

Nachhaltigkeitsfinanzierung an Hochschulen: Kreative Ideen in Zeiten knapper Kassen Finanzierungsmodell INTRACTING - Energieeinsparfinanzierung

DG Hub (online)

11.09.2025

Universität Kassel

1971 gegründet

ca. 21.500 Studierende

ca. 3.400 Mitarbeitende

10 Fachbereiche plus Kunsthochschule

154 Studiengänge (nur Hauptfach)

7 Standorte

ca. 100 Gebäude plus Anmietungen

ca. 340.000 m² Nettoraumfläche

ca. 26.000 MWh Wärmeverbrauch pro Jahr

ca. 20.500 MWh Stromverbrauch pro Jahr

Energiekosten ca. 9 Mio. €/a (2023)

Energiekosten ca. 7,8 Mio. €/a (2024)



IntrHo – Implementierung des Intracting

Zwei Projekte an der Universität Kassel

IntrHo:

Ein vom BMWi geförderten Forschungsprojekt „Kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz an Hochschulen durch Implementierung des Intracting-Modells (FKZ: 03ET1323A)“

Angesiedelt im Fachbereich Architektur, Stadt- und Landschaftsplanung im FG TGA

Grundlagenermittlung, Implementierungskonzepte, Begleitung der Implementierung an der Universität Kassel, Simulationstool, Öffentlichkeitsarbeit, Leitfaden

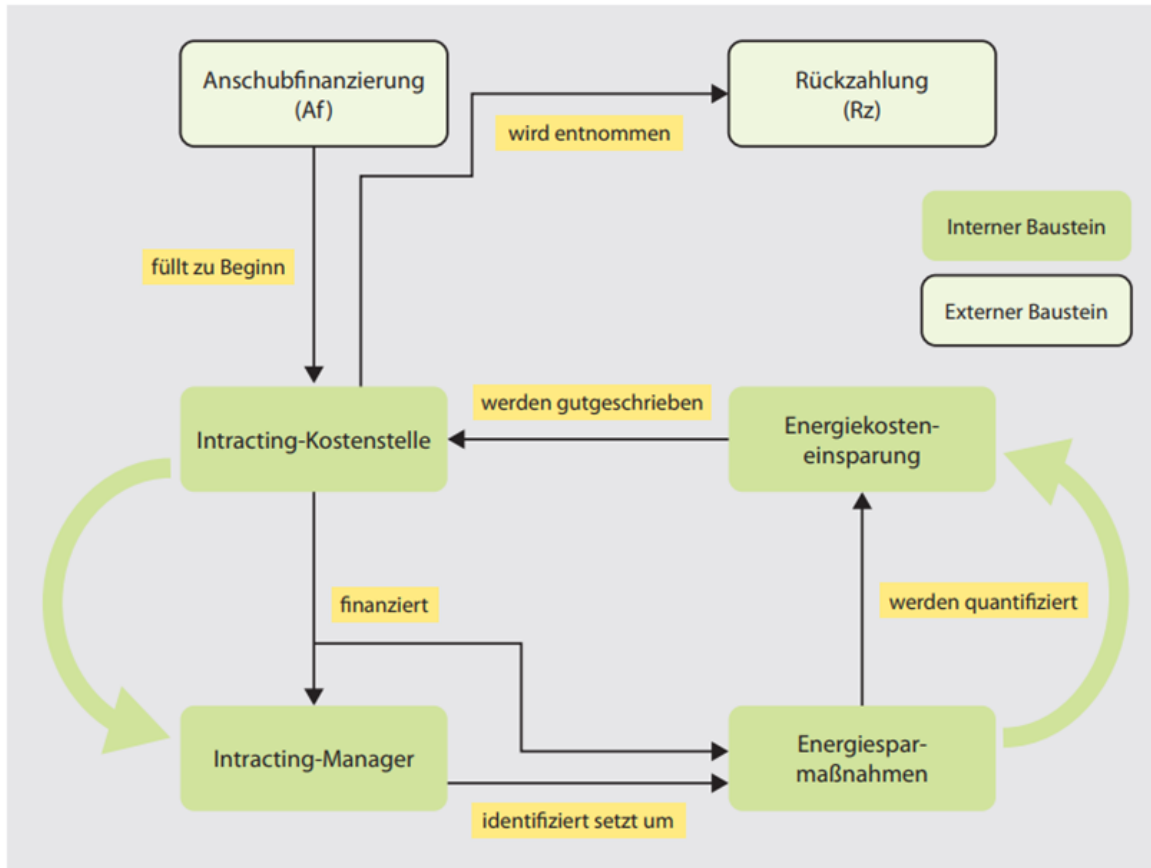
Intracting:

