



Im Oktober 2019 wurde der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ (A-RW 1) eingeführt. Dieser Erlass ist bei der Aufstellung, Änderung und Ergänzungen von Bebauungsplänen anzuwenden und dient dem Schutz des natürlichen Wasserhaushalts.

Um den Eingriff des geplanten Baugebiets in den natürlichen Wasserhaushalt zu bewerten, wird ein Nachweis gemäß dem A-RW 1 erstellt. Hierzu wird in einem ersten Arbeitsschritt der potentiell naturnahe Wasserhaushalt (Referenzzustand) ermittelt. Für die Berechnung des Planzustandes wird als Basisvariante der „Worst-Case“ mit maximal zulässiger Bebauung (gem. B-Plan) und ohne Ansatz von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen ermittelt. Im Weiteren wird eine Variante mit Ansatz von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen erarbeitet und berechnet.

Die Berechnungen werden mit dem frei zugänglichen Berechnungsprogramm des Landes Schleswig-Holstein durchgeführt.

Nach Berechnung des Wasserhaushalts werden die Abweichungen der berechneten Variante zum Referenzzustand bewertet und den unterschiedlichen Fällen gem. A-RW 1 zugeteilt.

Ermittlung Referenzzustand:

Das Plangebiet wird gem. A-RW 1 der Teilfläche „Hügelland H-5 Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost)“ zugeteilt. Dieser Teilfläche sind die folgenden a_1 - g_1 - v_1 -Werte zur Ermittlung des potenziell naturnahen Wasserhaushalts zugeordnet:

- a_1 : 0,034 (Anteil abflusswirksame Fläche)
- g_1 : 0,360 (Anteil versickerungswirksame Fläche)
- v_1 : 0,606 (Anteil verdunstungswirksame Fläche)

Das Plangebiet hat eine Größe von insgesamt ca. 6,193 ha. Mit den oben aufgeführten Werten ergeben sich somit die folgenden a-g-v-Werte für den potenziell naturnahen Wasserhaushalt („Referenzzustand“):

$$A_{E,a} = 0,211 \text{ ha} = 3,4 \%$$

$$A_{E,g} = 2,229 \text{ ha} = 36,0 \%$$

$$A_{E,v} = 3,753 \text{ ha} = 60,6 \%$$

Ermittlung Planzustand:

Auf Grundlage des aktuellen Stands (Juli 2022/ Scopingunterlage) des Bebauungsplan Nr. 26 der Gemeinde Rieseby wurde das Plangebiet in versiegelte und nicht versiegelte Flächen aufgeteilt.

Zur Flächenaufteilung wurde der „Worst-Case“ (maximal zulässige Versiegelung) berechnet.

Berechnungsbeispiel:



Grundstücksgröße: 1.000 m², GRZ: 0,3

Dachfläche: 1.000 m² x 0,3 = 300 m²

Nebenanlagen: 1.000 m² x 0,15 = 150 m² (Annahme: davon 50 % Dachfläche und 50 % Pflasterfläche)

Anhand des aufgezeigten Rechenansatzes teilt sich die geplante Wohnbaufläche wie in Tabelle 1 dargestellt auf.

Tabelle 1: Flächenbilanz Plangebiet

| Flächentyp | Größe |
|---------------------------|----------|
| Plangebietsgröße | 6,194 ha |
| Grünfläche | 3,250 ha |
| Dachfläche Nebenanlagen | 0,330 ha |
| Dachfläche Hauptgebäude | 1,318 ha |
| Verkehrsfläche (Pflaster) | 0,568 ha |
| Verkehrsfläche (Asphalt) | 0,000 ha |
| Nebenanlagen (Pflaster) | 0,330 ha |
| Wassergebundene Wege | 0,309 ha |
| Regenrückhaltebecken | 0,089 ha |

Für den Planungsfall werden 2 Varianten berechnet. In Variante 1 werden keine Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen angesetzt. Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über zwei neu zu errichtende Regenrückhaltebecken (Erdbauweise) mit Ableitung in das Verbandsgewässer „Graben IIc“ und „Graben II“ des Wasser- und Bodenverbands Koseler Au.

