



# Stadt Delmenhorst

## Entwässerung der Graftwiesen

**Machbarkeitsstudie mit Variantenuntersuchungen**

**- Kostenschätzung -**

Aufgestellt:



INGENIEUR-DIENST-NORD  
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH  
Industriestraße 32 · 28876 Oyten  
Telefon: 04207 6680-0 · Telefax: 04207 6680-77  
info@idn-consult.de · www.idn-consult.de

Datum: **25. Januar 2013**

Projekt-Nr.: **5187-A**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kostenschätzung der Varianten, Allgemeines</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Variante 1: Weiterbetrieb des Wasserwerkes "An den Graften"</b>	<b>3</b>
2.1	Investitionskosten	3
2.2	Gesamtkosten	4
2.3	Wartungs- und Instandhaltungskosten	4
2.4	Betriebskosten	4
<b>3</b>	<b>Variante 2: Weiterbetrieb der Wasserfassung "An den Graften"</b>	<b>5</b>
3.1	Investitionskosten	5
3.2	Gesamtkosten	6
3.3	Wartungs- und Instandhaltungskosten	6
3.4	Betriebskosten	6
<b>4</b>	<b>Variante 3: Grundwasserabsenkungen im Bereich der Parkanlage</b>	<b>7</b>
4.1	Investitionskosten	7
4.2	Gesamtkosten	9
4.3	Wartungs- und Instandhaltungskosten	9
4.4	Betriebskosten	9
<b>5</b>	<b>Variante 4: Grundwasserabsenkungen im Bereich der Burginsel und der umgebenden Parkanlagen</b>	<b>10</b>
5.1	Investitionskosten	10
5.2	Gesamtkosten	10
5.3	Wartungs- und Instandhaltungskosten	10
5.4	Betriebskosten	10
<b>6</b>	<b>Variante 5: Grundwasserabsenkungen durch offene Vorflut und Dränanlagen</b>	<b>11</b>
6.1	Investitionskosten	11
6.1.1	Kosten für Dränanlagen	11
6.1.2	Kosten für die Ableitung des Dränwassers	12
6.1.3	Kosten für Gräben	15
6.2	Gesamtkosten	15
6.2.1	Entwässerung über Dränung und Enteisungsanlagen	15
6.2.2	Entwässerung über Dränung und Schluckbrunnen	15
6.2.3	Entwässerung über Dränung und Versickerungsflächen	15
6.3	Wartungs-, Instandhaltungs- und Betriebskosten	16
6.3.1	Wartungs- und Instandhaltungskosten Dränung und Enteisungsanlagen	16
6.3.2	Betriebskosten Dränung und Enteisungsanlagen	16
6.3.3	Wartungs- und Instandhaltungskosten Dränung und Schluckbrunnen	17
6.3.4	Betriebskosten Dränung und Schluckbrunnen	17
6.3.5	Wartungs- und Instandhaltungskosten Dränung und Versickerungsflächen	18
6.3.6	Betriebskosten Dränung und Versickerungsflächen	18

## **1 Kostenschätzung der Varianten, Allgemeines**

Für die Kostenschätzung der einzelnen Varianten wurden verschiedene Grundlagen verwendet. Dazu zählen u. a. Kostenangaben von bereits durchgeführten Untersuchungen und Gutachten (Variante 1), Angaben für technische Ausrüstungen von den SWD und Baufirmen. Die Investitionskosten wurden auf der Preisbasis für 2012 aktualisiert.

Die Ermittlung der Gesamtkosten (Kostenbarwerte) erfolgt auf Grundlage der KVR "Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen", 7. Auflage 2005, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

In den Kostenbarwerten ist die Umrechnung aller anfallenden Zahlungen (Investitionskosten, Re-Investitionskosten während der Nutzung, jährliche Wartungs- und Instandhaltungskosten), bezogen auf den Untersuchungszeitpunkt enthalten. Die Ermittlung der Kostenbarwerte wird als Alternative zur Wirtschaftlichkeitsberechnung zugrunde gelegt.

Als Untersuchungszeitraum wurden 50 Jahre gewählt. Die Lebensdauer der einzelnen Bauwerke wird entsprechend den LAWA-Leitlinien angesetzt.

Die Wartungs- und Instandhaltungskosten werden für den bautechnischen Teil mit 1,0 %, für den maschinentechnischen Teil mit 2,0 % der ursprünglichen Baukosten festgesetzt.

