

Stadt-Umland-Bahn (StUB) Erlangen

Folgekostenrechnung StUB-T-Netz (Reduktionsstufe Uttenreuth)

Grundlagen der Folgekostenrechnung und Sensitivitätsbetrachtung

1 Motivation für die Einführung der Folgekostenrechnung in das Standardisierte Bewertungsverfahren

Mit der Version 2000 des Standardisierten Bewertungsverfahrens wurde von Seiten des Bundes und der Länder eine Folgekostenrechnung eingeführt, die den wenig aussagekräftigen betriebswirtschaftlichen Indikator A der Vorgängerversionen ersetzt. Mit der Folgekostenrechnung sollten die Aufgabenträger/Antragsteller, die ein Vorhaben zur Förderung anmelden, dazu gezwungen werden, die Entscheidung über ein Investitionsvorhaben unter Beachtung der langfristigen Folgen auf das zu finanzierende Defizit der Infrastrukturbetreiber und Verkehrsunternehmen zu treffen. Bei den betrachteten Folgekosten handelt es sich insbesondere um

- die Reinvestitionen in erneuerungspflichtige Anlagen, die nach derzeitigen Förderregularien nicht bezuschusst werden, und
- die zusätzlichen Kostendeckungsfehlbeträge, die sich aus dem Saldo der mit einem Vorhaben verbundenen Mehrkosten für den ÖPNV-Betrieb und den Mehrerlösen ergeben.

Die Ergebnisse der Folgekostenrechnung selbst beeinflussen die Förderwürdigkeit nicht. Die Zuwendungsgeber verlangen lediglich, dass die Grundsatzentscheidung über das Vorhaben in Kenntnis der Ergebnisse der Folgekostenrechnung getroffen wird.

2 Struktur und Aufbau der Folgekostenrechnung

Die Methodik der Folgekostenrechnung hat ein breites Spektrum unterschiedlicher Maßnahmen mit jeweils unterschiedlichen Rahmenbedingungen zu decken. Auf der einen Seite dieses Spektrums sind SPNV-Vorhaben mit einer strengen Trennung zwischen

- Eisenbahninfrastrukturunternehmen, die als Antragsteller auftreten sowie als Eigentümer der Infrastruktur die Investitionen tätigen und für den Betrieb und die Reinvestitionen der Infrastruktur aufkommen,
- Eisenbahnverkehrsunternehmen, die für den SPNV-Betrieb zuständig sind und je nach vertraglicher Gestaltung der SPNV-Bestellung (Netto- oder Brutto-Verträge) einnahmeberechtigt sind, sowie

- Aufgabenträgern SPNV, die die Leistungen bei den Eisenbahnverkehrsunternehmen bestellen, und im Falle von Netto-Verträgen einnahmefähig sind.

Bei kommunalen Maßnahmen am anderen Ende des Spektrums ist lediglich die Aufgabenträgerschaft der kommunalen Gebietskörperschaften eindeutig. In dieser Eigenschaft sind sie für den Ausgleich der Defizite der Verkehrsunternehmen (in Form von Verlustausgleichen oder Bestellerentgelten) verantwortlich. Die Zuordnung der Infrastruktur zu Aufgabenträgern und/oder Verkehrsunternehmen ist ortsspezifisch unterschiedlich. Auch die Frage der Zuordnung der Einnahmefähigkeit (Verkehrsunternehmen und/oder Aufgabenträger) hängt von der spezifischen örtlichen Situation ab.

Angesichts dieser Vielfalt verschiedener Ausgestaltungsformen bei der Organisation des ÖPNV kann es sich bei der Folgekostenrechnung nicht um ein streng formalisiertes Verfahren handeln. Die Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung definiert lediglich die Mindestinhalte für eine Folgekostenrechnung und gibt in Form der Mustertabellen einen Rahmen für die Darstellung der Ergebnisse vor. Darüber hinaus sind die Verfahrensschritte für die Erstellung der Folgekostenrechnung definiert:

1. Definition der zu betrachtenden Vorhabenbeteiligten
2. Identifikation der Zahlungsströme der einzelnen Vorhabenbeteiligten sowie der Zahlungsströme untereinander
3. Ermittlung / Prognose dieser Zahlungsströme
4. Methodensammlung zur Aufbereitung dieser Zahlungsströme

Die Folgekostenrechnung betrachtet dabei nur die originären Einnahme- und Ausgabeströme. Die Frage der spezifischen Finanzierung von Liquiditätslücken ist explizit nicht Gegenstand der Folgekostenrechnung. Hier wird über die kalkulatorische Verzinsung von eingesetztem Kapital in Anlehnung an gängige Investitionsrechenverfahren aus der Betriebswirtschaftslehre ein einfacher Ansatz zur Berücksichtigung von Liquiditätsüberschüssen und -defiziten angewendet.

