

- Immissionsschutz
- Betriebslärmbekämpfung
- Maschinenakustik
- Bauakustik

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0507 – 405417- 228**

Titel: Gutachterliche Stellungnahme zu den möglichen Emissions- und Immissionskontingenten für zwei Varianten von Erweiterungsflächen im Rahmen des Regionalplanverfahrens zur Westerweiterung des Freizeitparks „Phantasialand“ in Brühl

Verfasser: Dipl.-Ing. Manfred Weigand

Berichtsumfang: 35 Seiten

Datum: 11.06.2007

ACCON GmbH
Gewerbering 5
86926 Greifenberg
Tel: 08192 / 9960 10
Tel: 08192 / 9960 29

Büros
Berlin, Augsburg,
Stuttgart

ACCON Köln GmbH
Eupener Str. 150
50933 Köln-Braunsfeld
Tel: 0221 / 947 23 65/66
Fax: 0221 / 947 23 67
Bankverbindung:
Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath
Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Amtsgericht Köln
HRB 29247
Steuernummer: 223/5801/1933

Titel: Gutachterliche Stellungnahme zu den möglichen Emissions- und Immissionskontingenten für zwei Varianten von Erweiterungsflächen im Rahmen des Regionalplanverfahrens zur Westerweiterung des Freizeitparks „Phantasialand“ in Brühl

Auftraggeber: Phantasialand
Schmidt-Löffelhardt GmbH & Co. KG
Berggeiststraße 31-41
50321 Brühl

Auftrag vom: 06.04.2007

Berichtsnummer: ACB 0507 – 405417- 228

Datum: 11.06.2007

Projektleiter: Dipl.-Ing. Manfred Weigand

Zusammenfassung: Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, daß im bestehenden Freizeitpark mit einigen wenigen Maßnahmen zur Reduzierung der Vorbelastung akustischer Spielraum für eine Nutzung der Erweiterungsflächen geschaffen werden kann. Aufgrund der Entfernungsverhältnisse zur nächstgelegenen Wohnbebauung und der Topographie des Geländes der avisierten Erweiterung ist davon auszugehen, daß mit den diskutierten Immissionskontingenten die schalltechnischen Anforderungen an Neuanlagen auf der Erweiterungsfläche sinken werden.

Bestimmend für alle Anforderungen ist der Immissionspunkt IP2 bzw. die erste Bebauungslinie am Ahornweg. Die tatsächlichen Werte für den Immissionspunkt IP1 werden aufgrund der Eigenabschirmung sowie der Abschirmung durch vorgelagerte Wohngebäude gegenüber den berechneten deutlich geringer ausfallen. Immissionspunkte in die Erweiterungsfläche umgebenden Außenbereich sind aufgrund der Entfernungen nicht zu berücksichtigen oder besitzen nur eine geringe Schutzwürdigkeit.

Die Berechnungen zeigen ferner, daß die schalltechnischen Anforderungen an Neuanlagen auf der Erweiterungsfläche weitgehend von den Emissionskontingenten innerhalb der Ruhezeit gemäß Freizeitlärmrichtlinie bestimmt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien	5
2.2	Planunterlagen und Gutachten	6
2.3	Immissionspunkte und Gesamt Immissionswerte	7
2.4	Begriffe	8
2.5	Erläuterungen zur Emissionskontingentierung	9
3	Vorbelastung durch den bestehenden Park	13
3.1	Meßtechnisch ermittelte Vorbelastung	13
3.2	Vorbelastung durch zusätzliche Neuanlagen	14
3.3	Vorbelastung insgesamt	14
4	Berechnung der Planwerte	16
5	Fremdgeräuschbelastung	18
6	Berechnung der zulässigen Lärmemissionen	19
7	Auswirkungen auf weitere Wohnnutzungen	22
8	Beurteilung im Hinblick auf die Umsetzung	23
9	Zusammenfassung	24
Anhang		25
A 1	Ausbreitungsberechnungen	25
A 2	Grafiken und Pläne	25

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Der am Südrand des zur Stadt Brühl gehörenden Ortsteils Badorf gelegene Freizeitpark „Phantasialand“ existiert seit ca. 40 Jahren. Er ist eingebettet zwischen der Autobahn A553 im Süden, der bestehenden unmittelbar benachbarten Wohnbebauung im Norden, entfernterer Wohnbebauung im Osten sowie den bewaldeten Flächen des Naturparks Rheinland im Westen.

Die großen Freizeitparks in Europa konkurrieren darum, wer es schafft, sich zu einem attraktiven Kurzurlaubsziel zu entwickeln. Damit sich ein mehrtägiger Besuch eines Freizeitparks lohnt, müssen neue attraktive Unterhaltungsangebote hinzukommen und interessante Erlebnishotels geschaffen werden. Die vorhandene Parkfläche des Phantasialandes von insgesamt 28 ha (einschließlich Parkplätze) ist bereits voll belegt und lässt keinen Entwicklungsspielraum mehr zu. Die notwendige Erweiterung des Freizeitparks ist nur nach Westen möglich, wenn der Schutzanspruch der benachbarten Wohnbevölkerung gewahrt werden soll.