Zum Schutz des natürlichen Wasserhaushaltes wird in Variante 2 festgesetzt, dass das auf den Privatgrundstücken anfallende Niederschlagswasser dezentral auf den Grundstücken versickert werden muss. Zusätzlich wird im westlichen Bereich des Teilgebiets anstelle eines Regenrückhaltebeckens ein Sickerbecken zur Versickerung des auf den öffentlichen Verkehrsflächen anfallenden Oberflächenwassers geplant. Aufgrund der vorherrschenden Bodeneigenschaften kann das im Osten des Plangebiets vorgesehene Regenrückhaltebecken nicht in ein Sickerbecken umgewandelt werden.

Anhand der oben aufgeführten Flächenaufteilung berechnet sich der Wasserhaushalt im Planungsfall (Variante 2) wie in den Abbildungen 1 bis 3 dargestellt. Die Berechnungen für die Variante 1 wurden analog durchgeführt.



Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: BA1

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha] Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

| | Teilfläche [ha] | Teilfläche [ha] | Teilfläche [%] | Abfluss (a ₁) | | Versickerung (g ₁) | | Verdunstung (v ₁) | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | | | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Nicht versiegelte (natürliche) Fläche | 3,250 | 3,250 | 52,47 | 3,40 | 0,111 | 36,00 | 1,170 | 60,60 | 1,970 |

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

| Fläche | Beschreibung | Teilfläche [ha] | Teilfläche [ha] | Teilfläche [%] | Abfluss (a ₂) | | Versickerung (g ₂) | | Verdunstung (v ₂) | |
|--------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | | | | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Fläche 1 | Steildach | 1,648 | 1,648 | 26,61 | 85 | 1,401 | 0 | 0,000 | 15 | 0,247 |
| Fläche 2 | Pflaster mit dichten Fugen | 0,420 | 0,420 | 6,78 | 70 | 0,294 | 0 | 0,000 | 30 | 0,126 |
| Fläche 3 | Pflaster mit dichten Fugen | 0,148 | 0,148 | 2,39 | 70 | 0,104 | 0 | 0,000 | 30 | 0,044 |
| Fläche 4 | Pflaster mit dichten Fugen | 0,330 | 0,330 | 5,33 | 70 | 0,231 | 0 | 0,000 | 30 | 0,099 |
| Fläche 5 | RRB | 0,089 | 0,089 | 1,44 | 97 | 0,086 | 0 | 0,000 | 3 | 0,003 |
| Fläche 6 | wassergebundene Deckschicht | 0,309 | 0,309 | 4,99 | 50 | 0,155 | 20 | 0,062 | 30 | 0,093 |
| Fläche 7 | | 0,000 | | | | | | | | |
| Fläche 8 | | 0,000 | | | | | | | | |
| Fläche 9 | | 0,000 | | | | | | | | |
| Fläche 10 | | 0,000 | | | | | | | | |
| Summe | | 2,944 | 2,944 | 47,53 | 77,11 | 2,270 | 2,10 | 0,062 | 20,79 | 0,612 |

Abbildung 1: Berechnungsschritt 2, Variante 2 (A-RW 1)

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: BA1

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha] Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

