

**Anhang 1**  
**zum Bebauungsplan Nr. 92**  
**"Feldhausen I"**  
**Gemeinde Lilienthal**

**Oberflächenentwässerung**

Die Entwässerung der Entlastungsstraße sowie der umliegenden Entwässerungsgebiete besteht aus vier Einzugsgebieten:

- Teilgebiet I → Entwässerung über Achterkampfleet
- Teilgebiet II → Entwässerung über Graben hinter den Höfen
- Teilgebiet III → Entwässerung über Graben entlang der Feldhäuser Straße  
(in großen Teilabschnitten verrohrt)
- Teilgebiet IV → Entwässerung über Moorkampgraben

Die vier Einzugsgebiete entwässern über die jeweiligen Vorfluter in Richtung Westen zur Wümme bzw. zur Hamme hin. Die Entwässerungsgebiete reichen in der Regel vom westlichen Rand der Bebauung/Jan-Reiners-Weg bis zur Hauptstraße (L 133) und im Fall des Einzugsgebietes des Grabens Feldhäuser Straße über die Hauptstraße hinweg bis fast an die Wörpe heran, die in diesem Bereich die östliche Bebauungsgrenze Lilienthals bildet.

Der Oberflächenwasserabfluß aus diesen Gebieten erfolgt zur Zeit unregelmäßig mit einem spezifischen Abfluß von über 1 l/(s·ha) in die Richtung Hamme und Wümme weiterführenden Vorfluter. Eine Überrechnung der einzelnen Kanalnetze mit dem Zeitbeiwertverfahren ergab eine zum Teil starke Überlastung der Endhaltungen in den jeweiligen Einzugsgebieten.

Von den wasserwirtschaftlichen Genehmigungsbehörden wird im allgemeinen für neu zu verlegende Regenwasserkanalisationen ein gedrosselter Zufluß in die jeweiligen Vorfluter von 1 l/(s·ha) gefordert, was größenordnungsmäßig dem natürlichen Geländeabfluß entspricht.

Ein derartige Drosselung der Zuflußmengen aus der Regenwasserkanalisation in die Vorfluter ist aber nur für das Teilgebiet Nr. 1 erforderlich. Die für diese Einleitungsstelle erforderlichen Rückhalteanlagen sind für diesen Drosselabfluß bemessen worden. In den geplanten Rückhalteanlagen werden dabei sowohl Niederschlagswassermengen aus der geplanten Bebauung (Entlastungsstraße) als auch aus der vorhandenen Bebauung zwischengespeichert.

Die anderen Teilgebiete (Nr. 2, 3 und 4) entwässern in Vorfluter, die in ihrem weiteren Verlauf das Naturschutzgebiet „Truper Blänken“ durchfließen. Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde, der Unteren Naturschutzbehörde und dem Deich- und Sielverband St. Jürgensfeld wurde festgelegt, daß die derzeit in die Vorfluter

- Graben hinter den Höfen,
- Graben Feldhäuser Straße und
- Moorkampgraben

eingeleiteten Niederschlagswassermengen größenordnungsmäßig auch zukünftig eingeleitet werden sollen (Besprechung am 22.02.1996, Protokoll liegt als Anlage bei).

Durch allgemeine Untersuchungen dieser Gräben (Vermessung, Kamerabefahrung der verrohrten Abschnitte etc.) sowie eine hydraulische Beurteilung mit Betrachtung der angeschlossenen Entwässerungsgebiete sind die derzeit auf tretenden Abflußmengen ermittelt worden. Zusätzlich wurden durch hydraulische Berechnungen nachgewiesen, daß die in der geplanten Größenordnung eingeleiteten Niederschlagswassermengen zu keinen Beeinträchtigungen entlang des Vorfluters führen.

**Durch die auch zukünftig höheren Einleitungswerte ( $> 1 \text{ l/s/ha}$ ) soll erreicht werden, daß das Naturschutzgebiet „Truper Blänken“ genügend Wasserzufuhr erhält und nicht austrocknet.**

Die für die Teilgebiete 2, 3 und 4 vorgesehenen Regenwasserrückhalteinrichtungen haben demnach nur noch die aus der geplanten Bebauung (Entlastungsstraße, Wohnbaugebiete, Gewerbegebiete etc.) in Zukunft zusätzlich anfallenden Niederschlagswassermengen zwischenspeichern.

