

Gemeinde Jade

Bebauungsplan Nr. 67 “Grundschule Schweiburg“

Entwässerungskonzept

Februar 2025



H+B Umweltpartner Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelm-Krüger-Straße 4a • 26123 Oldenburg
Tel: 0 441 / 48 06 66 50
eMail: info@hb-umweltpartner.de

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht	Seite
1 Allgemeines	1
1.1 Veranlassung	1
1.2 Höhenverhältnisse	1
2 Oberflächenentwässerung	1
2.1 Bestehende Oberflächenentwässerungsverhältnisse	1
2.2 Entwurf	2
2.2.1 Kindertagesstätte und Buswendeanlage	2
2.2.2 Schulgelände	3
2.2.3 Allgemeines Wohngebiet	3
3 Schmutzwasserableitung	4
3.1 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen	4
3.2 Kindertagesstätte	4
3.3 Schulgelände	4
3.4 Allgemeines Wohngebiet	4

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Hydraulische Berechnungen Kita und Buswendeanlage	
Anlage 2:	Hydraulische Berechnungen Schulgelände	
Anlage 3:	Hydraulische Berechnungen Einzugsgebiet O5	
Anlage 4:	Lageplan	M. 1:500
Anlage 5:	Kostra-DWD-Daten	

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Jade plant im Ortsteil Schweiburg die Errichtung einer neuen Kindertagesstätte (Kita). Als Standort ist der Bereich südöstlich der Grundschule vorgesehen. Zur städtebaulichen Beordnung und planungsrechtlichen Absicherung des Vorhabens wird der Bebauungsplan Nr. 67 „Grundschule Schweiburg“ aufgestellt. Neben der Errichtung der Kita sind die Umgestaltung der vorhandenen Buswendeanlage zur Anpassung an die heutigen Erfordernisse hinsichtlich der Verkehrssicherheit und der Barrierefreiheit sowie zukünftig Um- und Neubaumaßnahmen auf dem Grundschulgelände im Zuge der Einführung des Ganztagesbetriebes vorgesehen. Darüber hinaus wird auf den nordöstlich und südwestlich der Kirchenstraße gelegenen Grundstücken, die mit Wohnhäusern und dem Gemeindehaus bebaut sind, ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

Mit dem vorliegenden Entwässerungskonzept wird die grundsätzliche Machbarkeit der Entwässerung des Plangebietes für das Oberflächenwasser und das Schmutzwasser nachgewiesen. Im Zuge der Ausführungsplanung werden auf Basis dieses Konzeptes bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Wesermarsch die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen beantragt sowie der Anschluss der Kita an den vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Kirchenstraße mit dem Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverband (OOWV) abgestimmt.

1.3 Höhenverhältnisse

Die Geländehöhen im Bereich der vorhandenen Buswendeanlage bewegen sich zwischen ca. 0,45 mNHN im Süden und ca. 0,95 mNHN im Anschlussbereich an die Kirchenstraße. Die Kirchenstraße liegt auf ca. 0,80 bis 0,90 mNHN. In der für die Errichtung der Kita vorgesehenen Fläche bewegen sich die Geländehöhen zwischen ca. 0,00 und 0,55 mNHN.

Zur Sicherung einer geordneten Oberflächenentwässerung und in Anlehnung an die Höhenlage der angrenzenden Straßen sind die Bauflächen für die Kita und im südlichen Bereich der geplanten Buswendeanlage auf mindestens ca. 0,90 m NN aufzuhöhen.

2 Oberflächenentwässerung

2.1 Bestehende Oberflächenentwässerungsverhältnisse

Durch das Plangebiet verläuft in Süd-Nord-Richtung der Süder Wasserzug. Es handelt sich dabei um ein Verbandsgewässer II. Ordnung des Entwässerungsverbands Jade. Das Verbandsgewässer dient als Vorfluter für das Plangebiet, es mündet weiter nördlich in das Schweiburger Sieltief. Das Sieltief entwässert über das Mündungsschöpfwerk Schweiburg in den Jadebusen.

Darüber hinaus sind im Plangebiet mehrere Entwässerungsgräben (Grenzgräben) vorhanden, die in den Süder Wasserzug entwässern.

2.2 Entwurf

Das im Plangebiet zusätzlich anfallende Oberflächenwasser darf nur gedrosselt in das Verbandsgewässer Süder Wasserzug eingeleitet werden. Das erforderliche Rückhaltevolumen wird anhand des einfachen Verfahrens gem. DWA-A 117 unter Ansatz einer Drosselabflussspende von 1,5 l/s*ha ermittelt. Entsprechend den Vorgaben der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Wesermarsch ist für die Bemessung ein 10-jährliches Niederschlagsereignis ($n = 0,1$) anzusetzen.

2.2.1 Kindertagesstätte und Buswendeanlage

Bei der vorgesehenen Umgestaltung der Buswendeanlage werden bereits bestehende versiegelte Asphalt- und Pflasterflächen überplant. Diese Flächen werden im Bestand über Straßenabläufe und Rohrleitungen in den Süder Wasserzug entwässert. Nach Rücksprache mit dem Entwässerungsverband Jade wird abweichend von der o. g. Drosselabflussspende das erforderliche Rückhaltevolumen für das Kitagelände und die neue Buswendeanlage so bemessen, dass für ein 10-jährliches Niederschlagsereignis die zukünftige Einleitungsmenge in den Süder Wasserzug gegenüber dem vorhandenen Bestandsabfluss der vorhandenen Buswendeanlage und der südlich angrenzenden Flächen (zukünftiges Kita-Grundstück) nicht erhöht wird.

