

Lärmgutachten_Umweltbericht_2018_11_19_RA_7409



Waveup Park Regensdorf

Ort / Datum

Zürich, 19.11.2018

Objekt7409
Waveup Park
Regensdorf**Auftraggeber**waveup creations AG
Heinrichstrasse 121
8005 Zürich**Beilagen**

- 1 - 4 Lärmkarten mit Beurteilungspegeln
- 5 - 6 Emissionsberechnungen
- 7 Messdokumentation Wave Garden
- 8 Plan Topographie Park

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Grundlagen	4
3	Sportanlagenlärm (Vollzugshilfe BAFU)	8
4	Freizeitlärm	10
5	Anlagenlärm (gemäss Anhang 6, LSV)	13
6	Gastronomie (Vollzugshilfe Cercle bruit)	16
7	Verkehrslärm (gemäss Anhang 3, LSV)	18
8	Zusammenfassung	18

1 Einleitung

Die waveup creations AG plant, in Regensdorf auf bisher unbebauter Ackerfläche einen Surfpark mit grossem Angebot an Sport- und Freizeitanlagen zu errichten.

Im Zentrum des Parks steht ein Wasserbecken mit einer Wellenanlage für Surfer. Darüber hinaus sollen Möglichkeiten zum Baden, Skaten, Bouldern, Spielen und Spazieren angeboten werden.

Im Rahmen eines Umweltberichts soll der Lärm aller Anlagen geprüft werden. Bei dem vorliegenden Lärmgutachten handelt es sich um eine Vorprüfung, welche für die definitive Baueingabe überprüft werden muss. Abweichungen kann es beispielsweise bezüglich der Emissionsdaten der Wellenanlage geben.

Die gesamte Anlage besteht aus mehreren Anlagenteilen unterschiedlicher Lärmarten. Jeder Anlagenteil ist als eine Anlage im Sinne des Umweltschutzgesetzes definiert. Die Berechnung und Beurteilung erfolgt jedoch nach unterschiedlichen Regelwerken. In der vorliegenden Beurteilung wurden die folgenden Lärmarten betrachtet:

- Sportanlagenlärm: gemäss Vollzugshilfe vom BAFU
- Freizeitlärm: ohne Beurteilung, Zeitbereiche gemäss Vollzugshilfe vom BAFU
- Anlagenlärm: gemäss Lärmschutzverordnung Anhang 6
- Gastronomielärm: gemäss Vollzugshilfe für Gaststätten des Cercle Bruit
- Verkehrslärm: gemäss Lärmschutzverordnung Anhang 3

Unmittelbar bei der Anlage stehen nur wenige Parkplätze zur Verfügung. Deshalb ist nördlich der Anlage ein Parkhaus mit 300 Stellplätzen geplant. Die Lärmimmissionen des Parkhauses werden im vorliegenden Umweltbericht ausschliesslich qualitativ beurteilt.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeine Grundlagen

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 27.11.2001
- [2] Ermittlung und Beurteilung von Sportlärm – Vollzugshilfe zur Beurteilung von Sportanlagen vom Bundesamt für Umwelt BAFU, Stand 2017
- [3] Sächsische Freizeitlärmstudie, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006
- [4] Projekt 2301 ‚Geräusche von Trendsportanlagen‘, Teil 1 und 2, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2005/2006
- [5] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, Sept. 2012
- [6] Wave Garden: WG COVE_Cove Noise Measurements, ISSUE.0_08/11/2017 – siehe auch Beilage 7
- [7] Lärmschutzverordnung (LSV), Stand 01.01.2016
- [8] Ermittlung und Beurteilung von Gaststätten und öffentlichen Lokalen, Vollzugshilfe 8.10, Cercle bruit, Version vom 22.10.2017
- [9] Lärmimmissionen von Parkieranlagen SN 640 578, Ausgabe: 2016-12
- [10] Situationsplan Anlage vom 30.10.2018s

2.2 Grenzwerte

Die angrenzenden Immissionsorte im Osten der Anlage sind durchgehend der Empfindlichkeitsstufe II zugeordnet. Südlich der Anlage steht ein Bauernhof mit Wohnhaus, welches nicht einzoniert ist. Der Hof wird in die ES III eingestuft.

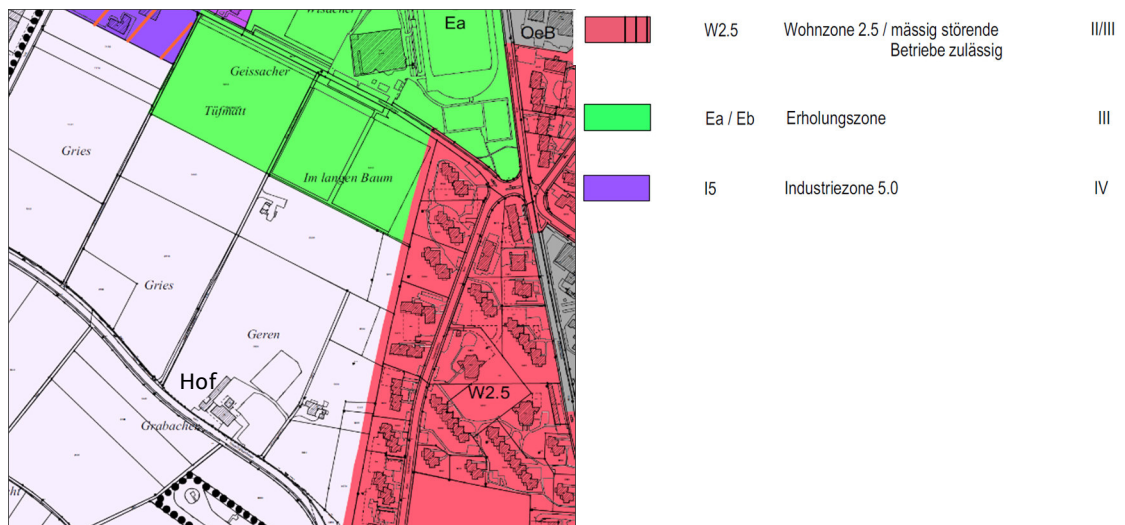


Abbildung 1: Auszug aus dem Zonenplan der Gemeinde Regensdorf

Bei allen Regelwerken gilt, dass die Beurteilung im geöffneten Fenster von lärmempfindlichen Räumen stattfindet. Als lärmempfindliche Räume gelten unter anderem Wohnzimmer, Schlafzimmer, Küchen mit Essbereich und Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten.

In den Regelwerken wird bei den Grenzwerten unterschieden zwischen Neuanlage und bestehender Anlage. Vorliegend handelt es sich um eine Neuanlage.

Bezüglich Sportlärm wurde lediglich der Regelbetrieb an Werktagen betrachtet. Seltene Ereignisse sind nicht vorgesehen.

Es ergeben sich somit die folgenden Grenzwerte und Beurteilungszeiten:

Waveup Park Regensdorf

Sportanlagenlärm Vollzugshilfe BAFU [2]	Tag 7 – 20 Uhr	Abend 20 – 22 Uhr	Nacht 22 – 7 Uhr
Planungsrichtwerte ES II	55	50	45
Planungsrichtwerte ES III	60	55	50

Anlagenlärm LSV Anhang 6 [7]	Tag 7 – 19 Uhr	Nacht 19 – 7 Uhr
Planungswerte ES II	55	45
Planungswerte ES III	60	50

Gastronomie Vollzugshilfe Cercle bruit [8]	Tag 7 – 19 Uhr	Abend 19 – 22 Uhr	Nacht 22 – 7 Uhr
Planungsrichtwerte ES II	45	40	35
Planungsrichtwerte ES III	50	45	40

Verkehrslärm (Mehrverkehr) LSV Anhang 3 [7]	Tag 6 – 22 Uhr	Nacht 22 – 6 Uhr
Planungswerte ES II	55	45
Planungswerte ES III	60	50

Für Freizeitlärm gibt es in der Schweiz keine Verordnung oder Vollzugshilfe. Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die Zeitbereiche für Sportlärm angewendet. Die Beurteilungspegel werden ohne Richtwertvergleich abgebildet.

2.3 Situationsbeschreibung

Die Sport- und Freizeitanlage soll auf bisher unbebauten und nicht erschlossenen Ackerflächen entstehen. Sie befindet sich am westlichen Ortsrand der Gemeinde Regensdorf. Nordwestlich der Anlage befindet sich ein Industriegebiet. Nördlich der Anlage befinden sich die Sportanlagen. In östlicher Richtung befindet sich die nächste Wohnbebauung, bestehend aus 3 - 6-geschossigen Mehrfamilienhäusern.

