KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik

Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Baulandentwicklung IBW Franz-Liszt-Straße 7 88339 Bad Waldsee
Planungsträger:	Gemeinde Oberstenfeld Großbottwarer Straße 20 71720 Oberstenfeld
Auftragnehmer:	Kurz und Fischer GmbH Beratende Ingenieure Brückenstraße 9 71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19181-01-00

Gutachten 11529-01

Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen durch und auf das Bebauungsplangebiet „Dürren IV“ in 71720 Oberstenfeld.

Schallimmissionsprognose

Datum: 24. Juli 2017

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung 4

1.1. Situation und Aufgabenstellung 4

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten 5

2. Beurteilungsgrundlagen 6

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) 6

2.2. TA Lärm 7

2.3. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmverordnung 8

2.4. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung 9

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm 11

3.1. Verkehrliche Grundlagen 11

4. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm 14

5. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet 15

6. Einwirkungen durch Sportlärm auf das Bebauungsplangebiet 16

6.1. Grundlagen der Untersuchung 16

6.2. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung 17

7. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum 18

7.1. Grundlagen der Untersuchung 18

7.2. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung 18

8. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplanten Straßenbaumaßnahmen nach der 16. BImSchV 20

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

9. Kurze Zusammenfassung..... 21

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
6 Anlagen (11 Seiten)

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Oberstenfeld des Landkreises Ludwigsburg hat die Aufstellung des Bebauungsplans „Dürren 4“ beschlossen, innerhalb dessen die Ausweisung von Wohnbebauung in einem Allgemeinen Wohngebiet vorgesehen ist. Zur Erschließung des Baugebiets sollen die Straßen Am Schloßberg und Dürrenstraße von Sackgassen in Durchgangsstraßen umgebaut werden. Das Gebiet befindet sich östlich der L 1100 und liegt im Einflussbereich einer Tennisanlage und von gewerblichen Nutzungen.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm vorhandener Gewerbebetriebe im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch die benachbarten Sportanlagen und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der Sportanlagenlärmschutzverordnung [3], [4].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1].
- Untersuchungen zu der geplanten Änderung der genannten Straßen nach den Vorgaben der 16. BImSchV [5]

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger

Bei einem Abstimmungstermin am 12. April 2017 mit Vertretern der Gemeinde Oberstenfeld wurde der erforderliche Untersuchungsumfang der schalltechnischen Untersuchungen festgelegt.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Städtebauliches Konzept zum Wohngebiet „Dürren IV“ der Planungsgruppe KPS, Fassung vom 06.04.2017
- Angaben zur Einstufung der Schutzwürdigkeit der vorhandenen schützenswerten Bebauung sowie der geplanten Bebauung mit Vertretern der Gemeinde Oberstenfeld
- Verkehrsuntersuchung zum Plangebiet durch das Ingenieurbüro tögelplan, Stand 14.03.2017
- Belegungsplan der Tennisplätze des Tennisclub Oberstenfeld e.V.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2] bzw. 18. BImSchV [3], siehe Abschnitte 2.2 bzw. 2.4) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35[0)]
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40[0)]
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40[0)]
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45[0)]
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50[0)]

[0)] Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

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, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr[0)]
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Gewerbegebiet (GE)	65	50
6	Industriegebiet (GI)	70	70

0) In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

2.3. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [3] geändert durch [4].

Nach der 18. BImSchV sollten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel L_r vom Sportlärm unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs bzw. der Parkplatzgeräusche bei der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [3], [4] für die benachbarte Wohnbebauung

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte [dB(A)] Allgemeines Wohngebiet (WA)
"Normalbetrieb"		
1	tags außerhalb der Ruhezeiten	55
2	tags innerhalb der Ruhezeiten, morgens	50
3	tags innerhalb der Ruhezeiten, mittags und abends	55
4	Nachts	40
"seltene Ereignisse"[0)]		
4	tags außerhalb der Ruhezeiten	65
5	tags innerhalb der Ruhezeiten, morgens	60
6	Tags innerhalb der Ruhezeiten, mittags und abends	65
7	nachts	50

0) Nach 18. BImSchV gelten besondere Veranstaltungen und Ereignisse als selten, wenn sie an höchsten 18 Kalendertagen eines Jahres in der Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Nach § 2, Abschnitt 4 der 18. BImSchV soll außerdem vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_r kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit. Er wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Mittelungspegel L_{Am} (Wirkpegel) und ggf. den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffälliger Pegeländerungen und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten bzw. Beurteilungszeiträume:

1. tags	an Werktagen	6:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 22:00 Uhr
2. nachts	an Werktagen	22:00 – 6:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	22:00 – 7:00 Uhr
3. Ruhezeit(en)	an Werktagen	6:00 – 8:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 9:00 Uhr und 13:00 – 15:00 Uhr[0)] und 20:00 – 22:00 Uhr

0) Beträgt die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, kann die Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr entfallen.

Gemäß 18. BImSchV [3] wird die schulische Nutzung von Sportanlagen nicht berücksichtigt. Die Beurteilungszeiträume sind dementsprechend auf die nichtschulische Nutzungszeit zu begrenzen.

2.4. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Nach dem Inkrafttreten der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [5] am 12. Juni 1990, gilt diese für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (hier: bauliche Veränderung der Straßen Am Schloßberg und Dürrenstraße durch den Umbau der Sackgassen in Durchgangsstraßen). Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [5]

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2	Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
3	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64	54
4	Gewerbegebiet	69	59

Eine wesentliche Änderung einer Straße mit der Folge, dass die Immissionsgrenzwerte anzuwenden sind, liegt vor, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird,
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht wird (gilt nicht in Gewerbegebieten).

und

- die künftig zu erwartende Immission (Prognose) die jeweils maßgebenden o. g. Immissionsgrenzwerte übersteigt.

Dabei sind die o. g. Immissionsgrenzwerte für die Zeiträume der zu schützenden Nutzung der Gebäude anzuwenden.

Die Funktionsänderung durch den Umbau der Dürrenstraße und Am Schloßberg von Sackgassen in Durchgangsstraßen wird als erheblicher baulicher Eingriff gewertet und muss somit nach den Festlegungen der 16. BImSchV [5] vor dem Grenzwertvergleich hinsichtlich der „wesentlichen Änderung“ geprüft werden.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

Für die folgenden Untersuchungen sind auf den betrachteten Straßenabschnitten sowohl die Verkehrsmengen des Prognosenullfalls (vor Realisierung des Plangebiets) als auch des Prognoseplanfalls (nach Realisierung des Plangebiets) relevant. Die Verkehrsmengen für den Nullfall und den Planfall werden nachfolgend aufgeführt. Die Lage der Querschnitte können der Anlage 1 entnommen werden.

