

KOWe GMBH



VERBANDSGEMEINE WITTLICH-LAND
VERBANDSGEMEINDEWERKE

ORTSGEMEINDE LANDSCHEID

ERSCHLIEßUNG DES NEUBAUGEBIETES
„AUFM MAARFLUR“

ANTRAG ZUR EINLEITUNG VON NICHT SCHÄDLICH VERSCHMUTZTEM
NIEDERSCHLAGSWASSER AUS EINEM REGENRÜCKHALTEBECKEN
IN DEN LANDSCHEIDER BACH, GEWÄSSER III. ORDNUNG.

ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

FEBRUAR 2024

1. AUSFERTIGUNG

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES	3
2. LAGE UND BESCHREIBUNG DES PLANUNGSRAUMES	3
3. GEPLANTES ENTWÄSSERUNGSKONZEPT	6
3.1 SCHMUTZWASSER	7
3.2 REGENWASSERENTWÄSSERUNG / REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG	8
3.3 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN.....	9
3.4 DIMENSIONIERUNG REGENWASSERKANALISATION	10
3.5 BEMESSUNG REGENRÜCKHALTEBECKEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER PRÜFUNG DER GEWÄSSERVERTRÄGLICHKEIT	11
3.6 BEURTEILUNG DER BEHANDLUNGSBEDÜRFTIGKEIT DES REGENWETTERABFLUSSES NACH DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2. 17 <i>Flächenkategorisierung und Behandlungserfordernis</i>	17
<i>Bewertung des Regenabflusses.....</i>	18
<i>Bilanzierung des Wasserhaushaltes für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers nach DWA-M 102-4/BWK-M 3-4</i>	18
3.7 FAZIT:.....	24
4. VORFLUTER / GEWÄSSER.....	24
5. WASSERSCHUTZGEBIETE	24
6. DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME.....	25
7. ANLAGEN.....	26
7.1 ANLAGE 1: NIEDERSCHLAGSHÖHEN GEM. KOSTRA-DWD 2010 R.....	26
7.2 ANLAGE 2: BEMESSUNG DES RÜCKHALTERAUMES NACH DWA-A 117	27
7.3 ANLAGE 3: HYDRAULISCHE BERECHNUNG DES RW-NETZES.....	28

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



1. Allgemeines

Die Ortsgemeinde Landscheid plant die Erschließung eines neuen Wohngebietes am südlich gelegenen Rand der Ortslage. Hierzu sieht die Ortsgemeinde die Aufstellung des Bebauungsplanes „Aufm Maarflur“ vor.

Die Erschließung des Neubaugebietes wird durch den Privatinvestor KoWe GmbH mit Sitz in 54526 Landscheid sichergestellt, welcher die Ingenieurbüro Karst GmbH mit der Erstellung eines „Entwässerungstechnischen Begleitplanes“ (Entwässerungskonzept) zum Bebauungsplan „Aufm Maarflur“ beauftragt hat.

2. Lage und Beschreibung des Planungsraumes

Die Gemeinde Landscheid liegt rund 12 km westlich von Wittlich und etwa 26 km östlich der Kreisstadt Bitburg.

Das Planungsgebiet liegt am südlichen Rand der Ortsgemeinde Landscheid und wird derzeit als Ackerfläche bewirtschaftet. Südlich und westlich befinden sich ebenfalls Ackerflächen.

Die Größe des Plangebietes beträgt ca. 2,6 ha.

Das Planungsgebiet in Landscheid liegt zwischen den Ortsstraßen „In der Schwarzenbach“ und der „Maarstraße“ und befindet sich teilweise auf den Grundstücken

- Gemarkung Landscheid, Flur 8, Flurstück 901/13,
- Gemarkung Landscheid, Flur 24, Flurstück 50,
- Gemarkung Landscheid, Flur 24, Flurstück 54,
- Gemarkung Landscheid, Flur 24, Flurstück 55
- Gemarkung Landscheid, Flur 24, Flurstück 81
- Gemarkung Landscheid, Flur 6, Flurstück 82/27

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



und ganzheitlich auf den Grundstücken

- Gemarkung Landscheid, Flur 24, Flurstück 52 und
- Gemarkung Landscheid, Flur 24, Flurstück 53.

Das Gebiet fällt von ca. 308 m ü. NN im Osten auf ca. 298 m ü. NN im Westen und entwässert derzeit breitflächig ins Gelände bzw. teilweise in Richtung der Ortsstraße „In der Schwarzenbach“.

Das Gelände für die Realisierung des Neubaugebietes war im Zeitraum der Ortsbesichtigungen vom Dezember 2020 bis Oktober 2022 landwirtschaftlich genutzt.



Bild 1: aus Richtung „Maarstraße“ in Richtung „In der Schwarzenbach“, Dezember 2020

Projekt – Nr.: **K-2021-18**
Projekt: **Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-**



Bild 2: aus Richtung „In der Schwarzenbach“ in Richtung „Maarstraße“, Dezember 2020

