

Ergänzendes Entwässerungskonzept zur
4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 28
„Golfplatz Heckerhof“,
Gut Heckenhof in 53783 Eitorf

Auftraggeber: Gut Heckenhof Golf & Spa
GmbH & Co. KG
z.H. Herrn Peter Hilla
Heckerhof 5
53783 Eitorf

Planung: Architektur + Städtebau
Mülheimer Straße 7
53604 Bad Honnef

Auftrag Nr. / Zeichen: 9324.3/rj

Datum: 06.08.2019

Inhalt

1	Situation	3
2	Zu entwässernde Flächen	6
2.1	Fläche SO6 „Golf/Hotel“	6
2.2	Fläche SO5 „Golf/Hotel“	6
2.3	Fläche VbZ2	7
3	Versickerungsflächen	7
4	Nachweis zur Flächenversickerung	8
4.1	Dachflächen ohne Parkplätze	8
4.2	Dachflächen mit der Parkplatzflächen VbZ2	10
5	Hinweise zur Ausführung	10
6	Schlussbemerkung	11

Dokumentation

Anlagen	1	Lagepläne
Anlage	1.1	Lageplan (Maßstab 1:5.000)
Anlage	1.2	Luftbild (Maßstab 1:5.000)
Anlage	1.3	Topographische Karte (Maßstab 1:5.000)

1 Situation

Die *Gut Heckenhof Hotel & Golfresort an der Sieg GmbH & Co KG* plant auf ihrem Betriebsgrundstück in 53783 Eitorf, Heckerhof 5, die Erweiterung des Hotelkomplexes. Das Gut Heckenhof liegt auf den Höhen des bergischen Landes etwa 1.600 m vom Zentrum der Gemeinde Eitorf entfernt (vgl. Anl. 1.1).

Für diese Erweiterungsmaßnahme soll der Bebauungsplan Nr. 28 „Golfplatz Heckerhof“ geändert werden (4. Änderung). Die Änderung umfasst zum einen die Umnutzung der Fläche Sondergebiet (SO) „Reiten“ (vgl. Bild 1) zu SO6 „Golf/Hotel“ (vgl. Bild 2). Hierbei soll auf dem Gelände eines ehemaligen Reiterhofs mit Weideflächen und Betriebsgebäuden ein Wellness-Hotel/Spa entstehen. Der Reiterhof und seine Weideflächen befinden sich noch nicht im Besitz der Bauherrin und sollen zeitnah zur Realisierung der Maßnahme erworben werden.

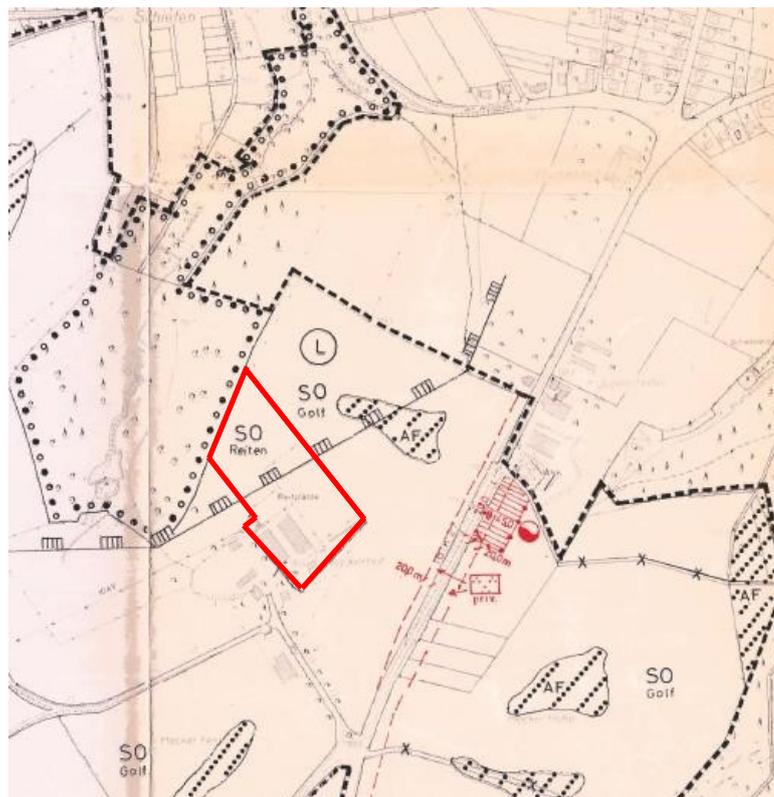


Bild 1: Ausschnitt der bisherigen Darstellung des Bebauungsplans Nr. 28 Golfplatz Heckerhof (28. Änderung) mit Kennzeichnung der Umnutzungsfläche (rote Linie)

