

**B-Plan 2, 13. Änderung der
Gemeinde Hoisdorf
Entwässerungskonzept und
Wasserhaushaltsbilanz
Ergänzung 09-2023**

**Entwässerungskonzept
Wasserhaushaltsbilanz
Fachbeitrag nach A-RW 1**

Bauherr:
Gemeinde Hoisdorf
Amt Siek
Hauptstraße 49
22962 Siek

Aufgestellt:
Masuch + Olbrisch
Ingenieurgesellschaft mbH
Gewerbering 2
22113 Oststeinbek

Projektnummer: **A22-024**
Stand: **07.02.2023**

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung			3
2. Lagebeschreibung und Topografie			4
3. Vorfluter			4
4. Wasserschutzgebiet			5
5. Bodenverhältnisse			5
6. Fachbeitrags nach A-RW1			7
6.1	Zielsetzung des Fachbeitrages nach A-RW1		7
6.2	Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz		7
6.3	Summe veränderter Zustand		9
6.4	Vergleich des Referenzzustandes		9
6.5	Bewertung Wasserhaushaltsbilanz		10
6.6	Fazit		11
7. Entwässerungskonzept			11
8. Voraussichtliche Herstellungskosten			12
9. Zusammenfassung			13
10. Anlagen			13
10.1	Lageplan-Konzept	Maßstab 1:500	13
10.2	Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz		13
10.3	Baugrundgutachten		13

1. Veranlassung

Im Rahmen des Verfahrens für die Aufstellung des Bebauungsplanes B-Plan 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf wurde die Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH durch die Gemeinde Hoisdorf mit der Aufstellung eines Entwässerungskonzeptes für die Oberflächenentwässerung beauftragt.

Mit der vorliegenden Unterlage liegt ein Konzept zur Ableitung des Oberflächenwassers aus dem B-Plan-Gebiet, unter Berücksichtigung der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1, vor. Mit der letztgenannten Bewertung werden die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf den Wasserhaushalt untersucht und Lösungsansätze zur Minimierung dieser Auswirkungen aufgezeigt.

