

## BEISPIEL EXTENSIV BEGRÜNTEES FLACHDACH

### LIFE CYCLE COSTING (LCC) - PROFILE VON BAUTEILEN DER GEBÄUDEHÜLLE

#### BERECHNUNGEN

#### GRUNDLAGEN DER BERECHNUNG

Bezeichnung Extensiv begrüntes Flachdach

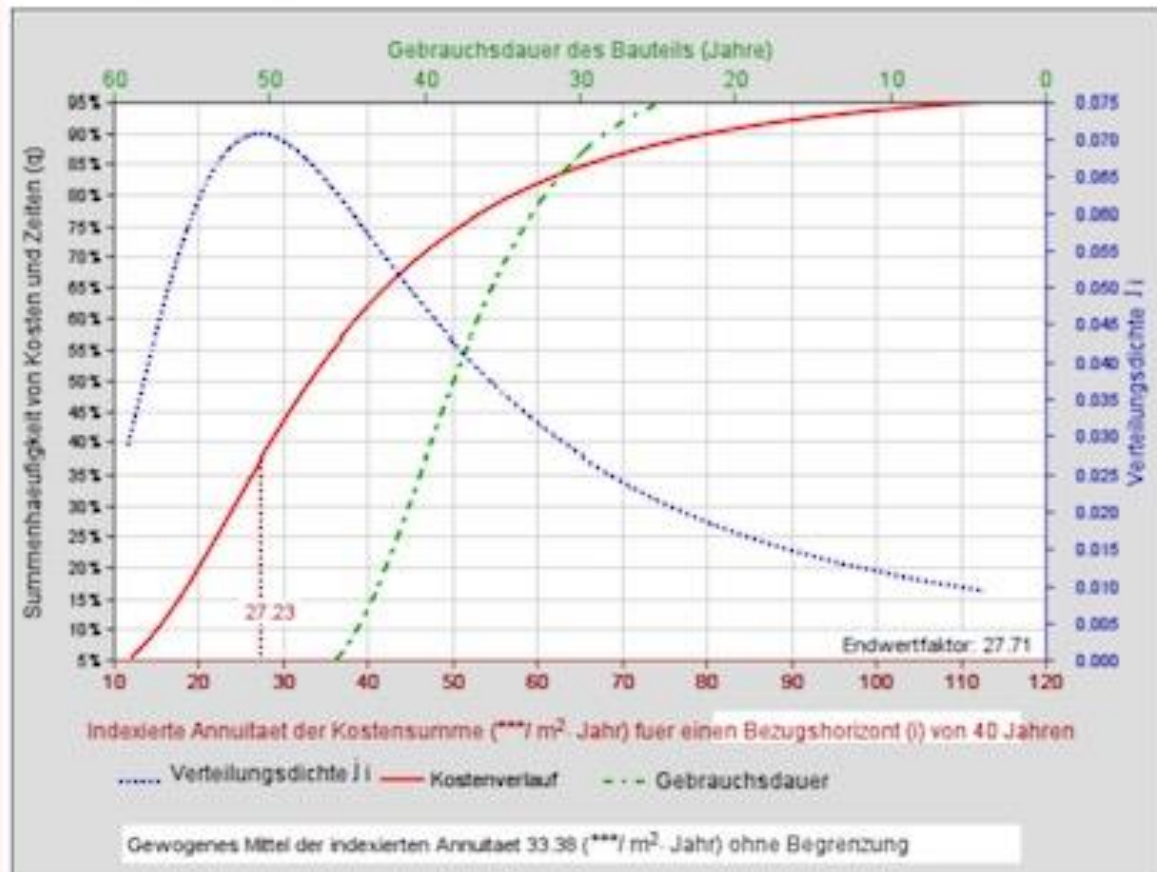
Bauteil	optimistisch	fix	pessimistisch
Kosten der Erst - Erstellung		200 ***/m <sup>2</sup>	
Zeitpunkt der Erst - Erstellung: (r) - Jahre (normalerweise (r) = 0 Jahre nach Referenzzeitpunkt)		0 Jahre	
Rückbau - Kosten, in % der Erstellungskosten	10 %	≤	20 %
Periodischer (Bau-) Unterhalt pro Jahr		0.5 ***/m <sup>2</sup>	
(+/-) Unterhalts - Zuwachs pro Jahr (umfangmässig)	0 %	≤	1 %
Gebrauchsdauer (g) - Jahre	45 Jahre	>	35 Jahre
Vorinvestition / "Einmal-Zahlung" ("von Hand" diskontierte Kostensumme zwischen 0 und (r) - Jahren; Ohne Abschreibung und Restwert! inkl. allfälligem Unterhalt.		0 ***/m <sup>2</sup>	
<b>Allgemein / Energie</b>	optimistisch	fix	pessimistisch
(+/-) (Bau-) Teuerung pro Jahr	1 %	≤	3 %
U <sub>0</sub> - Wert bis (r) - Jahre nach Referenzzeitpunkt		0.4 W/m <sup>2</sup> K	
U - Wert des Bauteils, ab Zeitpunkt (r)		0.15 W/m <sup>2</sup> K	
Nutzwärmepreis (aktuell)		0.2 ***/kWh	
(+/-) Energiepreisteuerung pro Jahr	1 %	≤	3 %
(+/-) Kapitalverzinsung pro Jahr	1.5 %	≤	3.5 %
allgemeine Inflationsrate		2 %	
Heizgradtage pro Jahr		3500 Kd	
Bezugshorizont (i) - Jahre		40 Jahre	

