

Handbuch Maßnahmenbewertung

Stand April 2014

Inhalt

Handbuch Maßnahmenbewertung.....	1
1 Allgemeine Erläuterungen.....	1
1.1 Tabellenblätter	1
1.2 Erläuterungen zur Bedeutung von Eingabe – und Formelfelder.....	1
1.3 Erläuterungen zur Berechnung.....	1
1.3.1 Investitionsbewertung.....	1
1.3.2 Basisdaten	2
1.3.3 Finanzierungsplan.....	3
1.3.4 Investitionsplan	4
1.3.5 Wirtschaftliche Situation des Unternehmens	5
1.3.6 Beitrag zum Klimaschutz	6
1.4 Abkürzungen.....	6

1 Allgemeine Erläuterungen

1.1 Tabellenblätter

Revisionen	Was
M_Master (R1.0)	Erster Pilot für Testphase
M_Master (R2.0)	Änderung der "Zins"-Berechnung des Zukunftsfonds: Basis für Verzinsung ist nicht mehr Restschuld sondern immer Investitionssumme ZF; Erweiterung des Investitionsplans um Spalten Zins (einfache Zinsrechnung), Σ Tilgung und Σ Zins
M_Master (R3.0)	Erweiterung der Berechnungsjahre auf 30 Jahre; Ergänzungen im Bereich Investitionsbewertung: Formeländerung Enddatum EK-Kapital (H91); Laufzeit Zukunftsfond mit Kapitalbindungsdauer verknüpft, dreifarbige Balkenformatierung

1.2 Erläuterungen zur Bedeutung von Eingabe – und Formelfelder

Eingabefelder sind gelb formatiert. Alle restlichen Felder sind Formelfelder oder leere Felder.

1.3 Erläuterungen zur Berechnung

1.3.1 Investitionsbewertung

Investitionsbewertung				
Basistaten Investition:	Euro	veranschlagter "Zinssatz"	Kapitalbindungsdauer	"Zins"/"Verrentungsaufwand"
Investition gesamt	75.000	7,86%	8,00	26.234
davon Eigenanteil aus Eigenkapital	20.000	7,00%	5,16	6.519
davon Eigenanteil aus Fremdkapital	20.000	5,00%	8,00	4.132
davon Förderung	5.000	5,00%	8,00	524
davon Zukunftsfonds	30.000	10,00%	4,66	15.000

Effekt durch Maßnahme:		
bisheriges System	450.000 kWh/a	45.000 Euro
zukünftiges System	300.000 kWh/a	30.000 Euro
Einsparung im 1. Jahr	150.000 kWh/a	15.000 Euro
CO₂-Minderungspotenzial	48 t CO ₂ /a	

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
kumulierte Rückzahlung Zukunftsfond (nur Tilgung)	3.011	9.169	15.889	23.193	30.000	
kumulierte Rückzahlung Zukunftsfond (Tilgung und Zins)	6.011	15.169	24.889	35.193	45.000	
Laufzeit Zukunftsfonds-Investment	4,7 Jahre					
Garantiezeit für installierte Anlagen	5,0 Jahre					
maximale Investitionsperspektive	5,0 Jahre Bonität 2,00					

Der Bereich Investitionsbewertung fasst die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick zusammen.

- **Basistaten der Investition** (Finanzierungsoptionen)
- **Effekte durch die Maßnahme** (Einsparung in kW/a und Euro/a)
- **Laufbalken über den Zeitraum:** Ist die Kapitalbindungsdauer des ZFreg kürzer als die Garantiezeit und die Investitionsperspektive, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der ZF reg die Maßnahme finanziert (Investition kann durch die Einsparungen vor Ablauf der Garantiezeit u. Investitionsperspektive zurück gezahlt werden)

