

Kontinuierliche Steigerung der Energieeffizienz an Hochschulen durch Implementierung des Intracting-Modells – Erste Ergebnisse und Umsetzungserfahrungen

9. Forum Energie
Energieeffizienz in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen

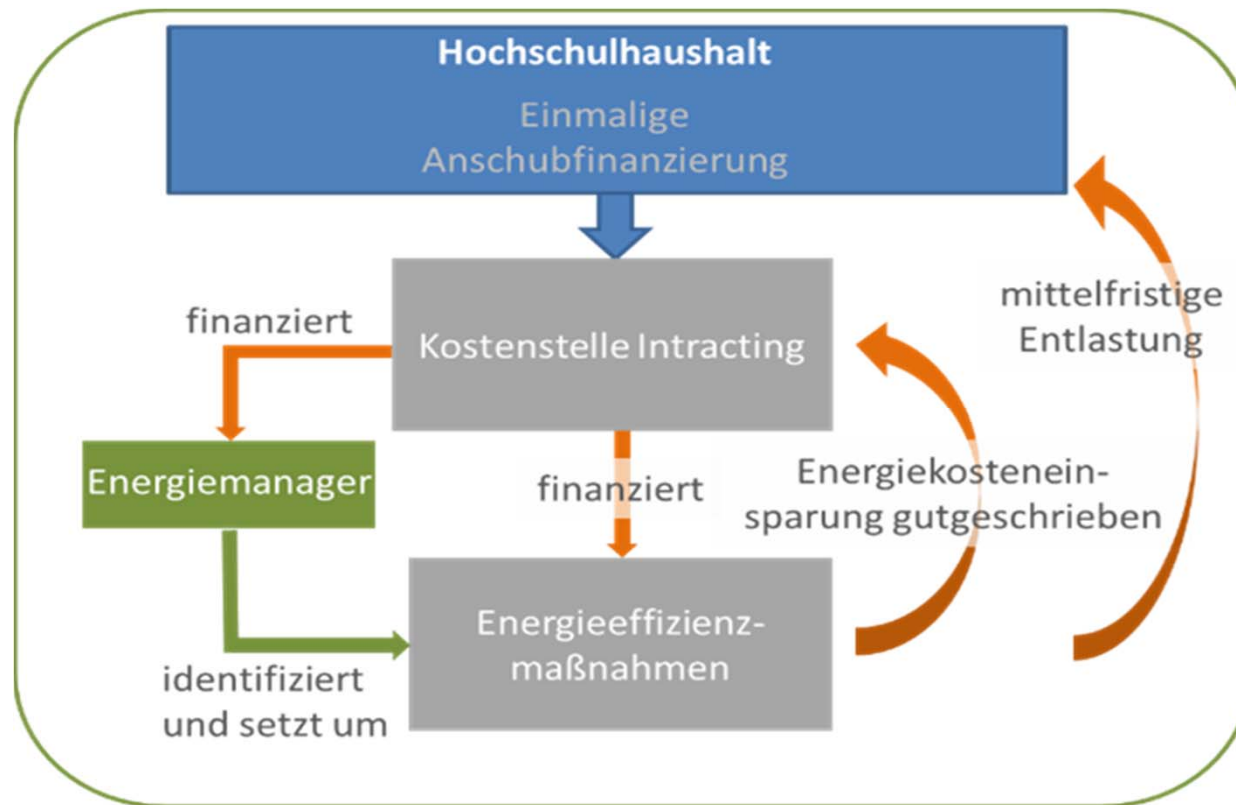
Dienstag, den 19.06.2018

Referenten:
Marius Ehlert
Dirk Schnurr

Erste Ergebnisse des Forschungsprojekts

Marius Ehlert
Universität Kassel
Fachbereich Architektur, Stadt- & Landschaftsplanung
Fachgebiet Technische Gebäudeausrüstung
Gottschalkstraße 28
34127 Kassel
+49 561 804-7457
ehlert@uni-kassel.de

Intracting am Beispiel der Hochschulen



Ziel: Verbesserung der organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen für die kontinuierliche Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen im Hochschulbereich

Forschungsprojekt „Intracting an Hochschulen“ (IntrHo)

Förderline EnEff:Stadt als EnEff-Campusprojekt

Laufzeit: 10.2015 bis 09.2020

Projektteam:

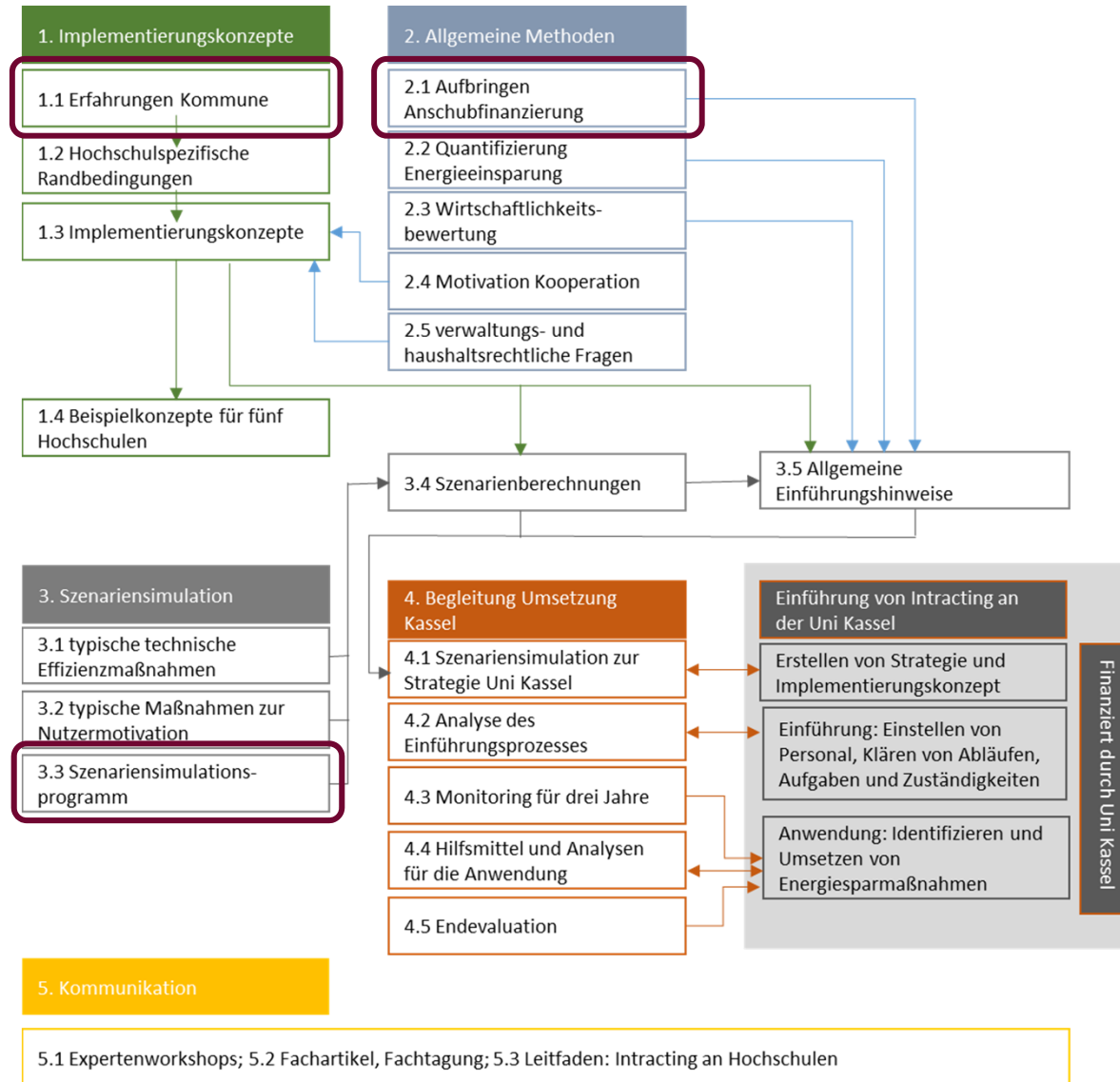
- Uni Kassel
 - Fachgebiet Technische Gebäudeausrüstung (Projektleitung)
 - Fachgebiet Bauphysik
 - Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik
 - Fachgebiet dezentrale Energiewirtschaft
- Partnerhochschulen
 - Universität Kassel
 - Universität Osnabrück
 - Universität Marburg
 - Universität Hildesheim
 - Fachhochschule Aachen
- Weitere Organisationen
 - KEA Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg
 - IWU Institut Wohnen und Umwelt
 - HIS-HE Institut für Hochschulentwicklung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