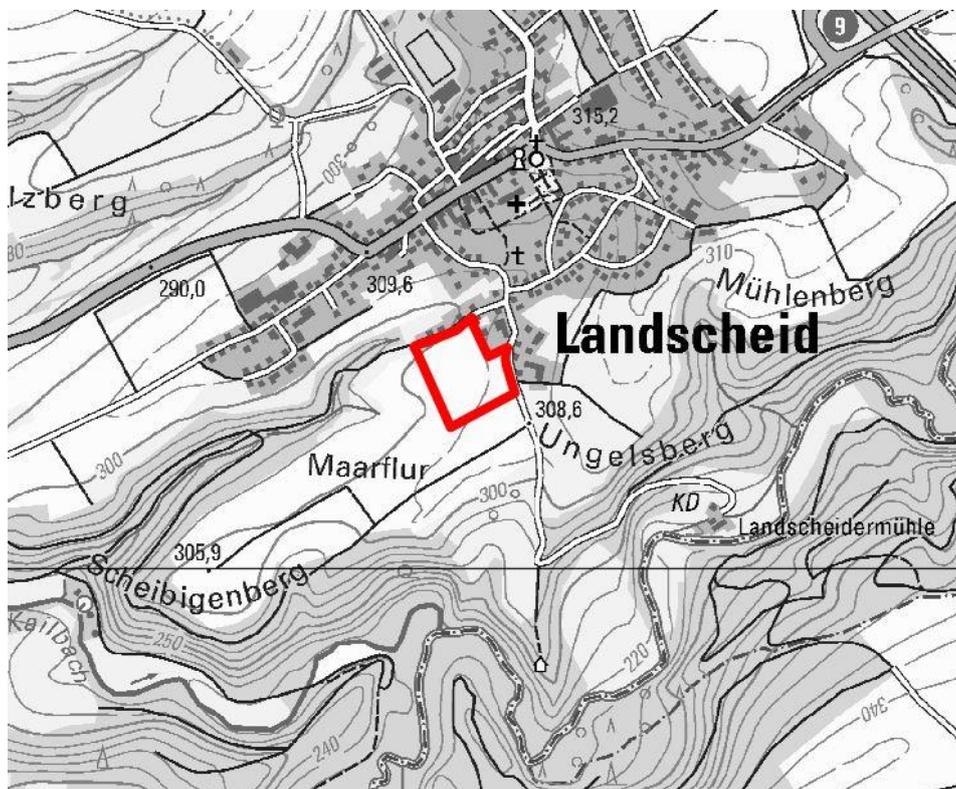


Abb. 1: Lage des Planungsgebietes

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Die genaue Lage kann der Übersichtskarte (siehe Plan 1) entnommen werden.

Die Ortsgemeinde Landscheid gehört abwassertechnisch zur Verbandsgemeinde Wittlich-Land und ist an die Kläranlage Kailbachtal angeschlossen.

3. Geplantes Entwässerungskonzept

Das vorliegende Entwässerungskonzept sieht innerhalb des Neubaugebietes eine Entsorgung des Schmutz- und Regenwassers über ein klassisches Trennsystem vor. Dies beinhaltet eine dezentrale Regenwasserrückhaltung auf den einzelnen Baugrundstücken und eine zentrale Regenrückhaltung am Ende der Regenwasserkanalisation sowie eine separate Schmutzwasserleitung. Im Anschluss an das Neubaugebiet wird das gesammelte Schmutzwasser von der neuen Schmutzwasserleitung an die bestehende Mischwasserkanalisation in der Straße „In der Schwarzenbach“ übergeben.

Der Schmutzwasseranschluss der 4 Grundstücke, welche ihre Zuwegung zur Straße „In der Schwarzenbach“ haben, erfolgt direkt an bestehende Mischwasserkanalisation, wie auch ein Baugrundstück in der „Maarstraße“. Das Regenwasser dieser 5 Grundstücke wird in die neue Regenwasserkanalisation geleitet.

Das Regenrückhaltebecken entwässert über einen Notüberlauf und über einen offenen Graben in das Gewässer „Landscheider Bach“.

Das Entwässerungskonzept wurde im Dezember 2021 mit den Verbandsgemeindewerken Wittlich-Land sowie auch mit der SGD-Nord, Regionalstelle Trier abgestimmt und als Ergebnis der Abstimmung im Januar 2022 dem Werksausschuss vorgestellt.

Dem vorliegenden Entwässerungskonzept ging eine tachymetrische Geländeaufnahme voraus.

Die Ingenieurbüro Karst GmbH ist ebenfalls mit der Erstellung des Bebauungsplanes beauftragt, welcher als Grundlage dieses Entwässerungskonzeptes dient.

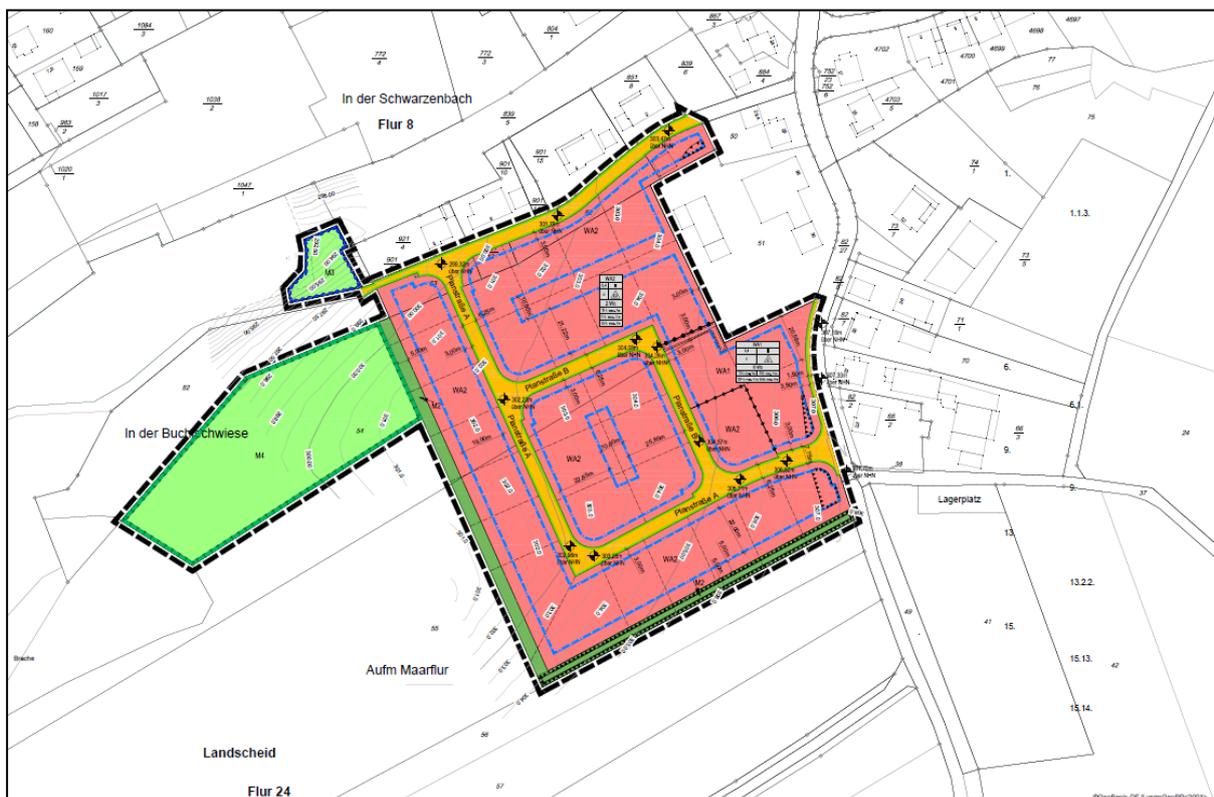


Abb. 2: B-Plan-Auszug, Planzeichnung „Aufm Maarflur“

3.1 Schmutzwasser

Gemäß DWA-A 118 sind für die Schmutzwasserkanäle Mindestquerschnitte von 250 mm zu wählen.

