

LIG STEIERMARK

**ELC
Energieliefer-
Contracting**





Contracting

-  **LIG – Steiermark – Landesimmobilien**
gegründet im Jahre 2001 als 100%-Tochter
des Landes Steiermark

Contracting



**Aufgaben: Erwerb, Nutzung, Verwaltung,
Vermietung und Veräußerung von Liegenschaften,
Facility Services**



Konzentration der Immobilienbewirtschaftung

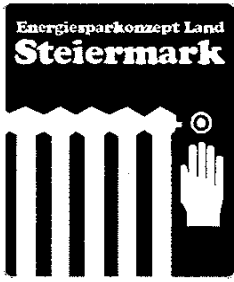


**Errichtung, Sanierung und Instandhaltung von Bauwerken
Unter Berücksichtigung qualitativer und kostenoptimaler
Immobiliengesamtösungen**

Contracting



Senkung von Emissionen bei Heizungsanlagen und die Steigerung der Energieeffizienz sind Bestandteil der Leitlinien für die Immobilienbewirtschaftung durch die LIG



Contracting

Vorteile des Contracting

Die Überprüfung, ob Performance Contracting in einer Liegenschaft sinnvoll ist, wie z.B.:

- Gesamtenergiekosten ab ca. öS 700.000,-
- schlechter Heizungsanlagenwirkungsgrad
- veraltete Heizungsregelanlage
- veraltete Beleuchtungssysteme
- mangelnde Bauteilisolierung
- Fehlen von Maximumüberwachung und Blindstromkompensation
- ungünstige Energieversorgungsverträge
- und vieles andere mehr,

kann helfen Steuern sparen.

Provokant gesagt:

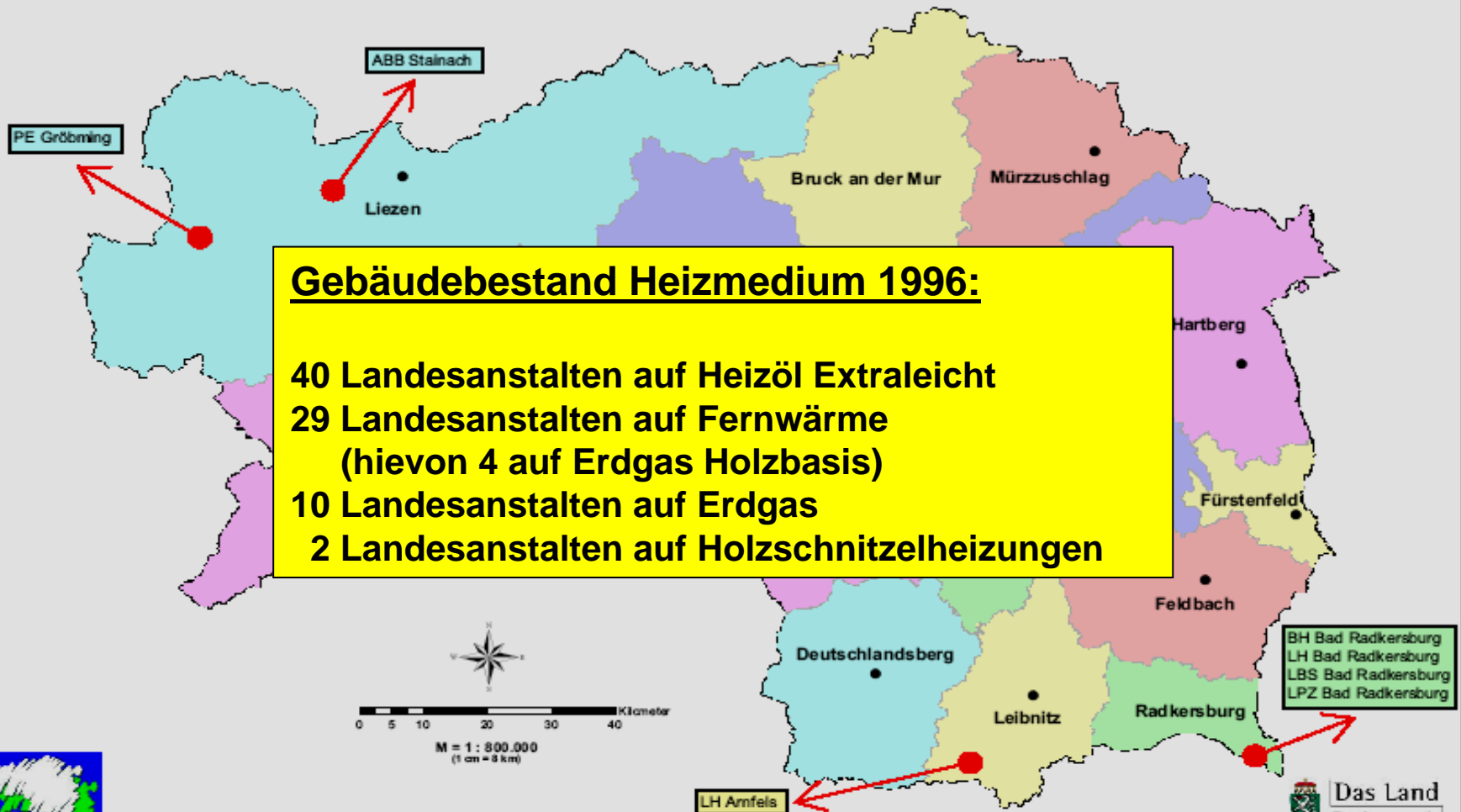
Dort wo Performance Contracting wirtschaftlich nutzbar wäre und unterlassen wird, kommt dies einer **Verschwendung** gleich.