Die ACCON Köln GmbH wurde beauftragt, für zwei aus den beigefügten Karten ersichtlichen Flächenvarianten A und B (Bilder 1 und 2) einer Westerweiterung eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel der Untersuchung ist es, auf Basis der bestehenden Vorbelastung durch den existierenden Park eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 durchzuführen, die den Immissionsschutz in der bestehenden Wohnbebauung insgesamt sicherstellt. Darüber hinaus sollen die sich hieraus ergebenden Geräuschkontingente auf der Erweiterungsfläche (Planwerte nach DIN 45691) hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für den Freizeitpark beurteilt werden.

Basis für die Beurteilung der Machbarkeit sind die Detaildaten und zusammenfassenden Erkenntnisse aus diversen schalltechnischen Immissionsprognosen und Abnahmemessungen von einzelnen Attraktionen im bestehenden Freizeitpark.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der aktuellen Fassung
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- /3/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /4/ DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- /5/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989
- /6/ DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- /7/ VDI 2720, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- /8/ RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr - IA3 - 16.21-2 Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau, 21.07.1988
- /9/ Ulrich Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk, 3. Auflage 2004
- /10/ RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 2. 4. 1998 - V B 5 - 8804.25.1 (V Nr. 1/98) „Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände (Abstandserlass)“
- /11/ RLS 90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- /12/ Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen, RdErl. des Ministers für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V - 5 - 8827.5 - (VNr.) - vom 23.10.2006

2.2 Planunterlagen und Gutachten

Seitens des Freizeitparks, der Stadt Brühl bzw. den an der Planung beteiligten Ingenieurbüros wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- Deutsche Grundkarten (DGK 5) M. 1 : 5.000 in digitaler Form
- Digitales Höhenmodell
- Erweiterungsflächen in zwei Planungsvarianten
- Diverse Unterlagen aus dem bisherigen Planungsverfahren

Zur Bestimmung der Vorbelastung durch den bestehenden Park wurde auf folgende Gutachten der Fa. deBAKOM zurück gegriffen:

- Bericht Nr. 09012003-B / DK-1574, „Schallemissionen und- immissionen des Freizeitparks Phantasialand in Brühl“
- Bericht Nr. 10012003 / DK-1574, „Schallimmissionsmessungen in der Nachbarschaft des Freizeitparks Phantasialand, Brühl“

Ferner wurden Daten aus folgenden Gutachten der Fa. deBAKOM übernommen:

- Bericht Nr. 02042003 / DK-1574, „Prognose der Schallimmissionen durch Erweiterungsflächen des Freizeitparks Phantasialand in Brühl“
- Bericht Nr. 08062004 / DK-1574, „Prognose der Schallemissionen durch Bestand und Erweiterungsflächen des Freizeitparks Phantasialand in Brühl während der Nachtzeit“

Darüber hinaus wurden die Daten und Planunterlagen folgender Gutachten der Accon Köln GmbH verwendet:

- Bericht Nr.: ACB 0604 – 4900 – 228, „Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation durch den Betrieb einer neuen Fahrattraktion „Black Mamba“ auf dem Gelände des Phantasialandes in Brühl“
- Bericht Nr.: ACB 0806 - 405284 – 228, „Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation durch den Betrieb der neuen Attraktion „Maya-Schaukel“ auf dem Gelände des Phantasialandes in Brühl“

2.3 Immissionspunkte und Gesamt Immissionswerte

Im Rahmen der umfangreichen meßtechnischen Ermittlung der bestehenden Geräuschimmissionen durch den Freizeitpark (Vorbelastung) durch das Ingenieurbüro deBAKOM wurden zwei Immissionspunkte betrachtet. Dies sind :

Immissionspunkt IP1 Metzenmacher Weg Nr. 125

Immissionspunkt IP2 Ahornweg Nr. 8-10

In Abstimmung mit dem Dezernat 53 der Bezirksregierung Köln werden diese beiden Aufpunkte auch für die vorliegende Untersuchung verwendet, da für andere Immissionspunkte keine Vorbelastungsuntersuchung vorliegt und beide Punkte für den bestehenden Park repräsentativ sind.

Als mögliche Gesamt-Immissionswerte (L_{GI}) wurden in Abstimmung mit dem Dezernat 53 der Bezirksregierung Köln und der Stadt Brühl für beide Punkte die Varianten tags 55 dB(A) bzw. 57 dB(A) für die Untersuchung vorgegeben. Entsprechend den Regelungen der Freizeitlärmrichtlinie entsprechen die vorgenannten Werten den zulässigen Immissionspegeln außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten.

Im Detail sind entsprechend der behördlichen Abstimmung im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie damit folgende Gesamt-Immissionswerte zu betrachten:

Variante 1 tags 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten
 tags 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten
 nachts 40 dB(A) in der lautesten Stunde

Variante 2 tags 57 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten
 tags 52 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten
 nachts 40 dB(A) in der lautesten Stunde

Variante 2 ergibt sich aus dem festgestellten Ist-Zustand. Diese Werte sind aus der Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bisher von der Überwachungsbehörde toleriert worden.

Der zulässige Nachtwert wurde hierbei für beide Varianten auf den gleichen Wert begrenzt. Wegen des bisher nicht durchgeführten und baurechtlich genehmigten Betriebs von Attraktionen zur Nachtzeit entfällt hier das Gebot zur gegenseitigen Rücksichtnahme.

