

IHF Hummrich & Feigel GbR

INGENIEURBÜRO

Fröbelstr. 6, PSF 100436, 98693 Ilmenau, ☎ 03677 – 202148 ☎: 03677 – 209162

Mobil: 0176/22078485

Mobil: Berlin: 0176/23433080

E-mail: kontakt@ihf-ilmenau.com



LEISTUNGEN

BEREICH

KREMATIONSTECHNIK und periphere Anlagen

- PROJEKTENTWICKLUNG**
- PROJEKTSTEUERUNG**
- BERATUNG**
- PLANUNG**
- BAUÜBERWACHUNG**
- BETREUUNG**
- 32- jährige Erfahrung / 57 Anlagen**

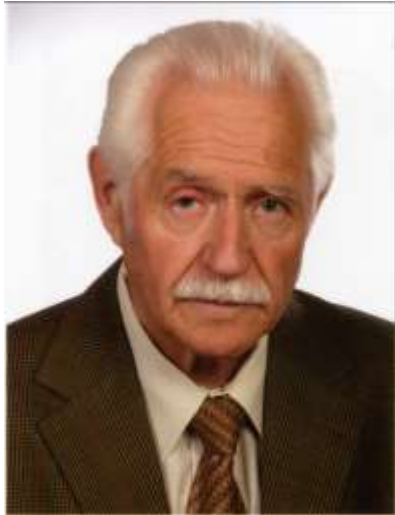
Planung von Krematorien



Planung von Krematorien



Firmengeschichte



• **1968 bis ...**

**Kurt Hummrich - Ingenieurbüro
Wasser-, Abwassertechnik,
Verbrennungsanlagen, Kremations-
technik**

• **1986 bis ...**

**Hummrich & Lorenz GbR
Ingenieurbüro Wasser-, Abwasser-,
Abgastechnik, Bauwerkserhaltung,
Kremationstechnik**

• **Ab 1997**

**Hummrich & Feigel GbR
Ingenieurbüro Bautechnik - TGA -
Anlagentechnik**

seit 1999

Überwiegend Kremationstechnik



- **Bautechnik:**
 - Bauwerksinstandsetzung
 - Abdichtungen
 - Umbaumaßnahmen
 - Gebäudesanierung nach energetischen Standards

- **Technische Gebäudeausrüstung:**
 - Heizung
 - Lüftung/ Klima/ Kälte
 - E-Technik
 - Sanitär

- **Anlagentechnik:**
 - Wasseraufbereitung
 - Abwassertechnik
 - Verbrennungsanlagen
 - Abgasreinigung
 - Kremationstechnik

- **27. BImSchV:** CO, C_{ges}, Staub, Dioxine und Furane, Verbrennungstemperatur
- **VDI 3891:** Richtlinie für Krematorien
- **VDI 3950/ DIN EN 14181:** Qualitätssicherung für automatische Mess- u. elektronische Auswerteeinrichtungen
- **DIN EN 12828:** Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen (Glykolkreislauf) in Anlehnung an die DIN 4751-2, mit den entspr. Sicherheitseinrichtungen
- **VDE 0100/ 0116:** Niederspannungsanlagen, elektr. Ausrüstung von Feuerungsanl. (wird durch die DIN EN 50156-1 ersetzt)
- **VSG 4.7:** Friedhöfe u. Krematorien, UVV der GBG
- **TA-Luft:** Reinhaltung der Luft – Planung von Schornsteinanlagen
- **Jeweilige Landes-BO:** evtl. besondere Bestimmungen aus den Landesbauordnungen
- **Regeln der Technik:** Planung u. Auslegung nach anerkannten Regeln der Technik

Kremationsanlagen

Emissionsgrenzwerte

Emission		Deutschland	Schweiz	Niederlande
		27.BImSchV 19.3.1997	Luftreinhalte- verordnung (LRV) 1999	NeR-regeling 1998
Bezug		11 % O ₂ , tr. Stundenmittelwert	15 % O ₂ , tr. Stundenmittelwert	11 % O ₂ , tr. Stundenmittelwert
Komponente				
CO	mg/Nm ³	50	50	50 ppm
TOC	mg/Nm ³	20	20	-
Staub	mg/Nm ³	10	10 ²⁾	-
HCl	mg/Nm ³	-	30 ²⁾	-
Hg Cd PCDD/PCDF ¹⁾	mg/Nm ³ mg/Nm ³ ng I-TEQ/Nm ³	Mittelwert über Probenahme		Mittelwert über Probenahme
		-	0,2 ²⁾ (spiking)	0,2
		-	0,1 ²⁾	
		0,1	-	-

Anmerkung:

