

Anlage 1

**Gemeinde Teningen, OT Heimbach
Erschließung Gallenbach IV**

Erschließung

Hydrologisches Gutachten

Oktober 2014

ERLÄUTERUNGSBERICHT

KIRN INGENIEURE

Stuttgarter Straße 13A • 75179 Pforzheim • Tel: 07231 / 3850-0 • Fax: 07231 / 3850-50
E-Mail: pforzheim@kirn-ingenieure.de • Internet: www.kirn-ingenieure.de

- INHALTSVERZEICHNIS -

Anlage	Bezeichnung
--------	-------------

1.	Erläuterungsbericht
----	----------------------------

1	Allgemeines.....	2
2	Grund- und Vorlagen	4
3	Besondere Randbedingungen / Wasserschutzzone	4
4	Baugrund / Untergrundverhältnisse	5
5	Einzugsgebiet	6
6	Berechnung der entstehenden Abflüsse	9
7	Bestand	10
8	Schlussfolgerungen / Empfehlungen.....	11

1 Allgemeines

Die Gemeinde Teningen beabsichtigt die Erschließung des Wohngebietes Gallenbach IV im Ortsteil Heimbach. Die Erschließungsträgerschaft wurde der PRO KOMMUNA GmbH übertragen. Mit der Planung der Erschließung wurden die KIRN INGENIEURE beauftragt.

Das Erschließungsgebiet grenzt südlich und westlich an die bestehende Bebauung an. Östlich und nördlich des Erschließungsgebietes befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie Streuobstwiesen. Derzeit wird das überplante Gebiet als Wiese genutzt auf der einzelne Obstbäume wachsen.



Bild 1: Blick auf das geplante Erschließungsgebiet

Das Erschließungsgebiet weist folgende Abmessungen auf:

Tabelle 1: Abmessungen des Erschließungsgebietes

Nord - Süd Ausdehnung	Ost – West Ausdehnung	Überplante Fläche (brutto)
Ca. 100 m	Ca. 60 m	Ca. 0,64 ha

Die Zufahrt zum Erschließungsgebiet ist von den Straßen „Im Hinterfeld“ und „Kannenbecker“ vorgesehen. Für die Entwässerung wird das bestehende Trennsystem erweitert.

Nördlich des Erschließungsgebietes befindet sich ein Bachlauf sowie, entlang eines Wirtschaftsweges, mehrere Einlaufbauwerke in einen Regenwasserkanal welcher in den Bach mündet.



Bild 2: der Bachlauf entlang des nördlichen Wirtschaftsweges

Ziel dieses hydrologischen Gutachtens ist es zu prüfen ob für die Ableitung des aus der östlich angrenzenden Hanglage anfallenden Oberflächenwassers weitere Maßnahmen wie etwa ein Grabensystem notwendig werden.

2 Grund- und Vorlagen

Der Planung liegen folgende Planwerke und Informationen zu Grunde:

- Bebauungsplan „Gallenbach IV“ vom 24.09.2013
- Bodengutachten „Gallenbach IV“ vom 09.04.2014
- Vermessung
- Topographische Karten
- Niederschlagshöhen nach dem KOSTRA-DWD 2000
- Ortsbesichtigung vom 21.10.2014

3 Besondere Randbedingungen / Wasserschutzzone

Das geplante Erschließungsgebiet liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes.

