

**TOP:** 14

**Beschlussvorlage**  
Öffentlich :Ja

Amt/Geschäftszeichen  
**Federführendes Amt** :Bauamt

Datum  
17.10.2016

Drucksache-Nr.:01-98-2016

**Beratungsfolge**

Gremium/Ausschuss	Termin	Genehmigung	Stimmverhältnis	J	N	E
Ortsbeirat						
Bau- und Wirtschaftsausschuss	28.10.2016					
Stadtverordnetenversammlung	03.11.2016					

Betreff:

**Beratung und Beschluss: Satzungsbeschluss zum Bebauungsplan Nr. 60 "Ziegeleiweg"**

Beschlussvorlage

Die Stadtverordnetenversammlung beschließt:

Der Bebauungsplan i. d. F. vom 03. November 2016 bestehend aus zeichnerischen und textlichen Festsetzungen (Anlage) wird gemäß § 10 BauGB als Satzung beschlossen. Die Begründung zum Bebauungsplan wird gebilligt.

**Beratungsergebnis:**

Gremium:	Sitzung am:	TOP
Anz. Mitgl. :19	dav. anwesend	Ja..... Nein..... Enthalt.....
Laut Besch.vorlage.....	Abweichender Beschl.(Rückseite).....	

eingbracht durch :Bürgermeister  
Bearbeiter :Frau Susanne Tamms

.....  
Vorsitzender der Stadtverordnetenversammlung

#### **Problembeschreibung/Begründung**

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Ziegeleiweg" sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Wohngebäuden im Plangebiet geschaffen werden und die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsflächen gesichert werden.

Die erforderlichen Schritte des Bebauungsplanverfahrens nach § 3 BauGB (Beteiligung der Öffentlichkeit) und § 4 BauGB (Beteiligung der Behörden) wurden abgeschlossen. Die in den Beteiligungen eingegangenen Stellungnahmen wurden abgewogen und in der Planung berücksichtigt.

Der Bebauungsplan wird nun ausgefertigt und der höheren Verwaltungsbehörde gemäß § 10 Abs. 2 BauGB zur Genehmigung vorgelegt.

Der Satzungsbeschluss ist ortsüblich bekanntzumachen. Die Ergebnisse der Abwägung sind mitzuteilen.

#### **Anlagen**

Bebauungsplan Nr. 60 "Ziegeleiweg" i.d.F. vom 3. November 2016

Begründung zum Bebauungsplan mit Anhängen

Gutachten zur Niederschlagswasserentsorgung vom Mai 2016 mit Nachtrag vom Juli 2016

gez. Susanne Tamms  
Bau- und Ordnungsamtsleiterin

.....

.....

# Übersichtskarte Plangebiet Maßstab 1 : 20.000



Quelle: Digitale Topographische Karte (farbig) 1:20.000, Landesvermessung und Geobasis Brandenburg 2015

## Stadt Kremmen

## Bebauungsplan Nr. 60 "Ziegeleiweg"



Fassung vom 3. November 2016

Bebauungsplan:

Arbeitsgemeinschaft

SR • Stadt- und Regionalplanung, Dipl.-Ing. Sebastian Rhode /

Dr. -Ing. Siegfried Bacher, Landschaftsarchitekt


Maaßenstraße 9, 10777 Berlin



# Zeichnerische Festsetzungen

 Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans  
(§ 9 Abs. 7 BauGB)

## Art der baulichen Nutzung

z.B.  Allgemeines Wohngebiet mit Nummerierung  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 4 BauNVO)

## Maß der baulichen Nutzung

z.B. 0,2 Grundflächenzahl (GRZ)  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 Abs. 2 BauNVO)


z.B. II Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO i. V. m. § 2 (4) BbgBO)

z.B. OK 9 m Höhe baulicher Anlagen (OK - Oberkante)  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 Abs. 2 BauNVO)


## Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen


o Offene Bauweise  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 Abs. 2 BauNVO)


 nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 Abs. 2 Satz 3 BauNVO)

 Baugrenze  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)


## Verkehrsflächen

 Öffentliche Verkehrsfläche  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

 Öffentliche Verkehrsfläche mit der besonderen  
Zweckbestimmung "Fuß- und Radweg"  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)


 Straßenbegrenzungslinie  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

## Grünflächen

 Öffentliche Grünfläche  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)

 Spielplatz  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)

## Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

 Erhaltung von Bäumen  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe b BauGB)

## Sonstige Planzeichen

 Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen

43,5  
 Bezugspunkt in Metern über NHN

## Baugebiet

GRZ	Zahl der Vollgeschosse	Nutzungsschablone
Höhe	Bauweise	



# Textliche Festsetzungen

1.

In dem allgemeinen Wohngebiet sind die Ausnahmen nach § 4 Abs. 3 Nr. 4 BauNVO (Gartenbaubetriebe) und § 4 Abs. 3 Nr. 5 BauNVO (Tankstellen) nicht Bestandteil des Bebauungsplans. (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 6 BauNVO)

2.

Die Einteilung der Straßenverkehrsfläche ist nicht Gegenstand der Festsetzung. Innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche sind zehn öffentliche Stellplätze herzustellen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

3.

In den Baugebieten ist die Befestigung von Stellplätzen, Zufahrten und Wegen nur in wasser- und luftdurchlässigem Aufbau herzustellen. Die Herstellung von Betonunterbau, Fugenverguss, Asphaltierungen und sonstige, die Luft- und Wasserdurchlässigkeit des Bodens wesentlich mindernde Befestigungen sind unzulässig. (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i.V.m. § 81 BbgBO)

4.

Innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche sind insgesamt 13 Bäume und innerhalb der öffentlichen Grünfläche zwei Bäume zu pflanzen. Dafür sind Bäume der Pflanzliste in angegebener Qualität zu verwenden. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB)

5.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA-4 ist entlang der westlichen Grenze des räumlichen Geltungsbereichs zwischen den Punkten A und B eine einreihige, 1,5 m breite Hecke gemäß Pflanzliste zu pflanzen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB)

## Verfahrensvermerke

Der Entwurf des Bebauungsplans "Ziegeleiweg" mit Begründung in der Fassung vom \_\_\_\_\_ hat in der Zeit vom \_\_\_\_\_ bis einschließlich \_\_\_\_\_ öffentlich ausgelegen. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Anregungen von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift hervorgebracht werden können, am \_\_\_\_\_ ortsüblich bekannt gemacht worden.

Kremmen, den

Bürgermeister

Der Bebauungsplan "Ziegeleiweg", bestehend aus der Planzeichnung und der Begründung, wurde am \_\_\_\_\_ als Satzung beschlossen (Beschluss Nr. \_\_\_\_\_).

Kremmen, den

Bürgermeister

Der Bebauungsplan "Ziegeleiweg", bestehend aus der Planzeichnung und der Begründung, wird hiermit ausgefertigt.

Kremmen, den

Bürgermeister

Die Satzung ist am \_\_\_\_\_ in Kraft getreten.

Kremmen, den

Bürgermeister





# Katastervermerk

Die verwendete Planunterlage enthält den Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die planungsrelevanten baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach. Sie ist hinsichtlich der planungsrelevanten Bestandteile geometrisch einwandfrei. Die Übertragbarkeit der neuzubildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

Hohen Neuendorf, den

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

## Rechtsgrundlage

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist

## Pflanzliste

Feld-Ahorn	Elsbeere	Rote Heckenkirsche
Spitz-Ahorn	Winterlinde	Schlehe
Berg-Ahorn	Sommerlinde	Purgier-Kreuzdorn
Hänge-Birke	Berg-Ulme	Hunds-Rose
Moor-Birke	Flatter-Ulme	Filz-Rose
Hainbuche	Feld-Ulme	Gewöhnliche Brombeere
Rot-Buche	Roter Hartriegel	Echte Himbeere
Gemeine Esche	Gemeine Hasel	Schwarzer Holunder
Stiel-Eiche	Zweigrieffliger Weißdorn	Trauben-Holunder
Silber-Weide	Eingrifflicher Weißdorn	Gemeiner Schneeball
Eberesche	Europäisches Pfaffenhütchen	

Die Bäume sind als Hochstamm in der Pflanzgröße H 3 x v STU 16 - 18 cm zu pflanzen.  
Die Sträucher müssen eine Pflanzgröße von mindestens vStr 40 - 100 cm haben.



**Stadt Kremmen**

**Begründung**  
**zum**  
**Bebauungsplan Nr. 60 "Ziegeleiweg"**

Planfassung vom 03. November 2016

**Planungsträger**  
Stadt Kremmen

**Planverfasser**  
SR • Stadt- und Regionalplanung, Dipl.-Ing. Sebastian Rhode /  
Dr.-Ing. Siegfried Bacher, Landschaftsarchitekt

**Planungsträger:** Stadt Kremmen  
Am Markt 1  
16766 Kremmen

**Ansprechpartner:** Frau Tamms  
Bau- und Ordnungsamt  
Tel.: 033055- 998 61  
E-Mail: tamms.susanne@kremmen.de

**Planverfasser:** Arbeitsgemeinschaft  
SR • Stadt- und Regionalplanung, Dipl.-Ing. Sebastian Rhode, freischaf-  
fender Stadtplaner AKB/  
Dr.-Ing. Siegfried Bacher, Landschaftsarchitekt AKB  
Maaßenstr. 9, 10777 Berlin  
Tel.: 030 - 2977 6473  
E-Mail: mail@sr-planung.de  
info@bacher-landschaftsarchitekt.de

**Bearbeitung:** Dipl.-Ing. Sebastian Rhode  
Dr.-Ing. Siegfried Bacher  
Dipl.-Ing. Kristian Kortas  
Dipl.-Ing. Sabine Herig

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einführung</b>	<b>5</b>
1.1 Lage und Abgrenzung des Plangebietes	5
1.2 Anlass und Erforderlichkeit der Planung	6
1.3 Planverfahren	7
<b>2. Ausgangssituation</b>	<b>7</b>
2.1 Bebauung und Nutzung	7
2.2 Erschließung	7
2.3 Eigentumsverhältnisse	7
<b>3. Planungsbindungen</b>	<b>8</b>
3.1 Planungsrechtliche Ausgangssituation	8
3.2 Raumordnung und Landesplanung	8
3.3 Flächennutzungsplanung	9
<b>4. Planungskonzept</b>	<b>10</b>
4.1 Ziele und Zwecke der Planung	10
4.2 Städtebauliches Konzept	10
<b>5. Planinhalt</b>	<b>12</b>
5.1 Nutzung der Baugrundstücke	12
5.2 Verkehr	13
5.3 Fuß- und Radweg	14
5.4 Öffentliche Grünfläche	14
5.5 Grünordnerische Festsetzungen	14
5.6 Niederschlagswasserentsorgung	15
5.7 Flächenübersicht	17
<b>6. Umweltbericht</b>	<b>18</b>
6.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens und rechtlichen Rahmenbedingungen	18
6.2 Wesentliche Wirkungen	19
6.3 Untersuchungsraum und Methoden	19
6.4 Beschreibung und Bewertung des Umweltzustands und der Umweltauswirkungen des Vorhabens	21

6.5	Konfliktanalyse	35
<b>7.</b>	<b>Verfahren</b>	<b>40</b>
	<b>Rechtsgrundlagen</b>	<b>41</b>
	<b>Textliche Festsetzungen</b>	<b>42</b>
	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>43</b>
	<b>Anhang</b>	

## 1. Einführung

### 1.1 Lage und Abgrenzung des Plangebietes

Die Stadt Kremmen besitzt neben der Kernstadt sieben Ortsteile. Das Plangebiet befindet sich südlich der Kernstadt im Ortsteil Kremmen. Es umfasst die Flurstücke 15/3, 15/4, 16 (tw.), 21/2, 28, 37 und 515 (tw.) der Flur 11 der Gemarkung Kremmen.

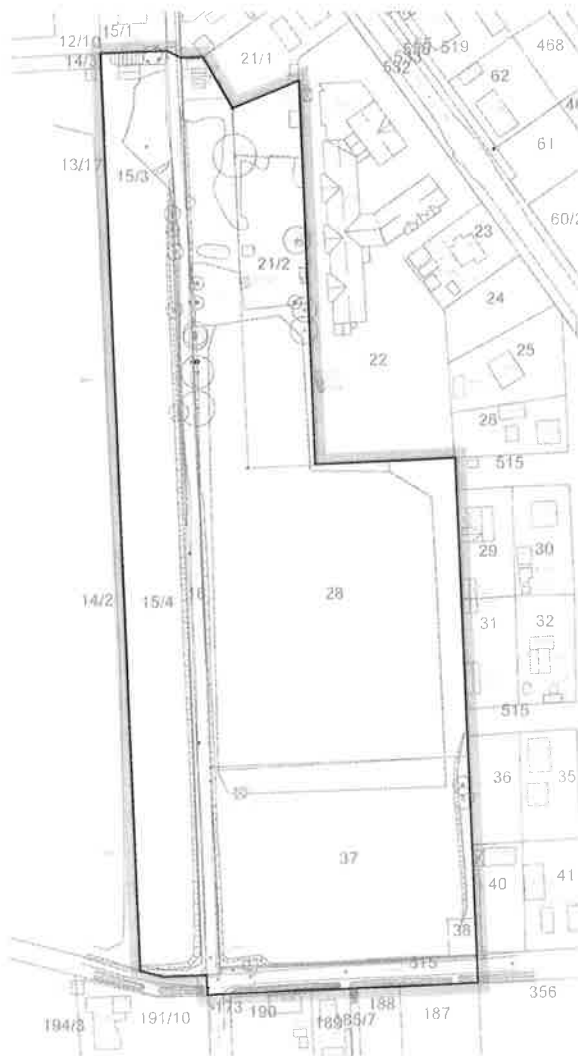


Abb. 1: Räumlicher Geltungsbereich

Die Fläche grenzt im Norden, Osten und Süden an den Siedlungsbereich an, im Westen an den Freiraum. Die angrenzende Bebauung im Norden besteht aus Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern, im Nordosten befindet sich ein zweigeschossiges Seniorenheim, im Osten und Süden Einfamilienhäuser. Die angrenzenden unbebauten Fläche im Südosten und Westen des Plangebietes dienen wie das Plangebiet selbst überwiegend als Landwirtschaftsfläche.

Der räumliche Geltungsbereich wird begrenzt

- im Norden durch die Grenze zu den Flurstücken 15/1, 493, 21/1 und 22,
- im Osten durch die Grenze zu den Flurstücken 515, 29, 31, 515, 40,
- im Süden durch die Grenze zu den Flurstücken 187, 188, 185/7, 189, 190 und im Südosten durch die Straße An der Mühle
- im Westen durch die Grenze zu den Flurstücken 14/2, 13/17 und 14/3.

Der räumliche Geltungsbereich umfasst eine Fläche mit einer Größe von 3,44 ha.

## **1.2 Anlass und Erforderlichkeit der Planung**

Das Plangebiet besitzt aufgrund der zentralen Lage, insbesondere der Nähe zum Bahnhof Kremmen eine hohe Bedeutung für die Stadt Kremmen und soll daher einer städtebaulichen Entwicklung zugeführt werden.

Im Plangebiet wird die Errichtung von 28 Einfamilienhäusern sowie von zwei Mehrfamilienhäusern beabsichtigt. Die Planung trägt so der gesteigerten Nachfrage an Wohnbaugrundstücken bzw. Wohnraum im zentralen Siedlungsbereiches der Stadt Kremmen Rechnung. Neben dem geplanten Ausbau des vorhandenen Ziegeleiweges und der Straße An der Mühle ist im östlichen Teil des Plangebiets auch eine neue, öffentliche Erschließungsstraße vorgesehen, die an vorhandene, öffentliche Straßen anschließt. Entlang der Straßen werden auch etwa zehn öffentliche Pkw-Stellplätze untergebracht. Mittig im Plangebiet sind ein öffentlicher Fuß- und Radweg sowie nördlich ein öffentlicher Spielplatz geplant.

Das Plangebiet befindet sich derzeit überwiegend im planungsrechtlichen Außenbereich. Die Zulässigkeit von Bauvorhaben ist gemäß § 35 BauGB zu beurteilen. Die beabsichtigten Bauvorhaben sind nicht mit § 35 BauGB vereinbar. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die beabsichtigten Bauvorhaben zu schaffen und eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu sichern, ist ein Bebauungsplanverfahren erforderlich. Mit Aufstellung des Bebauungsplans wird gleichzeitig der Flächennutzungsplan geändert.

Die bauliche Entwicklung auf dieser im Außenbereich gelegenen, jedoch an Siedlungsflächen angrenzenden Fläche vermeidet Beeinträchtigungen durch neue Siedlungsflächen im völlig unerschlossenen Freiraum. Die Festsetzung verschiedener grünordnerischer Maßnahmen, die künftig verhältnismäßig geringe bauliche Versiegelung (überwiegend GRZ von 0,2) sowie die Regelungen zum Ausgleich über den städtebaulichen Vertrag zum Bebauungsplan berücksichtigen die umweltrelevanten Erfordernisse. Ein Allgemeines Wohngebiet bietet neben dem Wohnen zudem gemäß § 4 BauNVO vielfältige zulässige Nutzungsarten, wie der Versorgung dienender Geschäfte, nicht störende Gewerbebetriebe oder soziale Nutzungen. Damit werden neben dem Bedürfnis nach Wohnraum für verschiedene Bevölkerungsgruppen auch soziale, kulturelle und wirtschaftliche Bedürfnisse der Stadt berücksichtigt. Die im Bebauungsplan festgesetzte Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz deckte das Bedürfnis nach Erholung und Freizeit für Kinder und Familien ab.

In Bezug auf die Untersuchung der Standortalternativen kann auf die Ausführungen in der Begründung zur 13. Änderung des Flächennutzungsplanes hingewiesen werden. Demnach ist die bauliche Entwicklung anderer verfügbarer Wohnbauflächen im weiteren Stadtgebiet aufgrund der fehlenden übergeordneten Erschließung oder der fehlenden Innenentwicklung dieser Flächen zurückzustellen.



### **1.3 Planverfahren**

Das Verfahren zum Bebauungsplan "Ziegeleiweg" wird im Regelverfahren durchgeführt, da die Anwendungsvoraussetzungen für ein vereinfachtes Verfahren gemäß § 13 BauGB oder ein beschleunigtes Verfahren gemäß § 13 a BauGB nicht vorliegen. Die Regelung gemäß § 13 BauGB darf nur bei einer Bebauungsplanänderung ohne Berührung der Grundzüge der Planung angewendet werden. Bei dem Verfahren nach § 13 a BauGB muss eine Maßnahme der Innenentwicklung vorliegen und der Geltungsbereich muss sich überwiegend im Siedlungszusammenhang befinden.

Das Aufstellungsverfahren wird daher im regulären zweistufigen Verfahren gemäß §§ 2, 3, 4 und 4a BauGB durchgeführt. Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB werden eine Umweltprüfung durchgeführt und gemäß § 2a BauGB ein Umweltbericht erarbeitet.

Im Jahre 2005 wurde für den nordöstliche Teilbereich bereits ein Bebauungsplanverfahren mit der Bezeichnung Bebauungsplanes Nr. 40 "Ziegeleiweges Nordost" begonnen. Nach dem Vorentwurf, der ein Allgemeines Wohngebiet vorsah, wurde das Planverfahren nicht fortgeführt. Mit dem Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes "Ziegeleiweg" wurde der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Kremmen vom 15.12.2005 zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 40 "Ziegeleiweges Nordost" geändert.

## **2. Ausgangssituation**

### **2.1 Bebauung und Nutzung**

Das Plangebiet ist, bis auf die Straßenflächen und einzelne Nebenanlagen im Gebiet, unbebaut und wird landwirtschaftlich genutzt.

### **2.2 Erschließung**

Das Plangebiet ist über die Straßen Ziegeleiweg und An der Mühle an das öffentliche Straßennetz angebunden. Im Zuge der Planausführung wird ein Ausbau der Erschließungsstraßen stattfinden. In diesem Zusammenhang werden auch die zur Versorgung des Gebiets notwendigen Medien wie Wasser, Strom und Gas im Straßenraum hergestellt.

### **2.3 Eigentumsverhältnisse**

Das Plangebiet befindet sich mit Ausnahme der Straßenflächen Ziegeleiweg und An der Mühle in Privateigentum. Künftig ist eine Eigentumsübertragung der neu hergestellten öffentlichen Verkehrsfläche (Planstraße) und der öffentlichen Grünfläche mit Spielplatz an die Stadt Kremmen vorgesehen.

### **3. Planungsbindungen**

#### **3.1 Planungsrechtliche Ausgangssituation**

Das Plangebiet befindet sich überwiegend außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und wird planungsrechtlich als Außenbereich eingestuft, wodurch sich die Zulässigkeit von Bauvorhaben nach § 35 BauGB richtet.

Nach Inkrafttreten des Bebauungsplans richtet sich die Zulässigkeit von Bauvorhaben nach § 30 BauGB.

#### **3.2 Raumordnung und Landesplanung**

Der Landesentwicklungsplan für die Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP B-B) trat am 31.03.2009 in Kraft und legt auf Grundlage des Landesentwicklungsprogramms Grundsätze und Ziele der Raumordnung fest. Die Festlegungskarte 1 trifft für das Plangebiet keine Aussagen. Westlich an das Plangebiet grenzt gemäß Festlegungskarte 1 der Freiraumverbund an, der gemäß Ziel 5.2 des LEP B-B geschützt ist. Eine Beeinträchtigung des Freiraumverbundes ist durch die Planung nicht zu erwarten. Für den Bebauungsplan sind folgende Erfordernisse der Landesplanung relevant:

- Ziel 4.2 LEP B-B: Anschluss neuer Siedlungsflächen an vorhandene Siedlungsgebiete;
- Ziel 4.3 LEP B-B: Vermeidung Erweiterung Streu- und Splittersiedlung;
- Ziel 4.5 Abs. 1 Nr. 3 LEP B-B: Entwicklung von Siedlungsflächen durch Innenentwicklung
- Grundsatz 4.1 LEP B-B: vorrangige Nutzung bisher nicht ausgeschöpfter Entwicklungspotenziale innerhalb vorhandener Siedlungsgebiete sowie unter Inanspruchnahme vorhandener Infrastruktur, räumliche Zuordnung und ausgewogene Entwicklung der Funktionen Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Erholung;
- Grundsätze aus § 6 Abs. 1 und 2 LEPro 2007: Sicherung und Entwicklung der Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt in ihrer Funktions- und Regenerationsfähigkeit sowie ihrem Zusammenwirken; Vermeidung von Freirauminanspruchnahme;
- Grundsätze 5.1 LEP B-B: Minimierung der Inanspruchnahme von Freiraum

Laut Ziel 4.5 Abs. 1 Nr. 3 des LEP B-B ist die Entwicklung von Siedlungsflächen, in denen auch Wohnnutzungen zulässig sein sollen, in Nicht-Zentralen Orten durch Innenentwicklung sowie im Rahmen der zusätzlichen Entwicklungsoptionen möglich. Die Planungsabsicht entspricht den Kriterien der Innenentwicklung im Sinne des LEP B-B. Das Plangebiet ist durch die direkte Angrenzung an die im Zusammenhang bebauten Ortsteile und durch die mit verhältnismäßig geringem Aufwand herstellbaren Anschlüsse an die Infrastruktur baulich entwicklungsfähig. Die Größe dieser Teile liegt mit insgesamt etwa 3,44 Hektar deutlich unter zehn Hektar. Die zusätzliche Entwicklungsoption bleibt von diesem Bebauungsplan unberührt.

Die Planung ist mit dem Grundsatz zur vorrangigen Innenentwicklung (4.1 LEP B-B) vereinbar. Die Planungsabsicht entspricht den Kriterien der Innenentwicklung.

Der Grundsatz zur integrierten Freiraumentwicklung (§ 6 Abs. 1 LEPro 2007; 5.1 LEP B-B) wird in dem Maße berücksichtigt, dass bei Umsetzung der Planung Siedlungsflächen innerhalb der Ortslage herangezogen werden und somit unzerschnittene Frei-

Begründung

raumgebiete im Umfeld erhalten bleiben. Durch die Festsetzung einer GRZ von 0,2 wird die Versiegelung auf ein geringes Maß beschränkt. Somit bleibt ebenfalls Freiraum innerhalb des Plangebietes erhalten.

Die Gemeinsame Landesplanungsabteilung bestätigt in ihrer Stellungnahme vom 12. Oktober 2016 die Vereinbarkeit der Planungsabsicht mit den Zielen der Raumordnung.

Regionalplanung

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich in der Region Prignitz-Oberhavel. Das Plangebiet befindet sich im Geltungsbereich der Regionalpläne "Windenergienutzung" (2003), "Rohstoffsicherung" (2012) sowie von dem Entwurf des Regionalplans "Freiraum und Windenergie" (2015) der Region Prignitz-Oberhavel. Die jeweiligen Festlegungskarten treffen für das Plangebiet keine Aussagen.

Mit Stellungnahme vom 26. November 2015 bestätigt die Regionale Planungsgemeinschaft die Vereinbarkeit der Planung mit dem Regionalplan.

**3.3 Flächennutzungsplanung**

Der wirksame Flächennutzungsplan der Stadt Kremmen aus dem Jahr 2001 stellt für das Plangebiet eine Landwirtschaftsfläche sowie im nördlichen Teil private Grünfläche mit der Zweckbestimmung Gartenland, Obstgärten, Grabeland dar.

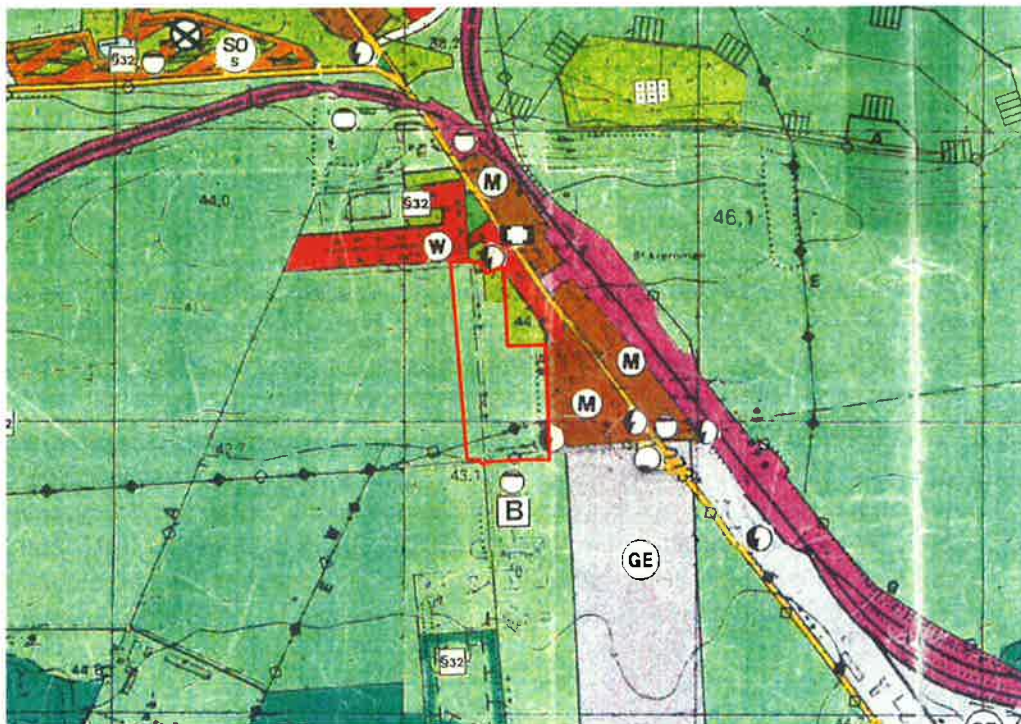


Abb. 2: Ausschnitt des Flächennutzungsplans. Das Plangebiet ist rot umrandet.

Der Bebauungsplan kann gemäß § 8 Abs. 2 nicht aus dem geltenden Flächennutzungsplan der Stadt Kremmen entwickelt werden. Mit Aufstellung des Bebauungsplans wird der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren geändert (13. Änderung Teilflächennutzungsplans der Stadt Kremmen).

## **4. Planungskonzept**

### **4.1 Ziele und Zwecke der Planung**

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Ziegeleiweg" verfolgt die Stadt Kremmen folgende Planungsziele:

- Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Wohngebäuden
- Sicherung der Erschließung mit öffentlichen Verkehrsflächen
- Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes

### **4.2 Städtebauliches Konzept**

Das beabsichtigte Planvorhaben umfasst 30 Wohnbaugrundstücke (vgl. Abb. 3, nächste Seite). Die Planung trägt der gesteigerten Nachfrage an Wohnbaugrundstücken bzw. Wohnraum im zentralen Siedlungsbereich der Stadt Kremmen Rechnung.

Im Plangebiet wird überwiegend eine Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern mit höchstens zwei Geschossen beabsichtigt. Im Nordosten sollen planungsrechtlich auch Mehrfamilienhäuser mit höchstens drei Geschossen zugelassen werden. Das Bauungskonzept verfolgt im Norden mit den Mehrfamilienhäusern eine dichtere Bauungsstruktur, welche Richtung Süden und Westen, hin zur Landschaft, abnimmt. Alternativ können jedoch statt der zwei Mehrfamilienhäuser auch etwa vier Ein- bzw. Zweifamilienhäuser errichtet werden. Auf den etwa 800 m<sup>2</sup> bis 1.000 m<sup>2</sup> großen Grundstücken tragen die unterschiedliche Gebäudestellungen und mögliche Baum- und Heckenanpflanzungen zu einem grünen und aufgelockerten Erscheinungsbild bei. Im Plangebiet sind je nach baulicher Ausnutzung zwischen 40 und 74 Wohneinheiten umsetzbar.

Im Norden des Plangebiets ist ein öffentlicher Spielplatz mit Aufenthaltsbereich vorgesehen. Dieser öffentliche Freiraum fungiert somit als Mitte und Treffpunkt sowohl für die zwei geplanten Mehrfamilienhäuser als auch für die bereits bestehenden Mehrfamilienhäuser außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches.

Für die Stadt Kremmen ist es aus Gründen der Erschließungsökonomie anstrengenswert, eine beidseitige durchgängige Bebauung des Ziegeleiweges zu ermöglichen. Der im Plangebiet befindliche Teil des Ziegeleiweges wird im Zuge der Bauausführung baulich und erschließungstechnisch erneuert. Zur Erschließung der östlichen Baureihe wird an der östlichen Grenze des Plangebietes eine neue Straße errichtet. Diese wird dann im mittleren und nördlichen Bereich an vorhandene, öffentliche Straßen anschließen.

Begründung

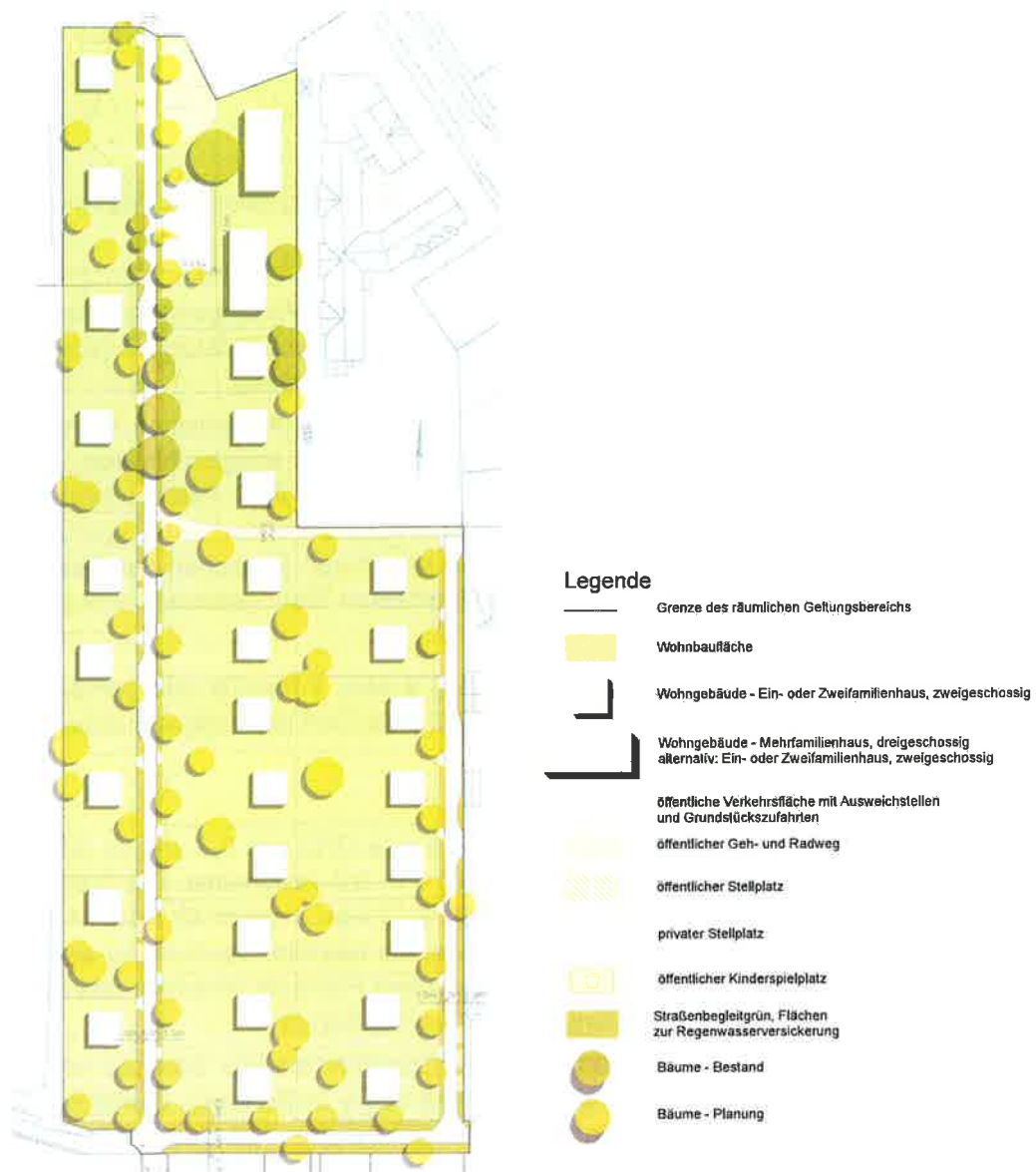


Abb. 3: Städtebauliches Konzept (März 2016)

## **5. Planinhalt**

### **5.1 Nutzung der Baugrundstücke**

#### **5.1.1 Art der baulichen Nutzung**

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB werden im Bebauungsplan vier Allgemeine Wohngebiete festgesetzt.

Im Allgemeinen Wohngebiet sind gemäß § 4 BauNVO neben Wohngebäuden auch verschiedene gewerbliche Nutzungen, wenn sie der Versorgung des Gebietes dienen und/oder nicht störend sind, sowie soziale Infrastruktureinrichtungen (wie beispielsweise Kita, Spielplatz) allgemein oder ausnahmsweise zulässig.

Gemäß der textlichen Festsetzung Nr. 1 wird in den Allgemeinen Wohngebieten die Zulässigkeit von Gartenbaubetrieben und Tankstellen ausgeschlossen. Gartenbaubetriebe sollen aus städtebaulichen Gründen aufgrund ihrer Flächeninanspruchnahme, Tankstellen aufgrund der von ihnen ausgehenden störenden Wirkungen nicht zugelassen werden. Für diese Betriebe bestehen in anderen Bereichen der Gemeinde Zulassungsmöglichkeiten. Die Eigenart des Allgemeinen Wohngebietes bleibt gewahrt.

#### **5.1.2 Maß der baulichen Nutzung**

Das Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 BauGB wird gemäß § 16 Abs. 2 BauNVO durch die Grundflächenzahl (GRZ), die Zahl der Vollgeschosse und die Höhe baulicher Anlagen bestimmt.

##### **Grundflächenzahl (GRZ)**

Für das Allgemeine Wohngebiet WA-1 wird eine GRZ von 0,3 und für die Allgemeinen Wohngebieten WA-2 bis WA-4 eine GRZ von 0,2 festgesetzt. Die festgesetzte GRZ von 0,2 bzw. 0,3 unterschreitet die gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO festgelegte Obergrenze für Allgemeine Wohngebiete. Ziel ist es, die bauliche Verdichtung auf ein verträgliches Maß zu reduzieren und somit ausreichend Freiraum innerhalb des Baugebiets zu erhalten. Die Bodenversiegelung wird dadurch reduziert.

Die zulässige Grundfläche darf durch die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO, baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu 50 % überschritten werden (§ 19 Abs. 4 BauNVO). Somit ist rechnerisch eine sogenannte "GRZ II" für das Allgemeine Wohngebiet WA-1 von 0,45 und für die Allgemeinen Wohngebiete WA-2 bis WA-4 von 0,3 zulässig. Zu den Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO zählen Terrassen nicht dazu. Terrassen müssen unabhängig von ihrer Bauweise in der Grundflächenzahl berücksichtigt werden.

##### **Zahl der Vollgeschosse**

Die Zahl der Vollgeschosse wird im Bebauungsplan in den Baugebieten WA-2, WA-3 und WA-4 auf höchstens zwei begrenzt. Im Umfeld des Plangebietes sind überwiegend zweigeschossige Gebäude zu finden. Somit fügt sich das Bauvorhaben höhenmäßig in die Umgebung ein. In dem Baugebiet WA-1 ist die Zahl der Vollgeschosse auf höchstens drei begrenzt. Die beabsichtigte Mehrfamilienhäuser besitzen einen erhöhten Raumbedarf, weshalb ein Geschoss mehr festgesetzt wird. Aufgrund der Ausrichtung des Baugebiets WA-1 in Richtung Kernstadt ist eine geringfügig erhöhte Bauweise städtebaulich verträglich.

**Höhe baulicher Anlagen**

Die Festsetzung der Anzahl der Vollgeschosse bietet keine ausreichende Regulierung in Hinsicht auf die künftigen Gebäudehöhen. Daher werden im Bebauungsplan die Höhe baulicher Anlagen sowie die dazugehörigen Bezugspunkte zeichnerisch festgesetzt. Im Baugebiet WA-1 wird für drei geschossige Gebäude eine Höhe von 12 m und in den Baugebieten WA-2, WA-3 und WA-4 für die zwei geschossigen Gebäude eine Höhe von 9 m festgesetzt. Angenommen wird jeweils eine bauliche Geschosshöhe von 3,5 m plus einen gewissen Spielraum für einen Gebäudesockel oder ein Dach. Die Höhe der Bezugspunkte entspricht dem vorhandenen Straßenniveau der umliegenden Straßen und macht so eine ausgeglichene Höhenentwicklung im Gebiet möglich.