¹⁾ Toxizitätsäquivalent nach NATO-CCMS

²⁾ bei Überschreitung eines Massenstromlimits

Kremationstechnik

Ingenieurleistungen - Formales

- **Ingenieurleistungen**
Maßnahmen:
 - Beratung von Bauherrn und Architekten
 - Statusaufnahmen
 - Neubau- und Umbauplanungen
 - Ausschreibungen
 - Bauleitung, Abnahme, Übergabe und Betreuung
- **Kremationstechnik:**
 - Nach HOAI, Teil 3, Abschn. 3 Ingenieurbauwerke, §40 ff.
 - Neubau- o. Umbauplanungen nach Vorgaben des Bauherrn oder nach Aufgabenstellung auf Grundlage des Bestandes
 - Einbeziehung der Gesamterfordernisse, bei hohen Qualitätsstandards, größtmöglicher Standzeiten und Kostenoptimierung
 - Leistungsverzeichnisse mit präzisen technischen Vorgaben
zu: Ofenbauart, Abgaskühlung, Wärmeauskopplung, Abwärmenutzung, Verfahren zur Emissionsminderung, E/MSR-Technik – Prozesssteuerung und Regelung, mit Anlagen- u. Ablaufvisualisierung, nach Stand der Technik und auch mit nachhaltig wirkenden Verfahren zur Emissionsminderung, umweltschutzgerecht
- **Formales und Vergaberecht:**
 - Öffentliche oder beschränkte Ausschreibungen, sowie Angebotseinholung
 - Vorbereitung/ Begleitung der Auftragsvergabe auf Grundlage:
GWB - Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung,
VgV – Vergabeverordnung und VOB(A), sowie
Vergaberecht der Länder und Kommunen

Kremationstechnik

Auswahl Ofensystem Flachbettofen

KRITERIEN

- A.)** - Einäscherungszahlen
- Schichtbetrieb
- Raumverhältnisse

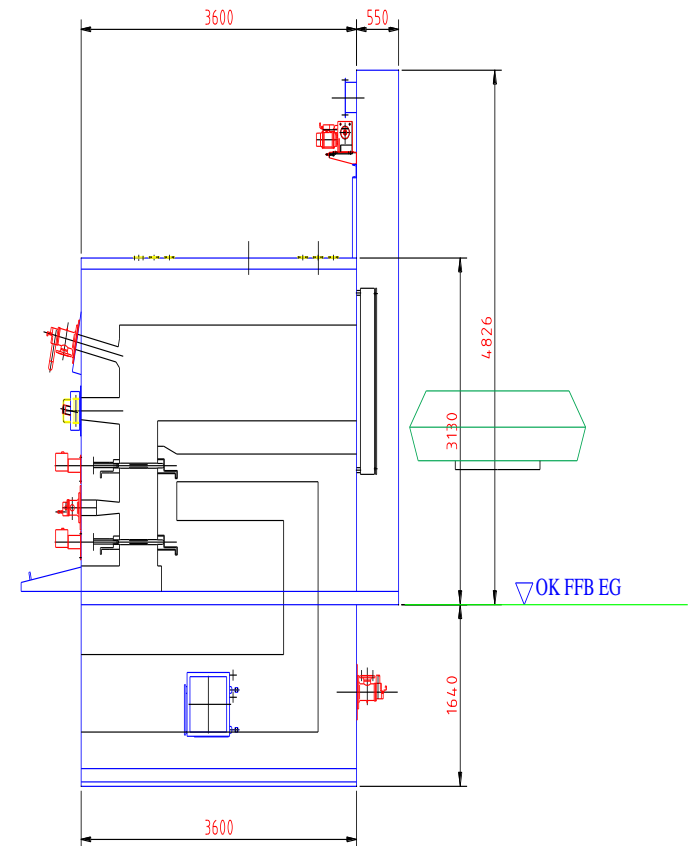
B1.) Leichte Ausführung

- max. Einschichtbetrieb
- 4 – 6 Einäscherungen pro Tag
- nicht ständige Nutzung

B2.) Schwere Ausführung

Einäscherungszahlen, je Kremationslinie

- Einschichtbetrieb: 7 – 8 EÄ/ Tag ☒ 1540 – 1760 EÄ/a
- Zweischichtbetrieb: 14 – 15 EÄ/ Tag ☒ 3080 – 3300 EÄ/a
- Dreischichtbetrieb: 18 – 22 EÄ/ Tag ☒ 3960 – 4400 EÄ/a



