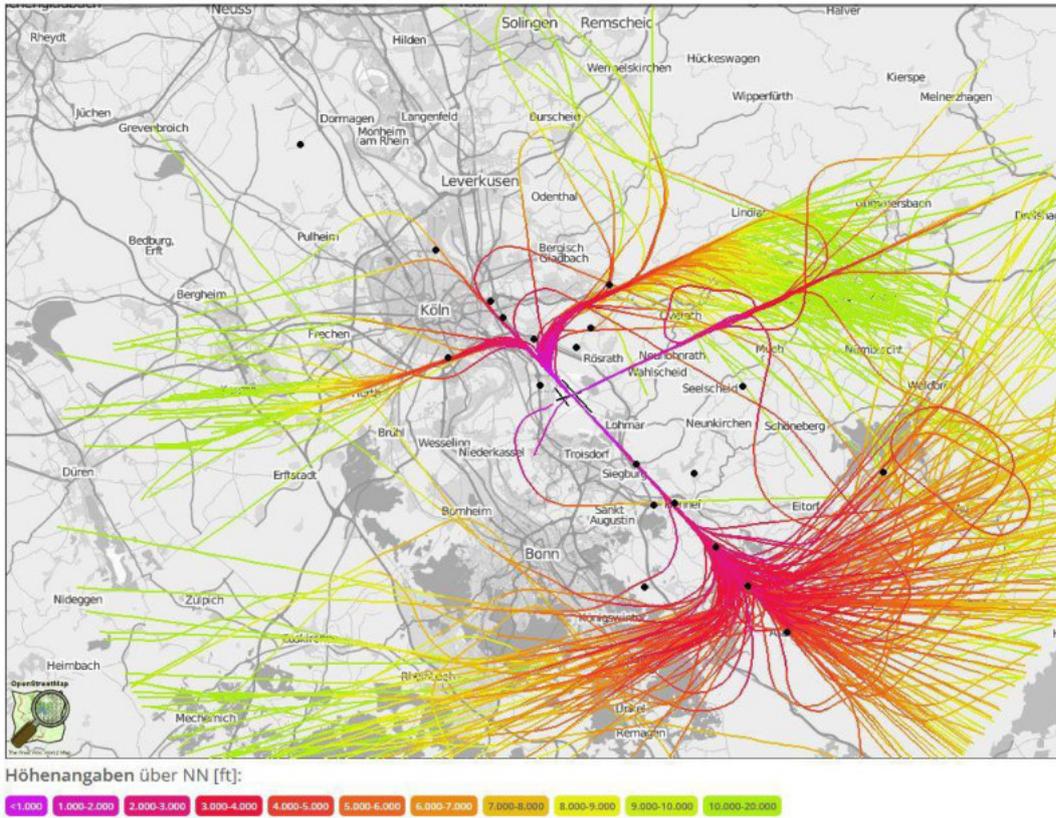


Abb. 9.3: Flugrouten Köln/Bonn, 08.09.2019, 24h (Quelle DFLD)

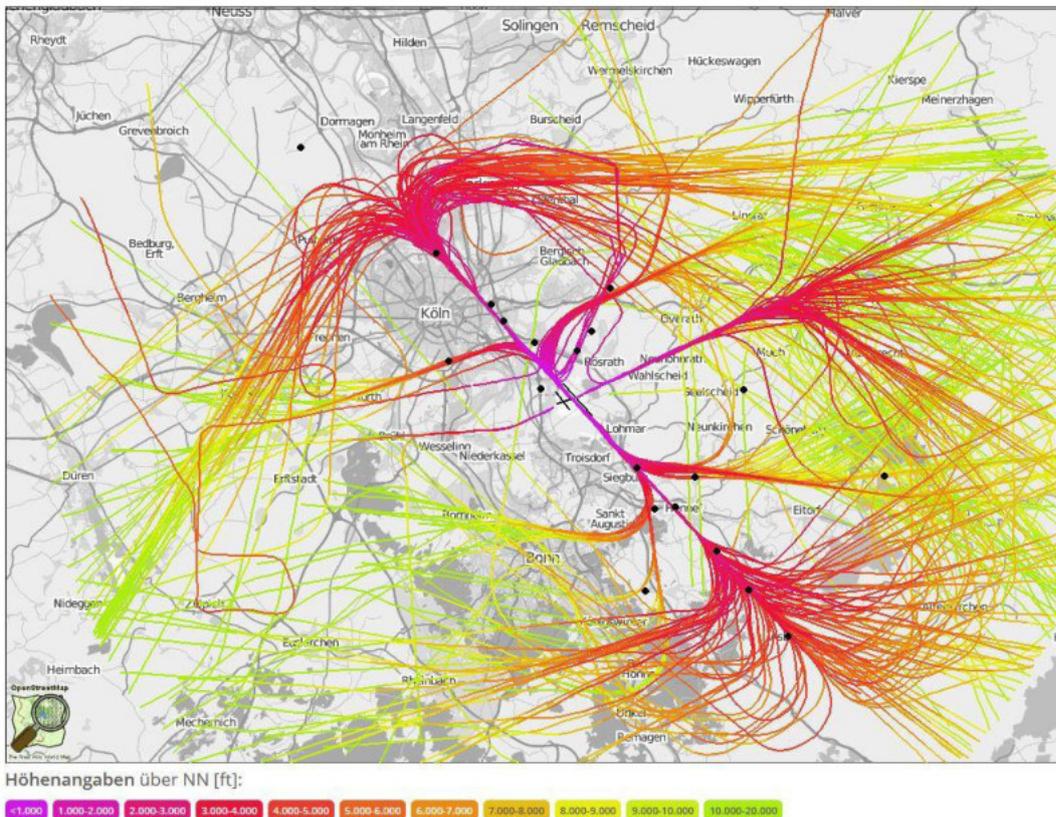


Abb. 9.4: Flugrouten Köln/Bonn, 06.09.2019, 24h (Quelle DFLD)

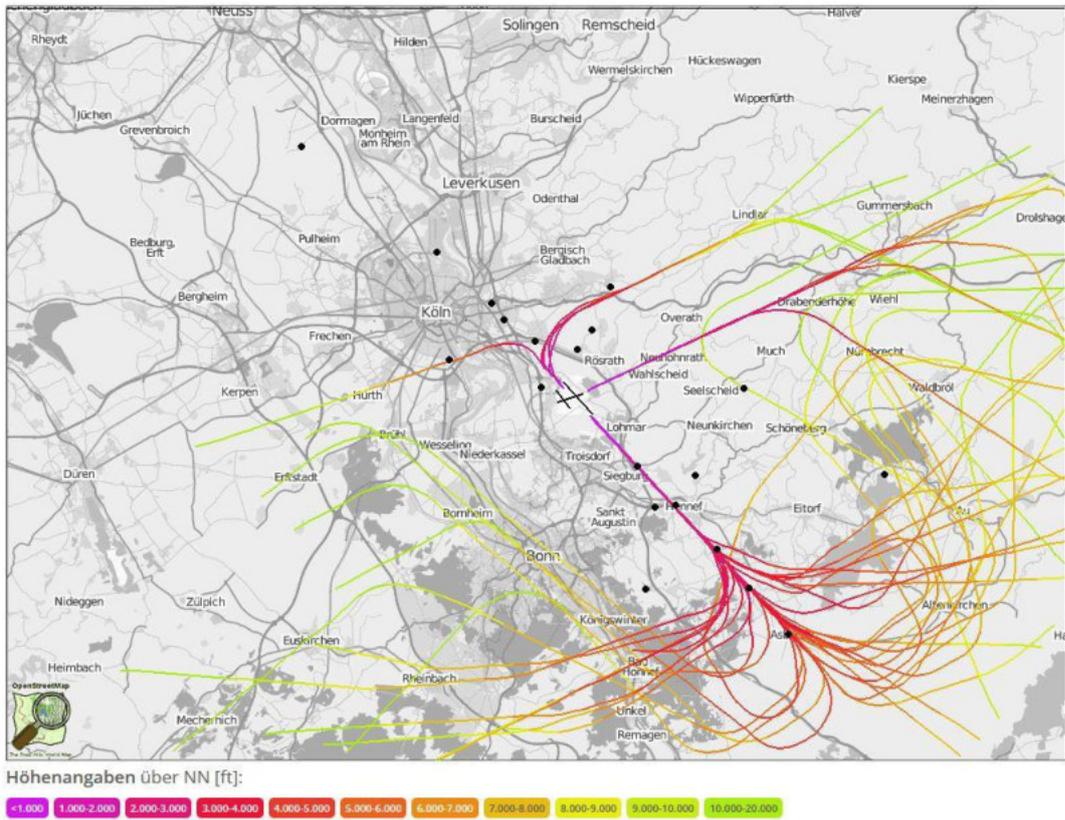


Abb. 9.5: Flugrouten Köln/Bonn, 06.09.2019, 24h (Quelle DFLD)

