

Niederschlagswasserberechnung „Oberer Waldacker“

Erläuterungsbericht

Entwässerungskonzept für die Anpassung des Bebauungsplans „Oberer Waldacker – 4. Änderung“



BAMI Ingenieure, Inhaber: Dipl.-Ing. (FH) Michael Bauch
Im Hölderle 10/1
75196 Remchingen
Telefon: 07232 / 31999-0
Mail: info@bami-ingenieure.de

1 Allgemeines

Das Büro BAMI Ingenieure wurde beauftragt, ein Entwässerungskonzept für die 4. Änderung des B-Plans „Oberer Waldacker“, in der Ortsgemeinde Schwegenheim durchzuführen. Die Ergebnisse sind im folgenden Bericht dargelegt.



Grundlagen:

- Textliche Festsetzungen B-Plan „Oberer Waldacker – 4. Änderung“ Stand 05.02.2025
- Begründung B-Plan „Oberer Waldacker – 4. Änderung“ Stand 05.02.2025
- Berechnung nach DWA 117
- Kostra DWD 2020 Regendaten
- DIN 1986-100 Überflutungsnachweis

2 Örtliche Gegebenheit

Durch die 4. Änderung des Bebauungsplans „Oberer Waldacker“ wird ein Teilbereich des Flurstücks 7868/21 für die Privatnutzung der anliegenden Grundstücke freigegeben.

Gemäß B-Plan gibt die Gemeinde Schwegenheim vor, dass im Bereich PG1 eine maximale Versiegelung/Bebauung von 30% zulässig ist. In Bereich PG2 ist aufgrund eines Leitungsrechts für eine Abwasserdruckleitung keine Versiegelung/Bebauung zulässig.



In PG1.1 sind, nach Angabe der Werke Lingenfeld, ebenfalls Bestandsleitungen, welche nicht überbaut werden dürfen.



3 Berechnung

Für die Planung des Entwässerungskonzepts wurde sowohl das 5-jährige als auch das 30-jährige Regenereignis in Betracht gezogen.

Das 5-jährige Regenereignis dient dabei als Bemessungsgrundlage für das aufkommende Oberflächenwasser.

Das 30-jährige Regenereignis wurde im Rahmen des Überflutungsnachweises berücksichtigt. Es stellt sicher, dass auch bei seltenen auftretenden, intensiveren Regenfällen keine unkontrollierten Überflutungen entstehen und die Entwässerungssituation beherrschbar bleibt.

Für die Berechnung wurden die Einzelflächen betrachtet, um eine genauere Aussage für die einzelnen Bereiche treffen zu können. Als Abflussbeiwert wird für die versiegelte Fläche 1,0 gewählt, für die Grünfläche 0,1.

Das benötigte Speichervolumen ergibt sich aus der Verrechnung zwischen Wasseranfall bei einer Versiegelung von 30% und dem Wasseranfall bei keiner Versiegelung:

| Drosselabfluss | | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Grundstück | Gesamtfläche (m ²) | Abflusswirksame Fläche (ha) | r _{re,15, n=0,2 l/(s*ha)} | QDr(l/s) |
| PG1.1 | 2295 | 0,02295 | 155,6 | 3,57102 |
| PG1.2 | 1656 | 0,01656 | 155,6 | 2,576736 |
| PG1.3 | 653 | 0,00653 | 155,6 | 1,016068 |
| PG2 | 310 | 0,0031 | 155,6 | 0,48236 |
| Planungszustand | | | | |
| Grundstück | Gesamtfläche m ² | versiegelte Fläche | Grünfläche | Abflusswirksame Fläche ha |
| PG1.1 | 2295 | 688,5 | 1606,5 | 0,084915 |
| PG1.2 | 1656 | 496,8 | 1159,2 | 0,061272 |
| PG1.3 | 653 | 195,9 | 457,1 | 0,024161 |
| PG2 | 310 | 0 | 310 | 0,0031 |

Daraus ergibt sich nach DWA 138 das Rückhaltevolumen für den Bemessungsfall:

| Volumen RRB | | | | | | |
|-------------|----------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Dauer (min) | 5j Regen | V _{s,u} | V PG1.1 | V PG1.2 | V PG1.3 | V PG2 |
| 5 | 456,7 | 149,27 m ³ /ha | 12,68 m ³ | 9,15 m ³ | 3,61 m ³ | 0,46 m ³ |
| 10 | 273,3 | 166,50 m ³ /ha | 14,14 m ³ | 10,20 m ³ | 4,02 m ³ | 0,52 m ³ |
| 15 | 200 | 170,58 m ³ /ha | 14,48 m³ | 10,45 m³ | 4,12 m³ | 0,53 m³ |
| 20 | 160 | 169,84 m ³ /ha | 14,42 m ³ | 10,41 m ³ | 4,10 m ³ | 0,53 m ³ |
| 30 | 116,1 | 159,94 m ³ /ha | 13,58 m ³ | 9,80 m ³ | 3,86 m ³ | 0,50 m ³ |
| 45 | 84,4 | 137,20 m ³ /ha | 11,65 m ³ | 8,41 m ³ | 3,31 m ³ | 0,43 m ³ |
| 60 | 66,9 | 107,33 m ³ /ha | 9,11 m ³ | 6,58 m ³ | 2,59 m ³ | 0,33 m ³ |
| 90 | 48,5 | 41,77 m ³ /ha | 3,55 m ³ | 2,56 m ³ | 1,01 m ³ | 0,13 m ³ |
| 120 | 38,6 | -29,84 m ³ /ha | -2,53 m ³ | -1,83 m ³ | -0,72 m ³ | -0,09 m ³ |
| 180 | 27,9 | -183,44 m ³ /ha | -15,58 m ³ | -11,24 m ³ | -4,43 m ³ | -0,57 m ³ |

