



Bewertung und Bemessung des Oberflächenwassers

1. Allgemeine Beschreibung:

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes „Am Kirchberg“ in der OG Lambsborn und aufgrund der topografischen Verhältnisse im Plangebiet wurde ein Entwässerungskonzept erarbeitet.

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Weiterführend wird ein Regenwasserkanal in der Hauptstraße, in westliche Richtung und weiter nach der Bebauung in südliche Richtung bis hin zu einem geplanten Standort eines zentralen Regenrückhaltebeckens geschaffen. Das Schmutzwasser wird der bestehenden MW-Kanalisation zugeführt. Ein Alternativstandort des Regenrückhaltebeckens wird im Bereich der Straße „Auf der Grummetswiese“ nordöstlich der Kläranlage in Betracht gezogen.

Im Sinne einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung empfiehlt vorliegender Bebauungsplan auf den geplanten Grundstücken Regenrückhalteanlagen mit Rückhalte- und Speichervolumen einzubauen. Das Rückhaltevolumen puffert die anfallenden Abflussspitzen der befestigten Flächen. Erst wenn das gesamte Speichervolumen erreicht ist, gelangt das Regenwasser über den Notüberlauf in den geplanten Regenwasserkanal. Diese Maßnahmen werden jedoch nicht bei der Dimensionierung des geplanten Regenrückhaltebeckens miteingerechnet.

Aufgrund der topografischen Verhältnisse kann bei Starkregenereignissen eine Beeinträchtigung des Baugebietes durch Außengebietsabflüsse nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Zum Eigenschutz des im Westen liegenden Baugrundstücks wird eine Geländemodellierung / Mulde entlang der nordwestlichen Grundstücksgrenze zwecks Aufnahme des evtl. eindringenden Außengebietswassers empfohlen. Ankommendes Niederschlagswasser des Außengebietes kann somit aufgenommen, zurückgehalten und über die belebte Bodenzone zur Verdunstung gebracht werden. Überschüssiges Niederschlagswasser kann im Freispiegelgefälle breitflächig über die belebte Bodenzone der öffentlichen Verkehrsfläche (Planstraße B) zugeführt werden. Des Weiteren wird die Verkehrsfläche so gestaltet, dass zwischen Fahrbahn und Gehweg eine Muldenrinne zur Wasserführung verläuft und somit einem Notabflussweg entspricht. Die Außengebietsentwässerung wurde auf Grund von Hinweisen der SGD Süd nochmals vor Ort überprüft und ausgearbeitet (siehe Anhang „Bildokumentation und Berechnung Außengebietsentwässerung“).