Die Anlage selbst teilt sich auf in den Surfpark im Westen und einer Grünanlage mit diversen Angeboten im Osten. In der Mitte befindet sich ein Bar mit Küche und Terrasse sowie Räumlichkeiten für Schulungen und weiteres.

Waveup Park Regensdorf

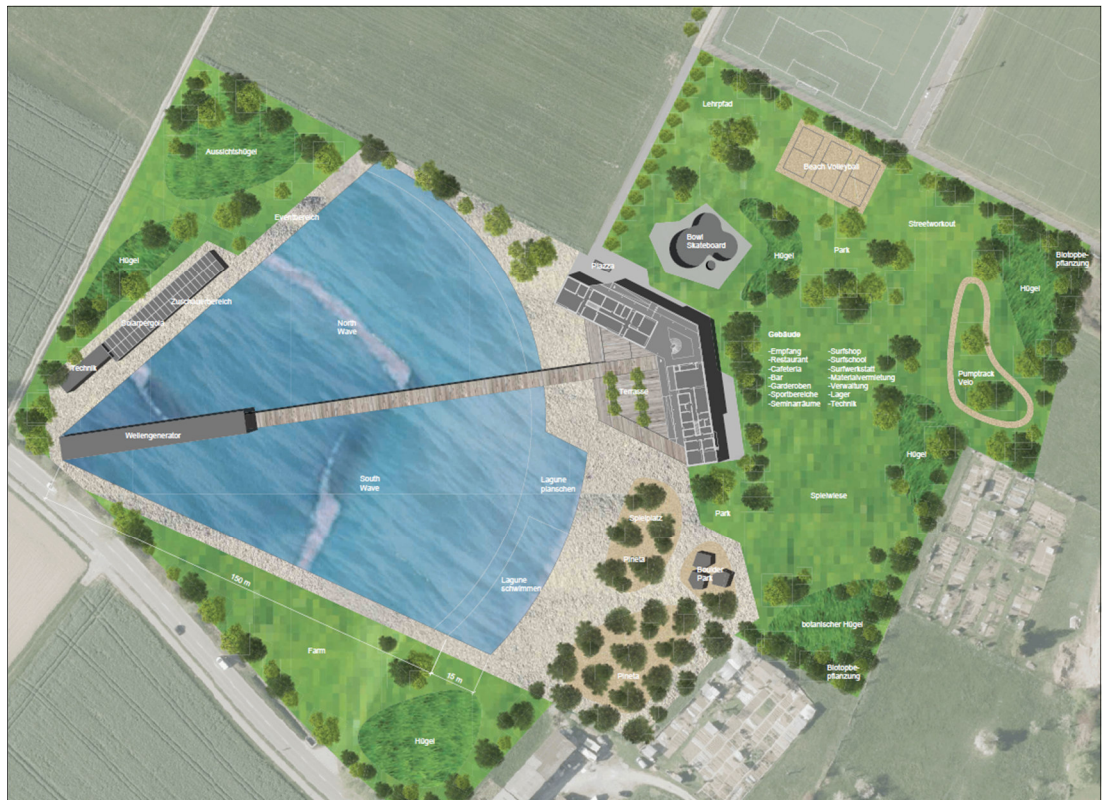


Abbildung 2: Situationsplan der Anlage

Im Folgenden werden die Lärmquellen, zugeordnet nach Lärmart, und die Betriebszeiten aufgeführt.

Sportlärm:

- Skateanlage (Pool). 9 – 22 Uhr
- Volleyball. 9 – 22 Uhr

Freizeitlärm:

- Surfbecken. 8 – 20 Uhr
- Schwimmbecken. 8 – 20 Uhr
- Planschbecken. 8 – 20 Uhr
- Spielplatz. 8 – 21 Uhr
- Strand. 8 – 20 Uhr
- Park, Bouldern, Pumptrack, Spielwiese. 8 – 21 Uhr

Anlagenlärm:

- Wellengenerator. 8 – 20 Uhr
- Küchenabluft. 9 – 22 Uhr
- Parkplatz. 7 – 22 Uhr
- Anlieferung. 7 – 19 Uhr

Gastronomielärm:

- Personen auf Terrasse. 9 - 22 Uhr
- Lautsprecher für Hintergrundmusik. 9 - 22 Uhr

Verkehr:

- Mehrverkehr auf den öffentlichen Strassen, welcher durch den Betrieb der Anlage entsteht. 7 – 23 Uhr

Waveup Park Regensdorf

2.4 Berechnungen Modell

Die Berechnungen erfolgten mit dem Lärmausbreitungsmodell SoundPLAN 8.1. Das Computermodell verwendet folgende Rechenverfahren:

Verkehr: Strassenverkehr STL 95

Alle anderen Lärmarten: ISO 9613-2; 1996

Im Computermodell wird mit einem dreidimensionalen Abbild von Topographie, Lärmquellen und Empfangspunkten die Schallausbreitung gerechnet. Die auf dem Areal geplanten Hügel wurden in das Geländemodell eingearbeitet. Die Abschirmung durch die Hügel wird demnach mit berücksichtigt. Die geplanten Höhenlinien der Hügel können der Beilage 8 entnommen werden. Reflexionen und Beugungen werden berücksichtigt. Es wurde mit einer Reflexionstiefe von 3 gerechnet.

Es wurden für alle Lärmarten Einzelpunktrechnungen und Rasterberechnungen durchgeführt. Die Rasterlärmkarte ist jeweils für den Tageszeitraum in 3 m über Grund dargestellt. Da aufgrund von Eigenreflexionen abweichende Ergebnisse entstehen, sind für den Vergleich mit den Planungswerten die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung heranzuziehen.

Die Einzelpunktrechnungen wurden an den folgenden fünf Punkten durchgeführt:

- IO 1: Hof
- IO 2: Gerenstrasse 47
- IO 3: Gerenstrasse 59
- IO 4: Gerenstrasse 63
- IO 5: Gerenstrasse 73

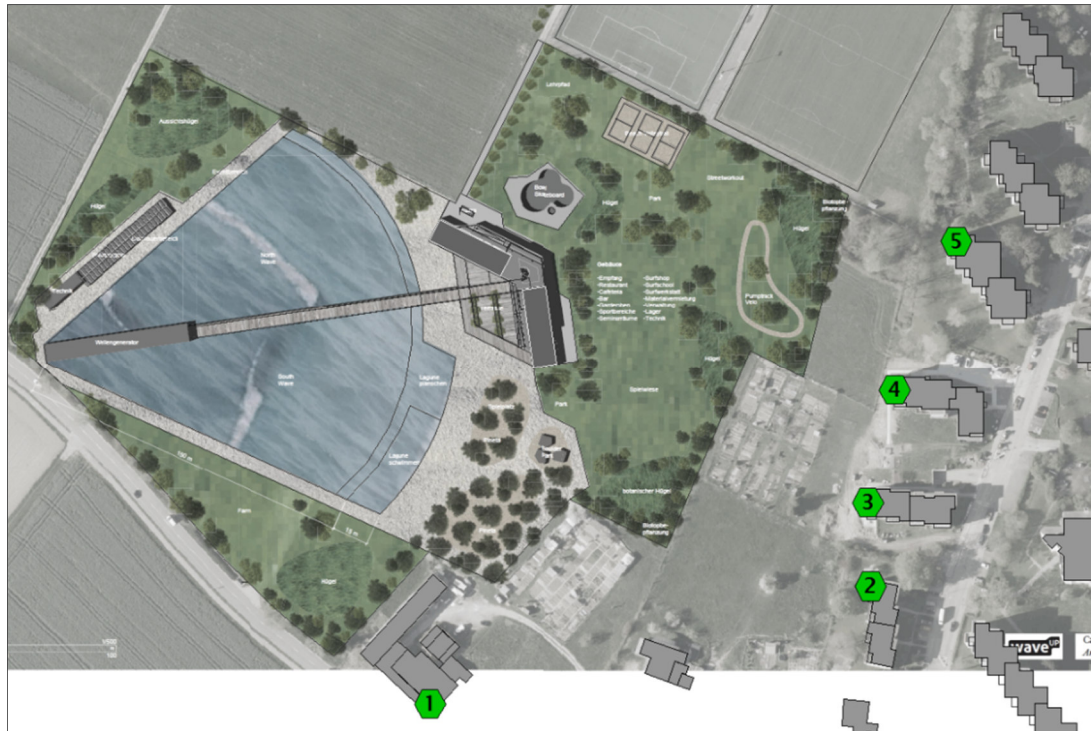


Abbildung 3: Situation mit Lage der Immissionsorte

3 Sportanlagenlärm (Vollzugshilfe BAFU)

3.1 Berechnungsgrundlagen



Abbildung 4: Übersicht Lärmquellen Sportanlagen

Die Emissionsdaten wurden mit Hilfe der Dokumentation ‚Geräusche von Trendsportanlagen‘ [4] ermittelt.