**5.1.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen**

Für das Baugebiet werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 die Bauweise und die überbaubare Grundstücksfläche festgesetzt.

**Bauweise**

Im Baugebiet WA-1 ist eine offene Bauweise gemäß § 22 BauNVO zulässig. In der offenen Bauweise können Gebäude mit seitlichem Grenzabstand als Einzelhäuser, Doppelhäuser oder Hausgruppen mit einer Länge von höchstens 50 m errichtet werden.

In den Allgemeinen Wohngebieten WA-2 bis WA-4 wird eine offene Bauweise mit ausschließlich Einzel- und Doppelhäusern zeichnerisch festgesetzt. Diese Bauweise ist überwiegend im Umfeld bzw. in der Stadt Kremmen vorzufinden. Hausgruppen sollen in den Baugebieten WA-2 bis WA-4 nicht entstehen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass auf einem Baugrundstück mehrere Einzel- oder Doppelhäuser entstehen. Weiterhin ist nicht ausgeschlossen, dass innerhalb von Einzel- oder Doppelhäusern mehrere Wohneinheiten umgesetzt werden. Die Unterteilung Einzelhaus / Doppelhaus / Hausgruppe bezieht sich im Wesentlichen auf die Anzahl der Eingänge und die (städte-)bauliche Wirkung als Einzelkörper.

**Überbaubare Grundstücksfläche**

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen bestimmt. Baugrenzen gemäß § 22 Abs. 3 BauNVO dürfen durch Gebäude nicht überschritten werden. Ein Vortreten von Gebäudeteilen in geringfügigem Umfang kann zugelassen werden. Landesbaurechtliche Regelungen beispielsweise in Bezug auf den Abstand zu benachbarten Gebäuden bleiben hiervon unberührt.

Die Baugrenzen wurden in Form eines großen Baufensters angelegt, so dass für die künftige Gebäudestellung und -größe eine erhöhte Flexibilität besteht.

In den Baugebieten wurden die Baugrenzen in einem Abstand von 3 m bis 7 m zu benachbarten Flächen zeichnerisch festgesetzt. Dabei wurde die angrenzende bauliche Verdichtung, angrenzender Freiraum bzw. die Himmelsausrichtung berücksichtigt.

**5.2 Verkehr**

Die äußere Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Straße An der Mühle und deren Abzweigungen sowie über den Ziegeleiweg. Die Erschließungsstraßen sind öffentlich, unterliegen keinen Einschränkungen und können demnach auch für zusätzlichen Verkehr genutzt werden. Einschließlich des Versickerungsgrabens beträgt die Breite des Straßenraums 7,5 m. Die Auswirkungen des künftigen Verkehrs ausgehend von der geplanten Bebauung im Plangebiet auf die umliegende Verkehrsinfrastruktur



sind als unerheblich anzusehen. Bei maximal 74 möglichen Wohneinheiten ist von 240 zusätzlichen Pkw-Fahrten auszugehen. Zur Berechnung wurden 2,1 Einwohner pro Wohneinheit angenommen, wobei der Zuzug junger Familien mit Kindern berücksichtigt wird. Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB wird zur Erschließung des Baugebietes der Ziegeleiweg auf eine Breite von 7,5 m ausgebaut und beinhaltet neben der Mischverkehrsfläche Flächen zur Niederschlagswasserversickerung und zehn Pkw-Stellplätze. Die Einteilung der Straßenverkehrsfläche ist nicht Gegenstand des Bebauungsplanes.

Zur Erschließung der östlichen Baureihe wird an der östlichen Grenze des Plangebietes eine Planstraße mit einer Breite von ebenfalls 7,5 m errichtet.

Für den Ausbau des Ziegeleiweges sowie für die Planstraße liegt eine Verkehrsplanung vor. Die öffentlichen Verkehrsstraßen sind mit einer nutzbaren Breite von 4,0 m geplant, die Niederschlagsentwässerung erfolgt über straßenbegleitende Mulden auf beiden Seiten. Alle für die Erschließung erforderlichen Anlagen können in dem Querschnitt von 7,5 m untergebracht werden. Im Begegnungsfall Pkw/Lkw sind im Ziegeleiweg zwei Fahrbahnaufweitungen und in der Planstraße eine Fahrbahnaufweitung von jeweils 5,0 m vorhanden.

Die erforderlichen privaten Stellplätze werden auf den Baugrundstücken selbst hergestellt. Im Ziegeleiweg sowie in der "Planstraße" sind zehn öffentliche Pkw-Stellplätze vorgesehen (textliche Fesetzung Nr. 2).

### **5.3 Fuß- und Radweg**

Für die verkehrliche Verknüpfung des Plangebietes mit der Umgebung wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB eine öffentliche Verkehrsfläche mit der besonderen Zweckbestimmung "Fuß- und Radweg" festgesetzt.

Die geplante Fuß- und Radwegeverbindung soll über die Verkehrsfläche "Fuß- und Radweg" zu der Stichstraße An der Mühle außerhalb des Plangebietes führen, von dort sind es knapp 250 m bis zum Bahnhof Kremmen. Mit dieser Querverbindung werden die Wege für Fußgänger und Radfahrer vom / zum Ziegeleiweg verkürzt.

### **5.4 Öffentliche Grünfläche**

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB wird eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung "Spielplatz" festgesetzt.

Die 0,05 ha große Grünfläche liegt nördlich im Plangebiet und wird in Zusammenhang mit dem Spielplatz sowohl für die zwei Mehrfamilienhäuser im Plangebiet als auch für die umliegenden Mehrfamilienhäuser eine Funktion als "Mitte" und Treffpunkt des Plangebietes erhalten.

### **5.5 Grünordnerische Festsetzungen**

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB wird zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt, dass wasser- und luftdurchlässige Versiegelung von Stellplätzen, Wegen und Zufahrten die Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Wasser mindert. Im Plangebiet werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB zeichnerisch drei schützenswerte Eichen als zu erhalten festgesetzt. Im Westen des Plangebiets wird die Anpflanzung einer 1,5 m breiten Hecke festgesetzt (textliche Festsetzung Nr. 4). Durch die grünordnerische Festsetzungen wird der Grüncharakter im Gebiet gewahrt und ein grünräumlichen Übergang der künftigen Bebauung zum umliegenden Freiraum geschaffen.



Gemäß textlicher Festsetzung Nr. 3 müssen entlang der Straßen im Plangebiet 13 Bäume und in der geplanten Grünfläche / Spielplatz zwei Bäume gepflanzt werden. Die Anpflanzung kompensiert die beabsichtigten Baumfällungen im Plangebiet.

Die Kompensation der übrigen Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt durch Ausgleichsmaßnahmen über einen Flächenpool. Hierzu werden Regelungen im städtebaulichen Vertrag zwischen Vorhabenträger und der Stadt Kremmen getroffen.

## **5.6 Niederschlagswasserentsorgung**

Um bereits im Rahmen der Bauleitplanung verbindliche Aussagen zur Niederschlagswasserentsorgung treffen zu können, wurde mithilfe von hydraulischen Berechnungen die Entsorgung des Niederschlagswassers gutachtlich untersucht.<sup>1</sup> Zusammenfassend wird hierbei festgestellt:

### **"Baugrund"**

Im Juli 2015 wurde durch das Baugrundbüro GeoBerlin Bohr GmbH ein Baugrundgutachten für das Baufeld gefertigt.

Die vorliegende hydrologische Untersuchung von Juni 2016 bestätigt Bohrprofile und Aussagen der Firma GeoBerlinBohr GmbH zur Versickerung von Niederschlagswässern im Plangebiet. Die neuerlich vorgenommenen Siebanalysen und die daraus berechneten Durchlässigkeitsbeiwerte bestätigen die Eignung des Bodens zur gezielten Versickerung.

Im Untersuchungsgebiet ist der Baugrund als heterogen zu bewerten. Generell kann von einer Schichtenfolge Mutterboden - Sand, bereichsweise schluffig - Geschiebemergel/Geschiebelehm - Sand ausgegangen werden.

Der Grundwasserspiegel wurde zwischen 1,90 m und 3,30 m unter GOK angetroffen.

Hinsichtlich des Baugrundes liegen im Ziegeleiweg-Ost und Ziegeleiweg-West unterschiedliche Verhältnisse vor.

**Ziegeleiweg Ost:**

Oberflächennah wurde unterhalb von Boden- und Sandschicht bindiger Boden mit steifer Konsistenz erkundet. Unterlagert wird diese bindige Bodenschicht von Feinsand und Mittelsand, der bereichsweise schwach schluffig ist.

$k_f$ Wert:  $1,5 \times 10^{-4}$  -  $6,8 \times 10^{-5}$

**Ziegeleiweg West:**

Hier dominiert unterhalb des Mutterbodens bis ca. 2,5 m u. GOK bindiger Boden mit steifer Konsistenz. Unterhalb des bindigen Bodens wurde bis zur Bohrendteufe Mittel- und Feinsand mit mitteldichter bis dichter Lagerung erkundet.

$k_f$ Wert:  $1,7 \times 10^{-6}$  -  $7,2 \times 10^{-6}$

Mit den ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerten weist der Untergrund am Standort stoffliche Eigenschaften auf, die eine gezielte Versickerung anfallenden Niederschlagswassers gestatten.

### **Niederschlagswasserentsorgung der Verkehrsanlagen**

Alle Teile des Baufeldes liegen außerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

Die Niederschlagswasserentsorgung der Straßen soll durch fahrbahnbegleitende Mulden-, bzw. Mulden-Rigolensysteme betrieben werden.

Bewertungen nach DWA-M153 (Anlage) zeigen, dass bei der vorgeschlagenen Bewertung der Abflussbelastung aus der Versickerung durch den bewachsenen Oberboden keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind.

Auch die Einleitung in den Graben An der Mühle kann nach DWA 153 (Anlage) ohne weitere Aufbereitungsmaßnahmen erfolgen. Die Flächenermittlung kann der Anlage entnommen werden.

Zur Abschätzung der Versickerungsleistung der Mulden/Rigolen wurden Berechnungen nach DWA A138 vorgenommen (Anlage). Die Berechnung zeigt, dass die potentiell zur Verfügung stehende Fläche für die gezielte Versickerung ausreichend ist.

Zusammenfassung: Die Entwässerung der Verkehrsflächen im Baugebiet ist auf dem anstehenden Baugrund möglich.

Ziegeleiweg West:

Ergänzend zur Versickerungsmulde sind Rigolen erforderlich (ca. 150 m).

Ziegeleiweg Ost:

Eine Versickerung ausschließlich über Mulden ist möglich.

Entsorgungssicherheit Ziegeleiweg:

Zur Erhöhung der Entsorgungssicherheit werden die jeweils letzten 50m Richtung Süden kanalisiert und erhalten einen Überlauf in den Graben An der Mühle.

Der Wasser-und Bodenverband hat dieser Lösung bereits zugestimmt.

An der Mühle:

Hier wird der vorhandene Graben als Vorflut genutzt werden.

### **Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke**

Die Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke kann mittels Versickerung erfolgen. Hierzu ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Bebauung eine Einzelfallbetrachtung erforderlich. Eine nachteilige Auswirkung auf das Grundwasser ist ausgeschlossen (Anlage).

Individuelle Berechnungen nach DWA A138 können entsprechend der konkreten Bebauung vorgenommen werden. Die potentiell zur Verfügung stehende Fläche ist prinzipiell für die gezielte Versickerung ausreichend.

Zur Verbesserung der Gesamtsituation wird das Baugebiet flächendeckend mit versickerungsfähigem Boden ( $k_f$  ca.  $10^{-4}$  m/s) aufgefüllt. Die Höhe der Auffüllung (nach Abtrag des Mutterbodens) wird partiell bis zu 1,00 m betragen. Damit ist auch ein Abstand" 1,00 m vom höchsten Grundwasserstand (HGW) gewährleistet. Ein entsprechendes Geländemodell wird gegenwärtig erarbeitet.

Zusätzliche Untergrunddrainagen im südwestlichen Quadranten des Baufeldes nehmen verzögerten Niederschlagswasserabfluss auf und leiten ihn ab.

Zusammenfassung:

Die Entwässerung der Baugrundstücke ist auf dem anstehenden Baugrund möglich.

Zur Veranschaulichung möglicher Entsorgungstechnologien wurden für jeweils ein Beispielgrundstück die Varianten Mulde und Sickerschacht berechnet. (Anlage)"<sup>2</sup>

**Begründung**

Die gutachterliche Untersuchung wurde in Abstimmung mit dem zuständigen Wasser- und Bodenverband "Schnelle Havel" (WBV) erstellt. Am 22. März 2016 hat der WBV dazu folgende Stellungnahme abgegeben:

"Grundsätzliche Einwände unseres Verbandes gegen die Nutzung des Grabens L 093009 zur Niederschlagswasserableitung bestehen nicht. Im Rahmen des heutigen Ortstermins wurden die nachfolgenden Punkte abgestimmt:

1. Der Einleitung Ziegeleiweg Ost mit der benannten Einleitmenge von 5 l / s kann zugestimmt werden. Die Einleitstelle am Graben L 093009 ist durch eine Natursteinpflasterung in Betonbettung zu sichern. Detailplanungen zur Gestaltung der Einleitstelle sind mit unserem Verband abzustimmen. Die Dimensionierung der Einleitrohrleitung ist auf DN 100 zu reduzieren.

2. Die Entwässerung des Straßenabschnittes „An der Mühle“ erfolgt über das Quergefälle der Straße in den angrenzenden Graben L 093009. Zwischen Straße und Graben verbleibt ein Bankettstreifen. Dieser Streifen ist durch eine Schotterrasen zu befestigen.

3. Der Ziegeleiweg West wird ebenfalls an den Graben L 093009 angeschlossen. Dieser Anschluss dient jedoch nur als Notüberlauf. Die zur Straßenentwässerung herzustellenden Versickerungsmulden sind zur Aufnahme eines 10 jährigen Bemessungsregens ausgelegt. Die Einleitstelle am Graben L 093009 ist unterhalb des Straßendurchlasses (in Fließrichtung) anzuordnen. Die Befestigung der Einleitstelle erfolgt entsprechend der Festlegungen zu Punkt 1. Die Dimensionierung der Einleitrohrleitung ist auf DN 100 zu reduzieren."

Das Baugrundgutachten von Juni 2016 sowie die Fachgutachten zur Niederschlagsentwässerung von Mai 2016 und Juni 2016 wurden im Rahmen der Behördenbeteiligung durch die zuständigen Fachinstitutionen (Landkreis Oberhavel, Landesamt für Umwelt, Wasser- und Bodenverband) bestätigt.

**5.7 Flächenübersicht**

Tab. 1: Flächenübersicht, Angaben in Hektar (ha)

Fläche	Bestand	Planung	Zuwachs / Abgang
<b>Geltungsbereich</b>	<b>3,44</b>	<b>3,44</b>	<b>0,00</b>
Fläche für die Landwirtschaft	3,17	0,00	- 3,17
Allgemeine Wohngebiete	0,00	2,87	+ 2,87
öffentliche Straßenverkehrsfläche	0,27	0,49	+ 0,22
öffentliche Fuß- und Radwege	0,00	0,03	+ 0,03
öffentliche Grünfläche	0,00	0,05	+ 0,05

- geringfügige Abweichungen durch Rundungen möglich

## **6. Umweltbericht**

### **6.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens und rechtlichen Rahmenbedingungen**

#### **6.1.1 Kurzbeschreibung**

Der Bebauungsplan „Ziegeleiweg“ in der Stadt Kremmen, Landkreis Oberhavel im Bundesland Brandenburg wird aufgestellt (vgl. Übersichtskarte im Bebauungsplan). Er liegt am Rande der Ortslage auf Garten-, Acker- und Wiesenflächen und grenzt:

- im Norden und Osten an ein Siedlungsgebiet,
- im Westen an eine ehemalige Baumschule und
- im Süden an Siedlungsflächen am Ziegeleiweg sowie an Grünland.

Im Bebauungsplan werden folgende Nutzungen und Flächen festgesetzt, die für den Umweltbericht planungsrelevant sind:

- Wohngebiet, GRZ 0,2 und 0,3
- Verkehrsflächen
- Öffentliche Grünfläche mit Spielplatz

#### **6.1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen**

In diesem Kapitel werden die für das Vorhaben planungsrelevanten rechtlichen Rahmenbedingungen genannt.

##### **Bauplanungsrechtliche Ausgangssituation**

Das BauGB verlangt für die Aufstellung oder Änderung eines Bebauungsplans eine Umweltprüfung, bei der die Belange des Umweltschutzes sowie die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ermitteln und zu bewerten sind. Die Ergebnisse sind in einem Umweltbericht als gesonderten Teil der Begründung darzustellen (§§ 2, 2a BauGB).

##### **Beurteilung von Eingriffen**

Sind aufgrund der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen oder von Satzungen nach § 34 Absatz 4 Satz 1 Nummer 3 des Baugesetzbuches Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, ist über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden. (§ 18 Abs. 1 BauGB)

##### **Besonderer Artenschutz gem. § 44 BNatSchG**

Die Verbote des besonderen Artenschutzes gem. § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind zu beachten. Ein ausführlicher Fachbeitrag dazu ist im Anhang B zu finden. Die Ergebnisse daraus sind zusammenfassend im Umweltbericht integriert (Kap. 6.4.5).

##### **Baumschutzsatzung der Stadt Kremmen**

Aufgrund dieser Satzung (Satzung über die Erhaltung, die Pflege und den Schutz von Bäumen der Stadt Kremmen (Baumschutzsatzung) von 09.12.2010) werden Bäume innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile, innerhalb der übrigen Siedlungsbereiche und innerhalb des Geltungsbereichs von Bebauungsplänen der Stadt als geschützte Landschaftsbestandteile festgesetzt:

1. mit einem Stammumfang von mindestens 60 Zentimetern;

## Begründung

2. mit einem geringerem Stammumfang, wenn sie aus landeskulturellen Gründen, einschließlich der Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen gemäß den §§12 oder 14 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes, oder als Ersatzpflanzung gemäß der Baumschutzverordnung oder gemäß § 5 Abs. 4 oder 5 dieser Satzung gepflanzt wurden.

Diese Satzung gilt nicht für:

Obstbäume, Pappeln, Baumweiden sowie abgestorbene Bäume innerhalb des besiedelten Bereichs.

Die Baumschutzsatzung gilt für die Fläche erst, wenn der B-Plan rechtskräftig festgesetzt ist. Sie findet daher für die Eingriffsbilanzierung keine Anwendung. Die Bilanzierung erfolgt daher nach HVE 2009, Kap. 12.4 (Kompensation von Baumverlusten). Hier sind Bäume ab 60 cm Stammumfang, gemessen in 1,30 m Höhe mit 2 Ersatzbäumen zu kompensieren, für jede weiteren 15 cm Stammumfang ist ein weiterer Baum zu pflanzen.

## 6.2 Wesentliche Wirkungen

Wirkungen sind aus dem Vorhaben resultierende Effekte, die bei einem Umweltbelang Änderungen im Bestand oder Reaktionen im Verhalten auslösen können (Auswirkungen)<sup>3</sup>. Sie sind die Ursache für Beeinträchtigungen oder positive Entwicklungen der Umweltbelange. Im Folgenden werden nur Wirkungen des Vorhabens behandelt, welche sich über die derzeitigen Wirkungen hinaus voraussichtlich erheblich auswirken (BauGB Anlage 1 (zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c)). Der Raum, in dem vorhabensbedingte, erhebliche Wirkungen auftreten, definiert den Untersuchungsraum (Kap. 6.3.1).

### Baubedingte Wirkungen

optische und akustische Reize, Erschütterungen	durch Baupersonal und -maschinen
Beseitigung extensiver Gras- und Staudenfluren	durch Baufeldräumung und Materiallagerung

### Anlagebedingte Wirkungen

Versiegelung	durch den Überbau von Boden durch Bauwerke und Verkehrsflächen
dauerhafte Beseitigung oder Änderung, Gehölzen, Gras- und Staudenfluren	durch den Überbau von Bauwerken

### Betriebsbedingte Wirkungen

vermehrte optische und akustische Reize (Geräusche, Licht, Bewegung) im Geltungsbereich	durch das Verkehrsaufkommen und den Betrieb von Anlagen und Maschinen
---	---

## 6.3 Untersuchungsraum und Methoden

### 6.3.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum ist der Raum, in dem vorhabensbezogene Auswirkungen auf Umweltbelange möglich sind. Er umfasst auch die Maßnahmenflächen für einen Aus-

gleich. Der Geltungsbereich und die Ausgleichsflächen außerhalb des Geltungsbereichs werden zusammen als erweitertes Plangebiet bezeichnet.

Der Untersuchungsraum für Schutzgebiete und geschützte Objekte sind der Geltungsbereich des Bebauungsplans und seine direkte Umgebung. Eine Ausnahme stellen Untersuchungsräume für Natura 2000-Gebiete dar, bei denen sich der Suchraum bis zum nächstgelegenen Natura 2000-Gebiet erstreckt.

Bei allen anderen Schutzgütern werden keine über den Geltungsbereich hinausgehenden erheblichen Auswirkungen erwartet. Der Geltungsbereich ist somit der Untersuchungsraum. Weitere Details der Untersuchung werden im entsprechenden Kapitel des Umweltbelangs aufgeführt.

### 6.3.2 Datengrundlage

Folgende Daten bildeten die Grundlage für den Umweltbericht:

- Vermessung vom Juni 2015
- Landschaftsprogramm<sup>4</sup>
- Landschaftsplan<sup>5</sup>
- Kartendienst zu Schutzgebieten<sup>6</sup>

Erfassungen darüber hinaus sind im jeweiligen Kapitel des Umweltbelangs dargestellt.

### 6.3.3 Bewertung und Kompensation

Die Bewertungsmethode fußt auf den "Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung"<sup>7</sup>. Die Umweltbelange werden in drei Stufen bewertet (Tab. 1, Tab. 2, Tab. 3). Eine spezielle Kompensation kann erforderlich sein, wenn Umweltbelange besonderer Bedeutung erheblich beeinträchtigt werden<sup>9</sup>.

Tab. 1: Wertstufen für Pflanzen und Biotope

Wertstufe	Beschreibung
besondere Bedeutung	wesentliche Relevanz für Arten der Roten Liste mit mindestens dem Status "Vorwarnliste" oder für besonders geschützte Arten Schutzgebiete und geschützte Objekte
allgemeine Bedeutung	keine wesentliche Relevanz für Arten der Roten Liste mit mindestens dem Status "Vorwarnliste"
keine Bedeutung	keine wesentliche Bedeutung für Arten, z.B. asphaltierte Straßen

Tab. 2: Wertstufen für Tiere und deren Lebensräume

Wertstufe	Beschreibung
besondere Bedeutung	wesentliche Relevanz für Arten der Roten Liste mit mindestens dem Status "Vorwarnliste" oder für besonders geschützte Arten
allgemeine Bedeutung	keine wesentliche Relevanz für Arten der Roten Liste mit mindestens dem Status "Vorwarnliste" oder besonders geschützte Arten

keine Bedeutung	keine wesentliche Bedeutung für Arten
-----------------	---------------------------------------

Tab. 3: Wertstufen für sonstige Umweltbelange

Wertstufe	Beschreibung
besondere Bedeutung	geschützte Bereiche oder Objekte
allgemeine Bedeutung	keine wesentliche Bedeutung für den Umweltbelang
keine Bedeutung	keine Bedeutung für den Umweltbelang

#### 6.4 Beschreibung und Bewertung des Umweltzustands und der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Dieses Kapitel enthält die Belange des Umweltschutzes, die gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB bei der Aufstellung oder Änderung von Bauleitplänen insbesondere zu berücksichtigen sind.

##### 6.4.1 Ziele des Umweltschutzes der einschlägigen Fachgesetze und Fachpläne

Der Umweltbericht muss die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden, darstellen (Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB). Diese Aussagen werden themenbezogen in den Kapiteln des jeweiligen Umweltbelangs unter dem Punkt „Fachplanerische Ziele und Hinweise“ aufgegriffen. Allgemeine oder themenübergreifende Aussagen finden sich in diesem Kapitel.

#### Räumliche Gesamtplanung

##### Flächennutzungsplan Kremmen

Der gesamte Geltungsbereich ist im FNP als Grünfläche dargestellt.

##### Sonstige räumliche Gesamtplanungen

Die Aussagen der räumlichen Gesamtplanung werden in Kap. 3 aufgeführt. Der Bebauungsplan steht diesen Planungen nicht entgegen.

#### Landschaftsplanung

##### Landschaftsprogramm

Der Geltungsbereich liegt in der naturräumlichen Region des „Rhin-Havelland“.

Handlungsschwerpunkt ist der Erhalt und die Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden, vorwiegend ackerbaulichen Bodennutzung.

##### Landschaftsrahmenplan und Biotopverbundplanung

Der Landschaftsrahmenplan ist aus den 1990er Jahren. Er wird als veraltet eingestuft und deshalb nicht ausgewertet. Eine aktuellere Datengrundlage für besondere Tierarten (Zielarten des Biotopverbundes), wertvolle Biotopkomplexe und Verbundstrukturen bietet das Biotopverbundkonzept des Landkreises im Maßstab 1:100.000 aus dem Jahr 2006. Das Planungsgebiet liegt weder in einer Kern- noch in einer Entwicklungsfläche des Biotopverbunds (Biotopverbundplanung des Landkreises Oberhavel 2006)

### Sonstige Fachplanungen

Weitere planungsrelevante Ziele und Hinweise anderer Fachplanungen liegen nicht vor.

#### 6.4.2 Schutzgebiete und geschützte Objekte

Das dem Geltungsbereich am nächsten gelegene Natura 2000-Gebiet ist mit einem Abstand von ca. 1,4 km das Vogelschutzgebiet "Rhin-Havelluch". Zwischen dem Geltungsbereich und dem NATURA-2000-Gebiet liegen besiedelte Bereiche. Die Wirkungen des Vorhabens gehen nicht über die Wirkungen dieser Nutzung hinaus. Damit ist das Vorhaben nicht geeignet ein NATURA 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Gemäß der Baumschutzsatzung geschützte Gehölze werden in Kap. 6.4.5 behandelt. Gemäß BNatSchG geschützte Tiere und Pflanzen sowie Biotope zeigen Kap. 6.4.5 und 6.4.6. Bodendenkmale werden in Kap. 6.4.10 aufgeführt.

Das Vorhaben hat keine erheblichen Auswirkungen auf sonstige Schutzgebiete oder geschützte Objekte.

#### 6.4.3 Boden

##### Fachplanerische Ziele und Hinweise

Das Landschaftsprogramm setzt die bodenschonende Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlich leistungsfähiger Böden fest.

##### Beschreibung und Bewertung des Bestands

Hinweise auf Altlasten oder Kampfmittel liegen nicht vor.

Die vorherrschende Bodenart ist Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig, mit Steinen<sup>5</sup>. Das Schutzgut Boden ist im Plangebiet von allgemeiner Bedeutung für alle anderen Schutzgüter. Es herrschen keine seltenen Bodenarten vor.

##### Auswirkungen

Erhebliche Auswirkungen sind anlagebedingt durch Versiegelungen zu erwarten. Nach Empfehlungen des Ministeriums für Infrastruktur und Raumordnung<sup>8</sup> ist für Teilversiegelungen wie Schotter ein Versiegelungsgrad von 50 % anzunehmen. Für vollversiegelte Bereiche wie Beton gilt ein Versiegelungsgrad von 100 %. (Tab. 4)

Tab. 4: Bilanzierung der Versiegelung

Größe des Geltungsbereichs in ha			3,44
Bestand			
Nutzungsart	unversiegelt, natürlicher Boden	teilversiegelt, Wege	vollversiegelt, Gebäude
Größe in ha	3,17	0,27	0,00
Versiegelungsgrad in %	0	50	100
anrechenbare Versiegelung in ha	0	0,14	0,00
anrechenbare Versiegelung der Gesamtfläche in ha			
	0,14		



## Begründung

Planung					
Nutzungsart	Grünfläche	Straßenverkehrsfläche	Fuß- und Radweg	Wohngebiet GRZ 0,2	GRZ 0,3
Größe in ha	0,05	0,49	0,03	2,60	0,27
Versiegelungsgrad in %	0	80*	80*	30**	45**
anrechenbare Versiegelung je Nutzungsart in ha	0	0,39	0,02	0,76	0,12
anrechenbare Versiegelung der Gesamtfläche in ha	1,29				

Erhöhung der Versiegelung durch die Festsetzungen des Bebauungsplans	ha
	1,15

\* inkl. Nebenanlagen, z.B. Versickerungsmulden, Grünstreifen

\*\* inkl. einer zulässigen Überschreitung von 50 % für Nebenanlagen

Folgende Maßnahmen dienen der Kompensation:

- Umwandlung von Intensiv- in Extensivgrünland im Kremmener Luch als zertifizierte Maßnahme aus dem Flächenpool der Flächenagentur Brandenburg

#### 6.4.4 Wasser

##### Fachplanerische Ziele und Hinweise

Das Landschaftsprogramm stellt für das Gebiet die Priorität für den Grundwasserschutz in Gebieten überdurchschnittlicher Neubildungshöhe (>150 mm/a) dar, sowie den Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzung; und die Vermeidung von Flächeninanspruchnahmen, die zu einer Verminderung der Grundwasserneubildung führen.

##### Beschreibung und Bewertung des Bestands

Es handelt sich im gesamten Geltungsbereich um oberflächlich anstehende Grundwassergeringleiter mit hohem Sandgehalt (vorwiegend Geschiebemergel- und Lehme. Die Grundwassergleiche liegt bei 39 bzw. 40 m NN<sup>5</sup>. Gemäß Bodengutachten wurde bei der Erkundung das Grundwasser ab einer Tiefe von 1,9 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Oberflächengewässer befinden sich nicht im Plangebiet.

##### Auswirkungen

Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser entstehen anlagebedingt. Versiegelungen durch die Überbauung auf 1,11 ha erhöhen den Direktabfluss nach Niederschlagsereignissen und verringern die Wasserrückhaltefunktion und Grundwasserneubildung.

Das Niederschlagswasser kann grundsätzlich im Plangebiet gemäß Wasserhaushaltsgesetz versickert werden. Es sind jedoch die teilweise heterogenen Bodenarten Geschiebelehme- und sande, die unterschiedliche Versickerungseigenschaften aufweisen sowie das relativ hoch anstehende Grundwasser zu beachten.

Folgende Maßnahmen dienen der Vermeidung, Verringerung und dem Ausgleich:

- Versickerung des Niederschlagswassers im Plangebiet
- Pflanzmaßnahmen zur Verbesserung der Bodenstruktur innerhalb des Plangebietes.

#### **6.4.5 Pflanzen und Biotoptypen**

##### **Untersuchungsmethode**

Zur Erfassung des Bestandes wurde am 10.07.2015 eine Biotoptypenkartierung<sup>9</sup> durchgeführt. Die Kartierung erfolgte bis zu der Biotoptypenebene, zu der eine abschließende Einstufung zum Schutz gem. Naturschutzrecht oder Baumschutzsatzung möglich war. Weitere Untergliederungen und Beschreibungen wurden vorgenommen, wenn es aus tierökologischer Sicht sinnvoll ist. Zusätzlich wurden - falls vorhanden - gefährdete und besonders geschützte Pflanzenarten und andere bewertungsrelevante Strukturen kartiert.

##### **Fachplanerische Ziele und Hinweise**

Im Landschaftsprogramm wird der Erhalt bzw. die Wiedereinbringung charakteristischer Landschaftselemente in überwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereichen sowie die Reduzierung von Stoffeinträgen ( Düngemittel, Biozide) gefordert.

##### **Beschreibung und Bewertung des Bestands, Auswirkungen**

Die potentielle natürliche Vegetation wäre ein Kiefern-Traubeneichenwald (Landschaftsplan Kremmen).

##### **Biotoptypen**

Der südliche und zentrale Teil des B-Plangebietes bestehen aus unterschiedlichen Grünlandtypen. Bei dem im südlichen Bereich gelegenen Grünland handelt es sich vermutlich um eine ehemalige Koppel. Der mittlere Bereich ist großflächig als artenarmes Mähgrünland ausgebildet. Zwischen diesen beiden Flächen liegt ein schmaler, als Lagerplatz genutzter Bereich.

Im Norden befinden sich in unterschiedlichem Ausmaß verwilderte, ehemalige Gärten. Die westliche Hälfte davon ist durch starken Gehölzaufwuchs und Ruderalfluren gekennzeichnet. Die östliche Hälfte wird durch zahlreiche alte Obstbäume charakterisiert sowie durch bauliche Relikte der ehemaligen Gartennutzung. Der westliche Randbereich wird durch einen von Süd nach Nord verlaufenden Acker gebildet. Westlich davon, außerhalb des Untersuchungsgebietes, grenzen verschiedene Obstbäume bzw. deren Aufwuchs an. Ein Teil des östlichen Randbereichs wird von einer alten Obstbaumreihe begrenzt.

Im gesamten B-Plangebiet wurden keine nach § 30 BNatSchG i.V. § 18 Brd-bgNatSchAG geschützten Biotope sowie keine nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 des Bundesnaturschutzgesetzes (Bundesartenschutzverordnung) besonders geschützten Pflanzenarten nachgewiesen. Drei Pflanzenarten sind in der Roten Liste Brandenburg (Ristow et al. 2006) aufgeführt.

*Zwei- u. mehrjährige ruderale Stauden- und Distelfluren (03240 RSB)*

Dieser Biotoptyp tritt beidseitig entlang des Ziegeleiweges auf. Er setzt sich aus verschiedenen Arten der Ruderalfluren zusammen. Typische Vertreter sind Glatthafer (Ar-

rhenatherum elatius), Wegwarte (Cichorium intybus), Brennnessel (Urtica dioica), Quecke (Elytrigia repens), Beifuß (Artemisia vulgaris), Kompass Lattich (Lactuca serriola), Wiesen Pippau (Crepis biennis) und Brombeere (Rubus fruticosus). Stellenweise wachsen Gehölze wie Holunder (Sambucus nigra), Eschenahorn (Acer negundo) oder Eichen (Quercus robur) auf.

*Grünlandbrachen frischer Standorte, artenreich (051321 GAMR)*

Im Süden des B-Plangebietes hat sich eine artenreiche Grünlandbrache entwickelt. Vermutlich wurde die Fläche als Koppel genutzt. Aufgrund des heterogenen Reliefs gibt es frische und wechselfeuchte Partien.

Auffallend sind größere Partien, auf denen Wiesenplatterbse (Lathyrus pratensis) vorherrscht. Andere Bereiche sind niedrigwüchsig und werden vor allem von Spitzweigerich (Plantago lanceolata), Behaarter Segge (Carex hirta), Honiggras (Holcus lanatus), Fingerkraut (Potentilla anserina et P. reptans) und Kriechstraußgras (Agrostis stolonifera) gebildet. Höher gelegene Partien sind von Glatthafer (Arrhenatherum elatius) geprägt. Im nördlichen zentralen Bereich wächst ein Bestand der Gelben Wiesenraute (Thalictrum flavum), eine Art der Vorwarnliste (Kategorie V).

Zentral verläuft von Nord nach Süd eine schmale, nicht wasserführende grabenartige Struktur. Hier wächst vermehrt Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea).

*Intensivgrasland frischer Standorte, fast ausschließlich mit verschiedenen Grasarten (051512 GIGM)*

Auf einer großen Fläche im Zentrum des B-Plangebietes befindet sich artenarmes Intensivgrasland. Zum Untersuchungszeitpunkt war es vor kurzem gemäht. Hauptbestandsbildner sind Knäulgras (Dactylis glomerata), Glatthafer (Arrhenatherum elatius), Raygras (Lolium perenne) sowie Rotklee (Trifolium pratense). Die Randbereiche werden stellenweise von Brombeer- und Gehölzaufwuchs geprägt. Letzterer wurde separat erfasst.

*Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend heimische Arten (071021 BLMH)*

Unter diesem Biotoptyp werden am südöstlichen Rand wachsende Haselsträucher (Corylus avellana), sowie ein Hasel-Flieder Gebüsch erfasst.

*Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend nicht heimische Arten (071022 BLMN)*

Zwei Gebüsche, die sich aus Aufwuchs von Eschenahorn (Acer negundo), Kirsche (Prunus spec.) und Walnuss (Juglans regia) zusammensetzen, wurden unter dieser Kategorie erfasst.

*Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume (0515211 BE-AHA)*

Durch ihre Größe auffallende alte Eichen (Quercus robur) wurden unter diesem Biotoptyp erfasst.

*Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter [>10 Jahre] (0515212 BEAHM)*

Eine Eiche (*Quercus robur*) am westlichen Rand des Ziegeleiweges wurde unter dieser Kategorie erfasst.

*Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände [< 10 Jahre] (0515213 BEAHJ)*

Zwei junge Eichen (*Quercus robur*) westlich und östlich des Ziegeleiweges wurden unter dieser Kategorie erfasst.

*Sonstige Solitärbäume, nicht heimische Baumarten, überwiegend Altbäume (0515221 BEAFA)*

Unter diesem Biotoptyp wurde ein alter, mehrstämmiger Eschenahorn (*Acer negundo*) am östlichen Rand des Ziegeleiweges erfasst.

*Obstbaumreihe, lückig, überwiegend Altbäume (0718221 BORLA)*

Am östlichen Rand des B-Plangebietes befindet sich eine Obstbaumreihe aus überwiegend alten Apfel- und Birnbäumen. Ein abgestorbener Obstbaum sowie einer mit Stammbruch befinden sich darunter sowie zwei junge Walnussbäume (*Juglans regia*). Der Unterwuchs besteht aus artenarmem Grünland, das sich vor allem aus Knautgras (*Dactylis glomerata*) zusammensetzt.

*Intensiv genutzte Äcker (09130 LI)*

Der westliche Rand des B-Plangebietes wird durch einen sich von Nord nach Süd erstreckenden Gerstenacker begrenzt. Westlich, außerhalb des B-Plangebietes, grenzen verschiedene Obstbäume bzw. deren Aufwuchs an.

*Gartenbrachen (10113 PGB)*

Eine größere Fläche im Norden wird durch eine unterschiedlich ausgebildete Gartenbrache eingenommen.

Die westliche Hälfte, durch einen alten Maschendrahtzaun von der östlichen Hälfte getrennt, ist ein Mosaik aus Gehölzaufwuchs, Ruderalfluren und Brombeergebüschen.