3.1. Verkehrliche Grundlagen

Für die relevanten Straßenabschnitte der Landesstraße L 1100, die westlich des Plangebiets verläuft, werden die Angaben zu den Verkehrsmengen aus der Lärmaktionsplanung Bottwartal aus dem Jahr 2014 herangezogen. Um die Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2030 hochzurechnen, wurden die Werte um 20 % erhöht.

Die Verkehrsmengen der Erschließungsstraßen Ziegelstraße, Dürrenstraße und Am Schloßberg sowie der Straße im Plangebiet wurden den „verkehrlichen Untersuchungen zum geplanten Neubaugebiet Dürren IV in Oberstenfeld“ entnommen. Die Verkehrsmengen beruhen auf Werten, die anhand der Anzahl an Haushalten mit Kennwerten zu Haushaltsgrößen und Mobilität der Einwohner geschätzt wurden. Der Anteil an Schwerverkehr wurde aus Erfahrungswerten tags mit 3 % und nachts mit 1 % angesetzt. Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS 90 [6] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS 90 [6] für Steigungen berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche der relevanten Straßen angegeben.

Tabelle 5: Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030), Nullfall

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K_{StrO} [dB]
1	L 1100, nördl. Abschnitt	15.300	3,5	3,4	60/60	0
2	L 1100, südl. Abschnitt	15.300	3,5	3,4	80/80	0
3	Ziegelstraße	350	3,0	1,0	30/30	0
4	Dürrenstraße	350	3,0	1,0	30/30	0
5	Am Schloßberg	350	3,0	1,0	30/30	0
6	Planstraße	-	-	-	-	-

Tabelle 6: Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030), Planfall

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K_{StrO} [dB]
1	L 1100, nördl. Abschnitt	15.300	3,5	3,4	60/60	0
2	L 1100, südl. Abschnitt	15.300	3,5	3,4	80/80	0
3	Ziegelstraße	460	3,0	1,0	30/30	0
4	Dürrenstraße	475	3,0	1,0	30/30	0
5	Am Schloßberg	555	3,0	1,0	30/30	0
6	Planstraße	450	3,0	1,0	30/30	0

In den Tabellen bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p(t), p(n):	Lkw-Anteil über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts
v(Pkw/Lkw):	zulässige Höchstgeschwindigkeiten
K_{StrO}	Korrektur Straßenoberfläche

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS 90 [6] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Tabelle 7: Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [6] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen, Nullfall und Planfall

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [6] [dB(A)]			
		Nullfall		Planfall	
		tags	nachts	tags	nachts
1	L 1100, nördl. Abschnitt	63,9	55,7	63,9	55,7
2	L 1100, südl. Abschnitt	66,1	58,0	66,1	58,0
3	Ziegelstraße	43,9	31,9	45,1	33,1
4	Dürrenstraße	43,9	31,9	45,2	33,2
5	Am Schloßberg	43,9	31,9	45,9	33,9
6	Planstraße	-	-	45,0	33,0

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

4. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Einwirkung von Verkehrslärm auf das Bebauungsplangebiet wurde die Landesstraße L 1100 als maßgebliche Schallquelle betrachtet.

Die mit diesen Verkehrsmengen durchgeführten Berechnungen zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet ergeben, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht im gesamten Plangebiet eingehalten werden. In Anlage 2 sind die Verkehrslärmeinwirkungen als flächenhafte Isophonenkarten für die Höhe des 2. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung dargestellt. Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

Demnach sind durch die Einwirkungen von Verkehrslärm im Plangebiet keine Konflikte zu erwarten. Im Rahmen des Bebauungsplans sind keine weiteren Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

5. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

Nordwestlich des zu betrachtenden Gebiets sind gewerbliche Nutzungen im Bestand vorhanden, so dass deren Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen im Bebauungsplangebiet zu überprüfen ist.

Das Plangebiet grenzt im Norden direkt an ein bereits vorhandenes Wohngebiet an. Das heißt, die westlich davon bestehenden Gewerbebetriebe werden durch die vorhandene Wohnbebauung bereits eingeschränkt. Da die zu betrachtenden Gewerbebetriebe näher zu den bestehenden Wohnbebauungen liegen als zur geplanten Bebauung, ist von keinem zusätzlichen Konflikt durch zu hohe Geräuscheinwirkungen der Betriebe auszugehen. Anhand überschlägiger rechnerischer Untersuchungen wurde die Einhaltung der zulässigen Geräuschpegel durch die Gewerbebetriebe bestätigt. Demnach ergeben sich für einen beispielhaften Immissionsort im nordwestlichen Bereich des Plangebiets zu erwartende Pegel von 50 dB(A) tags und 33 dB(A) nachts. Nach TA Lärm [2] sind die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Allgemeinen Wohngebiete einzuhalten.

Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der außerhalb des Plangebiets vorhandenen Gewerbegebietsflächen ist folglich davon auszugehen, dass eine Verträglichkeit mit der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebiets aus planerischen Gesichtspunkten gegeben ist.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

6. Einwirkungen durch Sportlärm auf das Bebauungsplangebiet

Westlich des Bebauungsplangebiets liegt die Tennisanlage des Tennisclubs Obersten-feld e.V. Der Verein besitzt acht Außenplätze sowie eine Tennishalle mit weiteren drei Spielfeldern. Im Sinne einer möglichst kritischen Betrachtung wurde ein Sonntag im Sommer mit Heimspielen der Männer 1 und Damen 1 auf den Außenplätzen betrachtet.

6.1. Grundlagen der Untersuchung

Emissionsansatz Tennisplatz

Für die maximale Betrachtung wurden alle acht Außenplätze von 8:00 bis 22:00 Uhr als durchgängig belegt angesetzt.

Die Schallemissionen der belegten Tennisplätze werden nach VDI 3770 [7] mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von L_{WA} = 93 dB(A) je Außenplatz festgesetzt. Wird dieser Wert für alle acht Plätze angesetzt, entspricht dies einem Ansatz auf der sicheren Seite für die überschlägige Prognose.

Emissionsansatz Zuschauer

Bei den Heimspielen der Männer 1 und Damen 1 können je nach Gegner bis zu 120 Zuschauer gezählt werden. Im Sinne einer maximalen Betrachtung wurde diese Zu-schaueranzahl im Zeitraum von 9:00 bis 20:00 Uhr angenommen.

Zur Ermittlung der Emissionen durch die Zuschauer bei diesen Heimspielen wurde der Ansatz der VDI 3770 Abschnitt 5.3.4 herangezogen. Die Schallemissionen werden über die Zuschaueranzahl auf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} für den Sitz-/Stehbereich der Zuschauer umgerechnet.