Grundsätzlich sollten in den geplanten Wohngebieten südlich der Feldhäuser Straße im Bereich zwischen der vorhandenen Bebauung und der Entlastungsstraße die auf den Privatgrundstücken anfallenden nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassermengen auf den Grundstücken entsorgt (z.B. Versickerung) bzw. dezentral zurückgehalten (offene Entwässerungsgräben/-mulden etc.) werden. Die in diesen Bereichen vorhandenen Bodenverhältnisse ermöglichen aufgrund des relativ hohen Grundwasserstandes von ca. 1 m unter Gelände lediglich eine oberflächennahe Versickerung der anfallenden Niederschlagswassermengen. Die im Rahmen einer Baugrunderkundung entlang der Trasse der geplanten Entlastungsstraße sowie deren Nebenbereiche ermittelten Bodenkennwerte mit Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f = \text{ca. } 5,8 \cdot 10^{-6}$  bis  $3,6 \cdot 10^{-4}$  weisen eine ausreichende Versickerungsfähigkeit des Bodens nach. Die Sondierstandorte sind in einem Übersichtslageplan in der Anlage dargestellt.

Eine derartige dezentrale Niederschlagswasserentsorgung über Versickerung o.ä. ist ebenfalls für die vorhandenen Bebauungsbereiche anzustreben. Eine solche dezentrale Entwässerung kann aber nachträglich nur schwer festgeschrieben werden. Aus diesem Grund sind die im Rahmen des Entlastungsstraßenbaus vorgesehenen Rückhaltebecken ebenfalls für die aus der bestehenden Bebauung anfallenden Niederschlagswassermengen bemessen und ist eine Niederschlagsversickerung in diesen Bereichen rechnerisch nicht berücksichtigt.

### **Teilgebiet I, Achterkampfleet**

Das im Süden gelegene Einzugsgebiet des Achterkampfleetes umfaßt die Flächen zwischen den Straßen Trupe, Truperdeich und der Hauptstraße und hat eine Gesamtgröße von ca. 11 ha. Im Westen wird das Gebiet durch die geplante Entlastungsstraße begrenzt. In diesem Gebiet fällt zu dem Abfluß aus der vorhandenen Bebauung nur noch der zusätzliche Ablauf von der Fahrbahn der Entlastungsstraße an. Ein für die Wassermenge bemessenes Rückhaltebecken wird aus ökologischen Gründen (Vermeidung von Inselwirkung) und auch aus hydraulischen Gründen westlich der Entlastungsstraße angeordnet.

Für das erforderliche Rückhaltevolumen von ca.  $700 \text{ m}^3$  wird eine Bruttofläche von ca.  $4.500 \text{ m}^2$  erforderlich. Aus dem Rückhaltebecken erfolgt ein auf ca.  $11 \text{ l/s}$  gedrosselter Ablauf in das Achterkampfleet.

Zusätzlich zu dem geplanten Rückhaltebecken ist am Auslauf der Regenwasserkanalisation in das Achterkampfleet im Bereich der Dr.-Rückert-Straße (punktuelle Einleitung) ein Niederschlagswasservorbehandlungsbecken (Absetzbecken und Leichtflüssigkeitsabscheider) vorzuschalten. Dieses Becken hat eine Wasserfläche von  $A_w = \text{ca. } 120 \text{ m}^2$  und eine Gesamtfläche von ca.  $900 \text{ m}^2$  (incl. Begleitgrün, Böschungen, Zuwegung etc.).

### **Teilgebiet II, Graben hinter den Höfen**

Das Einzugsgebiet des Grabens hinter den Höfen mit einer Gesamtgröße von ca. 24 ha schließt im Norden an das Einzugsgebiet des Achterkampfleetes an und hat seine nördliche Grenze im Bereich der Feldhäuser Straße. Im Osten grenzt es an die Hauptstraße. Die westliche Begrenzung des Teileinzugsgebietes ist die geplante Entlastungsstraße.