Diesbezüglich wird der Schmutzwasserkanal ohne hydraulischen Nachweis mit einem Durchmesser von DN 250 mm erstellt. Dies ist ausreichend, um die geringen Abwassermengen aus einem kleinen Einzugsgebiet (Neubaugebiet mit 2 Leitungsabschnitten) schadlos abzuleiten. Eine Überprüfung des vorhandenen Netzes ist nicht erforderlich.

Von den insgesamt 31 Baugrundstücken, wird 1 Baugrundstück direkt an die bestehende Mischwasserkanalisation in der „Maarstraße“ und weitere 4 Baugrundstücke an die

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Mischwasserkanalisation in der Straße „In der Schwarzenbach“ angeschlossen. Daraus minimiert sich die Anzahl der Hausanschlüsse von 31 auf insgesamt 26 Stück.

Das Schmutzwasser dieser verbliebenen 26 Hausanschlüsse aus dem geplanten Neubaugebiet wird gesammelt und im Einmündungsbereich der „Planstraße A“ und der Straße „In der Schwarzenbach“ an das Mischwassernetz übergeben.

Fremdwasser, z.B. aus Drainagen, darf nicht in das Schmutzwassersystem eingeleitet werden. Eine Alternative dazu bietet der Bau eines Hauses mit wasserdichtem Kellergeschoss (weiÙe oder schwarze Wanne).

Die geplante Schmutzwasserleitung soll in einer durchschnittlichen Tiefe von etwa 1,70 m verlegt werden.

Die Entwässerung tiefer liegender Geschosse / Kellergeschosse muss durch ein bauseits zu errichtendes Pumpwerk erfolgen. Die Kosten dazu sind vom Grundstückseigentümer zu tragen.

Die SW-Hausanschlüsse werden bis ca. 1,00 m in die Grundstücke hinein verlegt und mit einem Holzpfehl gesichert.

3.2 Regenwasserentwässerung / Regenwasserbewirtschaftung

Dieses Entwässerungskonzept sieht eine Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über eine Kombination aus „öffentlicher“ und „privater“ Rückhaltung vor.

Das auf den Baugrundstücken anfallende Niederschlagswasser der befestigten Flächen (private Regenrückhaltung) soll grundsätzlich zurückgehalten werden. Die Bemessung erfolgt auf Vorgabe der Verbandsgemeindewerke Wittlich-Land für min. 50 l/m² pro befestigte Fläche. Die Rückhaltung des Niederschlagswassers wird über Retentionszisternen erfolgen. Jede Rückhaltungsmöglichkeit soll über einen gedrosselten Grundablass verfügen und zusätzlich einen Notüberlauf an den Regenwasserkanal erhalten.

Die Oberflächenwasser der Straße (öffentliche Rückhaltung) soll über einen neu zu errichtenden Regenwasserkanal abgeleitet werden. Zusätzlich nimmt dieser Regenwasserkanal

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



die gedrosselte Grundablass-Menge und Notüberläufe der privaten Rückhaltungen auf und leitet die Oberflächenwassermengen in das nordwestlich gelegene Regenrückhaltebecken.

Für den Bemessungsregen des RW-Kanalnetzes wurde, auf Forderung der Verbandsgemeindewerke, eine Wiederkehrzeit von $n = 0,2$ (alle 5 Jahre) und ein Berechnungsregen mit $r_{15,n=0,2} = 187,5 \text{ l/(s*ha)}$ zugrunde gelegt, wobei der Kanal max. nur zu 90 % ausgelastet wird.

Grundlage für die Niederschlagsspende ist die Abwassermenge gemäß KOSTRA DWD 2010R:

Ortsname: Landscheid Rasterfeld: Spalte 8, Zeile 68

Für das Planungsgebiet wurde folgende Grundflächenzahl gemäß B-Plan festgelegt:

Wohngebiet: **0,40**; Überschreitung bis insgesamt **0,60** möglich

Die kompletten 31 RW-Hausanschlüsse werden bis ca. 1,00 m in die privaten Grundstücke hinein verlegt und mit einem Holzpfehl gesichert.

3.3 Bemessungsgrundlagen

Das Planungsgebiet besteht aus einem Wohngebiet mit entsprechend festgelegter Grundflächenzahl (GRZ):

Wohngebiet (WA): **0,40**

Eine Überschreitung der GRZ ist bis insgesamt **0,60** möglich.

Für die Dimensionierung der Regenwasserleitungen wurden Einzugsflächen, wie im Lageplan (siehe Plan 1) gekennzeichnet, in ihre Eigenschaften und Gegebenheiten unterteilt, wodurch sich für die jeweiligen Flächen unterschiedliche Abflussbeiwerte ergeben.

Abflussbeiwerte:

- Grünfläche: = 0,10
- Grundstücke WA: = 0,60

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



- Gehweg (Pflaster): = 0,60
- Verkehrsfläche (Asphalt): = 0,90

Bemessungsregen zur Berechnung der Abwassermenge gemäß KOSTRA DWD 2010R:

Ortsname: Landscheid Rasterfeld: Spalte 8, Zeile 68

- $r_{15;n=0,2} = 187,5 \text{ l/(s*ha)}$

3.4 Dimensionierung Regenwasserkanalisation

Die Regenwasserkanäle werden auf Grundlage der oben beschriebenen Bemessungsgrundlagen für den Bereich des Plangebietes dimensioniert.

Gesamtfläche des Einzugsgebietes A_E

Grünfläche:	1.660 m ²
Grundstück WA:	21.390 m ²
Gehwegfläche:	660 m ²
Verkehrsfläche:	2.080 m ²
Gesamtfläche des Einzugsgebietes A_E:	25.790 m² \approx 2,579 ha

Abflussbeiwerte

Grünfläche:	= 0,10
Grundstücke WA:	= 0,60
Gehwegfläche:	= 0,60
Verkehrsfläche:	= 0,90

Abflusswirksame Gesamtfläche

Abflusswirksame Fläche, Grünfläche	=	1.660 * 0,10	=	166 m ²
Abflusswirksame Fläche, Grundstücke WA	=	21.390 * 0,60	=	12.834 m ²
Abflusswirksame Fläche, Gehwegfläche	=	660 * 0,60	=	396 m ²

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



$$\begin{aligned} \text{Abflusswirksame Fläche, Verkehrsfläche} &= 2.080 * 0,90 = 1.872 \text{ m}^2 \\ \text{Abflusswirksame Gesamtfläche:} & \quad \quad \quad \mathbf{15.268 \text{ m}^2} \\ & \quad \quad \quad \approx \mathbf{1,53 \text{ ha}} \end{aligned}$$

Der Dimensionierung liegen die Tabellen zur Berechnung von Entwässerungsleitungen nach Prandtl-Colebrook zugrunde, wobei der Rauigkeitswert $k_b = 1,00$ mm gewählt wurde.

