

1 **Energiespeicher mit zentralem Oberbecken und gestrecktem Unterbecken in Regionen mit natürlichen Höhenunterschieden**

2

3 **Auslegungsparameter:**

4	Oberbecken Außendurchmesser auf Geländeniveau	Da [m]	3000			
5	maximale Pegeldifferenz im Oberbecken	Po [m]	90			
6	maximale Pegeldifferenz im Unterbecken	Pu [m]	20			
7	mittlere Breite des Unterbeckens	Bmu [m]	1000			damit wird indirekt das Verhältnis von Uferlänge zu Beckeninhalt festgelegt.
8	prozentuale Volumenreserve	pVr [%]	0%			Aushubvolumen, das nicht für den Wall eingesetzt wird

10 **geometrische Daten der Landschaft**

11	Höheniveau des Oberbeckens	Hno [m]	120			
12	Höheniveau des Unterbeckens	Hnu [m]	0			Bezugsebene
13	Höhenniveau der Wasserressource	Hnw [m]	-24			dieses sollte nicht über dem niedrigstwasserstand des Unterbeckens liegen

15 **geometrische Vorgaben für das Oberbecken**

16	Außendurchmesser auf Geländeniveau	Da [m]	3000	=	3	[km]		
17	Kronenbreite des Walles	Bk [m]	15	=	0,015	[km]		
18	Freibordhöhe	Hf [m]	2	=	0,002	[km]		
19	Ausbildung der Böschungen				<i>Höhe</i>	<i>Länge</i>	<i>Gefälle</i>	<i>Winkel</i>
20	Böschung der Außenseite	Ba [m/m]	1		2	50%	26,6°	
21	Böschung der Innenseite	Bi [m/m]	1		2	50%	26,6°	
22	Maximal vorgesehene Pegelabsenkung	Po [m]	90	=	0,09	[km]		
23	Formfaktor zur Ermittlung der Wallhöhe	Ff	27,6%					je nach Durchmesser / Höhen Verhältnis des Ringwalls wird damit eine Aushubreserve gesteuert
24	Wallumfang am Außenfuß	Uwa [m]	9425	=	9,425	[km]		= Da * π

26 **geometrische Vorgaben für das Unterbecken**

27	Stauziel Unterbecken unter Gelände Hnu	To [m]	1	=	0,001	[km]		
28	Pegelschwankung Unterbecken	Pu [m]	20	=	0,02	[km]		
29	Absenziel Unterbecken	Tu [m]	21	=	0,021	[km]		= To + Pu
30	Mindestwasserstand im Unterbecken	Tmu [m]	3	=	0,003	[km]		
31	Ausgrabungstiefe Unterbecken	Ta [m]	24	=	0,024	[km]		= Tu + Tmu
32	Restwasservolumen im Unterbecken	Vru [m³]	42721548	=	0,043	[km³]		= Tmu * Lmu * (Bmu - BA * (2 * Tu + Tmu))
33	Böschungsverhältnisse				<i>Höhe</i>	<i>Länge</i>	<i>Gefälle</i>	<i>Winkel</i>
34	Gefälle von außen ins Unterbecken	Bu [m/m]	1		5	20%	11,3°	
35	mittlere Breite des Unterbeckens	Bmu [m]	1000	=	1	[km]		
36	mittlere Länge des Unterbeckens	Lmu [m]	18.375	=	18,37	[km]		
37	Fläche des Unterbeckens	Au [m²]	18374859	=	18,37	[km²]		= Bmu * Lmu
38	Aushubvolumen des Unterbeckens	Vb [m³]	388077025	=	0,388	[km³]		= Ta * Lmu * (Bmu - Bu * Ta)
39	Austauschvolumen des Unterbeckens	Vau [m³]	327072493	=	0,327	[km³]		= Pu * Lmu * (Bmu - Bu * (2 * To + Pu))
40	fiktives Volumen eines geradlinigen Walls zur Höheberechnung	Vf [m³]	495087885	=	0,495	[km³]		= Vb * (1 + Ff)

