IFB Ingenieure GmbH

Beratende Ingenieure
Sachverständige

GUTACHTEN NR. 10584.1A

vom 7. Januar 2014

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

OBJEKT

Junges Wohnen Ravensburg
Georgstraße
88212 Ravensburg

AUFTRAGGEBER

i-live Biberach GmbH
Ulmer Straße 80
73431 Aalen

Wielandstraße 2
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein
Telefon 07053 92669-0
Telefax 07053 92669-20
E-Mail post@ifb.info
Internet http://ifb.info

Sitz: Bad Teinach-Zavelstein · Amtsgericht Stuttgart HRB 330867
Geschäftsführer: Friedemann Stahl

INHALTSVERZEICHNIS

1 Hintergrund und Aufgabenstellung 3

2 Immissionsorte und deren Schutzvorgaben 4

2.1 Lage des Plangebietes 4

2.2 Immissionsorte 4

2.3 Schutzvorgaben 4

2.3.1 DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" 4

2.3.2 Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 5

3 Schall-Emissionen in der Prognose 8

3.1 Emissionen Straßenverkehr 8

3.1.1 Emissionen Parkplätze 8

3.2 Emissionen Schienenverkehr 9

3.3 Emissionen Gewerbe 10

3.4 Schallausbreitung 11

4 Ergebnisse und Beurteilung 12

4.1 Immissionen Straßenverkehr 12

4.2 Immissionen Schienenverkehr 14

4.3 Immissionen Gewerbe 15

4.4 Genauigkeit der Prognose 15

5 Schallschutzmaßnahmen 16

5.1 Aktiver Lärmschutz 16

5.2 Passiver Lärmschutz 16

5.2.1 Balkone auf der Westseite 17

6 Zusammenfassung 18

Anlagen

A Unterlagen zur Erstellung des Gutachtens

B Gesetze, Normen, Richtlinien und Literatur

C Lageplan zum Bebauungsplangebiet

D Rasterlärmkarten für die Einzelemittenten

E Gebäudelärmkarte mit Lärmpegelbereichen nach DIN 4109

1 HINTERGRUND UND AUFGABENSTELLUNG

Auf dem Flurstück 1045/1 in der Georgstraße in Ravensburg plant die i-live Biberach GmbH den Neubau eines Studentenwohnheimes (Junges Wohnen). Das Gebäude ist als Massivbau mit sechs Vollgeschossen und einem Flachdach geplant. Das unterste Geschoss, ist dabei als Tiefgarage für PKW Stellplätze vorgesehen.

Das Plangebiet befindet sich westlich der Altstadt südlich des Bahnhofvorplatzes entlang der Georgstraße. Es handelt sich hier um ein innerstädtisches Quartier mit Wohnfunktionen, gewerblichen Funktionen und Dienstleistungen. Das Grundstück liegt derzeit brach und wird provisorisch als bewirtschafteter Parkplatz genutzt. Ab Juni 2008 galt für das Plangebiet der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Georgstraße/Flurstück 1045/1", welcher ein fünfgeschossiges Geschäfts- und Bürogebäude mit dazugehöriger Tiefgarage festsetzte. Dieser Bebauungsplan wird von der Stadt Ravensburg wieder aufgehoben, da das zu Grunde liegende bauliche Vorhaben nicht rechtzeitig umgesetzt wurde.

Aufgabenstellung

Im Rahmen eines neuen vorhabenbezogenen Bebauungsplans soll das Flurstück 1045/1 nach der besonderen Art seiner baulichen Nutzung als **ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Wohnheim** festgesetzt werden. Für das Bebauungsplanverfahren bedarf es einer schalltechnischen Untersuchung. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens soll der Konflikt zwischen der geplanten Wohnnutzung durch das Studentenwohnheim mit dem durch Straßen- und Schienenverkehrslärm vorbelasteten Umfeld dargestellt und gelöst werden. Auf Basis der hierbei ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sollen Maßnahmen zum passiven Lärmschutz geplant werden.

Die IFB Ingenieure GmbH wurde beauftragt ein schalltechnisches Gutachten mit Planung von Lärmschutzmaßnahmen zu erstellen. Die konkrete Auslegung der Außenbauteile zum Schutz gegen Außenlärm (passiver Lärmschutz) erfolgt in einem separaten Gutachten im Rahmen der Ausführungsplanung.

Änderung gegenüber Gutachten Nr. 10584.1

Im Gegensatz zum Gutachten 10584.1 vom 10. September 2013 wurde in diesem Gutachten mit der richtigen zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Georgstraße am Tag von 50 statt 30 km/h gerechnet.

2 IMMISSIONSORTE UND DEREN SCHUTZVORGABEN

2.1 LAGE DES PLANGEBIETES

Das Flurstück 1045/1 liegt an der Georgstraße in Ravensburg, etwa 100 m vom Bahnhof Ravensburg entfernt (Luftlinie).

Das Plangebiet wird wie folgt abgegrenzt:

Im Norden	durch das Grundstück Flurstück Nr. 1040/3 und 1040/9
im Osten	durch die Georgstraße (K 7975) und Flurstück Nr. 1087
im Süden	durch die bebauten Grundstücke Flurstücke Nr. 1048 und 1046
im Westen	durch das bebaute Grundstück Flurstück Nr. 1040/1.

Die genaue Abgrenzung ergibt sich gemäß Darstellung aus dem Lageplan in Anlage C dieses Gutachtens.

Laut derzeit gültigen Flächennutzungsplänen sind die Nachbargrundstücke als Mischbauflächen ausgewiesen. In Richtung Westen liegt auf der anderen Seite der Bahngleise ein Gewerbegebiet.

2.2 IMMISSIONSORTE

Um die Schallvorbelastung im Plangebiet ermitteln zu können, werden die Lärmimmissionen über das gesamte Flurstück als Rasterlärmkarte nach den Vorgaben der DIN 18005-2 in 2 m Höhe über dem Gelände dargestellt. Als Grundlage wird eine amtliche digitale Flurkarte des Landesamtes für Geoinformation verwendet. Die Beurteilung der Schallimmissionen ist somit bereits an der Grundstücksgrenze möglich.

Des Weiteren wurde das geplante Studentenwohnheim dreidimensional digitalisiert, sodass einzelne Immissionsorte am Gebäude in jedem Geschoss berechnet werden können. Dabei wurde an die Fassade jeder Himmelsrichtung je ein Immissionsort gelegt. Die genaue Lage dieser Punkte ist dem Lageplan in Anlage C dieses Gutachtens zu entnehmen.

2.3 SCHUTZVORGABEN

2.3.1 DIN 18005 „SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU“

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bereits in der Bauleitplanung. Sie richtet sich an Gemeinden, Städteplaner, Architekten und Bauaufsichtsbehörden. Im Beiblatt 1 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Diese sind nicht als Grenzwerte zu verstehen, sind jedoch eine Konkretisierung für die Ziele des Schallschutzes. In der folgenden Tabelle sind die schalltechnischen Orientierungswerte aufgeführt.

Zeile	Gebietsart/Nutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB	
		tags	nachts
a.	Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b.	Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c.	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
d.	Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
e	Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45
f.	Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	55 bzw. 50
g.	sonstige schutzbedürftige Sondergebiete	45 bis 65	35 bis 65
h.	Industriegebiete (GI)	-	-

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie vergleichbare Betriebe gelten. Die schalltechnischen Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der jeweiligen Bau- bzw. Grundstücksfläche bezogen werden. Die einzelnen Lärmarten sind getrennt, also ohne energetische Addition zu betrachten und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte zu beurteilen.

Orientierungswerte im vorliegenden Fall

Das Plangebiet soll als ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Wohnheim festgesetzt werden. Es ist zu untersuchen, ob die Orientierungswerte vom Allgemeinen Wohngebiet von 55 dB am Tag und 45 bzw. 40 dB in der Nacht eingehalten werden, da im Sondergebiet das Wohnen überwiegt.

2.3.2 SCHALLSCHUTZ GEGEN AUßENLÄRM NACH DIN 4109

Wenn das Außenschutzziel, konkretisiert durch die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau", nicht eingehalten werden kann, so können als **passive Schallschutzmaßnahmen** Anforderungen an die Außenbauteile von schützenswerten Aufenthaltsräumen im Bebauungsplan festgesetzt werden. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen werden nach DIN 4109 in Abhängigkeit vom „maßgeblichen Außenlärmpegel" gestellt. Der „maßgebliche Außenlärmpegel" ergibt sich aus dem Lärm, der verursacht durch Verkehrswege sowie Gewerbe- und Industrieanlagen, auf die Fassade des Gebäudes einwirkt.

In einfachen Fällen kann der „maßgebliche Außenlärmpegel" nach DIN 4109 bestimmt werden. Im Rahmen der Bauleitplanung wird der „maßgebliche Außenlärmpegel" nach den für die jeweiligen Lärmarten zutreffenden Normen und Berechnungsvorschriften im Rahmen einer Prognose ermittelt, wie dies hier der Fall ist.

In Tabelle 8 der DIN 4109 sind die Anforderungen in Abhängigkeit von 3 verschiedenen Raumnutzungen bzw. Raumarten aufgeführt.

Tabelle 8 in DIN 4109 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen"

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel"	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume[1] und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	[2]	50	45
7	VII	> 80	[2]	[2]	50

[1] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[2] Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

In Wohnungen werden keine Anforderungen an die Außenbauteile von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen gestellt.

Zusammengesetzte Außenbauteile

Bei Außenbauteilen welche aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen, gelten die Anforderungen an das aus den einzelnen Schalldämm-Maßen berechnete resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$. Befindet sich im Außenbauteil ein Element mit sehr geringer Schalldämmung, so ist dieses maßgebend für das erreichbare resultierende Gesamtschalldämm-Maß, auch wenn es nur einen kleinen Flächenanteil hat. Als Beispiel sei hier ein in die Außenwand integrierter Rollladenkasten erwähnt.

Fenster sind nach der DIN 4109 grundsätzlich im geschlossenen Zustand zu berücksichtigen.

Korrektur für die Raumgeometrie

Das erforderliche Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 muss einer Korrektur nach Tabelle 9 zur DIN 4109 unterzogen werden. Die Korrektur ist abhängig vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Bauteils im Raum $S_{(W+F)}$ zur Grundfläche S_G des Raumes. Je größer das Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$ ist, umso größer wird das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils. Dies ist bei Räumen mit kleiner Raumtiefe und großer Außenbauteilfläche der Fall. Bei tiefen Räumen mit geringer Außenbauteilfläche reduziert sich dagegen die Anforderung.

Zu den Außenbauteilen gehören gegebenenfalls auch Decken und ausgebaute Dächer, welche zugleich den oberen Gebäudeabschluss bilden.

3 SCHALL-EMISSIONEN IN DER PROGNOSE

Nachfolgend werden die einzelnen Emittenten im Umfeld des Plangebietes und deren Parameter beschrieben. Im Rahmen dieser Prognose werden nur die immissionswirksamen Geräusche berücksichtigt. Nach der Vorgehensweise der DIN 18005 werden die einzelnen Lärmarten für sich allein betrachtet und beurteilt.

3.1 EMISSIONEN STRAßENVERKEHR

Die in der Tabelle aufgeführten Straßen im Umfeld des Plangebietes sind immissionswirksam. Die Daten zur Verkehrsdichte auf der Georgstraße und der Meersburger Straße wurden vom Tiefbauamt der Stadt Ravensburg zur Verfügung gestellt. Für die Nebenstraßen liegen keine Daten vor. Hier wurden Erfahrungswerte in der Prognose angenommen. Zu den sonstigen Straßen zählen die Friedrichstraße, Eisenbahnstraße und Bahnhofsplatz. Die Berechnung des Emissionspegels erfolgt nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS, Ausgabe 1990).

Parameter	Georgstraße (K7975)		Meersburger Straße		Sonstige Straßen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
DTV in Kfz/24h	18.000		19.000		10.000	
M in Kfz/h	1080	198	1140	209	600	110
p in %	10	3	10	3	10	3
Zul. Geschwindigkeit in km/h	50	30	50	50	30	30
Steigung in %	< 2 %		< 2 %		< 2 %	
$L_{m,E,Tag}$ bzw. $L_{m,E,Nacht}$	63,5	53,5	66,3	56,1	60,9	50,9

Dabei bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsdichte
M	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke
p	Maßgebender LKW-Anteil
$L_{m,E,Tag}$	Emissionspegel am Tag
$L_{m,E,Nacht}$	Emissionspegel am Tag

Die Korrektur für die Straßenoberfläche beträgt für sämtliche immissionswirksame Straßen $D_{Stg} = 0$.

