

AUSGANGSSITUATION, UNTERSUCHUNGSUMGRIFF

BERECHNUNGSGRUNDLAGE: GLEICHUNG 20 DER DIN 1986-100



Quelle: Luftbild aus BayernAtlas, 11/2020 (gelb markiert Umgriff des BP)

Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses  $V_{rück}$  nach DIN 1986-100:2016-12

Gleichung 20

Berechnungsgrundlage:

$$V_{Rück} = (r_{(D,30)} * A_{ges} - (r_{(D,2)} * A_{Dach} * C_{s,Dach} + r_{(D,2)} * A_{FaG} * C_{s,FaG})) * \frac{D * 60}{10000 * 1000} \geq 0$$

- $V_{rück}$  zurückzuhaltende Regenwassermenge in m<sup>3</sup> (Anmerkung: Ergibt die Berechnung ein negatives Ergebnis für  $V_{rück}$ , so wird  $V_{rück} = 0$  gesetzt)
- $D$  die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A118, Tabelle 4, sonst  $D = 5$  Minuten für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in 2 Jahren nicht unterschritten werden darf;
- $C_s$  der Spitzenabflussbeiwert;
- $A_{Dach}$  die gesamte Gebäudedachfläche, in m<sup>2</sup>;
- $A_{FaG}$  die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in m<sup>2</sup>;
- $A_{ges}$  die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in m<sup>2</sup>, d.h.  $A_{ges} = A_{Dach} + A_{FaG}$
- $r_{(D,30)}$  Regenspende für die Dauer  $D$  und Wiederkehrzeit von  $T = 30$  Jahren in l/(s\*ha) nach KOSTRA-DWD 2000
- $r_{(D,2)}$  Regenspende für die Dauer  $D$  und Wiederkehrzeit von  $T = 2$  Jahren in l/(s\*ha) nach KOSTRA-DWD 2000
- \*) Abflussbeiwert für ein Ereignis mit einer Jährlichkeit von  $a = 2$ ; Für  $A_{ges}$  mit der Jährlichkeit  $a = 30$  ist der Abflussbeiwert standardmäßig auf  $C = 1$  gesetzt
- \*\*) Bei den Niederschlagswerten handelt es sich hierbei um exemplarische und nicht ortsgebundene Werte gemäß Kostra DWD.

Gemäß der DIN 1986-100 ist der Überflutungsnachweis grundstücksbezogen zu führen.

Demnach ergibt sich der oben gelb markierte Untersuchungsbereich, abzüglich des verbleibenden Kinderspielplatzes im Osten

Nach den ermittelten Entwässerungsrichtungen und Dachabläufen ergeben sich für das Grundstück sechs Bereiche 1 bis 6, die im Weiteren näher zu betrachten sind.

Der größte positive Wert der drei Dauerstufen 5, 10 und 15 Minuten, der nicht unmittelbar abfließenden Regenwassermenge  $V_{rück}$ , ist maßgebend.

Laut DIN 1986-100 kann bis zu einer Größe der befestigten Fläche von 800 m<sup>2</sup> auf einen Überflutungsnachweis verzichtet werden.

**BEREICH 1 - MASSENERMITTLUNG OBERFLÄCHEN**

**BEREICH 1 - BERECHNUNG ERFORDERLICHES RÜCKHALTEVOLUMEN**



Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses  $V_{rück}$  nach DIN 1986-100:2016-12

**Gleichung 20**

Bestimmung des Speichervolumens:

Dachflächen:

A Dach 1	(Werte eintragen) 6,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 1 *	(Werte eintragen) 1,00
----------	---	--------------	---------------------------

Bef. Flächen:

A FaG 1	(Werte eintragen) 225,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 1 *	(Werte eintragen) 1,00
A FaG 2	110,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 2 *	0,40
A FaG 3	45,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 3 *	0,20

Geländeneigung / Befestigung:

A ges	386,0
A u	284,0

**Neigung:**  
(Wert eintragen)  
2,00 %

**Befestigung:**  
(Wert eintragen)  
80,0 %

Gelände- neigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50%	10 min
	> 50%	5 min

Dauerstufen:

Dauerstufe D	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha] **)	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha] **)	Speichervol. $V_{Rück}$ [m <sup>3</sup> ]
5	510	243,3	-
10	363,3	185	5,262
15	293,3	152,2	6,299

Speichervolumen:

(Werte eintragen) (Werte eintragen)