3.1.1 Beachvolleyball

Einwirkzeit: 8 – 21 Uhr

Es wurde von einem Spiel ohne Schiedsrichter ausgegangen.

Spielbetrieb	Schallleistungs- pegel L_{WA}	Impulshaltig- keitszuschlag K_i^*	Bemerkungen
Spiel (2:2 Personen)	84 dB(A)	9 dB	
Spiel (2:2 Personen) mit Schiedsrichter	88 dB(A)		z.B. bei kleineren Turnieren

Tabelle 1: Ausschnitt aus dem Projekt 2301 [4]: Emissionskennwerte für Beachvolleyball

3.1.2 Skateranlage (Pool)

Einwirkzeit: 9 – 21 Uhr

Es wurden die Werte für Skateboard verwendet.

	Inline-Skate	Skateboard
L_{WA}	86 dB(A)	94 dB(A)
K_i	10 dB	10 dB
L_{WAFm}	96 dB(A)	104 dB(A)
L_{WAFmax}	105 dB(A)	111 dB(A)

Tabelle 2: Auszug aus dem Projekt 2301 [4]: Emissionsparameter Pool

Waveup Park Regensdorf

3.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Beilage 1 dargestellt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung jeweils für das lauteste Geschoss dargestellt.

IO Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r in dB(A)			Planungsrichtwert in dB(A)		
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
1	Hof	25	23	-	60	55	50
2	Gerenstrasse 47	46	44	-	55	50	45
3	Gerenstrasse 59	46	44	-	55	50	45
4	Gerenstrasse 63	47	45	-	55	50	45
5	Gerenstrasse 73	46	44	-	55	50	45

Die Planungsrichtwerte für die Neuanlage werden an allen umliegenden Wohnhäusern eingehalten. Die Unterschreitung beträgt mind. 8 dB.

4 Freizeitlärm

4.1 Berechnungsgrundlagen

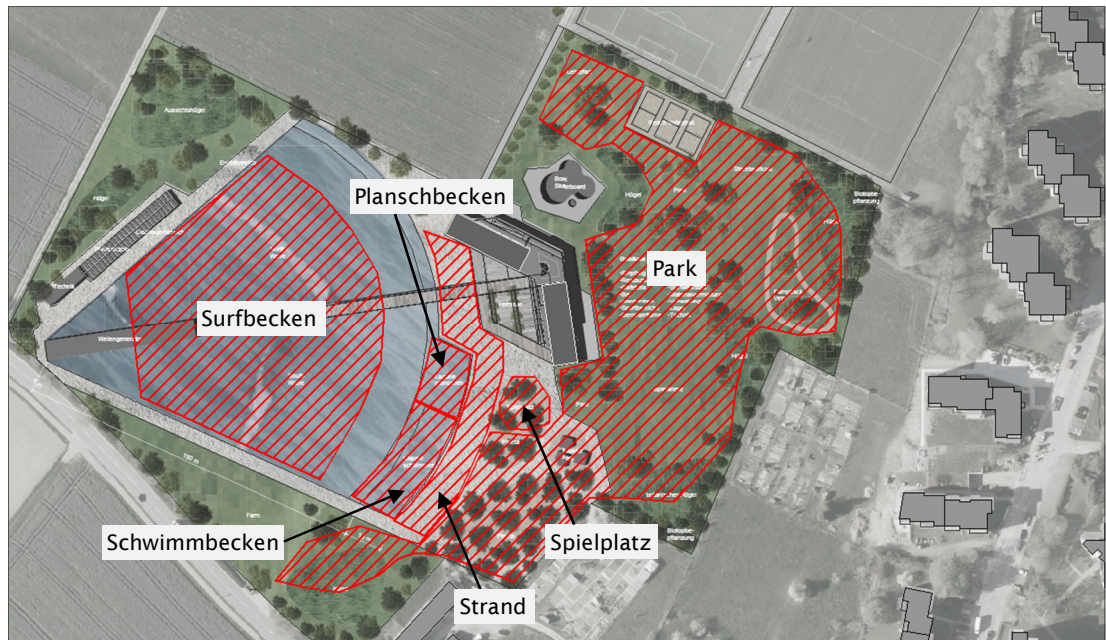


Abbildung 5: Übersicht Lärmquellen Freizeitlärm

4.1.1 Surfbecken

Lärm entsteht im Surfbecken vor allem dann, wenn die Welle bricht. Dabei ist sie zu Beginn des Brechens am lautesten und wird dann leiser. Das Auslaufen am Ufer ist dann deutlich untergeordnet.

Für die spezifische Anlage liegen keine Emissionsdaten vor. An einer bestehenden Anlage desselben Herstellers wurden Schallpegelmessungen [6] vorgenommen, aus welchen die Schallleistung der brechenden Wellen abgeschätzt werden konnte. Die Abschätzung ist unseres Erachtens nach plausibel. Die Dokumentation der Messungen ist in Beilage 7 aufgeführt.

Der Schalleistungspegel wurde anhand der Schallpegelmessungen am Punkt 19 ermittelt. Der Generator hat an diesem Punkt keinen Einfluss mehr. Der mittlere Abstand zu den brechenden Wellen beträgt ca. 75 m.

$$L_{WA} = 101.0 \text{ dB(A)}$$

Der Wert bezieht sich auf die gesamte Flächenschallquelle. Die Flächenschallquelle wurde über den Bereich der brechenden Wellen gelegt.

4.1.2 Schwimmbecken

Einwirkzeit: 8 – 20 Uhr

Quelle: VDI 3770 [5]

Es wurden die Werte für Erwachsenen-Schwimmbecken verwendet.

Waveup Park Regensdorf

Bereich	$L_{WAeq}/Person$ in dB	$1/n''$ in m ² /Person	L''_{WA} in dB
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen-Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Tabelle 3: Auszug aus der VDI 3770: Durchschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel

Für den Bereich von knapp 1'000 m² ergibt sich mit $L''_{WA} = 65$ dB(A) eine Schallleistung für die gesamte Fläche von $L_{WA} = 95$ dB(A).

4.1.3 Planschbecken

Einwirkzeit: 8 – 20 Uhr

Quelle: VDI 3770 [5]

Es wurde der Wert für Kinderbecken verwendet.

Bereich	$L_{WAeq}/Person$ in dB	$1/n''$ in m ² /Person	L''_{WA} in dB
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen-Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Tabelle 4: Auszug aus der VDI 3770: Durchschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel

Für den Bereich von ca. 530 m² ergibt sich mit $L''_{WA} = 80$ dB(A) eine Schallleistung für die gesamte Fläche von $L_{WA} = 107$ dB(A).

4.1.4 Spielplatz

Einwirkzeit: 8 – 21 Uhr

Quelle: Sächsische Freizeitlärmstudie [3]

Für Abenteuerspielplätze wird der Flächenbezogene Schallleistungspegel $L''_{WA} = 68.6$ dB(A) angegeben. Für den gesamten Bereich von ca. 400 m² ergibt sich eine Schallleistung von $L_{WA} = 94.6$ dB(A). Der Impulszuschlag wurde abweichend von schweizerischer Praxis (bis 6 dB) gemäss Studie mit 8 dB berücksichtigt.

4.1.5 Park und Strand

Einwirkzeit: Strand 8 – 20 Uhr

Park 8 – 21 Uhr

Am Strand sowie über den gesamten Park hinweg entsteht Lärm ausschliesslich über die Menschen selbst. Hier wurde der Ansatz gewählt, welcher in der Praxis für Aussengastronomie Sitzplätze angewendet wird:

$L_{WA} = 63$ dB(A) pro Sitzplatz / Person

Impuls- und Informationshaltigkeitszuschlag: $K_I = 6$ dB

Waveup Park Regensdorf

Strand	50 Personen	$L_{WA} = 80.0 \text{ dB(A)}$
Park	120 Personen	$L_{WA} = 83.8 \text{ dB(A)}$

4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Beilage 2 dargestellt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung jeweils für das lauteste Geschoss dargestellt. Ein Vergleich mit Grenzwerten wird hier nicht vorgenommen.

