

# **B-Plan 26 Mittelangeln**

**OT Satrup**

**Wasserhaushaltsbilanz**

## **Wasserhaushaltsbilanz**

**Fachbeitrag nach A-RW 1**

Bauherr:  
Gemeinde Mittelangeln  
Bahnhofstraße 1  
24986 Mittelangeln, OT Satrup

Aufgestellt:  
Masuch + Olbrisch  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Gewerbering 2  
22113 Oststeinbek

Projektnummer: **A24-015**

Stand: 03.12.2025



**MASUCH + OLBRISCH**  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Veranlassung	3
2. Zielsetzung	3
3. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz	4
3.1 Ermittlung Referenzzustand	4
3.2 Ermittlung Anteile befestigter und unbefestigter Flächen	5
3.3 Ermittlung a-g-v-Werte befestigter und unbefestigter Flächen	5
3.4 Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen	6
3.5 Summe veränderter Zustand	6
3.6 Vergleich des Referenzzustandes	7
4. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	7
4.1 Abfluss	7
4.2 Versickerung	8
4.3 Verdunstung	8
5. Fazit	9
6. Anlagen	9
6.1 Wasserhaushaltsbilanz	9

## 1. Veranlassung

Im Rahmen des Verfahrens für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 26 der Gemeinde Mittelangeln sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für den Bau eines neuen Sportplatzes, einschließlich Vereinsheim und Erschließungsstraße im Ortsteil Satrup geschaffen werden.

Die Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH (M+O) wurde im Zuge des B-Plan Verfahrens durch die Gemeinde Mittelangeln mit der Bewertung der Auswirkungen und Anpassungen des geplanten Sportplatzes auf den natürlichen Wasserhaushalt nach A-RW 1 beauftragt.

