



Wasserwirtschaft

**PDB 260088
30.01.2026**

Harrislee, B-Plan Nr.58, „Neues Schwimmbad“

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gemäß A-RW 1

Bauherr

Gemeinde Harrislee
Abteilung Gemeindeentwicklung
Süderstraße 101
24955 Harrislee

Auftraggeber

AC Planergruppe GmbH
Burg 7A
25524 Itzehoe

Harrislee, B-Plan Nr.58

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gemäß A-RW 1

Objekt	B-Plan Nr. 58 „Neues Schwimmbad“
Lage	Harrislee, Schleswig-Holstein
Bauherr	Gemeinde Harrislee Abteilung Gemeindeentwicklung Süderstraße 101 24955 Harrislee
Auftraggeber	AC Planergruppe GmbH Burg 7A 25524 Itzehoe
Auftragnehmer	G.U.B. Ingenieur AG Büro Potsdam Große Weinmeisterstraße 2, 14469 Potsdam Telefon 0049 331 2016581-0 Telefax 0049 30 2200249-69 E-Mail info@gub-potsdam.de Internet www.gub-ing.de
Bearbeiter	Dipl.-Ing. (FH) Hans Vargas Robles
Projekt-Nr.	PDB 260088
Datum	30.01.2026



.....
Dipl.-Ing. (FH) Hans Vargas Robles
Bearbeiter



.....
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Loose
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Titelblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2 Arbeitsunterlagen	6
3 Lokale Randbedingungen (Übersicht)	7
3.1 Bestand	7
3.2 Bodenverhältnisse	7
3.3 Grundwasser	7
3.4 Versickerungseignung des Bodens	8
3.5 Regenrückhaltebecken	8
3.6 Schadenspotential	9
4 Geplante Niederschlagsentwässerung	10
5 Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz (A-RW1)	12
5.1 Potenzieller naturnaher Referenzzustand	12
5.2 Veränderter Zustand	12
5.3 Vergleich zwischen dem Referenzzustand und dem veränderten Zustand	14
6 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz und Zusammenfassung	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (A-RW1)

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die über 50 Jahre alte Kleinschwimmhalle der Gemeinde Harrislee ist abgängig und soll durch einen Neubau ersetzt werden. Als Standort des Neubaus wird eine unbebaute, im Eigentum der Gemeinde befindliche Fläche nördlich der Zentralschule, im Kreuzungsbereich Alt-Frösleer-Weg / Slukefter Bogen, vorgesehen (sogenannte „Zirkuswiese“). Eine benachbarte Fläche wird zur besseren Entwicklungsmöglichkeit mit einbezogen.

Für den geplanten Neubau des Schwimmbads wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Für die anstehende frühzeitige Beteiligung wird eine Bilanzierung, gemäß der wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser (A-RW 1), benötigt.

Die G.U.B. Ingenieur AG (Büro Potsdam) wurde für die Erstellung der erforderlichen Wasserhaushaltsbilanzierung angefragt.

2 **Arbeitsunterlagen**

- [01] Lehmann Architekten GmbH, Wettbewerbsbeitrag Prüfplan, Stand 31.01.2025
- [02] Lehmann Architekten GmbH, Entwurfsplanung, Stand 01.12.2025
- [03] Base Landschaftsarchitekten GmbH, Lageplan Freianlagen Entwurf, Stand 16.01.2026
- [04] Kempfert Geotechnik GmbH, Geotechnischer Bericht „BV Harrislee Neubau Schwimmhalle“, Stand 24.06.2025
- [05] G.U.B. Ingenieur AG, Entwässerungskonzept, Neubau einer Schwimmhalle, Stand 22.07.2025
- [06] Nebel & Partner Nebel & Partner Vermessung und Geoinformation, Vermessung, örtliches Aufmaß vom 17.07.2023, Ergänzung vom 09.05.2025
- [07] DigitalerAtlasNord, Quelle: Schleswig-Holstein, Karte: ALKIS-Flurstücke, Abruf Mai 2025
- [08] Umweltportal Schleswig-Holstein, Quelle: Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), Karte: Landesmessstellen Grundwasserstand (Überwachung des mengenmäßigen Zustands), Abruf Mai 2025
- [09] Umweltportal Schleswig-Holstein, Quelle: Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), Karte: Trinkwassergewinnungsgebiete, Abruf Mai 2025
- [10] Umweltportal Schleswig-Holstein, Quelle: Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), Karte: Trinkwasserschutzgebiete in Schleswig-Holstein, Abruf Mai 2025
- [11] Umweltportal Schleswig-Holstein, Quelle: Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), Karte: Oberflächennaher Wasserleiter, Abruf Mai 2025
- [12] Umweltportal Schleswig-Holstein, Quelle: Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), Karte: Wasserleiter abgedeckt, Abruf Mai 2025
- [13] Umweltportal Schleswig-Holstein, Quelle: Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), Karte: Hinweiskarten Starkregengefahren, Abruf Juni 2025

3 Lokale Randbedingungen (Übersicht)

3.1 Bestand

Die westliche Fläche des Gebietes ist derzeit eine unbebaute Fläche, welche als „Zirkuswiese“ bezeichnet wird. In der restlichen Fläche befindet sich eine ehemalige Hofstelle mit Stallgebäuden, ein Wohngebäude und Nebengebäuden. Das Gebiet grenzt an einer Parkanlage mit einem Regenrückhaltebecken („Ententeich“).