Die Ruderalfluren setzen sich aus Arten wie Trespe (*Bromus inermis*), Brennnessel (*Urtica dioica*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Quecke (*Elytrigia repens*), Giersch (*Aegopodium podagaria*), Wilder Wein (*Parthenocissus quinquefolia*) und Klettlabkraut (*Galium aparine*) zusammen. Häufige aufwachsende Gehölze sind Eschenahorn (*Acer negundo*), Walnuss (*Juglans regia*), Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Essigbaum (*Rhus typhina*, als großer flächiger Bestand), Flieder (*Syringa vulgaris*) und Schneebere (*Symphoricarpos albus*). Im Norden stehen eine alte Eiche (*Quercus robur*) und eine Fichte (*Picea abies*).

Die östliche Hälfte ist etwas lichter im Bewuchs. Hier wachsen alte Obstbäume (meist Apfel, *Malus domestica*) und Ziergehölze wie Fichte (*Picea abies*), Wachholder (*Juniperus spec.*), Eibe (*Taxus baccata*) und Haselnuss (*Corylus avellana*). Die Krautschicht ist artenarm und von Gräsern wie Rotstraußgras (*Agrostis capillaris*), Knautgras (*Dactylis glomerata*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Landreitgras (*Calama-*

## Begründung

grostis epigejos) und Rohrschwingel (*Festuca arundinacea*) geprägt. Als Relikte der ehemaligen Gartennutzung befinden sich eine verfallenes kleines Gewächshaus, ein Schuppen sowie eine Bodenplatte auf dem Grundstück. Zerstreut liegt älterer Gehölzschnitt auf dem Boden.

*Gärtnerisch gestaltete Freiflächen (10270 PH)*

Am nördlichen Rand des B-Plangebietes befindet sich eine Fläche, die sich aus gemähtem, artenarmem Grünland mit einigen Ziergehölzen und einer Hecke zusammensetzt. In Teilen wird sie vermutlich zeitweise als Parkplatz genutzt.

*Einzel- und Reihenhausbebauung mit Ziergärten (12261 OSRZ)*

Im äußersten Nordwesten befindet sich eine Reihenhaussiedlung mit Ziergärten.

*Ver- und Entsorgungsanlagen (12500 OT)*

Am südwestlichen Rand befindet sich dieser Biotoptyp.

*Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung (12652 OVWO)*

Dieser Biotoptyp wird durch den Ziegeleiweg repräsentiert. An der Kreuzung zur Straße "An der Mühle" ist ein kleiner Abschnitt asphaltiert.

*Lagerflächen (12740 OAL)*

Von West nach Ost erstreckt sich ein schmaler Bereich, der als eine Art Lagerplatz mit einem Schuppen genutzt wird.

*Sonstige Bauwerke (12830 OKS)*

Zwei kleine Garagen im Norden des B-Plangebietes werden durch diesen Biotoptyp repräsentiert.

Tab. 5: Biotope und ihre Bedeutung<sup>9</sup>

Zahlencodierung, Kartiereinheit (Biotoptyp)			Schutz	Fläche in ha
03240	RSB	Zwei- u. mehrjährige ruderale Stauden- und Distelfluren	-	0,17
051321	GAMR	Grünlandbrachen frischer Standorte, artenreich	-	0,55
051512	GIGM	Intensivgrasland frischer Standorte, fast ausschließlich mit verschiedenen Grasarten	-	1,13
071021	BLMH	Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend heimische Arten	-	0,04
071022	BLMN	Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend nicht heimische Arten	-	0,05
0715211	BEAHA	Sonstige Solitäräume, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume	-	

## Begründung

0715212	BEAHM	Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter (> 10 Jahre)	-	
0715213	BEAHJ	Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (< 10 Jahre)	-	
0715221	BEAFA	Sonstige Solitärbäume, nicht heimische Baumarten, überwiegend Altbäume	-	
0718221	BORLA	Obstbaumreihe, lückig, überwiegend Altbäume	-	0,06
09130	LI	Intensiv genutzte Äcker	-	0,64
10113	PGB	Gartenbrachen	-	0,33
10270	PH	Gärtnerisch gestaltete Freiflächen	-	0,05
12261	OSRZ	Einzel- und Reihenhausbauung mit Ziergärten	-	0,05
12500	OT	Ver- und Entsorgungsanlagen	-	0,00
12652	OVWW	Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung	-	0,28
12740	OAL	Lagerflächen	-	0,09
Gesamtfläche				3,44

Tab. 6: Auflistung der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes vorhandenen Bäume

Art	Stammumfang	Kronendurchmesser
Heimische Baumarten		
Quercus robur	2,15	13
	2,36	12
	1,04	6
	2,52	10
Picea abies	1,08	7
	0,98	5
	1,21	5
	1,07	5

## Begründung

Nicht heimische Baumarten		
Acer negundo	0,86 / 0,82	8
	0,86	7
	0,39, 0,76, 1,61	9
	0,46, 0,61, 0,74	9
	0,63, 0,91, 0,93	6
	0,69	5
	0,68	6
	1,23	10
	1,49	9
	0,88	10

**Auswirkungen**

Gemäß den Festsetzungen des B-Plans kann der gesamte Bereich des zukünftigen Wohngebietes gerodet und überbaut werden. Insgesamt werden ca. 3,17 ha bislang unversiegelte Biotopfläche in ihrer Nutzung verändert, hiervon werden bei einer GRZ von 0,2 (einschl. Nebenanlagen) ca. 0,86 ha Fläche teilweise oder vollständig versiegelt. Hiervon betroffen sind Frischwiesen, Gartenbrachen verarmter Ausprägung sowie aufgelassene Gartengrundstücke sowie Ackerflächen. Die Biotope besitzen eine geringe bis mittlere Biotopfunktion und können in Verbindung mit der Kompensation der Flächenversiegelung (Schutzgut Boden) kompensiert werden. Des Weiteren entsteht der Verlust von 4 Bäumen, der gesondert zu kompensieren ist. Eine Eiche mit einem Stammumfang von 2,52 cm wird zum Erhalt festgesetzt.

Durch den Bau der Verkehrsflächen entsteht ein Biotopverlust von ca. 0,16 ha. Hier-von betroffen ist eine Obstbaumreihe, Gehölzflächen und Frischwiese sowie der Ver-lust von 11 Bäumen. Bei den Bäumen handelt es sich überwiegend um nicht heimische Eschahorn. Zwei Eichen mit einem Stammumfang von 2,15 und 2,36 werden zum Er-halt festgesetzt.

Nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope sind nicht betroffen.

Durch die Festsetzung von Baumpflanzungen im Bereich der Zufahrtswege wird der Zielstellung des Landschaftsprogramms zur Einbringung charakteristischer Land-schaftsbestandteile entsprochen. Des Weiteren wird die Anpflanzung einer 1,5 m brei-ten Hecke als Kompensation für die Gehölzverluste festgesetzt.

Kompensation von Baumverlusten

Im Geltungsbereich gibt es 18 Bäume mit einem Stammumfang von mehr als 60 cm, die nach HVE gesondert zu kompensieren sind. Drei den Raum prägende Eichen wer-den im Bebauungsplan zum Erhalt festgesetzt. Die Fällung von 11 Bäumen wird durch den Bau der Erschließungsstraßen erforderlich. Weitere 4 Bäume liegen innerhalb der Baugrenzen des B-Planes und sind daher ebenfalls zu kompensieren.

Die Bilanzierung der Baumverluste ist in der nachfolgenden Tabelle enthalten.

Die Festlegung des Kompensationsumfanges folgt den Festsetzungen der HVE 2009 Kap. 12.4. Demnach sind für den Verlust eines Baumes mit 60 cm Stammumfang 2

Bäume als Ballenware 2 x verpflanzt mit einem Stammumfang von 10 – 12 bzw. 12 – 14 cm STU zu pflanzen. Für jede weitere 15 cm Stammumfang ist ein weiterer Baum zu pflanzen. Bei Nadelbäumen wird auf Grund des geringeren ökologischen Wertes der Kompensationsfaktor nach HVE um 1 reduziert. Die nicht heimischen Eschenahorn werden im Verhältnis 1:1 kompensiert, da sie als Pionier einen sehr geringen ökologischen Wert besitzen und auf Grund ihres weichen Holzes nur eine begrenzte Lebensdauer besitzen.

Tab. 7: Bilanzierung der Baumverluste

Stammumfang	Anzahl der Bäume	Kompensationsfaktor	Erforderliche Ersatzpflanzung
Laubbäume (heimische Arten)			
90 – 105 cm	1	1:4	4
Nadelbäume (heimische Arten)			
90 – 105 cm	1	1:3	3
105 – 120 cm	2	1:4	8
120 – 135 cm	1	1:5	5
Laubbäume (nicht heimische Arten)			
60 – 75 cm	2	1:1	2
75 – 90 cm	2	1:1	2
120 – 135 cm	1	1:1	1
135 – 150 cm	1	1:1	1
Mehrstämmige Bäume	4	1:1	4
<b>Ersatzpflanzungen gesamt</b>			<b>30</b>

Zur Kompensation der Eingriffe in den Baumbestand ist die Neupflanzung von 30 Bäumen erforderlich. Anstelle des in der HVE festgelegten Stammumfangs von 12 – 14 cm werden Bäume mit einem Stammumfang von 16 – 18 cm zur Pflanzung im Bereich der Zufahrten festgesetzt. Da die größeren Bäume schneller ihre ökologischen Funktionen wahrnehmen können, wird eine Reduzierung des Kompensationsbedarfs um 50 % vorgenommen. Es sind daher nur 15 zu pflanzende Bäume festzusetzen.

#### Besonderer Artenschutz gem. § 44 BNatSchG

Im Rahmen der Biotopkartierung wurden auch die im Plangebiet vorhandenen Pflanzenarten aufgenommen (vgl. Anlage B, Artenliste), es wurden keine besonders geschützten Pflanzen im Plangebiet festgestellt.

#### Sonstige Belange

Sonstige gefährdete oder planungsrelevante Pflanzenarten wurden im Geltungsbereich nicht gesichtet und aufgrund der Lebensraumausstattung auch nicht vermutet.



Folgende Maßnahmen dienen der Vermeidung, Verringerung und dem Ausgleich des Umweltbelangs Pflanzen und Biotoptypen:

- Besondere Gehölze erhalten
- Anpflanzen von Bäumen
- Anpflanzung einer Hecke
- Umwandlung von Intensiv- in Extensivgrünland im Kremmener Luch als zertifizierte Maßnahme aus dem Flächenpool der Flächenagentur Brandenburg

#### **6.4.6 Tiere**

##### **Fachplanerische Ziele und Hinweise**

Der Landschaftsplan und auch das Landschaftsprogramm liefern keine spezifischen Ziele für das Schutzgut Tiere. Auch in der Biotopverbundplanung des Landkreises ist die Fläche nicht ausgewiesen.

##### **Erfassungsmethode und Bewertung der Datenbasis**

Von März 2016 bis Juli 2016 wurde eine Erfassung von Brutvögeln und Fledermäusen durchgeführt. Bei allen Erfassungen wurde auf das Vorkommen weiterer geschützter Arten, insbesondere auf Amphibien, Eremit und Heldbock geachtet. Die Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt. Der Artenschutzbeitrag ist in Anlage C enthalten.

Die Erfassung von Brutvögeln erfolgte an 5 Tagen (16. März, 23. April, 1. 8. Mai, 19. Mai). Des Weiteren wurde bei allen weiteren Begehungen zur Erfassung geschützter Arten auf das Vorkommen von Brutvögeln geachtet.

Die Fledermauserfassung erfolgte durch 3 abendliche Beobachtungen der Flugaktivität (1. Juni, 18. Juli und 20. Juli). Die Begehungen wurden von der frühen Dämmerung bis zur letzten Dämmerung durchgeführt. Es wurden jeweils 2 Bat-Detektoren eingesetzt. Vom 15. Juli bis 20. Juli wurde an einem repräsentativen Standort ein Bat-Corder 3.0 aufgestellt, der Flugaktivität automatisch aufzeichnet. Die aufgezeichneten Rufe wurden ausgewertet.

##### **Beschreibung und Bewertung des Bestands, Auswirkungen, Maßnahmen**

###### **Bestand**

###### Brutvögel

Die einzigen Brutmöglichkeiten für Baum- und Gebüschbüter befinden in den Bäumen entlang des Ziegeleiweges sowie im Bereich des verwilderten Gartengeländes im Nordosten des Untersuchungsgebietes. Baumhöhlen wurden im Rahmen der Untersuchung nicht gefunden.

Auf der Untersuchungsfläche wurden im Sommer 2016 7 Brutvogelarten mit 9 Revieren nachgewiesen, wobei von der Kohlmeise und der Mönchsgrasmücke jeweils 2 Brutreviere nachweisbar waren. Als Brutvögel wurden Amsel, Grünfink, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Ringeltaube und Zilpzalp nachgewiesen. Obwohl für alle nachgewiesenen Arten nicht abschließend sicher ist, ob sich der Brutplatz tatsächlich im Untersuchungsgebiet befindet. Das Nest der Kohlmeise als Höhlenbrüter besitzt dauerhaften Schutz.

Auf den offenen Flächen im Untersuchungsgebiet konnten keine Brutvögel des Offenlandes nachgewiesen werden.

Neben den Brutvögeln wurden 10 weitere Arten als mehr oder weniger regelmäßige Nahrungsgäste nachgewiesen. Dies sind Dorngrasmücke, Elster, Haussperling, Nebelkrähe, Mauersegler, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Rotmilan, Schleiereule und Turmfalke.

Als wesentlich artenreicher zeigte sich im Rahmen der Untersuchungen das angrenzende aufgelassene Obstbaugelände. Hier wurden Mönchs-, Dorn-, Klapper- und Gartengrasmücke sowie Fasan, Ringeltaube, Grünspecht, Fitis und Elster als Brutvögel nachgewiesen. In den angrenzenden Wohngebieten konnten Hausrotschwanz, Klappergrasmücke, Türkentaube sowie Grünfink und Mönchsgrasmücke nachgewiesen werden. Auch wenn im Rahmen der Begehungen keine Baumhöhlen gefunden wurden, ist durch das Vorhandensein von 2 Brutrevieren der Kohlmeise mindestens mit 2 Baumhöhlen zu rechnen. Nistplätze für Gebäudebrüter waren innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht zu finden.

#### Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet bietet nur stellenweise geeignete Jagdgebiete. Quartiere und Verstecke für Fledermäuse existieren im B-Plangebiet nicht. Im Untersuchungsgebiet sowie in den angrenzenden Flächen konnten in allen Beobachtungsnächten einzelne Zwergfledermäuse, vereinzelt großer Abendsegler sowie einmalig die Breitflügelfledermaus nachgewiesen werden. Auch die Auswertung aufgezeichneter Fledermausrufe brachte keine Hinweise auf eine Nutzung des B-Plangebietes durch weitere Arten oder eine größere Individuenzahl der nachgewiesenen Arten.

Auf der Untersuchungsfläche sowie in der unmittelbaren Umgebung wurden bei allen Begehungen einzelne Zwergfledermäuse beobachtet. Der zentrale Bereich des B-Plangebietes wurde nicht zur Jagd genutzt. Des Weiteren wurden jagende Zwergfledermäuse über den Gärten nordwestlich und südlich des Plangebietes beobachtet. Bei der Begehung im Juni wurden zwei Breitflügelfledermäuse bei der Jagd über einem Garten und über Obstbäumen beobachtet. Im Juni waren einzelne Abendsegler bei der Jagd zu beobachten. Sie überflogen das Gebiet in großer Höhe. Die großräumigen Jagdflüge hatten keinen direkten Gebietsbezug.

#### Weitere Arten

Für das Vorkommen von Eremiten sind keine geeigneten Bäume mit Baumhöhlen vorhanden. Für das Vorkommen von Heldböcken fehlen Eichen ausreichend hohen Alters. Insbesondere bei den Begehungen im Frühjahr wurde auf das Vorkommen von Amphibien geachtet. Auch hier gab es keinen Nachweis von Amphibienvorkommen.

#### **Bewertung**

Das B-Plangebiet „Ziegeleiweg“ weist im Vergleich zu den umliegenden Flächen ein geringes Vorkommen von Fledermäusen und Brutvögeln auf. Es fehlen auf der Fläche selbst oder in der Umgebung wesentliche Strukturen. Insbesondere für Zwergfledermäuse ist der Quartier- und Versteckmangel offenkundig, so dass der Erhaltungszustand der Art als schlecht zu bewerten ist. Für das Vorkommen einer größeren Arten-

und Revieranzahl von Gebüsch und Baumbrütern fehlen entsprechende Gehölzbestände. Für Arten des Offenlandes wie Feldlerche, Braunkehlchen u. a. ist die Fläche zu klein und die Vernetzung zu geeigneten Lebensräumen nicht ausreichend.

### **Auswirkungen**

Auf Grund der geringen Arten- und Individuenzahl sind für beide Artengruppen nur geringe Konfliktpotentiale zu erkennen.

Für Brutvögel bedeutet die Bebauung den Verlust ihres Lebensraumes. Es handelt sich jedoch um Arten geringen Lebensraumansprüchen, so dass der Verlust ausgleichbar ist. Für Brutvögel aus umliegenden Flächen insbesondere in der aufgelassenen Obstplantage bedeutet die Bebauung des Gebietes den Verlust oder die Verkleinerung von Nahrungshabitaten sowie eine Störung des Brutgebietes. Werden Bäume gefällt, so ist mit einem Verlust von Baumhöhlen zu rechnen, die selbst in naturnahen Waldbeständen ein Mangelfaktor sind. Hiervon betroffen ist insbesondere die Kohlmeise, die mit 2 Revieren im B-Plangebiet nachgewiesen wurde.

Als Jagdhabitat für Fledermäuse ist das B-Plangebiet eher von untergeordneter Bedeutung. Dennoch führt die Bebauung zu einer Zerschneidung von Teillebensräumen für die nachgewiesenen Fledermausarten insbesondere die Zwergfledermaus. Auf Grund des schlechten Erhaltungszustandes der Arten ist diese Zerschneidung als erheblich zu bewerten.

### **Maßnahmen**

Folgende Maßnahmen dienen dem Ausgleich und der Vermeidung von Verbotstatbeständen.

- Bauzeitenregelung
- Anbringung von Nisthilfen an Gebäuden für Gebäudebrüter
- Anbringung von Fledermauskästen an Gebäuden
- Anbringung von Nisthilfen an Bäumen für Höhlenbrüter
- Anpflanzung einer Hecke am Rande des B-Plangebietes

Die Anbringung von Nisthilfen für Gebäudebrüter sowie von Fledermauskästen dienen der Verkleinerung der Abstände von möglichen Brutplätzen und Quartieren zu potentiellen Nahrungs- und Jagdhabitaten und damit der Verringerung von Zerschneidungswirkungen. Durch die Anbringung von Nisthilfen für Höhlenbrüter werden die 2 Brutreviere der Kohlmeise kompensiert. Die Anpflanzung der Hecke dient der Abschirmung der angrenzenden Obstplantage, um Störwirkungen durch die geplante Bebauung zu vermeiden. Des Weiteren werden durch die Anpflanzung einer Hecke aus heimischen Gehölzen Brut- und Nahrungshabitate für Vögel geschaffen.

Bei Durchführung dieser Maßnahmen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgeschlossen werden.

### **6.4.7 Biologische Vielfalt und Biotopverbund**

Die Biologische Vielfalt beinhaltet die Ebenen der Gendiversität, Artendiversität und Ökosystemdiversität<sup>10</sup>.

#### **Fachplanerische Ziele und Hinweise, Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Das Plangebiet befindet sich in einer Ortsrandlage. Eine allgemeine Bedeutung z.B. als Nahrungshabitat für angrenzend brütende Vögel ist nicht auszuschließen. Eine überörtliche Bedeutung für den Biotopverbund ist jedoch nicht gegeben (Biotopverbundplanung des Landkreises Oberhavel 2006)

#### **Auswirkungen**

Durch den Bebauungsplan werden grünlandgeprägte Biotope weiter verkleinert und damit ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt etwas reduziert.

#### **6.4.8 Klima und Luft**

Schalltechnische Belange werden in Kap. 6.4.11 dargestellt.

#### **Fachplanerische Ziele und Hinweise**

Gemäß Landschaftsprogramm liegt das Plangebiet in einem Bereich welcher zur Sicherung von Freiflächen, die für die Durchlüftung eines Ortes (Wirkungsraum) von besonderer Bedeutung ist. Nutzungsänderungen von Freiflächen in Siedlungen oder Wald sind unter klimatischen Gesichtspunkten zu prüfen.

#### **Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Überwiegend ist der Geltungsbereich laut Landschaftsplan als klimatisch mäßig belasteter Übergangsbereich zu bewerten. Dieser wird gebildet durch Offenflächen als Kaltluftentstehungsgebiet. Durch seine Wirkung als nur mäßig belasteter klimatischer Übergangsbereich hat der Geltungsbereich eine allgemeine Bedeutung für das Schutzgut Klima/ Luft.

#### **Auswirkungen**

Durch die Erhöhung der Versiegelung kann sich die Temperatur im Plangebiet geringfügig erhöhen.

Folgende Maßnahme dient der Vermeidung, Verringerung und dem Ausgleich:

- Festsetzung von Baum- und Heckenpflanzungen.

#### **6.4.9 Landschaftsbild**

#### **Fachplanerische Ziele und Hinweise**

Das Landschaftsprogramm legt als Entwicklungsziel die Verbesserung des vorhandenen Potentials fest.

#### **Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Das Landschaftsbild ist als typische Ortsrandlage zu beschreiben. Diese ist geprägt von brachliegenden, teilweise verwilderten Gärten, Wiesenflächen so kleinen Ackerbereichen. Prägend sind insbesondere die erhaltenswürdigen Altbäume. Der Ziegeleiweg kann als Spazierweg für Anlieger dienen

#### **Auswirkungen**

Durch die Festsetzung eines Wohngebietes wird in das Landschaftsbild eingegriffen.

Folgende Maßnahmen dienen der Vermeidung, Verringerung und dem Ausgleich:

- Erhalt von Altbäumen
- Anpflanzen von Bäumen
- Anpflanzung einer Hecke entlang der Grundstücksgrenze

**6.4.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Im Landschaftsplan ist ein Bodendenkmal dargestellt. Die Richtigkeit und Ausdehnung wird im Beteiligungsprozess überprüft.

Bei Durchführung von Bau- und Erdarbeiten ist folgendes zu beachten:

Gemäß DSchGBbg § 1 (5), § 2 (5), § 8, § 12 (1) und § 13 sind Bodendenkmale im öffentlichen Interesse als Bestandteil des historischen Urkunden- und Kulturgutes des Landes geschützt. Sie dürfen bei Bau- und Erdarbeiten ohne vorherige wissenschaftliche Dokumentation und Bergung nicht geschädigt bzw. zerstört werden (DSchGBbg § 1, § 8, § 12, § 15, § 18, § 19).

**6.4.11 Mensch, menschliche Gesundheit und Bevölkerung**

Die Erlebniswirksamkeit stellt Kap. 6.4.9 dar.

**Fachplanerische Ziele und Hinweise**

Sind nicht vorhanden.

**Beschreibung und Bewertung des Bestands, Auswirkungen**

Das Plangebiet liegt in einer Ortsrandlage, ca. 300 m nordöstlich verläuft eine Bahnstrecke und eine Landesstraße. Der Ziegeleiweg erschließt die südlich liegende Bebauung. Nach Umsetzung des Bebauungsplanes ist mit einer leichten Zunahme des Verkehrs zu rechnen. Die sich aber, nach Ausbau des Ziegeleiweges, wohl nur geringfügig auf die Nachbarschaft auswirkt. Es ist nicht anzunehmen, dass von der entfernt liegenden Bahntrasse sowie von der Landesstraße zu berücksichtigende Immissionen auf das Plangebiet einwirken.

Folgende Maßnahmen dienen der Vermeidung, Verringerung und dem Ausgleich:

- Baum- und Heckenpflanzungen

**6.4.12 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen**

Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen, die erheblich über die beschriebenen Auswirkungen hinausgehen, sind nicht zu erwarten.

**6.4.13 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung**

Bei Aufgabe der Nutzung würde im Bereich der Gartenbrachen langfristig ein Wald entstehen. Dadurch würde sich das Inventar an Pflanzen und Tieren von offenlandgeprägten Räumen zu waldgeprägten Räumen entwickeln. Die Ackerflächen wären weiterhin landwirtschaftlich nutzbar.

**6.4.14 Anderweitigen Planungsmöglichkeiten**

Weitere Planungsmöglichkeiten wären die Festsetzung einer höheren GRZ. Die Baunutzungsverordnung erlaubt für allgemeine Wohngebiete eine GRZ von bis zu 0,4. Hierdurch würde sich das Bauvorhaben weniger in die Umgebung einfügen.

**6.5 Konfliktanalyse****6.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen**

- In der öffentlichen Grünfläche ist der angrenzende Fuß- und Radweg bis zum Ziegeleiweg fortzuführen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und 15 BauGB)

Damit wird ein Eingriff in die Erholungsfunktion vermieden

- Auf allen Wohnbaugrundstücken ist die Befestigung von Stellplätzen, Zufahrten und Wegen nur in wasser- und luftdurchlässigem Aufbau herzustellen. Die Herstellung von Betonunterbau, Fugenvergess, Asphaltierungen und sonstige, die Luft- und Wasserdurchlässigkeit des Bodens wesentlich mindernde Befestigungen sind unzulässig. (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i.V.m. § 81 BbgBO)

Damit wird der Eingriff in die Schutzgüter Boden und Wasser vermindert.

- Das Niederschlagswasser ist auf den Grundstücken gemäß Wasserhaushaltsgesetz zu versickern,

Damit wird der Eingriff in die Schutzgüter Boden und Wasser vermindert.

#### **6.5.2 Vermeidung und Ausgleich aufgrund des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG**

Folgende Maßnahmen dienen der Vermeidung von Verbotstatbeständen (vgl. Anhang B). Sie können im Rahmen der Abwägung einer Bauleitplanung nicht überwunden werden<sup>11</sup>.

##### **Ausgleichsmaßnahme**

- Anbringung von Nisthilfen für Gebäudebrüter (A<sub>CEF2</sub>)
- Anbringung von Fledermausquartieren (A<sub>CEF1</sub>)
- Erhalt von Altbäumen mit Baumhöhlen
- Anpflanzung von standortgerechten Bäumen (A1)
- Anbringung von Nisthilfen für Höhlenbrüter (A<sub>CEF3</sub>)
- Anpflanzung einer Hecke aus heimischen Gehölzen am Rande des B-Plangebietes

Die Anbringung von Nisthilfen für Gebäudebrüter sowie von Fledermauskästen dienen der Verkleinerung der Abstände von möglichen Brutplätzen und Quartieren zu potentiellen Nahrungs- und Jagdhabitaten und damit der Verringerung von Zerschneidungswirkungen. Durch die Anbringung von Nisthilfen für Höhlenbrüter werden die 2 Brutreviere der Kohlmeise kompensiert. Die Anpflanzung der Hecke dient der Abschirmung der angrenzenden Obstplantage, um Störwirkungen durch die geplante Bebauung zu vermeiden. Des Weiteren werden durch die Anpflanzung einer Hecke aus heimischen Gehölzen Brut- und Nahrungshabitate für Vögel geschaffen.

Die notwendigen artenschutzrechtlichen Maßnahmen werden in einem städtebaulichen Vertrag geregelt.

##### **Vermeidungsmaßnahmen**

###### Zeitbeschränkung für die Baufeldräumung

Gehölze sind ein potenzieller Brutplatz von Vögeln. Höhlen und Nischen in Gebäuden und Bäumen sind potenzielle dauerhafte Lebensstätten für Brutvögel. Diese Artengruppen und ihre Entwicklungsformen dürfen nicht zerstört/ getötet (z.B. durch Baufeldräumung) und während der Fortpflanzungszeit beeinträchtigt werden. Zum allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen dürfen Gehölze nicht zwischen dem 1.3. und 30.9. entfernt werden (§ 39 BNatSchG). Das ist ebenfalls für den Abriss von Gebäuden einzuhalten.

#### **6.5.3 Ausgleich aufgrund des BauGB**

Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet:

---

Begründung

---

- Innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen sind insgesamt 13 Bäume und innerhalb der öffentlichen Grünfläche 2 Bäume zu pflanzen (A1). Dafür sind zur Kompensation geeignete Bäume der Pflanzliste in angegebener Qualität zu verwenden. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB). Die Pflanzung wird im Bebauungsplan festgesetzt.
- Entlang der Grundstücksgrenze erfolgt die Pflanzung einer ca. 1,5 m breiten Hecke aus einheimischen Sträuchern (A2).
- Des weiteren wird als Maßnahmen aus dem Flächenpool der Flächenagentur Brandenburg die Umwandlung von Intensiv- und Extensivgrünland vorgenommen. (E1). Die Durchführung der Maßnahme wird im städtebaulichen Vertrag geregelt.

Durch die genannten Maßnahmen wird der Vegetationsbestand im Plangebiet im Vergleich zum Bestand wesentlich erhöht. Insbesondere aufgrund der Stadtrandlage des Plangebietes ist eine Aufwertung der Schutzgüter im Plangebiet durch die vorgesehenen Pflanzmaßnahmen einem Ausgleich außerhalb des Bebauungsplangebietes vorzuziehen. Dadurch können die Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Wasser, Arten- und Lebensgemeinschaften, Klima, Landschaftsbild und Mensch vollständig im Plangebiet ausgeglichen werden.

Die Bilanzierung des Eingriffs und Ausgleich (Tab. 8) orientiert sich an den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung im Land Brandenburg aus dem Jahr 2009.

#### **6.5.4 Maßnahmen zur Überwachung**

Gemäß § 4c BauGB muss die Gemeinde die erheblichen Umweltauswirkungen überwachen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

Tab. 8: Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich

Konflikt/ Schutzgut	Beschreibung	Umfang	Vermeidung / Minderung	Umfang	Maß- nahme	Beschreibung	Gesamt- umfang
K1 / Boden	Erhöhung der Versiegelung durch die Festsetzung des Bebauungsplanes (vgl. Tabelle 4)	11.500 m <sup>2</sup>	Entsiegelung von Flächen durch Abriß vorhandener Gebäude und Rückbau vorhandener Wege (vgl. Tab. 4) Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück	11.500 m <sup>2</sup>	E1	Umwandlung von Intensiv- in Extensivgrünland im Kremener Luch als Zertifizierte Maßnahme aus dem Flächenpool der Flächenagentur Brandenburg im Naturraum (Faktor 3, abzgl. 10 % für die Zertifizierung)	31.050 m <sup>2</sup>
K 2 / Biotope	Verlust von Bäumen (vgl. Tab. 7)	15 St.	Wertvolle Einzelbäume werden zum Erhalt festgesetzt	27 St.	A1	Anpflanzung von Bäumen mit STU 16 – 18 cm entlang der Straßen und im Bereich der öffentlichen Grünfläche (Verringerung um 50 % auf Grund höherer Pflanzqualität)	15 St.
K 3 / Biotope	Verlust von Biotopen durch die Anlage von Verkehrsflächen 0718221 (Faktor 3) 071021 (Faktor 3) 051321 (Faktor 2) 051512 (Faktor 2)	600 m <sup>2</sup> 230 m <sup>2</sup> 380 m <sup>2</sup> 340 m <sup>2</sup>		1.800 m <sup>2</sup> 690 m <sup>2</sup> 760 m <sup>2</sup> 680 m <sup>2</sup>	A2  E1	Anpflanzung von 1 reihige Hecke entlang der Gebietsgrenze Pflanzqualität Str. 2xv 40 – 100 cm  Umwandlung von Intensiv- in Extensivgrünland im Kremener Luch Maßnahme aus dem Flächenpool im Naturraum	500 m <sup>2</sup>  31.050 m <sup>2</sup>
K 4 / Fauna	Verlust von Jagdhabitaten für Fledermäuse / Zerschneidung von Lebensräumen				A1	Anpflanzung von Bäumen mit STU 16 – 18 cm entlang der Straßen und im Bereich der öffentlichen Grünfläche (Verringerung um 50 % auf Grund höherer Pflanzqualität) Anbringung von Fledermausquartieren an Gebäuden	15 St.  15 St.
K 5 / Fauna	Beeinträchtigung von Bruthabitaten von Gebäudebrütern / Zerschneiden				A <sub>CEF</sub> 1 A <sub>CEF</sub> 2	Anbringung von Nisthilfen an Gebäuden	15 St.



Konflikt/ Schutzgut	Beschreibung	Umfang	Vermeidung / Minderung	Umfang	Maß- nahme	Beschreibung	Gesamt- umfang
	dung von Lebens- räumen						
K 6 /Fauna	Verlust von Brut- habitaten von Höhlenbrütern (2 Brutplätze der Kohlmeise)	2 St.	Kontrolle zu fallender Bäume auf Baumhöhlen Fällung von Bäumen im Zeit- raum vom 01.10. – 28.02. (§ 39 BNatSchG		A <sub>CE</sub> F3	Anbringung von Nisthilfen für Höhlenbrü- ter an vorhandenen Bäumen	10 St.
K 7/ Fauna	Verlust und Be- einträchtigung von Bruthabitaten für Gehölz- und Bodenbrüter				A1	Anpflanzung von Bäumen mit STU 16 – 18 cm entlang der Zufahrtswege und im Bereich der öffentlichen Grünfläche (Ver- ringerung um 40 % auf Grund höherer Pflanzqualität)	15 St.
					A2	Anpflanzung von 1 reihiger Hecke entlang der GebietsgrenzePflanzqualität Str. 2xv 40 – 100 cm	500 m <sup>2</sup>
K 8 /Landschaft sbild	Beeinträchtigung des Landschafts- bildes				A1	Anpflanzung von Bäumen mit STU 16 – 18 cm entlang der Zufahrtswege und im Bereich der öffentlichen Grünfläche (Ver- ringerung um 40 % auf Grund höherer Pflanzqualität)	15 St.
					A2	Anpflanzung von 1 reihiger Hecke entlang der GebietsgrenzePflanzqualität Str. 2xv 40 – 100 cm	500 m <sup>2</sup>
K 9 /Wasser	Verringerung der Grundwasser- neubildung durch Versiegelung von Flächen		Entsiegelung von Flächen durch Abriß vorhandener Gebäude und Rückbau vor- handener Wege Versickerung von Nieder- schlagswasser auf dem Grundstück		E1	Umwandlung von Intensiv- in Extensiv- grünland im Kremmener Luch Maßnahme aus dem Flächenpool im Naturraum	31.050 m <sup>2</sup>

## **7. Verfahren**

### **7.1 Ergänzung des Aufstellungsbeschlusses**

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Kremmen hat am 15. Dezember 2005 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 40 "Ziegeleiweg Nordost" und Änderung des Flächennutzungsplanes beschlossen. Mit Beschluss vom 15. Oktober 2015 hat die Stadtverordnetenversammlung den damaligen Beschluss geändert und weitere Flächen in das Plangebiet einbezogen.

### **7.2 Billigungsbeschluss Bebauungsplan-Vorentwurf**

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Kremmen hat am 15. Oktober 2015 den Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 60 "Ziegeleiweg" gebilligt.

### **7.3 Frühzeitige Beteiligung der Behörden**

Mit Schreiben vom 3. November 2015 sind 28 Behörden und sonstige Stellen, die Träger öffentlicher Belange sind, frühzeitig an der Bauleitplanung beteiligt worden. Für Stellungnahmen ist eine Frist bis zum 16. November 2015 gesetzt worden. Von den Behörden bzw. sonstigen Trägern öffentlicher Belange haben 20 eine Stellungnahme abgegeben.

### **7.4 Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit**

Der Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 25. September 2015 wurde in der Zeit vom 4. November 2015 bis einschließlich 4. Dezember 2015 öffentlich ausgelegt. Während dieser Frist konnte die Öffentlichkeit Einsicht in die Planung nehmen und Anregungen abgeben. Es ist während der öffentlichen Auslegung eine Stellungnahme mit Anregungen aus der Öffentlichkeit eingegangen.

### **7.5 Billigungsbeschluss Bebauungsplan-Entwurf**

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Kremmen hat am 16. Juni 2016 den Entwurf des Bebauungsplans gebilligt.

### **7.6 Beteiligung der Behörden**

Mit Schreiben vom 26. Juli 2016 sind 12 Behörden und sonstige Stellen, die Träger öffentlicher Belange sind, an der Bauleitplanung beteiligt worden. Für Stellungnahmen ist eine Frist bis zum 29. August 2016 gesetzt worden. Von den Behörden bzw. sonstigen Trägern öffentlicher Belange haben 7 eine Stellungnahme abgegeben.

### **7.7 Beteiligung der Öffentlichkeit**

Der Entwurf des Bebauungsplans wurde in der Zeit vom 25. Juli 2016 bis einschließlich 25. August 2016 öffentlich ausgelegt. Während dieser Frist konnte die Öffentlichkeit Einsicht in die Planung nehmen und Anregungen abgeben. Es ist während der öffentlichen Auslegung eine Stellungnahme mit Anregungen aus der Öffentlichkeit eingegangen.

### **7.8 Satzungsbeschluss**

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Kremmen hat am ... den Bebauungsplan als Satzung beschlossen.

## Rechtsgrundlagen

**BauGB** (Baugesetzbuch) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist.

**BauNVO** (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke - Baunutzungsverordnung) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11.06.2013 (BGBl. I S. 1548).

**BbgBO** (Brandenburgische Bauordnung) i. d. F. vom 17.09.2008 (GVBl. I, S. 226), die zuletzt durch Art. 2 des Gesetzes vom 29.11.2010 (GVBl. I/10, Nr. 39) geändert worden ist.

**BNatSchG** (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7.08.2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.

**BbgWG** (Brandenburgisches Wassergesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2.03.2012 (GVBl. I/12, Nr. 20), geändert durch Art. 12 des Gesetzes vom 10.07. 2014 (GVBl. I/14, Nr. 32).

**Gehölzerlass** (Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz zur Sicherung gebietsheimischer Herkünfte bei der Pflanzung von Gehölzen in der freien Landschaft) vom 9.10.2008. ABl Brandenburg 46 S. 2527.

**LEP B-B** (Verordnung über den Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg) vom 31.03.2009 (GVBl. II/09 S. 186).

**LWaldG** (Waldgesetz des Landes Brandenburg) vom 20.04.2004 (GVBl. I/04, Nr. 6, S. 137), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10.07.2014 (GVBl. I/14, Nr. 33).