IO Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		
		Tag	Abend	Nacht
1	Hof	36	26	-
2	Gerenstrasse 47	53	46	-
3	Gerenstrasse 59	54	47	-
4	Gerenstrasse 63	53	46	-
5	Gerenstrasse 73	49	44	-

5 Anlagenlärm (gemäss Anhang 6, LSV)

5.1 Berechnungsgrundlagen

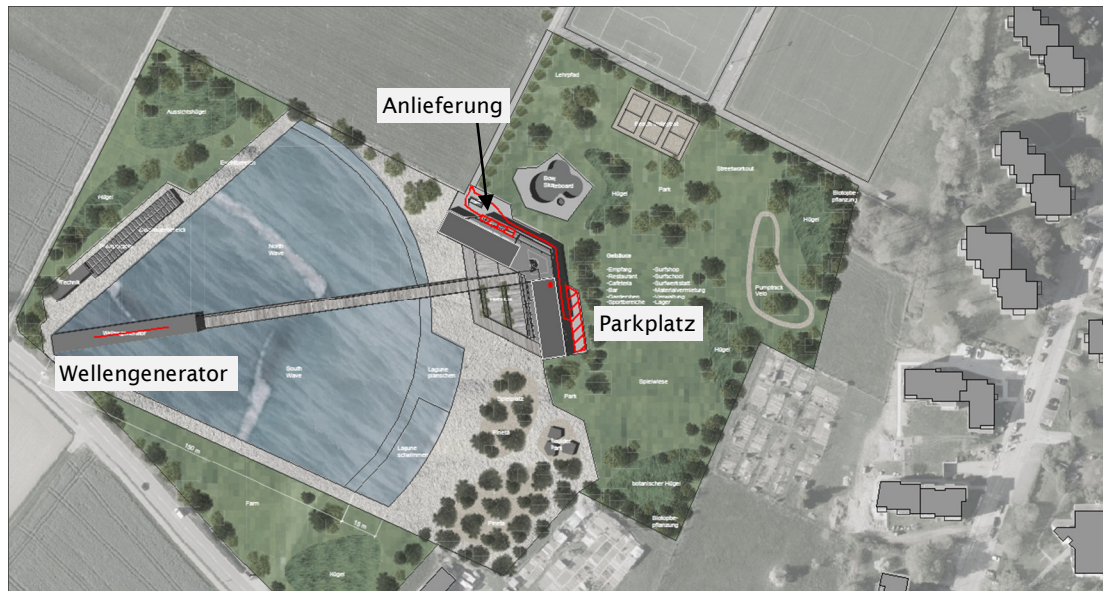


Abbildung 6: Übersicht Lärmquellen Anlagenlärm (LSV)

Der Anlagenlärm setzt sich zusammen aus technischen Schallquellen, Parkierung und Anlieferung.

5.1.1 Technische Anlagen

Über der Küche wird es eine Küchenabluft geben. Weitere Quellen, welche sich durch den Betrieb des Gebäudes ergeben, sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt.

Küchenabluft:

Einwirkzeit: 9 – 22 Uhr

$L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$

Tonzuschlag: $K_T = 0 \text{ dB}$ (am Immissionsort nicht wahrnehmbar)

Wellengenerator:

Der gesamte Wellengenerator besteht aus insgesamt 70 hintereinandergeschalteten Elektromotoren, welche 2 Wellen pro 8 Sekunden erzeugen.

Für die spezifische Anlage liegen keine Emissionsdaten vor. An einer bestehenden Anlage desselben Herstellers wurden Schallpegelmessungen [6] vorgenommen, aus welchen die Schallleistung des Generators abgeschätzt werden konnte. Die Abschätzung ist unseres Erachtens nach plausibel. Die Dokumentation der Messungen ist in Beilage 7 aufgeführt.

Der Schallleistungspegel wurde anhand der Schallpegelmessungen an den Punkten 17 und 19 ermittelt. Der Abstand beträgt ca. 100 – 120 m.

$L_{WA} = 90.0 \text{ dB(A)}$

Tonzuschlag: $K_T = 2 \text{ dB}$

Der Wert bezieht sich auf die gesamte Linienschallquelle.

Waveup Park Regensdorf

5.1.2 Anlieferung

Am Gebäude ist eine Anlieferung vorgesehen. Ein Anlieferungskonzept liegt nicht vor. Voraussichtlich wird sich die Anlieferung auf den Tageszeitraum von 7 – 19 Uhr beschränken. Es wurde von einer Anlieferung in diesem Zeitraum ausgegangen.

Die Berechnung der Emissionsdaten für die Parkierung, Ladetätigkeiten und die Fahrt auf dem Grundstück erfolgte gemäss SN 640 578 [9]. Sie ist in Beilage 5 dargestellt. Für Lkw wird dabei ein Grundwert von 62 d(A) anstatt 49 dB(A) angesetzt. Der Schallleistungspegel der Fahrten wird pro Meter angegeben. Die Zuschläge für Impulshaltigkeit sind in den Emissionsdaten bereits eingerechnet. Die folgenden Emissionsdaten ergeben sich:

Fahrten auf Grundstück	L _{W,1m} Tag in dB(A)	L _{W,1m} Nacht in dB(A)
Anlieferung	57.9	-

Parkierungsvorgang + Ladetätigkeit	L _W Tag in dB(A)	L _W Nacht in dB(A)
Anlieferung	90.1	-

5.1.3 Parkierungsanlagen

Sowohl für Mitarbeiter als auch für die Besucher soll ca. 200 m nördlich der Anlage ein Parkhaus mit 300 Stellplätzen errichtet werden. Davon werden 218 Stellplätze den Nutzern des Surfparks zur Verfügung stehen. Der Rest steht den Nutzern der nördlich angrenzenden Sportanlage zur Verfügung. Durch den Betrieb des Surfparks kann gemäss Angaben Betreiber mit 750 Fahrten durch die Besucher und 68 Fahrten durch die Mitarbeiter ausgegangen werden. Da über die Konstruktionen des Parkhauses zum jetzigen Zeitpunkt noch zu wenig bekannt ist, wurden die Lärmimmissionen von der vorliegenden Untersuchung ausgegrenzt. Zudem hat das Parkhaus einen Abstand von ca. 180 m zum nächsten Wohnhaus (ES II). Es wird davon ausgegangen, dass es nicht zu einer Überschreitung der Planungswerte gemäss LSV kommen wird. Auf Grund des Abstands zum Surfpark kann zudem davon ausgegangen werden, dass die Lärmquellen Parkhaus und Surfpark sich nicht gegenseitig überlagern.

Beim Gebäude des Surfparks sind 6 Stellplätze (ungedeckt) für Mitarbeiter geplant. Mit einem SVP von 2.5 Fahrten ergibt sich ein DTV von 15 Fahrten pro Tag. Geht man davon aus, dass 6 Fahrzeuge nach Betriebsschluss abfahren, entstehen 6 Fahrten davon in der Nachtzeit. Die Berechnung der Emissionsdaten für die Fahrten auf dem Grundstück und die Parkierungsvorgänge erfolgte gemäss SN 640 578 [9] und ist in Beilage 6 dargestellt. Der Schallleistungspegel der Fahrten wird pro Meter angegeben. Die Zuschläge für Impulshaltigkeit sind in den Emissionsdaten bereits eingerechnet. Die folgenden Emissionsdaten ergeben sich:

Fahrten auf Grundstück	L _{W,1m} Tag in dB(A)	L _{W,1m} Nacht in dB(A)
Parkplatz	47.8	51.0

Parkierungsvorgang	L _W Tag in dB(A)	L _W Nacht in dB(A)
Parkplatz	66.3	69.5

Waveup Park Regensdorf

5.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Beilage 3 dargestellt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung jeweils für das lauteste Geschoss dargestellt.

IO Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Planungswert nach Anhang 6, LSV in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Hof	14	-	60	50
2	Gerenstrasse 47	32	-	55	45
3	Gerenstrasse 59	34	-	55	45
4	Gerenstrasse 63	34	-	55	45
5	Gerenstrasse 73	35	-	55	45

Die Planungswerte für die Neuanlage werden an allen umliegenden Wohnhäusern eingehalten.
Die Unterschreitung beträgt mind. 20 dB.