Gemäß DIN 1986-100:2016-09 ist kein Rückhalt notwendig. **6,3 m<sup>3</sup>**

**BEREICH 2 - MASSENERMITTLUNG OBERFLÄCHEN**

**BEREICH 2 - BERECHNUNG ERFORDERLICHES RÜCKHALTEVOLUMEN**



Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses V<sub>rück</sub> nach DIN 1986-100:2016-12

**Gleichung 20**

Bestimmung des Speichervolumens:

Dachflächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A Dach 1	219,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 1 *	1,00
A Dach 2	519,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 2 *	0,80
A Dach 3	3544,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 3 *	0,40

Bef. Flächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A FaG 1	3807,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 1 *	1,00
A FaG 2	487,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 2 *	0,60
A FaG 3	282,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 3 *	0,40
A FaG 4	1024,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 4 *	0,30
A FaG 5	5405,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 5 *	0,20

Geländeneigung / Befestigung:

A ges	15287,0
A u	7652,0

Hinweis:

Die Pflanzflächen werden nicht gewertet.

**Neigung:**

(Wert eintragen)

2,00 %

**Befestigung:**

(Wert eintragen)

65,0 %

Gelände- neigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50%	10 min
	> 50%	5 min

Dauerstufen:

Dauerstufe D	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha] **	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha] **	Speichervol. V <sub>Rück</sub> [m <sup>3</sup> ]
5	510	243,3	-
10	363,3	185	248,289
15	293,3	152,2	298,714

Speichervolumen:

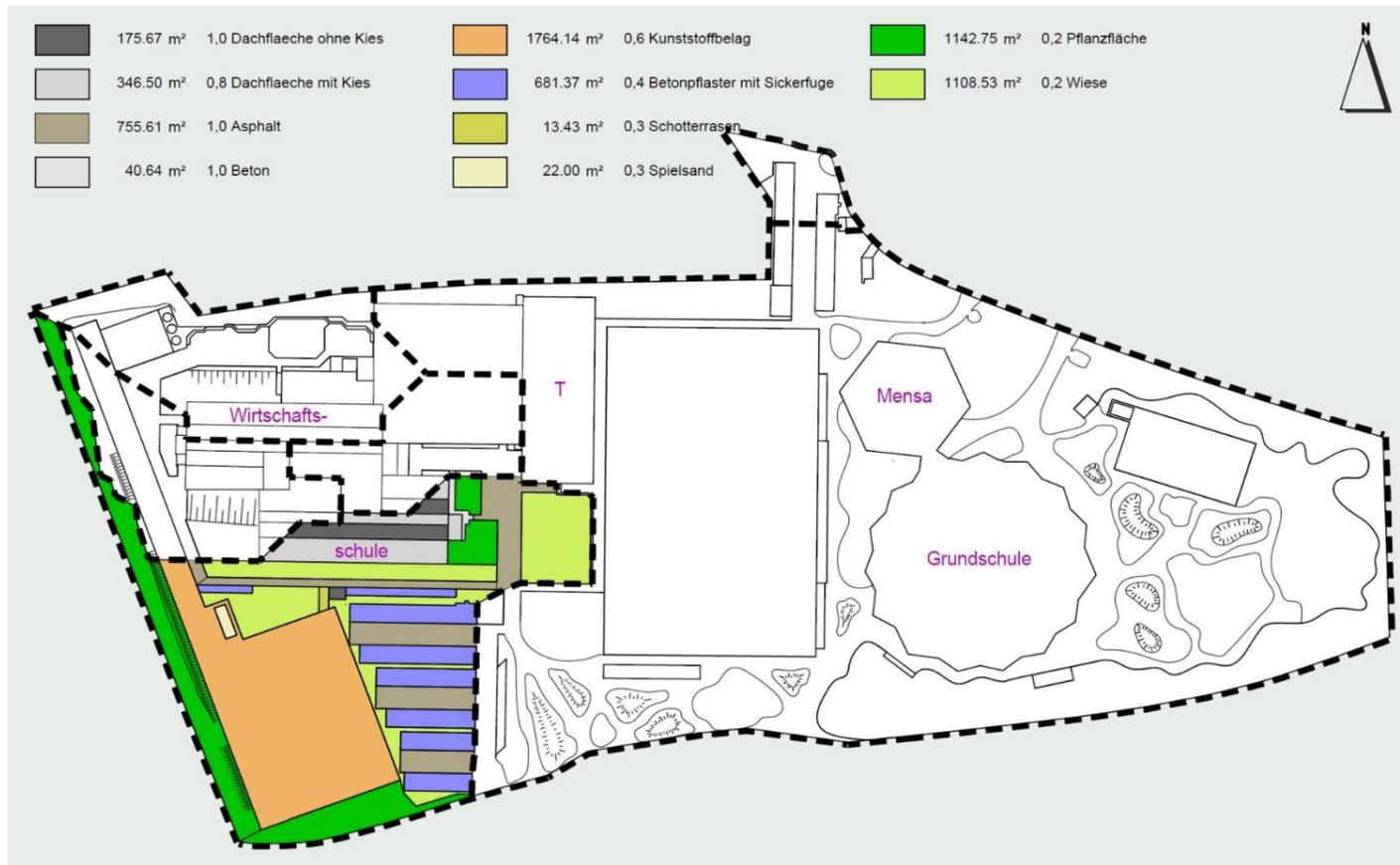
(Werte eintragen) (Werte eintragen)