3.2 Bodenverhältnisse

BAUGRUNDGUTACHTEN

Gemäß dem Baugrundgutachten wurden im Planungsgebiet vierzehn Aufschlüsse mit unterschiedlichen Tiefen von 6 m bis 12 m unter Geländeoberkante durchgeführt. Unterhalb des Mutterbodens (ca. 0,5 bis 1,5 m Stärke) wurde ein feinsandiger Mittelsand mit einer Mächtigkeit von ca. 6 m vorgefunden. Die Sande erreichen in einer der Erkundungen (BS6) eine Tiefe von 10 m.

Im westlichen Teil des Gesamtgrundstücks wurden unterhalb des feinsandigen Mittelsand bindige Böden angetroffen. Eine etwa 0,5 m starke Geschiebelehmschicht und darunter Geschiebemergel mit einer erkundeten Mächtigkeit von etwa 5 m. Eine Erkundung weist eine geringmächtige Wechsellagerung von Schluff mit dem Geschiebemergel auf.

In der Bohrung B6 (10 m Tiefe) wurden keine bindige Schicht erkundet. Die Bohrung liegt etwa in der Mitte des Grundstücks. Die Bohrung BS7 (unweit von Bohrung BS6) stellt Geschiebemergel in einer tieferen Lage und eine Wechsellagerung mit einer Mittelsandschicht dar. Es ist zu vermuten, dass auch unterhalb des Standorts von BS6 eine Geschiebemergelschicht in einer tieferen Lage vorzufinden ist.

3.3 Grundwasser

BAUGRUNDGUTACHTEN

Der freie Grundwasserspiegel wurde in den Aufschlüsse in einer Tiefe von ca. 3,50 m bis 5,0 m unter GOK angetroffen. Hier gilt es zu beachten, dass die Geländeoberkante von Südwesten nach Nordosten fällt. Die Ordinate des erkundeten Wasserspiegels lag somit zwischen ca. 42,10 und 43,60 m NHN.

Der erkundete Grundwasserspiegel fällt von Süden nach Norden allmählich ab. In den westlichsten Bohrungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Die Geschiebemergelschichten liegen in diesen Bohrpunkten höher als die angetroffenen Wasserspiegelhöhen der anderen Bohrpunkte.

Das Regenwasserrückhaltebecken, nördlich des zu bebauenden Grundstückes, weist in der vorliegende Vermessung einen Weg, welcher bis zum Wasser führt. Am Ende des Weges liegt die Geländeoberkante bei ca. 42,18 m NHN. Es ist anzunehmen, dass die Wasserspiegelhöhe des Regenrückhaltebeckens diesen Wert in etwa im Mittel aufweist, da es sich hierbei um einen geregelten Wasserspiegel handelt und die Vegetation keine Schäden durch Überstau aufweist. Dieser Wert

korrespondiert mit dem angetroffenen Grundwasserstand der nördlichsten Bohrungen (BS2 und BS3).

WASSERVERBAND NORD

Die Leitungsauskunft des Wasserverband Nord stellt Informationen über das Regenrückhaltebecken dar. Die Wasserspiegelhöhe des Rückhaltebeckens wurde in der Leitungsauskunft mit dem Wert 42,10 m NHN beschriftet. Dieser Wert korrespondiert, wie oben geschrieben, in etwa mit dem angetroffenen Grundwasserstand der nördlichsten Bohrungen (BS2 und BS3).

UMWELTPORTAL SCHLESWIG-HOLSTEIN

Gemäß Umweltportal Schleswig-Holstein ist der oberflächennahe quartäre Wasserleiter durch eine bindige Schicht mit einer Mächtigkeit von ≥ 5 m abgedeckt. Das Umweltportal stellt die Schutzwirkung der Deckschicht als mittel dar und führt diese Einstufung auf die Mächtigkeit der Deckschicht und dessen Beschaffenheit zurück. Diese Charakterisierung der Deckschicht führt dazu, dass der Grundwasserkörper als „gefährdet hinsichtlich des chemischen Zustands“ dargestellt wird.

Bei dem oberflächennahen Grundwasserkörper handelt es sich um „Flensburg – Östliches Hügelland“ (ST02), welcher sich in Weichsel- bis saalezeitliche Sande befindet.

3.4 Versickerungseignung des Bodens

Im Rahmen der Erkundungen wurden Versickerungsversuche (Doppelringinfiltrometer) durchgeführt. Die Versickerungsversuche fanden an drei der zuvor erkundeten Standorten (BS1, BS2, und BS13) statt.