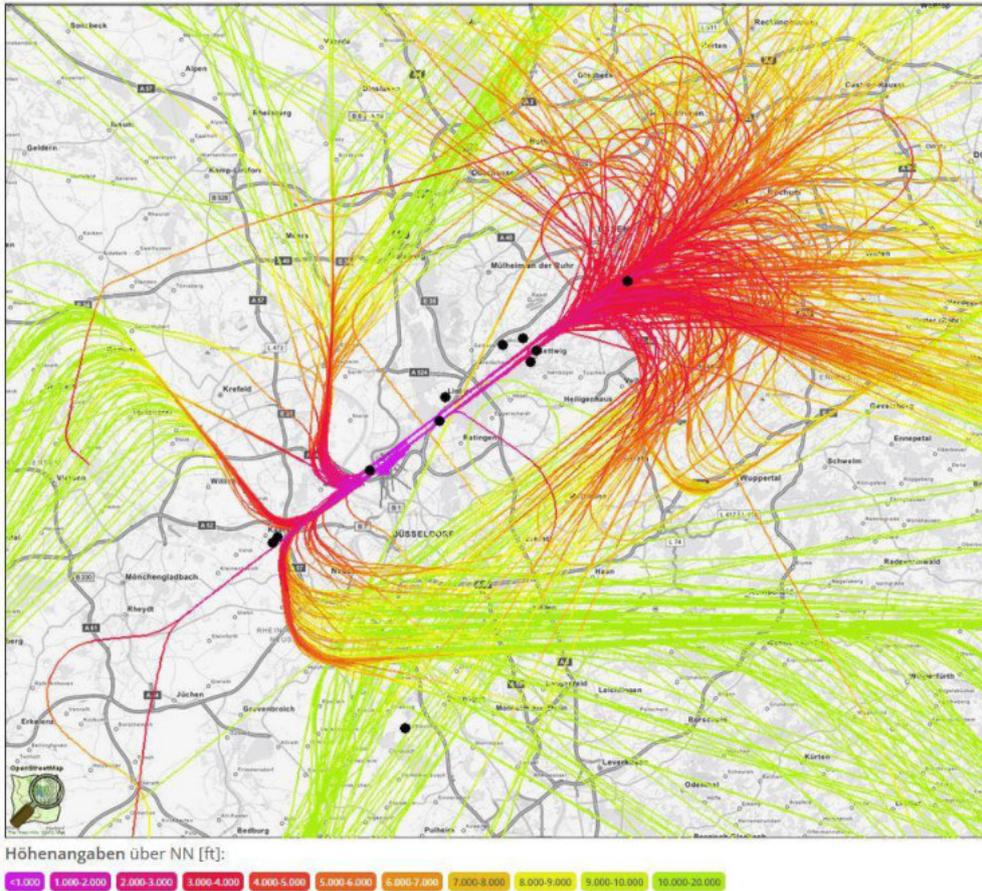


Abb. 9.6: Flugrouten Düsseldorf, 10.09.2019, 24h (Quelle DFLD)

