



Energiespar-Contracting am Universitätsklinikum Tübingen

Energie und Kosten gespart durch Einspar-Contracting

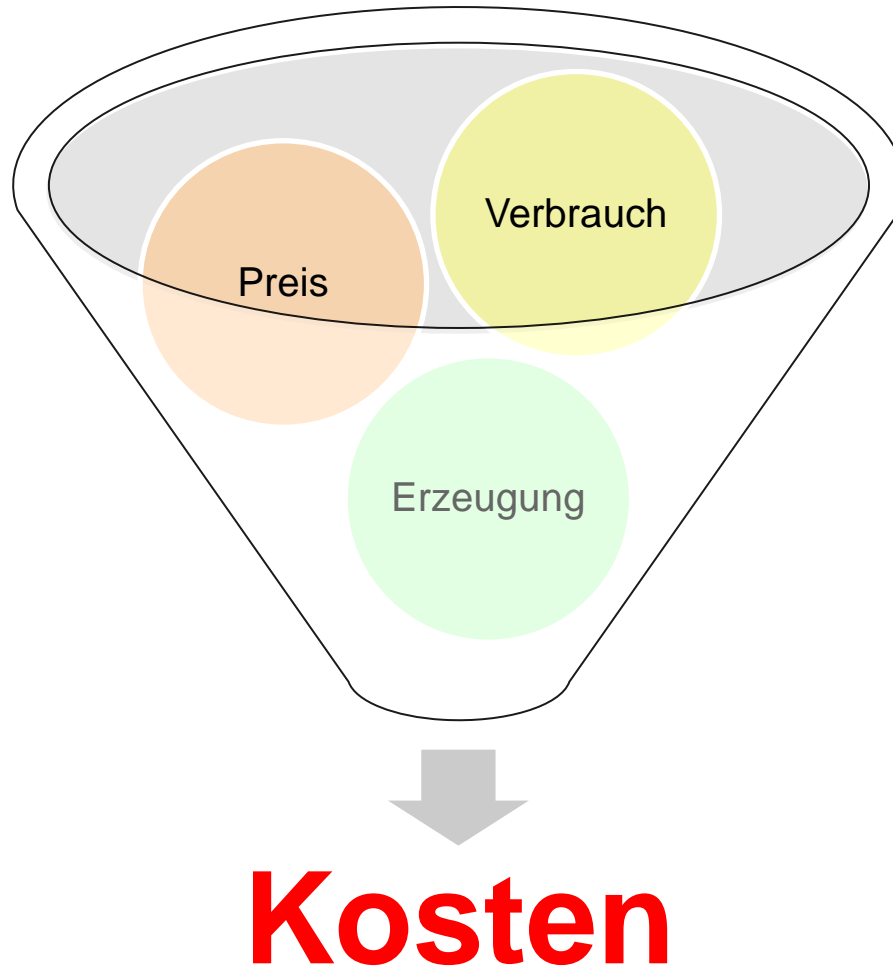
Dipl. Ingenieur Jürgen Bunzel

Geschäftsbereichsleiter Technisches Betriebsamt (tba)