Die Hydraulik wurde nach dem Zeitbeiwertverfahren mit einem **5-jährlichen** Regenereignis (DWA-A 118) berechnet.

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnung sind als Anlage beigefügt.

Die geplante Regenwasserkanalisation soll in einer durchschnittlichen Tiefe von etwa 2,45 m verlegt werden.

3.5 Bemessung Regenrückhaltebecken im Zusammenhang mit der Prüfung der Gewässerverträglichkeit

Das Volumen des Regenrückhaltebeckens wird in Abstimmung mit der oberen Wasserbehörde (SGD-Nord, Herrn Kiefer) mit 50 l pro m² befestigter Fläche des Baugebietes angesetzt. Als befestigte Flächen werden, nach Abstimmung mit der SGD-Nord, in diesem Fall nur die Verkehrs- und Gehwegflächen innerhalb des geplanten Baugebietes angenommen, da das Niederschlagswasser dezentral auf den Grundstücken zurückgehalten werden soll. Als zusätzlichen Puffer erhält die ermittelte Kubatur des Beckens einen 30%igen Aufschlag um mögliche Wassermassen der Grundstücke aufnehmen zu können.

Zum Vergleich und als Abschätzung der Jährlichkeit des geplanten Regenrückhaltebeckens, wird zusätzlich das Gesamtvolumen nach dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117 bestimmt.

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile müssen die mittleren Abflussbeiwerte in Abhängigkeit des Flächentyps berücksichtigt werden:

Projekt – Nr.: **K-2021-18**
 Projekt: **Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“**
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Gehwegfläche: = 0,60

Verkehrsfläche: = 0,90

Die abflusswirksamen Verkehrsflächen des gesamten Baugebietes werden als 100 % befestigt angenommen. Insgesamt beträgt dieser Anteil:

Gehwegfläche: = 660 m²

Verkehrsfläche: = 2.080 m²

In Summe ergibt sich für die Bemessung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens eine abflusswirksame undurchlässige Fläche des Baugebietes „Aufm Maarflur“ von:

$$A_{b,a} = 660 \text{ m}^2 * 0,60 + 2.080 \text{ m}^2 * 0,90$$

$$A_{b,a} = 2.266,80 \text{ m}^2 \approx 2.268 \text{ m}^2$$

Daraus ergibt sich vorerst ein Volumen des Rückhaltebeckens für 50 l pro m² befestigter Fläche zu:

$$V_{\text{erf.}} = 2.268 \text{ m}^2 * (50 \text{ l}/1.000) = 113,4 \text{ m}^3$$

zuzüglich einem 30%igen Aufschlag

$$V_{\text{ges}} = 113,4 \text{ m}^3 + 30\%$$

$$V_{\text{ges}} = 147,4 \text{ m}^3 \approx 150 \text{ m}^3$$

Das berechnete Volumen für das Regenrückhaltebecken beträgt **150 m³**.

Um die Topographie bzw. Geländeneigung bestmöglich auszunutzen und das Landschaftsbild zu wahren, wird das neue öffentliche, zentrale Regenrückhaltebecken (RRB) mittels Abgrabung / Aufschüttung im vorhandenen Gelände integriert.

Um eine positive Wasserbilanz zu erzielen wird die Beckensohle zusätzlich mit einer unterirdischen Rigole/Sickerpackung (Kies 16/32 bis 32/64) mit einer Grobschotterpackung

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



angelegt. Die Grobschotterpackung wird zu Vergrößerung der Speicherkapazität, Verbesserung der Sickerfähigkeit und zu Verbesserung der Wasserbilanzierung gemäß DWA-M 102-4 / BWK-M 3-4 angelegt.

Das RRB wird mit einem Drosselbauwerk inkl. Notüberlauf ausgestattet. Dieses Drosselbauwerk wird so angeordnet, dass es kontinuierlich die errechnete Drosselmenge durchlässt und erst ab einer Wassertiefe von über 110 cm der Notüberlauf anspringt. Die Drosselmenge wird mittels einem mechanischen Abflussregler sichergestellt.

Die Drosselmenge sowie das Notüberlauf-Regenwasser des RRBs wird durch einen neu herzustellenden Überlaufkanal /-graben in den „Landscheider Bach“, ein Gewässer III. Ordnung, eingeleitet.

Der Auslaufbereich des Regenwasserkanal und der Einlaufbereich der Drossel wird mit Wasserbausteinen angelegt.

Eine Einzäunung des RRBs wird aufgrund der Einstauhöhe und der Nähe zum Wohngebiet zwingend empfohlen.

Der Drosselabfluss der Regenrückhaltebecken bestimmt sich nach dem zulässigen Einleitungsabfluss, welcher gemäß dem Merkblatt DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 „*Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer-Teil 3: Immissionsbezogene Bewertungen und Regelungen*“ ermittelt wird. Mit Hilfe des Merkblattes DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 wird eine Prüfung des Gewässerverträglichkeit für die Einleitung hinsichtlich der hydraulischen Belastung durchgeführt.

Zum vereinfachten Nachweis der Gewässerverträglichkeit nach DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 gehört die Prüfung der hydraulischen Belastung durch die Berechnung des zulässigen

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Einleitungsabflusses [$Q_{E1,zul}$] sowie damit verbunden die Berechnung des potenziell naturnahen Hochwasserabflusses [$H_{Q1,pnat}$].

$$Q_{E1,zul} < 1,0 * H_{q1,pnat} * (A_{red}/100) + x * H_{q1,pnat} * A_{Eo} \quad \text{in l/s}$$

mit $H_{Q1,pnat} = H_{q1,pnat} * A_{Eo}$

$H_{q1,pnat}$	l/(s*km ²)	potenziell naturnahe jährliche Hochwasserabflusspende
A_{red}	ha	befestigte Fläche des geschlossenen Siedlungsgebietes
A_{Eo}	km ²	oberirdisches Einzugsgebiet des Gewässers bis zur Einleitstelle
$Q_{E1,zul}$	l/s	zulässiger kritischer jährlicher Einleitungsabfluss
x	(-)	Multiplikator für die zulässige Abflusserhöhung von 0,1

