

Tuttlingen-Möhringen, Erweiterung Gänsäcker

Voruntersuchung zur Hydrogeologie

Projekt Nr. : 2160104

Auftraggeber : Stadt Tuttlingen
Rathausstraße 1
78532 Tuttlingen

Landkreis : Tuttlingen

Textseiten : 7

Anlagen : 4

Datum : 18.01.2016

Sachverständigenbüro für Boden- und Grundwasserschutz Dr. Björn Bahrig

Mettnaublick 17 78476 Allensbach
Tel: 07533/933714 Fax: 07533/933715

Inhalt

	Seite
1. Bezug und Aufgabenstellung	2
2. Lage des Untersuchungsgebietes	2
3. Geologie und Hydrogeologie	4
4. Bewertung im Hinblick auf die geplanten Versickerungsanlagen	5
5. Hinweise zum weiteren Vorgehen	6

Anlagen

	Anlage
Lagepläne	
- Topographische Karte (1:15.000) und Planungsentwurf (1:7.000) der Erweiterung Gänsäcker	1
- Übersichtsplan (1:5.000) des Erweiterungsgebietes mit geplanten Retentionsflächen und Grundwassergleichen vom 03.03.2000	2
- Ausschnitte historischer topographischer Karten mit früheren Kiesgruben	3
- Überflutungsflächen und Hochwasserstandsdaten für den Bereich Espenbrücke	4

1. Bezug und Aufgabenstellung

Die Stadt Tuttlingen plant eine Erweiterung des Gewerbegebietes Gänsäcker nach Südwesten. Für einen städtebaulichen Entwurf werden erste Aussagen zum Untergrundaufbau sowie zu den geologischen und hydrogeologischen Rahmenbedingungen für die Niederschlagswasserversickerung benötigt.

Den Auftrag für diese Voruntersuchung erhielt unser Sachverständigenbüro von der Stadt Tuttlingen mit Ingenieurvertrag vom 23.11.2015.

Von der Stadt Tuttlingen erhielten wir folgende Planungsunterlagen:

- Stadt Tuttlingen: 'Medizintechnikpark Tuttlingen' Städtebaulicher Entwurf, Vorentwurf – Steckbriefe, V1 ‚Gänsäcker Fertig Bauen‘, V2 ‚Gänsäcker Öffnen‘, Schmid Treiber Partner 06.07.2015,
- Stadt Tuttlingen - Städtebaulicher Entwurf - Medizintechnikpark Tuttlingen - Variante 2 „Gänsäcker Öffnen“, Plan mit Schnitten 1:2000, 06.07.2015,

Zur Ausführung der Arbeiten wurden folgende Unterlagen von uns erhoben und ausgewertet:

- Übersichtsplan Gänsäcker Verdachtsflächen, LRA Tuttlingen, Stand 22.12.2015,
- Ausschnitte der topographischen Karten 1:5000, Stand 1926, 1948, 1966, 1978, 1998,
- Altablagerung Hogarten-Binten, Abschlussbericht zur Orientierenden Erkundung, Breinlinger Ingenieure, 04.07.1995,
- Altablagerung Hogarten-Binten, Bericht Nähere Erkundung E2-3, Breinlinger Ingenieure 22.1.2000,
- Topografische Karte TK 25 von Baden-Württemberg, digital,
- Geologische Karte GK 25, Blatt 8018 Tuttlingen mit Erläuterungen,
- Der Baugrund der Stadt Tuttlingen, LGRB 2001,
- Hochwasser-Vorhersage-Zentrale Baden Württemberg, Online-Datenbank
- ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand 2005.

2. Lage des Untersuchungsgebietes

Das Planungsgebiet liegt im Südwesten von Tuttlingen auf der Höhe des Ortsteiles Möhringen im Donautal (Abbildung 1). Es liegt zwischen der B 311 und der Bahntrasse und schließt sich südwestlich an das bestehende Gewerbegebiet Gänsäcker an.