3.1.1 EMISSIONEN PARKPLÄTZE

Die Berechnung des Emissionspegels und des Fahrverkehrs von Parkplätzen erfolgt in diesem Fall ebenfalls nach der RLS 90, Abschnitt 4.5, wonach Parkplätze Flächenschallquellen sind.

Als einer der wichtigsten Eingangsparameter bei Parkplätzen gilt hierbei die so genannte Bewegungshäufigkeit. Die Bewegungshäufigkeit gibt die Anzahl der Fahr-

bewegungen je Bezugsgröße und Stunde an. Unter einer Fahrbewegung wird dabei eine An- oder Abfahrt verstanden. Außerdem wird eine Korrektur in Abhängigkeit von der Parkplatzart (z. B. P + R Parkplatz) vergeben.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt dabei gemäß TA-Lärm nach der Norm DIN ISO 9613-2.

Als immissionswirksame Parkplätze werden der öffentliche Parkplatz am Bahnhof und der Büroparkplatz auf dem Flurstück 1040/9 betrachtet (siehe Lageplan). Folgende Parameter gehen dabei in die Prognose ein.

Parameter	Parkplatz am Bahnhof		Büroparkplatz auf Flurstück 1040/9	
	tags	nachts	tags	nachts
Parkplatz-Typ	PKW-Parkplatz		PKW-Parkplatz	
N	0,3	0,06	0,3	0,06
n	50		15	

Dabei bedeutet:

N	Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	Anzahl der Stellplätze

3.2 EMISSIONEN SCHIENENVERKEHR

In etwa 70 m Entfernung zum Plangebiet führen die Gleise der Deutschen Bahn AG der Strecke Niederbiegen – Meckenbeuren (Nr. 4500) vorbei. Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Schienenwegen (Schall 03). Der Personenbahnhof wird nach der Schall 03 vereinfachend als durchlaufendes Gleis betrachtet. Die Verkehrsdaten wurden uns von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt. Folgende Parameter wurden in der Schallprognose verwendet.

Schienenverkehr in der Prognose für 2025	Von Niederbiegen nach Meckenbeuren		Von Meckenbeuren nach Niederbiegen	
	tags	nachts	tags	nachts
Himmelsrichtung	Süd		Nord	
Anzahl Güterzüge	8	2	8	2
Anzahl Regionalexpress	40	4	46	2
Anzahl Regionalbahnen	52	5	18	1
Anzahl Intercity	2	0	2	0
$L_{m,E}$	64,8	60,9	65,2	60,6

Der Beurteilungszeitraum Tag beginnt dabei um 6 Uhr und endet um 22 Uhr. Dementsprechend ist von 22 Uhr bis 6 Uhr Nacht.

Es wurden folgende Zugparameter in der Prognose verwendet.

Schienenverkehr in der Prognose für 2025	Zuglänge [m]	Max. Geschwindigkeit [km/h]	Anteil Scheibenbremsen [%]	Zuschlag für Fahrzeugart D_{FZ} [dB]
Güterzüge	700	100	10	0
Regionalexpress	150	140	95	0
Regionalbahn	30	120	100	0
Intercity	250	140	100	0

Die Deutsche Bahn AG empfiehlt grundsätzlich einen Fahrbahnzuschlag von 2 dB(A) für die Fahrbahnart „Schotterbett mit Betonschwellen" zu verwenden, da bei dem Austausch des Oberbaus künftig Betonschwellen eingebaut werden. Dieser Zuschlag wurde eingerechnet.

Hinweise

Die unterschiedlichen Fahrbewegungen auf den beiden Gleisen kommen zustande, weil ein Teil der Züge in Ravensburg enden.

Der Schienenbonus, welche eine gegenüber dem Straßenverkehrslärm Reduzierte Lästigkeit berücksichtigen sollte, wird zum Jahr 2015 entfallen. Der Schienenbonus von +5 dB(A) wurde trotzdem eingerechnet, da der zunehmende Lärm bereits durch Verwendung der Prognosewerte der Deutschen Bahn AG berücksichtigt wird.

Soll der Schienenbonus nicht berücksichtigt werden, so sind von den Beurteilungspegeln 5 dB arithmetisch zu subtrahieren.

3.3 EMISSIONEN GEWERBE

In der näheren Umgebung des Plangebietes befinden sich eine Vielzahl kleiner Gewerbebetriebe, Büros und Dienstleistungsunternehmen. In der Georgstraße 12 liegt beispielsweise eine Fahrschule. In der Georgstraße 15 befinden sich mehrere Büros. Außerdem sind einige kleinere gastronomische Einrichtungen und eine Poststelle in der Nähe. Die Lärmeinwirkung auf das Plangebiet kann als vernachlässigbar klein angesehen werden. Der größte Teil dieser Geräusche wird durch den Straßenverkehr überdeckt. Deshalb erfolgt keine detaillierte Untersuchung des Gewerbelärms.

In der weiteren Umgebung befinden sich größere Gewerbegebiete (z. B. im Escher-Wyss-Weg). Diese sind jedoch mindestens 200 m vom Plangebiet entfernt. Nach Tabelle 2 der DIN 18005-1 wird bei diesem Abstand und einer Fläche des Gewerbeparks von weniger als 5 ha ein Beurteilungspegel tag/nacht von 50/45 dB erreicht.

Wir verweisen auf die Vorgehensweise des Abschnittes 5.5.6 der DIN 4109, wonach als „maßgeblicher Außenlärmpegel" der nach TA-Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie (hier hilfsweise WA, siehe Abschnitt 2.3.1) angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt wird. Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärms aus Gewerbebetrieben wird vereinfachend davon ausgegangen, dass der

Tag-Immissionsrichtwert für die jeweilige Gebietsausweisung voll ausgeschöpft wird.

Da das Plangebiet im vorliegenden Fall laut Flächennutzungsplan und den gültigen Bebauungsplänen von Mischgebiet (MI) und Kerngebiet (MK) umgeben ist, ist ein Tag-Immissionsrichtwert nach TA-Lärm von **60 dB(A)** zu Grunde zu legen Die Auslegung des passiven Lärmschutzes erfolgt in Abschnitt 5 dieses Gutachtens unter Beachtung der hier beschriebenen Punkte.

3.4 SCHALLAUSBREITUNG

Bodeneffekte

Der Quellbereich unter und um die Anlage wird mit einem Bodenfaktor G = 0 (schallhart) berücksichtigt. Der Bereich um das Gebäude und die Nachbarbebauung (Straße und Bahngleise) besteht sowohl aus begrünten Flächen als auch gepflasterten und asphaltierten Flächen, weshalb für den Mittel- und Empfängerbereich nach DIN ISO 9613-2 mit einem Bodenfaktor von G = 0,3 gerechnet wird.

Einfluss der Bebauung

Wesentliche Reflexionsflächen stellen die zugewandten Fassaden der Nachbargebäude dar. Der Reflexionsverlust an dieser Fassade wird mit 1 dB eingerechnet.

Witterungsbedingungen

In dieser Prognose wird von einer schallausbreitungsgünstigen Wetterlage nach DIN ISO 9613-2 ausgegangen, wobei der Wind von der Schallquelle Richtung Immissionsort weht. Die Windgeschwindigkeit beträgt etwa 1 bis 5 m/s gemessen in einer Höhe von 3 m bis 11 m über dem Boden.

4 ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG

4.1 IMMISSIONEN STRAßENVERKEHR

Ergebnisse als Einzelpunkte am Gebäude

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel für die Immissionsorte am Gebäude den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 gegenübergestellt. Dabei wird zwischen dem Zeitbereich Tag und Nacht unterschieden.

Immissionsort / Geschoss / Himmelsrichtung / Gebietsnutzung Straßenverkehr		Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr) in dB(A)			Beurteilungspegel Nacht (22-6 Uhr) in dB(A)		
		OW	Prognose	+	OW	Prognose	+
IO 1 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Nordfassade / WA	EG	55	63,0	+8,0	45	50,7	+5,7
	1. OG	55	64,6	+9,6	45	52,2	+7,2
	2. OG	55	64,9	+9,9	45	52,6	+7,6
	3. OG	55	64,7	+9,7	45	52,4	+7,4
	4. OG	55	64,7	+9,7	45	52,4	+7,4
	DG	55	63,0	+8,0	45	50,3	+5,3
IO 2 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Ostfassade / WA	EG	55	69,3	+14,3	45	56,7	+11,7
	1. OG	55	70,0	+15,0	45	57,3	+12,3
	2. OG	55	70,0	+15,0	45	57,3	+12,3
	3. OG	55	69,7	+14,7	45	57,1	+12,1
	4. OG	55	69,5	+14,5	45	56,8	+11,8
	DG	55	67,5	+12,5	45	54,5	+9,5
IO 3 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Südfassade / WA	EG	55	62,4	+7,4	45	50,2	+5,2
	1. OG	55	63,7	+8,7	45	51,5	+6,5
	2. OG	55	64,5	+9,5	45	52,1	+7,1
	3. OG	55	64,4	+9,4	45	52,0	+7,0
	4. OG	55	64,2	+9,2	45	51,8	+6,8
	DG	55	62,9	+7,9	45	49,8	+4,8
IO 4 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Westfassade / WA	EG	55	50,6	–	45	39,6	–
	1. OG	55	51,9	–	45	40,9	–
	2. OG	55	53,4	–	45	42,4	–
	3. OG	55	55,0	–	45	44,1	–
	4. OG	55	56,6	+1,6	45	45,3	+0,3
	DG	55	57,6	+2,6	45	44,9	-

IO = Immissionsort; WA = Allgemeines Wohngebiet; OW = Schalltechnischer Orientierungswert;
+ = Höhe der Überschreitung des Orientierungswertes

Ergebnisse als Lärmkarte

In Anlage D, Seite 1 und 2 sind die Immissionen im Plangebiet für den Tag bzw. die Nacht als farbige Rasterlärmkarte dargestellt.

Beurteilung

Durch die Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr (mit Parkverkehr) ergeben sich in der obigen Tabelle deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1. Diese sind auch in der Rasterlärmkarte in Anlage D dargestellt. Dominierend sind dabei die Emissionen der vorbeiführenden Georgstraße. Die schalltechnischen Orientierungswerte für das hilfsweise angenommene Allgemeine Wohngebiet (WA) gemäß Abschnitt 2.3.1 werden um bis zu 15 dB am Tag und in der Nacht überschritten.

Der Parkplatzlärm spielt außer auf der Nord- und Westfassade keine Rolle. Insgesamt spielt der Parkplatzlärm gegenüber dem Straßenverkehr eine untergeordnete Rolle.

4.2 IMMISSIONEN SCHIENENVERKEHR

Ergebnisse als Einzelpunkte am Gebäude

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel für die Immissionsorte am Gebäude den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 gegenübergestellt. Dabei wird zwischen dem Zeitbereich Tag und Nacht unterschieden.

Immissionsort / Geschoss / Himmelsrichtung / Gebietsnutzung Schienenverkehr		Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr) in dB(A)			Beurteilungspegel Nacht (22-6 Uhr) in dB(A)		
		OW	Prognose	+	OW	Prognose	+
IO 1 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Nordfassade / WA	EG	55	48,5	–	45	44,3	–
	1. OG	55	49,3	–	45	45,0	–
	2. OG	55	50,4	–	45	46,1	+1,1
	3. OG	55	51,1	–	45	46,9	+1,9
	4. OG	55	51,6	–	45	47,4	+2,4
	DG	55	52,5	–	45	48,3	+3,3
IO 2 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Ostfassade / WA	EG	55	35,2	–	45	30,9	–
	1. OG	55	36,4	–	45	32,1	–
	2. OG	55	37,7	–	45	33,4	–
	3. OG	55	37,7	–	45	33,4	–
	4. OG	55	35,7	–	45	35,3	–
	DG	55	42,1	–	45	37,8	–
IO 3 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Südfassade / WA	EG	55	49,6	–	45	45,4	+0,4
	1. OG	55	50,8	–	45	46,5	+1,5
	2. OG	55	52,0	–	45	47,7	+2,7
	3. OG	55	52,8	–	45	48,5	+3,5
	4. OG	55	53,4	–	45	49,1	+4,1
	DG	55	53,9	–	45	49,6	+4,6
IO 4 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Westfassade / WA	EG	55	47,0	–	45	42,7	–
	1. OG	55	48,9	–	45	44,7	–
	2. OG	55	50,9	–	45	46,6	+1,6
	3. OG	55	53,2	–	45	48,9	+3,9
	4. OG	55	55,0	–	45	50,8	+5,8
	DG	55	56,5	+1,5	45	52,3	+7,3

IO = Immissionsort; WA = Allgemeines Wohngebiet; OW = Schalltechnischer Orientierungswert;
+ = Höhe der Überschreitung des Orientierungswertes

Ergebnisse als Lärmkarte

In Anlage D, Seite 3 und 4 sind die Immissionen im Plangebiet für den Tag bzw. die Nacht als farbige Rasterlärmkarte dargestellt.