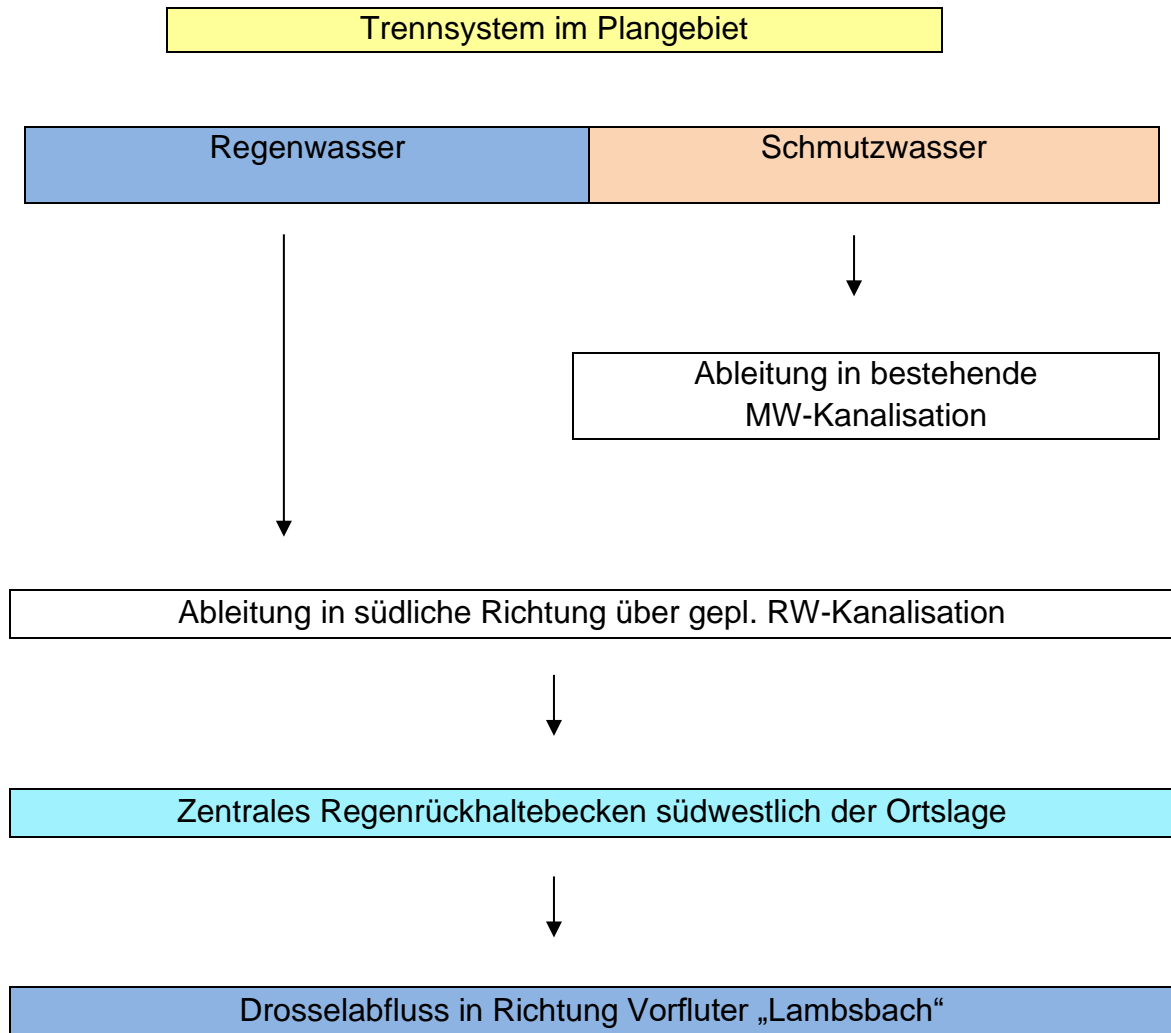
Das im südlichen Bereich der Ortslage geplante zentrale Regenrückhaltebecken liegt am Rande eines Trinkwasserschutzgebietes Zone III. Die Planung sieht ein abgedichtetes offenes Regenrückhaltebecken vor, in dem keine Versickerung in



Entwässerungskonzept (Stand 10.01.2023)

den Untergrund stattfindet. Das Niederschlagswasser wird im Becken gesammelt und dem Vorfluter „Lambsbach“ über ein Drosselbauwerk zugeführt.

Konzept Regenwasserableitung:





2. Prüfung der Behandlungserfordernis nach Arbeitsblatt DWA-A 102-2:

- Flächenermittlung

Einzugsgebiete:

WA-Flächen	8.960 m ²	* 0,5	=	4.575 m ²
Verkehrsfläche	1.765 m ²	* 0,8	=	1.506 m ²

$$A_u = 5.892 \text{ m}^2$$

$$\underline{A_u = 0,59 \text{ ha}}$$

- Flächenkategorisierung nach DWA-A102-2, Anhang A

Flächentyp	Fläche A _{b,a}	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Hof- und Verkehrsflächen, Dachflächen	0,59 ha	0,59 ha (V1, D)		
Summenwert	0,59 ha	0,59 ha		
Anteile in Prozent	100 %	100 %		
Flächenspezifischer Stoffabtrag b_{R,a,AFS63}		280 kg/(ha*a)	530 kg/(ha*a)	760 kg/(ha*a)

Für Niederschlagswasser von Flächen der Kategorie I wird keine Behandlung erforderlich.