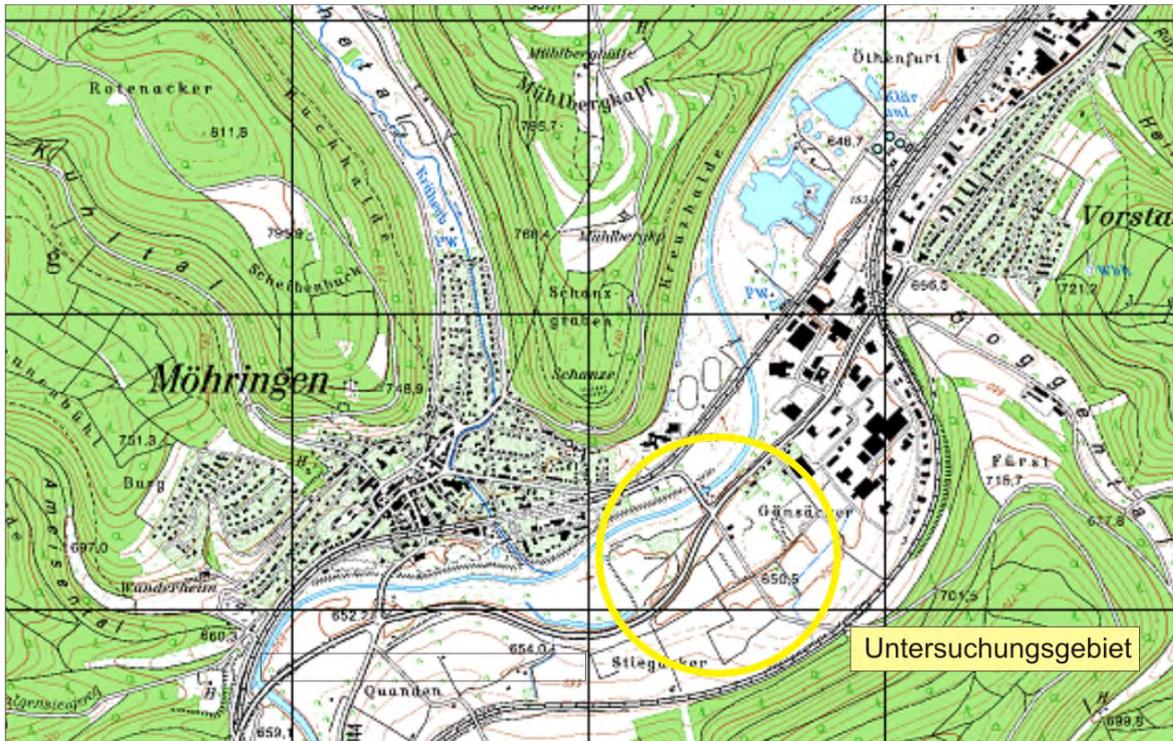


Abbildung 1: Topographische Karte mit Lage des Planungsgebietes

Das Planungsgebiet liegt in der Talau, die Donau verläuft hier am nördlichen Talrand. Der Stadtteil Möhringen liegt auf dem gegenüber liegenden Donauufer auf dem Schwemmkegel des Krähenbaches. Der Bereich der Gänssäcker wurde in der Vergangenheit zum Kiesabbau genutzt und ist von zahlreichen aufgefüllten Kiesgruben durchsetzt. Im Norden des Untersuchungsgebietes liegt zwischen B 311 und Donau die Altablagerung Hogarten-Binten (Abbildung 2). Das Planungsgebiet liegt in keiner Trinkwasserschutzzone.



Abbildung 2: Lageplan der Altablagerung Hogarten-Binten

Die geplante Erweiterung des Gewerbegebietes Gänsäcker nach Südwesten umfasst ein ca. 400 m x 500 m großes Areal einschließlich begrünter Randzonen (Anlage 1). Im nördlichen Drittel sind ausgedehnte Grünzonen mit Retentionsflächen geplant. Die Erschließung erfolgt über das bestehende Gewerbegebiet und eine neue Zufahrt von der B 311.

3. Geologie und Hydrogeologie

Der Bereich des Gewerbegebietes Gänsäcker und der geplanten Erweiterungsfläche gehört geologisch zum Donautal, den Untergrund bilden junge Talablagerungen der Donau, die sich randlich mit dem Verwitterungsschutt des Weißjura verzahnen (Abbildung 3), der die umliegenden Höhen aufbaut.

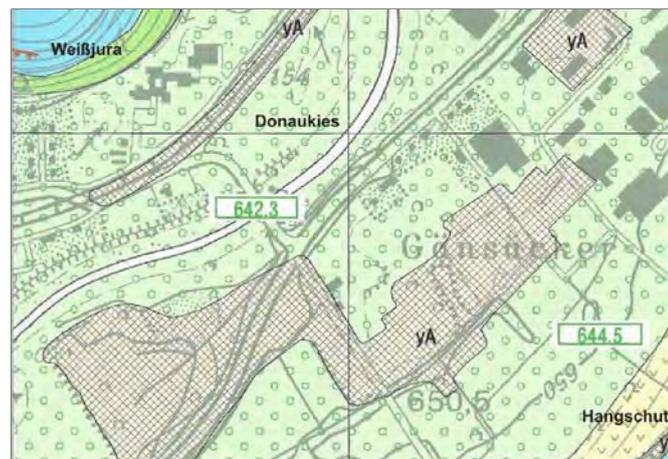


Abbildung 3: Ausschnitt der Baugrunderkarte von Tuttingen (1:8.000; LGRB 2001)

Bis in die 70er Jahre wurde der Donaukies intensiv abgebaut, das bestehende Gewerbegebiet liegt zu einem erheblichen Teil über verfüllten Kiesgruben (Anlage 3). Aus der Bohrung BK 1, die am Nordrand des Planungsgebietes an der B 311 liegt, ist in etwa folgender Schichtenaufbau abzuleiten:

- 1 m Auelehm, leicht feinsandiger Schluff mit humosen oder sandigen Lagen
- 4 m sandiger Kies mit geringen Schluffanteilen
- Kalkstein, verwittert und verkarstet, wohlgeschichtete Kalke des Weißjura β .