42 **Ausbildung des Ringwalls**

43	Wallhöhe aus Aushubvolumen des Unterbeckens	Hw [m]	158,4	=	0,158	[km]		= (2 * Vf / Uwa / (Ba + Bi) + (Bk / (Ba + Bi))^0,5 - Bk / (Ba + Bi)
44	Wallfußbreite	Bw [m]	648,4	=	0,648	[km]		= Bk + (Ba + Bi) * Hw
45	Wallinnendurchmesser am Beckenboden	Di [m]	1703,1	=	1,703	[km]		= Da - 2 * Bw
46	Wallinnendurchmesser bei maximalem Füllstand	Dif [m]	2328,6	=	2,329	[km]		= Di - 2 * (Hw - Hf) * Bi
47	Wallinnendurchmesser bei minimalem Füllstand	Dil [m]	1968,6	=	1,969	[km]		= Di - 2 * (Hw - Hf) * Bi
48	Walldurchmesser am inneren Kronenrand	Dki [m]	2336,6	=	2,337	[km]		= Di - 2 * Hw * Bi
49	Walldurchmesser am äußeren Kronenrand	Dka [m]	2366,6	=	2,367	[km]		= Dki + 2 * Bk
50	exaktes Wallvolumen bei Idealform	Vw [m³]	388077025	=	0,388	[km³]		= π / 12 * Hw * (Da² + Da * Dka + Dka² - Dki² - Dki * Di - Di²)
51	Volumenreserve zur freien Verwendung	Vr [m³]	0	=	0,000	[km³]		= Vb - Vw
52	prozentuale Volumenreserve	pVi [%]	0,0%					= Vr / Vw

53	Seitenlänge der inneren Wallflanke	Sw [m]	354,1	=	0,354	[km]	$= (Hw^2 + (Hw * Bi)^2)^{0,5}$
54	Innere Oberfläche des Walles	Awi [m ²]	2246962	=	2,247	[km ²]	$= Sw * \pi / 2 * (Di + Dki)$
56 resultierende Daten des Oberbeckens							
57	Oberbeckenwasservolumen	Vo [m ³]	503034008	=	0,503	[km ³]	$= \pi / 12 * (Hw - Hf) * (Dif^2 + Dif * Di + Di^2)$
58	abgegebenes Volumen bei maximaler Pegelabsenkung	Vao [m³]	327072493	=	0,327	[km³]	$= \pi / 12 * Po * (Dil^2 + Dil * Dif + Dif^2)$
59	Bodenfläche innerhalb des Walls	Ab [m ²]	2278164	=	2,278	[km ²]	$= \pi / 4 * Di^2$
60	abzudichtende Gesamtfläche des Oberbeckens	Ad [m ²]	4525126	=	4,525	[km ²]	$= Awi + Ab$
61	Flächenbedarf des Oberbeckens	Ao [m ²]	7068583	=	7,069	[km ²]	$= \pi / 4 * Da^2$
63 resultierende Daten der Gesamtanlage							
64	Gesamtflächenbedarf	Ag [m ²]	25443443	=	25,443	[km ²]	$= Au + Ao$
65	Wasservolumenbedarf	Vg [m ³]	545755555	=	0,546	[km ³]	$= Vo + Vru$
67 energietechnische Daten							
68	Höhendifferenz aufgeladen	Hmax [m]	297,4	=	0,297	[km]	$= Tu + Hno + Hw - Hf$
69	Höhendifferenz entladen	Hmin [m]	187,4	=	0,187	[km]	$= Hmax - Po - Pu$
70	mittlere Höhendifferenz der Wasserflächen	Hmit [m]	242,4	=	0,242	[km]	$= (Hmax + Hmin) / 2$