Beurteilung

Die Lärmbelastung aus dem Schienenverkehr zeigen laut obiger Tabelle und der Rasterlärmkarte in Anlage D Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 auf der Westseite des Gebäudes.

Die Orientierungswerte werden um bis zu 7 dB überschritten. Die Überschreitungen finden dabei vorwiegend in der Nacht statt.

4.3 IMMISSIONEN GEWERBE

Auf Grund der in Abschnitt 3.3 beschriebenen Situation, wird eine vollständige Auslastung des Tag-Immissionspegels (MI) von 60 dB(A) angenommen.

4.4 GENAUIGKEIT DER PROGNOSE

Die grundsätzliche Genauigkeit einer Prognose nach DIN ISO 9613-2 liegt bei ± 3 dB. Die größte Entfernung zwischen Lärmquelle und Immissionsort beträgt weniger als 1.000 m. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte mit der Software „SoundPLAN" in der Version 7.2.

5 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

5.1 AKTIVER LÄRMSCHUTZ

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wurden von der Stadt Ravensburg bereits im Rahmen der Lärmaktionsplanung bewertet und teilweise umgesetzt (z. B. nächtliche Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in der Georgstraße). Informationen zu geplanten Schallschutzmaßnahmen am Bahngleis der Strecke 4500 sind uns nicht bekannt. Somit sind passive Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzuschreiben.

5.2 PASSIVER LÄRMSCHUTZ

Die Auslegung des passiven Lärmschutzes erfolgt nach Abschnitt 5 der derzeit gültigen DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau". Dabei ist der maßgebliche Außenlärmpegel am Gebäude am Tag als Summe der verschiedenen Lärmquellen zu ermitteln. Im vorliegenden Fall sind dies die Emittenten Straßenverkehr mit Parkplatzlärm, Schienenverkehr und Gewerbelärm. Der Gewerbelärm wird dabei nach Abschnitt 3.3 dieses Gutachtens mit der Annahme berücksichtigt, dass der Tag-Immissionsrichtwert nach TA-Lärm für Mischgebiete voll ausgeschöpft wird. Dieser Gesamtpegel ist in nachfolgender Tabelle berechnet.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden in Lärmpegelbereiche (LPB) mit einer Klassenbreite von 5 dB eingeordnet, auf Grundlage derer später die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile des Studentenwohnheims fest zu legen sind.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche sind als flächenhafte Darstellung in Anlage E zu finden. Der lauteste Immissionsort einer Fassade ist für die gesamte Fassade maßgebend. Das zurückgesetzte Dachgeschoss wirkt sich auf die Immissionspegel mit etwa 2 bis 3 dB aus. Die Fassaden des Dachgeschosses ordnen sich trotzdem in die für die gesamte Fassade angegebenen Lärmpegelbereiche ein.

Die Grafik zeigt, dass auf der Ostfassade (Georgstraße) der Lärmpegelbereich V vorliegt. Die kurzen Seiten des Gebäudes (Nord- u. Südfassade) werden dem Lärmpegelbereich IV zugeordnet. Auf der Westfassade liegt vollständig der Lärmpegelbereich III vor.

Wir empfehlen diese Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan verbindlich festzusetzen. Da der passive Schutz gegen Außenlärm nur bei geschlossenem Fenster gegeben ist, sind zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels bei geschlossenem Fenster Wohnraum-Lüftungsanlagen im Textteil des Bebauungsplanes festzusetzen.

Die Auslegung der Außenbauteile (Wände, Fenster und Lüftungseinrichtungen) erfolgt später im Rahmen der Ausführungsplanung des Gebäudes.

Immissionsort / Geschoss / Himmelsrichtung / Gebietsnutzung		Gesamter Außenlärmpegel aus Straßen-, Schienen- und Gewerbelärm (inkl. Zuschlag von 3 dB nach DIN 4109) Tag (6-22 Uhr) in dB(A)
IO 1 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Nordfassade / WA	EG	68
	1. OG	69
	2. OG	69
	3. OG	69
	4. OG	69
	DG	68
IO 2 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Ostfassade / WA	EG	73
	1. OG	73
	2. OG	73
	3. OG	73
	4. OG	73
	DG	71
IO 3 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Südfassade / WA	EG	68
	1. OG	68
	2. OG	69
	3. OG	69
	4. OG	69
	DG	68
IO 4 / Studentenwohnheim / Flurstück 1045/1 / Westfassade / WA	EG	64
	1. OG	64
	2. OG	64
	3. OG	65
	4. OG	65
	DG	66

5.2.1 BALKONE AUF DER WESTSEITE

Auf der Westseite des Studentenwohnheims sind auf jeder Etage Balkone zum Aufenthalt von Personen geplant. Die berechneten Gesamt-Außenlärmpegel im Abschnitt 5.2 dieses Gutachtens stellen Außenlärmpegel in 0,5 m Abstand vor dem Fenster des betroffenen Raumes dar. Die Beurteilungspegel gelten näherungsweise auch für die Balkone. Aufgrund des vorherrschenden Außenlärmpegels wird empfohlen die Balkone nur zeitweise zu nutzen.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden die Schallemissionen im Umfeld des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1" in Ravensburg prognostiziert und deren Auswirkung auf das geplante Studentenwohnheim aufgezeigt. Die Gesamt-Lärmbelastung setzt sich hauptsächlich aus Straßen- und Schienenverkehrslärm zusammen. Die Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet werden überschritten. Es sind passive Schallschutzmaßnahmen notwendig.

IFB Ingenieure GmbH

Thomas Schreiber B.Eng. Dipl.-Ing.(FH) Daniela Knauer

Diese Ausarbeitung umfasst 18 Seiten Text und 9 Anlageseiten.

UNTERLAGEN ZUR ERSTELLUNG DES GUTACHTENS

Aus unseren Unterlagen liegt uns vor:

1. Digitale Flurstückskarte des Landesamtes für Geoinformation Baden-Württemberg, Stand September 2013

Am 28. August 2013 erhielten wir von der AI+P Planungs GmbH folgende Unterlagen:

2. Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Georgstraße/Flurstück 1045/1" Ravensburg vom Mai 2008 mit Textteil.
3. Exposé-Planunterlagen zum Studentenwohnheim „Junges Wohnen in Ravensburg", Planstand Dezember 2012 mit Grundrissplänen und Ansichten, M 1:200

GESETZE, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

Der Inhalt von Normen und Richtlinien gibt in der Regel die allgemein anerkannten Regeln der Technik wieder. Bauaufsichtlich eingeführte Normen und Richtlinien haben Gesetzescharakter und sind als Mindestforderung einzuhalten. Der Stand der Technik ergibt sich aus wissenschaftlichen Ausarbeitungen, die sich meist relativ schnell in der Literatur niederschlagen.

Gesetze

+ Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2012 (BGBl. I S. 1421) geändert wurde.

Normen

+ DIN 45645-1:1996-07 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
+ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
+ DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau
  – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
  – Beiblatt 1:1987-05 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
+ DIN 4109:1989-11 + Berichtigung 1:1992-08 + Änderung A1:2001-01 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
  – Beiblatt 1:1989-11 + Änderung A1:2003-09 + Änderung A2:2010-02, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
  – Beiblatt 2:1989-11 Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz [...]

Richtlinien

+ TA Lärm:1998-08-26
  Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm- TA Lärm)
+ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90

Literatur

+ Hans-Michael Bohny u.a. „Lärmschutz in der Praxis", R. Oldenbourg Verlag München Wien 1986.
+ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen [..]" Heft 3, Wiesbaden, 2005.
+ Beckert u.a. „TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm mit Erläuterungen", Erich Schmidt Verlag, Berlin: 2000.

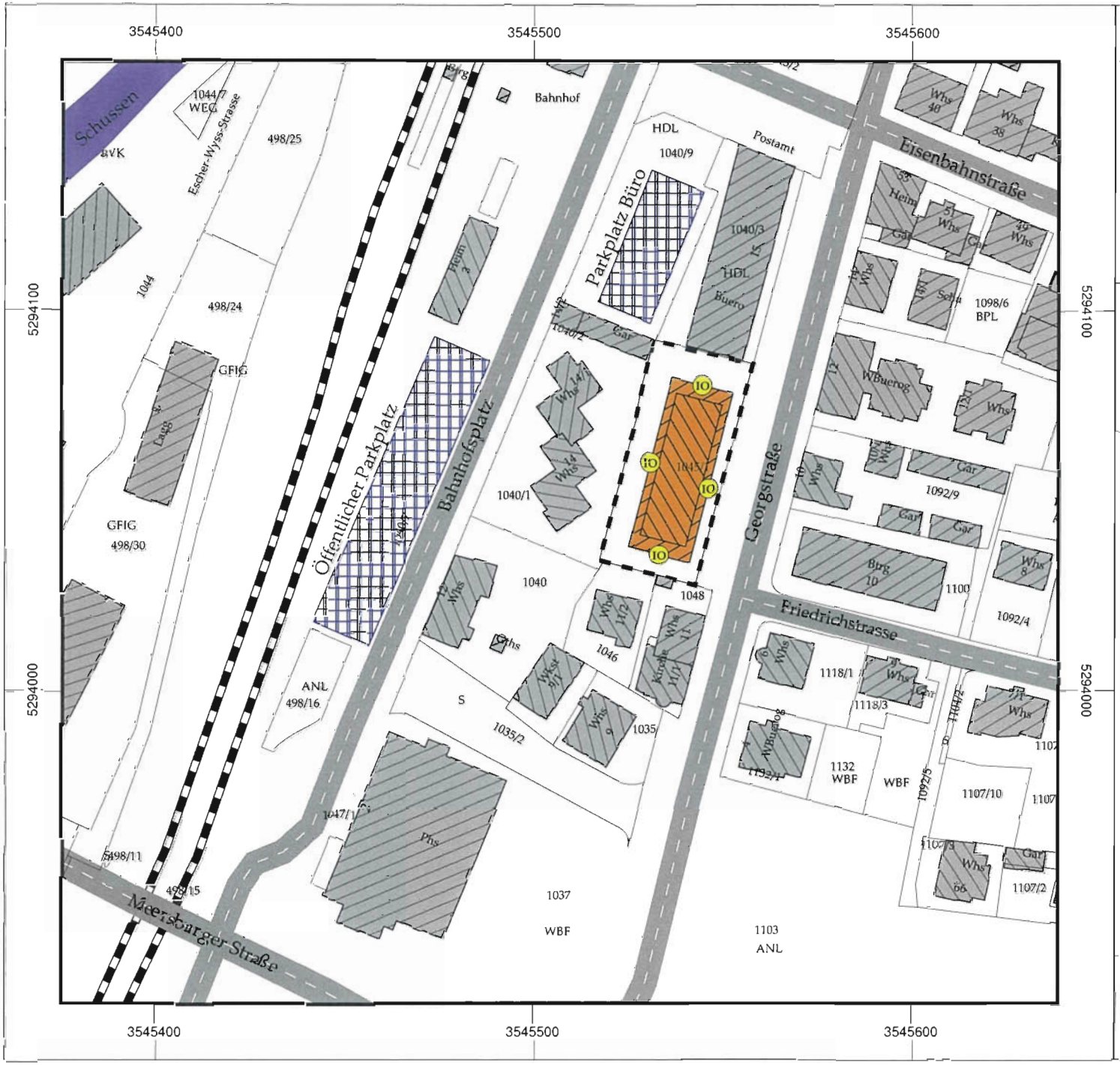
Vorhabenbezogener B-Plan "Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