Ein ca. 6,5 ha großes Gebiet zwischen der derzeitigen Bebauung und der Entlastungsstraße wird im Bebauungsplan als allgemeines Wohngebiet sowie als Mischgebiet neu ausgewiesen. In diesem Bereich sind die o.g. dezentralen Niederschlagswasserrückhalte- und -entsorgungsmaßnahmen vorzusehen. So sind bereits im Bebauungsplan Hauptgräben mit entsprechendem Speichervermögen vorgesehen. Bei der Bemessung des in diesem Bereich für die Entlastungsstraße vorgesehenen Rückhaltebeckens ist ein gedrosselter Abfluß aus dem geplanten Bebauungsgebiet berücksichtigt.

Zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten und Schwimmstoffen ist im Bereich des Auslasses aus der Niederschlagswasserkanalisation ein Niederschlagswasservorbehandlungsbecken vorgesehen mit einer Wasserfläche von  $A_w = \text{ca. } 200 \text{ m}^2$  und einer Gesamtfläche von ca.  $1.000 \text{ m}^2$  (incl. Begleitgrün, Böschungen, Zuwegungen etc.).

Die Rückhaltung der ungedrosselt zufließenden Niederschlagswassermengen geschieht in einem Rückhaltebecken westlich der Entlastungsstraße. Entsprechend der o.g. Festlegung mit der Unteren Wasserbehörde ist der Drosselabfluß größer als  $1 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{ha})$  gewählt (weitere Vernässung des Naturschutzgebietes "Truper Blänken"). Das geplante Becken hat ein Rückhaltevolumen von ca.  $550 \text{ m}^3$  und eine Gesamtfläche von ca.  $4.500 \text{ m}^2$  (incl. Begleitgrün, Böschungen, Zuwegung etc.).

### **Gebiet III, Graben entlang der Feldhäuser Straße**

Das Einzugsgebiet des Grabens entlang der Feldhäuser Straße umfaßt das neue Gewerbegebiet zwischen der Entlastungsstraße und dem Jan-Reiners-Weg einschließlich des vorhandenen Gewerbegebietes westlich des Jan-Reiners-Weges sowie die vorhandene Bebauung, welche von den Straßen Zinckestraße, Konventshof, Sternwartestraße, Klosterstraße und Feldhäuser Straße grob eingegrenzt wird. Das gesamte Gebiet ist ca. 30 ha groß und erfordert eine entsprechend große Niederschlagswasserrückhaltung.

Für die Leichtflüssigkeitsrückhaltung und die Schwimmstoffabsetzung ist am Auslauf der Niederschlagswasserkanalisation in den Vorfluter ein Vorbehandlungsbecken mit einer Wasserfläche von  $A_w = \text{ca. } 570 \text{ m}^2$  und einer Gesamtfläche von ca.  $3.000 \text{ m}^2$  (incl. Begleitgrün, Böschungen, Zuwegung) erforderlich. Neben dem Niederschlagswasser aus der vorhandenen Bebauung wird hier auch der Oberflächenabfluß aus dem vorhandenen und dem geplanten Gewerbegebiet eingeleitet und vorgereinigt.

Über einen entsprechend den großen Zuflußmengen dimensionierten Durchlaß wird das Niederschlagswasser unter der Entlastungsstraße hindurch zum geplanten Rückhaltebecken westlich der Straße und nördlich der vorhandenen Bebauung geleitet. Dieses Rückhaltebecken hat ein Speichervolumen von ca. 2.650 m<sup>3</sup> und umfaßt eine Gesamtfläche von ca. 10.000 m<sup>2</sup> (incl. Begleitgrün, Böschungen, Zuwegung etc.). Der Drosselabfluß aus diesem Becken ist so dimensioniert, daß dem Naturschutzgebiet "Truper Blänken" weiterhin genügend Wassermengen zufließen und die vorhandene Grabenverrohrung nicht hydraulisch überlastet ist.

Aus dem geplanten Rückhaltebecken fließt der gedrosselte Niederschlagswasserabfluß vorerst dem Graben entlang der Feldhäuser Straße zu, wobei die vorhandenen Sohlhöhen in diesem Graben relativ hoch liegen. Zukünftig ist zu prüfen, inwiefern eine Einleitung in den Graben entlang der Feldhäuser Straße beibehalten wird (Sanierung der Grabenverrohrung ist dann erforderlich) oder eine Ableitung aus dem Rückhaltebecken in nördliche Richtung zum Moorkampgraben günstiger ist. Diese Ableitung zum Moorkampgraben ist aber nur im Zusammenhang mit dem 3. Bauabschnitt der Entlastungsstraße zu sehen und im Rahmen der Planung für diesen Bauabschnitt zu untersuchen.