Aus diesem Grunde wird im Sinne der **Sparsamkeit** und **Wirtschaftlichkeit** um Zusammenarbeit ersucht.



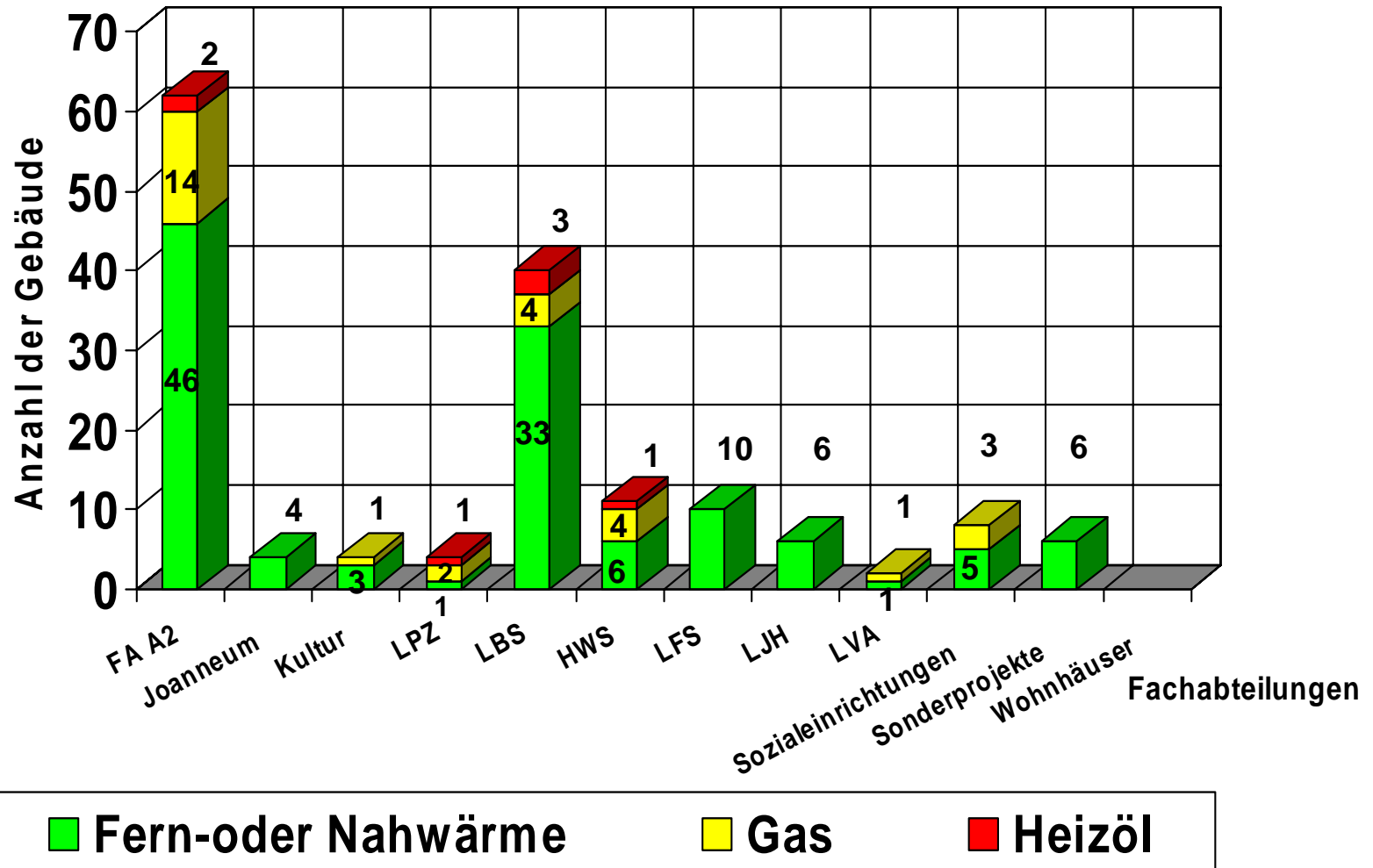
Contracting

Gebäudebestand – Beheizung mit Heizöl



Contracting

Gebäudebestand – Heizmedium 2009



Contracting

LIG- eigene Contracting-Anlagen

Energieliefercontracting

Liegenschaft	Contractor	Laufzeit	Energieträger vor Sanierung	Energieträger nach Sanierung	Amortisationszeit	Betriebskosteneinsparung/Jahr	Ausführungsjahr	Verbrauch kWh/Jahr	CO2-Einsparung kg/Jahr
Herdergasse	WDS	15 Jahre 2008-2023	Heizöl Extraleicht	Fernwärme			2008	137.000,00	38.668
LH Bad Gleichenberg	STGW	15 Jahre 2008-2023	Heizöl Extraleicht	Biogas			2008	344.000,00	123.831
Schloss Moosbrunn	WDS	15 Jahre 2008-2023	Heizöl Extraleicht	Pellets			2008	126.000,00	47.577
VBH Retzhof	Conness	15 Jahre 2008-2023	Gas	Gas/Pellets KWK			2008	601.923,00	9.631
LFS Grottenhof Hardt	Conness	15 Jahre	Biomasse/Heizöl Extraleicht	Biomasse			geplant	878.880,00	5.618
Bad Radkersburg- Pool 2 - 2009			Heizöl Extraleicht	Nahwärme biogen			geplant	2.688.274,00	1.734.000

Anlagencontracting - Beispiele

Liegenschaft	Contractor	Laufzeit	Energieträger vor Sanierung	Energieträger nach Sanierung	Amortisationszeit	Betriebskosteneinsparung/Jahr	Ausführungsjahr	Verbrauch kWh/Jahr	CO2-Einsparung kg/Jahr
LJSH Schladming	Gas und Wärme	15 Jahre 2001-2016	Elektro	Pellets	13 Jahre	€ 34.303,00	2001	405.870,00	144.084
LBS Voitsberg	Gas und Wärme	15 Jahre 1999-2014	Heizöl Extraleicht	Fernwärme			1999	261.290,00	49.123

Einsparcontracting-Beispiele

Liegenschaft	Contractor	Laufzeit	Energieträger vor Sanierung	Energieträger nach Sanierung	Amortisationszeit	Betriebskosteneinsparung/Jahr	Ausführungsjahr	Verbrauch kWh/Jahr	CO2-Einsparung kg/Jahr
LBS Fürstenfeld	EAM	15 Jahre 2001-2016	Elektro/Heizöl Extraleicht	Nahwärme biogen	4 Jahre	€ 32.702,78	2001	1.000.710,00	354.251
LBS Mureck	Pro Energy	15 Jahre 1999-2014	Heizöl Extraleicht	Nahwärme- Biogen	8 Jahre	€ 16.714,75	2000	1.007.639,00	281.131