Durchlässigkeitsbeiwerte der Sande wurden zusätzlich an zwei Proben durch Auswertung von Sieblinien ermittelt.

Die vorliegenden Durchlässigkeitsbeiwerte für die angetroffenen Sande liegen im Bereich des für Böden relevanten Versickerungsbereiches. Eine Versickerung des anfallenden Regenwassers ist in der vorliegenden Sandschicht somit möglich.

3.5 Regenrückhaltebecken

REGENRÜCKHALTEBECKEN

Das vorhandene Regenrückhaltebecken nördlich der zukünftigen Schwimmhalle berücksichtigt bereits, gemäß Aussage der Gemeinde Harrislee, die Flächen des Grundstücks in dessen Einzugsgebiet. Das Regenrückhaltebecken weist derzeit gemäß Kanalauskunft einen Wasserspiegel von 42,10 m NHN auf. Hierbei handelt es sich um den geregelten Wasserspiegel, da das Becken einen Überlauf zum Lachsbach besitzt. Die Kanalauskunft stellt einen möglichen Aufstau bis 43,30 m NHN dar.

Gemäß Aussage der Gemeinde Harrislee gilt für die Einleitung in das nördlich gelegene Regenrückhaltebecken keine Einleitbegrenzung. Im Rahmen der Entwässerungskonzeption wurde jedoch

eine Einleitbegrenzung für die Einleitung im RRB abgestimmt. Es wurde von einer Einleitbegrenzung von 20 l/s ausgegangen.

Eine Einleitung im RRB ist hinsichtlich der Bewertung des Niederschlagswassers nicht einer Einleitung in einem Oberflächengewässer gleichzusetzen. Grund hierfür ist es, dass Reinigungsanlagen nachgeschaltet sind.

Der Nachweis nach Arbeitsblatt DWA-A 102 wurde jedoch im Rahmen der Entwässerungskonzeption geführt, um die Belastung (spezifischer Stoffabtrag) bereits vor der Einleitung in dem RRB zu reduzieren.

3.6 Schadenspotential

Gemäß der in Tabelle 8 der DWA-A 138-1 beschriebenen Bereichsklassifizierungen kann der hier vorliegende Standort in der Schutzkategorie „(3) stark“ eingeordnet werden. Grund hierfür ist die Vorbeugung von möglichen lokalen Schäden oder Nutzungseinschränkungen, die durch eine Überflutung im Versagensfall entstehen können. Diese Schutzkategorie ist typisch für beispielsweise Stadtzentren oder Wohngebiete mit zum Wohnzwecke genutzten Untergeschosse.

Die nördlich gelegene Grünanlage und das Regenrückhaltebecken in der Niederung führen zwar dazu, dass das Schadenspotenzial im Versagensfall minimiert wird. Eine Verringerung der gewählten Schutzkategorie wurde jedoch nicht verfolgt.

4 Geplante Niederschlagsentwässerung

Für das geplante Schwimmbad und dazugehörige Freianlagen wurde ein Entwässerungskonzept erstellt. Das Entwässerungskonzept prüfte die Randbedingungen und berücksichtigte die Planung des Hochbaus und der Freianlagen für die Entwässerungsplanung. Das Konzept, bestehend aus Konzeption, Pläne und Berechnungen, wird hier lediglich auszugsweise zitiert:

Die Durchlässigkeit und die oberflächennahe Lage der Sandschichten ermöglichen eine gute Versickerung des Niederschlagswassers. Die Durchlässigkeit führt dazu, dass eine technische Versickerung aus rechnerischer und normativer Sicht nachgewiesen werden kann.

Der Abstand der Geländeoberkante zum Grundwasser ermöglicht eine ausreichende Sickerstrecke und dient somit dem Schutz des Grundwassers. Der oberflächennahe Grundwasserleiter wird gemäß Angaben des LfUs im Umweltportal durch bindige Schichten geschützt. Diese wurden vor Ort ebenfalls vorgetroffen. Lokal bildet sich auf diesen bindigen Schichten ein lokaler Grundwasserleiter (Schichtenwasser auf den bindigen Schichten), welcher von Süden nach Norden allmählich sinkt und mit dem Wasserstand des Regenrückhaltebeckens korrespondiert.

Das aktuelle Grundstück ist zu etwa 60% unbebaut. Der hier anfallende Niederschlag versickert derzeit in dem Boden und erreicht das Grundwasser, verdunstet oder fließt aufgrund der Geländeneigung in Richtung Regenrückhaltebecken und Lachsbach. Die befestigten Flächen des auf dem Grundstück vorhandenen Bauernhofs versickern ebenfalls größtenteils. Ein RW-Hausanschluss ist in der Kanalauskunft nicht zu erkennen.