Dieser Aufbau dürfte für den überwiegenden Teil des Planungsgebietes gelten. In Richtung Bahntrasse verzahnt sich der Kies mit verlehmttem Hangschutt, die Weißjura-Oberfläche steigt hier erfahrungsgemäß an.

Im Zuge der Erkundung der Altablagerung Hogarten-Binten wurde auch die Hydrogeologie des Gebietes untersucht. In der Anlage 2 sind Grundwassergleichen vom 03.03.2000 eingetragen, die in etwa eine mittlere Hochwassersituation widerspiegeln. Demnach fließt das Grundwasser vom Talrand der Donau zu, die Fließrichtung ist Nordost. Das Gefälle der Grundwasseroberfläche liegt bei rund 3%, was auf einen erheblichen Zustrom aus dem Weißjura im Hangbereich schließen lässt. Die hydraulische Durchlässigkeit wurde im Donaukies mit Werten zwischen $k_f = 2 \times 10^{-2}$ m/s bis 5×10^{-4} m/s bestimmt.

Das Planungsgebiet liegt gemäß den Hochwasserkarten der LUBW außerhalb der Flächen für HQ100 und HQext (Anlage 4).

4. Bewertung im Hinblick auf die geplanten Versickerungsanlagen

Im Grüngürtel des Planungsgebietes sind großzügige Retentionsflächen vorgesehen (Anlagen 1 und 2). Für eine Vorplanung der Versickerungseinrichtungen sind folgende Punkte relevant:

- Durchlässigkeit der oberflächennahen Bodenschicht (Auelehm) bis 1 m Tiefe,
- Durchlässigkeit und Schadstoffgehalte im Bereich künstlicher Auffüllungen,
- Durchlässigkeit im Donaukies,
- Flurabstand des Grundwassers, Höhendifferenz Grundwasser – Muldensohlen im Bereich der Retentionsflächen.

Für den ersten Punkt, Durchlässigkeit des Auelehms, können Erfahrungswerte aus anderen Bereichen des Donautales herangezogen werden. Danach schwankt der k_f -Wert zwischen 2×10^{-5} m/s und $< 5 \times 10^{-7}$ m/s, je nach Tonanteil. Gemäß ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 138 liegt diese Spanne am unteren Rand der Eignung für die Versickerung von Niederschlagswasser, erfahrungsgemäß sind die Auelehme gerade noch geeignet.

Derzeit nicht einzuschätzen sind die Bereiche, die in denen die Retentionsmulden über den künstlichen Auffüllungen der alten Kiesgruben liegen (Anlage 2). Zum einen sind diese Aushub-Auffüllungen meist bindig, also gering durchlässig, zum zweiten sollte kein Niederschlagswasser durch schadstoffbelastete Auffüllungen versickert werden, so dass Kontaminationen in das Grundwasser transportiert werden. Diese Fragen müssten im Zuge der weiteren Planung geklärt werden.

Der Donaukies ist nach ATV-DVWK A 138 grundsätzlich zur Versickerung geeignet, wenn der Wert unter 1×10^{-3} m/s liegt. Dieses Kriterium ist meist eingehalten, solange der

fragliche Bereich nicht in einer alten Hauptflussrinne liegt. In der Grundwassermessstelle BK 1 zwischen Planungsgebiet und B 311 wurde ein k_f -Wert von 5×10^{-4} m/s ermittelt. Der Flurabstand, und damit die potentielle Höhendifferenz Sickermulde-Grundwasser, lässt sich aus den vorhandenen Grundwasserständen der Altlastenuntersuchung und den Donauwasserständen am Pegel Espenbrücke unmittelbar nördlich des Planungsgebietes gut abschätzen. Aus dem Diagramm der Pegelstände in Anlage 4 lässt sich ein mittlerer Höchststand der Donau in Hochwasserperioden um 647,5 mNN ableiten. Zum Zeitpunkt der Grundwasserstandsmessungen am 03.03.2000 lag der Donauwasserspiegel bei 647,1 mNN, also rund 0,4 m tiefer. Extrapoliert man die Wasserstände aus Anlage 4 mit diesem Zuschlag in den Bereich der Retentionsmulden, ergeben sich Grundwasserspiegelhöhen zwischen 647,7 mNN am Nordostende des Grünzuges und 648,7 mNN am Westende. Die mittlere Geländehöhe liegt gemäß topographischer Karte um 650 mNN, so dass sich eine Höhendifferenz zwischen 2,3 m und 1,3 m ergibt. Gemäß ATV-DVWK A 138 sollte der Abstand zwischen Muldensohle und mittlerem Höchstwasserstand mindestens 1 m betragen. Geht man von einer Muldentiefe von 0,5 m ab GOK aus, dann ist dieses Kriterium im Wesentlichen erfüllt, lediglich am Westende wird der Mindestwert leicht unterschritten. Diese Unterschreitung ist allerdings mit 0,2 m so gering, dass sie im jetzigen Planungsstadium vernachlässigt werden kann und im Rahmen späterer Untersuchungen geprüft werden muss.