3. Prüfung der Behandlungserfordernis nach Arbeitsblatt DWA-M 153:

Den Nachweis über eine Verschlechterung des oberirdischen Gewässers „Lambsbach“ in Bezug auf den ökologischen und chemischen Zustand führen wir mit dem Bewertungsverfahren nach ATV-DVWK Merkblatt DWA-M153. Die maßgebenden Berechnungswerte können aus den folgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 1: Bewertung für Einflüsse aus der Luft (ATV-DVWK M 153)

Einfluss aus der Luft (L)			
Luftverschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Siedlungsbereiche mit geringem Verkehr (DTV < 5000 Kfz/24h)	L1	1
	Straßen außerhalb von Siedlungen		
mittel	Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehr (DTV 5000 – 15000 Kfz/24h)	L2	2
stark	Siedlungsbereiche mit starkem Verkehr (DTV > 15000 Kfz/24h)	L3	4
	Siedlungsbereiche mit regelmäßigem Hausbrand		
	Im Einflussbereich von Gewerbe und Industrie mit Staubemission durch Produktion, Bearbeitung, Lagerung und Transport	L4	8

Tabelle 2: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche (ATV-DVWK M 153)

Belastung aus der Fläche (F)			
Flächenverschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Gründächer	F1	5
	Dachflächen* und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F2	8
	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnen-Bereichs von Straßen (Abstand >3m)	F3	12
	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
wenig befahrene Verkehrsflächen (≤ 300Kfz/24h) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten			
mittel	Straßen mit 300 – 5000 Kfz/24h	F4	19
	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten**	F5	27
	Straßen mit 5000 – 15000 Kfz/24h		
stark	Pkw-Parkplätze mit häufigen Fahrzeugwechsel	F6	35
	Straßen und Plätze mit starker Verschmutzung		
	Straßen >15000 Kfz/24h	F7	45
	Stark befahrene Lkw-Zufahrten in Gewerbe- Industrie- oder ähnlichen Gebieten		
Lkw-Park- und Stellplätze			

* kupfer-, zink- oder bleigedeckte Dachflächen: Sonderregelungen
 ** Umschlagflächen in Gewerbe- und Industriegebieten sind im Einzelfall zu regeln
 *** Versickerung nur mit Kontrollmöglichkeit nach der Reinigung zulässig


Entwässerungskonzept (Stand 10.01.2023)

Tabelle 4: Bewertungspunkte für Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen (ATV-DVWK M 153)

Gewässerpunkte (G)			
Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Meer	offene Küstenregion	G1	33
Fließgewässer	großer Fluß	G2	27
	kleiner Fluß	G3	24
	großer Hügel- und Berglandbach	G4	21
	großer Flachlandbach	G5	18
	kleiner Hügel- und Berglandbach		
	kleiner Flachlandbach	G6	15
stehende und gestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht, großer See, gestauter gr. Fluss	G7	18
	gestauter kleiner Fluss*, Marschgewässer	G8	16
	gestauter großer Hügel- und Berglandbach*	G9	14
	gestauter großer Flachlandbach*	G10	12
	kleine Seen, Weiher, gestaute kleine Bäche*	G11	10
Grundwasser	außerhalb von Trinkeinzugsgebieten	G12	10
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinnungsgebieten (Nachweis erforderlich)	G13	8

* Die Einstufung gestauter Gewässer erfolgt i. d. R. oberhalb der Stauwurzel

Tabelle 6: Durchgangswerte bei der Bodenpassage von Versickerungsanlagen (ATV-DVWK M 153)