Ravensburg

Rechenart und Beschreibung

Lageplan

Beschreibung siehe Gutachten 10584.1



Zeichenerklärung

- Fluss
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Gebäude
- Immissionsort
- Bahngleis
- Straße
- Parkplatz
- Bauvorhaben

Planstand
07.01.2014

Sachbearbeiter
sr

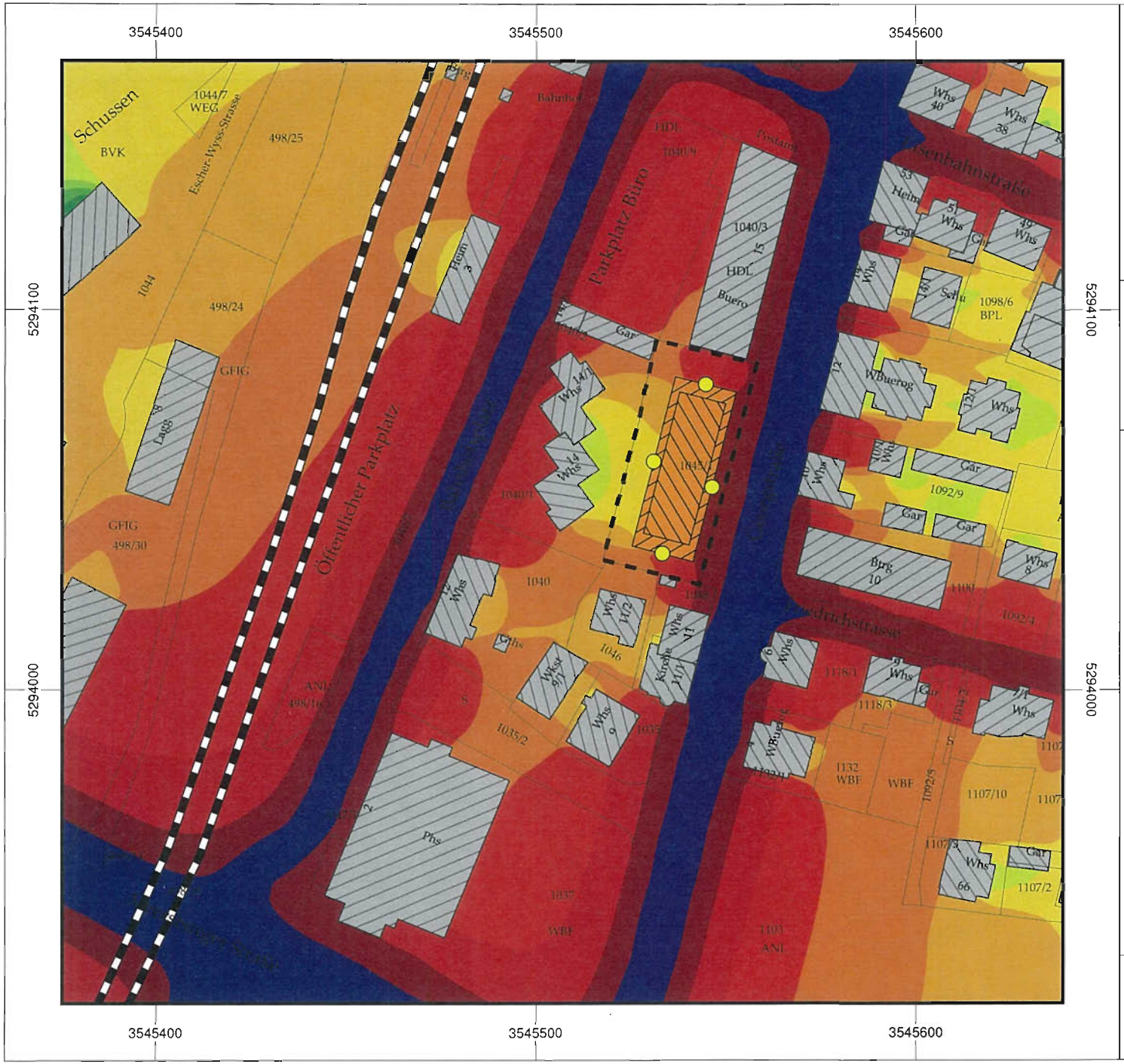
Software
Soundplan 7.2

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 50 m

IFB Ingenieure GmbH
Wielandstraße 2
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein
Telefon 07053-92669-0
Telefax 07053-92669-20

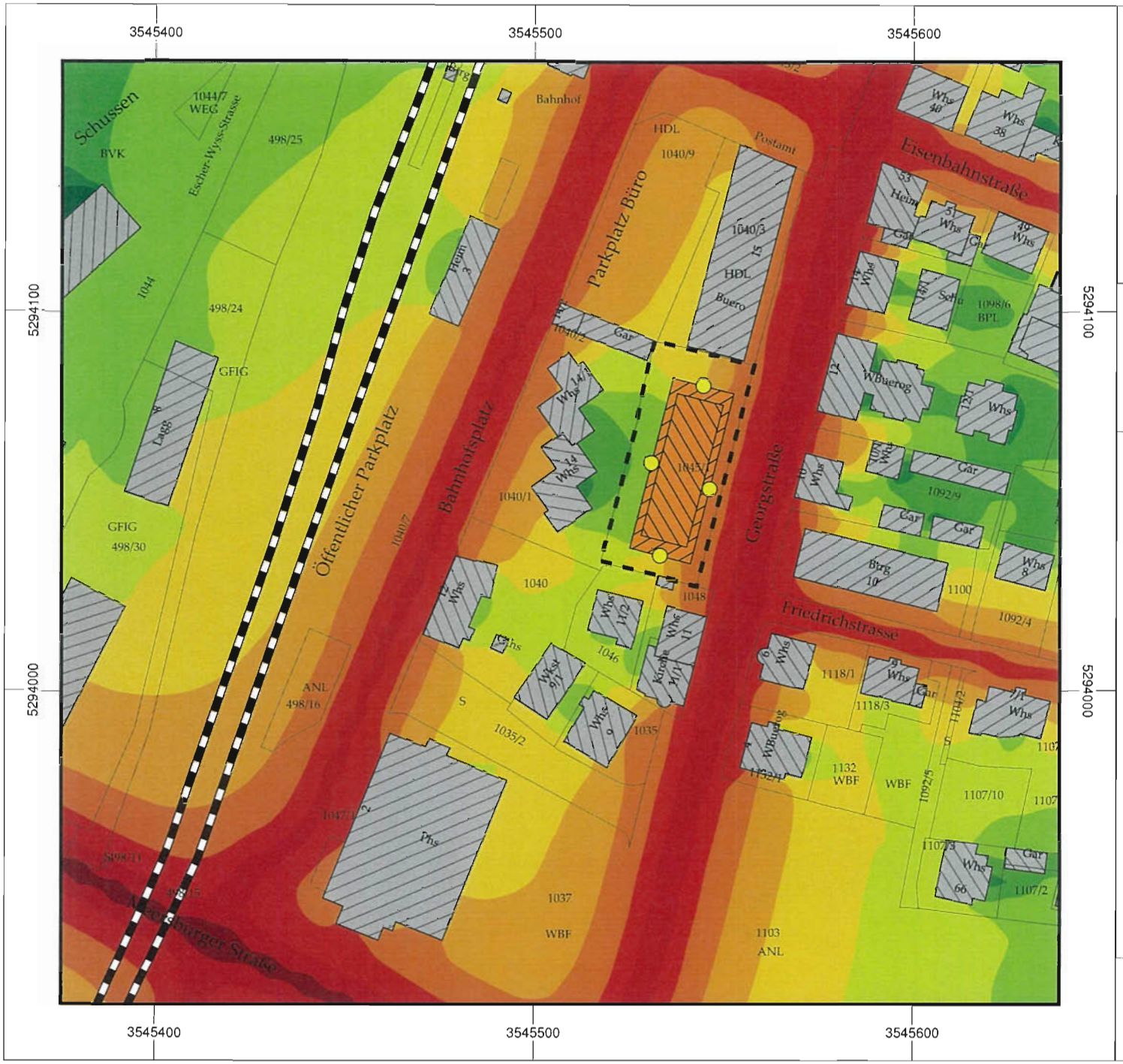
Vorhabenbezogener B-Plan "Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