Kremationstechnik

Auswahl Ofensystem

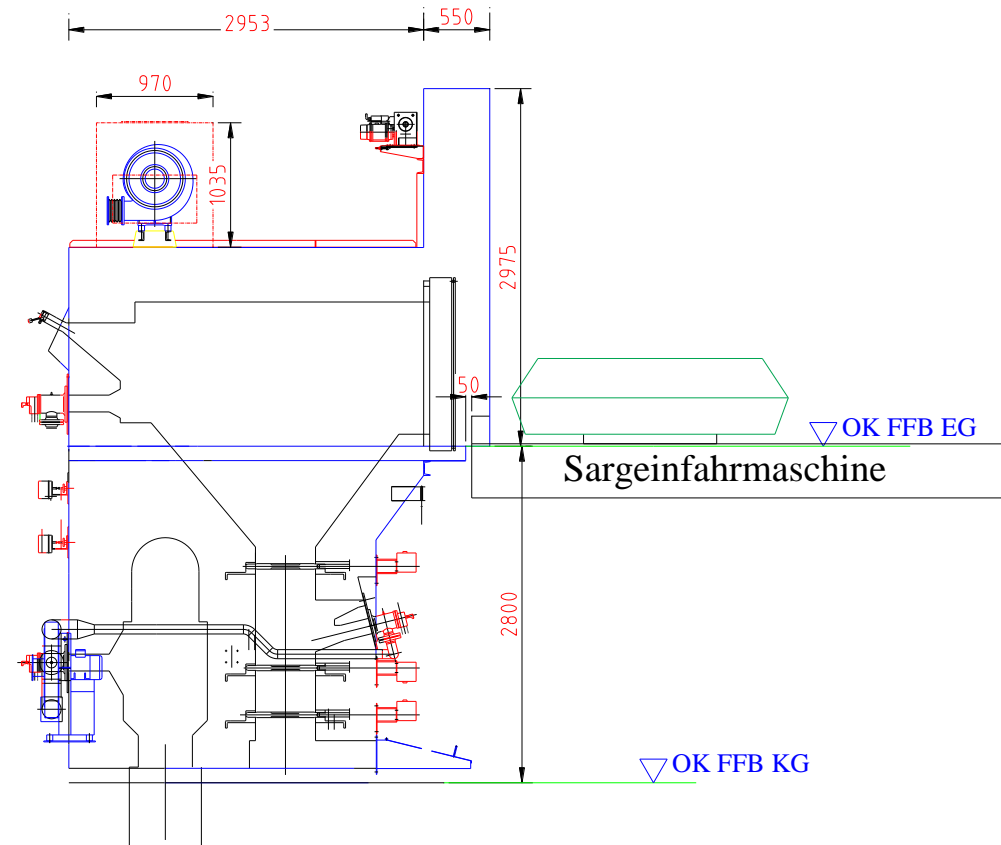
Etagenofenofen

KRITERIEN

- Einäscherungszahlen
- Schichtbetrieb
- Raumverhältnisse

Einäscherungszahlen, je Kremationslinie

- Einschichtbetrieb: 7 – 8 EÄ/ Tag ☑ 1540 – 1760 EÄ/a
- Zweischichtbetrieb: 14 – 15 EÄ/ Tag ☑ 3080 – 3300 EÄ/a
- Dreischichtbetrieb: 18 – 22 EÄ/ Tag ☑ 3960 – 4400 EÄ/a