- Zuschauer 100,8 dB(A)

Emissionsansatz Parkplätze

Nach der 18. BImSchV [3] sind die Emissionen der den Sportanlagen zugeordneten Stellplätzen nach den Vorgaben der RLS 90 [6] zu berechnen. Für den östlichen Park-platz mit etwa 40 Stellplätzen wurden 4 Parkbewegungen pro Stellplatz und Tag ange-setzt, für den westlichen Parkplatz mit 6 Stellplätzen 4 Parkbewegungen pro Stellplatz und Tag.

Für die Fahrbewegungen des Zu- und Abfahrtverkehrs von Pkw wurde entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [8], ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 [6] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Ge-schwindigkeit von 30 km/h, der längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}' = 47,5 dB(A) je Meter und Fahrzeug, bezogen auf eine Stunde ermittelt.

Alle Schallquellen mit den dazugehörigen Schallleistungspegeln sind in Anlage 4 als Auszug aus dem Berechnungsprogramm aufgeführt.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

6.2. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Unter Berücksichtigung des zuvor dargestellten Nutzungsmodells und der Emissionsansätze wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen im Plangebiet durch den Betrieb der Sportstätte ermittelt. Hierfür wurden exemplarisch drei Immissionsorte an der westlichen Grenze des Plangebiets betrachtet (siehe Anlage 1).

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu erwartenden Beurteilungspegel an Sonntagen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten und die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den drei Immissionsorten jeweils für das kritischste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 8: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage durch die lärmrelevanten Vorgänge der Sportstätten nach 18. BImSchV; auf ganze dB gerundet.

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über/ Unterschreitung IRW [dB]	
	Tag i.R.	Tag a.R.	Tag i.R.	Tag a.R.	Tag i.R.	Tag a.R.
I 1	46	46	55	55	-9	-9
I 2	48	48	55	55	-7	-7
I 3	46	46	55	55	-9	-9

In der Anlage 5 sind die zu erwartenden Beurteilungspegel an den untersuchten Aufpunkten für sämtliche Stockwerke als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

Die Anlage 6 enthält die Zusammenstellung der Faktoren aus der Ausbreitungsrechnung mit den gemittelten Berechnungsparametern an den untersuchten Immissionsorten. Zudem sind in dieser Anlage die Korrekturen über die Einwirkdauer bzw. die Anzahl der Vorgänge dargestellt.

Unter Berücksichtigung maximaler Ansätze für die Nutzung der Sportstätten an einem Sonntag wird der maßgebliche Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete sowohl innerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) als auch außerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) an den betrachteten Immissionsorten um mindestens 7 dB unterschritten.

Die gemäß der 18. BImSchV zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten werden ebenfalls deutlich unterschritten.

Insgesamt werden die Anforderungen der 18. BImSchV an den betrachteten Immissionsorten im Plangebiet durch die sportliche Nutzung der Sportstätte eingehalten. Somit sind keine Lärmschutzmaßnahmen oder den Betrieb des Tennisclubs betreffende organisatorische Maßnahmen in Bezug auf die heranrückende Wohnbebauung erforderlich.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

7. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt. Weitergehend ist die Funktionsänderung der Straße Am Schloßberg sowie der Dürrenstraße zu bewerten.

7.1. Grundlagen der Untersuchung

Die Untersuchungen zur Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des geplanten Wohngebiets wurden für insgesamt 4 Immissionsorte (vgl. Tabelle 9) außerhalb des Bebauungsplangebiets im angrenzenden Wohngebiet vorgenommen. Da die Ziegelstraße als Sackgasse bestehen bleibt, kommt es hier zur geringsten Zunahme der Verkehrsmengen, weshalb die Immissionsorte in die östlich davon gelegenen Erschließungsstraßen gelegt wurden. Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage 1 dokumentiert.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Verkehrsmengen für den Nullfall und den Planfall bzw. die entsprechenden Emissionspegel können dem Abschnitt 3 entnommen werden.

7.2. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Ermittlung der Geräuschzunahme über den Emissionspegel (Nullfall, Planfall, vgl. Tabelle 7) kommt zu dem Ergebnis, dass die emissionsseitigen Pegelzunahmen auf den Straßen Ziegelstraße, Dürrenstraße und Am Schloßberg bei 1,2 dB bis 2,0 dB liegen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu erwartenden Beurteilungspegel an der schützenswerten Bebauung in der Umgebung des Plangebiets für den Nullfall und den Planfall dargestellt. Zudem sind die Änderungen der Verkehrsgeräusche an den Immissionssorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Tabelle 9: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche an der schützenswerten Bebauung für den Nullfall und den Planfall für die ungünstigste Geschosslage

Immissionsort		Beurteilungspegel Nullfall [dB(A)]		Beurteilungspegel Planfall [dB(A)]		Pegeländerungen [dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I 1	Dürrenstraße 46 (WA)	49,6	38,9	51,4	40,2	1,8	1,3
I 2	Dürrenstraße 14 (WR)	52,0	41,2	53,1	42,1	1,1	0,9
I 3	Am Schloßberg 62 (WR)	49,5	37,6	52,1	40,1	2,6	2,5
I 4	Am Schloßberg 47 (WR)	50,8	40,1	52,7	41,6	1,9	1,5

Pegelzunahmen von weniger als 2 dB, wie an den Immissionsorten I 1, I 2 und I 4 berechnet, können aus schalltechnischen Gesichtspunkten in Anlehnung an die Wesentlichkeit einer Änderung im Sinne der hilfsweise herangezogenen 16. BImSchV [5] als unerheblich bezeichnet werden. An Immissionsort I 3 kommt es zu Pegelzunahmen von bis zu 2,6 dB, die in Anlehnung an die 16. BImSchV als wesentlich einzustufen sind.

Vergleicht man die in Tabelle 9 genannten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete bzw. 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Reine Wohngebiete, kommt es zu Überschreitungen der Werte bei den als Reines Wohngebiet eingestuften Wohngebäuden.

Beim Vergleich mit den hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht, liegen die oben genannten Beurteilungspegel aller Immissionsorte allerdings deutlich unterhalb der Grenzwerte.

Somit kann man im Zuge der Abwägung des Bebauungsplans zur Auffassung gelangen, dass die durch das Plangebiet zu erwartenden Pegelzunahmen als zumutbar erachtet werden können.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

8. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplanten Straßenbaumaßnahmen nach der 16. BImSchV

Die Änderung der Funktion der Straßen Am Schloßberg und Dürrenstraße von Sackgassen zu Durchgangsstraßen ist als erheblicher baulicher Eingriff nach der 16. BImSchV [5] zu betrachten. Somit sind für die Gebäude entlang dieser Straßen die Pegeldifferenzen von Nullfall zu Planfall zu vergleichen, um zu prüfen, ob die bauliche Maßnahme eine wesentliche Änderung darstellt. Im Falle einer Pegeldifferenz größer 2,0 dB sind die Verkehrslärmpegel des Planfalls den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenüberzustellen.

