

W&W Bauphysik GbR
Wiesentalstraße 65
71397 Leutenbach
Tel. 0 71 95/95 03 64/65
Fax 0 71 95/95 03 66
E-Mail mail@wwbauphysik.de

Projekt-Nr.: 2012-023
Datum: 31.07.2013
Sachbearbeiter: Werner

Bebauungsplan „Adelsbach“ in Winnenden

**Untersuchung der Schallimmissionen vom Straßen- und
Schienenverkehr sowie durch gewerbliche und landwirtschaftliche
Betriebe**

Auftraggeber: Große Kreisstadt Winnenden
Stadtentwicklungsamt
Torstraße 10
71364 Winnenden

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Ausgangssituation / Aufgabenstellung	4
1.2	Normen und Richtlinien	5
1.3	Planunterlagen / Unterlagen	5
1.4	Sonstige Informationen.....	6
2.	Beurteilungsgrundlagen	7
2.1	DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen	7
2.2	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen.....	8
2.3	TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm.....	9
3.	Grundlagen / Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung	11
3.1	Grundlagen / Rechenmodell	11
3.2	Schalltechnische Ausgangsdaten	12
3.2.1.	Backnanger Straße.....	12
3.2.2.	B 14	12
3.2.3	Bahnstrecke Waiblingen - Backnang	13
3.3	Landwirtschaftliche Betriebe / Gewerblicher Betrieb	14
3.4	Immissionshöhen	15
3.5	Aktiver Lärmschutz	15
3.6.	Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung	15
3.6.1	Straßen- und Schienenverkehr.....	15
3.6.2	Gewerblicher Betrieb / landwirtschaftliche Betriebe	16
3.7	Lärmpegelbereiche.....	17
4.	Zusammenfassung	18
	Schlussblatt.....	20

Anlagen

Übersichtslageplan (Maßstab ca. 1: 8.500) mit Lage des Bebauungsplangebietes /
Lageplan städtebaulicher Entwurf (Maßstab ca. 1: 3.100)Anlage 1-1

Übersichtsplan Rechenmodell (Maßstab ca. 1: 10.000) mit Lage der Schallquellen und
der bestehenden Bebauung / Lageplanausschnitt mit gepl. Lärmschutzwand Höhen Wall-
oberkante (Maßstab ca. 1: 1.500).....Anlage 1-2

Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen:

Darstellung der Beurteilungspegel für die verschiedenen Schallquellen und die berück-
sichtigten Immissionshöhen (Maßstab ca. 1: 3.600):

- ◆ Beurteilungspegel tags und nachts StraßenverkehrAnlagen 2-1 und 2-2
- ◆ Beurteilungspegel tags und nachts SchienenverkehrAnlagen 3-1 und 3-2
- ◆ Immissionspegel gewerbl. Betrieb: 1 Lkw-Bewegung/hAnlage 4-1
- ◆ Immissionspegel landwirt. Betriebe: je 1 Fahrt-Bewegung/h für jeden BetriebAnlage 4-2

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Maßstab ca. 1: 3.600) für die
Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehr Anlage 5

1. Allgemeines

1.1 Ausgangssituation / Aufgabenstellung

Die Große Kreisstadt Winnenden plant am nordöstlichen Ortsrand die Aufstellung des Bebauungsplanes „Adelsbach“.

Im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen sollen die Schallimmissionen seitens des Straßenverkehrs auf der Verbindungsstraße zwischen Winnenden und Winnenden-Hertmannsweiler (Backnanger Straße) und auf der Bundesstraße B14 sowie des Schienenverkehrs auf der Strecke Backnang-Stuttgart ermittelt und bewertet werden. Darüber hinaus werden auch die Schallimmissionen durch zwei landwirtschaftliche Betriebe sowie einen gewerblichen Betrieb östlich des Plangebietes betrachtet.

Anhand der Berechnungsergebnisse werden Hinweise und Empfehlungen für die städtebaulichen Planungen bzw. Festlegungen für den Bebauungsplan erarbeitet (z.B. Bemessungsgrundlage für passive Schallschutzmaßnahmen).

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ erstreckt sich von der Backnanger Straße (südliche Grenze) etwa 300 m nach Norden und etwa 220 bis 320 m in Ost-West-Richtung. Im Westen schließt das Plangebiet direkt an die bestehende Wohnbebauung an der Hungerbergstraße an. Etwa 110 m östlich des Plangebietes befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb, auf dessen Gelände auch der Lagerplatz für einen Gerüstbaubetrieb untergebracht ist. Ein weiterer landwirtschaftlicher Betrieb liegt etwa 220 m nordöstlich des Plangebietes.

Die Anbindung des Plangebietes erfolgt über einen Kreisverkehr von der Backnanger Straße. Südlich und nördlich des Kreisverkehrs ist jeweils ein 3 m hoher Lärmschutzwall geplant.

Für das gesamte Bebauungsplangebiet ist die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

In der Anlage 1-1 sind ein Übersichtsplan mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie der aktuell städtebauliche Entwurf dargestellt.

1.2 Normen und Richtlinien

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt auf der Grundlage folgender Normen und Richtlinien:

- /1a/ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juni 2002
- /1b/ DIN 18005-1, Bbl. 1 Schallschutz im Städtebau: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987
- /2/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- /3/ Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990
- /4/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989 mit Beiblatt 1-3 mit Berichtigungen vom August 1992
- /5a/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-schutzgesetz) vom 26.08.1998
- /5b/ Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, Herausgeber Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden Württemberg, Stand 1999
- /6/ DIN ISO 9613, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Teil 2 Oktober 1999

1.3 Planunterlagen / Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Planunterlagen und Unterlagen zur Verfügung:

- /7a/ Ausschnitt aus dem Stadtplan von Winnenden mit Kennzeichnung des Bebauungsplan-gebietes „Adelsbach“ (als pdf-Datei übermittelt von der Gemeinde Winnenden)
- /7b/ Städtebaulicher Entwurf für den Bebauungsplan „Adelsbach“ mit Abgrenzung des 1. Bauabschnittes, Stand Januar 2012 (als pdf-Datei übermittelt von der Stadt Winnenden)
- /7c/ Städtebaulicher Entwurf für den Bebauungsplan „Adelsbach“ mit Abgrenzung des 1. Bauabschnittes, Stand 25.09.2012 (als pdf-Datei übermittelt von der Stadt Winnenden)
- /7d/ Städtebaulicher Entwurf für den Bebauungsplan „Adelsbach“ mit Abgrenzung des 1. Bauabschnittes mit Erweiterung im Südwesten, Stand 22.01.2013 (als pdf-Datei übermittelt von der Stadt Winnenden)
- /7e/ Städtebaulicher Entwurf für den Bebauungsplan „Adelsbach“ mit Abgrenzung des 1. Bauabschnittes, Stand 05.05.2013 (als pdf-Datei übermittelt von der Stadt Winnenden)
- /8/ Übersichtslageplan mit der bestehenden Bebauung und Höhenmodell (als dxf-Datei von der Stadt Winnenden)
- /9/ Angaben der Deutsche Bahn AG zum Zugverkehr auf der Bahnstrecke Waiblingen – Backnang zur Berechnung der Schallimmissionen nach Schall 03.

- /10a/ Ausschnitte aus dem Verkehrsentwicklungsplan Winnenden 2020 mit Angaben zur Verkehrsbelastung an verschiedenen Zählstellen, Stand Juli 2012, angefertigt von Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH
- /10b/ Übersichtsplan mit Angaben zum durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen DTV für verschiedene Straßen im Stadtgebiet Winnenden, Stand 2010
- /11/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Hrsg.), 6. Auflage, Augsburg 2007

Im Rahmen schalltechnischer Voruntersuchungen wurden die Schallimmissionen der Entwurfsplanung untersucht und bewertet. Daraus ergaben sich verschiedene Maßnahmen, die in den aktuellen Bebauungsplanentwurf eingeflossen sind (z.B. aktiver Lärmschutz):

- /12a/ Rechnerische Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ in Winnenden (Planung Stand Januar 2012), Info 01-2012 vom 03.04.2012
Bearbeitung: W&W Bauphysik GbR
Wiesentalstraße 65, 71397 Leutenbach
- /12b/ Rechnerische Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ in Winnenden (Planung Stand 25.09.2012), Info 02-2012 vom 30.11.2012
Bearbeitung: W&W Bauphysik GbR
Wiesentalstraße 65, 71397 Leutenbach
- /12c/ Rechnerische Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ in Winnenden (Planung Stand 22.01.2013), Info 03-2012 vom 04.06.2013
Bearbeitung: W&W Bauphysik GbR
Wiesentalstraße 65, 71397 Leutenbach

1.4 Sonstige Informationen

Weitere Informationen stammen aus telefonischen Auskünften der Projektbeteiligten.

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1 DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Im Bereich der Bauleitplanung werden die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs nach der DIN 18005 /1a/ beurteilt. Gemäß /1b/ gelten für die im Plangebiet festgesetzten Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr und für den Nachtzeitraum von 22 – 6 Uhr:

- | | | |
|-----------------|---------------------|----------|
| - Allgemeines | Tags (6 – 22 Uhr) | 55 dB(A) |
| Wohngebiet (WA) | Nachts (22 – 6 Uhr) | 45 dB(A) |

Darüber hinaus sind in /1b/ folgende Hinweise hinsichtlich der Orientierungswerte und Schallimmissionen aufgeführt:

- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.
- Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen [...] in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

2.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen

Zur Festlegung der baulichen Schallschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden muss die baurechtlich eingeführte DIN 4109 /4/ zu Grunde gelegt werden.

Ausgangsgröße für die Festlegung der Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile bildet der „maßgebliche Außenlärmpegel“ tags. Dieser wird aus dem nach /2, 3/ berechneten Beurteilungspegel gebildet, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel (gilt als Freifeldpegel) addiert wird. Nach /4/ gilt folgende Zuordnung:

Tabelle 1: Zuordnung von Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen sowie Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohn- und Bürogebäuden nach /4/

Beurteilungspegel tags in dB(A)	Lärmpegel- bereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ in dB der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in ..	
			Wohngebäude	Bürogebäuden
bis 52	I	bis 55	30	-
53 bis 57	II	56 bis 60	30	30
58 bis 62	III	61 bis 65	35	30
63 bis 67	IV	66 bis 70	40	35
68 bis 72	V	71 bis 75	45	40
73 bis 77	VI	76 bis 80	50	45
> 77	VII	> 80	- ¹⁾	50

¹⁾: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bei der Festlegung der erforderlichen resultierenden Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile muss nach /4/ neben der Außenlärmbelastung auch das Verhältnis zwischen der Gesamtfläche der Außenbauteile und der Grundfläche eines Aufenthaltsraumes berücksichtigt werden. So können sich bei ungünstigen Verhältnissen, z.B. in Eckräumen, bis zu 5 dB höhere Anforderungen an die erforderliche resultierende Schalldämmung der Außenbauteile ergeben. Weiterhin hängt die Schalldämmung der einzelnen Außenbauteile von deren Flächenanteilen an der Gesamtaußenfläche ab.

Zur Ermittlung der erforderlichen resultierenden Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile müssen somit spezifische Gebäudedaten berücksichtigt werden, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht bekannt sind. Für den Bebauungsplan ist daher die Festlegung von Lärmpegelbereichen sinnvoll. Die Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen der Gebäude fällt in den Verantwortungsbereich der Objektplaner und muss für den festgesetzten Lärmpegelbereich und das konkrete Gebäude nach /4/ nachgewiesen werden.