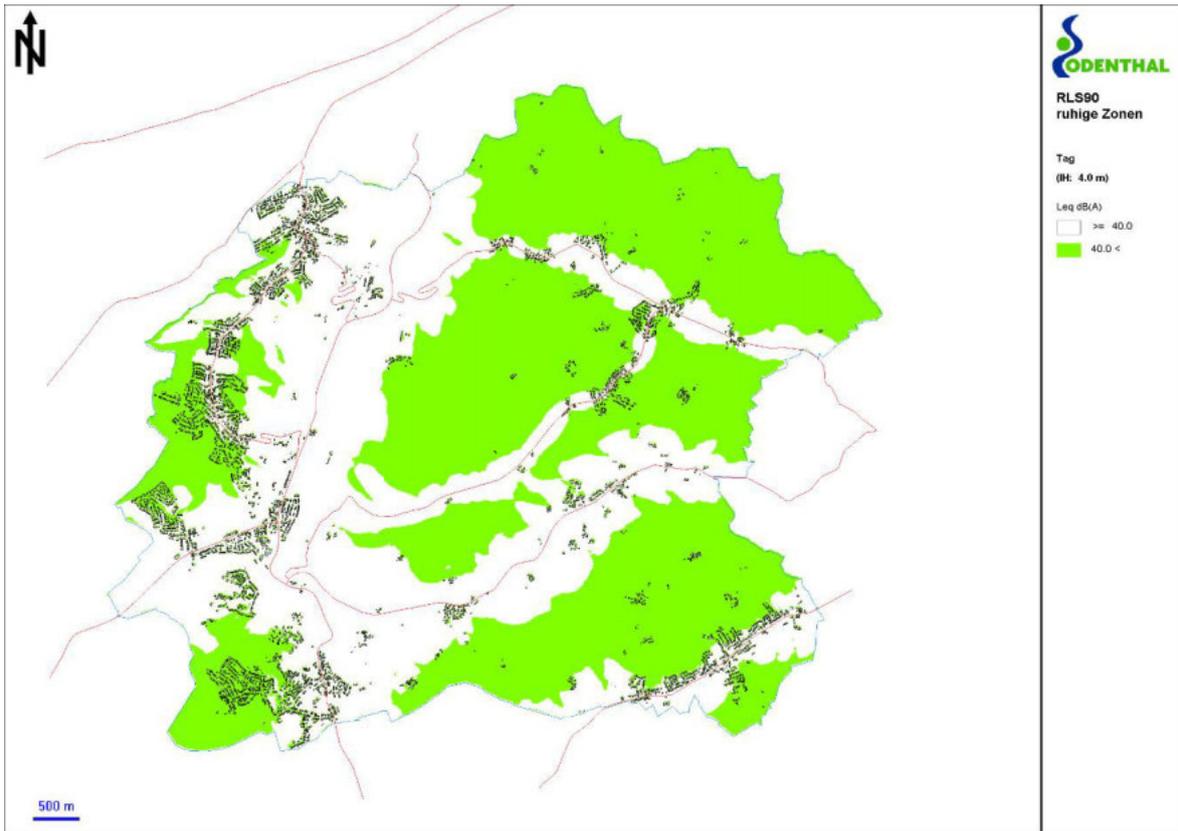


Abb. 9.7: Ruhige Gebiete (Pegel < 40 dB(A)), Tag

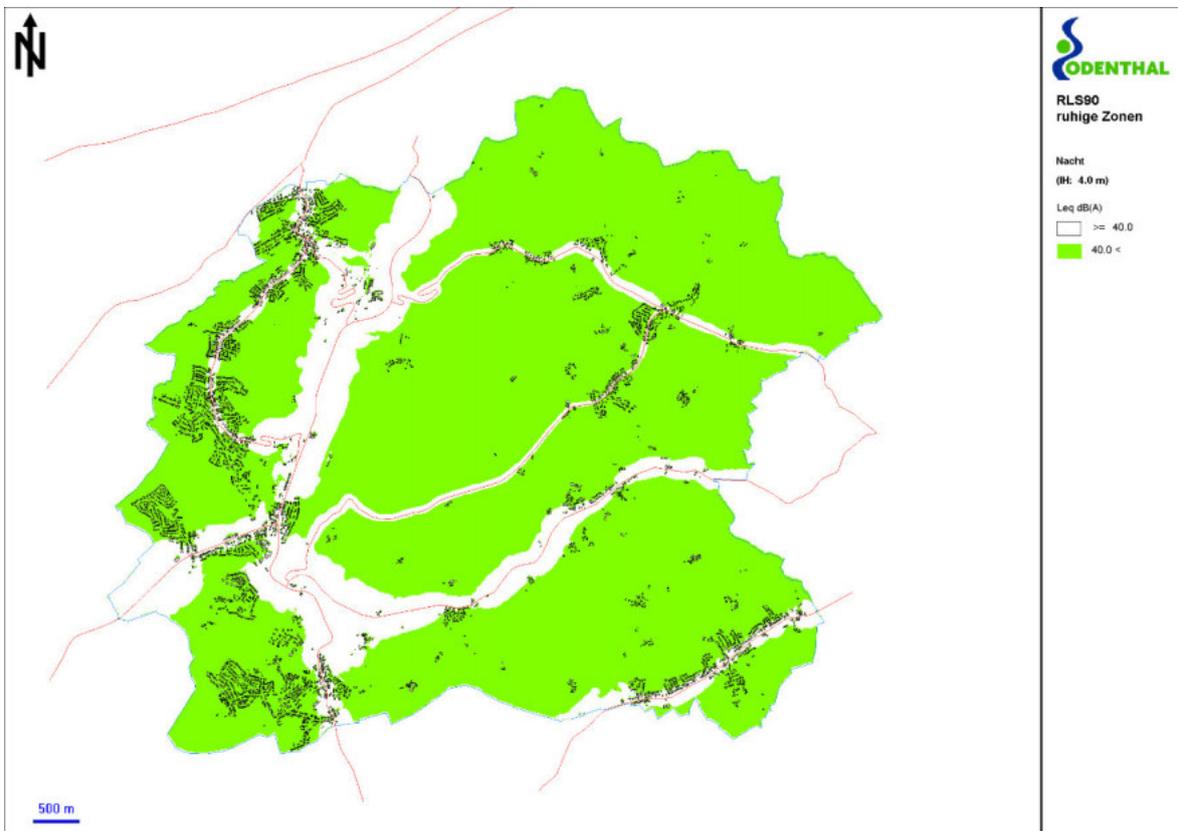


Abb. 9.8: Ruhige Gebiete (Pegel < 40 dB(A)), Nacht

Erwartungsgemäß sind die ruhigen Flächen tags kleiner als nachts, da nachts der Verkehr geringer ist. Tags liegen ca. 50 % und nachts ca. 80 % der Flächen im Pegelbereich unter 40 dB(A).

10 Prüfung Lärm mindernder Maßnahmen

Zur Reduzierung der Geräusche ausgehend vom Straßenverkehr stehen folgende Maßnahmen zur Verfügung:

Straßenverkehr

Planerische Maßnahmen sind [15]:

- Verkehrsvermeidung durch Standortplanung (Minderungspotential ca. 3 dB).
- Verkehrsbeschränkende u. -lenkende Maßnahmen (Minderungspotential bis 10 dB).
- Fahrverbote für Lkw, Lkw-Routen (Minderungspotential ca. 5 dB).
- Verkehrsverlagerung (öffentlicher Nahverkehr) (Minderungspotential ca. 1 dB).
- Geschwindigkeitsbegrenzung (Minderungspotential ca. 3 dB).
- Geschwindigkeitsüberwachungen (Minderungspotential ca. 3 dB).
- Gleichmäßiger Verkehrsfluss („Grüne Welle“) (Minderungspotential ca. 3 dB).
- Kreisverkehr.
- Straßenraumgestaltung (Vergrößerung des Abstandes Fahrspur/Gebäude, Busspur); Verdoppelung des Abstandes bewirkt eine Reduzierung um 3 dB.

Als technische Maßnahmen stehen zur Verfügung:

- Minderung der Reifen-/Fahrbahn-Geräusche (Reifen, Lärm mindernde Straßenbeläge) (Minderungspotential ca. 3 bis 6 dB. Im Gegensatz zu Wällen ergibt sich eine Pegelreduzierung auch für die oberen Stockwerke. Zweilagige offenporige Asphalte (OPA) sind dabei auch für Geschwindigkeiten unter 50 km/h geeignet. Lärmtechnisch optimierter Asphalt (ca. 5 dB Minderung) mit höherer Nutzungsdauer als OPA [16]. Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D ist eine weitere Deckschicht für innerörtlichen Verkehr der durch seine härtere Struktur als OPA keine Nachteile bei Scherkräften in engen Kurven aufweist (ca. 3 dB Minderung) [17].
- Lärmschutzwände/-wälle.
- Bauliche Maßnahmen an Gebäuden (Schallschutzfenster).
- Einsatz geräuscharmer Fahrzeuge.

Von den oben aufgeführten Maßnahmen wurde die eine oder andere Maßnahme (z.B. Kreisverkehr) bereits umgesetzt. Andere, wie z.B. Vergrößerung der Abstände zwischen Straße und Wohnbebauung, sind nicht möglich. Ebenso sind Lärmschutzwände an bestehenden Straßen nur schwer zu realisieren. Als realistische Möglichkeiten bleiben dann noch Geschwindigkeitsreduzierungen bzw. Lärm mindernde Fahrbahnbeläge. Lärm mindernde Beläge wurden bisher in der Regel auf Autobahnen und Bundesstraßen eingesetzt [18]. Erste Versuchsstrecken innerorts werden zurzeit untersucht [17].

Als Beispiel einer Lärmreduzierung soll der Bereich Blecher betrachtet werden. Die Geschwindigkeit im Ortsbereich beträgt 50 km/h. Wie der Abb. 10.1 zu entnehmen ist, liegen hier die Pegel (L_{den}) zum Teil

über 70 dB(A), und damit über dem Auslösewert. Auf der L310 Hauptstraße wurde vom Kreisel bis zur Einfahrt zur B51 ein DTV-Wert von 12.600 angesetzt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Wird beispielsweise die Geschwindigkeit auf 30 km/h reduziert, ergibt sich eine Pegelreduzierung um ca. 2 dB. Die Lärmpegelbereiche mit $L_{den} > 70$ dB(A) nach Minderung für den Bereich Blecher sind in Abb. 10.2 dargestellt.