**PlanZV** (Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts - Planzeichenverordnung) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S.58) BGBl. III 213-1-6, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22.07.2011 (BGBl. I S. 1509)

**WHG** (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

## Textliche Festsetzungen

1. In dem allgemeinen Wohngebiet sind die Ausnahmen nach § 4 Abs. 3 Nr. 4 BauNVO (Gartenbaubetriebe) und § 4 Abs. 3 Nr. 5 BauNVO (Tankstellen) nicht Bestandteil des Bebauungsplans. (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 6 BauNVO)
2. Die Einteilung der Straßenverkehrsfläche ist nicht Gegenstand der Festsetzung. Innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche sind zehn öffentliche Stellplätze herzustellen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)
3. In den Baugebieten ist die Befestigung von Stellplätzen, Zufahrten und Wegen nur in wasserund luftdurchlässigem Aufbau herzustellen. Die Herstellung von Betonunterbau, Fugenverguss, Asphaltierungen und sonstige, die Luft- und Wasserdurchlässigkeit des Bodens wesentlich mindernde Befestigungen sind unzulässig. (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i.V.m. § 81 BbgBO)
4. Innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche sind insgesamt 13 Bäume und innerhalb der öffentlichen Grünfläche zwei Bäume zu pflanzen. Dafür sind Bäume der Pflanzliste in angegebener Qualität zu verwenden. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB)
5. Im Allgemeinen Wohngebiet WA-4 ist entlang der westlichen Grenze des räumlichen Geltungsbereichs zwischen den Punkten **A** und **B** eine einreihige, 1,5 m breite Hecke gemäß Pflanzliste zu pflanzen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB)

## Pflanzliste

Feld-Ahorn	Roter Hartriegel
Spitz-Ahorn	Gemeine Hasel
Berg-Ahorn	Zweigrifflicher Weißdorn
Hänge-Birke	Eingrifflicher Weißdorn
Moor-Birke	Europäisches Pfaffenhütche
Hainbuche	Rote Heckenkirsche
Rot-Buche	Schlehe
Gemeine Esche	Purgier-Kreuzdorn
Stiel-Eiche	Hunds-Rose
Silber-Weide	Filz-Rose
Eberesche	Gewöhnliche Brombeere
Elsbeere	Echte Himbeere
Winterlinde	Schwarzer Holunder
Sommerlinde	Trauben-Holunder
Berg-Ulme	Gemeiner Schneeball
Flatter-Ulme	
Feld-Ulme	

Die Bäume sind als Hochstamm in der Pflanzgröße H 3 x v STU 16 - 18 cm zu pflanzen. Die Sträucher müssen eine Pflanzgröße von mindestens vStr 40 - 100 cm haben.

## Quellenverzeichnis

- <sup>1</sup> Stadt Kremmen, Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung; IBS - Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH; Beelitz, Mai 2016 sowie Stadt Kremmen, Erschließung Ziegeleiweg – Niederschlagswasserentsorgung - Nachtrag; IBS - Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH; Beelitz, Juli 2016.
- <sup>2</sup> Ebenda S. 2 ff.
- <sup>3</sup> Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011: Richtlinie für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP).
- <sup>4</sup> Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, 2001: Landschaftsprogramm Brandenburg
- <sup>5</sup> Stadt Königs Wusterhausen, 2014: Landschaftsplan der Stadt Königs Wusterhausen.
- <sup>6</sup> LUGV, 2014: Schutzgebietsinformation im Land Brandenburg. Abruf am 13.03.2014, [http://luaplms01.brandenburg.de/Naturschutz\\_www/viewer.htm](http://luaplms01.brandenburg.de/Naturschutz_www/viewer.htm)
- <sup>7</sup> Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, 2009: Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung.
- <sup>8</sup> Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung, 2009: Handbuch für Landschaftspflegerische Begleitplanung bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg.
- <sup>9</sup> Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, 2011: Liste der Biotoptypen im Land Brandenburg. Stand 9.03.2011.
- <sup>10</sup> Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011: Richtlinie für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP).
- <sup>11</sup> Scharmer, E. & Blessing, M., 2009: Arbeitshilfe Artenschutz und Bebauungsplanung. Endfassung. Erstellt im Auftrag des Ministeriums für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg.

## Anhang

Anhang A:	Biotopkartierung
Anhang B:	Erfassung geschützter Arten auf der Fläche des Bebauungsplans „Ziegeleiweg“, Stadt Kremmen
Anhang C:	Baumliste





## LEGENDE

### Zeichnerische Festsetzungen des Bebauungsplans (Auswahl)

Geltungsbereich des Bebauungsplans

#### Biotope

051321/ GAMR	Grünlandbrachen frischer Standorte, artenreich
051512/ GIGM	Intensivgrasland frische Standorte, fast ausschließlich mit verschiedenen Grasarten
03240/ RSB	Zwei- und mehrjährige ruderaler Stauden- und Distelfleuren
071021/ BLMH	Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend heimische Arten
071022/ BLMN	Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend nicht heimische Arten
0718221/ BORLA	Obstbaumreihe, lückig, überwiegend Albäume
0715211/ BEAFA	Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend Albäume
0715212/ BEAHAM	Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter (>10 Jahre)
0715213/ BEHAJ	Sonstige Solitärbäume, heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (<10 Jahre)

0715221/ BEAFA	Sonstige Solitärbäume, nicht heimische Baumarten, überwiegend Albäume
09130/ LI	Intensiv genutzte Äcker
10113/ PGB	Gartenbrachen
10270/ PH	Gärtnisch gestaltete Freiflächen
OV Verkehrsflächen	Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung
12652/ OVWW	
OS Wohn- und Mischgebiet	
Gebäude	
12251/ OSRZ	Einzel- und Reihenhausbauung mit Ziergärten
12830/ OKS	sonstige Bauwerke
Sonderflächen	
12500/ OT	Ver- und Entsorgungsanlagen
12740/ OAL	Lagerflächen

## Stadt Kremmen Bebauungsplan "Ziegeleiweg"

- Biotopkartierung -

Maßstab 1 : 1.000



Stand 24. September 2015

Bebauungsplan:  
SR Stadt- und Regionalplanung, Dipl.-Ing. Sebastian Rhode /  
Dr.-Ing. Siegfried Bacher, Landschaftsarchitekt  
Maaßenstr. 9, 10777 Berlin





**ERFASSUNG GESCHÜTZTER ARTEN  
AUF DER FLÄCHE DES  
BEBAUUNGSPLANS NR. 60 „ZIEGELEIWEG“  
IN DER STADT KREMMEN,  
LANDKREIS OBERHADEL  
– Bewertung und Konfliktanalyse –**

Auftraggeber: Dr.-Ing. Siegfried Bacher  
Landschaftsarchitekt  
Maaßenstr. 9  
10777 Berlin

Auftragnehmer:



Arbeitsgemeinschaft Freilandbiologie  
Dipl. Biol. Carsten Kallasch  
Odenwaldstraße 21  
12161 Berlin  
☎ 030/793 39 95  
📠 030/79 70 62 88  
eMail Kallasch@bubo-online.de

## INHALT

<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG, METHODE UND GEBIETSBESCHREIBUNG</b>	<b>3</b>
1.1	Gebietsbeschreibung	3
1.2	Fledermäuse	7
1.3	Brutvogelerfassung	7
<b>2</b>	<b>ERGEBNIS</b>	<b>8</b>
2.1	Fledermäuse	8
2.1.1	Flugaktivität	8
2.1.2	Arten	8
2.2	Brutvögel	11
2.3	Beschreibung ausgewählter Vogelarten	14
2.3.1	Kohlmeise <i>Parus major</i>	14
2.4	Geschützte Lebensstätten	14
2.5	Weitere Arten: Amphibien, Reptilien, Insekten	15
<b>3</b>	<b>BEWERTUNG UND KONFLIKTANALYSE</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>BERÜCKSICHTIGUNG GESCHÜTZTER ARTEN</b>	<b>17</b>
4.1	Fledermäuse	17
4.2	Vögel	18
4.3	Ersatzquartiere	18
4.3.1	Ersatzquartiere für Fledermäuse an Gebäuden – Beispiele	19
4.3.2	Ersatzquartiere für Gebäudebrüter – Beispiele	20
4.3.3	Ersatzquartiere für Höhlenbrüter – Beispiele	20
4.3.4	Anbringungsbeispiele	21
<b>5</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>23</b>
5.1	Fachliteratur	23
5.2	Rechtsgrundlagen	23

## 1 AUFGABENSTELLUNG, METHODE UND GEBIETSBESCHREIBUNG

In Kremmen, Landkreis Oberhavel, wird für die knapp 4 ha große Fläche zwischen „An der Mühle“ im Süden und Thomas-Müntzer-Weg im Norden der Bebauungsplan Nr. 60 „Ziegeleiweg“ aufgestellt. Als Grundlage dafür wurden auf der Fläche von März bis Juli 2016 Fledermäuse und Brutvögel erfasst. Bei allen Begehungen wurde auch auf das Vorkommen weiterer geschützter Arten, insbesondere auf Amphibien, Eremit und Heldbock geachtet. Die Erfassungsergebnisse sind die Grundlage für die Bewertung des durch eine Bebauung entstehenden Konfliktpotentials.

### 1.1 Gebietsbeschreibung

Das UG (Abb. 1) erstreckt sich beiderseits des unbefestigten Ziegeleiweges in Kremmen. Es hat eine Länge von ca. 375 m und einer Breite von 135 m im Süd- bzw. 85 m im Nordteil. Westlich des Weges befindet sich ein schmaler Streifen Brachacker, an den ein offenbar nicht mehr bewirtschaftetes, verwildertes Obstbaugelände angrenzt. Östlich des Ziegeleiweges sind im Südteil extensiv genutzte Wiesenflächen, nördlich davon schließt sich innerhalb des UG verwildertes Gartengelände an, das neben alten Obstbäumen noch weitere Baumarten (Weißdorn, Fichte, Eschenahorn) und Brombeergebüsche aufweist. Gehölze auf der Planungsfläche sind nur am Wegrand und im Norden zu finden. Neben einzelnen prägenden Einzelbäumen heimischer Arten stehen vielfach jüngere Ziergehölze auf der Fläche.

Hier sowie in den Bäumen am Rand des Ziegeleiweges befinden sich die einzigen Brutmöglichkeiten für Baum- und Gebüschbrüter. Baumhöhlen wurden nicht gefunden. Östlich und südlich des UG schließt sich locker bebautes Wohngebiet in Form von Einfamilienhäusern mit Gärten an, im Norden grenzen auch niedrige Mietshäuser mit Gebüsch bestandenen Grünflächen an.



Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg (Juli 2015): Blick vom Ziegeleiweg nach Norden: Der weitaus größte Teil des Untersuchungsgebietes besteht aus offenen Flächen.



Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg (Juli 2015): Blick vom Ziegeleiweg nach Norden. Die westliche Teilfläche wird landwirtschaftlich genutzt.



Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg (Juli 2015):  
Im Westen schließen sich dicht stehende Obstbäume an. Die Fläche erscheint nur noch wenig gepflegt.





Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg (Juli 2015):  
Neben niedrigen Ziergehölzen prägen auch heimische Bäume das  
Bild der untersuchten Fläche.



Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg (Juli 2015) Blick von Nord nach Süd:  
Im Nordteil der Untersuchungsfläche stehen in den Gärten und am Wegrand meist  
Ziergehölze.



Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg (Juli 2015):  
Nur im Norden der Planfläche stehen einzelne Garagen und kleinere Baracken.



Untersuchungsgebiet Ziegeleiweg  
in Kremmen.  
Es war das Konfliktpotential für  
geschützte Arten zu bewerten.

## **1.2 Fledermäuse**

Für die Fledermauserfassung erfolgten drei abendliche Beobachtungen der Flugaktivität: Am 1. Juni, 18. Juli und 20. Juli. Bei günstigsten Untersuchungsbedingungen, d.h. bei milden Temperaturen, wenig Wind und keinem Niederschlag, begann in der frühen Dämmerung (ca. ½ h vor SU) die Untersuchung an potentiellen Quartierstandorten in unmittelbarer Umgebung des Untersuchungsgebietes und Flugrouten. Bis zur letzten Dämmerung wurden fliegende Fledermäuse im Plangebiet und der unmittelbaren Umgebung beobachtet, um die Qualität der Aktivität zu bewerten. Dies diente insbesondere der Unterscheidung zwischen Überflügen ohne Flächenbezug und Jagdflügen mit Geländebezug. Bei allen Begehungen wurden zwei Bat-Detektoren eingesetzt: Ein Heterodyne-Bat-Receiver zur akustischen Erfassung der Flugaktivität und ein BatCorder 3.0 zur Aufzeichnung der Ortungsrufe. Vom 15. Juli bis zum 20. Juli 2016 wurde an einem repräsentativen Standort die Flugaktivität dauerhaft automatisch aufgezeichnet. Alle aufgezeichneten Rufe wurden mit der Software BatIdent ausgewertet.

## **1.3 Brutvogelerfassung**

Für die Erfassung von Brutvögeln in einem Untersuchungsgebiet sind grundsätzlich mehrere Begehungen in der Zeit der höchsten Sangesaktivität erforderlich. Je nach Fragestellung und Gebietsstruktur werden 6-8 Begehungen von Beginn bis zum Ende der Brutzeit gefordert (z.B. MATTHÄUS 1992, FLADE 1994, SÜDBECK et al. 2006). Für die vorliegende Untersuchung wurde die Untersuchungsfläche an fünf Tagen (16. März, 23. April, 1. Mai, 8. Mai, 19. Mai) kontrolliert: Zusätzlich wurde bei allen weiteren Begehungen zur Erfassung geschützter Arten auf das Vorkommen von Brutvögeln geachtet. Insbesondere wurde bei den Begehungen zur Erfassung der Fledermausvorkommen auch auf nachtaktive Vogelarten geachtet. So liegt insgesamt ein Erfassungsergebnis entsprechend der üblichen Methodenstandards vor. Der überwiegende Teil der Begehungen erfolgte in den frühen Morgenstunden, um die höchste Sangesaktivität auszunutzen. Die im Verhältnis zur Größe und einfachen Struktur der Planfläche intensive Kontrolle des Gebietes sichert einen hohen Erfassungsstandard und ermöglicht die Analyse von Konfliktpotentialen.

Als Nachweise für Brutverhalten wurden

- Singende Männchen,
- Revier verteidigende Männchen,
- Greif- oder Krähenvögel attackierende Alttiere,
- Futter oder Nistmaterial tragende Altvögel,
- besetzte Nester und Jungvögel am Nest

gewertet. Besondere Beachtung fanden Arten, die

- in der Roten Liste oder Vorwarnliste Brandenburgs (RYSILAVY & MÄDLÖW 2008) geführt werden und/oder
- in der Roten Liste oder Vorwarnliste Deutschlands (SÜDBECK et al. 2009) geführt werden und/oder
- gemäß Bundesartenschutzverordnung „streng geschützt“ sind.

Die Charakterisierung der zu bewertenden Vogelarten folgt den Darstellungen bei FLADE (1994) und BAUER et al. (2005).



## 2 ERGEBNIS

### 2.1 Fledermäuse

Die untersuchte Fläche bietet Fledermäusen stellenweise geeignete Jagdgebiete. Ihr Vorkommen wird offenkundig durch das Quartierangebot im Siedlungsbereich limitiert, so dass die Flugaktivität sich nur auf Einzeltiere von drei Arten (Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler) beschränkte. Quartiere und Verstecke für Fledermäuse existieren auf der Planfläche nicht. Es sind weder geeignete Gebäude noch den Ansprüchen von Fledermäusen entsprechende Quartiere in oder an Bäumen vorhanden. Nur an den im Westen angrenzenden mit Obstbäumen bestandenen Flächen waren im Juni mehrere Fledermäuse nachzuweisen.

#### 2.1.1 Flugaktivität

Auf der Fläche des Bebauungsplanes oder in der unmittelbaren Umgebung konnten in allen Beobachtungsnächten

- einzelne Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) bei der Jagd
- Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) vereinzelt und
- einmalig Breitflügelfledermäuse

sicher nachgewiesen und beobachtet werden. Am Rande der offenkundig nicht mehr bewirtschafteten Obstplantage waren im Juni mehrfach Fledermäuse zu beobachten, ohne dass eine sichere Artbestimmung möglich war. Die Auswertung aufgezeichneter Fledermausrufe erbrachte keine Hinweise auf eine Nutzung der Planfläche durch weitere Arten oder eine größere Individuenzahl der nachgewiesenen Arten.

#### 2.1.2 Arten

##### 2.1.2.1 Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*

Auf der Untersuchungsfläche oder in der unmittelbaren Umgebung wurden in allen Beobachtungsnächten einzelne Zwergfledermäuse beobachtet. Die Beobachtungen gelangen an Gehölzen in der Nähe von Gebäuden im nördlichen Teil des Plangebietes. Der zentrale Bereich des Untersuchungsgebietes und die freien Flächen wurden nicht zur Jagd genutzt. Jagende Zwergfledermäuse wurden zudem über Gärten nordwestlich und südlich des Plangebietes beobachtet. Flugbeobachtungen am Rande des westlich angrenzenden Obstbaumbestandes lassen die Nutzung der westlich an das Plangebiet angrenzenden Flächen als Jagdgebiet sicher erwarten.

Zwergfledermäuse nutzen meist engste Spalten an Gebäuden als Sommerquartiere, wie sie beispielsweise in Rissen im Mauerwerk existieren. Selbst während der Jungenaufzucht im Mai und Juni wechseln die Kolonien der Fledermausweibchen häufig ihre Quartiere. Die Jagdgebiete dieser typischen „Dorffledermaus“ befinden sich in der Regel in geringer Entfernung (< 1 km) zu den Tagesschlafplätzen. Im Spätsommer und Herbst locken die Männchen paarungsbereite Weibchen in ihre Quartiere, die über längere Zeit genutzt werden. In dieser Zeit sind bei den Flügen der Männchen häufig Kontaktrufe zu hören. An den Lebensraum stellt die Zwergfledermaus vergleichsweise geringe



Ansprüche: Sie jagt in ländlichen Siedlungen und selbst in Städten an Laternen, Straßenbäumen und in Parkanlagen.

Die Zwergfledermaus gilt in Brandenburg als „potentiell gefährdet“ (Gefährdungskategorie 4, DOLCH et al. 1992). Sie ist gemäß BNatschG „streng geschützt“ und wird in der FFH-Richtlinie im Anhang IV aufgelistet.

#### 2.1.2.2 Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*

Im Juni wurden südwestlich des Plangebietes mindestens zwei Breitflügelfledermäuse bei der Jagd über einem Garten und über Obstbäumen beobachtet.

Die Breitflügelfledermaus ist in Brandenburg eine der häufigeren Fledermausarten und kann in vielen Siedlungen gefunden werden. Breitflügelfledermäuse sind bereits an kleinen Baumgruppen, aber oftmals auch auf Waldlichtungen und über Freiflächen bei ihren nächtlichen Jagdfügen zu beobachten. Als Sommerquartiere besiedelt die Breitflügelfledermaus ebenso wie die Zwergfledermaus Spaltenverstecke in und an Gebäuden. Die Quartiere werden häufig gewechselt. Dennoch besteht die feste Bindung an ein aus mehreren Verstecken bestehendes Quartiersystem. Die Jagdgebiete der Breitflügelfledermaus liegen im Sommer regelmäßig mehr als 4 km von den Sommerquartieren entfernt.

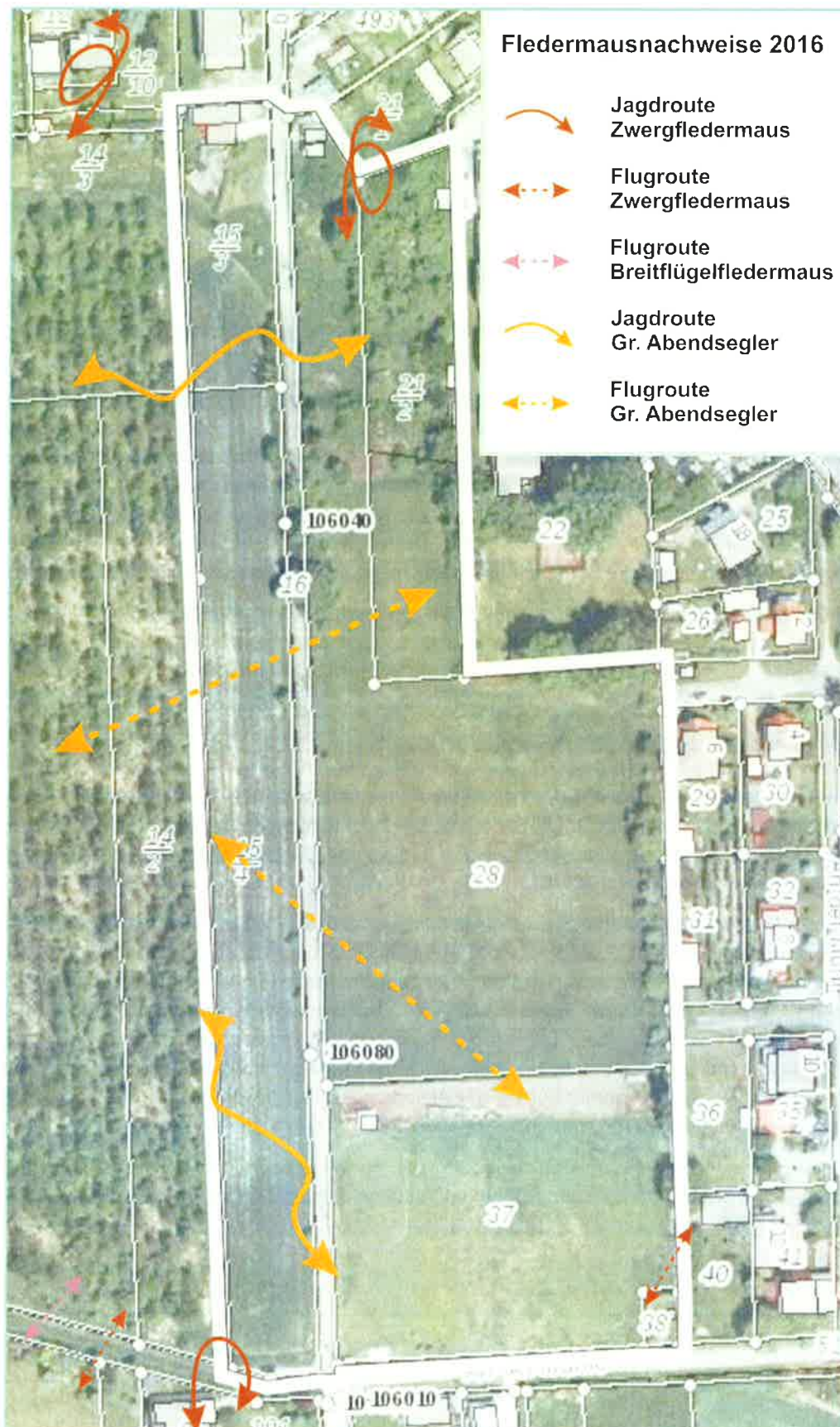
Die Breitflügelfledermaus gilt in Brandenburg als „gefährdet“ (Gefährdungskategorie 3, DOLCH et al. 1992). Das Ausmaß der deutschlandweiten Gefährdung ist nicht bekannt (MEINIG et al. 2009). Sie ist gemäß BNatschG „streng geschützt“ und wird in der FFH-Richtlinie im Anhang IV aufgelistet.

#### 2.1.2.3 (Großer) Abendsegler *Nyctalus noctula*

Im Juni waren einzelne Abendsegler frühzeitig am Abend bei der Jagd zu beobachten. Die Abendsegler überflogen das nördliche Gebiet in großer Höhe. Die Beobachtungen sind als großräumige Jagdfüge ohne direkten Gebietsbezug zu beschreiben. Bei den weiteren Begehungen waren nur sehr vereinzelte Überflüge zu registrieren.

Der Große Abendsegler kommt in ganz Deutschland vor und ist eine der häufigen Fledermausarten. In Brandenburg sind Große Abendsegler in allen geeigneten Wäldern und waldähnlichen Lebensräumen zu finden. Sommerquartiere des Großen Abendseglers befinden sich nahezu ausschließlich in Baumhöhlen und Vogel- oder Fledermauskästen. Winterquartiere sind meist Baumhöhlen. Die Überwinterung in Felsspalten oder in Fassaden hoher Gebäude ist ebenfalls möglich. Die Jagdgebiete befinden sich in und über Wäldern sowie über waldnahen Freiflächen und Seen. Dort jagen Abendsegler meist in großer Höhe. Im Sommer beträgt der Aktionsradius regelmäßig über 10 Kilometer. Zwischen Sommer- und Winterquartieren werden saisonal oft über 1.000 km zurückgelegt.

Der Große Abendsegler wird in Deutschland in der Vorwarnliste aufgeführt (MEINIG et al. 2009). In Brandenburg ist er als gefährdet eingestuft (Gefährdungskategorie 3, DOLCH et al. 1992).



Fledermausnachweise im Frühjahr / Sommer 2016 auf Fläche des Bebauungsplans Nr. 60 „Ziegeleiweg“ in Kremmen

Art	Rote-Liste		FFH-Richtlinie	BArtSchV	Vorkommen im UG	Konflikt
	BB	D				
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	4	★	IV	s	regelmäßige Jagd von Einzeltieren	Lebensraum-zerschneidung
Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	3	G	IV	s	Jagd einzelner Tiere im Juni westl. d. Plangebiets	Lebensraum-zerschneidung
Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )	3	V	IV	s	Jagd einzelner Tiere im Juni, vereinzelt Überflüge	kein Konfliktpotential

Tab. 1: Gefährdung und Schutz der nachgewiesenen Fledermausarten

Rote Liste Brandenburg (BB) DOLCH et al. (1992),

Rote Liste Deutschland (D) MEINIG et al. (2009)

3	gefährdet	V	Art der Vorwarnliste	IV	Art des Anhang IV der
4	potentiell gefährdet	G	Gefährdung unbekannten Ausmaßes		FFH-Richtlinie
		★	ungefährdet	s	streng geschützte Art

## 2.2 Brutvögel

Auf der gesamten Untersuchungsfläche wurden im Sommer 2016 7 Brutvogelarten mit 9 Revieren nachgewiesen. Nur von der Kohlmeise und der Mönchsgrasmücke waren zwei Brutreviere nachweisbar. Bei allen nachgewiesenen Brutvögeln ist nicht vollkommen sicher, ob der Neststandort in der Planfläche liegt. Das Plangebiet ist aber zumindest wesentlicher Teil des Brutrevieres, so dass ohne diese Fläche die Brutvögel nicht auftreten könnten. Unter den Brutvögeln ist keine Art in einer Roten Liste oder Vorwarnliste aufgeführt. Nur die Nistplätze der Kohlmeise sind als dauerhaft geschützt zu bewerten.

Auf den offenen Flächen im UG (Brachackerstreifen, Wiesen) wurden keinerlei Brutvögel nachgewiesen. Vögel des Offenlandes wie etwa Feldlerche, Schwarz- und Braunkehlchen wurden weder verhört noch gesehen.

Neben den Brutvögeln konnten +/- regelmäßig weitere 10 Arten als Nahrungsgäste festgestellt werden. Bei der Nahrungssuche wurden vereinzelt Elstern und Nebelkrähen beobachtet. Turmfalken suchten an fast allen Beobachtungstagen über den offenen Flächen nach Beute, blieben aber erfolglos. Haussperlinge, die in den Häusern direkt nördlich und südlich des UG brüteten, flogen zur Nahrungssuche ein. Bei einer nächtlichen Begehung wurde eine Schleiereule beobachtet.

Das sich außerhalb des UG westlich anschließende Obstbaumgelände erwies sich als artenreichster Teil des Gesamtareals. Singend oder balzend wurden hier Mönchs-, Dorn-, Klapper- und Gartengrasmücke nachgewiesen, weiterhin Fasan, Ringeltaube, Grünspecht und Fitis. Elstern hatten in einem Obstbaum ein Nest nahe dem Nordende des Brachackers. In den nördlich und östlich angrenzenden Wohngebieten wurden nachgewiesen: Hausrotschwanz (1x), Klappergrasmücke (1x), Türkentaube (1x), mehrfach Grünfink und Mönchsgrasmücke.





Brutvögel im Frühjahr / Sommer 2016 auf Fläche des Bebauungsplans Nr. 60 „Ziegeleiweg“ in Kremmen

Art	Rote-Liste		VS-RL Anh. I	BArtSchV	Status	Brut ökologie
	BB	D				
Amsel <i>Turdus merula</i>	–	★	–	b	BV	G, Ba
Grünling <i>Carduelis chloris</i>	–	★	–	b	BV	G, Ba
Kohlmeise K <i>Parus major</i>	–	★	–	b	BV	BH
Mönchsgrasmücke MG <i>Sylvia atricapilla</i>	–	★	–	b	BV	G
Nachtigall N <i>Luscinia megarhynchos</i>	–	★	–	b	BV	G
Ringeltaube RT <i>Columba palumbus</i>	–	★	–	b	BV	F, Ba
Zilpzalp Z <i>Phylloscopus collybita</i>	–	★	–	b	BV	Bo

Tab. 2: Gefährdung, Schutz und Brutökologie der nachgewiesenen Brutvögel.

Art	Rote-Liste		VS-RL Anh. I	BArtSchV	Status
	BB	D			
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	–	★	–	b	NG
Elster <i>Pica pica</i>	–	★	–	b	NG
Haus Sperling <i>Passer domesticus</i>	–	V	–	b	NG
Nebelkrähe <i>Corvus corone</i>	–	★	–	b	NG
Mauersegler <i>Apus apus</i>	–	★	–	b	NG
Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	–	★	–	b	NG
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	3	V	–	b	NG
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	3	★	✓	s	NG
Schleiereule <i>Tyto alba</i>	3	★	–	s	NG
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	–	★	s	s	NG

Tab. 3: Gefährdung und Schutz nachgewiesener Vogelarten (Nahrungsgäste).



Rote Liste Brandenburg (BB): RYSLAVY & MÄDLÖW (2008),  
Rote Liste Deutschland (D): SÜDBECK et al. (2009)

3	gefährdet	b	besonders geschützte Art	Brutökologie:
★	ungefährdet	s	streng geschützte Art	Ba Baum
V	Art der Vorwarnliste	BP	Brutpaar(e)	BH Baumhöhle
✓	Art des Anhang 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie (VS-RL)	NG	Nahrungsgast	Bo Boden
				F Freibrüter
				G Gebüsch

## 2.3 Beschreibung ausgewählter Vogelarten

Die im folgenden beschriebenen Brutvögel sind entweder

- streng geschützt oder
- werden in einer Roten Liste (Brandenburg RYSLAVY & MÄDLÖW 2008, Deutschland: SÜDBECK et al. 2009) einschließlich Vorwarnliste aufgeführt oder
- nutzen Nistplätze, die als dauerhaft geschützte Lebensstätten einzustufen sind.

### 2.3.1 Kohlmeise *Parus major*

Im Untersuchungsgebiet waren 2 Reviere der Kohlmeise nachzuweisen. Die Reviere verteilen sich über das Untersuchungsgebiet, sind aber an älteren Baumbestand mit Höhlen gebunden. Die geringe Anzahl der Kohlmeisenreviere ist offensichtliche Folge des Mangels an Nistmöglichkeiten. Kohlmeisen nisten in Baumhöhlen und in einer Vielzahl baumhöhlenähnlicher Nischen, die als dauerhaft geschützte Lebensstätten zu bewerten sind. Die Kohlmeise ist selbst in Städten regelmäßig nachzuweisen und brütet häufig in Parkbäumen. Die Eier werden ab Ende März/Anfang April gelegt, gelegentlich bereits Anfang März. Es erfolgen 1-2 Bruten pro Jahr. Die 7-10 Eier werden 13-14 Tage bebrütet. Die Jungen fliegen nach 18-21 Tagen aus. Die letzten Jungtiere werden Mitte Juli flügge. Die Kohlmeise gilt in Berlin und Brandenburg ebenso wie in Deutschland als „ungefährdet“ und ist „besonders geschützt“. Ihre Bruthöhlen sind als „dauerhaft geschützte Lebensstätten“ zu bewerten.

## 2.4 Geschützte Lebensstätten

An den Gehölzen auf der untersuchten Fläche waren keine geschützten Lebensstätten zu finden. Auf der Planfläche waren aber zwei Reviere von Kohlmeisen nachzuweisen. Auch wenn keine Baumhöhlen oder -spalten an den vorhandenen Gehölzen nachweisbar waren, so muss dennoch im Minimum mit zwei Bruthöhlen gerechnet werden. Nicht vollständig ausgeschlossen ist die Existenz unerkennbarer Höhlen. Dies ist bei der Bemessung des Kompensationsumfangs zu berücksichtigen. Das Vorkommen von Fledermausquartieren an Bäumen kann ausgeschlossen werden.

Nistplätze für Gebäudebrüter waren innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht zu finden.



## **2.5 Weitere Arten: Amphibien, Reptilien, Insekten**

Insbesondere bei den Begehungen im Frühjahr wurde auf das Vorkommen von Amphibien geachtet. Es ergaben sich trotz vielfacher Begehungen des gesamten Geländes keine Nachweise von Amphibien und auch keine Hinweise für Amphibienvorkommen. Auch in der näheren Umgebung waren keine geeigneten Laichgewässer zu finden, so dass nicht mit Amphibienwanderungen zu rechnen ist.

Bei den vielfachen Geländebegehungen gelangen keine Zufallsbeobachtungen von Reptilien. Auch ist der Lebensraum für das Vorkommen von Reptilien ungeeignet. Für das Vorkommen von Zauneidechsen fehlen unentbehrliche Teillebensräume: Die untersuchten Flächen sind zu dicht bewachsen, so dass keine exponierten Plätze für Sonnenbäder vorhanden sind. Andere Reptilienarten sind stark an Waldstrukturen (Blindschleiche) oder Gewässer (Ringelnatter) gebunden. So ist das Vorkommen von Reptilien entsprechend der Biotopanalyse und der vielfachen Begehungen auszuschließen. Darüber hinaus ist das Untersuchungsgebiet offensichtlich nicht mit anderen Vorkommensgebieten von Reptilien vernetzt.

Trotz intensiver Suche waren keine genutzten Baumhöhlen nachweisbar. Gleichwohl sind einzelne Baumhöhlen auch im Untersuchungsgebiet sicher zu erwarten. Die Nachweise von Höhlenbrütern auf der Untersuchungsfläche lässt zumindest die Existenz von einzelnen Baumhöhlen erwarten.

Für das Vorkommen von Eremiten (*Osmoderma eremita*) sind keine geeigneten Bäume mit Höhlen auf der Fläche vorhanden. Für das Vorkommen von Heldböcken (*Cerambyx cerdo*) fehlen Eichen ausreichend hohen Alters.



### 3 BEWERTUNG UND KONFLIKTANALYSE

Die untersuchte Fläche für den Bebauungsplan Ziegeleiweg in Kremmen weist ein im Vergleich zu anderen Flächen geringes Vorkommen von Fledermäusen und Brutvögeln auf. Für beide Artengruppen fehlen auf der Fläche selbst oder in der Umgebung wesentliche Strukturen, so dass erhebliche Defizite in Teillebensräumen entstehen. Selbst für Zwergfledermäuse ist der Quartier- und Versteckmangel offenkundig. Daher ist der Erhaltungszustand der Zwergfledermaus als schlecht zu bewerten ist. Für das Vorkommen einer größeren Arten- und Revierzahl von Gebüsch- oder Baumbrüter fehlen auf der Planfläche entsprechende Gehölzbestände. Für Arten des Offenlandes wie Feldlerche, Braunkehlchen u.a. ist die untersuchte Fläche zu klein und die Vernetzung zu geeigneten Lebensräumen nicht ausreichend. Höhlenbrüter fehlen auf Grund des offenkundigen Mangels an Baumhöhlen. Dieser Mangel schließt auch das weitere Vorkommen von Höhlenbrütern aus. Der Mangel an geeigneten Nistmöglichkeiten ist auch an dem Fehlen von Spechten gut zu erkennen.

Auf Grund der geringen Arten- und Individuenzahl sind für Fledermäuse und Brutvögel nur geringe Konfliktpotentiale zu erkennen:

Für die Brutvögel auf der Planfläche bedeutet die Bebauung den Verlust ihres Lebensraumes. Da es sich bei diesen Arten im Wesentlichen um wenig spezialisierte Arten handelt, deren Lebensraumansprüche als eher gering einzustufen sind, ist dieser Verlust vergleichsweise einfach zu kompensieren. Für Brutvögel der unmittelbaren Nachbarschaft bedeutet die Bebauung der Planfläche den Verlust ihres Nahrungsgebietes. Davon betroffen wären insbesondere Arten des benachbarten Obstbaumbestandes. Für diese Arten kann auch der mit der Bebauung der Planfläche einhergehende Nutzungsdruck zu einem Konflikt führen. Bereits jetzt sind Ablagerungen von Gartenabfällen auf der Fläche des Obstbaumbestandes deutlich zu erkennen.

Werden auf der Fläche ältere Bäume für Neubauten gefällt, so ist in geringem Umfang mit dem Verlust von Baumhöhlen zu rechnen. Baumhöhlen sind selbst in naturnahen Waldbeständen ein Mangelfaktor. Es ist sicher davon auszugehen, dass die Höhlen regelmäßig von geschützten Arten genutzt werden. Sie sind somit als dauerhaft geschützt zu bewerten und im Falle der Beseitigung angemessen zu kompensieren.

Als Jagdgebiet für Fledermäuse ist die Planfläche von eher untergeordneter Bedeutung. Jedoch führt die Bebauung in geringem Maße zu einer Zerschneidung der Teillebensräume Tagesquartier und Jagdgebiet. Auch wenn das Ausmaß der Zerschneidung gering ist, so es auf Grund des offenkundig schlechten Erhaltungszustandes der nachgewiesenen Fledermausarten als erheblich zu bewerten. Es sind daher Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen für Fledermäuse vorzusehen.