1.3.2 Basisdaten

Basisdaten											
Steigerungsrate Energiepreise		4,00%	jährlich gegenüber Vorjahr								
Betriebskosten bisher											
Energieträger	Heizöl EL										
	Basis		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verbrauch	45.000 l/a						45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
entspricht	450.000 kWh/a						450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
Energiepreis	0,96 €/l						0,96	1,00	1,04	1,08	1,12
Wartung / Ersatzteile (Durchschnitt)	0 €/a						0				
Entsorgung (z.B. Abfälle, Asche)	0 €/a						0				
gesamt	43.269 €/a						43.269	45.000	46.800	48.672	50.618
Betriebskosten neu											
Energieträger	Heizöl EL										
angenommene / garantierte Einsparung	33,33%										
	im Jahr der Inbetriebnahme										
Verbrauch	30.000 l/a							30.000	30.000	30.000	30.000
entspricht	300.000 kWh/a							300.000	300.000	300.000	300.000
Energiepreis bei Inbetriebnahme	1,00 €/l							1,00	1,04	1,08	1,12
Wartung / Ersatzteile (Durchschnitt)	0 €/a							0	0	0	0
Entsorgung (z.B. Abfälle, Asche)	0 €/a							0	0	0	0
gesamt	30.000 €/a						gesamt	30.000	31.200	32.448	33.746

- **Steigerungsrate Energiepreise**
Hier kann eine Annahmen für die Energiepreissteigerung (in Abhängigkeit der Region, des Energieträgers), etc. getroffen werden.
- **Betriebskosten bisher**
 - Auswahl des Energieträgers des bisherigen Systems (Drop-Down-Menü)
 - Angabe des Energieverbrauchs, des Energiepreises sowie zusätzlicher Betriebskosten für das Basisjahr oder rückwirkend über 5 Jahre zur Bildung des Mittelwertes
- **Betriebskosten neu**
 - Energieträger, Energieverbrauch, -preis, etc. analog „Betriebskosten bisher“
 - Annahme für die erwartete, geschätzte oder garantierte Energieeinsparung

Hinterlegte Kennwerte in Abhängigkeit des Energieträgers:

Energieträger	Verbrauchs- angabe	Umrechnungsfaktor nach kWh	CO ₂ -Emissionsfaktor inkl. Vorgekette (LCA) (g/kWh)
Strom	kWh	1,00	556,31
Heizöl EL	l	10,00	320,23
Erdgas	m ³	9,89	227,72
Flüssiggas	kg	12,80	241,20
Braunkohle	kg	6,00	438,04
Steinkohle	kg	7,00	364,63
(Heiz-)Öl, leicht	l	10,5	
Braunkohlebriketts	kg	8,3	
Braunkohlenkoks	kg	5,44	
Holzpellets	kg	4,9	

Im Ergebnis werden die Betriebskosten des bisherigen Systems den Betriebskosten des zukünftigen Systems gegenübergestellt.

1.3.3 Finanzierungsplan

Finanzierungsplan		01.06.15	31.12.15	31.12.16	31.12.17	31.12.18	31.12.19
Jahr		0,6	1,6	2,6	3,6	4,6	
Einsparungen	Gesamteinsparung	15.000	15.600	16.224	16.873	17.547	
	im Unternehmen verbleibende Einsparung	10,00%	1.500	1.560	1.622	1.687	1.755
	für Tilgung und Zinsen verwendbar	90,00%	13.500	14.040	14.601	15.185	15.793
	entfallend auf Eigenanteil aus Eigenkapital	40,00%	4.007	4.007	4.000	4.000	4.000
	entfallend auf Eigenanteil aus Fremdkapital (=Annuität)	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094
Zinsen	Gesamt	7,86%	3.154	4.953	4.169	3.257	2.202
	Eigenanteil EK	7,00%	801	1.400	1.400	1.400	1.400
	Eigenanteil FK	5,00%	575	874	763	646	524
	Förderung	5,00%	72	105	95	81	66
	Zukunftsfonds	10,00%	1.707	2.570	1.911	1.130	212
Tilgung / Refinanzierung	Gesamt	10.345	9.087	10.432	11.928	10.708	0
	Eigenanteil EK	0	0	0	0	0	0
	Eigenanteil FK	2.520	2.220	2.331	2.448	2.570	
	Förderung	315	278	291	306	321	
	Zukunftsfonds	4.304	6.589	7.809	9.174	10.223	
Restschuldentwicklung	Gesamt	52.500	42.155	33.068	22.636	10.708	0
	Eigenanteil EK	0	0	0	0	0	0
	Eigenanteil FK	20.000	17.480	15.260	12.928	10.480	7.910
	Förderung	2.500	2.185	1.907	1.616	1.310	989
	Zukunftsfonds	30.000	25.696	19.107	11.298	2.123	0
Verwendung	Zufluss zum Unternehmen	4.706	1.560	1.622	1.687	10.330	
	Finanzierung EK-Anteil	801	1.400	1.400	1.400	1.400	
	Finanzierung FK-Anteil	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094	
	Rückzahlung Förderung	387	387	387	387	387	
	Finanzierung Zukunftsfond	6.011	9.158	9.720	10.304	2.336	