Der Bestandsabfluss von der bestehenden Buswendeanlage und den südlich angrenzenden Flächen beträgt für ein 10-jährliches Niederschlagsereignis der Dauerstufe 15 min. ($r_{15(0,1)}$) 12,5 l/s (s. Anlage 1, S. 2). Unter Ansatz dieser Abflussmenge als Drosselabfluss beträgt das erforderliche Speichervolumen für die Regenrückhalteanlage der Kita und der Buswendeanlage 46 m³ (s. Anlage 1, S. 7). Zur Bereitstellung des Speichervolumens ist die Anordnung unterirdischer Speicherelemente (z. B. Rausikko) unterhalb der Gehwege und der PKW-Parkflächen und Verbindung untereinander zu einem vernetzten Rückhaltesystem vorgesehen.

Das auf den Dach- und sonstigen befestigten Flächen des Kita-Geländes anfallende Niederschlagswasser wird über Fallrohre bzw. Abläufe und Anschlussleitungen DN 150 über Kontrollschächte den Speicherelementen zugeführt. Das Niederschlagswasser der Verkehrs- und Parkflächen der Buswendeanlage wird über Straßenabläufe ebenfalls den Speicherelementen zugeleitet.

Die erforderliche Drosselung des Abflusses aus dem Regenrückhaltesystem erfolgt durch eine definierte Drosselöffnung in einem zwischen den Speicherelementen und dem Auslauf in den

Süder Wasserzug angeordneten Drosselbauwerk. Das Drosselbauwerk wird zusätzlich mit einem Schlammfang und einer Notüberlaufschwelle ausgestattet.

Die endgültige Aufteilung und Anordnung der Speicherelemente und des Drosselbauwerks sowie die Festlegung der Einleitungsstelle in den Süder Wasserzug erfolgen im Zuge der Ausführungsplanung.

2.2.2 Schulgelände

Bei zusätzlichen Flächenversiegelungen infolge der Umsetzung von Um- oder Neubaumaßnahmen auf dem nordwestlich des Süder Wasserzuges gelegenen Schulgelände sind auch hier Rückhalteräume für zusätzlich anfallende Niederschlagsabflüsse zu schaffen. Dies kann beispielsweise wie oben beschrieben mittels unterirdischer Speicherelemente oder oberirdisch z. B. in einem Rückhalteteich erfolgen. In Anlage 2 ist beispielhaft das erforderliche Speichervolumen unter Berücksichtigung der gem. Bebauungsplan maximal möglichen baulichen Nutzung berechnet. Es ist so bemessen, dass für ein 10-jährliches Niederschlagsereignis keine Erhöhung der Einleitungsmenge vom Schulgelände in den Süder Wasserzug gegenüber dem Bestandsabfluss erfolgt und beträgt max. 50 m³. Eine exakte Ermittlung des Speichervolumens und detaillierte Planung des Entwässerungssystems kann erst im Zuge der Planung evtl. Baumaßnahmen auf dem Schulgelände erfolgen.

2.2.3 Allgemeines Wohngebiet

Auf dem südwestlich der Kirchenstraße gelegenen Grundstück der Kirchengemeinde ist mittelfristig die Errichtung eines weiteren Wohngebäudes im südlichen Grundstücksbereich vorgesehen. Das aufgrund der zusätzlichen Flächenversiegelung erforderliche Rückhaltevolumen für Niederschlagswasser wird auf Basis einer Drosselabflussspende von 1,5 l/s*ha berechnet. Es beträgt gem. Anlage 3 bei maximaler Ausschöpfung der zulässigen baulichen Nutzung 21 m³. Es kann wahlweise ebenfalls durch unterirdische Speicherelemente, einen oberirdischen Teich o. ä. bereitgestellt werden. Der Drosselabfluss kann in den an der Südwestseite der Kirchenstraße verlaufenden Grabenabschnitt eingeleitet werden. Zur Anbindung des Grundstücks an die Straße ist ggf. eine Überfahrt über den Graben durch Verrohrung zu schaffen. Eine genaue Festlegung und Planung kann erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, wenn die vorgesehene Bebauung des Grundstücks bekannt ist.

Die übrige Bestandsbebauung im Plangebiet bleibt unverändert. Veränderungen am Verbandsgewässer Süder Wasserzug oder den weiteren im Plangebiet vorhandenen Entwässerungsgräben sind nicht vorgesehen.

3 Schmutzwasserableitung

Nach Angabe des OOWV ist die Schmutzwasserableitung für die bestehenden Gebäude im Plangebiet sichergestellt. Die neu entstehenden Grundstücke können an das vorhandene Schmutzwassersystem angeschlossen werden. Es stehen ausreichende Klärkapazitäten zur Reinigung der zusätzlich anfallenden Schmutzwassermengen zur Verfügung.

3.1 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

Parallel zur Kirchenstraße ist aus Richtung Ortsmitte kommend bis Hs.- Nr. 63 A ein Schmutzwasserkanal vorhanden. Dieser liegt südlich der Straßenparzelle auf den Privatgrundstücken.

Auf dem Schulgrundstück befindet sich ein Schmutzwasserpumpwerk, das das Schmutzwasser der Schule über eine Druckrohrleitung zum Endschacht des o. g. Schmutzwasserkanals fördert. Über eine von der Südostgrenze des Friedhofsgrundstücks kommende Kanalhaltung ist außerdem eine in der Kirchenstraße aus Richtung Bäderstraße ankommende Druckrohrleitung an dieses Pumpwerk angeschlossen.

3.2 Kindertagesstätte

Es ist vorgesehen, die Kita über eine neu zu verlegende Druckrohrleitung an den Endschacht des Schmutzwasserkanals an der Kirchenstraße anzuschließen. Ggf. ist auch ein Anschluss an die vorhandene Druckrohrleitung vom SW-Pumpwerk auf dem Schulgelände möglich. Dies ist im Zuge der weiteren Planung hydraulisch zu prüfen und mit dem OOWV abzustimmen.

3.3 Schulgelände

Sofern zukünftig im Rahmen der Ganztagsbetreuung in der Schule warmes Essen angeboten wird, bedarf es für das Abwasser aus dem Küchenbereich einer Abscheideranlage für Fette gemäß DIN EN 1825 in Verbindung mit DIN 4040, bestehend aus Schlammfang und Fettabscheider, mit nachgeschaltetem Probenahmeschacht. Dies ist unabhängig davon, ob die Zubereitung der Speisen vor Ort stattfindet oder nicht.

