

Kleinschwimmhalle Schwalmtal.  
Ergebnisse meßtechnischer  
Untersuchungen zur rationellen  
Energieverwendung.  
Abschlußbericht

**T 1886**

T 1886

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69  
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00  
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

KLEINSCHWIMMHALLE SCHWALMTAL

Ergebnisse meßtechnischer Untersuchungen  
zur rationellen Energieverwendung

Abschlußbericht

Projektleitung:

Energietechnik GmbH  
Freihofstr. 31  
4300 Essen 18

Durchführung der meßtechnischen  
Untersuchung:

Forschungsstelle für  
Energiewirtschaft  
München, April 1986 178.89

Verfasser des Abschlußberichtes: K. Biasin, K. Leisen

## INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	Einführung	1
1.1	Energietechnische Konzeption	1
1.2	Standort und Beschreibung des Hallenschwimmbades	3
2.	Beschreibung der besonderen energietechnischen Anlagen	4
2.1	Anlage zum Wärmerückgewinn aus Abwasser	4
2.1.1	Vorbemerkung	4
2.1.2	Aufbau der Anlage	4
2.1.3	Funktion und Regelung	5
2.2	Anlage zum Wärmerückgewinn aus der Abluft der Schwimmhalle und der Duschräume	6
2.2.1	Vorbemerkung	6
2.2.2	Aufbau der raumlufttechnischen Anlage	7
2.2.3	Funktion und Regelung des raumluft- technischen Gerätes	7
2.3	Anlagen zum Wärmerückgewinn aus der Abluft der Nebenräume	8
2.4	Anlage zum Gewinn von Umweltwärme	9
2.4.1	Vorbemerkung	9
2.4.2	Aufbau der Wärmepumpenanlage	10
2.4.3	Funktion und Regelung	11
3.	Betriebserfahrungen	11
3.1	Anlage zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser	11
3.2	Anlage zum Wärmerückgewinn aus Schwimmhallen- und Duschräumabluft	13
3.3	Anlagen zum Wärmerückgewinn aus der Abluft der Nebenräume	14
3.4	Anlage zum Gewinn von Umweltwärme	15

4.	Ergebnisse der meßtechnischen Untersuchungen	16
4.1	Besucherzahlen, Frischwassertemperatur und meteorologische Daten	16
4.2	Dusch- und Beckenwassererwärmung	17
4.2.1	Duschwasserverbrauch	17
4.2.2	Leistungswerte des Gerätes zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser	18
4.2.3	Wasser- und Energiebilanz	19
4.3	Schwimmhalle und Duschräume	20
4.3.1	Wasserverdunstung in der Schwimmhalle	20
4.3.2	Wasserverdunstung in den Duschräumen	22
4.3.3	Leistungswerte der raumluft-technischen Anlage	23
4.3.4	Wärmeverbrauch der Schwimmhalle und der Duschräume	25
4.4	Heiz- und Duschwassererwärmung	26
4.4.1	Leistungswerte der Wärmepumpe	26
4.4.2	Leistungswerte der Absorberflächen	27
4.4.3	Energiebilanz	28
4.5	Endenergieverbrauch	29
5.	Planung und Bewertung der Abwärme und Umweltwärme nutzenden Anlagen	34
5.1	Anlage zum Wärmerückgewinn aus Abwasser	34
5.1.1	Bemessung der Anlagenkomponenten	34
5.1.2	Wirtschaftliche Betrachtung	35
5.1.3	Zusammenfassende Bewertung	35
5.2	Anlage zum Wärmerückgewinn aus Abluft	36
5.2.1	Berechnung der Entfeuchtungsleistung	36
5.2.2	Wirtschaftliche Betrachtung	37
5.2.3	Zusammenfassende Bewertung	38
5.3	Wärmepumpe mit Energieabsorbern	39
5.3.1	Wirtschaftliche Betrachtung	39
5.3.2	Zusammenfassende Bewertung	40
6.	Zusammenfassung und Ausblick	40
	Literaturverzeichnis	45
	Tabellen und Bilder	46