

Klima.Profit

Kosten-Nutzen-Analysen

Methodik

Anwendungsbeispiele

Christian Raffer
Deutsches Institut für Urbanistik

Methodik

Berechnung des Kapitalwerts (Net Present Value)

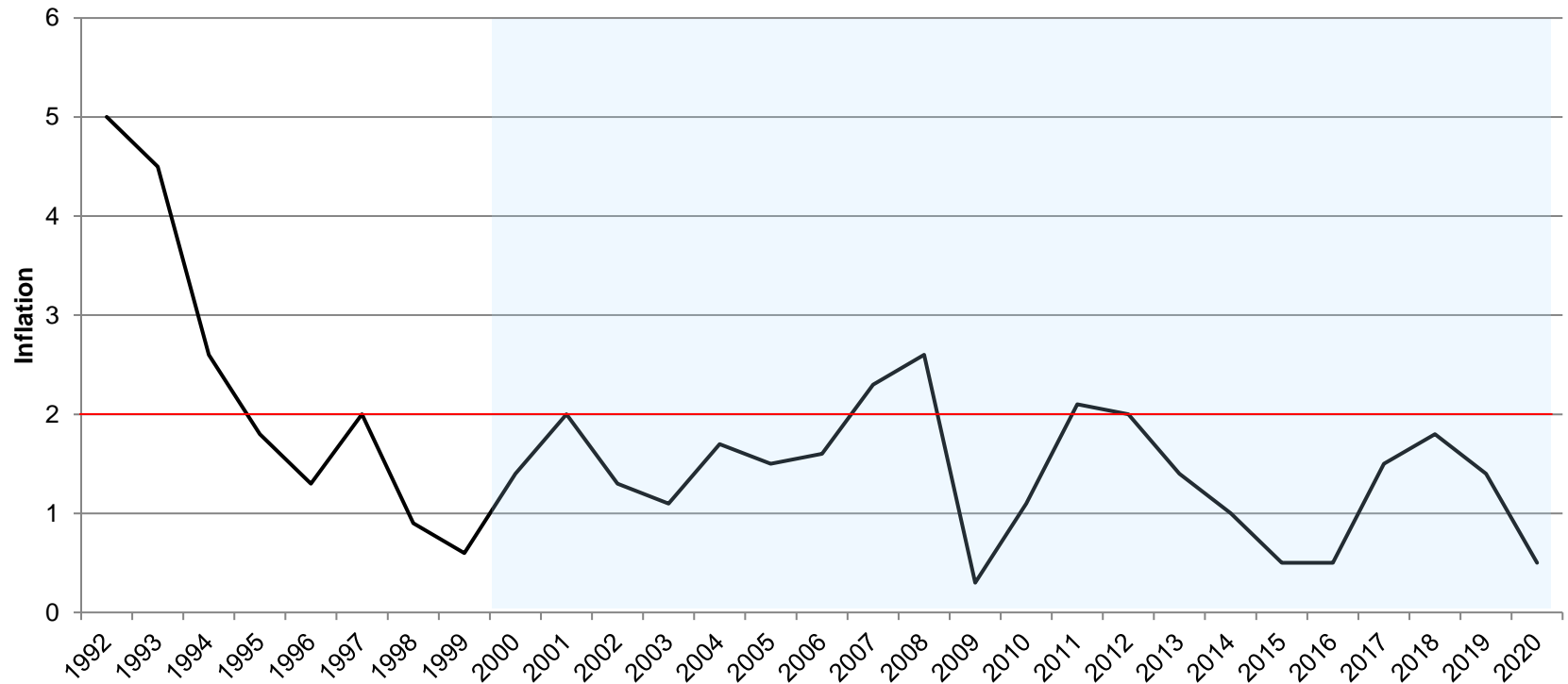
$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{(B_t - C_t) * (1 + \pi)^t}{(1 + r)^t}$$

	Nutzen (B)	Kosten	$B_t - C_t$	B-C mit Inflation: 2 %	B-C diskontiert mit Zins: 5 %
Jahr 0		60			
Jahr 1	100	10	90	91,8	87,43

$$NPV = -60 + 87,43 = 27,43$$

Solange der NPV positiv ist, sollte investiert werden.