3 Anmerkungen zur Folgekostenrechnung StUB-T-Netz

Bei der vorliegenden Folgekostenrechnung wurden zwei Vorhabenbeteiligte betrachtet. Dabei handelt es sich zunächst um die Gruppe der Verkehrsunternehmen, die zu einem Vorhabenbeteiligten zusammengefasst wurden. Diese organisieren und finanzieren den ÖPNV-Betrieb auf der Infrastruktur, unterhalten diese und sind einnahmefähig nach Einnahmeverteilung der Fahrgelderlöse. In der Folgekostenrechnung werden sie durch Ansatz eines pauschalen Ausgleichsbetrags zur Abdeckung der mit der StUB verbundenen zusätzlichen Defizite erfolgsneutral gestellt. Dieser Ausgleichsbetrag von 1,5 Mio. €/Jahr (Preisstand 2006) wurde so ermit-

telt, dass die ausgewiesene Änderung des Betriebsergebnisse im Betrachtungszeitraum knapp eine „schwarze Null“ darstellt.

Auf der anderen Seite wurden die Aufgabenträger zu einem „Zweckverband StUB“ zusammengefasst. Dieser Zweckverband leistet die pauschalen Ausgleichsbeträge an die Verkehrsunternehmen, ist Eigentümer der Infrastruktur und finanziert in dieser Eigenschaft sowohl die Erstinvestitionen als auch die Reinvestitionen in die Infrastruktur.

Als verlässliche Prognosewerte für den „Zweckverband StUB“ können die jährlichen Cash-Flows aus den Einnahme- und Ausgabeströmen herangezogen werden. Darüber hinaus wird als griffige, vermittelbare Kennzahl die „Änderung des Betriebsergebnisses im Betrachtungszeitraum“ errechnet. Sie dient dazu, aus den insgesamt 42 Einnahmen-Ausgaben-Salden der einzelnen betrachteten Jahre einen „griffigen“ Wert zu ermitteln, der den jeweiligen Einnahmen und Ausgaben einer Gebietskörperschaft gegenübergestellt werden kann.

4 Sensitivitätsbetrachtung zur Folgekostenrechnung im Hinblick auf die Realisierungszeiträume des Vorhabens

Im Rahmen einer Diskussion mit den Finanzverantwortlichen der drei beteiligten kommunalen Gebietskörperschaften (Stadt Erlangen, Landkreis Erlangen-Höchstadt und Stadt Nürnberg) wurde die Bitte geäußert, zu ermitteln, wie sich eine Veränderung der Realisierungszeiträume auf die Folgekostenrechnung auswirken würde. In diesem Zusammenhang stellt sich insbesondere der in der bisherigen Folgekostenrechnung unterstellte Baubeginn 2015 im Hinblick auf den verbleibenden Planungszeitraum als kritisch dar. Es wurde vereinbart, die Folgen einer Verlängerung

- des Planungszeitraums auf sechs Jahre und
- der Bauzeit auf sieben Jahre

im Rahmen einer Sensitivitätsuntersuchung zur Folgekostenrechnung zu ermitteln. Bei dieser Sensitivitätsbetrachtung wurde unterstellt, dass auch nach dem Jahr 2019, in dem nach derzeitigem Gesetzesstand das GVFG-Bundesprogramm ausläuft, Fördermittel in Höhe von 80 % der förderfähigen Investitionen gewährt werden.

Die Ergebnisse dieser sensitiven Folgekostenrechnung sind im Anhang dargestellt. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Durch die Verschiebung des Inbetriebnahmezeitraums steigen die Eigenanteile der Verkehrsunternehmen an den Anschaffungskosten Busse, da die Zuwendungen nicht anteilig gewährt werden, sondern in festen Beträgen. Insofern fallen die Einsparungen durch ver-

minderte Busleistungen höher aus, was den Ausgleichsbetrag an die Verkehrsunternehmen geringfügig auf 1,3 Mio. €/Jahr (Preisstand 2006) senkt.