2.3 TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Im Hinblick auf die Bewertung der Schallimmissionen durch die landwirtschaftlichen Betriebe sowie den gewerblichen Betrieb östlich des Plangebietes wird in der DIN 18005 /1a/ auf die TA Lärm /5a/ als maßgebende Beurteilungsgrundlage verwiesen. Die in /5a/ genannten Immissionrichtwerte, die durch die Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben nicht überschritten werden dürfen, gelten für den Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr und für den Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr. Die Beurteilungszeit während des Tages beträgt 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiträume wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- Werktags: 06.00 – 07.00 Uhr
 20.00 – 22.00 Uhr

- Sonn- und
Feiertags: 06.00 – 07.00 Uhr
 13.00 – 15.00 Uhr
 20.00 – 22.00 Uhr

Dieser Zuschlag wird jedoch nur in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA, WR), in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und im Bereich von Krankenhäusern und Pflegeanstalten berücksichtigt. In Industrie- (GI), Gewerbe- (GE), Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebieten (MI) entfällt dieser Zuschlag bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags.

Für die Berücksichtigung ton- bzw. informations- oder impulshaltiger Geräusche können - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von 3 oder 6 dB angesetzt werden. Falls

Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen Werten auszugehen.

Für die unterschiedlichen Gebietsausweisungen gelten nach /5a/ folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm /5a/

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr) „lauteste Nachtstunde“
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiet (MI) und Dorfgebiet (MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet(WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine geplante Anlage in der Regel eine Schallimmissionsprognose und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vor- und Gesamtbelastung der Anlage voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann jedoch entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der geplanten Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3. Grundlagen / Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung

3.1 Grundlagen / Rechenmodell

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen erfolgt nach /2/. Für den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Waiblingen-Backnang werden die Schallimmissionen nach /3/ ermittelt. Die Berechnungen der Schallimmissionen durch den gewerblichen Betrieb sowie die landwirtschaftlichen Betriebe östlich des Plangebietes erfolgen gemäß den Berechnungsvorschriften in /5a, 6/.

Für die Berechnungen wird das EDV-Programm Cadna/A der Fa. DataKustik GmbH in München verwendet.

Die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) berechnet. Die berücksichtigten Schallquellen werden für die Berechnungen in ausreichend kleine Teilschallquellen unterteilt. Die Schallimmissionspegel sämtlicher Teilschallquellen an einem Immissionsort werden energetisch zum Gesamt-Schallimmissionspegel addiert. Im Rechenmodell sind die topografischen Gegebenheiten enthalten. Die bestehenden Gebäude werden als abschirmende und reflektierende Flächen angesetzt. Die Schallausbreitungsrechnung wird grundsätzlich für die Mitwindsituation mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3 m/sec durchgeführt.

Das Rechenmodell zur Berechnung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ ist in der Anlage 1-2 dargestellt.

3.2 Schalltechnische Ausgangsdaten

3.2.1. Backnanger Straße

Durch die nach 2007 neu eröffnete Umfahrung der B 14 um Winnenden herum, hat der Verkehr auf der Backnanger Straße zwischen 2007 und 2010 gemäß /10a/ um ca. 40 bis 50 % abgenommen. Ob diese Abnahme auch weiter Bestand hat, ist derzeit nicht bekannt. Für die Berechnung der Schallimmissionen werden daher die vorliegenden Angaben aus /10a, 10b/ zum DTV herangezogen. Damit werden folgende Kenndaten für die Backnanger Straße zu Grunde gelegt:

$$DTV_{2010} = 7.400 \text{ Kfz/24 h}$$

$$p = 3 \% \text{ (maßgeb. Lkw-Anteil)}$$

$$v = 50/70 \text{ km/h (innerorts + gepl. Kreisverkehr/außerorts)}$$

$$L_{m,E} = 54,4/45,6 \text{ dB(A) tags/nachts (50 km/h, Abschnitt IVa und IVb)}$$

$$L_{m,E} = 57,4/48,6 \text{ dB(A) tags/nachts (50 km/h, Abschnitt I)}$$

$$L_{m,E} = 59,8/51,0 \text{ dB(A) tags/nachts (70 km/h, Abschnitt II, III und V)}$$

3.2.2. B 14

Für die neue B 14 um Winnenden herum werden die Kenndaten anhand /10b/ unter Berücksichtigung der vom RP Tübingen für das Jahr 2010 erfassten Zählwerte ermittelt. Für die Berechnung ergeben sich damit folgende Kenndaten:

$$DTV_{2010} = 28.100 \text{ Kfz/24 h}$$

$$p = 6/8 \% \text{ tags/nachts (maßgeb. Lkw-Anteil)}$$

$$v = 100/120 \text{ km/h}$$

$$L_{m,E} = 69,2/62,3 \text{ dB(A) tags/nachts (100 km/h, Abschnitt VI)}$$

$$L_{m,E} = 70,7/63,7 \text{ dB(A) tags/nachts (120 km/h, Abschnitt VII)}$$

3.2.3 Bahnstrecke Waiblingen - Backnang

Für den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Waiblingen-Backnang wurden von der Deutschen Bahn AG die Angaben zum Bahnverkehr für die Berechnung der Schallimissionen nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 geliefert /9/.

Dabei wurden von der Deutschen Bahn AG sowohl die Daten für die aktuellen Streckenbelastungen als auch die zu erwartenden Zugzahlen für den Prognosezeitraum 2025 angegeben. Danach ist für den Prognosezeitraum insbesondere tagsüber mit einem deutlich geringeren Zugaufkommen zu rechnen, während für den Nachtzeitraum der Zugverkehr bis auf je einen Güterzug nachts nahezu unverändert bleibt.

Für die rechnerischen Untersuchungen werden daher die aktuellen Zugdaten herangezogen, wobei zusätzlich jeweils 1 Güterzug nachts für jede Fahrtrichtung angesetzt wird. Auf dieser Grundlage ergeben sich folgende Kenndaten für den Schienenverkehr:

Tabelle 3: Kenndaten für den Bahnverkehr gemäß /3/

Gattung	p	l	v	Anzahl Züge für Bahnstrecke...			
				Waiblingen -> Backnang		Backnang -> Waiblingen	
				Tags (6-22 Uhr)	Nachts (22-6 Uhr)	Tags (6-22 Uhr)	Nachts (22-6 Uhr)
				Anzahl		Anzahl	
ICE	100	330	130	1	-	1	-
RB-E	60	100	120	-	-	1	-
RB-E	60	200	120	-	1	-	-
RE-E	85	150	130	10	-	11	1
RE-E	85	180	130	17	4	16	3
RE-E	85	200	130	1	-	1	-
RB-ET	85	40	130	1	-	1	-
SB	100	70	120	-	-	-	1
SB	100	140	120	12	-	11	-
SB	100	210	100	41	7	40	6
GZ-V	0	550	90	1	1	1	1
Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) (incl. Zuschlag $D_{fb} = 2$ dB)				64,9	61,9	64,9	61,2

p Anteil scheiben gebremster Fahrzeuge einschl. Lok [%]

l Zuglänge einschl. Lok [m]

v zulässige Streckengeschwindigkeit [km/h]

ICE/RB-E/RB-ET Personenzug

SB S-Bahn

GZ-V Güterzug

3.3 Landwirtschaftliche Betriebe / Gewerblicher Betrieb

Wie eingangs beschrieben, befinden sich östlich des Plangebietes 2 landwirtschaftliche Betriebe. Auf einem der beiden Betriebe ist zusätzlich eine Lagerfläche für einen Gerüstbaubetrieb untergebracht.

Für die Betriebe ist in erster Linie der Fahrzeugverkehr maßgebend im Hinblick auf die Schallimmissionen im Plangebiet. Daher wird für die landwirtschaftlichen Betriebe der An- und Abfahrtsverkehr auf den landwirtschaftlichen Wegen zwischen der Backnanger Straße und den Betrieben betrachtet (Land1, Land2). Hierfür wird der Emissionspegel gemäß der RLS-90 /2/ für einen Lkw/h angesetzt. Dieser beläuft sich mit einer Geschwindigkeit von $v = 30 \text{ km/h}$ auf

$$L_{m,E} = 42,5 \text{ dB(A)}$$

Die schalltechnischen Ausgangsdaten für die Lagerfläche des Gerüstbaubetriebes werden auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie /11/ festgelegt. Als Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde wird ein Wert von

$$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

Für den Lkw-Verkehr auf der berücksichtigten Betriebsfläche des Gerüstbaubetriebes wird die Parkplatzart „Autohof für Lastkraftwagen“ gemäß /11/ festgelegt. Der Zuschlag für diese Parkplatzart beträgt $K_{PA} = 14 \text{ dB(A)}$. Der Taktmaximalzuschlag K_t beläuft sich auf 3 dB(A) und für die Fahrbahnoberfläche wird ein Zuschlag von $K_{Stro} = 1 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Damit errechnet sich – für eine Lkw-Bewegung (An- oder Abfahrt) bezogen auf eine Stunde – ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$$

für die berücksichtigte Lagerfläche (Lager).

Der An- und Abfahrtsverkehr auf dem Feldweg zwischen dem Lagerplatz und der Backnanger Straße wird ebenfalls auf der Grundlage der RLS-90 /2/ berechnet (Lkw).

Die Maximalpegel bei Lkw ergeben sich für Motoranlassen, Türenschlagen, Druckluftbremse etc.. Für das Lösen der Druckluftbremse können nach verschiedenen Forschungsberichten folgende Schallleistungspegel angesetzt werden:

$$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$$

(arithmetischer Mittelwert (Mittelwert zur Ermittlung Beurteilungspegel)

$$L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$$

(höchster Messwert zur Bewertung kurzzeitiger Geräuschspitzen)

3.4 Immissionshöhen

Die Berechnungen werden für die folgenden Immissionshöhen (jeweils oberer Bereich der Fensterhöhe) durchgeführt:

- ♦ + 2,3 m über Geländeniveau (Niveau EG)
- ♦ + 5,0 m über Geländeniveau (Niveau 1.OG)
- ♦ + 7,5 m über Geländeniveau (Niveau DG)

Die Berechnung der Schallimmissionen und der Beurteilungspegel werden flächenhaft als Immissionsraster für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes unter Zugrundelegung dieser Immissionshöhen durchgeführt.

3.5 Aktiver Lärmschutz

In den bisher durchgeführten rechnerischen Untersuchungen für den B-Plan /12a-c/ wurde entlang der Backnanger Straße jeweils ein etwa 3 m hoher Lärmschutzwall südlich und nördlich des Kreisverkehrs angesetzt. In der nun vorliegenden aktuellen städtebaulichen Konzeption /7e/ wurden die Lage und der Verlauf dieses aktiven Lärmschutzes wieder geändert. In der Anlage 1-2 ist der geplante Verlauf mit den berücksichtigten Höhen (bezogen auf m üNN) dargestellt.

3.6. Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung

3.6.1 Straßen- und Schienenverkehr

Die Schallimmissionen für den Straßen- und Schienenverkehr sind in den Anlagen 2-1 bis 3-2 mit folgender Zuordnung enthalten:

- Straßenverkehr Überlagerung B14 und Backnanger Straße) mit aktivem Lärmschutz gemäß städtebaulichem Konzept Stand 05.05.2013 /7e/	
Beurteilungspegel tags	Anlage 2-1
Beurteilungspegel nachts	Anlage 2-2
- Schienenverkehr	
Beurteilungspegel tags	Anlage 3-1
Beurteilungspegel nachts	Anlage 3-2

Die dargestellten Immissionspegel entsprechen zugleich den Beurteilungspegeln gemäß /2, 3/.

