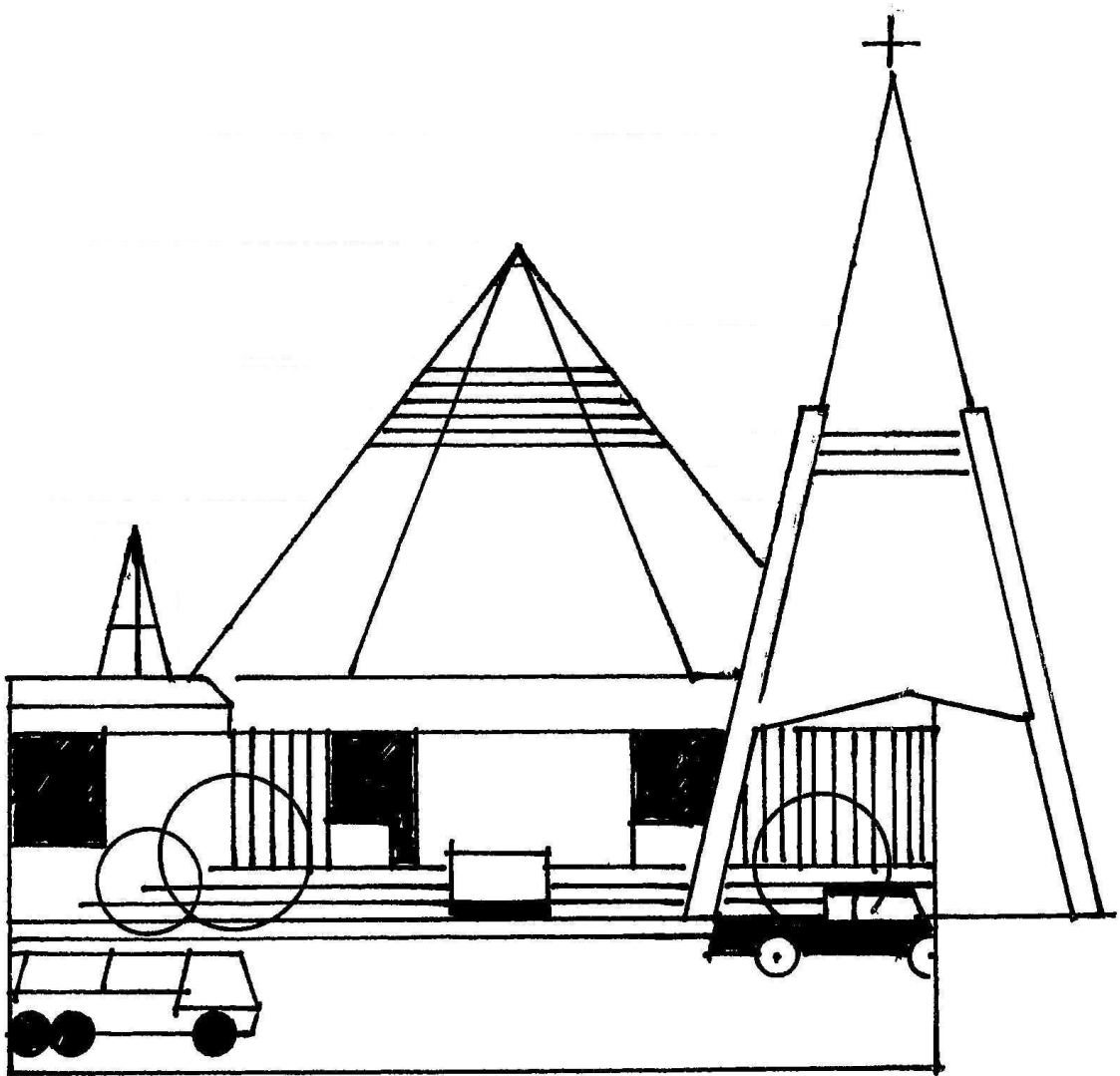


Umwelterklärung St. Columban



Umwelteam St. Columban 23. April 2006



Inhalt

1	Willkommen bei St. Columban Friedrichshafen	4
1.1	Gemeinde	4
1.2	Die Gemeinde St. Columban	5
1.3	Organisation der Kirchengemeinde	6
	1.3.1 Organigramm	6
1.4	Umwelteam	7
1.5	Vom Beschluss zur Erklärung	8
2	Umweltleitlinien	10
3	Zahlen und Bewertungen der Umweltprüfung	11
3.1	Basis-Kennwerte	11
	3.1.1 Basis-Kennwerte Gebäude	12
4	Energie/ Materialflüsse 2004	13
4.1	Erhebung der Daten	13
	4.1.1 Zusammenhang Heizwert / Brennwert Gas	13
4.2	Übersicht 2004	14
	4.2.1 Energie und Warenflüsse 2004	14
	4.2.2 Übersicht der wesentlichen Kennzahlen 2004	15
4.3	Energieverbrauch St. Columban Summe Trend 2000 - 2004	17
4.4	Heizenergie	18
	4.4.1 Heizenergie Verteilung 2004	18
	4.4.2 Heizungsanlage	19
	4.4.3 Heizung Gas Trend 2004 – 2005	19
	4.4.4 Gasverbrauch im Bezug zu den Wärmezähler 2005	20
	4.4.5 Wärmezähler Aufteilung	20
	4.4.6 Relativer Verbrauch in den verschiedenen Gebäudebereichen 2004	21
	4.4.7 Wirkungsgrad Heizung	22
	4.4.8 Einsparpotentiale Gebäude / Nutzung	22
	4.4.9 Konzept für die Erneuerung der Heizungsanlage	23
	4.4.10 Alternativen für eine neue Heizungsanlage	23
	4.4.11 grobe Abschätzung der Einsparpotentiale Heizungsanlage :	23
	4.4.12 Gegenüberstellung verschiedener Heizsysteme	24
	4.4.13 Energiebilanz Heizungsanlage Istzustand (Variante 0)	25
	4.4.14 Energiebilanz neuer Gas-Brennwert Heizung (Variante 3)	26
	4.4.15 Energiebilanz mit neuer Pellet-Heizung (Variante 4)	27
4.5	Kirche Bankheizung 2004	28
	4.5.1 Anordnung und Leistungsaufnahme der Blöcke	28
	4.5.2 Bankheizung Trend 2000 - 2004	29
	4.5.3 Einsparpotential Bankheizung durch Taktung	29
4.6	Strom	30



4.6.1	Aufteilung in die verschiedenen Bereiche	30
4.6.2	Kirche Allgemein (Licht) 2000 - 2004	31
4.6.3	Auch kleine Schritte machen Sinn: Steckdosenleiste mit Schalter im Pfarrbüro	33
4.7	Wasser / Abwasser	34
4.7.1	Verteilung 2004	34
4.7.2	Kindergarten Trend	35
4.7.3	Arche (Gemeindehaus) Trend	35
4.8	Abfall	36
4.8.1	Übersicht	36
5	Zusammenfassung	37
6	Umweltprogramm	38
7	Umweltmanagement	39
7.1	Aufbauorganisation St. Columban	39
7.2	Ansprechpartner	39

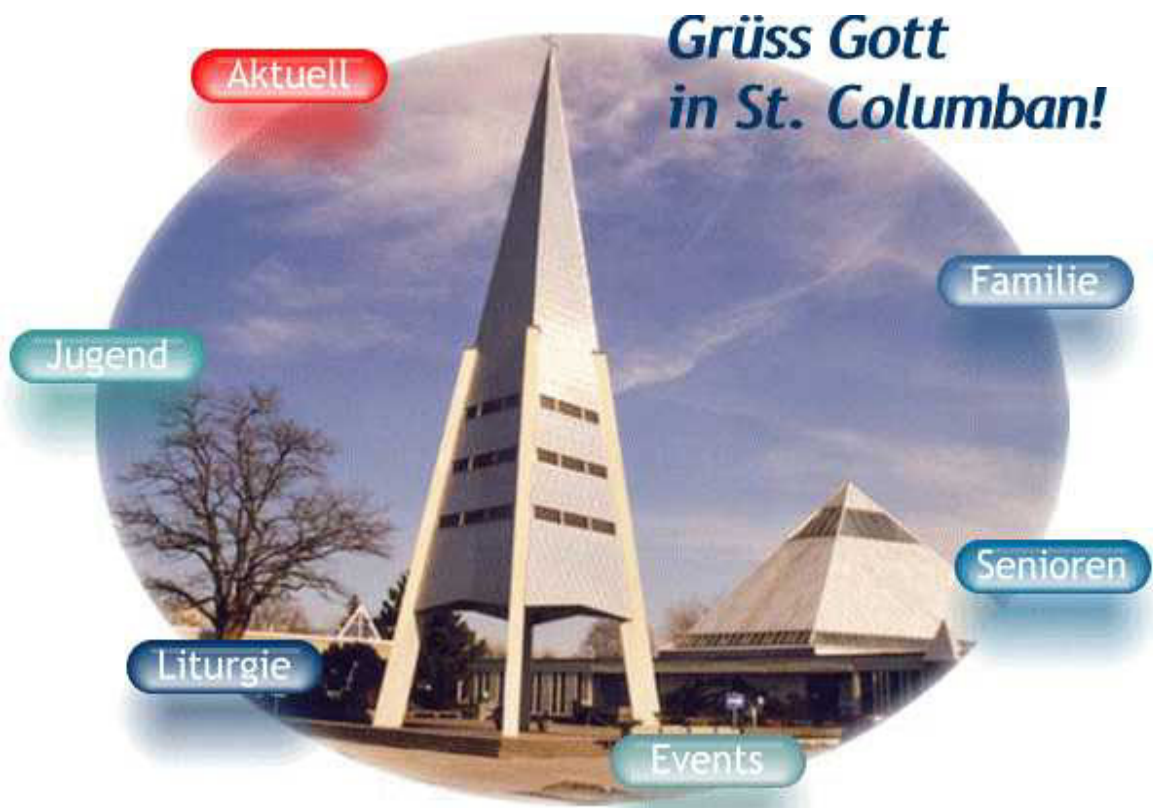
Historie

Version	Vorgang
1.0	19.Juli 2005 Felix v. Kienlin
1.1	14.Sept. 2005
1.4	03.Okt. 2005
1.5	15.Okt. 2005
1.6	30.Nov. 2005
1.7	09.Jan. 2006
1.8	14.Jan. 2006
1.9	18.Jan.2006
1.10	25.Jan.2006
1.11	07.Feb.2006
2.0	16.Feb.2006 Abgabeverion EMAS
2.1	23.April 2006 Einarbeitung Verbrauch 2005 (twf) endgültige Abgabeverion EMAS



1 Willkommen bei St. Columban Friedrichshafen

1.1 Gemeinde





1.2 Die Gemeinde St. Columban

Die Gemeinde St. Columban gehört zur Seelsorgeeinheit Friedrichshafen Mitte mit den Pfarreien St. Nikolaus als der „Urgemeinde“ der Seelsorgeeinheit, St. Petrus Canisius und Sta. Caterina da Siena, in der viele Italiener ihr kirchliches Zuhause gefunden haben.

Das Gemeindegebiet erstreckt sich auf zwei ältere Wohnviertel der Stadt Friedrichshafen (St. Georgen 1, Kolpingssiedlung), die vornehmlich von „Urhäflern“ bewohnt sind, und auf die zwei neueren Wohnviertel Kitzenwiese und St. Georgen 2. Diese Wohngebiete entstanden nach dem Krieg, als viele Menschen in Friedrichshafen Wohnung und Arbeit suchten.

Insgesamt hat dieser Stadtteil gut 5000 Einwohner, davon heute 3070 Katholiken.



Kirche St. Columban



Turm mit Columbansfahne

Gottesdienste, von der Muttergemeinde St. Nikolaus pastoral betreut, wurden zunächst in der alten Georgskapelle (urkundlich seit 1250 bekannt) und im Wirtschaftssaal „Zur Mühle“ gefeiert, ab 1952 in der von freiwilligen Helfern erbauten Notkirche St. Georg.

Am 1. August 1965 wurde der Grundstein der neuen Kirche gelegt. An der verkehrsreichen Bundesstraße 30 zwischen Autowaschanlage, einem gewerblichen Hochbau, dem Bahngleis nach Lindau und dem Flüsschen Rotach wurde in einem gemischten Wohngebiet die Kirche mit einem zeltartigen Dach aus Aluminium auf einem fünfeckigen Grundriss (5 = vollkommene Zahl des Mikrokosmos Mensch) errichtet. Am 10. Dezember 1966 wurde sie dem heiligen Columban, dem irischen Wandermönch, geweiht, 1968 wurde die Gemeinde selbständige Pfarrei mit ca. 4000 Katholiken.

Das Zelt als bauliches Motiv des Bildes vom wandernden Volk Gottes findet sich auch im später hinzugekommenen Turm, sowie in dem ursprünglichen Glockentürmchen am Kirchengebäude vorne rechts und auf dem zweiten lebendigen Mittelpunkt des Gemeindelebens, dem Gemeindehaus ARCHE. Jugendräume als Anbau an der Kirche, das Pfarrhaus und ein Kindergarten vervollständigen das Gebäudeensemble des kirchlichen Areals. Die Ge-

meinde St. Columban wurde in der Vergangenheit durch einen Führungsstil mit sehr viel Freiheit für die ehrenamtlichen Mitarbeiter geprägt. Dies half uns, 7 Jahre einer Zeit ohne Pfarrer zu überstehen.

Auch an St. Columban hat „der Zahn der Zeit“ genagt, aber im Kern sind wir eine lebendige Gemeinde, dank des engagierten Wirkens von über 30 Gruppen, einer rührigen Kantorin, die neben ihrer musikalischen Arbeit auch wirkungsvolle Impulse auch für die Jugendarbeit gibt, und last but not least dank eines Pfarrers, der die nötigen Freiräume für motivierte kirchliche Mitarbeiter zu geben bereit ist.