In den Übersichtsplänen (Bild 1 und Bild 2) sind die beiden Flächenvarianten A und B sowie die für die Berechnungen festgelegten Immissionspunkte IP1 und IP2 dargestellt.

2.4 Begriffe

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der auf der geplanten Erweiterungsfläche möglichen Emissionskontingente entspricht den Vorgaben der DIN 45691. Hierbei wird im folgenden auch deren Terminologie übernommen, die im Abschnitt 3 der DIN erläutert wird. Für den vorliegenden Fall ergeben sich folgende Zuordnungen der einzelnen Begriffe:

Plangebiet	Erweiterungsfläche des Phantasialandes für zwei Varianten (siehe Bilder 1 und 2)
Teilfläche	Die vom Phantasialand für das Regionalplanverfahren gemachten Angaben über künftige Nutzungen auf der geplanten Erweiterungsfläche lassen noch keine sinnvolle Zonierung in einzelne Teilflächen zu. Somit soll die Kontingentierung im vorliegenden Gutachten zum Regionalplanverfahren zunächst nur für die Gesamtfläche der Erweiterung erfolgen. Ob eine Zonierung im Zuge der folgenden Planungsebenen möglich und sinnvoll ist, ist später auf den jeweiligen Verfahrensstufen zu entscheiden
Gesamt-Immissionswert	Gesamt-Immissionswerte aus der Summe des bestehenden Freizeitparks und der Erweiterung. Die vorliegende Untersuchung soll abstimmungsgemäß im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie zwei Varianten untersuchen und darstellen (siehe Abschnitt 2.3)
Vorbelastung	Die Vorbelastung wird im vorliegenden Fall einer meßtechnischen Untersuchung der Fa. deBAKOM entnommen deren Ergebnisse um neuere Daten aus Abnah-

memessungen und Immissionsprognosen der ACCON Köln GmbH ergänzt werden (siehe Abschnitt 2.2)

Planwert

„Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräuschen von Anlagen im Plangebiet nicht überschreiten darf“. Im vorliegenden Fall wurde in Abstimmung mit dem Dezernat 53 der Bezirksregierung Köln festgelegt, daß sich der Planwert aus der Differenz der Vorbelastung zum Gesamt-Immissionswert ergeben soll

Immissionskontingent

„Wert den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräuschen von Anlagen auf der Teilfläche nicht überschreiten darf“

Emissionskontingent

„Wert des Pegels der flächenbezogenen Schalleistung der Teilfläche, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird“. Bisherige Bezeichnung: „Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel – IFSP“. Im vorliegenden Fall werden die Emissionskontingente gemäß den Schallausbreitungsbedingungen der DIN (reine geometrische Schallausbreitung) entsprechend den aus der Differenz Vorbelastung zu Gesamt- Immissionswert resultierenden Immissionskontingenten zurück gerechnet

2.5 Erläuterungen zur Emissionskontingentierung

Durch die Regionalplanung bzw. die hieran anschließende Bauleitplanung sollen Entwicklungsmöglichkeiten für den Freizeitpark Phantasialand geschaffen werden.

Zur Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes ist es erforderlich, daß an der schutzbedürftigen Bebauung im Einwirkungsbereich des Plangebiets in Zukunft keine unzulässigen Geräuschemissionen auftreten dürfen. Daraus folgt, daß für neu zu errichtende Anlagen und Attraktionen im Sinne der TA Lärm klare Bedingungen zur Sicher-

stellung der Schutzansprüche der Wohnbebauung im Einwirkungsbereich festgeschrieben werden müssen.

Dabei ist dem Ansatz der Akzeptorbezogenheit zu folgen: Entscheidend sind die Gesamtimmissionen, der der Akzeptor (betroffener Anwohner) ausgesetzt ist. Das Zusammenwirken aller Anlagen – somit auch des bestehenden Freizeitparks - ist also zu berücksichtigen. Aus den Richtwerten, im vorliegenden Fall den zu untersuchenden Gesamt-Immissionswerten, ergeben sich die so genannten Planwerte, die die maximal zulässigen Geräuschemissionen aus dem Plangebiet darstellen und sich in der Regel aus den Immissionskontingenten (IK) der einzelnen Teilflächen zusammensetzen.

Die Regelung der Begrenzung erfolgt im Plangebiet durch die Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente (EK) gem. DIN 45691 /4/ auf emittierenden Teilflächen. In der Regel ist die Festsetzung der EK auch davon abhängig, welche Lärmemissionen auf den Teilflächen entstehen oder voraussichtlich zu erwarten sind und welche Möglichkeiten der Einflußnahme auf diese Schallemissionen gegeben sind. Da im vorliegenden Fall im Rahmen der Regionalplanung noch keine Zonierung (Immissionskontingent entspricht dem Planwert) vorgenommen werden kann, wird für beide Flächenvarianten nur ein Emissionskontingent ermittelt.

