



# Schalltechnische Untersuchung

## im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 „Brakendiek“ der Stadt Delbrück

**Auftraggeber(in):** Stadt Delbrück  
Der Bürgermeister  
FB Bauen und Planen  
Marktstraße 6  
33129 Delbrück

**Bearbeitung:** Herr Dipl.-Met. v. Bachmann / Sch  
Tel.: (0 52 06) 70 55-40 oder  
Tel.: (0 52 06) 70 55-0 Fax: (0 52 06) 70 55-99  
Mail: [info@akus-online.de](mailto:info@akus-online.de) Web: [www.akus-online.de](http://www.akus-online.de)

**Ort/Datum:** Bielefeld, den 13.06.2017

**Auftragsnummer:** BLP-17 1014 01  
(Digitale Version - PDF)

**Kunden-Nr.:** 51 220

**Berichtsumfang:** 15 Seiten Text, 3 Anlagen

## Inhaltsverzeichnis

<b>Text:</b>		<b>Seite</b>
1.	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2.	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
3.	Geräusch-Emissionen	5
4.	Geräusch-Immissionen	13
5.	Spitzenpegel	14
6.	Zusammenfassung	15

### **Anlagen:**

Anlage 1: Übersicht

Anlage 2: Akustisches Computermodell: Lageplan

Anlage 3, Blatt 1: Geräusch-Immissionen Training, abendliche Ruhezeit / 1.OG

Anlage 3, Blatt 2: Geräusch-Immissionen Spielbetrieb, mittägliche/abendliche Ruhezeit / 1.OG

**Die vorliegende Untersuchung darf nur vollständig vervielfältigt werden.  
Auszugskopien bedürfen unserer Zustimmung.**

## 1. Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Delbrück betreibt derzeit das Bauleitplanverfahren Nr. 109 „Brakendiek“ zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) im Ortsteil Lippling.

Anlage 1 zeigt in einem Lageplan den Standort der Wohnbaufläche sowie die Umgebung.

Nördlich der Straße Brakendiek befindet sich eine Sportanlage mit einem Fußball-Spielfeld, Tennisplätzen und einem Mini-Spielfeld (Fußball). Durch diese Sportanlage werden Geräusch-Immissionen (Sportlärm) verursacht, die auf das Plangebiet einwirken.

Die hier vorliegende schalltechnische Untersuchung ermittelt und bewertet den auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärm entsprechend der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, Zitat siehe Kapitel 2).

Für ein allgemeines Wohngebiet (WA) werden in der 18. BImSchV folgende Immissionsrichtwerte aufgeführt:

**Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (= Normalzeit):** **55 dB(A)**

(werktags: 08:00 bis 20:00 Uhr,  
sonn- und feiertags: 09:00 bis 13:00 Uhr, 15:00 bis 20:00 Uhr).

**Tagsüber während der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:** **55 dB(A)**

(werktags: 20:00 bis 22:00 Uhr;  
sonn- und feiertags: 13:00 bis 15:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr).

**Tagsüber während der morgendlichen Ruhezeit:** **50 dB(A)**

(werktags: 06:00 bis 08:00 Uhr;  
sonn- und feiertags: 07:00 bis 09:00 Uhr).

Eine Nachtnutzung der Sportanlage findet nicht statt.

## 2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- / 1/      **18. BImSchV**      **Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV)**  
vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1991 Teil I, S. 1588  
zuletzt geändert durch die „Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung“ vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I, S. 1468
- / 2/                      **Geräuschemissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfen –**  
Merkblatt Nr. 10 des „Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen“,  
Februar 1998
- / 3/                      **Geräusche von Trendsportanlagen**  
**Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball**  
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
Augsburg, Juli 2006
- / 4/                      **"Parkplatzlärmstudie"**  
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,  
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen  
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
6. überarbeitete Auflage – August 2007
- / 5/      **VDI 2714**              **"Schallausbreitung im Freien"**  
Ausgabe Januar 1988
- / 6/      **VDI 2720**              **"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"**  
**Blatt 1**  
Ausgabe März 1997
- / 7/      **VDI 3770**              **Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen**  
Ausgabe September 2012
- / 8/                      **Schalltechnische Stellungnahme über die Messungen eines repräsentativen Spielbetriebes auf einem Minispielfeld in Hamburg am 18.12.2007.**  
Zech Ingenieurgesellschaft im Auftrag des DFB – Deutscher Fußballbund ,  
14.01.2008