Contracting

Vision:

Substitution Heizöl



Forderungen für Energieeffizienz

§ 15a B-VG, Landtag

Landtagsbeschluss
(Weiß-Grüner-Weg)

Energieausweis

Impuls Styria

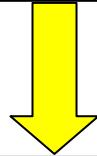


Energieliefercontracting

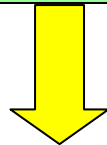
Contracting

Konzept:

Energieliefercontracting



Verbrauchsreduktion



Anlagenoptimierung

Contracting

Umsetzung:

Energieliefercontracting mit integrierten Einsparmaßnahmen
zur energetischen Modernisierung von
5 Liegenschaften (2008)

Inhalt der Ausschreibung:

- ◆ Hinweise zur Angebotserstellung und –bewertung für alle Liegenschaften
- ◆ Funktionale Leistungsbeschreibung
- ◆ Technisch-wirtschaftlicher Variantenvergleich
- ◆ Angebot für Liegenschaft
- ◆ Vertragsentwurf

Contracting

Zielsetzung der ausgeschriebenen Energiedienstleistung

- ➡ wirtschaftlich-ökologische Zielsetzung
- ➡ Energieversorgungsanlage modernisieren
- ➡ möglichst auf alternative Energieträger
- ➡ Untersuchung und Umsetzung energetischer Einsparmaßnahmen (Haustechnik, Nutzermotivation, Gebäudehülle)
- ➡ Komfortsteigerung
- ➡ geringere Verbrauchs- und Instandhaltungskosten
- ➡ Verbesserung der Energiekennzahlen



Contracting

Leistungsumfang des Contractors

1. Wärme-Lieferung

Leistungsumfang und –grenzen sind in der „Funktionalen Leistungsbeschreibung“ beschrieben - Pflichtumfang inkl. Instandhaltung.

= **Leistungsgrenze 1**

2. Nur Betriebsführung

Leistungsumfang für einige Bestandskomponenten auf die Betriebsführung und Sicherstellung eines effizienten Betriebs der bestehenden Anlage reduziert.

Instandsetzungsrisiko verbleibt beim Auftraggeber.

= **Leistungsgrenze 2**

3. Einsparmaßnahmen

(Gebäudetechnik, Nutzermotivation und in begrenztem Umfang Gebäudehülle) werden als Ideen- und Realisierungswettbewerb ausgeschrieben. Die vom Contractor vorgeschlagenen Maßnahmen werden bei der Angebotsbewertung berücksichtigt.