\*\*\* in der betreffenden Landeswährung

## LIFE CYCLE COSTING (LCC) - PROFILE VON BAUTEILEN DER GEBÄUDEHÜLLE

### ERGEBNISSE

Bezeichnung: Extensiv begrüntes Flachdach



#### Bandbreiten

	von	bis	
Kosten-Massstab:	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="120"/>	<input type="button" value="ENTER"/>
Verteilungsdichte:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.074"/>	<input type="button" value="ENTER"/>

#### individuelle Abfrage

[wahrscheinlichstes Ergebnis]

Gebrauchsdauer: (min.: 25 Jahre / max.: 46 Jahre)	<input type="text" value="40"/>	<input type="button" value="ENTER"/>
Indizierte Annuität der Kostensumme:	27.23	
Summenhäufigkeit: (Unterschreitung der Kosten) (Überschreitung der Gebrauchsdauer)	37 %	

[Wie lese ich die Grafik?](#)

[Grundlagen der Berechnung](#)

[Home](#)

[drucken](#)

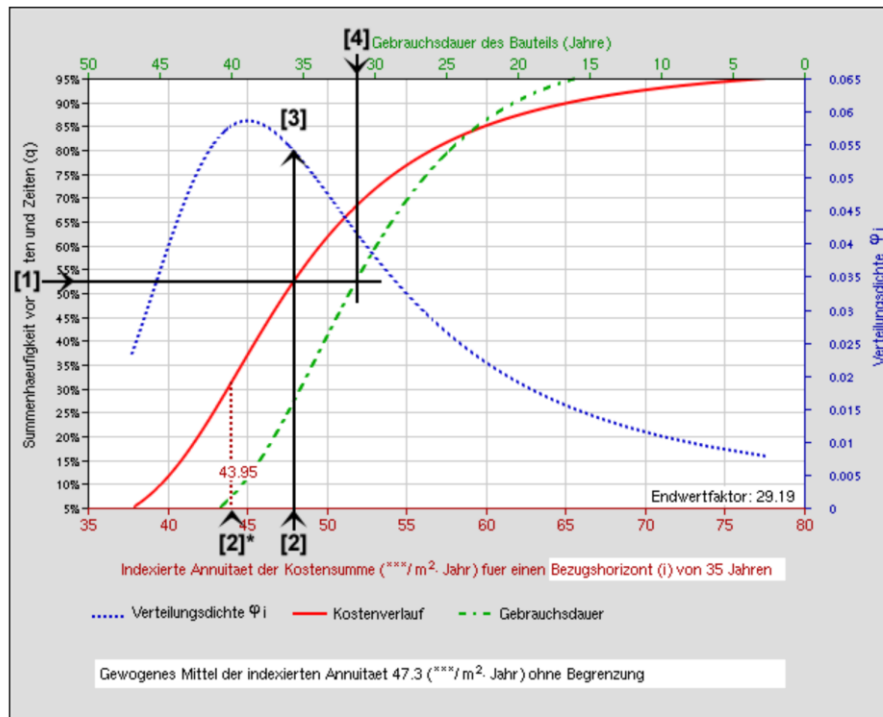
[zu den Eingaben](#)