Annahmen Inflation in Deutschland (VPI)



Inflation: 2 % (Zielwert der Zentralbank)

Beispiel einer Kosten-Nutzen-Analyse

Fassadenbegrünung zur Hitzedämmung

Beispiel KNA: Fassadenbegrünung

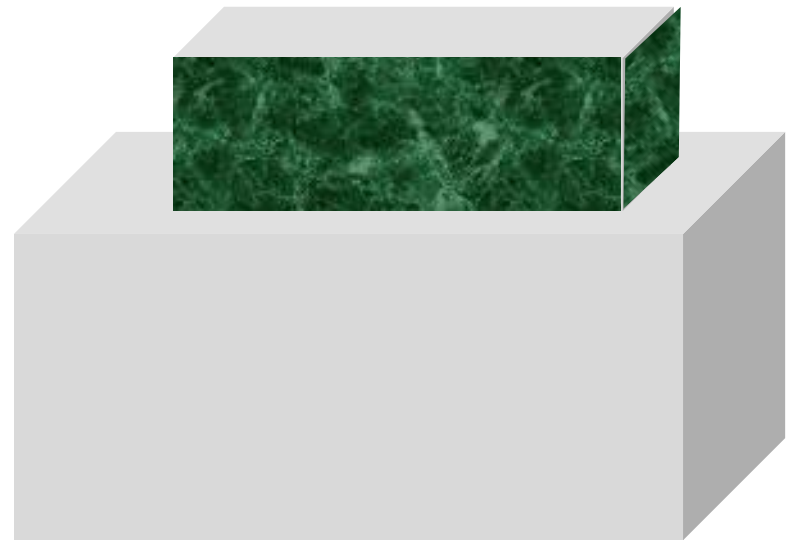
Problemlage:	Dachaufbau auf Industriehalle Starke Erhitzung bei mehrtägigen Hitzeperioden Gefahr des Produktionsausfalls
Zu berücksichtigen:	Statik, Oberflächenstruktur
Maßnahme:	Fassadenbegrünung des Dachaufbaus: Immergrünes Geißblatt, Pflanzkübel, Rankhilfe, Bewässerungssystem, Lebensdauer: 25 J.

Kosten:

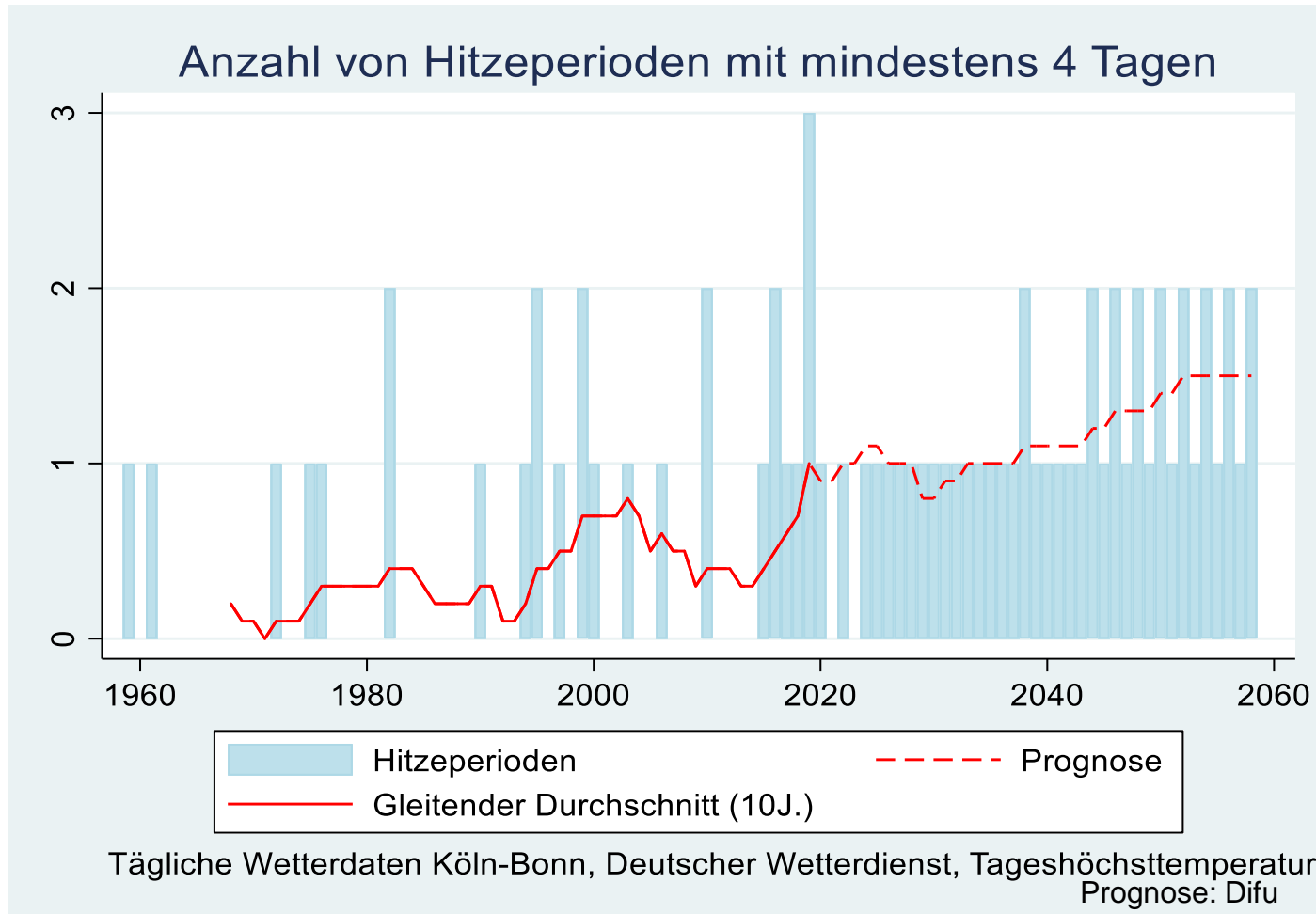
Gutachten Statik:	ca. 7.000 Euro
Installation:	ca. 72.700 Euro
Gesamtkosten:	ca. 80.700 Euro
Jährliche Pflege:	ca. 10.700 Euro
Rückbau in Jahr T:	ca. 1.000 Euro

Nutzen:

Jährliche Energieersparnis:	500 Euro
Kein Schaden durch Produktionsausfall:	100.000 Euro (in jeder mind. 4-tägigen Hitzeperiode)



Prognose: Künftige Hitzeperioden



Beispiel KNA: Fassadenbegrünung

Szenario 1:

Zins liegt bei durchschnittlich 5 %

Monetäre Kosten/Nutzen	
Annahmen Werte hier eintragen	
Lebensdauer (T)	25
Zinssatz zur Diskontierung	0.05
Inflation	0.02
Bitte folgende Werte in Tabellenblatt "Monetäre Kosten" eintragen.	
Kosten	
Herstellungs- und Planungskosten in t=0	80717
Indirekte Kosten in t=0	0
Instandhaltungskosten in t=1,...,T, bewertet in t=0	10650
Sanierungs- oder Abbruchkosten in T, bewertet in t=0	1000
Bitte folgende Werte in Tabellenblatt "Monetäre Nutzen" eintragen.	
Nutzen (monetarisierbar)	
Steigerung Immobilienwert in t=0	0
Jahreswerte wiederkehrender Nutzen (jährlich), bewertet in t=0	500
Summe wiederkehrender Nutzen (nicht jährlich), bewertet in t=0	2400000
Kosten versus Nutzen	
Net Present Value	1190342.286

NPV > 0

Szenario 2:

Zins liegt bei durchschnittlich 0 %

Monetäre Kosten/Nutzen	
Annahmen Werte hier eintragen	
Lebensdauer (T)	25
Zinssatz zur Diskontierung	0
Inflation	0.02
Bitte folgende Werte in Tabellenblatt "Monetäre Kosten" eintragen.	
Kosten	
Herstellungs- und Planungskosten in t=0	80717
Indirekte Kosten in t=0	0
Instandhaltungskosten in t=1,...,T, bewertet in t=0	10650
Sanierungs- oder Abbruchkosten in T, bewertet in t=0	1000
Bitte folgende Werte in Tabellenblatt "Monetäre Nutzen" eintragen.	
Nutzen (monetarisierbar)	
Steigerung Immobilienwert in t=0	0
Jahreswerte wiederkehrender Nutzen (jährlich), bewertet in t=0	500
Summe wiederkehrender Nutzen (nicht jährlich), bewertet in t=0	2400000
Kosten versus Nutzen	
Net Present Value	2583024.876