Contracting

Qualitätssicherung der umgesetzten Einsparmaßnahmen

- ➡ Einmalige Leistungsnachweise
- ➡ Kontrolle der Dimensionierung und Ausführungsplanung
- ➡ Jährliche wiederkehrende Audits (z.B. Energiebuchhaltung)
- ➡ Nutzerkomfort (Befragung der Gebäudenutzer)
- ➡ Kontrolle und Optimierung der Parameter und Einregulierung nach dem 1. Betriebsjahr
- ➡ Thermografische Aufnahmen oder
- ➡ Funktionsnachweise (z.B. Nachtabenkung oder Einzelraumregelung)

4.3.1 Vorschlag für Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle im Schlossgebäude

Effizienzmaßnahmen	Amortisationszeit:			Anmerkungen
	< 5 a	5-15 a	> 15 a	
1. Außenwanddämmung			X	Auf Grund des Denkmalschutzes schwer realisierbar
2. Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. Dach		X		Der ca. 620 m ² große Dachboden ist leicht zugänglich
3. Fenster und Türen: Fugen abdichten	X			Ein Großteil der Kastenfenster wurde bereits saniert, einige sind jedoch noch stark undicht



Contracting

Kriterien für die Angebotsbewertung und deren Gewichtung

1. Geringste Gesamtkosten der Wärmelieferung inkl. Investitionskosten

(Kaufpreis der Energieversorgungsanlage)

Die Bewertung erfolgt mit der Kapitalwertmethode (Kalkulation des Nettobarwerts) mit einem marktüblichen Zinssatz über die Vertragslaufzeit, ohne Preissteigerung)

65 Punkte

2. Verbrauchsseitige Einsparmaßnahmen

(Kommissionelle Bewertung nach folgenden Kriterien:

Qualität, Umfang, Energieeinsparung, Amortisationszeit,

Angepasstheit und Umsetzbarkeit in der Liegenschaft

20 Punkte

3. Verwendung umweltschonender Technologien

Geringste CO_{2eq}-Emissionen der Versorgungsanlage

z.B. Einsatz erneuerbarer Energieträger, KWK, Solar, etc.

15 Punkte

Contracting

Zusammenfassung - wirtschaftlicher Variantenvergleich

Positionen	Energieträger		Anmerkungen
	Ölfeuerung	Pellets	
Investitionskosten in EUR	30.000,-	60.000,-	
Kapitalkosten (Jährliche Annuität in EUR/a)	2.990,-	5.977,-	Summen bei 15-jähriger Vertragslaufzeit. Anlagen sind nach 15 Jahren komplett abgeschrieben
Verbrauchskosten	9.565,-	5.5725,-	
Betriebskosten	1.500,-	2.900,-	
Summe Jahreskosten	14.055,-	14.600,-	
Restwert (gem. Ö-Norm M 7140)	0,-	5.650,-	Kalkulatorische Größe (statisch)

Tabelle 6: Zusammenfassung wirtschaftlicher Variantenvergleich

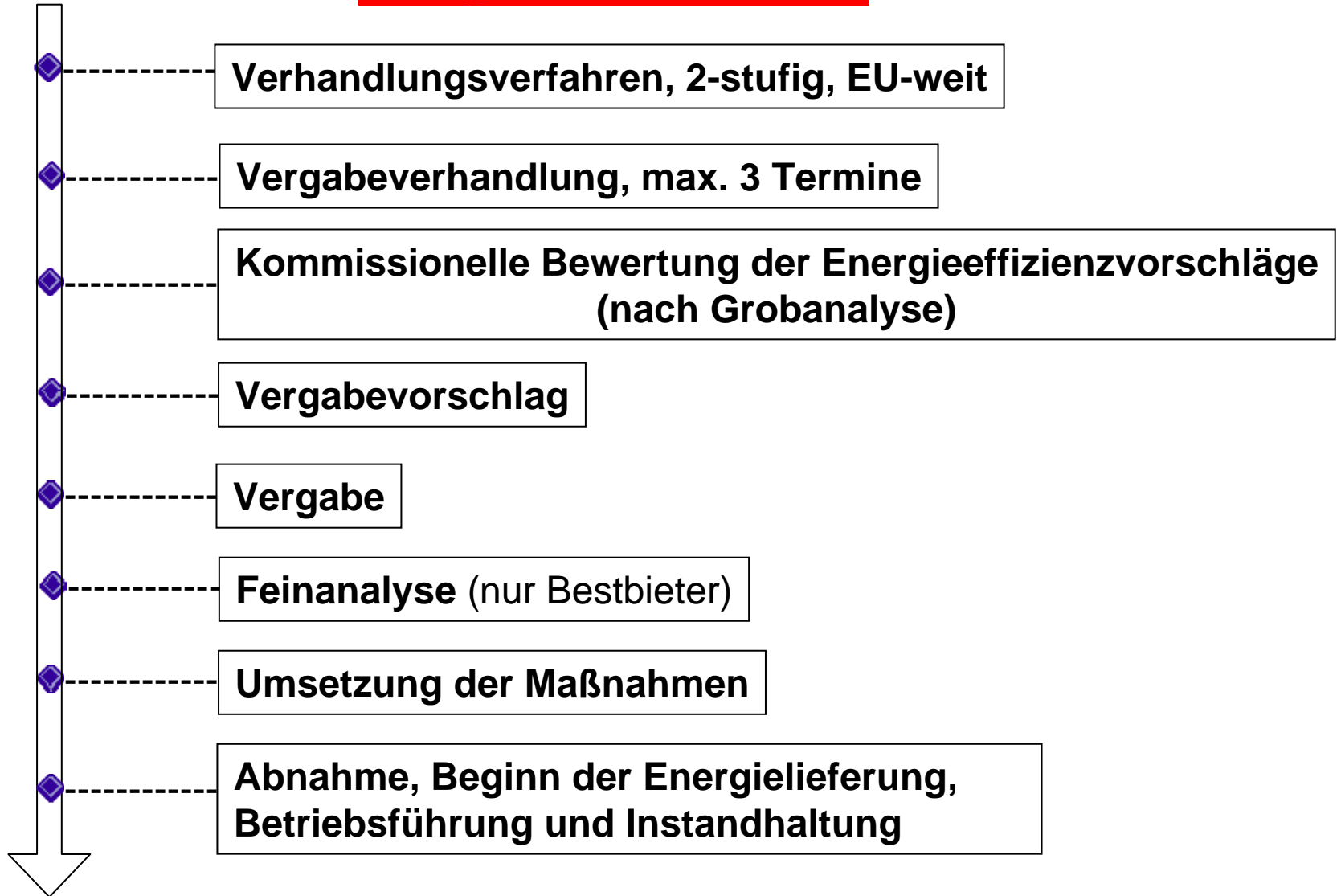
Auf Basis der Vollkostenbetrachtung in Anlehnung an Ö-Norm M 7140 sind die Energieträger Heizöl sowie Pellets über den Betrachtungszeitraum von 15 Jahren finanziell annähernd aufkommensgleich.

