

Klärwerk 1, Nürnberg Umbau und Ertüchtigung der Schlammmentwässerungsanlagen, BA 2

Änderungsplan

Erläuterungsbericht:

Der Systemplan Konzept zur Klärschlammbehandlung wurde im WA am 18.07.2006 genehmigt. Die voraussichtlichen Kosten der Baumaßnahme beliefen sich damals auf brutto 37.604.000,00 EUR einschl. 16% MwSt.

Darauffolgend hat das Ingenieurbüro mit der Entwurfsplanung begonnen. Der Objektplan Ertüchtigung und Umbau der Schlammbehandlungsanlagen wurde im WA vom 12.02.2008 genehmigt.

Gegenstand des genehmigten Objektplanes waren:

BA 1: Ertüchtigung und Umbau der Schlammfäulungsanlagen
BA 2: Umbau und Ertüchtigung der Schlammmentwässerung.

Die im WA am 12.02.2008 genehmigten Gesamtkosten betragen 31.300.000,00 EUR

In der damaligen Planung für die Maßnahme „Ertüchtigung und Umbau der Schlammbehandlungsanlagen“ war vorgesehen, die Bauabschnitte 1 und 2 gemeinsam auszuführen. Nach Überlegungen und Anordnung der Werkleitung wurde der Bauabschnitt 1 (Schlammfäulung) zurückgestellt und nur der Bauabschnitt 2 (Schlammmentwässerung und BHKW) umgesetzt.

Aktueller Stand der Ausführung.

Der Bauabschnitt 2 (BA 2) der Maßnahme ist fertiggestellt.

Im Bezug auf die Objektplanvorlage BA 2 haben sich aufgrund der nachfolgenden Änderungen in der Ausführung Mehrkosten zum Objektplan ergeben sich durch Änderung der BHKW's, der Siloausführung, zusätzlicher Versuche zur Schlammeindickung und Schlammmentwässerung sowie der getrennten Ausführung der Bauabschnitte 1 und 2. Durch die Bauverzögerungen und Planungsänderungen verlängerte sich die Projektzeit um ca. 1 Jahr. Damit verbunden sind auch Mehrkosten für Bau- und Baunebenkosten.

Die Kostenerhöhung für den BA 2 beträgt **3.190.000,00 €** und stellt sich wie folgt zusammen:

1. Änderungen gegenüber dem Objektplan vom 12.02.2008

Gegenüber der ursprünglichen Objektplanung wurden durch die Werkleitung während des Projektablaufs Änderungen im Objektplan vorgenommen, mit dem Ziel die Anlage besonders hinsichtlich der Investitions- und Betriebskosten zu optimieren. Sie betreffen die Energieerzeugung, die Gas- und Klärschlammaufbereitung. Die folgenden Kostenangaben sind fachgewerksübergreifend und in der Anlage 1 enthalten.

1.1 Änderung Blockheizkraftwerk (BHKW)

In der Entwurfsplanung war ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 836 kW vorgesehen, baugleich mit den beiden bestehenden BHKWs.

Vor der Ausführung wurde die Auslegung für das BHKW noch einmal mit den aktuellen und der zu erwartenden Faulgasmengen nach Abschaltung der Schlamm Trocknungsanlage überprüft. Die Überprüfung ergab, dass das BHKW aus betrieblicher Sicht nicht optimal bemessen wurde. Bei Wartungsarbeiten an den Motoren wäre jeweils ein Drittel der Leistung

weggebrochen, was zu erheblichen Verlusten bei der Gasverwertung geführt hätte. Anhand der aktuellen Daten wurde festgelegt, dass anstelle eines BHKWs mit 836 kW zwei kleinere BHKWs mit je 525 kW elektrischer Leistung installiert werden sollen.

Die BHKWs sind inzwischen in Betrieb. Die Anpassung bzw. die Erhöhung der Leistung war richtig. Beide BHKWs laufen annähernd mit 100 % Leistung.

Diese Änderung hat zu Mehrkosten bei der Maschinenteknik, Elektrotechnik und Prozessleittechnik geführt.

Für die notwendigen Änderungen der BHKW's ergaben sich Mehrkosten in Höhe von ca. 450.000 EUR.

1.2 Zusätzliche Leistung zur Planung von 2005.

Anbindung der Gasverdichterstation der ehemaligen Schlamm Trocknung

Zum Zeitpunkt der Planung wurde angenommen, die bestehende Elektrotechnik und Prozessleittechnik weiter zu verwenden; das war aber aus sicherheitstechnischen Gründen nicht mehr möglich.

Es entstanden Mehrkosten in Höhe von ca. 257.000 EUR.

1.3 Nassschlammsilos

Die vorhandenen Betonsilos aus den Jahren 1970/72 sollten abgerissen werden. Mit dem Abriss der Silos wäre auch der Abriss des sogenannten "Kopfbaus" - oberer Teil des Gebäudes für die Schlammmentwässerungsanlage - verbunden gewesen.

Nach der bereits erfolgten Submission der Stahlsilos wurde vom damaligen technischen Werkleiter der bereits ausgeschriebene Neubau der Silos gestoppt. Es wurde festgelegt, dass die beiden alten Stahlbetonsilos weiter verwendet werden. Um das notwendige Silovolumen zu erreichen, wurde das bestehende Nassschlammsilo der Schlamm Trocknung mit eingebunden. Die Ausschreibung wurde gestoppt. Anstelle der Stahlsilos wurde die Nachrüstung der alten Silos mit einer neuen Austragsvorrichtung und die bauliche Ertüchtigung ausgeschrieben.

Der Abriss des Kopfbaus und der alten Betonsilos entfiel. Die alten Betonsilos mussten dafür saniert werden.

Mit dieser Änderung wurden Kosteneinsparungen bei der Maschinen-, Elektro- und Prozessleittechnik erzielt.

Aufgrund der zu erwartenden Einsparungen wurde die Änderung vom damaligen technischen Werkleiter vorab beschlossen.

Die prognostizierte Kosteneinsparung aufgrund der Änderung bei den Nassschlammsilos, wurde durch die damit verbundene Kostenerhöhung der Baunebenkosten und der Eigenleistungen aufgebraucht.

1.4 Einsparung Photovoltaik

Da der Kopfbau nicht abgerissen wurde, konnte die ursprüngliche Konzeption mit einer Photovoltaikanlage auf dem neuen Kopfbau und der Fassade nicht beibehalten werden. Die Photovoltaikanlage wurde nicht gebaut.

Entfallene Leistung brutto: **712.914,08 EUR** (siehe Tabelle Anlage 1)

2. Kostenänderungen zum ursprünglichen Objektplan vom 12.02.2008

2.1 BA 2 Umbau und Ertüchtigung Schlammmentwässerung

Die Kostenänderungen sind aus der Kostenübersicht BA 2 - Anlage 1 ersichtlich.

Die aufgeführten Mehrungen und Minderungen ergeben sich aus der Differenz der genehmigten Objektplankosten vom 12.02.2008 und der Kostenfeststellung (Ist-Kosten).

Bautechnik

Bei der Bautechnik ergibt sich eine Kostenminderung, vornehmlich aus der Änderung der Nassschlammsilos.

Kostenminderung: **- 967.235,87 EUR (- 29 %)** (siehe Anlage 1)

Maschinentechnik

Die Mehrungen aufgrund der Änderung bei den BHKWs und die Minderung aufgrund der Änderung bei den Nassschlammsilos haben sich in etwa aufgewogen. Insgesamt ergibt sich eine geringfügige Kostenerhöhung.

Kostenmehrung: **180.210,87 EUR (+ 5 %)** (siehe Anlage 1)

Elektrotechnik:

Die deutlichen Mehrkosten bei der Elektrotechnik sind neben den Änderungen durch die BHKW im Wesentlichen durch die mangelhafte Kostenberechnung des Planungsbüros Pöyry hervorgerufen. Bei der Berechnung wurden teilweise falsche und vor allem zu geringe Massen in Ansatz gebracht.

Bei der Ausschreibung zur Niederspannungsanlage der Faulschlammmentwässerung wird dies deutlich. Die Ausschreibung erfolgte anhand der Kostenberechnung des Objektplans. Die Auftragssumme betrug 586.198,99 EUR, die Abrechnungssumme beträgt rd. 1.518.000,00 EUR (siehe vorliegender Nachtrag Fa. Frankenluk).

Das gleiche zeigt sich auch bei anderen Gewerken der Elektrotechnik. Der Mittelbedarf gegenüber dem Objektplan summiert sich auf insgesamt 1.300.000 EUR. Durch die fehlerhafte Kalkulation bei der Elektrotechnik mussten Leistungen später ausgeschrieben, bzw. als Nachtrag beauftragt werden. Dadurch könnte auf Grund von Teuerungen gerade auf dem Gebiet der Kupferlitzen der Stadt ein Schaden entstanden sein. Die Frage wurde jeweils bei den Vergaben geprüft. Schaden ist diesbezüglich nicht entstanden. Gleichwohl wurde dem Ingenieurbüro ein entsprechender Schadensersatzanspruch dem Grunde nach geltend gemacht.

Kostenmehrung: **1.827.292,87 EUR (+ 217 %)** (siehe Anlage 1)

Prozessleittechnik:

Bei der Prozessleittechnik tragen im Wesentlichen die Änderungen bei den BHKWs und die Anbindung der Gasverdichterstation zur Kostenerhöhung bei.

Kostenmehrung: **281.000,00 EUR (+ 23 %)** (siehe Anlage 1)

Baunebenkosten

Die Beibehaltung der alten Silos und der somit nicht erfolgte Abbruch des Kopfbaus - damit wurde die Erneuerung des Daches notwendig - führte zu erheblichen Mehrkosten bei der Planung im Gebäude und bei der Klärung der statischen Möglichkeiten.

Die Mehraufwendungen für das Planungsbüro Pöyry ergeben sich damit aus der Erhöhung der anrechenbaren Kosten, aus zusätzlichen Leistungen, die durch die vor beschriebenen Änderungen in der Planung bedingt sind und aus der getrennten Ausführung der Bauabschnitte 1 und 2. Die Mehraufwendungen sind im vorliegenden Nachtrag des Planungsbüros Pöyry beschrieben.

Die Mehraufwendungen für die Tragwerksplanung durch das Büro isn² Schöppler Noack Neger sind ebenfalls im vorliegenden Nachtrag beschrieben. Die weitere Verwendung der baulichen Altsubstanz machten zahlreiche Detailuntersuchungen notwendig.

Objektplanung (Ingenieurbauwerke)	436.906,85 EUR
Planung Technische Ausrüstung	239.769,13 EUR
Tragwerksplanung	189.880,97 EUR
Sonstiges (Gutachten etc.)	- 100.243,27 EUR
Kostenmehrung:	766.313,68 EUR (+ 58 %)

Mehrwertsteuer auf Mehrungen/Änderungen(19%) 396.640,49 EUR

Eigenleistung

Die bereits angeführten Änderungen – teilweise nach bereits erfolgten Ausschreibungen - führten neben den Planungskosten auch zu deutlichen Mehraufwendungen bei den Eigenleistungen. Die zusätzliche Leistungen waren unter anderen:

- Änderung der Siloausführung
- Änderung der BHKWs
- Zusätzliche Versuche mit Bandfilter
- Weitere Untersuchungen zur Primärschlammendickung
- Alle Änderungen und neue Überlegungen führten zu einem Bauverzug von ca. einem Jahr. In dieser zusätzlichen „Planungsphase“ sind zusätzliche Eigenleistungen angefallen.
- Für die fehlenden Kosten in der Kostenberechnung der Elektrotechnik wurden im Objektplan keine anteiligen Eigenleistungen in Ansatz gebracht. Diese Leistungen mussten als Nachträge abgewickelt werden
- Bearbeitung der Nachträge von Pöyry und isn² Schöppler Noack Neger.

Kostenmehrung: **706.139,65 EUR (+ 108 %)**(siehe Anlage 1)

Tatsächlich Kostenerhöhung BA 2 3.190.361,68 EUR.(+ 24 %) (siehe Anlage 1)

3. Ergebnis:

Die Kosten des Objektplanes vom 12.02.2008 müssen für den BA 2 angepasst werden:

Ursprüngliche Leistungen BA 2	13.354.140,61 EUR
Entfallene Leistungen (PV-Anlage)	- 712.914,08 EUR
Kostenerhöhung BA 2	3.190.361,68 EUR (siehe Anlage 1)
Gesamtkosten BA 2	15.831.588,20 EUR

Die Mittelfortschreibung im Wirtschaftsplan 2014-2018 ist bereits vorgemerkt. Vorbehaltlich der Mittelfreigabe wird die Maßnahme aus dem Konto I156.002 finanziert.

Die künftig anfallenden Folgekosten werden im Rahmen des kostendeckenden Gebührenhaushaltes des SUN erwirtschaftet.

Kostenübersicht BA 2

Anlage 1

Fachgewerk	Kosten gemäß Detailkalkulation Pöry - Objektplan (12.02.2008)		Entfallene Leistungen (Photovoltaik)		Objektplan (abzüglich Photovoltaik)		Prognose Kostenfeststellung		tatsächliche Kostenerhöhungen / -minderungen		Änderung
	netto	netto	netto	netto	netto	netto	netto	netto	netto		
Bau	3.283.743,00	0,00	3.283.743,00	2.316.507,13	-967.235,87	-29%					
Maschinentechnik	3.414.500,00	0,00	3.414.500,00	3.594.710,87	180.210,87	5%					
Elektrotechnik	1.336.250,00	494.000,00	842.250,00	2.669.542,87	1.827.292,87	136%					
Prozessleittechnik	1.219.000,00	0,00	1.219.000,00	1.500.000,00	281.000,00	23%					
Investitionskosten netto	11.853.440,50	494.000,00	8.759.493,00	10.080.760,86	1.321.267,86						
Baunebenkosten 15 %	1.388023,95	74.100,00	1.313.923,95	2.080.237,63	766.313,68						
Mehrwertsteuer 19 %	2.021.888,22	107.939,00	1.913.949,22	2.310.589,71	396.640,49						
Eigenleistung	690.735,43	36.875,08	653.860,35	1.360.000,00	706.139,65	108%					
Kosten BA 2 brutto	13.354.140,61	712.914,08	12.641.226,52	15.831.588,20	3.190.361,68	24%					
Ausgabenstand				13.786.000,00							