

# MEMO

<b>Projekt</b>	<b>Lärmschutzwall Hamberge</b>
<b>Thema</b>	Vordimensionierung der Regenrückhalteanlagen zur Entwässerung des Lärmschutzwalls an BAB A 1 bei Hamberge
<b>Anlagen</b>	Anlage 1 Berechnungstabellen
<b>Datum</b>	15.04.2019
<b>Ersteller</b>	Daniel Schumann

## 1. Allgemeines

### Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung der wassertechnischen Berechnungen wurden folgende Vorschriften, Richtlinien und Merkblätter verwendet:

- Baugrundgutachten Baukontor Dümke GmbH (Stand: 02.04.2007)
- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, RAS-Ew (Ausgabe 2005)
- DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (August 2007); korrigierter Stand: August 2012
- KOSTRA Atlas des Deutschen Wetterdienstes 2010, Starkniederschlagshöhen
- DWA-M 176, Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung (November 2013)
- DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (April 2005).

### Berechnungsgrundlagen

Für die Bemessung der Entwässerungssysteme werden folgende Jährlichkeiten bzw. anzusetzende Wiederkehrintervalle festgesetzt.  
Jährlichkeiten des Bemessungsniederschlags:

- Straßen über Mulde, Seitengräben und Rohrleitungen  $n = 1$
- Straßentiefpunkte  $n = 0,2$
- Rückhalteanlagen  $n = 0,2$

Für die Bemessung der Entwässerungsanlagen wurden die Niederschlagsspenden Spalte 40, Zelle 18 aus Kostra-DWD 2010 gemäß den der unterschiedlichen Entwässerungstypologien entsprechenden Jährlichkeiten nach RAS-Ew 2005 zugrunde gelegt.

Verluste auf Grünflächen ergeben sich nach RAS-EW wie folgt:

- Einschnittböschungen = 100 l/(s \* ha)
- Mittelstreifen, Mulden = 150 l/(s \* ha)
- Abflussmenge p. Teilfläche =  $Q_{10,n} = C_s * A_E * r_{10,n}$   
 (bei versickerungsfähigen Flächen -q<sub>s</sub>)

**Regendaten gemäß Kostra-DWD 2010**



**KOSTRA-DWD 2010**

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

**Niederschlagshöhen und -spenden  
 nach KOSTRA-DWD 2010**

Rasterfeld : Spalte 40, Zeile 18  
 Ortsname : Hamberge (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	4,5	150,5	5,9	197,0	7,8	258,5	9,2	305,1	10,5	351,6	11,4	378,8	12,4	413,1	13,8	459,6
10 min	7,1	118,1	8,9	148,6	11,3	189,0	13,2	219,5	15,0	250,0	16,1	267,8	17,4	290,3	19,2	320,8
15 min	8,8	97,2	10,9	121,1	13,7	152,6	15,9	176,4	18,0	200,2	19,3	214,2	20,9	231,7	23,0	255,6
20 min	9,9	82,6	12,3	102,6	15,5	129,0	17,9	149,0	20,3	169,0	21,7	180,7	23,5	195,5	25,9	215,5
30 min	11,4	63,5	14,2	79,1	18,0	99,8	20,8	115,4	23,6	131,0	25,2	140,2	27,3	151,7	30,1	167,3
45 min	12,7	47,2	16,0	59,4	20,4	75,5	23,7	87,7	27,0	99,9	28,9	107,0	31,3	116,0	34,6	128,2
60 min	13,5	37,5	17,2	47,7	22,1	61,3	25,7	71,5	29,4	81,8	31,6	87,8	34,3	95,3	38,0	105,6
90 min	14,9	27,6	19,1	35,3	24,5	45,5	28,7	53,1	32,8	60,8	35,3	65,3	38,3	70,9	42,5	78,6
2 h	16,0	22,3	20,5	28,5	26,5	36,8	31,0	43,0	35,5	49,3	38,1	52,9	41,4	57,5	45,9	63,8
3 h	17,7	16,4	22,8	21,1	29,5	27,3	34,5	32,0	39,6	36,6	42,5	39,4	46,3	42,8	51,3	47,5
4 h	19,0	13,2	24,5	17,0	31,8	22,1	37,3	25,9	42,8	29,7	46,0	31,9	50,0	34,7	55,5	38,6
6 h	21,1	9,7	27,2	12,6	35,4	16,4	41,5	19,2	47,7	22,1	51,3	23,8	55,9	25,9	62,0	28,7
9 h	23,3	7,2	30,2	9,3	39,4	12,2	46,3	14,3	53,2	16,4	57,3	17,7	62,4	19,3	69,3	21,4
12 h	25,0	5,8	32,5	7,5	42,5	9,8	50,0	11,6	57,5	13,3	61,9	14,3	67,5	15,6	75,0	17,4
18 h	28,2	4,4	36,3	5,6	47,0	7,3	55,2	8,5	63,3	9,8	68,0	10,5	74,0	11,4	82,1	12,7
24 h	30,7	3,6	39,2	4,5	50,5	5,8	59,1	6,8	67,6	7,8	72,6	8,4	78,9	9,1	87,5	10,1
48 h	37,7	2,2	47,3	2,7	59,9	3,5	69,5	4,0	79,0	4,6	84,6	4,9	91,7	5,3	101,2	5,9
72 h	42,5	1,6	52,7	2,0	66,1	2,5	76,2	2,9	86,4	3,3	92,4	3,6	99,8	3,9	110,0	4,2