## WIE LESE ICH DIE GRAFIK?

## ALLGEMEINES SCHEMA (NICHT AUF OBIGES BEISPIEL BEZOGEN!)

### LIFE CYCLE COSTING (LCC) - PROFILE VON BAUTEILEN DER GEBÄUDEHÜLLE

#### WIE LESE ICH DIE GRAFIK?



Ausgehend von einer bestimmten / gewählten Summenhäufigkeit ( $q$ ) gemäss Hilfslinie [1] findet sich durch Schnittpunkt mit der (roten) Kurve auf der unteren Abszisse der Grafik die auf den Bezugshorizont (Jahre) umgerechnete jährliche Kostensumme [2] (indexierte Annuität).

Die über dieser Kostenabszisse errichtete ( $\varphi$  -) Ordinate bis zum Schnittpunkt [3] mit der (blauen) „Dichtekurve“ symbolisiert dabei die relative Wahrscheinlichkeit für diesen Kostenbetrag (\*\*\* verglichen mit der entsprechenden ( $\varphi$  -) Ordinate für eine andere Kostensumme).

Die Spiegelung der Hilfslinie [1] an der (grünen) „Gebrauchsdauer – Kurve“ liefert an der Stelle [4] auf der oberen Abszisse der Grafik die der Kostensumme [2] zugeordnete Gebrauchsdauer, wobei diese Zeitspanne eine gemäss Ableseung [1] auftretende Überschreitungshäufigkeit ( $q$ ) aufweist. Für die Kostensumme [2] selber ist es demgegenüber jeweils die entsprechende Unterschreitungshäufigkeit.

Im Vergleich zum Ablesewert [2] ist an der Ablesestelle [2]\* jene Kostensumme aufgeführt, welche nicht unterschritten werden kann, sofern der definierte Bezugshorizont (Jahre) die reale Lebensdauer eines Gebäudes als Ganzes beziffern soll, welchem der untersuchte Bauteil zugehört.

Wenn mehrere LCC - Profile von unterschiedlichen Konstruktionen „optisch“ miteinander verglichen werden sollen, ist es sehr zweckmässig, für alle Darstellungen dieselbe <Bandbreite des Kostenmassstabs> (untere Abszisse) sowie insbesondere dieselbe <Bandbreite der Verteilungsdichte> (rechte Ordinate) einzustellen. Die unterschiedliche relative Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Kostengrösse je nach prognostizierter Gebrauchsdauer kommt so durch den unterschiedlichen Verlauf der drei Kurven „verzerrungsfrei“ zum Ausdruck.

Eingeblendet ist ferner das gewogene Mittel aus der möglichen Bandbreite der Jahreskosten sowie der entsprechende Endwertfaktor. Wird letzterer mit beliebigen, oder mit eben diesen gewogenen Jahreskosten multipliziert, ergibt sich die auf den Berechnungshorizont (z.B.  $i = 50$  Jahre) aufgerechnete, dannzumalige nominelle Gesamtkostensumme. Wird demnach, bei umgekehrter Betrachtung, eine nominelle (End -) Kostensumme mit einem sogenannten <sinking - fund - factor> aus gewählter Inflationsrate multipliziert, entstehen wiederum Jahreskosten, welche der hier dargestellten <indexierten Annuität der Kostensumme> entsprechen. Bei einheitlich vorgegebenem Zinssatz (keine Bandbreite) und einer identischen Inflationsrate – jedoch mit umgekehrtem Vorzeichen! – beziffert das Ergebnis gleichzeitig auch die Annuität des auf den Erstellungszeitpunkt bezogenen Barwertes aller Kosten.

Hinweis: Diese Berechnungs – und Darstellungsart ist zwingend erforderlich, weil Ergebnisse aus ungleicher Verzinsung (welche unserer prognostizierten Häufigkeitsverteilung entspringen) nur bei „Aufzinsung“ miteinander verglichen werden dürfen. Aus der Addition von diskontierten Kostengliedern mit ungleicher Verzinsung ergäbe sich ein falsches Resultat.