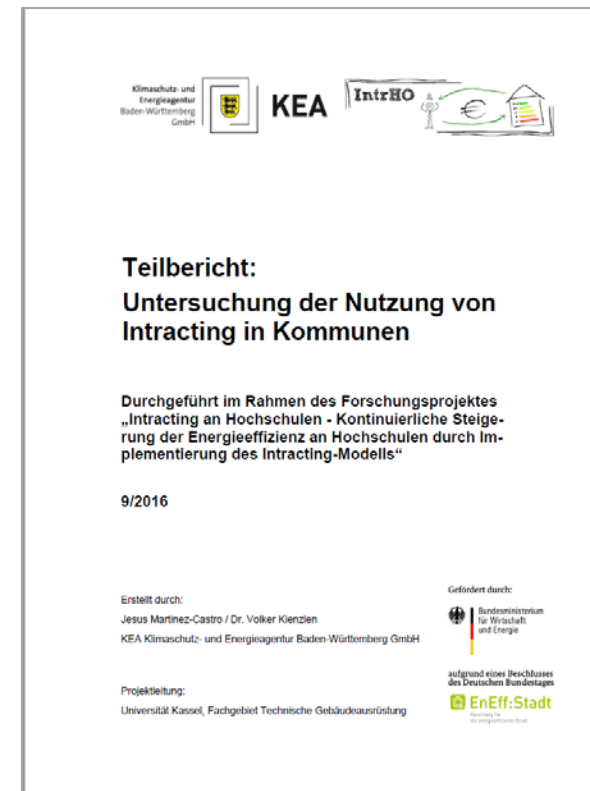
Intracting in Hochschulen: Struktur des Forschungsprojektes



KEA Studie: Untersuchung der Nutzung von Intracting in Kommunen

3 Stufiges Verfahren:

- Kurzfragebogen an ausgewählte Kommunen sowie Verteilung über Verbände und Netzwerke
- Langfragebogen an Intracting-Nutzer
- Telefoninterviews



Inhalt

1	Einführung.....	1
2	Nutzung von Intracting in den Kommunen.....	1
3	Befragung von Kommunen.....	4
3.1	Direkte Ansprache ausgewählter Kommunen.....	4
3.2	Durch Kommunalverbände und Organisationen übermittelte Anfrage.....	5
3.3	Erstellung des Fragebogens.....	7
3.3.1	Kurzer Fragebogen.....	8
3.3.2	Langer Fragebogen.....	8
3.4	Information aus der Befragung.....	8
3.4.1	Steckbriefe.....	9
3.4.2	Interviews.....	9
3.4.3	Motivation und Erfolg der Nutzung von Intracting.....	13
3.4.4	Herausforderungen und Hemmnisse.....	15
4	Fazit.....	16
5	Literatur.....	17
6	Anhang 1 (Steckbriefe).....	19
7	Anhang 2 (Telephoninterviews).....	34

Verteilung der Fragebögen

- Direkte Ansprache ausgewählter Kommunen
- Verbände und Organisationen:
 - DIFU
 - eaD
 - Städtetag Baden-Württemberg
 - Gemeindetag Baden-Württemberg
 - Landeskreistag Baden-Württemberg
 - DStGB
 - Regionale Energieagenturen Baden-Württemberg
 - OÖ Energiesparverband
 - CEMR
 - Arbeitskreis Energiemanagement und Energieeinsparungen im Deutschen Städtetag
 - AMEV

Rücklauf der Fragebögen

Insgesamt haben 40 Kommunen eine Rückmeldung geschickt

Ergebnisse des Kurzfragebogens:

- Intracting Ja: 19
- In Vorbereitung: 1
- Angedacht aber verworfen: 8
- Intracting Nein: 12

Intracting Nutzer

Intracting-Nutzer und Projekt in Vorbereitung	Einwohnerzahl
Horb a. N.	25.000
Kornwestheim	32.934
Schwäbisch-Hall	39.000
Lörrach	48.500
Böblingen	49.000
Mainz	ca. 200.000
Linz (AT)	200.800
Kiel	246.269
Wiesbaden	273.000
Münster	300.001
Karlsruhe	>300.000
Bezirk in Berlin	335.767
Wuppertal	360.000
Dresden	540.000
Stuttgart	602.304
Frankfurt	700.000
München	1.520.000
Hamburg	1.770.000

Hemmnisse - Nicht-Anwender

- Die Gemeinde hat momentan **andere Prioritäten**.
- Das Problem ist **Personalmangel**.
- Das **Know-how fehlt**. **Prüfung** der Einsparung **ist nötig**.
- Das Energiemanagement verfügt über **kein eigenes Budget**.
- Das **operative Geschäft** des technischen Facility Managements für die kommunalen Liegenschaften wurde an eine Tochter der Stadtwerke **abgegeben**.
- Intracting war noch gar **nicht bekannt**.

Herausforderungen – Nutzer von Intracting

- **Haushaltrechtlich** umständlich, **Strukturen** und **Verantwortlichkeiten** als größte Hürde.
- Eine Intracting-Stelle als Buchungsstelle oder **extra Konto ist nicht vorhanden**, daher ist Intracting noch nicht anwendbar.
- Mit aktuellem Budget in den **richtigen Projekten investieren** und entsprechende **Maßnahmen identifizieren**.
- Am Anfang war die **getrennte Verbuchung** teilweise schwierig. Eine weitere Herausforderung ist die **Länge der Amortisationszeiten**.
- Obwohl Mittel verfügbar sind, sind Maßnahmen begrenzt durch die **verfügbare Personalkapazität** zur Projektentwicklung
- Oft bestehen bauliche Probleme; **Finanzmittel begrenzt**.

Motivation - Nutzer von Intracting

- Das **Klimaschutzkonzept** / die Einführung des **Energiemanagements** ist mehrfach Auslöser; Ziele sind CO₂ Minderung und Energieeffizienzsteigerung.
- Auslöser waren die Teilnahme am **European Energy Award** und das **Förderprogramm ViRe**.
- Die **schnelle Umsetzung** von Energiesparmaßnahmen **unabhängig von der aktuellen Haushaltslage**; Gewinn bei der Stadt halten
- Eingesparte Energiekosten stehen kontinuierlich für **weitere Investitionen** zur Verfügung.
- Der **Defekt alter Heizungsanlagen** ist Auslöser für alternative Finanzierungsmodelle.