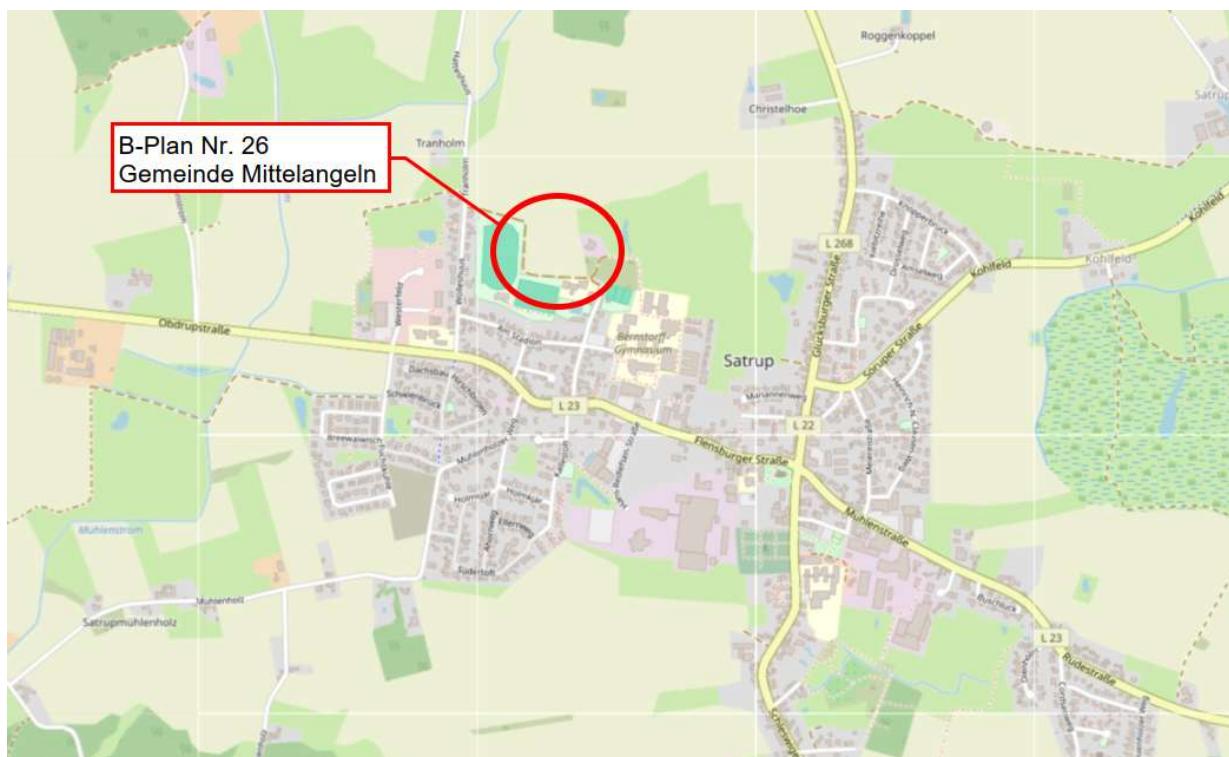


Abbildung 1: © OpenStreetMap-Contributors ([www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright))

## 2. Zielsetzung

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.

### 3. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

#### 3.1 Ermittlung Referenzzustand

Das Erschließungsgebiet befindet sich gem. naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein im Hügelland in der Teilfläche H 6 (Schleswig-Flensburg Ost).

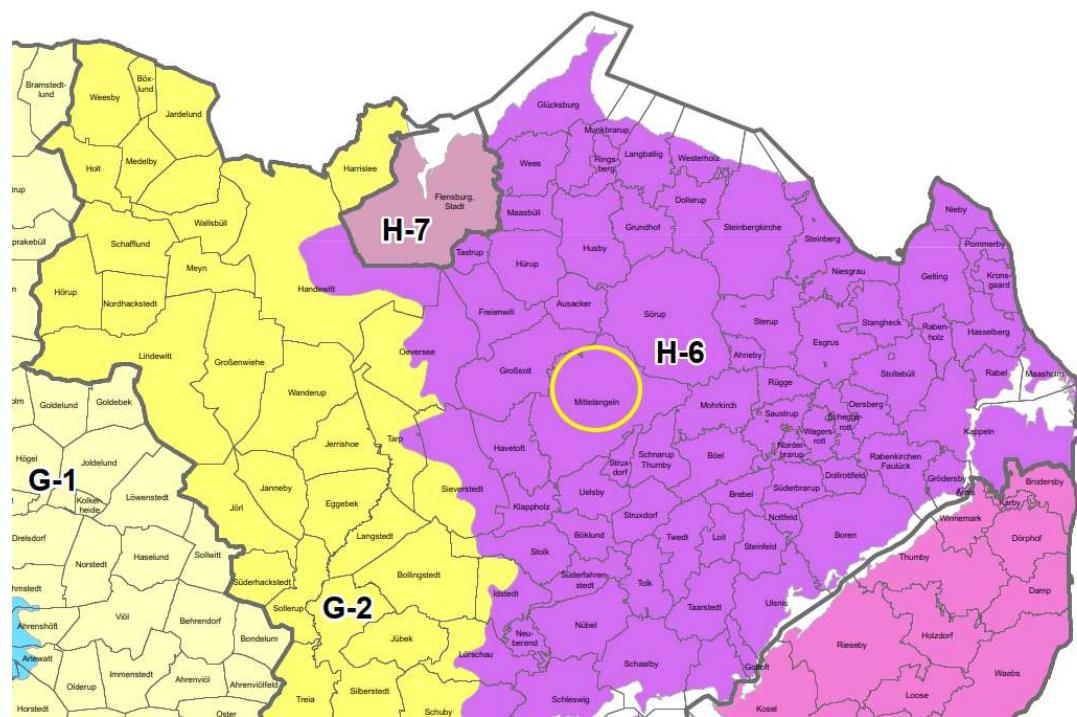


Abbildung 2: Auszug aus Lanis-SH, Stand 2017 © LLuR

Der für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Fläche des Geltungsbereiches des B-Plan Nr. 26 der Gemeinde Mittelangeln beträgt  $A_E = 2,629$  ha.