Gemäß §44 des Landeswassergesetzes von Schleswig-Holstein ist bei der Errichtung oder Veränderung von Niederschlagswasserbeseitigungsanlagen eine Versickerung vorrangig. Das Landeswassergesetz ermöglicht es den Gemeinden, Regelungen in ihrer Abwassersatzung oder in Bebauungspläne festzulegen. Die Abwassersatzung der Gemeinde Harrislee befreit vom Anschluss- und Benutzungsrecht unter anderem, wenn eine Versickerung möglich ist. Die Satzung schreibt keine Rückhaltung oder Nutzung vor. Ein Bebauungsplan ist nur für einen Teil des Grundstücks vorhanden und regelt das Thema Niederschlagswasser nicht.

Unter Beachtung der Boden- und Grundwasserverhältnisse sowie der aufgeführten Randbedingungen sieht das Entwässerungskonzept wie folgt aus:

ÜBERSICHT / KONZEPT

- Das Niederschlagswasser der Dachflächen wird in Mulden nördlich des Gebäudes eingeleitet. Fallrohre an der südlichen Seite des Gebäudes können über eine Leitungstrasse mit den Mulden verbunden werden. Am Ende der Leitung führt ein Steigschacht das Wasser aus der Leitung in die Mulden. Die Restentleerung der Leitung erfolgt über den Steigschacht, welche mit einer Kiespackung ummantelt ist und eine Versickerung ermöglicht.
- Die Stellplätze sollen über Mulden in den Grünflächen vor den Stellplätzen entwässern. Die Platzverhältnisse der hierfür vorgesehenen Grünflächen reichen für die Herstellung dieser Mulden. Die Mulden müssen aufgrund der Geländeneigung kaskadiert hergestellt werden.

- Das Niederschlagswasser des Vorplatzes wird durch eine Leitungstrasse unterirdisch zu einer Sedimentationsanlage geführt. Dort wird das Wasser vorgereinigt und in eine Rigole zur Versickerung eingeleitet. Die Rigole versickert das Wasser in die vorhandene Sandschicht. Die Rigole befindet sich östlich vom Vorplatz, unterhalb der Verkehrsflächen des Parkplatzes.
- Das Niederschlagswasser der Verkehrswege innerhalb des Parkplatzbereiches, ein Teil des Niederschlagswassers an den Stellplätzen an der östliche Seite des Grundstücks, das Niederschlagswasser der Stellplätzen direkt am Gebäude sowie das Niederschlagswasser des Saunabereiches wird durch Leitungstrassen unterirdisch zu einer Sedimentationsanlage geführt. Dort wird das Wasser vorgereinigt und in eine dichte Speicherrigole eingeleitet. Die Speicherrigole leitet das Wasser in das Regenrückhaltebecken über eine Anschlussleitung ein. Die Speicherrigole befindet sich am nördlichsten Ende des Parkplatzes, parallel zur Grundstücksgrenze (Grenze zur Parkanlage).
- Das anfallende Niederschlagswasser des nördlichen Verbindungsweges (nördlich der Schwimmhalle) wird durch die Oberflächengestaltung (Neigung) zur Seite in die angrenzenden großzügig geplanten Grünflächen eingeleitet. Aufgrund des Verhältnisses zwischen kleiner Wegfläche und flächiger großer Grünflächen ist mit einer gegebenen Entwässerung dieser Fläche durch flächige Versickerung und Verdunstung zu rechnen.

Das Niederschlagswasser versickert somit in den Untergrund und erreicht das lokale Grundwasser/Schichtenwasser oder wird in dem Regenrückhaltebecken eingeleitet.

Das Niederschlagswasser wird im Bestand bereits mit Ausnahme der Verdunstung und der oberflächigen Ableitung größtenteils versickert, wodurch eine Versickerung für die neue Situation zu begrüßen ist und keine Nachteile für Anreiner zu erwarten sind.

Die Dachbegrünung und der Erhalt der Grünflächen rund um das Gebäude begünstigen zudem die Verdunstung.

5 Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz (A-RW1)

Die Wasserhaushaltsbilanz wurde unter Beachtung der wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW1) ermittelt. Die gesamte Berechnung befindet sich in der Anlage 1.

In den nachfolgenden Erläuterungen werden die Berechnungen nach den jeweiligen Schritten dargestellt und erläutert.

5.1 Potenzieller naturnaher Referenzzustand

Für die Ermittlung und den Vergleich der Wasserhaushaltsbilanz ist ein „0-Zustand“ erforderlich. Die Wasserhaushaltsbilanzierung nach A-RW 1 geht hierbei nicht von dem aktuellen Zustand (Bestand: Zirkuswiese, Hofstelle mit Stallgebäuden, ein Wohngebäude und Nebengebäuden) sondern von einem potenziellen naturnahen Referenzzustand aus. Dieser Referenzzustand stellt somit den Verbleib von Niederschlagswasser für naturnahe Verhältnisse dar (geringer Abfluss, Versickerung entsprechend der Bodenverhältnisse und Verdunstung).

Zur Ermittlung des potenziellen naturnahen Referenzzustandes wurde die Karte „Potentiell naturnaher Wasserhaushalt Schleswig-Holsteins“ verwendet, welche eine Aufteilung der Landesfläche in Naturräumen und Regionen mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe darstellt.