6 Gastronomie (Vollzugshilfe Cercle bruit)

6.1 Berechnungsgrundlagen

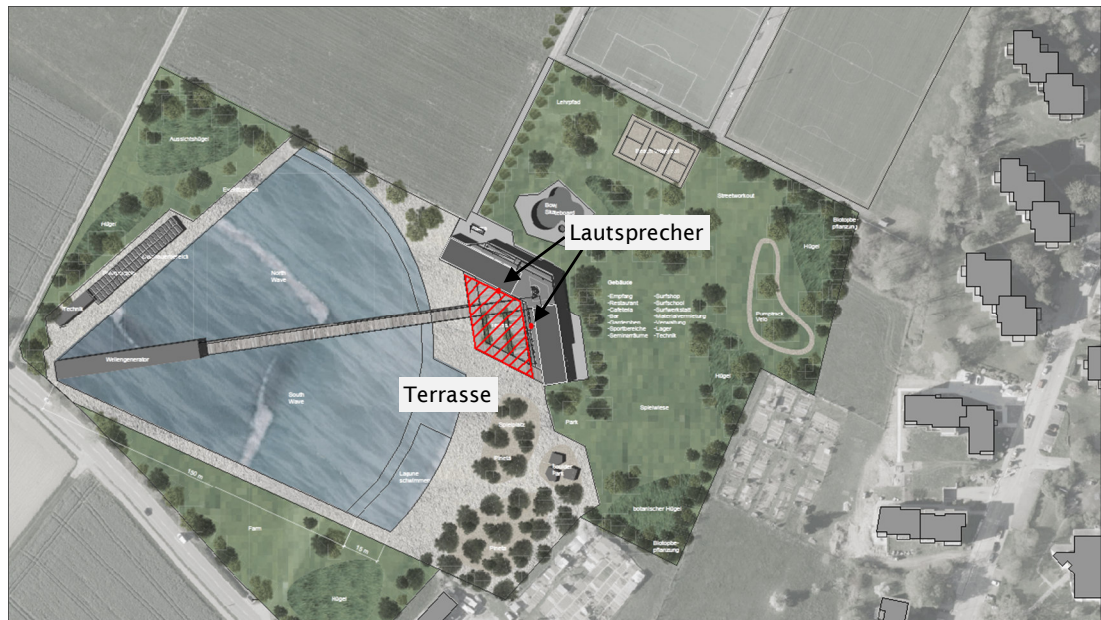


Abbildung 7: Übersicht Lärmquellen Gastronomie

6.1.1 Terrasse

Einwirkzeit: 9 – 22 Uhr

Gemäss Angaben Betreiber halten sich auf der Terrasse durchschnittlich 20 Personen auf. Der durch die Personen verursachte Lärm wurde mit dem in der Praxis gängigen Ansatz für Aus-sengastronomie Sitzplätze berechnet:

$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ pro Sitzplatz / Person

Impuls- und Informationshaltigkeitszuschlag: $K_i = 6 \text{ dB}$

Terrasse 20 Personen $L_{WA} = 76.0 \text{ dB(A)}$

6.1.2 Lautsprecher

Einwirkzeit: 9 – 22 Uhr

Gemäss Betreiber ist eine Hintergrundmusik vorgesehen. Weitere Details sind nicht bekannt. Es wurden im Modell zwei Lautsprecher als Punktschallquelle im Bereich der Bar platziert. Sie wurden so dimensioniert, dass sich auf der Terrasse ein Schallpegel von ca. 65 dB(A) ergibt. Das entspricht folgendem Schalleistungspegel pro Lautsprecher:

$L_{W,LS} = 90.0 \text{ dB(A)}$

Impuls- und Informationshaltigkeitszuschlag: $K_i = 6 \text{ dB}$

Waveup Park Regensdorf

6.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Beilage 4 dargestellt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung jeweils für das lauteste Geschoss dargestellt.

IO Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel $L_{A,eq,10s}$ in dB(A)			Planungsrichtwert in dB(A)		
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
1	Hof	26	26	-	50	45	40
2	Gerenstrasse 47	31	31	-	45	40	35
3	Gerenstrasse 59	30	30	-	45	40	35
4	Gerenstrasse 63	32	32	-	45	40	35
5	Gerenstrasse 73	38	38	-	45	40	35

Die Planungsrichtwerte für die Neuanlage werden an allen umliegenden Wohnhäusern eingehalten. Die Unterschreitung beträgt mind. 2 dB.

Waveup Park Regensdorf

7 Verkehrslärm (gemäss Anhang 3, LSV)

Das Parkhaus steht an der Wiesackerstrasse. In Richtung Osten, also in Richtung Wohngebiet soll es ein Fahrverbot geben, so dass alle Fahrzeuge in Richtung Westen abfahren müssen. Der Verkehr, welcher durch die 6 Stellplätze bei der Anlage bzw. durch das Parkhaus entsteht, verläuft demnach über das Gewerbegebiet in Richtung Wehntalerstrasse im Norden bzw. Neue Dällikerstrasse im Süden, wo sich jeweils die nächsten Wohnhäuser (ES III) befinden. Es ist mit insgesamt 833 Fahrten pro Tag (24h) zu rechnen.

Gemäss Aussage der waveup AG ist durch die Anlage auf der Wehntalerstrasse mit einer Zunahme von ca. 1.5 % und auf der Neuen Dällikerstrasse von ca. 3 % zu rechnen. Eine wahrnehmbare Veränderung kann an den nächsten Wohnhäusern demnach ausgeschlossen werden.

Aufgrund der geringen Anzahl Fahrzeuge kann zudem ohne Berechnung davon ausgegangen werden, dass an den nächsten Wohnhäusern (ES III) die Planungswerte eingehalten werden.

8 Zusammenfassung

Die waveup creations AG plant, in Regensdorf auf bisher unbebauter Ackerfläche einen Surfpark mit grossem Angebot an Sport- und Freizeitanlagen zu errichten.

Die unterschiedlichen Lärmquellen wurden entsprechend ihrer Lärmart in Sportlärm, Freizeitlärm, Anlagenlärm, Gastrolärm und Verkehrslärm eingeteilt. Die Grenzwerte jeder Lärmart werden eingehalten. Aufgrund der unterschiedlichen Zeitbereiche ist die Aufsummierung der Lärmpegel nicht möglich bzw. nicht sinnvoll.

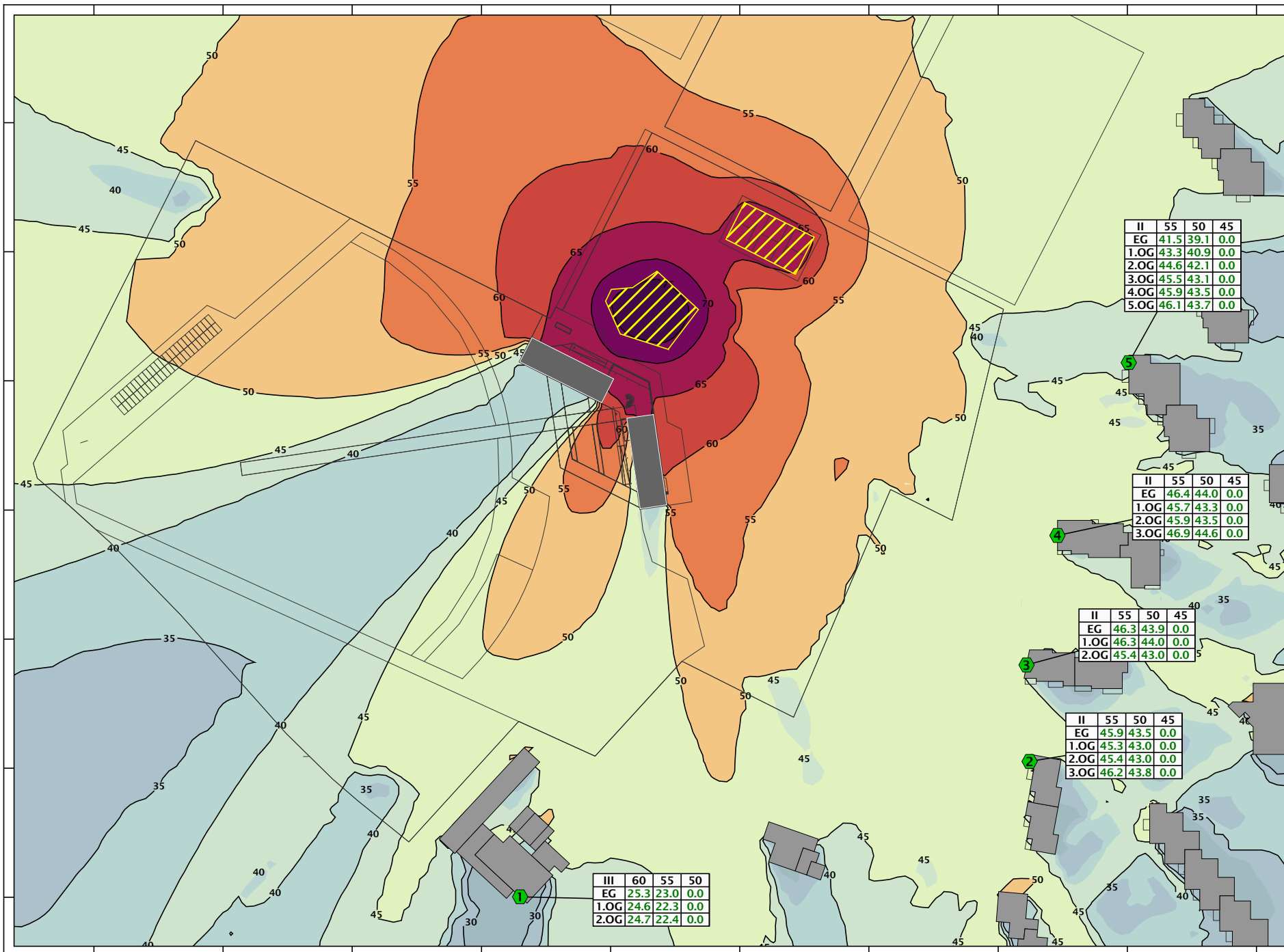
Für den Freizeitlärm gibt es keine Grenzwerte. Die dadurch entstehenden Beurteilungspegel sind am höchsten, liegen Tags jedoch unter 55 dB(A) und abends unter 50 dB(A). Am Immissionsort mit der höchsten Belastung (IO 3) liegt zwischen dem Surfbecken und dem Planschbecken eine Differenz von 10 dB. Die relevanteste Lärmquelle der gesamten Anlage stellen somit das Planschbecken und der Spielplatz dar.

Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Vorprüfung. Im Rahmen der Baueingabe werden die Werte neu überprüft und ggf. angepasst.

BAKUS Bauphysik & Akustik GmbH

Ruth Armbruster





Beilage 1

Beurteilungspegel für
den Sportanlagenlärm

Beurteilung gemäss Voll-
zugshilfe für Sportanlagen

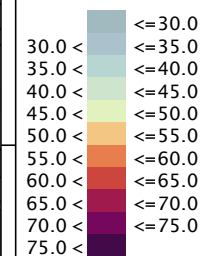
Rasterberechnung
Tag in 3m über Grund

Projekt-Nr.: 7409
waveup Park Regensdorf
Stand: 19.11.2018

Legende

- Objekt
- Umgebungsgebäude
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Punkt ohne Überschreitung
- Punkt mit Überschreitung
- Pegeltabellen

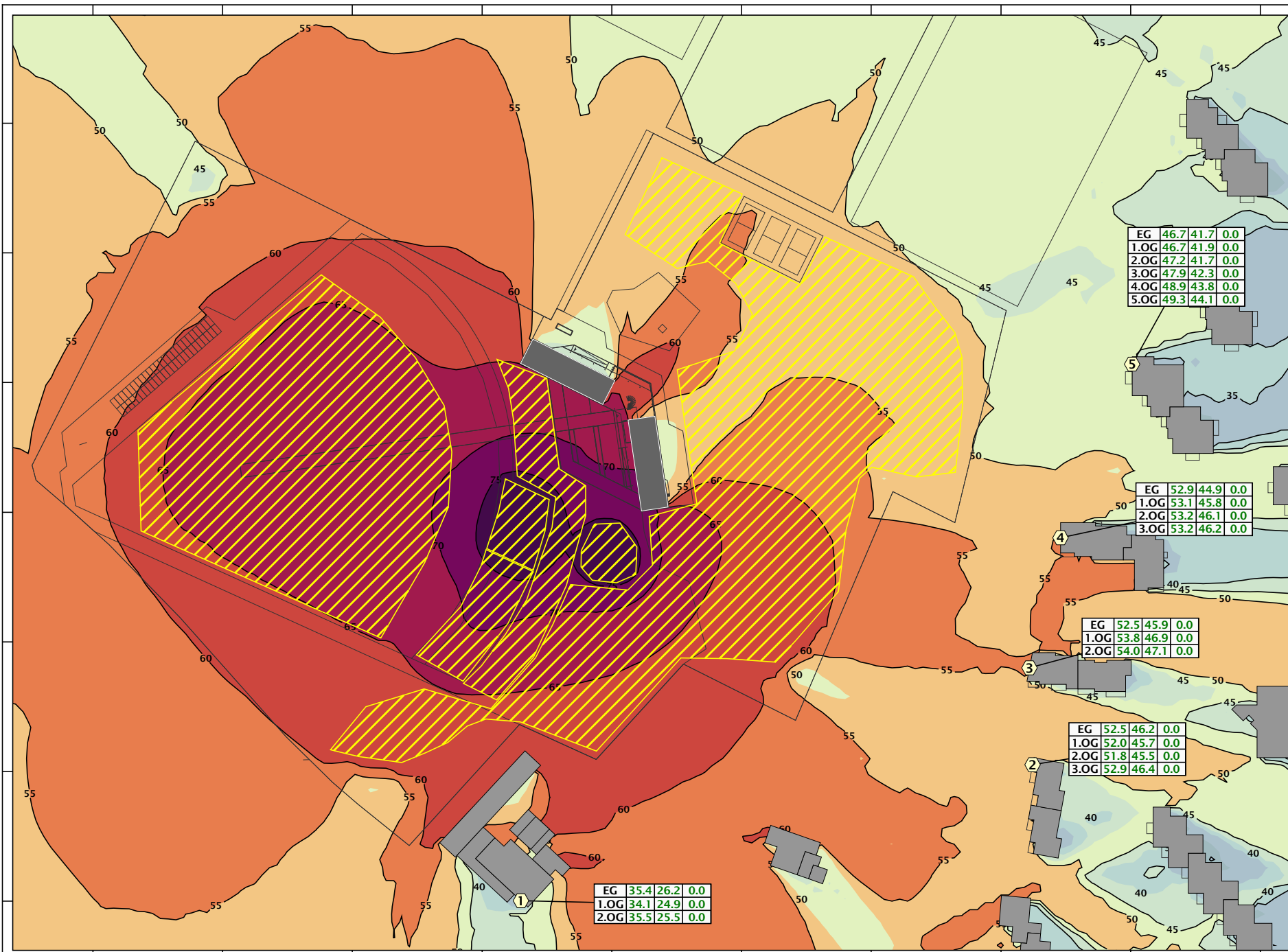
Pegelwerte L_r in dB(A)



Maßstab 1:2000



bakus
Bauphysik & Akustik GmbH



Beilage 2

Beurteilungspegel für den Freizeitlärm

Beurteilung in drei Zeitbereiche gemäss Vollzugshilfe für Sportanlagen - ohne Grenzwertvergleich

Rasterberechnung
Tag in 3m über Grund

Projekt-Nr.: 7409
waveup Park Regensdorf
Stand: 19.11.2018

Legende

- Objekt
- Umgebungsgebäude
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Empfangspunkt
- Pegeltabellen

Pegelwerte L_T
in dB(A)

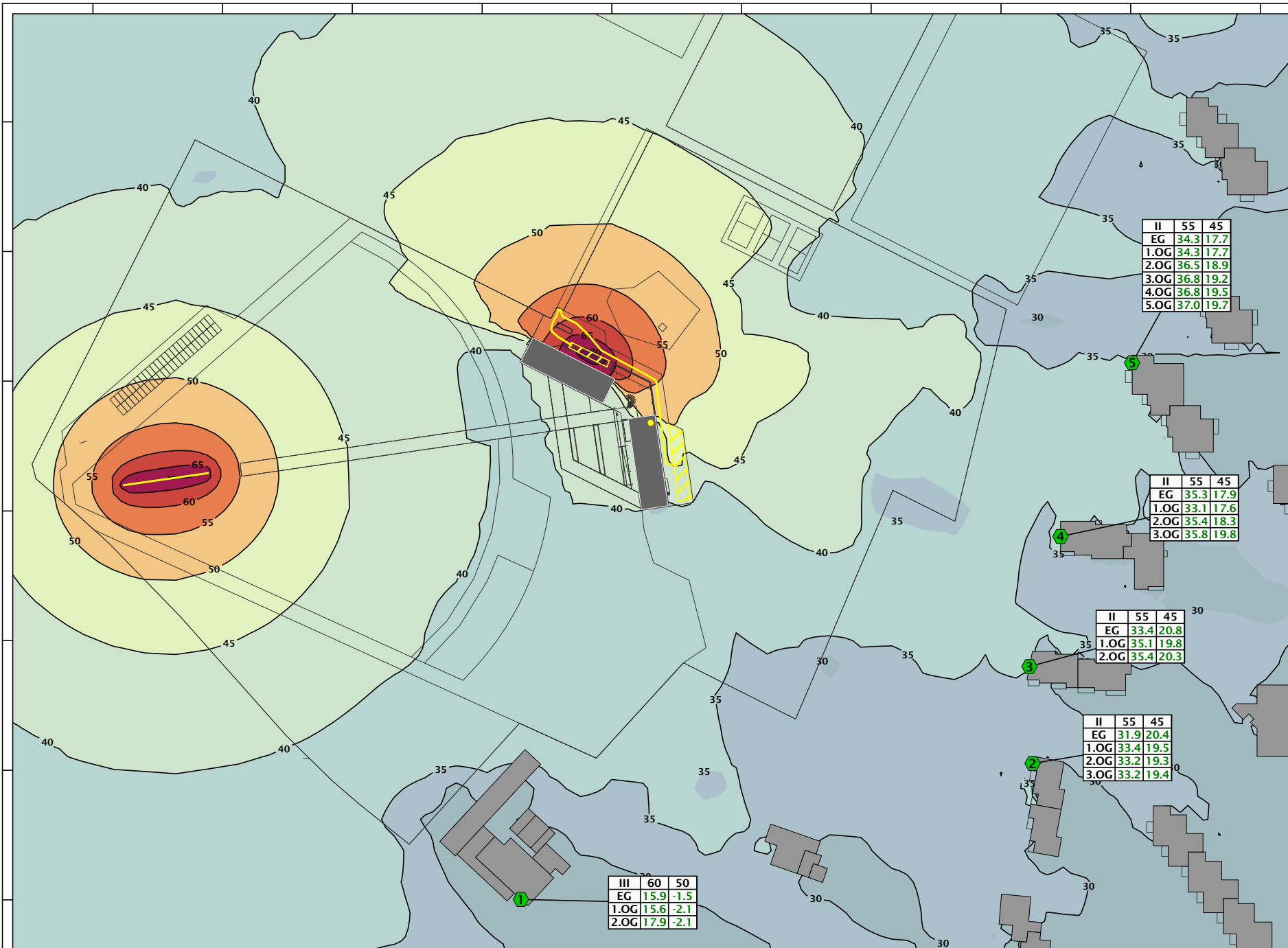
- <=30.0
- 30.0 < <=35.0
- 35.0 < <=40.0
- 40.0 < <=45.0
- 45.0 < <=50.0
- 50.0 < <=55.0
- 55.0 < <=60.0
- 60.0 < <=65.0
- 65.0 < <=70.0
- 70.0 < <=75.0
- 75.0 <



Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

bakus
Bauphysik & Akustik GmbH



Beilage 3

Beurteilungspegel für
den Anlagenlärm

Beurteilung gemäss
LSV Anhang 6

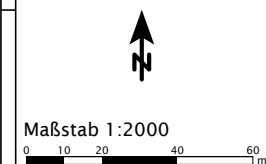
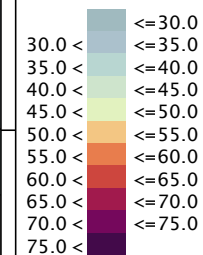
Rasterberechnung
Tag in 3m über Grund

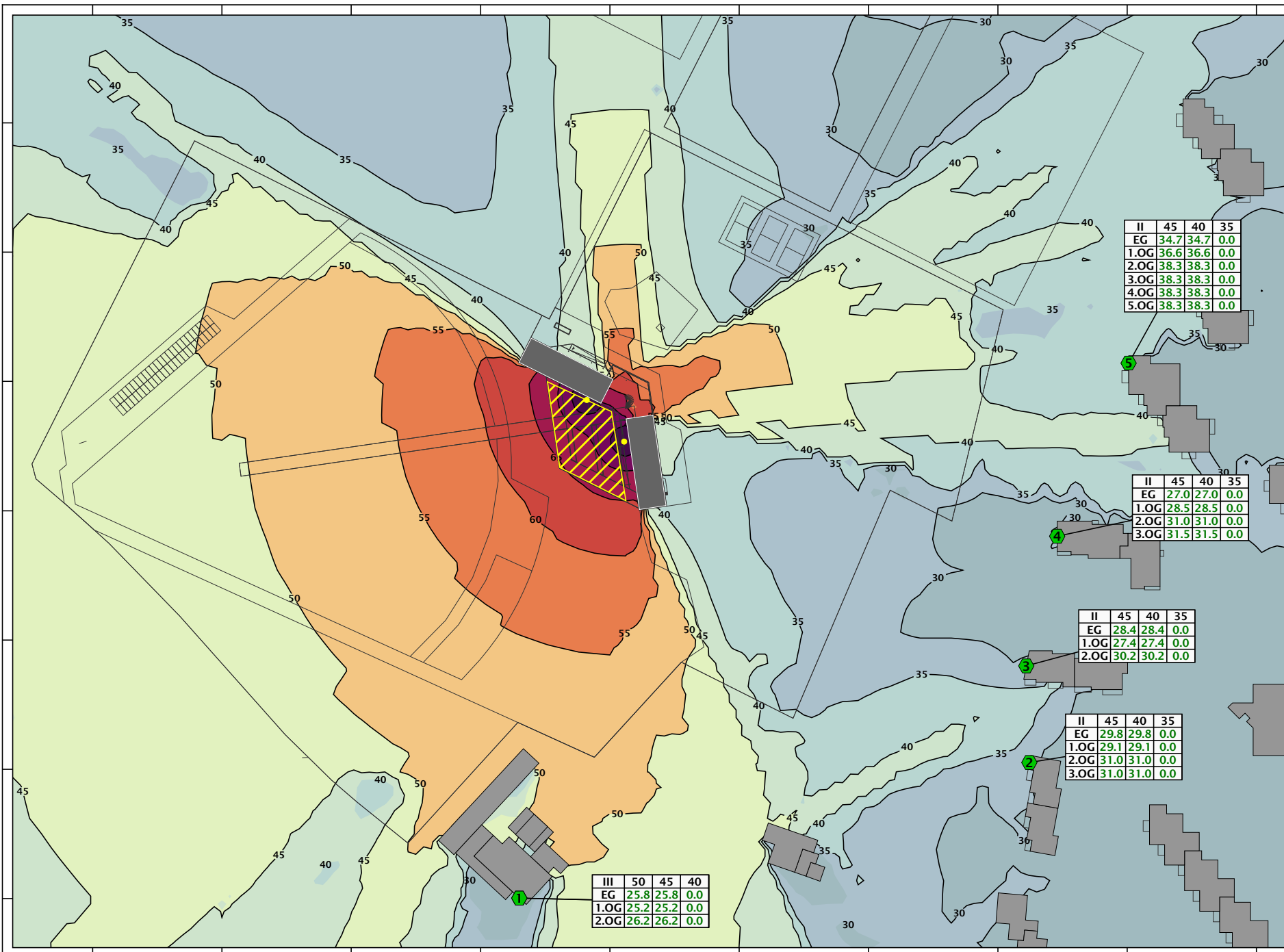
Projekt-Nr.: 7409
waveup Park Regensdorf
Stand: 19.11.2018

Legende

- Objekt
- Umgebungsgebäude
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Punkt ohne Überschreitung
- Punkt mit Überschreitung
- Pegeltabellen

Pegelwerte L_r in dB(A)





Beilage 4

Beurteilungspegel für den Gastronomielärm

Beurteilung gemäss Vollzugshilfe für Gaststätten
Cercle bruit von 2017

Rasterberechnung
Tag in 3m über Grund

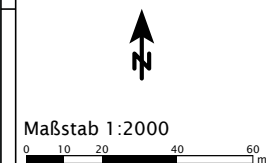
Projekt-Nr.: 7409
waveup Park Regensdorf
Stand: 19.11.2018

Legende

- Objekt
- Umgebungsgebäude
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Punkt ohne Überschreitung
- Punkt mit Überschreitung
- Pegeltabellen

Pegelwerte L_r in dB(A)

- ≤30.0
- 30.0 < ≤35.0
- 35.0 < ≤40.0
- 40.0 < ≤45.0
- 45.0 < ≤50.0
- 50.0 < ≤55.0
- 55.0 < ≤60.0
- 60.0 < ≤65.0
- 65.0 < ≤70.0
- 70.0 < ≤75.0



Beilage 5

Parkierung Anlieferbereich gemäss SN 640 578 für die Berechnung nach Anhang 6, LSV Emissionsdaten für Soundplanberechnung

Projekt: waveup Park
Projekt-Nr.: 7409
Bearbeiter: RA

Zu- und Abfahrt

Anzahl Fahrten (DTV)	[Fz/24h]	2.0
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.2
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.0
Länge Zufahrt l _{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d _i	[dB]	0
L _{W,zu} Tag	[dB(A)]	53.9
L _{W,zu} Nacht	[dB(A)]	--
Lärmart nach LSV	[-]	c
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	0
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	4
L_{W,zu} Tag	[dB(A)]	57.9
L_{W,zu} Nacht	[dB(A)]	--

