

Dipl.-Ing. Thomas Fernges



Ingenieurbüro für
Technische Gebäuderüstung
Elektro-, Licht- und Sicherheitstechnik
Heizung-, Sanitär- und Klimatechnik
Sachverständigengutachten

jetzt auch im Internet unter:
<http://www.Fernges.de>
E-Mail: Ingenieurbuero@Fernges.de

Ahornweg 6
50374 Erftstadt-Liblar
Telefon: 02235/3926
Fax: 02235/3544

Muster-Versicherung-AG
- Planungshaftpflichtschaden -
Postfach 13 03 20
50497 Köln

Erftstadt, den 03.01.2011

Schaden-Nr.: 123456789

Versicherungsschein-Nr. 785123

Versicherungsnehmer: Ingenieurberatung Muster GmbH /
Wasserwerk des Wasserzweckverbandes
Musterhausen

Schadensort: Pumpenanlage Regenüberlaufbecken (RÜB)
Testweg 3
12345 Musterhausen

Sehr geehrter Herr Müller,
sehr geehrte Damen und Herren!

Nach eingehender Überprüfung der uns überlassenen Schadenakte der Ingenieurberatung Muster GmbH vom 19.11.2010 sowie eines Ortstermines am 22.12.2010 mit Herrn Muster kommen wir zu dieser Schadenbeurteilung:

Bankverbindung:
Kreissparkasse Köln
Konto-Nr.: 1194044463 BLZ (370 502 99)

Steuernummer 224/5074/0839
Finanzamt Brühl

A - Schadensdarstellung

Im Rahmen einer Umbaumaßnahme der Regenwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Kläranlage Musterhausen wurde u.a. die bestehende Regenrückhaltebeckenanlage mit Pumpenwerk in der Musterstraße nach den Planungsunterlagen der Ingenieurberatung Muster GmbH umgebaut.

Durch die Erhöhung des erforderlichen Fördervolumens von bisher 20 l/s auf nun 38 l/s musste das Pumpenwerk entsprechend angepasst werden.

Grundlage hierfür war die Pumpenauslegung des VN, der Ingenieurberatung Muster GmbH.

Mit Schreiben vom 22.10.2010 hat die Auftraggeberin, Wasserwerk des Wasserversorgungszweckverbandes Musterhausen, bei der Ingenieurberatung Muster GmbH die fehlende Förderleistung der neu installierten Pumpenanlage reklamiert mit der Vermutung eines Bemessungsfehlers.

Bei der Überprüfung der Auslegungsdaten durch den VN wurde dieser Verdacht bestätigt.

In der Rohrnetzrechnung für die Pumpenauslegung wurde nur der Rohrwiderstand (R-Wert) von 1,0 m statt 391 m erfasst.

Für die Überwindung des Rohrwiderstandes der 391 m Aussendruckrohrleitung DN 150 haben wir nach der 1° Tafel von Ritschel/Raiß, Arbeitsblatt 2 diesen Wert errechnet:

Vorhandene Druckrohrleitung:	DN 150	
Rohrlänge:	391 m	
Wassermenge:	38 l/s	= 136800 l/h
R-Wert:	26 mm/m	= 0,026 m / m
v:	2,2 m/s	

Gesamtdruckverlust:

0,026 m WS / m x 391 m	=	10,17 m
+ ca. 15 % für Einzelwiderstände von Formstücken		
10,17 m WS x 0,16	=	<u>1,53 m</u>
<u>Gesamtdruckverlust Druckleitung Aussenbereich:</u>	=	<u>11,70 m</u>

In der Rohrnetzrechnung der Ingenieurberatung Muster GmbH ist lediglich ein Druckverlust für die Aussendruckleitung von 0,715 m statt der erforderlichen 11,70 WS berücksichtigt.

B - Pumpenauslegung

a) – Falsche Pumpenauslegung der Muster GmbH

Nach den uns vorliegenden Berechnungs- und Ausschreibungsunterlagen hat der VN die Gesamtdruckhöhe für das neue Pumpenwerk ermittelt mit:

Fördervolumen	Q	=	38 l/s	=	136800 l/h
Statischer Höhenunterschied:					
Auslaufhöhe der Druckrohrleitung		h_{E2}	=		567,24 m
Rohrachse im Pumpenwerk		h_{E1}	=		<u>545,82 m</u>
		$A h_E$	=		21,42 m
+ Einlaufverlust		h_{ve}	=		0,06 m
+ Krümmerverluste		h_{vR}	=		0,17 m
+ Verluste an Armaturen		h_{v1}	=		0,08 m
		h_{v2}	=		0,05 m
+ Rohrleitungsverluste	(falsch)	h_{vR}	=		<u>0,72 m</u>
<u>Erforderliche Gesamtdruckhöhe laut Berechnung Muster</u>					<u>22,50 m</u>