5. Hinweise zum weiteren Vorgehen

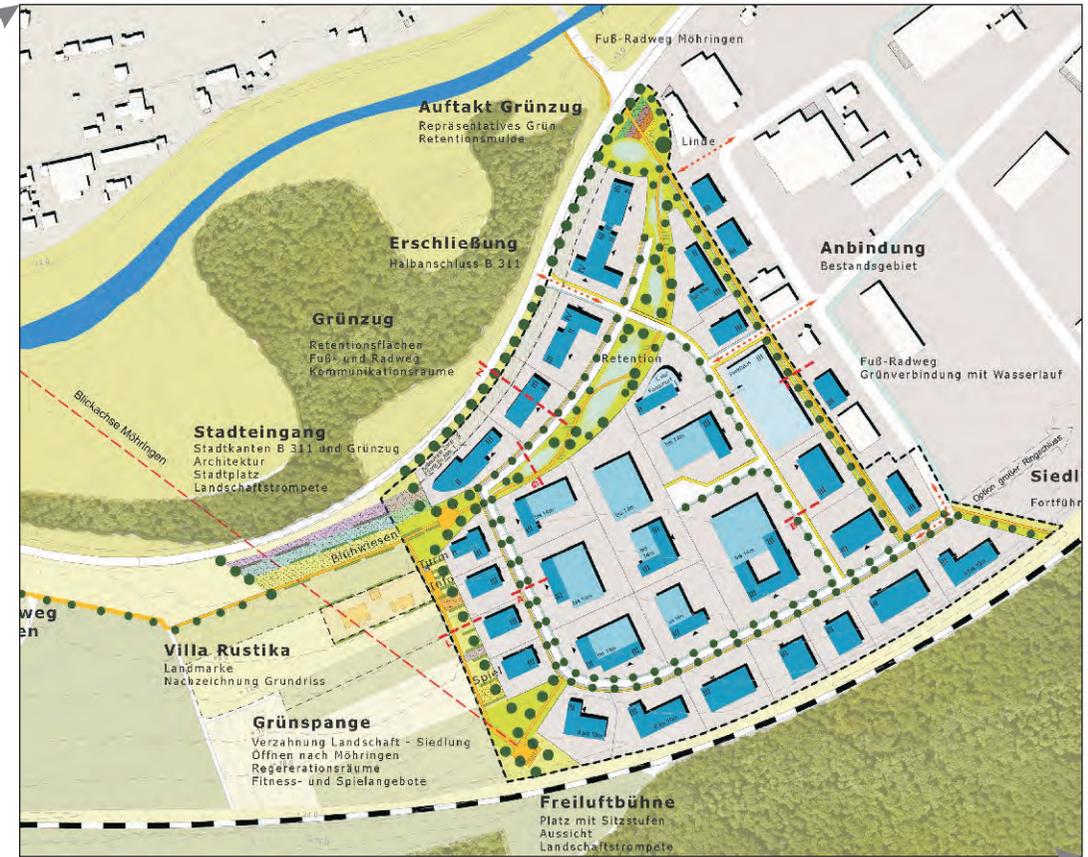
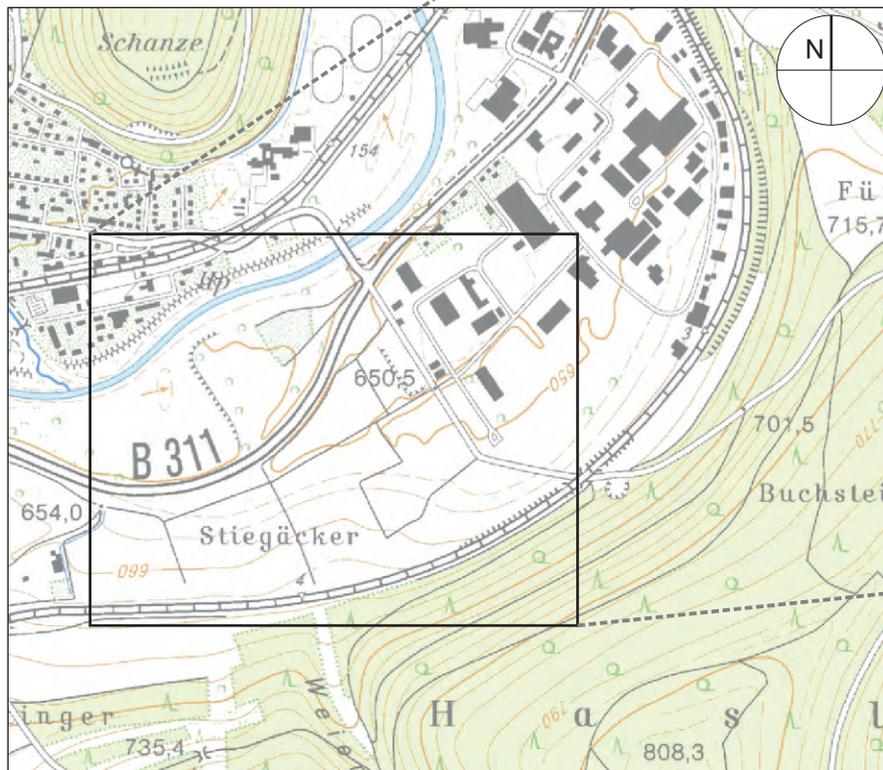
Die vorliegende Untersuchung belegt eine prinzipielle Vereinbarkeit der jetzigen Entwurfsplanung hinsichtlich der Oberflächenwasserversickerung mit der örtlichen Gegebenheiten und den fachtechnischen Anforderungen. Im Zuge der weiteren Planungen sollten für eine Präzisierung dieser Einschätzung folgende Punkte geprüft bzw. untersucht werden:

- Schadstoffbelastung der Kiesgrubenverfüllungen im Hinblick auf Versickerung und Entsorgungskosten für spätere Baumaßnahmen,
- Örtliche Durchlässigkeiten von Auelehm und Auffüllungen in 0,5-1,0 m Tiefe,
- Grundwasserstände im Bereich der geplanten Retentionsmulden.

Die Schadstoffbelastungen können anhand einiger Erkundungsbohrungen und chemischer Analysen geklärt werden. Die örtlichen Durchlässigkeiten lassen sich anhand von Bohrlochtests oder durch Versickerungsversuche in Baggerschürfen ermitteln. Eine

Präzisierung der Grundwasserstände kann vermutlich durch einige Stichtagsmessungen in bestehenden Messstellen im Bereich der Altablagerung Hogarten-Binten mit ausreichender Sicherheit erreicht werden. Evtl. könnte am Westende des Grünzuges eine Grundwassermessstelle nötig sein, falls die in Anlage 2 eingetragene Messstelle BK 1 nicht mehr vorhanden ist.

Dr. Björn Bahrig

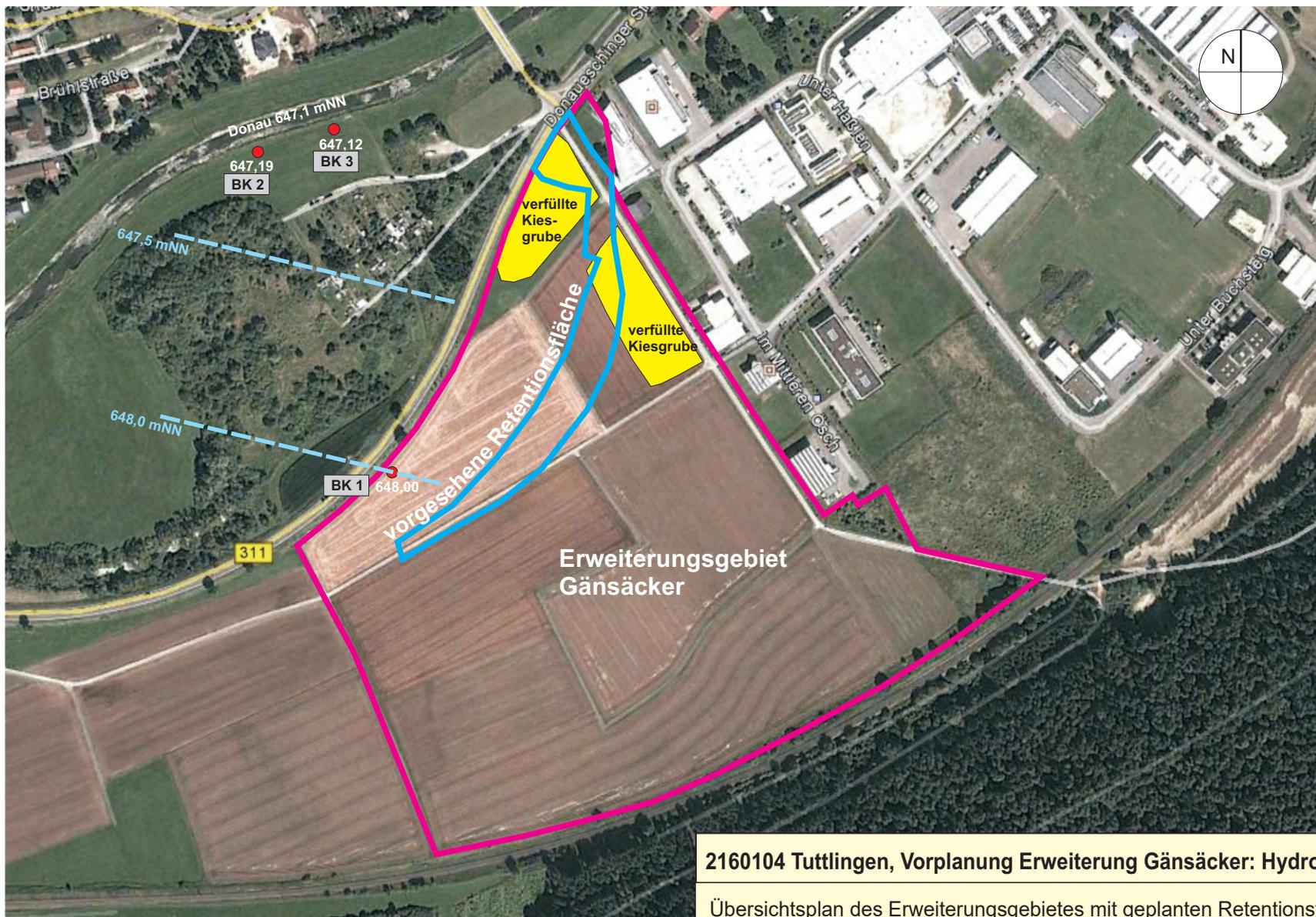


2160104 Tuttlingen, Vorplanung Erweiterung Gänsäcker: Hydrogeologie

Topographische Karte und Planungsentwurf der Erweiterung Gänsäcker

Maßstab 1 : 15.000 / 1 : 7000

Anlage 1

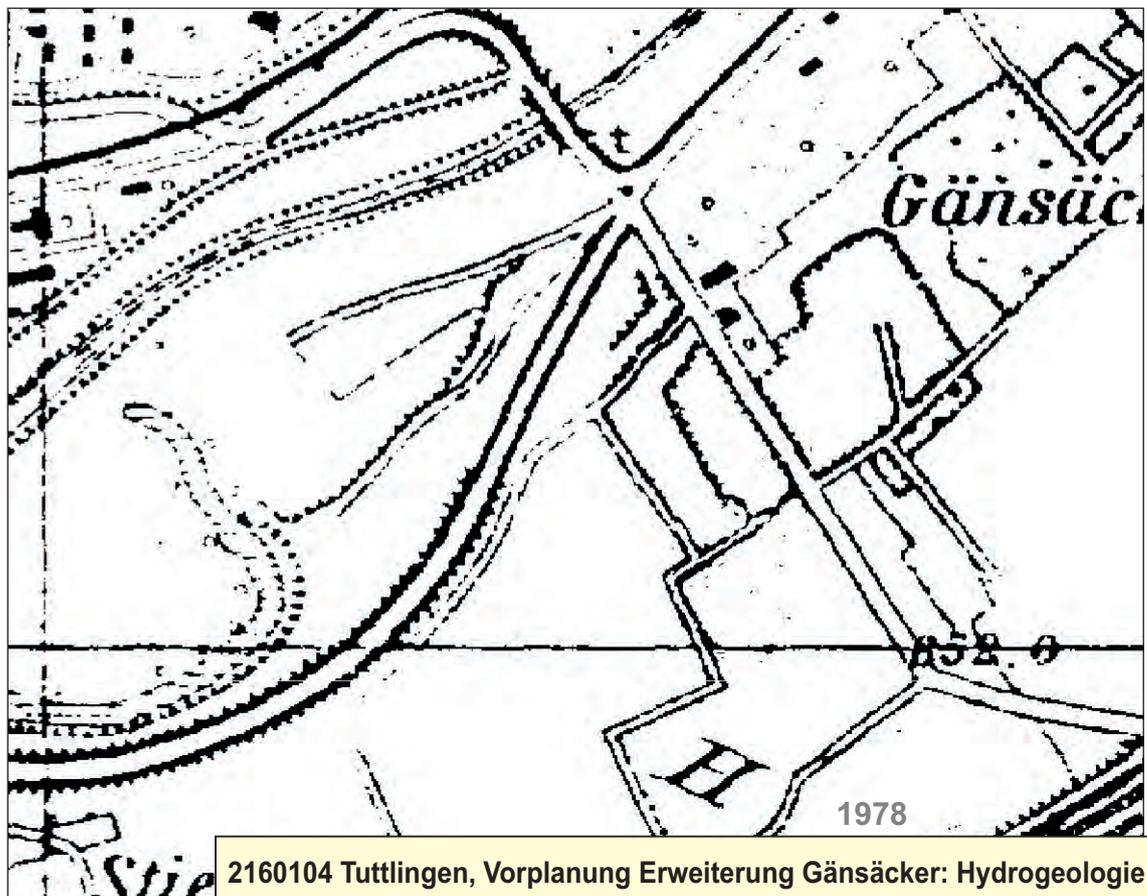
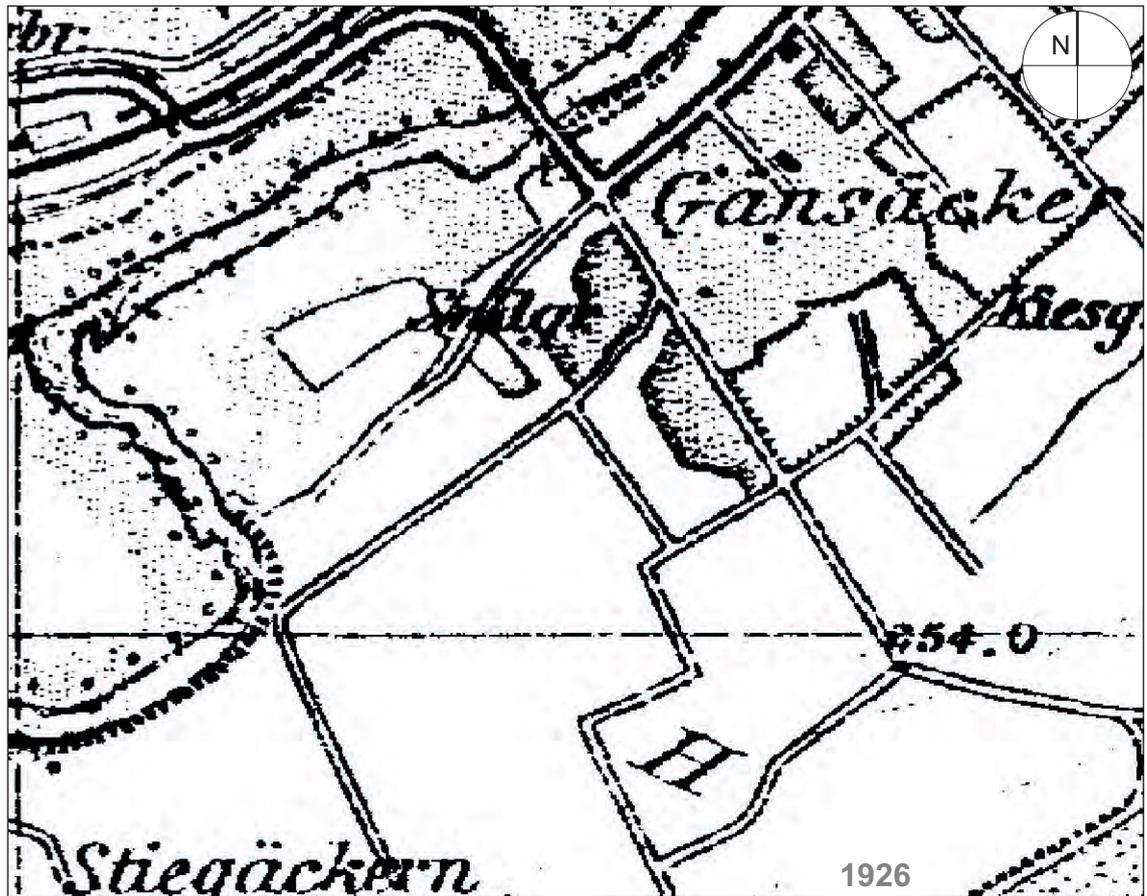