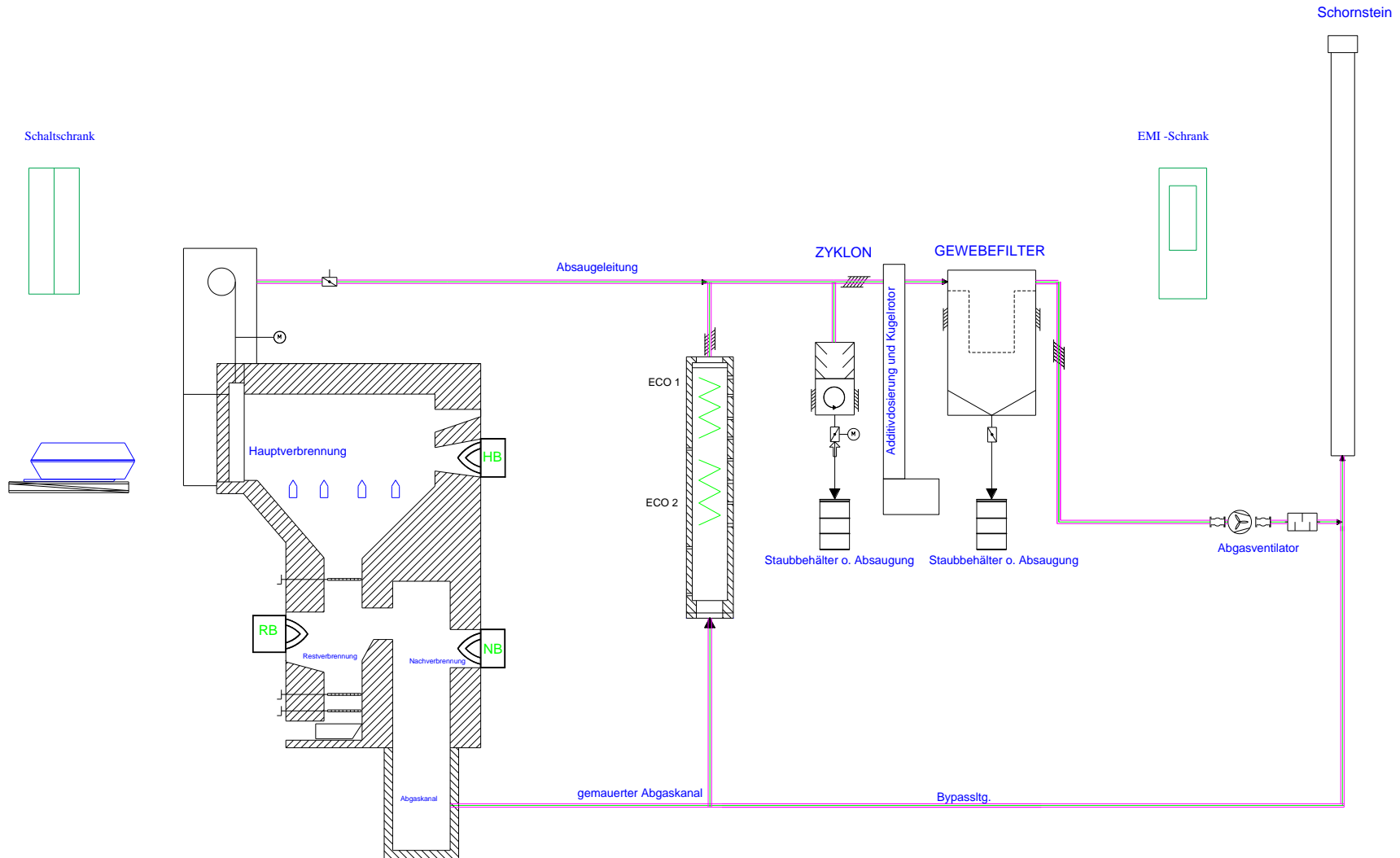
Kremationstechnik

Rauchgasreinigung - Auswahl

Bewertungskriterium	Schadgasadsorption im Flugstromverfahren	Schadgasadsorption im Festbettadsorber	Katalytische Filtration
Verfahrensprinzip	Schadgasadsorption und Abscheidung im nachgeschalteten Gewebefilter	Gewebefilter mit nachgeschaltetem Festbettadsorber zur Schadgasadsorption	Membran – Gewebefilter mit integriertem Katalysatormaterial
Umweltrelevanz <ul style="list-style-type: none"> - Emissionsgrenzwerte - Einfluss auf CO / C_{ges} - Staubabscheidung - Dioxine / Furane - Quecksilber / Schwermetalle (keine Forderung 27. BImSchV) 	27. BImSchV kein hoch hohe Adsorption / Anlagerung in Filterstäube hohe Adsorption / Anlagerung in Filterstäube	27. BImSchV leichter CO-Anstieg in Schüttung hoch hohe Adsorption / Anlagerung in Schüttung hohe Adsorption / Anlagerung in Schüttung	27. BImSchV kein hoch katalytische Zerstörung geringe Adsorption / Anlagerung in Staubpartikel
Betriebliche Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> - Additiveinsatz - Reststoffmenge - Druckverlust - Raumbedarf 	ja hoch sehr gering mittel	ja hoch mittel bis hoch hoch	nein mittel gering gering
Betriebsaufwand <ul style="list-style-type: none"> - Wartung / Instandhaltung - Additivmanagement 	mittel (Additivdosierung) hoch	gering (Temperaturüberwachung in Schüttung) mittel	sehr gering entfällt

