

Hydrologisches Gutachten

Gesamtklinikum Schaumburger Land

- Zwischenbericht -

Projekt Nr. 2509

Auftraggeber:

Landschaftsarchitekturbüro Georg von Luckwald

Gut Helpensen Nr. 5
31787 Hameln

Evangelisches Krankenhaus Bethel gGmbH

Herminenstraße 12
31675 Bückeburg

Bearbeitung

Dr. Michael Franke
Dipl.-Geogr. Silke Isringhausen

GEUM.tec GmbH

Gesellschaft für Umweltplanung und -technik
Freiligrathstr. 7
30171 Hannover

Tel.: 0511 / 80 40 00

Fax: 0511 / 80 40 02

Email: geum.tec@geum.de

14. November 2010

1 Veranlassung

Das Evangelische Krankenhaus Bethel gGmbH beabsichtigt, ein Klinikum zwischen den Ortschaften Vehlen und Ahnsen im Landkreis Schaumburg zu errichten.

Die für die Bebauung vorgesehene Fläche befindet sich ca. 250 m östlich der Bückeburger Aue außerhalb des gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Bückeburger Aue (Anlage 1). Ziel dieser Begutachtung ist die detaillierte Betrachtung der Abflussverhältnisse bei Hochwasser auf der Grundlage aktueller Vermessungsdaten.

Die GEUM.tec GmbH wurde vom Landschaftsarchitekturbüro Georg von Luckwald mit der Anfertigung des hydraulischen Gutachtens beauftragt.

2 Hydraulisches System und Vorgehensweise

Die Bückeburger Aue durchquert die Niederung zwischen Ahnsen und Vehlen in nördlicher Richtung mit einem Sohlgefälle von 3 ‰.

Die Verordnung zum Überschwemmungsgebiet der Bückeburger Aue stammt aus dem Jahre 2004. Die Berechnung wurde seinerzeit mit einem 1-dimensionalen hydraulischen Modell auf der Grundlage von vermessenen Querprofilen berechnet und mittels eines digitalen Geländemodells (DGM) abgegrenzt (Anlage 1). Der Vergleich zwischen dem damals verwendeten DGM und den aktuell gewonnenen detaillierten Vermessungsdaten zeigt in Teilbereichen Abweichungen die zu einer veränderten Überschwemmungsgebietslinie und veränderten Hydraulik führen. Um die differenzierten Abflussverhältnissen in der Talaue mit geringen Reliefunterschieden besser zu berücksichtigen wurde für die weitere Berechnung ein 2-dimensionales hydraulische Modell aufgestellt. Im Gegensatz zu einem 1-D Modell kann die 2 dimensionale Berechnungsweise komplexe Vorlandabflüsse mit Verzweigungen und Teilströmungen besser abbilden.

Das aufgestellte Modell hat eine Länge von 1,6 km in Nord-Süd-Richtung. Unterer Rand (Nordseite) ist der Zusammenfluss von Umgehungsgerinne und dem Abfluss über das Kaskadenwehr. Der obere Rand (Südseite) befindet sich ca. 100 m nördlich der Krainhäger Str.

in Ahnsen. Somit wird vom Modell auch der bebaute Bereich östlich der Friedrich-Ebert-Str. in Ahnsen erfasst.

Das Modell besteht aus ca. 200.000 finiten Elementen und hat einen mittleren Knotenabstand von unter 2,5 m was für die vorliegende Fragestellung als räumlich hoch auflösend eingestuft werden kann.

In das Netzwerk der Geländeoberfläche wurden aktuelle flächenhafte Vermessungsdaten und vermessene Strukturelemente (Brücken, Straßen, Feldwege) eingearbeitet. Der Flussschlauch wurde auf der Grundlage neuer Vermessungsdaten erstellt.