Das Gebiet des Bebauungsplan befindet sich innerhalb des Naturraums Geest (G) und in der Region G2 - Schleswig-Flensburg (West):

Naturraum	Region	Anteile			a-g-v Werte Referenzzustand		
		Abfluss a1 [-]	Versicker. g1 [-]	Verdunst. v1 [-]	Abfluss a1 [ha]	Versicker. g1 [ha]	Verdunst. v1 [ha]
Geest	G2 - Schleswig-Flensburg (West)	0,010	0,448	0,542	0,007	0,317	0,384

Abb./Tab. 1: Referenzzustand: Naturraum, Region und dazugehörige a-g-v Werte

Der Referenzzustand weist einen sehr geringen Abfluss (1,0%) auf. Die Niederschläge des potenziellen Referenzzustandes würden eher versickern (44,8%) und verdunsten (54,2%).

5.2 Veränderter Zustand

Der geplante Neubau des Schwimmbades und der dazugehörigen Außenanlagen werden im Rahmen der Betrachtung der Wasserhaushaltsbilanz (A-RW1) als der veränderte Zustand festgelegt.

In Abhängigkeit der geplanten Oberflächenbefestigung wird für jede Art der Versiegelungsfläche (Flächentyp) der Verbleib des Niederschlagswassers ermittelt. Dies geschieht unter Verwendung der Erfahrungswerte der Tabelle 6 der A-RW1, welche für jeden Flächentyp die Anteile an Abfluss, Versickerung und Verdunstung vorgibt (a2-g2-v2 Werte).

Die geplanten Grünflächen erhalten für die Abfluss-, Versickerungs- und Verdunstungsanteile die Werte einer lokale naturnahe Situation (=Referenzzustand).

Für den B-Plan ergibt sich somit folgende veränderte Situation für die Grünflächen:

Fläche	Flächentyp/Versiegelungsart	Teilfläche Aeb [ha]	Anteile			a-g-v Werte veränderter Zustand		
			Abfluss a2 [-]	Versicker. g2 [-]	Verdunst. v2 [-]	Abfluss a [ha]	Versicker. g [ha]	Verdunst. v [ha]
	Nicht befestigt / Grünflächen	0,299	0,010	0,448	0,542	0,003	0,134	0,162
Summe:		0,299				0,003	0,134	0,162

Abb./Tab. 2: Veränderter Zustand der Grünflächen

Aufgrund der Größe und Art der geplanten befestigten Flächen ergeben sich folgende a2-g2-v2-Werte für den veränderten Zustand. Die Anteile werden unten in blau summiert:

Fläche	Flächentyp/Versiegelungsart	Teilfläche Aeb [ha]	Anteile			a-g-v Werte veränderter Zustand		
			Abfluss a2 [-]	Versicker. g2 [-]	Verdunst. v2 [-]	Abfluss a [ha]	Versicker. g [ha]	Verdunst. v [ha]
• A •	Gründach (extensiv) Substrat ≤ 15 cm	0,184	0,650	0,000	0,350	(0,120)	-	0,064
• B •	Verkehrsfl. Pflaster mit offenen Fugen	0,123	0,350	0,500	0,150	(0,043)	0,062	0,018
• C •	Stellplätze Pflaster mit offenen Fugen	0,042	0,350	0,500	0,150	(0,015)	0,021	0,006
• D •	Vorplatz Pflaster mit offenen Fugen	0,038	0,350	0,500	0,150	(0,013)	0,019	0,006
• E •	Sauna-Bereich (Asphalt, Beton)	0,022	0,750	0,000	0,250	(0,017)	-	0,006
• F •	Wassergeb. Deckschicht	0,020	0,500	0,200	0,300	(0,010)	0,004	0,006
Summe:		0,429				-	0,106	0,106

Abb./Tab. 3: Veränderter Zustand der Versiegelungsflächen

Der Anteil an Niederschlagswasser, welcher als Abflussanteil der jeweiligen versiegelten Fläche ermittelt wurde, muss weiter betrachtet werden (siehe „lila“-Werte in Klammern). Daher werden die Abflussflächen nicht als endgültiger Abfluss summiert. Der Abflussanteil der jeweiligen Fläche wird entsprechend der geplanten Behandlungsmaßnahme selbst in neue Anteile für Abfluss, Versickerung und Verdunstung aufgeteilt (a3-g3-v3-Werte). Hierfür wird die Tabelle 7 der A-RW1 verwendet, welche die Anteile nach Behandlungsmaßnahmen und Erfahrungswerten vorgibt.