Für den vereinfachten Nachweis sind folgende Grunddaten gegeben:

A_{Eo}	=	0,304 km ²
h_o , Höhe Anfang Fließweg	=	324,90 müNN
h_u , Höhe Ende Fließweg	=	289,80 müNN
l, Länge des Fließweges	=	0,910 km
A_{red}	=	13,90 ha
x	=	0,1

Aus der Länge des Fließweges und der Höhendifferenz des Fließweges ergibt sich das vorhandene Sohlgefälle zu:

$$J = (h_o - h_u) / l$$

$$J = (324,90 - 289,80) / 0,910 = 3,86 \%$$

Die potenzielle naturnahe Hochwasserspende $H_{Q1,pnat}$ wird in Abhängigkeit der Gebietsgröße und dem Gefälle des Gewässers bestimmt. Hierzu wird Abbildung 3 herangezogen. Als Orientierung wird dabei der obere Rand der Hüllkurve angesetzt wobei sie näherungsweise eine potenzielle Hochwasserspende ($H_{q1,pnat}$) für Gefälle > 1% von 580 l/(s*km²) ergibt.

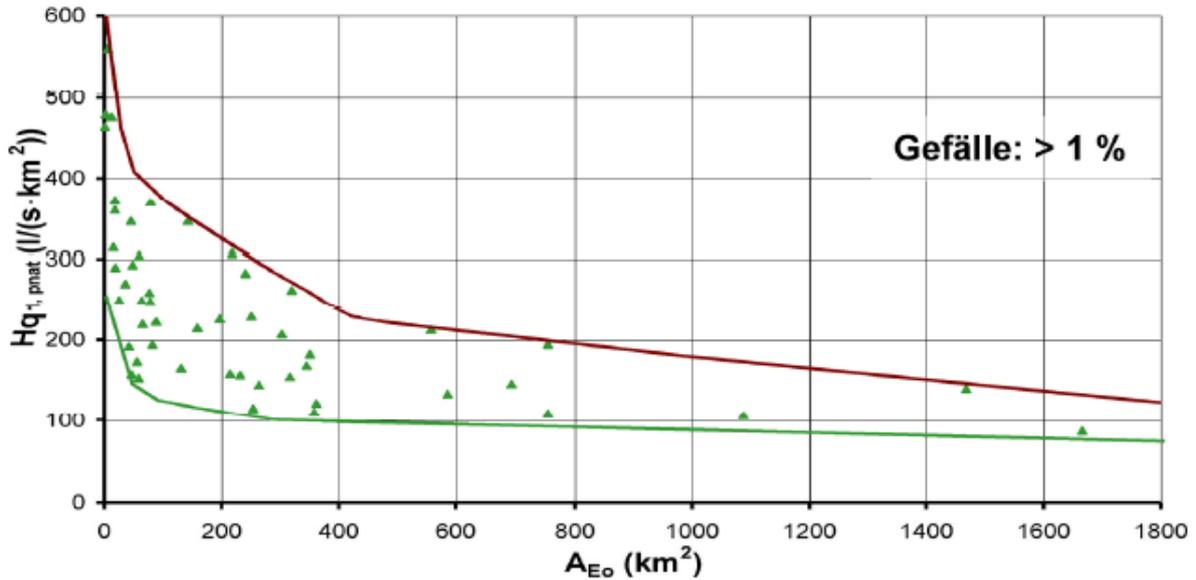


Abb. 3:

Die Berechnung des zulässigen Einleitungsabflusses $Q_{E1,zul}$ ergibt:

$$H_{Q1,pnat} = H_{q1,pnat} * A_{Eo}$$

$$H_{Q1,pnat} = 580 \text{ l/(s*ha)} * 0,304 \text{ km}^2$$

$$H_{Q1,pnat} = 176,3 \text{ l/s}$$

$$Q_{E1,zul} < 1,0 * H_{q1,pnat} * (A_{red}/100) + x * H_{Q1,pnat}$$

$$Q_{E1,zul} < 1,0 * 580 \text{ l/(s*ha)} * (13,90 \text{ ha} / 100) + 0,1 * 176,3 \text{ l/s}$$

$$Q_{E1,zul} < 80,62 \text{ l/s} + 17,63$$

$$Q_{E1,zul} < 98,25$$

Der insgesamt maximale zulässige Einleitungsabfluss $Q_{E1,zul}$ beträgt 98,25 l/s. Gewählt wird, nach Absprache mit der SGD-Nord, einen Drosselabfluss von 10 l/s für das Regenrückhaltebecken.

Projekt – Nr.: **K-2021-18**
 Projekt: **Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“**
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



$$Q_{E1} < Q_{E1,zul}$$

$$10 \text{ l/s} < Q_{E1,zul}$$

Nachweis erfüllt

Die Drosselung erfolgt durch ein mechanisches Abflussregler in einem Drosselbauwerk am Rande des Rückhaltebeckens. Im Falle eines Notüberlaufes des Beckens wird die ankommende Wassermenge über ein Einlaufbauwerk in den weiterführenden offenen Graben (10m) und von dort in das Gewässer geleitet.

Zum Vergleich mit der Bemessung der Regenrückhaltebecken nach DWA A-117 gegenüber der zuvor genannten Bemessung kann die Jährlichkeit in etwa abgeschätzt werden.

$$V_u = V_{s,u} * A_U$$

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$$

mit: V = Rückhaltevolumen in m^3

$V_{s,u}$ = Spezifisches Speichervolumen in m^3 / ha

A_U = undurchlässige Fläche in ha

$r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende in $l/(s*ha)$

$q_{Dr,R,u}$ = Regenanteil der Drosselabflussspende bezogen auf A_U in $l/(s*ha)$

D = Dauer des Bemessungsregen in min

f_Z = 1,2; Zuschlagsfaktor

f_A = 1,00; Abminderungsfaktor

Einzugsgebietsfläche A_E : 2,577 ha

„undurchlässige Fläche A_U : 2.267 m^2 bzw. 0,227 ha

(Verkehrs- und Gehwegfläche)

Zuschlagsfaktor f_Z : 1,2

Abminderungsfaktor f_A : 1,0

Drosselabfluss in l/s: 10 l/s

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Durch die Anwendung der Gleichung nach DWA A-117

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$$

ergibt sich ein maßgebendes „spezifisches Rückhaltevolumen“ bei $D = 60 \text{ min}$ von $V_{s,u} = 430,04 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Hieraus resultiert ein erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA-A 117 für die befestigten Verkehrs- und Gehwegflächen des geplanten Baugebietes ohne den geforderten 30%igen Aufschlag von

$$97,62 \text{ m}^3 \approx 100 \text{ m}^3$$

Für die Bemessung des Regenrückhaltevolumens wurde eine Jährlichkeit des Regenerignisses von 100 Jahren angesetzt.