Bei der Modellerstellung wurde wie folgt vorgegangen:

- Einlesen und Aufbereitung der topografischen Daten zu einem DGM,
- Herstellung eines vermaschten Gerinneschlauches aus Querprofilaten,
- Integration des Gerinneschlauches in das DGM,
- Integration von relevanten Objekten (Höhen- und Lagedaten von vermessenen Straßen, Feldwege) in die Modelltopologie,
- Parametrisierung von Bauwerken (Durchlässe, Brücken),
- Zuordnung der kst-Rauheiten auf der Grundlage der Nutzungen (Luftbild),
- Vergabe der unteren Randbedingung (Wasserstand HW_{100} der Bückeburger Aue aus 1-D Berechnung) und oberen Randbedingung ($Q=42,5 \text{ m}^3/\text{s}$: Bemessungsabfluss aus ÜSG-Berechnung 2004).

3 Ergebnisse

3.1 2-dimensionale hydraulische Berechnung des 100-jährlichen Hochwassers für den derzeitigen Zustand

Anlage 2 zeigt das Überschwemmungsgebiet aus dem vorläufigen 1. Rechenlauf des 2-dimensionalen hydraulischen Modells.

Das Brückenbauwerk der querenden Straße „An der Aue „ im Norden Ahnsens wird überlastet und die Straße überströmt. Es findet ein Rückstau in den südlichen Bereich statt.

Etwa 170 m weiter nördlich wird ein höher gelegener Bereich beidseits umströmt. Unmittelbar nördlich dieser „Insel“ schert der Vorlandabfluss in Richtung des östlich der Bückburger Aue gelegenen Vorlandes aus. In diesem Bereich wird auch das gesamte westliche Vorland überströmt. Die Fließtiefe erreicht im westlichen Teil bis zu 0,3 m und bleibt im östlichen Teil überwiegend unterhalb von 0,1 m. Kleine „Inseln“ verbleiben trocken. Analaog hierzu beträgt die Fließgeschwindigkeit im Westteil 0,2 bis 0,4 m/s und im Ostteil 0,1 bis 0,3 m/s. Dies bedeutet, dass der größere Anteil des Volumenstromes über das östliche Vorland abfließt.

Am Nord-Süd verlaufenden Feldweg findet im Bereich der für die Bebauung vorgesehenen Fläche kein Übertritt über den Weg statt. Der Wasserspiegel bleibt etwa 10 cm unterhalb der vermessenen Wegoberfläche. In Höhe der Grünlandfläche gibt es auf einem kurzen Abschnitt eine geringfügige Überflutung einer Wegsenke , die aber nicht auf die östliche Fläche übertritt. Aufgrund des Grabengefälles ist ein Rückfließen von Norden auf die Vorhabenfläche nicht möglich. Dieser Aspekt wurde im Modell berücksichtigt. Verrohrungen durch diesen Feldweg befinden sich nicht in diesem Bereich.

Am nördlichen Rand konzentriert sich der Abfluss vornehmlich über das Kaskadenwehr und das Umgehungsgerinne zum Gerinne der Bückeburger Aue.