Pumpendaten laut Pos. 2.130.00 des Leistungsverzeichnisses:

Fördervolumen:	=	Q_2	=	38,00 l/s
Förderhöhe:	=	H_2	=	23,00 m
Pumpenmotor:				
Nennleistung:	=	PN	=	18,5 kW
Nennstrom:	=	JN	=	35,0 A
Nennspannung:	=	UN	=	400 V / 50 Hz
Saugstutzen:	=	DN 150 / PN 16		
Druckstutzen:	=	DN 150 / PN 16		

+ Frequenzumformer Pos. 2.160.00

Wegen der nicht berücksichtigten Rohrleitungsverluste der vorhandenen Druckrohrleitung DN 150 mit einer Rohrleitungslänge von 391 m ist diese Pumpenauslegung falsch.

b) – Neuauslegung der Pumpen

Unter Berücksichtigung der Druckverluste in der vorhandenen Aussendruckrohrleitung errechnen wir diese erforderliche Gesamtdruckhöhe bei einem Fördervolumen von 38 l/s:

Fördervolumen:	Q	=	38,00 l/s	=	136800 l/h
Statischer Höhenunterschied:	A h _E	=			21,42 m
+ Einlaufverlust	h _{ve}	=			0,06 m
+ Krümmerverluste	h _{vR}	=			0,17 m
+ Verluste an Armaturen	h _{v1}	=			0,08 m
	h _{v2}	=			0,05 m
+ Rohrleitungsverluste	h _{vR}	=			<u>11,70 m</u>
<u>Erforderliche Gesamtdruckhöhe Neuberechnung</u>				=	<u>33,48 m</u>

Pumpendaten der neu ausgelegten und angebotenen Pumpen:

Fabrikat:	KSB
Modell:	Sewatec F 150 – 401 G VU 225/M04
Fördervolumen:	= Q ₂ = 40,362 l/s
Förderhöhe:	= H ₂ = 36,10 m
Pumpenmotor:	
Nennleistung:	= PN = 45,0 kW
Motor-Nennstrom:	= JN = 82,0 A
Nennspannung:	= UN = 400 V / 50 Hz
Saugstutzen:	= DN 150 / PN 16
Druckstutzen:	= DN 150 / PN 16

C – Technische Schadensbehebung

Gravierend bei den beiden erforderlichen Austauschpumpen sind die Elektrodaten mit einer Erhöhung

Nennleistung	von: 18,5 kW
	auf: 45,0 kW
Nennstrom	von: 35,0 A
	auf: 82,0 A

Dies hat zur Folge, dass neben dem Austausch der beiden Pumpenaggregaten auch die gesamte Elektroinstallation mit Frequenzumformer, Schalter, Zuleitungen auf diese neue Leistung ausgelegt und umgebaut werden muss.

Nach den dem VN vorliegenden Angeboten für den Umbau des Pumpenwerkes auf die erforderliche Förderleistung ergibt sich folgendes Kostenbild:

2	Stk.	Pumpen KSB-Sewatec F 150-401 G VU 225 M 04 liefern laut Angebot KSB vom 06.12.2010		
		EP: 11.941,41 €	=	23.882,82 €
2	Stk.	Frachtkosten für vorst. Pumpen		
		EP: 239,99 €	=	479,98 €
1	Stk.	komplett neue Verrohrung im Pumpenhaus mit Montage der beiden Pumpen und Demontage der Altanlage laut Angebot Nr. 11174 der HSL- technik – Pumpenanlagenbau vom 07.12.2010		
		EP: 15.279,50 €	=	15.279,50 €
1	Stk.	kompletter E – Schaltschrank mit SPS, Pumpensteuerung, Frequenzumformer, Verkabelung etc. laut Angebot der Schaltanlagenbau Gormanns GmbH vom 30.11.2010		
		EP: 34.529,00 €	=	34.529,00 €
		Netto-Zwischensumme:	=	74.171,30 €
./.		Rückvergütung für die Rücknahme der Altanlage Schaltanlage – Schaltanlagenbau Testus gemäß Angebot vom 30.11.2010		
		EP: 4.733,00 €	=	<u>4.733,00 €</u>
		Netto-Gesamtkosten neue Pumpenanlage mit den erforderlichen höheren Leistungen	=	69.438,30 €
		+ 19 % MWSt.	=	<u>13.193,28 €</u>
		<u>Brutto-Gesamtkosten Umbau Pumpenanlage</u>	=	<u>82.631,58 €</u>