Aufgrund der Entwässerungsplanung und der geplanten Behandlung der Abflüsse werden für den veränderten Zustand folgende a3-g3-v3-Werte ermittelt und unten summiert („blaue“-Werte):

Fläche	Maßnahme	res. Abfluss Aeb [ha]	Anteile			a-g-v Werte veränd. Zustand (Maßnahmen)		
			Abfluss a3 [-]	Versicker. g3 [-]	Verdunst. v3 [-]	Abfluss a3 [ha]	Versicker. g3 [ha]	Verdunst. v3 [ha]
• A •	Mulden-/Beckenversick.	0,120	0,000	0,870	0,130	-	0,104	0,016
• B •	RHB (Erdbauweise)	0,043	0,970	0,000	0,030	0,042	-	0,001
• C •	Mulden-/Beckenversick.	0,015	0,000	0,870	0,130	-	0,013	0,002
• D •	Rohr-/Rigolenversickerung	0,013	0,000	1,000	0,000	-	0,013	-
• E •	RHB (Erdbauweise)	0,017	0,970	0,000	0,030	0,016	-	0,001
• F •	Flächenversickerung	0,010	0,000	0,830	0,170	-	0,008	0,002
Summe:		0,218				0,058	0,138	0,022

Abb./Tab. 4: Teilung der Abflüsse der befestigten Flächen in Abhängigkeit der Behandlungsmaßnahmen

Für den veränderten Zustand ergibt sich aufgrund aller Abfluss-, Versickerungs- und Verdunstungsanteile die endgültige Übersicht des Verbleibs des Niederschlagswassers.

	a [-]	g [-]	v [-]	a [ha]	g [ha]	v [ha]
Summe veränderter Zustand:	0,086	0,534	0,410	0,061	0,378	0,290

Abb./Tab. 5: Summe a-g-v Werte für den veränderten Zustand

Die ermittelten Anteile in Hektar lassen sich auch in Prozenten wiedergeben. Der Abfluss aus dem Gebiet beträgt 9,9%, die Versickerung beträgt 53,0% und die Verdunstung beträgt 37,3 %.

5.3 Vergleich zwischen dem Referenzzustand und dem veränderten Zustand

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand und dem veränderten Zustand ist hier sowohl in Werten als auch grafisch dargestellt.

	a [ha]	g [ha]	v [ha]
a-g-v Werte des Referenzzustandes:	0,007	0,317	0,384
a-g-v Werte des veränderter Zustandes:	0,061	0,378	0,290
Veränderung bzw. Zu-/Abnahme in ha:	+0,054	+0,061	-0,094
Zu-/Abnahme im Bezug auf die Fläche des Gebietes:	+7,62%	+8,59%	-13,24%

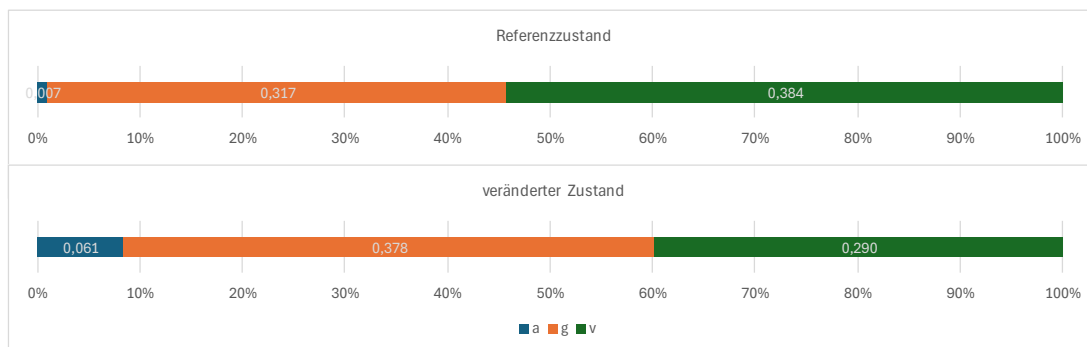


Abb./Tab. 6: Vergleich zwischen dem potenziellen Referenzzustand und dem veränderten Zustand

Der Abflussanteil aus dem Gebiet ist um 7,62% höher als der potenzielle Referenzzustand.

Der Versickerungsanteil aus dem Gebiet ist um 8,59% höher als der potenzielle Referenzzustand.

Der Verdunstungsanteil aus dem Gebiet ist um -13,24% geringer als der Potenzielle Referenzzustand.

6 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz und Zusammenfassung

Die Ab- und Zunahme der Abfluss-, Versickerungs- und Verdunstungsanteile im Vergleich zwischen dem Referenzzustand und dem veränderten Zustand (Planung) führt zu der Einstufung des jeweiligen Anteils in einer der folgenden Fälle:

- Fall 1: weitgehend natürlich (bis 5%)
- Fall 2: deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes (zw. 5% und 15%)
- Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes (größer gleich 15%)

Der Abflussanteil und der Versickerungsanteil im Gebiet erhöhen sich um mehr als 5%, wodurch diese beiden Anteile dem Fall 2 zugeordnet werden. Der Verdunstungsanteil im Vergleich zwischen dem Referenzzustand und dem veränderten Zustand reduziert sich um mehr als 5%, wodurch dieser Anteil ebenfalls dem Fall 2 zugeordnet wird.

Im Fall 2 sind lokale Überprüfungen erforderlich, diese sind aber aufgrund der hier herrschenden Randbedingungen und Planungen erfüllt bzw. spielen hier keine Rolle.