Der Referenzzustand des potenziell, naturnahen Einzugsgebietes wird für die festgelegten a1-g1-v1-Werte aus der A-RW 1 (Tabelle 5 u. Abbildung 4) ermittelt.

#### Flächenanteile des potenziell naturnahen Referenzzustandes:

abflusswirksam	$a1 = 3,4\%$	$\rightarrow A_{E,a} = 0,034 \cdot 2,629 \text{ ha} = 0,089 \text{ ha}$
versickerungswirksam	$g1 = 36,0\%$	$\rightarrow A_{E,g} = 0,360 \cdot 2,629 \text{ ha} = 0,946 \text{ ha}$
verdunstungswirksam	$v1 = 60,6\%$	$\rightarrow A_{E,v} = 0,606 \cdot 2,629 \text{ ha} = 1,593 \text{ ha}$

### 3.2 Ermittlung Anteile befestigter und unbefestigter Flächen

Die Flächenanteile ergeben sich gem. des Konzeptes zum B-Planes Nr. 26 aus dem Juli 2024 wie folgt:

Flächenart	Fläche	befestigte Fläche	unbefestigte Fläche
Öffentliche Verkehrsflächen (Erschließungsstraße)	0,207 ha	0,137 ha	0,070 ha
Öffentliche Verkehrsflächen (Fahrradstraße)	0,506 ha	0,172 ha	0,334 ha
Fläche für Anlagen des ruhenden Verkehrs	0,123 ha	0,123 ha	
Dachflächen	0,103 ha	0,103 ha	
Flächen für Sportplatz	0,698 ha	0,698 ha	
Grünfläche	0,852 ha		0,852 ha
Vorhandene Grünfläche mit Teich	0,140 ha		0,140 ha
<b>Gesamtfläche B-Plan 26</b>	<b>2,629 ha</b>	<b>1,233 ha</b>	<b>1,396 ha</b>

### 3.3 Ermittlung a-g-v-Werte befestigter und unbefestigter Flächen

#### 3.3.1 Nicht versiegelte unbefestigte Flächen

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

#### 3.3.2 Versiegelte befestigte Flächen

Für die befestigten Flächen werden entsprechend der geplanten Nutzung bzw. der geplanten Bebauung die a2-g2-v2-Werte gem. Tabelle 6 der A-RW1 berücksichtigt.

#### Erschließungsstraße und Fahrradstraße

Für die geplante Erschließungsstraße und die Fahrradstraße wird eine Asphaltierung in einer Breite von ca. 6,0 m bzw. 3,0 m mit beidseitigem Bankette angenommen. Die im Konzept vorgesehene Anordnung von Straßenbäumen wird vernachlässigt und in der Bewertung nicht berücksichtigt.

### Sportplatz

Der Sportplatz wird aus Kunstrasen mit einer Drainage hergestellt. Aufgrund der Drainierung wird der Anteil der abflusswirksamen Fläche mit 0,5 (analog zum Abflussbeiwert der DIN 1986-100) und der Anteil an versickerungs- und verdunstungswirksamer Fläche mit jeweils 0,25 angesehen.

### Vereinshaus

Für das geplante Vereinshaus wird ein Steildach angesetzt.

### Parkplatz

Bei dem Parkplatz wird von einer Pflasterung mit Betonsteinpflaster mit offenen Fugen ausgegangen.

## **3.4 Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen**

Das derzeitige Konzept sieht vor, das anfallende Niederschlagswasser aller befestigten Flächen einem Vorflutgewässer (Ortsentwässerung) mit Einleitung in das Verbandsgewässer Nr. 296 des Wasser- und Bodenverbandes Obere Treene zuzuführen.

Die Bewirtschaftung erfolgt in einer zentralen Rückhalteeinrichtung am Tiefpunkt des Geländes.