Gemeindehaus ARCHE (rechts) und Juendräume

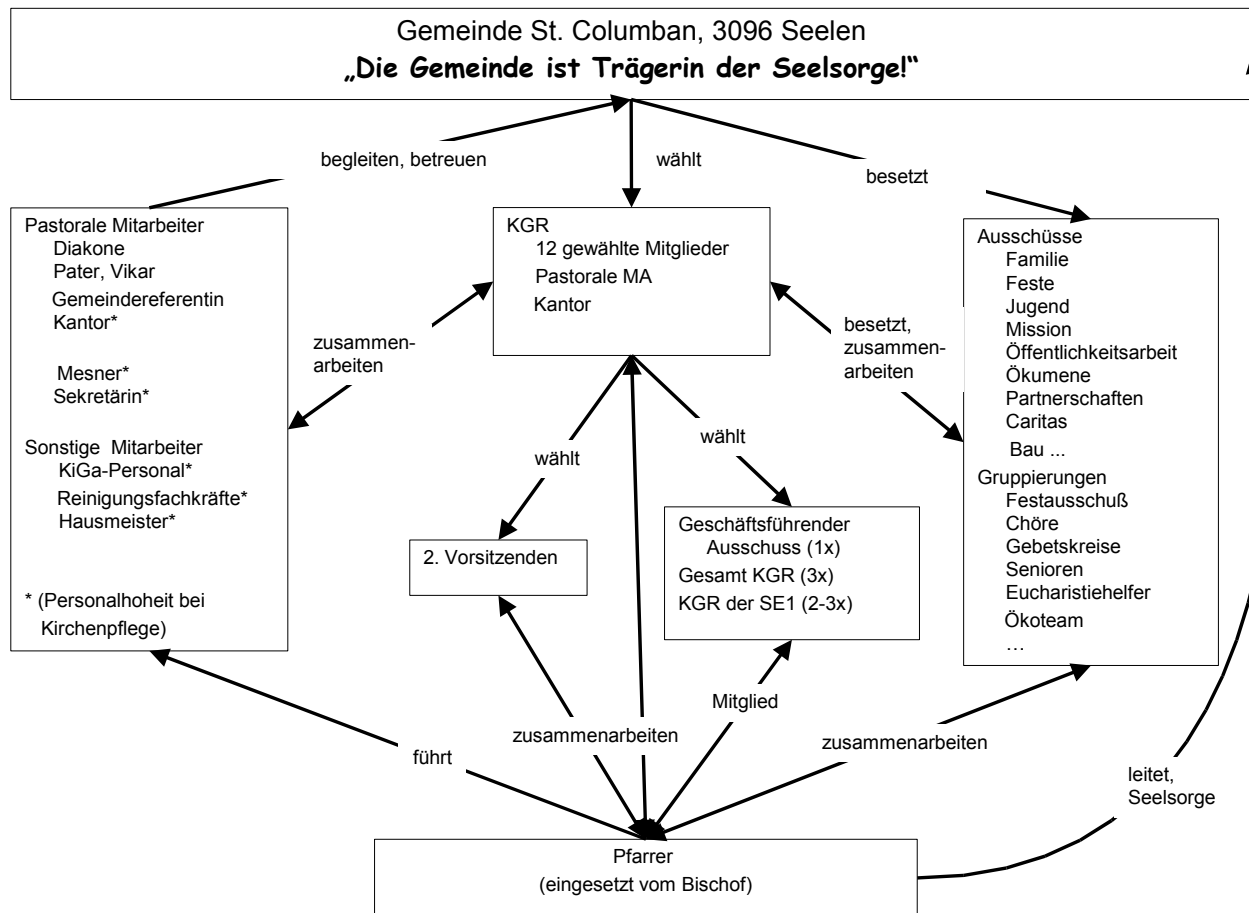
Informationen im Internet: St. Columban online: <http://www.columban.de>



1.3 Organisation der Kirchengemeinde

1.3.1 Organigramm

Organigramm St. Columban





1.4 Umweltteam

Jörg Althaus

35 Jahre

Koch, Hotelkaufmann, Hotelbetriebswirt

Verh. 3 Kinder (davon 2 Stiefkinder)

Hobbys: Computer, Hunde, Seemoos

Mache mit, weil ich überzeugt bin, das sich Ökologie und Ökonomie gut verbinden lassen .



Ulrich Baum

47 Jahre

Masch.-Bau-Ing., Werkstofftechnik

Verh., 2 Kinder

Mitglied des KGR

Hobby: Singen, Fahrradfahren, Joggen

Mache mit, weil es Zeit wird, dass die Kirche auch solche Felder besetzt.



Bernard Hunold

44 Jahre

Dipl. Ing. Maschinenbau

Verh., 1 Tochter

Hobby: Lesen, Segeln, Joggen

Mache mit, weil wir hier ideologiefrei ökologisch und ökonomisch sinnvolles tun.



Felix von Kienlin

52 Jahre

Verheiratet, eine Tochter

Dipl.Ing. Elektrotechnik

Hobby: Skifahren, Segeln, Fahrradfahren

Mache mit, weil ich den sorgsamem Umgang mit unserer Umwelt sehr wichtig finde und die Kirche mit leuchtenden Beispiel vorangehen sollte.



Wilfried Teiber

42 Jahre

gelernter Rohrinstallateur (Heizung/Klima), Maschinenbautechniker,
Umweltschutztechniker

derzeit ausgeübter Beruf: Umweltmanagementbeauftragter (in den Bereichen Umwelt,
Arbeitssicherheit und Facility Management)

ledig

Hobbys: Computer, Mountainbike, Badminton, Kochen

Mache mit, weil ich gerne meine berufliche Erfahrung in das Themenfeld Ökologie und Ökonomie einbringen will. Bin überzeugt, dass die Schöpfung die Wurzel der Handelns darstellt.



Reinhard Thül

69 Jahre

Dipl. Volkwirt

Verh. 3 ausgeflogene Kinder

Hobby: Lesen, Segeln, Gartenarbeit

Mache mit, weil ich neugierig bin, was man in einer Kirchengemeinde ökologisch bewegen kann.





1.5 Vom Beschluss zur Erklärung

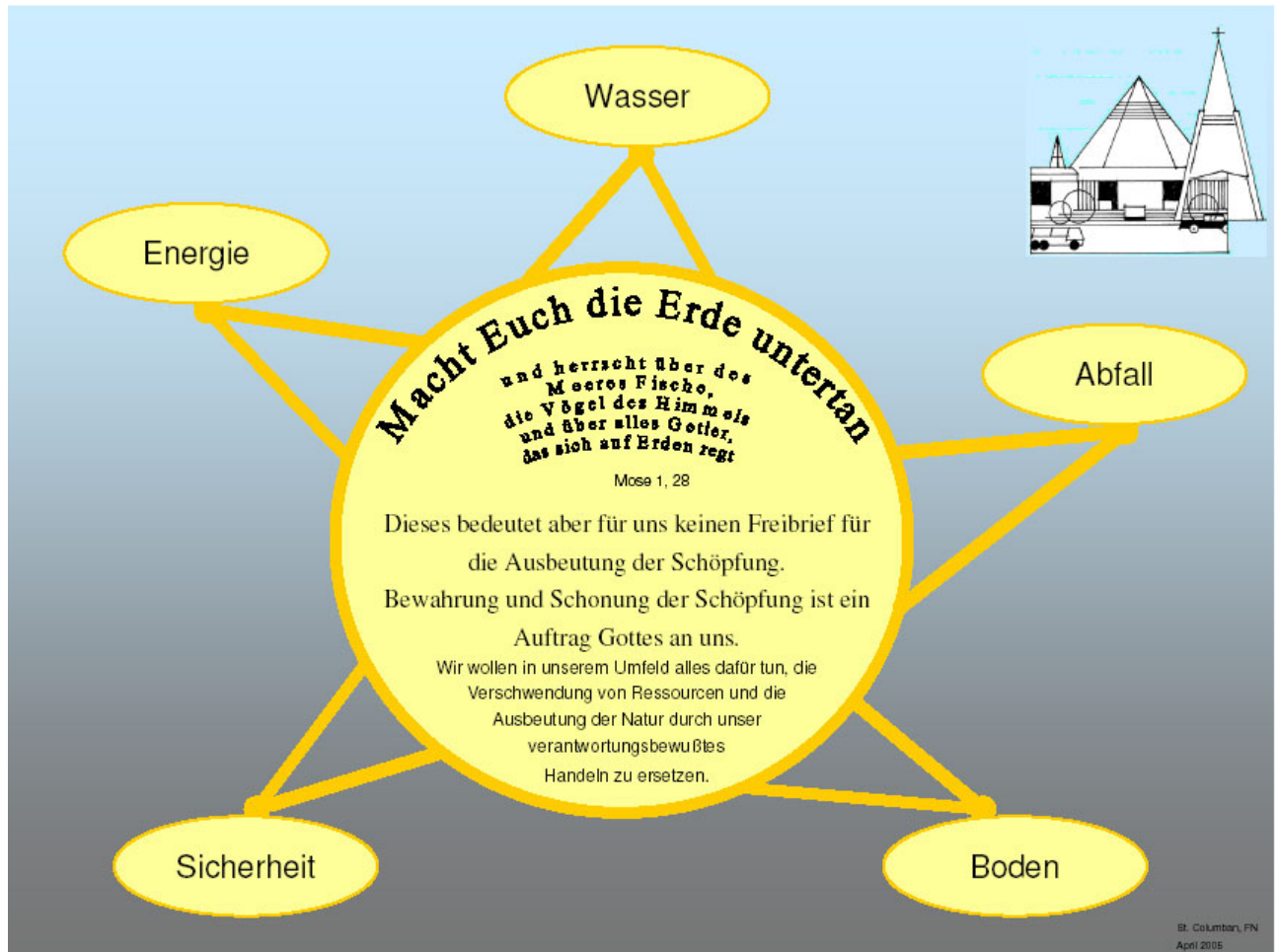
1	Vorbereitung		1 2 3 4 5 6 7 8 9
	11.09.2004	Curriculum DRS: Kennenlernrunde	
	17.09.2004	Curriculum DRS: Praxiswochenende 1	
	11.10.2004	Beschluss KGR	
	26.11.2004	Curriculum DRS: Praxiswochenende 2	
2	Projektstart		
	02.02.2005	Sitzung Umweltteam	
	24.02.2005	Sitzung Umweltteam	
	05.03.2005	Curriculum DRS: Praxisrunde 1	
	16.03.2005	Sitzung Umweltteam	
3	Umweltleitlinien		
	12.04.2005	Sitzung Umweltteam	
	05.05.2005	Auftaktveranstaltung Don Bosco Fest	
4	Umweltbestandsaufnahme		
	01.06.2005	Sitzung Umweltteam	
	04.06.2005	Curriculum DRS: Praxisrunde 2	
	29.06.2005	Sitzung Umweltteam	
	16.07.2005	Curriculum DRS: Praxisrunde 3	
	20.07.2005	Sitzung Umweltteam	
	25.07.2007	Hr. Starke TWF	
	14.09.2005	Sitzung Umweltteam	
	17.09.2005	Energieberatung Hr. Starke Technische Werke FN	
	22.09.2005	Sicherheitsbegehung Fr. Milz	
	24.09.2005	Curriculum DRS: Praxisrunde 4	
	28.09.2005	Sitzung Umweltteam	
	05.10.2005	Sitzung Umweltteam	
	05.10.2005	Besprechung mit Bauverwaltung Ost	
	19.10.2005	Sitzung Umweltteam	
	02.11.2005	Sitzung Umweltteam	
	12.11.2005	Curriculum DRS: Praxisrunde 5	
	16.11.2005	Sitzung Umweltteam	
	20.11.2005	St. Columban Namenstag mit Vorstellung der Umweltarbeit	
	21.11.2005	Curriculum DRS: Praxisrunde 6	
	30.11.2005	Sitzung Umweltteam	
5	Umweltprogramm		
	03.12.2005	Sitzung Umweltteam	
6	Umweltmanagementsystem		
	13.12.2005	Bearbeitung grünes Buch	
	14.12.2005	Vorstellung Konzept Fa. Immotherm Hr. Drexler	
	14.12.2005	Sitzung Umweltteam	
	21.12.2005	Sitzung Umweltteam	
	09.12.2005	Bearbeitung grünes Buch	
	12.01.2006	Sitzung Umweltteam	



16.01.2006	Bearbeitung grünes Buch
18.01.2006	Sitzung Umweltteam
13.02.2006	Öko Audit
18.01.2006	Sitzung Umweltteam
19.01.2006	Treffen mit Fa. Zeller wegen Taktung der Bankheizung
21.01.2006	Curriculum DRS: Praxisrunde 7
25.01.2006	Sitzung Umweltteam, Interne Audit
31.01.2006	Vorstellung Gesamtkirchenrat Friedrichshafen
07.02.2006	Verifizierung Umwelterklärung
10.02.2006	Zusammenführen der Dokumente
13.02.2006	Bearbeitung grünes Buch
15.02.2006	Sitzung Umweltteam
22.02.2006	Abschluss Umwelterklärung Übergabe EMAS
03.03.2006	Abschluss Grünes Buch
13.03.2006	Audit Hr. Knobelsdorf



2 Umwelleitlinien





3 Zahlen und Bewertungen der Umweltprüfung

3.1 Basis-Kennwerte

Basis-Kennwerte allgemein

Name	
Beschäftigte (MA)	St. Columban 2,75 Kindergarten 5,5
Gemeindemitglieder	3000
Grundstücksgröße	7.000 m ²

Basis-Kennwerte Nutzung

	Nutzung								
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Ft	
Pfarrkirche	Tage/Jahr	0	40	52	52	0	52	52	14
	Nutzer		100	20	50	0	100	200	300
	Nutzungsstunden: 262 Tage a 1,5 h = 393 Nh/a Betriebskennzahl: 393 Nh/a/365 = 1,08 h/T Nutzer: (40*100+52*20+52*50+52*100+52*200)/365 = 54 Nutzer/T								
Gemeindehaus (Arche)	Tage/Jahr								
	Nutzer								
	Nutzungsstunden: 912 Nh/a Betriebskennzahl: 2,5 h/T Nutzer: 35 Nutzer/T								
Jugendheim	Tage/Jahr		40	40	40	40	40		
	Nutzer		15	15	15	15	10		
	Nutzungsstunden: 200 Tage a 2 h = 400 Nh/a Betriebskennzahl: 400Nh/a/365 = 1,1 h/T Nutzer: (40*15*4+40*10) /365 = 8 Nutzer / T								
Kindergarten	Tage/Jahr	44	44	44	44	44			
	Nutzer	80	80	80	80	80			
	Nutzungsstunden: 220 Tage a 8 h = 1760 Nh/a (8:30 – 16:30) Betriebskennzahl: 1760 Nh/a /365 = 4,8 h/T Nutzer: 44*80*5/365 = 48 Nutzer/Tag								
Pfarrhaus	Keine Angabe								
Pfarrbüro	Tage/Jahr	46	46	46	46	46			
	Nutzer	1	1	1	1	1			
	Nutzungsstunden: 230 Tage a 3,5 h = 805 Nh/a Betriebskennzahl: 805 Nh/a/365 = 2,2 h/T Nutzer: 46*1*5/365 = 0,6 Nutzer/T								
Kapelle St. Georg	Nur einmal pro Jahr								



3.1.1 Basis-Kennwerte Gebäude

entspr. „Datenblatt Ökologische Bestandsentwicklung Bischöfliches Bauamt“ vom Januar 2006

	BGF [m ²]	BRI [m ³]	EBF [m ²]	NF [m ²]	V _e [m ³]	A [m ²]	A / V _e	Nuz.St. [Nh/a]	B.K.Z. [h/T]	[Nutzer/ Tag]	Qp soll [kWh/a]
Pfarrkirche incl. Sakristei/Jugend	1488	9395	1392	1392	9395	3879	0,41	393	1,08	54	184.142
<i>Sakristei/ Jugendheim</i>			250	250				400	1,1	8	---
Gemeindehaus (Arche)	406	3.001	647	695	2833	1441	0,51	912	2,5	35	62.326
Kindergarten/ 2 Appartements	722	2491	706	<i>ki:601 ap:105</i>	2491	1352	0,54	1760	4,8	48	57.293
Pfarrhaus incl. Vikarsw. + incl. Pfarrbüro	259	1.288	245	395	868	845	0,97	---	---	---	29.338
<i>Pfarrbüro</i>			35	35				805	2,2	0,6	---
<i>Kapelle St. Georg</i>								2	--	--	---
Summe											597.099

