

Hinweise zur Nutzung des Rechentools

Die Rechenverfahren (Tool I-III) ermöglichen die überschlägige Berechnung der Wirtschaftlichkeit einer energetischen Modernisierung. Es können bis zu vier unterschiedliche Varianten bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit beurteilt werden. Die Tools sind in der Form aufgebaut, dass in Tool 1 gemachte Angaben z.B. zur Wohnfläche in Tool 2 und 3 übernommen werden. Die Eingabefelder sind jeweils blau markiert. Die Förderung durch die KfW und wird in einem gesonderten Arbeitsblatt erfasst und automatisch in die Rechentools integriert. Die theoretischen Grundlagen der verwendeten Verfahren werden ausführlich im „Leitfaden Wirtschaftlichkeitsberechnung“ der Wissensdatenbank beschrieben.

Arbeitsblatt Tool I

Beschreibung:

- Dynamisches Verfahren auf Basis der Annuitätenmethode
- Berechnung der Kosten der eingesparten kWh Energie bzw. des annuitätischen Gewinns
- Betrachtungszeitraum maximal 50 Jahre
- Geeignet zur Überprüfung der Frage, ob die Maßnahmen hinsichtlich der Energiekostensparnis über den Betrachtungszeitraum wirtschaftlich sind
- Mehrertragsrechnung: energiebedingte Mehrkosten vs. Energieeinsparungen
- Zur Ermittlung der energiebedingten Mehrkosten müssen von den Gesamtkosten die „Sowiesokosten“ (z.B. Baustellengerüst, Putzerneuerung) abgezogen werden
- Wirtschaftlichkeitskriterium: Kosten der eingesparten kWh kleiner als der (berechnete) mittlere zukünftige Energiepreis bzw. annuitätischer Gewinn > 0
- Annahme: 100 % Fremdfinanzierung
- Ersatz von Bauteilen wird nicht berücksichtigt

Zielgruppe:

In erster Linie selbstnutzende Eigentümer, da diesen die Energiekostensparnis direkt zufließt. Daneben auch Wohnungsunternehmen, die sich einen ersten Überblick über die Effizienz der Maßnahmen verschaffen wollen.

Eingabedaten:

Allgemeine Angaben

Projekt:

Bleibt dem Anwender überlassen.

Adresse:

Bleibt dem Anwender überlassen.

Kennung:

Bleibt dem Anwender überlassen.

Baujahr:

Bleibt dem Anwender überlassen.

Variantenbezeichnung:

Bleibt dem Anwender überlassen.

Wohnfläche nach II. BV:

Die nach Maßgabe der II.BV ermittelte Wohnfläche.

*Tool 1 – Energetische Kenngrößen***Referenzverbrauch unsanierter Altbau:**

Jährlicher Heizenergieverbrauch in kWh pro m² Wohnfläche im unsanierten Zustand (gemessener Verbrauch).

Energieverbrauch saniert:

Jährlicher Heizenergieverbrauch in kWh pro m² Wohnfläche im sanierten Zustand. Muss durch ein anerkanntes Bilanzierungsverfahren ermittelt werden.

*Tool 1 – Investitionskosten***Vollkosten der energiesparenden Maßnahmen**

Investitionsgesamtkosten der energiesparenden Maßnahmen.

"Sowiesokosten"

Kosten die bei einer Modernisierung „sowieso“ angefallen wären z.B. für Gerüstarbeiten, Putzsanierung etc. „Sowiesokosten“ müssen zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von den Gesamtkosten abgezogen werden (Mehrertragsrechnung).

Beispiel: Grundkosten („Sowiesokosten“) der Gebäudehüllensanierung für ein kleines Mehrfamilienhaus (Gerüstkosten, Putzsanierung, Anstrich, Fensteraustausch ($U > 2 \text{ W/m}^2\text{K}$): 65 €/m² Wohnfläche.

*Tool 1 – Rahmenbedingungen***Betrachtungszeitraum:**

richtet sich nach der Lebensdauer der meisten Bauteile (maximal 50 Jahre).

Empfehlung: 25 Jahre

Inflation (nominal):

angenommene allgemeine Teuerungsrate für den Betrachtungszeitraum.