3.4 Allgemeines Wohngebiet

Das im südlichen Bereich des Grundstücks der Kirchengemeinde geplante Wohngebäude kann über einen Hausanschluss mit Übergabeschacht an den vorhandenen Schmutzwasserkanal angeschlossen werden.

Aufgestellt: 12.02.2025

H+B Umweltpartner
Ingenieurgesellschaft mbH



(Dipl.-Ing. Stefan Elsner)

Gemeinde Jade
B-Plan 67 Grundschule Schweiburg

Kindertagesstätte und Buswendeanlage - Einzugsgebiete O1 bis O4

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Regelwerk Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117

Anwendung des einfachen Verfahrens

Eingangswerte

Gesamtfläche des Baugebietes	A	=	4.463,00 m ²
Fläche der kanalisierten Einzugsgebiete	A _{E,k}	=	0,4460 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0 l/s
Vorgegebene Drosselabflussspende	q _{dr,k}	=	1,5 l/(s*ha)
Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Fließzeit	t _f	=	10,0 min

Berechnete Werte

Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	0,2970 ha
Drosselabflussspende	q _{dr,r,u}	=	42,09 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,952
Risikomaß: mittel	f _z	=	1,15
Spezifische Volumen des Rückhalteraaumes	V _s	=	154 m ³ /ha
Volumen des Rückhalteraaumes, erforderlich	V	=	46 m ³

Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

$$A_u = A_{E,b} \cdot \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \Psi_{m,nb}$$

$A_{E,k}$ Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes

$A_{E,b}$ Befestigte Fläche

$\Psi_{m,b}$ mittlerer Abflussbeiwert

$A_{E,nb}$ Nicht befestigte Fläche

$\Psi_{m,nb}$ mittlerer Abflussbeiwert

Berechnung der Einzugsflächen für die Oberflächenentwässerung

Einzugs- fläche	Einzugs- fläche A_E	Art des Flächenanteils	Beiwert Ψ_s	A_u
[Nr.]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]
O1	2.540	KiTa	0,60	1.524
O2	1.314	Verkehrsfläche (Buswendeanlage)	0,75	986
O3	469	Verkehrsfläche (R. u. F. West)	0,75	352
O4	140	Verkehrsfläche (R. u. F. Ost)	0,75	105
Summen	4.463			2.967

Maßgebende "undurchlässige Fläche" A_u = 2.967 m²

= 0,297 ha

Maßgebende Fläche" A_E = 4.463 m²

= 0,446 ha

Berechnung des Bestandsabflusses

Einzugs- fläche	Einzugs- fläche A_E	Art des Flächenanteils	Beiwert Ψ_s	A_u
[Nr.]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]
B1	8	Dachfläche	0,90	7
B2	375	Asphalt	0,90	338
B3	135	Pflaster	0,75	101
B4	3.945	unbefestigte Fläche	0,05	197
Summen	4.463			643

Berechnung für $n = 0,1$, $T = 15$ min.:

$$q_{15(0,1)} = 195,6 \text{ l/s*ha}$$

$$Q_{\max} = A_u \cdot q_{15(0,1)} = 0,064 \text{ ha} \cdot 195,6 \text{ l/s*ha} = 12,5 \text{ l/s} = Q_{\text{dr,max}}$$

Ermittlung der Drosselabflusspende

Eingangswerte:

Vorgegebener Drosselabfluss	$Q_{dr,max}$	=	12,5 l/s
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	0,297 ha
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	=	0 l/s

Ermittlung der Drosselabflusspende

$$\begin{aligned} q_{dr,r,u} &= (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u \\ &= (12,5 - 0) / 0,297 \end{aligned}$$

$$q_{dr,r,u} = 42,09 \text{ l/(s*ha)}$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Eingangswerte

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Fließzeit	t_f	=	10,0 min
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	=	42,09 l/(s*ha)

Ermittlung der Hilfsfunktion f_1

$$f_1 = 1 - (1,00 * 10^{-10} * t_f^3 - 8,00 * 10^{-9} * t_f^2 + 1,00 * 10^{-8} * t_f) * q_{dr,r,u}^3 \\ + (1,60 * 10^{-8} * t_f^3 - 9,15 * 10^{-7} * t_f^2 + 1,14 * 10^{-6} * t_f) * q_{dr,r,u}^2 \\ + (1,80 * 10^{-7} * t_f^3 - 1,25 * 10^{-5} * t_f^2 + 1,56 * 10^{-5} * t_f) * q_{dr,r,u}$$

$$f_1 = 0,893$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_a

$$f_a = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \\ (0,6134 * 0,1 + 0,3866) * 0,893 - (0,6134 * 0,1 - 0,6134)$$

$$f_a = 0,952$$

Gültigkeitsbereich:

$$2 \text{ l/s*ha} < q_{dr,r,u} < 40 \text{ l/(s*ha)}$$

$$0 \text{ min} < t_f < 30 \text{ min}$$

$$0,1/a < n < 1,0/a$$

Hinweis: Außerhalb des Gültigkeitsbereiches ist die Anwendung der empirischen Funktion nicht zulässig!

Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

Risikomaß:	gering	$f_z = 1,20$
	mittel	$f_z = 1,15$
	hoch	$f_z = 1,10$

gewählt:

Risikomaß:	mittel	$f_z = 1,15$
------------	--------	--------------

Ermittlung des spezifischen Volumens des Rückhalteraaumes Vs für ausgewählte Dauerstufen D gem. Kostra Daten "Rodenkirchen"

Eingangswerte

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Drosselabflussspende	q _{dr,r,u}	=	42,09 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,952
Risikomaß	f _z	=	1,15

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe	zugehörige Regen-spende	Drossel-abflussspende	Differenz zwischen r und q _{dr,r,u}	Abmin-derungs-faktor	Zuschlags-faktor	spezif. Speicher-volumen
D	h _N	r _{D,n}	q _{dr,r,u}	r _{D,n} - q _{dr,r,u}	f _A	f _z	V _{s,u}
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha]
5	12,5	416,7	42,1	374,6	0,952	1,15	123
10	15,6	260,0	42,1	217,9	0,952	1,15	143
15	17,6	195,6	42,1	153,5	0,952	1,15	151
20	19,1	159,2	42,1	117,1	0,952	1,15	154
30	21,4	118,9	42,1	76,8	0,952	1,15	151
45	23,9	88,5	42,1	46,4	0,952	1,15	137
60	25,8	71,7	42,1	29,6	0,952	1,15	117
90	28,8	53,3	42,1	11,2	0,952	1,15	66
120	31,1	43,2	42,1	1,1	0,952	1,15	9
180	34,6	32,0	42,1	-10,1	0,952	1,15	-119
240	37,4	26,0	42,1	-16,1	0,952	1,15	-254
360	41,6	19,3	42,1	-22,8	0,952	1,15	-539
540	46,3	14,3	42,1	-27,8	0,952	1,15	-986
720	49,9	11,6	42,1	-30,5	0,952	1,15	-1442
1080	55,5	8,6	42,1	-33,5	0,952	1,15	-2376
1440	59,9	6,9	42,1	-35,2	0,952	1,15	-3329
2880	71,8	4,2	42,1	-37,9	0,952	1,15	-7168
4320	79,9	3,1	42,1	-39,0	0,952	1,15	-11064

Spezifische Volumen des Rückhalteraaumes Vs = 154 m³/ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

Eingangswerte

Spezifische Volumen des Rückhalteraumes	V _s =	154 m ³ /ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u =	0,2970 ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

$$\begin{aligned} V &= V_{s,u} * A_u \\ &= 154 * 0,297 \end{aligned}$$

$$\mathbf{V = 46 \text{ m}^3}$$

Gemeinde Jade
B-Plan 67 Grundschule Schweiburg

Schulgelände - Einzugsgebiet W1

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Regelwerk Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117

Anwendung des einfachen Verfahrens

Eingangswerte

Gesamtfläche des Baugebietes	A	=	6.605,00 m ²
Fläche der kanalisierten Einzugsgebiete	A _{E,k}	=	0,6610 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0 l/s
Vorgegebene Drosselabflusspende	q _{dr,k}	=	1,5 l/(s*ha)
Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Fließzeit	t _f	=	10,0 min

Berechnete Werte

Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	0,4950 ha
Drosselabflusspende	q _{dr,r,u}	=	118,14 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,994
Risikomaß: mittel	f _z	=	1,15
Spezifische Volumen des Rückhalteraaumes	V _s	=	102 m ³ /ha
Volumen des Rückhalteraaumes, erforderlich	V	=	50 m ³

Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

$$A_u = A_{E,b} \cdot \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \Psi_{m,nb}$$

$A_{E,k}$ Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes

$A_{E,b}$ Befestigte Fläche

$\Psi_{m,b}$ mittlerer Abflussbeiwert

$A_{E,nb}$ Nicht befestigte Fläche

$\Psi_{m,nb}$ mittlerer Abflussbeiwert

Berechnung der Einzugsflächen für die Oberflächenentwässerung

Einzugs- fläche	Einzugs- fläche A_E	Art des Flächenanteils	Beiwert Ψ_s	A_u
[Nr.]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]
W1	6.605	Schulgelände	0,75	4.954
Summen	6.605			4.954

$$\text{Maßgebende "undurchlässige Fläche" } A_u = 4.954 \text{ m}^2$$

$$= 0,495 \text{ ha}$$

$$\text{Maßgebende Fläche" } A_E = 6.605 \text{ m}^2$$

$$= 0,661 \text{ ha}$$

Berechnung des Bestandsabflusses des Schulgeländes

Einzugs- fläche	Einzugs- fläche A_E	Art des Flächenanteils	Beiwert Ψ_s	A_u
[Nr.]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]
B5	1.635	Dachflächen	0,90	1.472
B6	780	Asphalt	0,90	702
B7	870	Pflaster	0,75	653
B8	3.320	unbefestigte Fläche	0,05	166
	6.605			2.993

Berechnung für $n = 0,1$, $T = 15 \text{ min.}$:

$$q_{15(0,1)} = 195,6 \text{ l/s*ha}$$

$$Q_{\max} = A_u \cdot q_{15(0,1)} = 0,299 \text{ ha} \cdot 195,6 \text{ l/s*ha} = 58,5 \text{ l/s} = Q_{\text{dr,max}}$$

Ermittlung der Drosselabflusspende

Eingangswerte:

Vorgegebener Drosselabfluss	$Q_{dr,max}$	=	58,48 l/s
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	0,495 ha
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	=	0 l/s

Ermittlung der Drosselabflusspende

$$\begin{aligned} q_{dr,r,u} &= (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u \\ &= (58,48 - 0) / 0,495 \end{aligned}$$

$$q_{dr,r,u} = 118,1 \text{ l/(s*ha)}$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Eingangswerte

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Fließzeit	t_f	=	10,0 min
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	=	118,14 l/(s*ha)

Ermittlung der Hilfsfunktion f_1

$$f_1 = 1 - (1,00 * 10^{-10} * t_f^3 - 8,00 * 10^{-9} * t_f^2 + 1,00 * 10^{-8} * t_f) * q_{dr,r,u}^3 \\ + (1,60 * 10^{-8} * t_f^3 - 9,15 * 10^{-7} * t_f^2 + 1,14 * 10^{-6} * t_f) * q_{dr,r,u}^2 \\ + (1,80 * 10^{-7} * t_f^3 - 1,25 * 10^{-5} * t_f^2 + 1,56 * 10^{-5} * t_f) * q_{dr,r,u}$$

$$f_1 = 0,987$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_a

$$f_a = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \\ (0,6134 * 0,1 + 0,3866) * 0,987 - (0,6134 * 0,1 - 0,6134)$$

$$f_a = 0,994$$

Gültigkeitsbereich:

$$2 \text{ l/s*ha} < q_{dr,r,u} < 40 \text{ l/(s*ha)}$$

$$0 \text{ min} < t_f < 30 \text{ min}$$

$$0,1/a < n < 1,0/a$$

Hinweis: Außerhalb des Gültigkeitsbereiches ist die Anwendung der empirischen Funktion nicht zulässig!

Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

Risikomaß:	gering	$f_z = 1,20$
	mittel	$f_z = 1,15$
	hoch	$f_z = 1,10$

gewählt:

Risikomaß:	mittel	$f_z = 1,15$
------------	--------	--------------

Ermittlung des spezifischen Volumens des Rückhalteraaumes Vs für ausgewählte Dauerstufen D gem. Kostra Daten "Rodenkirchen"

Eingangswerte

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Drosselabflussspende	q _{dr,r,u}	=	118,14 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,994
Risikomaß	f _z	=	1,15

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe	zugehörige Regen-spende	Drossel-abflussspende	Differenz zwischen r und q _{dr,r,u}	Abmin-derungs-faktor	Zuschlags-faktor	spezif. Speicher-volumen
D	h _N	r _{D,n}	q _{dr,r,u}	r _{D,n} - q _{dr,r,u}	f _A	f _z	V _{s,u}
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha]
5	12,5	416,7	118,1	298,6	0,994	1,15	102
10	15,6	260,0	118,1	141,9	0,994	1,15	97
15	17,6	195,6	118,1	77,5	0,994	1,15	80
20	19,1	159,2	118,1	41,1	0,994	1,15	56
30	21,4	118,9	118,1	0,8	0,994	1,15	2
45	23,9	88,5	118,1	-29,6	0,994	1,15	-91
60	25,8	71,7	118,1	-46,4	0,994	1,15	-191
90	28,8	53,3	118,1	-64,8	0,994	1,15	-400
120	31,1	43,2	118,1	-74,9	0,994	1,15	-617
180	34,6	32,0	118,1	-86,1	0,994	1,15	-1063
240	37,4	26,0	118,1	-92,1	0,994	1,15	-1517
360	41,6	19,3	118,1	-98,8	0,994	1,15	-2440
540	46,3	14,3	118,1	-103,8	0,994	1,15	-3846
720	49,9	11,6	118,1	-106,5	0,994	1,15	-5261
1080	55,5	8,6	118,1	-109,5	0,994	1,15	-8114
1440	59,9	6,9	118,1	-111,2	0,994	1,15	-10986
2880	71,8	4,2	118,1	-113,9	0,994	1,15	-22506
4320	79,9	3,1	118,1	-115,0	0,994	1,15	-34085

Spezifische Volumen des Rückhalteraaumes Vs = 102 m³/ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

Eingangswerte

Spezifische Volumen des Rückhalteraumes	V _s =	102 m ³ /ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u =	0,4950 ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

$$\begin{aligned} V &= V_{s,u} * A_u \\ &= 102 * 0,495 \end{aligned}$$

$$\mathbf{V = 50 \text{ m}^3}$$

Gemeinde Jade
B-Plan 67 Grundschule Schweiburg

Allgemeines Wohngebiet - Einzugsgebiet O5

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Regelwerk Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117

Anwendung des einfachen Verfahrens

Eingangswerte

Gesamtfläche des Baugebietes	A	=	1.148,00 m ²
Fläche der kanalisierten Einzugsgebiete	A _{E,k}	=	0,1150 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0 l/s
Vorgegebene Drosselabflussspende	q _{dr,k}	=	1,5 l/(s*ha)
Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Fließzeit	t _f	=	10,0 min

Berechnete Werte

Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	0,0520 ha
Drosselabflussspende	q _{dr,r,u}	=	3,27 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,998
Risikomaß: mittel	f _z	=	1,15
Spezifische Volumen des Rückhalteraaumes	V _s	=	413 m ³ /ha
Volumen des Rückhalteraaumes, erforderlich	V	=	21 m ³

Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

$$A_u = A_{E,b} * \Psi_{m,b} + A_{E,nb} * \Psi_{m,nb}$$

$A_{E,k}$ Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes

$A_{E,b}$ Befestigte Fläche

$\Psi_{m,b}$ mittlerer Abflussbeiwert

$A_{E,nb}$ Nicht befestigte Fläche

$\Psi_{m,nb}$ mittlerer Abflussbeiwert

Berechnung der Einzugsflächen für die Oberflächenentwässerung

Einzugs- fläche	Einzugs- fläche A_E	Art des Flächenanteils	Beiwert Ψ_s	A_u
[Nr.]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]
O5	1.148	WA	0,45	517
Summen	1.148			517

Maßgebende "undurchlässige Fläche" A_u = 517 m²

= 0,052 ha

Maßgebende Fläche" A_E = 1.148 m²

= 0,115 ha

Ermittlung der Drosselabflussspenden

Eingangswerte:

Vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	=	1,5 l/s
Fläche des kanalisiertem Einzugsgebietes	$A_{E,k}$	=	0,115 ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	0,052 ha
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	=	0 l/s

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k}$$

$$= 1,5 * 0,115$$

$$Q_{dr,max} = 0,17 \text{ l/s}$$

Ermittlung der Drosselabflussspende

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u$$

$$= (0,17 - 0) / 0,052$$

$$q_{dr,r,u} = 3,27 \text{ l/(s*ha)}$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Eingangswerte

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Fließzeit	t_f	=	10,0 min
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	=	3,27 l/(s*ha)