#### **Gebiet IV, Moorkampgraben**

Das Teilgebiet IV umfaßt den Abschnitt Dr.-Sasse-Straße, der durch das bebaute Gebiet führt, sowie die angrenzende Bebauung. Die für die Entwässerung dieses Gebietes mit seiner Gesamtgröße von ca. 3,5 ha vorgesehene Einleitungsstelle in den Moorkampgraben befindet sich im Bereich des Jan-Reiners-Weges. Die Einleitungsstelle ist bereits vorhanden und entwässert den Straßenbereich der Dr.-Sasse-Straße. Es sollen lediglich zusätzliche Flächen angeschlossen sowie durch einen Sonderschacht mit Tauchwand eine Leichtflüssigkeitsabscheidung zwischengeschaltet werden.

Der Moorkampgraben führt von der Einleitungsstelle weiter über das Gelände des Evangelischen Hospitals zu einem vorhanden Teich (→ Regenrückhaltung). In diesem Bereich sind weitere Flächen des Hospitals entwässerungstechnisch angeschlossen.

Im Bereich zwischen der Entlastungsstraße, der Zufahrt Dr.-Sasse-Straße und der bisherigen Grenze zum Evangelischen Hospital sind vier bis fünf größere Gebäude vorgesehen. Bei einem Befestigungsgrad zwischen 36 % und 48 % kann das hier anfallende Niederschlagswasser oberflächennah über Mulden u.ä. versickert werden. Eine Versickerung über Rigolen ist aufgrund des relativ hohen Grundwasserstandes ungünstig. Zusätzlich können Notüberläufe aus diesen Versickerungsanlagen zum Moorkampgraben angeordnet werden.

Die Bodensondierungen für die Entlastungsstraße in diesem Bereich ergaben Mittelsande unter einer Mutterbodenschicht von ca. 0,35 m. Zum Teil weisen die Sande schluffige Beimengungen auf. Trotz dieser schluffigen Beimengungen (< 10 %) beträgt der nach HAZEN ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f = \text{ca. } 8,6 \cdot 10^{-5}$  und ist somit für eine Versickerung ausreichend.

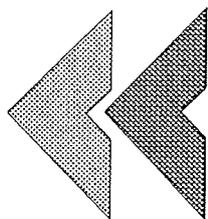
## Allgemeines

Die im Zuge des Baus der Entlastungsstraße geplanten Rückhalte- und Entwässerungseinrichtungen sind in die vorhandene Umgebung sowie die hydraulischen Verhältnisse eingepaßt und weisen die folgenden Höhen auf:

Teilgebiet Nr.	Gelände- höhen in m NN	Stauhöhe = OK Aufstau in m NN	Dauerstau = UK Aufstau in m NN	Einstau in m
I	+ 1,70	+ 1,40	+ 1,10	0,30
II	+ 1,65 - + 1,85	+ 1,40	+ 1,10	0,30
III				
1. Ausbaustufe	+ 1,85 - + 2,10	+ 1,60	+ 1,20	0,40
2. Ausbaustufe	+ 1,85 - + 2,10	+ 1,30	+ 0,80	0,50

In den Bereichen, wo der Höhenunterschied zwischen dem maximalen Aufstau und dem vorhandenen Gelände geringer als 0,3 m ist, sind lokale Geländeauffüllungen vorgesehen, so daß überall eine ausreichend große Freibordhöhe vorhanden ist (z.B. Auffüllung von Geländesenken).