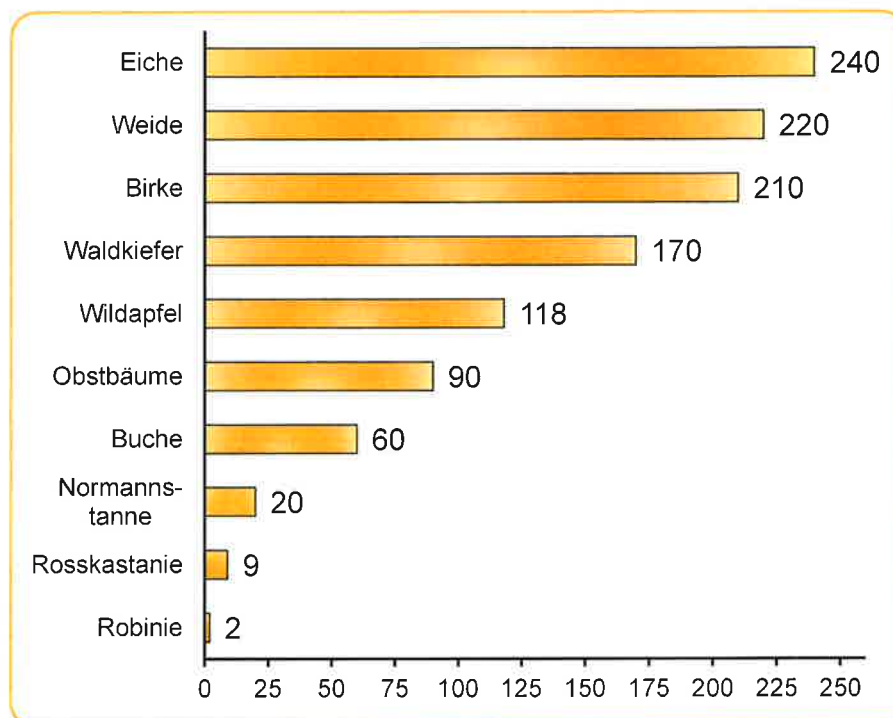


## 4 BERÜCKSICHTIGUNG GESCHÜTZTER ARTEN

Die an das Plangebiet angrenzende Fläche mit nicht mehr gepflegten Obstbäumen kann durch eine Bebauung einem zusätzlichen Nutzungsdruck ausgesetzt werden, so dass in der Folge die Qualität als Lebensraum für geschützte Arten nachhaltig beeinträchtigt wird. Aus diesem Grunde ist die Gestaltung einer ausreichend großen Pufferzone zu empfehlen, um diese Auswirkungen zu vermeiden. Diese Pufferzone im Westen der Planfläche kann aus einer ausreichend breiten Hecke mit heimischen Arten bestehen.

### 4.1 Fledermäuse

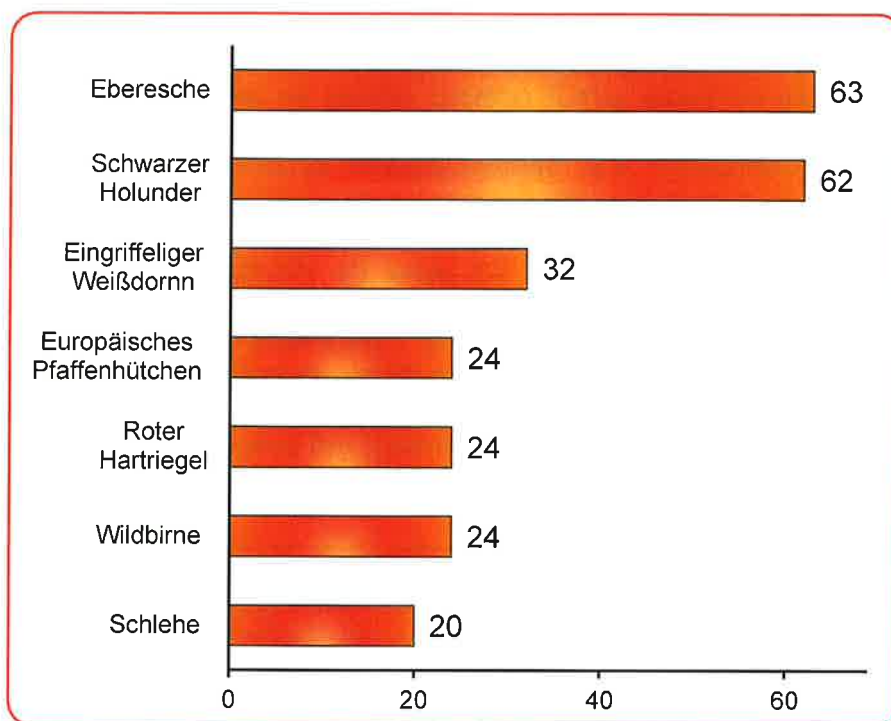
Durch die Bebauung der Fläche geht in geringem Umfang ein Jagdlebensraum für Fledermäuse verloren. Darüber hinaus werden Flugrouten zwischen Quartieren im Siedlungsbereich und Jagdgebieten im Außenbereich (z.B. Obstbaumbestand) zerschnitten oder zumindest erheblich beeinträchtigt. Um die Auswirkungen der Bebauung zu kompensieren, sollten in der unmittelbaren Umgebung insektenreiche Jagdgebiete entwickelt werden. Bereits die Anlage von Hecken mit heimischen Arten wie Schlehe, Weißdorn u.a. sowie die Vernetzung dieser Bereiche mit dem Siedlungsbereich ist angemessen und Erfolg versprechend. Bei der Bepflanzung der Planfläche sollte konsequent auf die Anpflanzung heimischer und insektenreicher Arten geachtet werden. Die Anpflanzung von Ziergehölzen ist für Fledermäuse unattraktiv, da an diesen Arten kaum Insekten leben. Der konsequente Ersatz von sich ausbreitenden Ziergehölzen durch insektenreiche Gehölze ist eine geeignete Maßnahme, das Vorkommen von Fledermäusen und anderen geschützten Arten zu fördern.



Baumarten und daran lebende Insektenarten (nach versch. Quellen)

## 4.2 Vögel

Durch die geplante Bebauung gehen in geringem Umfang Brutmöglichkeiten und Flächen für die Nahrungssuche verloren. Da die nachgewiesenen Arten keine hohen Ansprüche an ihren Lebensraum stellen, ist als Kompensation ein Flächenausgleich nicht zwingend erforderlich. Ausreichend und angemessen ist die Anbringung geeigneter Nisthilfen für Höhlen- und Gebäudebrüter. Ebenso wie für Fledermäuse, sollte auch für Vögel auf die Anpflanzung geeigneter Arten geachtet werden. Zahlreiche heimische Sträucher bieten Nahrung für Vögel. Auch für Brutvögel ist die Anpflanzung von Ziergehölzen unattraktiv.



Baumarten und deren Früchte essende Vogelarten (SENSTADTUM o.J.)

## 4.3 Ersatzquartiere

Eine geeignete Möglichkeit, den Eingriff in den Lebensraum geschützter Arten zu kompensieren, ist die Anbringung von Ersatzquartieren in Neubauten. Als dem Eingriff angemessene Kompensation wird vorgeschlagen, mind. ein Fledermausversteck oder mind. einen Nistkasten für Gebäudebrüter in jeden Neubau zu integrieren. Dabei ist auf ein ausgeglichenes Gesamtverhältnis zu achten.

Darüber hinaus wird vorgeschlagen, für Höhlenbrüter zehn Ersatzquartiere aufzuhängen. Für die Bestimmung des Kompensationsumfangs wurde berücksichtigt, dass nicht alle geschützten Lebensstätten zu erfassen sind und im Allgemeinen nicht alle Ersatzquartiere angenommen werden. Andererseits ist nicht zu erwarten, dass alle Verstecke für Fledermäuse genutzt werden. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren, ist die Aufhängung von zehn Nistkästen angemessen und ausreichend.

#### 4.3.1 Ersatzquartiere für Fledermäuse an Gebäuden – Beispiele



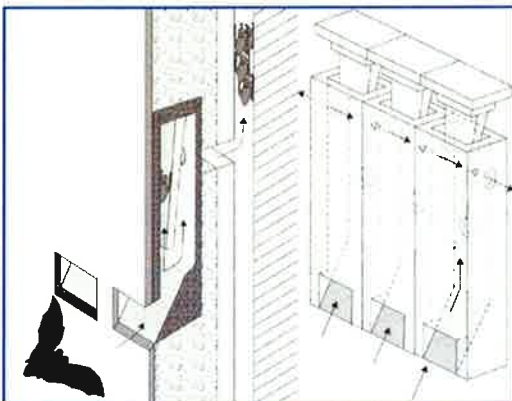
##### **Einzelquartier f. Fledermäuse**

„Fledermaus- Wandschale“ der  
Fa. Schwegler zur Montage auf die Fassade  
H 30 x B 25 x T 3-5 cm  
Gew. ca. 2,5 kg.



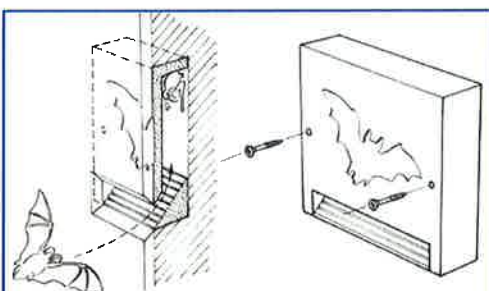
##### **Ganzjahresquartier f. Fledermäuse 1WQ**

der Fa Schwegler zur Montage auf die  
Fassade, H 58 x B 38 x T 11,5 cm  
Material: überstreichbarer Pflanzenfaserbeton  
Gew.: ca. 21 kg



##### **Fledermaus-Reihenquartier**

der Fa. Schwegler zur Integration in die  
Fassade  
H 47,5 x B 20 (Einzelelement) x T 12,5 cm  
Gew.: ca. 9,8 kg.



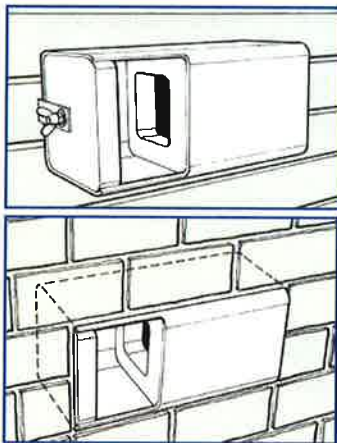
##### **Fledermaus-Einlaufblende mit Rückwand**

der Fa. Schwegler,  
zur Integration in die Fassade,  
Höhe 30 x Breite 30 x Tiefe 8 cm  
Gew.: ca. 8 kg



**Ganzjahresquartier f. Fledermäuse 1WI**  
der Fa. Schwegler  
zum bündigen Einbau in die Fassade  
H 55 x B 35 x T 9,5 cm  
Gew.: ca. 15 kg

#### 4.3.2 Ersatzquartiere für Gebäudebrüter – Beispiele

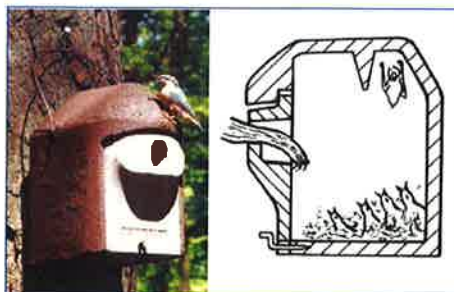


**Halbhöhle 1HE**  
für Haussperling und Hausrotschwanz  
mit Bügel zur Aufhängung an der Fassade  
oder zur Integration in die Fassade  
Höhe 15 x Breite 29,5 x Tiefe 15 cm  
Gew.: ca. 2,8 kg



**Sperlingskolonie**  
für Haussperlinge  
Höhe 24,5 x Breite 43 x Tiefe 20 cm  
Gew.: 15 kg

#### 4.3.3 Ersatzquartiere für Höhlenbrüter – Beispiele



**Nisthöhle „2GR“,**  
Einflugöffnung oval, 30 x 45 mm oder Dreiloch,  
Ø 27 mm, mardersicher, mit Rückzugswinkel für  
Fledermäuse; für Kohl-, Blau- und Tannenmeise  
sowie Gartenrotschwanz, Kleiber,  
Trauerschnäpper und Feldsperling



#### Nistkasten 3SV

Ø 34 mm oval oder 32 x 45 mm für Kohl-, Blaumeise u.a. mit integriertem Marderschutz

#### 4.3.4 Anbringungsbeispiele

Werden die Fledermausverstecke in die Fassade integriert, können sie überputzt werden. Dadurch werden sie auch farblich angepasst, so dass sie nur wenig auffallen.



Anbringung von Fledermausverstecken und Nistkästen an einem Sanierungsobjekt der EWG Pankow, Tiroler Str. 16 in Berlin-Pankow.

Bei einer Aufputzmontage können die Ersatzquartiere durch einen Anstrich in der Fassadenfarbe an die Fassade angepasst werden, so dass sie nur wenig auffallen. Bei einer Anbringung mit thermisch getrennten Dübeln wird auch die Funktion einer Dämmung nicht beeinträchtigt.





Anbringung von Fledermausfassadenquartier FQ, Fledermausganzzjahresquartier WQ und Sperlingskolonie 1SP an einem Sanierungsobjekt der GEHAG, Laubacher Str. 56 in Berlin-Wilmersdorf.

## 5 LITERATUR

### 5.1 Fachliteratur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER Hrsg. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas 2. A. – 3 Bände.
- DOLCH, D., T. DÜRR, J. HAENSEL, G. HEISE, M. PODANY, A. SCHMIDT, J. TEUBNER, K. THIELE (1992): Rote Liste Säugetiere (Mammalia). In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (HRSG.): Rote Liste: 13-20. Potsdam.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands.
- MATTHÄUS, G. (1992): Vögel – Hinweise zur Erfassung und Bewertung im Rahmen landschaftsökologischer Planungen. In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen: 27-38.
- MEINIG, H., P. BOYE, R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: BUNDESAMT F. NATURSCHUTZ (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1) - Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere: 115-153. Bonn-Bad Godesberg.
- Ryslavy, T. & W. Mädlow (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 1997. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **17** (4), Beilage.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BORSCHERT, P. BOYE, W. KNIEF (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. In: BUNDESAMT F. NATURSCHUTZ (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1) - Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere: 159-227. Bonn-Bad Godesberg.
- TEUBNER, J., TEUBNER, J., Dolch, D., Heise, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **17** (2,3).

### 5.2 Rechtsgrundlagen

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22. Juli 1992), geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 (ABl. EG Nr. L 305/42) – Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL).
- Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) in der Fassung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2873).





## Anhang C – Baumliste

Baum Nr.	Art	Stammumfang (m)	Kronen durchmesser	Geschützt nach Baumschutzsatzung	Kompensationsfaktor**	Anzahl
1	Quercus robur*	2,52	10	§	0	0
2	Acer negundo	1,23	10	§	1	1
3	Acer negundo	0,68	6	§	1	1
4	Acer negundo	0,69	5	§	1	1
5	Acer negundo	0,63, 0,91, 0,93	6	§	1	1
6	Picea abies	1,07	5	§	4	4
7	Picea abies	1,21	5	§	5	5
8	Quercus robur	1,04	6	§	4	4
9	Acer negundo	0,39, 0,76, 1,61	9	§	1	1
10	Acer negundo	0,46, 0,61, 0,74	9	§	1	1
11	Obstbaum	0,50	5		0	0
12	Quercus robur*	2,36	12	§	1	1
13	Quercus robur*	2,15	13	§	1	1
14	Acer negundo	0,66	7	§	1	1
15	Quercus robur	0,20	3		0	0
16	Quercus robur	0,25	3		0	0
17	Picea abies	0,98	5	§	3	3
18	Acer negundo	1,49	9	§	1	1
19	Acer negundo	0,88	10	§	1	1
20	Larix spex	1,08	7	§	1	1
21	Acer negundo	0,86 / 0,82	8	§	1	1
22	Crataegus monogyna	0,3	5		0	0
<b>Erforderliche Baumpflanzungen</b>						<b>30</b>

\*Baum zum Erhalt festgesetzt

\*\* Kompensationsfaktor nach HVE mit Abschlag für Nadelbäume und nicht heimische Baumarten (Eschenahorn)

	Flächige Gehölze					
Nr.	Biotop- typ	Beschreibung	Umfang in m <sup>2</sup>	Geschützt nach § 30 BNatSchG	Kompen- sations- faktor	Umfang in m <sup>2</sup>
E	0718221	Lückige Obstbaumreihe aus überwiegend alten Apfel- und Birnbäumen, 1 abgestorbener Obstbaum 1 mit Stammbruch sowie 2 jungen Walnüssen	600		3	1.800
A	071022	Jungaufwuchs von Eschenahorn, Traubenkirsche und Walnuss	160		-	
F	071021	Haselnusssträucher	230		2	460
C	071021	Haselnusssträucher	150		-	
B	071022	Jungaufwuchs von Eschenahorn, Traubenkirsche und Walnuss	350		-	
D	071022	Jungaufwuchs von Pflaume,	40		-	



**Ingenieurbüro  
Siedlungswassertechnik  
GmbH**

# **Stadt Kremmen Erschließung Ziegeleiweg**

## **Niederschlagswasserentsorgung**

**Ort:**                **Stadt Kremmen  
Landkreis Oberhavel**

**aufgestellt:**      **Beelitz, Mai 2016**

**. Ausfertigung**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Krause', written over a horizontal dotted line.

**Dipl.-Ing. S. Krause  
Projektleiter**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Deckblatt</b>	
<b>2</b>	<b>Inhaltsverzeichnis Anlagenverzeichnis</b>	
<b>3</b>	<b>Veranlassung/Baugrund.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Konzept zur Niederschlagswasserentsorgung.....</b>	<b>5</b>
4.1	Niederschlagswasserentsorgung der Verkehrsanlagen .....	5
4.2	Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke .....	6
<b>5</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>9</b>

## **Anlagenverzeichnis**

01 Anlage 010 Baugrundgutachten
02 Anlage 020 Flächenermittlung
02 Anlage 031 M-153 Versickerung
02 Anlage 032 M-153 Grabeneinleitung
02 Anlage 041 A-138 Mulden – Ost
02 Anlage 042 A-138 Mulden – Rigole West
02 Anlage 043 A-138 Mulde privat – Ost
02 Anlage 044 A-138 Sickerschacht privat – West
02 Anlage 050 Höheneinordnung
03 Blatt-Nr. 00 Übersichtslageplan
03 Blatt-Nr. 03 Lageplan Regenwasserentsorgung

### **3 Veranlassung/Baugrund**

#### Veranlassung:

Um bereits im Rahmen der Bauleitplanung verbindliche Aussagen zur Niederschlagswasserentsorgung treffen zu können, wurden hydraulische Berechnungen durchgeführt. Diese ersetzen keine weiteren Planungsphasen und gestatten keine Bauausführung.

#### Baugrund:

Im Juli 2015 wurde durch das Baugrundbüro GeoBerlin Bohr GmbH (*Anlage 010*) ein Baugrundgutachten für das Baufeld gefertigt.

Detaillierte Angaben zur Baugrundsichtung und zu den Grundwasserverhältnissen finden sich im Anhang. Die folgenden Angaben sind dem Gutachten entnommen.

Im Untersuchungsgebiet ist der Baugrund als heterogen zu bewerten.

Generell kann von einer Schichtenfolge

- Mutterboden
- Sand, bereichsweise schluffig
- Geschiebemergel/Geschiebelehm
- Sand

ausgegangen werden.

Der Grundwasserspiegel wurde zwischen 1,90 m und 3,30 m unter GOK angetroffen.

Hinsichtlich des Baugrundes liegen im Ziegeleiweg-Ost und Ziegeleiweg-West unterschiedliche Verhältnisse vor.

#### Ziegeleiweg Ost:

Oberflächennah wurde unterhalb von Boden- und Sandschicht bindiger Boden mit steifer Konsistenz erkundet.

Unterlagert wird diese bindige Bodenschicht von Feinsand und Mittelsand, der bereichsweise schwach schluffig ist.

$k_f$ -Wert:  $1,5 \times 10^{-4} - 6,8 \times 10^{-5}$

## Stadt Kremmen

### Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung



Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH, Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel.324-0, Fax:324-21



Bild 1: Ziegeleiweg Ost, Blickrichtung Nord

#### Ziegeleiweg West:

Hier dominiert unterhalb des Mutterbodens bis ca. 2,5m u. GOK bindiger Boden mit steifer Konsistenz. Unterhalb des bindigen Bodens wurde bis zur Bohrendteufe Mittel- und Feinsand mit mitteldichter bis dichter Lagerung erkundet.

$k_f$ -Wert:  $1,7 \times 10^{-6} - 7,2 \times 10^{-6}$

Mit den ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerten weist der Untergrund am Standort stoffliche Eigenschaften auf, die eine gezielte Versickerung anfallenden Niederschlagswassers gestatten.



Bild 2: Ziegeleiweg West, Blickrichtung Nord

## **4 Konzept zur Niederschlagswasserentsorgung**

### **4.1 Niederschlagswasserentsorgung der Verkehrsanlagen**

Alle Teile des Baufeldes liegen außerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

Die Niederschlagswasserentsorgung der Straßen soll durch fahrbahnbegleitende Mulden-, bzw. Mulden- Rigolensysteme betrieben werden.

Bewertungen nach DWA-M153 (*Anlage031*) zeigen, dass bei der vorgeschlagenen Bewertung der Abflussbelastung aus der Versickerung durch den bewachsenen Oberboden keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind.

Auch die Einleitung in den Graben An der Mühle kann nach DWA 153 (*Anlage032*) ohne weitere Aufbereitungsmaßnahmen erfolgen.

Die Flächenermittlung kann *Anlage 020* entnommen werden.

Zur Abschätzung der Versickerungsleistung der Mulden/Rigolen wurden Berechnungen nach DWA A138 vorgenommen (*Anlagen 041 und 042*). Die Berechnung zeigt, dass die potentiell zur Verfügung stehende Fläche für die gezielte Versickerung ausreichend ist.



**Bild 3:** *An der Mühle*

*Der südlich gelegene Entwässerungsgraben kann der Fahrbahntwässerung dienen*

#### **Zusammenfassung:**

**Die Entwässerung der Verkehrsflächen im Baugebiet ist auf dem anstehenden Baugrund möglich.**

#### **Ziegeleiweg West:**

Ergänzend zur Versickerungsmulde sind Rigolen erforderlich (ca. 150 m)

## **Stadt Kremmen**

### **Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung**



Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH, Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel.324-0, Fax:324-21

---

#### Ziegeleiweg Ost

Eine Versickerung ausschließlich über Mulden ist möglich.

#### Entsorgungssicherheit Ziegeleiweg:

Zur Erhöhung der Entsorgungssicherheit werden die jeweils letzten 50m Richtung Süden kanalisiert und erhalten einen Überlauf in den Graben An der Mühle.  
Der Wasser- und Bodenverband hat dieser Lösung bereits zugestimmt.

#### An der Mühle

Hier wird der vorhandene Graben als Vorflut genutzt werden.

## **4.2 Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke**

Die Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke kann mittels Versickerung erfolgen. Hierzu ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Bebauung eine Einzelfallbetrachtung erforderlich. Eine nachteilige Auswirkung auf das Grundwasser ist ausgeschlossen (*Anlage031*).



## Stadt Kremmen

### Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung



Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH, Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel.324-0, Fax:324-21



*Bild 4: Blick auf den Ziegeleiweg aus Richtung Südost*

Individuelle Berechnungen nach DWA A138 können entsprechend der konkreten Bebauung vorgenommen werden.

Die potentiell zur Verfügung stehende Fläche ist prinzipiell für die gezielte Versickerung ausreichend.

Zur Verbesserung der Gesamtsituation wird das Baugebiet flächendeckend mit versickerungsfähigem Boden ( $k_f$  ca.  $10^{-4}$  m/s) aufgefüllt.

Die Höhe der Auffüllung (nach Abtrag des Mutterbodens) wird partiell bis zu 1,00 m betragen, damit ist auch ein Abstand  $> 1,00$  m vom höchsten Grundwasserstand (HGW) gewährleistet.

Ein entsprechendes Geländemodell wird gegenwärtig erarbeitet.

**Stadt Kremmen**  
**Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung**



Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH, Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel.324-0, Fax:324-21

---



*Bild 5: Deutlich erkennbarer Höhenunterschied zwischen Baufeld und Ziegeleiweg*

**Zusammenfassung:**

**Die Entwässerung der Baugrundstücke ist auf dem anstehenden Baugrund möglich.**

Zur Veranschaulichung möglicher Entsorgungstechnologien wurden für jeweils ein Beispielgrundstück die Varianten Mulde (*Anlage 043*) und Sickerschacht (*Anlage 044*) berechnet.

## **5 Literatur- und Quellenverzeichnis**

- /1/ Lageplan des Ingenieurbüros Noffke und Berteit, Berliner Straße 64 A, 16540 Hohen Neuendorf Juni, 2015
- /2/ Geo Berlin Bohr GmbH, Baugrundgutachten Kremmen-Ziegeleiweg 15.07.2015
- /3/ DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138  
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser  
April 2005
- /4/ DWA-Regelwerk, Merkblatt ATV-DVWK-M 153  
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser  
August 2007
- /5/ Starkniederschlagshöhen für Deutschland  
KOSTRA  
Deutscher Wetterdienst; Offenbach am Main, 2005
- /6/ Gesetz zu Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)
- /7/ Brandenburgisches Wassergesetz Bbg-WG)

GeoBerlin Bohr GmbH . Bessemer Str. 2-14 . 12103 Berlin

**GeoBerlin Bohr GmbH**

Bessemer Str. 2-14  
12103 Berlin

Fon: +49 (030) 56584970  
Fax: +49 (030) 56584977  
Email: [info@geoberlin.de](mailto:info@geoberlin.de)  
Internet:  
[www.geoberlin.de](http://www.geoberlin.de)

## Baugrundgutachten

Bauvorhaben: Baugrunduntersuchungen  
Ziegeleiweg  
16766 Kremmen

Auftraggeber: Stad & Land Immobilien  
Berliner Str. 14  
16766 Kremmen

Projekt-Nr.: 105326

Datum: 15.07.2015

**Kontakt:**  
Bessemer Str. 2-14, 12103 Berlin  
Tel./Fax: (030) 56 58 49 70/7

E-Mail: [info@geoberlin.de](mailto:info@geoberlin.de)  
Internet: [www.geoberlin.de](http://www.geoberlin.de)

**Handelsregister:**  
Amtsgericht Berlin-Charlottenburg  
HRB: 154150 B

Steuernummer: 30/038/01306

**Geschäftsführer:**  
Dipl.-Geol. K.  
Bazrafshan

**Bankverbindung:**  
Berliner Volksbank

IBAN:  
DE09100900002542980004  
BIC: DEVODEBB

### **Zusammenfassung**

Objekt	- Ziegeleiweg, Kremmen
Untergrundverhältnisse	- Mutterboden; Sand; Sand, schluffig, Geschiebemergel/Geschiebelehm
Wasserverhältnisse	- Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen am 05. 07.2015 innerhalb der Bohrsondierungen BS 1 bis BS 8 ab 1, 9 m unter Geländeoberkante (GOK) eingemessen.
Bauwerksabdichtung	- Abdichtung der untererdigen Bauwerksteile gem. DIN 18 195, Teil 4 gegen Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit bei Bauwerken ohne Keller. Bei Errichtung von Bauwerken mit Keller (Gründung in 3,0 m unter GOK) Abdichtung gem. DIN 18 195, Teil 6, gegen drückendes Wasser bzw. Kellerausführung mittels WU - Beton.
Tragfähiger Baugrund	- die unterhalb des Mutterbodens anstehende Sand und Schwach schluffigen Sand sind nach verdichtung tragfähig. Bereichsweise angetroffene stark schluffige Sande sind nur im steife Zustand (geringe Wassergehalt < 15. M.-% tragfig.
Aushubmaterial	- Mutterboden: Bodenklasse 1 - Sand: Bodenklasse 3 - Sand, schluffig; Geschiebelehm/Geschiebemergel: Bodenklasse 4 oder 2
Zusätzliche Hinweise	- Bauwerksspezifische Baugrunderkundungen bzw. Gründungsempfehlungen sowie die Abnahme der Gründungsebenen sind angezeigt

## ***Inhaltsverzeichnis***

<b>1. Unterlagen</b>	<b>4</b>
1.1 Planunterlagen	4
1.2 Anlagenverzeichnis	4
<b>2. Veranlassung</b>	<b>5</b>
<b>3. Bauvorhaben und Baugrundverhältnisse</b>	<b>5</b>
3.1 Bauvorhaben	5
3.2 Baugrundverhältnisse	5
3.2.1 Geologie	5
3.2.2 Durchführung der Untersuchungen	5
3.2.3 Schichtenfolge	7
3.2.3.1 Mutterboden	8
3.2.3.2 Sand, bereichsweise schwach schluffig (locker bis mitteldicht gelagert)	9
3.2.3.3 Stark schluffige Sand (steife Konsistenz)	10
3.3 Grund- und Schichtenwasserverhältnisse	10
<b>4. Klassifizierung der für die Gründung relevanten Böden gem. ZTVE-StB 94</b>	<b>10</b>
<b>5. Gründungstechnische Folgerungen</b>	<b>12</b>
5.1 Allgemeines	12
5.2 Gründung und zulässige Bodenpressungen	13
5.2.1 Gründung	13
5.2.2 Zulässige Bodenpressungen	14
5.2.3 Erdwärmepotential	14
<b>6. Gründungsarbeiten</b>	<b>15</b>
6.1 Wasserhaltungsmaßnahmen	15
6.2 Aushub	15
6.3 Bauwerksabdichtung	15
<b>7. Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen</b>	<b>16</b>

## **1. Unterlagen**

### **1.1 Planunterlagen**

Für die Erarbeitung des Gutachtens standen uns folgende Arbeitsunterlagen zur Verfügung:

- |       |   |
|-------|---|
| Nr. 1 | Lageskizze vom Grundstück (Unterlage des Auftraggebers)                     |
| Nr. 2 | Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg<br>Maßstab 1:300.000     |
| Nr. 3 | Ergebnisse von 8 Bohrsondierungen der GeoBerlin Bohr GmbH<br>vom 05.07.2015 |
| Nr. 4 | Ergebnisse bodenphysikalischer Untersuchungen der GeoBerlin Bohr GmbH       |

### **1.2 Anlagenverzeichnis**

- |       |   |            |
|-------|---|------------|
| Nr. 1 | Übersichtsplan                                    | ( 1 Blatt) |
|       | Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten | ( 1 Blatt) |
| Nr. 2 | Schichtenprofile                                  | ( 8 Blatt) |
| Nr. 3 | Schichtenverzeichnisse                            | (12 Blatt) |
| Nr. 4 | Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen | ( 4 Blatt) |

## **2. Veranlassung**

Die GeoBerlin Bohr GmbH wurde am 28.07.2015 von Stadt & Land Immobilien Oranienburg / Kremmen, Herr Rossow beauftragt, Baugrunduntersuchungen zu o. g. Projekt zu erstellen.

Gegenstand des Gutachtens ist, unter Berücksichtigung von Informationen des Auftraggebers, allgemeine Aussagen zum anstehenden Baugrund zu treffen.

## **3. Bauvorhaben und Baugrundverhältnisse**

### **3.1 Bauvorhaben**

Das Plangebiet (s. Anlage 1.2) am Ziegeleiweg in 16766 Kremmen, soll ggf. bebaut werden. Angaben zur vorgesehenen Bebauung lagen zur Gutachtenerstellung nicht vor.

### **3.2 Baugrundverhältnisse**

#### **3.2.1 Geologie**

Der Untersuchungsstandort befindet sich regionalgeologisch im Vorland von Eisrandlagen, auf so genannten Sanderflächen. Für diesen Bereich werden in der geologischen Übersichtskarte überwiegend Schmelzwassersedimente (verschiedenkörnige Sande) aus der Weichselkaltzeit ausgewiesen.

Im Bereich des Baugrundstückes sind laut Unterlage Nr. 2 mit periglazial-fluviatilen Ablagerungen bzw. periglazial-limnischen Beckenfüllungen (Sand, z. T. schluffig) zu rechnen.

#### **3.2.2 Durchführung der Untersuchungen**

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse wurden am 05.07.2015 und am 6.07.2015 zwei Rammkernsondierbohrungen bis auf jeweils 6,0 m und 2 Rammkernsondierungen bis auf jeweils 8 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist aus Anlage 1.2 ersichtlich.

Aus den Sondierbohrungen wurden gezielt gestörte Bodenproben entnommen, an denen die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkennwerte, auch unter Beachtung der Ergebnisse der Rammsondierungen, berechnet wurden.



Die Ergebnisse der Sondierbohrungen wurden gem. DIN 4023 und DIN 4094 in Profilschnitten (vgl. Anlagen 2.1 bis 2.8).

An vier ausgewählten Bodenproben wurden zur Verifizierung der Bodenkennwerte bodenphysikalische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse (s. Anlage 5) fanden bei der Bewertung der bodenmechanischen Eigenschaften des Untergrundes Berücksichtigung.

### 3.2.3 Schichtenfolge

Anhand der Bohrergebnisse können folgende generalisierte Bodenschichten ausgewiesen werden:

Tabelle 1: Generalisierte Schichtenfolge

Schichtenfolge				
Schicht Nr.	Bodenart	Lagerungsdichte/ Konsistenz	Bodengruppe	Bemerkung
1	Mutterboden	locker	[OH]	Flächendeckend
2	Sand, bereichsweise schluffig	locker bis mitteldicht	SE, SU	Flächendeckend
3	Geschiebemergel/ Geschiebelehm	steif	SU*	Ausgeprägt im westliche Seite der Ziegeleiweg
4	Sand	mitteldicht bis dicht	SE	Flächendeckend

Für diese Bodenarten werden nachfolgend unter Berücksichtigung der DIN 18 196 "Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke" sowie DIN 18 300 und ZTVE - StB 94, Fassung 1997 die geotechnischen Eigenschaften beschrieben.

### **3.2.3.1 Mutterboden**

Zusammensetzung:	Als Mutterboden wird die oberste, mit Humus und Bodenlebewesen durchsetzte, biologisch aktive Zone bezeichnet.
Mächtigkeit und Verbreitung:	s. Tabelle 1
Bodengruppe, DIN 18 196:	OH
Bodenart, DIN 4022:	fS, ms'-ms, gs, u', h, Pflanzen- und Wurzeln
Bodenklasse, DIN 18 300:	1 – Oberboden
Lagerungsdichte, DIN 4094:	locker
Frostempfindlichkeit nach ZTVE - StB 94:	F 2, gering bis mittel frostempfindlich
Bodenmechanische Kennwerte:	Die Angabe von Berechnungswerten ist nicht zweckmäßig.
Allgemeine geotechnische Beurteilung:	Der Mutterboden ist über die geplante Bebauungsfläche vollständig abzutragen. Mutterboden ist auf Grund des hohen Anteils an organischen Beimengungen und der dadurch bedingten starken Zusammendrückbarkeit, Zersetzbarkeit und niedrigen Scherfestigkeit als Gründungsschicht gänzlich ungeeignet.

### 3.2.3.2 Sand, bereichsweise schwach schluffig (locker bis mitteldicht gelagert)

Zusammensetzung:	Feinsand, schwach mittelsandig; Feinsand, schwach schluffig	
Mächtigkeit und Verbreitung:	s. Tabelle 1	
Bodenart, DIN 4022:	fS, und Mittelsand; vereinzelt u'	
Bodengruppe, DIN 18 196:	SE, SU	
Bodenklasse, DIN 18 300:	3	
Lagerungsdichte, DIN 4094:	Locker bis mitteldicht gelagert	
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA - StB 97:	V 1	
Frostempfindlichkeit nach ZTVE - StB 94:	F 1 nicht frostempfindlich;	
Bodenmechanische Kennwerte (geschätzt):	Raumgewicht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18 - 19
	Raumgewicht unter Auftrieb $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10 - 11
	Innerer Reibungswinkel $\phi'$ [°]	30,0 - 32,5
	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-
	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	40 - 80
	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]	$10^{-4}$ - $10^{-6}$
Rechenwerte:	Raumgewicht cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18,5
	Raumgewicht unter Auftrieb cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10,5
	Innerer Reibungswinkel cal $\phi'$ [°]	30,0
	Kohäsion cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-
	Steifemodul cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	60
Allgemeine geotechnische Beurteilung:	Das Material ist als locker bis mitteldicht gelagert einzustufen, gut verdichtbar, gut tragfähig, nicht setzungsempfindlich, gut wasserdurchlässig, als Hinterfüllmaterial normal geeignet.	

### 3.2.3.3 Sand, stark schluffig (steife Konsistenz)

Zusammensetzung:	Sand , stark schluffig, bereichsweise schwach tonig und schwach grobsandig Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig, schwach tonig	
Mächtigkeit und Verbreitung:	s. Tabelle 1	
Bodenart, DIN 4022:	Sand stark schluffig, bereichsweise t' und gs'; fS, u*, ms, g', gs', f	
Bodengruppe, DIN 18 196:	SU*	
Bodenklasse, DIN 18 300:	4 (steif) oder 2 (weich)	
Konsistenz, DIN 18 122:	steif	
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A - StB 97:	V 2	
Frostempfindlichkeit nach ZTV E - StB 94:	F 3 – sehr frostempfindlich	
Bodenmechanische Kennwerte (geschätzt):	Raumgewicht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	20,0 – 20,5
	Raumgewicht unter Auftrieb $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10,0 – 10,5
	Innerer Reibungswinkel $\varphi'$ [°]	30
	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0
	Kohäsion $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0
	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	10 - 20
	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]	$10^{-6}$ - $10^{-8}$
Rechenwerte:	Raumgewicht über Wasser $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ],	20,0
	Raumgewicht unter Wasser $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ],	10,0
	Innerer Reibungswinkel $\varphi'$ [°]	30
	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0
	Kohäsion $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0
	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	10
Allgemeine geotechnische Beurteilung:	Der Geschiebemergel ist schwach durchlässig und bei weicher Konsistenz nur nach Bodenertüchtigungsmaßnahmen tragfähig.	

### 3.3 Grund- und Schichtenwasserverhältnisse

Der Grundwasserspiegel wurde am 05.07.2015 bei den durchgeführten Bohrsondierungen ab in einer Tiefe von 1,90 m bis 3,30 unter GOK angetroffen.

Eine Ordinate für den höchstmöglichen Grundwasserstand im Bereich des zu bebauenden Grundstücks liegt uns derzeit nicht vor. Eine abschließende Beurteilung der Grundwasserverhältnisse ist erst nach Vorlage der bereits angefragten Grundwasserauskunft möglich.

### 4. Klassifizierung der für die Gründung relevanten Böden gem. ZTVE-StB 94

Die anstehenden Böden der Bodengruppe SE, SU sind gemäß ZTVE-StB 94, Tabelle 1, in die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich) und in die Bodenklasse 3 (leicht lösbare Bodenarten) einzustufen. Stark schluffige Sande und bindige Böden (Bodengruppe SU\*, UL) sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) und der Bodenklasse 4 oder 2 zugehörig.