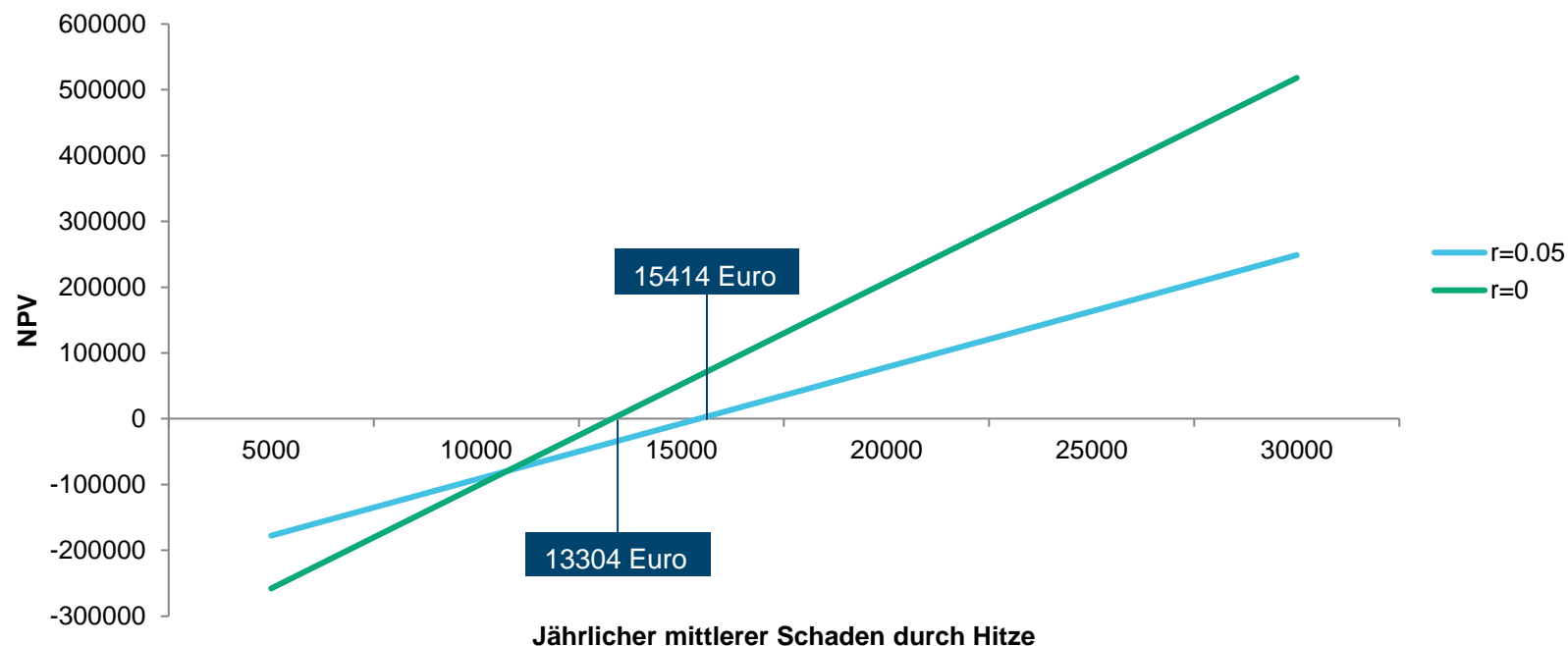
NPV > 0

Beispiel KNA: Fassadenbegrünung

Angenommener Nutzen auf Basis prognostizierter Hitzeperioden beläuft sich auf jahresdurchschnittlich **96.000 Euro** (nicht diskontiert)

Net Present Value: Fassadenbegrünung

Annahmen: $r=0,02$; Lebensdauer: 25 Jahre



Ein NPV von 0 wird bei 13.304 Euro bzw. 15.414 Euro erreicht.