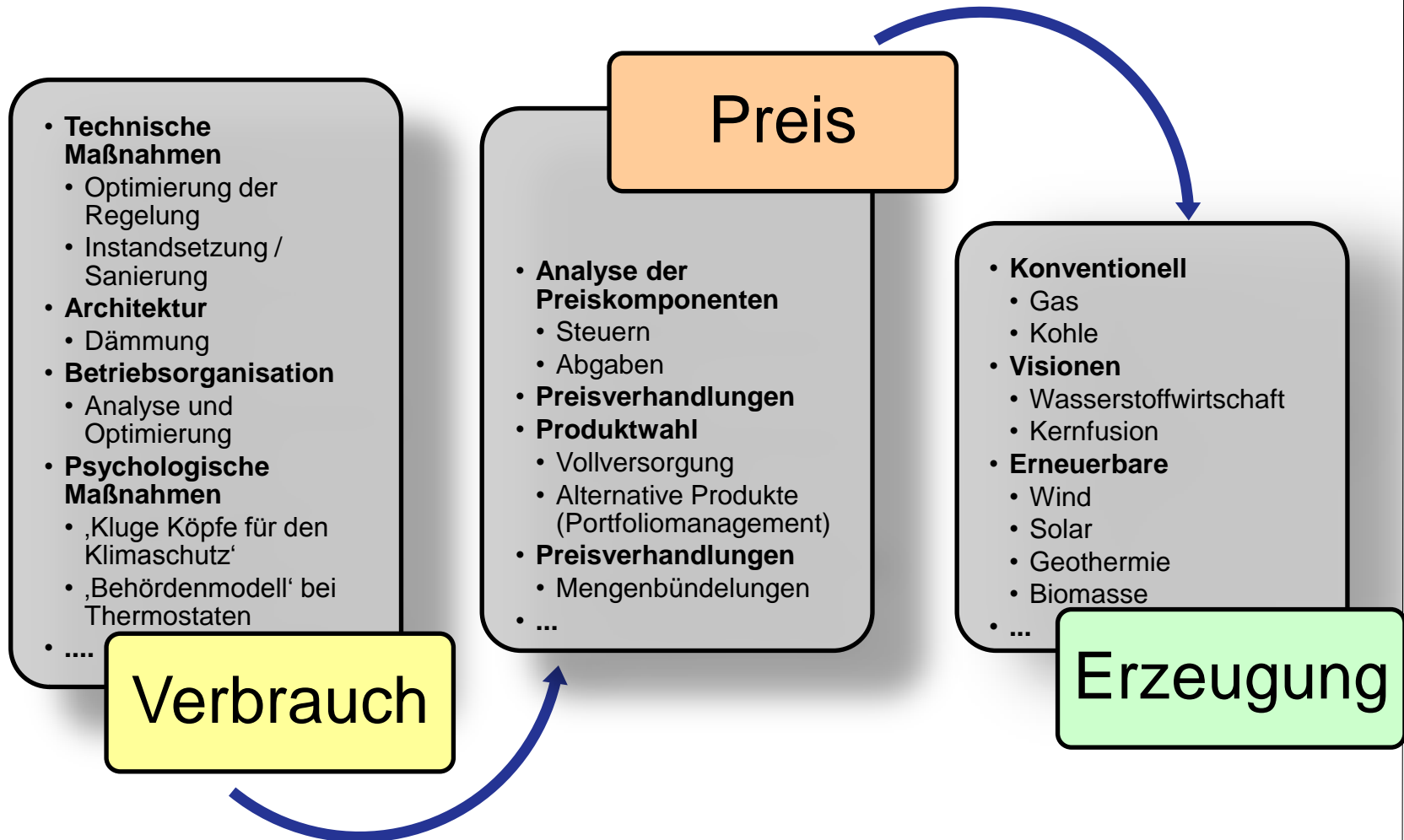
Dipl. Ing. (FH) Christian Bippus

Projektleiter Energiemanagement Cofely Deutschland GmbH

Einflussfaktoren



Einflussfaktoren



Historie

In den 1990er Jahren wurde auf Anregung des Landes Baden-Württemberg erste Energiecontracting-Maßnahmen am UKT umgesetzt.

Rasch stellte man fest, dass wegen unterschiedlicher Interpretation der Baseline die Projekte nicht zur beiderseitigen Zufriedenheit abgewickelt werden konnten.