2. Der Kennwert „Änderung des Betriebsergebnisses im Betrachtungszeitraum“ für den „Zweckverband StUB“ steigt von 11,3 Mio. €/Jahr (Preisstand 2019) auf 13,3 Mio. €/Jahr (Preisstand 2025). Dies entspricht einer Zunahme um 17,7 %. Diese liegt nur leicht oberhalb der unterstellten Preissteigerung im Zeitraum 2019 - 2025 von 16,0 %.

Zusätzlich bestand der Wunsch, aufbauend auf dieser Sensitivitätsuntersuchung darzustellen, wie sich die Folgekostenrechnung ändert, wenn anstelle eines Kalkulationszinssatzes von 5 % der derzeit übliche kommunale Finanzzinssatz von 1,75 % unterstellt würde. In diesem Fall würde sich der Ausgleichsbetrag an die Verkehrsunternehmen aufgrund der verbilligten Fahrzeugfinanzierung um weitere 350 T€/Jahr (Preisstand 2006) verringern. Dies ist die einzige Änderung an den jährlichen Zahlungsströmen, die den „Zweckverband StUB“ betreffen. Die „Änderung des Betriebsergebnisses im Betrachtungszeitraum“ für den „Zweckverband StUB“ belaufen sich unter dieser Randbedingung eines deutlich niedrigeren Zinssatzes auf 8,0 Mio. €/Jahr (Preisstand 2025).

Folgekostenrechnung für die VAG/ESTW/Regionalbusverkehre

- Zahlungskalender für die jährlichen Investitionen in Fahrzeuge und für die Restwerte -

	Jahr	lfd. Jahr	Inflator (Inflationsrate 2,5% p.a.)	Saldo Fahrzeugbedarf					Summe Investitionen	Zuwendungen Variobahn					Zuwendungen Busse (pauschal)	Zuwendungen Variobahn + Bus	
				Variobahn	Gelenkbus	Regionalbus	Midibus	Standardbusse		Zuwendungen Variobahn (25%)	Gelenkbus	Regionalbus	Midibus	Standardbusse			
Nutzungsdauer				30	12	12	12	12									
Anzahl				11	-15.4	-1.1	-1.1	-13.2									
Kosten je Fahrzeug in T€				2 750	370	333	184	260									
Investitionen in T€				-30 250	5 698	366	202	3 432	-20 551	7 563	-1 232	-67	-43	-739	-2 081	5 481	
Planungsbeginn	2006	0	1.000	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2007	1	1.025	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2008	2	1.051	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2009	3	1.077	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2010	4	1.104	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2011	5	1.131	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2012	6	1.160	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2013	7	1.189	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2014	8	1.218	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2015	9	1.249	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2016	10	1.280	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Baubeginn	2017	11	1.312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018		12	1.345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2019	13	1.379	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2020	14	1.413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2021	15	1.448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2022	16	1.485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2023	17	1.522	-18 412	3 468	223	123	2 089	-12 508	3 452	-370	-20	-13	-222	-624	2 828	
	2024	18	1.560	-23 590	4 443	286	158	2 676	-16 027	5 897	-616	-34	-21	-370	-1 041	4 857	
Jahr der Inbetriebnahme	2025	19	1.599	-4 836	911	59	32	549	-3 285	2 418	-246	-13	-9	-148	-416	2 002	
Ende Betrachtung	2026	20	1.639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2027	21	1.680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2028	22	1.722	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2029	23	1.765	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2030	24	1.809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2031	25	1.854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2032	26	1.900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2033	27	1.948	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2034	28	1.996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2035	29	2.046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2036	30	2.098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2037	31	2.150	0	12 251	788	435	7 379	20 852	0	-1 232	-67	-43	-739	-2 081	-2 081	
	2038	32	2.204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2039	33	2.259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2040	34	2.315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2041	35	2.373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2042	36	2.433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2043	37	2.493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2044	38	2.556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2045	39	2.620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2046	40	2.685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2047	41	2.752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2048	42	2.821	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2049	43	2.892	0	16 476	1 059	585	9 924	28 044	0	-1 232	-67	-43	-739	-2 081	-2 081	
	2050	44	2.964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2051	45	3.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2052	46	3.114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2053	47	3.192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2054	48	3.271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Restwerte				3 299	-10 874	-699	-386	-6 550	-15 210							
	Anteilige Zuwendungen an den Restwerten										-825	719	39	25	431	1 214	389