Die Amortisationszeit der Umstellung von Heizöl auf Pelletsfeuerung beträgt ca. 11 Jahre.

Die Einsparung an CO₂ liegt bei rd. 40 to/a (Quelle des Emissionsvergleiches: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik – Rechnagel/Sprenger/Schramek)

Contracting

Vergabeverfahren



Contracting

Nutzerinformation

LIG Entscheidungsvorlage Schloss Moosbrunn, Stand_080528

Energieliefercontracting mit Einsparmaßnahmen

	Einheit		Anmerkungen
Bestbieter		WDS (Pellets)	
CO ₂ -Einsparung	kg CO ₂ eq /a	47.577	Nur Heizzentrale (LG1), hauptsächlich wegen Umstellung auf Pellets. Zusätzliches Potential durch Einsparmaßnahmen
	%	93%	
1. Investitionskosten Heizzentrale	€		Mögliche Förderung ca. €: 11000 (Detaillierung erst nach Antragstellung möglich)
2. Investitionskosten Effizienzmaßnahmen < 5 a Amortisation			
Vorschlag Contractor	€	0	Mögliche Förderung >20 %, d.h. ca. €: 200 (Detaillierung erst nach Antragstellung möglich)
Weitere sinnvolle Maßnahmen	€		
3. Investitionskosten Effizienzmaßnahmen 5 - 15 a Amortisation			
Vorschlag Contractor	€		Mögliche Förderung >20 %, d.h. ca. €: 3100 (Detaillierung erst nach Antragstellung möglich)
Weitere sinnvolle Maßnahmen	€	..	
Summe Investitionskosten	€		

	Einheit	Contractor	Bestand/LIG	Anmerkungen
Energie (verbrauchsggebundene) Kosten	€/a	4.562,5	9.565,0	Contractor: indizierte Preisgarantie inkl. Hilfsstromkosten, neue Ölheizung als Vergleich; 8,1 Jahre Amortisationszeit
Betriebsführungs (betriebsgebundene) Kosten	€/a	2.704,4	1.500,0	Contractor: inkl. Instandsetzungsgarantie über 15 Jahre
Finanzierungs (kapitalgebundene) Kosten Pos. 1.	€/a			
Finanzierungs (kapitalgebundene) Kosten Pos. 1.-3	€/a			

Contracting

LIG - Schloss Moosbrunn, Graz Ausgangssituation und Baseline

- ✓ Baujahr: 16. Jahrhundert
Renaissancebau
- ✓ Nettogesamtfläche: 1.067 m²
- ✓ Alte 80 kW Ölheizung BJ 1991
- ✓ Ölverbrauch: 14.550 lt./a
- ✓ Wärmebedarf: 128.000 kWh/a
(kalkulatorische baseline)
- ✓ Nutzungsentwicklung:
Erweiterung um zusätzliche
Büroräumlichkeiten