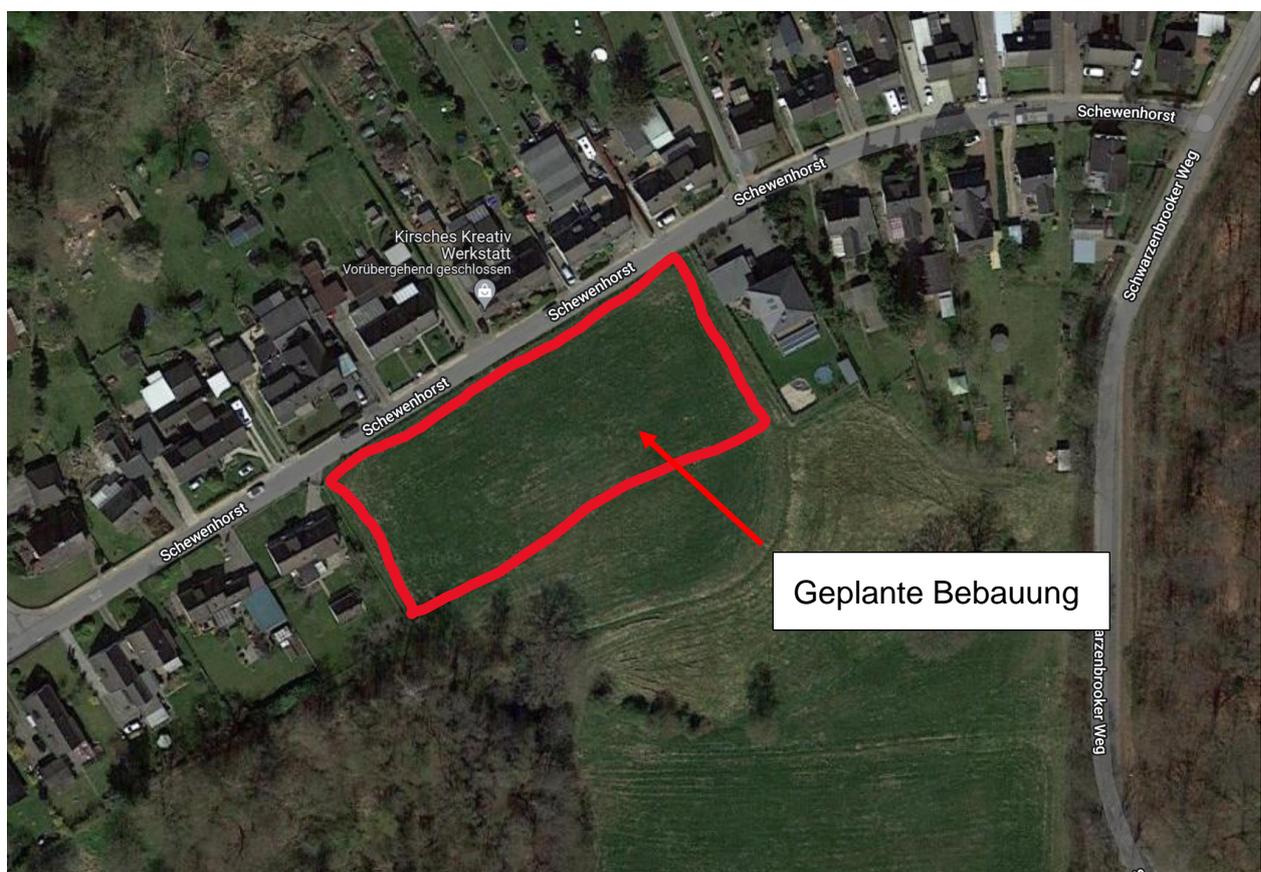


Abbildung 1: Lage der geplanten B-Plan Änderung (Quelle: Google Maps 2022)

2. Lagebeschreibung und Topografie

Der B-Plan 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf befindet sich im Norden der Gemeinde Hoisdorf und hat, entlang der nördlichen Grundstücksgrenze, eine Belegenheit zur Straße Schewenhorst. Im Osten und Westen grenzen vorhandene, bebaute Grundstücke an. Im Süden befindet sich das Teichsystem Waldstraße-Schewenhorst.

Das Einzugsgebiet des Bebauungsplans umfasst eine Fläche von rd. 0,511 ha.

Die Geländehöhen des geplanten Baugebietes liegen zwischen +54,56 mNN und +56,10 mNN. Ausgehend von einer mittig im Baugebiet verlaufenden Höhenlinie fällt das Gelände im Norden in Richtung der Straße Schewenhorst und im Süden in Richtung des Teichsystems Waldstraße-Schewenhorst ab.

3. Vorfluter

Entlang der südlichen Grenze des B-Plan-Gebietes befindet sich eine Mulde des Teichsystems Waldstraße-Schewenhorst. Die Fließrichtung der Mulde verläuft von Westen nach Osten. Die Rohrsohle und Nennweite des Ablaufes der Mulde konnten nicht ermittelt werden. Die Mulde weist im Bereich des wahrscheinlichen Ablaufes eine Höhe von +53,05 mNN auf. Angaben über die Nennweite und Tiefenlage der Leitung liegen nicht vor. Dieser Ablauf des Teichsystems Waldstraße-Schewenhorst soll über eine Rohrleitung mit Anschluss an das nördlich der Grundstücke mit Belegenheit zur Straße Schewenhorst gelegene, offene Grabensystem erfolgen. Gemäß Angabe des Amtes Siek kreuzt diese Leitung das B-Plan-Gebiet und die Straße Schewenhorst und verläuft wahrscheinlich über das Grundstück Schewenhorst Nr. 30. Sofern diese Angaben zutreffen, wird die Vorflutleitung durch die geplante Bebauung unterbrochen und muss in einer alternativen Trasse neu hergestellt werden.