## 5. Gründungstechnische Folgerungen

### 5.1 Allgemeines

Der angetroffene Baugrund lässt sich in drei Bereichen verteilen

Bereich 1: östliche Seite der Bebauung

Bereich 2: mittlerer Bereich

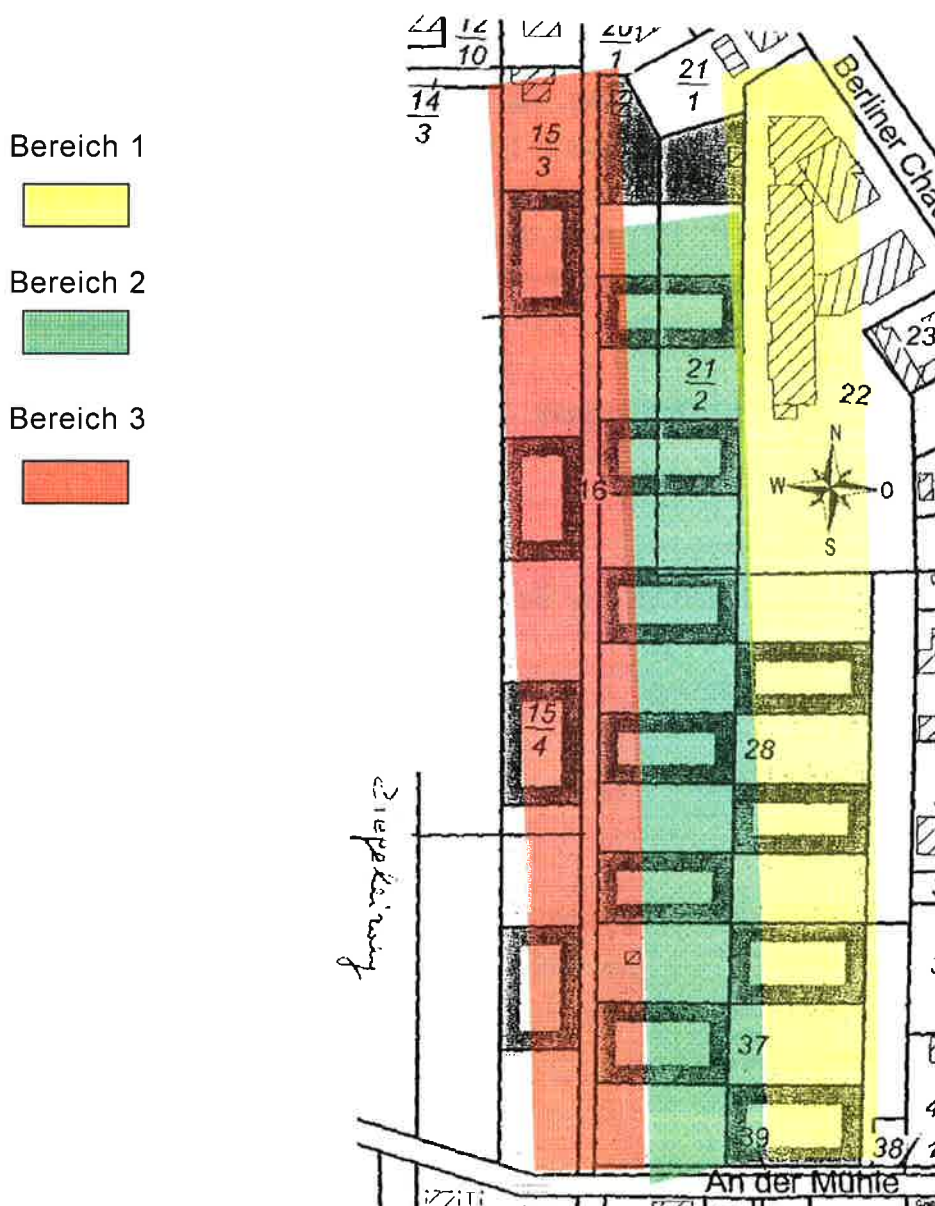
Bereich 3 westliche Seite vom Ziegeleiweg

im **Bereich 1**; östliche Seite der Bebauung, wird oberflächennah unterhalb des Mutterbodens und Sandschicht bindige Boden mit steife Konsistenz erkundet. Unterlagert wird diese bindige Bodenschicht von Feinsand und Mittelsand, der bereichsweise schwach schluffig ist.

Im **Bereich 2** mittlere Bereich dominieren unterhalb des Mutterbodens bis zur Erkundungsendtiefe Sande, die vereinzelt schluffige Bestandteile enthalten.

Im **Bereich 3**; westliche Seite der Ziegelweg dominieren unterhalb des Mutterbodens bis ca. 2,5 m u. GOK bindige Boden mit steife Konsistenz. Konsistenz der bindiger Boden hängt von Wassergehalt ab. Mit erhöhtem Wassergehalt verschleitet sich die tragfähigkeit des Bodens schnell (weiche Konsistenz). Unterhab des bindigen Bodens wurde bis Bohrentteufe Mittel und Feinsand mit mitteldichte bis dichte Lagerung erkundet.

### Baugrundbereiche



## 5.2 Gründung und zulässige Bodenpressungen

### 5.2.1 Gründung

Aufgrund der erkundeten Bodenverhältnisse können für die Gründung von Bauwerken folgende Aussagen getroffen werden:

#### Variante 1: Plattengründung:

- der aufgefüllte humose Oberboden ist in allen vorgesehenen Bauwerksbereichen abzutragen und auszuhalten.
- Aushub des anstehenden Bodens im Gründungsbereich bis zur Gründungssohle unter GOK,
- Verdichten der durch Erdarbeiten aufgelockerten Böden in der Gründungssohle.
- Bei Lage der Gründungsebene in der Geschiebemergel/-lehmschicht (insbesondere Bereich 1 und Bereich 3) ist als Gründungspolster verdichtungsfähiges Material (z. B. Schottertragschicht 0/32) in Abhängigkeit vom Bauwerk einzubringen
- Generell ist auf dem Gründungsplanum ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 98\%$  gem. DIN 1054 nachzuweisen.
- Das Gründungsplanum ist vor Niederschlagswasser zu schützen.
- Ggf. Einbau einer Sauberkeitsschicht (Magerbeton mit einer Stärke von ca. 5 cm).
- Wasserhaltungsmaßnahmen während der Baumaßnahme sind, die erkundeten Grundwasserverhältnisse vorausgesetzt, bei Gründung ohne Keller bis ca. 0,8 m Tiefe nicht erforderlich, da 0,5 m unter Gründungssohle Wasserfreiheit herrscht. Bei tiefer gelegener Gründung (Häuser mit Keller) sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.
- Einbau von umlaufende Frostschütztstreiffundamente bis mindestens 0,80 m u. GOK insbesondere für Bereich 1 und 3

Variante 2: Streifenfundamente

- der humose Oberboden bzw. die Auffüllungen sind abzutragen.
- Aushub des anstehenden Bodens bis zu Einbindetiefe bzw. bei anzutreffenden bindigen Böden zzgl. der bauwerksabhängigen Mächtigkeit eines Gründungspolsters
- Verdichtung der Gründungssohle, Nachweis der erreichten Verdichtung von  $D_{Pr} \geq 98\%$  gem. DIN 1054.
- Verdichtung der Fläche zwischen der Streiffundamenten
- Wasserhaltungsmaßnahmen während der Baumaßnahme sind, die erkundeten Grundwasserverhältnisse vorausgesetzt, bei Gründung ohne Keller bis ca. 0,8 m Tiefe nicht erforderlich, da 0,5 m unter Gründungssohle Wasserfreiheit herrscht. Bei tiefer gelegener Gründung (Häuser mit Keller) sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.
- Einbau von umlaufende Frostschütztstreiffundamente bis mindestens 0,80 m u. GOK insbesondere für Bereich 1 und 3



### **5.2.2 Zulässige Bodenpressungen**

Angaben über zulässige Bodenpressungen und zu Setzungen erfolgen auftragsgemäß nicht.

Die Eingabe der zulässige Bodenpressung basiert auf detaillierten Angaben über die Lage, Größe der Bodenplatte und die Gesamtbelastung des Hauses.

### **5.2.3 Erdwärmepotential**

Auf Grund der Höhen Grundwasserstand und dominierte nicht bindigen Boden bis 100 m Tief unter GOK kann die Entzugsleistung des Gebietes für den Bau von Erdwärmeanlagen als sehr günstig bezeichnen. Durchschnittlich kann eine Entzugsleistung von 45 bis 55 W/m eingesetzt werden. Benbauungsgebiet liegt nicht innerhalb des Wasserschützgebietes.

Verteilung der spezifischen Entzugsleistung in W/m gilt für Bohrungen bis 100 m Tiefe und 2400 Jahresbetriebsstunden. (Heizbetrieb mit Warmwasseraufbereitung.) Die Angaben basiert auf einer Klassifizierung von ca. 1.250 vorliegenden Bohrungen sowie aus geologischen Schnitten abgeleiteten Interpretationsprofilen und anschließender Berechnung der spezifischen Entzugsleistung des Landes Brandenburg . Die Angaben gilt nur für kleine Sondenanlagen (2 Sonden). Folgende Randbedingungen wurden festgelegt: Sondenabstand 6 m, Bohrdurchmesser 180 mm, turbulente Strömung in der Sonde, Sondentyp Doppel-U, DN 32, Leitfähigkeit der Hinterfüllung 1,5 W/(m\*K), Simulationszeitraum 25 Jahre, Jahresarbeitszahl 4,3 (Förderrichtlinie des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, BAFA)

## **6. Gründungsarbeiten**

### **6.1 Wasserhaltungsmaßnahmen**

Bei den am 05.07.2015 durchgeführten Untersuchungen wurde Grundwasser in einer Tiefe ab 1,9 m unter GOK erkundet. Es sind demnach während der Bauphase keine Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen, wenn der Abstand der Gründungssohle der Bauwerke zur Grundwasseroberfläche  $\geq 0,5$  m beträgt.

Bei tiefer gelegener Gründung (unterkellerte Bauwerke) sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Gegebenenfalls anfallendes Oberflächenwasser ist zu erfassen und schadlos abzuführen.

### **6.2 Aushub**

Der Mutterboden und die Auffüllung sind vollständig auszuhalten und nur in Bereichen, in denen geringe Sackungen erfolgen können (Rasen, Blumenbeet u. ä.) wiedereinbaufähig. Er ist als Oberbau-, Frostschutz-, Filter-, Tragschicht- bzw. Hinterfüllmaterial nicht geeignet.

Bei den Erdarbeiten sind die Hinweise der DIN 4124 zu beachten.

Die beim Aushub anfallenden Böden sind den Bodenklassen 1 (Mutterboden, aufgefüllt), 3 (Sand, bereichsweise schwach schluffig: SE, SU) bzw. 4 oder 2 (Geschiebemergel, Geschiebelehm: UL, SU\*; Sand, stark schluffig: SU\*) zuzuordnen.

### **6.3 Bauwerksabdichtung**

Die untererdigen Bauwerksteile von nicht unterkellerten Bauwerken sind nach DIN 18 195, Teil 4 gegen Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit zu schützen. Bauwerke mit Keller sind nach DIN 18 195 Teil 6 gegen drückendes Wasser abzudichten bzw. aus WU-Beton zu erstellen.

## **7. Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen**

Die durchgeführten Untersuchungen liefern nur stichprobenartige Aufschlüsse. Wenn sich während des Aushubs bzw. nach Erreichen der Baugrubensohle die Bodenverhältnisse anders darstellen, als dies bislang erkundet wurde, so bitten wir hinzugezogen zu werden.

Außerdem sei darauf hingewiesen, dass es bei den anstehenden Bodenschichten durch den Baubetrieb zu Auflockerungen oder Aufweichungen im Bereich der Gründungssohle kommen kann. Dies könnte später Anlass zu örtlich erhöhten Setzungen sein. Aufgelockerte Bereiche sind zu verdichten. Aufgeweichte Bereiche sind durch wasserdurchlässiges, frostsicheres und verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

Eine Abnahme der Baugrube wird empfohlen. Dafür steht Ihnen die GeoBerlin GmbH jederzeit zu Verfügung.

Berlin, 15.07.2015

---

Dipl.-Geol. K. Bazrafshan



# Geoportal Brandenburg



Dieser Auszug ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung, Veränderung, Veröffentlichung oder die Weitergabe an Dritte bedürfen der Zustimmung des Herausgebers. Ausgenommen hiervon sind Vervielfältigungen und Veränderungen zur innerdienstlichen Verwendung bei Behörden oder zum eigenen Gebrauch.  
© 2015 Geobasis Brandenburg

## Teilungsentwurf

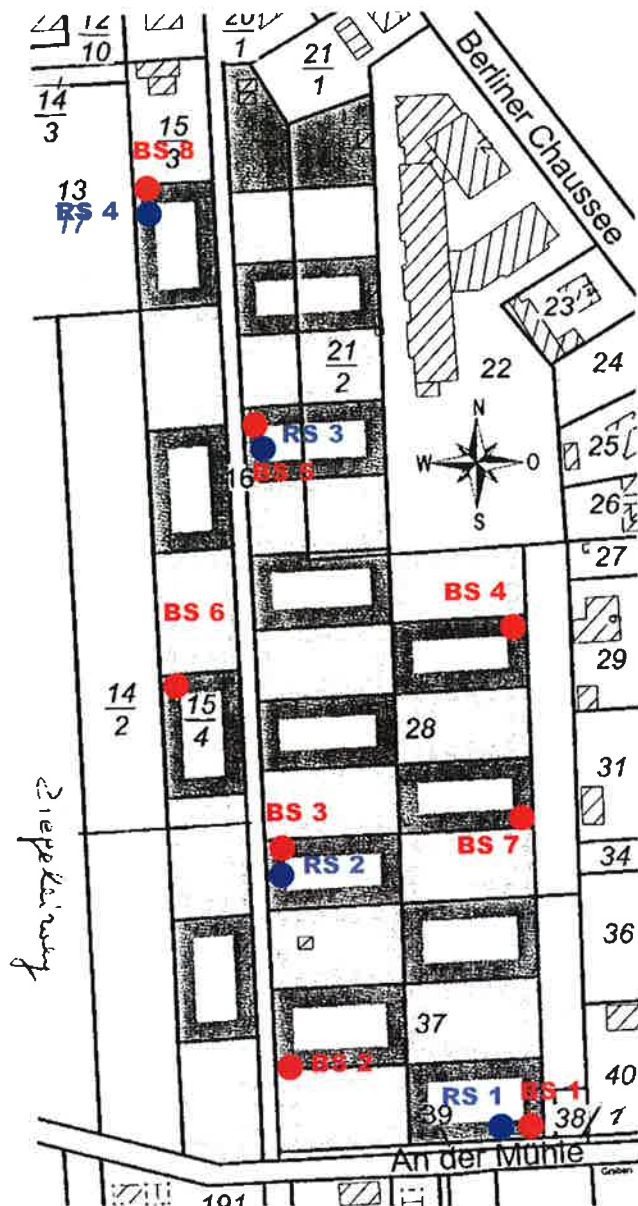
Baugrunderkundung

BV: Ziegeleiweg in 16766 Kremmen

Projekt: 105326

GeoBerlin Bohr GmbH

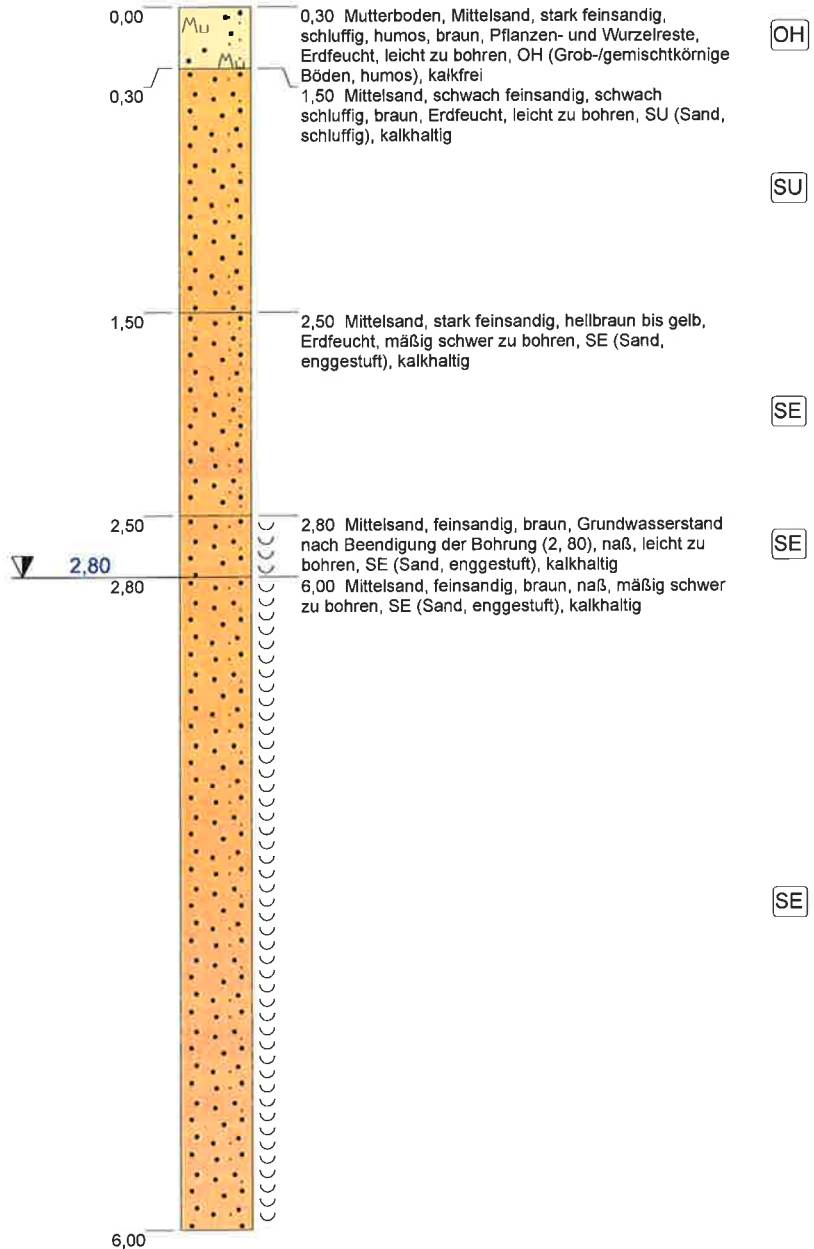
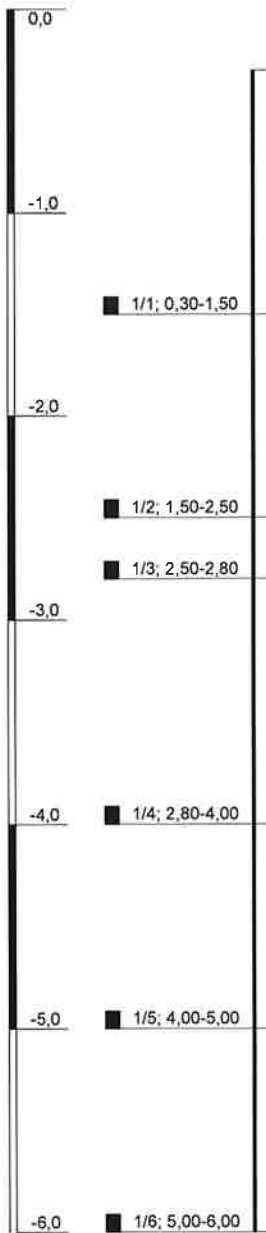
Lageskizze



Lagebezeichnung: 16766 Kremmen, Ziegeleiweg	Projekt: 150073	Bearbeiter: Herr Bert Bertelt			
Gemarkung: Kremmen		Durchwahl: 033 03 / 53 31 - 19			
Flur(en): 11	Maßstab	Hohen Neuendorf, 24.03.2015			
Flurstück(e): 15/3, 15/4, 21/2, 28, 37, 38/1	1:2000				
Bemerkung: Sämtliche Grenzlängen und Flächenangaben sind grafisch ermittelt worden und dementsprechend ungenau. Der Gebäudebestand ist örtlich nicht geprüft worden.					
Ingenieurbüro Noffke + Bertelt	Telefon	Fax	E-Mail	Internet	Berliner Sparkasse
Berliner Str. 64 A	Tel.	+49(0)3303/5331-0	E-Mail	info@noffke-bertelt.de	BLZ 100 500 00
D-16540 Hohen Neuendorf	Fax	+49(0)3303/5331-11	Internet	www.noffke-bertelt.de	Konto 60 00 03 60 50

## Bohrsondierung 5

m unter GOK



Höhenmaßstab: 1:35

**Projekt:** BGU Ziegeleiweg 16766 Kremmen

**Bohrung:** Bohrsondierung 5

**Auftraggeber:** Stadt und Land Immobilien, Kremmen

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

**Bohrdatum:** 05.07.2015

**Projekt-Nr.:** 105326

**Anlage:** 2.2

**Ansatzhöhe:** GOK

**Endtiefe:** 6,00m

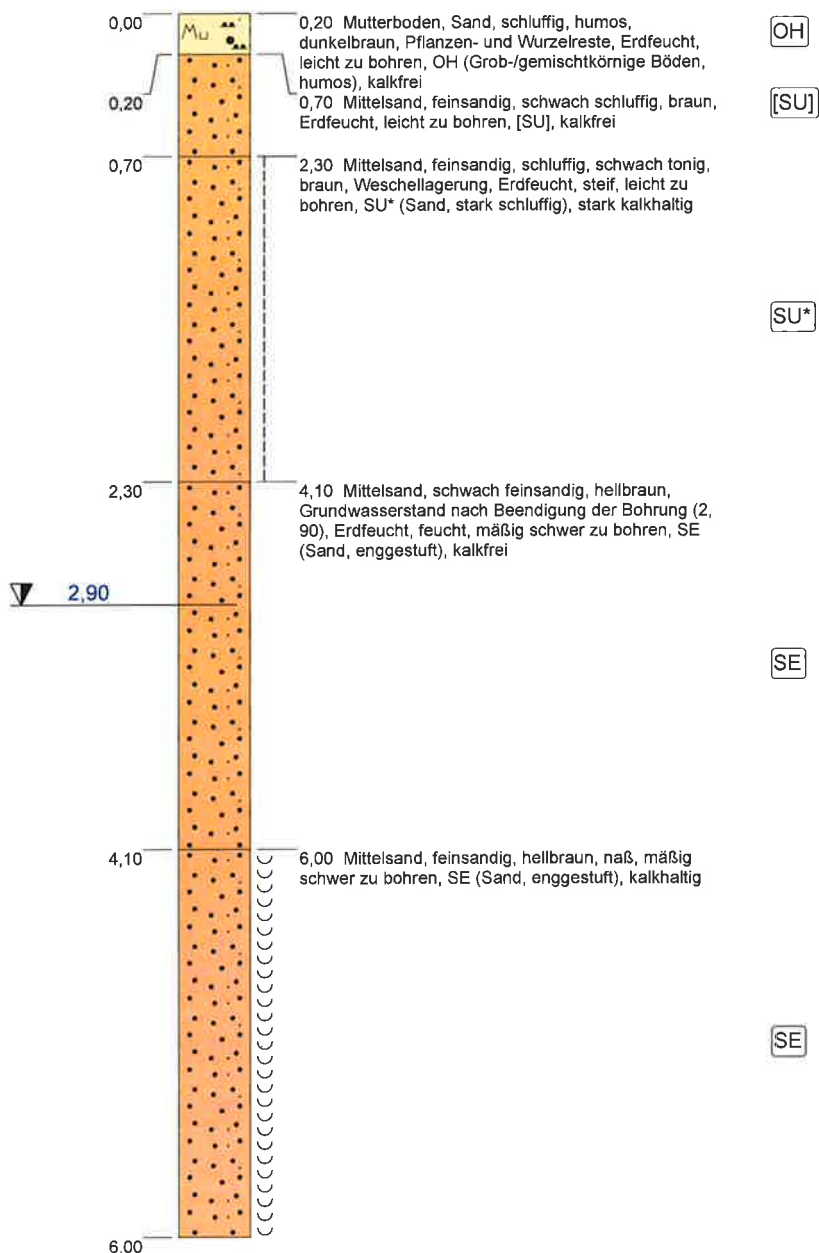
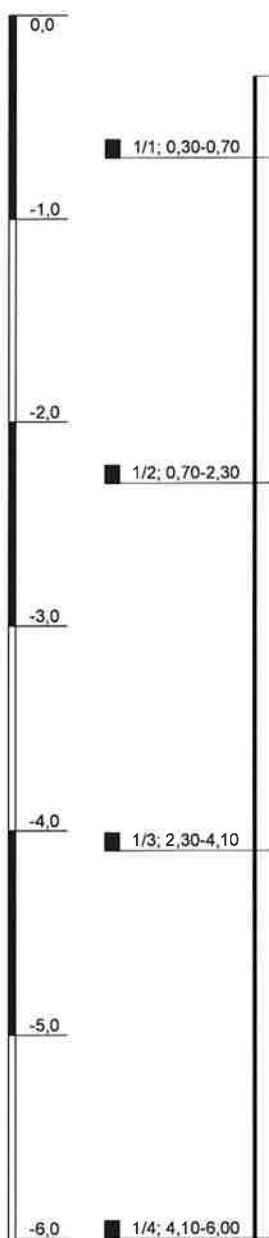
**GeoBerlin** Bohr GmbH

Bessemstr. 2-14  
12103 Berlin-Tempelhof

Tel.: 030/56584970  
Info@geoberlin.de

## Bohrsondierung 6

m unter GOK



Höhenmaßstab: 1:35

**Projekt:** BGU Ziegeleiweg 16766 Kremmen

**Bohrung:** Bohrsondierung 6

**Auftraggeber:** Stadt und Land Immobilien, Kremmen

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

**Bohrdatum:** 05.07.2015

**Projekt-Nr.:** 105326

**Anlage:** 2.2

**Ansatzhöhe:** GOK

**Endtiefe:** 6,00m

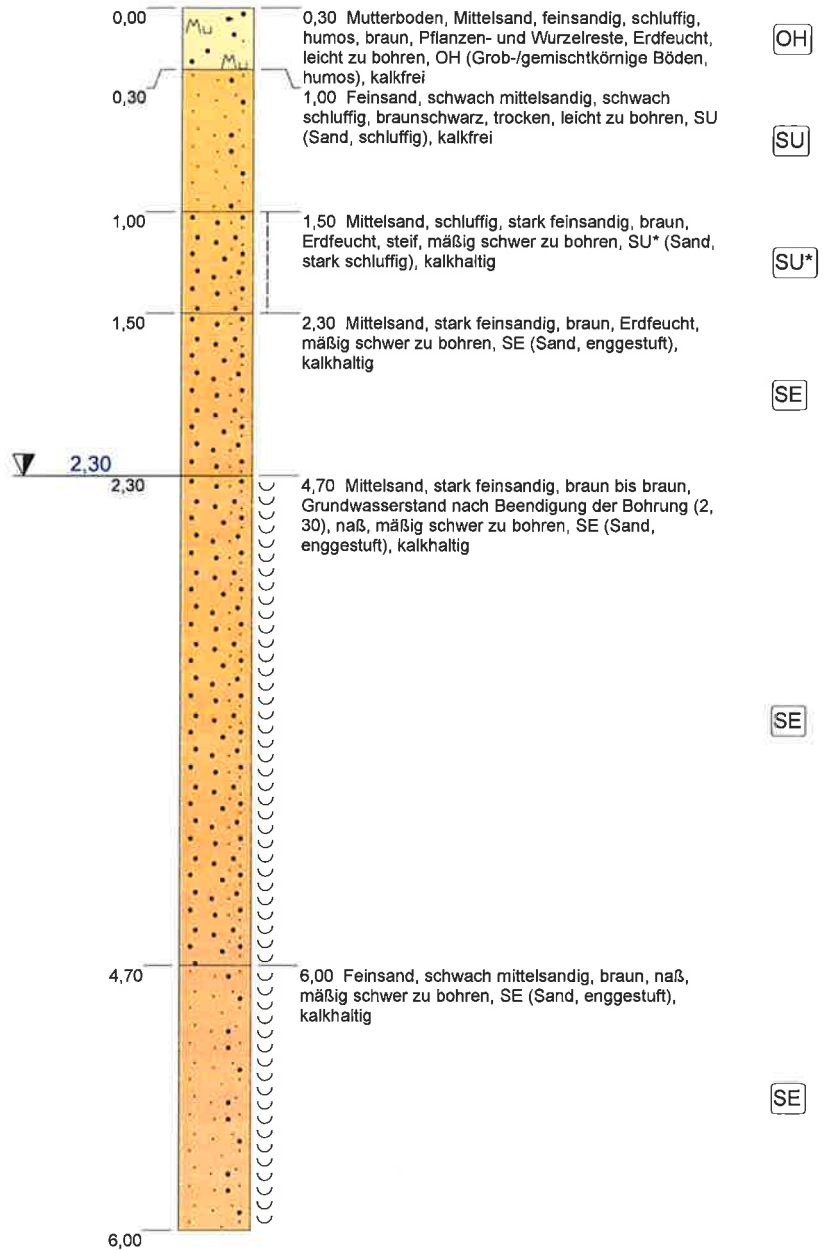
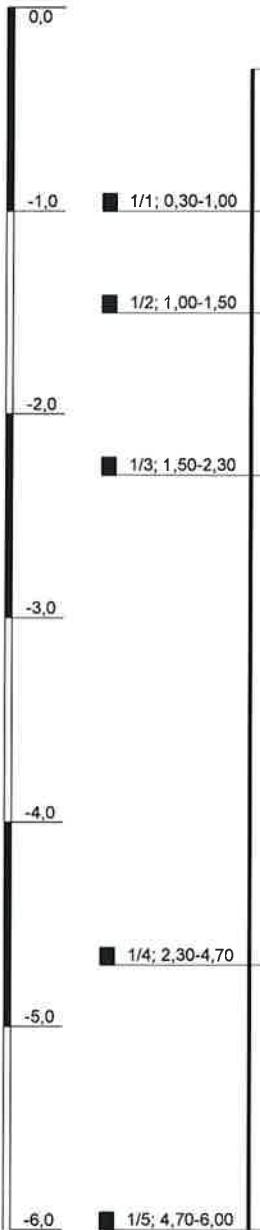
**GeoBerlin** Bohr GmbH

Bessemersstr. 2-14  
12103 Berlin-Tempelhof

Tel.: 030/56584970  
Info@geoberlin.de

## Bohrsondierung 7

m unter GOK



Höhenmaßstab: 1:35

**Projekt:** BGU Ziegeleiweg 16766 Kremmen

**Bohrung:** Bohrsondierung 7

**Auftraggeber:** Stadt und Land Immobilien, Kremmen

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

**Bohrdatum:** 05.07.2015

**Projekt-Nr.:** 105326

**Anlage:** 2.2

**Ansatzhöhe:** GOK

**Endtiefe:** 6,00m

**GeoBerlinBohr GmbH**

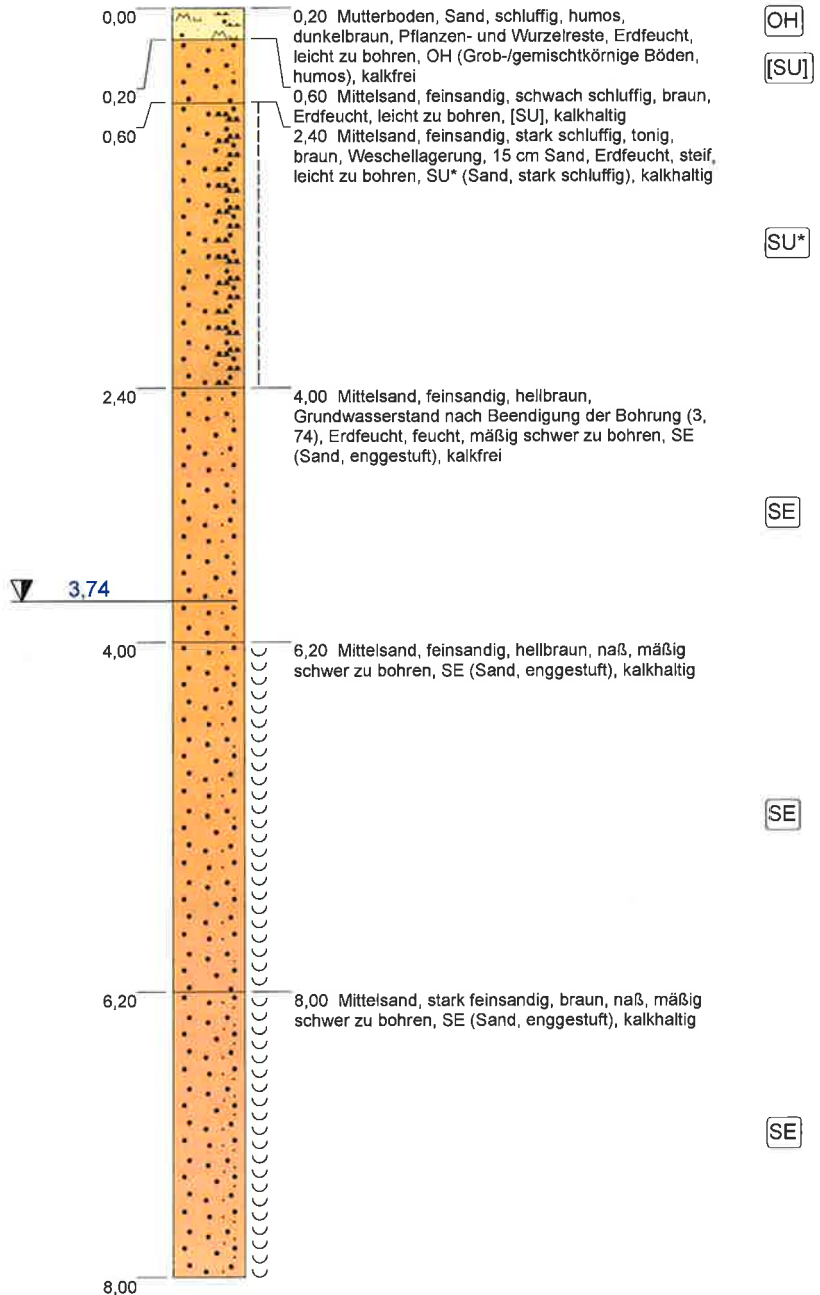
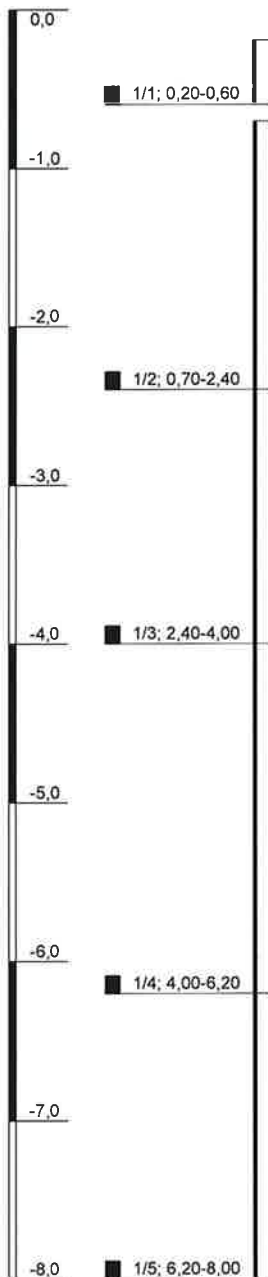
Bessemersstr. 2-14  
12103 Berlin-Tempelhof

Tel.: 030/56584970  
Info@geoberlin.de



## Bohrsondierung 8

m unter GOK



Höhenmaßstab: 1:45

**Projekt:** BGU Ziegeleiweg 16766 Kremmen

**Bohrung:** Bohrsondierung 8

**Auftraggeber:** Stadt und Land Immobilien, Kremmen

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

**Bohrdatum:** 05.07.2015

**Projekt-Nr.:** 105326

**Anlage:** 2.2

**Ansatzhöhe:** GOK

**Endtiefe:** 8,00m

**GeoBerlin Bohr GmbH**

Bessemersstr. 2-14  
12103 Berlin-Tempelhof

Tel.: 030/56584970  
info@geoberlin.de

<div>GeoBerlinBohr GmbH</div> <div>Bessemerstr. 2/14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56544970 info@geoberlin.de</div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage:</div> <div>Seite: 1</div>				
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						<div>Bohrzeit:</div> <div>von: 05.07.2015</div> <div>bis: 05.07.2015</div>				
Bohrsondierung 1					GOK 0m					
1	2				3	4	5	6		
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0,30	a) Mutterboden, Mittelsand, feinsandig, schluffig, humos									
	b) Pflanzen- und Wurzelreste									
	c) Erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g)						h) OH	
1,00	a) Mittelsand, stark feinsandig									
	b)									
	c) Erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f)		g)						h) SE	
1,80	a) Mittelsand, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig						1/1 1/2	1,50 1,80		
	b)									
	c) Erdfeucht, steif		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f)		g)						h) SU*	
3,00	a) Mittelsand, feinsandig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.70m					
	b)									
	c) Erdfeucht, feucht		d) mäßig schwer zu bohren						e) hellbraun bis braun	
	f)		g)						h) SE	
5,80	a) Mittelsand, stark feinsandig						1/3 1/4	4,10 5,80		
	b)									
	c) naß		d) mäßig schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g)						h) SE	

<b>GeoBerlinBohr GmbH</b> <small>Besamenerstr. 3-14 12109 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 2</b>		
<b>BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen</b>						<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 1</b>					<b>GOK 0m</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>  <b>... m</b> <b>unter</b> <b>Ansatz-</b> <b>punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>				<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk-gehalt</b>				
<b>8,00</b>	<b>a) Feinsand, schwach mittelsandig</b>						<b>1/5</b>	<b>8,00</b>
	<b>b)</b>							
	<b>c) naß</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) grau</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) +</b>				
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>				
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>				
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>				
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>				

<b>GeoBerlin3ohr GmbH</b> <small>Besitzerstr. 2 14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 1</b>		
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen					<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 2</b>				GOK 0m			
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>		
	b) Ergänzende Bemerkungen				<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden, Mittelsand, feinsandig, schluffig, humos						
	b) Pflanzen- und Wurzelreste						
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH    i) 0				
1,50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					1/1	1,50
	b)						
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) SU    i) 0				
1,90	a) Mittelsand, feinsandig, stark schluffig			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.90m		1/2	1,90
	b)						
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) SU*    i) 0				
4,10	a) Mittelsand, feinsandig					1/3	4,10
	b)						
	c) Erdfeucht, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun bis braun				
	f)	g)	h) SE    i) 0				
6,00	a) Mittelsand, stark feinsandig					1/4	6,00
	b)						
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) SE    i) +				