### 3. Geräusch-Emissionen

Ausgangsgröße für die nachfolgenden Berechnungen der Geräusch-Immissionen sind die Schall-Leistungspegel. Der Schall-Leistungspegel kennzeichnet die „Stärke“ der Geräuschabstrahlung einer Schall-quelle.

Bei Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer ergibt sich aus dem Schall-Leistungspegel der Schall-Leistungs-Beurteilungspegel. Bei kontinuierlich über den gesamten Beurteilungszeitraum betriebenen Anlagen sind Schall-Leistungspegel und Schall-Leistungs-Beurteilungspegel identisch.

Für die Berechnung der Geräusch-Immissionen wird ein 3-dimensionales schalltechnisches Computermodell erstellt, in dem alle relevanten Geräuschquellen und Hindernisse mit ihren x-, y- und z-Koordinaten enthalten sind.

Anlage 2 zeigt dieses Computermodell in Draufsicht.

Die Geräuschquellen werden in diesem Modell als Flächen-, Linien- und Punktschallquellen abgebildet.

Die bei der Nutzung der Sportanlage verursachten Geräusch-Emissionen werden auf der Grundlage von Untersuchungen der Landesumweltämter / 2/, / 3/ und der VDI-Richtlinie 3770 / 7/ errechnet.

Die aus Sicht der Wohnnachbarschaft kritischen Beurteilungszeiträume sind die Ruhezeiten.

Folgende Emissionsszenarien werden betrachtet:

- **Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit:**
  - 1,5 Stunden Nutzung des Fußballspielfeldes,
  - 1,5 Stunden Nutzung des Minispielfeldes und
  - kontinuierliche Nutzung der Tennisanlage.
  
- **Spielbetrieb in der mittäglichen / abendlichen Ruhezeit:**
  - 1,5 Stunden Nutzung (= 1 Spiel) des Fußballspielfeldes,
  - 1,5 Stunden Nutzung des Minispielfeldes und
  - kontinuierliche Nutzung der Tennisanlage.

*Diese Emissionsszenarien stellen die aus Sicht des geplanten Wohngebietes ungünstigsten Fälle dar und decken zugleich den Trainingsbetrieb in der Normalzeit an Werktagen sowie den Spielbetrieb in der Normalzeit an Samstagen und an Sonn- und Feiertagen mit ab.*

Folgende Emissionspegel werden zu Grunde gelegt:

- Fußballtraining:  $L_{WA} = 99,2 \text{ dB(A)}$ .
- Zuschauer beim Fußballtraining:  $L_{WA} = 92,0 \text{ dB(A)}$ .
- Fußballspiel mit 50 Zuschauern:  $L_{WA} = 104,1 \text{ dB(A)}$ .
- 50 Zuschauer beim Fußballspiel:  $L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$ .
- Minispielfeld:  $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$ .
- Tennisplätze:  $L_{WA} = 93,0 \text{ dB(A)}$  für den nächstgelegenen Platz,  
 $L_{WA} = 88,6 \text{ dB(A)}$  für den mittleren Platz,  
 $L_{WA} = 84,5 \text{ dB(A)}$  für den entfernteren Platz.

Die Parkplatzgeräusche werden entsprechend der Parkplatzlärmstudie / 4/ ermittelt. Folgende Zuschläge werden in Ansatz gebracht:

- Zuschlag für Impulshaltigkeit:  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ,
- Zuschlag für Parkplatzart:  $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ .

Es stehen entlang der Straße Brakendiek ca. 25 Stellplätze sowie auf dem Gelände ca. 10 Stellplätze zur Verfügung. Es wird von 25 PKW-Bewegungen pro Stunde für die Stellplätze an der Straße und von 10 Bewegungen pro Stunde für die Stellplätze auf dem Gelände ausgegangen.

Nachfolgend werden die relevanten Geräuschquellen der Sportanlage mit den jeweiligen Schall-Leistungs-Beurteilungspegeln benannt. Die Angaben bedeuten  $\text{dB(A)}$  je Quelle.

Die Lage der Geräuschquellen ist in Anlage 2 dargestellt.

*Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit:*

- **Flächenschallquelle F1 (F = 7240 m<sup>2</sup>):** **L<sub>WA,r</sub>'' = 59,4 dB(A)/m<sup>2</sup>**

Fußball-Spielfeld.

Einwirkdauer: t = 1,5 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 99,2 dB(A).
  
- **Flächenschallquelle F2 (F = 250 m<sup>2</sup>):** **L<sub>WA,r</sub>'' = 69,0 dB(A)/m<sup>2</sup>**

Nächstgelegener Tennisplatz.

Einwirkdauer: t = 2 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 93,0 dB(A).
  
- **Flächenschallquelle F3 (F = 250 m<sup>2</sup>):** **L<sub>WA,r</sub>'' = 64,6 dB(A)/m<sup>2</sup>**

Mittlerer Tennisplatz.

Einwirkdauer: t = 2 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 88,6 dB(A).
  
- **Flächenschallquelle F4 (F = 250 m<sup>2</sup>):** **L<sub>WA,r</sub>'' = 60,5 dB(A)/m<sup>2</sup>**

Entfernterer Tennisplatz.

Einwirkdauer: t = 2 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 84,5 dB(A).

- **Punktschallquelle P1:**  **$L_{WA,r}$  = 77,0 dB(A)**

Parkplatz.

Anzahl der Stellplätze:  $n \approx 10,$

Anzahl der PKW-Bewegungen:  $n = 10$  pro Stunde,

Beurteilungszeitraum:  $T = 2$  Stunden,

Zuschlag für Impulshaltigkeit:  $K_I = 4$  dB(A).
  
- **Punktschallquelle P2 :**  **$L_{WA,r}$  = 96,8 dB(A)**

DFB-Minispielfeld.

Einwirkdauer:  $t = 1,5$  Stunden,

Beurteilungszeitraum:  $T = 2$  Stunden,

Schall-Leistungspegel:  $L_{WA} = 98$  dB(A).
  
- **Linienschallquelle L1 (L = 115 m):**  **$L_{WA,r}' = 63,4$  dB(A)/m**

Parkplatz.

Anzahl der Stellplätze:  $n \approx 25,$

Anzahl der PKW-Bewegungen:  $n = 25$  pro Stunde,

Beurteilungszeitraum:  $T = 2$  Stunden,

Zuschlag für Impulshaltigkeit:  $K_I = 4$  dB(A).

- **Linien-schallquelle L2 (L = 100 m):**  $L_{WA,r}' = 70,8 \text{ dB(A)/m}$
- Zuschauer.
- Einwirkdauer: t = 1,5 Stunden,
- Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,
- Schall-Leistungspegel:  $L_{WA} = 92,0 \text{ dB(A)}$ .

*Spielbetrieb in der mittäglichen/abendlichen Ruhezeit:*

- **Flächenschallquelle F1 (F = 7240 m<sup>2</sup>):**  $L_{WA,r}'' = 64,3 \text{ dB(A)/m}^2$
- Fußball-Spielfeld.
- Einwirkdauer: t = 1,5 Stunden,
- Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,
- Schall-Leistungspegel:  $L_{WA} = 104,1 \text{ dB(A)}$ .
  