2160104 Tuttlingen, Vorplanung Erweiterung Gänzsäcker: Hydrogeologie

Übersichtsplan des Erweiterungsgebietes mit geplanten Retentionsflächen und Grundwassergleichen vom 03.03.2000 (ca. mittleres Hochwasser)

Maßstab 1 : 5.000

Anlage 2

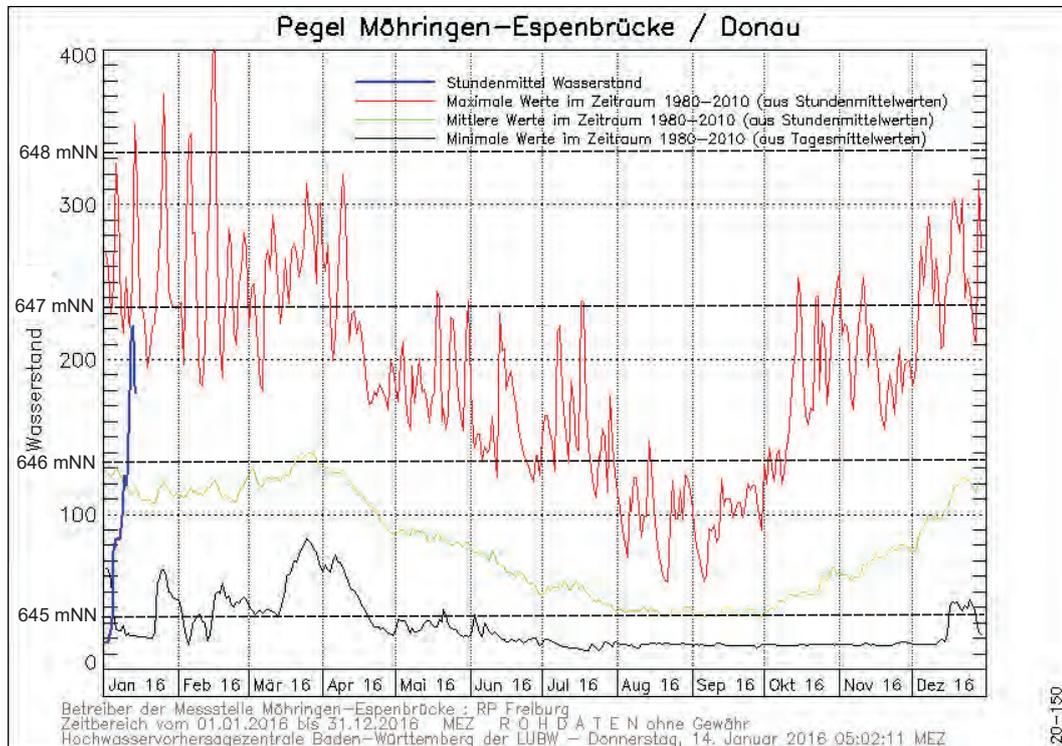
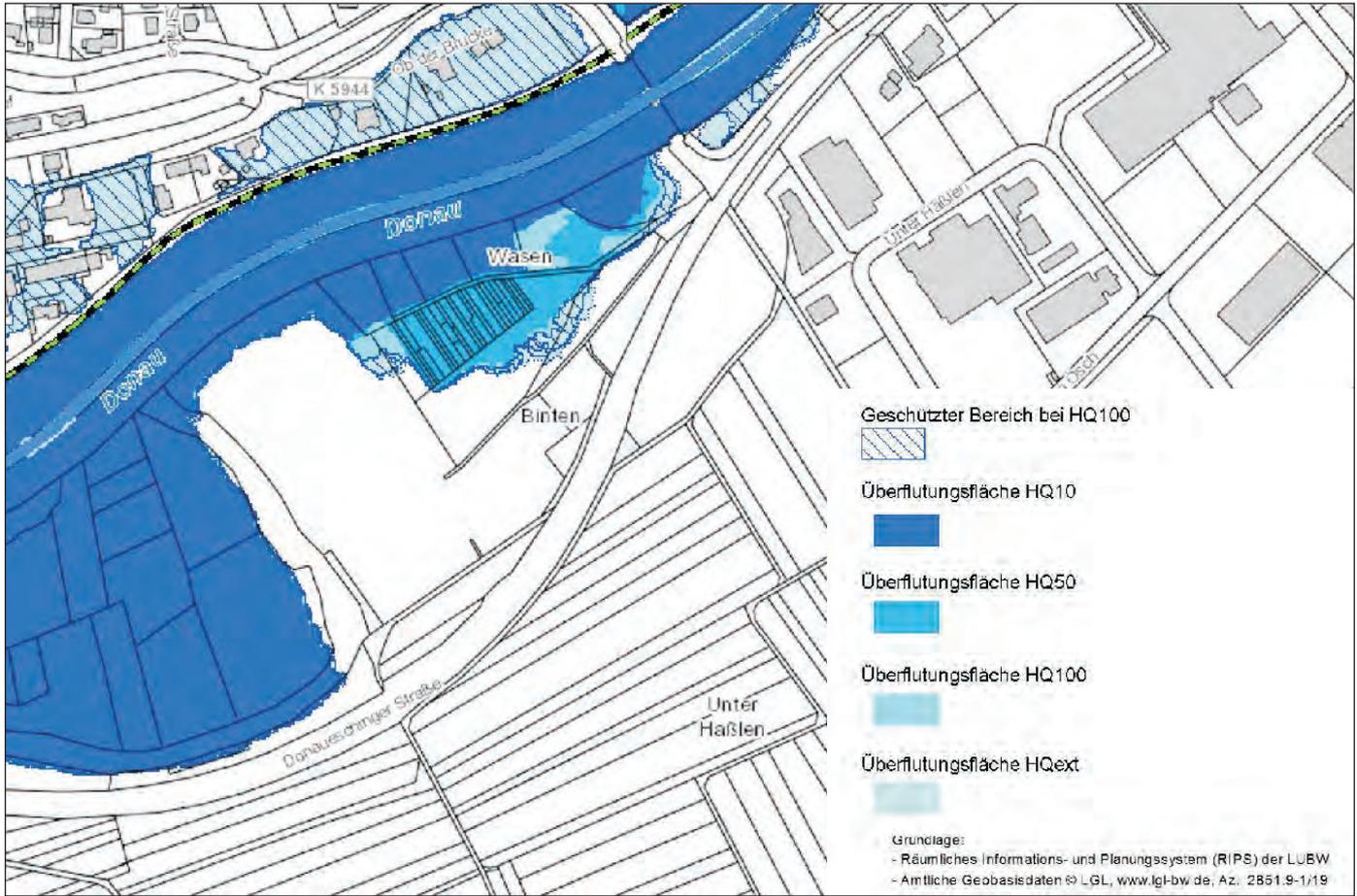


2160104 Tuttlingen, Vorplanung Erweiterung Gänssäcker: Hydrogeologie

Ausschnitte historischer topographischer Karten mit früheren Kiesgruben

Maßstab 1 : 5.500

Anlage 3



2160104 Tuttlingen, Vorplanung Erweiterung Gänsäcker: Hydrogeologie

Überflutungsflächen und Hochwasserstandsdaten für den Bereich Espenbrücke

ohne Maßstab

Anlage 4