3.6 Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit des Regenwetterabflusses nach DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2

Die Regenwetterabflüsse des Planungsgebietes sind nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102 in den Teilen 1 und 2, sowie den Merkblättern DWA-M 102 Teil 3 und 4 auf deren Behandlungsbedürftigkeit zu untersuchen. Die Behandlungsbedürftigkeit ist abhängig von der Herkunft und Beschaffenheit der Oberfläche welche zum Regenwasserabfluss führt.

Flächenkategorisierung und Behandlungserfordernis

Auf Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen erfolgt die Bewertung zur Verschmutzung des Regenwassers. Gegebenenfalls ergeben sich daraus notwendige Behandlungsmaßen, die vor der Einleitung zu durchlaufen sind. Der Parameter ASF63 dient als Referenz bei der Bewertung des Verschmutzungsgrades. Im Anhang A (Tabelle A.1) der DWA-A 102-2 werden die unterschiedlichen Flächentypen und Flächennutzungen einzelnen Belastungskategorien zugeordnet. Es wird zwischen gering

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



belastetem, mäßig belastetem und stark belastetem Niederschlagswasser unterschieden. Entsprechend werden die Kategorien in I (gering), II (mäßig) und III (stark) aufgeteilt. Die Einstufung der Kategorien gilt nur für Niederschlagswasser, welches aus Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließt oder gesammelt wird.

Die Einleitung in ein Oberflächengewässer kann für die Kategorie I grundsätzlich ohne Behandlung erfolgen. Für das Einleiten der Kategorien II und III in ein Oberflächengewässer ist grundsätzlich eine geeignete technische Behandlung notwendig.

Die Zuordnung basiert auf der allgemeinen Einschätzung, wonach aus Emissionsicht Niederschlagswasser aus reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR und WA nach Baunutzungsverordnung) mit inneren Erschließungsstraßen sowie nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnweg, Wohnstraße, Sammelstraße) bei Einleitung in Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig gilt. Diese Flächen werden gemäß Anhang A der gering belasteten Belastungskategorie I zugeordnet.

Bewertung des Regenabflusses

Die Flächen des Planungsgebietes werden entsprechend der Flächenkategorisierung und Behandlungserfordernis im Abschnitt zuvor dem eines allgemeinen Wohngebiet gemäß Bebauungsplan „Aufm Maarflur“ festgesetzt. Die Zuwegungen dienen ausschließlich zur Erschließung des Baugebietes bzw. der Baugrundstücke und werden in nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnwege) zugeordnet.

Aus den zuvor genannten Gründen ist keine Behandlung notwendig und es wird auf eine weitere Untersuchung verzichtet.

Bilanzierung des Wasserhaushaltes für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers nach DWA-M 102-4/BWK-M 3-4

Ziel der Niederschlagswasserbewirtschaftung ist ein möglichst geringer Eingriff in den Wasserhaushalt. Der Wasserhaushalt lässt sich durch die drei Komponenten Direktabfluss (a), Grundwasserneubildung (g) und Verdunstung (v) bilanzieren. Undurchlässige Flächen weisen

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



z.B. einen hohen Direktabfluss, eine geringe Grundwasserneubildung und eine geringe Verdunstung auf. Der Wasserhaushalt durchlässig befestigter und insbesondere nicht befestigter Flächen ist durch eine höhere Grundwasserneubildung und Verdunstung sowie einen geringen Direktabfluss gekennzeichnet.

Für den Planungsbereich ist die Wasserbilanzierung für den unbebauten und bebauten Zustand gegenüberzustellen. In Anlehnung an den Überflutungsnachweis sollte eine Bilanzierung des Wasserhaushaltes ab einer befestigten Fläche von ca. 800 m² durchgeführt werden.

Die Bilanzierung des Wasserhaushaltes wurde mit der DWA-Software „Wasserbilanz-Expert“ nachgewiesen.

Als Basisdaten für die Wasserbilanzierung werden folgende Daten zugrunde gelegt:

- Bruttobauland: 25.790 m²
- mittlere jährliche Niederschlagshöhe P: 831 mm/a
- mittlere jährliche potentielle Verdunstungshöhe ET_p: 589 mm/a
- Durchlässigkeit des Bodens, k_f-Wert (Annahme): 30 mm/h

Gesamtfläche

Grünfläche:	1.660 m ²
Grundstück WA 0,4:	21.390 m ²
Gehwege Pflaster:	660 m ²
<u>Verkehrsfläche Asphalt:</u>	<u>2.080 m²</u>
Gesamtfläche:	25.790 m²

In der Zeile „unbebauter Zustand“ sind die nachfolgenden Werte zu ergänzen:

- mittlerer jährliche Direktabfluss RD: 125 mm/a
- mittlere jährliche Grundwasserneubildung GWN: 117 mm/a
- mittlere tatsächliche Verdunstung ET_a: 570 mm/a

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Die mittlere jährliche Grundwasserneubildung und die mittlere tatsächliche Verdunstung wurden ebenfalls aus dem „Hydrologischen Atlas Deutschland“ entnommen. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe ist die Summe aus Direktabfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung, sodass sich der Direktabfluss zu 125 mm/a ergibt.

Basisdaten							
Bruttobauland (m ²)	25790	P (mm/a)	831	ETp (mm/a)	589	kf-Wert (mm/h)	30
Unbebauter Zustand							
a (-)	0,173	g (-)	0,141	v (-)	0,686	RD (mm/a)	144
						GWN (mm/a)	117
						ETa (mm/a)	570
Bebauter Zustand							
a (-)	0,094	g (-)	0,521	v (-)	0,385	RD (mm/a)	78
						GWN (mm/a)	433
						ETa (mm/a)	320

Abb. 4: Überblick der Basisdaten und Bilanzergebnisse Wasserbilanz-Expert

Die Felder a, g und v zeigen die Aufteilungswerte als Anteile des Niederschlags in Bezug auf die Eingangsdaten und werden automatisch ermittelt.