In Anlehnung an die Vorgabewerte der Tabelle 7 der A-RW1 werden entsprechend der Abflussanteile die folgenden Werte berücksichtigt.

## **3.5 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	$A_{E,a\#} + A_{E,b,a^*}$	= 0,757 ha $\triangleq$ 28,8 % von $A_{E,\text{Gesamt}}$
versickerungswirksam	$A_{E,g\#} + A_{E,b,g} + A_{E,b,g^*}$	= 0,739 ha $\triangleq$ 28,1 % von $A_{E,\text{Gesamt}}$
verdunstungswirksam	$A_{E,v\#} + A_{E,b,v} + A_{E,b,v^*}$	= 1,134 ha $\triangleq$ 43,1 % von $A_{E,\text{Gesamt}}$

### 3.6 Vergleich des Referenzzustandes

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

Flächenart	a	g	v
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,089 ha	0,946 ha	1,593 ha
Erschließung B-Plan 26 OT Satrup	0,757 ha	0,739 ha	1,134 ha
<b>Abweichung</b>	<b>+0,668 ha</b>	<b>-0,207 ha</b>	<b>-0,459 ha</b>
<b>(Prozentual vom Gesamtgebiet)</b>	<b>25,39 %</b>	<b>- 7,91 %</b>	<b>- 17,48 %</b>

## 4. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Aus der vorgenannten Abweichung ergeben sich für die Kriterien „Ableitung“ eine extreme Schädigung mit einer Abweichung zum Referenzzustand über 15% und „Verdunstung“ eine extreme Schädigung mit einer Abweichung unter 15% zum Referenzzustand.

Der versickerungswirksame Flächenanteil liegt zwischen 5 und 15% des Referenzzustandes, so dass eine deutliche Schädigung vorliegt.

### 4.1 Abfluss

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt rd. 25,4 %. Die Einordnung und weitergehende Betrachtung erfolgen damit für den Fall 3 der Tabelle 2 der A-RW 1. Es liegt in Bezug auf den Referenzzustand, eine extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes vor.

Die geplante Regenwasserbewirtschaftung sieht die gedrosselte Ableitung einer Teilmenge in das Netz der Ortsentwässerung der Gemeinde Mittelangeln vor.

Im Bestand wird das Niederschlagswasser aus dem Ortsnetz über einen westlich und einen mittig gelegenen Regenwasserkanal direkt und über einen östlich gelegenen Regenwasserkanal und das daran anschließenden Regenrückhaltebecken über eine Drosselleitung DN 150 dem Verbundsgewässer Nr. 296 zugeführt.

Das geplante Erschließungsgebiet befindet sich teilweise innerhalb des vorhandenen Einzugsgebietes des Verbandsgewässers Nr. 296. Durch den Wasser- und Bodenverband und die Schleswag (AMG) als Netzbetreiber wurde, nach Prüfung der Flächenanteile der gepl. Erschließung am vorhandenen Einzugsgebiet, ein Drosselabfluss von  $Q_{Dr} = 5,0 \text{ l/s}$  festgelegt.

Eine weitergehende Überprüfung ist nicht erforderlich.

## 4.2 Versickerung

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt -7,9 %. Die Einordnung und weitergehende Betrachtung erfolgen damit für den Fall 2.

Die Abweichung des Planungszustandes gegenüber dem Referenzzustand beträgt mehr als 5 %. Eine deutliche Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes liegt damit vor.

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

Eine gezielte technische Versickerung ist aufgrund des hohen Grundwasserstandes nicht möglich.

Maßnahmen zur Förderung der Versickerung innerhalb des Plangebietes sind im B-Plan Verfahren abzustimmen und zu berücksichtigen. Eine flächenhafte Versickerung über offenporige Beläge oder z.B. Rasengittersteine wäre möglich.

