

Stiftung Louisenlund

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 5
„Louisenlund – westlich der Hauptallee“
in der Gemeinde Güby**

- Vorentwurf im Rahmen des B-Plans -

Regenwasserkonzept

- Anlage 1 Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1
Anlage Bodengutachten der Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH 2023
Anlage B-Plan-Entwurf des Bebauungsplans des Planungsbüros Springer, Stand 28.09.2023

Aufgestellt:
Schleswig, 28.09.2023

Dr.-Ing. Sabine Rühmland
- Planungsingenieurin -
Ingenieurgesellschaft Nord GmbH

Dipl.-Ing. Boyke Elsner
- Geschäftsführer -
Ingenieurgesellschaft Nord GmbH

Der Antragsteller:

.....

.....

1. Veranlassung und Grundlagen

Die Stiftung Louisenlund plant den Abriss und den Neubau von zwei Internatsgebäuden. Der Bebauungsplan Nr. 5 „Louisenlund – westlich der Hauptallee“ dafür umfasst eine Fläche von ca. 0,4 ha. Der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ (A-RW 1) fordert, dass die Wasserhaushaltsbilanz durch einen neuen Bebauungsplan möglichst wenig verändert wird. Derzeit fließt der Regenwasserablauf in zwei Teiche, dieses Regenwasserkonzept hat sich bewährt und soll im Großen und Ganzen beibehalten werden. Im Folgenden wird das Regenwasserkonzept es im Rahmen des B-Plan-Verfahrens vorgestellt.

2. Topographie und Baugrund

Das B-Plangebiet liegt im Hügelland bei 10 bis 12 mNHN mit Gefälle von Nordosten nach Südwesten mit wechselnder Steigung.

Der Baugrund wurde im Mai und Juli 2023 von der Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG mit zwölf Kleinbohrungen orientierend untersucht. Der Bodenaufbau ist sehr heterogen sowohl was die Bodenarten betrifft als auch bezüglich der Tiefenlage der Bodenhorizonte. Zum Überwiegenden Teil handelt es sich um schluffige Sandböden über einem Schluffhorizont. Die Grundwasserspiegel wurden zwischen 3,20 m und 4,50 m unter der Geländeoberkante (GOK) gemessen. Über den bindigen Böden ist nach Niederschlagsereignissen mit Stauwasser bis zur GOK zu rechnen.

An dieser Stelle wird der Boden als ungeeignet für Regenwasserversickerungsanlagen nach DWA-A 138 eingestuft. Grund sind die bindigen Böden. Allein die Boden Sondierungen 10 bis 12 am neu zu errichtenden „Buchenhaus“ weisen eine Aufschüttung aus Mittelsand auf, die möglicherweise sickertfähig genug wäre. Dieser Standort liegt jedoch höher als das übrige Gelände und ist somit für die Entwässerung nicht geeignet.

3. Regenwasserbewirtschaftung

Generell wird das bisher bewährte Regenwasserkonzept übernommen: Der oberflächige Regenwasserablauf der teilversiegelten Flächen (wassergebundene Wege, gepflasterte Wege, Stellplätze) versickert in den anschließenden Grünflächen und wird nicht gesammelt.

Das von den bisherigen Gebäuden „Buchenhaus“ und Anbau des „Lindenhauses“ sowie vom weiterbestehenden „Lindenhaus“ abfließende Regenwasser wird aktuell in die Teiche des westlich angrenzenden Waldes geleitet. Auch die neuen „Buchenhäuser“ sollen den Regenablauf von Dächern und Terrassen in diese Teiche führen. Die Teiche befinden sich in einem lokalen Tiefpunkt bei 5 bis 6 mNHN und haben im Allgemeinen keinen Ablauf. Folglich versickert und verdunstet sämtliches zugeleitete Regenwasser dort.