- **Flächenschallquelle F2 (F = 250 m<sup>2</sup>):**  $L_{WA,r}'' = 69,0 \text{ dB(A)/m}^2$
- Nächstgelegener Tennisplatz.
- Einwirkdauer: t = 2 Stunden,
- Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,
- Schall-Leistungspegel:  $L_{WA} = 93,0 \text{ dB(A)}$ .

- **Flächenschallquelle F3 (F = 250 m<sup>2</sup>):** **L<sub>WA,r</sub>'' = 64,6 dB(A)/m<sup>2</sup>**

Mittlerer Tennisplatz.

Einwirkdauer: t = 2 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 88,6 dB(A).
  
- **Flächenschallquelle F4 (F = 250 m<sup>2</sup>):** **L<sub>WA,r</sub>'' = 60,5 dB(A)/m<sup>2</sup>**

Entfernterer Tennisplatz.

Einwirkdauer: t = 2 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 84,5 dB(A).
  
- **Punktschallquelle P1:** **L<sub>WA,r</sub> = 77,0 dB(A)**

Parkplatz.

Anzahl der Stellplätze: n ≈ 10,

Anzahl der PKW-Bewegungen: n = 10 pro Stunde,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Zuschlag für Impulshaltigkeit: K<sub>I</sub> = 4 dB(A).
  
- **Punktschallquelle P2 :** **L<sub>WA,r</sub> = 96,8 dB(A)**

DFB-Minispielfeld.

Einwirkdauer: t = 1,5 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel: L<sub>WA</sub> = 98 dB(A).

- **Linienschallquelle L1 (L = 115 m):**  **$L_{WA,r}' = 63,4 \text{ dB(A)/m}$**

Parkplatz.

Anzahl der Stellplätze: n  $\approx$  25,

Anzahl der PKW-Bewegungen: n = 25 pro Stunde,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Zuschlag für Impulshaltigkeit:  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ .
  
- **Linienschallquellen L2 und L3 (je L = 100 m):**  **$L_{WA,r}' = 72,8 \text{ dB(A)/m}$**

Zuschauer.

Einwirkdauer: t = 1,5 Stunden,

Beurteilungszeitraum: T = 2 Stunden,

Schall-Leistungspegel:  $L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$ .

#### 4. Geräusch-Immissionen

Unter Zugrundelegen der vorgenannten Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Dieses geschieht unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung, Reflexionen, Topografie und ggf. Abschirmung durch Gebäude und Hindernisse gemäß dem in der 18. BImSchV / 1/ aufgerufenen technischen Regelwerk.

Das beschriebene Rechenmodell führt zu Immissionsschallpegeln, die den energetischen Mittelwerten bei einer Mitwindsituation entsprechen.

Die Berechnungsergebnisse werden in der Anlage 3 für das 1. Obergeschoss als die am stärksten belastete Geschossebene grafisch dargestellt.

Die in Anlage 3 dokumentierten Berechnungsergebnisse zeigen:

- Während des ***Trainingsbetriebes in der abendlichen Ruhezeit (Anlage 3, Blatt 1)*** sind in dem Plangebiet Beurteilungspegel zwischen 54 dB(A) unmittelbar gegenüber dem Fußballspielfeld bis < 35 dB(A) am südöstlichen Rand des Plangebietes zu verzeichnen.

Der Immissionsrichtwert in Höhe von 55 dB(A) wird somit im gesamten Plangebiet in der abendlichen Ruhezeit und damit auch in der Normalzeit eingehalten.

- Während des ***Spielbetriebes in der mittäglichen/abendlichen Ruhezeit (Anlage 3, Blatt 2)*** werden in dem Plangebiet unmittelbar gegenüber dem Fußballspielfeld Beurteilungspegel bis zu < 57 dB(A) erreicht. Ab einer Entfernung von  $X \geq 15$  m von der Straße Brakendiek sind Pegel  $\leq 55$  dB(A), am südöstlichen Rand des Plangebietes Pegel < 45 dB(A) zu verzeichnen.