Gemäß DIN 1986-100:2016-09 ist ein Rückhalt von  
notwendig.

298,7 m<sup>3</sup>

**BEREICH 3 - MASSENERMITTLUNG OBERFLÄCHEN**

**BEREICH 3 - BERECHNUNG ERFORDERLICHES RÜCKHALTEVOLUMEN**



Hinweis:

Die Pflanzflächen werden nicht gewertet.

Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses  $V_{rück}$  nach DIN 1986-100:2016-12

**Gleichung 20**

**Bestimmung des Speichervolumens:**

Dachflächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A Dach 1	176,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 1 *	1,00
A Dach 2	347,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 2 *	0,80

Bef. Flächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A FaG 1	796,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 1 *	1,00
A FaG 2	1764,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 2 *	0,60
A FaG 3	681,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 3 *	0,40
A FaG 4	35,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 4 *	0,30
A FaG 5	1109,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 5 *	0,20

Geländeneigung / Befestigung:

A ges	4908,0
A u	2812,7

**Neigung:**

(Wert eintragen)

2,00 %

**Befestigung:**

(Wert eintragen)

75,0 %

Gelände- neigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50%	10 min
	> 50%	5 min

Dauerstufen:

Dauerstufe D	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha] **)	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha] **)	Speichervol. $V_{Rück}$ [m <sup>3</sup> ]
5	510	243,3	-
10	363,3	185	75,764
15	293,3	152,2	91,028

Speichervolumen:

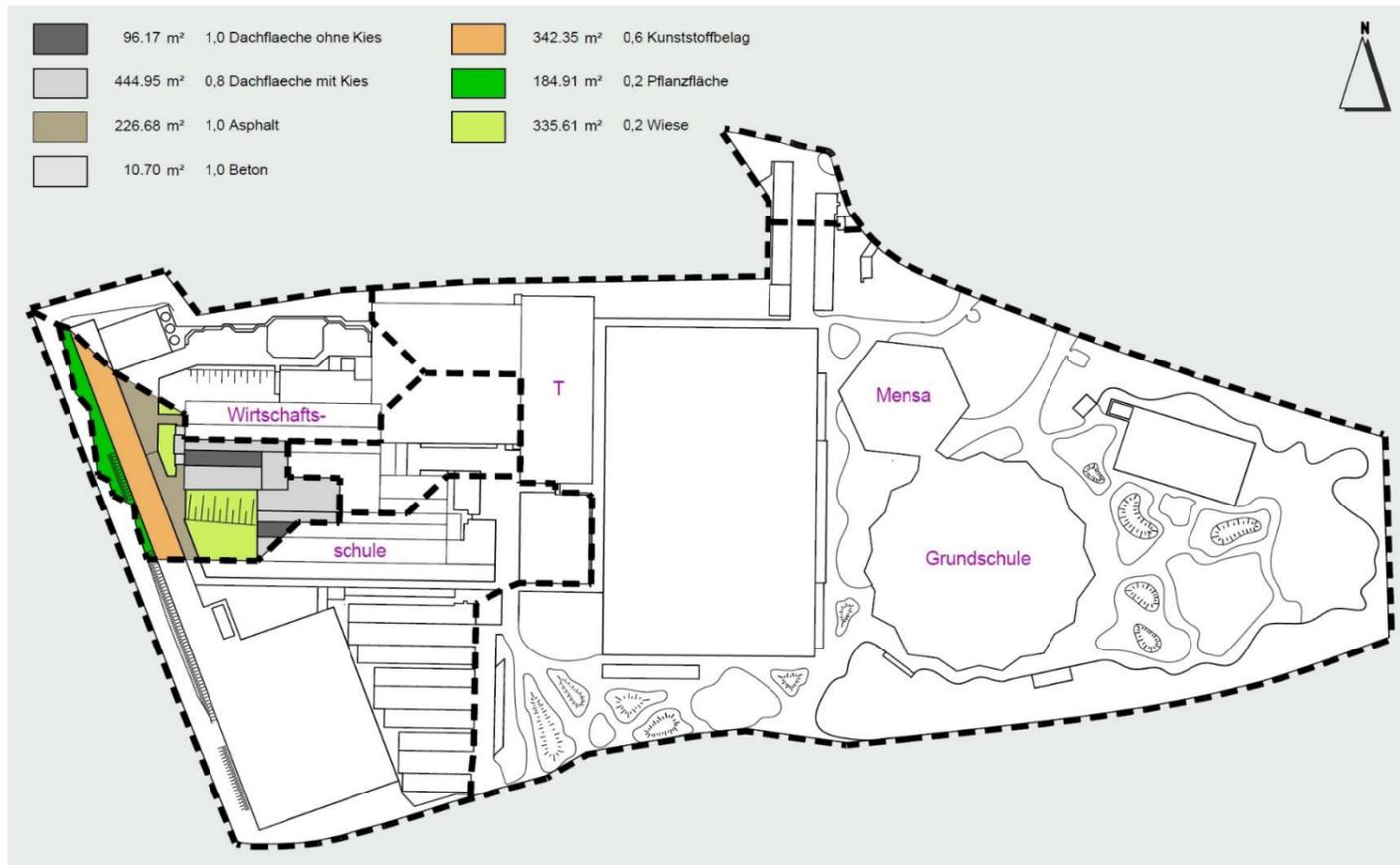
(Werte eintragen) (Werte eintragen)