In der Straße Schewenhorst befindet sich keine Regenwasserkanalisation, an die ein direkter Anschluss der Grundstücke erfolgen kann. Zwischen den Grundstücken Schewenhorst 24 und 28 verläuft innerhalb eines fußläufigen Weges eine aus zwei Haltungen bestehenden Regenwasserkanalisation mit einer Nennweite gemäß Kanalkataster von DN 250. Ausgangspunkt dieses Regenwasserstranges ist der Schacht H-8066 mit einer Deckelhöhe von +54,57 mNN und einer Sohlhöhe von +53,69 mNN.

Die Sohle der oben beschriebenen Mulde liegt mit einer Höhe von +53,05 mNN rd. 64 cm unterhalb der Sohle des vorgenannten Schachtes. Ein Anschluss der Mulde an den Schacht ist demzufolge nicht im Freigefälle möglich.

4. Wasserschutzgebiet

Der B-Plan 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf befindet außerhalb von Wasserschutzgebieten.

5. Bodenverhältnisse

Im Mai 2022 wurde im Bereich des Bebauungsplans Nr. 2, 13. Änderung, im Auftrag der Gemeinde Hoisdorf eine Baugrunduntersuchung durch das Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf durchgeführt.

Hierbei wurden bis in eine Tiefe von 0,30 m unter der Geländeoberkante Oberbodenschichten, bzw. bei einer Bohrung bis in eine Tiefe von 0,70 m unter eine Torfschicht, angetroffen.

Unterhalb dieser Schichten variiert der Bodenaufbau. Vorrangig stehen Geschiebeböden an, die von unterschiedlich starken Sandschichten durchzogen sind.

Bei einer Bohrung wurden durchgehend bis zur Endteufe Sandschichten angetroffen.

Bei einer weiteren Bohrung steht durchgehend bis zur Endteufe Geschiebemergel an.

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 0,30 m und 1,80 m festgestellt.

Gemäß Baugrundbeurteilung des Ingenieurbüros Dr. Lehnert + Wittorf ist angesichts der in weiten Bereichen undurchlässigen Böden mit örtlich begrenzten Stauwasserständen bis zur Geländeoberkante zu rechnen.

Wie im Vorgenannten dargestellt existieren Bereiche, in denen durchgehend durchlässige Sande anstehen, die eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in den Untergrund gewährleisten. Zu berücksichtigen sind hierbei allerdings die anstehenden Grundwasserstände. Der von der DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (April 2005)“ in Kapitel 3.1.3 geforderte Abstand zum Grundwasserleiter von mindestens 1,00 m kann im Bereich der geplanten Versickerungsflächen voraussichtlich gewährleistet werden.

Anlässlich eines Ortstermins am 26.09.2022 mit dem Amt Siek und der Unteren Wasserbehörde des Kreises Stormarn, empfahl die zuständige Mitarbeiterin der Unteren Wasserbehörde des Kreises Stormarn, vor Ort Versickerungsversuche ([Infiltrationsversuche](#)) vorzunehmen. Ähnliche Versuche in der Vergangenheit hätten gezeigt, dass eine oberflächennahe Versickerung auch in Bereichen mit schwierigen Boden- und Grundwasserhältnissen möglich ist. Die wasserrechtliche Genehmigung einer Versickerungsanlage würde auf Grundlage von erfolgreichen Versickerungsversuchen erteilt werden.

Hierbei sind die Ergebnisse einer gesonderte Bestandserfassung des Teichsystems Waldstraße-Schewenhorst zu berücksichtigen. Diese Untersuchung hat ergeben, dass das im Einzugsgebiet des Teichsystems anfallende Niederschlagswasser offensichtlich vor Ort in Teichen und Vernässungsbereichen versickert.

Ergänzung 09-2023:

Am 14.06.2023 fand ein Infiltrationsversuch durch das Büro Lehnert + Wittorf statt. Der Versuch ergab, dass der anstehende Boden Durchlässigkeiten zwischen $2,8 \cdot 10^{-5}$ m/s und $4,2 \cdot 10^{-5}$ m/s aufweist.