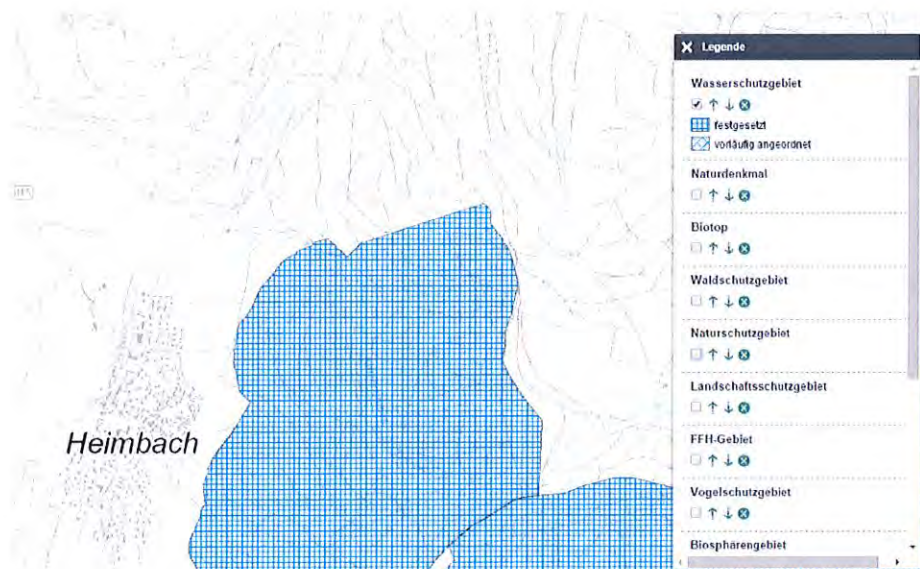


Bild 2: Wasserschutzgebiete in der Nähe des Erschließungsgebietes (Quelle LuBW)

Das Erschließungsgebiet liegt im Naturpark, weitere Schutzgebiete sind nicht bekannt.



Bild 3: Schutzgebiete in der Nähe des Erschließungsgebietes (Quelle LuBW)

4 Baugrund / Untergrundverhältnisse

Zur Erkundung des Baugrundes und zur umwelttechnischen Untersuchung wurde ein Gutachten durch die Henseleit und Partner GdBR, Waldkirch durchgeführt. Es wurden insgesamt 8 Rammkernsondierungen mit Tiefen von 2,0 m bis 4,0 m ausgeführt.

Bei den Untersuchungen wurden außerhalb der bestehenden Straßen auf der gesamten Aufschlusshöhe schluffige Böden mit einer geringen Durchlässigkeit angetroffen.

Die vorliegenden und Böden können der Bodenklasse 4 zugeordnet werden.

Grundwasser

Bis zur möglichen Bohrtiefe wurde kein Grundwasser angetroffen, es muss jedoch mit Schichtenwasser gerechnet werden.

Versickerung

Gemäß § 45b Abs. Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) soll Niederschlagswasser versickert oder ortsnahe in ein oberirdisches Gewässer abgeleitet werden.

Das Bodengutachten zur Machbarkeitsstudie ergab, dass eine Versickerung auf Grund des anstehenden Bodens nicht möglich ist.

Weitere Informationen können dem Bodengutachten der Henseleit und Partner GdBR entnommen werden.

5 Einzugsgebiet

Das Gelände steigt östlich des Erschließungsgebietes an. Dabei bildet sich in Nord-Süd-Richtung gesehen nach ca. einem Drittel des Gebietes von Süden aus ein Hochpunkt aus. Das Wasser fließt somit in den nördlichen zwei Dritteln nach Nord-West, in dem südlichen Drittel nach Süd-West. Das Gefälle in westliche Richtung beträgt dabei ca. 13 %. Allerdings ist das Gelände durch Böschungen (ca. 1/1,5) in Terrassen unterteilt. Diese weisen ein Gefälle von ca. 5,0 % – 7,0 % auf. Das Gefälle nach Süden bzw. nach Norden beträgt ca. 2,0 % – 4,0 %. Innerhalb der Terrassen befinden sich Vertiefungen und Mulden welche den Wasserfluss zusätzlich verlangsamten.