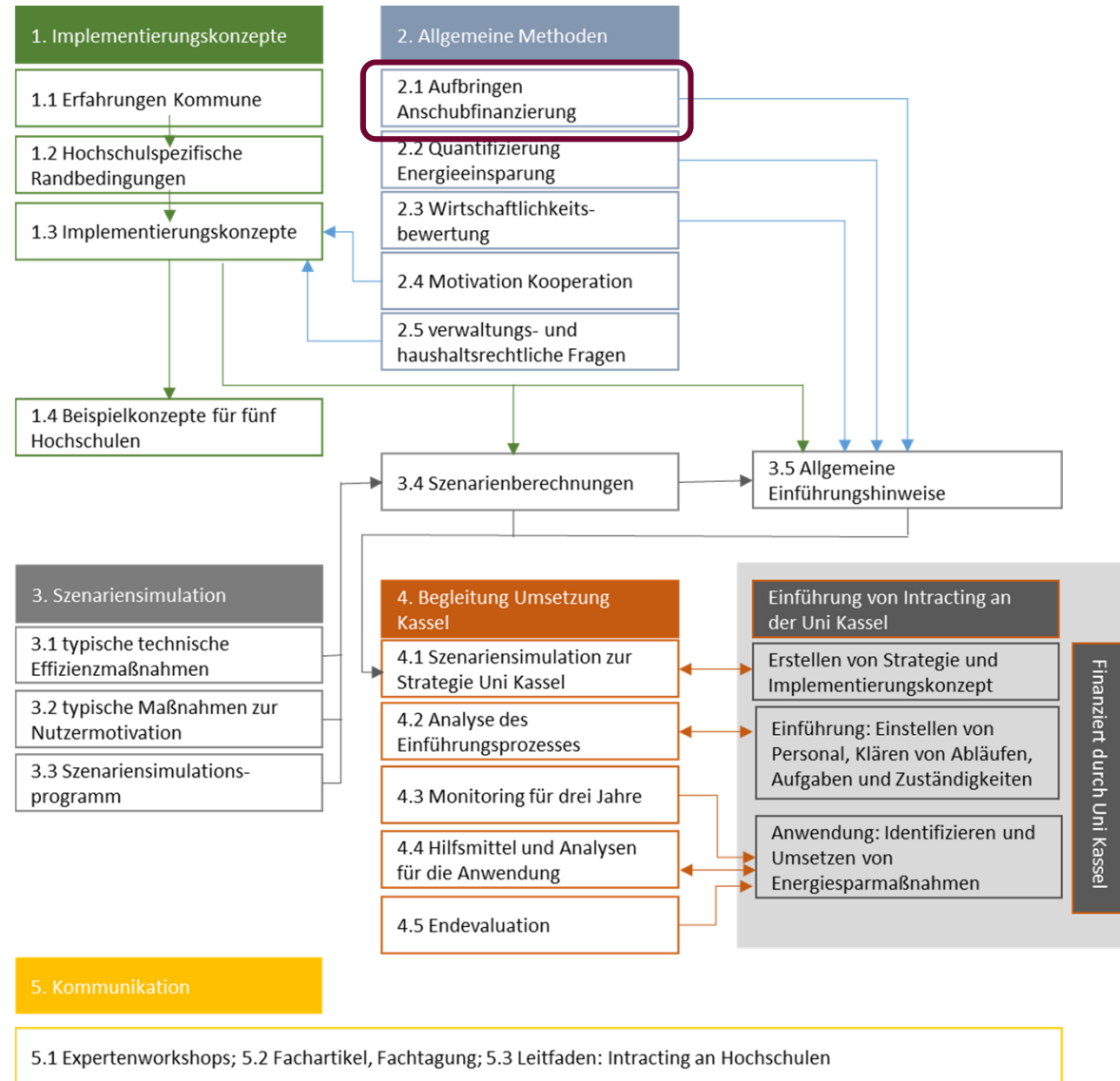
Fazit - Umfrage

- Kommunales Energiemanagement ist unerlässlich. Mit Intracting kann die Stadt **schnell und situationsunabhängig** kleine aber wirksame Einsparmaßnahmen umsetzen.
- Sehr gut für die **Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes**, was auf die **Akzeptanz** im Gemeinderat auswirkt.
- Für den Erfolg es ist notwendig, dass alle Mitarbeiter über **große Motivation** verfügen, damit die Projekte tatsächlich umgesetzt werden.
- In der Gesamtbewertung ist Intracting ein **erfolgreiches Modell**.

Fazit - Forschungsprojekt

- Verbindung der Personalstelle mit der Intracting-Kostenstelle
- Einführungshinweise zu organisatorischen, strukturellen und finanziellen Gestaltung des Intracting-Vorhabens
- Planungs- und Controlling-Werkzeug

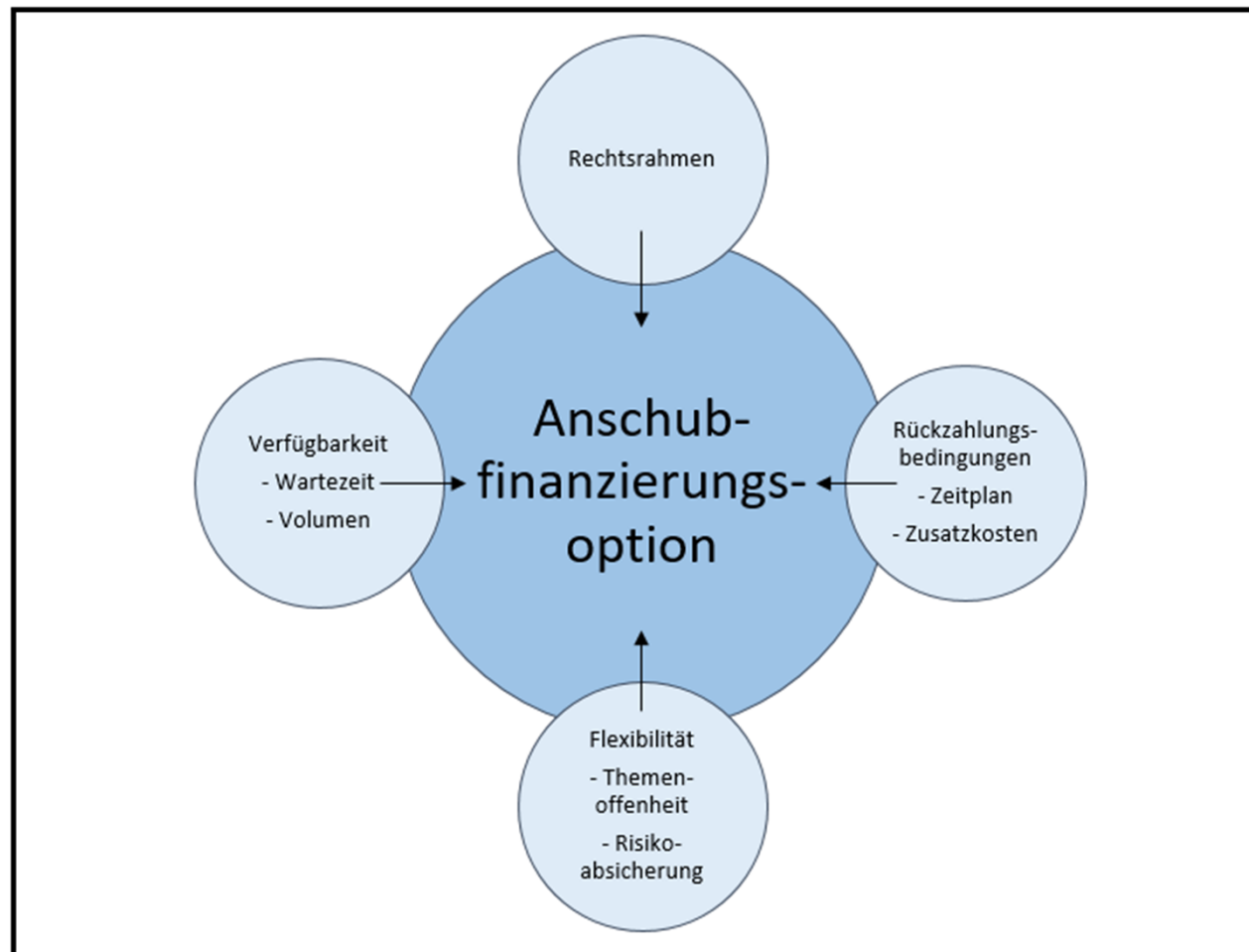
Intracting in Hochschulen: Struktur des Forschungsprojektes



Übersicht - Anschubfinanzierungsoptionen

Interne Finanzierung	Externe Finanzierung über kommerzielle Dienstleister	Externe Finanzierung aus staatlicher Förderung	Externe Finanzierung über private Darlehensgeber	Mischformen
Mittel aus der Grundfinanzierung	Kreditfinanzierung	Finanzierung durch Stiftungen		Verbindung verschiedener externer Finanzierungsquellen
Sondermittel mit Zweckbindung	Finanzierung durch Fonds	Forschungszuschüsse	Finanzierung durch einzelne Privatinvestoren	Verbindung interner und externer Finanzierungsquellen
Nutzung unumgänglicher Investitionen		Investitionszuschüsse	Finanzierung durch Zusammenschlüsse von Privatinvestoren	
interne „Kreditvergabe“			Finanzierung durch Energiegenossenschaften	
			Crowdfunding	

Beeinflussende Determinanten



Anschubfinanzierungsoptionen Rechtliche Aspekte und Besonderheiten - Beispiel: Universität Kassel

Finanzierung aus internen Mitteln

- Keine speziellen außeruniversitären rechtlichen Besonderheiten.
- Abstimmungen eines „internen Kredites“.
- Berücksichtigung in der Haushaltsplanung basierend auf §106 LHO (Hessische Landeshaushaltsverordnung).

Finanzierung aus externen Mitteln

- Kreditaufnahmen, Garantien und Übernahmen von Bürgschaften bedürfen der Zustimmung des Finanzministers des Landes Hessen (§ 39 LHO).

Interne Anschubfinanzierungen

Mittel aus der Grundfinanzierung

- Mittel für Energiesparmaßnahmen meist nur in geringem Maße verfügbar

Interpretation von zweckgebundenen Ausgaben als Anschubfinanzierung

- Sonderfinanzierungen von Bund und Ländern für einzelne Instandhaltungs- oder Renovierungsausgaben
- Unumgängliche Investitionen als Anschubfinanzierung

„Interne Kreditvergabe“ aus anderen Kostenstellen oder aus anderen Abteilungen

- Fachgebiete
- Rücklagenfonds
- Bedingung: interne verbindliche Rückzahlungsvereinbarungen

Externe Anschubfinanzierungen - Staatliche Förderung

Landes-, Bundes- und EU-Förderungen

- Förderung des Projektes „Intracting“
- Förderung einzelner ausgewählter Maßnahmen
- Interpretation als Anschubfinanzierung

Vorteile:

- Nicht-rückzahlungspflichtige Förderung
- Förderung nicht-wirtschaftliche Maßnahmen möglich.