Für den bebauten Zustand sind die ermittelten Flächenanteile im Planungsbereich mit den entsprechenden Eigenschaften ähnlich zum Überflutungsnachweis ermittelt worden. Für die Bilanzierung wurde nur eine Variante „bebaut“ durchgerechnet.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse verdeutlichen die Abbildungen 5 und 6.

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Wasserbilanz-Expert											Ingenieurbüro Karst GmbH	
Ergebnisse der Varianten												
Ergebnisse Variante bebaut NBG												
Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel	
Fläche	Erschließungsstraße Asphalt	Asphalt, fugenloser Beton	2.080	0,75	0,00	0,25	1.728	1.300	0	429	RRB/ Versickerung	
Fläche	Gehwege Pflaster	Pflaster mit dichten Fugen	660	0,80	0,00	0,20	548	441	0	108	RRB/ Versickerung	
Fläche	öfftl. Grünfläche	Garten, Grünflächen	1.660	0,10	0,30	0,60	1.379	138	414	828	RRB/ Versickerung	
Fläche	Bauland WA 0,4	Kiesbelag, Schotterrasen	21.390	0,00	0,61	0,39	17.775	31	10.765	6.978	Ableitung	
Maßnahme	RRB/ Versickerung	Regenbecken ohne Dauerstau	150	1,00	0,00	0,00	2.003	2.003	0	0	Ableitung	
											Seite 2 von 3	WABILA-Version 1.0.0.1

Abb. 5: Aufteilungsfaktoren der Flächen aus Wasserbilanz Expert



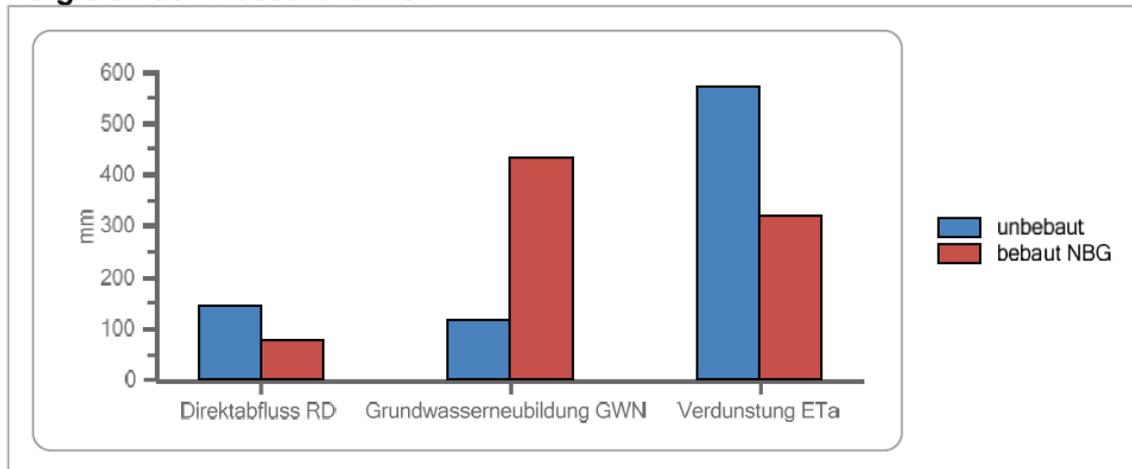
Wasserbilanz-Expert

Ingenieurbüro Karst GmbH

Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	144	117	570	0,173	0,141	0,686			
bebaut NBG	78	433	320	0,094	0,521	0,385	-0,079	0,380	-0,301

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand

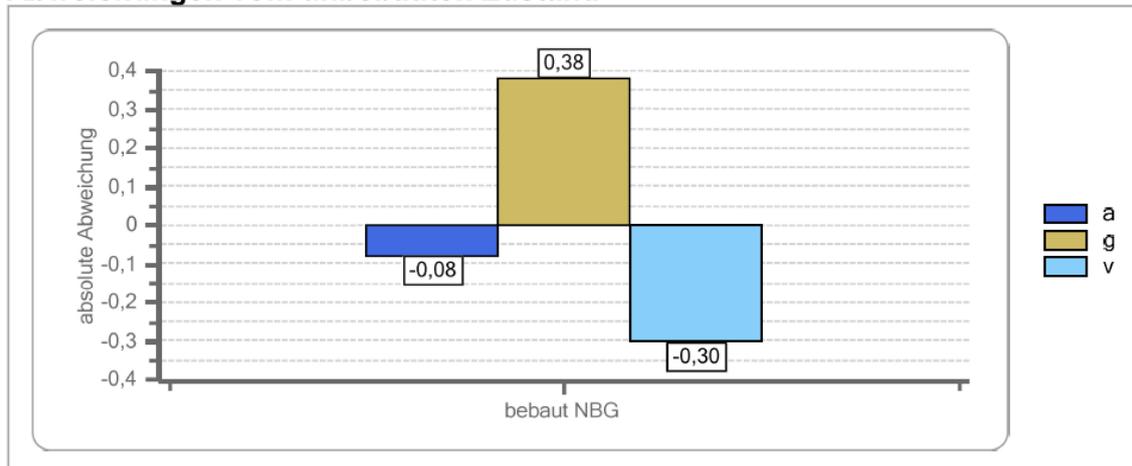


Abb. 6: Zusammenfassung der Ergebnisse aus Wasserbilanz Expert

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



Die Ergebnisse vergleichen den unbebauten und bebauten Zustand inkl. RRB/Versickerung. Im oberen Diagramm sind die Wasserbilanzen als mittlere Jahreswerte in mm für den Direktabfluss RD, die Grundwasserneubildung GWN und die Verdunstung ET_a dargestellt. Das untere Diagramm stellt die absoluten Abweichungen der Aufteilungsfaktoren a für Direktabfluss, g für Grundwasserneubildung und v für aktuelle Verdunstung dar.

Für die Rückhaltung des Oberflächenabflusses wird eine Mulde in Form eines Erdbeckens angelegt. Für die Berechnung wurde diese als „Regenbecken ohne Dauerstau“ berücksichtigt. Da das Erdbecken gegenüber dem anstehenden Boden nicht abgedichtet ist und die Beckensohle nach dem Modellieren mit einer neuen unverdichteten Oberbodenschicht von 25-30 cm angelegt und zusätzlich mit einer Grobschotterschicht ausgestattet wird, wird ein Teil der Oberflächenwassers zur Versickerung gebracht. Das Erdbecken wird als eine Kombination von Rückhaltung und Versickerung angelegt.