Durchgangswerte bei Bodenpassagen (D)					
Beispiele	Typ	Flächenbelastung $A_u : A_s$			
		a	b	c	d
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,10	0,20	0,45	-
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden	D2	0,20	0,35	0,60	-
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden	D3	0,45	0,60	0,80	-
Pflaster und Rasengittersteine mit bewachsenem Oberboden					
Bodenpassagen unter Mulden, Rigolen, Schächten o.ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens <ul style="list-style-type: none"> 3m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z.B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) 5m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z.B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand) 	D4	0,35	0,45	0,60	0,80
Flächenversickerung über durchlässige Beläge auf einem mindestens 30 cm dicken frostsicheren Oberbau wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> Pflaster mit nicht bewachs., durchlässigen Fugen Poröse Deckbeläge (z.B. Dränbetonsteine) Mit Brechsand gefüllte Gittersteine oder -waben 	D5	0,80	1,00		
Flächenversickerung <u>ohne</u> Berücksichtigung weiterer Bodenpassagen über <ul style="list-style-type: none"> Geringere Deckschichten als in Gruppe D4 genannt Rigolen, Versickerungsschächte, Schotterpackungen 	D6	1,00			
Erläuterung zur Flächenbelastung $A_u : A_s$ in den Spalten a bis d (Verhältnis der undurchlässigen Fläche A_u zur Sickerfläche A_s) a: $\leq 5:1$ in der Regel breitflächige Versickerung b: $> 5:1$ bis $\leq 15:1$ in der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung c: $> 15:1$ bis $\leq 50:1$ in der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung d: $> 50:1$					
Bei Pflaster und Gittersteinen zählt als Versickerungsfläche der durchlässige Anteil, bei Rohr- und Rigolenversickerung ist die Flächenbelastung im Einzelfall zu ermitteln.					



Entwässerungskonzept (Stand 10.01.2023)

Für die Berechnung werden folgende Grundwerte $[A_u]$ verwendet:

Verkehrsflächen	1.412 m ²
Wohnbauflächen	4.480 m ²
Gesamtfläche $[A_u]$	5.892 m²

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte G
"Lambsbach" - kleiner Flachlandbach	G5	15

Flächen	Flächenanteil f_i $f_i = A_{u,i} / \sum A_{u,i}$	Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i $B_i = f_i * (L_i + F_i)$
		Typ	Punkte	Typ	Punkte	
Versorgungsfläche	0,76	L1	1	F3	12	9,88
Grundstücke Ortslage	0,24	L1	1	F3	12	3,12
$\sum f_i$	1,00			Abflussbelastung $B = \sum B_i$		13,00

Ergebnis:

$B < G$ \implies eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich



4. Ermittlung des Regenabflusses:

Einzugsgebiete

Grundstücke WA-Fläche ($\Psi=0,50$)		8.960 m ²
Verkehrsfläche ($\Psi=0,80$)		1.765 m ²
Außengebiet ($\Psi=0,05$)		1.800 m ²
Grünfläche ($\Psi=0,05$)		415 m ²

$Q_R = \Psi * r_{15;0,05} * A_E$

Ψ = Abflussbeiwert 0,46

$r_{15;0,05}$ = Regenspende 244,8 l/(s*ha)