Nachteile:

- Zeitliche Begrenzung (allerdings nur einmalig benötigt)
- Gedeckeltes Volumen (Mischform erforderlich)
- Unsicherheit während der Beantragungsphase

Externe Anschubfinanzierungen - private nicht-gewerbliche Finanzierung

Stiftungen

- Schnittstelle zur staatlichen Förderung

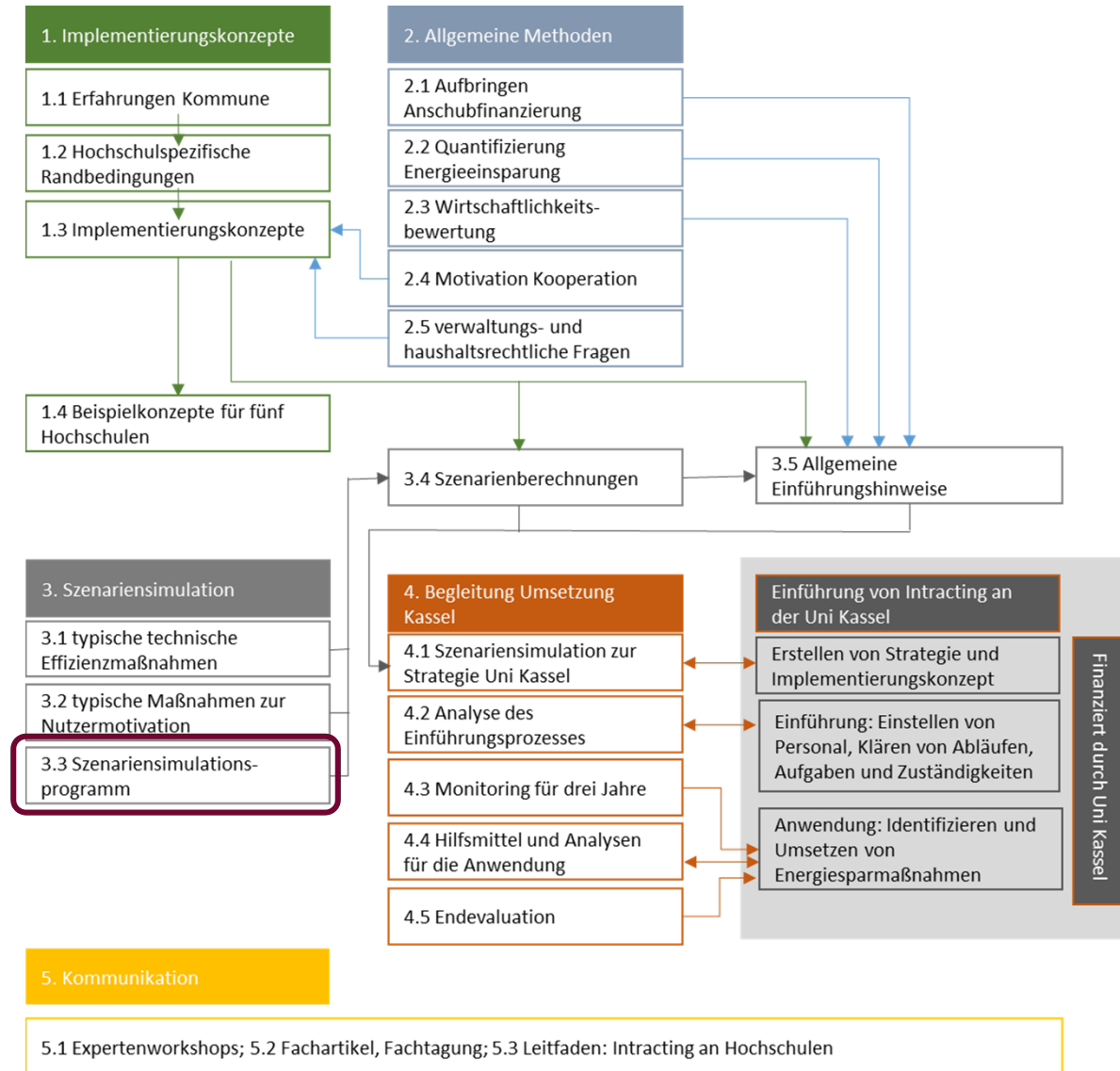
Vorteile

- I.d.R. ebenfalls nicht-rückzahlungspflichtig
- Integration in den Haushalt möglich – wird bereits praktiziert
- Konditionen verhandelbar