Im Rahmen der Berechnungen der schalltechnischen Auswirkungen der Planung wurden diese Untersuchungen bereits durchgeführt (vgl. Abschnitt 7.2).

Aus den Untersuchungsergebnissen kann abgeleitet werden, dass die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] für Allgemeine und Reine Wohngebiete von 59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts durch alle relevanten Straßenabschnitte eingehalten werden. Somit ist die Funktionsänderung der Straße zwar eine wesentliche Änderung, die jedoch zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen führt. Insofern sind keine Schallschutzmaßnahmen aufgrund der geplanten Straßenbaumaßnahmen erforderlich.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

9. Kurze Zusammenfassung

Die Gemeinde Oberstenfeld hat die Aufstellung des Bebauungsplans „Dürren 4“ beschlossen. Innerhalb des Bebauungsplangebiets ist die Ausweisung von Wohnbebauung in einem Allgemeinen Wohngebiet vorgesehen. Das Gebiet liegt östlich der L 1100 und befindet sich sowohl im Einflussbereich einer Tennisanlage als auch von gewerblichen Nutzungen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Dürren IV“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Einhaltung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche und durch die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen des nahe gelegenen Tennisclubs und des Gewerbegebiets werden keine Schallschutzmaßnahmen für die geplante Wohnbebauung erforderlich.

Für die geplanten Straßenbaumaßnahmen (Umbau der Straßen Am Schlossberg und Dürrenstraße von Sackgassen in Durchgangsstraßen) werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der umliegenden schützenswerten Bebauung eingehalten.

Die zu erwartende Verkehrszunahme durch das Plangebiet für die bestehende schützenswerte Bebauung außerhalb des Plangebiets kann aus fachlicher Sicht als zumutbar erachtet werden.

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten Text und 6 Anlagen (11 Seiten).

Winnenden, den 24.07.2017

Kurz u. Fischer GmbH
Beratende Ingenieure

R. Kurz

D. Butzer, M.Eng.

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: (1 Seite)	Übersichtslageplan mit Darstellung der Immissionsorte
Anlage 2.1: (1 Seite)	Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
Anlage 2.2: (1 Seite)	Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
Anlage 3: (1 Seite)	Rechenlaufparameter
Anlage 4: (2 Seiten)	Tabelle mit den Schallleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
Anlage 5: (2 Seiten)	Tabelle mit geschossweise berechneten Beurteilungspegeln
Anlage 6: (3 Seiten)	Tabelle mit den nach ISO 9613-2 berechneten Ausbreitungsfaktoren für jede Quelle der zu beurteilende Anlage

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987

[2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; Gemeinsames Ministerialblatt, 49. Jahrgang Nr. 26 vom 28. August 1998

[3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Teil I, S 1588 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 09. Februar 2006 (BGBl. I Nr. 7, S. 324)

[4] Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juni 2017; Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 33, S. 1468 f.

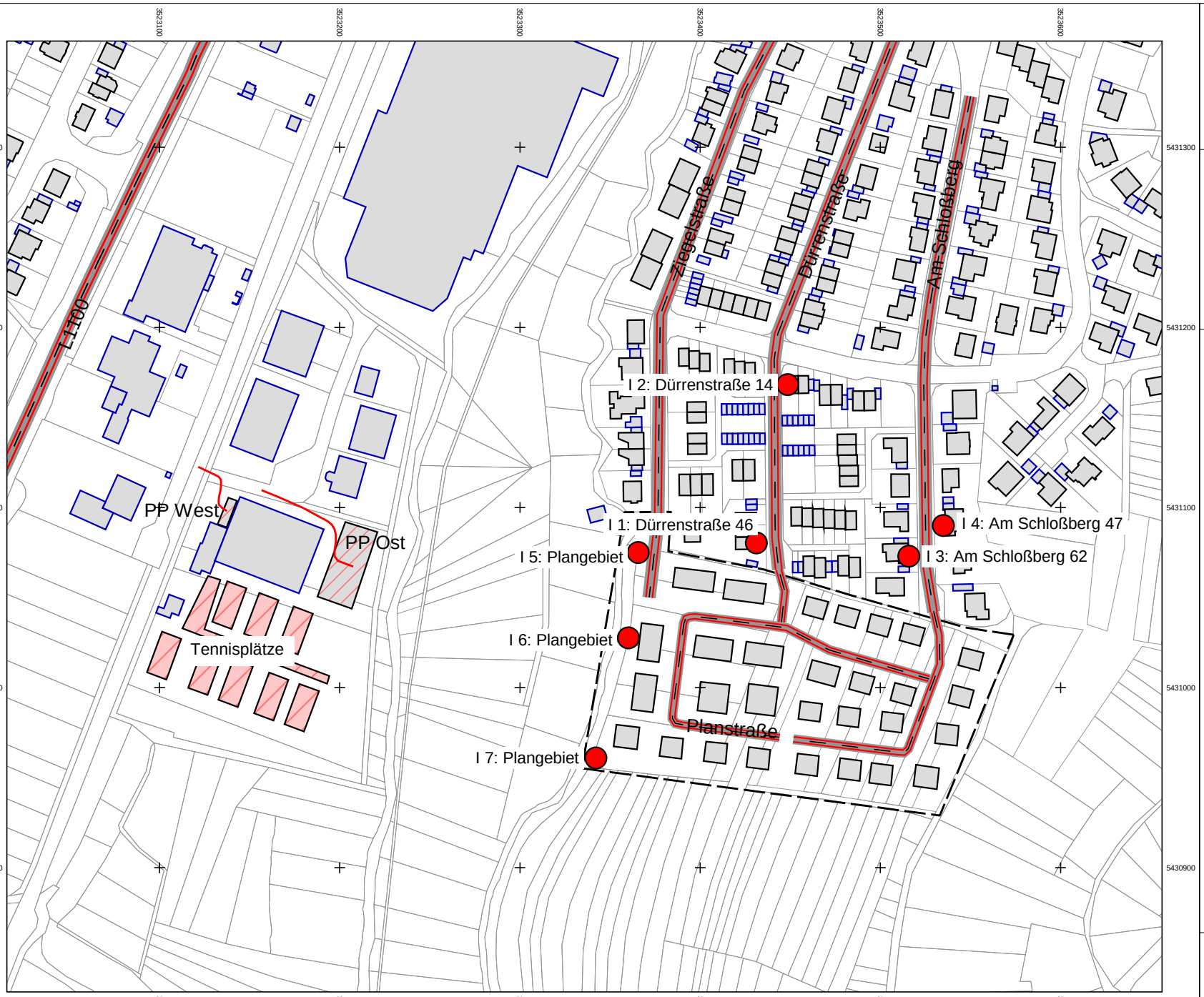
[5] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015

[6] RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.