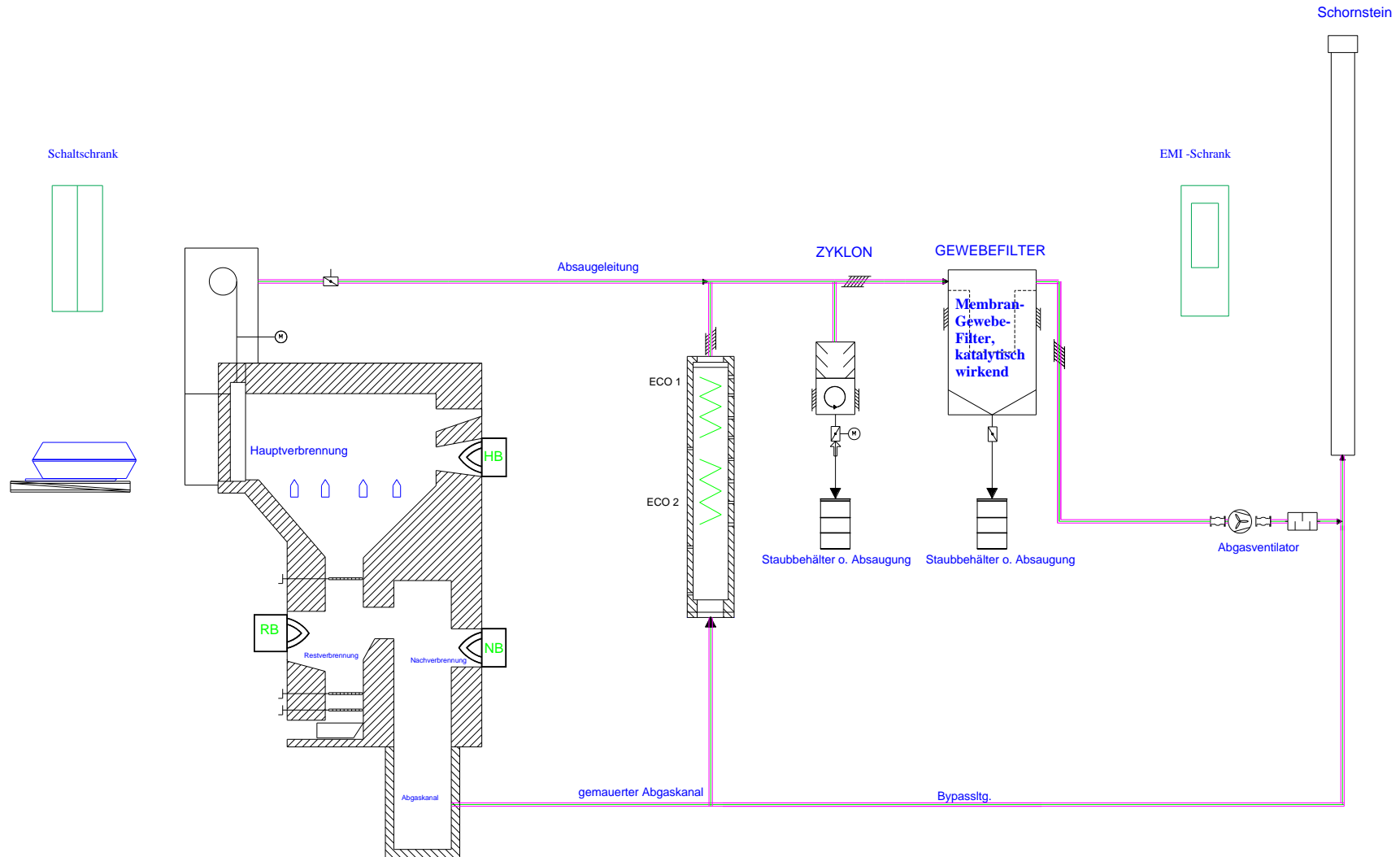
Kremationstechnik

Verfahrensschema: Rauchgasreinigung - Trockensorption



Kremationstechnik

Verfahrensschema: Rauchgasreinigung – Katalytische Filtration

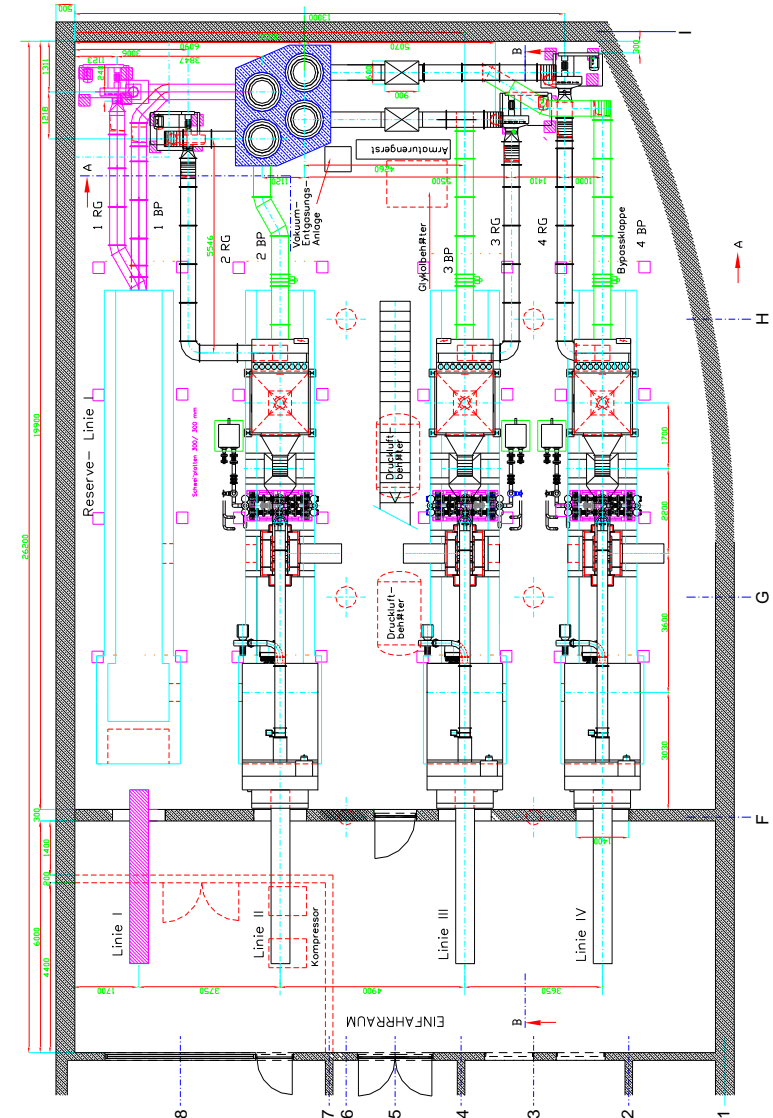


Kremationstechnik

Anlagenplanung

Leistungsumfang:

- Grundlagenermittlung zu Bauwerken und möglicher Anlagentechnik
- Ermittlung bautechnischer/ technischer und betriebswirtschaftlicher Daten
- Verfahrensauswahl
- Komponentenvorgaben
- Raumkonzept
- Vorgaben periphere Anlagen:
 - Wasseraufbereitung
 - Druckluft
 - Ascheaufbereitung
 - Absauganlage
- Aufstellungsvorschlag
- Schnittstellenprüfung (bautechnische und infrastrukturelle Anbindung)
- Vorgaben für andere Gewerke (Anlagenbe- und -entlüftung, Last- und Fundamentangaben), NEA
- Betriebsstoffanbindung (Strom, Gas, Additive)
- Anlageninterne Abläufe
- Festlegungen Kühlraum: Größen/ Sarghandling
- Abstimmungen mit:
 - Bauherrn
 - Architekten
 - TGA - Planern