6. Fachbeitrags nach A-RW1

6.1 Zielsetzung des Fachbeitrages nach A-RW1

Ziel der Einführung der A-RW1 für die Planung von Anlagen der Oberflächenentwässerung ist ein weitgehender Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes. Die Begrenzung bzw. Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen aus geplanten Baugebieten sollen dabei zu einer Entlastung oberirdischer Fließgewässer und einem Erhalt der vorhandenen Grundwasserstände führen.

6.2 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

6.2.1 Ermittlung Referenzzustand

Das Erschließungsgebiet befindet sich gem. naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein im Hügelland in der Teilfläche und H10 (Stormarn-Ost).

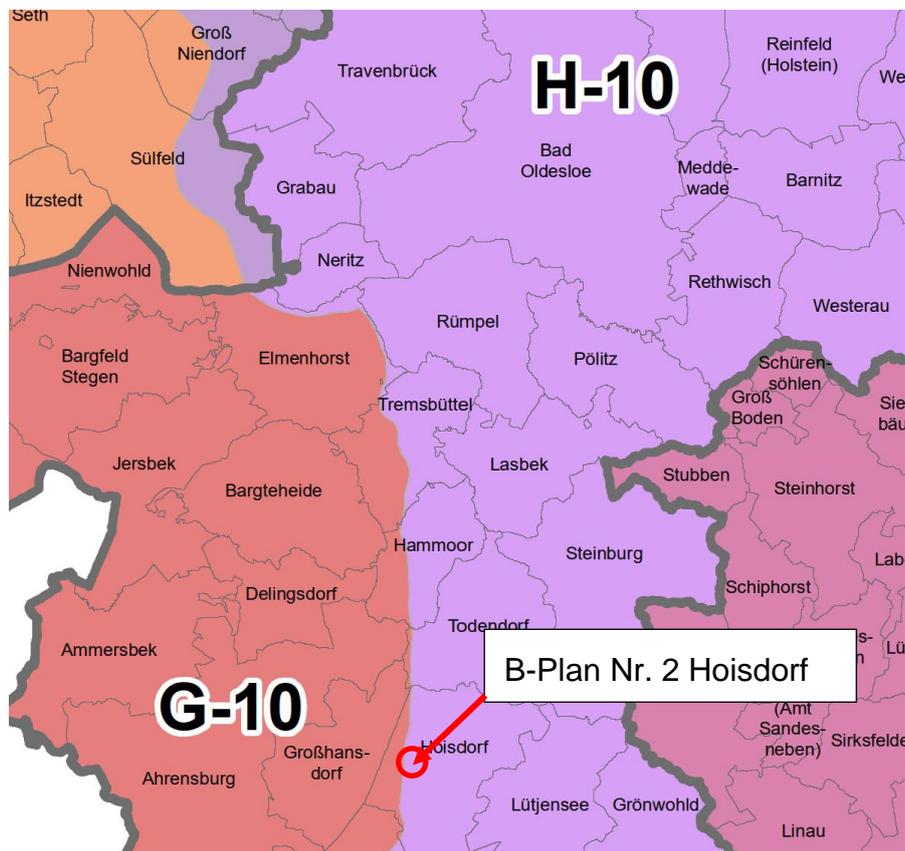


Abbildung 2: Auszug aus Lanis-SH, Stand 2017 © LLuR

Die für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Fläche des Geltungsbereiches des B-Plan Nr. 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf beträgt $A_E = \text{rd. } 0,511 \text{ ha}$.

Der Referenzzustand des potenziell, naturnahen Einzugsgebietes wird für die festgelegten a1-g1-v1-Werte aus der A-RW1 (Tabelle 5 u. Abbildung 4) ermittelt.