Der Immissionsrichtwert in Höhe von 55 dB(A) wird somit ab einer Entfernung von 15 m von der Straße Brakendiek in den Ruhezeiten und somit auch in der Normalzeit eingehalten.

## 5. Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel sind gemäß / 1/ definiert als Tages-Richtwert plus 30 dB(A). Damit lauten sie in dem hier vorliegenden Fall  $L_{\max, \text{zul}} = 85/85$  dB(A) Normalzeit/Ruhezeit,

Relevante Spitzen-Schall-Leistungspegel sind durch z.B. Trillerpfeifen mit  $L_{\text{WA,max}} = 118$  dB(A) zu erwarten. Das Türeenschlagen auf dem Parkplatz weist einen Spitzen-Schall-Leistungspegel von  $L_{\text{WA,max}} = 100$  dB(A) auf.

Die zulässigen Spitzenpegel *in den kritischen Ruhezeiten* werden in folgenden Entfernungen eingehalten:

Parkplatz:  $x \geq 4$  m.

Sportfläche:  $x \geq 18$  m.

Die Spitzenpegel-Situation stellt sich somit *tags* als unkritisch dar.

## 6. Zusammenfassung

Die Stadt Delbrück betreibt derzeit das Bauleitplanverfahren Nr. 109 „Brakendiek“ zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) im Ortsteil Lippling.

Nördlich der Straße Brakendiek befindet sich eine Sportanlage mit einem Fußball-Spielfeld, Tennisplätzen und einem Mini-Spielfeld (Fußball). Durch diese Sportanlage werden Geräusch-Immissionen (Sportlärm) verursacht, die auf das Plangebiet einwirken.

Im Zusammenhang mit den hierfür erforderlichen Genehmigungsverfahren wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung zu den von der Sportanlage verursachten und auf die Wohnnachbarschaft einwirkenden Geräusch-Immissionen erstellt. Die Ermittlung und Bewertung der Geräusch-Immissionen erfolgt entsprechend der Sportanlagenlärmschutzverordnung.

Die diesbezüglich durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen ergeben:

- Während des Trainingsbetriebes in der Normalzeit und in der abendlichen Ruhezeit werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete eingehalten.
- Während des Spielbetriebes in der Normalzeit und in der mittäglichen bzw. abendlichen Ruhezeit werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete ab einer Entfernung von  $X = 15$  m von der Straße Brakendiek eingehalten.

Unter schalltechnischen Aspekten wird empfohlen, diesen höher belasteten Bereich von einer Wohnnutzung freizuhalten.

- Die zulässigen Spitzenpegel werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

gez.