Reallabor für die Forschung – tatsächliche Einführung und Verstärkung an der Universität Kassel

Abt. V der Zentralverwaltung – Bau, Technik und Liegenschaften



Das INTRACTING-Modell



Quelle: Forschungsprojekt IntrHo – Schematisch Darstellung Intracting-Prinzip

INTRACTING – idealisierter Prozess

Annahmen:

- Anschubfinanzierung 400 T€
- Personalkosten sind finanziert
- Amortisationszeit 5 Jahre

Mögliche Maßnahmen:

- Neue Heizungspumpen
- Beleuchtungssanierung
- Ventilator-Retrofit
- Betriebszeiten u. Sollwerte einstellen

Jährliche Investitionen

- 1. Jahr: 100.000 €
- 2. Jahr: 120.000 €
- 3. Jahr: 144.000 €
- 4. Jahr: 172.000 €
- 5. Jahr: 106.000 €

Jährliche Zuflüsse

- 1. Jahr: 20.000 €
- 2. Jahr: 44.000 € (20 T€ + 24 T€)
- 3. Jahr: 72.000 € (20 T€ + 24 T€ + 28 T€)
- 4. Jahr: 106.000 € (20 T€ + 24 T€ + 28 T€ + 34 T€)
- 5. Jahr: 127.200 €

Durchgeführte Intracting Maßnahmen (Beispiele)



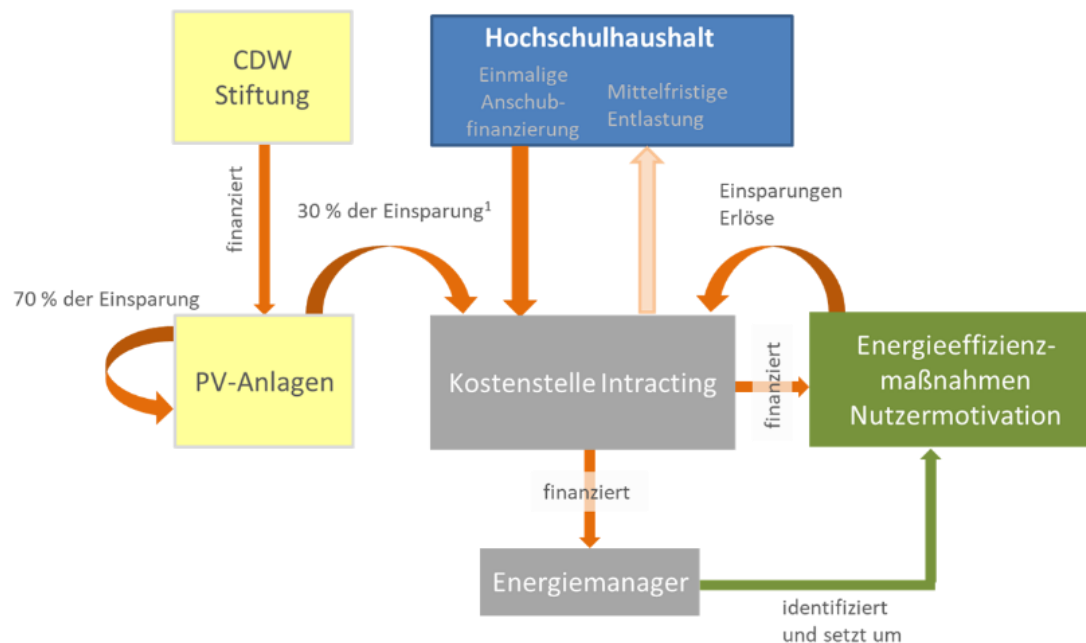
Besonderheit an der Uni Kassel – PV-Projekt mit der cdw-Stiftung