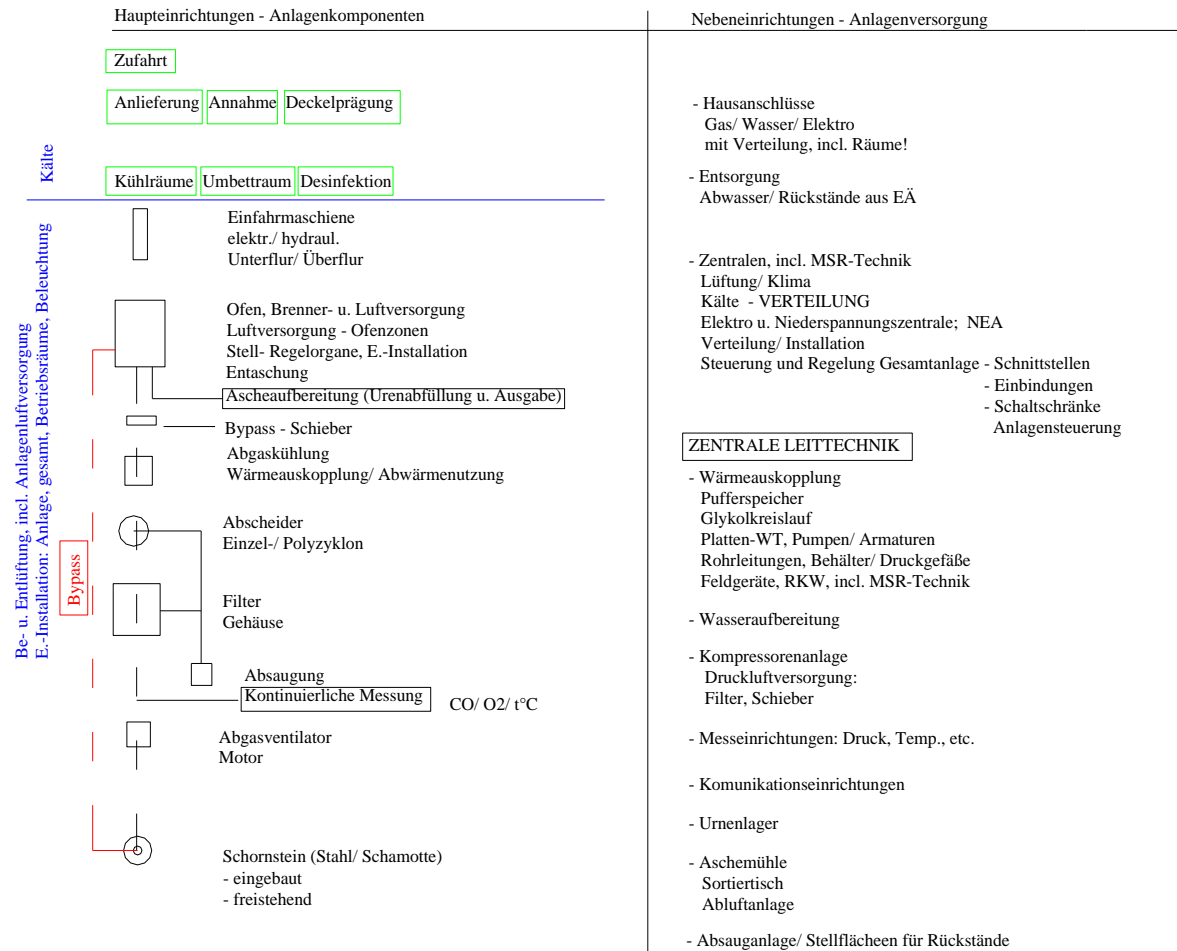
Kremationstechnik

Anlagen und ZUORDNUNGEN

KREMATORIEN

Anlagentechnik - ZUORDNUNGEN

Anlagen - Komponenten - Funktionsabläufe - Übersicht
Ausführung gem. 27. BImSchV, VDI 3891, TA-Luft, Normen u. Richtlinien



Bereich Kremationstechnik

PLANUNGSLEISTUNGEN



KREMATIONSANLAGEN, ABGASKANÄLE – SCHORNSTEINE

- Einfahrmaschine – Ofen – Abgaskühlung – Wärmeauskopplung/Abwärmenutzung/ Glykolsystem
- Rauchgasreinigung – Abgasventilatoren
- Zentrale Leittechnik/ Prozesssteuerung u. –regelung, Anlagen – Ablauf – Visualisierung
- Kontinuierliche Messung – Analysentechnik
- Ascheaufbereitung – Zentrale – Absauganlagen
- Periphere Anlagen: Wasseraufbereitung, Druckluft