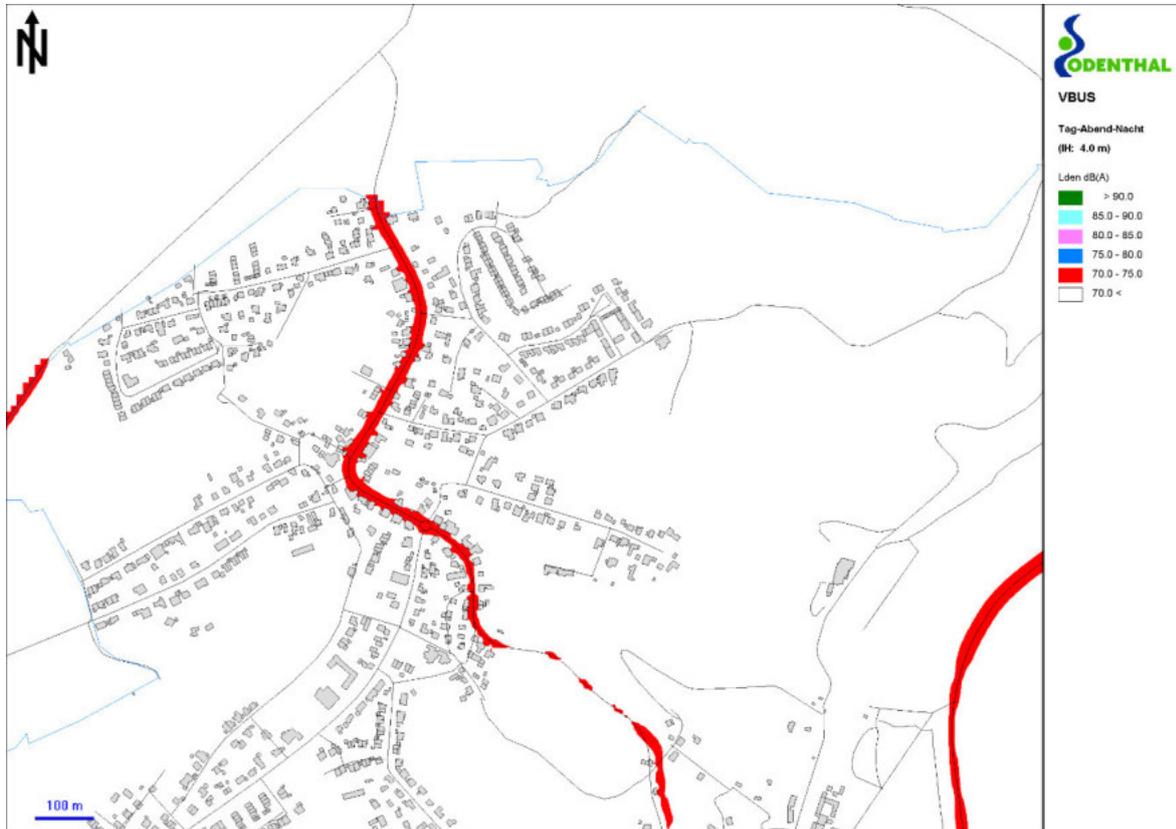


Abb. 10.1: $L_{den} > 70$ dB(A), Berechnung nach VBUS; Blecher

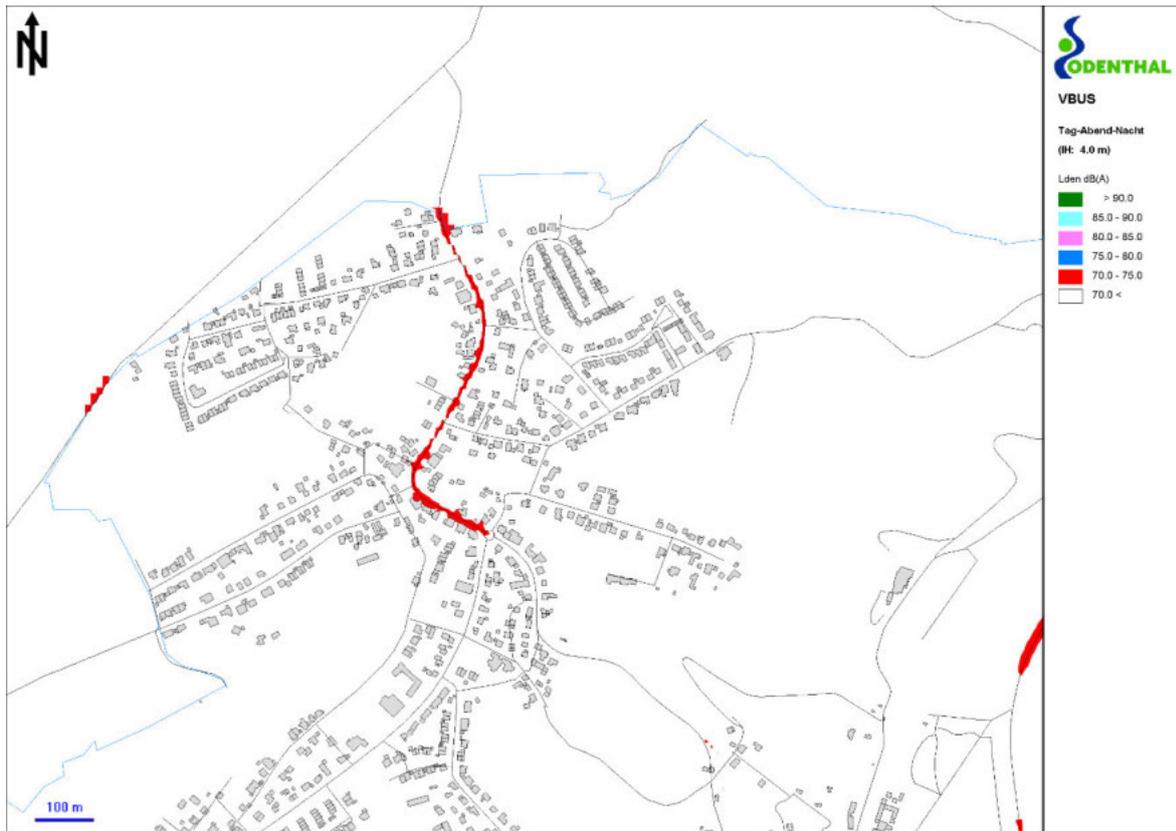


Abb. 10.2: $L_{den} > 70$ dB(A), Berechnung nach VBUS; Blecher, Minderung 2 dB

Wie der Abb. 10.2 zu entnehmen ist, reduziert sich zwar die Zone mit $L_{den} > 70$ dB(A), aber es gibt immer noch Gebäude, deren Fassadenpegel über dem Auslösewert liegen. Bei einer Reduzierung um z.B. 3 dB, wie sie gegebenenfalls durch einen lärmarmen Belag zu realisieren wäre, verschwindet die 70 dB(A)-Zone. Inwieweit ein lärmarmen Belag bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h diese Reduzierung dauerhaft leisten kann, ist zu prüfen.

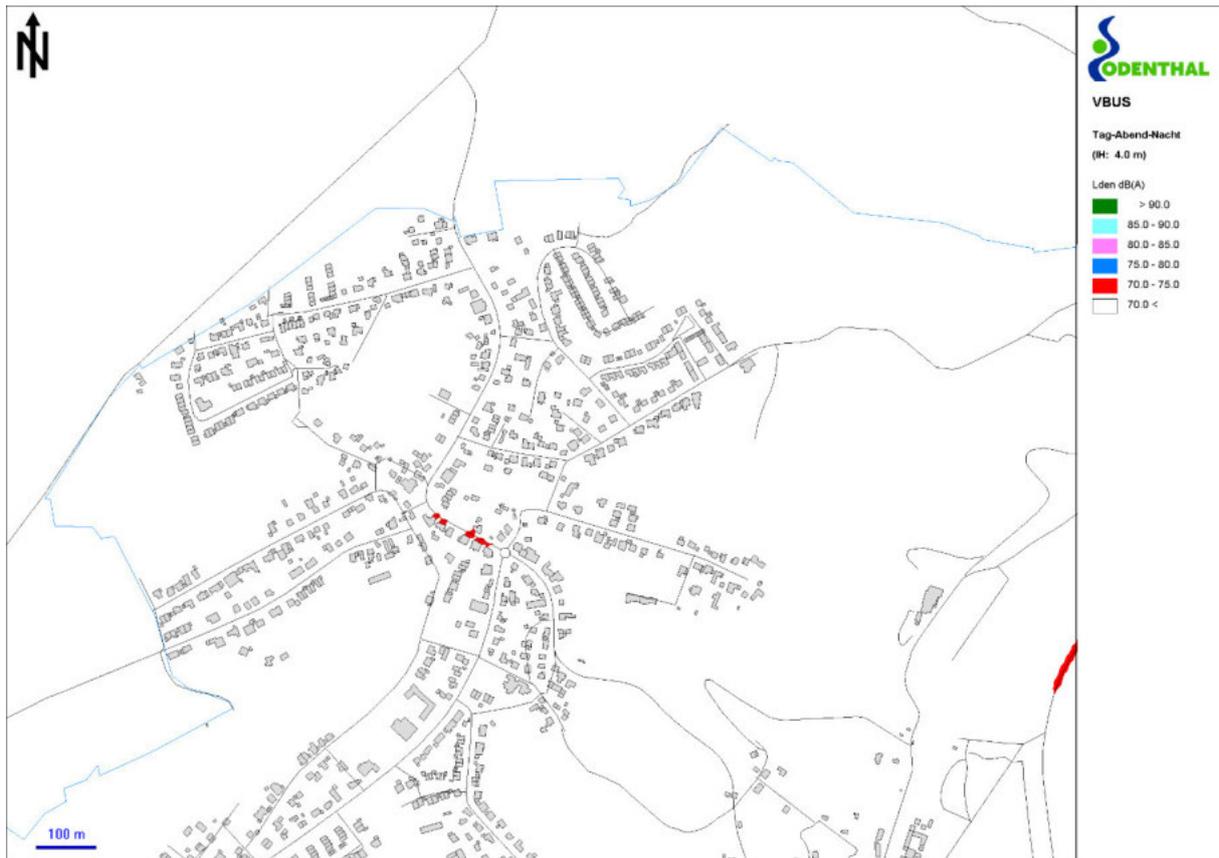


Abb. 10.3: $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$, Berechnung nach VBUS; Blecher, Minderung 3 dB

11 Lärmkarten und Motorradlärm

In den Lärmkarten wird ein Mittelungspegel dargestellt, der einzelne Zeitabschnitte mit höherer Lärmbelastung nicht explizit darstellt. Des Weiteren sind die Pegel frequenzbewertet, d.h. tieffrequente Geräusche, die insbesondere innerhalb von Gebäuden ein höheres Störpotential haben, werden nicht entsprechend berücksichtigt. Deshalb stellt sich die Frage, ob in einzelnen Bereichen die berechneten Pegel die Belästigung durch den Straßenverkehr angemessen widerspiegeln. Aus den im Rahmen des SIP durchgeführten Messungen am Ortsausgang Odenthal [14] ergibt sich, dass Motorradgeräusche im Mittel deutlich tieffrequenter sind als Pkw-Geräusche. Bei der Auswertung einzelner Vorbeifahrten liegt die Differenz zwischen L_{Cpeak} und L_{AFmax} für Motorräder bei 20 dB, für Pkw bei 13 dB.