4 Datengrundlagen

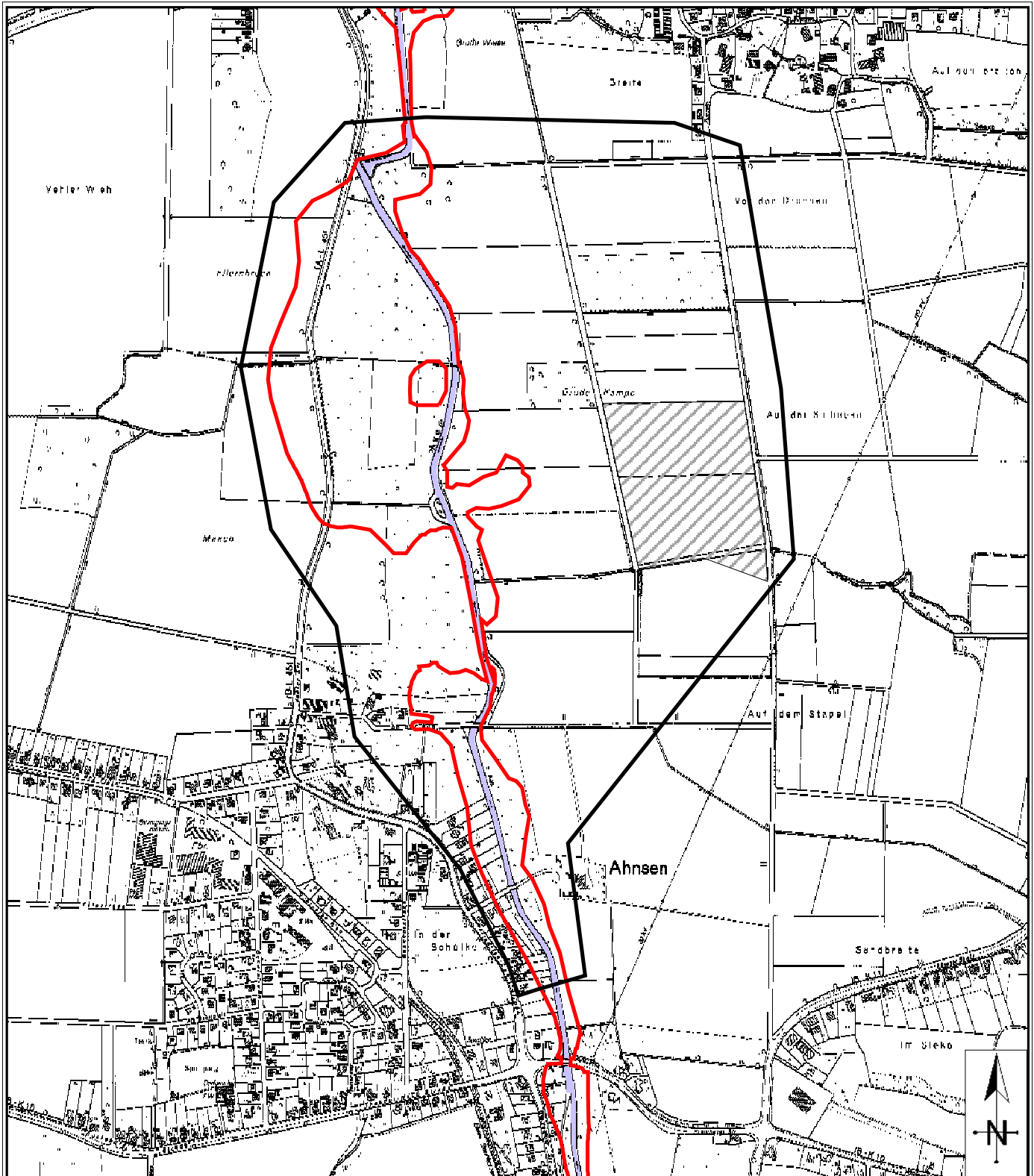
Ortholuftbilder, DGK 5 für das Bearbeitungsgebiet (digitale Ausgabe)

Vermessungs-, Bauwerksdaten

5 Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Lageplan



Übersichtslageplan

Legende:

- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet HQ100 (2004)
- Umriss 2D-Modell
- Bueckeburger Aue
- Vorhabenfläche

Gesamtklinikum Schaumburger Land - Hydraulisches Gutachten -

Maßstab: 1 : 10 000



Im Auftrag von:
Landschaftsarchitekturbüro Georg von Luckwald
Gut Helpensen Nr. 5
31787 Hameln

Anlage 1

erstellt: SI
14.11.2010

geändert:





geprüft:

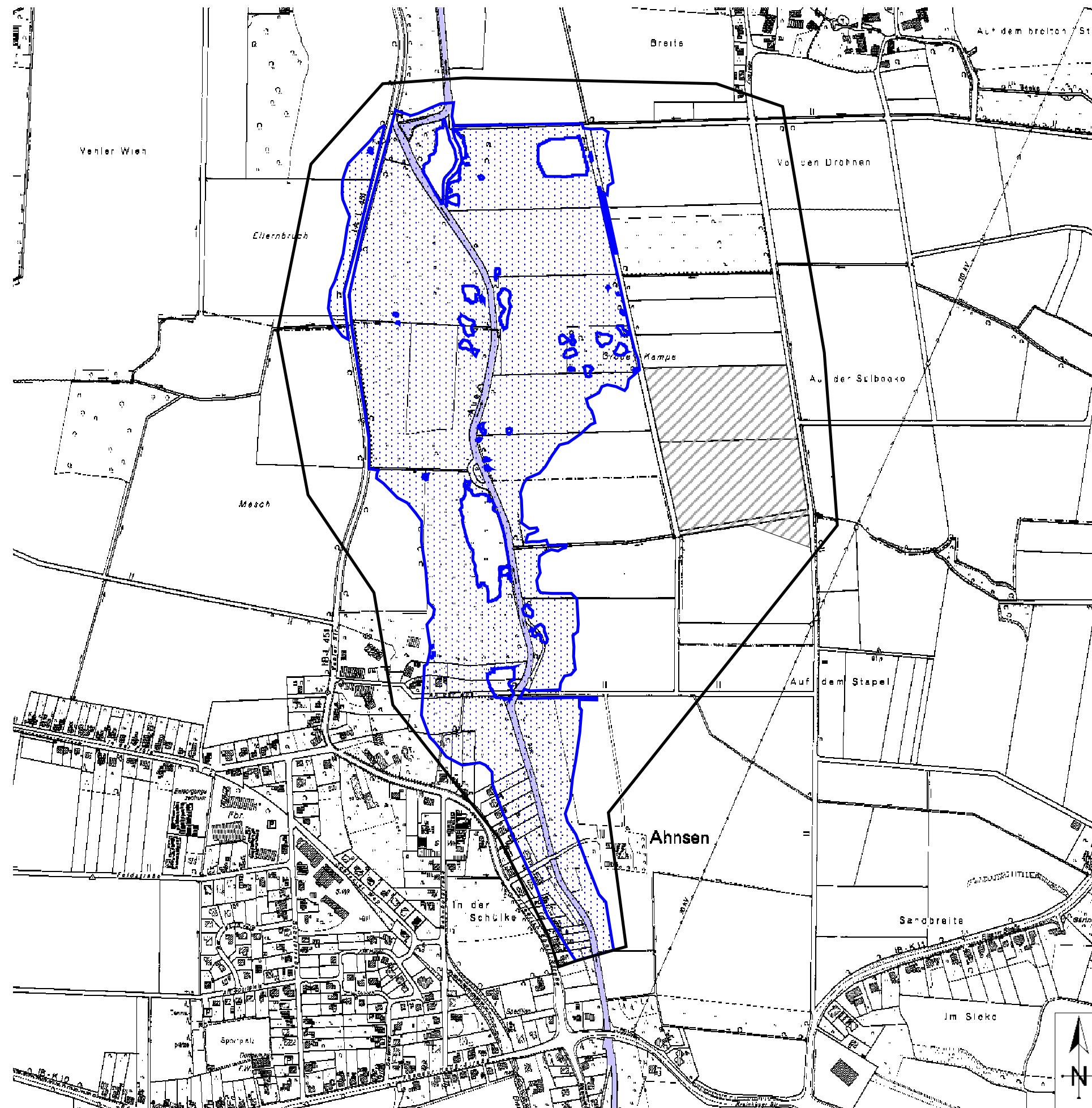
GEUM
tec

GEUM.tec GmbH
Freligrathstr. 7
30171 Hannover
Tel.: 0511/804000

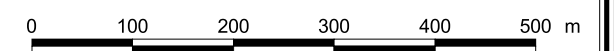
Lageplan

Legende:

-  Überschwemmungsgebiet 2D-Berechnung
HQ100 Ist-Zustand
-  Umriss 2D-Modell
-  Bueckeburger Aue
-  Vorhabenfläche



Maßstab: 1 : 7500



Im Auftrag von:
Landschaftsarchitekturbüro
Georg von Luckwald
Gut Helpensen Nr. 5
31787 Hameln

Anlage 2

erstellt: SI
14.11.2010

geändert:

geprüft:



GEUM.tec GmbH
Freiligrathstr. 7
30171 Hannover
Tel.: 0511/804000