Gemäß DIN 1986-100:2016-09 ist ein Rückhalt von  
notwendig.

91,0 m<sup>3</sup>

**BEREICH 4 - MASSENERMITTLUNG OBERFLÄCHEN**

**BEREICH 4 - BERECHNUNG ERFORDERLICHES RÜCKHALTEVOLUMEN**



Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses  $V_{rück}$  nach DIN 1986-100:2016-12

**Gleichung 20**

Bestimmung des Speichervolumens:

Dachflächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A Dach 1	96,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 1 *	1,00
A Dach 2	445,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 2 *	0,80

Bef. Flächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A FaG 1	237,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 1 *	1,00
A FaG 2	342,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 2 *	0,60
A FaG 3	336,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 3 *	0,20

Geländeneigung / Befestigung:

A ges	1456,0
A u	961,4

Hinweis:  
Die Pflanzflächen werden nicht gewertet.

Neigung:  
(Wert eintragen)  
2,00 %

Befestigung:  
(Wert eintragen)  
75,0 %

Gelände- neigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50%	10 min
	> 50%	5 min

Dauerstufen:

Dauerstufe D	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha] **)	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha] **)	Speichervol. $V_{Rück}$ [m <sup>3</sup> ]
5	510	243,3	-
10	363,3	185	21,066
15	293,3	152,2	25,265