Steigende Energiekosten - Kostendruck

- Steigende Energiepreise und Verbräuche führten dazu sich wieder stärker mit dem Energiemanagement zu beschäftigen
- Die öffentlichen Diskussionen bezüglich Energiespar-Contracting und die gewonnenen Informationen, welche man aus dem Erfahrungsaustausch mit anderen technischen Leitern erlangte, führten dazu, dass sich das tba mit dem Thema eingehender auseinandersetzte
- Ermittlung der Kriterien, welche für das UKT (tba) unumgänglich sind, damit das Energiespar-Contracting erfolgsversprechend umgesetzt werden kann

Besonderheiten ESC Universitätsklinikum Tübingen

- Die Erstellung der Feinanalyse wird vom tba bezahlt und nicht wie sonst üblich mit einem möglichen ESC-Vertrag verrechnet.
- Das tba erhält dafür einen ausführlichen Bericht mit einer detaillierten Aufstellung der Einsparungen und Investitionskosten für die jeweiligen Einzelmaßnahmen. Das geistige Eigentum der Feinanalyse geht mit der Bezahlung an das UKT (tba) über.
- Somit können die einzelnen Maßnahmen gegenüber einer Eigenrealisierung geprüft werden.
- Es werden Verträge mit einer kurzen Laufzeit von unter fünf Jahren realisiert, um der Nutzungsdynamik der Gebäude gerecht zu werden.
- Der Schwerpunkt liegt auf der Optimierung und Anpassung des Anlagenbestandes und weniger auf dem Austausch von Anlagen.
- Die Laufzeit der Verträge ist flexibel, bei einer Überschreitung der garantierten Energiekosteneinsparung hat der Auftraggeber die Möglichkeit einer „Sondertilgung“. Reduzierung der Betreuungskosten.

Objektsuche für ein Energiespar-Contracting

Einteilung der Gebäude in Energiebedarfsklassen nach den Medien „Wärme und Strom“

1. Hohe Energiekosten, Verbrauchskennwerte in beiden Energiearten sind über Soll
2. Hohe Energiekosten, Verbrauchskennwert in mindestens einer Energiearten ist über Soll
3. Hohe Energiekosten, Verbrauchskennwerte im oder unter Soll
4. Geringe Energiekosten, keine Top-Priorität
5. EM-Maßnahmen derzeit nicht sinnvoll (bereits durchgeführt oder anstehende Sanierung bzw. Gebäudeabgabe)