Ravensburg


3545400
3545500
3545600
5294100
5294000
Schussen
BVK
1044/7
WEG
Escher-Wyss-Strasse
498/25
1044
498/24
GFIG
Lagg
3
GFIG
498/30
Öffentlicher Parkplatz
Parkplatz Büro
Bahnhof
Postamt
HDL
1040/9
1040/3
15
HDL
Buero
Heim
3
Gar
1045/1
1040/1
1040
1046
1035/2
1037
WBF
ANL
498/10
Phs
Kirche
1/1
Whs
1/2
Whs
9/1
Whs
9
Whs
12
Whs
14/1
Whs
14/2
Whs
14/3
Whs
14/4
Whs
6
Whs
5
Whs
1/1
Whs
1/2
Whs
1/3
Whs
1/4
Whs
1/5
Whs
1/6
Whs
1/7
Whs
1/8
Whs
1/9
Whs
1/10
Whs
1/11
Whs
1/12
Whs
1/13
Whs
1/14
Whs
1/15
Whs
1/16
Whs
1/17
Whs
1/18
Whs
1/19
Whs
1/20
Whs
1/21
Whs
1/22
Whs
1/23
Whs
1/24
Whs
1/25
Whs
1/26
Whs
1/27
Whs
1/28
Whs
1/29
Whs
1/30
Whs
1/31
Whs
1/32
Whs
1/33
Whs
1/34
Whs
1/35
Whs
1/36
Whs
1/37
Whs
1/38
Whs
1/39
Whs
1/40
Whs
1/41
Whs
1/42
Whs
1/43
Whs
1/44
Whs
1/45
Whs
1/46
Whs
1/47
Whs
1/48
Whs
1/49
Whs
1/50
Whs
1/51
Whs
1/52
Whs
1/53
Whs
1/54
Whs
1/55
Whs
1/56
Whs
1/57
Whs
1/58
Whs
1/59
Whs
1/60
Whs
1/61
Whs
1/62
Whs
1/63
Whs
1/64
Whs
1/65
Whs
1/66
Whs
1/67
Whs
1/68
Whs
1/69
Whs
1/70
Whs
1/71
Whs
1/72
Whs
1/73
Whs
1/74
Whs
1/75
Whs
1/76
Whs
1/77
Whs
1/78
Whs
1/79
Whs
1/80
Whs
1/81
Whs
1/82
Whs
1/83
Whs
1/84
Whs
1/85
Whs
1/86
Whs
1/87
Whs
1/88
Whs
1/89
Whs
1/90
Whs
1/91
Whs
1/92
Whs
1/93
Whs
1/94
Whs
1/95
Whs
1/96
Whs
1/97
Whs
1/98
Whs
1/99
Whs
1/100
Whs
1/101
Whs
1/102
Whs
1/103
Whs
1/104
Whs
1/105
Whs
1/106
Whs
1/107
Whs
1/108
Whs
1/109
Whs
1/110
Whs
1/111
Whs
1/112
Whs
1/113
Whs
1/114
Whs
1/115
Whs
1/116
Whs
1/117
Whs
1/118
Whs
1/119
Whs
1/120
Whs
1/121
Whs
1/122
Whs
1/123
Whs
1/124
Whs
1/125
Whs
1/126
Whs
1/127
Whs
1/128
Whs
1/129
Whs
1/130
Whs
1/131
Whs
1/132
Whs
1/133
Whs
1/134
Whs
1/135
Whs
1/136
Whs
1/137
Whs
1/138
Whs
1/139
Whs
1/140
Whs
1/141
Whs
1/142
Whs
1/143
Whs
1/144
Whs
1/145
Whs
1/146
Whs
1/147
Whs
1/148
Whs
1/149
Whs
1/150
Whs
1/151
Whs
1/152
Whs
1/153
Whs
1/154
Whs
1/155
Whs
1/156
Whs
1/157
Whs
1/158
Whs
1/159
Whs
1/160
Whs
1/161
Whs
1/162
Whs
1/163
Whs
1/164
Whs
1/165
Whs
1/166
Whs
1/167
Whs
1/168
Whs
1/169
Whs
1/170
Whs
1/171
Whs
1/172
Whs
1/173
Whs
1/174
Whs
1/175
Whs
1/176
Whs
1/177
Whs
1/178
Whs
1/179
Whs
1/180
Whs
1/181
Whs
1/182
Whs
1/183
Whs
1/184
Whs
1/185
Whs
1/186
Whs
1/187
Whs
1/188
Whs
1/189
Whs
1/190
Whs
1/191
Whs
1/192
Whs
1/193
Whs
1/194
Whs
1/195
Whs
1/196
Whs
1/197
Whs
1/198
Whs
1/199
Whs
1/200
Whs
1/201
Whs
1/202
Whs
1/203
Whs
1/204
Whs
1/205
Whs
1/206
Whs
1/207
Whs
1/208
Whs
1/209
Whs
1/210
Whs
1/211
Whs
1/212
Whs
1/213
Whs
1/214
Whs
1/215
Whs
1/216
Whs
1/217
Whs
1/218
Whs
1/219
Whs
1/220
Whs
1/221
Whs
1/222
Whs
1/223
Whs
1/224
Whs
1/225
Whs
1/226
Whs
1/227
Whs
1/228
Whs
1/229
Whs
1/230
Whs
1/231
Whs
1/232
Whs
1/233
Whs
1/234
Whs
1/235
Whs
1/236
Whs
1/237
Whs
1/238
Whs
1/239
Whs
1/240
Whs
1/241
Whs
1/242
Whs
1/243
Whs
1/244
Whs
1/245
Whs
1/246
Whs
1/247
Whs
1/248
Whs
1/249
Whs
1/250
Whs
1/251
Whs
1/252
Whs
1/253
Whs
1/254
Whs
1/255
Whs
1/256
Whs
1/257
Whs
1/258
Whs
1/259
Whs
1/260
Whs
1/261
Whs
1/262
Whs
1/263
Whs
1/264
Whs
1/265
Whs
1/266
Whs
1/267
Whs
1/268
Whs
1/269
Whs
1/270
Whs
1/271
Whs
1/272
Whs
1/273
Whs
1/274
Whs
1/275
Whs
1/276
Whs
1/277
Whs
1/278
Whs
1/279
Whs
1/280
Whs
1/281
Whs
1/282
Whs
1/283
Whs
1/284
Whs
1/285
Whs
1/286
Whs
1/287
Whs
1/288
Whs
1/289
Whs
1/290
Whs
1/291
Whs
1/292
Whs
1/293
Whs
1/294
Whs
1/295
Whs
1/296
Whs
1/297
Whs
1/298
Whs
1/299
Whs
1/300
Whs
1/301
Whs
1/302
Whs
1/303
Whs
1/304
Whs
1/305
Whs
1/306
Whs
1/307
Whs
1/308
Whs
1/309
Whs
1/310
Whs
1/311
Whs
1/312
Whs
1/313
Whs
1/314
Whs
1/315
Whs
1/316
Whs
1/317
Whs
1/318
Whs
1/319
Whs
1/320
Whs
1/321
Whs
1/322
Whs
1/323
Whs
1/324
Whs
1/325
Whs
1/326
Whs
1/327
Whs
1/328
Whs
1/329
Whs
1/330
Whs
1/331
Whs
1/332
Whs
1/333
Whs
1/334
Whs
1/335
Whs
1/336
Whs
1/337
Whs
1/338
Whs
1/339
Whs
1/340
Whs
1/341
Whs
1/342
Whs
1/343
Whs
1/344
Whs
1/345
Whs
1/346
Whs
1/347
Whs
1/348
Whs
1/349
Whs
1/350
Whs
1/351
Whs
1/352
Whs
1/353
Whs
1/354
Whs
1/355
Whs
1/356
Whs
1/357
Whs
1/358
Whs
1/359
Whs
1/360
Whs
1/361
Whs
1/362
Whs
1/363
Whs
1/364
Whs
1/365
Whs
1/366
Whs
1/367
Whs
1/368
Whs
1/369
Whs
1/370
Whs
1/371
Whs
1/372
Whs
1/373
Whs
1/374
Whs
1/375
Whs
1/376
Whs
1/377
Whs
1/378
Whs
1/379
Whs
1/380
Whs
1/381
Whs
1/382
Whs
1/383
Whs
1/384
Whs
1/385
Whs
1/386
Whs
1/387
Whs
1/388
Whs
1/389
Whs
1/390
Whs
1/391
Whs
1/392
Whs
1/393
Whs
1/394
Whs
1/395
Whs
1/396
Whs
1/397
Whs
1/398
Whs
1/399
Whs
1/400
Whs
1/401
Whs
1/402
Whs
1/403
Whs
1/404
Whs
1/405
Whs
1/406
Whs
1/407
Whs
1/408
Whs
1/409
Whs
1/410
Whs
1/411
Whs
1/412
Whs
1/413
Whs
1/414
Whs
1/415
Whs
1/416
Whs
1/417
Whs
1/418
Whs
1/419
Whs
1/420
Whs
1/421
Whs
1/422
Whs
1/423
Whs
1/424
Whs
1/425
Whs
1/426
Whs
1/427
Whs
1/428
Whs
1/429
Whs
1/430
Whs
1/431
Whs
1/432
Whs
1/433
Whs
1/434
Whs
1/435
Whs
1/436
Whs
1/437
Whs
1/438
Whs
1/439
Whs
1/440
Whs
1/441
Whs
1/442
Whs
1/443
Whs
1/444
Whs
1/445
Whs
1/446
Whs
1/447
Whs
1/448
Whs
1/449
Whs
1/450
Whs
1/451
Whs
1/452
Whs
1/453
Whs
1/454
Whs
1/455
Whs
1/456
Whs
1/457
Whs
1/458
Whs
1/459
Whs
1/460
Whs
1/461
Whs
1/462
Whs
1/463
Whs
1/464
Whs
1/465
Whs
1/466
Whs
1/467
Whs
1/468
Whs
1/469
Whs
1/470
Whs
1/471
Whs
1/472
Whs
1/473
Whs
1/474
Whs
1/475
Whs
1/476
Whs
1/477
Whs
1/478
Whs
1/479
Whs
1/480
Whs
1/481
Whs
1/482
Whs
1/483
Whs
1/484
Whs
1/485
Whs
1/486
Whs
1/487
Whs
1/488
Whs
1/489
Whs
1/490
Whs
1/491
Whs
1/492
Whs
1/493
Whs
1/494
Whs
1/495
Whs
1/496
Whs
1/497
Whs
1/498
Whs
1/499
Whs
1/500
Whs
1/501
Whs
1/502
Whs
1/503
Whs
1/504
Whs
1/505
Whs
1/506
Whs
1/507
Whs
1/508
Whs
1/509
Whs
1/510
Whs
1/511
Whs
1/512
Whs
1/513
Whs
1/514
Whs
1/515
Whs
1/516
Whs
1/517
Whs
1/518
Whs
1/519
Whs
1/520
Whs
1/521
Whs
1/522
Whs
1/523
Whs
1/524
Whs
1/525
Whs
1/526
Whs
1/527
Whs
1/528
Whs
1/529
Whs
1/530
Whs
1/531
Whs
1/532
Whs
1/533
Whs
1/534
Whs
1/535
Whs
1/536
Whs
1/537
Whs
1/538
Whs
1/539
Whs
1/540
Whs
1/541
Whs
1/542
Whs
1/543
Whs
1/544
Whs
1/545
Whs
1/546
Whs
1/547
Whs
1/548
Whs
1/549
Whs
1/550
Whs
1/551
Whs
1/552
Whs
1/553
Whs
1/554
Whs
1/555
Whs
1/556
Whs
1/557
Whs
1/558
Whs
1/559
Whs
1/560
Whs
1/561
Whs
1/562
Whs
1/563
Whs
1/564
Whs
1/565
Whs
1/566
Whs
1/567
Whs
1/568
Whs
1/569
Whs
1/570
Whs
1/571
Whs
1/572
Whs
1/573
Whs
1/574
Whs
1/575
Whs
1/576
Whs
1/577
Whs
1/578
Whs
1/579
Whs
1/580
Whs
1/581
Whs
1/582
Whs
1/583
Whs
1/584
Whs
1/585
Whs
1/586
Whs
1/587
Whs
1/588
Whs
1/589
Whs
1/590
Whs
1/591
Whs
1/592
Whs
1/593
Whs
1/594
Whs
1/595
Whs
1/596
Whs
1/597
Whs
1/598
Whs
1/599
Whs
1/600
Whs
1/601
Whs
1/602
Whs
1/603
Whs
1/604
Whs
1/605
Whs
1/606
Whs
1/607
Whs
1/608
Whs
1/609
Whs
1/610
Whs
1/611
Whs
1/612
Whs
1/613
Whs
1/614
Whs
1/615
Whs
1/616
Whs
1/617
Whs
1/618
Whs
1/619
Whs
1/620
Whs
1/621
Whs
1/622
Whs
1/623
Whs
1/624