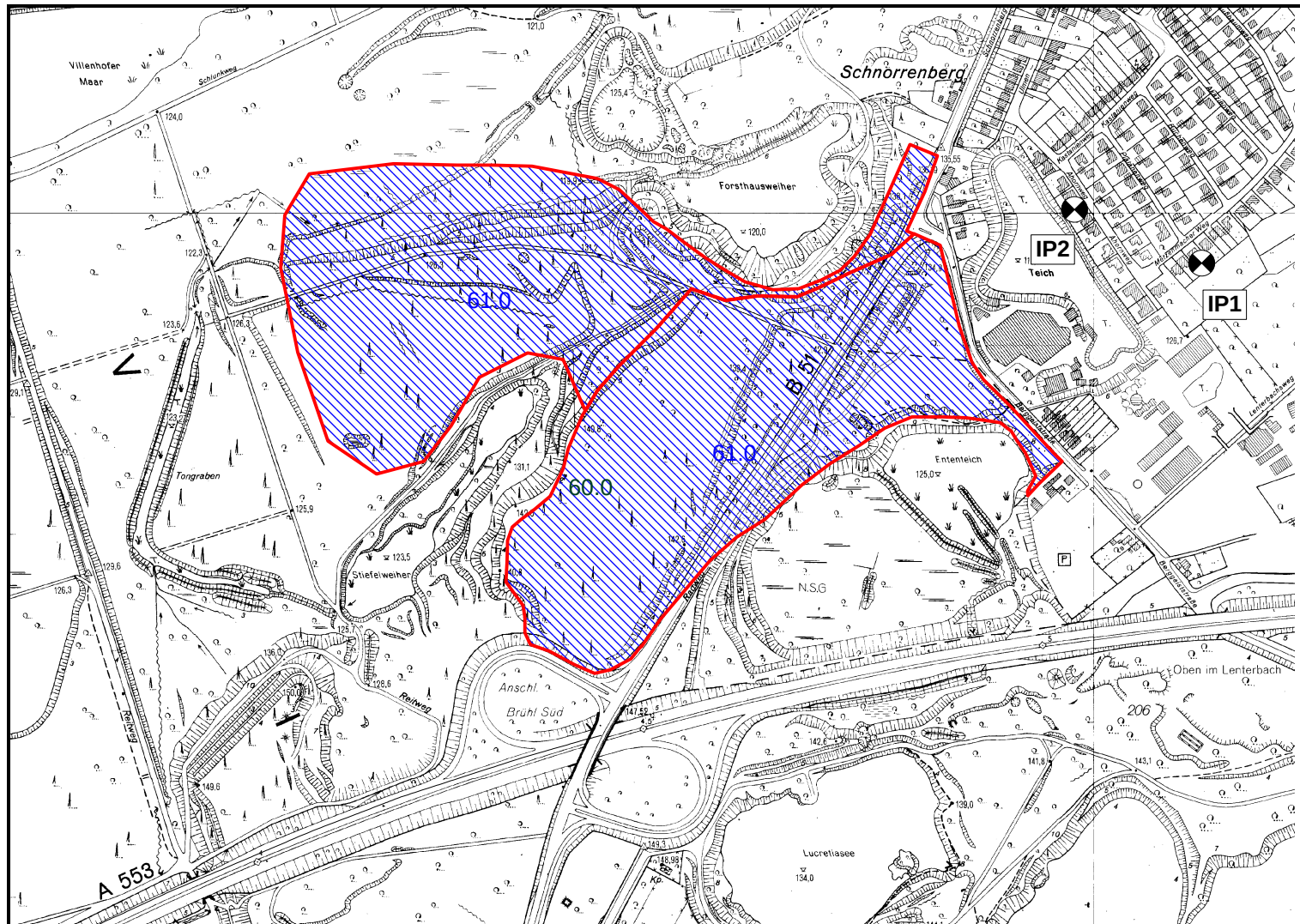
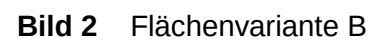


Bild 1 Flächenvariante A



3 Vorbelastung durch den bestehenden Park

3.1 Meßtechnisch ermittelte Vorbelastung

Im Bericht Nr. 10012003 / DK-1574 der Fa. deBAKOM werden die Ergebnisse einer umfassenden Immissionsmessung an den Immissionspunkten IP1 und IP2 dargestellt und bewertet. Diese Meßergebnisse sind die wesentliche Grundlage zur Bestimmung der möglichen Zusatzbelastung durch die Erweiterungsflächen.

Die Bewertung im Abschnitt 5 des vorgenannten Gutachtens nennt in Tabelle 5.1.1 folgende Langzeit- Mittelungspegel während des Parkbetriebs:

$$\text{IP1} \quad L_{\text{eq, Park}} = 49,7 \text{ dB(A)}$$

$$\text{IP2} \quad L_{\text{eq, Park}} = 56,0 \text{ dB(A)}$$

Die Werte wurden bereits um den meßtechnisch mit erfaßten Fremdgeräuschanteil der A 553 von ca. 50 dB(A) korrigiert.

Im Bericht Nr. 09012003-B / DK-1574 der Fa. deBAKOM werden die Ergebnisse der meßtechnischen Erfassung von Einzelanlagen im bestehenden Park beurteilt. Es zeigt sich, daß die Musikbeschallung der Parade für den IP1 und die Wasserfontäne auf dem See für den IP2 die pegelbestimmenden Lärmquellen waren.