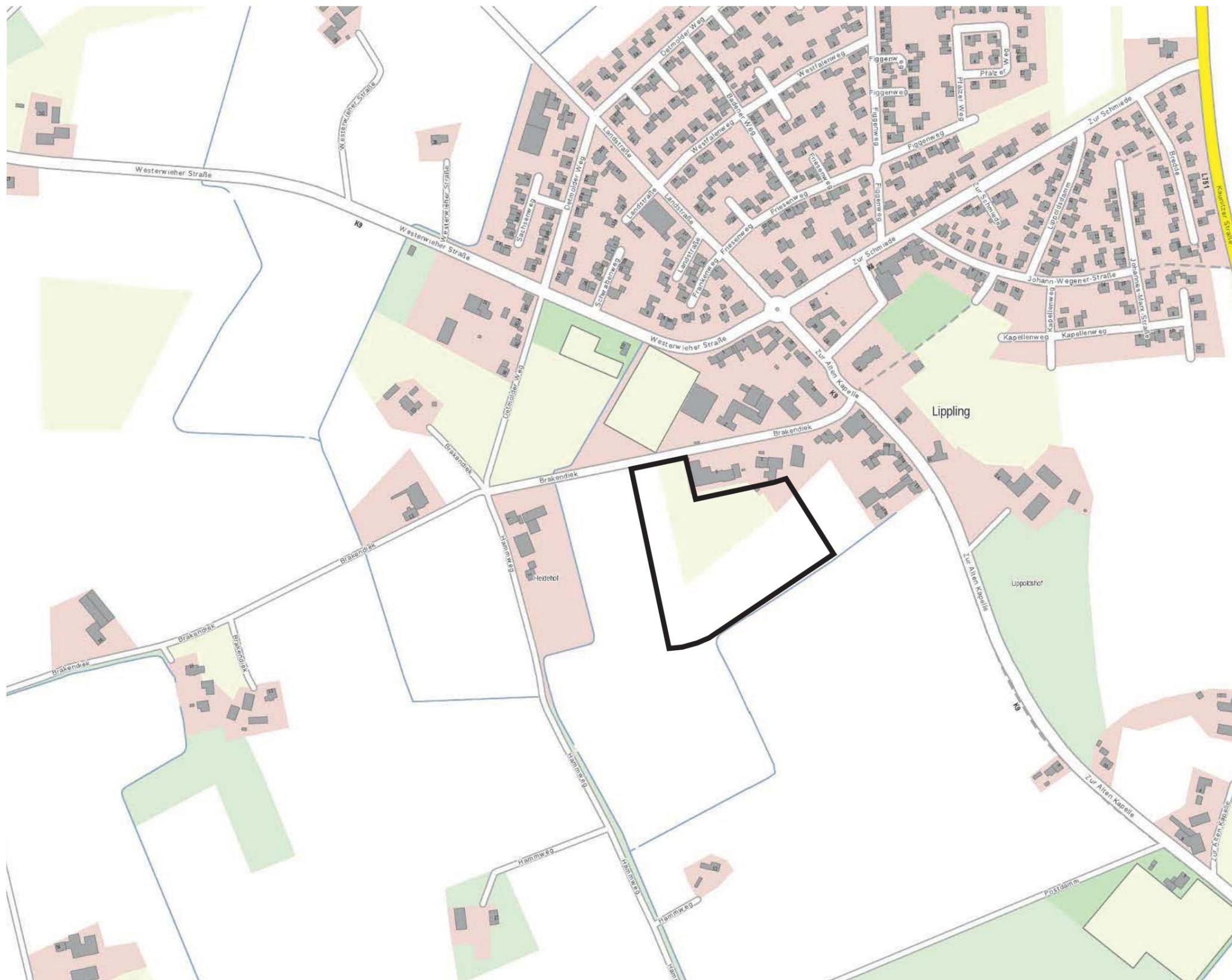
Der Sachverständige  
Dipl.-Met. v. Bachmann

(Digitale Version – ohne Unterschrift gültig)