Begriffsbestimmungen

Abkürzung	Name	Einheit	Kommentar
BGF	Bruttogrundfläche	m ²	Summe aller Grundflächen nach DIN 277
BRI	Bruttorauminhalt	m ³	nach DIN 277
V _e	Anrechenbares beheiztes Luftvolumen	m ³	nach Energiesparverordnung (EnEV)
EBF	Energiebezugsfläche	m ²	
NF	Nutzfläche	m ²	Aufgrund der Zweckbestimmung entspr. DIN 277
A	Wärmübertragende Umfassungsfläche	m ²	nach DIN EN ISO
A / V _e	Verhältnswert	m ⁻¹	
Qp soll	Jahres Primärenergiebedarf soll	KWh/a	Berechnung entspr. EnEV Anhang 1, Tabelle 1 Qp soll = Faktor * Ve Auszug aus Tabelle 1: A/Ve Faktor 0,4 19,54 0,5 21,95 0,6 24,36 0,7 26,77 0,8 29,18 0,9 31,59
	Betriebskennzahl	h/T	
	Nutzer	Nutzer/ Tag	
	Nutzungsstunden/Jahr	Nh/a	



4 Energie/ Materialflüsse 2004

4.1 Erhebung der Daten

Die Daten wurden abgeleitet aus:

1. Rechnungen Technische Werke Friedrichshafen (twf) der Jahre 2000 – 2004
siehe Anlage „twf 2000 – 2004“
2. Erhebungen des Umweltteams Januar 2005 – Januar 2006
Siehe Anlage „Ökoteam 2005“

Übersicht der Zähler:

Gas, Wärme

Name	Zähler Nr.	Bemerkung
Heizung Gas	37 & GZ00-00063 (ab 2001)	
Gemeindehaus	Wärmezähler Arche	
Sakristei/ Jugend	Wärmezähler Arche	
Pfarrhaus	Wärmezähler Arche	
Kindergarten	Wärmezähler Arche	
....Lüftungsgebläse	Wärmezähler Arche	

Strom

Name	Zähler Nr.	Bemerkung
Kirche Bankheizung	EZ82-01420 & EZ97-01004	
Kirche Licht	EZ94-06985	
Pfarrhaus Allgem.	EZ65-50824	2004 stillgelegt
Kindergarten Appartement Haus allgemein	EZ85-30484	
Kindergarten	EZ90-06318	
Wohnung rechts	EZ91-06216	wird nicht berücksichtigt
Wohnung links	EZ91-06217	wird nicht berücksichtigt
Pfarrbüro	EZ03-02303	Ab 2004
Pfarrhaus	EZ03-02307	Ab 2004
Vikarswohnung	EZ03-02304	Ab 2004
Kapelle St. Georg	1-21778 & 27502	

Wasser

Name	Zähler Nr.	Bemerkung
Kirche	WZ97-25657	
Pfarrhaus	WZ97-25653	
Kindergarten	8-17585 & WZ01-00170	
		Unterzähler App 1
		Unterzähler App 1
Gemeindehaus	WZ99-30388	

4.1.1 Zusammenhang Heizwert / Brennwert Gas

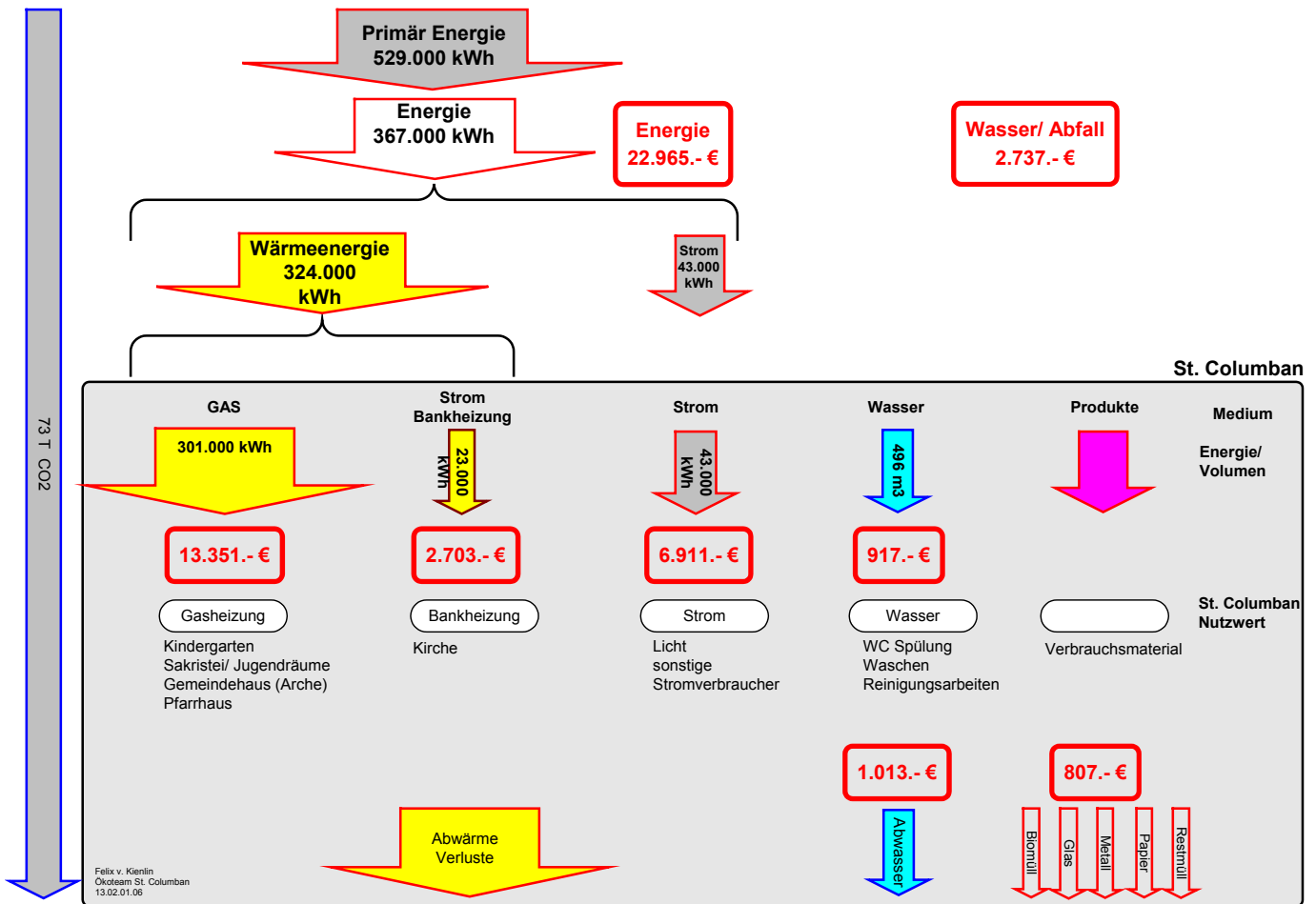
Beschreibung	Wert	Einheit	Kommentar
Gasmenge	1	m ³	Differenz der Zählerstände
Faktor	10,2634	kWh/m ³	Spez. Wert twf
Brennwert Ho	10,2634	kWh	Angabe in Jahresabrechnung twf
Faktor	0,855		
Heizwert Hu	8,7752	kWh	

Alle Angaben in diesem Dokument sind auf den Brennwert Ho bezogen!



4.2 Übersicht 2004

4.2.1 Energie und Warenflüsse 2004



Zu sehen sind die wichtigsten Energie- und Materialflüsse von St. Columban. Um den Energiebedarf von St. Columban mit 367.000 kWh zu decken ist ein Primäreinsatz von 529.000 kWh zu leisten! (siehe auch 4.4.15) Der größte Anteil fällt mit ca. 60% auf den Energieverbrauch für die zentrale Gas-Heizungsanlage. In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Energieströme näher untersucht.



4.2.2 Übersicht der wesentlichen Kennzahlen 2004

Kennzahl	Einheit	Kirche	Jugendh./ Sakristei	Arche	1)		2)		Summe/ Durchsch.
					Pfarrhaus	Pfarrbüro	Kinder- Garten	Apparte- ment	
Baujahr		1966	1966	1984	1966	1966	1965 1992	1992	
Beheizte Fläche	m ²	1.142	250	647	210	35	601	105	2.990
Nutzungs- stunden	Nh	393	400	912	keine Angabe	805	1.760	keine Angabe	
Energie- träger	Art	Strom	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	
Heizenergie Verbrauch 3)	kWh/a	23.045	61.201	40.375	45.600		153.532		323.753
Heizenergie Kosten	€	2.703	2.717	1.793	2.024		6.817		16.054
Heizenergie Fläche	kWh/a/m ²	20	245	62	186		217		108
Referenz 4)	kWh/a/m ²	18 - 287		104 - 305			81 - 324		
Heizenergie Nutzung	kWh/Nh	59	153	44	keine sinnvolle Aufteilung möglich				
Strom Verbrauch	kWh/a	27.505			273	359	14.927		43.064
Strom Kosten	€	4.237			166	87	2.421		6.911
Strom Fläche	kWh/a/m ²	12			3,9	10	25		14
Referenz 4)	kWh/a/m ²	2 - 16					11 - 33		
Strom Nutzung	kWh/Nh	keine sinnvolle Aufteilung möglich				0,44			
Wasser Verbrauch	m ³	31		96	111		258		496
Wasser Kosten 5)	€	174		425	489		1062		2.150
Verbrauch gesamt	kWh	366.817							
Primär- 6) energie	kWh	529.104							
CO2	t/a	73							
CO2 je Gem-Glied.	kg/a/ Gem-Glied	24							
Referenz 4)	kg/a/ Gem-Glied	8 - 51							

1) Pfarrhaus Neubezug Sept. 2004, davor nur Teilnutzung incl. Vikarswohnung incl. Außenanlage

2) incl. Außenanlage

3) incl. Verluste Heizungsanlage

4) Vergleichswerte aus "Sparen und Bewahren" Bernd Brinkmann, jeweils bester und schlechtesteter Wert im Vergleich: gut mittel schlecht

5) incl. Abwasser 6) Primärenergie: Strommix ep=3, Gas ep=1,1



4.2.3 Übersicht der wesentlichen Kennzahlen 2005

Kennzahl	Einheit	Kirche	Jugendh./ Sakristei	Arche	1)		2)		Summe/ Durchsch.
					Pfarrhaus	Pfarrbüro	Kinder- Garten	Apparte- ment	
Baujahr		1966	1966	1984	1966	1966	1965 1992	1992	
Beheizte Fläche	m ²	1.142	250	647	210	35	601	105	2.990
Nutzungs- stunden	Nh	393	400	912	keine Angabe	805	1.760	keine Angabe	
Energie- träger	Art	Strom	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	
Heizenergie Verbrauch 3)	kWh/a	21.695	52.691	47.609	47.503		146.481		315.979
Heizenergie Kosten	€	2.674	2.614	2.362	2.357		7.268		17.275
Heizenergie Fläche	kWh/a/m ²	19	211	74	194		207		106
Referenz 4)	kWh/a/m ²	18 - 287		104 - 305			81 - 324		
Heizenergie Nutzung	kWh/Nh	55	132	52	keine sinnvolle Aufteilung möglich				
Strom Verbrauch	kWh/a	25.569			Keine Angabe	934	14.629		41.132
Strom Kosten	€	4.454				255	2.685		7.394
Strom Fläche	kWh/a/m ²	13				27	24		14
Referenz 4)	kWh/a/m ²	2 - 16					11 - 33		
Strom Nutzung	kWh/Nh	keine sinnvolle Aufteilung möglich				0,44			
Wasser Verbrauch	m ³	31		99	111		257		498
Wasser Kosten 5)	€	174		438	489		1061		2.162
Verbrauch gesamt	kWh	357.111							
Primär- 6) energie	kWh	512.193							
CO2	t/a	71							
CO2 je Gem-Glied.	kg/a/ Gem-Glied	24							
Referenz 4)	kg/a/ Gem-Glied	8 - 51							

1) Pfarrhaus Neubezug Sept. 2004, davor nur Teilnutzung incl. Vikarswohnung incl. Außenanlage

2) incl. Außenanlage

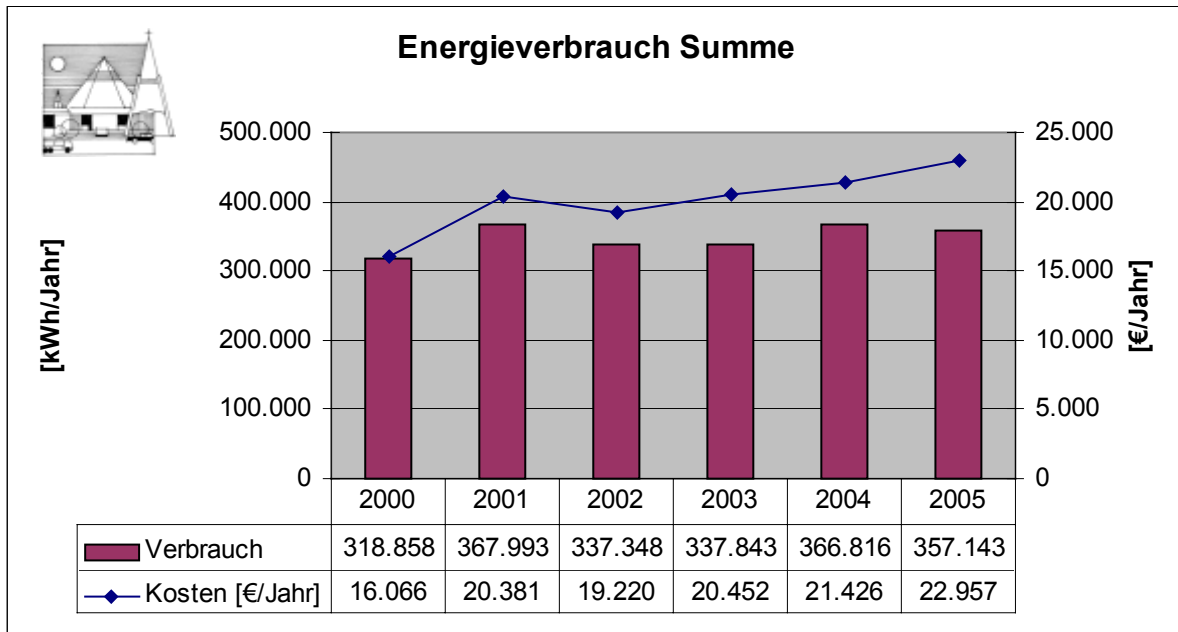
3) incl. Verluste Heizungsanlage

4) Vergleichswerte aus "Sparen und Bewahren" Bernd Brinkmann, jeweils bester und schlechtesteter Wert im Vergleich: gut mittel schlecht