<b>GeoBerlinBohr GmbH</b>  <small>Besemannstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof  Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 1</b>		
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 3</b>					GOK 0m			
<b>1</b>	<b>2</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis  ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>				<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk- gehalt</b>				
0,30	<b>a) Mutterboden, Mittelsand, feinsandig, schluffig, humos</b>							
	<b>b) Pflanzen- und Wurzelreste</b>							
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) dunkelbraun</b>					
	<b>f) Mutterboden</b>	<b>g)</b>	<b>h) OH</b>	<b>i) 0</b>				
1,30	<b>a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig</b>							
	<b>b) vereinzelt Ziegelstücke</b>							
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SU</b>	<b>i) 0</b>				
2,50	<b>a) Mittelsand, stark feinsandig</b>				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.34m		1/1 1/2	1,50 1,80
	<b>b)</b>							
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) hellbraun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) 0</b>				
4,20	<b>a) Mittelsand, feinsandig</b>						1/3	4,10
	<b>b)</b>							
	<b>c) naß</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) hellbraun bis braun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) +</b>				
6,00	<b>a) Mittelsand, feinsandig</b>						1/4	6,00
	<b>b)</b>							
	<b>c) naß</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) hellbraun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) +</b>				

GeoBerlinBohr GmbH  Bessmerstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de		Schichtenverzeichnis  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage:  Seite: 1					
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						Bohrzeit: von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015					
Bohrsondierung 4					GOK 0m						
1	2				3		4	5	6		
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe		
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe    i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Mutterboden, Mittelsand, feinsandig, schluffig, humos										
	b) Pflanzen- und Wurzelreste										
	c) Erdfeucht		d) leicht zu bohren							e) schwarzbraun	
	f) Mutterboden		g)							h) OH    i) 0	
0,80	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig						1/1		0,80		
	b)										
	c) trocken		d) leicht zu bohren							e) braunschwarz	
	f)		g)							h) SU    i) 0	
1,30	a) Mittelsand, schluffig, stark feinsandig						1/2		1,30		
	b)										
	c) Erdfeucht, steif		d) mäßig schwer zu bohren							e) braun	
	f)		g)							h) SU*    i) +	
2,20	a) Mittelsand, feinsandig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.20m		1/3		2,20		
	b)										
	c) Erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren							e) braun	
	f)		g)							h) SE    i) +	
3,70	a) Mittelsand, stark feinsandig						1/4		3,70		
	b)										
	c) naß		d) mäßig schwer zu bohren							e) braun bis braun	
	f)		g)							h) SE    i) +	

<b>GeoBerlinBohr GmbH</b>  <small>Bessmerstr. 2-14 12109 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584990 info@geoberlin.de</small>		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 2</b>		
<b>BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen</b>					<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 4</b>				<b>GOK 0m</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>  <b>... m</b> <b>unter</b> <b>Ansatz-</b> <b>punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>				<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>				
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>				
6,00	<b>a) Feinsand, mittelsandig</b>					1/5 1/6	5,00 6,00
	<b>b)</b>						
	<b>c) naß</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) braun</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>				
	<b>a)</b>						
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>				
	<b>a)</b>						
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>				
	<b>a)</b>						
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>				
	<b>a)</b>						
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>				

<b>GeoBerlin</b> Bohr GmbH  <small>Bessemstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 1</b>		
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 5</b>					GOK 0m			
<b>1</b>	<b>2</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>  ... m unter Ansatz- punkt	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>				<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk- gehalt</b>				
0,30	<b>a) Mutterboden, Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, humos</b>							
	<b>b) Pflanzen- und Wurzelreste</b>							
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f) Mutterboden</b>	<b>g)</b>	<b>h) OH</b>	<b>i) 0</b>				
1,50	<b>a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig</b>						1/1	1,50
	<b>b)</b>							
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SU</b>	<b>i) +</b>				
2,50	<b>a) Mittelsand, stark feinsandig</b>						1/2	2,50
	<b>b)</b>							
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) hellbraun bis gelb</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) +</b>				
2,80	<b>a) Mittelsand, feinsandig</b>				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.80m		1/3	2,80
	<b>b)</b>							
	<b>c) naß</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) +</b>				
6,00	<b>a) Mittelsand, feinsandig</b>						1/4 1/5 1/6	4,00 5,00 6,00
	<b>b)</b>							
	<b>c) naß</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>	<b>i) +</b>				



<b>GeoBerlinBohr GmbH</b> <small>Besamerstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof Tel: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 1</b>		
<b>BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen</b>					<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 6</b>				<b>GOK 0m</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>  <b>... m</b> <b>unter</b> <b>Ansatz-</b> <b>punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>				<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>				
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>				
0,20	<b>a) Mutterboden, Sand, schluffig, humos</b>						
	<b>b) Pflanzen- und Wurzelreste</b>						
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) dunkelbraun</b>				
	<b>f) Mutterboden</b>	<b>g)</b>	<b>h) OH</b>				
0,70	<b>a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig</b>					1/1	0,70
	<b>b)</b>						
	<b>c) Erdfeucht</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) [SU]</b>				
2,30	<b>a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach tonig</b>					1/2	2,30
	<b>b) Weschellagerung</b>						
	<b>c) Erdfeucht, steif</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SU*</b>				
4,10	<b>a) Mittelsand, schwach feinsandig</b>			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.90m		1/3	4,10
	<b>b)</b>						
	<b>c) Erdfeucht, feucht</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) hellbraun</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>				
6,00	<b>a) Mittelsand, feinsandig</b>					1/4	6,00
	<b>b)</b>						
	<b>c) naß</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) hellbraun</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h) SE</b>				

<b>GeoBerlin</b> Bohr GmbH  <small>Bessemerstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof  Tel.: 030/54544970 info@geoberlin.de</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b>  <b>Seite: 1</b>		
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						<b>Bohrzeit:</b> von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
<b>Bohrsondierung 7</b>					GOK 0m			
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden, Mittelsand, feinsandig, schluffig, humos							
	b) Pflanzen- und Wurzelreste							
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0				
1,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig						1/1	1,00
	b)							
	c) trocken	d) leicht zu bohren	e) braunschwarz					
	f)	g)	h) SU	i) 0				
1,50	a) Mittelsand, schluffig, stark feinsandig						1/2	1,50
	b)							
	c) Erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i) +				
2,30	a) Mittelsand, stark feinsandig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.30m		1/3	2,30
	b)							
	c) Erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SE	i) +				
4,70	a) Mittelsand, stark feinsandig						1/4	4,70
	b)							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis braun					
	f)	g)	h) SE	i) +				

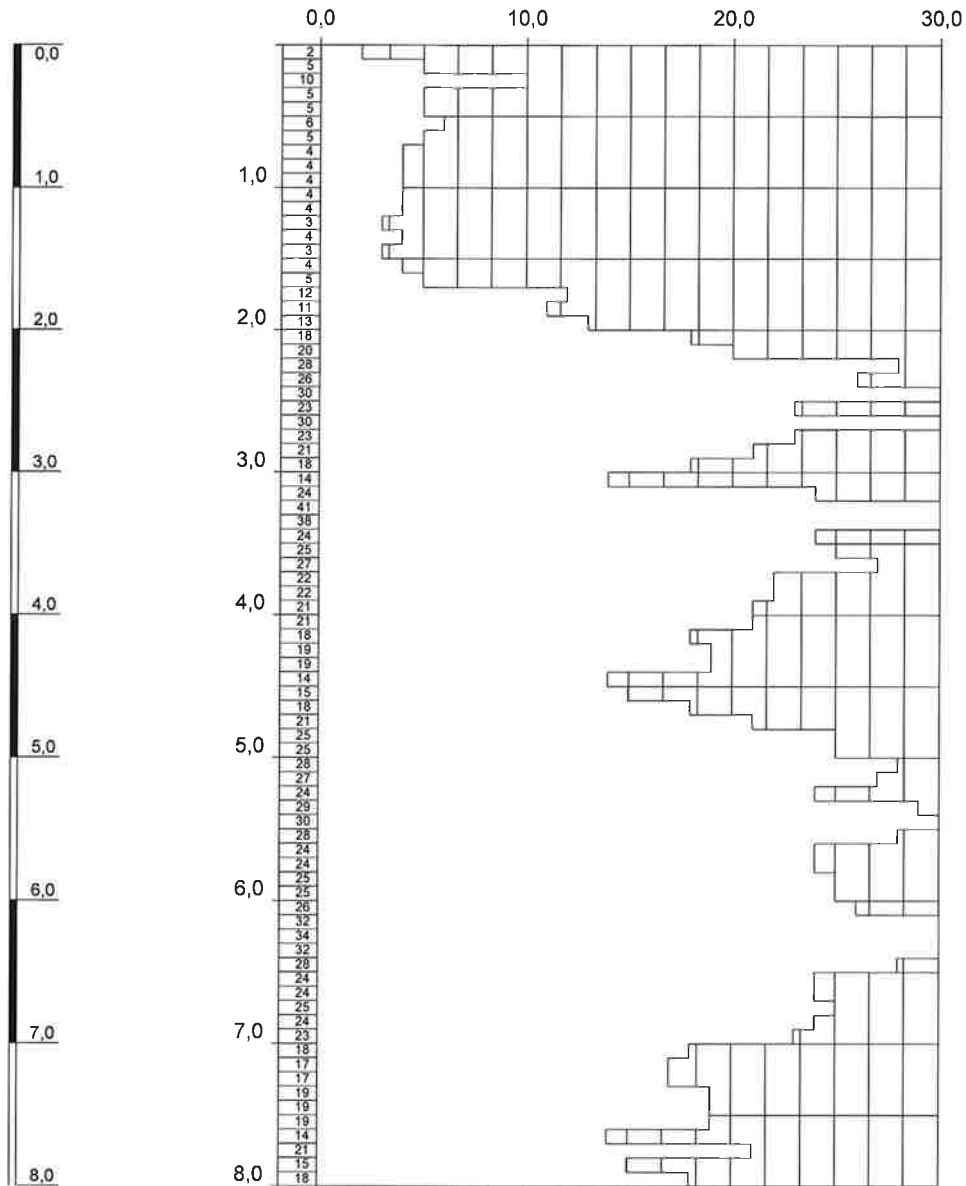
GeoBerlinBohr GmbH <small>Besamersw. 3-14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage:  Seite: 2	
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						Bohrzeit: von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015	
Bohrsondierung 7					GOK 0m		
1	2				3	4   5   6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art   Nr   Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe   i) Kalk-gehalt				
6,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig				1/5	6,00	
	b)						
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) SE   i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)   i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)   i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)   i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)   i)				

<div>GeoBerlinBohr GmbH</div> <div>Bessemersstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage:</div> <div>Seite: 1</div>		
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						<div>Bohrzeit:</div> <div>von: 05.07.2015</div> <div>bis: 05.07.2015</div>		
Bohrsondierung 8					GOK 0m			
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mutterboden, Sand, schluffig, humos							
	b) Pflanzen- und Wurzelreste							
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0				
0,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig						1/1	0,60
	b)							
	c) Erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [SU]	i) +				
2,40	a) Mittelsand, feinsandig, stark schluffig, tonig						1/2	2,40
	b) Weschellagerung, 15 cm Sand							
	c) Erdfeucht, steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i) +				
4,00	a) Mittelsand, feinsandig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 3.74m		1/3	4,00
	b)							
	c) Erdfeucht, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h) SE	i) 0				
6,20	a) Mittelsand, feinsandig						1/4	6,20
	b)							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h) SE	i) +				

GeoBerlinBohr GmbH <small>Bessenerstr. 3-14 12103 Berlin-Tempelhof Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de</small>		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage:  Seite: 2		
BGU Ziegeleiweg, 16766 Kremmen						Bohrzeit: von: 05.07.2015 bis: 05.07.2015		
Bohrsondierung 8					GOK 0m			
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
8,00	a) Mittelsand, stark feinsandig						1/5	8,00
	b)							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SE	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u, GOK

# Rammsondierung 1 (DPL)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ziegeleiweg in 16766 Kremmen

**Bohrung:** Rammsondierung 1

**Auftraggeber:** Stadt / Land Immobilien, Kremmen

**Anlage** 4.1

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

**Ansatzhöhe:** GOK

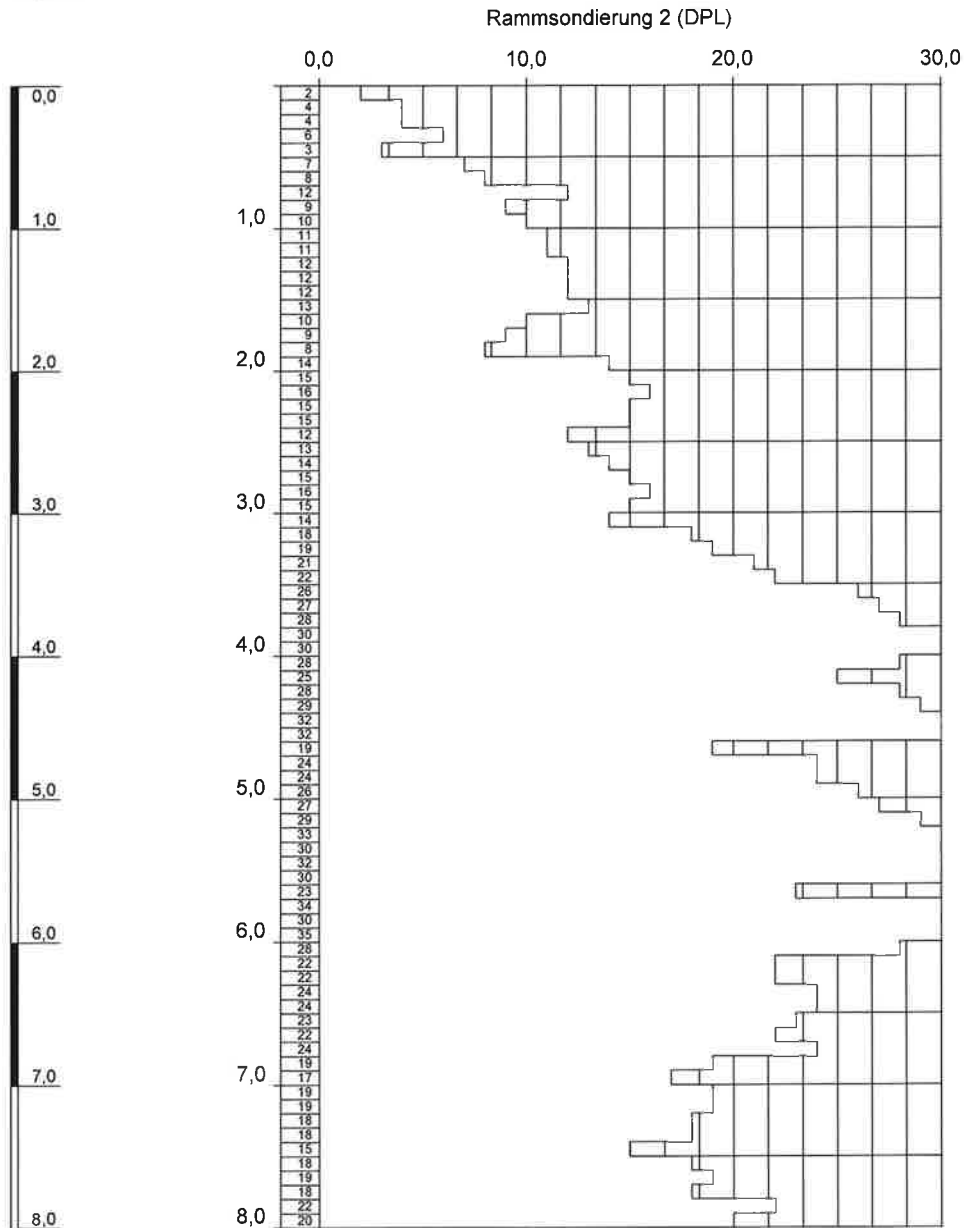
**Datum:** 05.07.2015

**Endtiefe:** 8,00m

**GeoBerlin**Bohr GmbH

Bessmerstr. 2-14  
12103 Berlin-Tempelhof  
Tel.: 030/56184970  
info@geoberlin.de

m u. GOK



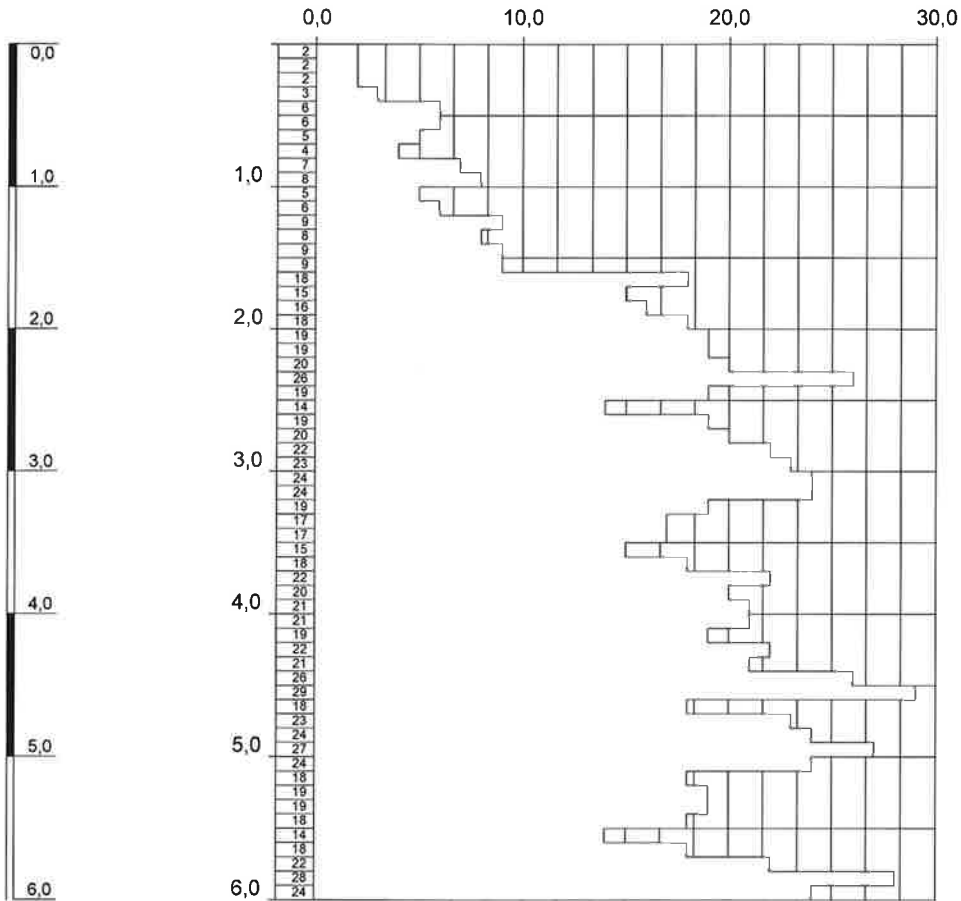
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ziegeleiweg in 16766 Kremmen</b>			<b>GeoBerlinBohr GmbH</b>  Bessemerstr. 2-14 12103 Berlin-Tempelhof  Tel.: 030/56584970 info@geoberlin.de
<b>Bohrung: Rammsondierung 2</b>			
Auftraggeber: Stadt / Land Immobilien, Kremmen		Anlage <b>4.2</b>	
Bohrfirma: GeoBerlin Bohr GmbH			
Bearbeiter: K. Bazrafshan		Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.07.2015		Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK

# Rammsondierung 3 (DPL)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ziegeleiweg in 16766 Kremmen

**Bohrung:** Rammsondierung 3

**Auftraggeber:** Stadt / Land Immobilien, Kremmen

**Anlage** 4.3

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 05.07.2015

**Endtiefe:** 6,00m

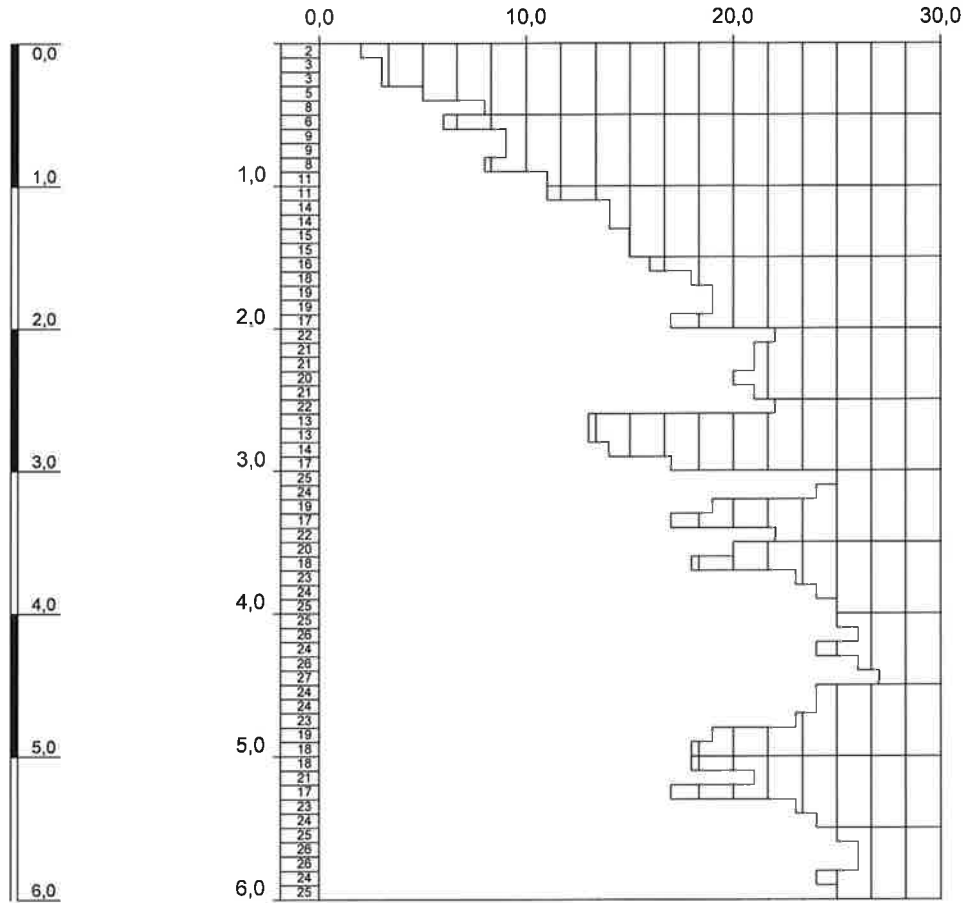
**GeoBerlinBohr GmbH**

Bossemerstr. 2-1A  
12103 Berlin-Tempelhof  
Tel.: 030/56584970  
info@geoberlin.de



m u. GOK

# Rammsondierung 4 (DPL)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ziegeleiweg in 16766 Kremmen

**Bohrung:** Rammsondierung 4

**Auftraggeber:** Stadt / Land Immobilien, Kremmen

**Anlage** 4.4

**Bohrfirma:** GeoBerlin Bohr GmbH

**Bearbeiter:** K. Bazrafshan

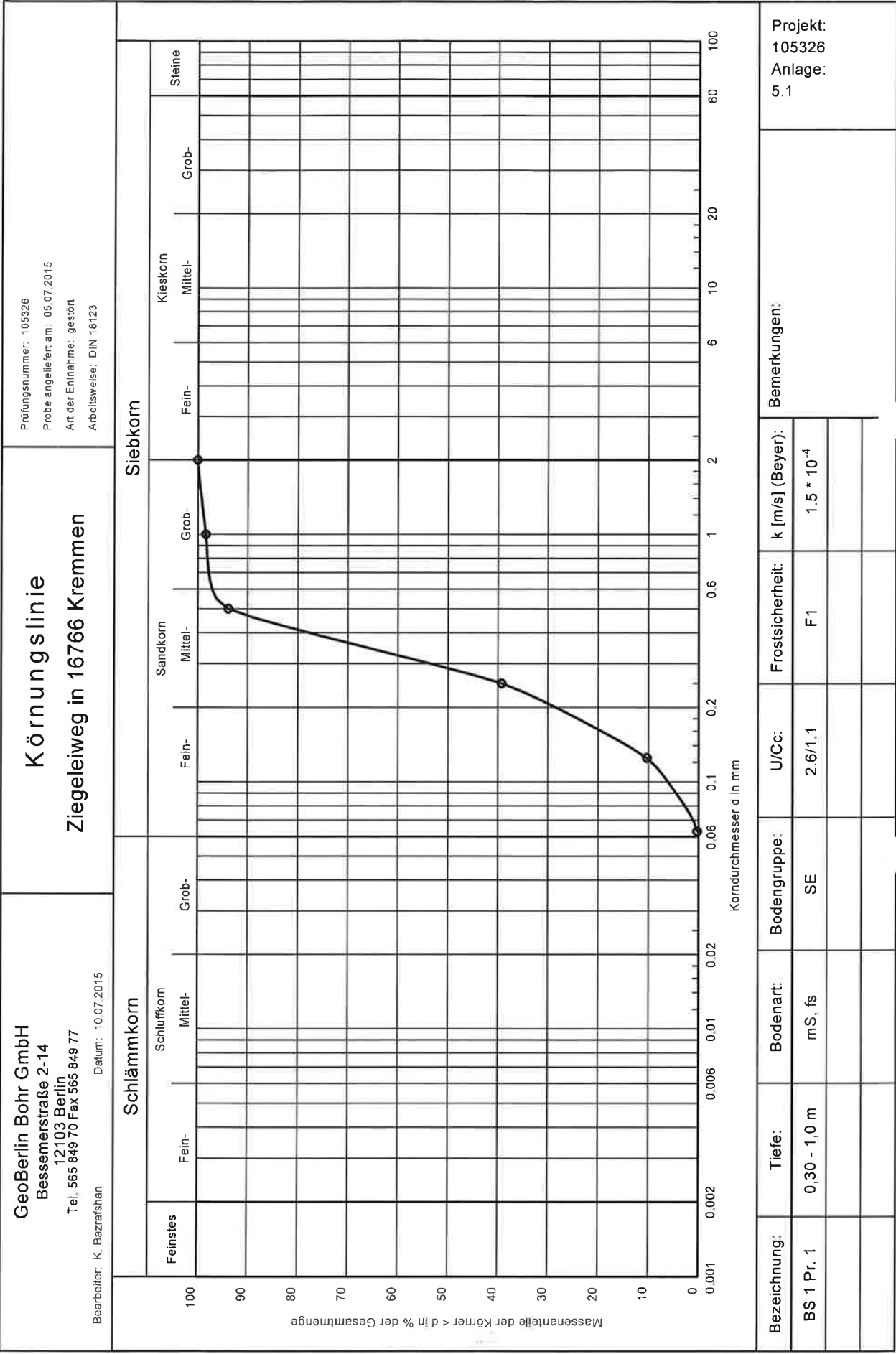
**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 05.07.2015

**Endtiefe:** 6,00m

**GeoBerlinBohr GmbH**

Bessmerstr. 2-14  
12103 Berlin-Tempelhof  
Tel.: 030/56584970  
info@geoberlin.de

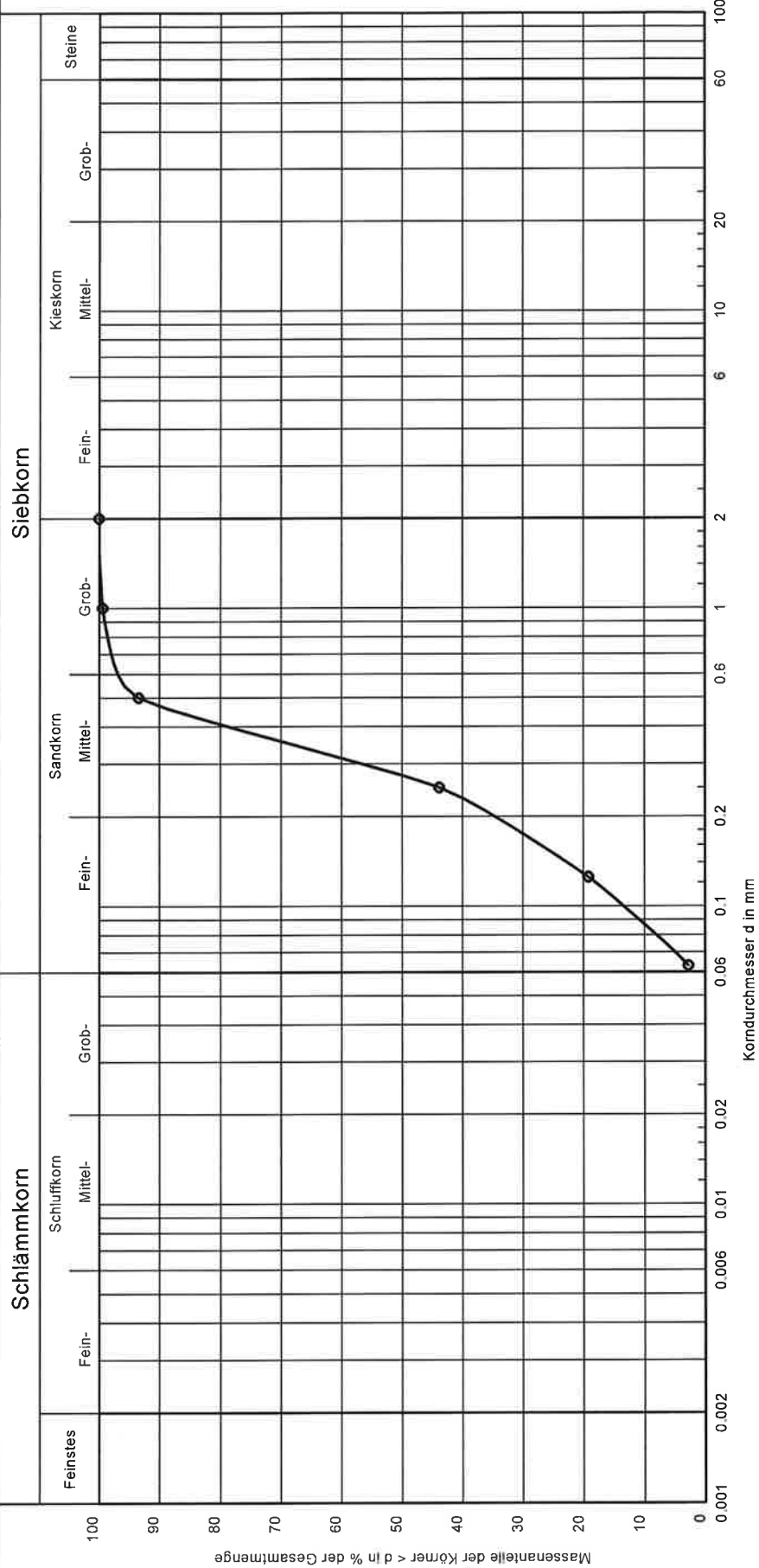


**GeoBerlin Bohr GmbH**  
Bessemerstraße 2-14  
12103 Berlin  
Tel. 565 849 70 Fax 565 849 77

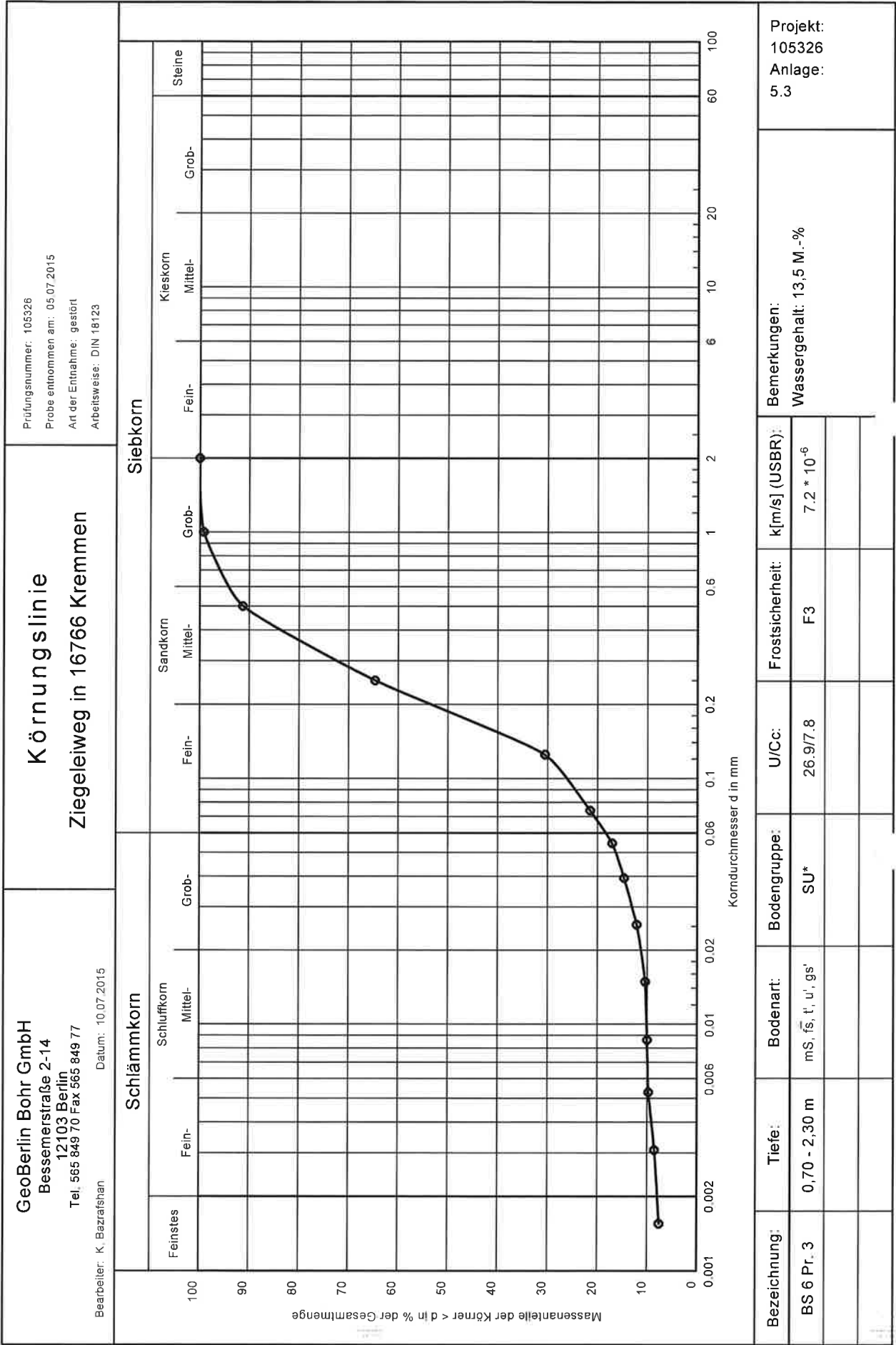
Bearbeiter: K. Bazrafshan  
Datum: 10.07.2015

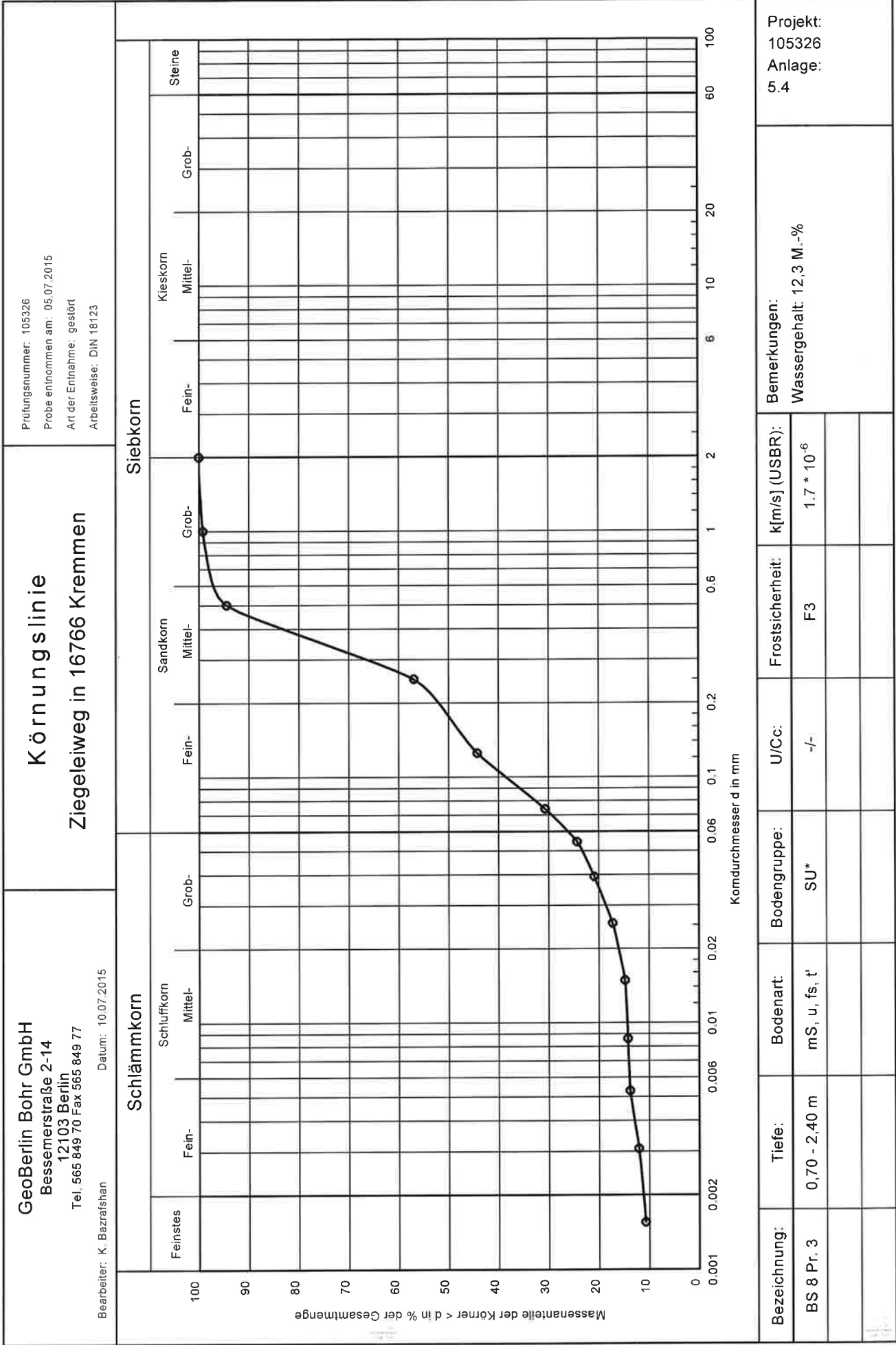
Körnungslinie  
Ziegeleiweg in 16766 Kremen