Objektsuche für ein Energiespar-Contracting

Gruppe	Nr.	Gebäude-Bezeichnung	Strasse	Lage B = Berg T = Tal	Haupt- nutz- fläche m²	2008						Heizenergiever- brauchskenn-wert (2008) kWh / m² / Jahr		Stromver- brauchskenn-wert (2008) kWh / m² / Jahr		Eingruppierung für Energiepass	weitere Planung					
						Fernwärme		Wasser		Strom		Kosten gesamt	Soll	Ist	Soll			Ist				
						Menge	Kosten	Menge	Kosten	Menge	Kosten											
		Gruppe 1 : hohe Energiekosten, Verbrauchskennwerte in beiden Energiearten sind über Soll (rot), sinnvoll nach Vorschlag TBA																				
1																						
		Gruppe 2 : hohe Energiekosten, Verbrauchskennwert in min. 1 Energieart ist über Soll (rot)																				
	4008	ZENTRALKÜCHE mit Kasino	Othfried-Müller-Str. 6	B	5.386	2.285,0	193.471	18.659	37.540	2.818,6	350.137	581.148 €	170	385		105	242	Mensen	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	2019	Laborgebäude - Augenheilkunde	Röntgenweg 11	T	1.343	500,3	61.293	2.929	5.899	565,5	70.252	137.444 €	200	249		90	234	Institutsgebäude / Lehre u. Forschung	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
		Gruppe 3 : hohe Energiekosten, Verbrauchskennwerte im oder unter Soll (gelb oder grün)																				
3	2029	ZMK - Klinik - Hauptgebäude	Osianderstr. 2	T	2.535	2.473,8	301.013	8.761	17.491	788,4	97.940	416.444 €	360	473		180	113	Krankenh. u. Unikliniken f. Akutranke	GA steht noch aus			
	2033	HAUTKLINIK - Hauptgebäude	Liebermeisterstr. 25	T	3.378	1.733,9	213.036	10.259	21.435	1.121,2	139.275	373.746 €	360	209		180	119	Krankenh. u. Unikliniken f. Akutranke	GA steht noch aus			
	2042	AUGENKLINIK - Hauptgebäude	Schleichstr. 12	T	4.032	1.800,7	227.966	6.167	12.793	1.022,7	127.039	367.799 €	360	347		180	161	Krankenh. u. Unikliniken f. Akutranke	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	2017	ZMK - Vorklinik, Defektprothetik, Implantologie 2	Calwerstr. 7/7	T	1.184	441,4	54.071	1.980	4.059	192,0	23.855	81.985 €	380	228		180	91	Krankenh. u. Unikliniken f. Akutranke	GA steht noch aus			
	2064	Med. Klinik Abt. Sportmedizin, TUPASS	Silcherstr. 5	T	2.687	799,0	97.574	915	1.940	257,9	32.036	131.551 €	200	210		90	65	Institutsgebäude / Lehre u. Forschung	GA steht noch aus			
	0029	Theoretische Medizin / Arbeitsmedizin	Wilhelmstr. 27	T	3.179	1.018,1	123.174	1.232	2.752	562,3	81.083	207.008 €	146	146		78	96	Institutsgebäude / Lehre u. Forschung	GA steht noch aus			
	2021	PSYCHIATRISCHE KLINIK - Hauptgebäude	Osianderstr. 24	T	2.014	1.535,9	186.775	8.753	17.691	596,0	74.032	278.499 €	280	105		120	35	Krankenhäuser bis 250 Betten	GA steht noch aus			
		Gruppe 4 : geringe Energiekosten, keine Top-Priorität																				
4	4025	Klinikumsverwaltung - Bürogebäude	Geissweg 3	T	2.027	259,3	31.421	747	1.545	96,6	12.002	44.968 €	130	90		35	30	Verwaltungsgebäude	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	4026	Klinikumsverwaltung - Bürogebäude	Geissweg 5	T	1.989	267,3	32.707	611	1.275	68,8	8.542	42.523 €	130	96		35	19	Verwaltungsgebäude	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	4047	Personalwohngebäude	Othfried-Müller-Str. 29	B	1.821	372,5	31.540	5.513	11.163	139,3	17.310	60.013 €	125	91		30	34	Gemeinschaftsunterkünfte	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	4048	Personalwohngebäude	Othfried-Müller-Str. 31	B	1.404	372,5	31.540	in 4047 enthalten		107,4	13.346	44.896 €	125	167		30	34	Gemeinschaftsunterkünfte	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	7037	Personalwohnheim Breiter Weg	Breiter Weg 10	T	1.178	218,6	13.499	1.797	3.646	52,0	7.665	24.810 €	125	94		30	15	Gemeinschaftsunterkünfte	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	2100	Vita (Verfügungsgebäude im Tal)	Osianderstr. 5	T	1.255	143,2	16.763	362	780	49,4	6.137	23.679 €	130	77		50	17	Institutsgebäude / Lehre u. Forschung	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
			Gruppe 5 : EM-Maßnahmen derzeit nicht sinnvoll (bereits durchgeführt oder anstehende Sanierungen bzw. Errichtung neuer Gebäude)																			
5	2007	PATHOLOGIE - Hauptgebäude	Liebermeisterstr. 8	T	2.461	1.246,4	151.064	3.581	7.279	819,0	101.739	260.082 €	140	1.404		80	199	Institutsgebäude / Lehre u. Forschung	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
	2018	Universitäts-Apotheke	Röntgenweg 9	T	1.317	523,7	64.163	1.140	2.296	268,9	33.398	99.857 €	140	282		70	118	Institutsgebäude / Lehre u. Forschung	keine Bearbeitg. / zurückgestellt			
weitere Planung :						EM = Energie-Management					FA = Feinanalyse											
GA steht noch aus						ESC = Energiespar-Contracting					GA = Grobanalyse											
keine Bearbeitg. / zurückgestellt																						