Anhand der in den Anlagen 2-1 bis 3-2 dargestellten Immissionsraster lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Straßenverkehr: Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ ergeben sich rechnerisch nur für einen Immissionshöhe von 7,5 m über Gelände im südwestlichsten Bereich sowie im Bereich der Anbindung an die Backnanger Straße Überschreitungen der Orientierungswerte tags und nachts für ein Allgemeines Wohngebiet. Mit dem untersuchten aktiven Lärmschutz entlang der Backnanger Straße können die Orientierungswerte tags und nachts für Immissionshöhen von 2,3 m und 5 m über Gelände im gesamten Bebauungsplangebiet eingehalten werden.
 - Schienenverkehr: Die Schallimmissionen durch den Schienenverkehr liegen im gesamten Plangebiet unter den Orientierungswerten tags und nachts für ein Allgemeines Wohngebiet.

3.6.2 Gewerblicher Betrieb / landwirtschaftliche Betriebe

Die Schallimmissionen für die gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen sind in den Anlagen 4-1 und 4-2 mit folgender Zuordnung enthalten:

- Gewerblicher Betrieb/Landwirtschaftl. Betriebe
Gewerblicher Betrieb: Immissionspegel für 1 Lkw/h Anlage 4-1
Landwirtschaftliche Betriebe: Immissionspegel für je 1 Fahrt/h pro Betrieb Anlage 4-2

Anhand der in den Anlagen 4-1 und 4-2 dargestellten Immissionsraster lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- gewerbl. Betrieb:

Für die berechneten Immissionspegel sind – aufgrund der Größe des Lagerplatzes des Gerüstbaubetriebes und des zu erwartenden Fahrzeugaufkommens – keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags für ein Allgemeines Wohngebiet zu erwarten. So errechnen sich für 20 Lkw-Fahrten zwischen 7 und 20 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten) etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags als die in der Anlage 4-1 dargestellten Immissionspegel.

Die Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen (z.B. Druckluftbremse Lkw) liegen unter 60 dB(A) und damit unter dem zulässigen Immissionsrichtwert tags für kurzzeitige Geräuschspitzen in einem Allgemeinen Wohngebiet von 85 dB(A).

Ein Nachtbetrieb ist nach derzeitigem Kenntnisstand eher nicht zu erwarten.
 - landwirt. Betriebe:

Für die beiden landwirtschaftlichen Betriebe sind hinsichtlich des Fahrzeugverkehrs auf den Feldwegen zwischen den Betrieben und der Backnanger Straße ebenfalls keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags zu erwarten.

Für insgesamt 20 Fahrtbewegungen zwischen 7 und 20 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten) ergeben sich etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags als die in der Anlage 4-2 dargestellten Immissionspegel.

3.7 Lärmpegelbereiche

In den Bereichen des Plangebietes, in denen Gebäude von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen sind, müssen die Aufenthaltsräume der betroffenen Gebäude durch passive Schallschutzmaßnahmen (bauliche Maßnahmen an den Gebäuden) vor den Lärmbelastungen des Straßenverkehrs geschützt werden. Als geeignete Maßnahmen werden in /1b/

- die Gebäudeanordnung,
- die Grundrissgestaltung und
- die baulichen Schallschutzmaßnahmen

genannt.

Die Kennzeichnung der Überschreitungen der Orientierungswerte nach /1b/ ist allein nicht ausreichend zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor den Verkehrsgeräuschen. Es sollte mindestens der Hinweis auf /4/ und die Bemessung der Außenbauteile nach den Lärmpegelbereichen in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach /4/ erfolgt auf der Grundlage der Beurteilungspegel tags. Bei Straßenlärm liegt in der Regel eine Differenz von mindestens 7 dB(A) zwischen den Emissionspegeln tags und nachts vor. Damit wird bei der Bemessung der Außenbauteile für den Tageszeitraum gleichzeitig der erhöhte Ruheanspruch der Anwohner in der Nachtzeit erfüllt. Dies gilt bei der vorliegenden Situation für die Schallemissionen der berücksichtigten Straßenabschnitte.

Hinsichtlich des Schienenverkehrs liegen die Beurteilungspegel nachts jedoch nur etwa 3 dB(A) unter den Beurteilungspegeln für den Tageszeitraum. Daher werden die berechneten Beurteilungspegel tags mit einem Zuschlag von 4 dB(A) korrigiert. Die so im Plangebiet ermittelten Beurteilungspegel tags für den Schienenverkehr werden energetisch mit den Beurteilungspegeln tags für den Straßenverkehr aufsummiert und als Grundlage für die Festlegung der Lärmpegelbereiche herangezogen.

Die Abstufung der Lärmpegelbereiche in Abhängigkeit der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum ist in der Tabelle 1 unter Abschnitt 2.2. enthalten.

Die Lärmpegelbereiche im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ sind in der Anlage 5 dargestellt.

Die möglichen Schallschutzmaßnahmen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes müssen die Anforderungen an die Lärmpegelbereiche I bis III einhalten.

4. Zusammenfassung

Am nordöstlichen Ortstrand von Winnenden soll der Bebauungsplan „Adelsbach“ aufgestellt werden. Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, der als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt wird, ist die Errichtung von Wohngebäuden vorgesehen. Im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen sollen die Schallimmissionen seitens des Straßenverkehrs auf der Verbindungsstraße zwischen Winnenden und Winnenden-Hertmannsweiler (Backnanger Straße) und auf der Bundesstraße B14 sowie des Schienenverkehrs auf der Strecke Backnang-Stuttgart ermittelt und bewertet werden. Darüber hinaus werden auch die Schallimmissionen durch zwei landwirtschaftliche Betriebe sowie einen gewerblichen Betrieb östlich des Plangebietes betrachtet.

Die Durchführung der Schallimmissionsberechnungen für den Straßenverkehr erfolgte nach den Vorschriften der RLS-90 /2/ auf der Basis des von der Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH erstellten Verkehrsentwicklungsplanes für Winnenden /10a+b/. Für den Schienenverkehr wurden die Immissionen mit den Angaben der Deutschen Bahn AG bzgl. des Zugaufkommens /9/ anhand der Schall 03 /3/ berechnet.

Die Berechnung der Schallimmissionen durch die gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen wurden auf der Grundlage der TA Lärm /5a/ durchgeführt.

Anhand der in den Anlagen 2-1 bis 4-2 dargestellten Immissionsraster lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Straßenverkehr: Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adelsbach“ ergeben sich rechnerisch nur für einen Immissionshöhe von 7,5 m über Gelände im südwestlichsten Bereich sowie im Bereich der Anbindung an die Backnanger Straße Überschreitungen der Orientierungswerte tags und nachts für ein Allgemeines Wohngebiet. Mit dem untersuchten aktiven Lärmschutz entlang der Backnanger Straße können die Orientierungswerte tags und nachts für Immissionshöhen von 2,3 m und 5 m über Gelände im gesamten Bebauungsplangebiet eingehalten werden.
- Schienenverkehr: Die Schallimmissionen durch den Schienenverkehr liegen im gesamten Plangebiet unter den Orientierungswerten tags und nachts für ein Allgemeines Wohngebiet.
- gewerb. Betrieb: Für die berechneten Immissionspegel sind – aufgrund der Größe des Lagerplatzes des Gerüstbaubetriebes und des zu erwartenden Fahrzeugaufkommens – keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags für ein Allgemeines Wohngebiet zu erwarten. So errechnen sich für 20 Lkw-Fahrten zwischen 7 und 20 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten) etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags als die in der Anlage 4-1 dargestellten Immissionspegel. Die Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen (z.B. Druckluftbremse Lkw) liegen unter 60 dB(A) und damit unter dem zulässigen Immissionsrichtwert tags für kurzzeitige Geräuschspitzen in einem Allgemeinen Wohngebiet von 85 dB(A). Ein Nachtbetrieb ist nach derzeitigem Kenntnisstand eher nicht zu erwarten.

- landwirt. Betriebe: Für die beiden landwirtschaftlichen Betriebe sind hinsichtlich des Fahrzeugverkehrs auf den Feldwegen zwischen den Betrieben und der Backnanger Straße ebenfalls keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags zu erwarten.
Für insgesamt 20 Fahrtbewegungen zwischen 7 und 20 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten) ergeben sich etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags als die in der Anlage 4-2 dargestellten Immissionspegel.

Mögliche bauliche Maßnahmen zum Schutz von Aufenthaltsräumen (passive Schallschutzmaßnahmen) sollten sich nach den Anforderungen der Lärmpegelbereiche I bis III gemäß /4/ richten.

Schlussblatt

Dieser Bericht umfasst insgesamt 29 Seiten Text und Anlagen.

Leutenbach, den 31.07.2013

W&W Bauphysik GbR



Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner



Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertnauer



Lageplan Städtebaulicher Entwurf (Stand 05.05.2013)
(Maßstab ca. 1: 3.100)

Projekt: Bebauungsplan „Adelsbach“ in Winnenden – Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes –		Anlage: 1-1	Wiesentalstr. 65 71397 Leutenbach T: 07195/95 03 64 F: 07195/95 03 66
Plan: Übersichtsplan/Lageplanausschnitt		Maßstab: ---	
Darstellung: Übersichtsplan: Lage des Bebauungsplangebietes (Maßstab ca. 1: 8.500) Lageplan: Städtebaulicher Entwurf, Stand 05.05.2013 (Maßstab ca. 1: 3.100)		Projekt-Nr.: 2012-023	Sachbearbeiter: Werner