## 2 Variante 1: Weiterbetrieb des Wasserwerkes "An den Graften"

### 2.1 Investitionskosten

Für die Umsetzung der Maßnahme sind Investitionskosten in Höhe von rd. 8,6 Mill. Euro brutto zu veranschlagen. Die Kosten teilen sich wie folgt auf:

- Abbruch altes Wasserwerk	350.000,- €
- Neubau Wasserwerk	
bauliche Anlagen	2.000.000,- €
maschinentechnische Anlagen	1.300.000,- €
- Neubau Reinwasserbehälter einschl. Pumpentechnik	
bauliche Anlagen	1.000.000,- €
maschinentechnische Anlagen	500.000,- €
- Abwasserbehandlung/Schlamm Entsorgung	
bauliche Anlagen	275.000,- €
maschinentechnische Anlagen	175.000,- €
- Modernisierung Brunnentechnik (3 Brunnen)	
bauliche Anlagen	20.000,- €
maschinentechnische Anlagen	30.000,- €
- Herstellung eines neuen Förderbrunnens	
bauliche Anlagen	150.000,- €
..maschinentechnische Anlagen	200.000,- €
- Anpassung des Versorgungsnetzes an neues Wasserwerk	
bauliche Anlagen	250.000,- €
..maschinentechnische Anlagen	150.000,- €
- Verschiedene zusätzliche Leistungen	100.000,- €
Summe	6.500.000,- €

	Übertrag Summe	6.500.000,- €
- Bewilligungsverfahren Förderung 2,0 Mio. m <sup>3</sup> /a		200.000,- €
- Planungskosten, Bauüberwachung		500.000,- €
	<b>Summe netto</b>	<b>7.200.000,- €</b>
	<b>19 % MWSt</b>	<b>1.368.000,- €</b>
		<b>8.568.000,- €</b>
	<b>Summe brutto rd.</b>	<b><u>8.600.000,- €</u></b>

## 2.2 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren betragen rd. 11,68 Mio. € brutto (s. Tab. Kostenbarwerte Variante 1, Teil 2 Pkt. 2.3).

## 2.3 Wartungs- und Instandhaltungskosten

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten sind rd. 0,099 Mio. € brutto zu veranschlagen.

### Kostenbarwerte Variante 1

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re-Investitionen	Jährliche Kosten
Abbruch altes Wasserwerk	50,0	0,35		
Neubau Wasserwerk, Bau	50,0	2,00	0,00	0,020
Neubau Wasserwerk, Maschinen	25,0	1,30	0,62	0,026
Neubau Reinwasserbehälter, Bau	50,0	1,00	0,00	0,010
Neubau Reinwasserb., Maschinen	25,0	0,50	0,24	0,010
Abwasserbehandlung	25,0	0,45	0,21	0,005
Modernisierung Brunnentechnik	25,0	0,05	0,02	0,001
Herstellung neuer Förderbrunnen	25,0	0,35	0,17	0,007
Anpassung Versorgungsnetz	50,0	0,40	0,00	0,004
verschied. zusätzliche Leistungen	50,0	0,10	0,00	0,001
Planung und Genehmigung	50,0	0,70		
<b>Summe netto</b>		<b>6,40</b>	<b>1,27</b>	<b>0,084</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,099</b>

Kostenbarwerte	Variante 1 (netto)	Variante 1 (brutto)
Investitionen	6,40	7,62
Re-Investitionen	1,27	1,51
lfd. Betrieb	2,15	2,56
<b>Gesamtsumme</b>	<b>9,81</b>	<b>11,68</b>

## 2.4 Betriebskosten

Die jährlichen Betriebskosten (Wasserrförderung, Strom, Personal, Material und Untersuchungen) belaufen sich auf rd. 1,6 Mio. € brutto.

### 3 Variante 2: Weiterbetrieb der Wasserfassung "An den Graften"

#### 3.1 Investitionskosten

Für die Umsetzung der Maßnahme sind Investitionskosten in Höhe von rd. 7,2 Mio. € brutto zu veranschlagen.

Die Kosten für die Umrüstung des WW "Annenheide" sind hierin nur sehr grob erfasst. Eine überschlägige Schätzung der erforderlichen Erweiterungen wurde mit den SWD diskutiert und abgestimmt. Einigermaßen solide Kosten sind aber schwierig zu ermitteln, da die Umrüstung sehr detailliert untersucht werden müsste (Erweiterung im Bestand, Anpassung an vorhandene Anlagen, Nutzung vorhandener Filter). Es werden hierfür überschlägige Kosten bis ca. 1,5 Mio. € brutto angesetzt.