Folgekostenrechnung für die VAG/ESTW/Regionalbusverkehre

Preisstand: 2006
 Planungsbeginn: 01.01.2012
 Baubeginn: 01.01.2018
 Inbetriebnahme: 01.01.2025
 Ende des Betrachtungszeitraums: 31.12.2054

Kalkulationszinssatz: 5.00%
 Inflationsrate: 2.50%
 Realzinssatz: 2.44%

Jahr	lfd. Jahr	Inflator (Inflationsrate 2,5% p.a.)	Preissteigerung Erlöse (2,5% +1.0% = 3.5% p.a.)	Saldo Ausgaben						Saldo Einnahmen			Cash-Flow-Saldo			
				Investitionen Fahrzeuge	Unterhaltung Fahrzeuge	Energie	Unterhaltung Infrastruktur	Personal	Marketing und Vertrieb	Overheads	Zuwendungen Fahrzeuge	Ausgleichs- zahlungen	Fahrgeldmehr- einnahmen	Cash-Flow	Diskontie- rungsfaktor 1)	Diskontierter Cash-Flow
				-20 551 in T€	-1 101 in T€	265 in T€	-4 805 in T€	1 616 in T€	-195 in T€	51 in T€	in T€	1 300	2 601 in T€	in T€	-	in T€
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2006	0	1.000	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.340	0
2007	1	1.025	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.276	0
2008	2	1.051	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.216	0
2009	3	1.077	1.035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.158	0
2010	4	1.104	1.071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.103	0
2011	5	1.131	1.109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.050	0
2012	6	1.160	1.148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0
2013	7	1.189	1.188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.952	0
2014	8	1.218	1.229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.907	0
2015	9	1.249	1.272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.864	0
2016	10	1.280	1.317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.823	0
2017	11	1.312	1.363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.784	0
2018	12	1.345	1.411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.746	0
2019	13	1.379	1.460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.711	0
2020	14	1.413	1.511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.677	0
2021	15	1.448	1.564	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.645	0
2022	16	1.485	1.619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.614	0
2023	17	1.522	1.675	-12 508	0	0	0	0	0	2 828	0	0	-9 681	0.585	-5 660	0
2024	18	1.560	1.734	-16 027	0	0	0	0	0	4 857	0	0	-11 170	0.557	-6 220	0
2025	19	1.599	1.795	-3 285	-1 760	423	-7 682	2 584	-245	81	2 002	2 078	3 268	-2 537	0.530	-1 345
2026	20	1.639	1.857	0	-1 804	433	-7 874	2 649	-326	83	0	2 130	4 348	-360	0.505	-182
2027	21	1.680	1.923	0	-1 849	444	-8 070	2 715	-375	85	0	2 183	5 000	134	0.481	64