Whs
1/625
Whs
1/626
Whs
1/627
Whs
1/628
Whs
1/629
Whs
1/630
Whs
1/631
Whs
1/632
Whs
1/633
Whs
1/634
Whs
1/635
Whs
1/636
Whs
1/637
Whs
1/638
Whs
1/639
Whs
1/640
Whs
1/641
Whs
1/642
Whs
1/643
Whs
1/644
Whs
1/645
Whs
1/646
Whs
1/647
Whs
1/648
Whs
1/649
Whs
1/650
Whs
1/651
Whs
1/652
Whs
1/653
Whs
1/654
Whs
1/655
Whs
1/656
Whs
1/657
Whs
1/658
Whs
1/659
Whs
1/660
Whs
1/661
Whs
1/662
Whs
1/663
Whs
1/664
Whs
1/665
Whs
1/666
Whs
1/667
Whs
1/668
Whs
1/669
Whs
1/670
Whs
1/671
Whs
1/672
Whs
1/673
Whs
1/674
Whs
1/675
Whs
1/676
Whs
1/677
Whs
1/678
Whs
1/679
Whs
1/680
Whs
1/681
Whs
1/682
Whs
1/683
Whs
1/684
Whs
1/685
Whs
1/686
Whs
1/687
Whs
1/688
Whs
1/689
Whs
1/690
Whs
1/691
Whs
1/692
Whs
1/693
Whs
1/694
Whs
1/695
Whs
1/696
Whs
1/697
Whs
1/698
Whs
1/699
Whs
1/700
Whs
1/701
Whs
1/702
Whs
1/703
Whs
1/704
Whs
1/705
Whs
1/706
Whs
1/707
Whs
1/708
Whs
1/709
Whs
1/710
Whs
1/711
Whs
1/712
Whs
1/713
Whs
1/714
Whs
1/715
Whs
1/716
Whs
1/717
Whs
1/718
Whs
1/719
Whs
1/720
Whs
1/721
Whs
1/722
Whs
1/723
Whs
1/724
Whs
1/725
Whs
1/726
Whs
1/727
Whs
1/728
Whs
1/729
Whs
1/730
Whs
1/731
Whs
1/732
Whs
1/733
Whs
1/734
Whs
1/735
Whs
1/736
Whs
1/737
Whs
1/738
Whs
1/739
Whs
1/740
Whs
1/741
Whs
1/742
Whs
1/743
Whs
1/744
Whs
1/745
Whs
1/746
Whs
1/747
Whs
1/748
Whs
1/749
Whs
1/750
Whs
1/751
Whs
1/752
Whs
1/753
Whs
1/754
Whs
1/755
Whs
1/756
Whs
1/757
Whs
1/758
Whs
1/759
Whs
1/760
Whs
1/761
Whs
1/762
Whs
1/763
Whs
1/764
Whs
1/765
Whs
1/766
Whs
1/767
Whs
1/768
Whs
1/769
Whs
1/770
Whs
1/771
Whs
1/772
Whs
1/773
Whs
1/774
Whs
1/775
Whs
1/776
Whs
1/777
Whs
1/778
Whs
1/779
Whs
1/780
Whs
1/781
Whs
1/782
Whs
1/783
Whs
1/784
Whs
1/785
Whs
1/786
Whs
1/787
Whs
1/788
Whs
1/789
Whs
1/790
Whs
1/791
Whs
1/792
Whs
1/793
Whs
1/794
Whs
1/795
Whs
1/796
Whs
1/797
Whs
1/798
Whs
1/799
Whs
1/800
Whs
1/801
Whs
1/802
Whs
1/803
Whs
1/804
Whs
1/805
Whs
1/806
Whs
1/807
Whs
1/808
Whs
1/809
Whs
1/810
Whs
1/811
Whs
1/812
Whs
1/813
Whs
1/814
Whs
1/815
Whs
1/816
Whs
1/817
Whs
1/818
Whs
1/819
Whs
1/820
Whs
1/821
Whs
1/822
Whs
1/823
Whs
1/824
Whs
1/825
Whs
1/826
Whs
1/827
Whs
1/828
Whs
1/829
Whs
1/830
Whs
1/831
Whs
1/832
Whs
1/833
Whs
1/834
Whs
1/835
Whs
1/836
Whs
1/837
Whs
1/838
Whs
1/839
Whs
1/840
Whs
1/841
Whs
1/842
Whs
1/843
Whs
1/844
Whs
1/845
Whs
1/846
Whs
1/847
Whs
1/848
Whs
1/849
Whs
1/850
Whs
1/851
Whs
1/852
Whs
1/853
Whs
1/854
Whs
1/855
Whs
1/856
Whs
1/857
Whs
1/858
Whs
1/859
Whs
1/860
Whs
1/861
Whs
1/862
Whs
1/863
Whs
1/864
Whs
1/865
Whs
1/866
Whs
1/867
Whs
1/868
Whs
1/869
Whs
1/870
Whs
1/871
Whs
1/872
Whs
1/873
Whs
1/874
Whs
1/875
Whs
1/876
Whs
1/877
Whs
1/878
Whs
1/879
Whs
1/880
Whs
1/881
Whs
1/882
Whs
1/883
Whs
1/884
Whs
1/885
Whs
1/886
Whs
1/887
Whs
1/888
Whs
1/889
Whs
1/890
Whs
1/891
Whs
1/892
Whs
1/893
Whs
1/894
Whs
1/895
Whs
1/896
Whs
1/897
Whs
1/898
Whs
1/899
Whs
1/900
Whs
1/901
Whs
1/902
Whs
1/903
Whs
1/904
Whs
1/905
Whs
1/906
Whs
1/907
Whs
1/908
Whs
1/909
Whs
1/910
Whs
1/911
Whs
1/912
Whs
1/913
Whs
1/914
Whs
1/915
Whs
1/916
Whs
1/917
Whs
1/918
Whs
1/919
Whs
1/920
Whs
1/921
Whs
1/922
Whs
1/923
Whs
1/924
Whs
1/925
Whs
1/926
Whs
1/927
Whs
1/928
Whs
1/929
Whs
1/930
Whs
1/931
Whs
1/932
Whs
1/933
Whs
1/934
Whs
1/935
Whs
1/936
Whs
1/937
Whs
1/938
Whs
1/939
Whs
1/940
Whs
1/941
Whs
1/942
Whs
1/943
Whs
1/944
Whs
1/945
Whs
1/946
Whs
1/947
Whs
1/948
Whs
1/949
Whs
1/950
Whs
1/951
Whs
1/952
Whs
1/953
Whs
1/954
Whs
1/955
Whs
1/956
Whs
1/957
Whs
1/958
Whs
1/959
Whs
1/960
Whs
1/961
Whs
1/962
Whs
1/963
Whs
1/964
Whs
1/965
Whs
1/966
Whs
1/967
Whs
1/968
Whs
1/969
Whs
1/970
Whs
1/971
Whs
1/972
Whs
1/973
Whs
1/974
Whs
1/975
Whs
1/976
Whs
1/977
Whs
1/978
Whs
1/979
Whs
1/980
Whs
1/981
Whs
1/982
Whs
1/983
Whs
1/984
Whs
1/985
Whs
1/986
Whs
1/987
Whs
1/988
Whs
1/989
Whs
1/990
Whs
1/991
Whs
1/992
Whs
1/993
Whs
1/994
Whs
1/995
Whs
1/996
Whs
1/997
Whs
1/998
Whs
1/999
Whs
1/1000
Whs
1/1001
Whs
1/1002
Whs
1/1003
Whs
1/1004
Whs
1/1005
Whs
1/1006
Whs
1/1007
Whs
1/1008
Whs
1/1009
Whs
1/1010
Whs
1/1011
Whs
1/1012
Whs
1/1013
Whs
1/1014
Whs
1/1015
Whs
1/1016
Whs
1/1017
Whs
1/1018
Whs
1/1019
Whs
1/1020
Whs
1/1021
Whs
1/1022
Whs
1/1023
Whs
1/1024
Whs
1/1025
Whs
1/1026
Whs
1/1027
Whs
1/1028
Whs
1/1029
Whs
1/1030
Whs
1/1031
Whs
1/1032
Whs
1/1033
Whs
1/1034
Whs
1/1035
Whs
1/1036
Whs
1/1037
Whs
1/1038
Whs
1/1039
Whs
1/1040
Whs
1/1041
Whs
1/1042
Whs
1/1043
Whs
1/1044
Whs
1/1045
Whs
1/1046
Whs
1/1047
Whs
1/1048
Whs
1/1049
Whs
1/1050
Whs
1/1051
Whs
1/1052
Whs
1/1053
Whs
1/1054
Whs
1/1055
Whs
1/1056
Whs
1/1057
Whs
1/1058
Whs
1/1059
Whs
1/1060
Whs
1/1061
Whs
1/1062
Whs
1/1063
Whs
1/1064
Whs
1/1065
Whs
1/1066
Whs
1/1067
Whs
1/1068
Whs
1/1069
Whs
1/1070
Whs
1/1071
Whs
1/1072
Whs
1/1073
Whs
1/1074
Whs
1/1075
Whs
1/1076
Whs
1/1077
Whs
1/1078
Whs
1/1079
Whs
1/1080
Whs
1/1081
Whs
1/1082
Whs
1/1083
Whs
1/1084
Whs
1/1085
Whs
1/1086
Whs
1/1087
Whs
1/1088
Whs
1/1089
Whs
1/1090
Whs
1/1091
Whs
1/1092
Whs
1/1093
Whs
1/1094
Whs
1/1095
Whs
1/1096
Whs
1/1097
Whs
1/1098
Whs
1/1099
Whs
1/1100
Whs
1/1101
Whs
1/1102
Whs
1/1103
Whs
1/1104
Whs
1/1105
Whs
1/1106
Whs
1/1107
Whs
1/1108
Whs
1/1109
Whs
1/1110
Whs
1/1111
Whs
1/1112
Whs
1/1113
Whs
1/1114
Whs
1/1115
Whs
1/1116
Whs
1/1117
Whs
1/1118
Whs
1/1119
Whs
1/1120
Whs
1/1121
Whs
1/1122
Whs
1/1123
Whs
1/1124
Whs
1/1125
Whs
1/1126
Whs
1/1127
Whs
1/1128
Whs
1/1129
Whs
1/1130
Whs
1/1131
Whs
1/1132
Whs
1/1133
Whs
1/1134
Whs
1/1135
Whs
1/1136
Whs
1/1137
Whs
1/1138
Whs
1/1139
Whs
1/1140
Whs
1/1141
Whs
1/1142
Whs
1/1143
Whs
1/1144
Whs
1/1145
Whs
1/1146
Whs
1/1147
Whs
1/1148
Whs
1/1149
Whs
1/1150
Whs
1/1151
Whs
1/1152
Whs
1/1153
Whs
1/1154
Whs
1/1155
Whs
1/1156
Whs
1/1157
Whs
1/1158
Whs
1/1159
Whs
1/1160
Whs
1/1161
Whs
1/1162
Whs
1/1163
Whs
1/1164
Whs
1/1165
Whs
1/1166
Whs
1/1167
Whs
1/1168
Whs
1/1169
Whs
1/1170
Whs
1/1171
Whs
1/1172
Whs
1/1173
Whs
1/1174
Whs
1/1175
Whs
1/1176
Whs
1/1177
Whs
1/1178
Whs
1/1179
Whs
1/1180
Whs
1/1181
Whs
1/1182
Whs
1/1183
Whs
1/1184
Whs
1/1185
Whs
1/1186
Whs
1/1187
Whs
1/1188
Whs
1/1189
Whs
1/1190
Whs
1/1191
Whs
1/1192
Whs
1/1193
Whs
1/1194
Whs
1/1195
Whs
1/1196
Whs
1/1197
Whs
1/1198
Whs
1/1199
Whs
1/1200
Whs
1/1201
Whs
1/1202
Whs
1/1203
Whs
1/1204
Whs
1/1205
Whs
1/1206
Whs
1/1207
Whs
1/1208
Whs
1/1209
Whs
1/1210
Whs
1/1211
Whs
1/1212
Whs
1/1213
Whs
1/1214
Whs
1/1215
Whs
1/1216
Whs
1/1217
Whs
1/1218
Whs
1/1219
Whs
1/1220
Whs
1/1221
Whs
1/1222
Whs
1/1223
Whs
1/1224
Whs
1/1225
Whs
1/1226
Whs
1/1227
Whs
1/1228
Whs
1/1229
Whs
1/1230
Whs
1/1231
Whs
1/1232
Whs
1/1233
Whs
1/1234
Whs
1/1235
Whs
1/1236
Whs
1/1237
Whs
1/1238
Whs
1/1239
Whs
1/1240
Whs
1/1241
Whs
1/1242
Whs
1/1243
Whs
1/1244
Whs
1/1245
Whs
1/1246
Whs
1/1247
Whs
1/1248
Whs
1/1249
Whs