22.07.1996



INGENIEURBÜRO DETLEF KLEBERG

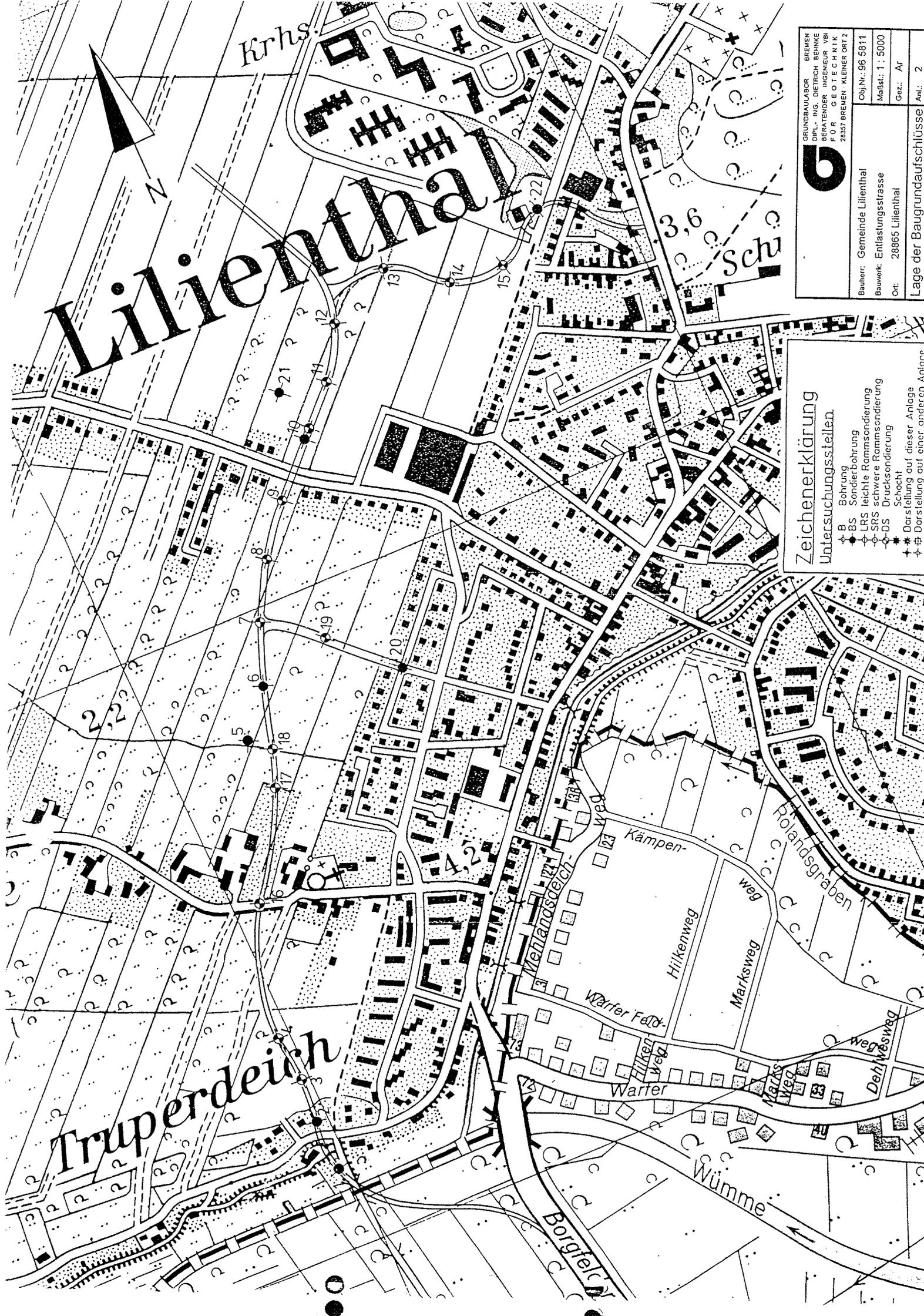
BERATENDER INGENIEUR VBI

**K**      **L**      **E**      **B**      **E**      **R**      **G**

STRASSENBAU

WASSERWIRTSCHAFT

VERMESSUNG



**GRUNDBAULABOR BREMEN**  
 DPL.-ING. DIETRICH BEHNKE  
 BERATER INGENIEUR VBI  
 FÜR GEOTECHNIK  
 28357 BREMEN - KLEINERDORT 2

**Obj.Nr.:** 96 5811  
**Maßst.:** 1 : 5000  
**Gez.:** Ar  
**Anl.:** 2

**Bauherr:** Gemeinde Lilienthal  
**Bauwerk:** Entlastungsstrasse  
**Ort:** 28865 Lilienthal

**Zeichenerklärung**  
 Untersuchungsstellen

- ⊕ B Bohrung
- ⊕ BS Sondierbohrung
- ⊕ LRS leichte Rammsondierung
- ⊕ SRS schwere Rammsondierung
- ⊕ DS Drucksondierung
- ⊕ Schicht
- ⊕ Darstellung auf dieser Anlage
- ⊕ Darstellung auf einer anderen Anlage