2028	22	1.722	1.990	0	-1 895	455	-8 272	2 783	-388	87	0	2 238	5 175	183	0.458	84
2029	23	1.765	2.059	0	-1 943	467	-8 479	2 852	-402	89	0	2 294	5 357	236	0.436	103
2030	24	1.809	2.132	0	-1 991	478	-8 691	2 924	-416	92	0	2 351	5 544	291	0.416	121
2031	25	1.854	2.206	0	-2 041	490	-8 908	2 997	-430	94	0	2 410	5 738	350	0.396	138
2032	26	1.900	2.283	0	-2 092	503	-9 131	3 072	-445	96	0	2 470	5 939	411	0.377	155
2033	27	1.948	2.363	0	-2 145	515	-9 359	3 148	-461	99	0	2 532	6 147	477	0.359	171
2034	28	1.996	2.446	0	-2 198	528	-9 593	3 227	-477	101	0	2 595	6 362	545	0.342	186
2035	29	2.046	2.532	0	-2 253	541	-9 833	3 308	-494	104	0	2 660	6 585	618	0.326	201
2036	30	2.098	2.620	0	-2 309	555	-10 079	3 391	-511	106	0	2 727	6 815	694	0.310	215
2037	31	2.150	2.712	20 852	-2 367	569	-10 331	3 475	-529	109	-2 081	2 795	7 054	19 546	0.295	5 772
2038	32	2.204	2.807	0	-2 426	583	-10 589	3 562	-548	112	0	2 865	7 300	859	0.281	242
2039	33	2.259	2.905	0	-2 487	597	-10 854	3 651	-567	115	0	2 937	7 556	948	0.268	254
2040	34	2.315	3.007	0	-2 549	612	-11 125	3 742	-587	117	0	3 010	7 820	1 042	0.255	266
2041	35	2.373	3.112	0	-2 613	628	-11 403	3 836	-607	120	0	3 085	8 094	1 140	0.243	277
2042	36	2.433	3.221	0	-2 678	643	-11 688	3 932	-628	123	0	3 162	8 377	1 244	0.231	288
2043	37	2.493	3.334	0	-2 745	659	-11 981	4 030	-650	126	0	3 241	8 671	1 352	0.220	298
2044	38	2.556	3.450	0	-2 814	676	-12 280	4 131	-673	130	0	3 322	8 974	1 466	0.210	308
2045	39	2.620	3.571	0	-2 884	693	-12 587	4 234	-697	133	0	3 405	9 288	1 586	0.200	317
2046	40	2.685	3.696	0	-2 956	710	-12 902	4 340	-721	136	0	3 491	9 613	1 711	0.190	326
2047	41	2.752	3.825	0	-3 030	728	-13 224	4 449	-746	140	0	3 578	9 950	1 843	0.181	334
2048	42	2.821	3.959	0	-3 106	746	-13 555	4 560	-772	143	0	3 667	10 298	1 981	0.173	342
2049	43	2.892	4.098	28 044	-3 184	765	-13 894	4 674	-799	147	-2 081	3 759	10 658	28 089	0.164	4 619
2050	44	2.964	4.241	0	-3 263	784	-14 241	4 791	-827	150	0	3 853	11 032	2 278	0.157	357
2051	45	3.038	4.390	0	-3 345	804	-14 597	4 910	-856	154	0	3 949	11 418	2 437	0.149	363
2052	46	3.114	4.543	0	-3 428	824	-14 962	5 033	-886	158	0	4 048	11 817	2 603	0.142	370
2053	47	3.192	4.702	0	-3 514	844	-15 336	5 159	-917	162	0	4 149	12 231	2 778	0.135	376
2054	48	3.271	4.867	-15 210	-3 602	865	-15 720	5 288	-949	166	389	4 253	12 659	-11 860	0.129	-1 528
Summe				1 866	-77 274	18 564	-337 239	113 447	-17 932	3 558	5 913	91 241	239 089	41 233	-	1 611
Barwert 1)				-9 170	-20 177	4 847	-88 057	29 622	-4 482	929	4 513	23 824	59 762	1 611	-	-