Gemäß der Abschnitte 6, 7 und 8 des vorgenannten Gutachtens können als Vorbelastung innerhalb der Tageszeit zwischen 6.00 und 22.00 Uhr folgende Mittelwerte herangezogen werden:

$$\text{IP1} \quad L_{\text{Vorbel.}} = 52 \text{ dB(A)}$$

$$\text{IP2} \quad L_{\text{Vorbel.}} = 53 \text{ dB(A)}$$

Dies setzt allerdings voraus, daß die pegelbestimmenden Lärmquellen Parade und die Fontäne im See entfallen bzw. abgeschaltet werden. Die vorgenannten Werte werden für die weitere Untersuchung als Vorbelastung innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten nach Freizeitlärmrichtlinie berücksichtigt.

3.2 Vorbelastung durch zusätzliche Neuanlagen

Als zusätzliche Geräuschquellen, die nach Durchführung der Vorbelastungsuntersuchung durch die Fa. deBAKOM errichtet wurden sind folgende Anlagen relevant:

Betrieb von Black Mamba

Betrieb der Maya-Schaukel

Auf Basis der im Abschnitt 2.2 genannten Immissionsprognosen bzw. den zwischenzeitlich schon im Rahmen der Abnahmemessungen gewonnenen Erkenntnissen sind hiervon an den beiden Immissionspunkten folgende anteilige Immissionspegel zu berücksichtigen.

Tabelle 3.2.1 Anteilige Immissionspegel der Neuanlagen

Anlage	Anteilige Immissionspegel	
	IP1 dB(A)	IP2 dB(A)
Black Mamba	34	30
Maya-Schaukel	35	25
Summe	37,5	31,2

3.3 Vorbelastung insgesamt

In Summe mit den Ergebnissen der Langzeit-Immissionsmessungen ist inklusive der Neuanlagen von folgender Vorbelastung auszugehen:

Tabelle 3.3.1 Vorbelastung insgesamt

Anlage	Anteilige Immissionspegel	
	IP1 dB(A)	IP2 dB(A)
Messungen	52	53
Neuanlagen	37,5	31,2
Summe	52	53

4 Berechnung der Planwerte

Wie bereits im Abschnitt 2.3 erläutert, können die Planwerte im vorliegenden Fall aus der Differenz der ermittelten Vorbelastung zum im Rahmen des Verfahrens noch abzuwägenden Gesamt-Immissionswert bestimmt werden. Hierbei sind die Ruhezeiten der Freizeitlärmrichtlinie zu berücksichtigen.

Gemäß den Ergebnissen und Erläuterungen der vorangegangenen Abschnitte 2.3 und 3 sind die Planwerte für die Zeiten außerhalb der Ruhezeiten (a.d.R.) nach der Freizeitlärmrichtlinie durch eine einfache Differenzbetrachtung zu ermitteln.

Da die Vorbelastung durch den bestehenden Freizeitpark innerhalb der Ruhezeiten (i.d.R.) auch unter der Voraussetzung, daß die Minderungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 3 durchgeführt werden, schon über den zulässigen Werten der Freizeitlärmrichtlinie liegen, ist eine Differenzbetrachtung nicht zielführend.

Vor dem Hintergrund, daß die Freizeitlärmrichtlinie im Gegensatz zur TA Lärm deutlich schärfere Ruhezeitenregelungen aufweist und die Freizeitlärmrichtlinie in diesem Punkt nur bedingt den Erfordernissen eines ganztägigen Parkbetriebes gerecht wird, wird in Abstimmung mit dem Dezernat 53 der Bezirksregierung Köln aus Gründen der Gleichbehandlung mit anderen Gewerbebetrieben folgender Ansatz vorgeschlagen:

Die Zusatzbelastung innerhalb der ruhebedürftigen Zeiten gemäß Freizeitlärmrichtlinie wird in Anlehnung an die TA Lärm Nummer 3.2.1 behandelt. D. h. die Zusatzbelastung aus dem Plangebiet sollte innerhalb der Ruhezeiten mindestens 6 dB(A) unter der bestehenden Vorbelastung liegen. Die TA Lärm führt konkret hierzu in Nummer 3.2.1 aus:

„Die Genehmigung der zu beurteilenden Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet“

Für die Nachtzeit wird für die Kontingentierung eine Aufteilung des Gesamt-Immissionskontingentes zu je gleichen Teilen für den bestehenden Freizeitpark und die Erweiterungsflächen vorgeschlagen.

In den folgenden Tabelle werden die entsprechenden Berechnungen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4.1 Mögliche Zusatzbelastung Variante 1 (55 dB(A) / 50 dB(A) / 40 dB(A))

IP	Vorbelastung (bestehender Park)			Mögliche Zusatzbelastung (Planwerte) L_{IK}			Summe		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	52	52	37*	52	46	37	55	53	40
IP 2	53	53	37*	51	47	37	55	54	40

* Ansatz

Tabelle 4.2 Mögliche Zusatzbelastung Variante 2 (57 dB(A) / 52 dB(A) / 40 dB(A))

IP	Vorbelastung (bestehender Park)			Mögliche Zusatzbelastung (Planwerte) L_{IK}			Summe		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	52	52	37*	55	46	37	57	53	40
IP 2	53	53	37*	55	47	37	57	54	40

* Ansatz

5 Fremdgeräuschbelastung

Die Fremdgeräuschbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten IP1 und IP2 wird bestimmt durch die südlich direkt am bestehenden Freizeitpark vorbeiführenden A 553 sowie die nördlich am Park vorbeiführende L 194. Aus diversen Messungen, u. A. der Langzeitmessung des Ingenieurbüros deBAKOM ergibt sich, daß an diesen Immissionspunkten tagsüber von einer Fremdgeräuschbelastung von ca. 50 dB(A) auszugehen ist. An Wohnhäusern, die sehr nahe an den genannten Verkehrswegen liegen, sind entsprechend höhere Immissionspegel zu erwarten.