Contracting

LIG - Schloss Moosbrunn, Graz Ergebnisse

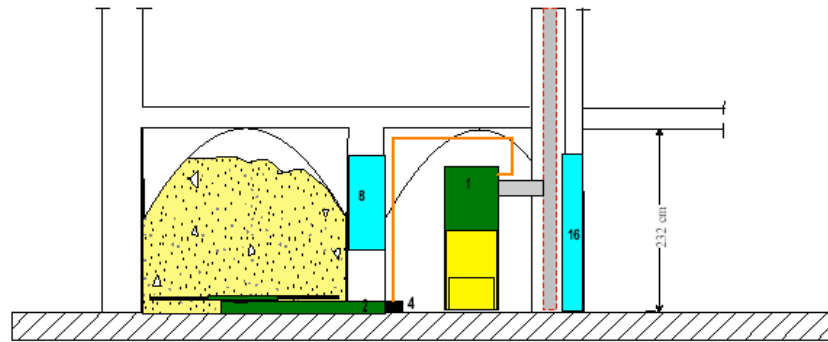
- ✓ Automatische Holzpelletsanlage
- ✓ Mit 2 Stk. Pufferspeicher mit je 800 lt. Inhalt
- ✓ Raumaustragung der Pellets mit einer Förderschnecke
- ✓ Leistungsbereich: 27,6 – 100 kW
- ✓ Verbrauch: 126.000 kWh/Jahr
- ✓ CO₂-Einsparung: 47.577 kg/Jahr oder 93 %

- ✓ Verbrauchsseitige Einsparmaßnahmen:
LIG-Vorgabe: Amortisation < 15 Jahre
Nutzermotivation: Energiebuchhaltung
Gebäudetechnik: Pumpen, Hydraulik, Regelung

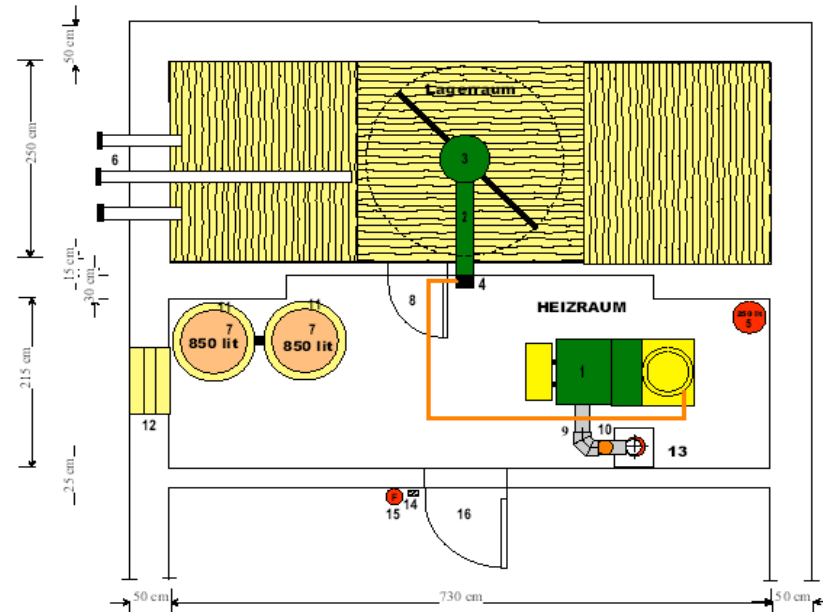


Contracting

Schema der Pelletskesselanlage - Schloss Moosbrunn



Schnitt



GRUNDRISS

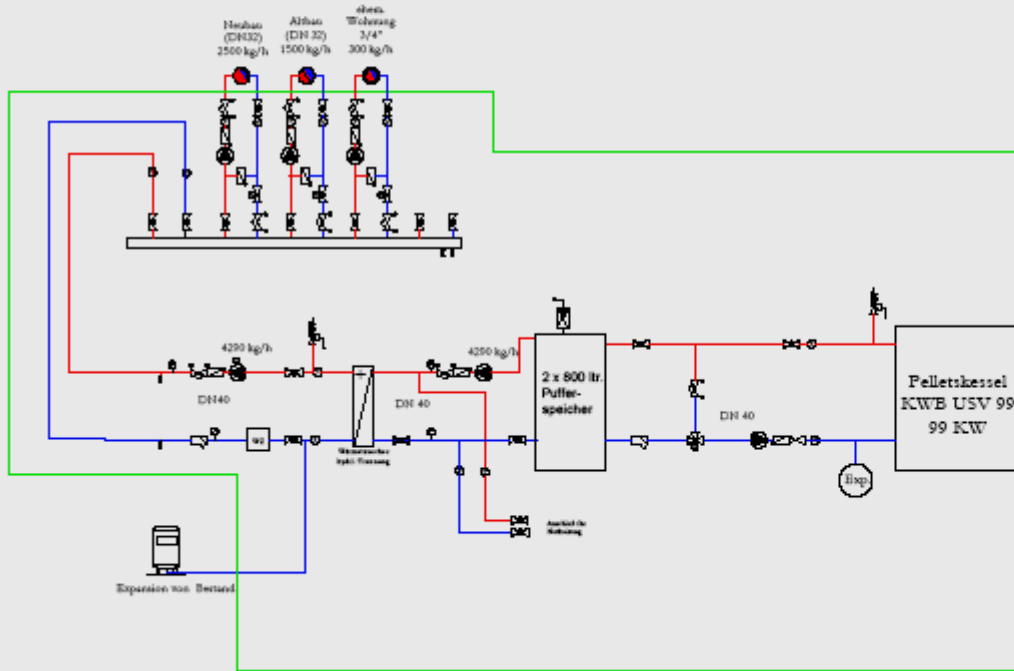
Contracting

Prinzipschema Heizung - Leistungsgrenzen

Leistungsgrenze 2 (außerhalb LG 1 nur Betriebsführung)