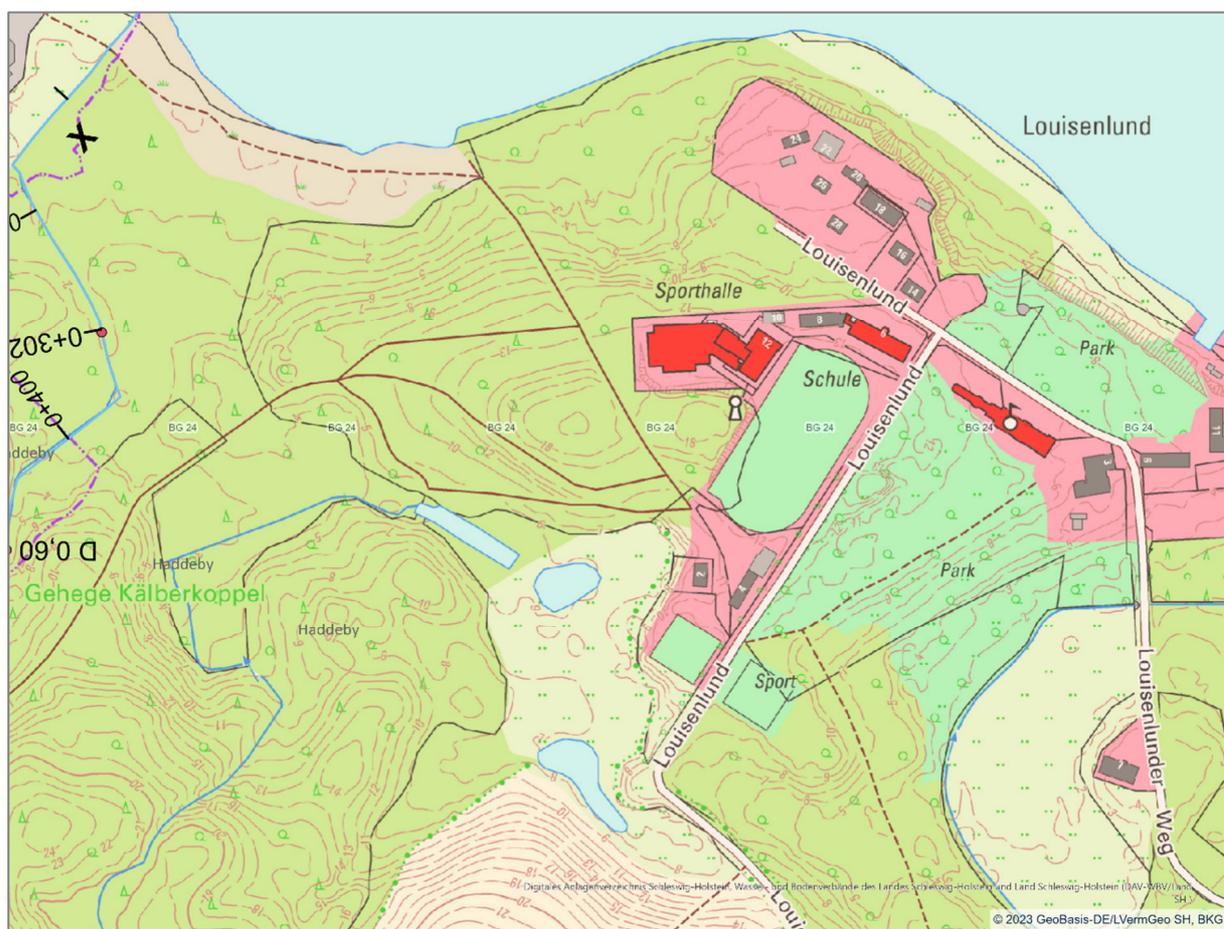


Bild 1: Topographie und Gewässer der Umgebung des B-Plans Nr. 5 in Güby (Auszug aus dem Digitalen Atlas Nord, Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässerverzeichnis)

Bewertung des Regenwasserkonzepts hinsichtlich der Wasserhaushaltsbilanz und textliche Festsetzung

Der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ (A-RW 1) fordert, dass die Wasserhaushaltsbilanz durch einen neuen B-Plan möglichst wenig verändert wird. Die Wasserhaushaltsbilanz setzt sich zusammen aus dem Niederschlag auf der einen Seite und dem oberflächigen Abfluss, der Versickerung und der Verdunstung auf der anderen Seite. Durch Bebauung wird der Boden versiegelt, was zu einer Verringerung der Wasserhaushaltskomponenten Verdunstung und Versickerung sowie zu einer Erhöhung der Komponente Abfluss führt. Die höheren Abflussspitzen können in den aufnehmenden Gewässern hydraulischen Stress und Erosion verursachen.

Darüber hinaus wirken bebaute Flächen sich auf das Kleinklima aus. Im Sommer kann es durch den fehlenden lateralen Wärmestrom der Verdunstung (Verdunstungskälte) zur Ausbildung von Hitzeinseln kommen.

Um diesen unerwünschten Folgen der Bebauung entgegen zu wirken, werden im vorliegenden B-Plan folgende Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung ergriffen:

A) Festsetzung für befestigte erdberührte Flächen:

„Die Wege und Stellplätze werden in wassergebundener Bauweise oder mit Pflaster mit dichten Fugen ausgeführt.“

Diese beiden Arten der Teilversiegelung weisen nach A-RW 1 den höchsten Verdunstungsanteil (30 %) für befestigte erdberührte Flächen auf.

B) Die maximal bebaubare zulässige Grundfläche beträgt 1.400 m². Bei einer Gesamtfläche des B-Plans von 4.300 m² entspricht das einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,33, die eher gering ist.

C) Einige alte Bäume bleiben erhalten. Ihre Funktionen der Verschattung und der Verdunstung dämpfen die Extreme des Kleinklimas.

Weiterhin sind für die Dächer teilweise Photovoltaikanlagen geplant, die als kombinierte Solar-Gründächer gestaltet werden können. Gründächer werden vom B-Plan nicht ausgeschlossen.