Die cdw-Stiftung hat u.a. die Unterstützung der Energiewende in Nordhessen u. die Unterstützung von Forschung u. Lehre als Stiftungsziel

Stiftung finanziert PV-Anlagen, Uni betreibt zur Eigenstromerzeugung
Vermiedene Stromkosten werden teils in neue PV-Anlagen, teils ins INTRACTING-Projekt investiert



cdw stiftung



NACH
HALTIG
mit Intracting

UNI KASSEL
VERSITÄT

Maßnahme im Beispiel – Sanierung Netzpumpen Nahwärme



Bestand vor der Sanierung:

3 Pumpen (Blockpumpen)

Summe der elektrischen Leistung: 12,5 kW

2 Pumpen frequenzgeregelt

Regelgröße VL-Temperatur über AT

Verbrauch der Netzpumpen (alt)

8,50 kW	100%	6%	0,51 kW	
8,50 kW	75%	15%	0,96 kW	
8,50 kW	50%	35%	1,49 kW	
8,50 kW	25%	44%	0,94 kW	
			3,89 kW	
4,00 kW			4,00 kW	
				Jahresverbrauch
			7,89 kW	69.105 kWh/a

Maßnahme im Beispiel – Sanierung Netzpumpen Nahwärme



Durchgeführte Sanierung:

3 Pumpen drehzahl geregelt

Summe der elektrischen Leistung: 4,5 kW

Regelgröße Temperaturspreizung

Pumpen, Schaltschrank, Gebäudeautomation,

Ventile, Isolierung, Elektroarbeiten

Gesamtkosten: 30.090,08 €

Verbrauch der Netzpumpen (neu)

4,50 kW	100%	6%	0,27 kW	
4,50 kW	75%	15%	0,51 kW	
4,50 kW	50%	35%	0,79 kW	
4,50 kW	25%	44%	0,50 kW	
			2,06 kW	
				Jahresverbrauch
			2,06 kW	18.035 kWh

Energieeinsparung: 51.070 kWh/a

Maßnahme im Beispiel – Sanierung Netzpumpen Nahwärme

Berechnung der Wirtschaftlichkeit u. der INTRACTING-Rate

	Bestand	Sanierung	
Investitionskosten der Maßnahme		33.090,08	[€]
Fördermittel			[€]
Kosten für die Uni Kassel		33.090,08	[€]
Energieverbrauch vor der Sanierung	69.105	69.105	[kWh/a]
kalkulierte Energieeinsparung		74	[%]
Energieeinsparung (absolut)		51.070	[kWh/a]
Energieverbrauch nach der Sanierung		18.035	[kWh/a]
aktueller Energiepreis (Strom)	0,2	0,2	[€/kWh]
mittlere Energiepreissteigerung	1,504	1,504	
Energiekosten pro Jahr	20.786,78	5.424,93	[€]
Annuitätsfaktor		0,069	
Kapitalkosten pro Jahr		2.283,22	[€]
Kosten	20.786,78	7.708,14	[€/a]
Einsparung		13.078,64	[€/a]
Amortisationszeit		2,53	Jahre
Energiekosteneinsparung pro Jahr		15.361,86	[€/a]
INTRACTING-Rate		15.300,00	[€]

In 15 Jahren werden in Summe **229.500 €** der Kostenstelle gutgeschrieben. Damit erhöht sich der Kapitaleinsatz um den Faktor **6,94**.

