

Anlage E6.5 Kostenbarwertberechnung (4%, 80 Jahre)

Nominalzinssatz	4	%
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 €	83.760.000 €
Variante B	79.910.000 €	7.227.000 €	790.000 €	90.870.000 €
Variante C	93.100.000 €	4.287.000 €	880.000 €	101.230.000 €
Variante E1 3 FGKW	67.280.000 €	7.227.000 €	720.000 €	75.950.000 €
Variante E1 2 FGKW	72.050.000 €	7.227.000 €	760.000 €	80.560.000 €
Variante E2	79.910.000 €	7.227.000 €	790.000 €	88.250.000 €

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
110%
120%
133%
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 (4%, 80 Jahre)

Variante A

Nominalzinssatz

4

 %
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(4;1) =	0,9615	5.839.775 €
IK3 =	7.841.405 €	2020	DFAKE(4;2) =	0,9246	7.249.820 €
IK4 =	17.102.090 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	14.618.938 €
IK5a =	11.216.065 €	2024	DFAKE(4;6) =	0,7903	8.864.219 €
IK5b =	4.464.756 €	2025	DFAKE(4;7) =	0,7599	3.392.847 €
IK6 =	6.969.479 €	2025	DFAKE(4;7) =	0,7599	5.296.231 €
IK7 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(4;9) =	0,7026	3.738.531 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **65.710.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	1.820.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	1.555.744 €
IK-HQ5 =	630.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	538.527 €
IK-HQ10 =	270.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	230.797 €
IK-HQ30 =	10.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	8.548 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **2.330.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	774.730 €	2022	2098	DFAKR(4;76) =	23,7312	15.715.792 €
				DFAKE(4;4) =	0,8548	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **15.720.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 83.760.000 €

Kostenbarwertberechnung (1%, 80 Jahre)

Variante B

Nominalzinssatz

4

 %
 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(4;1) =	0,9615	5.660.524 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(4;2) =	0,9246	5.505.320 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(4;3) =	0,8890	4.331.105 €
IK4 =	11.663.145 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	9.969.705 €
IK5 =	10.356.215 €	2023	DFAKE(4;5) =	0,8219	8.512.053 €
IK6 =	14.829.495 €	2024	DFAKE(4;6) =	0,7903	11.719.965 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(4;8) =	0,7307	5.092.530 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(4;9) =	0,7026	3.738.531 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **68.590.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	3.393.573 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	2.402.000 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	333.374 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	48.724 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **6.180.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	793.850 €	2022	2098	DFAKR(4;76) =	23,7312	16.103.651 €
				DFAKE(4;4) =	0,8548	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **16.100.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 90.870.000 €

Kostenbarwertberechnung (4%, 80 Jahre)

Variante C

Nominalzinssatz	4 %
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(4;1) =	0,9615	6.693.352 €
IK3 =	26.964.990 €	2021	DFAKE(4;3) =	0,8890	23.971.778 €
IK4 =	16.686.822 €	2023	DFAKE(4;5) =	0,8219	13.715.351 €
IK5 =	5.065.531 €	2024	DFAKE(4;6) =	0,7903	4.003.363 €
IK6 =	6.969.479 €	2025	DFAKE(4;7) =	0,7599	5.296.231 €
IK7 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(4;9) =	0,7026	3.738.531 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): 82.550.000 €

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	2.800.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	2.393.452 €
IK-HQ5 =	1.040.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	888.996 €
IK-HQ10 =	420.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	359.018 €
IK-HQ30 =	27.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	23.080 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): 3.660.000 €

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	740.310 €	2022	2098	DFAKR(4;76) =	23,7312	15.017.556 €
				DFAKE(4;4) =	0,8548	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): 15.020.000 €

Projektkostenbarwert (gerundet): 101.230.000 €

Kostenbarwertberechnung (4%, 80 Jahre)

Variante E1 (mit 3 Fließgewässerkraftwerken)