A = Einzugsfläche 1,30 ha

Regenhäufigkeit 20- jähriges Ereignis

D = Regendauer 15 min

$Q_R = 146,39$ **ca. 147 l/s**

5. Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung

Regenrückhaltung (20-jähriges Regenereignis) im RRB

erforderliche Rückhaltung ca. 290 m³

Drosselabfluss in Richtung Vorfluter „Lambsbach“

Drosselabfluss 3,5 l/s

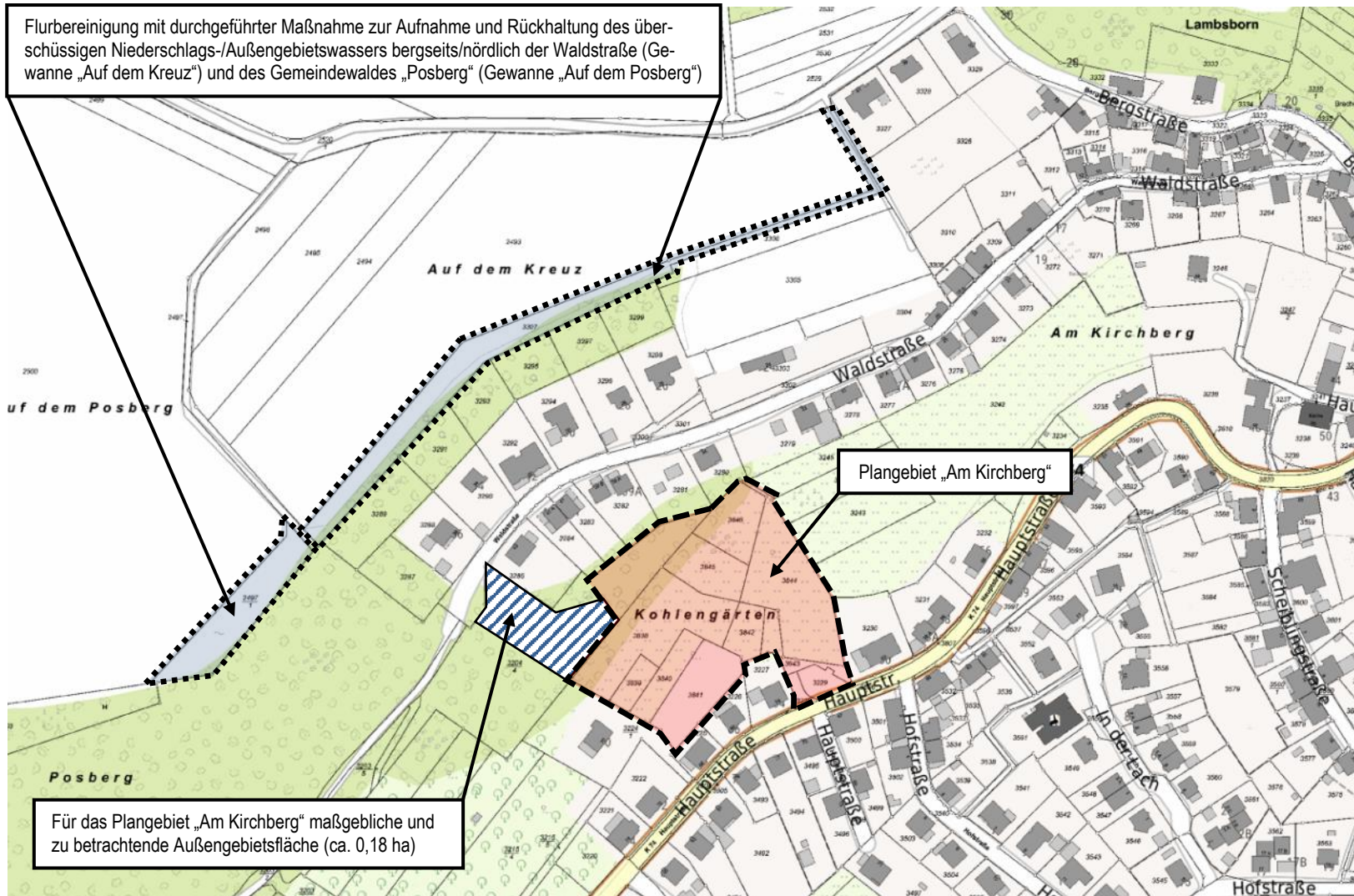
Entleerungszeit ca. 24 h



Anhang



Außengebietsentwässerung – Lageplan „Außengebietsentwässerung“



Außengebietsentwässerung – Bilddokumentation und Bemessung

Bild 1:



Bild 2:



Bild 3:



Bild 4:



Bild 5:



Bild 6:





Kommentar 1, Bild 1-6:

Das ankommende Außengebietswasser wird von der bestehenden Rückhalte- und Versickerungsmulde aufgenommen und bewirtschaftet.

Betrifft NICHT das Erschließungsgebiet!!

Bild 7:



Bild 8:





Kommentar 2, Bild 7-8:

Das ankommende Außengebietswasser von der Waldfläche wird von dem bestehenden Weg in südwestliche Richtung abgeleitet.

Betrifft NICHT das Erschließungsgebiet!!

Bild 9:



Bild 10:



Bild 11:



Bild 12:



Bild 13:



Kommentar 3, Bild 9-13:

Das ankommende Außengebietswasser von der Waldfläche und der Wegefläche wird von dem Wegseitengraben aufgenommen und versickert. Das überschüssige Niederschlagswasser wird mittels Durchlasses in Richtung Geländeeinschnitt auf der gegenüberliegenden Wegseite weitergeleitet.