Empfehlung: 2 %

Kalkulationszins (nominal):

Der auf das Jahr bezogene Zinssatz, mit dem sämtliche Zahlungen (Ausgaben- und Einnahmeströme) auf den Bezugszeitpunkt auf- oder abgezinst werden. Bei Fremdfinanzierung ist hier der marktübliche Zinssatz des aufzunehmenden Kredits anzusetzen.

Empfehlung: 5,0 %

*Tool 1 – Energiepreisentwicklung***Teuerung Energie (nominal):**

angenommene Teuerungsrate für Energie. Wird angenommen, dass sich Energie proportional zum allgemeinen Preisniveau verteuert, ist hier der Wert der allgemeinen Inflationsrate einzugeben. Wird erwartet, dass sich Energie überproportional verteuert, ist ein höherer Wert einzugeben. Wird angenommen, dass sich Energie weniger verteuert als das allgemeine Preisniveau, ist ein geringerer Wert einzugeben.

Annahme: 4 %

*Tool 1 – Heizung vor Sanierung***Energieträger vor Sanierung**

Art des Energieträgers vor Sanierung (z.B. Gas, Öl etc.)

Aktueller Energiepreis:

aktueller Energiepreis des Energieträgers vor Sanierung in kWh.

Stand Mai 2004 z.B. für Heizöl: 0,04 €/kWh (0,4 €/l).

Tool 1 – Heizung nach Sanierung

Energieträger nach Sanierung

Art des Energieträgers nach Sanierung (für jede Variante z.B. Gas, Öl, Pellets). Ein Energieträgerwechsel kann berücksichtigt werden.

Aktueller Energiepreis:

aktueller Energiepreis des Energieträgers jeder Variante nach Sanierung in kWh.
Stand Mai 2004 z.B. für Heizöl: 0,04 €/kWh (0,4 €/l).

Arbeitsblatt Kosten der eingesparten kWh

Grafische Darstellung der Ergebnisse von Tool I

Arbeitsblatt Annuitätischer Gewinn

Grafische Darstellung der Ergebnisse von Tool I

Arbeitsblatt Tool II

Beschreibung:

- Dynamisches Verfahren (Kapitalwertmethode)
- Wirtschaftlichkeitskriterium: Kapitalwert > 0
- Mehrertragsberechnung: energiebedingte Mehrkosten vs. modernisierungsbedingte Mehreinnahmen
- Annahme: Modernisierung im vermieteten Zustand (bestehende Mietverhältnisse)
- Annahme: 100 % Fremdfinanzierung
- Modernisierungsmaßnahmen sind Erhaltungsaufwand (100 % Abschreibung im 1. Jahr)
- Aus der energetischen Modernisierung ergeben sich keine zusätzlichen laufenden Ausgaben für Instandhaltung und Verwaltung

Zielgruppe:

Wohnungsunternehmen zur „traditionellen“ Rentabilitätsberechnung einer energetischen Modernisierung (Mehrertragsrechnung)

Zusätzliche Eingabedaten:

Tool 2 – unsanierter Zustand

Leerstand in unsaniertem Zustand

Leerstand vor Sanierung in %

Nettomiete vor Sanierung:

Objektspezifische Nettomiete pro m² Wohnfläche im Monat vor Modernisierung.

Ortsübliche Vergleichsmiete:

Bisher sind Energiesparmaßnahmen nicht mietspiegelrelevant. Es wird daher davon ausgegangen, dass die ortsübliche Vergleichsmiete vor und nach der Modernisierung identisch ist. Für die Berechnung empfiehlt es sich, davon auszugehen, dass die alte Miete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt.

Teuerung Mieten (nominal):

Wird erwartet, dass sich die Miete (ortsübliche Vergleichsmiete) parallel zur allgemeinen Inflation entwickelt, ist die Höhe der allgemeinen Inflationsrate einzugeben. Wird ein überproportionaler Mietanstieg erwartet, ist ein höherer Wert einzugeben, wird ein geringerer Mietanstieg erwartet, ist ein geringerer Wert einzugeben.

Tool 2 – Zustand nach Sanierung

Leerstand nach Sanierung:

Erwarteter Leerstand nach Sanierung in %. Falls von einer Verringerung des Leerstands ausgegangen wird, sollte diese ausschließlich auf die energetische Sanierung zurückzuführen sein.