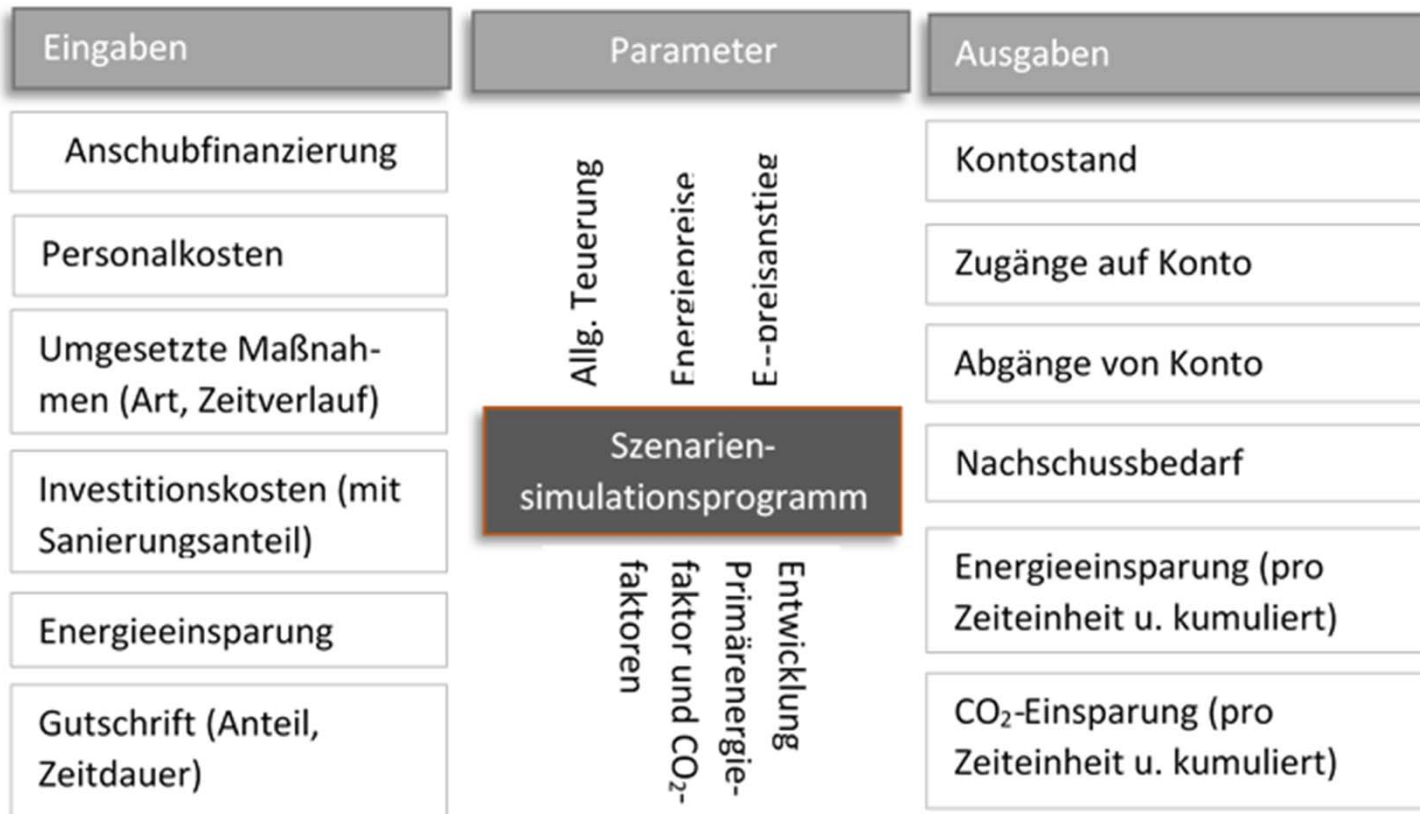
Nachteile

- Volumenbegrenzungen
- Unsicherheit bezüglich der Förderentscheidung

Intracting in Hochschulen: Struktur des Forschungsprojektes

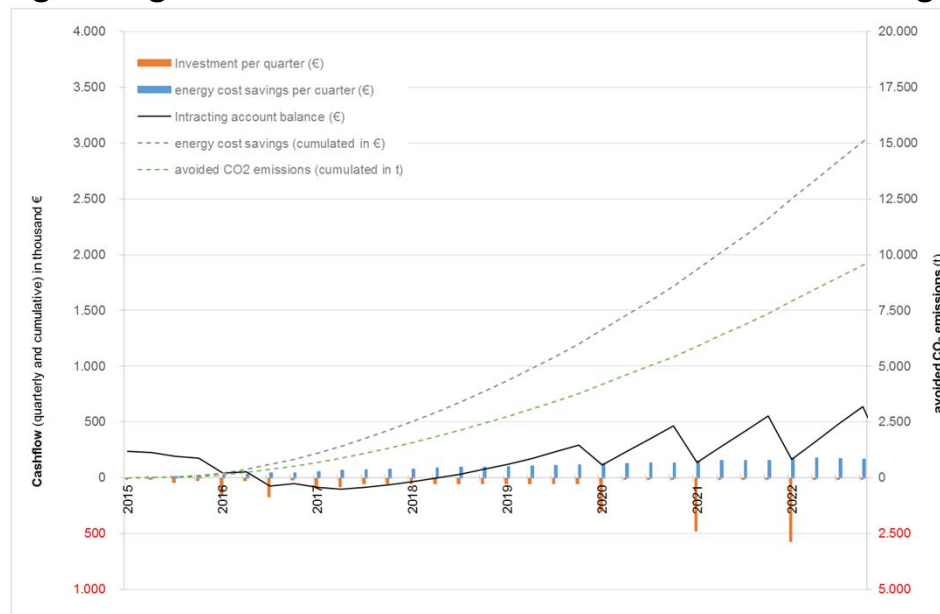


Prinzipieller Aufbau des Szenariensimulationsprogramms



Nutzen des Excel-Tools

- Anwendung für strategische Planung und konzeptionelle Ausgestaltung
- Darstellung der zeitlichen Entwicklung von Kosten-, Energie-, und CO₂-Einsparungen
- Optimierung des Mitteleinsatzes zur Steigerung der Energieeffizienz
- Nachverfolgung von gelaufenen Maßnahmen und Bilanzierung der Geldflüsse



Erste Umsetzungserfahrungen

Dirk Schnurr
Universität Kassel
Abteilung V Bau, Technik u. Liegenschaften
Mönchebergstraße 19
34125 Kassel
+49 561 804-2162
dirk.schnurr@uni-kassel.de

Rahmenbedingungen

Universität Kassel:

- 140 Studiengänge (nur Hauptfach)
- 115 Gebäude an 9 Standorten mit 402.000 m² BGF
- 25.365 Studierende im WS 17/18 (Höchstwert)
- ca. 3.300 Mitarbeiter
- Haushaltsvolumen: ca. 282 Mio.€
- Stromverbrauch: 23.650 MWh/a
- Wärmeverbrauch: 36.540 MWh/a
- Energiekosten: ca. 7,1 Mio. €



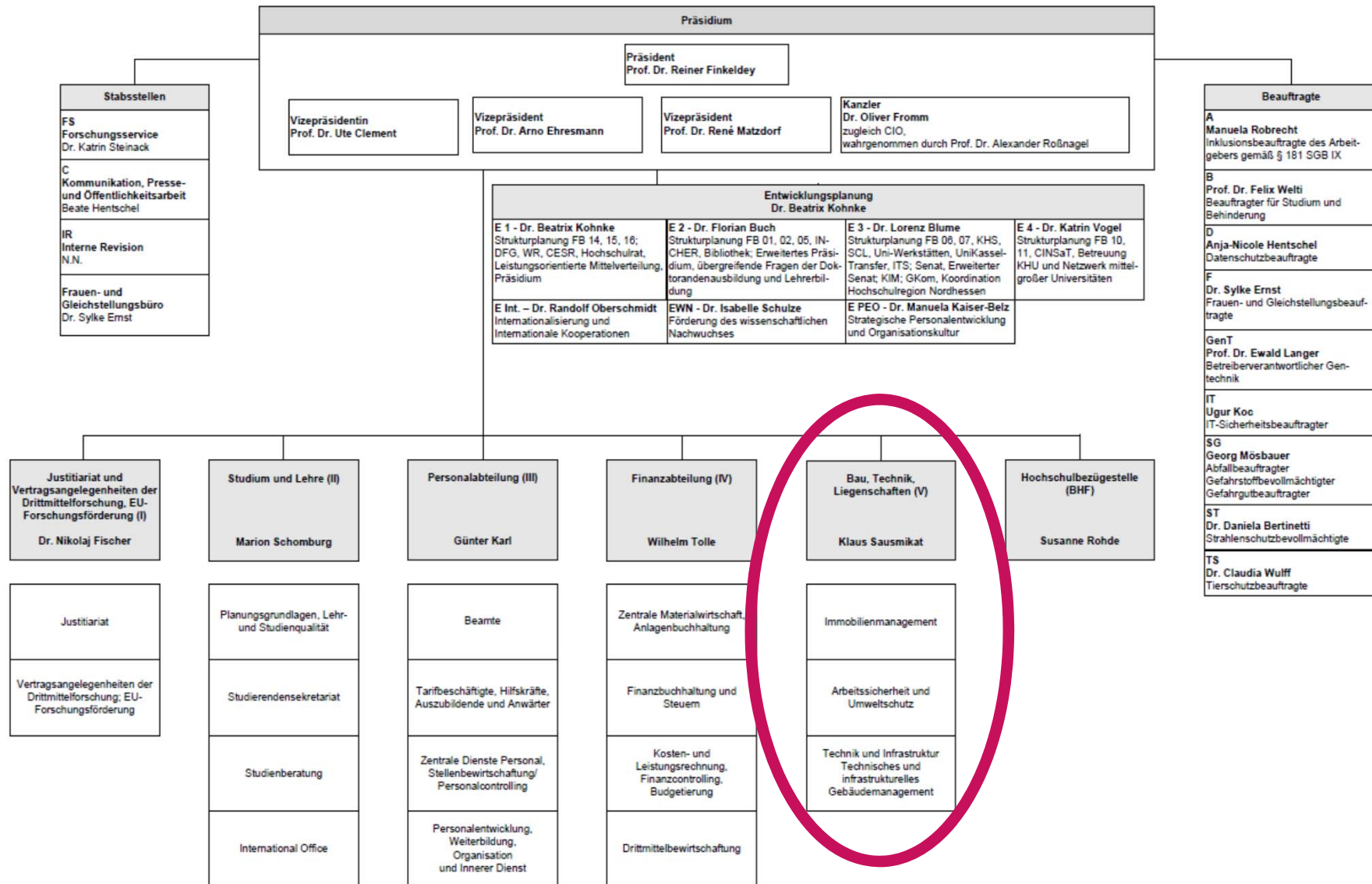
Intracting an der Universität Kassel

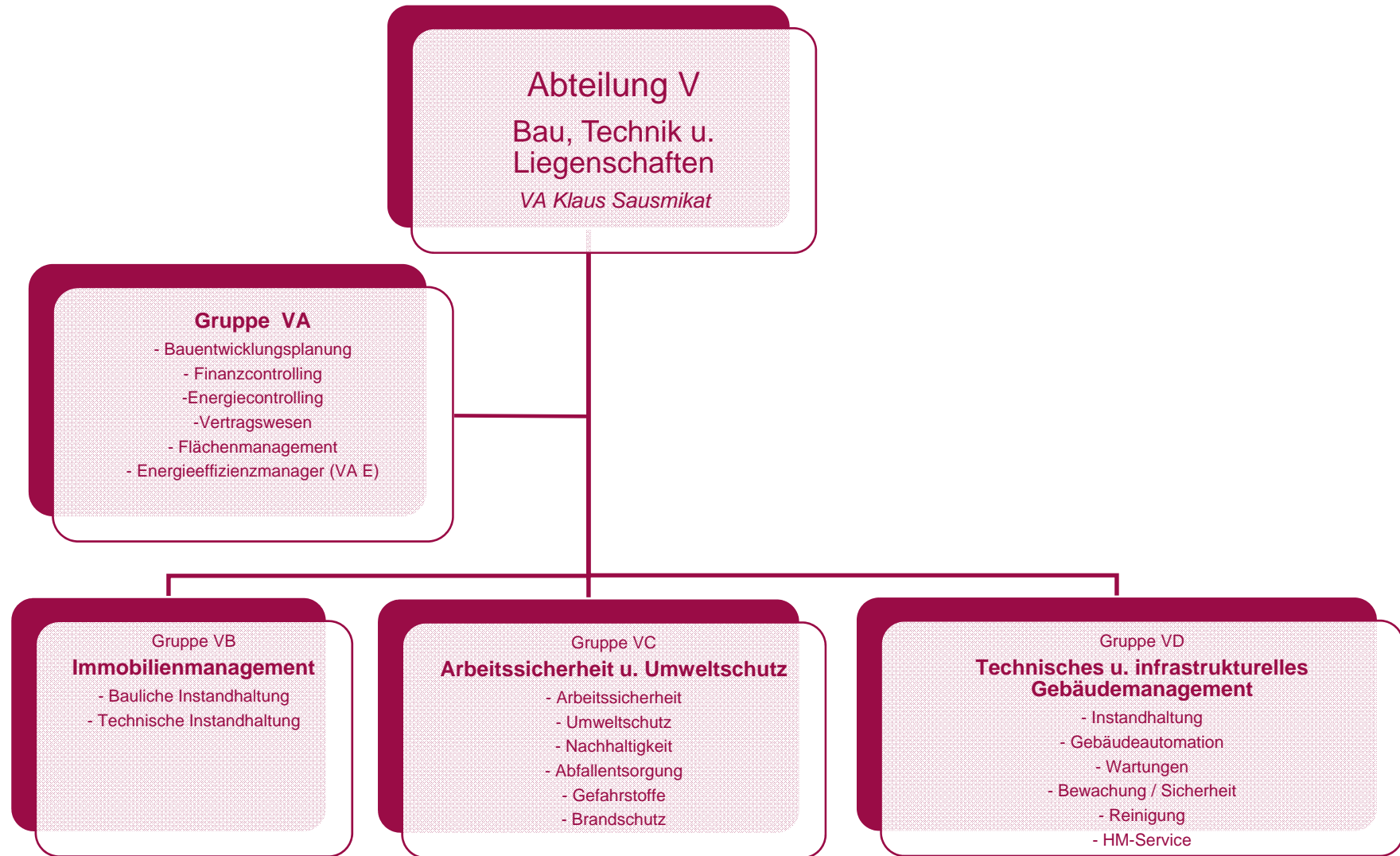
Hessisches Förderprogramm „Innovations- u. Strukturentwicklungsförderung“ Förderlinie „Energieeffizienzkonzepte“