71	Austauschvolumenschwerpunkt des Oberbeckens	Hso [m]	233,9	=	0,234	[km]	$= Hno + Hw - Hf - Po / 4 * (Dif^2 + 2 * Dif * Dil + 3 * Dil^2) / (Dif^2 + Dif * Dil + Dil^2)$ $= -(To + Pu / 3 * (Bmu - 2 * Bu * To + 2 * (Bmu - 2 * Bu * Tu)) / (Bmu - 2 * Bu * To +$
72	Austauschvolumenschwerpunkt des Unterbeckens	Hsu [m]	-10,6	=	-0,011	[km]	$Bmu - 2 * Bu * Tu))$
73	Höhendifferenz Austauschvolumenschwerpunkte	Hsd [m]	244,5	=	0,244	[km]	$= Hso + Hsu$
74	Höhenverhältnis	Hv [-]	1,59				$= Hmax / Hmin$
75	Speicherendladungswirkungsgrad	Eta	93%				
76	Speicherkapazität	Kap [kWh]	202655204	=	202,7	[GWh]	$= Vao * 9,81 * Hsd * Eta / 3600$
78 technische Auslegung des Speichersystems							
79	Verhältnis von Spitzenleistung zu Durchschnittsleistung		160%				
80	Leistung bei Speicherreichweite in Tagen						
			Durchschnittsleistung			Spitzenleistung	
81	0,5	12 [h]	Pd05 [MW]	16888		27021	Pn05 [MW]
82	1	24 [h]	Pd05 [MW]	8444		13510	Pn05 [MW]
83	2	48 [h]	Pd05 [MW]	4222		6755	Pn05 [MW]
84	5	120 [h]	Pd05 [MW]	1689		2702	Pn05 [MW]
85	7	168 [h]	Pd07 [MW]	1206		1930	Pn07 [MW]
86	10	240 [h]	Pd10 [MW]	844		1351	Pn10 [MW]
87	14	336 [h]	Pd14 [MW]	603		965	Pn14 [MW]
88	20	480 [h]	Pd20 [MW]	422		676	Pn20 [MW]
90 Anlagenkennwerte							
91	flächenspezifische Speicherkapazität	[kWh/m ²]	8,0			0,126 [m ² /kWh]	
92	erdbauvolumenspezifische Kapazität	[kWh/m ³]	0,52			1,915 [m ³ /kWh]	
94 Kennwerte für Dichtungsmaßnahmen							
95	Länge einer Innendichtung in der Mitte des Ringwalls	Uwid [m]	7.388	=	7,388	[km]	$= (Dki + Dka) / 2 * \pi$
96	Fläche der Innendichtung im Ringwall	Awid [m ²]	1.169.901	=	1,170	[km ²]	$= Uwid * Hw$
97	Tiefe der Abdichtung unter dem Ringwall des Oberbeckens	Tdo [m]	20	=	0,020	[km]	
98	Fläche der Abdichtung unter dem Ringwall	Audo [m ²]	147.753	=	0,148	[km ²]	$= Uwid * Tdo$
99	Länge der Abdichtung zum Grundwasser des Unterbeckens	Ldu [m]	38.750	=	38,750	[km]	$= 2 * (Bmu + Lmu)$
100	Tiefe der Abdichtung des Unterbeckens gegen Grundwasser	Tdu [m]	30	=	0,030	[km]	
101	Fläche der Abdichtung des Unterbeckens gegen Grundwasser	Audu [m ²]	1.162.492	=	1,162	[km ²]	$= Ldu * Tdu$