Ca. 230 m östlich der Grenze des Erschließungsgebietes befindet sich ein asphaltierter Wirtschaftsweg und danach Wald. Entlang der östlichen Kante des Wirtschaftsweges verläuft ein Grabensystem durch welches das Wasser nach Süden abgeleitet wird. Es gelangt somit kein Wasser aus dem Wald zu dem geplanten Erschließungsgebiet. Das Gelände zwischen dem Erschließungsgebiet und dem Wirtschaftsweg besteht aus Wiesen mit vereinzelt Streuobstbäumen. Für die abflusswirksamen Bereiche wurden in Übereinstimmung mit dem DWA-A 117 folgende Abflussbeiwerte angenommen:

Wiesenflächen: $\psi = 0,05$

Wirtschaftsweg: $\psi = 0,9$



Bild 4: Blick auf die Terrassen

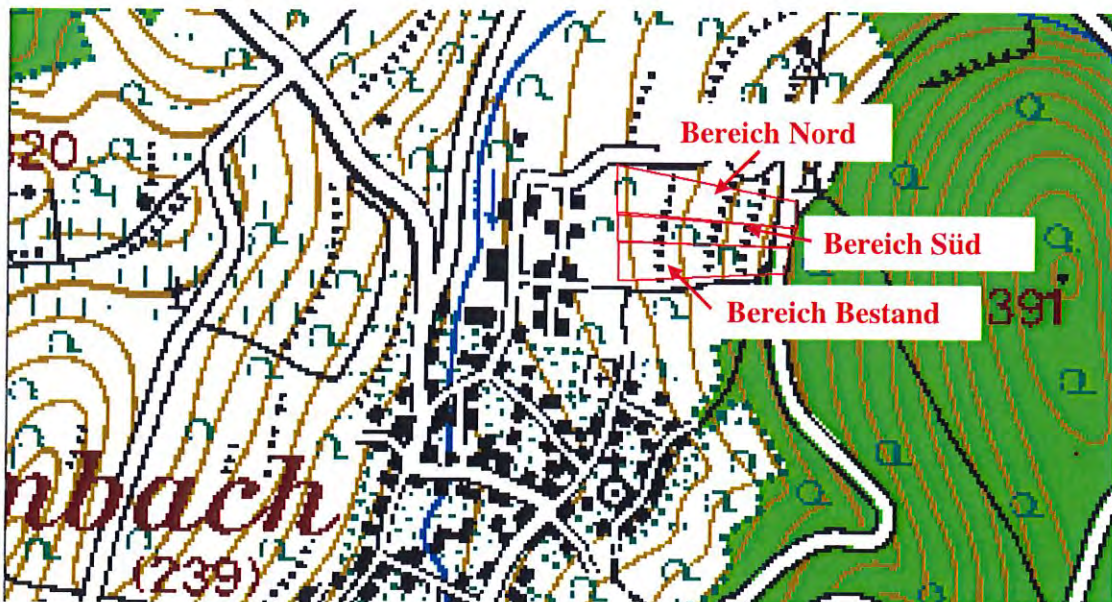


Bild 5: die Einzugsgebiete

Das Wasser welches nicht oberhalb der bestehenden Bebauung ankommt läuft über die Wirtschaftswege ab. In diesen bestehen Einlaufbauwerke welche das Wasser aufnehmen und zu dem bestehenden Regenwasserkansalsystem ableiten.



Bild 6: Der nördliche Wirtschaftsweg mit einem Einlaufbauwerk



Bild 7: Der südliche Wirtschaftsweg mit dem Einlaufbauwerk

6 Berechnung der entstehenden Abflüsse

Die Ermittlung der anfallenden Wassermengen erfolgt auf Grundlage eines Regenereignisses mit einer Dauer von 15 Minuten. Dabei wurden 2 Regenereignisse unterschiedlicher Intensität betrachtet. Zum einen ein Regenereignis wie es im statistischen Mittel alle 2 Jahre vorkommt sowie ein Regenereignis wie es im statistischen Mittel alle 100 Jahre vorkommt. Bei beiden Regenereignissen kann von extremen Ereignissen gesprochen werden.

Die Niederschlagsmengen wurden dabei dem des Kostra-Atlas des Deutschen Wetterdienstes (DWD) entnommen.