D - Schadenssumme

Nach diversen Gesprächen mit dem Auftraggeber, Wasserwerk des Wasserversorgungszweckverbandes Musterhausen, ist es Herrn Muster gelungen, dass als Schadensbezugsgröße nur die entstandenen Kosten für die Installation der zu klein dimensionierten Pumpenanlage mit Rohrleitungen, Frequenzumrichter etc. gemäß Leistungsverzeichnis/Angebot in Ansatz gebracht werden; d.h. der Auftraggeber übernimmt die anfallenden Kosten für die Neuanlage mit 82.631,58 € als „Sowieso-Kosten“.

Die bisher angefallenen Kosten für die unterdimensionierte Anlage sind als „Schaden“ vom Versicherer zu übernehmen.

Anhand des Leistungsverzeichnisses der Ingenieurberatung Muster GmbH vom 03.07.2009

LOS 2 – Regenüberlaufbecken Musterstraße

Titel 7 – Umbauarbeiten an RÜB

mit den Preisen des Anlagenbauers

Bauunternehmung
Dipl. Ing. Mustermann
12345 Obermuster

im Angebot vom 25.07.2009 sowie unserer örtlichen Überprüfung am 22.11.2010 mit Herrn Muster ergeben sich diese Schadenskosten:

Schadenskosten:

<u>Pos.</u>	<u>Menge</u>	<u>EP - €:</u>	<u>GP - €:</u>
7.10	1 Stk. bestehende Pumpenanlage ausbauen	830,00	830,00
7.20	4 Stk. Rohrleitung DN 100 trennen	19,00	76,00
7.30	4 m Rohrleitung DN 125 einbauen	60,00	240,00
7.40	4 Stk. Flansch DN 125/PN 16 einbauen	168,00	672,00
7.50	2 Stk. Rohrbogen DN 125/PN 10	364,00	728,00
7.60	2 Stk. Rohrstück als FFR-Stück DN 150/125	405,00	810,00
7.70	4 Stk. Rohrleitung DN 80 trennen	42,50	170,00
7.80	4 Stk. Flansch DN 100/PN 16 einbauen	135,00	540,00
7.90	4 m Rohrleitung DN 100 einbauen	45,00	180,00
7.100	2 Stk. Rohrbogen als FFB-Stück / DN 100	268,00	536,00
7.110	2 Stk. Rohrbogen als FFB-Stück / DN 150/100	385,00	770,00
7.120	2 Stk. Paß-Ausbaustück DN 125	488,00	976,00
7.140	1 Stk. Abwasserpumpenanlage 18,5 kW	7.095,00	7.095,00
7.160	2 Stk. Frequenzumrichter für Pumpenanlage (1 für vorhandene Anlage)	5.978,00	11.956,00
	Zwischensumme Titel 7:	=	25.579,00

Übertrag Zwischensumme Titel 7:	=	25.579,00 €
./. 8 % Nachlass gemäß Angebot Fa. Braun vom 25.07.2009:	=	<u>2.046,32 €</u>
Netto-Summe Titel 7 (Altanlage)	=	23.532,68 €
./. Rückvergütung alte Schaltanlage durch Fa. Schaltanlagenbau Gormanns gemäß Angebot vom 30.11.2010	=	<u>4.733,00 €</u>
Nettosumme Haftpflichtschaden	=	18.799,68 €
zuzügl. 19% MwSt.	=	<u>3.571,94 €</u>
Bruttosumme Haftpflichtschaden	=	22.371,62 €
=====		

Da Städte und Gemeinden, ausweislich der Abwasserverband, nicht vorsteuerabzugsberechtigt sind, kann die MwSt. nicht in Abzug gebracht werden.

Ihrerseits zur prüfen bitten wir noch einen in Abzug zu bringenden vertraglich vereinbarten Selbstbehalt.

Eine Mithaftung der Baufirma Testus bei dem Schadenfall ist nach unseren Recherchen nicht gegeben, da es sich um einen reinen Berechnungsfehler des Ingenieurbüros durch Nichtberücksichtigung einer vorhandenen Aussendruckrohrleitung handelt.

Zu Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Anlagen:

Altanlage:

- Angebot Bauunternehmung Dipl. Ing. Testus Seite 206 bis Seite 223
- Angebot Rückkauf Altanlage

Neuanlage:

- Angebot KSB vom 06.12.2010
- Angebot-Nr. 11174 – HSL-Technik-Pumpenanlagenbau
- Angebot Erneuerung Schaltschrank