Der Finanzierungsplan zeigt auf, wie sich die Rückzahlung und Zins von Eigenkapital, Fremdkapital, Förderung und Zukunftsfond entwickeln. Alle Rückzahlungen sind von der Einsparung (Differenz aus Betriebskosten zukünftig und bisher, Zeile 59) zu bestreiten.

- Einsparungen**

Die Gesamteinsparung wird unter Annahmen auf die vier Investitionsoptionen (EK, FK, Förderung und ZFreg) verteilt. In den gelben Eingabefeldern können Annahmen getroffen mit welcher Priorität die Rückzahlung erfolgt

- o **Annahme 1 (Zelle I60):** Im Unternehmen verbleiben 10% aus den eingesparten Energiekosten, 90% können zur Rückzahlung verwendet werden
- o **Annahme 2 (Zelle I63 und I64):** Fremdkapital und Förderung haben feste Annuitäten und können nicht abhängig von der Energieeinsparung getilgt werden. Wird keine andere Zahl eingegeben wird hier immer die Annuität aus dem Investitionsplan übertragen
- o **Annahme 3 (Zelle I62 und I 65):** Erst nachdem das Unternehmen (Annahme 1 Zelle I60), Fremdkapital- und Fördergeldgeber (Annahme 2 Zelle I63 und I64) von der jährlichen Einsparung „zehrten“ wird die verbleibende Einsparung auf Eigenkapital und Zukunftsfond verteilt. In Summe müssen Zellen I62 und I65 100% ergeben.

- Zinsen**

Hier werden in Abhängigkeit der im Investitionsplan angegebenen Zinsen die unterjährlichen Zinsen berechnet

- o **Eigenanteil EK:** Sofern das Eigenkapital hausintern „zurück gezahlt“ werden muss, erfolgt die Zinsberechnung auf Basis des Restbetrages unter „Restschuldentwicklung“. Muss das Eigenkapital hausintern nicht „zurück gezahlt“ aber mit einem EK-Zins verzinst werden, erfolgt die Zinsberechnung auf Basis des EK-Anteils der Anfangsinvestition. Die Einstellung ob das EK hausintern „zurück gezahlt“ werden muss oder nicht erfolgt in Zelle D91 des Investitionsplans.
- o **Eigenanteil FK:** Die Zinsberechnung des Fremdkapitals erfolgt auf Basis der Restschuld.
- o **Förderung:** Die Zinsberechnung der Förderung erfolgt auf Basis der Restschuld.
- o **Zukunftsfond:** Die Zinsberechnung des Zukunftsfonds erfolgt auf Basis des ZFreg-Anteils der Anfangsinvestition.

- **Tilgung / Refinanzierung**

Nach Abzug der Zinsen wird die Tilgung bzw. Refinanzierung von der (auf die jeweilige Investitions-
onsoption entfallende) Einsparung abgezogen.