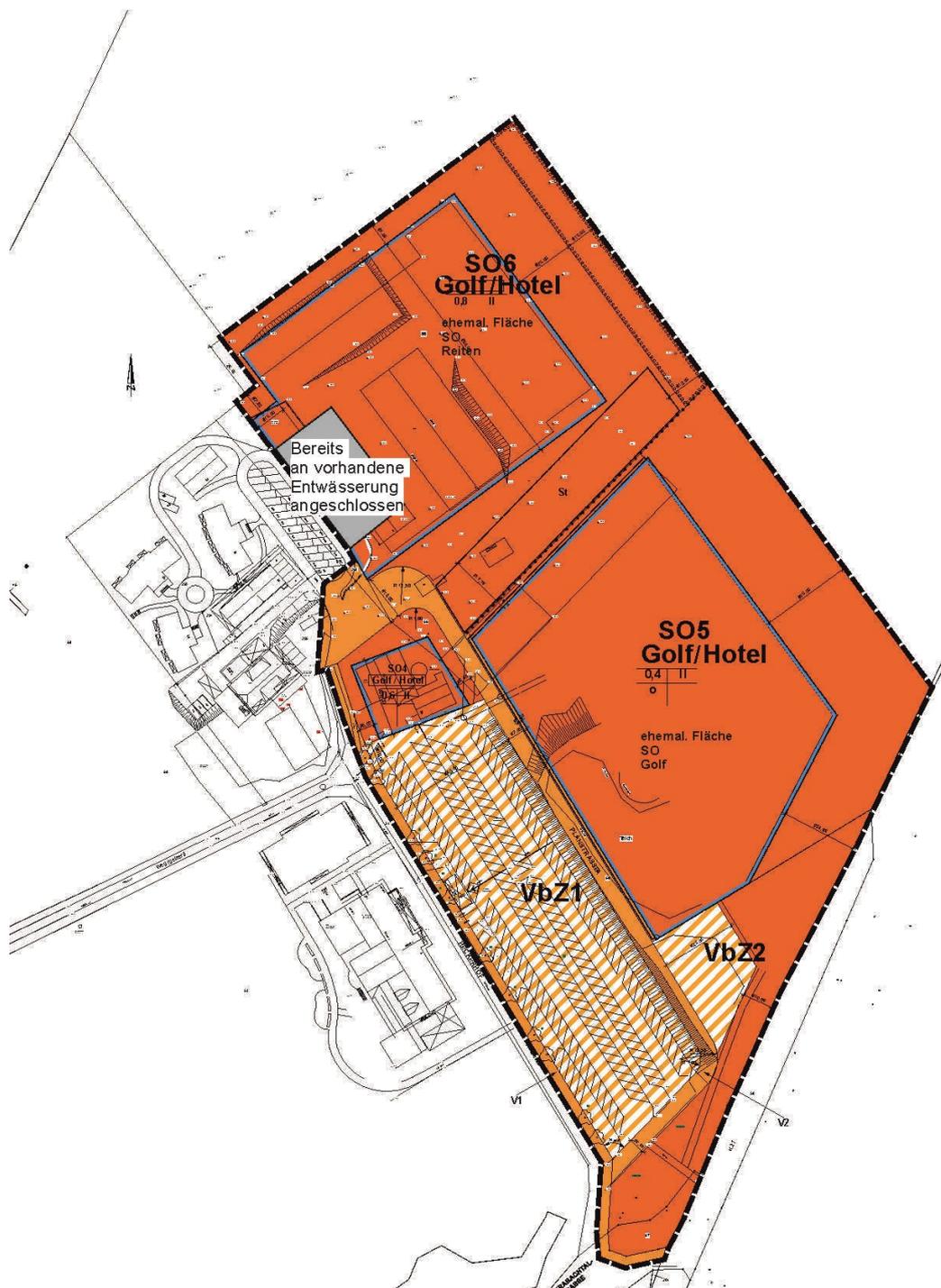


Bild 2: Vorentwurfsplanung zur Änderung des Bebauungsplans (Architektur + Städtebau, Bad Honnef, Stand 03.05.2019)

Eine weitere Umnutzung ist südöstlich geplant. Ein Teil des Sondergebietes SO „Golf“ (vgl. Bild 3) soll in die Fläche SO5 „Golf/Hotel“ umgewandelt werden (vgl. Bild 2). Dieser Teil des Golfplatzes soll in Zukunft mit mehreren Appartement-

häusern bebaut werden. Der übrige Bereich des Golfplatzes bleibt erhalten und schließt sich nördlich an diese Häuser an (vgl. Anl. 1.1. und 1.2).

Planungsstand für die Erstellung des vorliegenden Entwässerungskonzeptes ist der Bebauungsplan-Vorentwurf Stand 03.05.2019 (vgl. Bild 2). Änderungen in der weiteren Entwurfsplanung sind daher möglich und werden in der Detailplanung der Entwässerung berücksichtigt.