Es ergeben sich folgende Abflüsse für die Bereiche südlich und nördlich des Hochpunktes bzw. der bestehenden Bebauung:

Tabelle 1: Abflüsse

Bereich	R _{15;0,5} gesamt	R _{15;0,5} pro m	R _{15;0,01} gesamt	R _{15;0,01} pro m
Nord	Ca. 10 l/s	Ca. 0,15 l/(s*m)	Ca. 21 l/s	Ca. 0,30 l/(s*ha)
Süd	Ca. 7 l/s	Ca. 0,18 l/(s*m)	Ca. 14 l/s	Ca. 0,37 l/(s*ha)
Bestand	Ca. 11 l/s	Ca. 0,18 l/(s*m)	Ca. 22 l/s	Ca. 0,36 l/(s*ha)

Die angeben pro m beziehen sich auf die Wassermenge welche pro laufendem Meter Grundstücksgrenze an der Bebauung ankommt. Bei einer durchschnittlichen Grundstückslänge der östlichen Grundstücke gemäß Bebauungsplan von ca. 20,0 m ergeben sich Abflüsse pro Grundstück von ca. 3,6 l/s bei einem Regenereignis wie es im statistischen Mittel alle 2 Jahre vorkommt bzw. 7,40 l/s bei einem Regenereignis wie es im statistischen Mittel alle 100 Jahre vorkommt.

Die detaillierte Berechnung der Abflüsse kann den beiliegenden Listen entnommen werden.

7 Bestand

Im Bestand bestehen oberhalb der Bebauung kleine Wälle mit einer Höhe von 10 cm bis 20 cm. Ob diese von den Bewohnern absichtlich angelegt wurden um Wasser aus dem Außengebiet fern zu halten oder ob sie sich aus der Bewirtschaftung der obenliegenden Wiesengrundstücken bzw. den Bauaktivitäten im Zuge der Wohnbebauung ergeben haben kann von dem Ersteller dieser Studie nicht abschließend angegeben werden.

Über diese Wälle wird das Wasser welches aus dem Außengebiet ankommt nach Süden zu dem Einlaufbauwerk oberhalb der Straße „Brotacker“ abgeleitet.



Bild 5: Blick auf einen der Wälle oberhalb der bestehenden Bebauung

8 Schlussfolgerungen / Empfehlungen

Aus dem Außengebiet sind nur vergleichsweise geringe Abflüsse in Richtung des Erschließungsgebietes zu erwarten. Dennoch muss mit Abflüssen aus dem Außengebiet gerechnet werden welche zu Schäden im Bereich der Erschließung führen können. Wir empfehlen Maßnahmen gegen diese Abflüsse zu treffen. Hierfür sind verschiedene Ausführungen möglich:

- Die dauerhafteste und sicherste Maßnahme ist die Anlage eines Grabens durch die Gemeinde. Dieser Graben müsste dann auf öffentlichem Grund hergestellt und durch die Gemeinde unterhalten werden. Für die Unterhaltung wird die Herstellung eines Unterhaltungsweges notwendig. Für diese Ausführung entstehen jedoch **vergleichsweise hohe Kosten und ein hoher Flächenverbrauch**.
- Alternativ besteht die Möglichkeit das Wasser wie auch schon im bestehenden Bereich über kleine Wälle ($h = 0,2 \text{ m}$, $b = 0,7 \text{ m}$) zu fangen und in Richtung der Wege bzw. der Verlängerung von den Straßen „Brotacker“ und „Kannenbecker“ abzuleiten. Diese Wälle könnten durch die Eigentümer hergestellt und unterhalten werden. Der Flächenaufwand wäre gegenüber der Variante Graben deutlich geringer.

Dabei muss aber beachtet werden, dass die südlichen 2 Grundstücke (südliches Drittel) das Wasser nach Süden hin ableiten müssten. Es würde somit entlang der bestehenden Wälle der südlich angrenzenden Grundstücke abgeleitet werden. Die bestehenden Wälle befinden sich aber oberhalb der bestehenden Böschung welche sich nicht innerhalb des Erschließungsgebietes befindet. Ein Anschluss der neuen Wälle an die bestehenden Wälle ist **mit den derzeitigen Bebauungsplanabgrenzungen nicht möglich**.