Anders verhält es sich jedoch, wenn nicht Maximalpegel, sondern Mittelungspegel betrachtet werden. Bei einer Auswertung beispielsweise der Stunde von 16 bis 17 Uhr werktags bzw. sonntags ist die Differenz zwischen dem $L_{eq,C}$ und dem $L_{eq,A}$ werktags bei 4.2 dB und sonntags bei 6.2 dB. Für den mittleren Pegel ist damit der Unterschied deutlich geringer, da bei dieser Auswertung nicht weiter nach Motorrad/Pkw unterschieden wurde und die Anzahl der Pkw auch bei „hohem“ Motorradaufkommen deutlich größer ist als die der Motorräder. Das heißt, die Frage bleibt, welche Größe (L_{eq} , L_{max} , A- oder c-Bewertung) die Lärmbelastung am besten beschreibt.

Dieser Bericht wurde verfasst von E. Wesemann und Dr. Knauß (beide ehemals deBAKOM GmbH).

Auf Aktualität geprüft und ergänzt durch:



Dipl.-Phys. Thomas Bardenheuer

Projektleiter

12 Literaturverzeichnis

- [1] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.
- [2] deBAKOM-Bericht 18012011-A / 2108, Schallimmissionsplan 2011, Odenthal, 24. Juni 2011.
- [3] RLS-90 Richtlinie für den Verkehrsschutz an Straßen, 1990.
- [4] § 47 a-f, Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG, Sechster Teil. Lärminderungsplanung.
- [5] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen VBUS, 15.05.2006.
- [6] 34. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - 34. BImSchV, Verordnung über die Lärmkartierung, 06. März 2006.
- [7] Landesgesetzblatt, Das Land Steiermark, Seite 153 ff, 25. Juni 2007.
- [8] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV, (Verkehrslärmschutzverordnung) zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndVO v. 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269), 12. Juni 1990.
- [9] Verkehrslärmschutzrichtlinie, 1997.
- [10] RdErl.d.Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirts.u.Verbraucherschutz, 07.02.2008.
- [11] Angaben der Gemeinde Odenthal.
- [12] Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 78 "Dhünner Wiese", 1. Fertigung, Köln: brenner BERNARD ingenieure GmbH, 04.07.2019.
- [13] Dr.Kühner, Bericht Nr.03052010, Verkehrslärm, Hauptstr.von Altenberg nach Blecher B51, 03.05.2010.
- [14] deBAKOM Bericht Nr.17012011, Messung Schallimis.Straßenverkehr Altenberger Dom Str., 17.01.2011.
- [15] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung gemäß UMK Umlaufbeschluss 33/2007, 30. August 2007.
- [16] Lärmtechnisch optimiertes Asphaltdeckschichtkonzept für den kommunalen Straßenbau, Ruhr Universität Bochum.
- [17] Texte 20/2014; Lärmindernde Fahrbahnbeläge, Dessau Roßlau: Umweltbundesamt, März 2014.
- [18] Straßenbau und Verkehrstechnik, Nutzungen offenerporiger Asphaltdeckschichten, 2008.