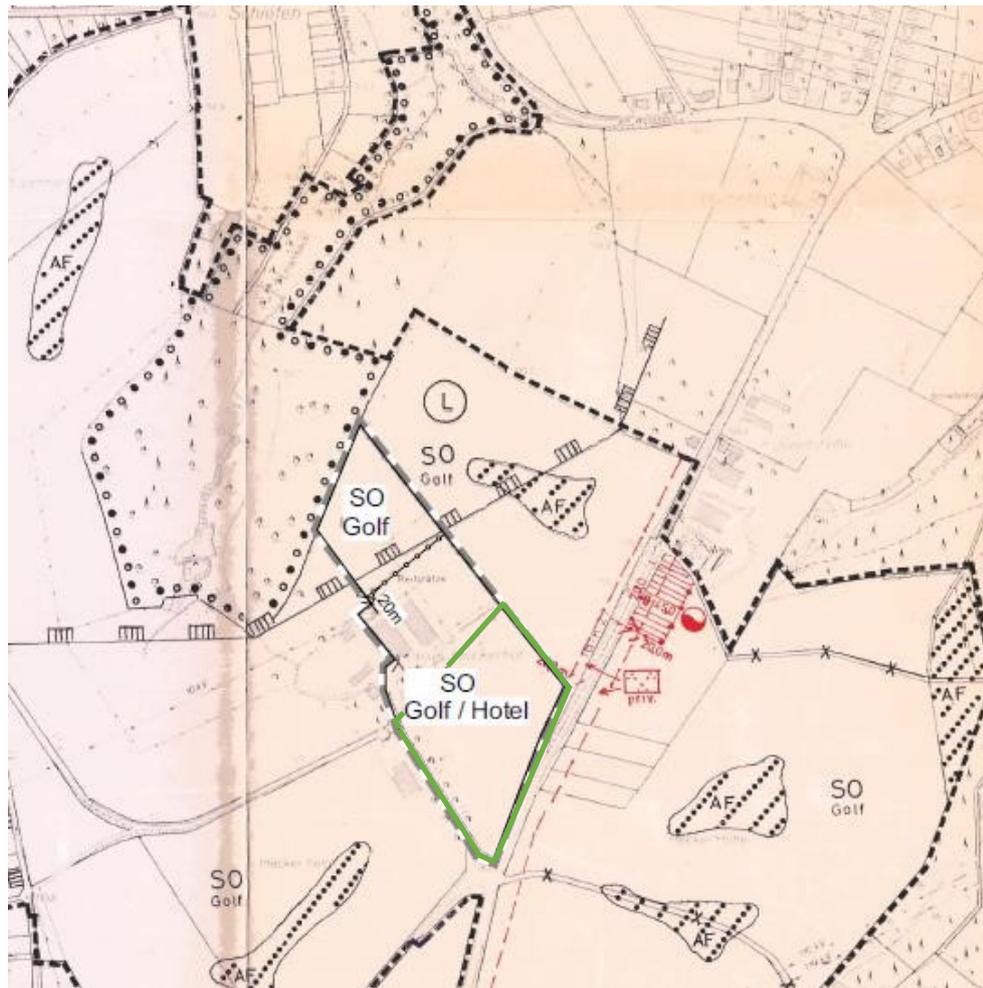


Bild 3: Ausschnitt aus dem Entwurf zur geplanten 55. Änderung des Flächennutzungsplanes, mit Kennzeichnung der Umnutzungsfläche (grüne Linie)

Die Golfanlage ist an das Schmutzwassersystem der Gemeinde Eitorf angeschlossen. Die Niederschlagsentwässerung soll auf dem Grundstück erfolgen.

Durch unser Büro wurde für die Errichtung des Wellness-Hotels auf der Fläche SO5, die das ehemalige Reiterhof-Gelände umfasst, die hydrogeologische Untersuchung 9324.2/rj mit dem Datum vom 11.06.2019 sowie eine Baugrunduntersuchung unter der Nummer 9324.1/alfa vom 20.05.2019 erstellt.

Im Zuge der hydrogeologischen Untersuchung wurden im Untergrund gering wasserdurchlässige bindige Böden und verwitterter Fels angetroffen. Die ermittelten k_f -Werte lagen zwischen $6,18 \cdot 10^{-8}$ m/s und $1,84 \cdot 10^{-7}$ m/s. Die Errichtung einer zentralen Versickerungsanlage mit Einleitung des Niederschlagswassers in tiefere Bodenschichten hat sich somit als nicht möglich erwiesen.

Stattdessen soll das Niederschlagswasser nun unter Berücksichtigung der großen zur Verfügung stehenden Flächen sowie der günstigen Topographie des Geländes, das ein natürliches Gefälle zu den Golfplätzen hin besitzt, über Flächenversickerungen abgeleitet werden (vgl. Anl. 1.3).

Unser Büro wurde mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes und der Prüfung der Möglichkeit einer Flächenversickerung beauftragt.