Aufgrund der Rückhaltungsmulde, an die das Planungsgebiet angeschlossen ist, verändert sich der Direktabfluss vom bebauten Zustand gegenüber dem unbebauten Zustand um ca. 66 mm/a zu Gunsten des Wasserhaushaltes. Größere Abweichungen gibt es in den Spalten der Grundwasserneubildung. Die geplante Rückhaltungsmulde, die eine bedingte Versickerung zulässt, sorgt für eine deutlich höhere Grundwasserneubildung um ca. 316 mm/a. Durch die bebauten Flächen und dem damit einhergehenden schnelleren Abfluss des Niederschlagswassers auf den berechneten Flächen verringert sich die Verdunstung um ca. 250 mm/a.

Als Planungsziel gilt, den nachteiligen Auswirkungen der Bebauung auf den Wasserhaushalt entgegenzuwirken. Die Zunahme des Oberflächenabflusses sowie die Reduzierung der Grundwasserneubildung und der Verdunstung sind soweit möglich zu begrenzen.

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



3.7 Fazit:

Aufgrund der geplanten Rückhaltemulde mit einer potentiellen Versickerung wird das Planungsziel eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes eingehalten bzw. leicht begünstigt. Der Direktabfluss nimmt durch die Maßnahmen ab. Die geringere Verdunstung im Planungsgebiet wird durch die später höhere Grundwasserneubildung ausgeglichen.

4. Vorfluter / Gewässer

Als Vorfluter des Regenrückhaltebeckens dient der „Landscheider Bach“, ein Gewässer III. Ordnung.

5. Wasserschutzgebiete

Nach Mitteilung der Werke gibt es keine angrenzenden Wasserschutzgebiete.

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



6. Durchführung der Baumaßnahme

Die Baumaßnahme wird nicht in Bauabschnitte aufgeteilt.

Mit den Arbeiten soll nach Möglichkeit und nach Erreichen des Baurechts noch im Jahr 2024 begonnen werden.

Aufgestellt: Bitburg, im Februar 2024

.....

Jan Hofmann

Beratender Ingenieur

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



7. Anlagen

7.1 Anlage 1: Niederschlagshöhen gem. KOSTRA-DWD 2010 R



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 8, Zeile 68
 Ortsname : Landscheid (RP)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	172,9	231,3	265,4	308,4	368,8	425,2	459,3	502,3	560,7
10 min	136,9	176,8	200,2	229,6	269,5	309,4	332,7	362,1	402,0
15 min	113,3	145,3	164,0	187,5	219,4	251,4	270,1	293,6	325,6
20 min	98,7	124,0	139,9	160,0	187,3	214,6	230,5	250,6	277,9
30 min	74,7	96,6	109,3	125,4	147,3	169,1	181,9	198,0	219,8
45 min	55,7	73,2	83,4	96,3	113,8	131,3	141,5	154,4	171,9
60 min	44,4	59,4	68,1	79,1	94,0	109,0	117,7	128,7	143,6
90 min	32,4	42,4	48,3	55,6	65,6	75,6	81,4	88,8	98,7
2 h	26,0	33,5	37,8	43,4	50,9	58,4	62,8	68,3	75,8
3 h	18,9	24,0	26,9	30,6	35,6	40,6	43,5	47,2	52,3
4 h	15,2	18,9	21,1	23,9	27,7	31,4	33,6	36,4	40,2
6 h	11,1	13,6	15,1	16,9	19,4	22,0	23,4	25,3	27,8
9 h	8,1	9,8	10,7	12,0	13,7	15,4	16,3	17,6	19,3
12 h	6,5	7,7	8,5	9,4	10,7	11,9	12,7	13,6	14,9
18 h	4,7	5,6	6,1	6,7	7,5	8,4	8,9	9,5	10,3
24 h	3,8	4,4	4,8	5,2	5,9	6,5	6,9	7,4	8,0
48 h	2,4	2,8	3,0	3,3	3,6	4,0	4,2	4,5	4,9
72 h	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	16,00	32,60	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,30	51,70	69,10	94,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Projekt – Nr.: **K-2021-18**
 Projekt: **Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“**
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



7.2 Anlage 2: Bemessung des Rückhalteraaumes nach DWA-A 117



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Projekt: Neubaugebiet "Aufm Maarflur", Verkehrsfläche + Gehweg
 Ort: Landscheid
 Rasterfeld: Spalte 08, Zeile 68

vorg. Überschreitungshäufigkeit $n=$ 0,01 1/a

Risikomaß bzw. Zuschlagsfaktor (gering=1,2; mittel=1,15; hoch=1,1) $f_z =$ 1,2

befestigte Fläche A_{be} 0,27 ha
 undurchlässige Fläche A_U 0,23 ha
 Fließzeit t_f 15,00 min
 Drosselabfluß Q_{dr} 10,00 Vs
 Trockenwetterabfluß Q_{24} Vs
 Drosselabfluß oberhalb liegender Vorentlastung $Q_{dr,v}$ 0,00 Vs

Abminderungsfaktor f_A 1,0000 -

Dauerstufe	Niederschlags- höhe	zugehörige Regenspende	Drossel- abflussspende	Differenz zwischen	spezifisches Speicher- volumen
D	$hN, n=0,1$	r	$q_{dr,t,u}$		$V_{s,u}$
min	mm	l(s*ha)	l(s*ha)	l(s*ha)	l(s*ha)
5		560,7	44,05	516,65	185,99
10		402,0	44,05	357,95	257,72
15		325,6	44,05	281,55	304,07
20		277,9	44,05	233,85	336,74
30		219,8	44,05	175,75	379,61
45		171,9	44,05	127,85	414,22
60		143,6	44,05	99,55	430,04
90		98,7	44,05	54,65	354,11
120		75,8	44,05	31,75	274,30
180		52,3	44,05	8,25	106,88
240		40,2	44,05	-3,85	-66,58
360		27,8	44,05	-16,25	-421,27
540		19,3	44,05	-24,75	-962,39
720		14,9	44,05	-29,15	-1511,28
1080		10,3	44,05		
1440		8	44,05		
2880		4,9	44,05		
4320		3,6	44,05		

erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen $V_{s,u}$ **430,04 m³/ha**

erforderliches absolutes Speichervolumen V_s **97,62 m³**

Projekt – Nr.: K-2021-18
Projekt: Ortsgemeinde Landscheid, Neubaugebiet „Aufm Maarflur“
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis -Erläuterungen-



7.3 Anlage 3: Hydraulische Berechnung des RW-Netzes