Parkierungsvorgänge Anlieferbereich

Bezeichnung Anlieferung:	Anlieferung	
L _{W,pv} pro Parkvorgang	[dB(A)]	78
Parkierungsvorgänge (SVP/2)		
B / h+PF Tag	[-]	1
B / h+PF Nacht	[-]	0
Anzahl Parkfelder n	[-]	1
Verkehrsmenge M Tag	[1/h]	1.0
Verkehrsmenge M Nacht	[1/h]	0.0
Parksuchverkehr K _p	[dB]	0.1
Lärmart nach LSV	[-]	b
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	5
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K3 (Impuls)	[dB]	4
Zuschlag Ladetätigkeiten	[dB]	3
L_W Tag	[dB(A)]	90.1
L_W Nacht	[dB(A)]	--

Beilage 6

bakus

Bauphysik & Akustik GmbH

Ungedeckte Parkierungsanlage gemäss SN 640 578 für die Berechnung nach Anhang 6, LSV Emissionsdaten für Soundplanberechnung

Projekt: waveup Park
Projekt-Nr.: 7409
Bearbeiter: RA

Zu- und Abfahrt auf Grundstück

Anzahl Fahrten (DTV)	[Fz/24h]	15
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.75
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.5
Länge Zufahrt l _{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d _i	[dB]	0
L _{W,zu} Tag	[dB(A)]	47.75
L _{W,zu} Nacht	[dB(A)]	45.99
Lärmart nach LSV	[-]	d
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	0
L_W Tag	[dB(A)]	47.8
L_W Nacht	[dB(A)]	51.0

Parkierungsvorgänge

Bezeichnung Parkplatz:	Mitarbeiter
Grundwert Parkvorgang	[dB(A)] 66
Anzahl Parkvorgänge Tag	[1/h] 0.4
Anzahl Parkvorgänge Nacht	[1/h] 0.3
Anzahl Parkfelder n	[-] 6
Parksuchverkehr K _p	[dB] 0.6
Lärmart nach LSV	[-] d
K1 Tag (Lärmart)	[dB] 0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB] 5
K3 (Impuls)	[dB] 4
L_W Tag	[dB(A)] 66.3
L_W Nacht	[dB(A)] 69.5



WG COVE _Cove Noise Measurements

ISSUE.0 _ 08/11/2017

Introduction

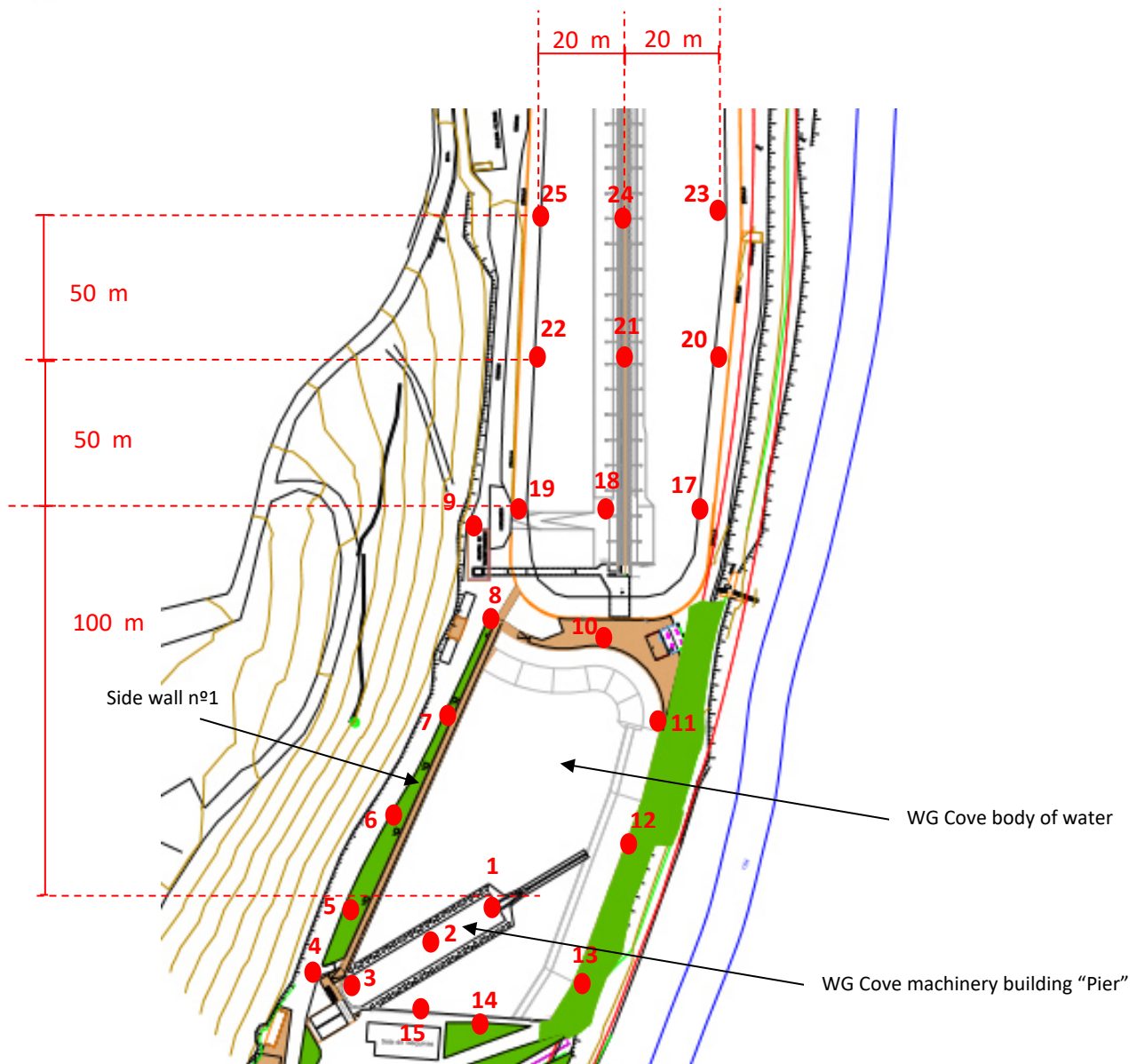
The aim of this document is to present the noise measurements taken at the Wavegarden Demo Facility in Aizarnazabal. The results exposed below are indicative numbers based on the 1,8 m wave machinery installed in Wavegarden Headquarters. The following assumptions have been considered:

- 25 measurements taken from point number 1 to point number 25 represented in the layout below
- The measurements have been taken in two different situations:
 - Machine under operation. 2 waves each 8 seconds are generated.
 - Machine without generating waves
- The measurements could not be taken in all the areas and distances surrounding the Wavegarden installation. The river on the one side and the hill on the other side, do not allow us to make such measurements.
- The main surrounding noises around the Wavegarden Cove Demo Center are:
 - Secondary Road 300 m from the Technical building
 - Average countryside noises (birds, wind, etc.)
- Reference distances:
 - Length of side wall nº1: 80 m
 - Distance from point nº1 to point nº9 is 105 m
- Points 1, 2 and 3 are located inside the technical building where the wave machinery technology is installed.
- Points 4 to 15 (except point nº 9) are located in the perimeter of the WG Cove Demo Center.
- As the surroundings noises are very similar in every location, only some of the points have been measured
- The water surface area of the Wavegarden Cove Demo center is approx. 20% of the size of a standard Wavegarden Cove installation

Noise measurements results

Position	Machine under operation (Machine & Wave noise)		No generation of waves	
	LA max (dB)	LA eq (dB)	LA max (dB)	LA eq (dB)
1	97.6	76.5	-	-
2	99.8	82.6	-	-
3	97.3	80.5	-	-
4	76.2	59.3	-	-
5	86.1	69	-	-
6	82	64.8	-	-
7	90	73.1	-	-
8	88.6	71.5	65	44
9	69.5	55.6	63	45
10	86.3	71.8	-	-
11	93	73.5	-	-
12	82.3	66.2	-	-
13	80.2	64.2	-	-
14	93.9	75.3	-	-
15	86.7	71.7	-	-
17	68	53,5	69,3	39,4
18	67,3	55	62,4	44,3
19	70,9	56,2	65,85	41,85
20	69,5	51,7	65,99	43,47
21	66,7	51,2	66,31	43,94
22	66,4	52,3	62,3	41,4
23	63,8	47,4	66,5	45,4
24	65,6	46,8	65,9	46,4
25	64	47,4	68,4	48,2

Table 1: Noise test results. Points represented in the layout below



Layout 1-WG Cove Demo Center-Aizarnazabal

Conclusions

- The average noise in the pier is:
 - L_{Amax}: 98,23 dB
 - L_{Aeq}: 79,9 dB
- The average noise (generated by the machine and the waves) in the perimeter of the WG Cove body of water is:
 - L_{Amax}: 84,57 dB
 - L_{Aeq}: 68,0 dB
- When the distance from the technical building to the measured point is great than 150 m, the surroundings noises affect more than the noise created by the Wavegarden system.

Beilage 8