1/1250
Whs
1/1251
Whs
1/1252
Whs
1/1253
Whs
1/1254
Whs
1/1255
Whs
1/1256
Whs
1/1257
Whs
1/1258
Whs
1/1259
Whs
1/1260
Whs
1/1261
Whs
1/1262
Whs
1/1263
Whs
1/1264
Whs
1/1265
Whs
1/1266
Whs
1/1267
Whs
1/1268
Whs
1/1269
Whs
1/1270
Whs
1/1271
Whs
1/1272
Whs
1/1273
Whs
1/1274
Whs
1/1275
Whs
1/1276
Whs
1/1277
Whs
1/1278
Whs
1/1279
Whs
1/1280
Whs
1/1281
Whs
1/1282
Whs
1/1283
Whs
1/1284
Whs
1/1285
Whs
1/1286
Whs
1/1287
Whs
1/1288
Whs
1/1289
Whs
1/1290
Whs
1/1291
Whs
1/1292
Whs
1/1293
Whs
1/1294
Whs
1/1295
Whs
1/1296
Whs
1/1297
Whs
1/1298
Whs
1/1299
Whs
1/1300
Whs
1/1301
Whs
1/1302
Whs
1/1303
Whs
1/1304
Whs
1/1305
Whs
1/1306
Whs
1/1307
Whs
1/1308
Whs
1/1309
Whs
1/1310
Whs
1/1311
Whs
1/1312
Whs
1/1313
Whs
1/1314
Whs
1/1315
Whs
1/1316
Whs
1/1317
Whs
1/1318
Whs
1/1319
Whs
1/1320
Whs
1/1321
Whs
1/1322
Whs
1/1323
Whs
1/1324
Whs
1/1325
Whs
1/1326
Whs
1/1327
Whs
1/1328
Whs
1/1329
Whs
1/1330
Whs
1/1331
Whs
1/1332
Whs
1/1333
Whs
1/1334
Whs
1/1335
Whs
1/1336
Whs
1/1337
Whs
1/1338
Whs
1/1339
Whs
1/1340
Whs
1/1341
Whs
1/1342
Whs
1/1343
Whs
1/1344
Whs
1/1345
Whs
1/1346
Whs
1/1347
Whs
1/1348
Whs
1/1349
Whs
1/1350
Whs
1/1351
Whs
1/1352
Whs
1/1353
Whs
1/1354
Whs
1/1355
Whs
1/1356
Whs
1/1357
Whs
1/1358
Whs
1/1359
Whs
1/1360
Whs
1/1361
Whs
1/1362
Whs
1/1363
Whs
1/1364
Whs
1/1365
Whs
1/1366
Whs
1/1367
Whs
1/1368
Whs
1/1369
Whs
1/1370
Whs
1/1371
Whs
1/1372
Whs
1/1373
Whs
1/1374
Whs
1/1375
Whs
1/1376
Whs
1/1377
Whs
1/1378
Whs
1/1379
Whs
1/1380
Whs
1/1381
Whs
1/1382
Whs
1/1383
Whs
1/1384
Whs
1/1385
Whs
1/1386
Whs
1/1387
Whs
1/1388
Whs
1/1389
Whs
1/1390
Whs
1/1391
Whs
1/1392
Whs
1/1393
Whs
1/1394
Whs
1/1395
Whs
1/1396
Whs
1/1397
Whs
1/1398
Whs
1/1399
Whs
1/1400
Whs
1/1401
Whs
1/1402
Whs
1/1403
Whs
1/1404
Whs
1/1405
Whs
1/1406
Whs
1/1407
Whs
1/1408
Whs
1/1409
Whs
1/1410
Whs
1/1411
Whs
1/1412
Whs
1/1413
Whs
1/1414
Whs
1/1415
Whs
1/1416
Whs
1/1417
Whs
1/1418
Whs
1/1419
Whs
1/1420
Whs
1/1421
Whs
1/1422
Whs
1/1423
Whs
1/1424
Whs
1/1425
Whs
1/1426
Whs
1/1427
Whs
1/1428
Whs
1/1429
Whs
1/1430
Whs
1/1431
Whs
1/1432
Whs
1/1433
Whs
1/1434
Whs
1/1435
Whs
1/1436
Whs
1/1437
Whs
1/1438
Whs
1/1439
Whs
1/1440
Whs
1/1441
Whs
1/1442
Whs
1/1443
Whs
1/1444
Whs
1/1445
Whs
1/1446
Whs
1/1447
Whs
1/1448
Whs
1/1449
Whs
1/1450
Whs
1/1451
Whs
1/1452
Whs
1/1453
Whs
1/1454
Whs
1/1455
Whs
1/1456
Whs
1/1457
Whs
1/1458
Whs
1/1459
Whs
1/1460
Whs
1/1461
Whs
1/1462
Whs
1/1463
Whs
1/1464
Whs
1/1465
Whs
1/1466
Whs
1/1467
Whs
1/1468
Whs
1/1469
Whs
1/1470
Whs
1/1471
Whs
1/1472
Whs
1/1473
Whs
1/1474
Whs
1/1475
Whs
1/1476
Whs
1/1477
Whs
1/1478
Whs
1/1479
Whs
1/1480
Whs
1/1481
Whs
1/1482
Whs
1/1483
Whs
1/1484
Whs
1/1485
Whs
1/1486
Whs
1/1487
Whs
1/1488
Whs
1/1489
Whs
1/1490
Whs
1/1491
Whs
1/1492
Whs
1/1493
Whs
1/1494
Whs
1/1495
Whs
1/1496
Whs
1/1497
Whs
1/1498
Whs
1/1499
Whs
1/1500
Whs
1/1501
Whs
1/1502
Whs
1/1503
Whs
1/1504
Whs
1/1505
Whs
1/1506
Whs
1/1507
Whs
1/1508
Whs
1/1509
Whs
1/1510
Whs
1/1511
Whs
1/1512
Whs
1/1513
Whs
1/1514
Whs
1/1515
Whs
1/1516
Whs
1/1517
Whs
1/1518
Whs
1/1519
Whs
1/1520
Whs
1/1521
Whs
1/1522
Whs
1/1523
Whs
1/1524
Whs
1/1525
Whs
1/1526
Whs
1/1527
Whs
1/1528
Whs
1/1529
Whs
1/1530
Whs
1/1531
Whs
1/1532
Whs
1/1533
Whs
1/1534
Whs
1/1535
Whs
1/1536
Whs
1/1537
Whs
1/1538
Whs
1/1539
Whs
1/1540
Whs
1/1541
Whs
1/1542
Whs
1/1543
Whs
1/1544
Whs
1/1545
Whs
1/1546
Whs
1/1547
Whs
1/1548
Whs
1/1549
Whs
1/1550
Whs
1/1551
Whs
1/1552
Whs
1/1553
Whs
1/1554
Whs
1/1555
Whs
1/1556
Whs
1/1557
Whs
1/1558
Whs
1/1559
Whs
1/1560
Whs
1/1561
Whs
1/1562
Whs
1/1563
Whs
1/1564
Whs
1/1565
Whs
1/1566
Whs
1/1567
Whs
1/1568
Whs
1/1569
Whs
1/1570
Whs
1/1571
Whs
1/1572
Whs
1/1573
Whs
1/1574
Whs
1/1575
Whs
1/1576
Whs
1/1577
Whs
1/1578
Whs
1/1579
Whs
1/1580
Whs
1/1581
Whs
1/1582
Whs
1/1583
Whs
1/1584
Whs
1/1585
Whs
1/1586
Whs
1/1587
Whs
1/1588
Whs
1/1589
Whs
1/1590
Whs
1/1591
Whs
1/1592
Whs
1/1593
Whs
1/1594
Whs
1/1595
Whs
1/1596
Whs
1/1597
Whs
1/1598
Whs
1/1599
Whs
1/1600
Whs
1/1601
Whs
1/1602
Whs
1/1603
Whs
1/1604
Whs
1/1605
Whs
1/1606
Whs
1/1607
Whs
1/1608
Whs
1/1609
Whs
1/1610
Whs
1/1611
Whs
1/1612
Whs
1/1613
Whs
1/1614
Whs
1/1615
Whs
1/1616
Whs
1/1617
Whs
1/1618
Whs
1/1619
Whs
1/1620
Whs
1/1621
Whs
1/1622
Whs
1/1623
Whs
1/1624
Whs
1/1625
Whs
1/1626
Whs
1/1627
Whs
1/1628
Whs
1/1629
Whs
1/1630
Whs
1/1631
Whs
1/1632
Whs
1/1633
Whs
1/1634
Whs
1/1635
Whs
1/1636
Whs
1/1637
Whs
1/1638
Whs
1/1639
Whs
1/1640
Whs
1/1641
Whs
1/1642
Whs
1/1643
Whs
1/1644
Whs
1/1645
Whs
1/1646
Whs
1/1647
Whs
1/1648
Whs
1/1649
Whs
1/1650
Whs
1/1651
Whs
1/1652
Whs
1/1653
Whs
1/1654
Whs
1/1655
Whs
1/1656
Whs
1/1657
Whs
1/1658
Whs
1/1659
Whs
1/1660
Whs
1/1661
Whs
1/1662
Whs
1/1663
Whs
1/1664
Whs
1/1665
Whs
1/1666
Whs
1/1667
Whs
1/1668
Whs
1/1669
Whs
1/1670
Whs
1/1671
Whs
1/1672
Whs
1/1673
Whs
1/1674
Whs
1/1675
Whs
1/1676
Whs
1/1677
Whs
1/1678
Whs
1/1679
Whs
1/1680
Whs
1/1681
Whs
1/1682
Whs
1/1683
Whs
1/1684
Whs
1/1685
Whs
1/1686
Whs
1/1687
Whs
1/1688
Whs
1/1689
Whs
1/1690
Whs
1/1691
Whs
1/1692
Whs
1/1693
Whs
1/1694
Whs
1/1695
Whs
1/1696
Whs
1/1697
Whs
1/1698
Whs
1/1699
Whs
1/1700
Whs
1/1701
Whs
1/1702
Whs
1/1703
Whs
1/1704
Whs
1/1705
Whs
1/1706
Whs
1/1707
Whs
1/1708
Whs
1/1709
Whs
1/1710
Whs
1/1711
Whs
1/1712
Whs
1/1713
Whs
1/1714
Whs
1/1715
Whs
1/1716
Whs
1/1717
Whs
1/1718
Whs
1/1719
Whs
1/1720
Whs
1/1721
Whs
1/1722
Whs
1/1723
Whs
1/1724
Whs
1/1725
Whs
1/1726
Whs
1/1727
Whs
1/1728
Whs
1/1729
Whs
1/1730
Whs
1/1731
Whs
1/1732
Whs
1/1733
Whs
1/1734
Whs
1/1735
Whs
1/1736
Whs
1/1737
Whs
1/1738
Whs
1/1739
Whs
1/1740
Whs
1/1741
Whs
1/1742
Whs
1/1743
Whs
1/1744
Whs
1/1745
Whs
1/1746
Whs
1/1747
Whs
1/1748
Whs
1/1749
Whs
1/1750
Whs
1/1751
Whs
1/1752
Whs
1/1753
Whs
1/1754
Whs
1/1755
Whs
1/1756
Whs
1/1757
Whs
1/1758
Whs
1/1759
Whs
1/1760
Whs
1/1761
Whs
1/1762
Whs
1/1763
Whs
1/1764
Whs
1/1765
Whs
1/1766
Whs
1/1767
Whs
1/1768
Whs
1/1769
Whs
1/1770
Whs
1/1771
Whs
1/1772
Whs
1/1773
Whs
1/1774
Whs
1/1775
Whs
1/1776
Whs
1/1777
Whs
1/1778
Whs
1/1779
Whs
1/1780
Whs
1/1781
Whs
1/1782
Whs
1/1783
Whs
1/1784
Whs
1/1785
Whs
1/1786
Whs
1/1787
Whs
1/1788
Whs
1/1789
Whs
1/1790
Whs
1/1791
Whs
1/1792
Whs
1/1793
Whs
1/1794
Whs
1/1795
Whs
1/1796
Whs
1/1797
Whs
1/1798
Whs
1/1799
Whs
1/1800
Whs
1/1801
Whs
1/1802
Whs
1/1803
Whs
1/1804
Whs
1/1805
Whs
1/1806
Whs
1/1807
Whs
1/1808
Whs
1/1809
Whs
1/1810
Whs
1/1811
Whs
1/1812
Whs
1/1813
Whs
1/1814
Whs
1/1815
Whs
1/1816
Whs
1/1817
Whs
1/1818
Whs
1/1819
Whs
1/1820
Whs
1/1821
Whs
1/1822
Whs
1/1823
Whs
1/1824
Whs
1/1825
Whs
1/1826
Whs
1/1827
Whs
1/1828
Whs
1/1829
Whs
1/1830
Whs
1/1831
Whs
1/1832
Whs
1/1833
Whs
1/1834
Whs
1/1835
Whs
1/1836
Whs
1/1837
Whs
1/1838
Whs
1/1839
Whs
1/1840
Whs
1/1841
Wh