Der Nachweis der Einhaltung des bordvollen Abflusses ist hier nicht anwendbar. Die Einleitung von Niederschlagswasser erfolgt nicht direkt in einem Fließgewässer. Die Einleitung erfolgt gedrosselt in einem Regenrückhaltebecken. Das Regenrückhaltebecken berücksichtigt bereits die Flächen des B-Plan Gebietes und leitet gedrosselt in den Lachsbach.

Der Nachweis der Vermeidung von Erosion ist hier ebenfalls nicht anwendbar, da dieser Nachweis für die Direkteinleitung in einem Abflussquerschnitt eines Gewässers gilt. In diesem Fall wird das Gewässer indirekt und gedrosselt erreicht, wie bereits oben beschrieben.

Der Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung ist bereits durch die Entwässerungsplanung erfüllt. Die Entwässerungsplanung berücksichtigt bei der Bemessung der Versickerungsanlagen die DWA-A 138-1, welche das Nachfolgearbeitsblatt zur DWA-A 138 ist. Letztere galt zum Zeitpunkt der Publikation der „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“.

Das Regenrückhaltebecken ist Bestandteil eines größeren Einzugsgebietes der Regenwasserkanalisation. Die ankommende Leitung weist ein Durchmesser von DN 1200 auf. Niederschläge auf dem Einzugsgebiet erreichen das Regenrückhaltebecken und erhöhen die lokale Verdunstung (sowohl durch die Evaporation der Wasserfläche als auch durch die Transpiration der Uferbepflanzung), speziell in den Hitzeperioden.

Anlagen

Anlage 1

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (A-RW1)

Fläche des Bebauungsplan Nr. 58

Berechnungen: Wasserhaushaltbilanz (A-RW1)

Übersicht

Projekt:

- Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. 58 "Neues Schwimmbad"
- Adresse des Projektes: Alt-Frösleer-Weg / Slukefter Bogen, 24955 Harrislee

Gebiet:

- Gebietbezeichnung: Fläche des Bebauungsplan Nr. 58
- Notizen/Hinweise:
-

Referenzzustand

Ermittlung des Referenzzustandes

- Gesamtfläche des Gebietes: 0,708 ha
- Referenzzustand gemäß Tabelle 5 (A-RW1):

Naturraum	Region	Anteile			a-g-v Werte Referenzzustand		
		Abfluss	Versicker.	Verdunst.	Abfluss	Versicker.	Verdunst.
		a1	g1	v1	a1	g1	v1
		[-]	[-]	[-]	[ha]	[ha]	[ha]
Geest	G2 - Schleswig-Flensburg (West)	0,010	0,448	0,542	0,007	0,317	0,384

Veränderter Zustand

Veränderter Zustand : nicht befestigte Flächen

Fläche	Flächentyp/Versiegelungsart	Teilfläche Aeb [ha]	Anteile			a-g-v Werte veränderter Zustand		
			Abfluss	Versicker.	Verdunst.	Abfluss	Versicker.	Verdunst.
			a2 [-]	g2 [-]	v2 [-]	a [ha]	g [ha]	v [ha]
	Nicht befestigt / Grünflächen	0,299	0,010	0,448	0,542	0,003	0,134	0,162
Summe:		0,299				0,003	0,134	0,162

Veränderter Zustand: versiegelten Flächen (Versiegelungsarten gem. Tabelle 6 A-RW1)

Fläche	Flächentyp/Versiegelungsart	Teilfläche Aeb [ha]	Anteile			a-g-v Werte veränderter Zustand		
			Abfluss	Versicker.	Verdunst.	Abfluss	Versicker.	Verdunst.
			a2 [-]	g2 [-]	v2 [-]	a [ha]	g [ha]	v [ha]
• A •	Gründach (extensiv) Substrat ≤ 15 cm	0,184	0,650	0,000	0,350	(0,120)	-	0,064
• B •	Verkehrsfll Pflaster mit offenen Fugen	0,123	0,350	0,500	0,150	(0,043)	0,062	0,018
• C •	Stellplätze Pflaster mit offenen Fugen	0,042	0,350	0,500	0,150	(0,015)	0,021	0,006
• D •	Vorplatz Pflaster mit offenen Fugen	0,038	0,350	0,500	0,150	(0,013)	0,019	0,006
• E •	Sauna-Bereich (Asphalt, Beton)	0,022	0,750	0,000	0,250	(0,017)	-	0,006
• F •	Wassergeb. Deckschicht	0,020	0,500	0,200	0,300	(0,010)	0,004	0,006
						-	-	-
						-	-	-
Summe:		0,429				-	0,106	0,106

Maßnahmen zur Behandlung des Abflussanteils (Maßnahmen gem. Tabelle 7 A-RW1):