Leistungsgrenze 1 (LG 1)

Heizzentrale
Moosbrunn



	Vorlauf
	Rücklauf
	Abgasströmung
	Abwasser
	Kaltwasser
	Warmwasser
	Abluft
	Anfahr- und Endförderströmungen
	Pufferströmungen
	Überschneidungen

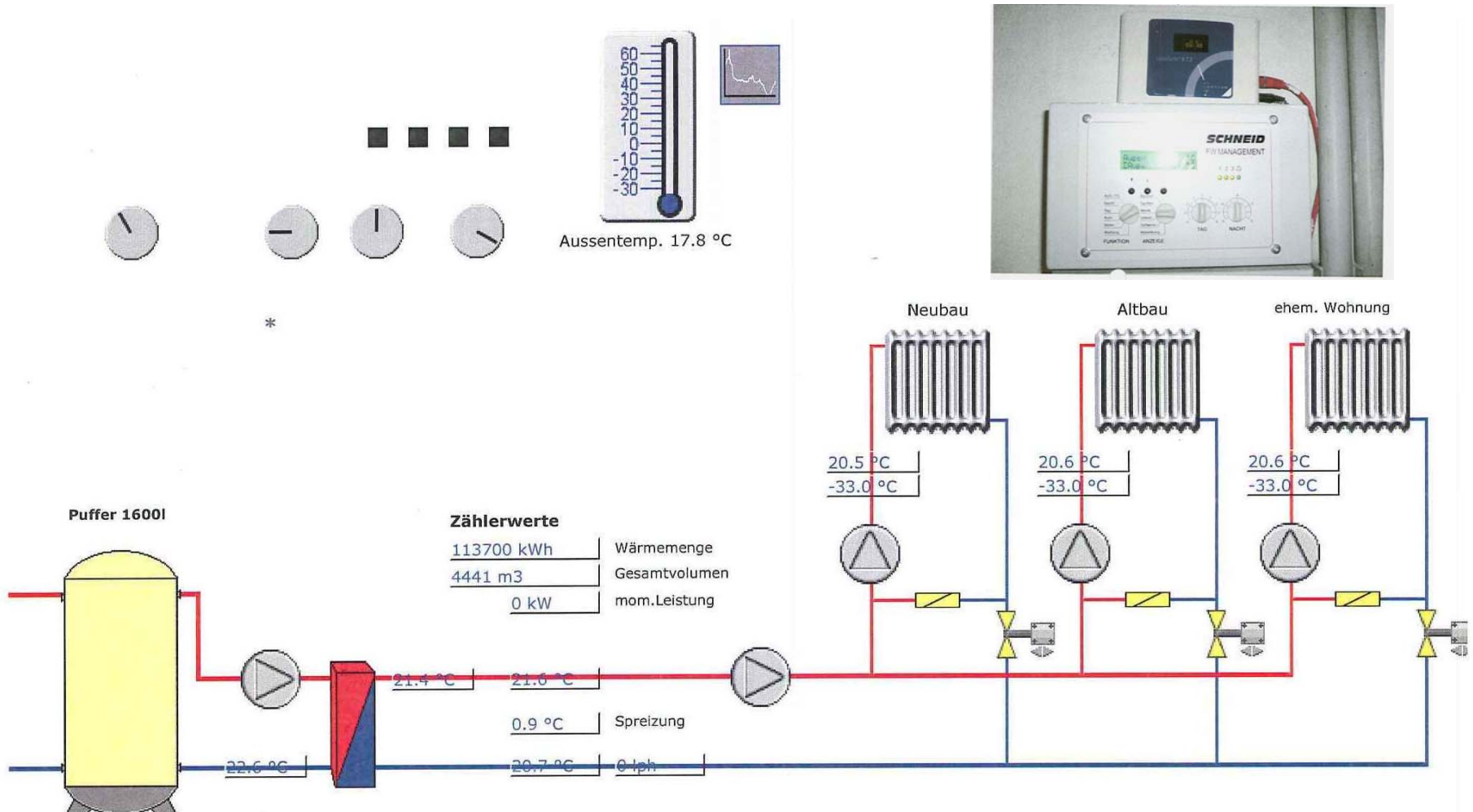
	Abgasklappe
	Füllschleuse
	Schneefänger
	Strangregulierung
	1. Wege Regelventil mit Motorantrieb
	2. Wege Regelventil mit Motorantrieb
	Schneeförderer
	Umschlagpumpe
	Heizkörper
	Thermometer
	Manometer
	PIU/Strömungssensord

Pelletslager
(ehem.
Tankraum)
ca. 15 Tonnen

Index	Änderung	Datum	Beauf.
Prinzipschema Heizung Pelletsanlage		Erstellt	ICN
		Geprüft	
		Datum	2008/19/12
Schloss Moosbrunn		Makrobild	-
		Flussplan	-
		Planung	---
WDS - Wärmedirektservice Ein Unternehmen der			

Contracting

Fernüberwachungsmöglichkeit durch Auftraggeber (WEB- basierend – Schloss Moosbrunn)



Contracting

Feinanalyse – Prognose und Nachweis der Energieeinsparung der Effizienzmaßnahmen



Feinanalyse Bad Gleichenberg - Zusammenschau aller untersuchten verbrauchsseitige Einsparmaßnahmen

(Gebäudetechnik, Nutzermotivation, Gebäudehülle)

Effizienzmaßnahme	Kosten (EUR)	Einsparpotential kWh/a	Einsparpotential EUR/a	Amortisationszeit (Jahre)	Qualitätssicherungsinstrumente mit Zeitschiene (jährlich)	Qualitätssicherungsinstrumente mit Zeitschiene (monatlich)	Anmerkungen
Montage von 85 Thermostatköpfen in Behördenausführung auf bestehende Thermostatventile.	4.000	8.600	490	8,2 a	= jährlich	Kontrolle der vorgegebenen Raumtemperaturen mittels Datenlogger stellvertretend für 2-3 relevante Räume	Qualitätssicherung mittels Energiemonitor
Einregulierung nach Neuaufbau des Verteilers	0	1.720	98	0 a	jährlich	Einregulierungsprotokoll	In der Investition inkludiert!
Neue Regelung	9.000	17.200	980	9,2 a	jährlich	Überprüfung der Einstellungen	In der Investition inkludiert!
Temporäres Coaching der Nutzer (Lehrerschaft und Schulwart)	300	3.440	196	1,5 a	jährlich	Bestimmung eines Verantwortlichen vor Ort (Schulwart) zur laufenden Kontrolle.	Vermeidung von Lüftungsverlusten

Contracting

Überprüfung der Ausführung

Inhaltsverzeichnis

Abnahmeprotokoll für die Liegenschaft Graz Herdergasse

Durchführung der Abnahme der Maßnahmen im Rahmen des integrierten Energieliefercontractings

im Auftrag der
LIG-Steiermark Landesimmobilien GmbH
Ing. Alfred Scharl
Wartingergasse 43, 8010 Graz

gemeinsam vorgelegt von
Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.
Kaiserfeldgasse 13, 8010 Graz

und
Technisches Büro Nestelberger
Bergl 79, 8333 Riegersburg

- 1 Einleitung, Aufgabenstellung und Zielsetzung 4
- 2 Vollständigkeitsprüfung-Anleitungen 5
- 3 Energiebezug-Sicherheitseinrichtungen 7
- 4 Anlagenhydraulik-Energiezählung 9
- 5 Demontagen-Bauliches-Warmwasser-Regelung-Elektro-Zusatzmaßnahmen 11
- 6 Anwesenheitsliste - Mängel 13



2 Vollständigkeitsprüfung-Anleitungen

Unterlagen

Prüfgegenstand	erforderlich		vorhanden		entspricht	
	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Pläne (zB: Grundriß, Strangschema)			✓		✓	
Anlagenschemata, Strangschema			✓		✓	
Elektr. Schaltpläne			✓		✓	
Wärmebedarfsberechnung						
Dokumentation 2-fach Papier, 1-fach CD	✓		✓		✓	
Bemerkungen (Stichworte) E-Altest vor Ort nachgecheckt						

Anleitungen

Prüfgegenstand	erforderlich		vorhanden		entspricht	
	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Bedienungsanleitungen	✓				✓	
Hinweise Wasseraufbereitung		✓			✓	
Bemerkungen (Stichworte)						

Einschulung

	Anzahl	entspricht	
		ja	nein
Zahl der eingeschulter Personen	1	✓	
Bemerkungen (Stichworte) Vor Ort Personal vor Ort			

Abnahmedatum: GRAZ am 15.01.2008

Contracting

Vision: Thermische Sanierung/Kyoto II - Ziel

§ 15a B-Vereinbarung: Vereinbarung zwischen Bund und Ländern gemäß Art. 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen.

Kyoto II – Ziel: Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels (Klimastrategie 2008/2012)

Artikel 13

Mindestanforderungen für die Sanierung öffentlicher Gebäude der Vertragsparteien

(1) Die Vertragsparteien verfolgen das Ziel, im Bereich der öffentlichen Gebäude umfassende Sanierungen umzusetzen. Dabei werden folgende Energiekennzahlen zur Anwendung gebracht:

	HWB* in kWh/(m ³ .a)	
	A/V-Verhältnis ≥ 0,8	A/V-Verhältnis ≤ 0,2
bis Ende 2009	27	14
ab 1.1.2010	25	12

Fazit: Thermische Sanierung mit Anpassung/Adaptierung der HT-Anlagen und optimierter Betriebsführung zur Zielerreichung.



Contracting

Besuchen Sie uns auf unserer neuen WEBSEITE

<http://www.lig-stmk.at>



Perspektiven Raum geben



Danke für Ihre Aufmerksamkeit