Ermittlung der Hilfsfunktion f_1

$$f_1 = 1 - (1,00 * 10^{-10} * t_f^3 - 8,00 * 10^{-9} * t_f^2 + 1,00 * 10^{-8} * t_f) * q_{dr,r,u}^3 \\ + (1,60 * 10^{-8} * t_f^3 - 9,15 * 10^{-7} * t_f^2 + 1,14 * 10^{-6} * t_f) * q_{dr,r,u}^2 \\ + (1,80 * 10^{-7} * t_f^3 - 1,25 * 10^{-5} * t_f^2 + 1,56 * 10^{-5} * t_f) * q_{dr,r,u}$$

$$f_1 = 0,996$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_a

$$f_a = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \\ (0,6134 * 0,1 + 0,3866) * 0,996 - (0,6134 * 0,1 - 0,6134)$$

$$f_a = 0,998$$

Gültigkeitsbereich:

$$2 \text{ l/s*ha} < q_{dr,r,u} < 40 \text{ l/(s*ha)}$$

$$0 \text{ min} < t_f < 30 \text{ min}$$

$$0,1/a < n < 1,0/a$$

Hinweis: Außerhalb des Gültigkeitsbereiches ist die Anwendung der empirischen Funktion nicht zulässig!

Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

Risikomaß:	gering	$f_z = 1,20$
	mittel	$f_z = 1,15$
	hoch	$f_z = 1,10$

gewählt:

Risikomaß:	mittel	$f_z = 1,15$
------------	--------	--------------

Ermittlung des spezifischen Volumens des Rückhalteraaumes Vs für ausgewählte Dauerstufen D gem. Kostra Daten"Rodenkirchen"

Eingangswerte

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,1 1/a
Drosselabflussspende	q _{dr,r,u}	=	3,27 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,998
Risikomaß	f _z	=	1,15

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Dauerstufe	Niederschlags- höhe	zugehörige Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz zwischen r und q _{dr,r,u}	Abmin- derungs- faktor	Zuschlags- faktor	spezif. Speicher- volumen
D	h _N	r _{D,n}	q _{dr,r,u}	r _{D,n} - q _{dr,r,u}	f _A	f _z	V _{s,u}
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha]
5	12,5	416,7	3,3	413,4	0,998	1,15	142
10	15,6	260,0	3,3	256,7	0,998	1,15	177
15	17,6	195,6	3,3	192,3	0,998	1,15	199
20	19,1	159,2	3,3	155,9	0,998	1,15	215
30	21,4	118,9	3,3	115,6	0,998	1,15	239
45	23,9	88,5	3,3	85,2	0,998	1,15	264
60	25,8	71,7	3,3	68,4	0,998	1,15	283
90	28,8	53,3	3,3	50,0	0,998	1,15	310
120	31,1	43,2	3,3	39,9	0,998	1,15	330
180	34,6	32,0	3,3	28,7	0,998	1,15	356
240	37,4	26,0	3,3	22,7	0,998	1,15	376
360	41,6	19,3	3,3	16,0	0,998	1,15	397
540	46,3	14,3	3,3	11,0	0,998	1,15	410
720	49,9	11,6	3,3	8,3	0,998	1,15	413
1080	55,5	8,6	3,3	5,3	0,998	1,15	396
1440	59,9	6,9	3,3	3,6	0,998	1,15	360
2880	71,8	4,2	3,3	0,9	0,998	1,15	184
4320	79,9	3,1	3,3	-0,2	0,998	1,15	-51

Spezifische Volumen des Rückhalteraaumes Vs = 413 m³/ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