Um das Verhältnis der Fremdgeräusche durch Verkehrslärm und der Geräusche durch die in Rede stehende Erweiterung werten zu können, wurden beide genannten Verkehrswege mit den aktuell vorliegenden Zähldaten aus dem Jahr 2005 untersucht. Berechnungsgrundlage sind die RLS 90 /11/.

Um die Geräuschimmissionen großräumig darstellen zu können, wurde zunächst auf Basis entsprechender Daten des Landesvermessungsamtes ein digitales topographisches Modell erstellt, in das die Straßen lagerichtig eingefügt wurden. Die Berechnung erfolgen im vorliegenden Fall streng nach RLS 90, also ohne Bewuchs- und Bebauungsdämpfung mit folgenden Daten:

A553, westlich des Anschlusses Brühl Süd	DTV = 23.306, p_{tags} = 6,5%
A553, östlich des Anschlusses Brühl Süd	DTV = 28.276, p_{tags} = 11,1%
L194, nördlich des Anschlusses Brühl Süd	DTV = 6.284, p_{tags} = 4,1%

Hierbei bedeuten:

DTV durchschnittliches tägliches Fahrzeugaufkommen

p_{tags} prozentualer Lkw-Anteil tags

Die Geräuschimmissionen sind als flächendeckende Lärmkarte im Bild A9 im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme dargestellt.

6 Berechnung der zulässigen Lärmemissionen

Das Verfahren zur Berechnung der zulässigen Lärmemissionen und -immissionen ist in der DIN 45691 beschrieben: Die Ermittlung der Emissionskontingente EK erfolgt durch die Berechnung der ungehinderten, ungerichteten und verlustlosen Schallausbreitung in den Vollraum, d. h. ohne Berücksichtigung von Luftabsorption, Zusatzdämpfungen durch Boden und Meteorologie, Richtwirkungen, Abschirmungen oder Reflexionen. Die Berechnungen erfolgen iterativ anhand eines digitalen Modells, daß auf der Basis der Planunterlagen erstellt wurde, wobei die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Kriterien einbezogen werden.

Wenn der Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Fläche mehr als das zweifache ihrer größten Ausdehnung beträgt, kann für alle Schallquellen einheitlich der Abstand des Immissionsortes vom Mittelpunkt der Fläche eingesetzt werden. Ist die gesamte zu betrachtende Flächenquelle so groß, daß sie nicht diesem Kriterium genügt, so muß eine entsprechende Unterteilung in genügend kleine Teilflächen erfolgen, wobei die größte Längenausdehnung jeder Teilfläche kleiner als der halbe Abstand zum Immissionspunkt sein muß.

Diese notwendige Unterteilung in Teilflächen wird von dem verwendeten Rechenprogramm „CADNA/A“¹ selbständig durchgeführt. Wegen der großen Datenmenge lässt sich der Rechengang nicht vollständig mit vertretbarem Aufwand dokumentieren.

Die Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente (Emissionsbegrenzung) des Plangebietes für die Tages- und Nachtzeit und die Dimensionierung erfolgte unter Berücksichtigung der vorangegangenen Ausführungen. Da sich die Ermittlung der möglichen Schallleistungspegel aus mehrfachen aufeinander folgenden Rechenvorgängen ergibt, ist nur das Endergebnis der Rechengänge dargestellt.

Die nachstehende Tabelle 6.1 enthält die Emissionskontingente, die sich für die jeweils eine Fläche der beiden Planvarianten A und B zur Einhaltung der Planwerte für zwei Varianten 1 und 2 ergeben. Die angestrebte Einhaltung der entwickelten Planungswerte ist damit sichergestellt. Die Tabellen 6.2.1 und 6.2.2 sowie 6.3.1 und 6.3.2 dokumentieren die nach den Vorgaben der DIN 45691 berechneten anteiligen Immissionspegel bei Umsetzung der L_{EK} -Werte der Tabelle 6.1 für die Flächenvarianten A und B.

¹ CADNA/A, DataKustik GmbH München, Version 3.6.120

Tabelle 6.1 Emissionskontingente L_{EK}

Flächenvarianten	Emissionskontingente L_{EK} für					
	Für Gesamt-Immissionswert Variante 1			Für Gesamt-Immissionswert Variante 2		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
A	61	57	47	64	57	47
B	60	56	46	64	56	46

Tabelle 6.2.1 Immissionspegel Flächenvariante A (gerundete Werte)

IP	Anteilige Immissionspegel bei Um- setzung der L_{EK} gemäß Tabelle 6.1 (Variante 1)			Mögliche Zusatzbelastung (Planwerte Variante 1) L_{IK}		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	49	45	35	52	46	37
IP 2	51	47	37	51	47	37

Tabelle 6.2.2 Immissionspegel Flächenvariante A (gerundete Werte)