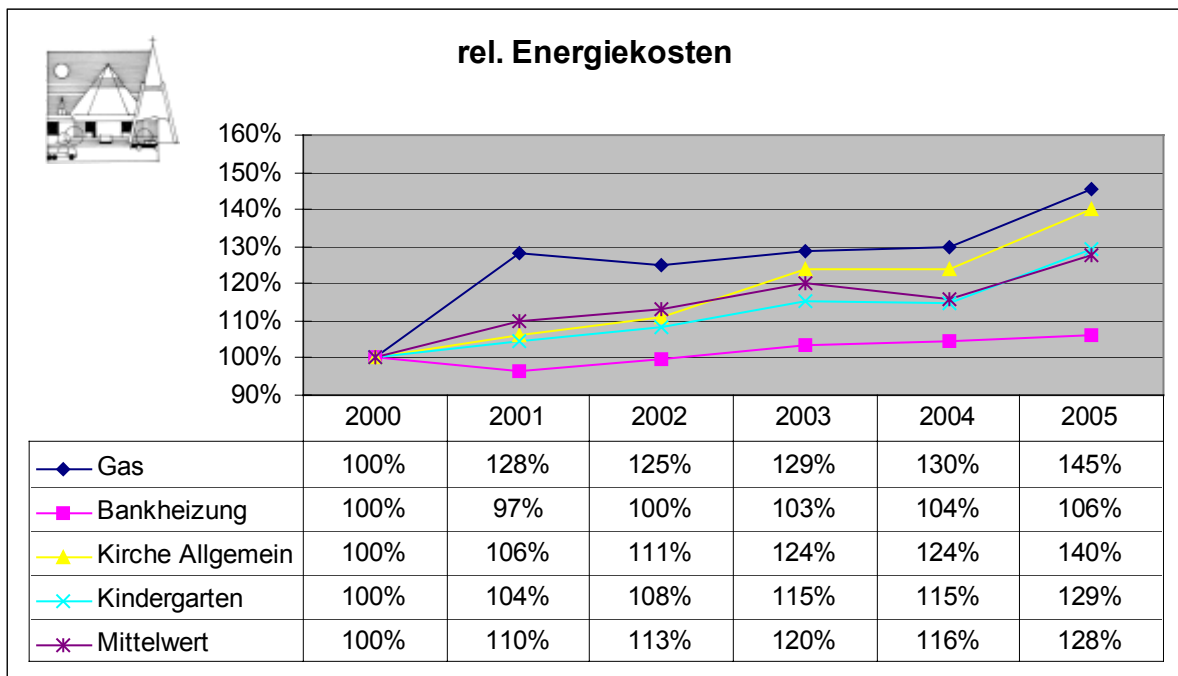
5) incl. Abwasser 6) Primärenergie: Strommix ep=3, Gas ep=1,1



4.3 Energieverbrauch St. Columban Summe Trend 2000 - 2005



Die Summe wurde gebildet aus:
 Heizung Gas, Kirche Bankheizung, Kirche Licht, Pfarrhaus allgemein, Pfarrbüro, Vikarswohnung
 Kindergarten App.Haus allgemein und Kindergarten.
 Der Verbrauch der Kapelle St. Georg kann vernachlässigt werden.



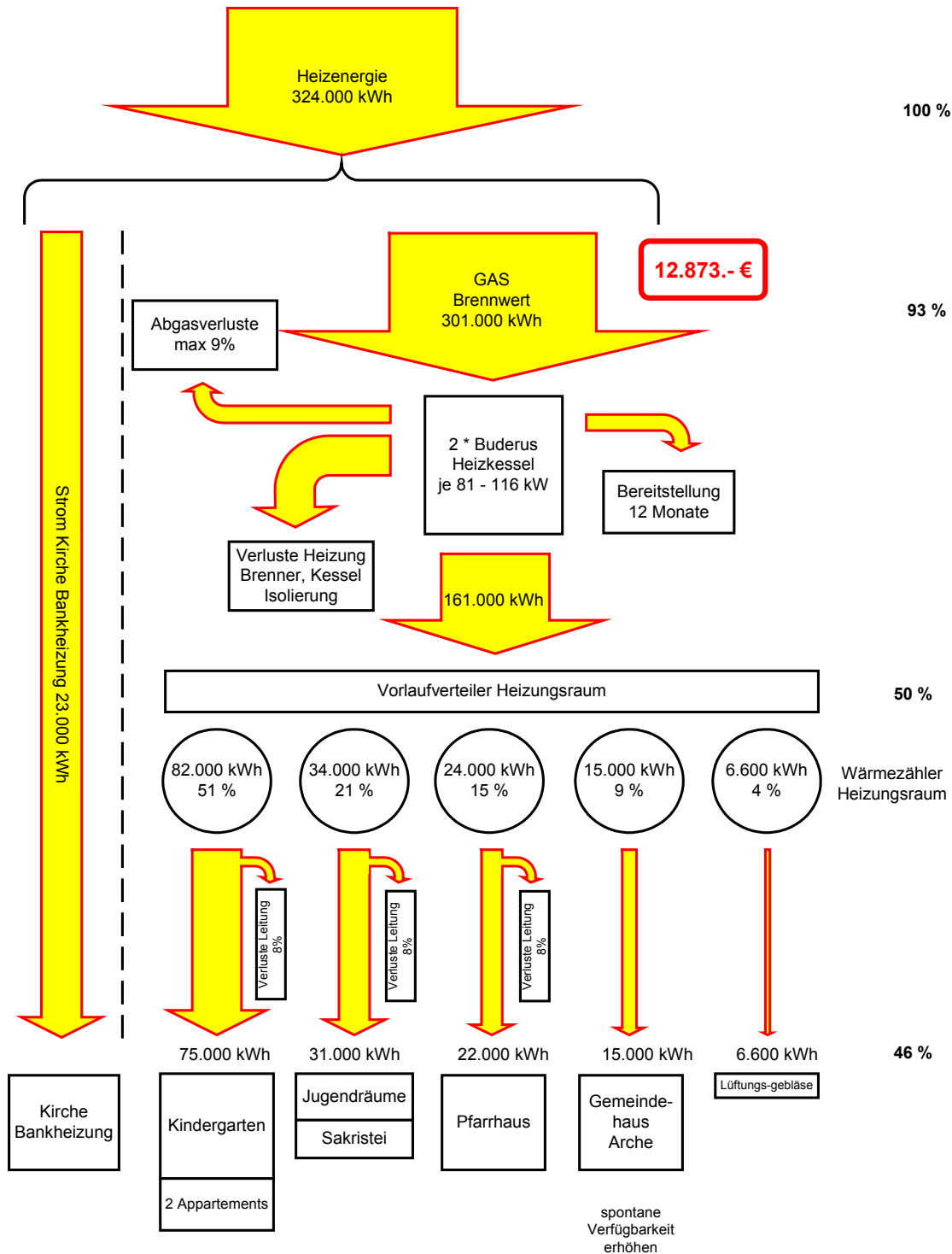
Bewertung:

- Obwohl der Verbrauch im Beobachtungszeitraum relativ konstant war (außer dem kalten Winter 2001) sind die Energiekosten im Zeitraum 2000 bis 2005 um ca. 28% und der Gaspreis sogar um 45% gestiegen!



4.4 Heizenergie

4.4.1 Heizenergie Verteilung 2004



Basis für dargestellten Werte sind Abrechnungen der Technischen Werke Friedrichshafen und die Ablesungen der Wärmezähler durch die Kirchenpflege. Es wurden 8% Leitungsverluste für die Erdleitung vom zentralen Heizungsraum zum Kindergarten, Jugendräume/ Sakristei und Pfarrhaus angenommen.



Bewertung:

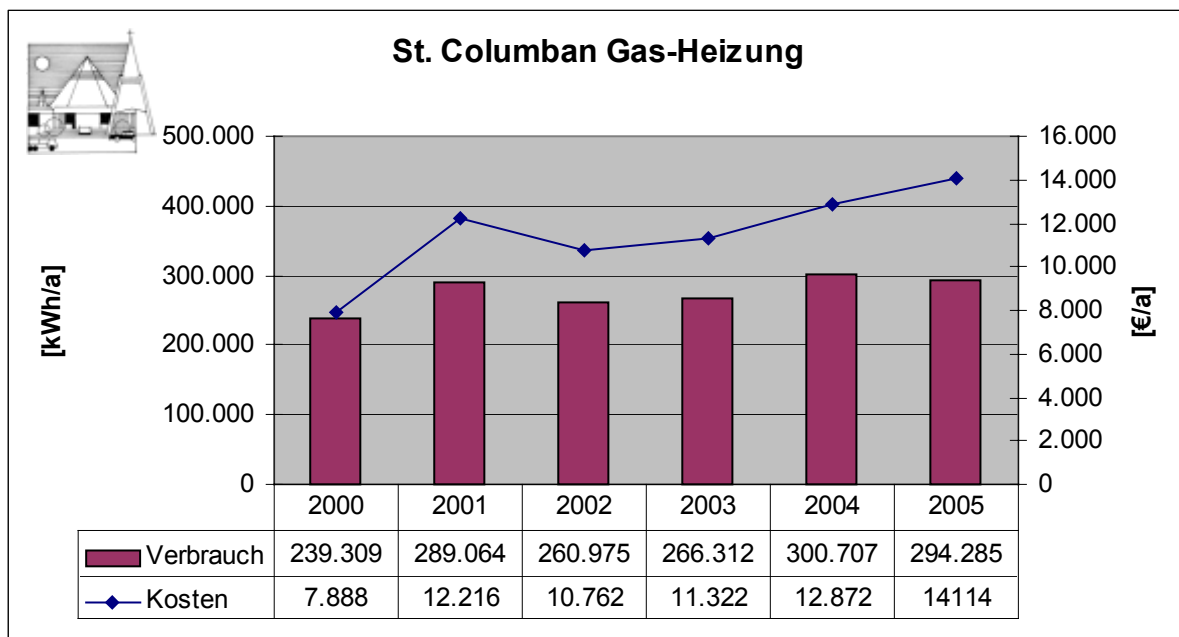
- Die veraltete Heizungsanlage (Baujahr 1977) hat relativ hohe Verluste: **von den eingesetzten 301.000 kWh kommen nur 46% im Jahresdurchschnitt vor Ort an!**
 1. Bereitstellungsverluste: die Anlage läuft 12 Monate durch. Die Steuerung löst nicht fein genug auf (Tagesschaltuhr/ Wochenschaltuhr)
 2. Abwärmeverluste im Heizungsraum, Isolierung
- Sakristei und Jugendräume haben in Bezug zu den beheizten Flächen und zur Nutzung einen relativ hohen Verbrauch.
- Die Arche (Gemeindehaus) hat trotz hoher Nutzung einen niedrigen Verbrauch.
- Die Bankheizung hat keine Bereitstellungsverluste und ist mit 23.045 kWh relativ moderat. Im Vergleich zu anderen Kirchen bewegt sich der Verbrauch pro Fläche mit 20 kWh/a/m² im unteren Bereich (siehe 4.2.2 Übersicht der wesentlichen Kennzahlen)

4.4.2 Heizungsanlage

Technische Daten:

Zwei Kessel mit je:
 Kessel: Buderus
 Bauart: 08,10/48
 Baujahr: 1977
 Nennleistung: 50-55 kW

4.4.3 Heizung Gas Trend 2004 – 2005

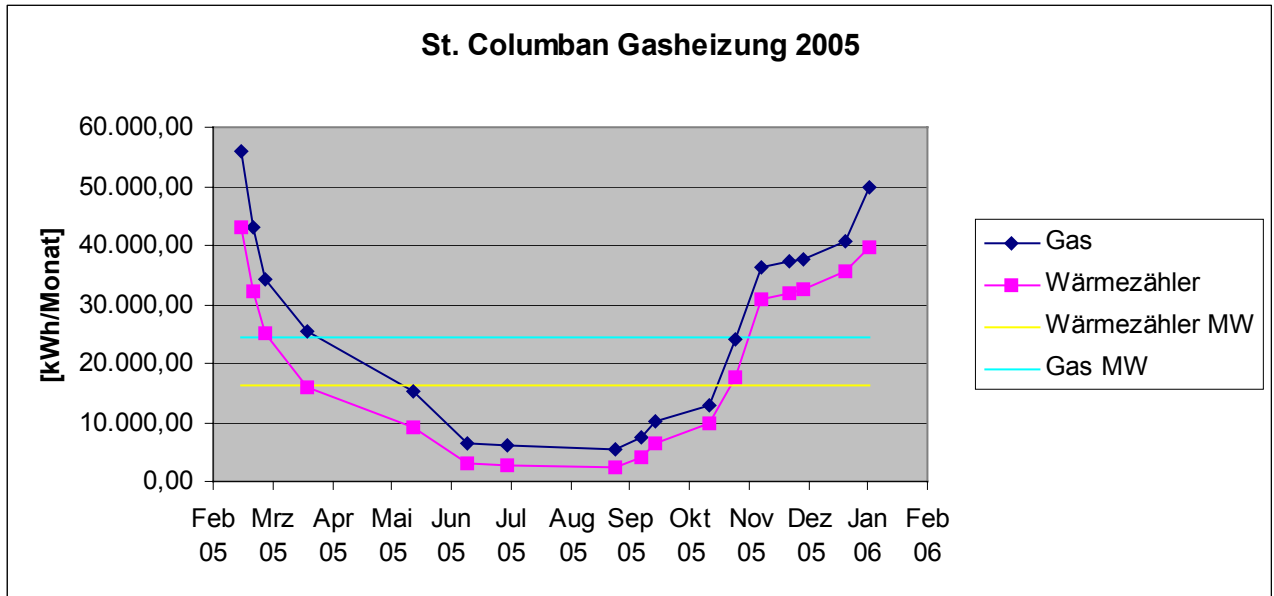


Bewertung:

- Obwohl der Verbrauch im Beobachtungszeitraum relativ konstant war sind die Gaskosten im Zeitraum 2000 bis 2005 um ca. 45% gestiegen! Die Kostenerhöhungen Ende 2004 und 2005 sind dabei noch gar nicht berücksichtigt



4.4.4 Gasverbrauch im Bezug zu den Wärmehähler 2005

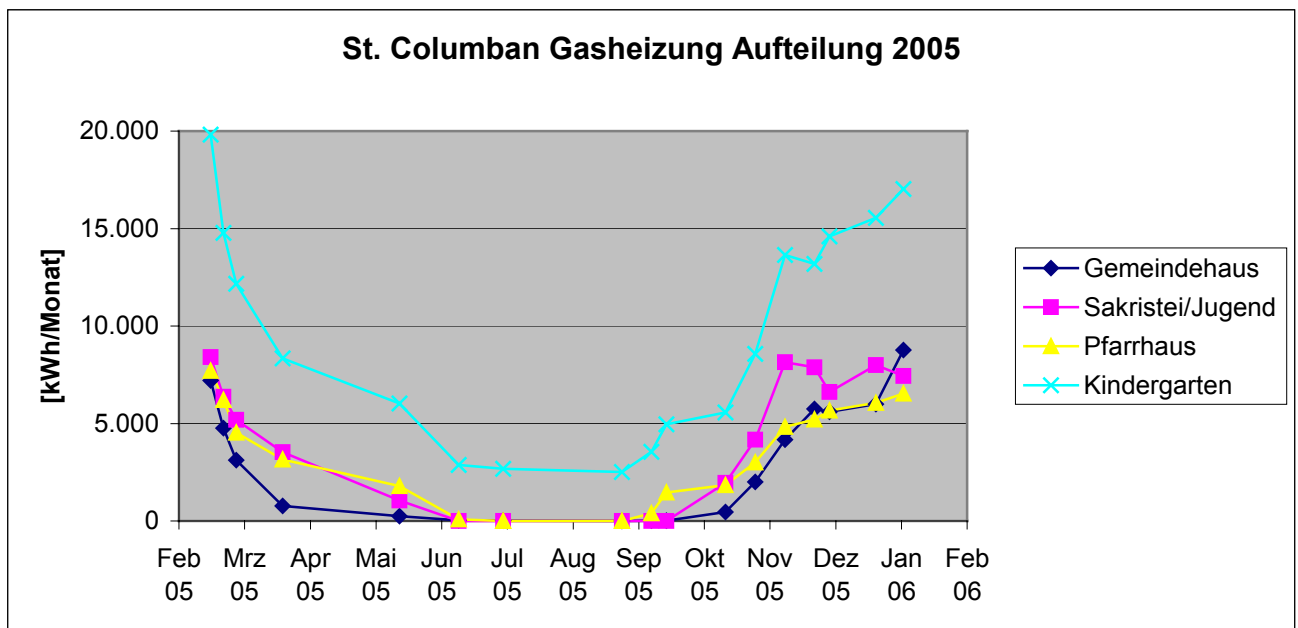


Die Wärmehähler wurden vom Umweltteam abgelesen.