- Nachhaltigkeitsmanagement
- Potentiale und Zählerstruktur
- Intracting

Energieeffizienzmanager seit 1.07.2017 (erstmal für 3 Jahre)

- Dipl. Ing. für Energie- und Wärmetechnik
- 20 Jahre kommunales Energiemanagement





Was war schon da

An der Implementierung des Intractings wird an der Uni Kassel schon sehr lang gearbeitet, ...

... demzufolge, gibt es einen genauen Fahrplan.

Die Vorgesetzten stehen inhaltlich total hinter dem Intracting-Projekt, ...

... demzufolge, gibt es die nötige Rückendeckung.

Die Bauunterhaltung und die Betriebstechnik haben schon im Vorfeld EnEff-Maßnahmen durchgeführt, ...

... demzufolge, gibt keinen Start bei Null

Der Energiebeauftragte der Uni Kassel (bisher 1/2 Stelle) hat die Energieverbrauchsstatistiken exzellent geführt, ...

... demzufolge, müssen keine Grundlagen erarbeitet werden

Es gibt die „Lenkungsgruppe Energieeffizienz“ als Beschluss- u. Expertengremium für die Energieprojekte, ...

... demzufolge, gibt es kompetente Fachunterstützer und -entscheider

Grundlagen und Strukturen

Festlegung von Wirtschaftlichkeitskriterien

- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nach Annuitätsmethode
- Statische Energieeinsparung über die Laufzeit (mittlerer Energiepreis über die Laufzeit)
- Parameter werden jährlich festgelegt und in der Lenkungsgruppe EnEff beschlossen
- Aktuell: Strompreissteigerung 5%, Heizenergieverteuerung 4%, Investitionszins 1%,
- Intractingrate bei Investitionen: über die technische Lebensdauer
- Intractingrate bei betriebsbedingten Einsparungen: 2 Jahre, danach Überprüfung, kann einmal wiederholt werden (max. 6 Jahre)

Wassereinsparung ist kein Bestandteil im Intracting-Projekt an der Uni Kassel

Zur Umsetzung ...

Abstimmung der Vorgehensweise mit Unileitung

Anschubfinanzierung vorhanden

Anschubfinanzierung...

... setzt sich aus 125 T€ Bewirtschaftungskosten der Immobilien (P/536)

... und 113 T€ Restmittel „Energie Scheriff“ zusammen

Intracting-Kostenstelle und Verfahrensweise mit Finanzverwaltung und –
controlling abgestimmt

Notwendige Voraussetzungen geschaffen

Intracting

1900 Profit Center / Kostenstelle					
Innovations- und Strukturentwicklungsförderung Kap. 15 02 Produkt 7 Progr. C		Bewilligungsbescheid	20. Mai 16		
Förderlinie zur Steigerung der Energieeffizienz im hessischen Hochschulbereich					
"Energieeffizienzkonzepte"					
		2016	2017	2018	
9 1900 02	Intracting an der Universität Kassel	305.000 €	135.000 €	100.000 €	70.000 €
9 1900 03	CO2 optimierter Campus	595.000 €	245.000 €	200.000 €	150.000 €
9 1900 04	Implementierung integriertes Nachhaltigkeitsmanagement	195.000 €	100.000 €	65.000 €	30.000 €
	1.095.000 €	480.000 €	365.000 €	250.000 €	
9 1900 01	Intracting Personalkosten	113.330 €			
Zentrale Kapitel / Sondernachweise					
Restmittel Auftrag 9203501					
4 1900 01	Intracting an der Universität Kassel	125.000 €			Sachmittel

Intracting Kostenstelle

Termin mit Controlling:

Problem 9er und 4er Aufträge dürfen nicht vermischt werden

Intracting Kostenstelle sollte 4er Auftrag sein, weil die Intractingraten (eingesparte Energiekosten) aus dem Energiebewirtschaftungsbudget umgebucht werden sollen. Hierzu sind folgende Aufträge angelegt worden:

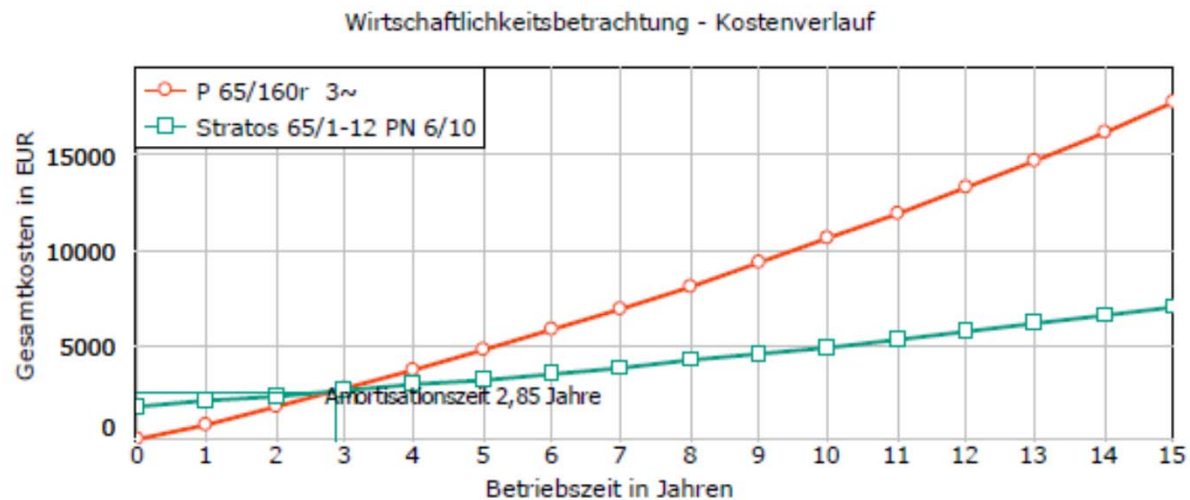
- 4 1000 81 – Energiekosten Strom
- 4 1000 82 – Energiekosten Gas
- 4 1000 84 – Energiekosten Wärme
- 4 1000 85 – Energiekosten Wasser
- 4 1000 86 – Energiekosten Abwasser