A N H A N G

Pläne

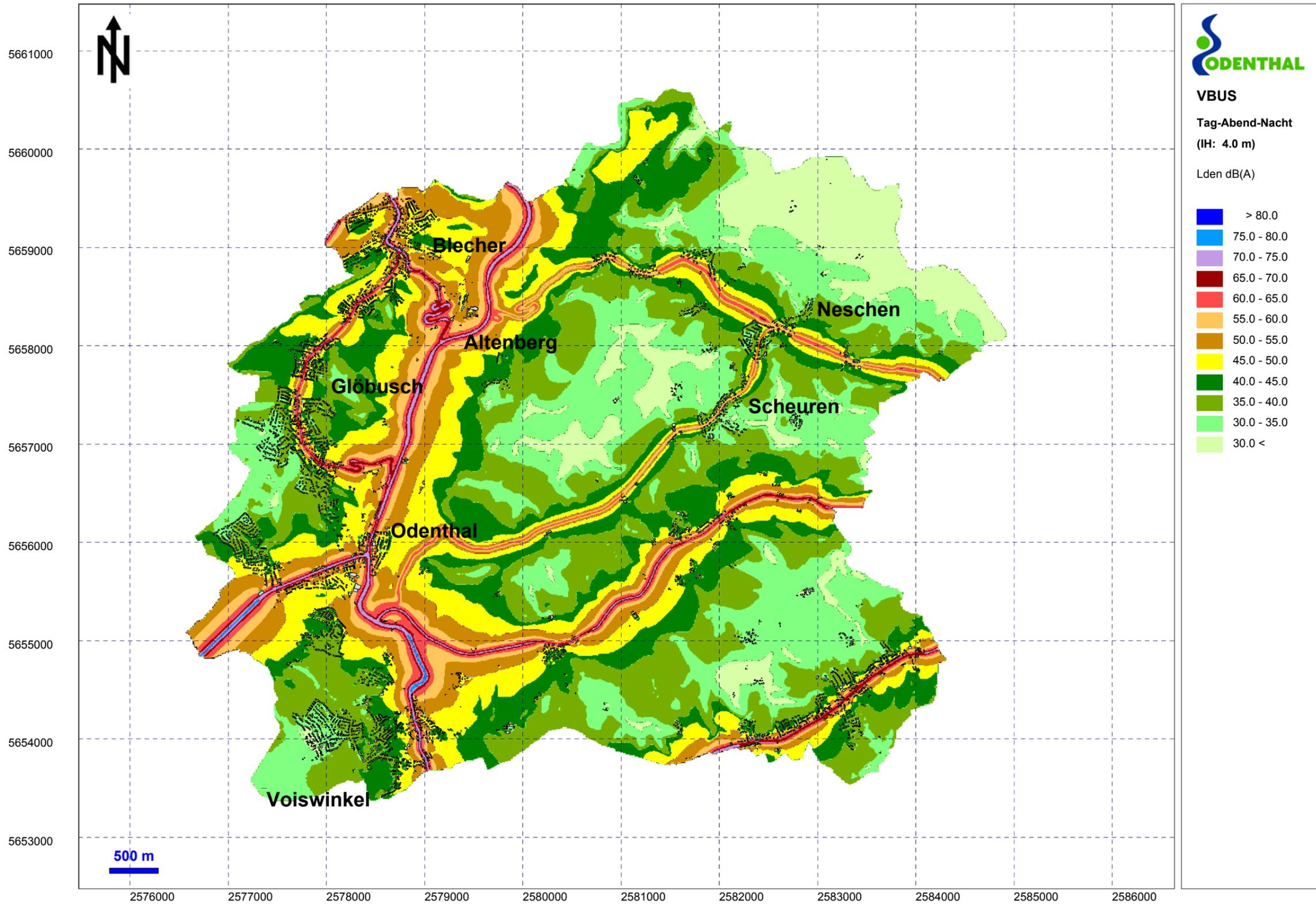


Abbildung: 7.1

Projekt: SIP Odenthal

Imm. Höhe: 4

Datum: 24.06.11 / deBAKOM

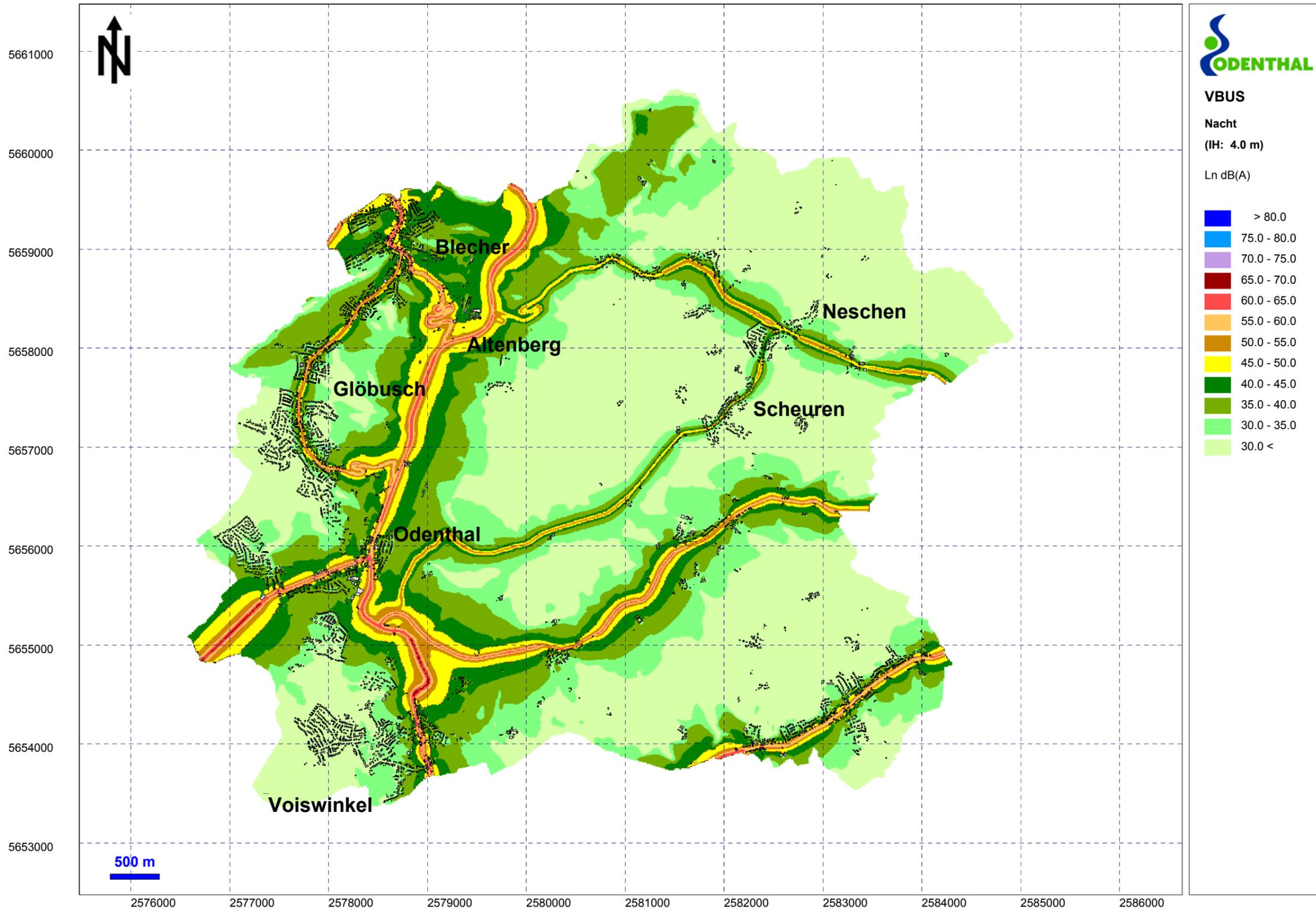


Abbildung: 7.2

Projekt: SIP Odenthal

Imm. Höhe: 4

Datum: 24.06.11 / deBAKOM

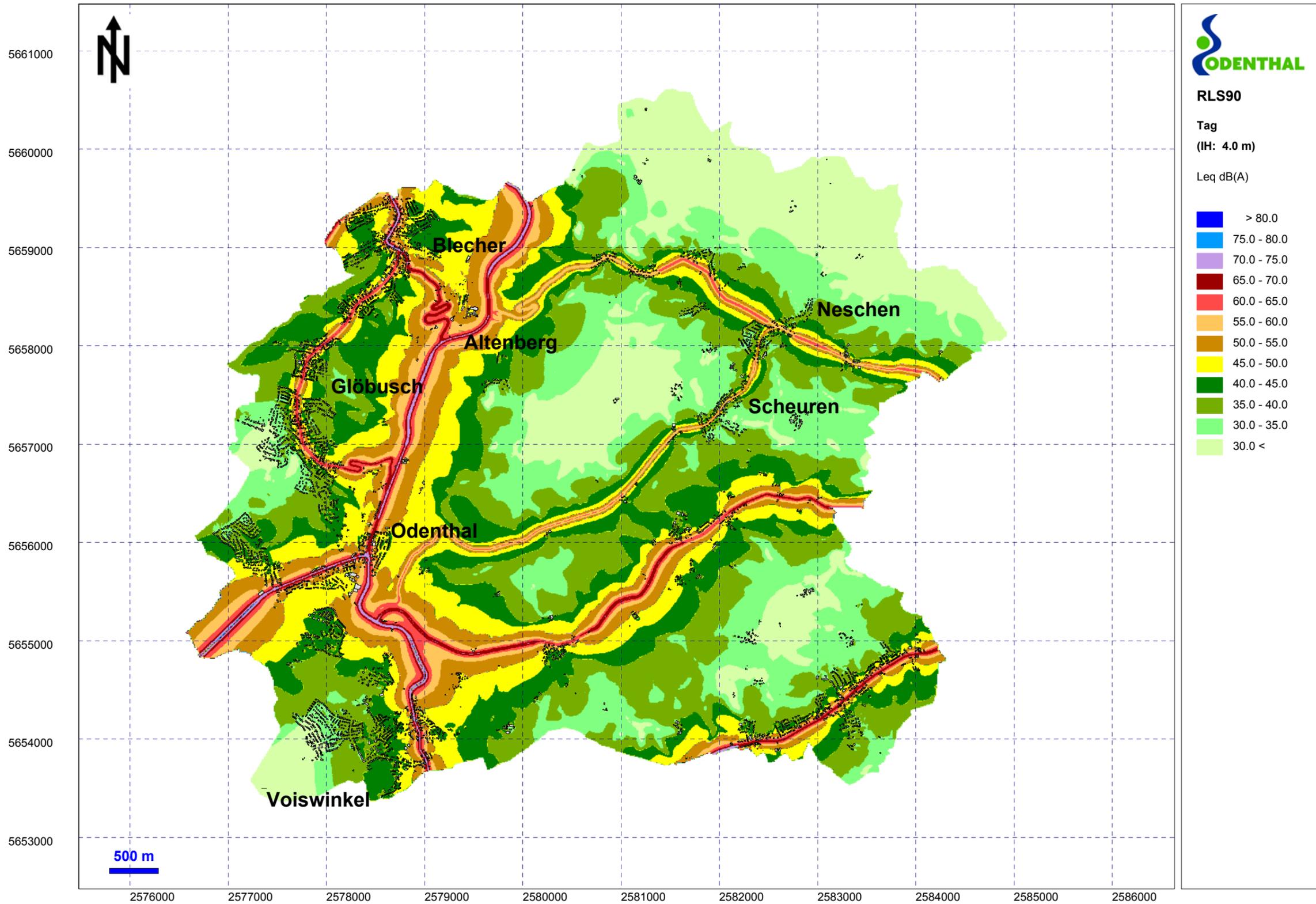


Abbildung: 7.3

Projekt: SIP Odenthal

Imm. Höhe: 4

Datum: 24.06.11 / deBAKOM