Vorhabenbezogener B-Plan "Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

Ravensburg



Rasterlärmkarte Zeitbereich Nacht

Rechenlauf: Straßenverkehrslärm mit Parkplätzen

Verlärmung in 2 m Höhe über Gelände

Beschreibung siehe Gutachten 10584.1

Pegelwerte Nacht
LrN
in dB(A)

	<= 32
32 <	<= 36
36 <	<= 40
40 <	<= 44
44 <	<= 48
48 <	<= 52
52 <	<= 56
56 <	<= 60
60 <	<= 64
64 <	<= 68
68 <	<= 72
72 <	

Planstand
07.01.2014

Sachbearbeiter
sr

Software
Soundplan 7.2

N

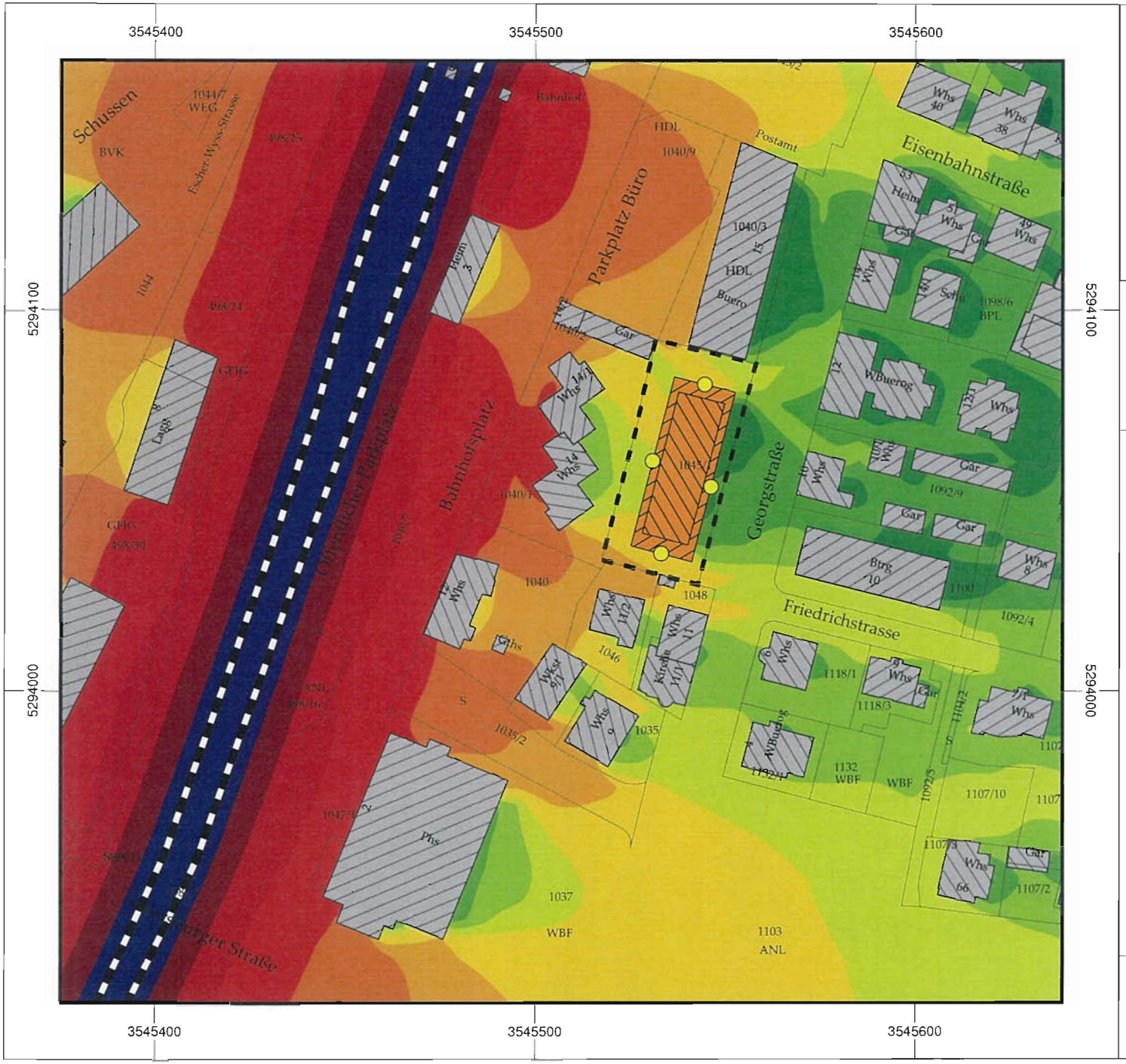
Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 m

IFB Ingenieure GmbH
Wielandstraße 2
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein
Telefon 07053-92669-0
Telefax 07053-92669-20

Vorhabenbezogener B-Plan "Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

Ravensburg



Rasterlärmkarte Zeitbereich Tag

Rechenlauf: Schienenverkehrslärm

Verlärmung in 2 m Höhe über Gelände

Beschreibung siehe Gutachten 10584.1

Pegelwerte Tag
LrT
in dB(A)

	<= 32
32 <	<= 36
36 <	<= 40
40 <	<= 44
44 <	<= 48
48 <	<= 52
52 <	<= 56
56 <	<= 60
60 <	<= 64
64 <	<= 68
68 <	<= 72

Planstand
07.01.2014

Sachbearbeiter
sr

Software
Soundplan 7.2

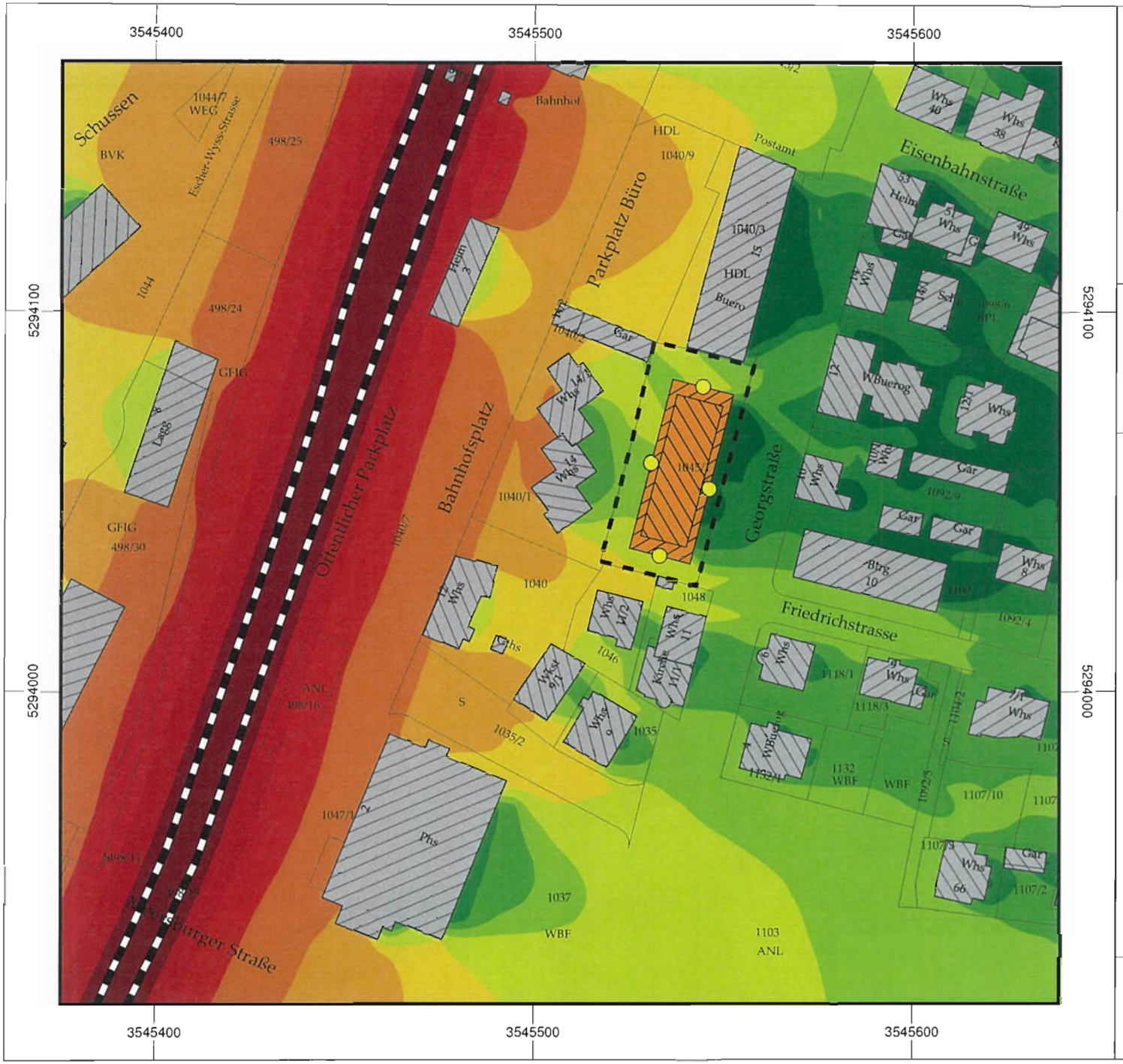
Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 m

IFB Ingenieure GmbH
Wielandstraße 2
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein
Telefon 07053-92669-0
Telefax 07053-92669-20

Vorhabenbezogener B-Plan "Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

Ravensburg



Rasterlärmkarte Zeitbereich Nacht

Rechenlauf: Schienenverkehrslärm

Verlärmung in 2 m Höhe über Gelände

Beschreibung siehe Gutachten 10584.1

Pegelwerte Nacht
LrN
in dB(A)

	<= 32
32 <	<= 36
36 <	<= 40
40 <	<= 44
44 <	<= 48
48 <	<= 52
52 <	<= 56
56 <	<= 60
60 <	<= 64
64 <	<= 68
68 <	<= 72

Planstand
07.01.2014

Sachbearbeiter
sr

Software
Soundplan 7.2

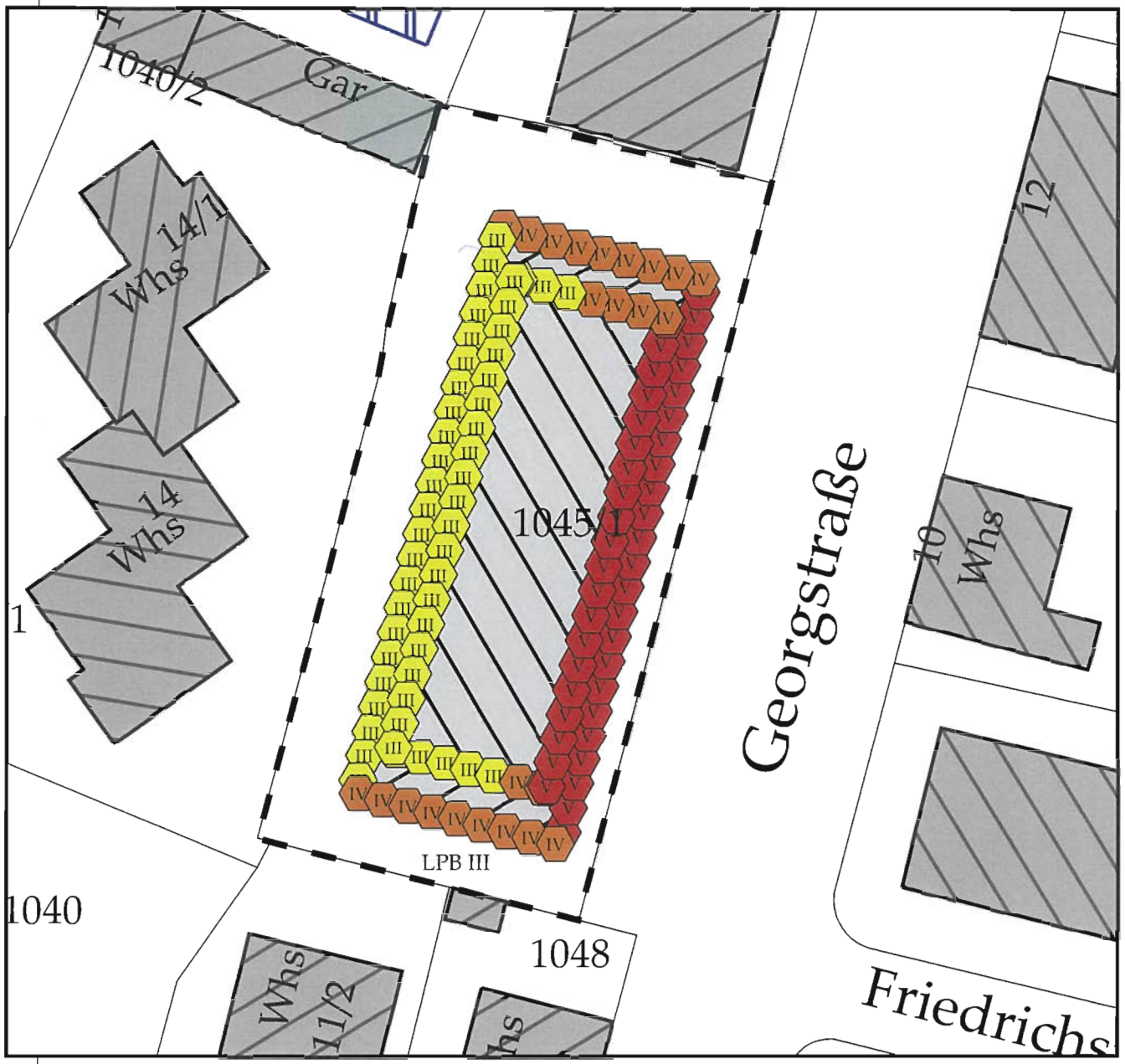
Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 m

IFB Ingenieure GmbH
Wielandstraße 2
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein
Telefon 07053-92669-0
Telefax 07053-92669-20

Vorhabenbezogener B-Plan "Junges Wohnen; Georgstraße Flurstück 1045/1"

Ravensburg



Gebäudelärmkarte Zeitbereich Tag
Rechenlauf: Gesamtlärm aus Straßenverkehr mit Parkplätzen und Schienenverkehr inkl. Zuschlag von + 3 dB nach DIN 4109

Maßgebend ist das lauteste Geschoss
Beschreibung siehe Gutachten 10584.1

Lärmpegelbereich (LPB) nach DIN 4109 in dB(A)

I	< 56
II	>= 56
III	>= 61
IV	>= 66
V	>= 71
VI	>= 76

Planstand
07.01.2014

Sachbearbeiter
sr

Software
Soundplan 7.2

Maßstab 1:500
0 2,5 5 10 15 20 m

IFB Ingenieure GmbH
Wielandstraße 2
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein
Telefon 07053-92669-0
Telefax 07053-92669-20