STATUSAUFNAHMEN – NEU- u. UMBAUPLANUNG – LEISTUNGSVERZEICHNISSE

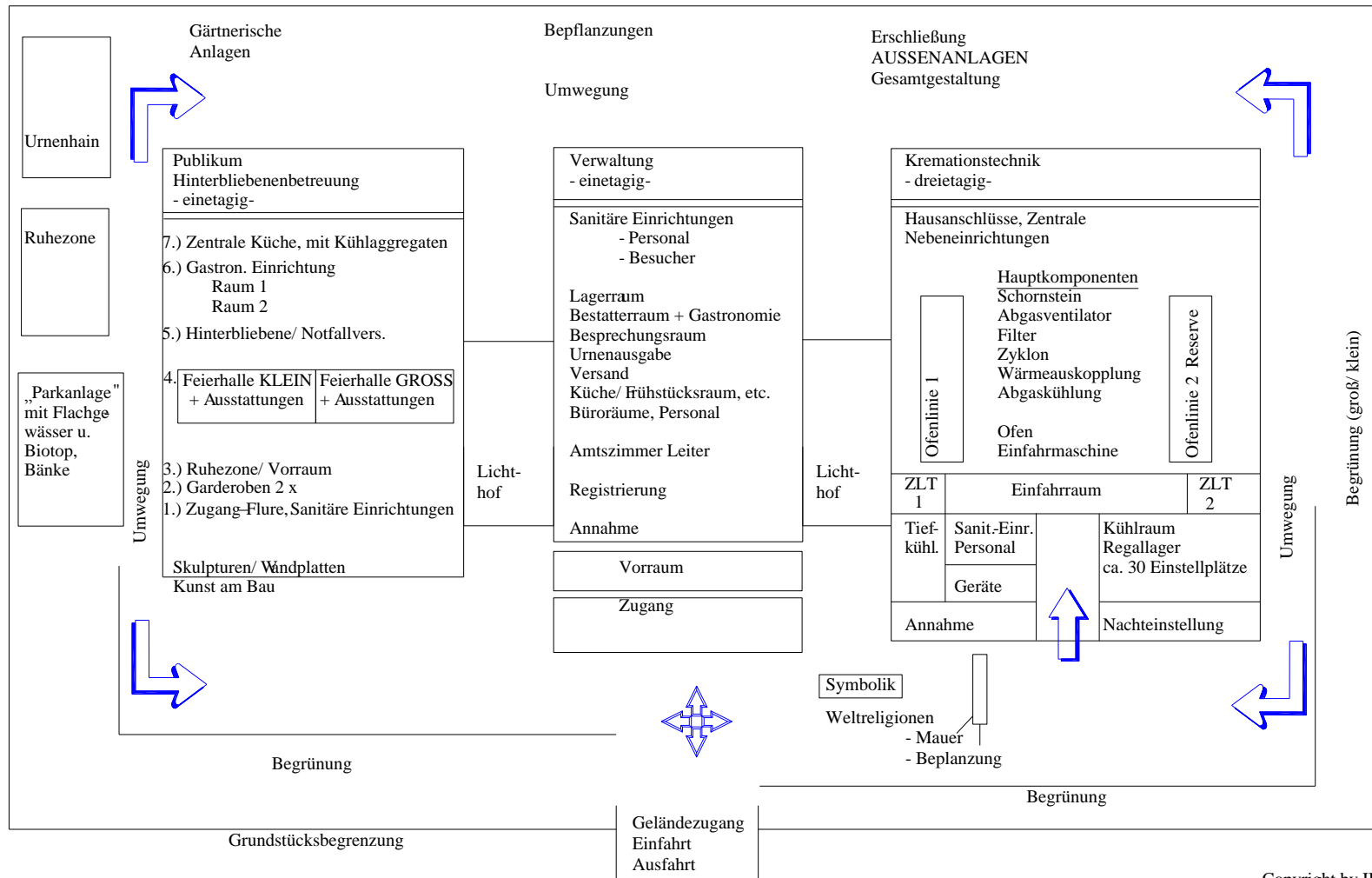
G E S A M T K O N Z E P T E

Projektentwicklung, mit Raumplanungen, Anlagentechnik, TGA und zugehörigen peripheren Anlagen, Ablaufoptimierung und Logistik

BERATUNG	–	PLANUNG	–	BAULEITUNG
Bauherren und Architekten		Nach HOAI, Teil III, §40		Projektausführung und Überwachung

- - 32- jährige Erfahrung -
- - mit 57 Anlagen -
- - Hauptreferenzen:

Berlin – Ruhleben, Bangkok
Dessau, Eisenach, Dresden
Weisenfels, Coburg, Selb,
Osnabrück, Lindau (Bodensee)
Düsseldorf, Schweinfurt



Kremationstechnik

Sargeinfahrmaschinen

Krematorium Lindau (B)
E – Öfen, vor Umbau



Krematorium Osnabrück



Kremationstechnik

Etagenofen



Doppelofenanlage
Schweinfurt

Unterofen Osnabrück



Oberofen in Dresden

Kremationstechnik

Rauchgaskühlung

Rückkühlwerke

RKW im Krematorium SELB



RKW im Krematorium Lindau



Kremationstechnik

Schaltschränke

Osnabrück



EMI-Dresden



Coburg



Dessau



Dresden



Kremationstechnik

Periphere Anlagen

Hubstapler u. Regallager



Netzersatzanlage



**Zentrale Absaug-
anlage**



Kremationstechnik

Schornsteine

Eisenach



Dessau



Schornsteinbau in Dresden (4 Abgaszüge)