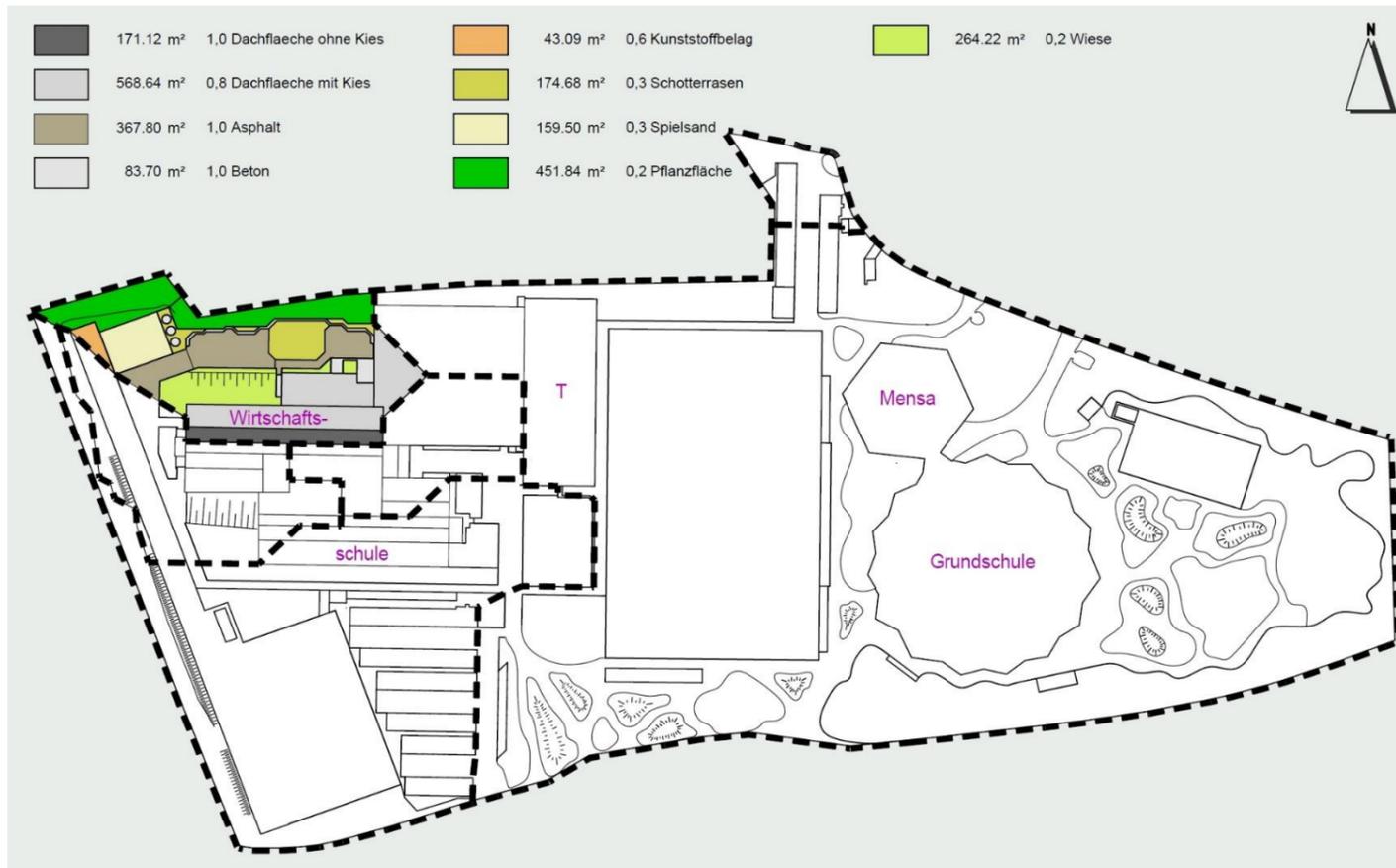
Speichervolumen:

(Werte eintragen) (Werte eintragen)

Gemäß DIN 1986-100:2016-09 ist ein Rückhalt von **25,3 m<sup>3</sup>** notwendig.

**BEREICH 5 - MASSENERMITTLUNG OBERFLÄCHEN**

**BEREICH 5 - BERECHNUNG ERFORDERLICHES RÜCKHALTEVOLUMEN**



Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses  $V_{rück}$  nach DIN 1986-100:2016-12

**Gleichung 20**

Bestimmung des Speichervolumens:

Dachflächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A Dach 1	171,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 1 *	1,00
A Dach 2	569,0 m <sup>2</sup>	C s,Dach 2 *	0,80

Bef. Flächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A FaG 1	451,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 1 *	1,00
A FaG 2	43,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 2 *	0,60
A FaG 3	334,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 3 *	0,30
A FaG 4	264,0 m <sup>2</sup>	C s,FaG 4 *	0,20

Geländeneigung / Befestigung:

A ges	1832,0
A u	1256,0

Hinweis:

Die Pflanzflächen werden nicht gewertet.

**Neigung:**

(Wert eintragen)
2,00 %

**Befestigung:**

(Wert eintragen)
75,0 %

Gelände- neigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50%	10 min
	> 50%	5 min

Dauerstufen:

Dauerstufe D	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha] **)	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha] **)	Speichervol. $V_{Rück}$ [m <sup>3</sup> ]
5	510	243,3	-
10	363,3	185	25,992
15	293,3	152,2	31,155

Speichervolumen:

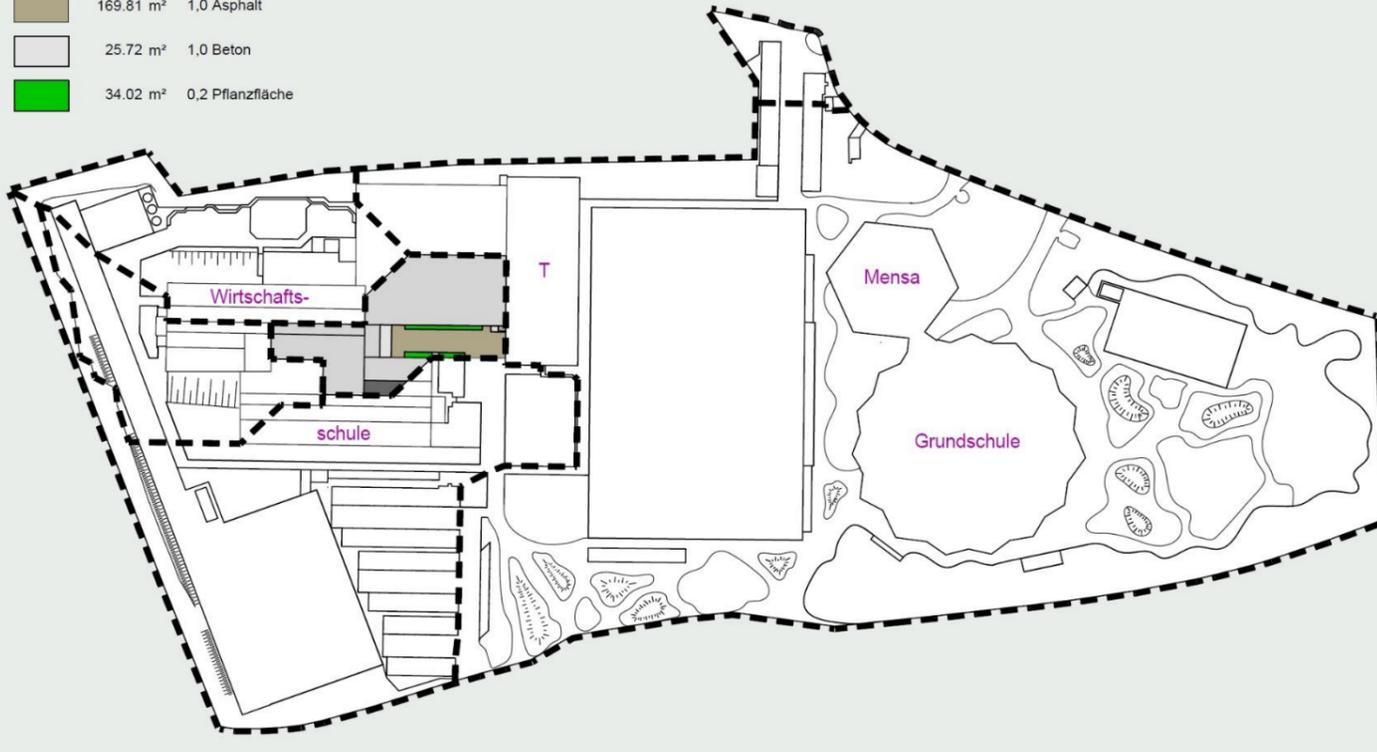
(Werte eintragen) (Werte eintragen)

Gemäß DIN 1986-100:2016-09 ist ein Rückhalt von **31,2 m<sup>3</sup>** notwendig.

**BEREICH 6 - MASSENERMITTLUNG OBERFLÄCHEN**

**BEREICH 6 - BERECHNUNG ERFORDERLICHES RÜCKHALTEVOLUMEN**

	30.24 m²	1,0 Dachflaeche ohne Kies
	879.81 m²	0,8 Dachflaeche mit Kies
	169.81 m²	1,0 Asphalt
	25.72 m²	1,0 Beton
	34.02 m²	0,2 Pflanzfläche



Bestimmungsgleichung des Bemessungsabflusses  $V_{rück}$  nach DIN 1986-100:2016-12

**Gleichung 20**

**Bestimmung des Speichervolumens:**

Dachflächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A Dach 1	30,0 m²	C s,Dach 1 *	1,00
A Dach 2	880,0 m²	C s,Dach 2 *	0,80

Bef. Flächen:

	(Werte eintragen)		(Werte eintragen)
A FaG 1	195,0 m²	C s,FaG 1 *	1,00
A FaG 2	34,0 m²	C s,FaG 2 *	0,20

Geländeneigung / Befestigung:

A ges	1139,0
A u	935,8

**Neigung:**

(Wert eintragen)
2,00 %

**Befestigung:**

(Wert eintragen)
95,0 %

Gelände- neigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50%	10 min
	> 50%	5 min

Dauerstufen:

Dauerstufe D	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha] **)	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha] **)	Speichervol. $V_{Rück}$ [m³]
5	510	243,3	-
10	363,3	185	14,441
15	293,3	152,2	17,248

Speichervolumen:

(Werte eintragen) (Werte eintragen)

Gemäß DIN 1986-100:2016-09 ist ein Rückhalt von **17,2 m³** notwendig.