- **Eigenanteil EK:** Von der auf das EK-entfallenden Einsparung erfolgt nach Abzug der Zinsen die Tilgung/Rückzahlung in maximaler Höhe.
- **Eigenanteil FK:** Von der auf das FK-entfallenden Einsparung erfolgt nach Abzug der Zinsen die Tilgung/Rückzahlung in Abhängigkeit der Höhe der Annuität und des Zinsens (Annuität = Tilgung + Zins)
- **Förderung:** Tilgung/Rückzahlung erfolgt analog des Fremdkapitals
- **Zukunftsfond:** Von der auf den ZFreg-entfallenden Einsparung erfolgt nach Abzug der Zinsen die Tilgung/Rückzahlung in maximaler Höhe.

- **Restschuldentwicklung**

Die Restschuldentwicklung zeigt die verbleibende Restschuld nach Abzug von Zins und Tilgung/Rückzahlung auf.

- **Verwendung**

Die Verwendung zeigt die Rückführung der Investition auf, also die Summen die dem EK, FK, Förderung oder ZFreg bereits getilgt/rückgezahlt wurden.

1.3.4 Investitionsplan

Investitionsplan											
	Tilgungs- freistellung	zu tilgen	Zinssatz	Anfangs- datum	Enddatum	Laufzeit	Endwert	Aufzinsungs- faktor	interner Zinsfuß	Annuität	
Investition gesamt	75.000	52.500									
davon Eigenanteil aus Eigenkapital	20.000 ja	0	7,00%	01.06.15	01.06.15	5,1	6.401			0	
davon Eigenanteil aus Fremdkapital	20.000 0%	20.000	5,00%	01.06.15	01.06.23	8,0	24.087	1,48	2,35%	3.094	
davon Förderung	5.000 50%	2.500	5,00%	01.06.15	01.06.23	8,0	3.011	1,48	2,35%	387	
davon Zukunftsfonds	30.000 0%	30.000	10,00%	01.06.15	31.12.19	4,6	37.529	1,55	5,01%	8.480	
	Datum	Monat	Jahr	Tage	Monate	Jahre					
Beginn der Maßnahme	01.06.15	6	2015								
Gewährleistung (Einsparung) bis/für	30.06.20	6	2020	1.829	61	5,1					
Angebotspreis (Nettopreis)	70.000	EUR									
Umbau-, Abbau- bzw. Entsorgungskosten	5.000	EUR									
Liquidationserlös	-2.000	EUR	Achtung: mit Minuszeichen eingeben!								
Installationskosten	2.000	EUR									
Anlaufkosten		EUR									
Projektiertungskosten		EUR									
Anschaffungskosten	75.000										
Kapitalbindungsdauer	5,1	Jahre									

Im Investitionsplan können die verschiedenen Finanzierungsoptionen eingetragen werden.

- **Investition gesamt**

- **Investitionsanteil aus Eigenkapital:** Eingabe der Höhe des EK-Investitionsanteils in Euro und der internen EK-Verzinsung. Entscheidung unter „Tilgungsfreistellung“ ob das EK hausintern zurückgezahlt werden muss (ja/nein-Option). Die Kapitalbindungsdauer errechnet sich in Abhängigkeit der Restschuldentwicklung des Finanzierungsplans.
Der hier angesetzte Zinssatz entspricht der gewünschten Mindestverzinsung von EK, die sich an folgenden Aspekten orientieren kann: Kapitalmarktzins (Untergrenze), Branchenzins (durchschnittliche Rendite der Branche), Unternehmenszins (Gewichteter Kapitalzins = langfrst. FK*Verzinsung + vorh. EK*Verzinsung), Markt- und Unternehmensrisiko (Capital Asset Pricing), weitere generelle Einflüsse: Höhe des in der Investition ruhenden Risikos, steuerliche Berücksichtigung, subjektive Erwartung ect.
- **Investitionsanteil aus Fremdkapital:** Eingabe der Höhe des FK-Investitionsanteils in Euro, des FK-Zinses und der Kapitalbindungsdauer. In Abhängigkeit dieses Parameters erfolgt die Be-

rechnung der Annuität nach der Formel:

$$R = S_0 \cdot \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = S_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1}$$

Optional kann hier auch eine „Tilgungsfreistellung“ eingetragen werden (0% = 100% des Fremdkapitals muss getilgt werden).