Der potenziell naturnahe Referenzzustand ergibt sich wie folgt:

abflusswirksam $a_1 = 3,80 \%$ $\rightarrow A_{E,a} = 0,038 \cdot 0,511 \text{ ha} = 0,019 \text{ ha}$
 versickerungswirksam $g_1 = 35,60 \%$ $\rightarrow A_{E,g} = 0,356 \cdot 0,511 \text{ ha} = 0,182 \text{ ha}$
 verdunstungswirksam $v_1 = 60,60 \%$ $\rightarrow A_{E,v} = 0,606 \cdot 0,511 \text{ ha} = 0,310 \text{ ha}$

6.2.2 Ermittlung Anteile befestigter und unbefestigter Fläche

Die Gesamtfläche des B-Plangebiets wird in die verbleibende unbebaute natürliche Teilfläche sowie in die befestigte Teilfläche aufgeteilt. Die Flächenaufteilung ergibt sich gem. Planzeichnung des B-Planes Nr. 2, 13. Änderung aus dem Juli 2021 und unter Berücksichtigung einer GRZ gemäß B-Plan von 0,2 wie folgt.

Flächenart	Fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	unbefestigte Fläche [ha]
Dachflächen (Steildach) GZR = 0,2 (bezogen auf 0,466 ha)	0,093	0,093	0,000
Hofflächen und private Stellplätze	0,047	0,047	0,000
Grünflächen	0,346	0,000	0,346
öffentliche Verkehrsflächen	0,025	0,025	0,000
B-Plan 2, 13. Änderung	0,511	0,152	0,346

6.2.3 Ermittlung a-g-v-Werte befestigter und unbefestigter Flächen

Nicht versiegelte unbefestigte Flächen

Für den Anteil der nicht versiegelten Flächen gelten die a1-g1-v1-Werte des Referenzzustandes.

Versiegelte befestigte Flächen

Für die befestigten Flächen werden entsprechend der geplanten Nutzung bzw. der geplanten Bebauung die a_2 - g_2 - v_2 -Werte gem. Tabelle 6 der A-RW1 berücksichtigt.

Für die geplanten Gebäude innerhalb der B-Plan-Gebietes werden Steildächer angesetzt.

Es wird im Rahmen dieser Untersuchung davon ausgegangen, dass das mit wasser-durchlässigen Befestigungen zu versehenen Hof-, Park- und Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser über die belebte Oberbodenzone zur Versickerung gebracht wird.

6.2.4 Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen

Das Konzept sieht vor, den überwiegenden Teil des anfallenden Niederschlagswassers über die belebte Oberbodenzone zu versickern.

Die Versickerung sollte in breiten Geländemulden erfolgen. Der Notüberlauf ist entweder oberirdisch in das südlich gelegene Teichsystem Waldstraße-Schewenhorst, bzw. eine entlang der südlichen B-Plan-Grenze verlaufenden Mulde abzuleiten.

In Anlehnung an die Vorgabewerte der A-RW 1 (Tabelle 7) werden die folgenden Werte berücksichtigt. Die Einzelheiten sind der Anlage 6.3 zu entnehmen.

6.3 Summe veränderter Zustand

Nach Verknüpfung der Teilflächen und der vorgesehenen Bewirtschaftungsmaßnahme ergeben sich die abgeleiteten Flächengrößen des Erschließungsgebietes zur Bewertung der Auswirkungen auf den naturnahen Wasserhaushalt.

Flächenanteile des veränderten Zustandes:

abflusswirksam	$A_{E,a\#} + A_{E,b,a^*}$	= 0,013 ha \triangleq	2,5 % von $A_{E,Gesamt}$
versickerungswirksam	$A_{E,g\#} + A_{E,b,g} + A_{E,b,g^*}$	= 0,250 ha \triangleq	48,9 % von $A_{E,Gesamt}$
verdunstungswirksam	$A_{E,v\#} + A_{E,b,v} + A_{E,b,v^*}$	= 0,248 ha \triangleq	48,5 % von $A_{E,Gesamt}$

6.4 Vergleich des Referenzzustandes

Die absoluten Abweichungen der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Flächenanteile vom natürlichen Wasserhaushalt werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Flächenart	Abflusswirksame Teilflächen	Versickerungswirksame	Verdunstungswirksame
------------	-----------------------------	-----------------------	----------------------