1) bezogen auf das Jahr des Planungsbeginns

Barwert bezogen auf das Jahr der Inbetriebnahme in T€:								3 038
Änderung des Betriebsergebnisses im Betrachtungszeitraum								
Jahr	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	
T€	141	159	180	204	230	261	295	

Folgekostenrechnung für den Zweckverband StUB

Preisstand	2006	Kalkulationszinssatz	5.00%
Planungsbeginn:	01.01.2012	Inflationsrate:	2.50%
Baubeginn:	01.01.2018	Realzinssatz:	2.44%
Inbetriebnahme:	01.01.2025		
Ende des Betrachtungszeitraums	31.12.2054		

Jahr	Ifd. Jahr	Inflator (Inflationsrate 2,5% p.a.)	Saldo Ausgaben			Saldo Einnahmen	Cash-Flow-Saldo		
			Investitionen Fahrweg (ohne Planungs- kosten)	Planungs- kosten	Ausgleichs- zahlungen an VAG/EstW/ Regionalbus- verkehr	Zuwendungen Fahrweg	Cash-Flow	Diskontie- rungsfaktor 1)	Diskontierter Cash-Flow
1	2	3	4	5	6	8	12	13	14
<i>Eckwerte</i>			-243 919	-36 588	-1 300	154 585			
2006	0	1.000	0	0	0	0	0	1.340	0
2007	1	1.025	0	0	0	0	0	1.276	0
2008	2	1.051	0	0	0	0	0	1.216	0
2009	3	1.077	0	0	0	0	0	1.158	0
2010	4	1.104	0	0	0	0	0	1.103	0
2011	5	1.131	0	0	0	0	0	1.050	0
2012	6	1.160	0	-2 122	0	0	-2 122	1.000	-2 122
2013	7	1.189	0	-2 175	0	0	-2 175	0.952	-2 071
2014	8	1.218	0	-4 458	0	0	-4 458	0.907	-4 043
2015	9	1.249	0	-4 569	0	0	-4 569	0.864	-3 947
2016	10	1.280	0	-4 684	0	0	-4 684	0.823	-3 853
2017	11	1.312	0	-4 801	0	0	-4 801	0.784	-3 761
2018	12	1.345	-16 402	-3 515	0	10 395	-9 522	0.746	-7 105
2019	13	1.379	-50 437	-3 603	0	27 703	-26 337	0.711	-18 717
2020	14	1.413	-51 698	-3 693	0	30 579	-24 811	0.677	-16 793
2021	15	1.448	-56 523	-3 785	0	31 344	-28 964	0.645	-18 670
2022	16	1.485	-57 936	-3 880	0	32 127	-29 688	0.614	-18 226
2023	17	1.522	-55 673	-3 977	0	32 931	-26 719	0.585	-15 622
2024	18	1.560	-38 043	-4 076	0	24 110	-18 009	0.557	-10 028
2025	19	1.599	-31 195	0	-2 078	39 540	6 267	0.530	3 323
2026	20	1.639	0	0	-2 130	0	-2 130	0.505	-1 076
2027	21	1.680	0	0	-2 183	0	-2 183	0.481	-1 050
2028	22	1.722	0	0	-2 238	0	-2 238	0.458	-1 025
2029	23	1.765	0	0	-2 294	0	-2 294	0.436	-1 001
2030	24	1.809	0	0	-2 351	0	-2 351	0.416	-977
2031	25	1.854	0	0	-2 410	0	-2 410	0.396	-954
2032	26	1.900	0	0	-2 470	0	-2 470	0.377	-931
2033	27	1.948	-8 200	0	-2 532	0	-10 732	0.359	-3 852
2034	28	1.996	0	0	-2 595	0	-2 595	0.342	-887
2035	29	2.046	0	0	-2 660	0	-2 660	0.326	-866
2036	30	2.098	0	0	-2 727	0	-2 727	0.310	-846
2037	31	2.150	0	0	-2 795	0	-2 795	0.295	-825
2038	32	2.204	0	0	-2 865	0	-2 865	0.281	-806
2039	33	2.259	0	0	-2 937	0	-2 937	0.268	-787
2040	34	2.315	0	0	-3 010	0	-3 010	0.255	-768
2041	35	2.373	-9 991	0	-3 085	0	-13 076	0.243	-3 177
2042	36	2.433	0	0	-3 162	0	-3 162	0.231	-732
2043	37	2.493	0	0	-3 241	0	-3 241	0.220	-714
2044	38	2.556	0	0	-3 322	0	-3 322	0.210	-697
2045	39	2.620	-2 206	0	-3 405	0	-5 611	0.200	-1 122
2046	40	2.685	0	0	-3 491	0	-3 491	0.190	-664
2047	41	2.752	0	0	-3 578	0	-3 578	0.181	-649
2048	42	2.821	0	0	-3 667	0	-3 667	0.173	-633
2049	43	2.892	-12 173	0	-3 759	0	-15 932	0.164	-2 620
2050	44	2.964	-21 686	0	-3 853	0	-25 539	0.157	-4 000
2051	45	3.038	0	0	-3 949	0	-3 949	0.149	-589
2052	46	3.114	0	0	-4 048	0	-4 048	0.142	-575
2053	47	3.192	0	0	-4 149	0	-4 149	0.135	-561
2054	48	3.271	26 787	0	-4 253	0	22 534	0.129	2 903
Summe			-385 376	-49 335	-91 241	228 729	-297 222	-	-152 116
Barwert 1)			-233 114	-36 897	-23 824	141 718	-152 116	-	-

1) bezogen auf das Jahr des Planungsbeginns
2054 inkl Restwerte

Barwert bezogen auf das Jahr der Inbetriebnahme in T€:								-286 838
Anderung des Betriebsergebnisses im Betrachtungszeitraum								
Jahr	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	
T€	-13 270	-15 013	-16 986	-19 218	-21 744	-24 601	-27 834	