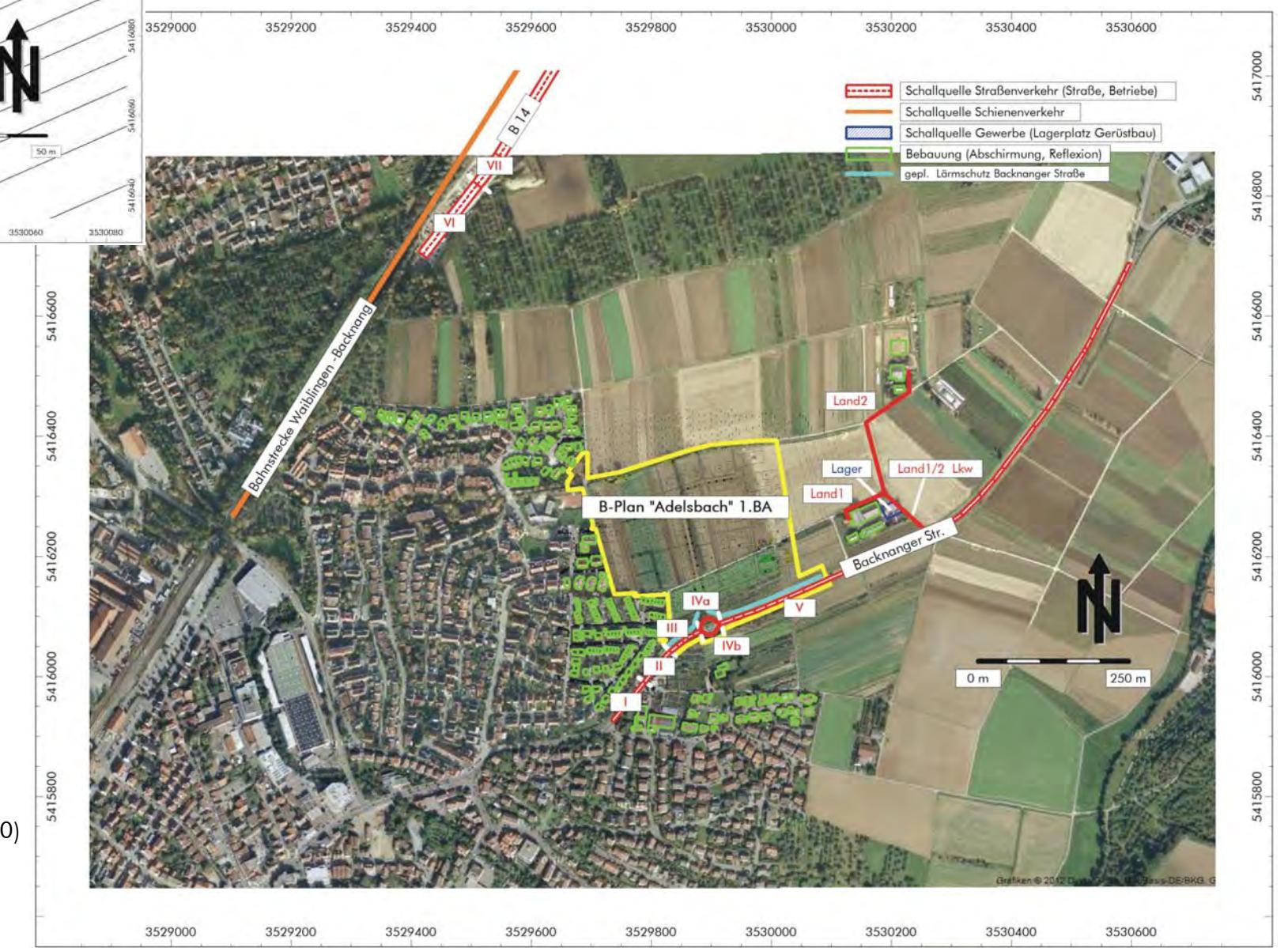
Übersichtsplan mit Abgrenzung B-Plan „Adelsbach“ 1.BA (Maßstab ca. 1: 8.500)

Projekt: Bebauungsplan „Adelsbach“ in Winnenden – Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes –	
Plan: Übersichtsplan/Lageplanausschnitt	Maßstab: ---
Darstellung: Übersichtsplan Rechenmodell: Schallquellen (Schiene/Straße/landwirtschaftlich und gewerbliche Betriebe)/Bebauung (Maßstab ca. 1: 10.000) Ausschnitt Rechenmodell: gepl. Lärmschutzwand mit Höhen Walloberkante (Maßstab ca. 1: 1.500)	

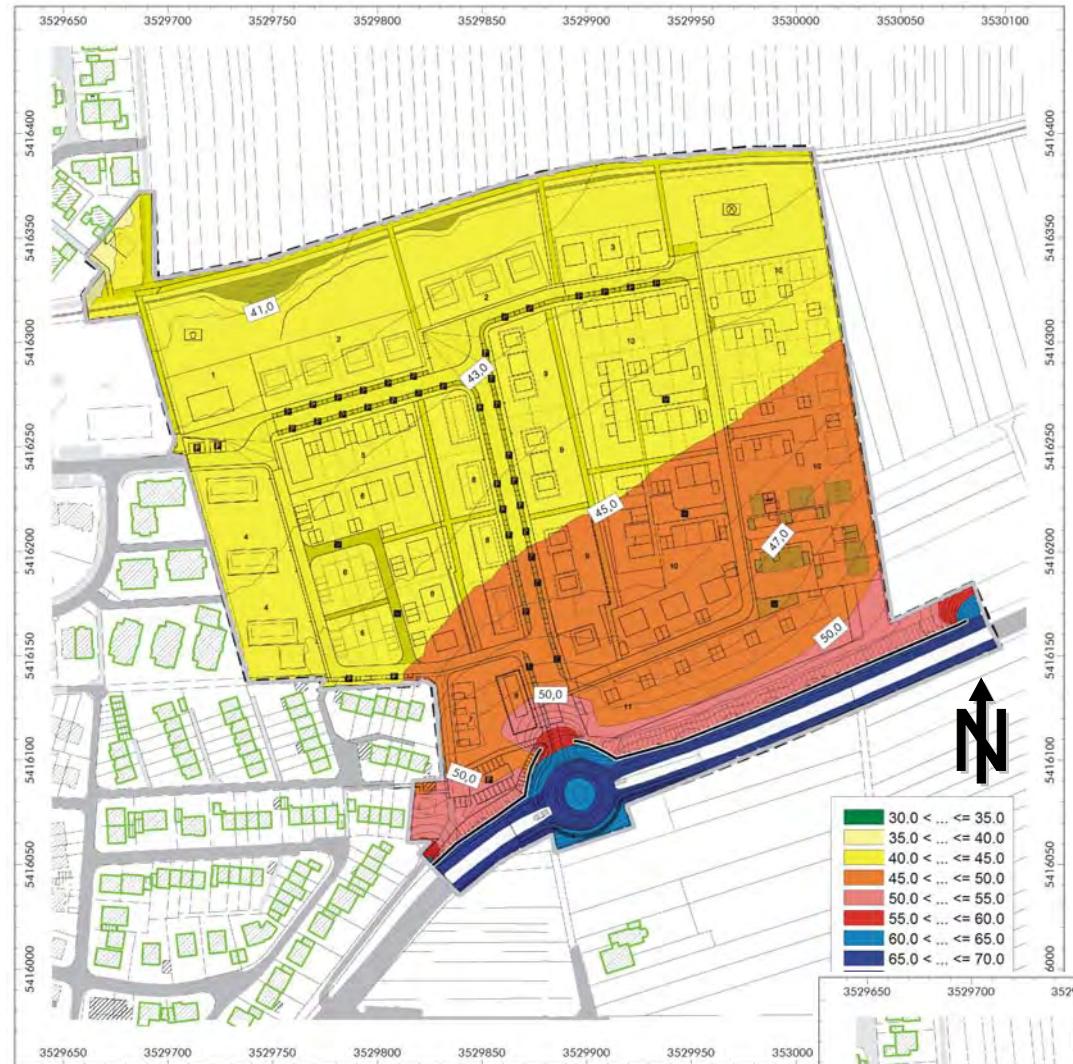
Anlage: 1-2	W&W Bauphysik
Datum: 31.07.2013	Wiesentalstr. 65 71397 Leutenbach T: 07195/95 03 64 F: 07195/95 03 66
Projekt-Nr.: 2012-023	Sachbearbeiter: Werner



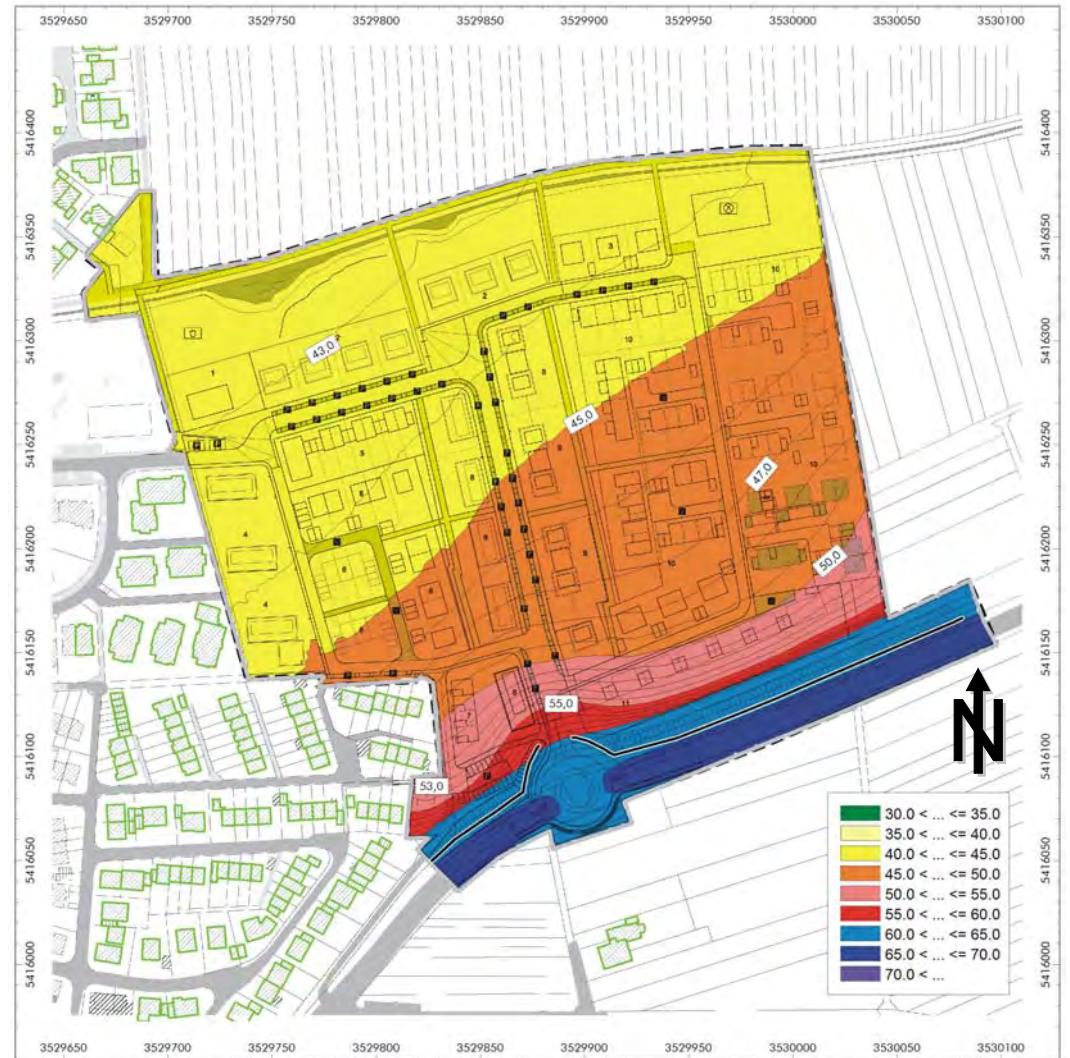
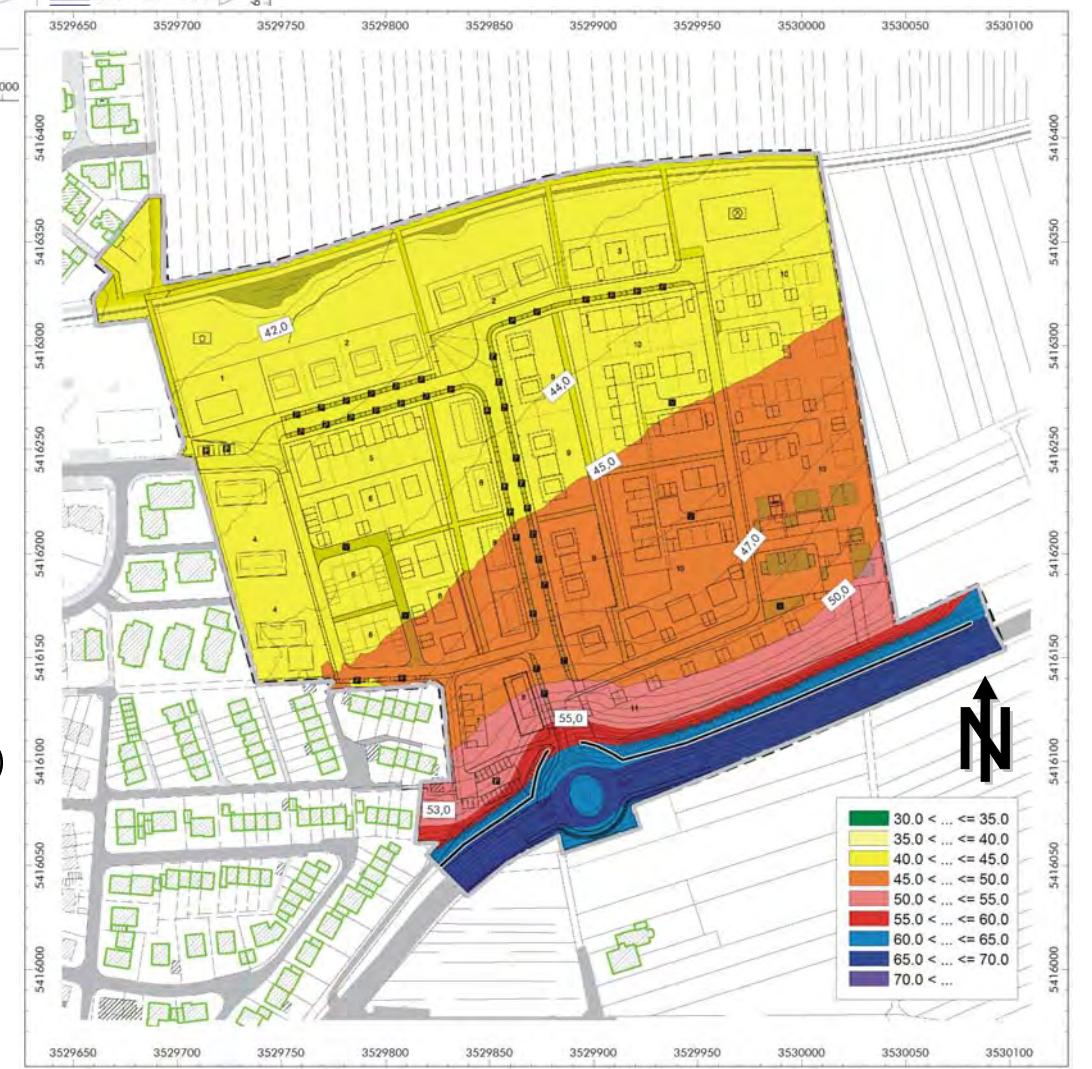
Lageplanausschnitt mit gepl. Lärmschutzwand
Höhen Walloberkante (Maßstab ca. 1: 1.500)