Unter Einbeziehung dieser Umrüstungskosten teilen sich die Kosten wie folgt auf:

- Rohrverlegung offener Rohrgraben	2.655 m x 450,- €	1.194.750,- €
- Rohrverlegung grabenlos	2.500 m x 600,- €	1.500.000,- €
- Pumpwerk		
bauliche Anlagen		600.000,- €
maschinentechnische Anlagen		500.000,- €
- Anbindung der Brunnen an Pumpwerk		
bauliche Anlagen		120.000,- €
maschinentechnische Anlagen		80.000,- €
- Umrüstung / Anpassung Reinigungsanlagen		
bauliche Anlagen		1.000.000,- €
maschinentechnische Anlagen		500.000,- €
- Verschiedene zusätzliche Leistungen		105.250,- €
	<u>Summe</u>	<u>5.600.000,- €</u>
- Planungskosten, Bauüberwachung		450.000,- €
	<u>Summe netto</u>	<u>6.050.000,- €</u>
	<u>19 % MWSt</u>	<u>1.149.500,- €</u>
		7.199.500,- €
	Summe brutto rd.	<u>7.200.000,- €</u>

### 3.2 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren betragen rd. 13,36 Mio. € brutto (s. Tab. Kostenbarwerte Variante 2, Teil 2 Pkt. 3.3).

### 3.3 Wartungs- und Instandhaltungskosten

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten sind rd. 0,101 Mio. € brutto zu veranschlagen.

#### Kostenbarwerte Variante 2

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re-Investitionen	Jährliche Kosten
Rohrverlegung Offener Rohrgraben	50,0	1,19	0,00	0,012
Rohrverlung grabenlos	50,0	1,50	0,00	0,015
Pumpwerk Bau	25,0	0,60	0,29	0,006
Pumpwerk Maschinentchnik	10,0	0,50	1,01	0,010
Anbindung Brunnen, Bau	25,0	0,12	0,06	0,001
Anbindung Brunnen, Maschinen	25,0	1,00	0,48	0,020
Umrüstung Filteranlagen, Bau	50,0	1,00	0,00	0,010
Umrüstung Filteranl., Maschinen	25,0	0,50	0,24	0,010
verschied. zusätzliche Leistungen	50,0	0,11	0,00	0,001
Planung und Genehmigung	50,0	0,45		
<b>Summe netto</b>		<b>6,97</b>	<b>2,07</b>	<b>0,085</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,101</b>

Kostenbarwerte	Variante 2 (netto)	Variante 2 (brutto)
Investitionen	6,97	8,29
Re-Investitionen	2,07	2,46
lfd. Betrieb	2,19	2,61
<b>Gesamtsumme</b>	<b>11,23</b>	<b>13,36</b>

### 3.4 Betriebskosten

Die jährlichen Betriebskosten (Strom, Personal, Untersuchungen) belaufen sich auf rd. 0,25 Mio. € brutto.

## 4 Variante 3: Grundwasserabsenkungen im Bereich der Parkanlage

### 4.1 Investitionskosten

Wäre die Entnahmemenge nicht begrenzt, würden die Investitionskosten für die Brunnen bei ca. 800.000,- € liegen. Hinzu kommen noch die Kosten für die Herstellung der Reinigungsanlagen respektive für Bauwerke zur Grundwasseranreicherung oder Flächenvernässung.

Die Kosten teilen sich wie folgt auf:

#### a) An- und Abtransport

An- und Abtransport der Bohranlage	2.500,- €
Aufstellen der Bohranlage und Ausheben sowie Verfüllen des Spülteiches	500,- €
Entsorgung von Bohrgut 26 m <sup>3</sup> x 35,- €	<u>910,- €</u>
	<u>3.910,- €</u>

#### b) Bohrarbeiten

Druckbohrspülbohrung 800 mm in Bodenklasse 1-5 40 m x 125,- €	5.000,- €
--	-----------

#### c) Brunnenausbau

PVC-Filter DN 400 liefern und einbauen 30 m x 215,- €	6.450,- €
PVC-Vollsickerrohr DN 400 liefern und einbauen 10 m x 190,- €	1.900,- €
Rohrzentrierungen zur mittigen Positionierung des Ausbaus liefern und einbauen, 6 St x 90,- €	540,- €
Bodenkappe DN 400 liefern und einbauen, 1 St	150,- €
Brunnenkopf DN 400 PVC liefern und einbauen, 1 St	750,- €
Standrohr (Stahl verzinkt), liefern und einbauen, 1 St	<u>150,- €</u>
	<u>9.940,- €</u>