**Legende**

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]
- rN Niederschlagsspende in [l/(s-ha)]

Abbildung 1-1: Niederschlagsdaten KOSTRA-DWD 2010

## 2. Vorbemessung

Das gesamtkanalisierte Einzugsgebiet beträgt ca. 0,3 ha und bezieht sich auf den nordwestlichen Bereich des Lärmschutzwalls. Es wird davon ausgegangen, dass der südöstliche Bereich über die landwirtschaftliche Nutzfläche versickert werden kann.

Für den westlichen Teil des Walls soll eine Regenrückhalte mulde (RRM) vorgesehen werden. Die Mulde wird nach aktuellem Planungsstand westlich des Lärmschutzwalls angeordnet.

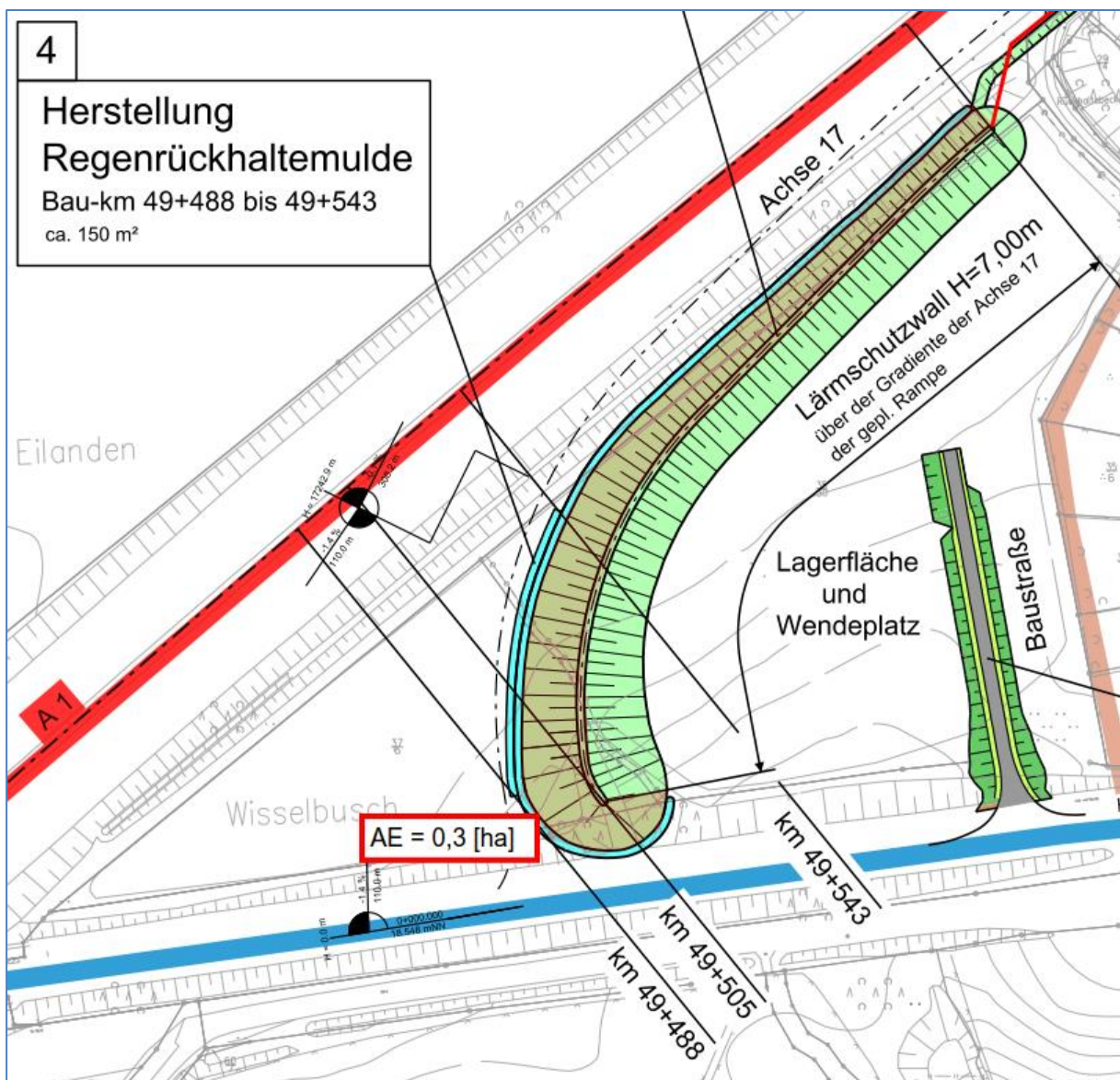


Abbildung 2-1: Lageplan mit schematischer Darstellung der Regenrückhalte mulde

Gemäß des vorliegenden Bodengutachtens (Baukontor Dümke 2007) ist aufgrund des anstehenden Geschiebemergels von einer reinen Versickerungsanlage abzusehen. Für die weitere Planungsphasen ist ein entsprechender Nachweis der Versickerung zu führen.