Für den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 ergibt sich:

| Volumen Überflutungsnachweis | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Dauer (min) | 30j Regen | V _{s,u} | V PG1.1 | V PG1.2 | V PG1.3 | V PG2 |
| 5 | 683,3 | 230,85 m ³ /ha | 19,60 m ³ | 14,14 m ³ | 5,58 m ³ | 0,72 m ³ |
| 10 | 406,7 | 262,55 m ³ /ha | 22,29 m ³ | 16,09 m ³ | 6,34 m ³ | 0,81 m ³ |
| 15 | 297,8 | 276,21 m ³ /ha | 23,45 m ³ | 16,92 m ³ | 6,67 m ³ | 0,86 m ³ |
| 20 | 238,3 | 282,59 m ³ /ha | 24,00 m ³ | 17,32 m ³ | 6,83 m ³ | 0,88 m ³ |
| 30 | 173,3 | 283,49 m ³ /ha | 24,07 m³ | 17,37 m³ | 6,85 m³ | 0,88 m³ |
| 45 | 125,6 | 270,69 m ³ /ha | 22,99 m ³ | 16,59 m ³ | 6,54 m ³ | 0,84 m ³ |
| 60 | 100 | 250,33 m ³ /ha | 21,26 m ³ | 15,34 m ³ | 6,05 m ³ | 0,78 m ³ |
| 90 | 72,4 | 196,64 m ³ /ha | 16,70 m ³ | 12,05 m ³ | 4,75 m ³ | 0,61 m ³ |
| 120 | 57,5 | 133,45 m ³ /ha | 11,33 m ³ | 8,18 m ³ | 3,22 m ³ | 0,41 m ³ |
| 180 | 41,6 | -5,88 m ³ /ha | -0,50 m ³ | -0,36 m ³ | -0,14 m ³ | -0,02 m ³ |

Für die einzelnen Bereich ergibt sich dadurch ein notwendiges Rückhaltevolumen von:

- PG1.1:
 - o $14,48 \text{ m}^3$
- PG1.2:
 - o $10,45 \text{ m}^3$
- PG1.3:
 - o $4,12 \text{ m}^3$
- PG2:
 - o $0,53 \text{ m}^3$

Für den Überflutungsnachweis ergeben sich Volumina von:

- PG1.1:
 - o $24,07 \text{ m}^3$
- PG1.2:
 - o $17,37 \text{ m}^3$
- PG1.3:
 - o $6,85 \text{ m}^3$
- PG2:
 - o $0,88 \text{ m}^3$

4 Behandlung Oberflächenwasser

Für den schadfreien Umgang mit dem Oberflächenwasser gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Rückhaltung innerhalb der Grundstücke

Eine Rückhaltung auf den Grundstücken ist durch Geländemodelierungen oder Zisternen möglich. Durch die Wahl von versickerungsfähigem Pflaster kann das erforderliche Rückhaltevolumen erheblich reduziert werden.

Rückhaltung außerhalb der Grundstücke

Im Bestand verläuft auf der Ostseite des Wohngebiets ein Graben, der das Wasser in Richtung der natürlichen Retentionsfläche im Norden des Baugebiets ableitet. Hier kann es flächig rückgehalten und versickert bzw. verdunstet werden. Bezuglich der Versickerungsfähigkeit liegen keine Bodenkennwerte vor, daher kann bezüglich der Leistungsfähigkeit der Retentionsfläche keine gesicherte Aussage getroffen werden. Hierfür muss ein Bodengutachten bzw. ein versickerungsversuch durchgeführt werden. In das bestehende Becken in der Mitte des Wohngebiets kann kein zusätzliches Oberflächenwasser eingeleitet werden



5 Fazit

Aufgrund der Freigabe mehrerer Teilbereiche des Flurstücks 7868/21 für die Privatnutzung muss die Entwässerungssituation betrachtet werden. Es darf 30% der Fläche versiegelt werden. In Bereich PG2 ist eine Versiegelung aufgrund eines Leitungsrechts nicht zulässig. Für die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers kommen zwei Varianten in Frage:

- Rückhaltung innerhalb der Grundstücke**

Durch Geländemodellierungen oder Zisternen ist eine Rückhaltung auf den Grundstücken möglich.

Rückhaltung außerhalb der Grundstücke

Der auf der Ostseite des Wohngebiets verlaufende Graben leitet das Wasser in Richtung der natürlichen Retentionsfläche im Norden des Baugebiets. Hier kann es flächig Rückgehalten und versickert bzw. verdunstet werden.

In das Rückhaltebecken in der Mitte des Wohngebiets kann kein zusätzliches Oberflächenwasser eingeleitet werden.

Eine Kombination aus beiden Varianten ist ebenfalls möglich.

Empfehlung:

Für die zentrale Rückhaltung außerhalb der Grundstücke ist ein erheblicher Mehraufwand zu leisten. Die Leistungsfähigkeit der Retentionsfläche muss überprüft werden. Hierfür muss ein Bodengutachten erstellt, bzw. mindestens mehrere Versickerungsversuche im Bereich der Retentionsfläche, sowie im östlich Verlaufenden Graben durchgeführt werden. Um eine gesicherte Aussage über die Abflusssituation zu treffen, muss ebenfalls eine Vermessung des Grabens stattfinden. Zusätzlich muss der Graben ertüchtig, sowie regelmäßig in Stand gehalten werden. Daher empfehlen wir aus wirtschaftlichen Gründen, sowie um den ökologischen Eingriff so gering wie möglich zu halten, eine Rückhaltung innerhalb der Grundstücke