Eine Lösung des „Problems“ ist in Arbeit

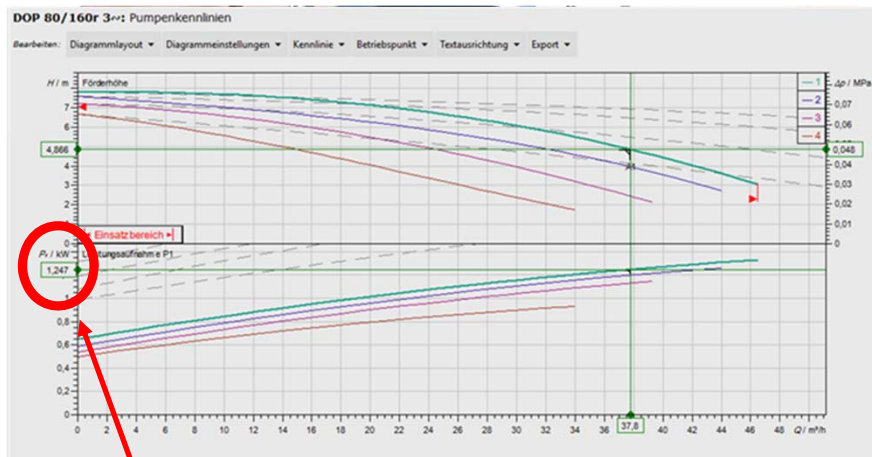
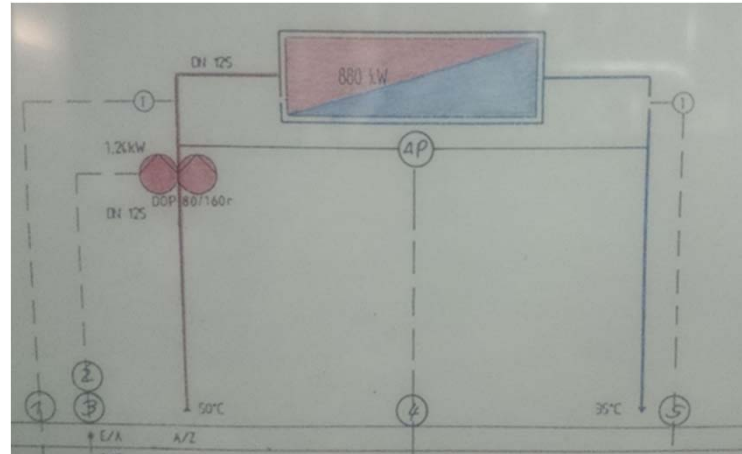
Standort:	HoPla			
Gebäude:	Ingenieurwissenschaften 3			
Maßnahme:	Austausch Beleuchtung in Hallen und Laboren			
Jahr der Umsetzung:	2016			
Maßnahmennr.:	003-7090-1-31			
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung				
Beschreibung der Maßnahme:				
	In den Laboren und Hallen wurden Langfeldleuchten und HQL Strahler gegen LED Leuchten ausgetauscht - Förderung NKI			
		Bestand	Sanierung	
Investitionskosten der Maßnahme			66.277,94	[€]
Fördermittel			19.883,38	[€]
Kosten für die Uni Kassel			46.394,56	[€]
Energieverbrauch vor der Sanierung	141.624	141.624		[kWh/a]
kalkulierte Energieeinsparung			74	[%]
Energieeinsparung (absolut)			104.802	[kWh/a]
Energieverbrauch nach der Sanierung			36.822	[kWh/a]
aktueller Energiepreis		0,2	0,2	[€/kWh]
mittlere Energiepreissteigerung		1,497	1,497	
Energiekosten pro Jahr	42.402,23	11.024,58		[€]
Annuitätsfaktor			0,072	
Kapitalkosten pro Jahr			3.340,41	[€]
aktuelle Wartungskosten			0,00	
mittlere Preissteigerung	1,108		1,108	
Wartungskosten pro Jahr			0,00	
Kosten	42.402,23	14.364,99		[€/a]
Einsparung		28.037,24		[€/a]
Amortisationszeit			1,65	Jahre
Kosteneinsparung pro Jahr			31.377,65	[€/a]
Rate Intracting Kostenstelle			31.300,00	[€]

Intracting – investive Maßnahmen / Umsetzungen (2018)

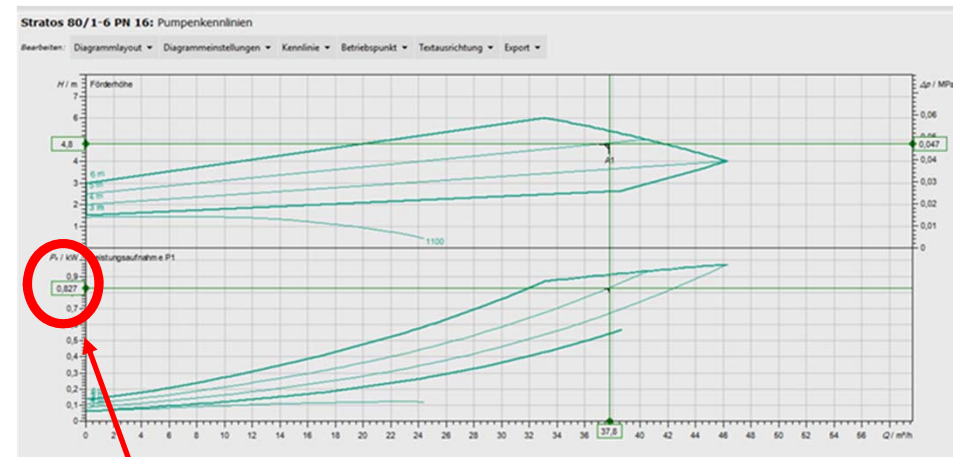
Maßnahme	gepl. Investition	mögl. Förderung	Kosten	gepl. Ausführung
Beleuchtung - Ing.-W II	15.000 €	ist erfolgt	15.000 €	hat begonnen
Beleuchtung - Ing.-W II+III	20.400 €	PTJ - 30 %	14.300 €	ab Sommer 18
Beleuchtung Tropengewh.	33.000 €	PTJ - 30 %	23.100 €	ab Sommer 18
Außenbel. Gießhaus	11.000 €	PTJ Misch	11.000 €	ab Sommer 18
Heizungspumpen	70.000 €		70.000 €	ab Sommer 18
Lüftung K 10 (ggf. COME)	40.000 €		40.000 €	
Verbesserung Dämmstandards Kopfbauten	64.400 €		64.400 €	
		Summe:	237.800 €	



Intracting - betriebliche Maßnahmen (Beispiel 1)