IP	Anteilige Immissionspegel bei Um- setzung der L_{EK} gemäß Tabelle 6.1 (Variante 2)			Mögliche Zusatzbelastung (Planwerte Variante 2) L_{IK}		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	53	45	35	55	46	37
IP 2	55	47	37	55	47	37

Tabelle 6.3.1 Immissionspegel Flächenvariante B (gerundete Werte)

IP	Anteilige Immissionspegel bei Umsetzung der L_{EK} gemäß Tabelle 6.1 (Variante 1)			Mögliche Zusatzbelastung (Planwerte Variante 1) L_{IK}		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	48	44	34	52	46	37
IP 2	51	47	37	51	47	37

Tabelle 6.3.2 Immissionspegel Flächenvariante B (gerundete Werte)

IP	Anteilige Immissionspegel bei Umsetzung der L_{EK} gemäß Tabelle 6.1 (Variante 2)			Mögliche Zusatzbelastung (Planwerte Variante 2) L_{IK}		
	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)	tags a.d.R. dB(A)	tags i.d.R. dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	52	44	34	55	46	37
IP 2	55	47	37	55	47	37

Die zugehörigen, gemäß DIN 45691 durchgeführten, flächendeckenden Schallausbreitungsberechnungen werden als farbige Lärmkarten im Anhang wiedergegeben. Die Lärmkarten geben die ungehinderte geometrische Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Topographie für eine Höhe von jeweils 2 m wieder.

7 Auswirkungen auf weitere Wohnnutzungen

Neben den beiden für die Kontingentierung heran zu ziehenden Immissionspunkten IP1 und IP2 sollen zusätzlich die Geräuschimmissionen an den übrigen im Einflußbereich der Erweiterungsflächen befindlichen Wohnnutzungen dargestellt werden.

Die Geräuschbelastung ist für die beiden Flächenvarianten und den jeweils unterschiedlichen Emissionskontingenten den Lärmkarten im Anhang zu entnehmen.

Die Berechnungen zeigen, daß der südlich der Autobahn im Außenbereich gelegene Reiterhof „Birkhof“ insgesamt mit Werten von deutlich weniger als 55 dB(A) belastet ist.

Für die einzelnen Wohnhäuser an der L194 direkt an der Zufahrt zum Phantasialand ergibt sich folgende Situation:

Aufgrund einer tagsüber ständig einwirkenden Fremdgeräuschsituation durch die L 194 in einer Größenordnung von teilweise weit über 60 dB(A), waren und sind meßtechnische Untersuchungen zur Bestimmung der Vorbelastung aus dem bestehenden Park an dieser Stelle praktisch nicht zielführend. Aus der rechnerischen Betrachtung aller Einzelattraktionen (Bericht Nr. 09012003-B / DK-1574 der Fa. deBAKOM) kann für die Rückseite dieser Häuser (dem bestehenden Park zugewandt) eine Vorbelastung von maximal ca. 52 dB(A) abgeschätzt werden. Durch die Eigenabschirmung der Häuser aufgrund ihrer geometrischen Lage ist die Vorbelastung auf der den Erweiterungsflächen zugewandten Seite mindestens 5 dB(A) geringer. Die Vorbelastung ist hier somit für die Gesamtbeurteilung zu vernachlässigen.

Die Wohnbebauung an der L 194 kann gemäß der dargelegten Kontingentierung außerhalb der Ruhezeiten an der der Erweiterungsfläche zugewandten Seite mit Immissionspegeln aus der Erweiterungsfläche von maximal 60 dB(A) belastet werden. Innerhalb der Ruhezeiten liegt der maximale Immissionspegel durch die Erweiterung gemäß dargelegter Kontingentierung bei 53 dB(A). Der von der Erweiterung maximal zu erwartende Immissionspegel bewegt sich an den vier einzelnen Häusern im Bereich der Parkzufahrt damit außerhalb der Ruhezeiten in der Größenordnung des Fremdgeräusches. Da Neuanlagen im Park aber von den zulässigen Emissionskontingenten innerhalb der Ruhezeit gedeckelt werden, ist von einer weitgehende Verdeckung der möglichen Zusatzbelastung durch das bestehende Fremdgeräusch der L 194 auszugehen.

8 Beurteilung im Hinblick auf die Umsetzung

In Ermangelung entsprechender Festsetzungen für den bestehenden Freizeitpark wurden Neuanlagen in den letzten Jahren schalltechnisch immer auf Zielwerte ausgelegt, die 10 dB(A) unter den Richtwerten der Freizeitlärmrichtlinie innerhalb der ruhebedürftigen Zeiten lagen. Belegte Beispiele hierfür sind „River Quest“, Wuze-Town“ und „Black Mamba“.

Je nach Lage der Anlagen im bestehenden Parkgelände waren damit erhebliche schalltechnische Anforderungen zu stellen, denen entweder mit erheblichem baulichen Mehraufwand, extremen Planungsänderungen oder gar Verzicht auf geplante Details genüge getan wurde.

Seitens des Ingenieurbüro deBAKOM wurde für den bestehenden Park ein flächenbezogener Schalleistungspegel von ca. $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$ ermittelt.