Nominalzinssatz	4	%
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(4;1) =	0,9615	5.660.524 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(4;2) =	0,9246	5.505.320 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(4;3) =	0,8890	4.331.105 €
IK4 =	6.877.051 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	5.878.532 €
IK5 =	10.377.904 €	2023	DFAKE(4;5) =	0,8219	8.529.880 €
IK6 =	10.889.281 €	2024	DFAKE(4;6) =	0,7903	8.605.957 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(4;8) =	0,7307	5.092.530 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(4;9) =	0,7026	3.738.531 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): 57.480.000 €

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	3.393.573 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	2.402.000 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	333.374 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	48.724 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): 6.180.000 €

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	605.810 €	2022	2098	DFAKR(4;76) =	23,7312	12.289.157 €
				DFAKE(4;4) =	0,8548	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): 12.290.000 €

Projektkostenbarwert (gerundet): 75.950.000 €

Kostenbarwertberechnung (4%, 80 Jahre)

Variante E1 (mit 2 Fließgewässerkraftwerken)

Nominalzinssatz

4

 %
 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(4;1) =	0,9615	5.660.524 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(4;2) =	0,9246	5.505.320 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(4;3) =	0,8890	4.331.105 €
IK4 =	11.663.145 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	9.969.705 €
IK5 =	10.356.215 €	2023	DFAKE(4;5) =	0,8219	8.512.053 €
IK6 =	10.889.281 €	2024	DFAKE(4;6) =	0,7903	8.605.957 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(4;8) =	0,7307	5.092.530 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(4;9) =	0,7026	3.738.531 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **61.550.000 €**

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	3.393.573 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	2.402.000 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	333.374 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	48.724 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): **6.180.000 €**

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	632.310 €	2022	2098	DFAKR(4;76) =	23,7312	12.826.722 €
				DFAKE(4;4) =	0,8548	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): **12.830.000 €**

Projektkostenbarwert (gerundet): 80.560.000 €

Kostenbarwertberechnung (4%, 80 Jahre)

Variante E2

Nominalzinssatz	4	%
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(4;1) =	0,9615	5.660.524 €
IK2 =	5.954.554 €	2020	DFAKE(4;2) =	0,9246	5.505.320 €
IK3 =	4.871.904 €	2021	DFAKE(4;3) =	0,8890	4.331.105 €
IK4 =	11.663.145 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	9.969.705 €
IK5 =	10.356.215 €	2023	DFAKE(4;5) =	0,8219	8.512.053 €
IK6 =	14.829.495 €	2024	DFAKE(4;6) =	0,7903	11.719.965 €
IK7 =	6.969.479 €	2026	DFAKE(4;8) =	0,7307	5.092.530 €
IK8 =	5.321.096 €	2027	DFAKE(4;9) =	0,7026	3.738.531 €

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): 68.590.000 €

Investitionskosten - Entschädigungskosten

	Investitionskosten	Jahr des Kostenanfalls	Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
IK-HQ1 =	3.970.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	3.393.573 €
IK-HQ5 =	2.810.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	2.402.000 €
IK-HQ10 =	390.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	333.374 €
IK-HQ30 =	57.000 €	2022	DFAKE(4;4) =	0,8548	48.724 €
IK-HQ100 =					

Kostenbarwert der Investitionskosten (gerundet): 6.180.000 €

Laufende Kosten - Unterhaltskosten

	Laufende jährliche Kosten	Jahre des Kostenanfalls von / bis		Akkumulations bzw. Diskontierungsfaktoren		Kostenbarwert
LK1 =	664.310 €	2022	2098	DFAKR(4;76) =	23,7312	13.475.858 €
				DFAKE(4;4) =	0,8548	

Kostenbarwert der laufenden Kosten im Betrachtungszeitraum (gerundet): 13.480.000 €

Projektkostenbarwert (gerundet): 88.250.000 €