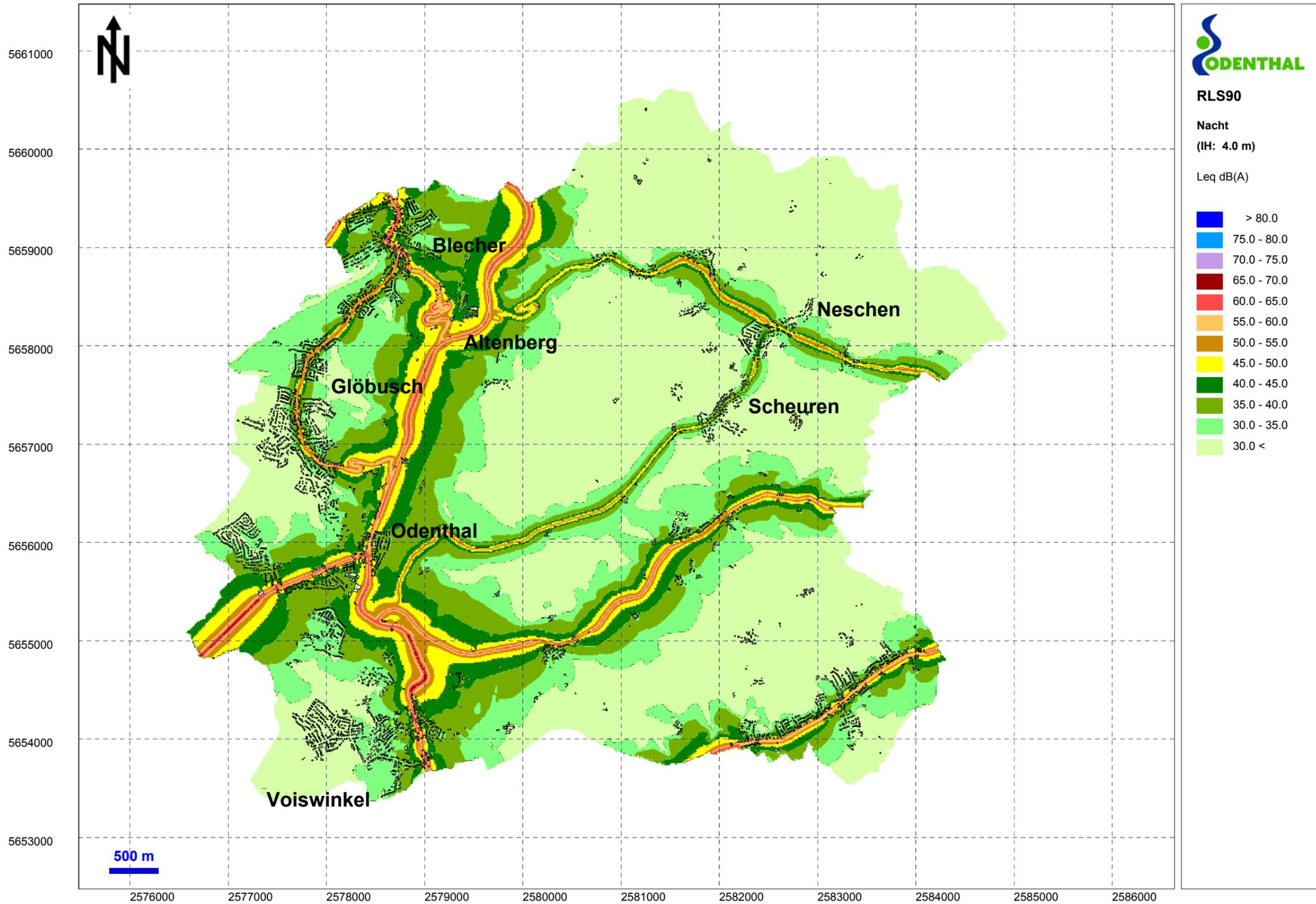


Abbildung: 7.4

Projekt: SIP Odenthal

Imm. Höhe: 4

Datum: 24.06.11 / deBAKOM

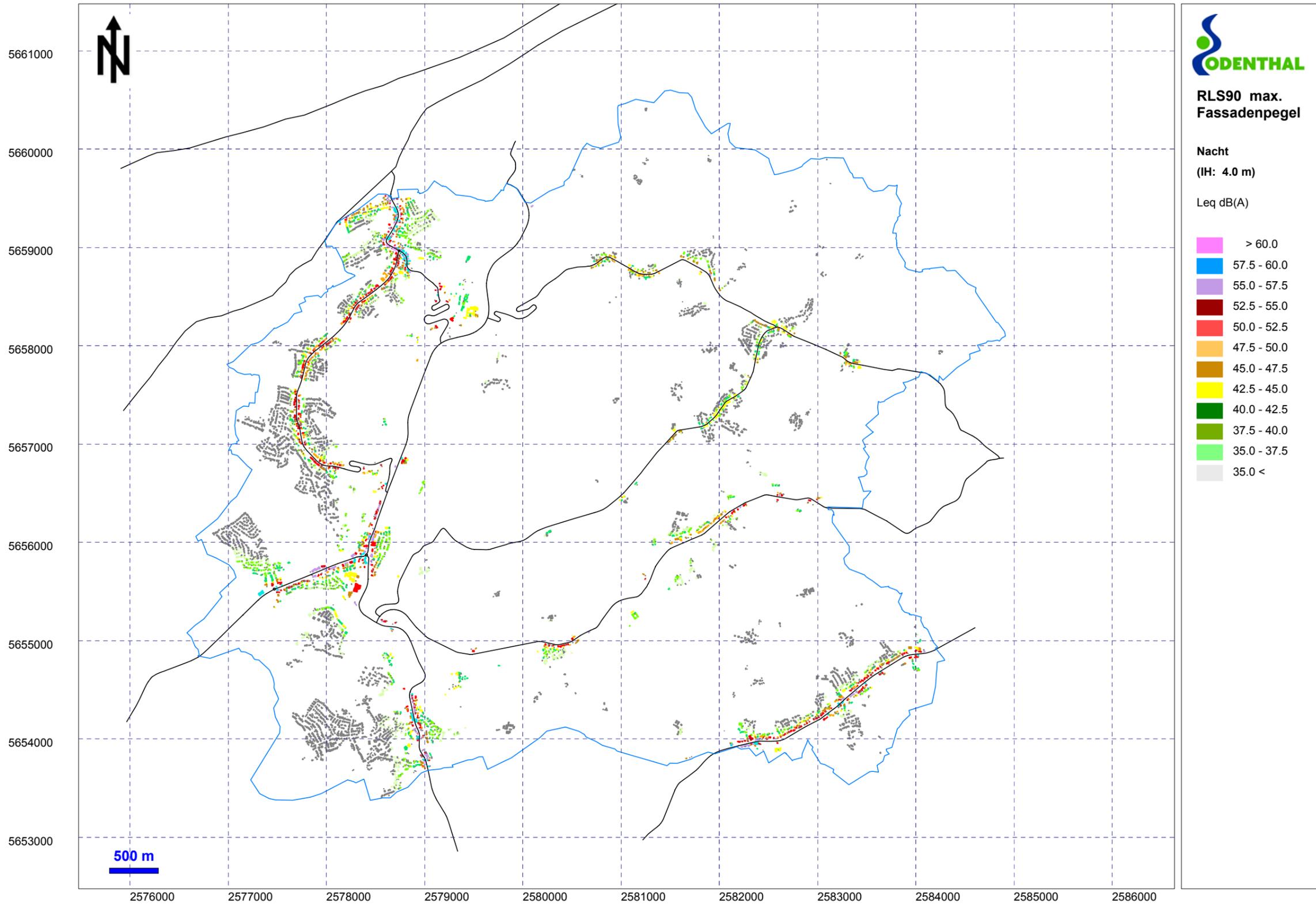


Abbildung: 7.8

Projekt: SIP Odenthal

Imm. Höhe: 4

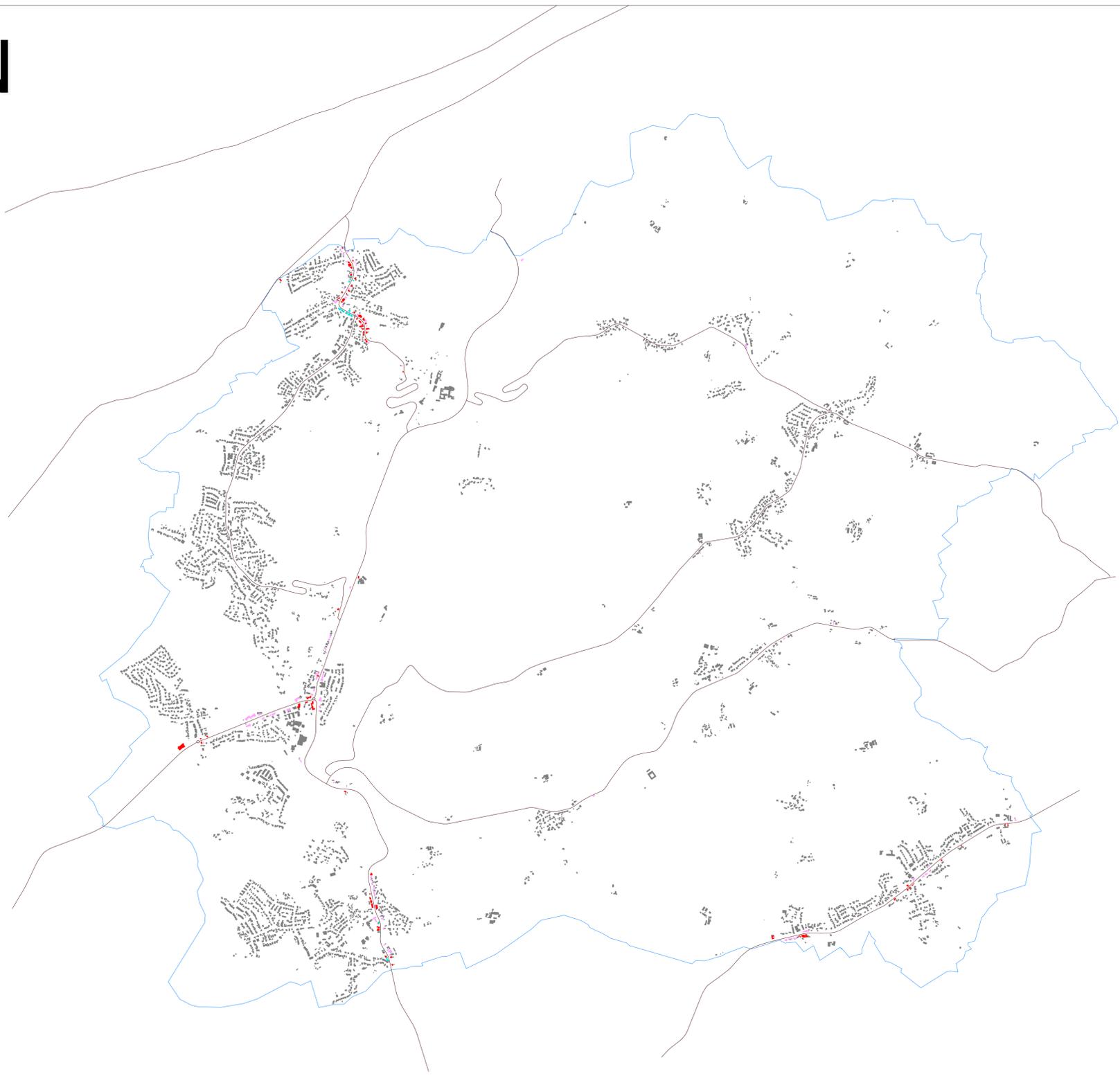
Datum: 24.06.11 / deBAKOM



Abbildung: 7.9b
 Projekt: SIP Odenthal
 Imm. Höhe: 4
 Datum: 09.11.11



Abbildung: 7.9b
 Projekt: SIP Odenthal
 Imm. Höhe: 4