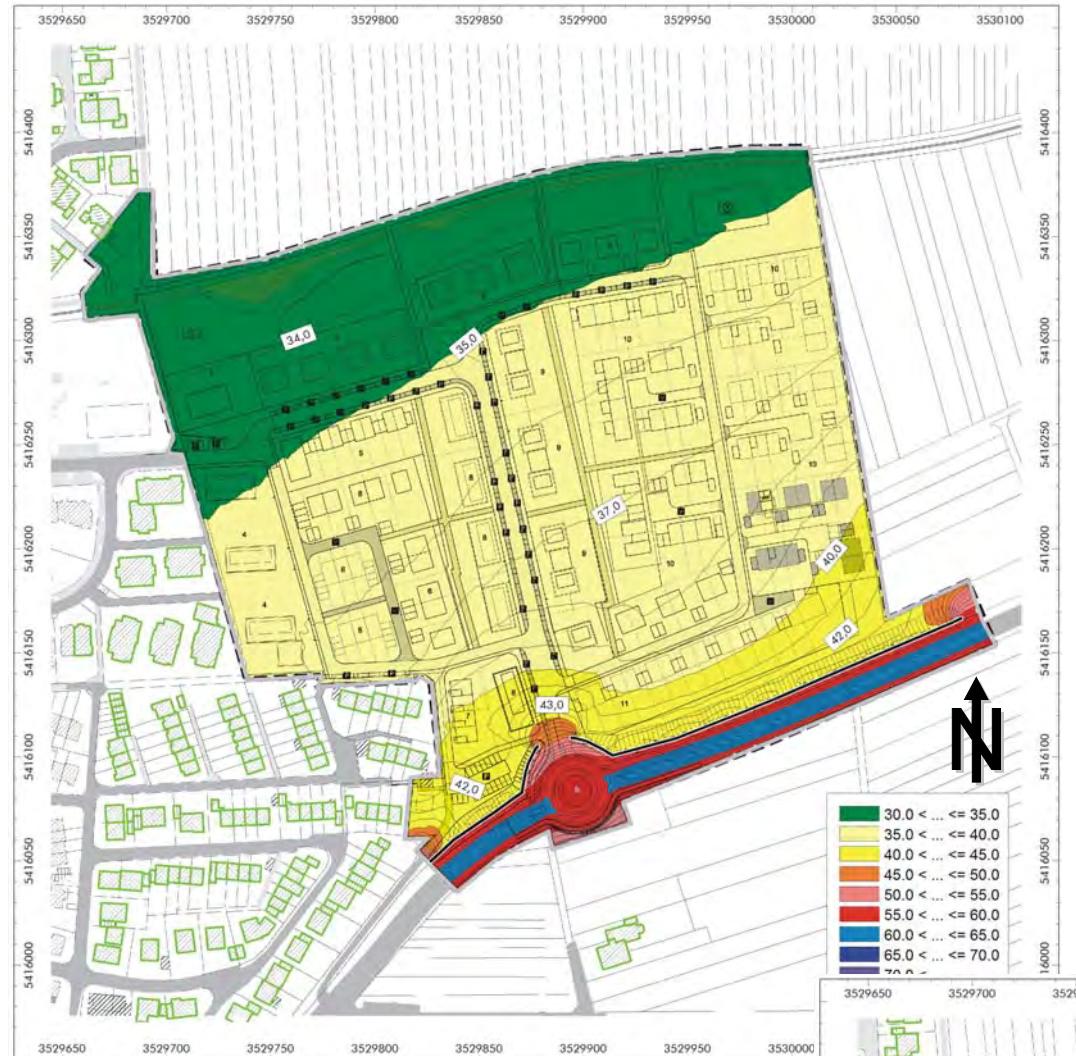


Übersichtsplan Rechenmodell (Maßstab ca. 1: 10.000)



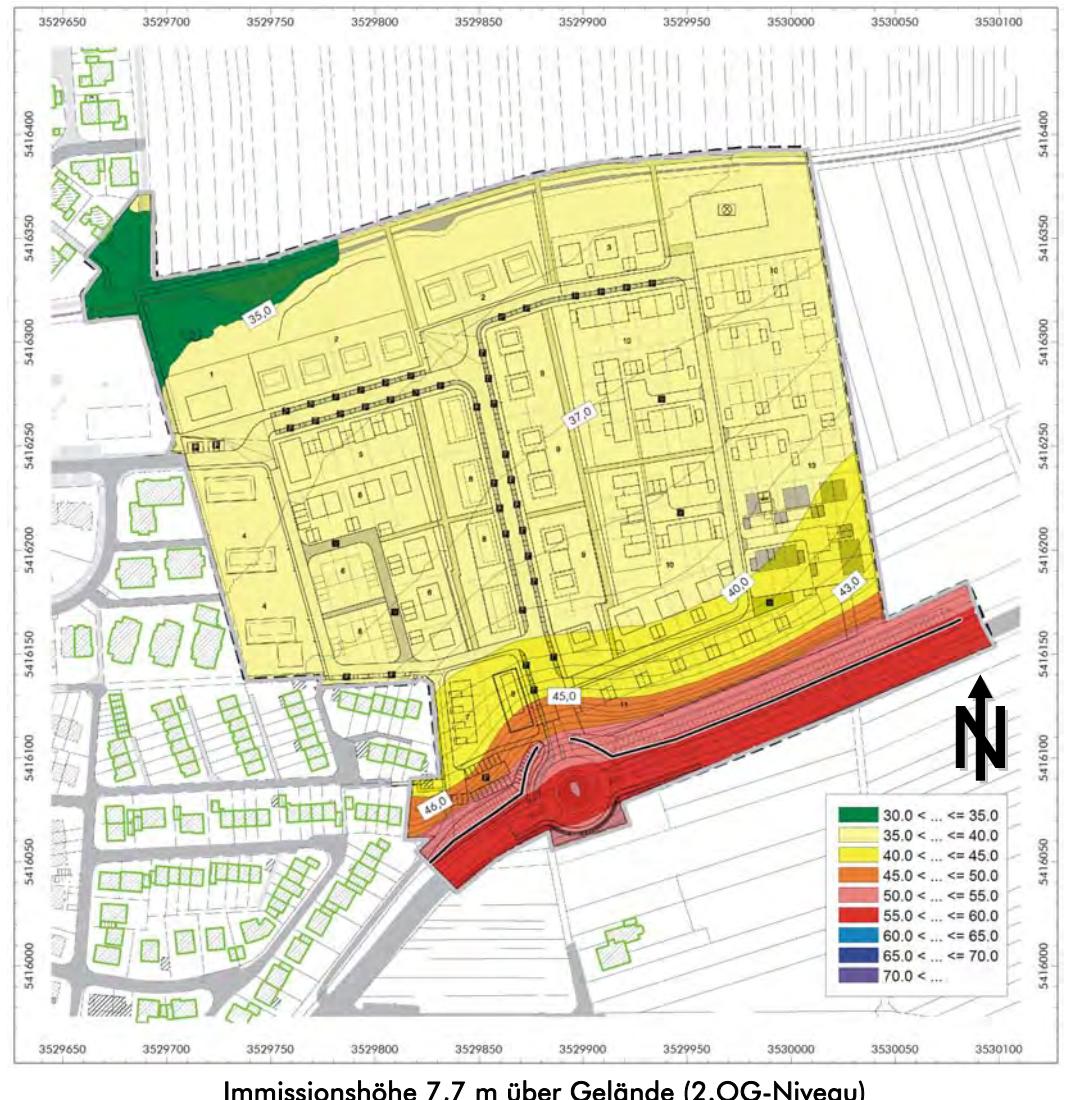
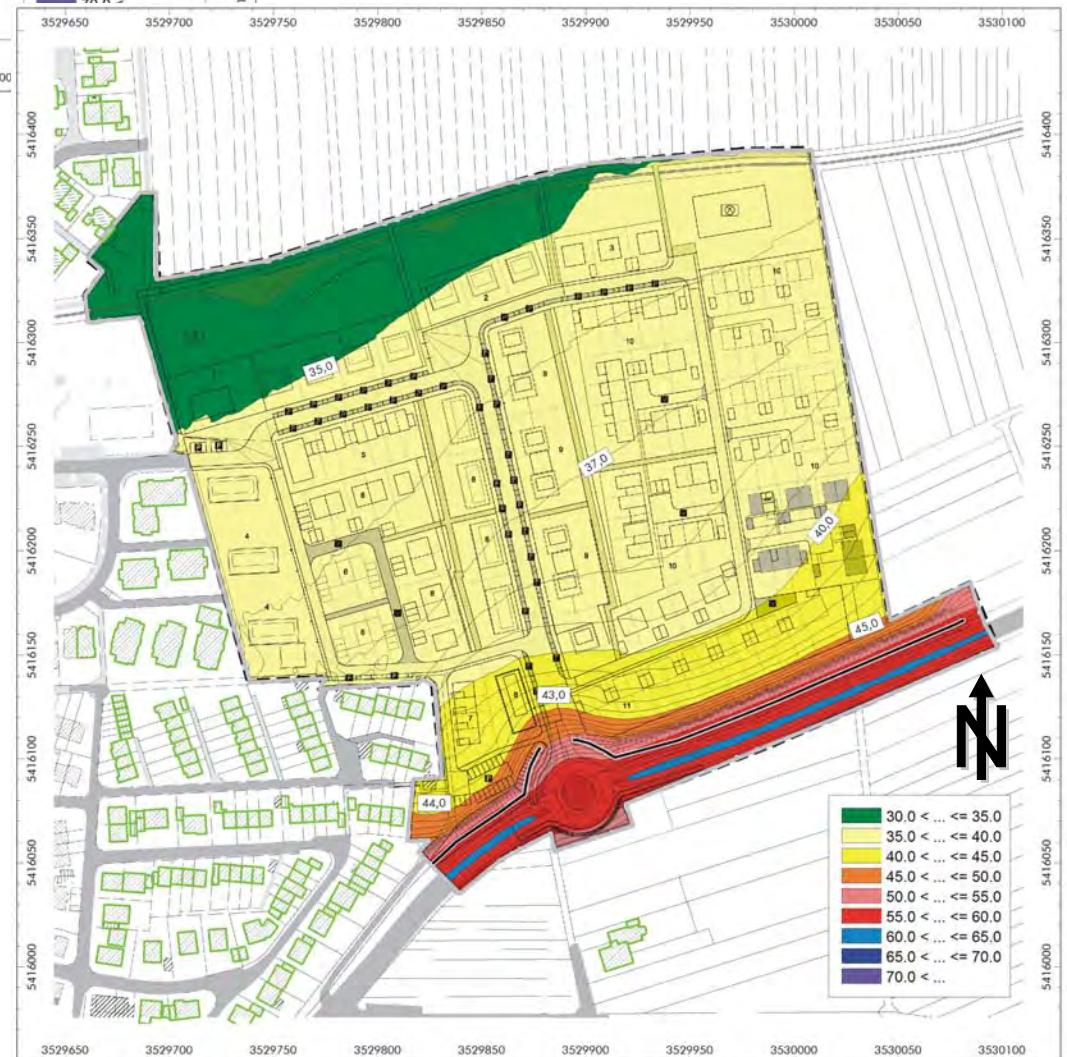
Immissionshöhe 2,3 m über Gelände (EG-Niveau)