Bewertung:

- Die Bereitstellungsverluste von ca. 6.000 kWh pro Monat in den Sommermonaten Jun. bis Sept. sind überflüssig.

4.4.5 Wärmehähler Aufteilung





Bewertung:

- Kindergarten und Sakristei/ Jugend verbrauchen auch in den Übergangsmonaten März bis Mai und September bis November relativ viel Wärmeenergie im Vergleich zur Arche.
- Grundlast Juni Bis September im Kindergarten völlig nutzlos.

4.4.6 Relativer Verbrauch in den verschiedenen Gebäudebereichen 2004

			1)		2)	
	Jahresheizenergieverbrauch	Jahresverbrauch/Fläche	Referenz Brinkmann	Jahres-Primärenergiebedarf ist	Jahres-Primärenergiebedarf Soll nach EnEV	
Bereich	Q ist [kWh/a]	[kWh/a/m ²]	[kWh/a/m ²]	Qp [kWh/a]	Qp'' [kWh/a]	Bewertungen
Kirche	23.000	20	18-287	69.000	184.000	Gut, kann durch Taktung weiter Verbessert werden.
Sakristei/ Jugend	61.000	245		67.000		Im Verhältnis zur Nutzung hoch. Messprotokoll Überwachung Temperatur Dachfenster überprüfen
Pfarrhaus, Pfarrbüro	46.000	186		51.000	29.000	etwas zu hoch
Gemeindehaus (Arche)	40.000	62	104-305	44.000	62.000	Gut
Kindergarten/ 2 Appartem.	154.000	217	81-324	169.000	57.000	zu hoch Verbrauch in Sommermonaten Mai – Sept. 4.5 Monate : 27.000 kWh -> vermeidbar
<i>Kindergarten/ 2 Appartem.</i>	<i>127.000</i>	<i>180</i>				<i>bereinigt: ohne Sommermonate</i>
Summe/ Mittelwert	324.000	108		400.000	332.000	

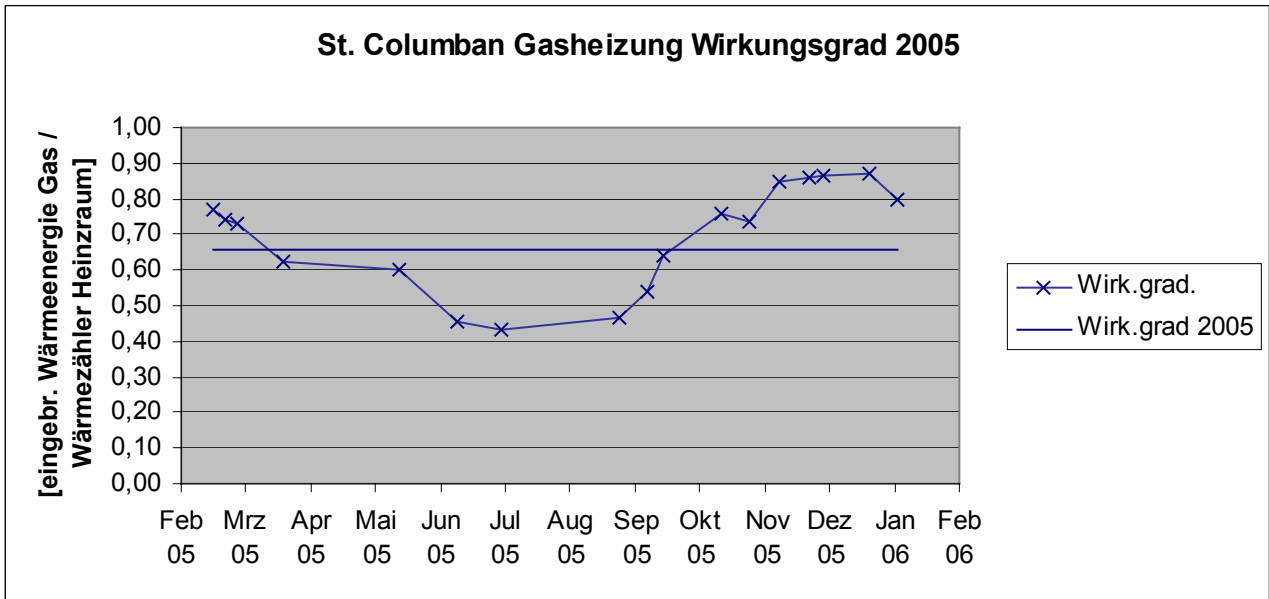
1) Vergleichswerte aus „Sparen und Bewahren“ Bernd Brinkmann
 2) Berechnung entspr. EnEV Anhang 1, Tabelle 1 siehe auch 3.1.1



Dies ist die Vorlauftemperatur für den Kindergarten im Sommer!
Aufgenommen am 01. August 2005



4.4.7 Wirkungsgrad Heizung 2005



Bewertung:

- Der Wirkungsgrad geht in der Übergangszeit und besonders in den Sommermonaten bis auf 0,44 zurück.

4.4.8 Einsparpotentiale Gebäude / Nutzung

Sakristei/ Jugend

- Einbau eines neuen Dachfensters (Kuppel)
- Wochennutzung Sakristei/ Jugend: Um die Bereitstellungsverluste der Heizkörper zu minimieren, kann im Bereich Sakristei/ Jugend an den Heizkörpern eine Wochenschaltuhr mit digitalen Thermostat angebracht werden.

Vorteile:

- Zeitnahes Heizen für die Veranstaltungen
- Genaueres Einregeln der Temperatur (PI-Regler)
- Kosten ca. 40.-€ (z.B. Rondostat Fa. Honeywell) pro Ventil

Kindergarten

- Die Wärmeverteilung für den Kindergarten wird nur über eine Tagesschaltuhr geregelt. (Siehe Schreiben und Aufzeichnungen twf Hr. Starke vom 20.12.05)
Eine Wochenschaltuhr würde die unnötige Aufheizung am Samstag und Sonntag verhindern.



4.4.9 Konzept für die Erneuerung der Heizungsanlage

4.4.10 Alternativen für eine neue Heizungsanlage

1. Optimierung der bestehenden Heizungsanlage
Stilllegung eines Kessels, Abschaltung während den Sommermonaten.
2. neue Gas-Heizungsanlage (Standard)
3. neue Gas-Heizungsanlage (Brennwerttechnik)
4. neue Pellet-Heizungsanlage
5. etc.

4.4.11 grobe Abschätzung der Einsparpotentiale Heizungsanlage :

Maßnahme	Einsparung Gas	In Verhältnis zum Jahresverbrauch 2004 (300.000kWh)	Quelle
Sommermonate Heizung aus (4,5 Monate)	6.000 kWh * 4,5 = 27.000 kWh	10 %	Aufzeichnungen Siehe 4.4.5
Neue Heizung, moderne Steuerung (Auskühlverluste durch Bereitschaftsverlust und Strahlungsverlust)		15 % 10% am Wärmehähler	
Brennwerttechnik (Abgasverluste)		10 %	Theorie
		Über 30%	

Annahmen:

1. Die Erdleitung Heizzentrale nach Kindergarten, Kirche und Pfarrhaus hat einen Verlust von 8%.

um den Bezug zur Umweltbelastung darzulegen ist es sinnvoll auch den Primärenergieeinsatz darzustellen. Der Faktor hierzu ist die Aufwandskennzahl ep. Sie beinhaltet den Energieaufwand für Erschließung, Gewinnung, Lagerhaltung und Transport der Energie.

Art	ep	
Erdgas	1,1	
Strommix	3	Hohe Transportverluste



4.4.12 Gegenüberstellung verschiedener Heizsysteme

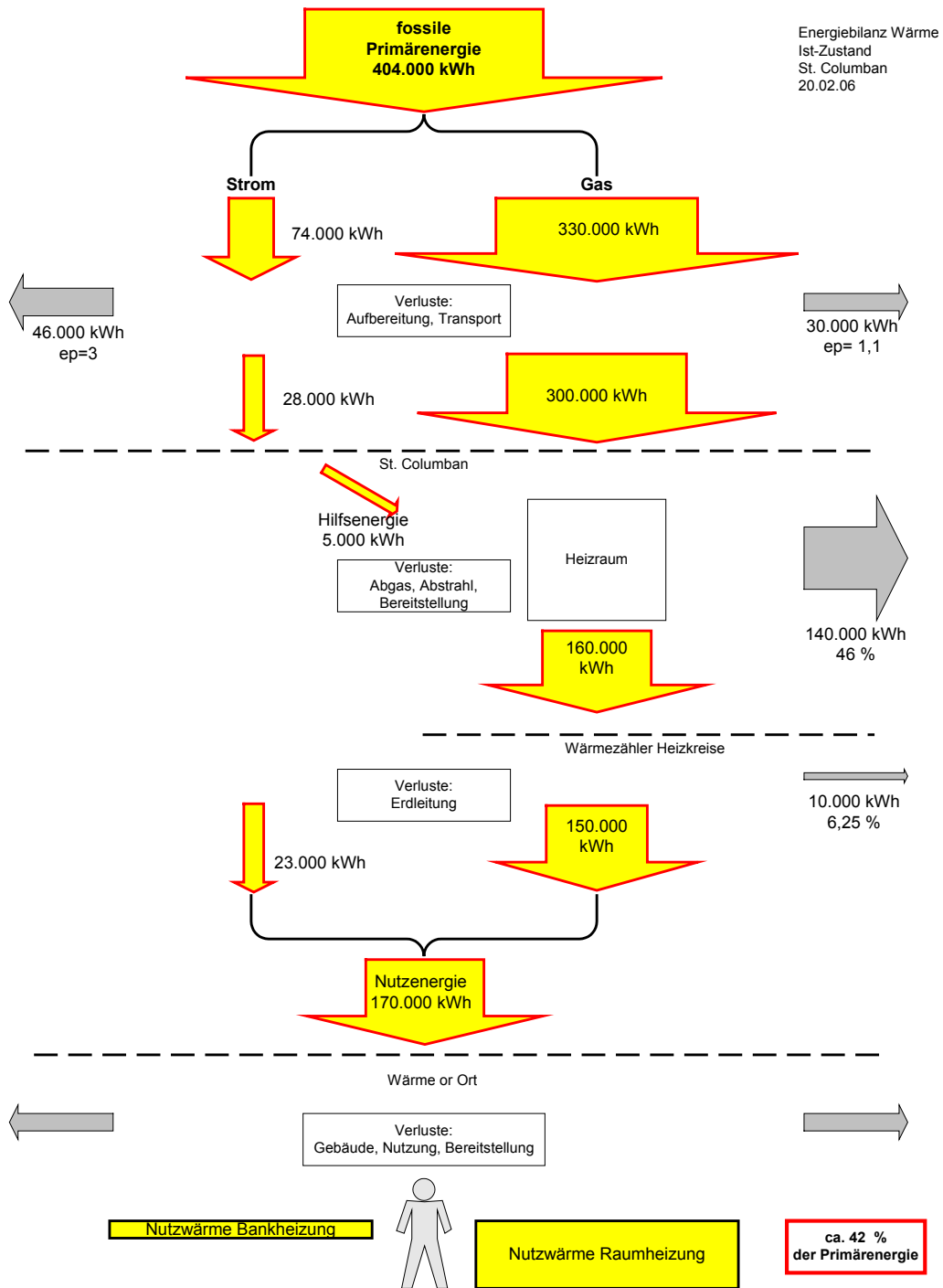
Variante	0	1	2	3	4
	IST	Optimierung Bestehende Heizungsanlage	Neue Gas- Heizungsanlag e	Neue Gas- Heizungsanlag e (Brennwert)	Neue Pellet- Heizungsanlag e
Maßnahmen		Stilllegung eines Kessels, Abschaltung im Sommer			
Investitionskosten					
Heizenergie- Verbrauch/ Jahr	300.000 kWh	270.000 kWh	210.000 kWh	195.000 kWh	195.000 kWh
Primärenergie- verbrauch	330.000 kWh	300.000 kWh	260.000 kWh	215.000 kWh	215.000 kWh
Einsparung Energieverbrauch / Jahr		30.000 kWh 10%	90.000 kWh 30%	105.000 kWh 35%	105.000 kWh 35%
Einsparung fossile Primärenergie/ Jahr		33.000 kWh 10%	100.000 kWh 30%	115.000 kWh 35%	300.000 kWh 100%
Laufende Kosten					
Kostenbilanz 20 Jahre					
Return of Invest nach					
Risiken		Haltbarkeit der Heizungsanlage	Entwicklung Gaspreis?	Entwicklung Gaspreis?	Verfügbarkeit?
Ökobewertung		Gut	Besser	Noch besser	Super

Um verlässliche Werte zu bekommen ist ein Ingenieurbüro zu beauftragen!

Im folgenden sind die Energiebilanzen bei den Varianten 0, 3, 4 dargestellt.