Vorgehen beim Energiespar-Contracting

Grobanalyse:

- Der potentielle Contractor verschafft sich einen Überblick über die technischen Anlagen
- Die Begehung wird mit Mitarbeitern des tba durchgeführt (ca. ein Arbeitstag)
- Der potentielle Contractor ermittelt grob mit den vom tba bereitgestellten Energieverbrauchswerten das Einsparpotential
- Die Grobanalyse ist für das tba kostenlos

Vorgehen beim Energiespar-Contracting

Feinanalyse:

- Der potentielle Contractor wird vom tba mit einer Feinanalyse beauftragt, wenn die Grobanalyse ergibt, dass innerhalb einer kurzen Amortisationszeit über die Energiekosteneinsparung die Investitionen refinanziert werden können
- In der Feinanalyse werden die geplanten Energieeinsparungen und Investitionskosten dargestellt
- Die Feinanalyse beinhaltet ein Raumbuch mit den Ist- und Soll-Angaben für die Luftmengen und die energetische Inspektion für RLT- Anlagen nach der EnEV.
- Die Feinanalyse geht mit der Vergütung in das geistige Eigentum des tba über

Vorgehen beim Energiespar-Contracting

Weiteres Vorgehen:

- Das tba bewertet mit seinen Ingenieuren jede vorgeschlagene Optimierungsmaßnahme aus der Feinanalyse
- Es entscheidet selber, welche Maßnahmen eigenständig durch umgesetzt wird.
- Die Maßnahmen, welche im Contracting umgesetzt werden sollen werden vom Contractor und dem tba gemeinsam dem Gebäudenutzer vorgestellt und mit diesem abgestimmt
- Das Contracting wird dynamisch umgesetzt. Dies bedeutet, dass Anregungen vom Nutzer, Contractor oder tba bzw. äußere Einflüsse während der Umsetzungsphase berücksichtigt werden

Wie funktioniert Contracting?