## d) Schüttungen

Quarzfilterkies, den Bodenverhältnissen angepasst, liefern und einbauen, 30 m x 125,- €	3.750,- €
Füllkies liefern und einbauen, 10 m x 25,- €	<u>250,- €</u>
	<u>4.000,- €</u>

## e) Brunnenreinigung

Klarpumpen des Brunnens mittels U-Pumpe, Verlegen und Vorhalten der Druckleitung, Ableitung auf eigenem Grundstück bis 50 m, bis 15 Std.	
Gestellung der Stromversorgung erfolgt bauseits, 1 St	600,- €
Pumpversuch mittels Unterwasserpumpe zur Ermittlung der Ergiebigkeit inkl. Verlegung und Gestellung der Ableitung, Ein- und Ausbau 100 m <sup>3</sup> /h, 1 St	500,- €
Intensiventsanden der Brunnenanlage zur Reinigung bzw. Leistungserhöhung der Brunnenanlage 5 Std. x 200,- €	<u>1.000,- €</u>
	<u>2.100,- €</u>

## f) Dokumentation

Schichtenverzeichnisse und Brunnenausbauplan	200,- €
--	---------

g) Zusatzarbeiten psch	<u>2.000,- €</u>
Zwischensumme	<u>27.150,- €</u>

## h) Technische Ausrüstung

Pumpentechnische Ausrüstung und Elt-Anschluss	9.000,- €
Druckleitungen zur Ableitung des Wassers	9.000,- €
Planung und Bauüberwachung	<u>5.000,- €</u>
Summe netto	50.150,- €
19 % MWSt	<u>9.528,5 €</u>
	59.678,5 €
Summe brutto rd.	<u>60.000,- €</u>

Für 1 Brunnen	rd. 60.000,- €
für 13 Brunnen	rd. 780.000,- €
gesamt	rd. 800.000,- € brutto

#### 4.2 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren betragen rd. 1,16 Mio. € brutto (s. Tab. Kostenbarwerte Variante 3, Teil 2 Pkt. 4.3).

#### 4.3 Wartungs- und Instandhaltungskosten

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten sind rd. 0,009 Mio. € brutto zu veranschlagen.

##### Kostenbarwerte Variante 3

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re-Investitionen	Jährliche Kosten
Bautechnik Brunnen	50,0	0,53	0,00	0,005
Maschinenteknik Brunnen	25,0	0,12	0,06	0,002
Planung und BÜ	50,0	0,07		
<b>Summe netto</b>		<b>0,72</b>	<b>0,06</b>	<b>0,008</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,009</b>

Kostenbarwerte	Variante 3 (netto)	Variante 3 (brutto)
Investitionen	0,72	0,85
Re-Investitionen	0,06	0,07
lfd. Betrieb	0,20	0,24
<b>Gesamtsumme</b>	<b>0,97</b>	<b>1,16</b>

#### 4.4 Betriebskosten

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf rd. 0,25 Mio. € brutto.

## 5 Variante 4: Grundwasserabsenkungen im Bereich der Burginsel und der umgebenden Parkanlagen

### 5.1 Investitionskosten

Kosten eines Brunnens: 60.000,- € brutto, s. Teil 2, Pkt. 4.1  
Für 5 Brunnen: 300.000,- € brutto

### 5.2 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren betragen rd. 0,44 Mio. € brutto (s. Tab. Kostenbarwerte Variante 4, Teil 2 Pkt. 5.3).

### 5.3 Wartungs- und Instandhaltungskosten

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten sind rd. 0,003 Mio. € brutto zu veranschlagen.

#### Kostenbarwerte Variante 4

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re- Investitionen	Jährliche Kosten
Bautechnik Brunnen	50,0	0,20	0,00	0,002
Maschinenteknik Brunnen	25,0	0,05	0,02	0,001
Planung und BÜ	50,0	0,03		
<b>Summe netto</b>		<b>0,27</b>	<b>0,02</b>	<b>0,003</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,003</b>

Kostenbarwerte	Variante 4 (netto)	Variante 4 (brutto)
Investitionen	0,27	0,32
Re-Investitionen	0,02	0,03
lfd. Betrieb	0,07	0,09
<b>Gesamtsumme</b>	<b>0,37</b>	<b>0,44</b>

### 5.4 Betriebskosten

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf rd. 0,095 Mio. € brutto.