[7] VDI 3770 'Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen', Ausgabe September 2012

[8] "Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007

Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de



Gemeinde Oberstenfeld

Bebauungsplan
"Dürren IV"

Übersichtslageplan

Darstellung der Immissionsorte

Datum: 24.07.2017
RL: 0

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Pkw Zu-/Abfahrt
- Plangebiet

N

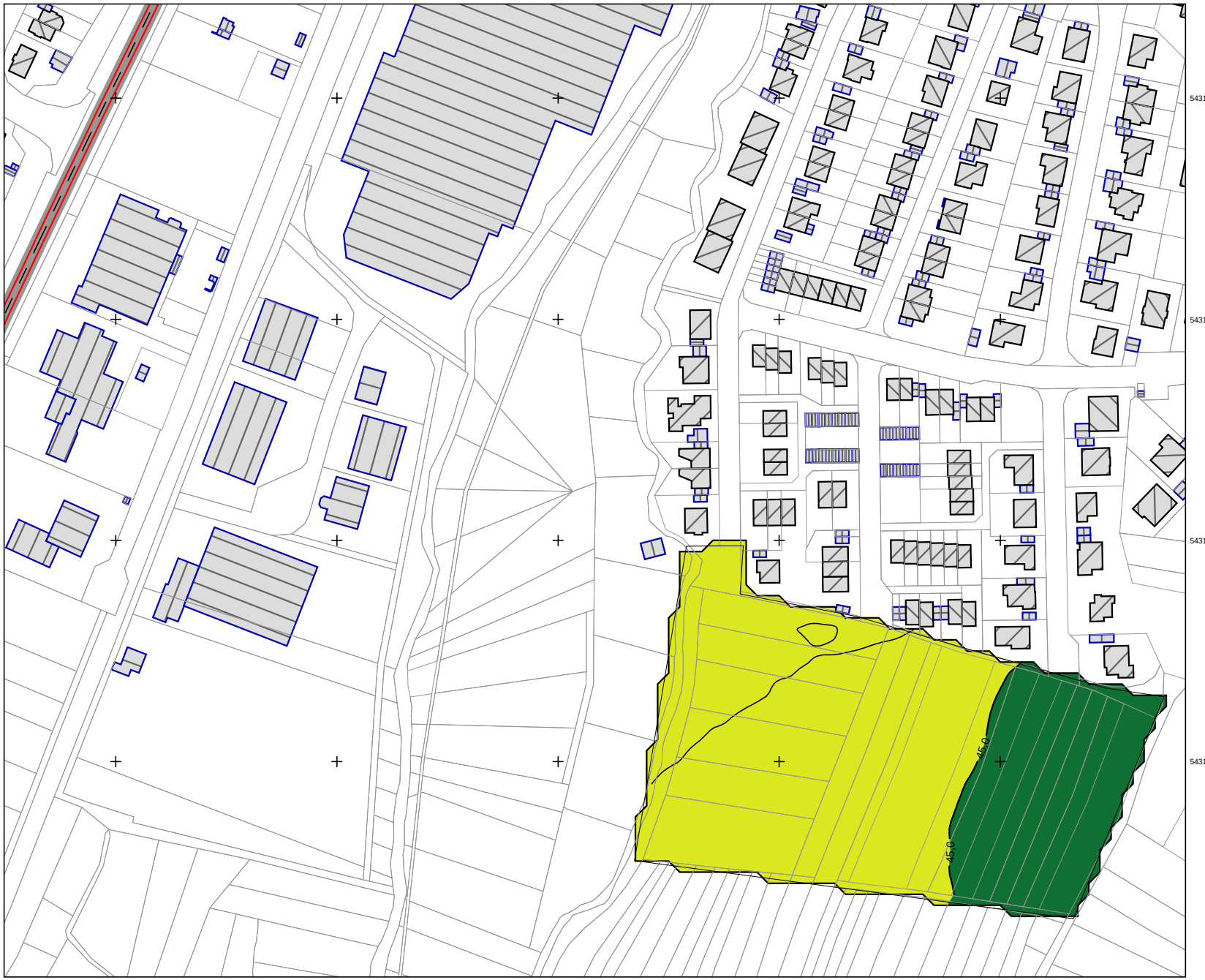
Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11529

Anlage 1



Gemeinde Oberstenfeld

Bebauungsplan "Dürren IV"

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonendarstellung
Aufpunkthöhe: 8 m

Datum: 24.07.2017
RL: 102

Beurteilungspegel LrT in dB(A)

	<=	40
40 <	<=	45
45 <	<=	50
50 <	<=	55
55 <	<=	60
60 <	<=	65
65 <	<=	70
70 <	<=	75
75 <		

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Untersuchungsgebiet

Maßstab 1:2500

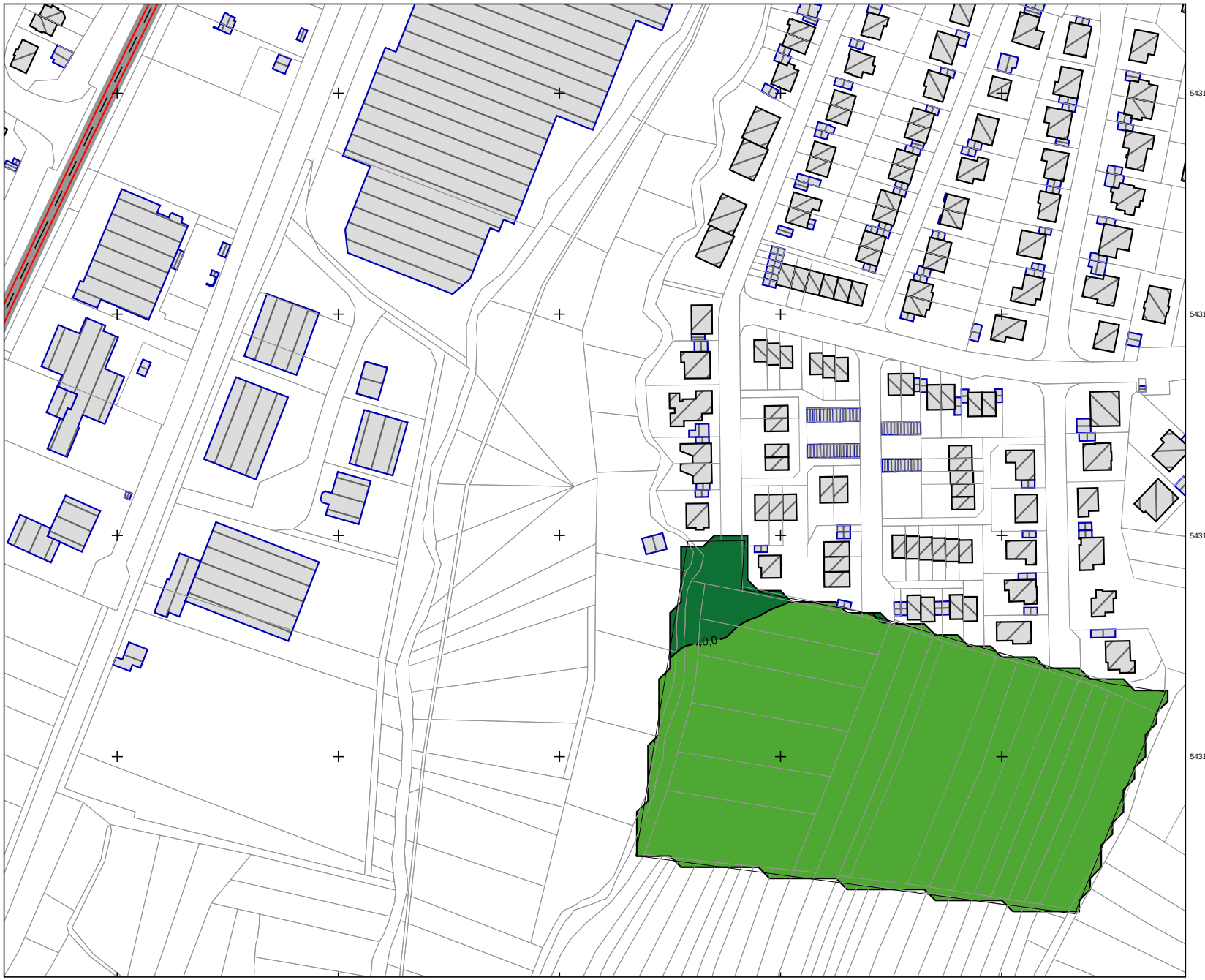
0 12,5 25 50 75 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11529