Neue Miete – Rechenwert:

Manuelle Eingabe der neuen Miete durch den Anwender. Da von der Prämisse bestehender Mietverhältnisse ausgegangen wird, besteht für den Investor in der Regel nur die Möglichkeit

die Miete nach Maßgabe des § 559 BGB zu erhöhen (11% Umlage begrenzt durch das Doppelte der Energiekostensparnis). Die entsprechenden Werte werden in der Zeile darüber (neue Miete nach § 559 BGB) vorgegeben. Es wird empfohlen, diese Werte als die für die Berechnung relevanten Werte zu übernehmen und in das Feld „neue Miete - Rechenwert“ zu übertragen. Abweichungen sind möglich (z.B. falls die errechnete Mieterhöhung nach § 559 nicht realisiert werden kann). In diesem Fall sind die jeweils angenommenen Werte einzutragen. Bei der Berechnung der 11%-Umlage wird der Teilschulderlaß (als öffentliche Förderung) von den umlagefähigen Kosten abgezogen (Zeile 11%-Umlage Teilschulderlaß).

Tool 2 – Steuer

Steuersatz:

Körperschaftsteuersatz

Empfehlung: 25 % bei steuerpflichtigen Unternehmen; 0 % bei steuerbefreiten Unternehmen

Arbeitsblatt KW - Mehrertrag

Grafische Darstellung der Ergebnisse von Tool II

Arbeitsblatt Miete Zeitverlauf

Entwicklung der Miete im Zeitverlauf für alle Varianten.

Arbeitsblatt Tool III

Beschreibung:

- Dynamisches Verfahren (Capital-Asset-Value-Ansatz)
- Berechnung des Gegenwartswerts der erwarteten Reinerträge (Kapitalwert)
- Wirtschaftlichkeitskriterium: Kapitalwert > 0
- Annahme: Neuvermietung nach Modernisierung
- Gesamtertragsberechnung: Ermittlung der Gesamrentabilität
- Vollkostenansatz
- Berücksichtigung von Eigenkapital möglich
- Risikointegration möglich
- Annahme: Abriss des Gebäudes nach der Restnutzungsdauer; Bodenwert und Abrisskosten heben sich auf
- Sichere Festlegung einiger Eingabedaten (z.B. erwarteter Leerstand) erfordert detaillierte Markt- und Risikoanalyse

Zielgruppe:

Wohnungsunternehmen zur zukunftsorientierten Ermittlung der Rentabilität einer Gesamtmodernisierung

Zusätzliche Eingabedaten:

Tool 3– Investitionskosten

Zusätzliche Bauinvestitionen:

Zusätzliche (nicht energiebedingte) Kosten zur Instandsetzung von Küche, Bad, Eingangsbereich etc.

Tool 3– laufende Instandhaltung und Verwaltung

Instandhaltungskosten:

Erwartete jährliche Instandhaltungskosten für das Gebäude nach Modernisierung. Können durch eine umfangreiche energetische Modernisierung sinken.

Verwaltungskosten:

Jährliche Verwaltungskosten für das Gebäude. Sollten für alle Varianten gleich sein, sofern sich die Anzahl der Wohneinheiten nicht durch eine Grundrißänderung reduziert.

Teuerung Instandhaltung/Verwaltung (nominal):

Wird erwartet, dass sich die Instandhaltungs- und Verwaltungskosten parallel zur allgemeinen Inflation entwickeln, ist die allgemeine Inflationsrate einzugeben. Wird ein überproportionaler Anstieg erwartet, ist ein höherer Wert einzugeben. Wird ein geringerer Anstieg erwartet, ist ein geringerer Wert einzugeben.

Tool 3 – Miete nach Neuvermietung

Miete nach Sanierung:

Manuelle Eingabe der erwarteten neuen Kaltmiete pro m² Wohnfläche im Monat. Mietzahlungsbereitschaft könnte durch geringe Betriebskosten und zunehmende Behaglichkeit steigen.

Leerstand:

Erwarteter Leerstand über die Nutzungsdauer. Kann durch energetische Modernisierung verringert werden (geringe Betriebskosten als zusätzliches Vermietungsargument).