2 Zu entwässernde Flächen

2.1 Fläche SO6 „Golf/Hotel“

Die Fläche SO6 „Golf/Hotel“ befindet sich auf dem Gelände des ehemaligen Reiterhofs im Norden des Hotelkomplexes „Gut Heckenhof“. Die Grundstücksfläche SO6 beträgt ca. 14.448 m². Mit einer Grundflächenzahl von 0,8 ergibt sich somit eine maximale versiegelte Fläche von 11.558 m².

Unter Ansetzung eines Abflussbeiwertes von $\psi_{si} = 0,95$ ergibt sich eine Abflusswirksame Fläche von

$$A_{uSO6} = 11.558 \cdot 0,95 = 10.980,1 \text{ m}^2.$$

2.2 Fläche SO5 „Golf/Hotel“

Die Fläche SO5 schließt sich im Süden an die geplante Parkfläche des Wellness-Hotels an und im Osten an den bestehenden Parkplatz der Golfplatzanlage an.

ge. Sie hat eine Fläche von 17.757 m². Die Grundflächenzahl ist mit 0,4 anzusetzen, so dass sich eine maximale versiegelte Fläche von:

$$A_{SO5} = 17.757 \cdot 0,4 = 7102,8 \text{ m}^2$$

ergibt. Der Abflussbeiwert wird mit $\psi_{si} = 0,95$ angesetzt. Damit errechnet sich A_u zu:

$$A_{uSO5} = 7102,8 \cdot 0,95 = 6.747,7 \text{ m}^2.$$

Zu der Bebauung auf der Fläche SO5 liegen noch keine Pläne vor. Laut Auskunft des Bauherrn ist der Neubau von sieben Appartmenthäusern mit rund jeweils etwa vier Appartements vorgesehen, die sich auf dem zur Verfügung stehenden Baufeld verteilt werden. Nach Nordosten und Norden fällt das Gelände in Richtung Sieg ab. Hier ist ein Golfplatz angelegt, der auch weiterhin bespielt werden soll.

Es ist anzunehmen, dass sich die Verhältnisse im Untergrund nicht von denen auf dem Baufeld des Wellness-Hotels unterscheiden und somit auch hier keine zentrale Versickerungsanlage eingerichtet werden kann.

2.3 Fläche VbZ2

Südlich ist ein weiterer Parkplatz VbZ2 vorgesehen. Seine Fläche wird mit 124 m² angegeben. Mit einem Abflussbeiwert von $\psi_{si} = 0,95$ ergibt sich hier ein A_u von :

$$A_{uVbZ2} = 124 \cdot 0,95 = 117,8 \text{ m}^2.$$

3 Versickerungsflächen

Da eine Versickerung des Niederschlagswassers nur über eine Flächenversickerung möglich ist, wurden die zur Verfügung stehenden Flächen unter Berücksichtigung der topographischen Situation ermittelt.

Ob das auf der neuen Parkplatzflächen VbZ2 anfallende Niederschlagswasser über eine Flächenversickerung entwässert oder dem Kanal zugeführt wird,

steht noch nicht fest. Die Option einer Versickerung der Fläche VbZ2 wird daher im Folgenden mit geprüft.

Im Nordwesten und Nordosten des ehemaligen Reiterhofes stehen für die Flächenversickerung Weide- und Ackerflächen in einer Größe von ca. 17.200 m² zur Verfügung (vgl. Anl. 1.1, Fläche E1). Diese n fallen nach Nordwesten in Richtung des Erlebachs ab. Der Höhenunterschied zwischen dem Baufeld und der nordwestlichen Grundstücksgrenze am Waldrand beträgt hierbei rund 10 m.

Der Golfplatz im Nordosten und Osten der beiden Bebauungsflächen hat eine Größe von ca. 75.500 m² (vgl. Anl. 1.1, Fläche E2). Das Gefälle ist nach Norden und Nordosten gerichtet. Die Höhendifferenz beträgt bis zur Grundstücksgrenze zwischen 10 und 20 m.

In den Feldern nördlich des Golfplatzes entspringt der Wollsbach und fließt nördlich des Kartenausschnitts mit dem Erlebach zusammen (vgl. Anl. 1.3). Diese Bäche entwässern das Gebiet in nördliche Richtung zur Sieg hin.

In dem Waldstück auf beiden Seiten des Erlebachtals befindet sich ein Teich, der zur Retention angelegt wurde. Dieser Teich hat einen Überlauf ins Erlebachtal und dient zur Entwässerung. Gegebenenfalls kann dieser Entwässerungsweg für einen Teil der zu entwässernden Flächen mit herangezogen werden.