D. h.: Investition wäre selbst dann rentabel, wenn nur ca. jede 7. Hitzewelle zu einem Maschinenausfall führt.

Zusammenfassung

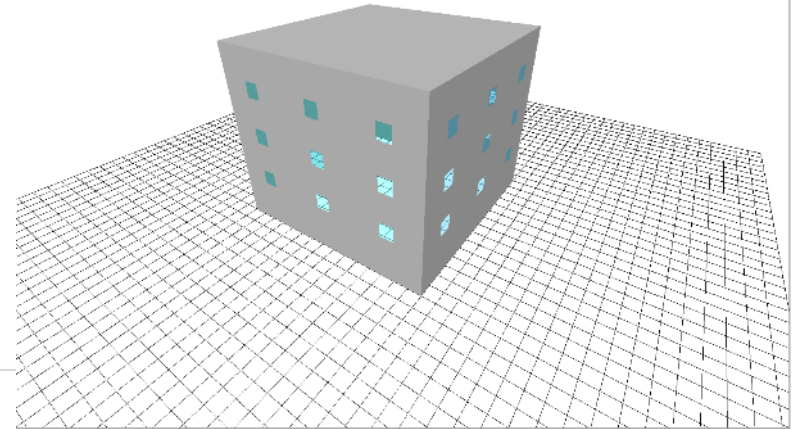
- Kosten-Nutzen-Analysen hängen stark von Annahmen über die Zukunft ab (Zins, Inflation, klimatische Entwicklung).
- Valide Kosten-/Nutzen-Daten sind eine Voraussetzung.
- Nicht-monetarisierbare Kosten/Nutzen werden nicht berücksichtigt.

Dennoch:

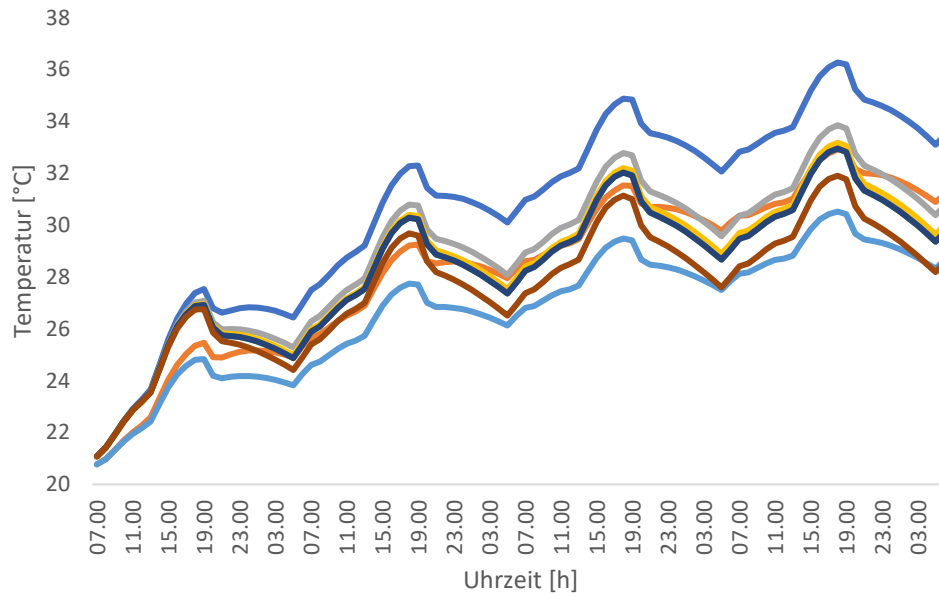
Kosten-Nutzen-Analysen über die Kapitalwertmethode erlauben eine Rentabilitätsbewertung von Investitionen und liefern eine sinnvolle Entscheidungsgrundlage für Unternehmen.

Vielen Dank!

Hintergrund: Innenraumtemperatur und Fassadenbegrünung



Innenraumtemperaturen des Gebäudes 96h-Verlauf



Ausgangssituation

Situation mit
verschiedenen
Fassadenbegrünungen

Im Modell ist
Kühlwirkung von 2,2 bis
4,92 Grad möglich