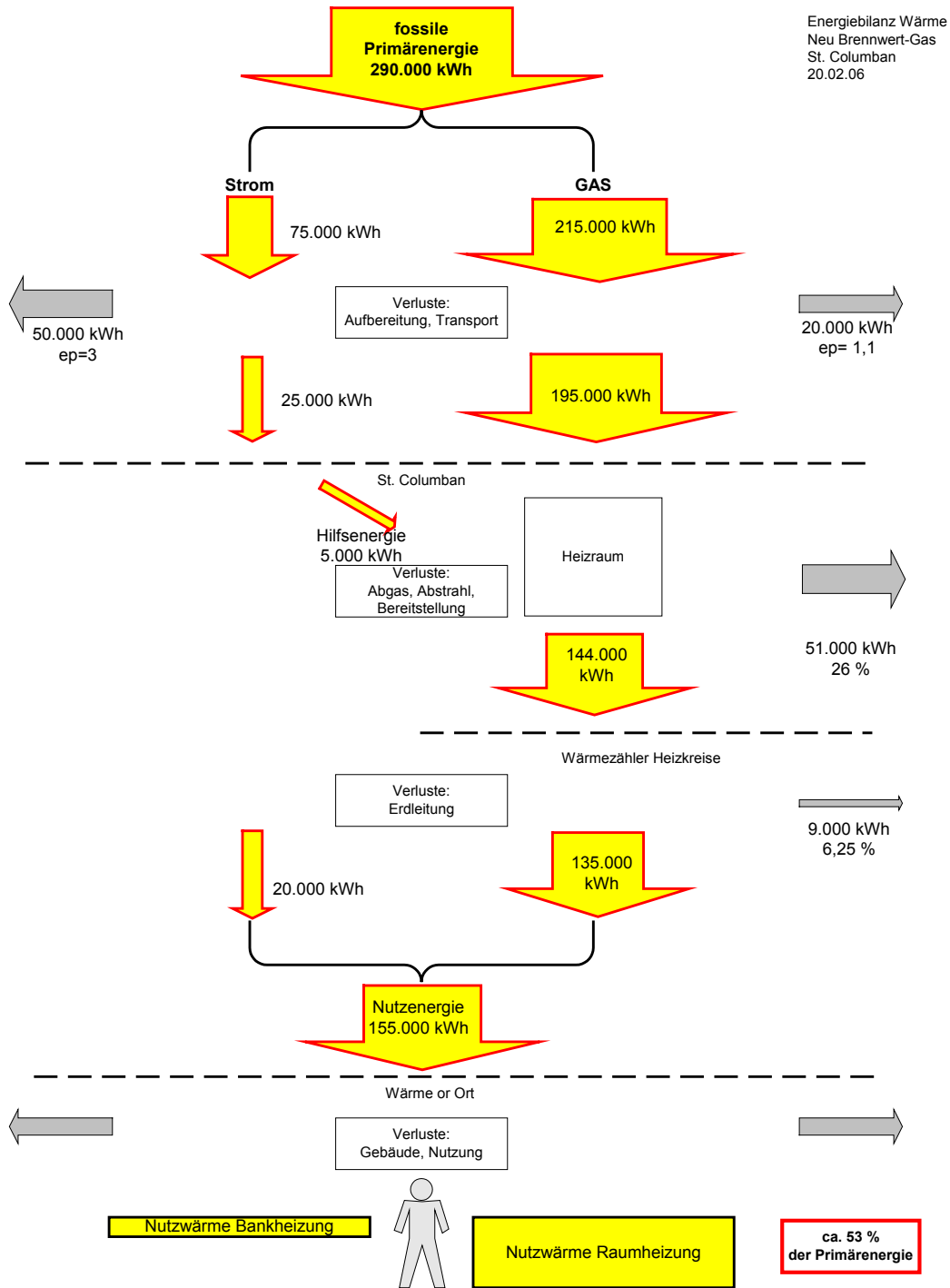
4.4.13 Energiebilanz Heizungsanlage Istzustand (Variante 0)



Darstellung zusammen mit der Bankheizung Kirche.
Die Hilfsenergie (Steuerung, Pumpen) wird berücksichtigt.



4.4.14 Energiebilanz neuer Gas-Brennwert Heizung (Variante 3)



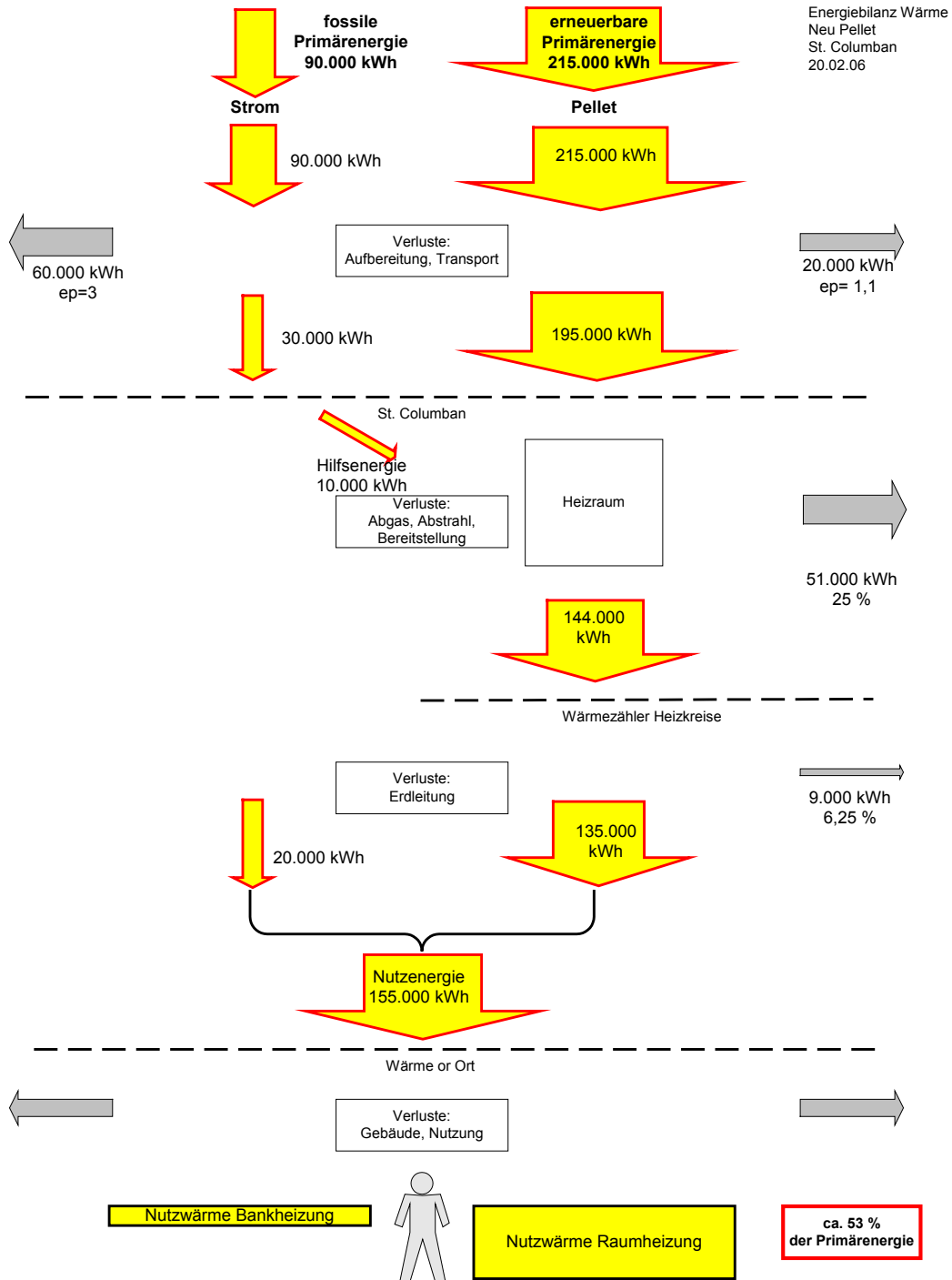
Die Nutzenergie vor Ort (155.000 kWh) und damit an den Wärmezählern (135.000 kWh) ist geringer da sich die kleineren Bereitstellungsverluste auch vor Ort wieder spiegeln.

Bewertung:

- es werden ca. 115.000 kWh (35%) fossile Primärenergie eingespart.
- Keine Risiken in Technik und Beschaffung
- Abhängig vom globalem Gaspreis



4.4.15 Energiebilanz mit neuer Pellet-Heizung (Variante 4)



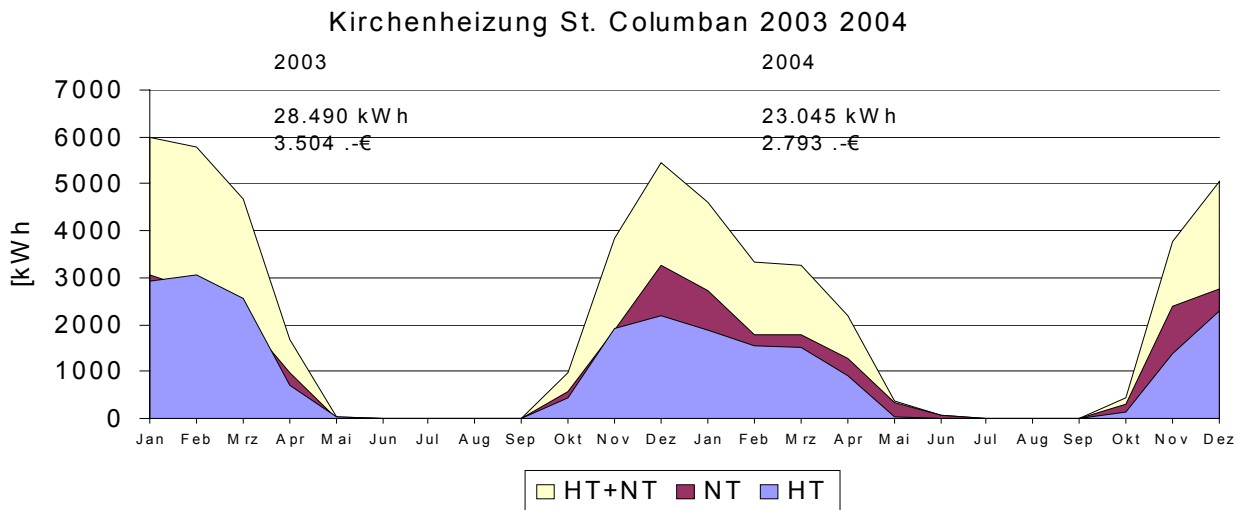
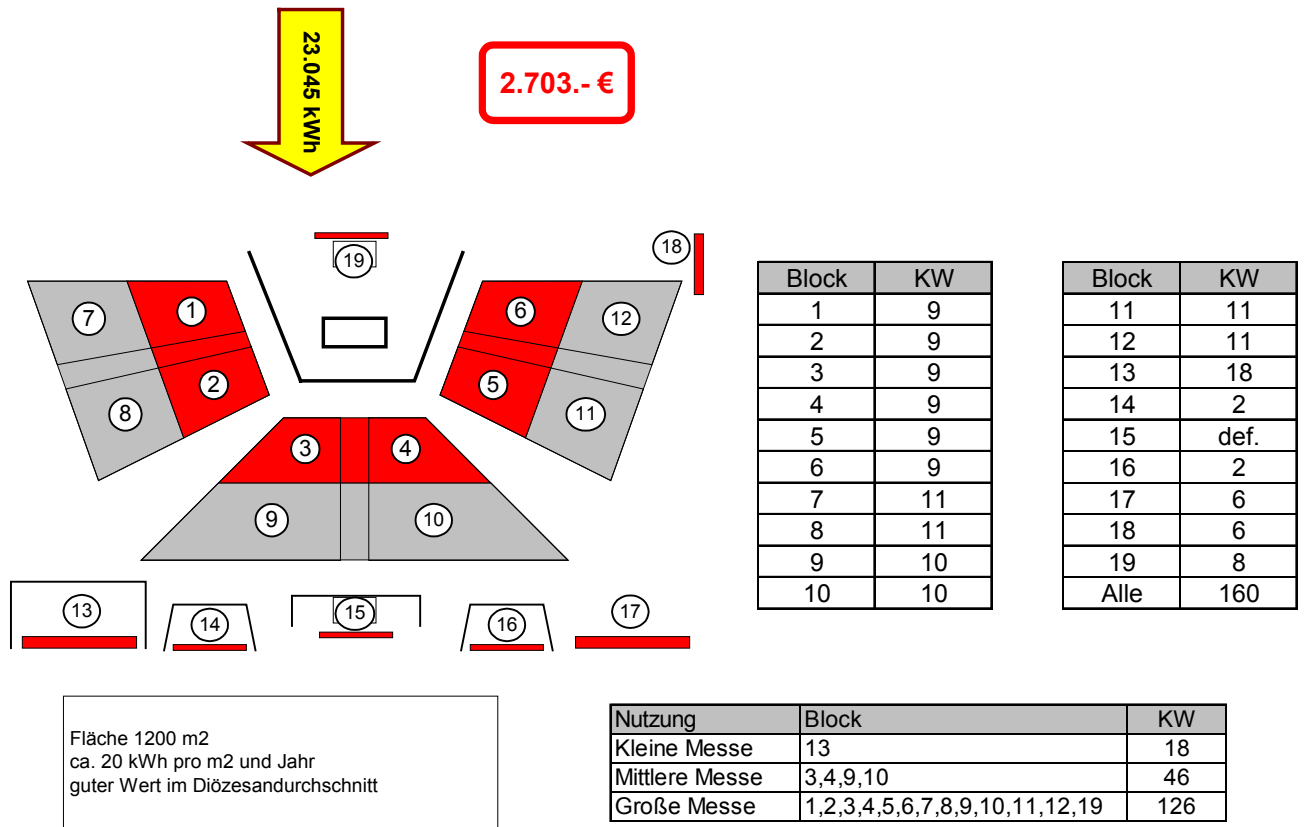
Bewertung:

- es werden ca. 300.000 kWh fossile Primärenergie eingespart!
- CO2 neutral.
- Verfügbarkeit des Energieträgers unklar.
- Hohe Investitionen (Pellet-Silo)



4.5 Kirche Bankheizung 2004

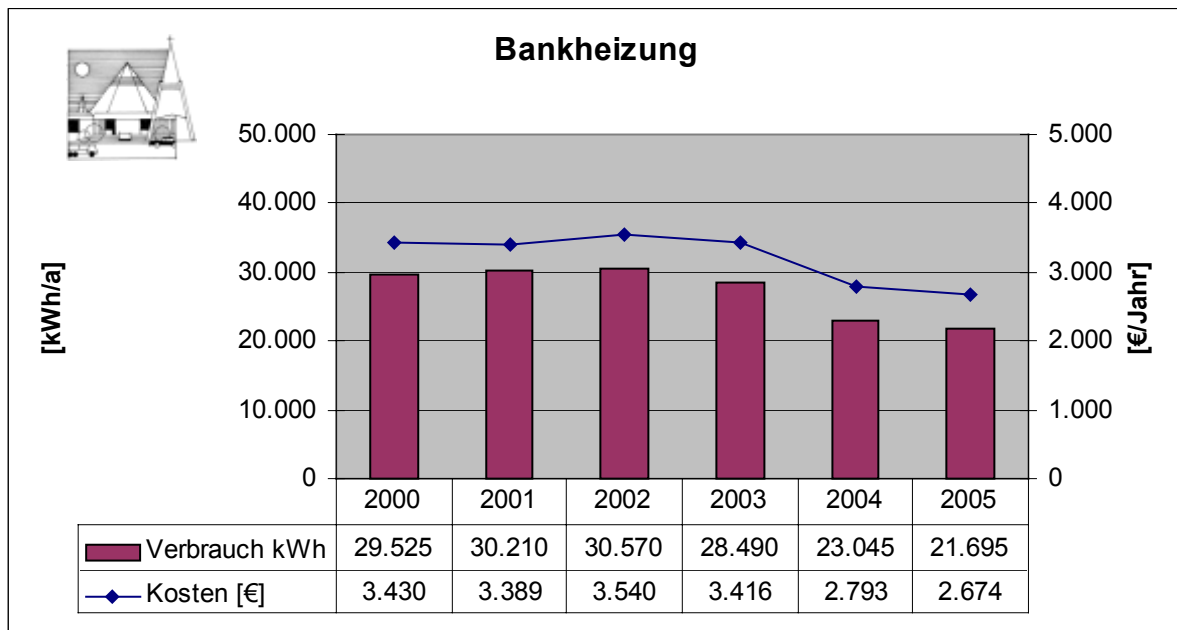
4.5.1 Anordnung und Leistungsaufnahme der Blöcke



HT: Hochtarif (Tag)
NT: Niedrigtarif (Nacht)



4.5.2 Bankheizung Trend 2000 - 2005



2003 wurde die Marienkapelle abgetrennt und zwei Heizblöcke eingespart. Dadurch konnte der Verbrauch für die Bankheizung um ca. 20% gesenkt werden.