## 4.3 Verdunstung

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt -17,5 %. 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:

- Fassadenbegrünung
- Straßenbäume (wie bereits exemplarisch vorgesehen)
- Profilierung der Grünflächen und Schaffung von Wasserflächen (z. B. Teiche, RRB mit Dauerstau)
- Gezielte Pflanzung von verdunstungsfördernden Pflanzen (Röhricht, Binsen) im Bereich des Regenrückhaltebeckens
- Oberirdische Ableitung des Dachflächenwassers in die angrenzenden Grünflächen/Mulden mit Anschluss an das Regenrückhaltebecken

## 5. Fazit

Als Ergebnis der Bewertung wird eine extreme Schädigung des Wasserhaushaltes gegenüber dem potenziell naturnahen Referenzzustand für die Kriterien „Abfluss“ und „Verdunstung“ festgestellt.

Es ist als Fazit dieser Unterlage festzuhalten, dass:

- den Schädigungen beim Kriterium „Abfluss“ eine extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes vorliegt, die jedoch mit dem Wasser- und Bodenverband und der Schleswag (AMG) als Netzbetreiber abgestimmt wurde.
- sich beim Kriterium „Verdunstung“ eine extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes vorliegt, diese jedoch durch geeignete Maßnahmen entgegengewirkt werden kann.
- den Schädigungen beim Kriterium „Versickerung“ durch geeignete Maßnahmen entgegengewirkt werden kann.

Aufgrund der angestrebten Ableitung des Oberflächenabflusses in das bestehende Netz der Ortskanalisation und im weiteren Verlauf in das Verbandsgewässer wird eine direkte Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Schleswig-Flensburg zur Festlegung der Einleitmenge empfohlen. Die Einleitmenge wurde bereits mit dem Netzbetreiber und dem Wasser- und Bodenverband abgestimmt.

Weitere Nachweise und Prüfungen im Hinblick auf die Wasserhaushaltsbilanz sind folglich für die Sicherstellung des Bebauungsplanes Nr. 26 in Satrup, Mittelangeln nicht erforderlich.

## 6. Anlagen

### 6.1 Wasserhaushaltsbilanz

## Gemeinde Mittelangeln

### Erschließung B-Plan 26

## Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 für Schleswig Holstein

### Stammdaten Plangebiet

Name des Bebauungsplanes	B-Plan Nr. 26		
Größe des überplanten Geltungsbereiches	2,629 ha		
Region gem. Flächeneinteilung LLuR	H-6 Schleswig-Flensburg (Ost)		
Naturraum	Hügelland		

### Wasserhaushalt des potenziell naturnaher Referenzzustandes

Abflussanteil (a)	3,40%	entspr.	0,089 ha
Versickerungsanteil (g)	36,00%	entspr.	0,946 ha
Verdunstungsanteil (v)	60,60%	entspr.	1,593 ha

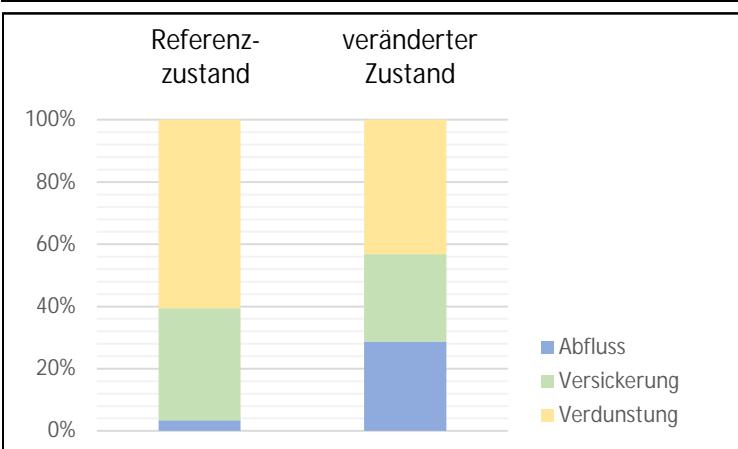
### Auflistung der Teilgebiete, Summe veränderter Zustand