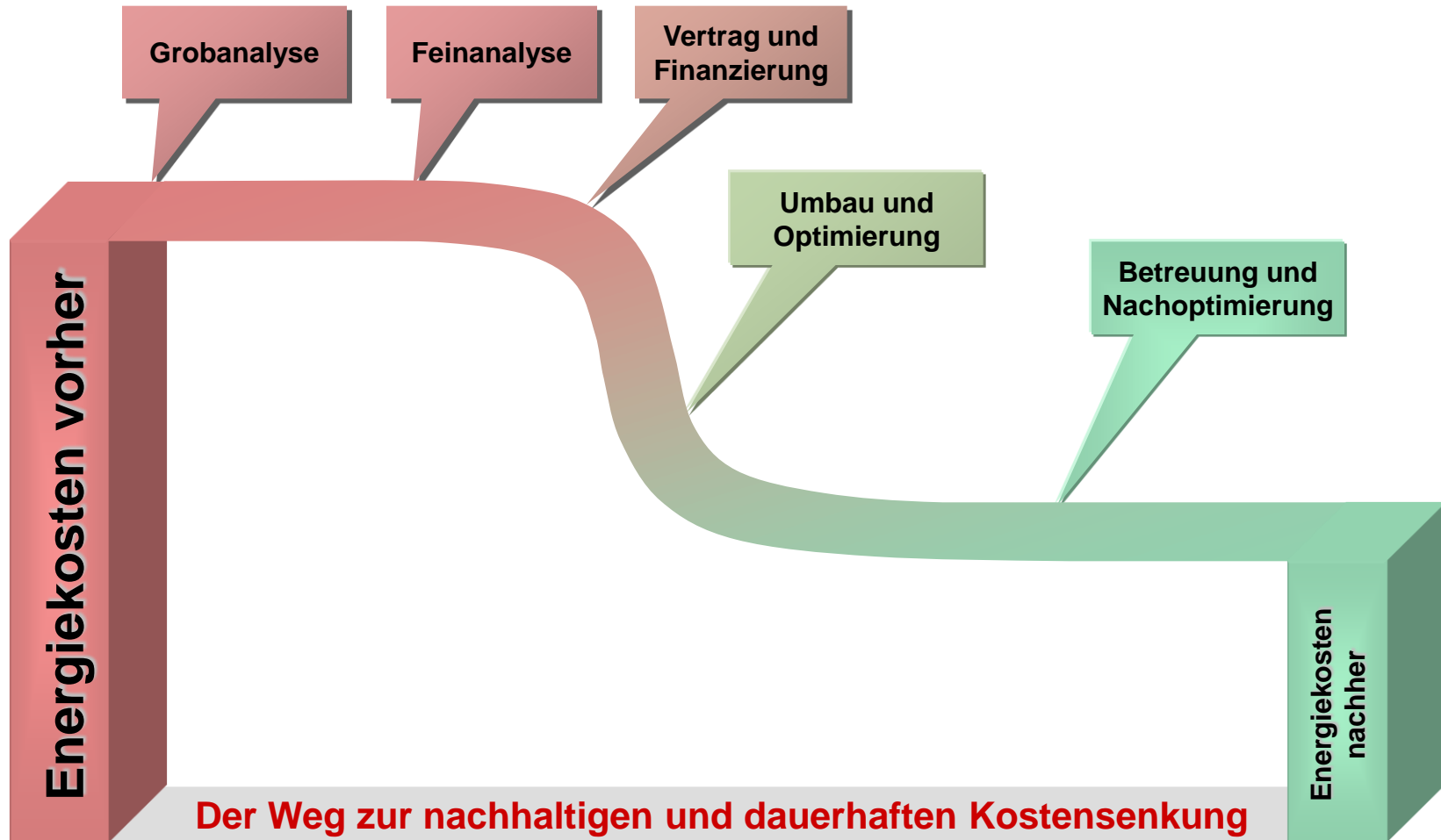
Der Contractor

- erarbeitet ein Optimierungs- und Sanierungskonzept zur Energieeinsparung
- setzt die erforderlichen Maßnahmen auf eigene Rechnung um
- garantiert die Einsparungen
- erhält als Vergütung die erzielten Einsparungen während der Vertragslaufzeit

Der Auftraggeber (tba – Technisches Betriebsamt)

- hat während der Vertragslaufzeit die selben Kosten als ob er nichts unternommen hätte
- profitiert nach Vertragsende von energetisch optimierten Anlagen
- erspart sich eigene Investitionen
- praktiziert aktiven Umweltschutz

Typischer Ablauf Energiespar-Contracting



Abgewickelte Projekte

- Der erste ESC-Vertrag zwischen dem tba und Cofely wurde 2007 geschlossen.
- Seitdem wurden insgesamt sechs Energiesparverträge erfolgreich abgewickelt.
- Das ESC wurde sowohl in Klinikgebäuden als auch in Instituten und Forschungseinrichtungen durchgeführt.
- Baujahr der Gebäude 1986 – 2004.



Randbedingungen

- Überwiegend relativ neue Gebäude und Anlagen, dadurch wenig Anforderung an Sanierung.
- Der Schwerpunkt liegt klar auf der Optimierung und Anpassung der bestehenden Anlagen.
- Eine gute Zählerstruktur und eine durchgehende Datenbasis an Energieverbrauchswerten ist bereits vorhanden.
- Ausführung von Energiesparmaßnahmen im Klinikbereich unterliegen speziellen Anforderungen.
- Die Maßnahmen müssen überwiegend im laufenden Betrieb ausgeführt werden.
- Enge Abstimmung mit Zentralen Einrichtungen des Klinikums wie Arbeitssicherheit (z.B: Laborbereiche) und Krankenhaushygiene.