Anlage 2.1



Gemeinde Oberstenfeld

Bebauungsplan "Dürren IV"

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonendarstellung
Aufpunkthöhe: 8 m

Datum: 24.07.2017
RL: 102

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

	<=	40
40 <	<=	45
45 <	<=	50
50 <	<=	55
55 <	<=	60
60 <	<=	65
65 <	<=	70
70 <	<=	75
75 <		

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Untersuchungsgebiet

N

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11529

Anlage 2.2

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Rechenlauf-Info - 300 SIP EP Sonntag

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	5	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613

regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect

- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

- Umgebung:
  - Luftdruck 1013,3 mbar
  - relative Feuchte 70,0 %
  - Temperatur 10,0 °C
  - Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
  - Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C2=20,0
- Zerlegungsparameter:
  - Faktor Abst./Durchmesser 8
  - Minimale Distanz [m] 1 m
  - Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
  - Max. Iterationszahl 4
- Minderung
  - Bewuchs: ISO 9613-2
  - Bebauung: ISO 9613-2
  - Industriegelände: ISO 9613-2

- Parkplätze: RLS-90 streng
- Emissionsberechnung nach: RLS-90
- Reflexionsordnung begrenzt auf : 1

Berechnung mit Seitenbeugung: Nein

- Minderung
  - Bewuchs: Benutzerdefiniert
  - Bebauung: Benutzerdefiniert
  - Industriegelände: Benutzerdefiniert

- Bewertung: 18. BImSchVS (>4Std.)

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 300 SIP EP Sonntag

Schallquelle	Quelltyp	l oder S	X	Y	Z	Li	R'w	L´w	Lw	LwMax	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
		m,m²	m	m	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
PP Tennisclub Ost	Parkplatz	861,97	3523204,5	5431067,9	225,0			53,8	83,2							83,2				
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	Linie	73,81	3523185,8	5431091,0	225,3			47,5	66,2	92,0	0	0	51,1	55,1	57,1	59,1	61,1	59,1	54,1	46,1
PP Tennisclub West	Parkplatz	80,58	3523137,6	5431097,2	226,2			55,9	75,0							75,0				
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	Linie	34,32	3523131,4	5431111,7	226,8			47,5	62,9	92,0	0	0	47,7	51,7	53,7	55,7	57,7	55,7	50,7	42,7
Tennisplatz 1	Fläche	276,60	3523138,8	5431045,8	226,2			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 2	Fläche	276,60	3523156,5	5431039,2	226,1			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 3	Fläche	276,60	3523175,6	5431031,8	226,0			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 4	Fläche	276,61	3523102,6	5431017,8	227,5			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 5	Fläche	276,60	3523125,4	5431009,2	226,2			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 6	Fläche	276,62	3523142,2	5431002,5	226,1			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 7	Fläche	276,59	3523162,0	5430995,0	225,9			68,6	93,0		0	0					93,0			
Tennisplatz 8	Fläche	276,61	3523178,9	5430988,9	225,9			68,6	93,0		0	0					93,0			
Zuschauer Tennis	Fläche	619,40	3523141,6	5431031,0	226,3			72,9	100,8		0	0				100,				

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 300 SIP EP Sonntag

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L´w	dB(A)	Leistung pro m,m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Beurteilungspegel - 300 SIP EP Sonntag

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	Z	RW,Mo	LrMo	LrMo,diff	RW,Mi	LrMi	LrMi,diff	RW,A	LrA	LrA,diff	RW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
I 5: Plangebiet	WA	EG		3523365,7	5431074,9	226,4	50	39,0	-11,0	55	44,3	-10,7	55	41,9	-13,1	55	44,2	-10,8
		1.OG				229,2	50	40,8	-9,2	55	45,9	-9,1	55	43,6	-11,4	55	45,9	-9,1
		2.OG				232,0	50	41,1	-8,9	55	46,2	-8,8	55	43,9	-11,1	55	46,1	-8,9
I 6: Plangebiet	WA	EG		3523360,2	5431027,6	226,4	50	40,0	-10,0	55	45,6	-9,4	55	42,9	-12,1	55	45,6	-9,4
		1.OG				229,2	50	42,2	-7,8	55	47,5	-7,5	55	45,1	-9,9	55	47,5	-7,5
		2.OG				232,0	50	42,5	-7,5	55	47,8	-7,2	55	45,3	-9,7	55	47,7	-7,3
I 7: Plangebiet	WA	EG		3523342,3	5430960,8	226,0	50	40,2	-9,8	55	45,7	-9,3	55	43,1	-11,9	55	45,6	-9,4
		1.OG				228,8	50	40,5	-9,5	55	46,0	-9,0	55	43,4	-11,6	55	45,9	-9,1
		2.OG				231,6	50	40,8	-9,2	55	46,3	-8,7	55	43,7	-11,3	55	46,3	-8,7

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Beurteilungspegel - 300 SIP EP Sonntag

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,Mo	dB(A)	Richtwert morgens
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMo,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo
RW,Mi	dB(A)	Richtwert mittags
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
RW,A	dB(A)	Richtwert abends
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrA,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a. R.
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.
LrTaR,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Mittlere Ausbreitung - 300 SIP EP Sonntag