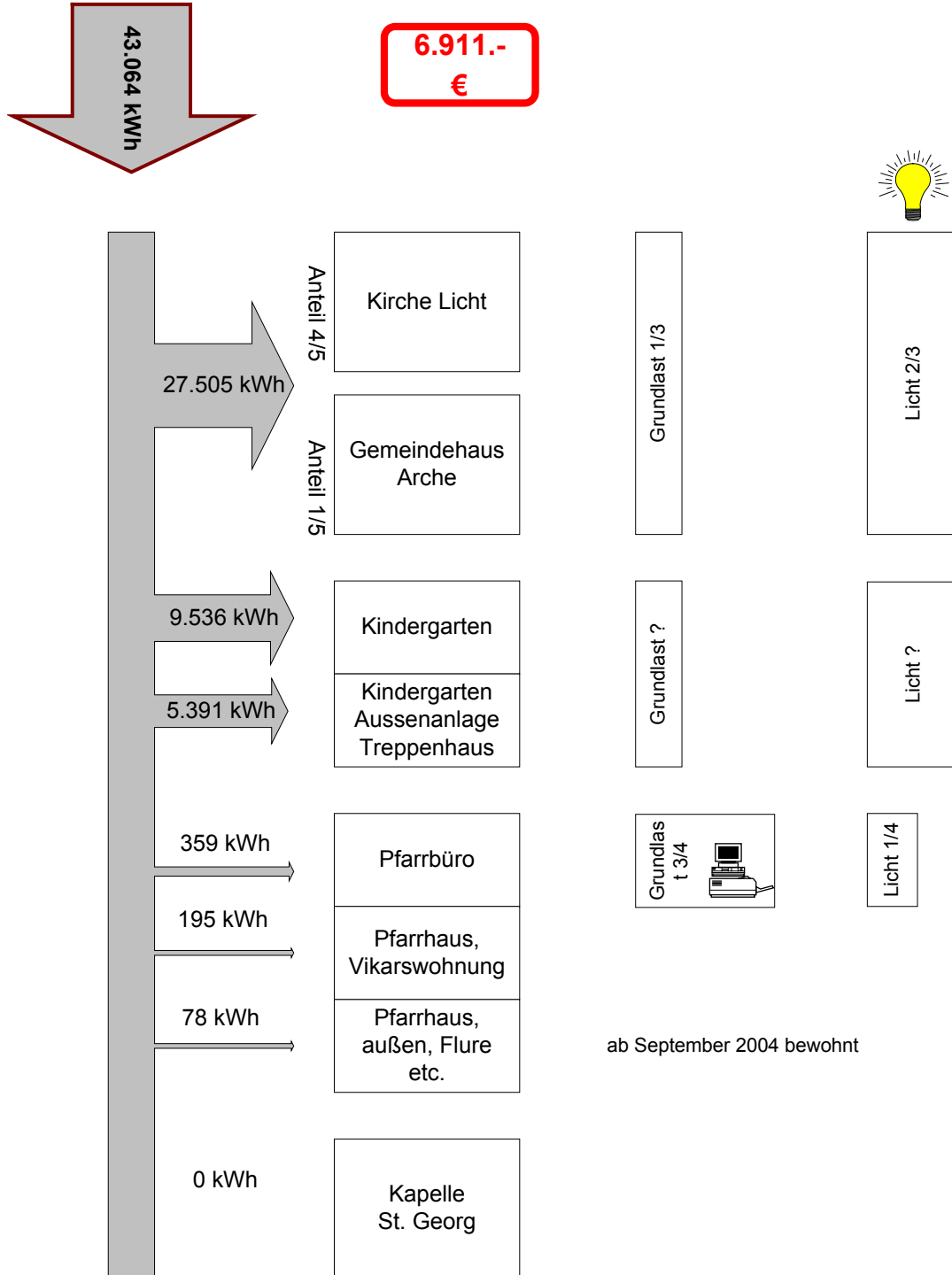
4.5.3 Einsparpotential Bankheizung durch Taktung

- Durch Taktung kann die Bankheizung auf die bestehen Bedingungen (Außentemperatur, Nutzungsart) besser angepasst werden. Das Einsparpotential beträgt ca. 15% also 4.200 kWh pro Jahr.
Kosten: ca. 500.-€ (siehe Angebot Fa. Zeller)



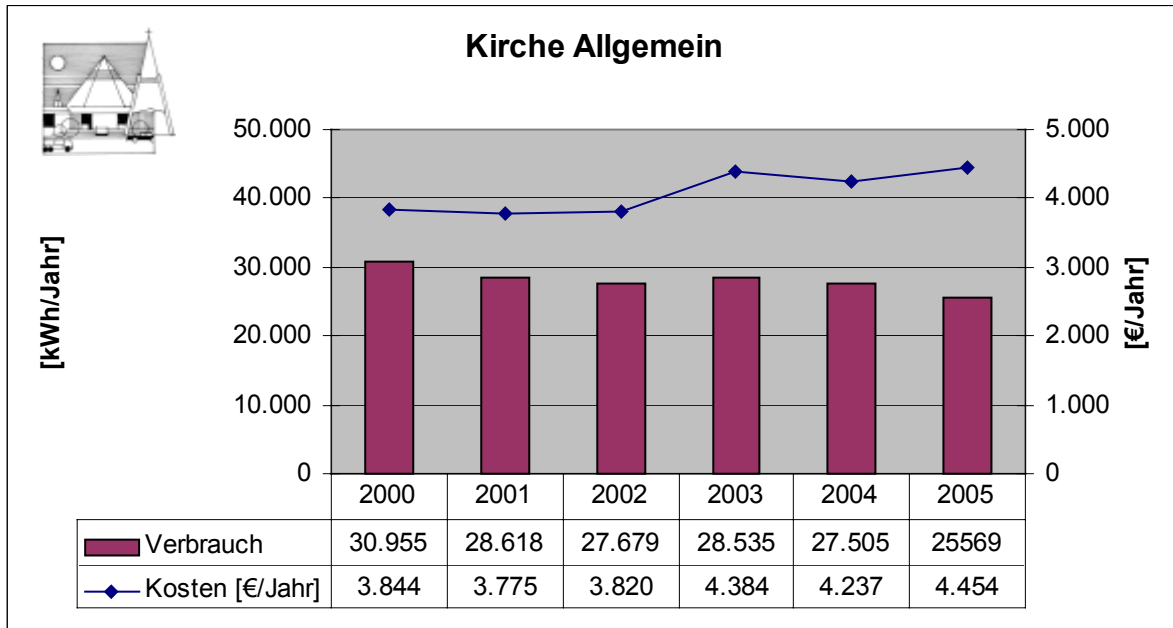
4.6 Strom

4.6.1 Aufteilung in die verschiedenen Bereiche



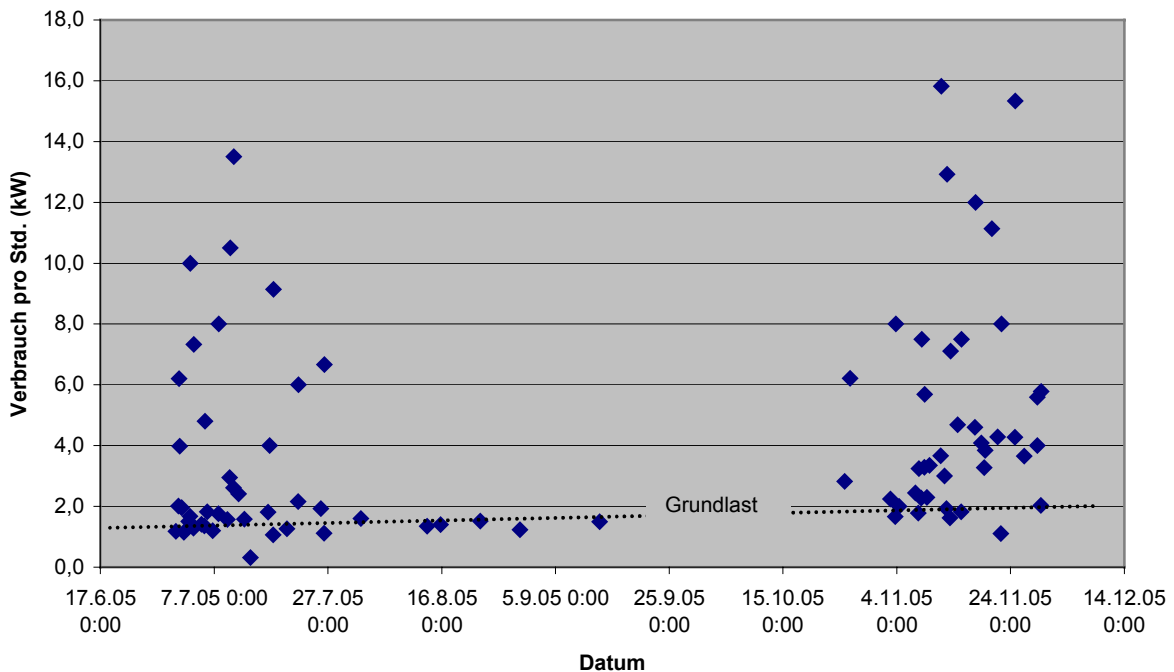


4.6.2 Kirche Allgemein (Licht) 2000 - 2005



Der Verbrauch ist relativ hoch und schwierig zu lokalisieren.

Stromverbrauch St. Columban, Lichtstrom, Kirche, Arche, Jugend



Die Aufschriebe wurden jeweils vor und nach Veranstaltungen (Gottesdienste, Chorproben etc.) gemacht. Dadurch konnte die Grundlast von den Spitzenverbräuchen (Licht) getrennt werden. Die Grundlast bewegt um 1,2 kW pro Stunde je nach Jahreszeit. Dies bedeutet hochgerechnet ca. 10.000 kWh pro Jahr oder gut ein Drittel des Jahresverbrauchs.



Diese Werte für die Grundlast werden erhöht, wenn man die bekannten Grundlasten zusammenzählt, die theoretische Spitzenbelastung erklärt allerdings noch nicht den hohen Jahresverbrauch:

Grundlast

Verbraucher	Leistungaufn. [Watt]	Nutzungsst. [h]	[kWh/J]	Bemerkung
Pumpe Kindergarten	110	8760	964	55-116
Pumpe Arche	420	5500	2310	340-420
Pumpe Jugendräume	170	5500	935	136-176
Pumpe Pfarrhaus	100	5500	550	40-100
Telephonanlage	100	8760	876	bis 2003
Lecküberwachung	100	8760	876	
4*Kühlschrank	200	8760	1752	
Summe			8263	

Licht

Verbraucher	Leistungaufn. [Watt]	Nutzungsst. [h]	[kWh/J]	Bemerkung
Gottesdienst	10000	330	3300	
Arche	5000	600	3000	
Außenanlage	2000	200	400	geschätzt
Summe			6700	

Jahresverbrauch	Theoretisch		14963
	Ist		27505

	h	Monate
Heizungsperiode	5500	7,5
Sommer	3260	4,5
Jahr	8760	12

Gottesdienst ca. 10 kWh

Außenanlagen ab Dämmerung bis 22:00 Uhr: 10*60 W dunkel bis 22:00 danach Taster 5min

Bewertung:

- Die Zuordnung der Verbräuche konnte nicht vollständig geklärt werden.
- Der Verbrauch der Außenanlage Kindergarten erscheint relativ hoch.
- Die Grundlast ist mit 10.000 kWh (37%) relativ hoch.
Durch eine moderne Heizungsanlage und Kühlschränke mit hoher Energie-Effizienz-Klasse kann dieser Anteil deutlich gesenkt werden.
- Energiesparlampen können zum Teil eingesetzt werden.



4.6.3 Auch kleine Schritte machen Sinn: Steckdosenleiste mit Schalter im Pfarrbüro

Verbrauch Pfarrbüro					
13.04.05 Hr. Thül, Hr. Kienlin					
Zimmer	Name	Nutzung [W]	Standby [W]	Dauerbetrieb [W]	Kommentar
Vorraum	Kopierer	900	22		
Nebenraum	PC	70	55		
	Monitor	60	60		
	Drucker	10	10		
		140	125		
Büro	PC	80	80	3	kein Schalter
	Monitor	34	34	1	kein Schalter
	Drucker	320	5	0	Schalter
	Scanner		8	8	kein Schalter
	Fax		6	6	muss
	Anrufbeantworter		1	1	muss
Summe		434	134	19	
Summe muss				7	
Summe Sparpotential				12	

Jahresstunden	[Stunden/Jahr]	8760
Nutzungsstunden	[Stunden/Jahr]	805
Nicht-Nutzung:	[Stunden/Jahr]	7955

Ist-Verbrauch Zähler	[kWh/Jahr]	2004	359	100%
theoretischer Verbrauch	[kWh/Jahr]		259	73%
Einsparung durch Schalter	[kWh/Jahr]		95	27%

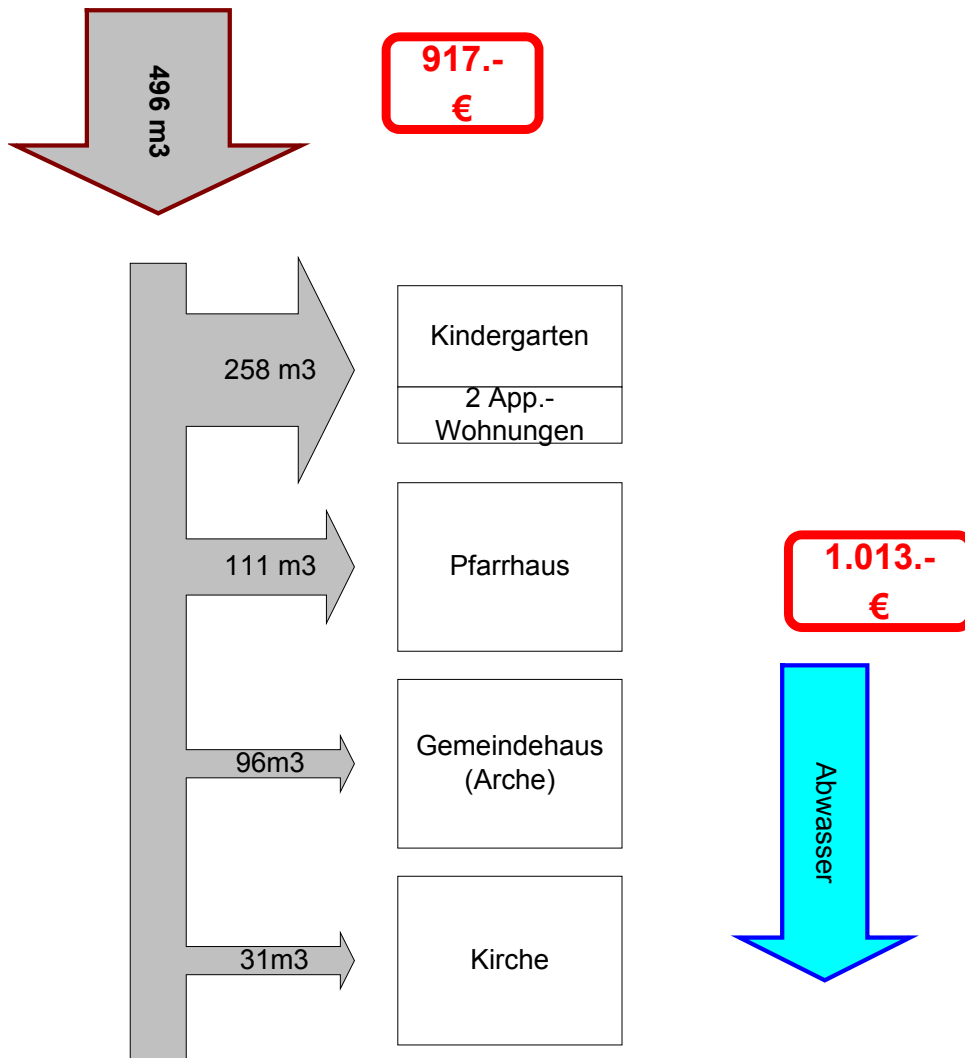
Bewertung:

- Durch den Einsatz einer Steckdosenleiste (ca. 10 €) mit Schalter könnten im Jahr 95 kWh eingespart werden!