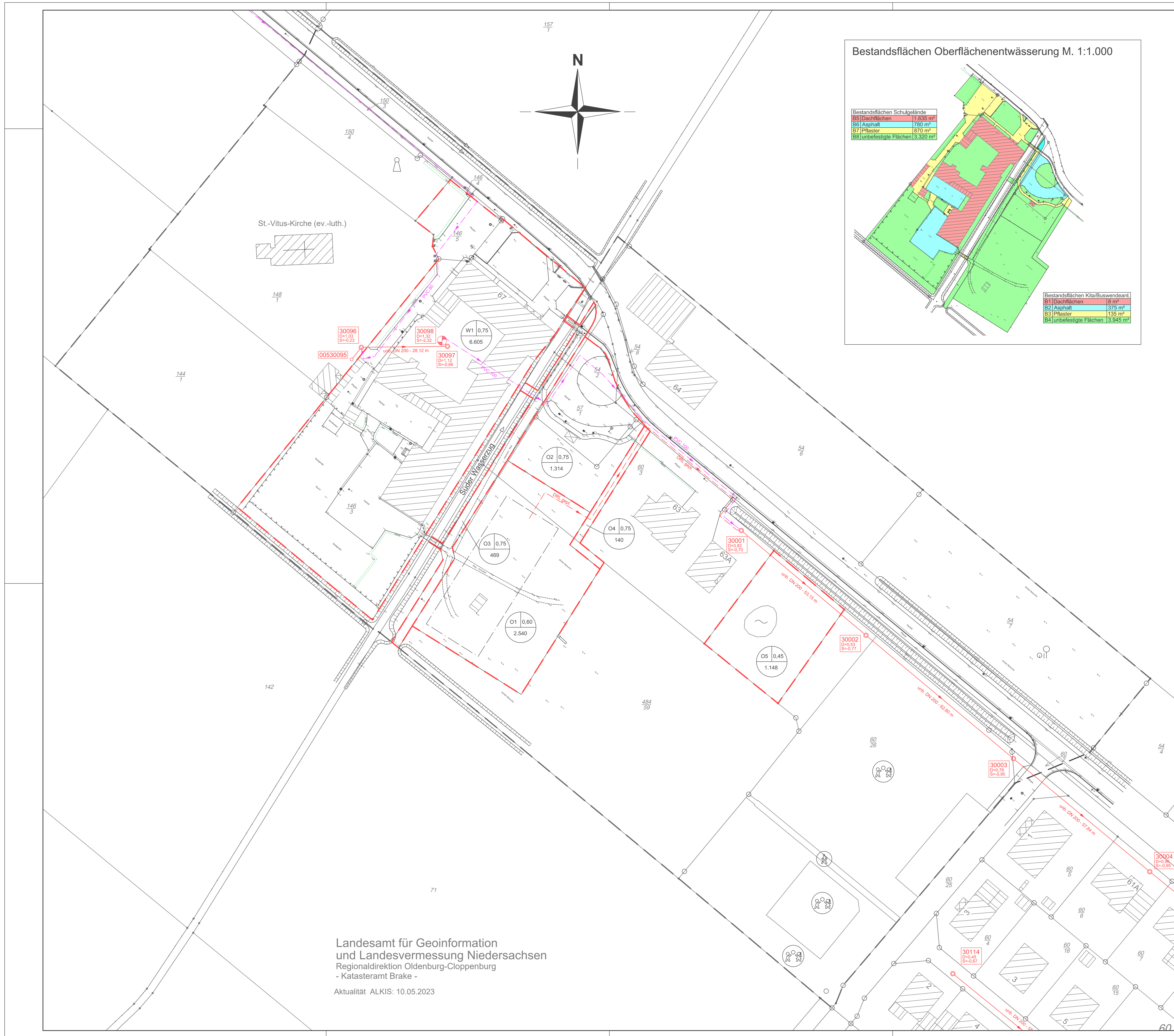
Eingangswerte

Spezifische Volumen des Rückhalteraumes	V_s	=	413 m ³ /ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	0,0520 ha

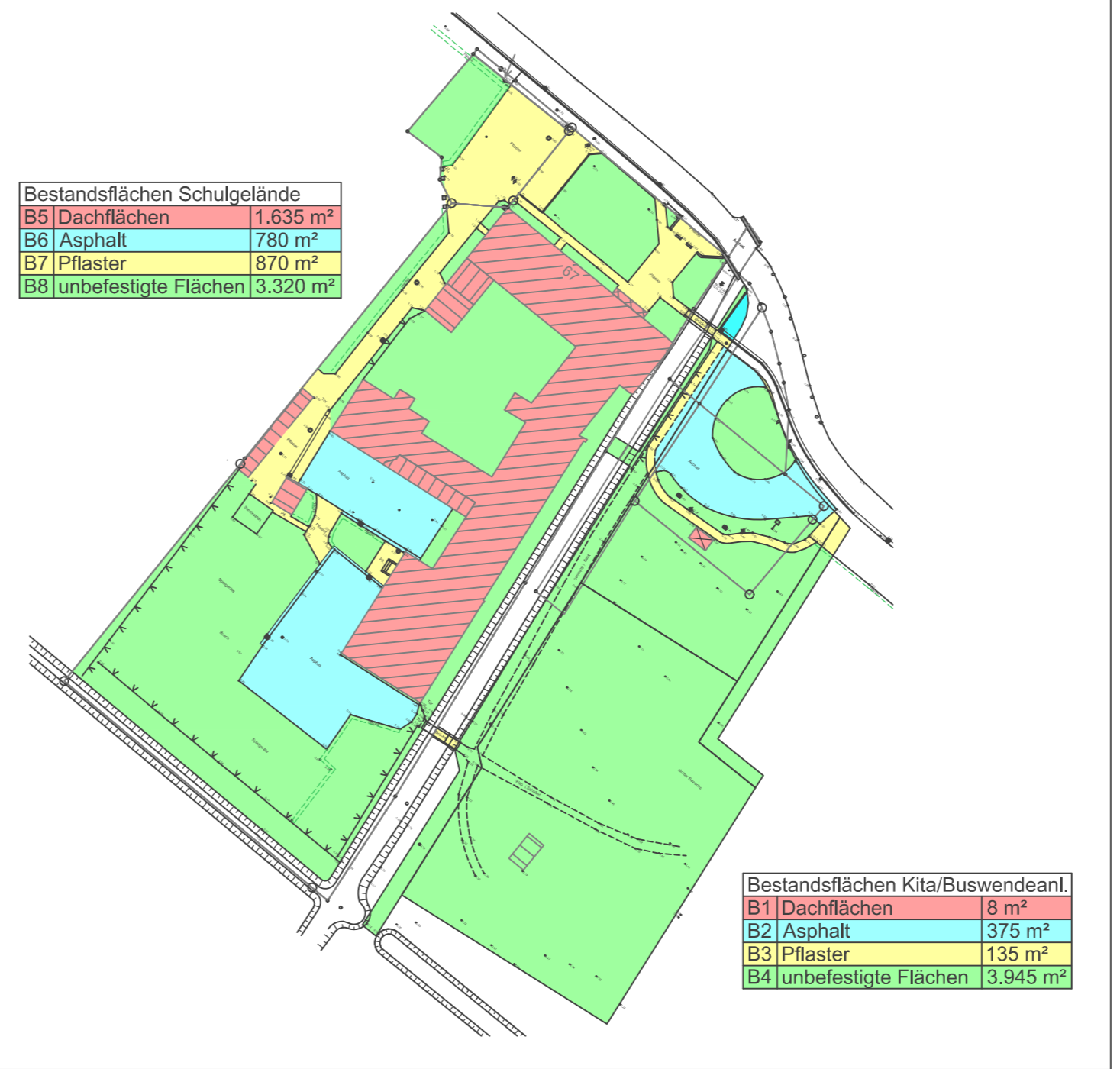
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

$$\begin{aligned} V &= V_{s,u} * A_u \\ &= 413 * 0,052 \end{aligned}$$

$$\mathbf{V = 21 \text{ m}^3}$$



Bestandsflächen Oberflächenentwässerung M. 1:1.000



St.-Vitus-Kirche (ev.-luth.)