## 6 Variante 5: Grundwasserabsenkungen durch offene Vorflut und Drän- anlagen

### 6.1 Investitionskosten

#### 6.1.1 Kosten für Dränanlagen

- a) Ermittlung der spezifischen Kosten für die Flächendränung

Sickerschlitz, 2 m tief, 0,30 m breit

Dränleitung DN 125 einfräsen und Sickerschlitz mit Kies auffüllen.

Rohreinbau einschl. Lieferung	8,00 €/m
Kieseinbau	3,80 €/m
<u>Kies liefern (1,22 t/m)</u>	<u>20,00 €/m</u>
	31,80 €/m
<u>Erschwerniszuschlag</u>	<u>5,00 €/m</u>
	36,80 €/m
rd.	37,00 €/m

Schächte: 800,- €/Schacht

Dränpumpwerk einschließlich maschinen-  
und elektrotechnischer Ausrüstung sowie  
Elt-Anschluss 30.000,- €/PW

Transportleitung (gewelltes ungelochtes  
Dränrohr bis DN 200) liefern und einfräsen 20,- €/m

- b) Repräsentative Dränfläche

Fläche 0,9 ha

483 m Sauger und Sammler (= 537 m/ha)

rd. 550 m/ha

Hinzu kommen 1 - 2 Kontrollschächte.

Kosten für die Dränung pro ha:

550 m · 37,- € 20.350,- €/ha



Bauteil	Kosten/Anlage	Jährliche Kosten
BE, Vorbereitung etc.	21.630,- €	
<b>Enteisungsanlage</b>		
Auffüllung	13.920,- €	
Einfassungen, Borde	6.300,- €	
Zaunanlage	16.800,- €	
Befestigung mit Schottertrag- schicht 0,25 m	23.300,- €	
Rohbau Stahlbeton Oxydations- und Beruhigungsbecken mit Tauchwänden und Überlauf, Wände zweischalig mit Däm- mung	212.850,- €	
Geländer	52.800,- €	
Ablaufleitung DN 300	4.000,- €	
Probenahmeschacht	2.000,- €	
Ablaufschacht	3.000,- €	
Technikcontainer / Fertiggarage / Fundamentierung	15.000,- €	
Abdeckung Beruhigungsbecken	45.000,- €	
Flockung / Fällung / Kompressor	20.000,- €	
EMSR-Technik	40.000,- €	
Netzanschluss	10.000,- €	
Betrieb, Unterhaltung und Monitoring		60.000,- €
Für zusätzliche Leistungen	13.400,- €	
Summe	500.000,- €	
Planung und Bauüberwachung	50.000,- €	
Summe	550.000,- €	
19 % MWSt	104.500,- €	
Summe brutto	654.500,- €	
rd.	660.000,- €	

## b) Schluckbrunnen

Die Kosten für Schluckbrunnen, DN 400, t = 35 m, Verfilterung 30 m, werden linear abgeleitet aus Teil 2, Pkt. 4.1, a) - g).

5 Schluckbrunnen à 27.150,- €=	135.750,- €
Herstellung der Druckleitungen vom jeweiligen PW	165.000,- €
<u>Luftdichte Herstellung des Fördersystems</u>	<u>67.500,- €</u>
Summe	368.250,- €
<u>Planung, Bauüberwachung</u>	<u>43.750,- €</u>
Summe	412.000,- €
<u>19 % MWSt</u>	<u>78.280,- €</u>
	490.280,- €
Summe brutto rd.	<u><u>490.000,- €</u></u>

## c) Versickerungsfläche

Kosten für die Herrichtung der Versickerungsfläche  
(ohne Grunderwerb)

Herrichtung der Versickerungsfläche	
22.500 m <sup>2</sup> à 2,- €	45.000,- €
Zuführende Druckrohrleitungen	75.000,- €
Einlaufbauwerk	15.000,- €
Überlaufbauwerk	22.500,- €
<u>Zuwegung</u>	<u>150.000,- €</u>
Summe	307.500,- €
<u>Planung, Bauüberwachung</u>	<u>37.500,- €</u>
Summe	345.000,- €
<u>19 % MWSt</u>	<u>65.550,- €</u>
	410.550,- €
Summe brutto rd.	<u><u>420.000,- €</u></u>





## 6.3 Wartungs-, Instandhaltungs- und Betriebskosten

### 6.3.1 Wartung- und Instandhaltungskosten Dränung und Enteisungsanlagen

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten für die Dränung und Enteisungsanlagen sind rd. 0,019 Mio. € brutto zu veranschlagen.