	[ha]	Teilflächen [ha]	Teilflächen [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,019	0,182	0,310
B-Plan 2, 13. Änd.	0,013	0,250	0,248
Abweichung	-0,006 (-0,32 %)	+0,068 (+37,36 %)	-0,062 (-20,00%)

6.5 Bewertung Wasserhaushaltsbilanz

Aus der vorgenannten Abweichung ergeben sich für die Kriterien „Versickerung“ und „Verdunstung“ eine deutliche Schädigung mit einer Abweichung zum Referenzzustand über 15 %. Der ableitungswirksame Flächenanteil liegt im Toleranzbereich des Referenzzustandes (< 5 %) und erfordert keine weitergehende Betrachtung.

6.5.1 Abfluss

Die Abweichung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt -0,32 %. Die Einordnung erfolgt damit für den Fall 1 mit keiner Schädigung des Wasserhaushaltes. Die Abweichung des Planungszustandes gegenüber dem Referenzzustand beträgt weniger als 5 %. Eine Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes liegt damit nicht vor.

6.5.2 Versickerung

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt +37,36 %. Die Einordnung und weitergehende Betrachtung erfolgen damit für den Fall 3.

Es ist vorgesehen die geplanten Versickerungsanlagen gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 zu bemessen.

Ausgehend von den bisherigen Erkenntnissen des Baugrundgutachtens liegen im Bereich der konzeptionell geplante Versickerungsmulde Grundwasserstände zwischen 1,20 m und 1,80 m unter GOK vor. Damit kann, gegebenenfalls unter Einsatz punktueller Geländeprofilierungen, in den Sickerflächen ein Grundwasserflurabstand von mindestens 1,00 m erreicht werden.

Entsprechend A-RW 1, Absatz 4.3 ist eine weitergehende Überprüfung zur Vermeidung einer Grundwasser-Aufhöhung nicht erforderlich.

6.5.3 Verdunstung

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt -20,00 %. Die Einordnung und weitergehende Betrachtung erfolgen damit für den Fall 3.

Entsprechend A-RW 1, Absatz 3.2 sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden.

Maßnahmen zur Förderung der Verdunstung innerhalb des Plangebietes sind im B-Plan Verfahren abzustimmen und zu berücksichtigen. Im Folgenden werden mögliche Maßnahmen beispielhaft aufgelistet:

- Dach- oder Fassadenbegrünung,
- Gezielte Pflanzung von verdunstungsfördernden Pflanzen (Röhricht, Binsen) innerhalb der Versickerungsmulde.

6.6 Fazit

Weitere Nachweise und Prüfungen im Hinblick auf die Wasserhaushaltsbilanz sind folglich für die Sicherstellung des Bebauungsplanes Nr. 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf nicht erforderlich.

7. Entwässerungskonzept

Wie im Vorgenannten beschrieben, soll das im Bereich der Grundstücksflächen anfallende Niederschlagswasser in einer entlang der südlichen Grundstücksgrenze verlaufenden Mulde zur Versickerung gebracht werden. Die Mulde ist auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 138 zu bemessen.

Ergänzung 09-2023:

Bei Ansatz eines k_f -Wertes von ca. $1 \cdot 10^{-5}$ m/s (konzeptioneller Ansatz) wird zur Versickerung des im B-Plan-Gebiet anfallenden Oberflächenwassers eine Mulde mit einer Grundfläche von rd. 150 m² benötigt. Das voraussichtlich erforderliche Speichervolumen ergibt sich zu rd. 54 m³. Die Einstauhöhe ergibt sich unter den vorgenannten Randbedingungen zu ca. 37 cm, bei einer rd. 20-stündigen Entleerungszeit.

Die Regenfallrohre der Gebäude sind oberirdisch an die Mulde anzuschließen.

Alle Hofflächen sind mit versickerungsfähigen Befestigungen (z.B. Pflaster mit offenen Fugen oder Rasengitter) zu befestigen.