| Fläche | Beschreibung | Maßnahme | Größe [ha] | Abfluss (a ₃) | | Versickerung (g ₃) | | Verdunstung (v ₃) | |
|---|-----------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|----------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| | | | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Fläche 1 | Steildach | Mulden-/Beckenversickerung | 1,401 | 0 | 0,000 | 87 | 1,219 | 13 | 0,182 |
| Fläche 2 | Pflaster mit dichten Fugen | Mulden-/Beckenversickerung | 0,294 | 0 | 0,000 | 87 | 0,256 | 13 | 0,038 |
| Fläche 3 | Pflaster mit dichten Fugen | RHB (Erdbauweise) | 0,104 | 97 | 0,100 | 0 | 0,000 | 3 | 0,003 |
| Fläche 4 | Pflaster mit dichten Fugen | Mulden-/Beckenversickerung | 0,231 | 0 | 0,000 | 87 | 0,201 | 13 | 0,030 |
| Fläche 5 | RRB | RHB (Erdbauweise) | 0,086 | 97 | 0,084 | 0 | 0,000 | 3 | 0,003 |
| Fläche 6 | wassergebundene Deckschicht | Mulden-/Beckenversickerung | 0,155 | 0 | 0,000 | 87 | 0,134 | 13 | 0,020 |
| Fläche 7 | | | | | | | | | |
| Fläche 8 | | | | | | | | | |
| Fläche 9 | | | | | | | | | |
| Fläche 10 | | | | | | | | | |
| Zusammenfassung a-g-v-Berechnung | | | Größe [ha] | Abfluss (a) [%] [ha] | | Versickerung (g) [%] [ha] | | Verdunstung (v) [%] [ha] | |
| Summe | | | 2,270 | 8,12 | 0,184 | 79,72 | 1,810 | 12,16 | 0,276 |

Abbildung 2: Berechnungsschritt 3, Variante 2 (A-RW 1)

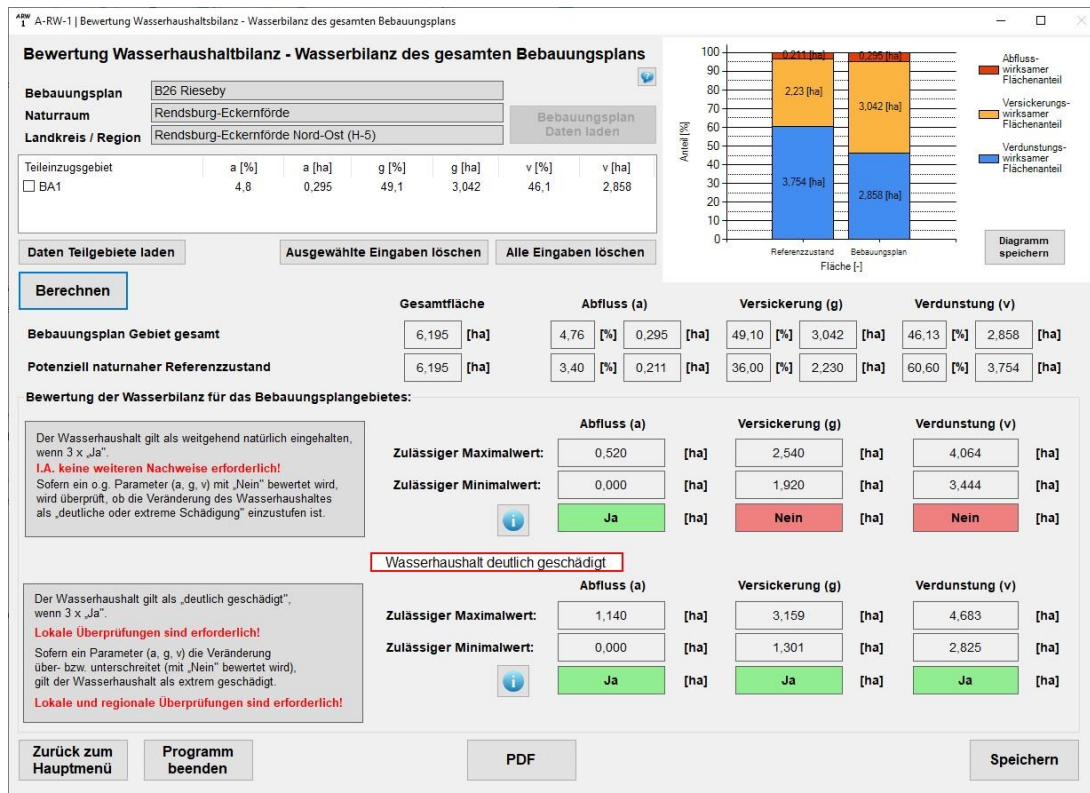


Abbildung 3: Bewertung Variante 2 (A-RW 1)

Für den Planungsfall ergeben sich die folgenden a-g-v-Werte:

Tabelle 2: a-g-v-Werte Planungsfall

| | Abflusswirksame Fläche | | Versickerungswirksame Fläche | | Verdunstungswirksame Fläche | |
|-----------|------------------------|---------|------------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| V1 | 2,468 ha | 39,85 % | 1,170 ha | 18,89 % | 2,556 ha | 41,27 % |
| V2 | 0,295 ha | 4,76 % | 3,042 ha | 49,10 % | 2,858 ha | 46,13 % |

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz:

Für die Beurteilung der Intensität des Eingriffes in den Wasserhaushalt werden gemäß A-RW 1 drei Fälle unterschieden:

Fall 1: weitgehend natürlicher Wasserhaushalt (< 5 %)

Fall 2: deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes (>= 5 % u. < 15 %)

Fall 3: extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes (>= 15 %)



Zur Einteilung in die Fälle werden die prozentualen Abweichungen des Planungsfalls vom Referenzzustand ermittelt.

Bei einem Anschluss aller Flächen an das geplante Regenrückhaltebecken ohne Ansatz von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen (Variante 1) gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt (Fall 3). Grund für die Einstufung in Fall 3 ist die starke Erhöhung der abflusswirksamen Fläche und der damit verbundenen starken Verringerung der verdunstungs- und versickerungswirksamen Fläche.

Durch das Festsetzen der Versickerung auf den Privatgrundstücken und das Umwandeln des Regenrückhaltebeckens in ein Sickerbecken (Variante 2) können die Auswirkungen auf den natürlichen Wasserhaushalt verringert werden. Der Wasserhaushalt gilt als deutlich geschädigt (Fall 2). Grund für die Einstufung in Fall 2 ist die Erhöhung der versickerungswirksamen Fläche und der damit verbundenen Verringerung der verdunstungswirksamen Fläche.

Die Abweichungen des geplanten Wasserhaushalts zum potentiell naturnahen Wasserhaushalt sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Bewertung Wasserhaushalt

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|--------------------------|-------------|-----------|------------------|-----------|-----------------|-----------|
| | | | | | | |
| V1 - Abweichung Δ | +36,45 % | +2,257 ha | -17,11 % | -1,06 ha | -19,33 % | -1,198 ha |
| V2 - Abweichung Δ | +1,36 % | +0,084 ha | +13,10 % | +0,812 ha | -14,47 % | -0,896 ha |

Abwägung der Bewertung

Der Wasserhaushalt wird mit dem geplanten Vorhaben deutlich geschädigt (Fall 2).

Bei Einstufung in Fall 2 werden gemäß A-RW 1 im Rahmen der Genehmigungsplanung lokale Überprüfungen erforderlich. Die Art und der Umfang der Überprüfungen sind mit der zuständigen unteren Wasserbehörde (hier Kreis Rendsburg-Eckernförde) abzustimmen. Da bei der geplanten Vorzugsvariante (Variante 2) der abflusswirksame Flächenanteil nicht erhöht wird, sind die lokale Nachweise „Einhaltung des bordvollen Abflusses“ und „Vermeidung von Erosion“ nicht zu führen. Da der versickerungswirksame Flächenanteil erhöht wird, ist der lokale Nachweis „Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung“ zu führen. Dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn die Versickerungseinrichtungen gemäß DWA-A 138 bemessen, gebaut und betrieben werden und der mittlere höchste Grundwasserstand mindestens 1,0 m unterhalb der Sohle der geplanten Versickerungseinrichtung liegt. Da eine fachgerechte Bemessung der Versickerungsanlagen Grundvoraussetzung für die Erteilung einer entsprechenden Genehmigung durch die untere Wasserbehörde ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Nachweis zur Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung als erbracht gilt.

Die Erhöhung der versickerungswirksamen Fläche wird zwar im Berechnungsprogramm als Schädigung des Wasserhaushalts angesehen, ist aber aus wasserwirtschaftlicher Sicht, auch im Hinblick auf den generell niedrigen Grundwasserstand in Schleswig-Holstein, eher positiv zu werten.