#### Kostenbarwerte Variante 5 E Dränung + Enteisungsanlagen

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re-Investitionen	Jährliche Kosten
Bautechnik Dränpumpwerk	50,0	0,06	0,00	0,001
Maschinentechnik Dränpumpwerk	25,0	0,03	0,01	0,001
Bautechnik Dränung	25,0	0,37	0,18	0,004
Bautechnik Enteisungsanlage (2 St)	50,0	0,90	0,00	0,009
Maschinentechnik Enteisungsanl. (2 St)	25,0	0,10	0,05	0,002
Planung und BÜ Dränung	50,0	0,05		
Planung und BÜ Enteisungsanlage	50,0	0,10		
<b>Summe netto</b>		<b>1,61</b>	<b>0,24</b>	<b>0,016</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,019</b>

Kostenbarwerte	Variante 5 E (netto)	Variante 5 E (brutto)
Investitionen	1,61	1,91
Re-Investitionen	0,24	0,28
lfd. Betrieb	0,41	0,49
<b>Gesamtsumme</b>	<b>2,25</b>	<b>2,68</b>

### 6.3.2 Betriebskosten Dränung und Enteisungsanlagen

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf rd. 0,175 Mio. € brutto.

### 6.3.3 Wartungs- und Instandhaltungskosten Dränung und Schluckbrunnen

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten für die Dränung und Schluckbrunnen sind rd. 0,010 Mio. € brutto zu veranschlagen.

#### Kostenbarwerte Variante 5 S Dränung + Schluckbrunnen

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re-Investitionen	Jährliche Kosten
Bautechnik Dränpumpwerk	50,0	0,06	0,00	0,001
Maschinenteknik Dränpumpwerk	25,0	0,03	0,01	0,001
Bautechnik Dränung	25,0	0,37	0,18	0,004
Bautechnik Schluckbrunnen	25,0	0,37	0,18	0,004
verschied. z. Leistungen Dränung	50,0	0,04		
Planung und BÜ Dränung	50,0	0,05		
Planung und BÜ Schluckbrunnen	50,0	0,04		
<b>Summe netto</b>		<b>0,95</b>	<b>0,37</b>	<b>0,009</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,010</b>

Kostenbarwerte	Variante 5 S (netto)	Variante 5 S (brutto)
Investitionen	0,95	1,13
Re-Investitionen	0,37	0,44
lfd. Betrieb	0,22	0,26
<b>Gesamtsumme</b>	<b>1,54</b>	<b>1,83</b>

### 6.3.4 Betriebskosten Dränung und Schluckbrunnen

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf rd. 0,055 Mio. € brutto.

### 6.3.5 Wartungs- und Instandhaltungskosten Dränung und Versickerungsflächen

An jährlichen Wartungs- und Instandhaltungskosten für die Dränung und Versickerungsflächen sind rd. 0,009 Mio. € brutto zu veranschlagen.

#### Kostenbarwerte Variante 5 V Dränung + Versickerungsflächen

Untersuchungszeitraum	50,00 a
Kosten	Mio. € netto
Zinssatz	3,0%

Bauteil	Lebensdauer	Kosten	Re-Investitionen	Jährliche Kosten
Bautechnik Dränpumpwerk	50,0	0,06	0,00	0,001
Maschinenteknik Dränpumpwerk	25,0	0,03	0,01	0,001
Bautechnik Dränung	25,0	0,37	0,18	0,004
Bautechnik Versickerungsfläche	25,0	0,31	0,15	0,003
verschied. z. Leistungen Dränung	50,0	0,04		
Planung und BÜ Dränung	50,0	0,05		
Planung und BÜ Versick.-fläche	50,0	0,04		
<b>Summe netto</b>		<b>0,89</b>	<b>0,34</b>	<b>0,008</b>
<b>Summe brutto</b>				<b>0,009</b>

Kostenbarwerte	Variante 5 V (netto)	Variante 5 V (brutto)
Investitionen	0,89	1,05
Re-Investitionen	0,34	0,40
lfd. Betrieb	0,21	0,24
<b>Gesamtsumme</b>	<b>1,43</b>	<b>1,70</b>

### 6.3.6 Betriebskosten Dränung und Versickerungsflächen

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf rd. 0,075 Mio. € brutto.