

Anlage E6.4 Kostenbarwertberechnung (3%, 80 Jahre)

Nominalzinssatz	3	%
Jahr des Bezugszeitpunkts	2018	
Betrachtungszeitraum	80	Jahre

Variante	Investitionskosten	Investitionskosten	Laufende Kosten	Kostenbarwerte
	Bau- und Grundstückskosten	Entschädigungskosten	Unterhaltskosten	(brutto)
Variante A	75.700.000 €	2.730.000 €	770.000 €	90.920.000 €
Variante B	79.910.000 €	7.227.000 €	790.000 €	98.580.000 €
Variante C	93.100.000 €	4.287.000 €	880.000 €	108.360.000 €
Variante E1 3 FGKW	67.280.000 €	7.227.000 €	720.000 €	82.140.000 €
Variante E1 2 FGKW	72.050.000 €	7.227.000 €	760.000 €	87.090.000 €
Variante E2	79.910.000 €	7.227.000 €	790.000 €	95.150.000 €

Prozentualer Kostenvergleich der Varianten (Kostengünstigste Variante entspricht 100%)

Variante	Bau- und Grundstückskosten
Variante A	113%
Variante B	119%
Variante C	138%
Variante E1 3 FGKW	100%
Variante E1 2 FGKW	107%
Variante E2	119%

Kostenbarwerte
111%
120%
132%
100%
106%
116%

Variante	Investitionskosten (gesamt)
Variante A	105%
Variante B	117%
Variante C	131%
Variante E1 3 FGKW	100%
Variante E1 2 FGKW	106%
Variante E2	117%

Kostenbarwertberechnung (3%, 80 Jahre)

Variante A

Nominalzinssatz

3

 %
 Jahr des Bezugszeitpunkts

2018

Investitionskosten - Bau und Grundstückskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK1 =	16.714.196 €	2018		1,0000	16.714.196 €
IK2 =	6.073.366 €	2019	DFAKE(3;1) =	0,9709	5.896.471 €
IK3 =	7.841.405 €	2020	DFAKE(3;2) =	0,9426	7.391.276 €
IK4 =	17.102.090 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	15.194.986 €
IK5a =	11.216.065 €	2024	DFAKE(3;6) =	0,8375	9.393.278 €
IK5b =	4.464.756 €	2025	DFAKE(3;7) =	0,8131	3.630.255 €
IK6 =	6.969.479 €	2025	DFAKE(3;7) =	0,8131	5.666.824 €
IK7 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(3;9) =	0,7664	4.078.177 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **67.970.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	1.820.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	1.617.046 €
IK-HQ5 =	630.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	559.747 €
IK-HQ10 =	270.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	239.892 €
IK-HQ30 =	10.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	8.885 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **2.430.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	774.730 €	2022	2098	DFAKR(3;76) =	29,8076	20.517.702 €
				DFAKE(3;4) =	0,8885	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **20.520.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 90.920.000 €

Kostenbarwertberechnung (1%, 80 Jahre)

Variante B

Nominalzinssatz

3

 %
 Jahr des Bezugszeitpunkts

2018

Investitionskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK1a =	14.061.764 €	2018		1,0000	14.061.764 €
IK1b =	5.886.945 €	2019	DFAKE(3;1) =	0,9709	5.715.481 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(3;2) =	0,9426	5.612.738 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(3;3) =	0,9151	4.458.482 €
IK4 =	11.663.145 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	10.362.553 €
IK5 =	10.356.215 €	2023	DFAKE(3;5) =	0,8626	8.933.362 €
IK6 =	14.829.495 €	2024	DFAKE(3;6) =	0,8375	12.419.468 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(3;8) =	0,7894	5.501.771 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(3;9) =	0,7664	4.078.177 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **71.140.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	3.527.294 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	2.496.649 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	346.510 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	50.644 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **6.420.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	793.850 €	2022	2098	DFAKR(3;76) =	29,8076	21.024.069 €
				DFAKE(3;4) =	0,8885	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **21.020.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 98.580.000 €

Kostenbarwertberechnung (3%, 80 Jahre)