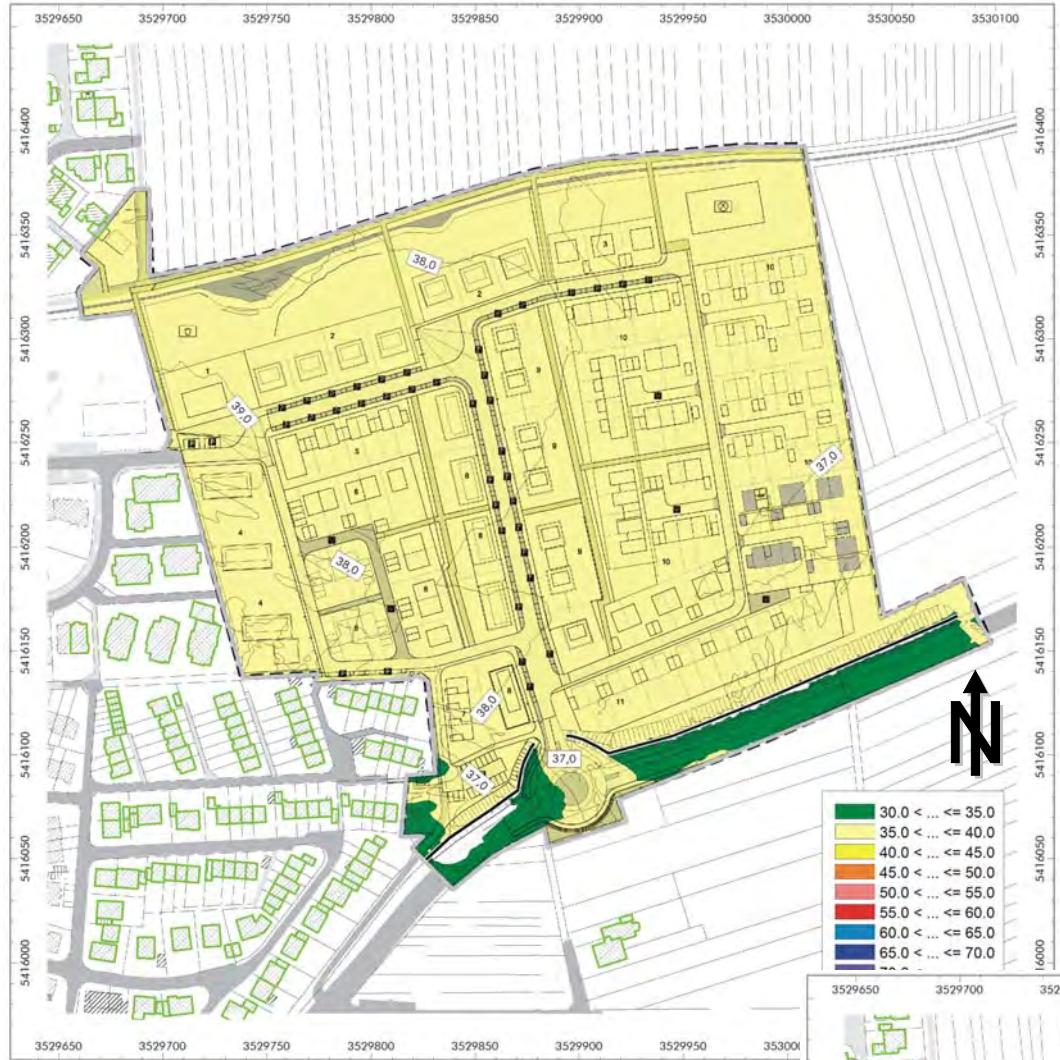




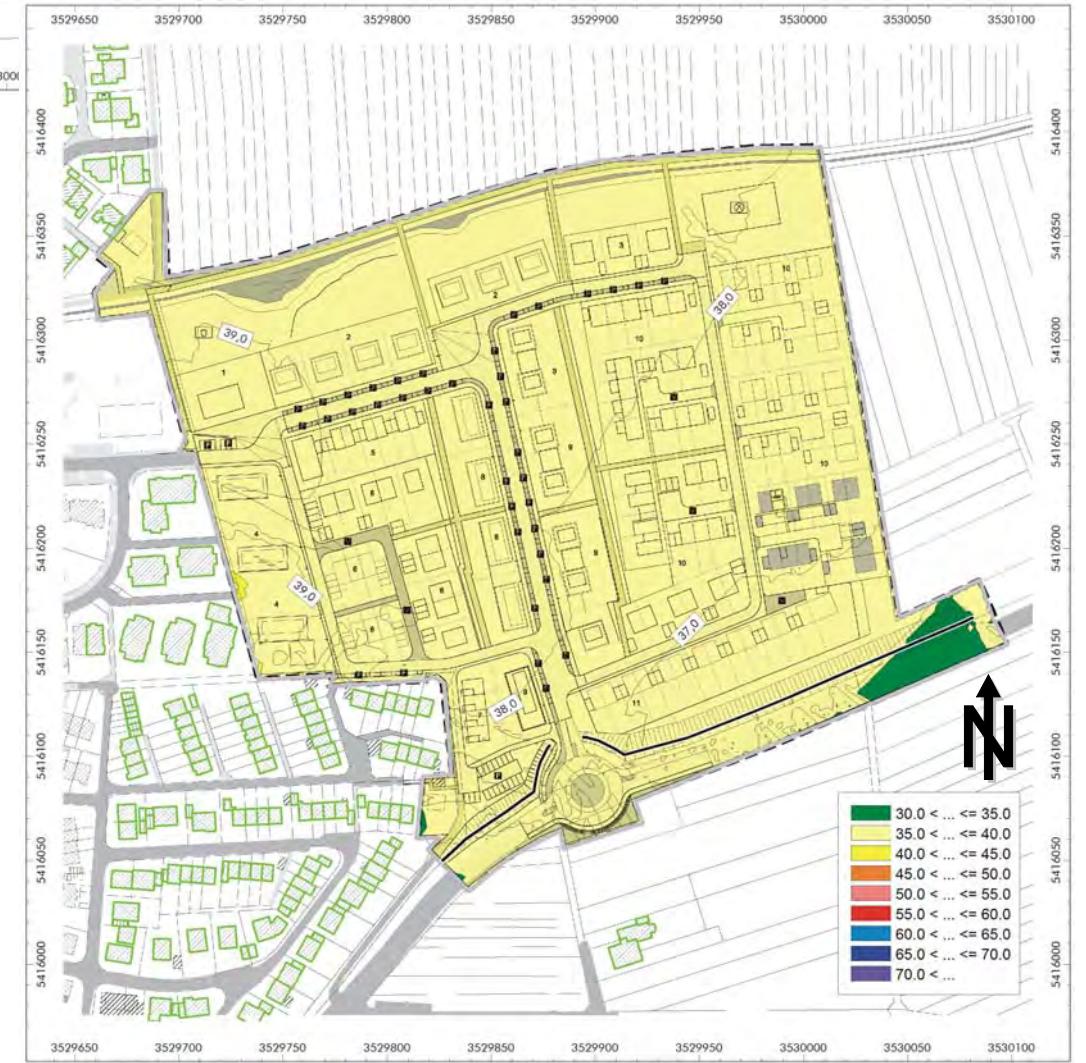
Projekt: Bebauungsplan „Adelsbach“ in Winnenden – Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes –	
Plan: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen Schallimmissionen Straßenverkehr <i>mit</i> aktiven Lärmschutz	Maßstab: ca. 1: 3.600
Pegelwerte: Beurteilungspegel nach RLS-90 Überlagerung Backnanger Str. + B 14	Beurteilungszeitraum nachts (22-6 Uhr)
	Immissionshöhe: 2,3 / 5 / 7,7 m über Gelände

Anlage: 2-2	W&W Bauphysik
Datum: 31.07.2013	Wiesentalstr. 65 71397 Leutenbach T: 07195/95 03 64 F: 07195/95 03 66
Projekt-Nr.: 2012-023	Sachbearbeiter: Werner