Eine Möglichkeit mit den derzeitigen Bebauungsplanabgrenzungen wäre die Herstellung des Dammes an der Unterkante der bestehenden Böschung wel-

che sich unmittelbar oberhalb der Bebauungsgrenzlinie anschließt. Das nach Norden hin abfließende Wasser würde dann über den Weg zu den bestehenden Einlaufbereichen entlang des Weges geleitet werden. Platz für einen neuen Einlaufbereich auf der Südseite des Weges, damit das Wasser nicht über den Weg fließen müsste, ist im Bebauungsplan nicht vorgesehen.

Der Abfluss nach Süden müsste auf dem südlichsten Grundstück der neuen Bebauung gesammelt und über Privatgrund zum Regenwasserkanal hin abgeleitet werden. Wir empfehlen diesen Anschluss dann als Grunddienstbarkeit für dieses Grundstück eintragen zu lassen.

Insgesamt scheint diese jedoch sehr aufwändig und kann deshalb nicht empfohlen werden.

- **Zielführend** erscheint bei den vorhandenen geringen Abflüssen eine Sammlung des Wassers an der Unterseite der Böschung östlich der Bebauungsgrenzlinie und einer Ableitung zum Regenwasserkanal durch die einzelnen Eigentümer. Dies könnte beispielsweise mittels einer kleinen Mauer (h = 0,2 m, b = 0,7 m), eines Einlaufschachtes und einer Rohrleitung DN 150 mit Anschluss gemeinsam mit den Dachrinnen an den Regenwasserkanal erfolgen. Wir empfehlen hier die notwendige Sammlung und Ableitung des Regenwassers für die östlichen Grundstücke im Bebauungsplan festzusetzen.

Die Detailplanung und Dimensionierung der Ableitungseinrichtung muss im Zuge der Gebäudeplanung erfolgen.

Pforzheim, 28.10.2014

i.A.

Jörg Baumgärtner

Bemessungsregen
gem.
Kostratlas

d	N	rd,N
15	0,5	169,8
15	0,2	210,7
15	0,1	241,7
15	0,01	344,5

Abfluss nach Süden

bestehender Abfluss

Bereich	A in m ²	ψ	Au in m ²	Abfluss r15,0,5 in l/(s*ha)	Abfluss r15,0,01 in l/(s*ha)
Wald	0	0,03	0	0	0
Wirtschaftsweg	150	0,9	135	2,2923	4,65075
Feld	12850	0,05	642,5	10,90965	22,134125
gesamt	13000		777,5	13,20195	26,784875

Graben- länge in m	verteilt auf m Graben-länge r15,0,5 in l/s	verteilt auf m Graben-länge r15,0,01 in l/s
87	0,151746552	0,307872126

zusätzlicher Abfluss

Bereich	A in m ²	ψ	Au in m ²	Abfluss r15,0,5 in l/(s*ha)	Abfluss r15,0,01 in l/(s*ha)
Wald	0	0,03	0	0	0
Wirtschaftsweg	40	0,9	36	0,61128	1,2402
Feld	7060	0,05	353	5,99394	12,16085
gesamt	7100		389	6,60522	13,40105

Graben- länge in m	verteilt auf m Graben-länge r15,0,5 in l/s	verteilt auf m Graben-länge r15,0,01 in l/s
36	0,183478333	0,372251389

Abfluss nach Norden

zusätzlicher Abfluss

Bereich	A in m ²	ψ	Au in m ²	Abfluss r15,0,5 in l/(s*ha)	Abfluss r15,0,01 in l/(s*ha)
Wald	0	0,03	0	0	0
Wirtschaftsweg	45	0,9	40,5	0,68769	1,395225
Feld	11455	0,05	572,75	9,725295	19,731238
gesamt	11500		613,25	10,41299	21,126463

Graben- länge in m	verteilt auf m Graben-länge r15,0,5 in l/s	verteilt auf m Graben-länge r15,0,01 in l/s
59,5	0,175008151	0,355066597