Schaltzeiten WC-Ablüfter Zentralverwaltung

Bestand

Abluftventilator WC Ost 1,31 kW

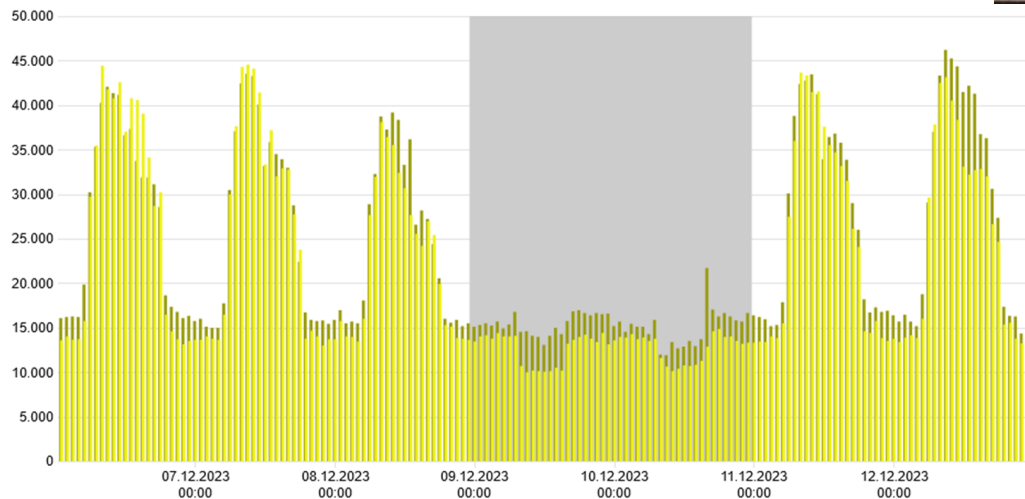
Abluftventilator WC West 1,25 kW

Betrieb auf Handschaltung

Maßnahme

Programmierung Zeitprogramm

Anlagen in Automatikbetrieb



Schaltzeiten WC-Ablüfter Zentralverwaltung

Beschreibung	Leistung (alt)	Benutzungs- stunden	Verbrauch (alt)	Leistung (neu)	Benutzungs- stunden	Verbrauch (neu)	Einsparung (absolut)	Einsparung (prozentual)
Inbetriebnahme Zeitschaltprogramm WC Ost	1,31 kW	8.760 h/a	11.476 kWh/a	1,31 kW	2.875 h/a	3.766 kWh/a	7.709 kWh/a	-67,2%
Inbetriebnahme Zeitschaltprogramm WC West	1,25 kW	8.760 h/a	10.950 kWh/a	1,25 kW	2.875 h/a	3.594 kWh/a	7.356 kWh/a	-67,2%
			22.426 kWh/a			7.360 kWh/a	15.066 kWh/a	

Beschreibung der Maßnahme:

Die WC-Ablüfter wurden auf die ZLT angeschaltet
das Zeitprogramm wurde aktiviert

	Bestand	Sanierung	
Investitionskosten der Maßnahme		0,00	[€]
Fördermittel		0,00	[€]
Kosten für die Uni Kassel		0,00	[€]
Energieverbrauch vor der Sanierung	22.426	22.426	[kWh/a]
kalkulierte Energieeinsparung		67	[%]
Energieeinsparung (absolut)		15.066	[kWh/a]
Energieverbrauch nach der Sanierung		7.360	[kWh/a]
aktueller Energiepreis	0,21	0,21	[€/kWh]
mittlere Energiepreissteigerung	1,189	1,189	
Energiekosten pro Jahr	5.599,55	1.837,72	[€]
Annuitätsfaktor		0,172	
Kapitalkosten pro Jahr		0,00	[€]
aktuelle Wartungskosten		0,00	
mittlere Preissteigerung	1,091	1,091	
Wartungskosten pro Jahr		0,00	
Kosten	5.599,55	1.837,72	[€/a]
Einsparung		3.761,83	[€/a]
Amortisationszeit		0,00	Jahre
Kosteneinsparung pro Jahr		3.761,83	[€/a]
Rate Intracting Kostenstelle		3.700,00	[€]

Projektentwicklung Intracting (bis Ende 2024)