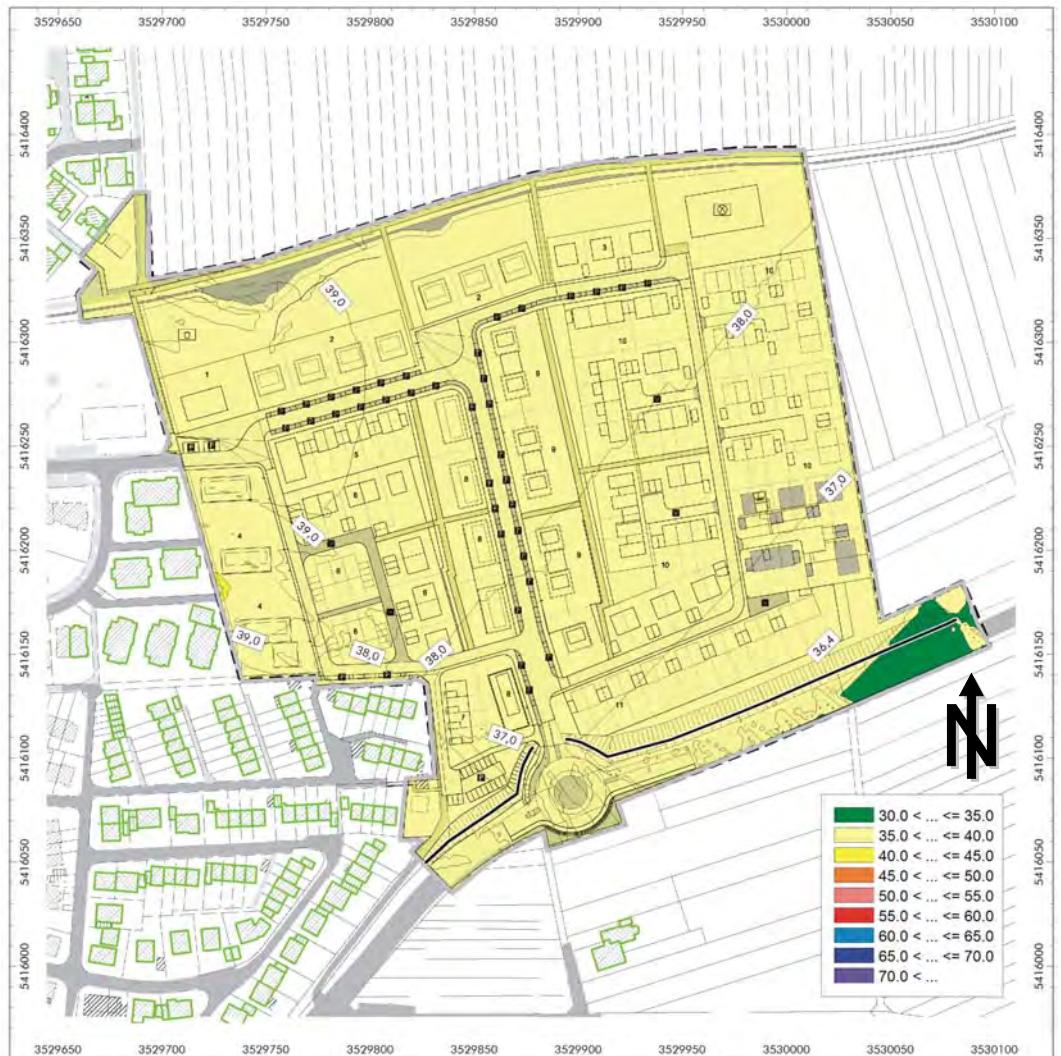




Immissionshöhe 2,3 m über Gelände (EG-Niveau)



Immissionshöhe 5 m über Gelände (1.OG-Niveau)



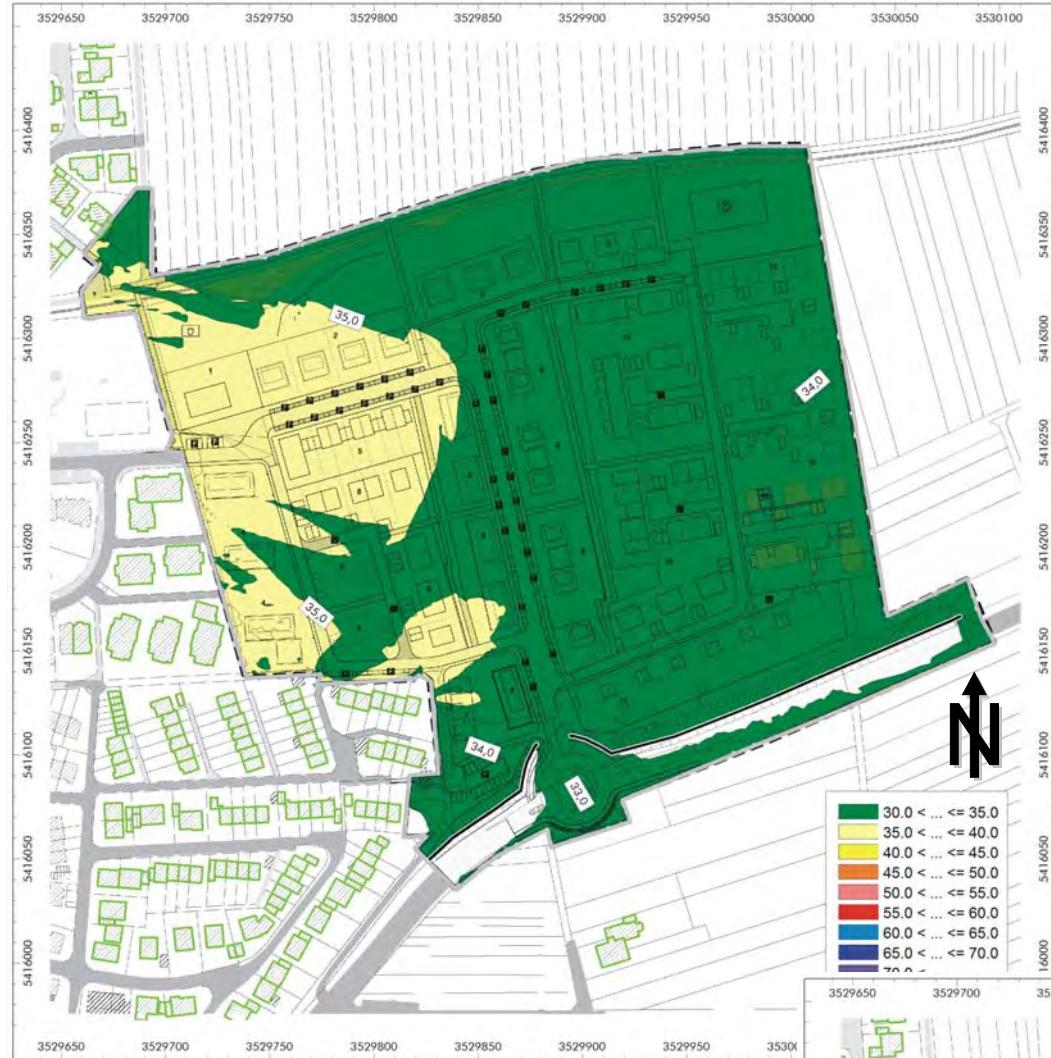
Immissionshöhe 7,7 m über Gelände (2.OG-Niveau)

W&W
Bauphysik

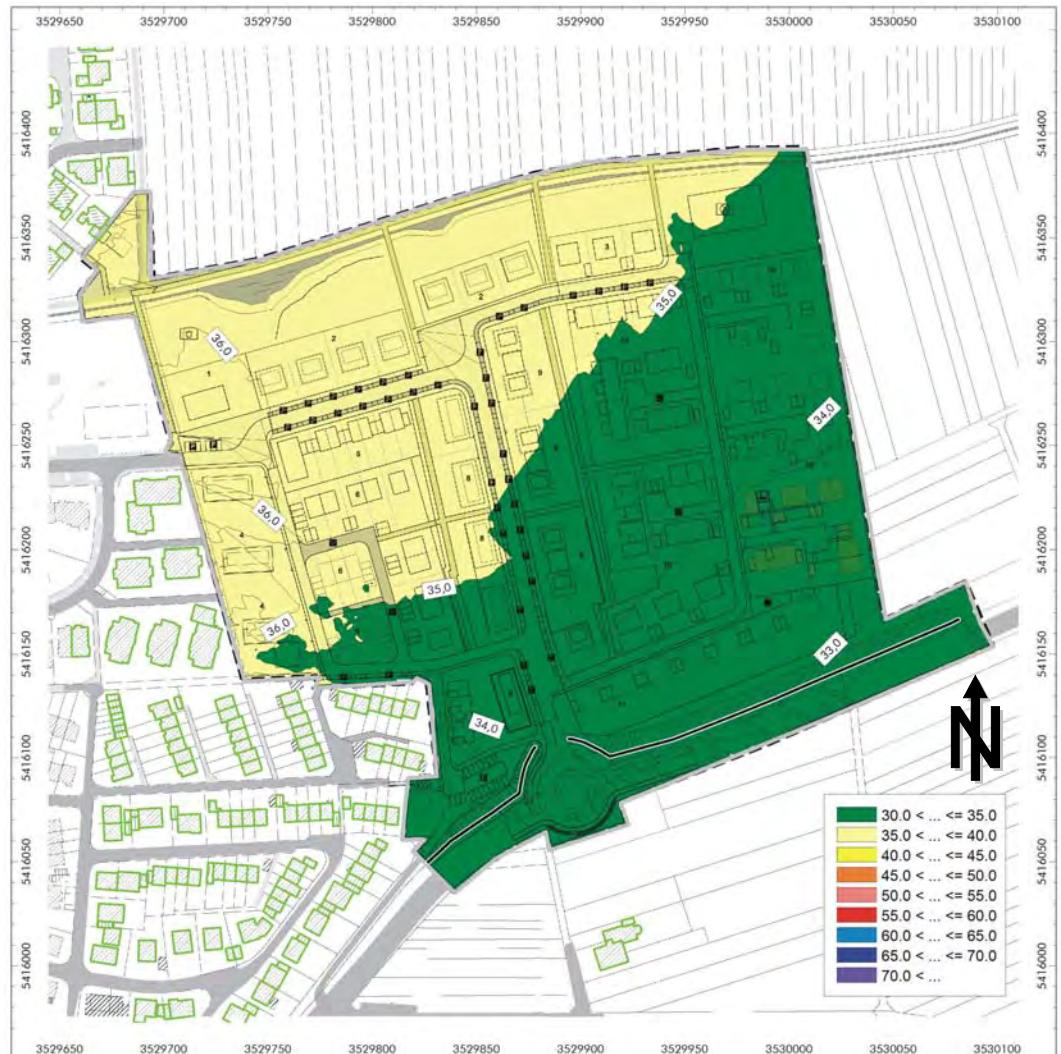
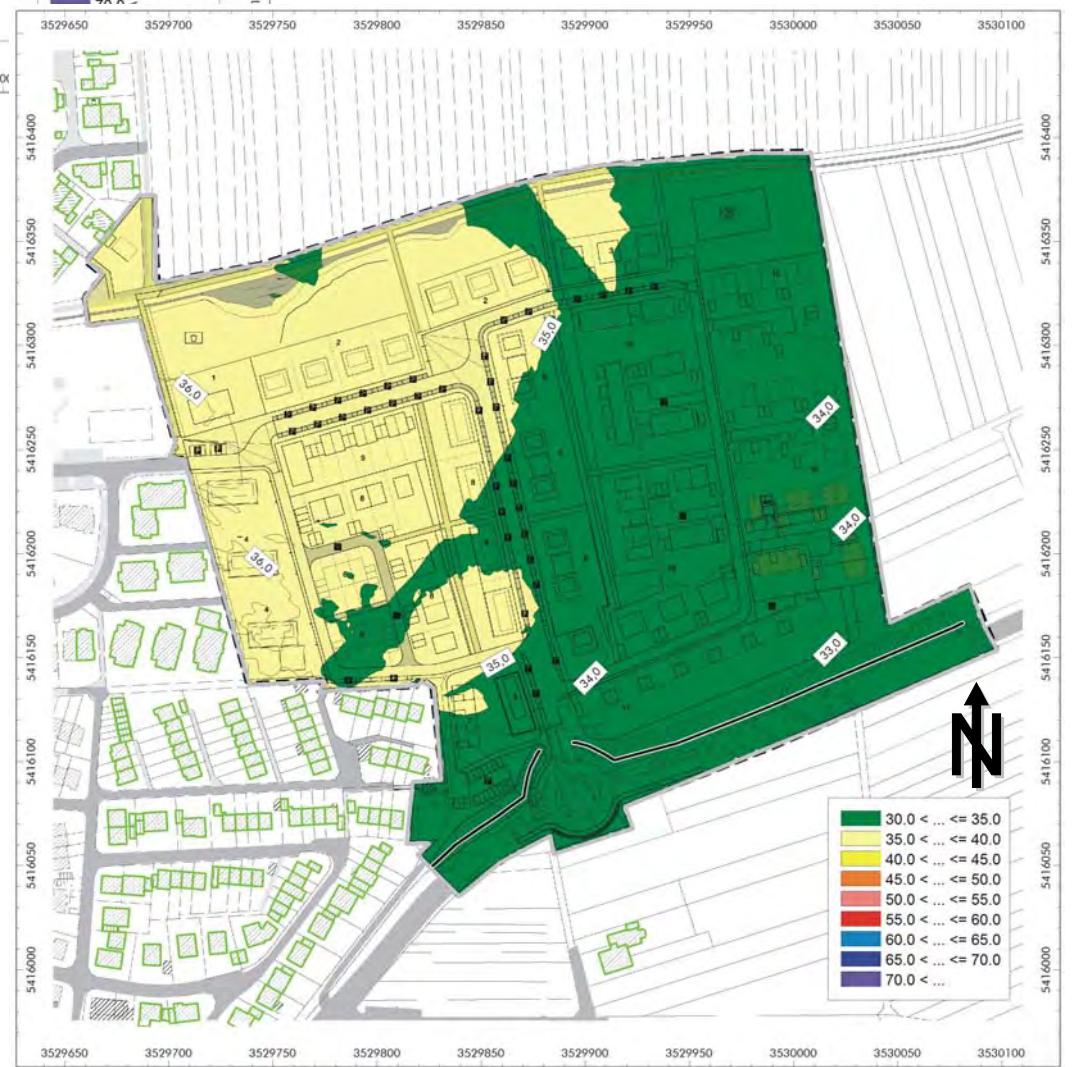
Wiesentalstr. 65
71397 Leutensbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Projekt-Nr.:
2012-023