13.06.2017

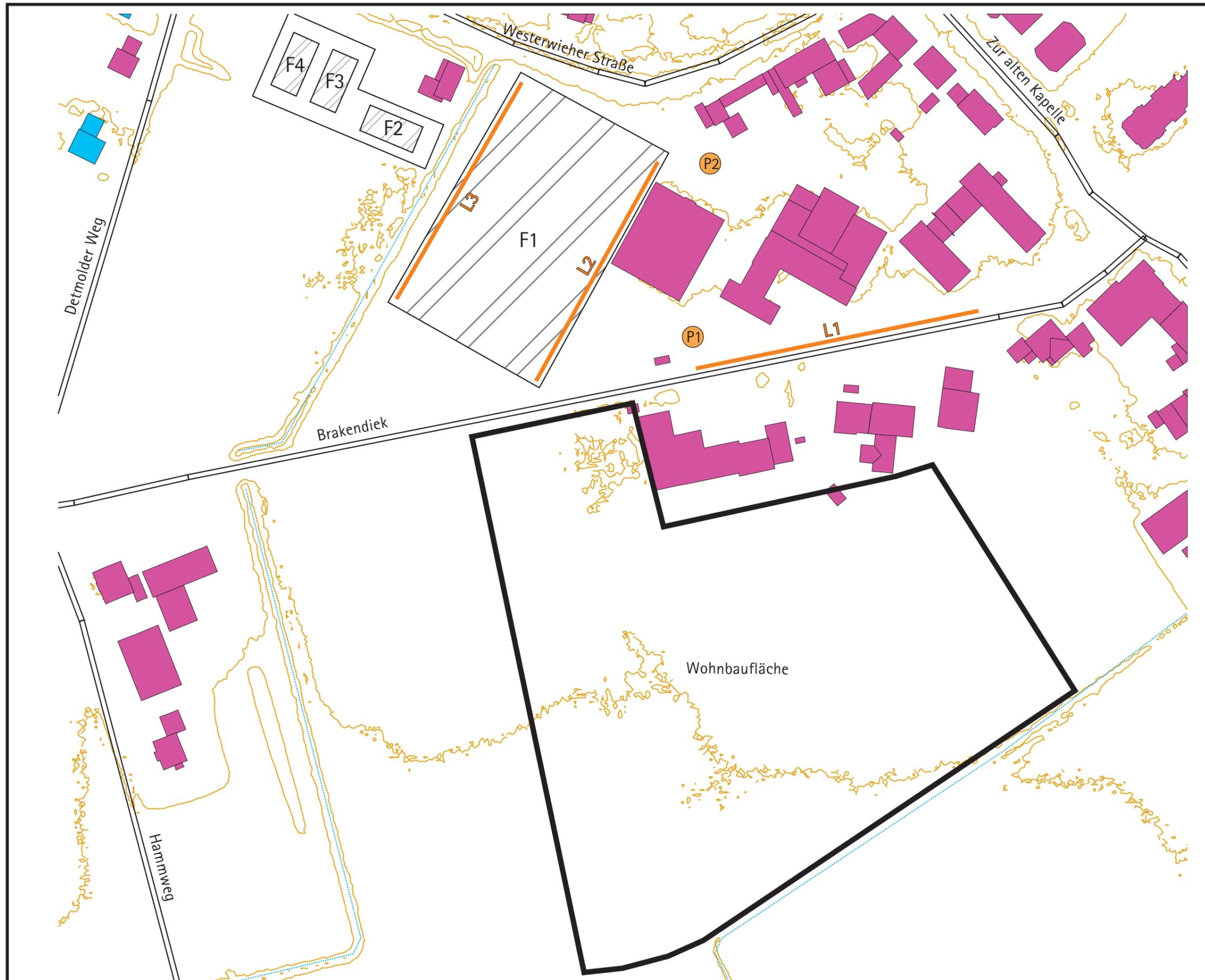
Maßstab  
1: 5000





13.06.2017

Maßstab  
1: 1500



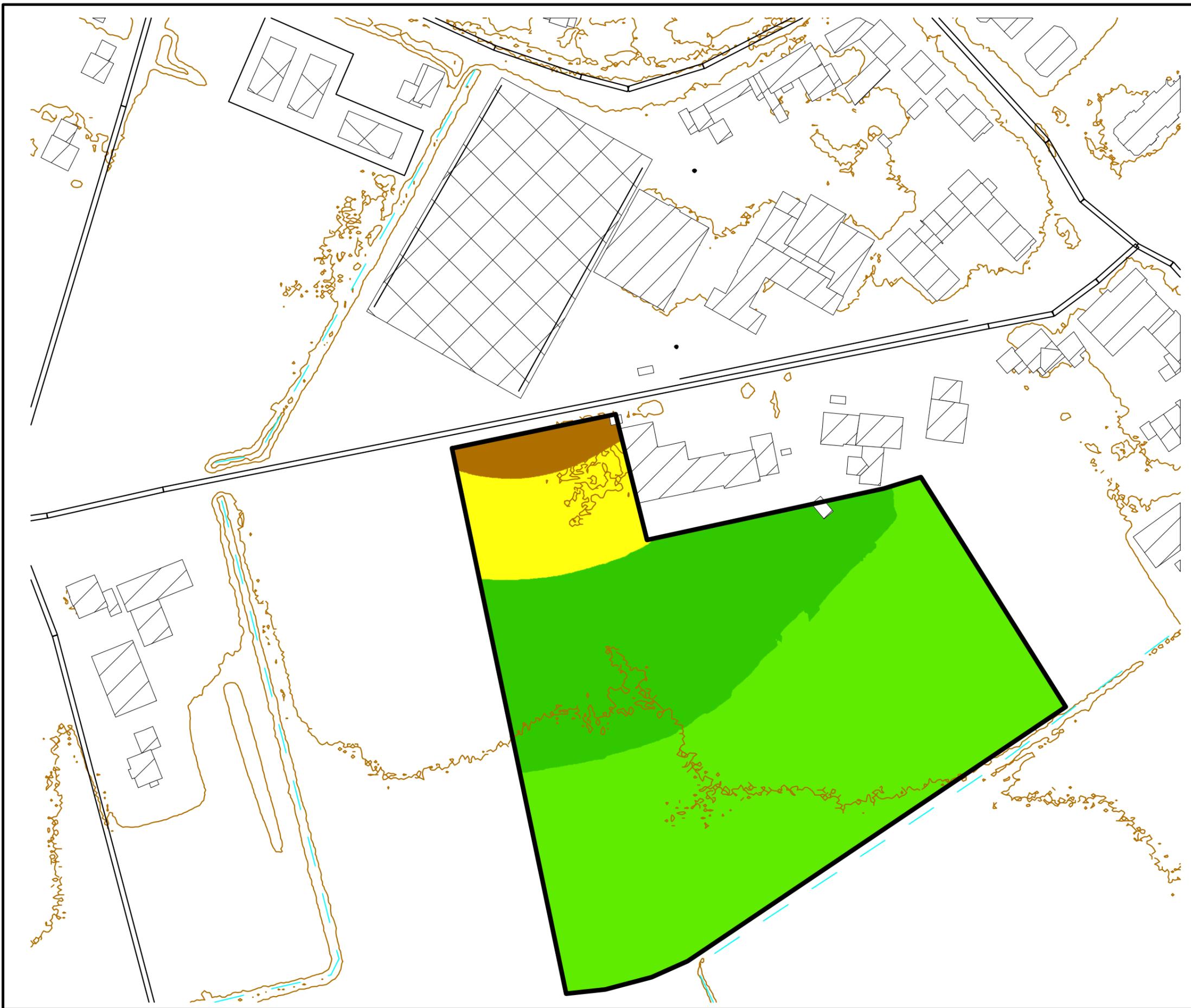
Flächen gleicher Klassen  
des Beurteilungspegels

- ≤ 35 dB(A)
- ≤ 40 dB(A)
- ≤ 45 dB(A)
- ≤ 50 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)
- ≤ 60 dB(A)
- ≤ 65 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)
- ≤ 75 dB(A)
- ≤ 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Geobasisdaten der Kommunen  
und des Landes NRW  
© Geobasis NRW 2017



13.06.2017  
M 1:1500



Flächen gleicher Klassen  
des Beurteilungspegels

- ≤ 35 dB(A)
- ≤ 40 dB(A)
- ≤ 45 dB(A)
- ≤ 50 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)
- ≤ 60 dB(A)
- ≤ 65 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)
- ≤ 75 dB(A)
- ≤ 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Geobasisdaten der Kommunen  
und des Landes NRW  
© Geobasis NRW 2017



13.06.2017  
M 1:1500