Für die Erstellung der Wasserhaushaltsbilanz im Neubebauten Zustand wurde der schlechteste Fall der maximal zulässigen Versiegelung angenommen, obwohl die Objektplanung der Architekten vorsieht, diese Obergrenzen nicht voll auszunutzen. Die Eingangsdaten für die Bilanzierung finden sich in der Tabelle wieder.

Tabelle: Aufteilung der Flächen des B-Plans „Louisenlund – westlich der Hauptallee“ in Gūby nach Versiegelungsarten und Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen für den Ablauf

Flächenbezeichnung	Steildach [m ²]	Pflaster mit dichten Fugen [m ²]	wassergebundene Decke [m ²]	"natürliche" Wasserbilanz [m ²]
Gebäude	1.400			
Wege			970	
Stellplätze für Kfz und Fahrrad, Müllplatz, Fußweg am Tennisplatz		230		
Übrige Flächen				1.700
Versiegelte Fläche insgesamt		2.600		
Regenwasserbewirtschaftungs- maßnahme	Ableitung in Teiche	Flächenversickerung		
Summe aller Flächen	4.300			

In der Wasserhaushaltsbilanz des Bebauungsgebietes für den potenziell naturnahen Referenzzustand „Hügelland“ entfallen 3 % auf die Wasserhaushaltskomponente Abfluss, 36 % auf Versickerung und 61 % auf Verdunstung (s. Anlage 1 Wasserhaushaltsbilanz). Der oberflächige Ablauf der Wege und Stellplätze wird wie gehabt im Seitenbereich über die „Fläche versickert“. Die Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahme „Teich“ in die der Dachablauf fließt, wird an dieser Stelle neu eingeführt. Dafür wird angenommen, dass bei einem flachen Teich mit baumbestandenen Ufern in einem von Geschiebelehm geprägten Gebiet 80 % des jährlichen Niederschlags verdunsten und 20 % versickern.

Im Ergebnis nimmt der Anteil des Abflusses um 2 % ab und der Versickerungs- sowie der Verdunstungsanteil steigen um jeweils 1 % an. In der Bewertung wird es dem bestmöglichen Fall 1 des „weitgehend natürlich eingehaltenen Wasserhaushaltes“ zugeordnet.

4. Zusammenfassung

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 5 „Louisenlund – westlich der Hauptallee“ in der Gemeinde Gūby wurde ein Regenwasserkonzept nach ARW-1 erstellt. Das oberflächig ablaufende Niederschlagswasser der Internatsgebäude wird wie bei den bestehenden in die Teiche des westlich angrenzenden Waldes geleitet, wo es versickert und verdunstet. Für darüber hinaus befestigte Flächen wird folgende textliche Festsetzungen getroffen: „Wege und Stellplätze werden in wassergebundener Bauweise oder mit Pflaster mit dichten Fugen ausgeführt.“ Das hier ablaufende Regenwasser wird in der Fläche versickert. Als Resultat dieser Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen bleibt die Wasserhaushaltsbilanz weitgehend erhalten (Fall 1).

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan 5 Louisenlund
Naturraum: Rendsburg-Eckernförde
Landkreis/Region: Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,430

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,40	0,015	36,00	0,155	60,60	0,261

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 1

- Teich $a_3 = 0,00$ [%] $g_3 = 0,20$ [%] $v_3 = 0,80$ [%]

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: B Plan 5 Louisenlund

Fläche: 0,430 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,140	Teich
wassergebundene Deckschicht	0,097	Flächenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,023	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,0146	36,00	0,1548	60,60	0,2606
Summe veränderter Zustand	1,34	0,0058	36,75	0,1580	61,91	0,2662
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-2,06	-0,0088	0,75	0,0032	1,31	0,0056

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes B Plan 5 Louisenlund gilt als weitgehend natürlich eingehalten (Fall 1).

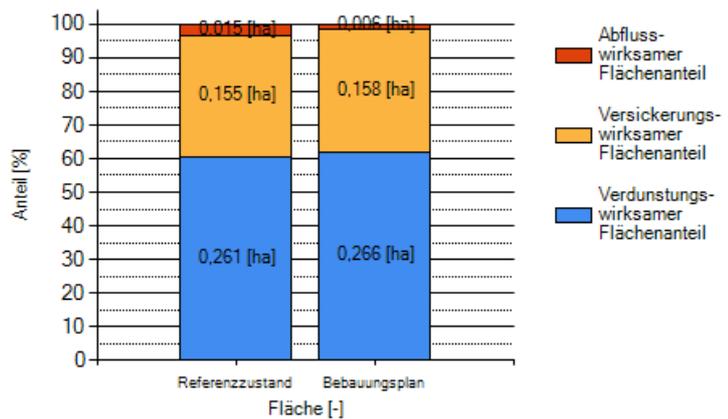
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,43 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,020	36,00	0,160	60,60	0,260
Summe veränderter Zustand	1,35	0,010	36,74	0,160	61,91	0,270
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-2,05	-0,010	0,74	0,000	1,31	0,010
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Ja		Ja	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan 5 Louisenlund ergeben einen weitgehend natürlich eingehaltenen Wasserhaushalt.

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 1 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

--	--