Wird dieser Wert unter Würdigung der Abstände und der letztlich bei einer konkreten Planung auf der Erweiterungsfläche mit zu berücksichtigenden Topographie mit den Emissionskontingenten der Tabelle 6.1 verglichen, so ist festzustellen, daß auf der Erweiterungsfläche unter Wahrung des Schutzanspruchs der Nachbarschaft aller Erfahrung nach erheblich geringere schalltechnische Anforderungen erforderlich sein werden.

Da sich beide Flächenvarianten westlich von der zu schützende Wohnbebauung ausdehnen, und das Gelände in nordwestlicher Richtung abfällt können mit steigendem Abstand zur Wohnnutzung aller Voraussicht nach auch lautere Freianlagen betrieben werden. Im weiteren Verfahren kann die optimale Nutzbarkeit der gesamten Fläche durch eine sinnvolle Zonierung gestützt werden.

Entscheidend ist letztlich das einzuhaltende Immissionskontingent. Welche Variante hierbei zum tragen kommt, muß im Rahme des weiteren Verfahrens abgewogen werden. Da die höheren Immissionskontingente praktisch nur außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten gemäß Freizeitrichtlinie ausgeschöpft werden können, relativiert sich deren Nutzen bei durchlaufenden Anlagen. Die Werte der Variante 2 können lediglich für temporäre Ereignisse umgesetzt werden.

9 Zusammenfassung

Um den Fortbestand des Freizeitparks Phantasialand mittel- und langfristig zu sichern bestehen Erweiterungsabsichten auf die bewaldeten Flächen des Naturparks Rheinland im Westen des bestehenden Parkgeländes.

Im Rahmen des anstehenden Regionalplanverfahrens als Vorstufe einer späteren Bebauungsplanung wurden zwei vorgegebene Flächenvarianten einer Westerweiterung schalltechnische untersucht. Die Berechnungen bzw. deren Rahmenbedingungen wurden in enger Abstimmung mit dem Dezernat 53 der Bezirksregierung Köln unter Verwendung von vorliegenden Daten zur Vorbelastung durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, daß im bestehenden Freizeitpark mit einigen wenigen Maßnahmen zur Reduzierung der Vorbelastung akustischer Spielraum für eine Nutzung der Erweiterungsflächen geschaffen werden kann. Aufgrund der Entfernungsverhältnisse zur nächstgelegenen Wohnbebauung und der Topographie des Geländes der avisierten Erweiterung ist davon auszugehen, daß mit den diskutierten Immissionskontingenten die schalltechnischen Anforderungen an Neuanlagen auf der Erweiterung sinken werden.

Bestimmend für alle Anforderungen ist der IP2 bzw. die erste Bebauungslinie am Ahornweg. Die tatsächlichen Werte für den IP1 werden aufgrund der Eigenabschirmung sowie der Abschirmung durch vorgelagerte Wohngebäude gegenüber den berechneten deutlich geringer ausfallen.

Die Berechnungen zeigen ferner, daß die schalltechnischen Anforderung an Neuanlagen auf der Erweiterungsfläche weitgehend von den Emissionskontingenten innerhalb der Ruhezeit gemäß Freizeitlärmrichtlinie bestimmt werden.

Köln, den 11.06.2007

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Manfred Weigand

A 1 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten mit dem Programmsystem Cadna/A der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation den Umfang dieses Berichtes so erhöhen würde, so daß auf eine vollständige Wiedergabe verzichtet wird

A 2 Grafiken und Pläne

Die flächendeckenden Schallausbreitungsberechnungen für die in der Tabelle 6.1 für die beiden Flächenvarianten A und B sowie zwei Immissionswert Varianten 1 und 2 wiedergegebenen Emissionskontingente werden in den folgenden Lärmkarten wiedergegeben. Im einzelnen sind folgende Lärmkarten beigelegt:

Planvariante A

Bild A1 Emissionskontingent $L_{EK} = 61 \text{ dB(A)}$, Variante 1 außerhalb der Ruhezeiten

Bild A2 Emissionskontingent $L_{EK} = 57 \text{ dB(A)}$, Variante 1 innerhalb der Ruhezeiten

Bild A3 Emissionskontingent $L_{EK} = 47 \text{ dB(A)}$, Variante 1 nachts

Bild A4 Emissionskontingent $L_{EK} = 64 \text{ dB(A)}$, Variante 2 außerhalb der Ruhezeiten

Planvariante B

Bild A5 Emissionskontingent $L_{EK} = 60 \text{ dB(A)}$, Variante 1 außerhalb der Ruhezeiten

Bild A6 Emissionskontingent $L_{EK} = 56 \text{ dB(A)}$, Variante 1 innerhalb der Ruhezeiten

Bild A7 Emissionskontingent $L_{EK} = 46 \text{ dB(A)}$, Variante 1 nachts

Bild A8 Emissionskontingent $L_{EK} = 64 \text{ dB(A)}$, Variante 2 außerhalb der Ruhezeiten

Die unter Berücksichtigung der Topographie, aber streng nach RLS 90 (ohne Berücksichtigung von Bewuchs- und Bebauungsdämpfung) berechneten Geräuschemissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr (A 553 und L 194) sind im **Bild A9** dargestellt.

Alle Lärmkarten wurde für ein Rastermaß von 20 mal 20 m und einer Höhe von 2 m berechnet.