 Datum: 09.11.11



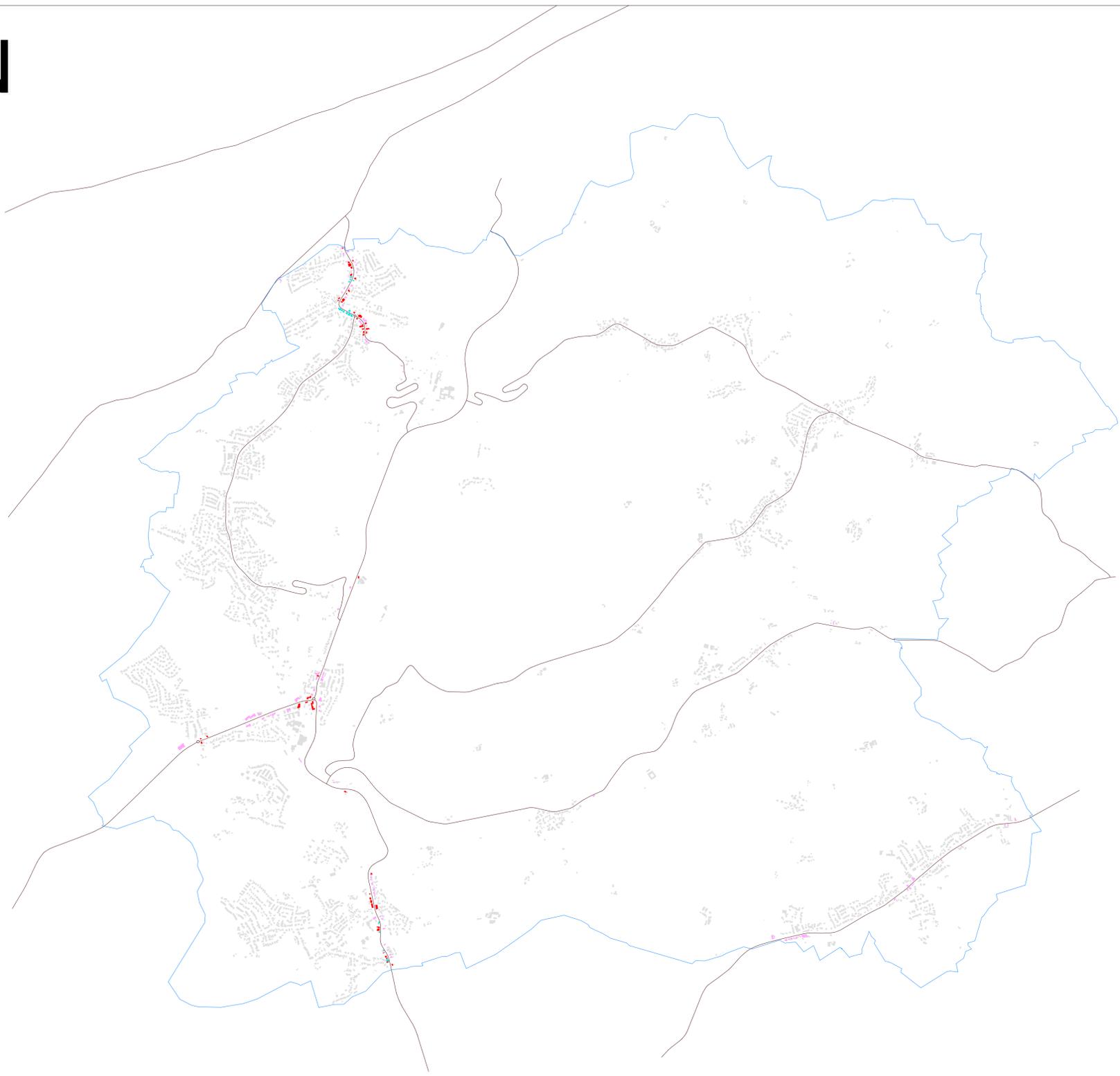
RLS90 max.
Fassadenpegel

Nacht
(IH: 4.0 m)

Leq dB(A)

- > 60.0
- 57.5 - 60.0
- 55.0 - 57.5
- 55.0 <

Abbildung: 7.9b
Projekt: SIP Odenthal
Imm. Höhe: 4
Datum: 11.11.11



500 m



RLS90 max.
Fassadenpegel

Tag
(IH: 4.0 m)

Leq dB(A)

- > 70.0
- 67.5 - 70.0
- 65.0 - 67.5
- 65.0 <

Abbildung: 7.9b
Projekt: SIP Odenthal
Imm. Höhe: 4
Datum: 11.11.11