## Bemessung der Regenrückhalte mulde

Größe, Anlage und Ausstattung der Rückhalteanlagen sind so zu wählen, dass die Anforderungen der unter 1.1 genannten Regelwerke erfüllt werden. Bemessungsziel ist die Rückhaltung eines 5-jährlich auftretenden Starkregenereignisses ( $n = 0,2$ ).

Das gemäß DWA A-138 ermittelte notwendige Retentionsvolumen der RRM richtet sich nach den Einleitungsbegrenzungen des Vorfluters oder des Kanalanschlusses.

- angeschlossene Fläche:  $A_E$  0,27 ha
- Abflussbeiwert:  $\psi$  0,35
- Fläche der RRM:  $A_V$  150 m<sup>2</sup>
- notwendiges Retentionsvolumen gemäß DWA A-138:  $T_n$  5a 34 m<sup>3</sup>
- Entleerungszeit: > 48 Std
- H1 (Einstauhöhe RRM) = 0,3 m.

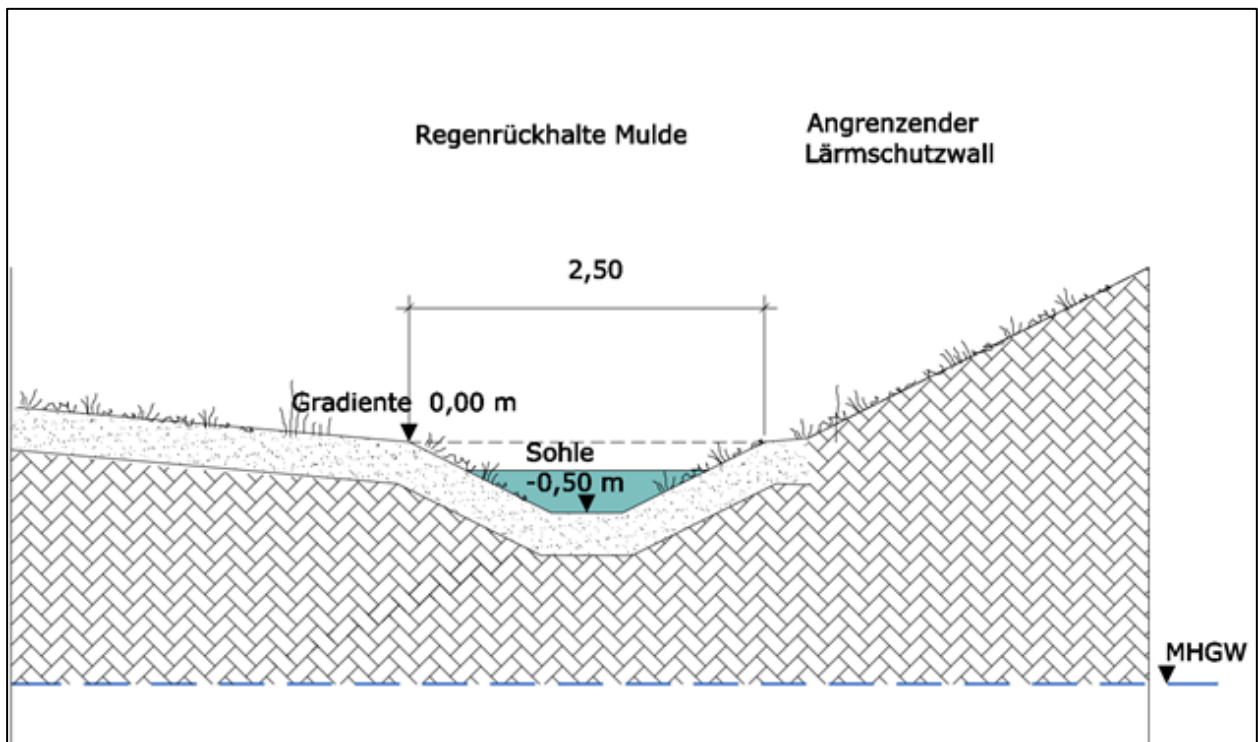


Abbildung 2-2: Typisches Detail einer Regenrückhalte mulde

### 3. Planerische und konstruktive Hinweise

Im vorliegenden Fall bietet sich eine Konstruktion als offene, ungedichtete Mulde mit oder ohne Dauerstau an. Um eine gleichmäßige Volumenverteilung bei entsprechendem Längsgefälle zu erreichen, ist die Mulde mit Staustufen zu versehen. Hierzu sind die Angaben gemäß Ras-ew 2005 zu beachten. Die Böschungen sind durch Rasen zu sichern. Die Böschungsneigungen sollen nicht steiler als 1:2 sein. Aus erdstatischen, gestalterischen oder ökologischen Gründen kann eine flachere Neigung erforderlich werden.