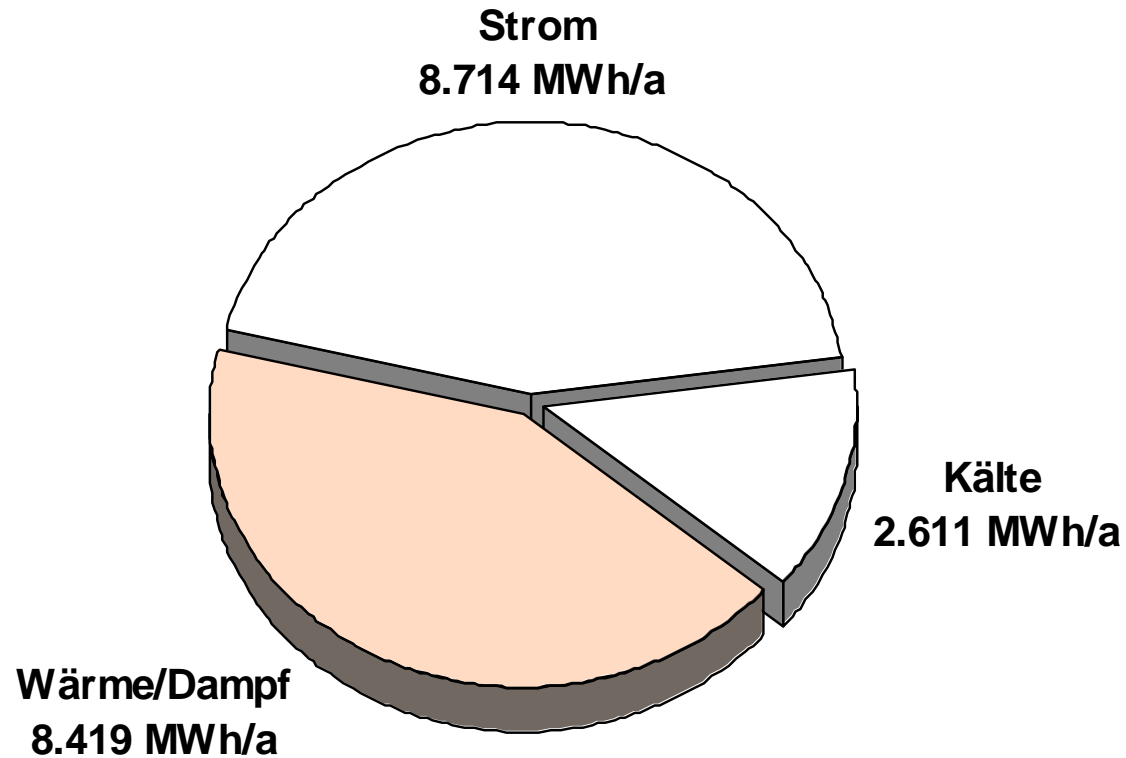
Beispiele Technischer Maßnahmen

- Realisierung eines belegungsabhängigen Lüftungsbetriebs in Laborbereichen mit Präsenztastern und Abwurfbefehl in verschiedenen Gebäuden.
- Installation einer Abwärmenutzung an der Drucklufterzeugung. (Crona-Klinik).
- Nachrüstung von Bewegungs- und Präsenzmeldern zur Beleuchtungssteuerung in den Laborfluren. (Mikrobiologie + Virologie).
- Nachrüstung eines Kreislaufverbundsystem als Wärmerückgewinnung an RLT-Anlagen. (Kinderklinik).
- Umbau von zentraler auf dezentrale Dampfbefeuchtung der Luft. (Kinderklinik)