spezifische Kosten bzgl. der
mittleren bedarfsgerecht

	geschätzt von ... bis	Preis pro Einheit	Menge	Kosten	abrufbaren Leistung von 603 [MW]	bezogen auf die Speicherkapazität		
105								
106	Kostenermittlung							
107	Grunderwerb	1 ... 10	3 [€/m ²]	25.443.443 [m ²]	76 Mio €	127 [€/kW]		
108	Umsiedlungen		0,5 [M€/Anw]	20 [Stück]	10 Mio €	17 [€/kW]		
109	Flächen vorbereiten	2 ... 4	3 [€/m ²]	25.443.443 [m ²]	76 Mio €	127 [€/kW]		
110	Bau und Verlegung von Straßen um das Unterbecken		500 [€/m]	38.750 [m]	19 Mio €	32 [€/kW]		
111	Bau und Verlegung von Straßen um das Oberbecken		500 [€/m]	9.425 [m]	5 Mio €	8 [€/kW]		
112	Straße auf der Dammkrone des Oberbeckens		500 [€/m]	7.388 [m]	4 Mio €	6 [€/kW]		
113	Auffahrt auf die Dammkrone des Oberbeckens (10% Steigung)		1000 [€/m]	1.584 [m]	2 Mio €	3 [€/kW]		
114	Brücken über das Unterbecken		10 [M€]	1 [Stück]	10 Mio €	17 [€/kW]		
115	Bauwerke zum und am Gewässer zur Befüllung der Anlage		20 [M€]		20 Mio €	33 [€/kW]		
116	Landschaftsbau für Speicher	3 ... 12	6 [€/m ³]	388.077.025 [m ³]				
117	1. Bodenart:		100%					
118	Lösen		1 [€/m ³]					
119	Fördern		1 [€/m ³]					
120	Einbauen		1 [€/m ³]					
121	Verdichten		3 [€/m ³]					
122	Bodenverbesserung		0 [€/m ³]					
123	Kosten zur 1. Bodenart		6 [€/m ³]	388.077.025 [m ³]	2.328 Mio €	3.861 [€/kW]		
124	2. Bodenart:		0%					
125	Lösen		1 [€/m ³]					
126	Fördern		1 [€/m ³]					
127	Einbauen		1 [€/m ³]					
128	Verdichten		3 [€/m ³]					
129	Bodenverbesserung		0 [€/m ³]					
130	Kosten zur 2. Bodenart		6 [€/m ³]	0 [m ³]	0 Mio €	0 [€/kW]		
131	3. Bodenart:		0%					
132	Lösen		1 [€/m ³]					
133	Fördern		1 [€/m ³]					
134	Einbauen		1 [€/m ³]					
135	Verdichten		3 [€/m ³]					
136	Bodenverbesserung		0 [€/m ³]					
137	Kosten zur 3. Bodenart		6 [€/m ³]	0 [m ³]	0 Mio €	0 [€/kW]		
138	Oberflächenabdichtung Oberbecken (Alternative 1)	... 65	60 [€/m ²]	4.525.126 [m ²]	272 Mio €	450 [€/kW]		
139	Innendichtung im Wall des Oberbeckens (Alternative 2)	... 200	0 [€/m ²]	1.169.901 [m ²]	0 Mio €	0 [€/kW]		
140	+ Tiefenabdichtung unter dem Wall des Oberbeckens	... 200	0 [€/m ²]	147.753 [m ²]	0 Mio €	0 [€/kW]		
141	Tiefenabdichtung zur Grundwasserabtrennung des Unterbeckens	50 ... 200	200 [€/m ²]	1.162.492 [m ²]	232 Mio €	385 [€/kW]		
142	Wasserfüllung	2 ... 10	0,1 [€/m ³]	545.755.555 [m ³]	55 Mio €	90 [€/kW]		
143	Pumpspeichertechnik für ersten Maschinensatz	200 ... 600	400 [€/kW]	965 [MW]	386 Mio €	640 [€/kW]		
144	+ für zweiten Maschinensatz bei Höhenverhältnissen > ca. 1,3	200 ... 600	500 [€/kW]	965 [MW]	483 Mio €	800 [€/kW]		
145	+ für dritten Maschinensatz bei Höhenverhältnissen > ca. 1,69	200 ... 600	0 [€/kW]	965 [MW]	0 Mio €	0 [€/kW]		
146	Überwachungssysteme für Böschungen, Leckagen, ...		10 [M€]		10 Mio €	17 [€/kW]		
147	Pauschale Kosten für Krafthaus, Toilette, Kran, ...	5 ... 10	7 [M€]		7 Mio €	12 [€/kW]		
148	Netzanbindung	0,7 ... 2,5	1 [M€/km]	10 [km]	10 Mio €	17 [€/kW]		
149	Pauschale Kosten für Ausgleichsmaßnahmen	... 20	10 [M€]		10 Mio €	17 [€/kW]		
150	Energiespeicherkosten				3.995 Mio €	6.623 [€/kW]		
151								
152	jährliche Speicherbetriebskosten bezogen auf Investitionskosten		1,0%		40 [M€/a]			
153								
154	Investitionskostenanteile des Speichers an den Stromkosten des Gesamtsystems				Annuitäten bei einem Zinssatz von			
155	bei	Jahresstromerzeugung	5284	[GWh]	2%	3%	5%	8%

156	1	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,7560	=	75,60	[Ct/kWh]	77,12	77,87	79,39	81,65
157	2	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,3780	=	37,80	[Ct/kWh]	38,94	39,51	40,66	42,40
158	5	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,1512	=	15,12	[Ct/kWh]	16,04	16,51	17,46	18,94
159	10	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0756	=	7,56	[Ct/kWh]	8,42	8,86	9,79	11,27
160	15	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0504	=	5,04	[Ct/kWh]	5,88	6,33	7,28	8,83
161	20	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0378	=	3,78	[Ct/kWh]	4,62	5,08	6,07	7,70
162	25	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0302	=	3,02	[Ct/kWh]	3,87	4,34	5,36	7,08
163	30	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0252	=	2,52	[Ct/kWh]	3,38	3,86	4,92	6,72
164	50	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0151	=	1,51	[Ct/kWh]	2,41	2,94	4,14	6,18
166	Betriebskosten des Speichers bezogen auf die Stromkosten des Gesamtsystems		[€/kWh]	0,0076	=	0,76	[Ct/kWh]				
167	auf Jahreserzeugung bezogene Speicherkosten bei 50-jähriger Betrachtun		[€/kWh]	0,0227	=	2,27	[Ct/kWh]	3,16	3,69	4,90	6,94