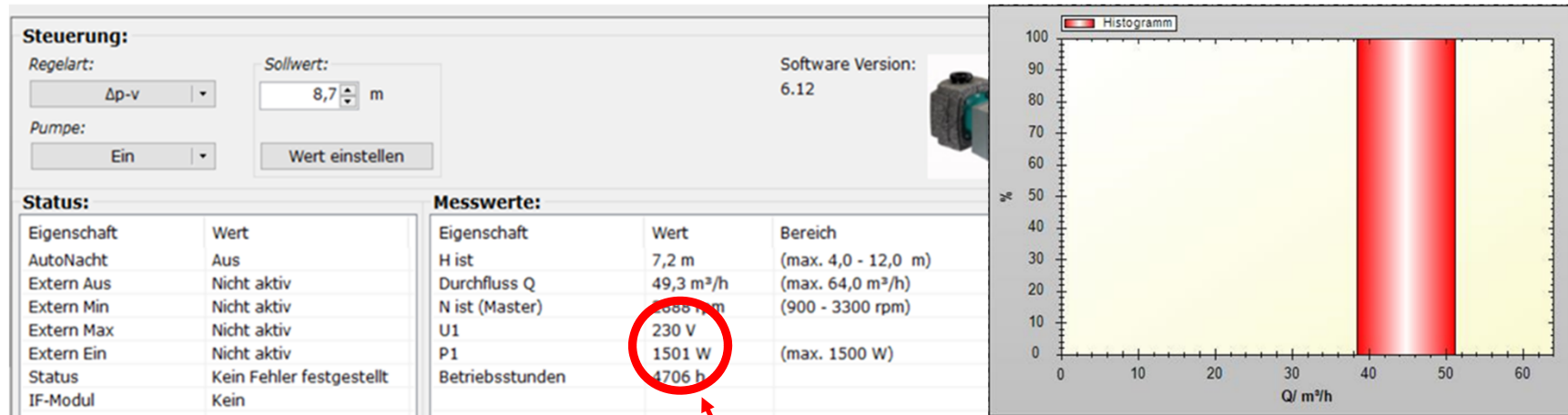


Elektrische Leistungsaufnahme: 1,25 kW



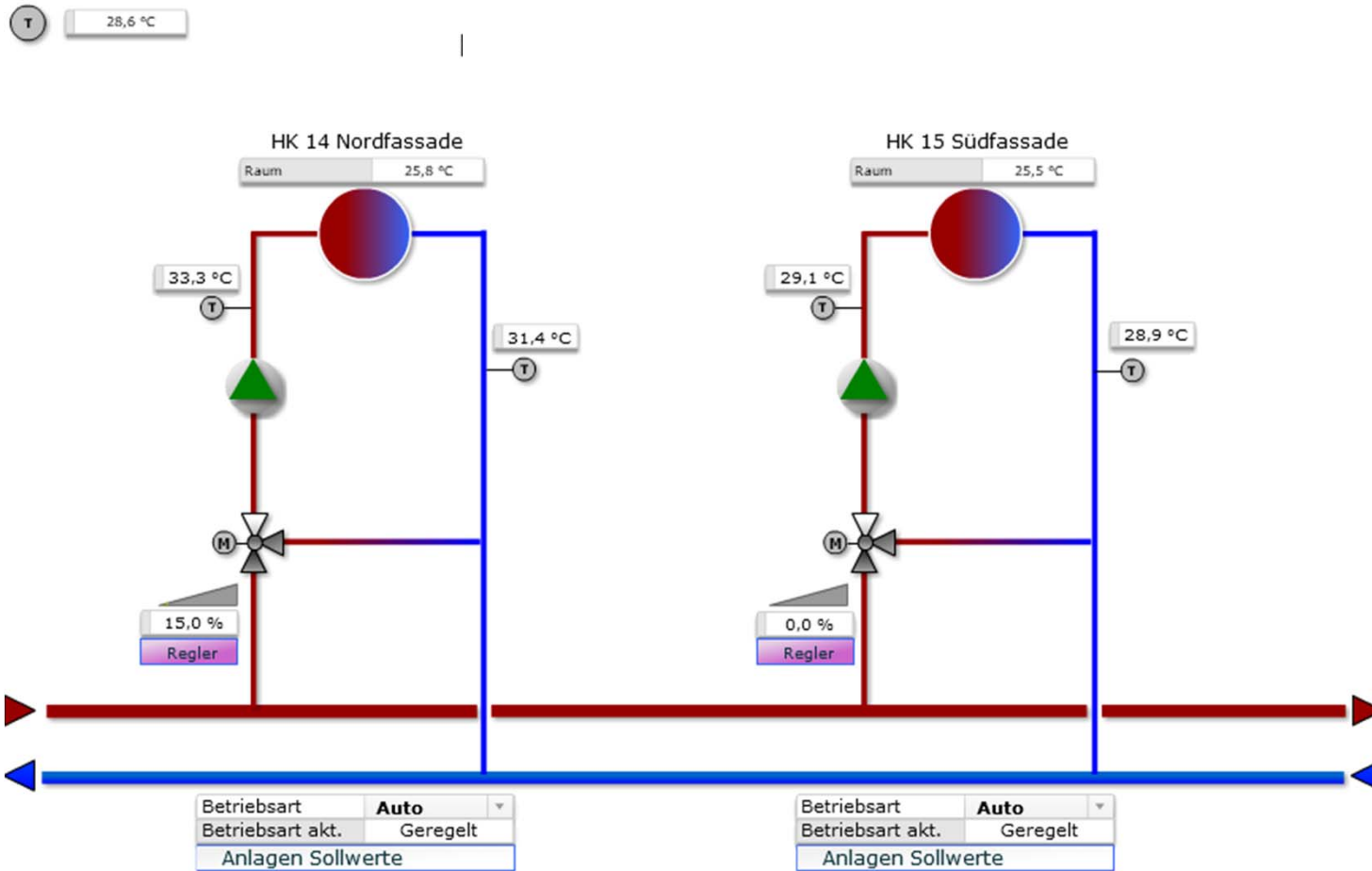
Elektrische Leistungsaufnahme: 0,83 kW

Intracting - betriebliche Maßnahmen (Beispiel 1)



Tat. Elektrische Leistungsaufnahme: 1,5 kW

Intracting – Betriebliche Maßnahmen (Beispiel 2)



Intracting – PV-Projekt

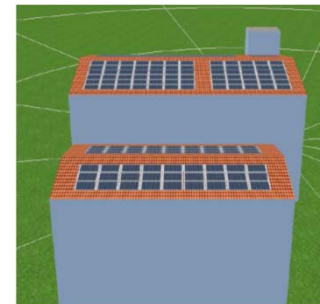
Die cdw-Stiftung hat sich u.a. die Unterstützung der Energiewende in Nordhessen zum Ziel gesetzt. Dies soll auch durch die Unterstützung von Forschung und Lehre erfolgen.

Es wurde ein gemeinsamer Zuwendungsvertrag geschlossen

Stiftung finanziert PV-Anlagen, Uni betreibt zur Eigenstromerzeugung

Vermiedene Stromkosten werden teils in neue PV-Anlagen, teils ins Intracting-Projekt investiert

Das Projekt wird durch einen Monitoring- u. Forschungsauftrag im Fachbereich Elektrotechnik begleitet



(Persönliches) Fazit (nach fast einem Jahr)

Das Potential wirtschaftliche Energieeffizienzmaßnahmen zu finden und umzusetzen ist an der Universität Kassel gegeben

Das Sichten der Datenlage, die Dokumentation durchgeführter u. geplanter Maßnahmen, vorgelegte Studien und Analysen, etc. nimmt sehr viel Zeit in Anspruch.

Die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zur Initiierung solcher Projekte sind zurzeit (in Hessen) sehr gut.

Die Struktur der technischen Anlagen ist sehr anspruchsvoll. Die Nutzer sind sehr heterogen.

Die Universität ist eine große und unübersichtliche Verwaltung, darum bin ich froh, dass ich Verwaltungserfahrungen habe.

Um das Erreichte dauerhaft zu sichern, sollte eine Verstetigung des Projektes nicht ausgeschlossen sein.

Schwierigkeiten / Probleme

Klärung des Umgangs mit der Intracting-Kostenstelle (Finanzverwaltung u. Controlling)

Ansprechpartner und Netzwerke identifizieren, für das Projekt und für sich gewinnen

Aufbrechen vorhandener Strukturen und Einstellungen (Meinungen)

Deutlich machen, dass neue Projekte nicht immer nur Mehrarbeit bedeuten, sondern auch positive Effekte haben können

Personalakquise

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

In der Zentralen Universitätsverwaltung – Abteilung Bau, Technik, Liegenschaften – ist baldmöglichst folgende Stelle zu besetzen:

Technische Beschäftigte/Technischer Beschäftigter (bis EG 12 TV-H), Energieeffizienzmanagement/Umsetzung Intracting

Kennziffer 30989 in Vollzeit (derzeit 40 Wochenstunden), befristet nach § 14 Abs. 2 Teilzeit- und Befristungsgesetz für die Dauer von zwei Jahren.

Weitere Informationen zum Aufgaben- und Anforderungsprofil finden Sie im Internet unter <http://www.uni-kassel.de/stellen/30989>.

Bewerbungsfrist: **23.12.2017**

Die Universität Kassel strahlt eine Erhöhung ihres Frauenanteils an. Bewerbungen von Frauen sind daher besonders erwünscht. Schwerbehinderte Bewerber/innen erhalten bei gleicher Eignung und Befähigung den Vorzug. Vollzeitstellen sind grundsätzlich teilbar. Bitte reichen Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen nur in Kopie (keine Mapper!) ein, da diese nach Abschluss des Auswahlverfahrens nicht zurückgesandt werden können; sie werden unter Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen vernichtet. Bewerbungen mit aussagekräftigen Unterlagen sind **unter Angabe der Kennziffer**, gern auch in elektronischer Form, an den Präsidenten der Universität Kassel, 34109 Kassel bzw. bewerbungen@uni-kassel.de zu richten.

... und sonst so ...

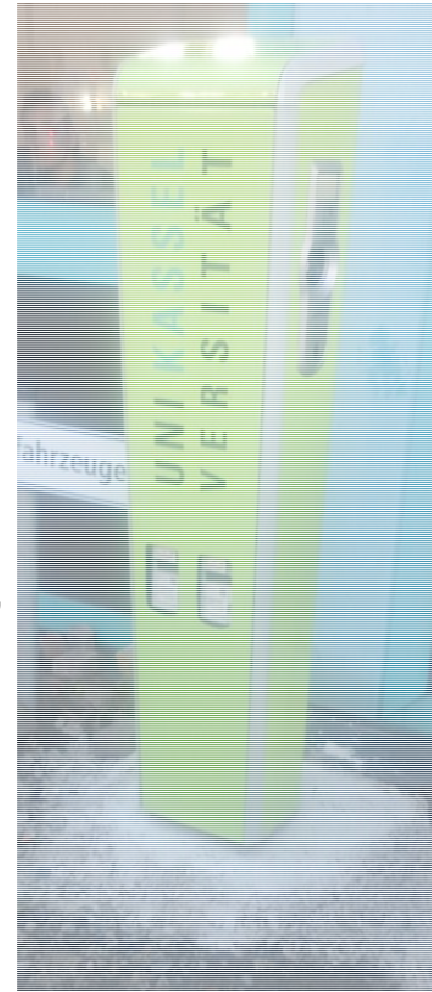
Installation von Ladeinfrastruktur für Elektro-Mobilität für
Dienstfahrzeuge

Konzept für zukünftige Nutzung und Entwicklung der E-Mobilität

Flächendeckende Energiekostenbudgetierung als Ziel

Implementierung Pilotprojekt „Budgetierung“ als Anreizmodell

Berichte, Konzepte, Anträge, Koordination, Arbeitsgruppen, Protokolle,
Öffentlichkeitsarbeit, Ausschreibungen, Vorträge, Verträge, ...



Danke für die Aufmerksamkeit

Kontakte:

Universität Kassel
FG TGA
Prof. Dr. Jens Knissel
Gottschalkstraße 28
34127 Kassel
+49 561 804-7463
knissel@uni-kassel.de

Universität Kassel
FG TGA
Marius Ehlert
Gottschalkstraße 28
34127 Kassel
+49 561 804-7457
ehlert@uni-kassel.de

Universität Kassel
V Bau, Technik u. Liegenschaften
Dirk Schnurr
Mönchebergstraße 19
34125 Kassel
+49 561 804-2162
dirk.schnurr@uni-kassel.de

Fragen und Anregungen – gerne ...