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
I 5: Plangebiet 2.OG	RW,N	40	dB(A)	LrMo	41,1	dB(A)	RW,TiR,max	80	dB(A)	RW,TaR,max	85	dB(A)	LrMi			
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	LrMi	66,2	0	0	0	179,5	-56,1	-2,8	0,0	-1,4	1,5	0,0	7,4	16,0	0,0	23,5
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	LrTa	66,2	0	0	0	179,5	-56,1	-2,8	0,0	-1,4	1,5	0,0	7,4			
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	LrMi	62,9	0	0	0	235,6	-58,4	-2,8	-2,4	-1,5	1,8	0,0	-0,5	7,8	0,0	7,3
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	LrTa	62,9	0	0	0	235,6	-58,4	-2,8	-2,4	-1,5	1,8	0,0	-0,5			
Tennisplatz 1	LrMi	93,0	0	0	3	229,3	-58,2	-4,0	-2,2	-0,8	0,8	0,0	31,5	0,0	0,0	31,5
Tennisplatz 1	LrTa	93,0	0	0	3	229,3	-58,2	-4,0	-2,2	-0,8	0,8	0,0	31,5	0,0	0,0	31,5
Tennisplatz 2	LrMi	93,0	0	0	3	212,7	-57,5	-4,0	-0,1	-0,8	1,2	0,0	34,8	0,0	0,0	34,8
Tennisplatz 2	LrTa	93,0	0	0	3	212,7	-57,5	-4,0	-0,1	-0,8	1,2	0,0	34,8	0,0	0,0	34,8
Tennisplatz 3	LrMi	93,0	0	0	3	194,9	-56,8	-3,9	0,0	-0,7	1,8	0,0	36,4	0,0	0,0	36,4
Tennisplatz 3	LrTa	93,0	0	0	3	194,9	-56,8	-3,9	0,0	-0,7	1,8	0,0	36,4	0,0	0,0	36,4
Tennisplatz 4	LrMi	93,0	0	0	3	268,9	-59,6	-4,1	0,0	-1,0	2,2	0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
Tennisplatz 4	LrTa	93,0	0	0	3	268,9	-59,6	-4,1	0,0	-1,0	2,2	0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
Tennisplatz 5	LrMi	93,0	0	0	3	249,0	-58,9	-4,1	0,0	-0,9	2,1	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2
Tennisplatz 5	LrTa	93,0	0	0	3	249,0	-58,9	-4,1	0,0	-0,9	2,1	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2
Tennisplatz 6	LrMi	93,0	0	0	3	234,8	-58,4	-4,0	0,0	-0,9	2,0	0,0	34,7	0,0	0,0	34,7
Tennisplatz 6	LrTa	93,0	0	0	3	234,8	-58,4	-4,0	0,0	-0,9	2,0	0,0	34,7	0,0	0,0	34,7
Tennisplatz 7	LrMi	93,0	0	0	3	218,6	-57,8	-4,0	0,0	-0,8	1,9	0,0	35,4	0,0	0,0	35,4
Tennisplatz 7	LrTa	93,0	0	0	3	218,6	-57,8	-4,0	0,0	-0,8	1,9	0,0	35,4	0,0	0,0	35,4
Tennisplatz 8	LrMi	93,0	0	0	3	205,4	-57,2	-3,9	0,0	-0,8	1,8	0,0	35,9	0,0	0,0	35,9
Tennisplatz 8	LrTa	93,0	0	0	3	205,4	-57,2	-3,9	0,0	-0,8	1,8	0,0	35,9	0,0	0,0	35,9
Zuschauer Tennis	LrMi	100,8	0	0	3	226,6	-58,1	-4,0	-0,7	-0,4	1,7	0,0	42,2	0,0	0,0	42,2
Zuschauer Tennis	LrTa	100,8	0	0	3	226,6	-58,1	-4,0	-0,7	-0,4	1,7	0,0	42,2	0,0	0,0	42,2
PP Tennisclub Ost	LrMi	64,0				161,4	-32,9	-3,8	0,0	-0,8	1,7		28,1	0,0	0,0	28,1
PP Tennisclub Ost	LrTa	64,0				161,4	-32,9	-3,8	0,0	-0,8	1,7		28,1	0,0	0,0	28,1
PP Tennisclub West	LrMi	55,8				229,2	-36,0	0,0	-24,1	-1,1	9,9		4,4	0,0	0,0	4,4
PP Tennisclub West	LrTa	55,8				229,2	-36,0	0,0	-24,1	-1,1	9,9		4,4	0,0	0,0	4,4
I 6: Plangebiet 2.OG	RW,N	40	dB(A)	LrMo	42,5	dB(A)	RW,TiR,max	80	dB(A)	RW,TaR,max	85	dB(A)	LrMi			
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	LrMi	66,2	0	0	0	183,1	-56,2	-2,8	0,0	-1,4	3,0	0,0	8,8	16,0	0,0	24,8
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	LrTa	66,2	0	0	0	183,1	-56,2	-2,8	0,0	-1,4	3,0	0,0	8,8			
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	LrMi	62,9	0	0	0	241,6	-58,7	-2,8	-2,7	-1,6	2,6	0,0	-0,3	7,8	0,0	7,5
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	LrTa	62,9	0	0	0	241,6	-58,7	-2,8	-2,7	-1,6	2,6	0,0	-0,3			
Tennisplatz 1	LrMi	93,0	0	0	3	222,5	-57,9	-4,0	0,0	-0,8	2,3	0,0	35,6	0,0	0,0	35,6
Tennisplatz 1	LrTa	93,0	0	0	3	222,5	-57,9	-4,0	0,0	-0,8	2,3	0,0	35,6	0,0	0,0	35,6
Tennisplatz 2	LrMi	93,0	0	0	3	204,3	-57,2	-3,9	0,0	-0,7	2,3	0,0	36,5	0,0	0,0	36,5
Tennisplatz 2	LrTa	93,0	0	0	3	204,3	-57,2	-3,9	0,0	-0,7	2,3	0,0	36,5	0,0	0,0	36,5
Tennisplatz 3	LrMi	93,0	0	0	3	184,9	-56,3	-3,8	0,0	-0,7	2,2	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
Tennisplatz 3	LrTa	93,0	0	0	3	184,9	-56,3	-3,8	0,0	-0,7	2,2	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
Tennisplatz 4	LrMi	93,0	0	0	3	257,9	-59,2	-4,0	0,0	-0,9	2,3	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2
Tennisplatz 4	LrTa	93,0	0	0	3	257,9	-59,2	-4,0	0,0	-0,9	2,3	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2
Tennisplatz 5	LrMi	93,0	0	0	3	235,6	-58,4	-4,0	0,0	-0,9	2,3	0,0	35,0	0,0	0,0	35,0
Tennisplatz 5	LrTa	93,0	0	0	3	235,6	-58,4	-4,0	0,0	-0,9	2,3	0,0	35,0	0,0	0,0	35,0
Tennisplatz 6	LrMi	93,0	0	0	3	219,5	-57,8	-4,0	0,0	-0,8	2,3	0,0	35,7	0,0	0,0	35,7
Tennisplatz 6	LrTa	93,0	0	0	3	219,5	-57,8	-4,0	0,0	-0,8	2,3	0,0	35,7	0,0	0,0	35,7
Tennisplatz 7	LrMi	93,0	0	0	3	201,0	-57,1	-3,9	0,0	-0,7	2,3	0,0	36,6	0,0	0,0	36,6
Tennisplatz 7	LrTa	93,0	0	0	3	201,0	-57,1	-3,9	0,0	-0,7	2,3	0,0	36,6	0,0	0,0	36,6
Tennisplatz 8	LrMi	93,0	0	0	3	185,4	-56,4	-3,8	0,0	-0,7	2,3	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
Tennisplatz 8	LrTa	93,0	0	0	3	185,4	-56,4	-3,8	0,0	-0,7	2,3	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
Zuschauer Tennis	LrMi	100,8	0	0	3	215,0	-57,6	-3,9	0,0	-0,4	2,3	0,0	44,1	0,0	0,0	44,1
Zuschauer Tennis	LrTa	100,8	0	0	3	215,0	-57,6	-3,9	0,0	-0,4	2,3	0,0	44,1	0,0	0,0	44,1
PP Tennisclub Ost	LrMi	64,0				161,2	-32,9	-3,8	0,0	-0,8	3,2		29,7	0,0	0,0	29,7
PP Tennisclub Ost	LrTa	64,0				161,2	-32,9	-3,8	0,0	-0,8	3,2		29,7	0,0	0,0	29,7
PP Tennisclub West	LrMi	55,8				233,3	-36,1	0,0	-24,2	-1,2	8,1		2,4	0,0	0,0	2,4
PP Tennisclub West	LrTa	55,8				233,3	-36,1	0,0	-24,2	-1,2	8,1		2,4	0,0	0,0	2,4