Betrachtung einer vollständigen Ringwallspeicher-Hybridenergieanlage

171 technische Daten der regenerativen Erzeugungsanlagen

Die Auslegung hat so zu erfolgen, dass die oben angesetzte Speicherreichweite genügt, um die zu erwartenden Flauten zu überbrücken!

172	Windenergieanteil der Kombination			80%							
173	Solarenergieanteil			20%							
174	Erzeugungsrererve			30%							
175	durchschnittlich verfügbare Erzeugungsleistung des Gesamtsystems			784	[MW]						
176	durchschnittlich verfügbare Windleistung			627	[MW]						
177	durchschnittlich verfügbare Solarleistung			157	[MW]						
178	Benutzungsgrad der Windenergieanlagen			50%	=	4380	Volllaststunden				
179	Benutzungsgrad der Solarenergieanlagen			10%	=	876	Volllaststunden				
180	Peakleistung der Windenergieanlagen			1568	[MW]	Nennleistung je Anlage	2 [MW]	=> ca.	784	Anlagen	
181						Fläche je Windenergieanlage	5000 [m²]	=> ca.	3,9	km²	
182	Peakleistung der Solarenergieanlagen			1568	[MW]	Peakleistung flächenbezogen	130 [Wp/m²]	=> ca.	12,1	km²	

184 Investitionskosten Daten der regenerativen Erzeugungsanlagen

185	spezifische Kosten der Windenergieanlagen			1.500	[€/kWp]						
186	spezifische Kosten der Solarenergieanlagen			2.800	[€/kWp]						Kostenanteil an den Investitionskosten der Erzeugungsanlagen
187	Investitionskosten für die Windenergieanlagen			2.352	[M€]						35%
188	Investitionskosten für die Solarenergieanlagen			4.391	[M€]						65%
189	Investitionskosten der Erzeugungsanlagen			6.743	[M€]						

191 Betriebskosten der regenerativen Erzeugungsanlagen

192	jährliche Kosten der Windenergie bezogen auf die Investitionskosten			6,0%						141 [M€/a]	
193	jährliche Kosten der Solarenergie bezogen auf die Investitionskosten			2,0%						88 [M€/a]	

195 Investitionskostenanteile der Erzeugungsanlagen an den Stromkosten des Gesamtsystems

196	bei	Jahresstromerzeugung	5284	[GWh]						Annuitäten bei einem Zissatz von			
										2%	3%	5%	8%
197	10	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,1276	=	12,76	[Ct/kWh]	14,21	14,96	16,53	19,02		
198	15	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0851	=	8,51	[Ct/kWh]	9,93	10,69	12,30	14,91		
199	20	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0638	=	6,38	[Ct/kWh]	7,81	8,58	10,24	13,00		
200	25	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0511	=	5,11	[Ct/kWh]	6,54	7,33	9,06	11,96		
201	30	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0425	=	4,25	[Ct/kWh]	5,70	6,51	8,30	11,34		

203 Investitionskostenanteile der Windenergieanlagen an den Stromkosten des Gesamtsystems

204	bei	Jahresstromerzeugung	5284	[GWh]						Annuitäten bei einem Zissatz von			
										2%	3%	5%	8%
205	10	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0445	=	4,45	[Ct/kWh]	4,96	5,22	5,77	6,63		
206	15	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0297	=	2,97	[Ct/kWh]	3,46	3,73	4,29	5,20		
207	20	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0223	=	2,23	[Ct/kWh]	2,72	2,99	3,57	4,53		
208	25	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0178	=	1,78	[Ct/kWh]	2,28	2,56	3,16	4,17		
209	30	jähriger Betrachtung	[€/kWh]	0,0148	=	1,48	[Ct/kWh]	1,99	2,27	2,90	3,95		