Kremationstechnik

Beispiele

Kühlraum



Zentrale Ascheaufbereitung



Kremationstechnik

Referenzen

VERBRENNUNGSANLAGEN

ORT	JAHR		ANZAHL/ST.	OFENTYP	VERFAHREN z. EMISSIONSM.
Berlin, Heide, Berg.-Gladbach, Helmstedt, Ulm	1965 - 1980	Kommunen, Gesellschaften, KKhs, Institute, Kaufhäuser, Banken, etc.	21	Herd-/ Drehrostöfen	Kleinverbrennungsan- lagen unterschiedlicher Leistung und Typen

KREMATIONSANLAGEN

				Ofenart	Rauchgasreinigung
Hagen	1983/ 84	Neubauplanung	2	Etagenofen	Flugstromverfahren
Düsseldorf	1980	Neubauplanung	2	Etagenofen	Flugstromverfahren
Berlin-Ruhleben	1986/ 87	Umbauplanung, Neubau, gesamt	4	Etagenofen	Flugstromverfahren
Dessau	1992/ 93	Neubauplanung	3	Etagenofen	Flugstromverfahren
Berlin Baumschulenweg	1990/ 91	(Vorplanung)*	6 (8)	Etagenofen	Flugstromverfahren
Eisfeld	1993	(Planung gesamt)*	1	Etagenofen	Flugstromverfahren
Eisenach	1995 - 1999	Bau, Anlage, TGA	1	Etagenofen	Flugstromverfahren
Meiningen	1994/ 95	(Umbauplanung)*	1	Etagenofen	Flugstromverfahren
Sondershausen	1996	(Vorplanung)*	1	Etagenofen	Flugstromverfahren
Hildburghausen	1999/ 2000	(Gesamtplanung Bau, TGA, Anlage)*	1	Etagenofen	Flugstromverfahren
Dessau	2000/ 2001	Umrüstung nach 27. BImSchV	3	Etagenofen	Katalytische Filtration
Dresden-Tolkewitz	2000/ 2004	Neubau, 8 Entwürfe	3 (4)	Etagenofen	Katalytische Filtration
Pößneck	2000	Bau, Anlage, TGA, Umbau/ Neubau	1	Mischbauweise	Flugstromverfahren
Weißenfels	2001	2. Ofenlinie, Bau, TGA	1	Flachbettöfen FDI	Flugstromverfahren

Kremationstechnik

Referenzen

ORT	JAHR		ANZAHL/ST.	OFENTYP	VERFAHREN z. EMISSIONSM.
Sonneberg	2000/ 2001	Umrüstung nach 27. BImSchV	1	Etagenofen	Katalytische Filtration
Selb	2002/ 2003	Anlagentechnik für eine Ofenlinie, Bau komplett	1	Etagenofen	Flugstromverfahren
Jena	2002/ 2003	Generalinstandsetzung Ofen	1	Mischbauweise	Flugstromverfahren
Süd-Ost-Asien	2004	Cremation-Center, Pilotanlage, vorerst 4 komplette Ofenlinien*	(4)	Etagenofen	Flugstromverfahren
Dessau	2004	Umbau Heißgaskanäle für 3 Anlagen	3		
Dresden-Tolkewitz	2006	Planung für Einbau der 4. EÄ-Anlage, Ausführung 2007	1	Etagenofen	Katalytische Filtration
Willich	2006	Vorplanung*	2	Etagenofen	Flugstromverfahren
Coburg	2007	Planung für Umbau der Anlage und Änderung des Verf. z. Emissionsm.	1	Etagenofen	Katalytische Filtration
Osnabrück	2007/ 2008	Planung für Umbau u. Ergänzung der beiden EÄ-Anlagen	2	Etagenofen	Flugstromverfahren
Lindau (Bodensee)	2009	Planung für Umbau der Anlage und Änderung des Verf. z. Emissionsm.	1	Etagenofen	Katalytische Filtration
Düsseldorf	2010	Statusfeststellung, sowie Prüfung u. Bewertung der vorgesch. Umbaumaß- nahme an Kremationslinie 2	1	Etagenofen	Katalytische Filtration
Schweinfurt	2010	Bestandserfassung u. Planungsleist- ungen nach HOAI, Lph. 2 u. 3 für 2 Kremationslinien, mit Festlegungen zur vorgesehenen Umbaumaßnahme	2	Etagenofen	Katalytische Filtration

Stand April 2010

Ausgeführte Krematorien/ Ofenlinien

Planungsleistungen, weitere

z.Z. in Bauvorbereitung und Bau

Bisher gesamt bearbeitet:

Krematorien/ EÄ-Linien

17 30

9 24

2 3

28 57

* Es erfolgten nur Vorplanungen bis zur Leistungsphase 3.