Landesamt für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Oldenburg-Cloppenburg
- Katasteramt Brake -
Aktualität ALKIS: 10.05.2023

- Legende**
- Geltungsbereich B-Plan
 - Grenze Einzugsgebiet
 - Bezeichnung der Einzugsfläche
Abflussbeiwert, z. B. 'O2' = 0,75
Einzugsfläche in m²
 - Entwässerungsgraben
 - Schmutzwasserschacht, vorh.
 - Schmutzwasserkanal, vorh.
 - SW-Druckrohrleitung, vorh.
 - SW-Druckrohrleitung, gepl.

Die vorhandenen Schmutzwasseranlagen wurden aus dem Bestandsplan des OOWV vom 05.04.2024 übernommen. Die angegebenen Deckel- und Sohlhöhen der vorhandenen Schmutzwasserschächte wurden nicht überprüft. Sie können von den tatsächlich vorhandenen Höhen abweichen.

Bauherr: **Gemeinde Jade**
Jader Straße 47
26349 Jade

Projekt: **Bebauungsplan Nr. 67 "Grundschule Schweiburg"**

Entwässerungskonzept

Datum	Unterschrift	Titel
Gezeichnet: Februar 2025	Elkner	Anlage 4: Lageplan
Geprüft: Februar 2025	Heerma	

Maßstab: 1 : 500
CAD-Nr.: 06CA00RC.001
Oldenburg, im Februar 2025

H+B Umweltpartner
Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelm-Krüger-Straße 4a · 26123 Oldenburg
Tel. 0441 / 48 06 66 50
eMail: info@hb-umweltpartner.de

Niederschlagshöhen und -spenden für Schweiburg (Ze.#86, Sp.#121)

T	I	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	I	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	I	7,1	236,7	8,6	286,7	9,5	316,7	10,7	356,7	12,5	416,7	14,3	476,7	15,5	516,7	17,1	570,0	19,4	646,7
10 min	I	8,8	146,7	10,7	178,3	11,9	198,3	13,4	223,3	15,6	260,0	17,9	298,3	19,4	323,3	21,3	355,0	24,1	401,7
15 min	I	9,9	110,0	12,1	134,4	13,4	148,9	15,1	167,8	17,6	195,6	20,2	224,4	21,8	242,2	24,0	266,7	27,2	302,2
20 min	I	10,8	90,0	13,1	109,2	14,5	120,8	16,4	136,7	19,1	159,2	21,9	182,5	23,7	197,5	26,1	217,5	29,5	245,8
30 min	I	12,1	67,2	14,7	81,7	16,3	90,6	18,4	102,2	21,4	118,9	24,5	136,1	26,6	147,8	29,2	162,2	33,1	183,9
45 min	I	13,5	50,0	16,4	60,7	18,2	67,4	20,5	75,9	23,9	88,5	27,4	101,5	29,7	110,0	32,7	121,1	37,0	137,0
60 min	I	14,6	40,6	17,7	49,2	19,6	54,4	22,2	61,7	25,8	71,7	29,6	82,2	32,1	89,2	35,3	98,1	39,9	110,8
90 min	I	16,3	30,2	19,7	36,5	21,9	40,6	24,7	45,7	28,8	53,3	33,0	61,1	35,8	66,3	39,4	73,0	44,5	82,4
120 min	I	17,6	24,4	21,3	29,6	23,6	32,8	26,7	37,1	31,1	43,2	35,6	49,4	38,6	53,6	42,5	59,0	48,1	66,8
3 h	I	19,5	18,1	23,7	21,9	26,3	24,4	29,7	27,5	34,6	32,0	39,7	36,8	43,0	39,8	47,3	43,8	53,5	49,5
4 h	I	21,1	14,7	25,6	17,8	28,4	19,7	32,1	22,3	37,4	26,0	42,8	29,7	46,4	32,2	51,1	35,5	57,8	40,1
6 h	I	23,5	10,9	28,5	13,2	31,6	14,6	35,7	16,5	41,6	19,3	47,6	22,0	51,6	23,9	56,8	26,3	64,3	29,8
9 h	I	26,1	8,1	31,7	9,8	35,2	10,9	39,7	12,3	46,3	14,3	53,0	16,4	57,4	17,7	63,2	19,5	71,5	22,1
12 h	I	28,2	6,5	34,2	7,9	37,9	8,8	42,8	9,9	49,9	11,6	57,2	13,2	61,9	14,3	68,2	15,8	77,2	17,9
18 h	I	31,3	4,8	38,0	5,9	42,2	6,5	47,6	7,3	55,5	8,6	63,6	9,8	68,9	10,6	75,9	11,7	85,8	13,2
24 h	I	33,8	3,9	41,0	4,7	45,5	5,3	51,4	5,9	59,9	6,9	68,6	7,9	74,3	8,6	81,8	9,5	92,6	10,7
48 h	I	40,5	2,3	49,2	2,8	54,6	3,2	61,6	3,6	71,8	4,2	82,3	4,8	89,2	5,2	98,1	5,7	111,0	6,4
3 d	I	45,1	1,7	54,7	2,1	60,7	2,3	68,6	2,6	79,9	3,1	91,5	3,5	99,2	3,8	109,2	4,2	123,5	4,8
4 d	I	48,6	1,4	59,0	1,7	65,5	1,9	73,9	2,1	86,1	2,5	98,7	2,9	106,9	3,1	117,7	3,4	133,2	3,9
5 d	I	51,6	1,2	62,6	1,4	69,4	1,6	78,4	1,8	91,3	2,1	104,7	2,4	113,4	2,6	124,8	2,9	141,2	3,3
6 d	I	54,1	1,0	65,7	1,3	72,8	1,4	82,2	1,6	95,8	1,8	109,8	2,1	118,9	2,3	130,9	2,5	148,1	2,9
7 d	I	56,3	0,9	68,4	1,1	75,8	1,3	85,6	1,4	99,7	1,6	114,3	1,9	123,9	2,0	136,3	2,3	154,3	2,6

@ - Deutscher Wetterdienst | KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) | Spalte 121 | Zeile 86 | 18.01.2024-12:07
T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)
hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))