Betrifft NICHT das Erschließungsgebiet!!

Bild 14:



Bild 15:





Kommentar 4, Bild 14-15:

Die beiden Geländeeinschnitte weisen keine Wasserführungen in Bezug auf Außen-
gebietswasser auf. An dieser Stelle fällt nur das Niederschlagswasser von der Wald-
fläche an.

Betrifft das Erschließungsgebiet!!

Bild 16:



Einfahrtsbereich

Bild 17:



Bild 18:



Bild 19:



Kommentar 5, Bild 17-19:

Die Mulde und die Geländesenke weisen keine Wasserführungen in Bezug auf Außengebietswasser auf. An dieser Stelle fällt nur das Niederschlagswasser von der Waldfläche an.

Betrifft das Erschließungsgebiet!!



Entwässerungskonzept (Stand 10.01.2023)

Auf Grund der Untersuchungen, in Bezug auf das Außengebietswasser, sind wir zum folgenden Entschluss gekommen:

1. Kein Eintritt von Niederschlagswasser aus höher gelegenen Acker-, Wiesen und Waldflächen in das Plangebiet.
2. Geländeeinschnitt mit Zulauf Durchlass entwässert nicht in Richtung Plangebiet.
3. Die angrenzenden Geländeeinschnitte, Geländemulden und -senken an das Plangebiet weisen keine Spuren einer Wasserführung in Bezug auf das Außengebietswasser auf.
4. Auf Grund der topografischen Verhältnisse wird nur die angrenzende Waldfläche als Einzugsgebiet in der Berechnung betrachtet.

Berechnung Außengebietsentwässerung:

$$Q_R = \Psi * r_{15;0,05} * A_E$$

$$\Psi = \text{Abflussbeiwert} \quad 0,05$$

$$r_{10;0,05} = \text{Regenspende} \quad 305,8 \text{ l/(s*ha)}$$

$$A = \text{Einzugsfläche} \quad 0,18 \text{ ha}$$

$$\text{Regenhäufigkeit} \quad 20\text{-jähriges Ereignis}$$

$$\text{Geländeneigung} \quad >4\%$$

$$D = \text{Regendauer} \quad 10 \text{ min}$$

$$Q_R = 3 \text{ l/s}$$

Versickerungsrate:

$$Q_S = k_f * A_s * 0,5$$

$$k_f - \text{Wert} \quad 10^{-5}$$

$$A_s = \text{Versickerungsfläche} \quad 1.800 \text{ m}^2$$

$$Q_S = 9 \text{ l/s}$$

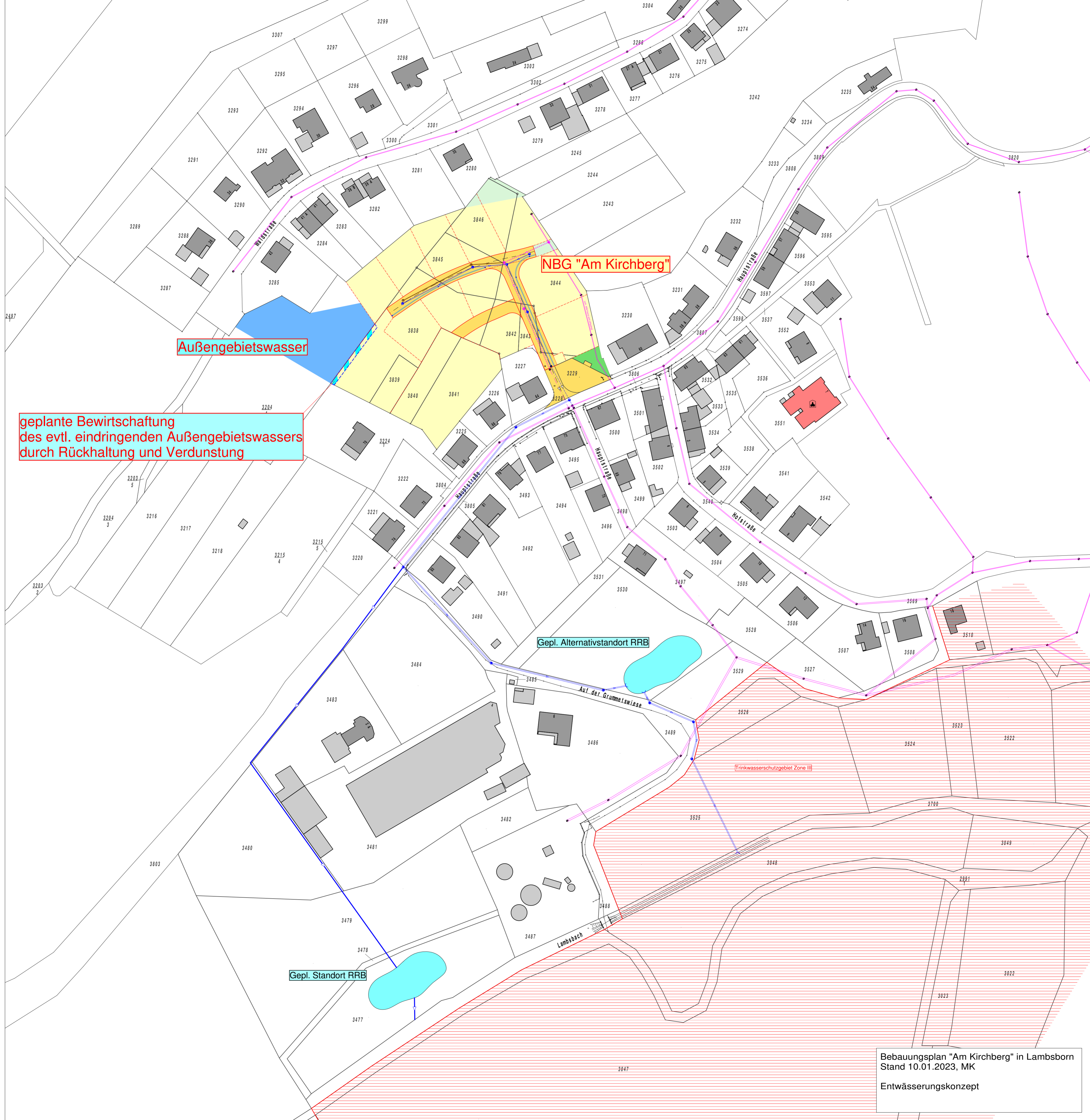


Entwässerungskonzept (Stand 10.01.2023)

Laut Berechnung ist im Bereich des Außengebietes die Versickerungsrate höher als das ankommende Niederschlagswasser, womit rechnerisch ausgeschlossen werden kann, dass das Außengebietswasser bis in den Geltungsbereich vordringt.

Aufgrund der topografischen Verhältnisse kann bei Starkregenereignissen eine Beeinträchtigung des Baugebietes durch Außengebietsabflüsse jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Zum Eigenschutz des im Westen liegenden Baugrundstücks wird eine Geländemodellierung / Mulde entlang der nordwestlichen Grundstücksgrenze zwecks Aufnahme des evtl. eindringenden Außengebietswassers empfohlen. Ankommendes Niederschlagswasser des Außengebietes kann somit aufgenommen und über die belebte Bodenzone zur Verdunstung gebracht werden. Überschüssiges Niederschlagswasser kann im Freispiegelgefälle breitflächig über die belebte Bodenzone der öffentlichen Verkehrsfläche (Planstraße B) zugeführt werden.

Aufgrund der dokumentierten Schlammrutschung in der Rutschungsdatenbank des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz wird dringend davon abgeraten, das Oberflächenwasser im Plangebiet einer Versickerung zuzuführen.



Außengebietswasser

NBG "Am Kirchberg"

geplante Bewirtschaftung
des evtl. eindringenden Außengebietswassers
durch Rückhaltung und Verdunstung

Gepl. Alternativstandort RRB

Trinkwasserschutzgebiet Zone III

Gepl. Standort RRB

Bebauungsplan "Am Kirchberg" in Lambsborn
Stand 10.01.2023, MK
Entwässerungskonzept