4 Nachweis zur Flächenversickerung

4.1 *Dachflächen ohne Parkplätze*

Auf dem Grundstück sollen das anfallende Niederschlagswasser von den Dachflächen versickert werden. Entsprechend der derzeitigen Planung weisen die auf den Teilflächen SO5 und SO6 geplanten Gebäude abflusswirksame Flächen A_u in einer maximalen Größe von

$$A_{SO5} + A_{SO6} = 11.558 + 7.102,8 \text{ m}^2 \text{ auf.}$$

Unter Berücksichtigung eines Abflussbeiwertes $\psi_{sV} = 0,95$ errechnet sich die Entwässerungsfläche zu

$$A_{\text{gesamt}} = \sum A_i \cdot \psi_{si} = 18.660,8 \cdot 0,95 = 17.727,76 \text{ m}^2.$$

Der ungestörte Oberboden weist entsprechend den örtlichen Erfahrungen einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ und $5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ auf. Für die Ermittlung der erforderlichen Versickerungsfläche werden ein 15-minütiges Regenereignis entsprechend dem Kostra-Atlas und ein k_f -Wert von $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ zugrunde gelegt. Für die Flächenversickerung stehen Grünflächen (Weide-, Acker- und Golfplatzflächen) von ca. 92.700 m^2 zur Verfügung.

Ausgangswerte:

Regenspende	$r_{15(0,2)}$	=	187,6 l/s·ha
Häufigkeit	n	=	0,2
Durchlässigkeitsbeiwert (μ)	$k_{f, \mu}$	=	$5,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Die für die dauerhafte Versickerung erforderliche Fläche (A_s) errechnet sich nach DWA Arbeitsblatt A 138 nach der Formel (A2).

$$A_s = A_u / (0,5 \cdot k_f \cdot 10^7 / r_{15(0,2)} - 1)$$

Mit den o.a. Ausgangswerten ergibt sich eine erforderliche Versickerungsfläche für eine Flächenversickerung von

$$A_s = 17.727,8 / [(0,5 \cdot 5,0 \cdot 10^2 / 187,6) - 1] = 53297,04 \text{ m}^2$$

Die zur Versickerung zur Verfügung stehenden Grünflächen haben fast die doppelte Größe der erforderlichen Entwässerungsfläche.

$$53.297,04 \text{ m}^2 < 92.700 \text{ m}^2$$

erforderliche Flächen < vorhandene Flächen

Die dauerhafte Versickerung von Niederschlagswasser ist hiermit gewährleistet.

Da sich die geplanten Gebäude auf der Hochfläche des Gutes Heckenhof befinden, liegt ein natürliches Gefälle zu den Versickerungsflächen vor. Um das anfallende Oberflächenwasser auf den Versickerungsflächen zu verteilen, ist ein entsprechendes Rohrleitungsnetz zu installieren (vgl. Anl. 1.2; Kap. 5).

Die im Norden und Nordosten unterhalb der Golfanlage anschließenden Flächen, werden landwirtschaftlich als Felder und Weiden genutzt. Im Nordwesten

liegt der Wald des Erlenbachtals. Eine Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke durch die Versickerung ist aufgrund der großen, nicht zur Versickerung erforderlichen Randbereiche auszuschließen. Die Gemeinwohlverträglichkeit ist damit gegeben.

4.2 Dachflächen mit der Parkplatzflächen VbZ2

Der neu anzulegende Parkplatz südlich der Fläche SO5 soll eine Fläche von 124 m² einnehmen. Mit einem Abflussbeiwert $\psi_{sv} = 0,95$ ergibt sich damit eine undurchlässige Gesamtfläche:

$$A_{u\text{Parken}} = \sum A_i \cdot \psi_{si} = 124 \cdot 0,95 = 117,8 \text{ m}^2.$$

Die Summe der undurchlässigen Flächen inklusive der Parkfläche errechnet sich somit zu

$$A_{u\text{Gesamt}} = \sum A_{u\text{Dach}} + A_{u\text{Parken}} = 17.727,8 \text{ m}^2 + 117,8 \text{ m}^2 = 17.845,6 \text{ m}^2.$$

Mit den o.a. Ausgangswerten ergibt sich eine erforderliche Versickerungsfläche für eine Flächenversickerung inklusive der geplanten Parkflächen von

$$A_s = 17.845,6 / (0,5 \cdot 5,0 \cdot 10^2 / 187,6 - 1) = 53.651,2 \text{ m}^2$$

$$53.651,2 \text{ m}^2 < 92.700 \text{ m}^2$$

erforderliche Flächen < vorhandene Flächen

Die für die Versickerung von Niederschlagswasser zur Verfügung stehenden Grünflächen sind fast doppelt so groß, wie die für die Entwässerung von Dachflächen und Parkplatzflächen erforderlichen Versickerungsflächen. Die dauerhafte Versickerung von Niederschlagswasser ist damit auch bei einem Anschluss der neuen Parkfläche gewährleistet und die Gemeinwohlverträglichkeit ist gegeben.

5 Hinweise zur Ausführung

Das Niederschlagswasser der Umnutzungsfläche SO6 wird auf den Acker- beziehungsweise Weideflächen „E1“ und von der Umnutzungsfläche SO5 auf der Grünflächen des Golfplatzes „E2“ versickert (vgl. Anl. 1.1).