ZUSAMMENSTELLUNG DER RÜCKHALTEVOLUMEN FÜR DAS GRUNDSTÜCK UND GRUNDSÄTZLICHE VORÜBERLEGUNGEN ZU FLÄCHENBEDARFEN

Bereich	Rückhaltevolumen gemäß DIN 1986-100 (m³)	ca. Flächenbedarfe (m²) für erforderliches Rückhaltevolumen			
		Sportfelder abgesenkt T ca. 0,1 m (m²)	Mulde T 0,2 m (m²)	Mulde T 0,3 m (m²)	Mulde T 0,5m (m²)
Bereich 1	6,3		32	21	13
Bereich 2	298,7	2987	1494	996	597
Bereich 3	91	910	455	303	182
Bereich 4	25,3		127	84	51
Bereich 5	31,2		156	104	62
Bereich 6	17,2		86	57	34
<b>Gesamt Bereiche 1-6</b>	<b>353</b>	<b>3897</b>	<b>1767</b>	<b>1178</b>	<b>707</b>

\*) Laut Bodengutachten

MHGW	389,20 müNN
GOK ca. im Mittel ca.	391,20 müNN
ca. Abstand zwischen GOK und MHGW	2,00 m
OK Rigole ca. 0,9 - 1m unter GOK, UK Rigole mind. 1m über MHGW	2,00 m

**Auszug aus Begründung BP und Baugrundgutachten mPlan eG**

Gemäß DWA-A 138 ist ein Mindestabstand von 1,0m zum MHGW einzuhalten.

Da der MHGW bei ca. 389,2m üNN liegt (ca. 2,1m unter GOK), kann eine Versickerungsanlage bis max. 1,1m unter GOK tief reichen

**Deshalb sind wegen dieser knappen Abstände keine Rigolenversickerungen möglich.**

**Fazit**

Durch die funktionalen Bedingungen ergeben sich insgesamt hohe Rückhaltevolumen und große Flächenbedarfe, diese Vrück lassen sich in den meisten Bereichen jedoch dort mit einfachen Maßnahmen (Optimierung und Ergänzung der Mulden, leichte Absenkung Sportfelder etc) darstellen.

Schwieriger sind die Bereiche 1 und 6 wegen ihrer kompakten Maße, der teils gefangenen Situation und der bestehenden Dachgefälle im Bestand. Der Einsatz von Mulden ist in den beiden Bereichen nicht möglich.

Rigolen lassen sich wegen zu geringer Abstände zum MHGW nicht bzw. kaum sinnvoll einsetzen.

VORSCHLAG MÖGLICHER UND ZU UNTERSUCHENDER LÖSUNGSANSÄTZE FÜR DIE DARSTELLUNG DER RÜCKHALTEVOLUMEN FÜR DIE JEWEILIGEN TEILBEREICHE