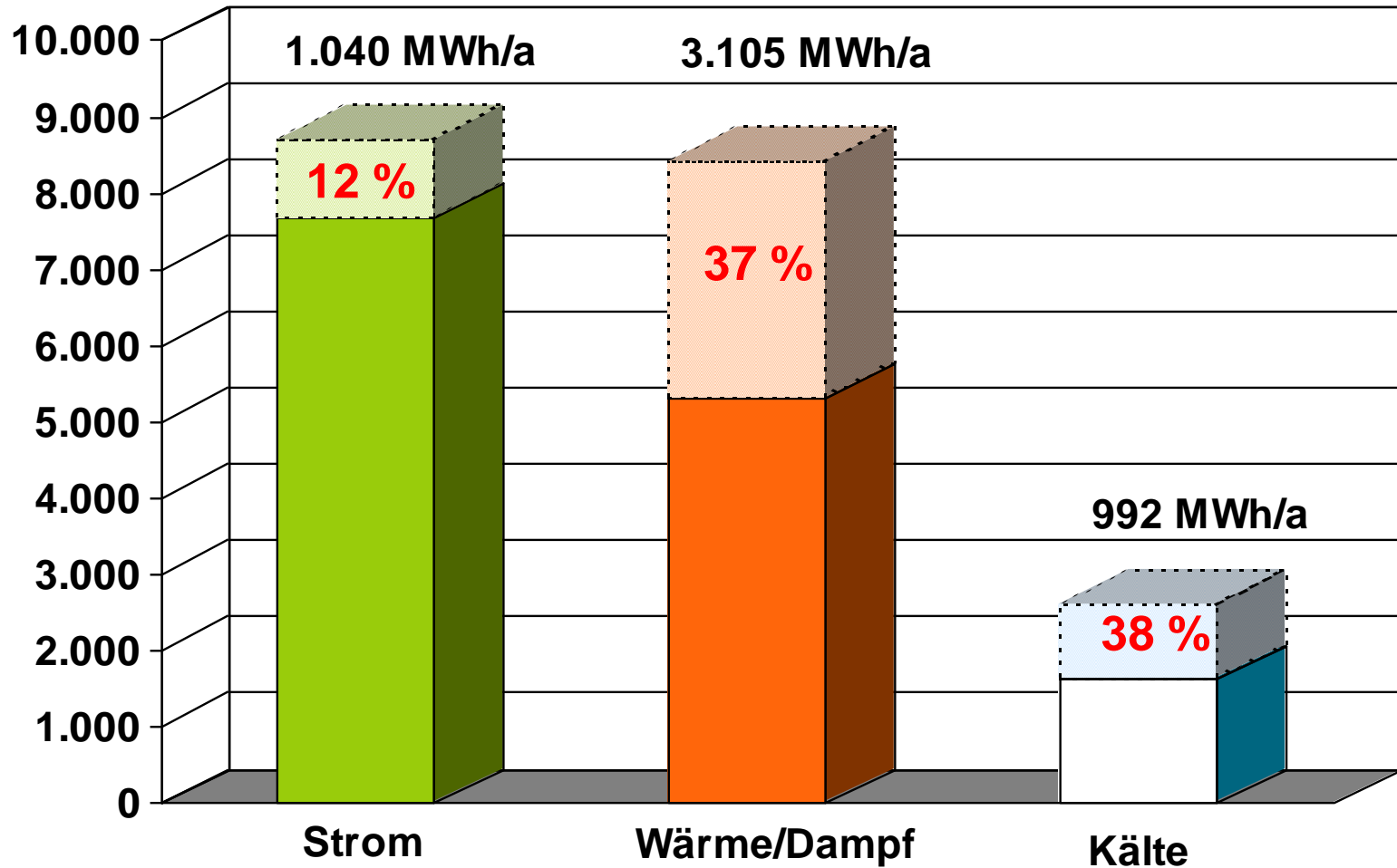


Kennzahlen abgewickelte Projekte

Verbrauch vor Umsetzung ESC



Kennzahlen abgewickelte Projekte



Universitätsklinikum Tübingen

**Kompetenz
mit Herz**

www.uniklinikum-tuebingen.de



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!