Weiterhin ist die wahrscheinlich vorhandene Vorflutleitung zwischen der südlich des B-Plan-Gebietes liegenden Mulde und dem offenen Grabensystem, das entlang der Grundstücksgrenze der nördlichen Bebauung der Straße Schewenhorst verläuft, neu herzustellen. Diese Leitung wird durch die geplante Bebauung des B-Planes Nr. 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf, überbaut.

Hierfür ist im Rahmen des Konzeptes vorgesehen, ab dem Tiefpunkt der vorhandenen Mulde einen neuen Regenwasserstrang DN 300 entlang der östlichen Bebauung mit

Anschluss an den Schacht H-8066 in der Straße Schewenhorst, herzustellen. Für die Trassenführung auf dem Grundstück ist ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht vorzusehen.

Aufgrund der für einen Freigefälleanschluss nicht ausreichenden Tiefe des vorgenannten Schachtes, sind dieser und die nachfolgenden Haltungen (Ansatz: DN 500; Sohlgefälle 2,0 ‰) mit Anschluss an den offenen Grabenverlauf neu herzustellen.

8. Voraussichtliche Herstellungskosten

Die voraussichtlichen Netto-Herstellungskosten, für die im Rahmen des vorliegenden Entwässerungskonzeptes behandelten Maßnahmen, wurden auf Grundlage der aktuellen Marktpreise ermittelt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es aufgrund der derzeitigen politischen Lage und der damit verbundenen Lieferschwierigkeiten sowie der Energiekosten zu erheblichen Schwankungen kommen kann. Die Auswirkungen auf die vorliegende Maßnahme können derzeit nicht abgeschätzt werden.

Für den Kostenansatz der konzeptionell geplanten Entwässerungsanlagen wird von den nachstehend aufgeführten Einzelkostenansätzen ausgegangen:

Gegenstand	Einzelpreis je Einheit [€]
Pauschale für Baunebenkosten (Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung etc.)	10.000 €
RW- Kanalisation DN 300, inkl. Erdarbeiten und Schächte	1.000 /lfdm
RW- Kanalisation DN 500, inkl. Erdarbeiten, Asphaltaufbruch und Oberflächenwiederherstellung und Schächte	1.300 /lfdm
Versickerungsmulde, inkl. Bodenprofilierung, Ablaufschacht, Anschluss an die Vorflutleitung, Rasenansaat und Bepflanzung (Pauschal)	50.000 €

Pauschalansatz für Baunebenkosten:		rd. 10.000 €
rd. 130 m RW-Kanalisation DN 300:	60 m · 1.000 €/m	rd. 60.000 €
rd. 130 m RW-Kanalisation DN 500:	120 m · 1.300 €/m	rd. 156.000 €
<u>Versickerungsmulde:</u>		<u>rd. 50.000 €</u>
	Netto-Gesamt	<u>rd. 276.000 €</u>

9. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Unterlage liegt ein Konzept zur Ableitung des Oberflächenwassers der geplanten Bebauung des B-Plans 2, 13. Änderung der Gemeinde Hoisdorf vor.

Ergänzung 09-2023:

Nach Vorliegen der Ergebnisse des Infiltrationsversuches vom Juni 2023 kann davon ausgegangen werden, dass das im B-Plan-Gebiet anfallenden Oberflächenwassers im Gebiet zur Versickerung gebracht werden kann.

Entsprechend des mit dieser Unterlage ebenfalls vorliegenden Fachbeitrages nach A-RW 1, sollte die für die Versickerung erforderliche Mulde mit verdunstungsfördernden Pflanzen bepflanzt werden.

Aufgrund der Überbauung einer Vorflutleitung des angrenzenden Teichsystems Waldstraße-Schewenhorst ist es zudem erforderlich, eine neue Vorflutleitung herzustellen.

Die Ableitung des auf den Baugrundstücken anfallenden Schmutzwassers kann durch Hausanschlüsse mit Anschluss an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation in der Straße Schewenhorst erfolgen.

10. Anlagen

10.1 Lageplan-Konzept

Maßstab 1:500

10.2 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

10.3 Baugrundgutachten