Prüfungsnummer: 105326  
 Probe entnommen am: 05.07.2015  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	Bodengruppe:	U/Cc:	Frostsicherheit:	k [m/s] (Beyer):	Bemerkungen:	Projekt: 105326 Anlage: 5.2
BS 4 Pr. 4	2,20 - 3,7 m	mS, $\overline{f_s}$	SE	3.6/1.1	F1	$6.8 \cdot 10^{-5}$		









Ingenieurbüro  
Siedlungswassertechnik  
GmbH

**Qualitative Bewertung des Niederschlagsabflusses  
und Ermittlung des Reinigungseffektes einer Vorbehandlungsanlage nach ATV-DWK-M 153**

Projekt: **Kremmen, Erschließung Wohngebiet Ziegeleiweg**  
**Muldenversickerung**

Gewässer (Tab 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit <b>G =</b>
Grundwasser außerhalb TWSZ	G12	<b>10</b>

Flächenanteil $f_i$	Niederschlag $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)			Abflußbelastung $B_i =$
	Typ	Punkte		Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
1,00	L1	1	wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/ 24h) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten; z.B. Wohnstraßen	F3	12	13,00
						0,00
						0,00
1,00	Abflußbelastung $B = \sum B_i$					<b>13,00</b>

\* keine unbeschichtete Metalldeckung

**Regenwasserbehandlung erforderlich,  $G < B$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<b>0,769</b>
---	--------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i =$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden (breitflächig; $A_u:A_s = 4,3$ )	D2a	0,20
		1,00
		1,00
		1,00
Durchgangswert $D = \text{Produkt } D_i$		<b>0,200</b>

Emissionswert $E = B * D$	<b>2,600</b>
---------------------------	--------------

**Vorbehandlung ausreichend,  $G > E$**



Ingenieurbüro  
Siedlungswassertechnik  
GmbH

**Qualitative Bewertung des Niederschlagsabflusses  
und Ermittlung des Reinigungseffektes einer Vorbehandlungsanlage nach ATV-DWK-M 153**

Projekt: **Wohgebiet Kremmen, Ziegeleiweg**  
**Einleitung in den Entwässerungsgraben "An der Mühle"**

Gewässer (Tab 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit <b>G =</b>
kleiner Flachlandbach $b_{Sp} < 1 \text{ m}$ , $v < 0,3 \text{ m/s}$	G6	<b>15</b>

Flächenanteil $f_i$	Niederschlag $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)			Abflußbelastung $B_i =$
	Typ	Punkte		Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
1,00	L2	2	wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/ 24h) z.B. Wohnstraßen	F3	12	14,00
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
1,00	Abflußbelastung $B = \sum B_i$					<b>14,00</b>

\* keine unbeschichtete Metalldeckung

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich,  $G > B$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<b>1,071</b>
---	--------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i =$
		1,00
		1,00
		1,00
		1,00
Durchgangswert $D = \text{Produkt } D_i$		<b>1,000</b>

Emissionswert $E = B * D$	<b>14,000</b>
---------------------------	---------------

**Vorbehandlung ausreichend,  $G > E$**



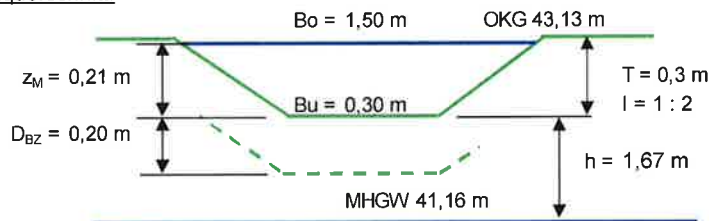
## Muldenversickerung

### Kremmen, Erschließung Wohngebiet Ziegeleiweg

Regenwasserversickerung - Mulden Erschließungsstraße Ost  
(Bodenaustausch unter Mulde bis sickertfähiger Horizont)

T	5	a	Wiederkehrzeit für Bemessung
$k_f$	1,50E-05	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert Oberboden/ Sickerebene
A	974	m <sup>2</sup>	angeschlossene Fläche
$\Psi$	0,808		Abflußbeiwert
$A_r$	968,7	m <sup>2</sup>	abflußwirksame Fläche + Muldenfläche
$A_s$	182,10	m <sup>2</sup>	Muldenfläche
$B_o$	1,50	m	Muldenbreite oben
$L_o$	121,40	m	Muldenlänge
H	0,30	m	Muldentiefe
I	1: 2,00		Böschungsneigung (Höhe zu Länge)
$B_u$	0,3	m	Muldenbreite unten, geplant
$L_u$	120,2	m	Muldenlänge unten, geplant
$D_{BZ}$	0,2	m	Dicke der belebten Bodenzone
$f_z$	1,1		Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117
OKG	43,13 m DHHN92		Geländeoberkante
MHWG	41,16 m DHHN92		mittl. höchster GW-Stand <b>Annahme BS3 + 0,4 m</b>

Muldenquerschnitt:



## Berechnung Mulde

$$V = [(A_u + L_o \cdot B_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - A_{s,M} \cdot k_f/2 - Q_0] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{z,M}$$

### Berechnungstabelle KOSTRA DWD: Kremmen

D	rD(5)	V in m <sup>3</sup>	rD(1)	V in m <sup>3</sup>
5	280,6	8,52	172,6	5,07
10	210,1	12,53	139,9	8,04
20	146,5	16,93	96,5	10,53
30	114,5	19,26	74,5	11,58
45	87,6	21,13	55,6	11,93
60	71,5	22,02	44,3	11,60
90	53,5	22,65	32,7	10,69
120	43,5	22,52	26,4	9,44
180	32,5	21,12	19,5	6,18

$V_{\text{eff}} =$	22,6 m <sup>3</sup>	erforderliches Muldenvolumen
$V_{\text{ist}} =$	32,8 m <sup>3</sup>	geplantes Muldenvolumen
$z_M =$	0,21 m	Einstauhöhe für den Bemessungsfall
$z_{M(1)} =$	0,11 m	Einstauhöhe für Entleerungsnachweis (n = 1a)
$t_E =$	4,0 h	Entleerungszeit bei rD(1)



**Mulden- Rigolenversickerung** Kremmen, WG Ziegeleiweg, Straße West  
Mulden-Rigolenversickerung im sickerfähigen Horizont

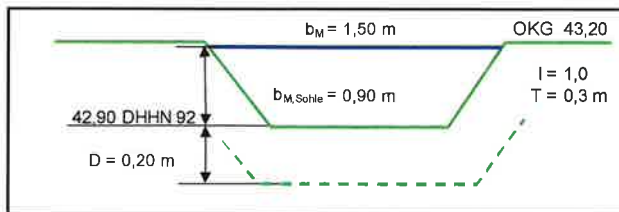
**1. Einzugsgebietsdaten**

$A_E$	1,677	m <sup>2</sup>	Einzugsgebietsfläche
$\Psi_m$	0,805		Abflußbeiwert
$A_u$	1,350	m <sup>2</sup>	undurchlässige Fläche
$k_f$	2,18E-05	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert Untergrund
$k_{f,M}$	1,50E-05	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes
$r_{(15,1)}$	108,3	l/(s*ha)	
OKG <sub>Mulde</sub>	43,20	DHHN 92	Geländeoberkante am Standort der Mulde
MHWG	41,16	DHHN 92	mittl. höchster GW-Stand <b>Annahme BS3 + 0,4 m</b>
$Q_{dr}$	0,0000	m <sup>3</sup> /s	zulässiger Drosselabfluss aus der Rigole
$T_M$	2	a	Wiederkehrzeit Muldenbemessung
$T_R$	5	a	Wiederkehrzeit Rigolenbemessung

**2. Muldenbemessung**

**Abmessungen Mulde**

$A_S$	161	m <sup>2</sup>	Muldenfläche, geplant
$A_{S,M}$	128	m <sup>2</sup>	Versickerungsfläche der Mulden, gewählt
$b_M$	1,50	m	Muldenbreite oben, geplant
$L_M$	107,00	m	Muldenlänge, geplant
$T$	0,30	m	Muldentiefe, gewählt
$I$	1: 1,0		Böschungsneigung (Höhe zu Länge)
$b_{m,Sohle}$	0,9	m	Muldenbreite unten, geplant
$D$	0,2	m	Dicke der belebten Bodenzone
$D_S$	0,1	m	Dicke der Sandschicht unter der Mulde
$f_{Z,M}$	1,2		Zuschlagsfaktor Mulde



**Berechnung Mulde**

$$V_M = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$$

**Berechnungstabelle KOSTRA: Kremmen**

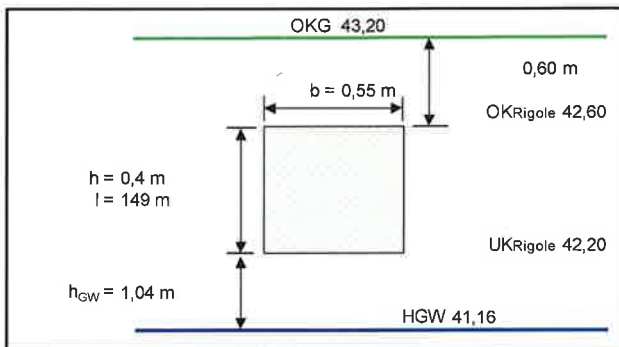
D	rD(2)	$V_M$ in m <sup>3</sup>
5	219,1	11,57
10	168,3	17,61
15	138,4	21,54
20	118,0	24,29
30	91,7	27,85
45	69,3	30,80
60	56,0	32,38
90	41,6	34,46
120	33,8	35,76
180	25,1	36,62
240	20,4	36,48
360	15,1	34,05
540	11,2	28,46
720	9,1	21,58
1080	6,5	1,35
1440	5,3	-17,15
2880	3,0	-106,65
4320	2,1	-201,33

$T_M$	2	a	Wiederkehrzeit Muldenbemessung
$V_{M,erf}$	36,6	m <sup>3</sup>	erforderliches Muldenvolumen
$V_M$	38,5	m <sup>3</sup>	geplantes Muldenvolumen

### 3. Rigolenbemessung

#### Abmessungen Rigole

$b_R$	0,55 m	Rigolenbreite, gewählt
$h_R$	0,40 m	Rigolenhöhe, gewählt
$s_R$	0,35	Gesamtspeicherkoeffizient
$OKG_{Rigole}$	43,20 DHHN 92	Geländeoberkante am Standort der Rigole(n)
$UK_{Mulde}$	42,90 DHHN 92	Oberkante Rigole
$OK_{Rigole}$	42,60 DHHN 92	Oberkante Rigole
$f_{Z,R}$	1,2	Zuschlagsfaktor Rigole
$V$	0,08 m³/m	



#### Berechnung Rigole

$$L = \frac{(A_v + L_M \cdot b_M) \cdot 10^{(-7)} \cdot r_{(D,R)} - Q_{dr} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R})}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R})] + (b_R + h/2) \cdot k_f/2}$$

#### Berechnungstabelle

D min	rD(5) l/(S*ha)	L m
60	71,5	80,6
90	53,5	112,3
120	43,5	127,9
180	32,5	139,7
240	26,4	141,2
360	19,8	135,9
540	14,7	121,9
720	12,0	110,4
1080	8,5	85,3
1440	6,7	71,6
2880	3,7	44,0
4320	2,6	32,4

$L_{erf} = 141,2$  m

$L_{gew} = 149,0$  m

$L < L_{gewählt}$

$V_R = 11,5$  m³

$b_{R,S} = 0,75$  m

$A_S = 112,15$  m²

$Q_S = 1,22E-03$  m³/s

$t_E = 2,61$  h

erforderliche Rigolenlänge

gewählte Rigolenlänge

Länge Rigole ausreichend

Speichervolumen der Rigole

wirksame Versickerungsbreite der Rigole

Versickerungsfläche

Entleerungsrate (Versickerung + Abfluss)

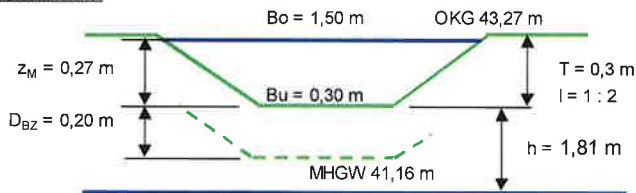
Entleerungszeit im Bemessungsereignis

## Muldenversickerung Kremmen, Erschließung Wohngebiet Ziegeleiweg

Regenwasserversickerung - Beispiel Privat Ost  
(Bodenaustausch unter Mulde bis sickerfähiger Horizont)

T	5	a	Wiederkehrzeit für Bemessung
$k_f$	1,50E-05	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert Oberboden/ Sickerebene
$k_f$	8,62E+02	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert Untergrund (Sondierung B2)
A	172	m²	angeschlossene Fläche
$\Psi$	0,867		Abflußbeiwert
$A_r$	175,7	m²	abflußwirksame Fläche + Muldenfläche
$A_s$	27,00	m²	Muldenfläche
$B_o$	1,50	m	Muldenbreite oben
$L_o$	18,00	m	Muldenlänge
H	0,30	m	Muldentiefe
I	1: 2,00		Böschungsneigung (Höhe zu Länge)
$B_u$	0,3	m	Muldenbreite unten, geplant
$L_u$	16,8	m	Muldenlänge unten, geplant
$D_{BZ}$	0,2	m	Dicke der belebten Bodenzone
$f_z$	1,1		Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117
OKG	43,27 m DHHN92		Geländeoberkante
MHWG	41,16 m DHHN92		mittl. höchster GW-Stand <b>Annahme BS3 + 0,4 m</b>

### Muldenquerschnitt:



### Berechnung Mulde

$$V = [(A_u + L_o \cdot B_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,u)} - A_{s,M} \cdot k_f/2 - Q_0] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{z,M}$$

### Berechnungstabelle KOSTRA DWD: Kremmen

D	rD(5)	V in m³	0	V in m³
20	146,5	3,13	96,5	1,97
30	114,5	3,58	74,5	2,19
45	87,6	3,97	55,6	2,30
60	71,5	4,17	44,3	2,28
90	53,5	4,38	32,7	2,21
120	43,5	4,44	26,4	2,07
180	32,5	4,37	19,5	1,66
240	26,4	4,14	15,6	1,14

$V_{erf}$	4,4 m³	erforderliches Muldenvolumen
$V_{ist}$	4,9 m³	geplantes Muldenvolumen
$z_M$	0,27 m	Einstauhöhe für den Bemessungsfall
$z_{M(1)}$	0,14 m	Einstauhöhe für Entleerungsnachweis (n = 1a)
$t_E$	5,3 h	Entleerungszeit bei 0

## Schachtversickerung

## Kremmen, Erschließung Wohngebiet Ziegeleiweg

Regenwasserversickerung - Beispiel Privat West  
(Bodenaustausch bis sickertfähiger Horizont)

### 1. Bemessung Sickerschacht

$$V = (A_u \cdot 10(-7) \cdot r_D(n) - A_s \cdot k_f/2) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

Speichervolumen des Schachtes

V	3,7 m³
A <sub>red</sub>	206 m²
Ψ	0,84
A <sub>u</sub>	174 m²
d <sub>i</sub>	3,00 m
d <sub>a</sub>	3,30 m
k <sub>f, Filterschicht</sub>	1,0E-04 m/s
k <sub>f, Untergrund</sub>	5,0E-05 m/s
f <sub>z</sub>	1,2
n	1

Speichervolumen  
angeschlossene Fläche in m²  
Abflußbeiwert  
undurchlässige Fläche in m²  
Innendurchmesser Sickerschacht im m  
Außendurchmesser Sickerschacht im m  
k<sub>f</sub>-Wert gesättigten Filterschicht [m/s]  
k<sub>f</sub>-Wert des gesättigten Untergrundes [m/s]  
Mittelsand, Feinsandig  
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A 117  
Anzahl der Schächte

43,20 m ü. NHN

43,20 m ü. NHN

41,16 m ü. NHN

Geländeoberkante = OKDeckel  
frostfreie Zulaufhöhe  
MHGW

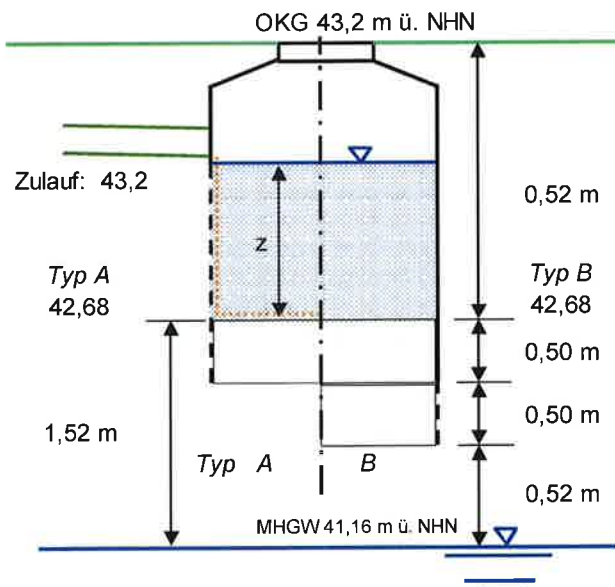
$$z = \frac{[A_u \cdot 10(-7) \cdot r_D(n) - \pi/4 \cdot d_a^2 \cdot k_f/2]}{[(d_i^2 \cdot \pi) / 240 \cdot D \cdot f_z] + (d_a \cdot \pi \cdot k_f/4)}$$

Speicherhöhe

D min	rD(5) l/(s*ha)	z m
5	255,1	0,21
10	191,0	0,31
15	156,2	0,37
20	133,2	0,42
30	104,1	0,47
45	79,6	0,51
60	65,0	0,52
90	48,6	0,52
120	39,5	0,50
180	29,5	0,44
240	24,0	0,38
360	18,0	0,25
540	13,4	0,06
720	10,9	-0,09
1080	7,7	-0,36
1440	6,1	-0,55
2880	3,4	-0,95
4320	2,4	-1,13

z = 0,52 m

Berechnungstabelle **Kremmen**  
(Werte nach KOSTRA-Atlas DWD)



<u>erforderliche Schachthöhe</u>	<i>Schachttyp A</i>	<i>Schachttyp B</i>
frostfreie Zuleitung	0,00 m	0,00 m
Speicherhöhe $h = V/A$	+ 0,52 m	0,52 m
Höhenausgleich	+ 0,00 m	0,00 m
Filterschicht	+ 0,50 m	0,50 m
Sand/Feinkies	+ m	0,50 m
erforderliche Schachttiefe	<b><math>h = 1,02 \text{ m}</math></b>	<b>1,52 m</b>
<b>UK Schacht</b>	<b>42,18 m ü. NHN</b>	<b>41,68 m ü. NHN</b>

gewählter Typ:

**A**

**Gewählt wurden 1 Stk. Sickerschacht Typ A DN 3000.**

## 2. Nachweis Mindestsickerstrecke

Oberkante Filterschicht	42,68 m NN	
Grundwasserabstand	1,52 m	Mindestsickerstrecke 1,5 m (ATV-Empf.)

$$h_{s,vorh} > h_{s,erf}$$

## 3. Nachweis Filterschicht für Schachttyp B

$$erf. k_{f, Filterschicht} > (d_a^2 + 2 z \cdot d_a / d_i^2) \cdot k_{f, Untergrund}$$

erforderliche Durchlässigkeit der  
Filterschicht

$$erf. k_{f, Filter} = 8,0E-05 \text{ m/s}$$

$$zul. k_{f, Filterschicht} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

max. zulässige Durchlässigkeit

$$erf. k_{f, Filter} < zul. k_{f, Filter}$$

## 4. Sickerleistung eines Schachtes

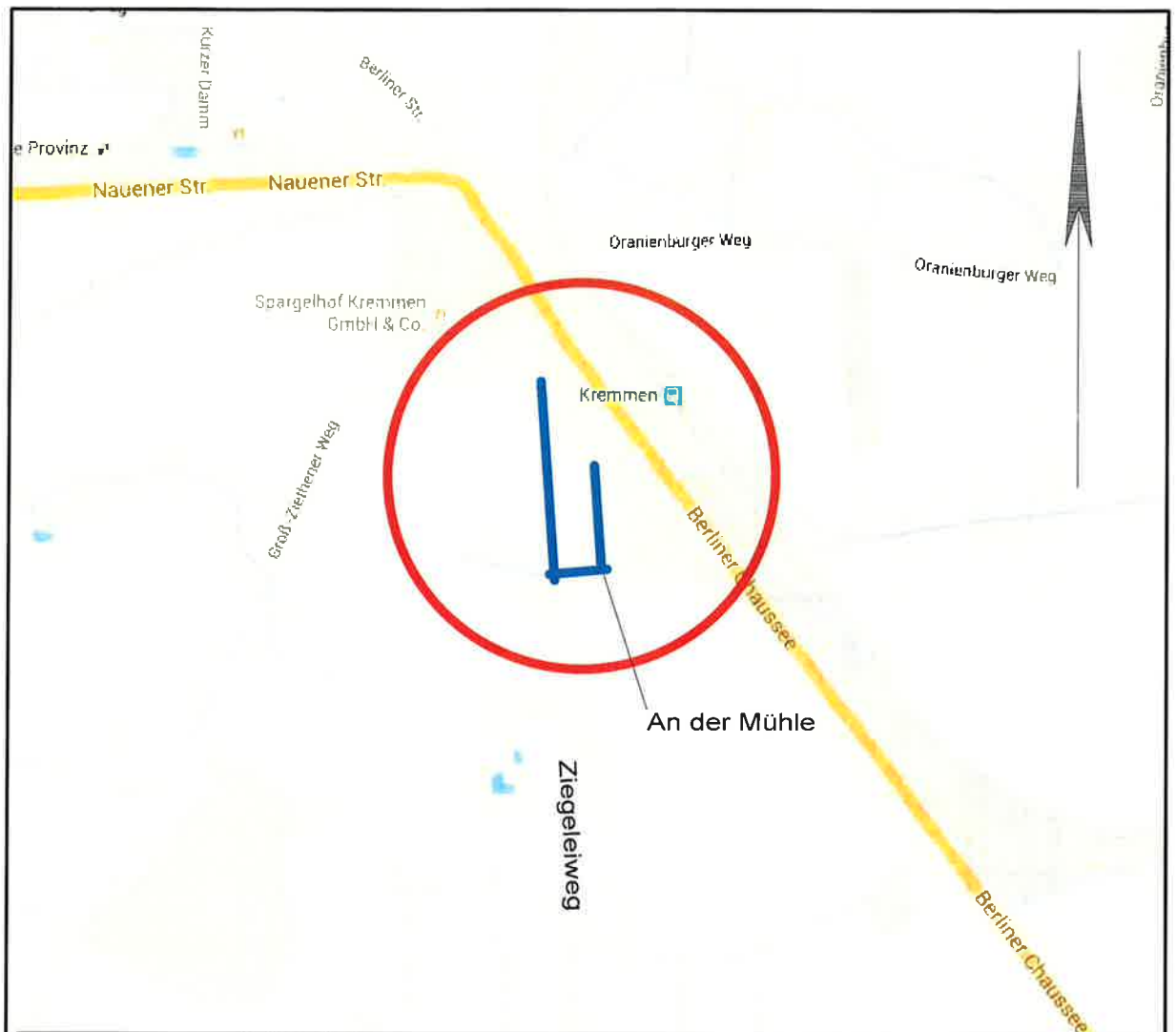
$A_s = \pi \cdot d_a^2 / 4 + \pi \cdot d_a \cdot z / 2$	= 9,22 m <sup>2</sup>	Sickerfläche
$k_{f, Untergrund}$	= 5,0E-05 m/s	$k_f$ -Wert des gesättigten Untergrundes [m/s]
$Q_s = A_s \cdot k_{f, Untergrund}$	= 0,461 l/s	Sickerleistung des Einzelschachtes

## 5. Entleerungszeit

$V_{Ges}$	= 3,7 m <sup>3</sup>	Speichervolumen gesamt
$t$	~ 2,2 h	Entleerungszeit

Annahme: GW +  
0,4

BS	OKG ist m ü. DHHN	GW		MHGW m ü. DHHN	SE			Mulde			Rigole			Bodenaust. Feinsand m
		m u. OKG	m ü. DHHN		OK m u. OKG	m ü. DHHN	UK m u. OKG	OK m ü. DHHN	T m	UK m ü. DHHN	OK m ü. DHHN	T m	UK m ü. DHHN	
1	42,62	2,70	39,92		1,90	40,54	4,10	43,20	0,30	42,90	42,30	0,40	41,90	1,36
2	42,44	1,90	40,54	40,94	1,30	41,80	6,00	43,60	0,30	43,30	42,70	0,40	42,30	0,50
3	43,10	2,34	40,76	41,16										
4	43,40	2,20	41,20											
5	43,40	2,80	40,60	41,00	1,50	41,90	6,00	44,25	0,30	43,95	43,35	0,40	42,95	1,05
6	43,76	2,90	40,86		2,30	41,46	6,00							
7	42,90	2,30	40,60											
8	43,54	3,74	39,80		2,40	41,14	8,00							



Auftraggeber			
Vorhaben		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">IBS</div> <div> <p>Ingenieurbüro Siedlungswassertechnik GmbH</p> <p>Brücker Str. 55c, 14547 Beelitz Tel.: (033204) 324-0, Fax.: -21 E-Mail: info@ibs-beelitz.de</p> </div> </div>	
Stadt Kremmen Erschließung Ziegeleiweg			
Zeichnung			
Übersichtslageplan			
Planungsphase		Pfad / Datei	
Vorplanung		H:\PROJEKT\Kremmen\Ziegeleiweg\arbi\Übersichtsplan_GVP	
Bezugssystem Lage	Blatt	Anderungen bzw. Ergänzungen	Datum
	0		
Bezugssystem Höhe	zu Lageplan		
	1		
Maßstab Lage	bearbeitet	Datum	
	ohne Krause	13.11.2015	
Maßstab Höhe	gezeichnet	Datum	
	Klaus	13.11.2015	
Archiv-Nr.	geprüft	Datum	
	Krause	13.11.2015	









Ingenieurbüro  
Siedlungswassertechnik  
GmbH

# **Stadt Kremmen Erschließung Ziegeleiweg**

## **Niederschlagswasserentsorgung - Nachtrag -**

Ort: Stadt Kremmen  
Landkreis Oberhavel

aufgestellt: Beelitz, Juli 2016

  
Dipl.-Ing. S. Krause  
Projektleiter

. Ausfertigung

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Deckblatt</b>	
<b>2</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
	<b>Anlagenverzeichnis</b>	
<b>3</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Baugrunduntersuchung .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Konzept zur Niederschlagswasserentsorgung.....</b>	<b>3</b>
5.1	Niederschlagswasserentsorgung der Verkehrsanlagen .....	3
5.2	Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke .....	3
<b>6</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>3</b>

## **Anlagenverzeichnis**

### **Anlage 1:**

Kremmen, Ziegeleiweg – hydrologische Untersuchung  
Kurzbericht – Juni 2016  
Dipl. Geologe Andreas Rott, 16818 Kränzlin

### **Anlage 2:**

Lösungsmöglichkeiten zur privaten Grundstücksentwässerung in Abhängigkeit vom  
jeweiligen Baugrund

### **3     Veranlassung**

#### Veranlassung:

Bedenken kommunaler Entscheidungsträger führten zur Forderung der Stadt Kremmen nach einer zweiten Untersuchung der hydrologischen Verhältnisse im Baufeld. Der Investor ist dieser Forderung nachgekommen. Das Ergebnis liegt zwischenzeitlich vor und ist als Anlage beigefügt.

### **4     Baugrunduntersuchung**

Die vorliegende hydrologische Untersuchung bestätigt Bohrprofile und Aussagen der Firma GeoBerlinBohr GmbH zur Versickerung von Niederschlagswässern im Plangebiet. Die neuerlich vorgenommenen Siebanalysen und die daraus berechneten Durchlässigkeitsbeiwerte bestätigen die Eignung des Bodens zur gezielten Versickerung.

### **5     Konzept zur Niederschlagswasserentsorgung**

#### **5.1     Niederschlagswasserentsorgung der Verkehrsanlagen**

Die in /2/ getroffenen Aussagen behalten ihre Gültigkeit.

#### **5.2     Niederschlagswasserentsorgung der Baugrundstücke**

Die in /2/ getroffenen Aussagen behalten ihre Gültigkeit.

Zusätzliche Untergrunddrainagen im südwestlichen Quadranten des Baufeldes nehmen verzögerten Niederschlagswasserabfluss auf und leiten ihn ab.

In Anlage 2 sind Entwässerungsbeispiele für die Grundstücke dargestellt.

### **6     Literatur- und Quellenverzeichnis**

- /1/   Kremmen, Ziegeleiweg – hydrologische Untersuchung  
Kurzbericht – Juni 2016  
Dipl. Geologe Andreas Rott, 16818 Kränzlin
- /2/   Stadt Kremmen – Erschließung Ziegeleiweg  
Niederschlagswasserentsorgung  
Konzept – Mai 2016  
IBS GmbH Beelitz

# Anlagen

# Anlage 1

## Hydrologische Untersuchung Juni 2016

# Dipl. Geologe Andreas Rott

Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen  
Altlastenerkundungen - Erdstoffkontrollprüfungen  
Pegelbrunnen - Hydrologische Untersuchungen



Die Geologen

Dipl. Geol. Andreas Rott, 16818 Kränzlin, An den Eichen 21

Meyer Erdbau GmbH und Co. KG

Alte Nauener Chaussee 9  
14621 Schönwalde Glien

Dipl. Geologe Andreas Rott  
An den Eichen 21  
16818 Kränzlin

Tel.: 03361 - 655481  
Fax: 03361 - 655485  
mobile: 0170/6310185

<http://www.diegeologen.de>  
email: [andreas-rot@t-online.de](mailto:andreas-rot@t-online.de)

Bankverbindung:  
Inh.: Andreas Rott  
Bz.: 60420000 (Westenrot Bank AG)  
Kl.Nr. 9802888880  
IBAN: DE25804200009802888880  
BIC: WBAGDE33XXX  
St. Nr.: 052/283/03895

Ihr Zeichen

Ausgangs Nr.  
380/06/16

Datum  
29.06.2016

Kremmen, Ziegeleiweg – hydrologische Untersuchung  
Kurzbericht - Auftragsnummer 186/06/16

*Sehr geehrte Damen und Herren,*

anbei senden wir Ihnen die Ergebnisse der von uns am 28.06.2016 durchgeführten Untersuchungen.

## ***Baugrund- und hydrologische Verhältnisse***

Die Geländedeckschicht bildet eine 0,40 m starke Lage Mutterboden.  
Unter dem Mutterboden stehen überwiegend nichtbindige Sande (SE, SU) an. Lokal wurden schluffige Sande (SU\*) in geringer Schichtstärke angetroffen.

Wasser wurde als freies Grundwasser in allen Bohrungen angetroffen.  
Die Wasserstände in den einzelnen Bohrungen können der nachfolgenden Tabelle und der Anlage 2 entnommen werden.

**Tab. 1: Wasserstände**

Aufschluss	Wasserstände (m) unter GOK
RKS 1/15	2,14
RKS 2/15	2,01
RKS 3/15	2,10

Es ist zu berücksichtigen, dass Grundwasserstände jahreszeitlich bedingten Schwankungen unterliegen. Derzeit wird von mittleren bis hohen Wasserständen im Jahresdurchschnitt ausgegangen. Es wird eingeschätzt, dass der Grundwasserspiegel in Extremfällen um 0,60m ansteigen kann.



Auf der Geländeoberkante und über den geringer durchlässigen Schichten kann es bei starken und/oder lang anhaltenden Regenfällen sowie zur Schneeschmelze zur Ausbildung von Stauwasserhorizonten kommen.

### ***Eigenschaften und Kenwerte der Böden***

Anhand des Eindringwiderstandes des Bohrgestänges werden die anstehenden, natürlich gewachsenen, nichtbindigen Sande als mitteldicht gelagert eingestuft.

**Tab. 2: Verdichtbarkeitsklassen<sup>1</sup> (nach ZTVA-StB 97/06)**

Verdichtbarkeitsklasse		Bodengruppen (DIN 18196)
V1	nichtbindige Böden	SE, SU
V2	bindige, gemischtkörnige Böden	SU*

<sup>1</sup> – Es ist zu berücksichtigen, dass die Verdichtbarkeit von Böden stark abhängig von deren Wassergehalt und somit von der Witterung ist. Nasse und sehr trockene Böden lassen sich nicht bzw. nur unzureichend verdichten. Ein Vernässen der Böden bzw. ein Austrocknen ist zu vermeiden. Der optimale Wassergehalt der zu verdichtenden Erdstoffe ist zu beachten. Die Böden sind im Bedarfsfall zu wässern.

### ***Versickerung von Niederschlagswässern***

Eine Versickerung von Niederschlagswässern ist ab der Geländeoberkante (z.B. Mulde, Rigole) möglich.

Um eine Wirkung der zu versickernden Wässer auf geplante Bauwerke zu reduzieren bzw. zu vermeiden, sollte der Standort von Sickeranlagen in einiger Entfernung zu geplanten Bauwerken ( $\geq 6,0$  m) liegen.

### ***Bodenklassen***

Für die Kalkulation der Erdarbeiten kann als Richtwert nach DIN 18300 von folgenden Bodenklassen ausgegangen werden:

Mutterboden (OH)	Bodenklasse 1-3
nichtbindige Sande (SE, SU)	Bodenklasse 3
schwach bindige Sande (SU*)	Bodenklasse 4

Die Bodenklassen gelten nicht für das Entfernen von Hindernissen.

### ***Hinweise und Empfehlungen***

Die Bohrprofile der Firma GeoBerlinBohr GmbH sehen wir als richtig und fachgerecht an.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Sondierungen punktförmige Aufschlüsse des Baugrundes darstellen und deshalb bei der Bauausführung Abweichungen auftreten können.

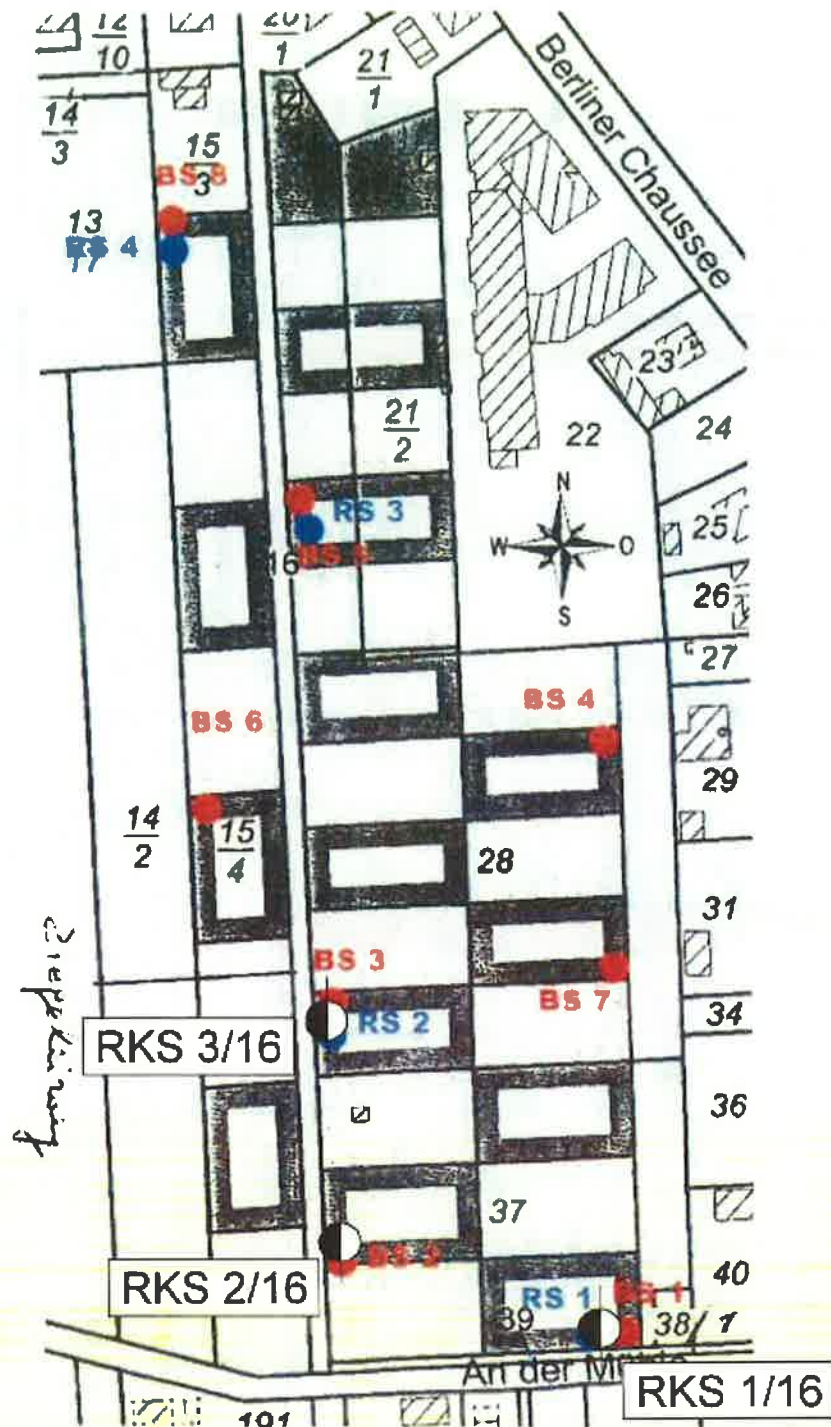
Erforderlichenfalls ist der Bearbeiter zu konsultieren.

Dieser Bericht gilt nur für das geplante Bauvorhaben am untersuchten Standort.

***Dipl. Geologe***

***Andreas Rott***

- Anlagen:
1. Lageplan
  2. Aufschlussprofile
  3. Legende der Kurzzeichen und Symbole
  4. Kornverteilungskurven



Projekt: Kremmen, Ziegeleiweg,  
hydrologische Untersuchung

Bezeichnung: Aufschlussplan

Höhensystem: ohne

**Dipl. Geologe Andreas Rott**

Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen  
Altastenerkundungen - Gartenbrunnen

Tel.: 03391 - 655481  
Fax: 03391 - 655485  
mobil: 0170 - 6358751  
email: andreas-rott@t-online.de  
www.diegeologen.de

Anlage:	1
Maßstab:	ohne
Bearbeiter:	Rott
Gezeichnet:	28.06.2016
Auftragsnr.:	186/06/16