Variante C

Nominalzinssatz

3

 %
 Jahr des Bezugszeitpunkts

2018

Investitionskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK1 =	25.128.358 €	2018		1,0000	25.128.358 €
IK2 =	6.961.086 €	2019	DFAKE(3;1) =	0,9709	6.758.336 €
IK3 =	26.964.990 €	2021	DFAKE(3;3) =	0,9151	24.676.786 €
IK4 =	16.686.822 €	2023	DFAKE(3;5) =	0,8626	14.394.199 €
IK5 =	5.065.531 €	2024	DFAKE(3;6) =	0,8375	4.242.303 €
IK6 =	6.969.479 €	2025	DFAKE(3;7) =	0,8131	5.666.824 €
IK7 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(3;9) =	0,7664	4.078.177 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **84.940.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	2.800.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	2.487.764 €
IK-HQ5 =	1.040.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	924.027 €
IK-HQ10 =	420.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	373.165 €
IK-HQ30 =	27.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	23.989 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **3.810.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	740.310 €	2022	2098	DFAKR(3;76) =	29,8076	19.606.122 €
				DFAKE(3;4) =	0,8885	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **19.610.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 108.360.000 €

Kostenbarwertberechnung (3%, 80 Jahre)

Variante E1 (mit 3 Fließgewässerkraftwerken)

Nominalzinssatz

3

 %
 Jahr des Bezugszeitpunkts

2018

Investitionskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK1a =	10.136.010 €	2018		1,0000	10.136.010 €
IK1b =	5.886.945 €	2019	DFAKE(3;1) =	0,9709	5.715.481 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(3;2) =	0,9426	5.612.738 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(3;3) =	0,9151	4.458.482 €
IK4 =	6.877.051 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	6.110.170 €
IK5 =	10.377.904 €	2023	DFAKE(3;5) =	0,8626	8.952.071 €
IK6 =	10.889.281 €	2024	DFAKE(3;6) =	0,8375	9.119.601 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(3;8) =	0,7894	5.501.771 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(3;9) =	0,7664	4.078.177 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **59.680.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	3.527.294 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	2.496.649 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	346.510 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	50.644 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **6.420.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	605.810 €	2022	2098	DFAKR(3;76) =	29,8076	16.044.069 €
				DFAKE(3;4) =	0,8885	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **16.040.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 82.140.000 €

Kostenbarwertberechnung (3%, 80 Jahre)

Variante E1 (mit 2 Fließgewässerkraftwerken)

Nominalzinssatz

3

 %
 Jahr des Bezugszeitpunkts

2018

Investitionskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK1a =	10.136.010 €	2018		1,0000	10.136.010 €
IK1b =	5.886.945 €	2019	DFAKE(3;1) =	0,9709	5.715.481 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(3;2) =	0,9426	5.612.738 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(3;3) =	0,9151	4.458.482 €
IK4 =	11.663.145 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	10.362.553 €
IK5 =	10.356.215 €	2023	DFAKE(3;5) =	0,8626	8.933.362 €
IK6 =	10.889.281 €	2024	DFAKE(3;6) =	0,8375	9.119.601 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(3;8) =	0,7894	5.501.771 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(3;9) =	0,7664	4.078.177 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **63.920.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	3.527.294 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	2.496.649 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	346.510 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	50.644 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **6.420.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	632.310 €	2022	2098	DFAKR(3;76) =	29,8076	16.745.886 €
				DFAKE(3;4) =	0,8885	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **16.750.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 87.090.000 €

Kostenbarwertberechnung (3%, 80 Jahre)

Variante E2

Nominalzinssatz

3

 %
Jahr des Bezugszeitpunkts

2018

Investitionskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK1a =	14.061.764 €	2018		1,0000	14.061.764 €
IK1b =	5.886.945 €	2019	DFAKE(3;1) =	0,9709	5.715.481 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(3;2) =	0,9426	5.612.738 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(3;3) =	0,9151	4.458.482 €
IK4 =	11.663.145 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	10.362.553 €
IK5 =	10.356.215 €	2023	DFAKE(3;5) =	0,8626	8.933.362 €
IK6 =	14.829.495 €	2024	DFAKE(3;6) =	0,8375	12.419.468 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(3;8) =	0,7894	5.501.771 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(3;9) =	0,7664	4.078.177 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **71.140.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	3.527.294 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	2.496.649 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	346.510 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(3;4) =	0,8885	50.644 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **6.420.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	664.310 €	2022	2098	DFAKR(3;76) =	29,8076	17.593.364 €
				DFAKE(3;4) =	0,8885	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **17.590.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 95.150.000 €