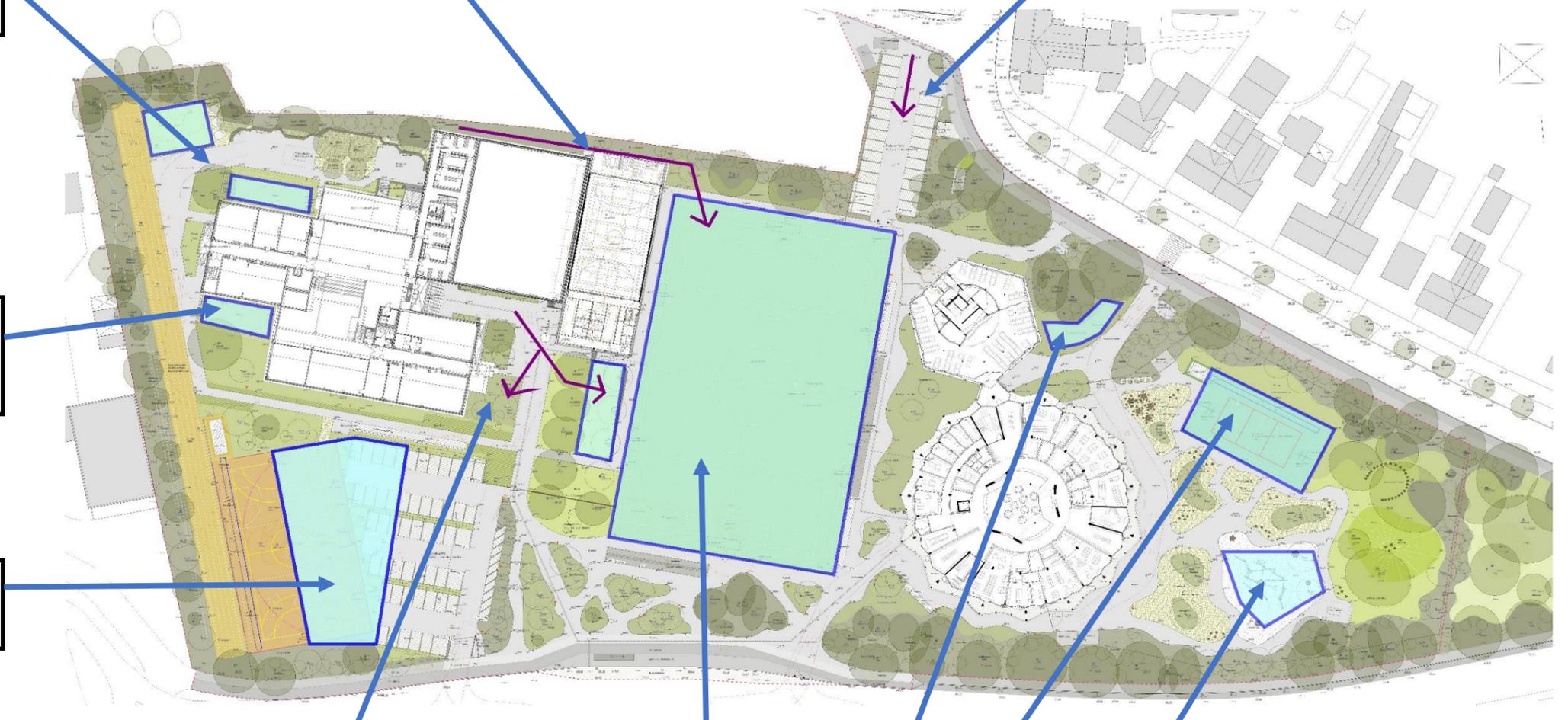
**Bereich 5** **Vrück**  
 Kugelstoß absenken  
 ca. 150 x 0,15 ca. 22m<sup>3</sup>  
 Einstau Lichtgraben?  
 ca. 200m<sup>2</sup> x 0,2m ca. 40m<sup>3</sup>  
 (Abdichtung Gebäude?)

**Bereich 2**  
 Dachwasser Sporthallen zum  
 Rasenspielfeld leiten!

**Bereich 1**  
 Nur kleine Menge Vrück 6,3 m<sup>3</sup>, Variantenprüfung:  
 Ableitung auf benachbarte öffentliche Flächen tragbar?  
 Sammlung, Pufferung und gedrosselte Einleitung?  
 Oder Gefällekonzept P überarbeiten? (nach Süden?)

**Bereich 4** **Vrück**  
 Einstau Lichtgraben?  
 ca. 90m<sup>2</sup> x 0,3m ca. 27m<sup>3</sup>  
 (Abdichtung Gebäude?)

**Bereich 3** **Vrück**  
 Allwetterfeld und/oder P leicht absenken  
 ca. 1000 m<sup>2</sup> x 0,1 ca. 100 m<sup>3</sup>



**Bereich 6** **Vrück**  
 gefangene Situation!  
 Wasser in Grünbereiche  
 des Bereichs 3 leiten möglich!?  
 ca. 100 m<sup>2</sup> x 0,3m ca. 30 m<sup>3</sup>

**Bereich 2** **Vrück**  
 mehrere Möglichkeiten:  
 Absenkung Rasenspielfeld ca. 4000 m<sup>2</sup> x 0,1m ca. 400 m<sup>3</sup>  
 Absenkung Allwetterfeld ca. 450m<sup>2</sup> x 0,1m ca. 45 m<sup>3</sup>  
 Absenkung Spielbereich ca. 250m<sup>2</sup> x 0,1m ca. 25 m<sup>3</sup>  
 Mulde ca. 85 m<sup>2</sup> x 0,3m ca. 25 m<sup>3</sup>