Sachbearbeiter:
Werner



Immissionshöhe 2,3 m über Gelände (EG-Niveau)

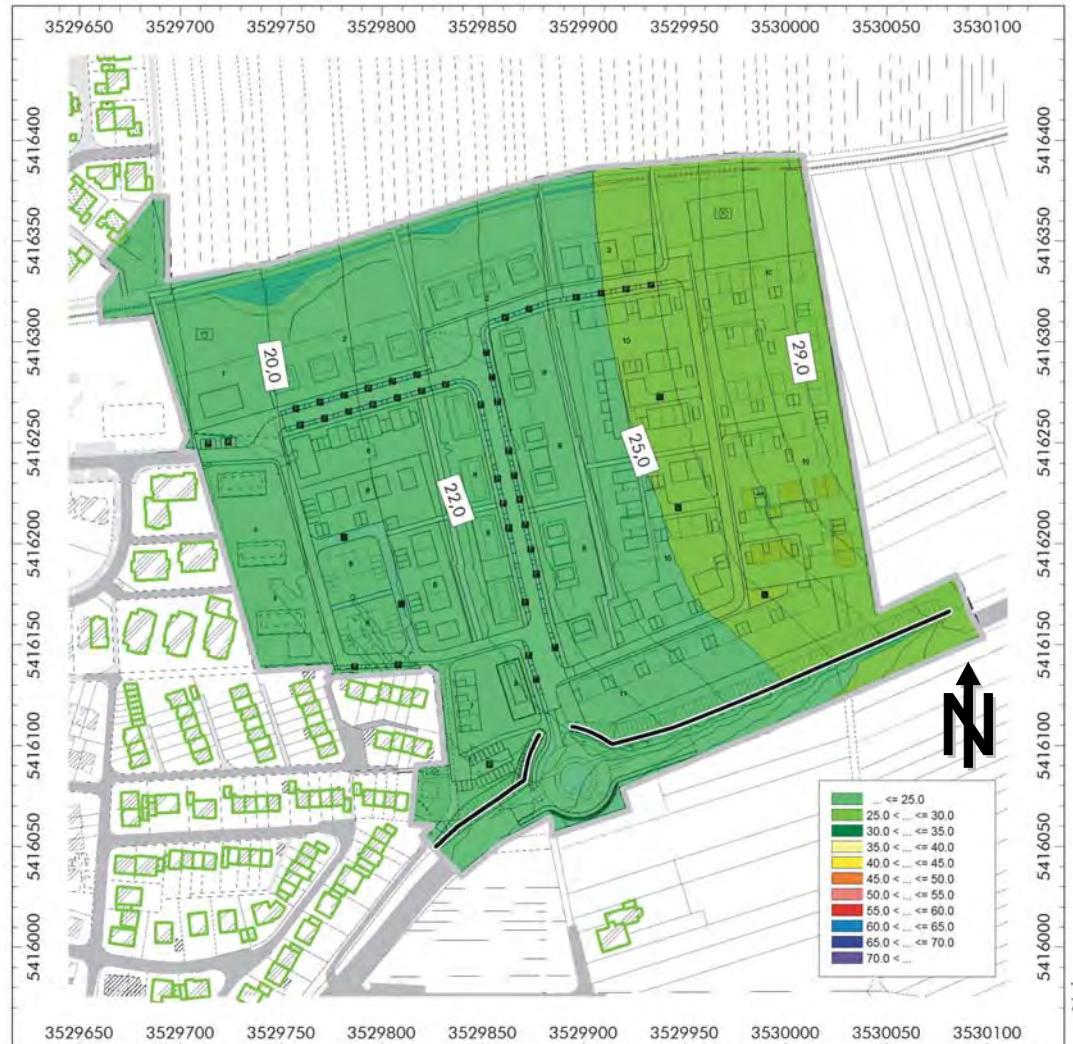




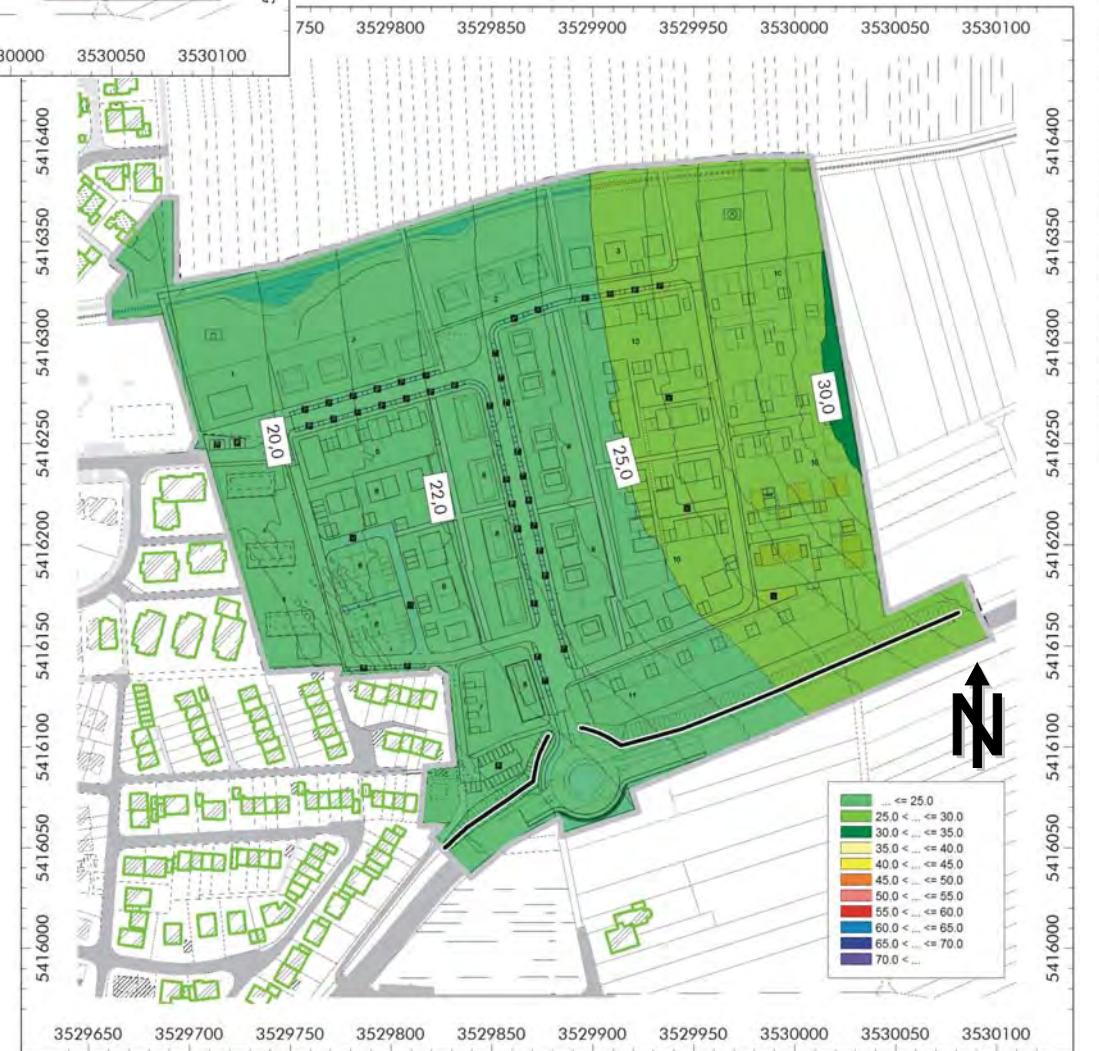
Projekt: Bebauungsplan „Adelsbach“ in Winnenden – Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes –	
Plan: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen Schallimmissionen gewerblicher Betrieb	Maßstab: ca. 1: 3.600
Pegelwerte: Immissionspegel nach TA Lärm 1 Lkw/h	Beurteilungszeitraum tag (6-22 Uhr)
	Immissionshöhe: 2,3 / 5 / 7,7 m über Gelände

Anlage: 4-1	W&W Bauphysik
Datum: 31.07.2013	Wiesentalstr. 65 71397 Leutenbach T: 07195/95 03 64 F: 07195/95 03 66
Projekt-Nr.: 2012-023	Sachbearbeiter: Werner





Immissionshöhe 2,3 m über Gelände (EG-Niveau)





Immissionshöhe 2,3 m über Gelände (EG-Niveau)