11529 Bebauungsplan Dürren IV, Oberstenfeld

Mittlere Ausbreitung - 300 SIP EP Sonntag

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
I 7: Plangebiet 2.OG	RW,N	40	dB(A)	LrMo	40,8	dB(A)	RW,TiR,max	80	dB(A)	RW,TaR,max	85	dB(A)	LrMi			
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	LrMi	66,2	0	0	0	201,7	-57,1	-2,9	-0,7	-1,4	1,5	0,0	5,5	16,0	0,0	21,6
PP Tennisclub Ost An-/Abfahrt	LrTa	66,2	0	0	0	201,7	-57,1	-2,9	-0,7	-1,4	1,5	0,0	5,5			
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	LrMi	62,9	0	0	0	259,3	-59,3	-2,8	-11,8	-0,3	0,6	0,0	-10,7	7,8	0,0	-3,0
PP Tennisclub West An-/Abfahrt	LrTa	62,9	0	0	0	259,3	-59,3	-2,8	-11,8	-0,3	0,6	0,0	-10,7			
Tennisplatz 1	LrMi	93,0	0	0	3	220,7	-57,9	-4,0	0,0	-0,8	0,4	0,0	33,7	0,0	0,0	33,7
Tennisplatz 1	LrTa	93,0	0	0	3	220,7	-57,9	-4,0	0,0	-0,8	0,4	0,0	33,7	0,0	0,0	33,7
Tennisplatz 2	LrMi	93,0	0	0	3	201,8	-57,1	-3,9	0,0	-0,7	0,2	0,0	34,5	0,0	0,0	34,5
Tennisplatz 2	LrTa	93,0	0	0	3	201,8	-57,1	-3,9	0,0	-0,7	0,2	0,0	34,5	0,0	0,0	34,5
Tennisplatz 3	LrMi	93,0	0	0	3	181,4	-56,2	-3,8	0,0	-0,7	0,2	0,0	35,6	0,0	0,0	35,6
Tennisplatz 3	LrTa	93,0	0	0	3	181,4	-56,2	-3,8	0,0	-0,7	0,2	0,0	35,6	0,0	0,0	35,6
Tennisplatz 4	LrMi	93,0	0	0	3	246,5	-58,8	-4,0	0,0	-0,9	0,1	0,0	32,4	0,0	0,0	32,4
Tennisplatz 4	LrTa	93,0	0	0	3	246,5	-58,8	-4,0	0,0	-0,9	0,1	0,0	32,4	0,0	0,0	32,4
Tennisplatz 5	LrMi	93,0	0	0	3	222,3	-57,9	-4,0	0,0	-0,8	0,1	0,0	33,4	0,0	0,0	33,4
Tennisplatz 5	LrTa	93,0	0	0	3	222,3	-57,9	-4,0	0,0	-0,8	0,1	0,0	33,4	0,0	0,0	33,4
Tennisplatz 6	LrMi	93,0	0	0	3	204,5	-57,2	-3,9	0,0	-0,7	0,0	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2
Tennisplatz 6	LrTa	93,0	0	0	3	204,5	-57,2	-3,9	0,0	-0,7	0,0	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2
Tennisplatz 7	LrMi	93,0	0	0	3	183,6	-56,3	-3,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	35,3	0,0	0,0	35,3
Tennisplatz 7	LrTa	93,0	0	0	3	183,6	-56,3	-3,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	35,3	0,0	0,0	35,3
Tennisplatz 8	LrMi	93,0	0	0	3	165,9	-55,4	-3,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	36,3	0,0	0,0	36,3
Tennisplatz 8	LrTa	93,0	0	0	3	165,9	-55,4	-3,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	36,3	0,0	0,0	36,3
Zuschauer Tennis	LrMi	100,8	0	0	3	207,4	-57,3	-3,9	0,0	-0,4	0,6	0,0	42,8	0,0	0,0	42,8
Zuschauer Tennis	LrTa	100,8	0	0	3	207,4	-57,3	-3,9	0,0	-0,4	0,6	0,0	42,8	0,0	0,0	42,8
PP Tennisclub Ost	LrMi	64,0				174,9	-33,6	-3,9	0,0	-0,9	1,8		27,4	0,0	0,0	27,4
PP Tennisclub Ost	LrTa	64,0				174,9	-33,6	-3,9	0,0	-0,9	1,8		27,4	0,0	0,0	27,4
PP Tennisclub West	LrMi	55,8				246,0	-36,6	0,0	-24,1	-1,2	1,8		-4,4	0,0	0,0	-4,4
PP Tennisclub West	LrTa	55,8				246,0	-36,6	0,0	-24,1	-1,2	1,8		-4,4	0,0	0,0	-4,4

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich