

Eigenbetrieb Stadtentsorgung Neustadt an der Weinstraße (ESN)

Talstraße 148

67434 Neustadt a. d. Weinstraße

Ergänzung der Aufforderung zur Angebotsabgabe

– Kriterien für die Wertung –

Baumaßnahme: Klärwerk Lachen-Speyerdorf
Im Altenschemel 42a, 67435 Neustadt an der Weinstraße

Leistung: Erneuerung der Überschussschlammeindickung

Zuschlagskriterium für die Wertung ist das wirtschaftlich günstigste Angebot auf Basis einer dynamischen Kostenvergleichsrechnung nach LAWA (KVR-Leitlinien, 8. Auflage, Juli 2012)

Die dynamische Kostenvergleichsrechnung basiert auf der Berechnung sogenannter Projektkostenbarwerte und dient der Bewertung der Lösungsvarianten hinsichtlich der monetären Kriterien. Dabei werden nicht nur die Investitionskosten, sondern auch die laufenden Kosten (hier Wartungskosten, Kosten für polymere Flockungsmittel, Ansatzwasserkosten und Energiekosten) berücksichtigt. Damit kann die über den gesamten Betrachtungszeitraum bzw. die Lebensdauer der Maßnahme kostengünstigste Variante ermittelt werden. Der Projektkostenbarwert gibt die Kosten an, die theoretisch zum Bezugszeitpunkt aufgebracht werden müssen, um sämtliche im Betrachtungszeitraum anfallende Kosten des Projektes zu decken. Dabei finden sowohl der Realzinssatz (verzinsten Anlage des Geldes zum Bezugszeitpunkt) als auch die realen Preissteigerungsraten (für laufende Kosten) Berücksichtigung.

Die Berechnung wird auf Basis folgender Randbedingungen und Parameter durchgeführt:

- **Investitionskosten**
- **Laufende Kosten**
(**Instandhaltungskosten mit ausgewählten Ersatzteilkosten, pFM-Kosten, Ansatzwasserkosten, Energiekosten**)

NUTZUNGSZEITRAUM n		
Maschinenteknik	Jahre	10
ZINSSATZ UND PREISSTEIGERUNG		
Realzins i	%	3,0
Preissteigerung (Wartung, pFM) μ_w	%	4,0
Preissteigerung (Strom) μ_E	%	3,0

BETRIEBSMITTELKOSTEN		
Stromkosten netto	€ / kWh	0,40
Flockungsmittelkosten netto	€ / kg pFM-WS	6,00
Wirksubstanz	%	48
pFM-Ansatzwasser (Trinkwasser)	€/m ³	2,00

Betriebliche Randbedingungen für ein Jahr

ÜSS-Eindickung		
Anzahl der Zentrifugen	<u>Stck</u>	1
Ø Betriebszeit pro Tag (Mittelwert)	h/Bd	24
Betriebstage pro Woche	Bd/w	7
Betriebswochen pro Jahr	<u>Bw</u> /h	52
Ø Schlammdurchsatzmenge	m ³ /h	20
Ø Tages-Menge	m ³ /d	24*20 = 480
Ø Jahres-Menge	m ³ /a	365 d * 480 m ³ /d = 175.200
Ø ÜSS-Trockensubstanz TS _{ÜSS}	%	0,7
Jahres – Feststofffracht $B_{F,TS}$ ÜSS	Mg TM/a	175.200 m³ * 6,3 kgTM/ m³ = 1.104

Basierend auf den ermittelten Investitions- und Betriebskosten werden alle über den Betrachtungszeitpunkt anfallenden Kosten wertmäßig auf einen gemeinsamen Bezugszeitpunkt ($n = 0$) umgerechnet (Kostenbarwerte). Zeitlich vor dem Bezugszeitpunkt anfallende Kosten müssen entsprechend aufgezinst (akkumuliert) werden (hier nicht erforderlich), später anfallende Kosten werden abgezinst (diskontiert).

Die Investitionskosten fallen zum Bezugszeitpunkt ($n = 0$) an und müssen weder akkumuliert noch diskontiert werden.

Die laufenden Kosten fallen in jedem Jahr des Betrachtungszeitraumes an ($n = 0$ bis $n = 10$) und müssen folglich diskontiert werden.

Der Barwert für nach dem Bezugszeitpunkt über n Jahre (Jahre 1 bis n) jährlich wiederkehrende Kostengrößen wird durch Multiplikation mit dem Diskontierungsfaktor für gleichförmige Kostenreihen (DFAKR) ermittelt. Dabei gilt für DFAKR:

$$\text{DFAKR}(i; n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

Da sowohl bei den Energiekosten als auch bei den Instandhaltungskosten und pFM-Kosten von progressiv steigenden Kostenreihen ausgegangen wird mit einer Preissteigerungsrate r (r_E bzw. r_I), muss diese Kostensteigerung berücksichtigt werden.

Der auf den Bezugszeitpunkt bezogene Barwert einer progressiv steigenden Kostenreihe ergibt sich durch Multiplikation der ursprünglichen Kosten mit dem Diskontierungsfaktor für Reihenprogression (DFAKRP).

Dabei gilt für DFAKRP:

$$\text{DFAKRP}(r; i; n) = (1+r) \cdot \frac{(1+i)^n - (1+r)^n}{(1+i)^n \cdot (i-r)} \quad \text{mit } i \neq r$$

Die Summe der einzelnen Barwerte (Investitionskosten, Energiekosten, pFM-Kosten, Ansatzwasserkosten und Instandhaltungskosten) liefert den Projektkostenbarwert. Dieser stellt den ausschlaggebenden Wert für die Wertung dar. Je geringer der Projektkostenbarwert eines Angebotes, desto wirtschaftlicher ist dieses.