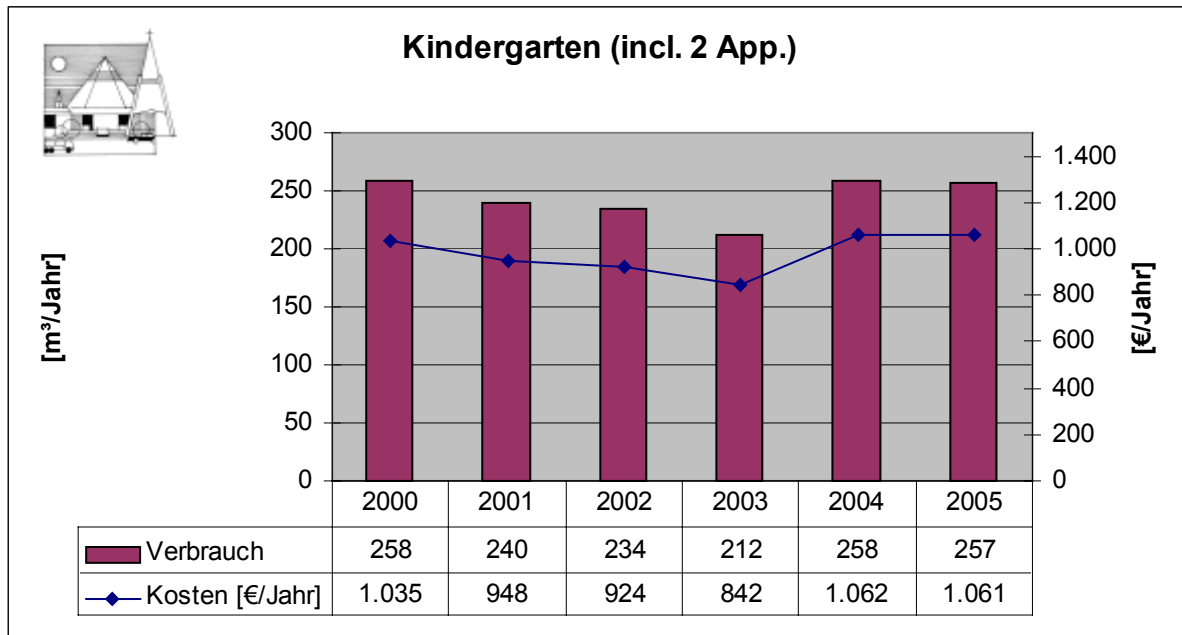
4.7 Wasser / Abwasser

4.7.1 Verteilung 2004

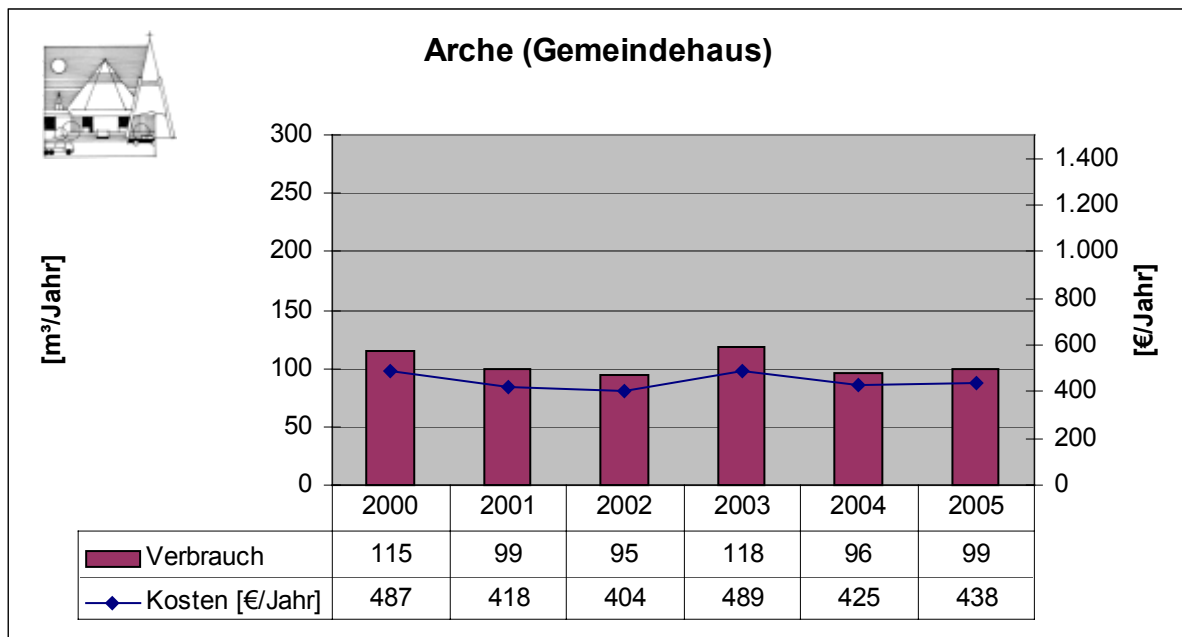




4.7.2 Kindergarten Trend



4.7.3 Arche (Gemeindehaus) Trend



Bewertung:

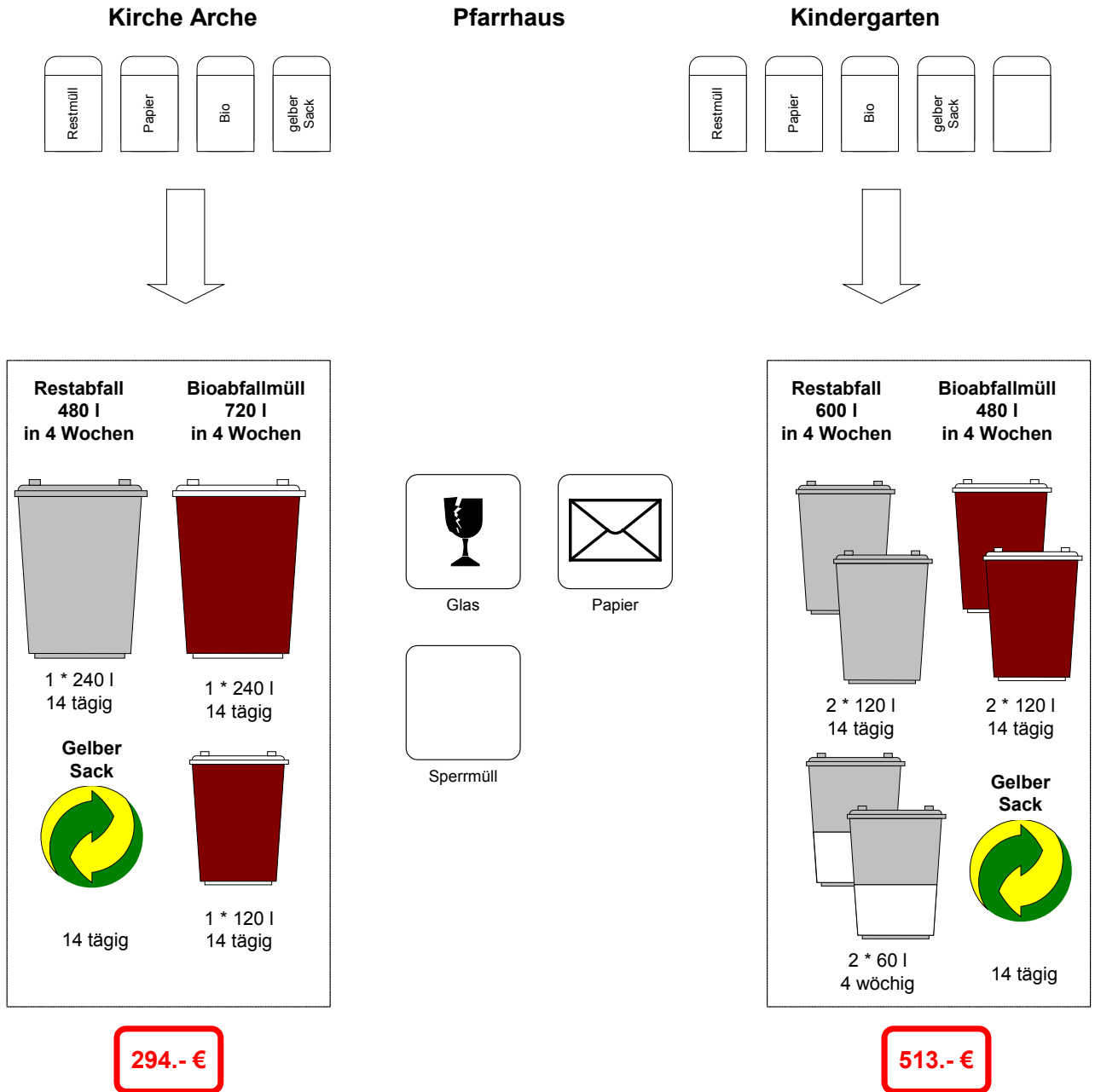
- Im Kindergarten kann durch Einsatz von Wasserstoppfern der Verbrauch reduziert werden.
- Der Wasserverbrauch ist ansonsten nicht auffällig und wird vorerst nicht weiter untersucht.



4.8 Abfall

4.8.1 Übersicht

807.- €



Bewertung:

- im Kindergarten existiert eine vorbildliche Mülltrennung unter Einbeziehung der Kinder.



5 Zusammenfassung

Der Fokus der Untersuchungen lagen im ersten Ansatz vor allem in den Energieflüssen.
Die wesentlichen Ergebnisse sind:

Raumheizung mit Gas:

- Das Gemeindehaus (Arche) ist gut isoliert und hat mit 62 kWh/a/m² gute Verbrauchswerte im Gegensatz zum Jugendhaus und Sakristei mit 245 kWh/a/m².
- mit einer neuen Gas-Brennwertheizung können 105.000 kWh pro Jahr eingespart werden. Dies entspricht 35% vom heutigen Verbrauch mit 300.000 kWh.
- Eine Pellet Heizungsanlage würde außerdem den fossilen Anteil der Primärenergie minimieren.
- Durch flankierende Maßnahmen wie z.B. Wochenzeitschaltuhr im Kindergarten und digitale Heizungsthermostate in den Jugendräumen könnte man auf über 40% Einsparung kommen.

Bankheizung mit Strom:

- Der Verbrauch liegt bei 23.000 kWh und ist im Vergleich zu anderen Gemeinden relativ gering.
- Durch eine Taktung der Bankheizung kann der Verbrauch um weitere 10 –15% gesenkt werden.

Strom:

- Vom Gesamtstromverbrauch 43.000 kWh sind die Verbräuche von Kirche und Gemeindehaus am größten.
- Die Grundlast von 10.000 kWh kann durch eine moderne Heizungsanlage und Kühlschränken mit hoher Energie-Effizienz-Klasse reduziert werden.
- Zusätzlich kann mit Energiesparlampen der Lichtstrom reduziert werden.
- Auffällig ist auch der hohe Verbrauch der Kindergarten Außenanlage.

Wasser:

- Im Kindergarten kann durch Einsatz von Wasserstoppfern der Verbrauch reduziert werden.
- Der Wasserverbrauch ist ansonsten nicht auffällig und wird vorerst nicht weiter untersucht

Abfall:

- Im Kindergarten existiert eine vorbildliche Mülltrennung unter Einbeziehung der Kinder.



6 Umweltprogramm

Umweltziele	Maßnahmen	Zeitraum	Verantwortliche
Reduzierung Wärmeverluste	Sanierung Heizungsanlage: Erstellung einer beschlussfähigen Vorlage für die Kirchenpflege (GA)	2007	Hr. Baum
	Zeitgesteuerter Heizkörperregler, prüfen wo sinnvoll (Sakristei, Jugendräume)	2006	Hr. Thül
	Tagesregler durch Wochenregler ersetzen im KiGa.	2006	Hr. Gessler
Reduzierung Stromverbrauch	Abschaltbare Steckdosenleiste Pfarrbüro	2006	Hr. Thül
	Lichtkonzept Außenanlage erstellen und GA vorlegen	2007	Hr. Baum
	Planung Küchenumbau Arche incl. Ersatz Kühlschränke	2007	Hr. Weißhaupt
	Lichtkonzept Kirche erstellen	2007	Hr. Baum
	Konzept getaktete Bankheizung	2006	Hr. v. Kienlin
	Prüfen Einsatz Energiesparlampen	2006	Hr. v. Kienlin
Schulungen	Sparen von Strom und Heizkosten Jugendgruppen	2006	Hr. Althaus
	Schulungsbedarf für Reinigungskräfte klären	2006	Hr. Althaus
Verbreitung des Umweltgedankens	Vorstellung des Ökoaudits	2006 - 2008	Hr. Baum
	Öko-Gottesdienst	2006	Hr. Pfr. Hirlinger
Sonstiges	Bau und Anbringung von Nistkästen durch Jugend	2006	Hr. Althaus



7 Umweltmanagement

7.1 Aufbauorganisation St. Columban

Kirchenvorstand/Kirchengemeinderat

- Gesamtverantwortung
- Genehmigung haushaltswirksamer Maßnahmen
- Managementreview

Kirchengemeinde

- Basis des Umweltschutzes
- Information und Anregung

Schöpfungsbeauftragte/r

- Koordination Umweltteam
- Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems

Umweltteam

- Bestandsaufnahmen
- Programmentwicklung
- Umwelterklärung
- Information der Öffentlichkeit
- Weiterbildung

7.2 Ansprechpartner

Schöpfungsbeauftragte:

Ulrich Baum
Hans-Böckler-Straße 60
88046 Friedrichshafen

Felix v. Kienlin
Geigerstrasse 3
88045 Friedrichshafen

Externer Umweltauditor:

Jörg Althaus
Möwenstraße 15
88045 Friedrichshafen