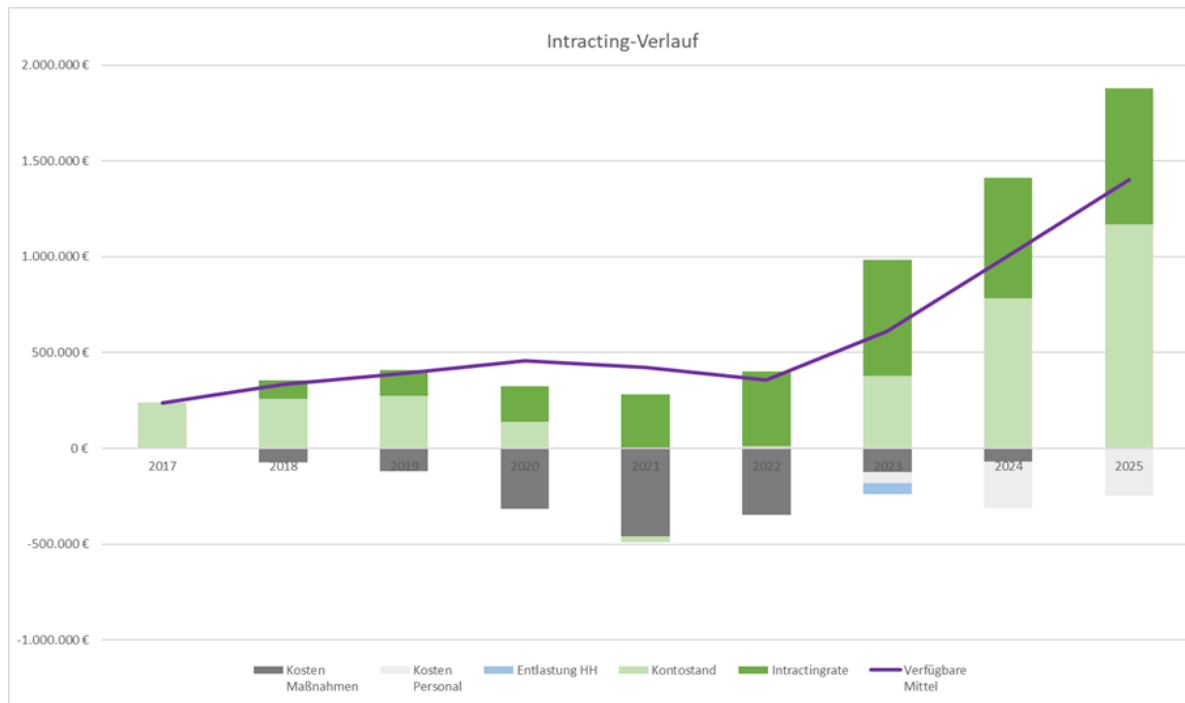
Umsetzung von 58 Maßnahmen

Ausgelöste Investitionen 1.610 t€

Stromeinsparung 1.330 MWh/a (ca. 6,6 % des Gesamtverbrauchs)

Wärmeeinsparung 2.500 MWh/a (ca. 9,6 % des Gesamtverbrauchs)

Eigener erzeugter Strom 560 MWh/a (ca. 2,8 % des Gesamtverbrauchs)



Positive Entwicklung

Im Jahr 2017 eine auf 3 Jahre befristete Projektstelle

- jetzt drei unbefristete Personalstellen

250 T€ Investitionskapital im Jahr 2017

- 1.400 T€ Investitionskapital im Jahr 2025

2,2 kWp Gesamtleistung eigene PV-Anlagen im Jahr 2018

- 657 kWp Gesamtleistung eigene PV-Anlagen im Jahr 2024

Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals (interne Bank)

Leitlinien Bauen, Sanieren & Betreiben

Einbindung in die Neubauvorhaben

Fazit

Der größte Vorteil nach der erfolgreichen Implementierung des INTRACTING ist, dass für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen an der Universität Kassel, auch nach den Budgetkürzungen durch die Landesregierung, immer noch (ausreichende) Finanzmittel zur Verfügung stehen.

Informationen & Kontakt

Universität Kassel
Abteilung Bau, Technik und Liegenschaften
Dirk Schnurr
Mönchebergstraße 19
34125 Kassel

Fon: 0561 804 2162

dirk.schnurr@uni-kassel.de



Informationen:

Handlungsleitfaden
Abschlussbericht
Szenarien-Simulationstool



<https://www.uni-kassel.de/fb06/institute/architektur/fachgebiete/technische-gebaeudeausrustung/forschung/intrho-energieeffizienz-an-hochschulen>