Nr.	Teilgebiet	Fläche	A(a)	A(g)	A(v)
1	Gesamtfläche B-Plan 26	2,629 ha	0,757 ha	0,739 ha	1,134 ha
	<b>Gesamtgebiet</b>	<b>2,629 ha</b>	<b>0,757 ha</b>	<b>0,739 ha</b>	<b>1,134 ha</b>

### Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,22 ha	1,08 ha	1,72 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,76 ha	0,74 ha	1,13 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	0,81 ha	1,46 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,48 ha	1,34 ha	1,99 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,76 ha	0,74 ha	1,13 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	0,55 ha	1,20 ha
Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt	A(a)	A(g)	A(v)
Anteile in %	25,39%	-7,91%	-17,48%

### Der Wasserhaushalt für das Gebiet wird extrem geschädigt



Abkürzungen:

a = Oberflächenabfluss  
g = Grundwasserneubildung  
v = Bodenverdunstung

Oststeinbek, den 03.12.2025

## Gemeinde Mittelangeln

### Erschließung B-Plan 26

## Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

### Stammdaten Teilgebiet

Ifd. Nr. Teilgebiet	1
Name des Teilgebietes	Gesamtfläche B-Plan 26
Beschreibung des Teilgebietes	Sportplatz
Größe des Teilgebietes	2,629 ha
Anteil des Teilgebietes am Gesamtgebiet	100,0%

### Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

Flächenart	Fläche	a1	g1	v1	A(a1)	A(g1)	A(v1)
nicht versiegelt	1,396 ha	3,4%	36,0%	60,6%	0,05 ha	0,50 ha	0,85 ha
Flächenart	Fläche	a2	g2	v2	A(a2)	A(g2)	A(v2)
1 Asphalt	0,089 ha	75,0%	0,0%	25,0%	Bewirtschaft. erforderlich	0,00 ha	0,02 ha
2 Asphalt	0,220 ha	75,0%	0,0%	25,0%		0,00 ha	0,06 ha
3 Pflaster m. offenen Fugen	0,123 ha	35,0%	50,0%	15,0%		0,06 ha	0,02 ha
4 Steildach	0,103 ha	85,0%	0,0%	15,0%		0,00 ha	0,02 ha
5 *Sportplatz Kunstrasen Draina	0,698 ha	50,0%	25,0%	25,0%		0,17 ha	0,17 ha

### Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2)

Flächenart	Bewirtschaftung	a3	g3	v3	A(a3)	A(g3)	A(v3)
1 Asphalt	RRB, Erdbauweise	97,0%	0,0%	3,0%	0,06 ha	0,00 ha	0,00 ha
2 Asphalt	RRB, Betonbauweise	100,0%	0,0%	0,0%	0,17 ha	0,00 ha	0,00 ha
3 Pflaster m. offenen Fugen	RRB, Betonbauweise	100,0%	0,0%	0,0%	0,04 ha	0,00 ha	0,00 ha
4 Steildach	RRB, Betonbauweise	100,0%	0,0%	0,0%	0,09 ha	0,00 ha	0,00 ha
5 *Sportplatz Kunstrasen Draina	RRB, Betonbauweise	100,0%	0,0%	0,0%	0,35 ha	0,00 ha	0,00 ha

### Summe veränderter Zustand

A(a)	A(g)	A(v)
0,76 ha	0,74 ha	1,13 ha

### Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,22 ha	1,08 ha	1,72 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,76 ha	0,74 ha	1,13 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	0,81 ha	1,46 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,48 ha	1,34 ha	1,99 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,76 ha	0,74 ha	1,13 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	0,55 ha	1,20 ha

### Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet wird extrem geschädigt

- \*) gekennzeichnete Flächen- und Bewirtschaftungsarten wurden ergänzend zu den Vorgaben der A-RW1 projektspezifisch auf Basis von Fachliteratur und Erfahrungswerten definiert.

Oststeinbek, den 03.12.2025