Fläche	Maßnahme	res. Abfluss Aeb [ha]	Anteile			a-g-v Werte veränd. Zustand (Maßnahmen)		
			Abfluss	Versicker.	Verdunst.	Abfluss	Versicker.	Verdunst.
			a3 [-]	g3 [-]	v3 [-]	a3 [ha]	g3 [ha]	v3 [ha]
• A •	Mulden-/Beckenversick.	0,120	0,000	0,870	0,130	-	0,104	0,016
• B •	RHB (Erdbauweise)	0,043	0,970	0,000	0,030	0,042	-	0,001
• C •	Mulden-/Beckenversick.	0,015	0,000	0,870	0,130	-	0,013	0,002
• D •	Rohr-/Rigolenversickerung	0,013	0,000	1,000	0,000	-	0,013	-
• E •	RHB (Erdbauweise)	0,017	0,970	0,000	0,030	0,016	-	0,001
• F •	Flächenversickerung	0,010	0,000	0,830	0,170	-	0,008	0,002
						-	-	-
						-	-	-
Summe:		0,218				0,058	0,138	0,022

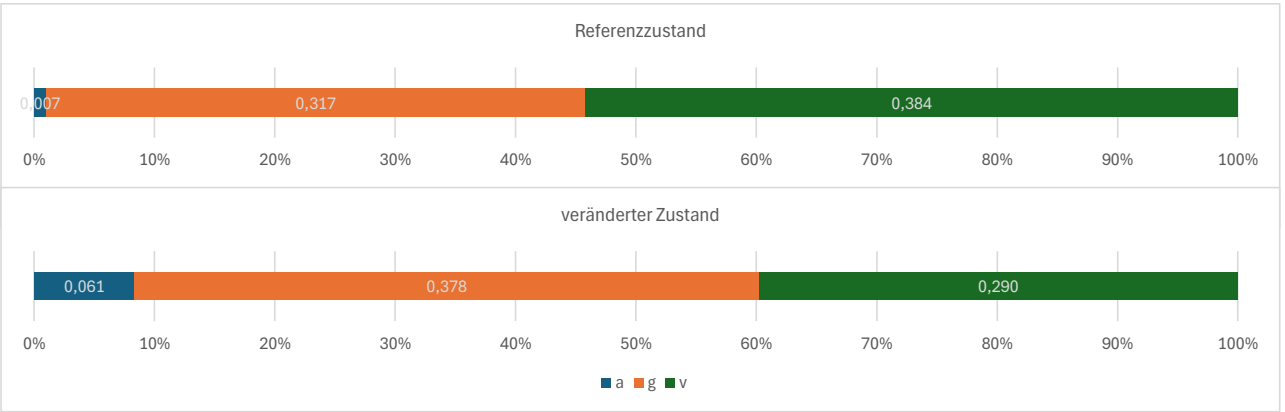
Ergebnis des veränderten Zustands:

	a [-]	g [-]	v [-]	a [ha]	g [ha]	v [ha]
Summe veränderter Zustand:	0,086	0,534	0,410	0,061	0,378	0,290

Bewertung der Wasserbilanz

Vergleich Referenzzustand zu veränderten Zustand

	a [ha]	g [ha]	v [ha]
a-g-v Werte des Referenzzustandes:	0,007	0,317	0,384
a-g-v Werte des veränderter Zustandes:	0,061	0,378	0,290
Veränderung bzw. Zu-/Abnahme in ha:	+0,054	+0,061	-0,094
Zu-/Abnahme im Bezug auf die Fläche des Gebietes:	+7,62%	+8,59%	-13,24%



Ermittlung der Grenzwerte und Einordnung der a-g-v Werte des veränd. Zustandes:

	zul. Veränd Grenzw [-]	Anteile			a-g-v Werte (Grenzen)		
		Abfluss a3 [-]	Versicker. g3 [-]	Verdunst. v3 [-]	Abfluss a [ha]	Versicker. g [ha]	Verdunst. v [ha]
Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes:		-	-	-	-	-	-
Zunahme um 15% bezogen auf Gesamtgebiet ►	+0,15	0,160	0,598	0,692	0,113	0,423	0,490
Fall 2: deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes:		0,086	0,534	-	0,061	0,378	-
Zunahme um 5 % bezogen auf Gesamtgebiet ►	+0,05	0,060	0,498	0,592	0,042	0,353	0,419
Fall 1: Weitgehend natürlich:		-	-	-	-	-	-
a-g-v Werte des Referenzzustandes:	±0,00	0,010	0,448	0,542	0,007	0,317	0,384
Fall 1: Weitgehend natürlich:		-	-	-	---	-	-
Abnahme um 5%: bezogen auf Gesamtgebiet ►	-0,05	---	0,398	0,492	---	0,282	0,348
Fall 2: deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes:		-	-	0,410	---	-	0,290
Abnahme um 15% bezogen auf Gesamtgebiet ►	-0,15	---	0,298	0,392	---	0,211	0,278
Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes:		-	-	-	---	-	-

Ergebnis:

- Die Veränderungen der A-g-v Werte aufgrund der Planung führen zu folgendem Fall: **Fall 2: deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes**

	Abfluss	Versicker.	Verdunst.
Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes:			
Fall 2: deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes:	●	●	●
Fall 1: Weitgehend natürlich:			