- **Investitionsanteil aus Förderung:** analog Fremdkapital
- **Investitionsanteil aus ZFreg:** Eingabe der Höhe des ZFreg-Investitionsanteils in Euro und der ZFreg-Verzinsung. Die Kapitalbindungsdauer errechnet sich in Abhängigkeit der Restschuldentwicklung des Finanzierungsplans.

Sofern nichts anderes eingegeben wird, ist das Anfangsdatum der Kapitalbindungsdauer mit dem Beginn der Maßnahme (Zelle C97) verknüpft.

- **Beginn der Maßnahme**
Gibt an wann die Maßnahme beginnen soll.
- **Gewährleistung (Einsparung) bis/für**
Gibt an wie lange der Anlagenbauer für die angenommene/garantierte Einsparung gewähr leistet
- **Anschaffungskosten**
 - Der Angebotspreis kann variabel eingesetzt werden
 - Umbau-, Abbau- bzw. Entsorgungskosten fallen für Änderungen oder Verlegungen vorhandener Wirtschaftsgüter an
 - Der Liquidationserlös entspricht dem geschätzten Restwert der Altanlage. Kann ggf. vernachlässigt werden, wenn der Liquidationserlös den Abbau- und Entsorgungskosten entspricht. Der Wert muss mit einem Minuszeichen eingetragen werden.
 - Installationskosten entstehen beispielsweise bei der Aufstellung, dem Energieanschluss, etc.
 - Anlaufkosten entstehen bei der Inbetriebnahme, z.B. Probeläufe, Einarbeitung
 - Projektierungskosten entstehen durch z.B. Entwürfe, Untersuchungen oder Gutachten die im Zusammenhang mit dem Investitionsobjekt stehen

1.3.5 Wirtschaftliche Situation des Unternehmens

Wirtschaftliche Situation des Unternehmens			
"Bonität"	2	Kennzahl zur wirtschaftlichen Situation, zu vergeben durch Experten auf Skala von 1 (in massiven Schwierigkeiten) bis 5 (kerngesund)	
	Euro	Prozent	
Eigenkapital			Die wirtschaftliche Situation des Unternehmens lässt sich nicht wirklich nur durch Bilanz ein paar Kennzahlen könnte man standardisiert aufnehmen. Fraglich bleibt, ob wir die
langfristiges Fremdkapital			
kurzfristiges Fremdkapital			
Anlagevermögen			
Umlaufvermögen	0		
Bilanzsumme	0		
Anlagendeckungsgrad I			
Anlagendeckungsgrad II			

Information zur wirtschaftlichen Situation des Unternehmens

1.3.6 Beitrag zum Klimaschutz

Beitrag zum Klimaschutz										
		kumuliert über 15 Jahre		durchschnittlich pro Jahr		2015	2016	2017	2018	2019
CO ₂ -Emissionen vor der Maßnahme		2.306		144		144	144	144	144	144
CO ₂ -Emissionen nach der Maßnahme		1.537		96		96	96	96	96	96
CO ₂ -Reduktion durch Maßnahme	33%	769 t CO ₂		48 t CO ₂ /a						

Berechnung des CO₂-Minderungspotenzials der Maßnahme

1.4 Abkürzungen

EK	Eigenkapital
FK	Fremdkapital
ZFreg	Regionaler Zukunftsfond
R	jährliche Annuität
S ₀	Kreditsumme
i	Zinssatz
n	Laufzeit
q	Zinsfaktor (= 1+ i)