

Ingenieurbüro Reihnsner PartG mbB · Eichenstraße 45 · 54516 Wittlich

Stadtwerke Wittlich
Herrn Werkleiter Lothar Schaefer
Schlossstraße 11
54516 Wittlich

Beratende Ingenieure

Eichenstraße 45

54516 Wittlich

fon.: (065 71) 9025-0

fax: (065 71) 9025-29

mail: info@reihnsner.de

page: www.reihnsner.de

Partner: Sebastian Reihnsner
Christoph Weber

Datum	Sachbearbeiter	Unser Zeichen	Proj.Nr.	Dok.Nr.
25.04.2019	Udo Reihnsner reihnsner@reihnsner.de	Re/Ka		18142

Sanierung/Neubau Mönchbauwerk Sterenbachstausee
Kostenschätzung und Honorarangebot
Ortstermin 27.03.2019

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Schaefer,

das Mönchbauwerk am Sterenbachstausee wurde 1976/77 errichtet. Im Jahre 1999 wurde eine Optimierung der Hochwasserentlastung erarbeitet, welche zur Folge hatte, dass die Höhe der Entlastungsschwellen nach oben verändert wurde und gleichzeitig die stirnseitigen Entlastungsöffnungen vergrößert werden sollten, was aber nie durchgeführt wurde.

Im Jahre 2009 wurde eine Stauanlagenschau durch die obere Wasserbehörde SGD-Nord durchgeführt und einige Mängel aufgelistet.
In 2013/2014 wurde eine umfassende Sicherheitsprüfung aller Anlagenteile vorgenommen (s. Sicherheitsüberprüfung Teil 3). Dort wurden auf Blatt 6 einige Mängel aufgelistet.

Für die nun anstehende Sanierung des Bauwerkes ergeben sich 2 Alternativen:

- 1. Komplettsanierung
- 2. Neubau

In einer vorvertraglichen Kostenschätzung wurden Nettobaukosten für die Komplettsanierung von 250.370,00 € und für den Neubau von 295.650,00 € ermittelt.

Die beiden Alternativen unterscheiden sich prinzipiell nur dadurch, dass bei Alternative 1 das vorh. Bauwerk umgebaut und der Beton saniert wird und bei Alternative 2 das Betonbauwerk ab OK Fundament komplett erneuert wird.
Die techn. Ausrüstung ist in beiden Alternativen komplett zu erneuern.

Wasserwirtschaft

Wasserbau

Abwassertechnik

Kanalsanierung

Wasserversorgung

Geoinformationssysteme

Ing.-Vermessung

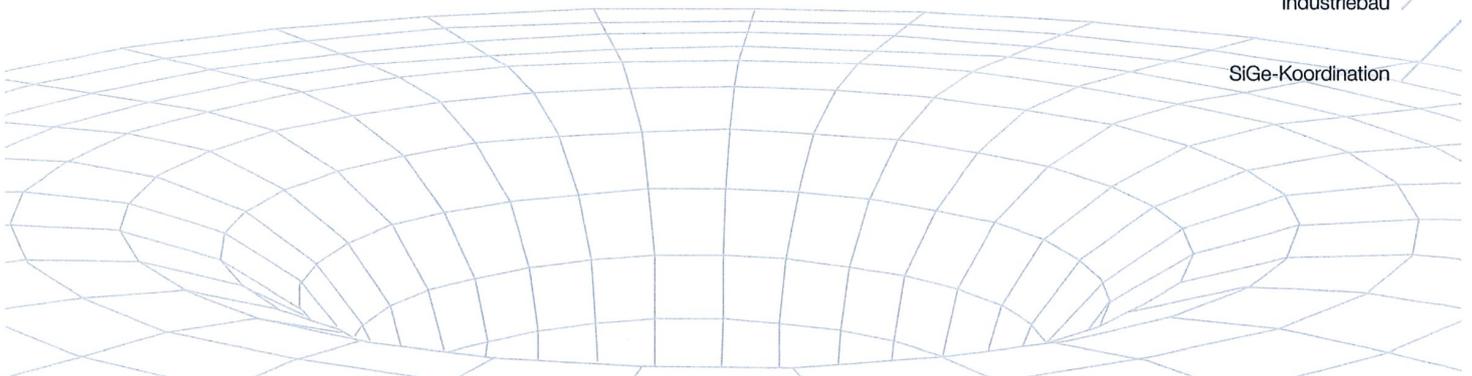
Bauleitplanung

Straßenbau

Konstr. Ingenieurbau

Industriebau

SiGe-Koordination



In den Kostenschätzungen sind einige Pos. enthalten, die auf derzeitigen Annahmen beruhen, die aufgrund fehlender Informationen auf der ungünstigsten Seite liegend geschätzt wurden.

Der Gesamtaufwand für die Sanierung (Spundung, Schlammmentfernung etc.) ist genauso groß wie für den Neubau. Die Kosten für den Neubau sind lediglich um die Erneuerung des Baukörpers höher.

Die Nutzungsdauer liegt beim Neubau doppelt so hoch, wie bei der Sanierung.

Durch die geringe Investitionskostendifferenz der beiden Alternativen wird erst bei einer Nutzungsdauer der Alternative I – Sanierung -, von 46,7 Jahren gegenüber 50 Jahren bei Alternative II – Neubau – Kostengleichheit in einer Barwertbetrachtung (Dynamische Investitionskostenberechnung) erzielt.

Bei einer Sanierung geht man eher von einer 50%igen Lebensdauer eines Neubaus aus.

Diese Berechnung dient lediglich zur Entscheidungsfindung zwischen den beiden Alternativen, nicht jedoch zur tatsächlichen Kostenberechnung.

Mit freundlichen Grüßen



i.V. Udo Reihnsner

Anlage:
2 Kostenschätzungen
Dynamische Investitionskosten
Honorarangebot

Ingenieurbüro Reihnsner PartG mbB · Eichenstraße 45 · 54516 Wittlich

Stadtwerke Wittlich
Herrn Werkleiter Lothar Schaefer
Schlossstraße 11
54516 Wittlich

Beratende Ingenieure

Eichenstraße 45

54516 Wittlich

fon.: (065 71) 9025-0

fax: (065 71) 9025-29

mail: info@reihnsner.de

page: www.reihnsner.de

Partner: Sebastian Reihnsner
Christoph Weber

Datum	Sachbearbeiter	Unser Zeichen	Angebots-Nr.
26.04.2019	Udo Reihnsner	Re/Ka	19/50

**Sanierung/Neubau Mönchbauwerk am Sterenbachstausee
Honorarangebot**

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank, dass Sie uns Ihre Wünsche im Gespräch erläutert haben. Wir hoffen, dass das nachfolgende Angebot Ihren Erwartungen entspricht.

**Grundauftrag
Konditionen für Ingenieurbauwerke**

Version:	HOAI 2013
Planungsleistung:	§ 43 Ingenieurbauwerke
Honorarzone:	III
Satz:	Mindestsatz (0,00 %)
Leistungen:	Leistungsphasen 1-9, ohne 4
Umbauszuschlag:	20 % (nur bei Variante Sanierung)
Besondere Leistungen:	- örtliche Bauüberwachung 2,9 % der anrechenbaren Kosten - Topographische Geländeaufnahmen nach Zeitaufwand
Nebenkosten:	5 %

Konditionen für Statische Berechnung bei Variante Neubau

Version:	HOAI 2013
Anrechenbare Kosten:	90% der Baukonstruktionskosten (DIN 276 Kostengruppe 300) 15% der Kosten Technische Ausrüstung (DIN 276 Kostengruppe 400)
Planungsleistung:	§ 49 Tragwerksplanung
Honorarzone:	III
Satz:	Mindestsatz (0,00 %)
Leistungen:	Leistungsphasen 1-6
Nebenkosten:	5 %

Wasserwirtschaft

Wasserbau

Abwassertechnik

Kanalsanierung

Wasserversorgung

Geoinformationssysteme

Ing.-Vermessung

Bauleitplanung

Straßenbau

Konstr. Ingenieurbau

Industriebau

SiGe-Koordination

Für die Leistungen, die als Zeithonorar berechnet werden, gelten folgende Stundensätze:

- | | |
|---|----------|
| • für den Messtrupp | 110,00 € |
| • für den Auftragnehmer, beratender Ingenieur | 90,00 € |
| • für Technische Mitarbeiter | 80,00 € |
| • für Sonstige Mitarbeiter | 60,00 € |
| • für Auszubildende | 30,00 € |

Die Nebenkosten (§ 14 HOAI) enthalten jede Planausfertigung in dreifacher Ausfertigung (ohne Änderungspläne). Auf Einzelnachweis werden ergänzend abgerechnet:

- Darüber hinausgehende Ausfertigungen von Unterlagen
- Nebenkosten bei Planänderungen
- Projektdokumentation (Pläne und Beschreibungen), die zur Inbetriebnahme übergeben wird
- Druck- und Versandkosten von Ausschreibungen
- Kosten für ein Baustellenbüro

Mehrausfertigungen werden wie folgt vergütet:

- | | |
|------------------------|------------|
| • Farbplot | 30,00 €/qm |
| • Kopien DIN A4 s/w | 0,25 €/St |
| • Kopien DIN A4 farbig | 1,00 €/St |
| • CD bzw. Stick | 10,00 €/St |

Dieses Angebot berücksichtigt die Wünsche, die Sie mit Herrn Udo Reihnsner besprochen haben. Wenn noch Ergänzungs- oder Änderungsbedarf besteht, sind wir gerne für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen


i. V. Udo Reihnsner

Dynamische Investitionskosten

Variante I Sanierung

Investitionskosten

300000

Investitionskosten zum jetzigen Zeitpkt. €	I =	300.000
Steigerungsrate d Investitionskosten in % p.a.	s =	3
Steigungsfaktor d. Investitionskosten = $1+s/100$	r =	1,03
Zinssatz in % p.a.	p =	2,0
Zinsfaktor = $1+p/100$	q =	1,02
Planungs-, Betrachtungszeitraum	T =	50
Nutzungsdauer	N =	25
Anzahl der Investitionen $R = T/N$	R =	2,00
	R Ganzzahl=	2,00
Investitionskostenfaktor	gH	2,276
Investitionskosten * Investitionskostenfaktor	I * gH =	682.867

Betriebskosten

Laufende Betriebskosten	B =	500
Steigerungsrate d Betriebskosten in % p.a.	s =	4,0
Steigungsfaktor d. Betriebskosten = $1+s/100$	r =	1,04
Zinssatz in % p.a.	p =	2,0
Zinsfaktor = $1+p/100$	q =	1,02
Planungs-, Betrachtungszeitraum	T =	50
Betriebskostenfaktor	$g_B =$	85,297
Betriebskosten * Betriebskostenfaktor	B * $g_B =$	42.649
	wenn $r = q$ ist $g_B = T$	

Gegenwartswert	G =	725.515
-----------------------	------------	----------------

Dynamische Investitionskosten

Variante II Neubau

Investitionskosten

350000

Investitionskosten zum jetzigen Zeitpkt. €	I =	350.000
Steigerungsrate d Investitionskosten in % p.a.	s =	3
Steigungsfaktor d. Investitionskosten = $1+s/100$	r =	1,03
Zinssatz in % p.a.	p =	2,0
Zinsfaktor = $1+p/100$	q =	1,02
Planungs-, Betrachtungszeitraum	T =	50
Nutzungsdauer	N =	50
Anzahl der Investitionen R = T/N	R =	1,00
	R Ganzzahl=	1,00
Investitionskostenfaktor	gH	1,000
Investitionskosten * Investitionskostenfaktor	I * gH =	350.000

Betriebskosten

Laufende Betriebskosten	B =	500
Steigerungsrate d Betriebskosten in % p.a.	s =	4,0
Steigungsfaktor d. Betriebskosten = $1+s/100$	r =	1,04
Zinssatz in % p.a.	p =	2,0
Zinsfaktor = $1+p/100$	q =	1,02
Planungs-, Betrachtungszeitraum	T =	50
Betriebskostenfaktor	g _B =	85,297
Betriebskosten * Betriebskostenfaktor	B * g _B =	42.649
	wenn r = q ist g _B = T	

Gegenwartswert	G =	392.649
-----------------------	------------	----------------



Alternative 1

Inhaltsverzeichnis

1	Baustelleneinrichtung.....	1
2	Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau.....	1
3	Sanierung Betonarbeiten.....	1
4	Tiefbauarbeiten.....	2
5	Ausstattung.....	2
6	Nebenkosten.....	3



25.04.2019
Stereobachstausee

Kostenschätzung 2019 04 17

Seite 1 von 4
Sanierung Mönchbauwerk
Alle Währungsangaben in EUR

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	Baustelleneinrichtung				
1.1	Baustelleneinrichtung	1	psch	10.000,00	10.000,00
1.2	Gerüst Innen / Außen	345	m ²	12,00	4.140,00
				1 Baustelleneinrichtung	<u>14.140,00</u>
2	Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau				
2.1	Baustellenzufahrt	1	psch	6.000,00	6.000,00
2.2	Geländer Rückbau / Entsorgung	35	m	50,00	1.750,00
2.3	Entlüftung Rückbau / Entsorgung	4	St	500,00	2.000,00
2.4	Schieber Rückbau / Entsorgung	1	St	500,00	500,00
2.5	Spundung	400	m ²	60,00	24.000,00
2.6	Vorflut während der Bauzeit	1	psch	7.500,00	7.500,00
2.7	Aushub Schlamm	150	m ³	40,00	6.000,00
2.8	Entsorgung Schlamm >Z2	300	t	60,00	18.000,00
				2 Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau	<u>65.750,00</u>
3	Sanierung Betonarbeiten				
3.1	Oberfläche reinigen, hochdruckwasserstrahlen	390	m ²	22,00	8.580,00
3.2	Beton abklopfen	390	m ²	5,00	1.950,00
3.3	Schadstellen freilegen bis 5 cm	100	m ²	200,00	20.000,00
3.4	Schadstellen freilegen bis 8 cm	10	m ²	300,00	3.000,00

Übertrag: 33.530,00



25.04.2019
Stereobachstausee

Kostenschätzung 2019 04 17

Seite 2 von 4
Sanierung Mönchbauwerk
Alle Währungsangaben in EUR

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: 33.530,00
3.5	Schadstellen reprofiliern bis 5 cm	100	m ²	100,00	10.000,00
3.6	Schadstellen reprofiliern bis 8cm	10	m ²	130,00	1.300,00
3.7	Feinspachtel	390	m ²	45,00	17.550,00
3.8	Bewehrung freilegen	100	m	17,00	1.700,00
3.9	Bewehrung bearbeiten, korrosionsschutz	100	m	8,00	800,00
3.10	Eventualposition OS aufbringen	390	m ²	30,00	nur E-Preis
3.11	Aufnahme & Entsorgung Strahlgut	20	t	200,00	4.000,00
				3 Sanierung Betonarbeiten	<u>68.880,00</u>
4	Tiefbauarbeiten				
4.1	Grundablass Anbindung sanieren	1	psch	2.000,00	2.000,00
4.2	Armco-Profil Anbindung sanieren	1	psch	3.500,00	3.500,00
4.3	Zuwegung wiederherstellen	150	m ²	50,00	7.500,00
				4 Tiefbauarbeiten	<u>13.000,00</u>
5	Ausstattung				
5.1	Geländer / Absturzsicherung	35	m	400,00	14.000,00
5.2	Mobilar / Sitzbank / Tisch	1	psch	5.000,00	5.000,00
5.3	Schieber liefern & einbauen	2	St	7.500,00	15.000,00
5.4	Edelstahlentlüftung mit Hutprofil	4	St	2.400,00	9.600,00
					Übertrag: 43.600,00



25.04.2019
Sterenbachstausee

Kostenschätzung 2019 04 17

Seite 3 von 4
Sanierung Mönchbauwerk
Alle Währungsangaben in EUR

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: 43.600,00	
5.5	Einstiegsleiter aus Edelstahl	1	psch	3.000,00	3.000,00
				5 Ausstattung	<u>46.600,00</u>
6	Nebenkosten				
6.1	Baugrundgutachten / Chem. Analyse / SAM-Gebühren	1	psch	4.000,00	4.000,00
6.2	Schadstoffgutachten / Betonanalyse / Bauüberwachung	1	psch	5.000,00	5.000,00
6.3	Eventualposition Stellungnahme Landespflege / ökologische Bauleitung	1	psch	5.000,00	nur E-Preis
6.4	Planungs- und Insgemeinkosten, Ing.-BW HZIII min, 20% UZ	1	psch	33.000,00	33.000,00
				6 Nebenkosten	<u>42.000,00</u>



Zusammenstellung

1	Baustelleneinrichtung	14.140,00
2	Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau	65.750,00
3	Sanierung Betonarbeiten	68.880,00
4	Tiefbauarbeiten	13.000,00
5	Ausstattung	46.600,00
6	Nebenkosten	42.000,00
	Summe	250.370,00
	zzgl. MwSt 19 %	<u>47.570,30</u>
	Gesamtsumme	<u>297.940,30</u>



Inhaltsverzeichnis

1	Baustelleneinrichtung.....	1
2	Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau.....	1
3	Sanierung Betonarbeiten Fundament.....	1
4	Neubau Mönch.....	2
5	Tiefbauarbeiten.....	2
6	Ausstattung.....	2
7	Nebenkosten.....	3



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	Baustelleneinrichtung				
1.1	Baustelleneinrichtung	1	psch	10.000,00	10.000,00
1.2	Gerüst Innen / Außen	172,5	m ²	12,00	2.070,00
				1 Baustelleneinrichtung	<u>12.070,00</u>
2	Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau				
2.1	Baustellenzufahrt	1	psch	6.000,00	6.000,00
2.2	Geländer Rückbau / Entsorgung	35	m	20,00	700,00
2.3	Entlüftung Rückbau / Entsorgung	4	St	250,00	1.000,00
2.4	Schieber Rückbau / Entsorgung	1	St	500,00	500,00
2.5	Aushub Schlamm	150	m ³	40,00	6.000,00
2.6	Entsorgung Schlamm	300	t	60,00	18.000,00
2.7	Spundung	400	m ²	60,00	24.000,00
2.8	Vorflut während der Bauzeit	1	psch	7.500,00	7.500,00
2.9	Rückbau Wände, Decke	145	m ³	50,00	7.250,00
2.10	Sägearbeiten	10	m ²	300,00	3.000,00
2.11	Entsorgung Beton	40	t	100,00	4.000,00
2.12	Entsorgung /Trennung Stahl	5	t	100,00	500,00
				2 Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau	<u>78.450,00</u>
3	Sanierung Betonarbeiten Fundament				



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1	Oberfläche reinigen, Hochdruckwasserstrahlen	140	m ²	22,00	3.080,00
3.2	Beton abklopfen	140	m ²	5,00	700,00
3.3	Schadstellen freilegen bis 5 cm	50	m ²	200,00	10.000,00
3.4	Schadstellen reprofiliert bis 5 cm	50	m ²	100,00	5.000,00
3.5	Feinspachtel	50	m ²	45,00	2.250,00
3.6	Entsorgung Strahlgut	5	t	200,00	1.000,00
3 Sanierung Betonarbeiten Fundament					<u>22.030,00</u>
4	Neubau Mönch				
4.1	Kranstellung	1	psch	5.000,00	5.000,00
4.2	Mönch als Fertigteil, ab OK Fundament	1	St	68.000,00	68.000,00
4.3	Anbindung Sohle	1	St	3.000,00	3.000,00
4 Neubau Mönch					<u>76.000,00</u>
5	Tiefbauarbeiten				
5.1	Armco-Profil Anbindung sanieren	1	psch	3.500,00	3.500,00
5.2	Zuwegung wiederherstellen	150	m ²	50,00	7.500,00
5 Tiefbauarbeiten					<u>11.000,00</u>
6	Ausstattung				
6.1	Geländer / Absturzsicherung	35	m	400,00	14.000,00
6.2	Möbiliar / Sitzbank / Tisch	1	psch	5.000,00	5.000,00

Übertrag: 19.000,00



25.04.2019
Sternbachstausee

Kostenschätzung 2019 04 17

Seite 3 von 4
Erneuerung Mönch
Alle Währungsangaben in EUR

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: 19.000,00
6.3	Schieber	2	St	7.500,00	15.000,00
6.4	Edelstahlentlüftung mit Hutprofil	4	St	2.400,00	9.600,00
6.5	Einstiegsleiter aus Edelstahl	1	psch	3.000,00	3.000,00
				6 Ausstattung	<u>46.600,00</u>
7	Nebenkosten				
7.1	Baugrundgutachten / Chem. Analyse / SAM-Gebühren	1	psch	4.000,00	4.000,00
7.2	Schadstoffgutachten / Betonanalyse / Bauüberwachung	1	psch	2.500,00	2.500,00
7.3	Eventualposition Ökologische Bauleitung / Landespflegerische Stellungnahme	1	psch	5.000,00	nur E-Preis
7.4	Statische Berechnung	1	psch	14.000,00	14.000,00
7.5	Planungs- und Insgemeinkosten, Ing.-BW HZIII min	1	psch	29.000,00	29.000,00
				7 Nebenkosten	<u>49.500,00</u>



Zusammenstellung

1	Baustelleneinrichtung	12.070,00
2	Spundung / Baufeldfreimachung / Rückbau	78.450,00
3	Sanierung Betonarbeiten Fundament	22.030,00
4	Neubau Mönch	76.000,00
5	Tiefbauarbeiten	11.000,00
6	Ausstattung	46.600,00
7	Nebenkosten	49.500,00
	Summe	295.650,00
	zzgl. MwSt 19 %	<u>56.173,50</u>
	Gesamtsumme	<u>351.823,50</u>