211	Investitionskostenanteile der Solarenergieanlagen an den Stromkosten des Gesamtsystems						Annuitäten bei einem Zinssatz von				
212	bei		Jahresstromerzeugung	5284	[GWh]		2%	3%	5%	8%	
213	10	jähriger Betrachtung	[€/KWh]	0,0831	=	8,31	[Ct/kWh]	9,25	9,74	10,76	12,39
214	15	jähriger Betrachtung	[€/KWh]	0,0554	=	5,54	[Ct/kWh]	6,47	6,96	8,01	9,71
215	20	jähriger Betrachtung	[€/KWh]	0,0416	=	4,16	[Ct/kWh]	5,08	5,59	6,67	8,46
216	25	jähriger Betrachtung	[€/KWh]	0,0332	=	3,32	[Ct/kWh]	4,26	4,77	5,90	7,79
217	30	jähriger Betrachtung	[€/KWh]	0,0277	=	2,77	[Ct/kWh]	3,71	4,24	5,41	7,38
219	Betriebskosten der Erzeugung an den Stromkosten des Gesamtsystems										
220		Windenergie	[€/KWh]	0,0267	=	2,67	[Ct/kWh]				
221		Solarenergie	[€/KWh]	0,0166	=	1,66	[Ct/kWh]				
222		zusammen	[€/KWh]	0,0433	=	4,33	[Ct/kWh]				
224	Investitionskostenanteile des gesamten Ringwandspeicher-Hybridsystems bei 50 jähriger Nutzung der Speicheranlagen						Annuitäten bei einem Zinssatz von				
225	bei		Jahresstromerzeugung	5284	[GWh]		2%	3%	5%	8%	
226	20	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen	[€/KWh]	0,0789	=	7,89	[Ct/kWh]	10,21	11,52	14,38	19,18
227	25	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen	[€/KWh]	0,0662	=	6,62	[Ct/kWh]	8,94	10,27	13,20	18,14
228	30	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen	[€/KWh]	0,0577	=	5,77	[Ct/kWh]	8,10	9,45	12,44	17,52
230	Betriebskosten des gesamten Hybridsystems										
230			[€/KWh]	0,0652	=	5,09	[Ct/kWh]				
232	Stromerzeugungskosten des gesamten Ringwandspeicher-Hybridsystems bei 50 jähriger Nutzung der Speicheranlagen						Annuitäten bei einem Zinssatz von				
233	bei		Jahresstromerzeugung	5284	[GWh]		2%	3%	5%	8%	
234	20	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen	[€/KWh]	0,1442	=	12,98	[Ct/kWh]	15,30	16,61	19,47	24,27
235	25	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen	[€/KWh]	0,1314	=	11,71	[Ct/kWh]	14,03	15,36	18,29	23,23
236	30	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen	[€/KWh]	0,1229	=	10,86	[Ct/kWh]	13,19	14,54	17,53	22,61
238	Speicherkostenanteil an den Gesamtkosten des Ringwandspeicher-Hybridsystems bei 50 jähriger Nutzung der Speicheranlagen						Speicheranteil bei Kapitalverzinsung				
239	20	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				17,5%	20,7%	22,2%	25,2%	28,6%	
240	25	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				19,4%	22,5%	24,1%	26,8%	29,9%	
241	30	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				20,9%	24,0%	25,4%	27,9%	30,7%	
243	Windenergiekostenanteil an den Gesamtkosten des Ringwandspeicher-Hybridsystems bei 50 jähriger Nutzung der Speicheranlagen										
244	20	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				37,7%	35,3%	34,1%	32,1%	29,7%	
245	25	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				38,0%	35,3%	34,0%	31,9%	29,5%	
246	30	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				38,3%	35,3%	34,0%	31,8%	29,3%	
248	Solarenergiekostenanteil an den Gesamtkosten des Ringwandspeicher-Hybridsystems bei 50 jähriger Nutzung der Speicheranlagen										
249	20	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				44,8%	44,1%	43,6%	42,8%	41,7%	
250	25	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				42,6%	42,2%	41,9%	41,3%	40,7%	
251	30	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				40,8%	40,7%	40,6%	40,3%	40,0%	
253	Kontrollsumme										
254	20	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
255	25	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
256	30	jähriger Nutzung der Erzeugungsanlagen				100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	