Um eine flächige Verteilung des Regenwassers auf diesen Flächen zu gewährleisten, sind unterirdische Leitungen zu verlegen, die an die derzeitige Nutzung des Golfplatzes angepasst werden können (vgl. Anl.1.2). Vernässungszonen können durch eine optimale Verteilung vermieden werden.

Die Ausläufe des Leitungssystems können als perforierte Rinnen oder als Punktausläufe gestaltet werden. Bei Punktausläufen ist eine Verkolkung im Auslaufbereich durch Wasserbausteine zu verhindern. Sie sind weiterhin mit Froschkappen zu sichern.

Die zusätzliche Bewässerung des Golfplatzes führt gegebenenfalls zu einem stärkeren Bewuchs, welcher mit einem erhöhten pflegerischen Aufwand der Golfanlage verbunden sein kann. Dem stehen reduzierte Kosten für Bewässerungsmaßnahmen gegenüber.

6 Schlussbemerkung

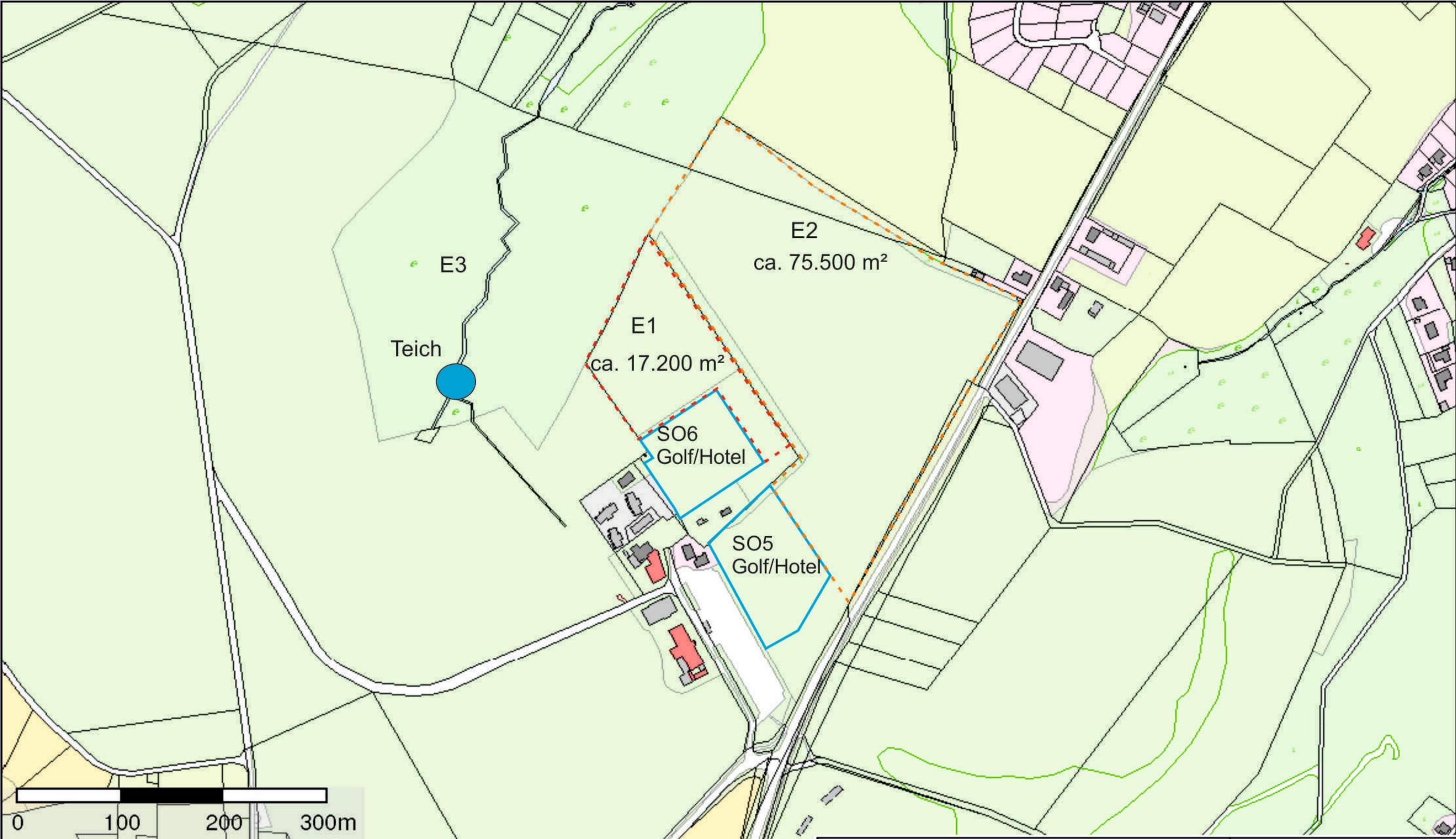
Bei der vorliegenden Ausarbeitung handelt es sich um ein Entwässerungskonzept. Eine genaue Planung kann erst dann erfolgen, wenn feststeht, wie groß die Dach- und gegebenenfalls Parkplatzflächen sind, die über die Fläche versickert werden sollen.