*Tool 3 – Steuer***bzw. Herstellungskosten:**

Maßnahmen können Erhaltungsaufwand (100 % Abschreibung im 1. Jahr) oder nachträgliche Herstellungskosten (lineare Abschreibung) sein. Eingabe der nachträglichen Herstellungskosten (zwischen 0 und maximal der Höhe der Gesamtkosten). Die Differenz zwischen nachträglichen Herstellungskosten und Gesamtkosten wird automatisch als Erhaltungsaufwand in die Rechnung integriert.

mit Afa Herstellungskosten (linear):

Afa-Satz: 2 %

*Tool 3 – Finanzierung der Baumaßnahme***Eigenkapitalanteil:**

Anteil Eigenkapital an der Investition.

Eigenkapitalzins:

Verzinsung des Eigenkapitals. Je höher das Risiko eines Objektes ist, desto höher ist die erforderliche Eigenkapitalverzinsung. Sollte immer über dem Fremdkapitalzinssatz liegen.

Fremdkapitalzins:

Zinssatz Hypothekendarlehen

*Tool 3 – Rahmenbedingungen***Restnutzungsdauer (max. 50 Jahre):**

Wirtschaftliche Restnutzungsdauer (Dauer der nachhaltigen Vermietbarkeit). Kann durch die energetische Modernisierung verlängert werden.

Arbeitsblatt KW - Vollkosten

Grafische Darstellung der Ergebnisse von Tool III

Arbeitsblatt Förderung

Das Programm berechnet den barwerten Vorteil der sich durch die Förderung im Rahmen des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms erzielen lässt (Höhe eines direkten Zuschusses die der Zinsverbilligung und dem Teilschulderlass entspricht). Die Sonderkonditionen im Rahmen des Modellprojektes werden dabei berücksichtigt.

Eingabedaten:

Energetischer Status

Primärenergiebedarf nach Sanierung:

Jahresprimärenergiebedarf in kWh/m²a. Kriterium für die Höhe des Gesamtdarlehens (siehe Pflichtenheft).

40 kg CO₂ eingespart?:

Um Maßnahmen miteinander vergleichen zu können die

- nicht (Eingabe „Nein“)
- nur im Rahmen der „Basisförderung“ der KfW (Eingabe „Ja“)
- im Rahmen des Modellprojektes (Eingabe „Ja“)

gefördert werden.

Förderfähige Kosten

Barwert sonstiger Zuschüsse (Land, Kommune etc.)

Höhe sonstiger investiver Zuschüsse z.B. durch kommunale Förderprogramme

Förderkonditionen KfW

Kreditlaufzeit (20 oder 30 Jahre)

Kreditlaufzeit 20 Jahre (mit drei tilgungsfreien Anlaufjahren) oder 30 Jahre (mit 5 tilgungsfreien Anlaufjahren)

Zins nominal p.a. Periode 1-10

Ermäßigter nominaler Zinssatz des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms in den ersten 10 Jahren (siehe gültigen Programmzinssatz der KfW).

Beispiel: 2,00 % bei 20 Jahren Kreditlaufzeit

Zins nominal p.a. ab Periode 11

Zinssatz wird nach 10 Jahren neu festgelegt.

Annahme: Zinssatz nach 10 Jahren entspricht dem in Tool II definierten Kalkulationszinssatz.

20 % Teilschulderlaß ab Periode 3

Wird ein Teilschulderlass auf das Gesamtdarlehen gewährt Eingabe „Ja“ sonst „Nein“.

Anmerkung Tool III:

In Tool III wird Eigenkapitaleinsatz berücksichtigt. Die Höhe des Eigenkapitals bestimmt die Höhe des aufzunehmenden Kredits. Diese Kredithöhe kann bei hohem Eigenkapitaleinsatz von der maximal möglichen KfW-Kreditsumme abweichen. In diesen Fällen wird mit einem verringerten KfW-Kredit gerechnet d.h. entsprechend geringer fällt auch der Barwert der Förderung aus. Die Ergebnisse der Berechnungen mit dem um den Eigenkapitaleinsatz verringerten KfW-Kredit können dem Arbeitsblatt „Förderung Tool III“ entnommen werden. Das Arbeitsblatt kann bei Bedarf eingublendet werden (über die Funktionen „Format“; „Blatt“; „einblenden“). Die Ergebnisse dieser Berechnung werden in Tool III übernommen.