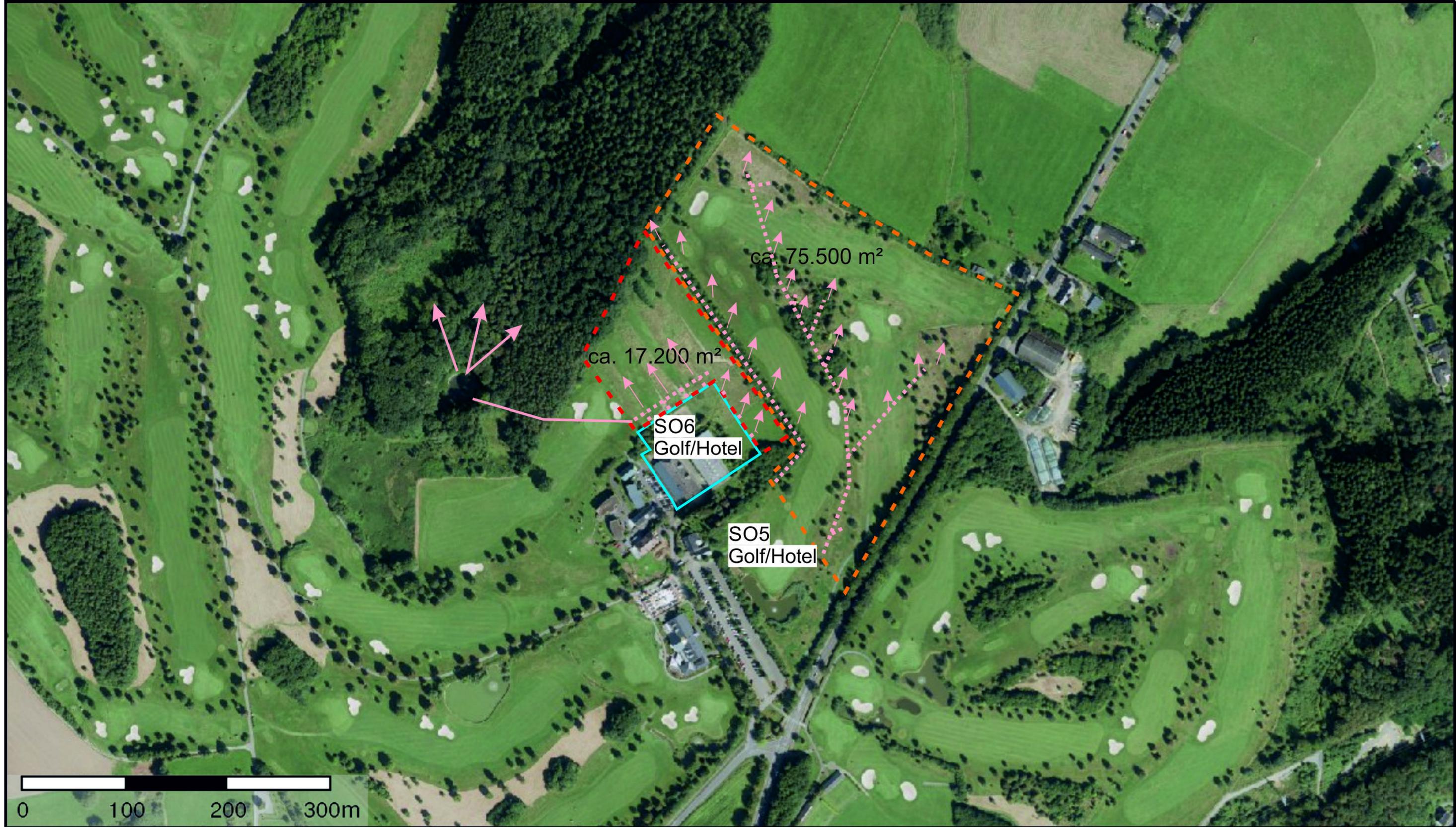
Dipl.-Geol. R. Jendrusch



Dr. A. Leischner-Fischer-Appelt

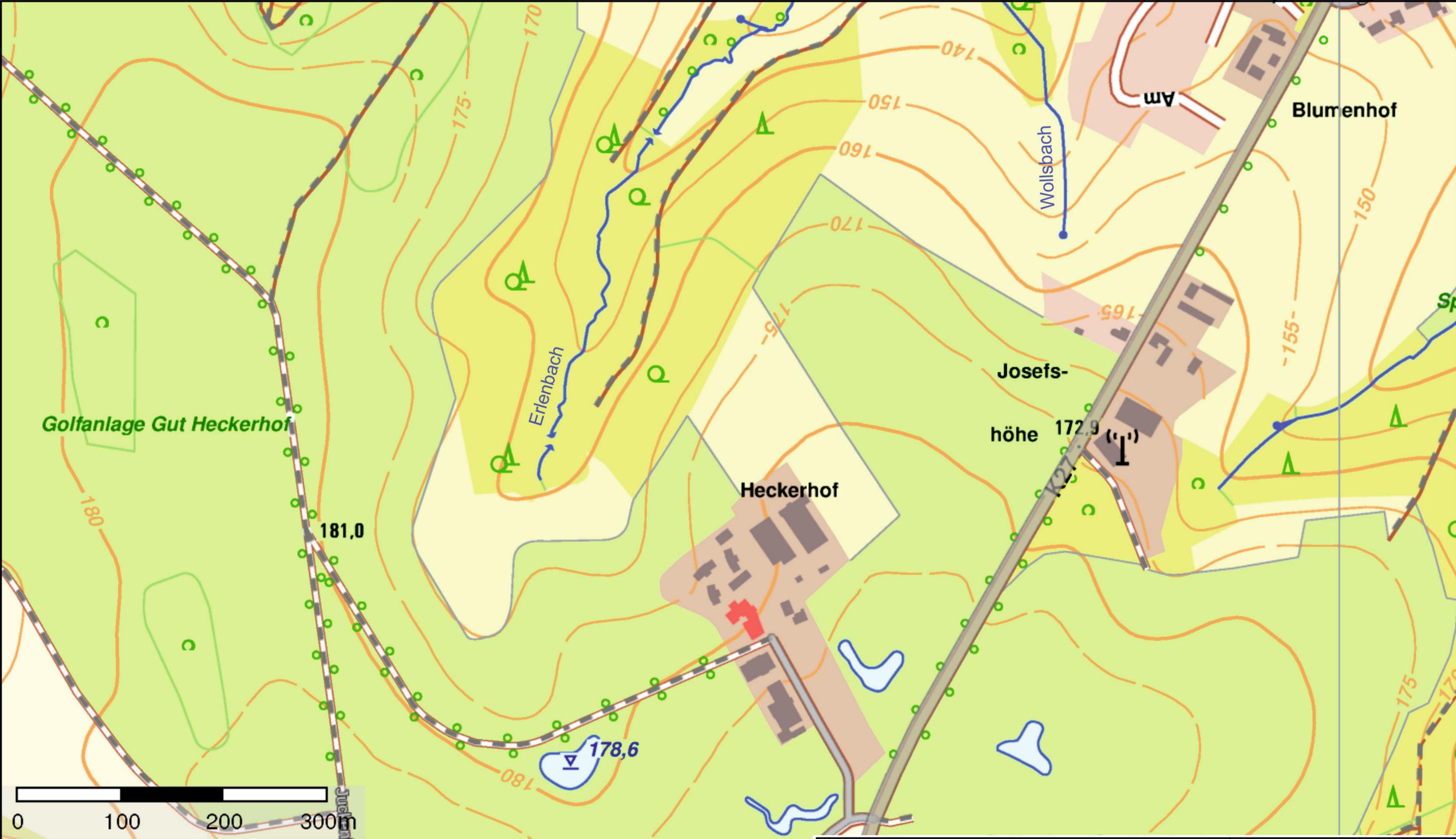


Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GmbH Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689		Anlage Nr.	1.1
		Auftrag Nr.	9324
Objekt: BV Änderung des Bebauungsplans Nr. 28 „Golfplatz Heckerhof“, 53783 Eitorf		Maßstab:	1:5.000
		gez. rj	Datum 25.07.2019
Lageplan Entwässerungskonzept			



- Zuleitungen für die Flächenversickerung mit Ausläufen
- Zuleitung zum Retentionsteich mit Überlauf in die Waldfläche

Geotechnisches Büro		Anlage Nr.	1.2
DR. LEISCHNER GmbH		Auftrag Nr.	9324
Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689		Maßstab:	1:5.000
Objekt: BV Änderung des Bebauungsplans Nr. 28 „Golfplatz Heckerhof“, 53783 Eitorf		gez.	Datum
Luftbild Entwässerungskonzept		rj	25.07.2019



(Grundlage: www.tim-online.nrw.de, Stand 26.07.2019)

Geotechnisches Büro DR. LEISCHNER GmbH Gartenstr. 123, 53229 Bonn, Tel.: 0228/470689		Anlage Nr.	1.3
		Auftrag Nr.	9324
Objekt: BV Änderung des Bebauungsplans Nr. 28 „Golfplatz Heckerhof“, 53783 Eitorf		Maßstab:	1:5.000
		gez. rj	Datum 25.07.2019
Topographische Karte			