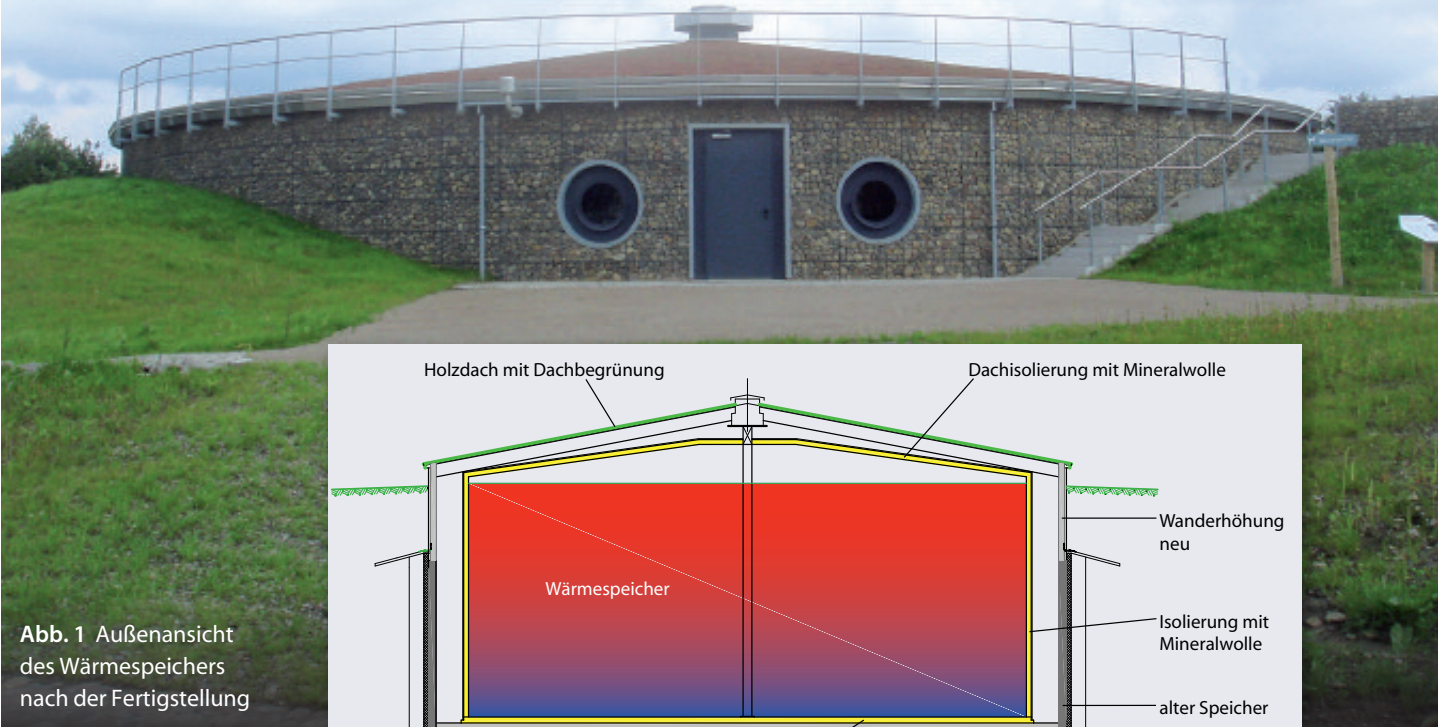


IFAT 2012: Halle A5, Stand 113/212

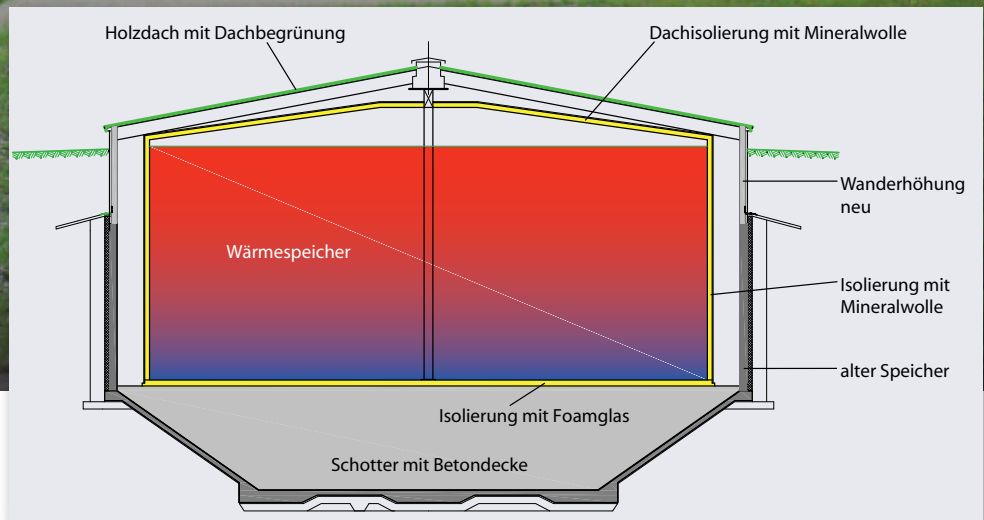
Großwärmespeicher aus Edelstahl für Nahwärmeversorgung

Wegen zu hoher Wärmeverluste wurde ein Langzeitwärmespeicher aus Beton in Hamburg-Bramfeld durch einen effizienteren Edelstahlbehälter ersetzt. Während des Baus war eine kontinuierliche Grundwasserhaltung notwendig, da das Bauwerk im Grundwasser steht.



Quelle: Hydro-Elektrik GmbH

Abb. 1 Außenansicht des Wärmespeichers nach der Fertigstellung



Quelle: Hydro-Elektrik GmbH

Abb. 2 Prinzipieller Aufbau des Multifunktionspeichers

Die solarunterstützte Nahwärmeversorgung in Hamburg-Bramfeld (Inbetriebnahme 1996) war eines der ersten Pilotprojekte zur Langzeitwärmespeicherung in Deutschland. Das Herzstück der Anlage bildete ein großvolumiger Warmwasserspeicher aus Beton mit einem Volumen von 4.500 m³. In diesem Speicher sollte die Sommer-Solar-

wärme, die mittels Kollektoren auf 128 Reihenhäusern erzeugt wurde, für den Heizbetrieb im Winter zwischengespeichert werden. Im Langzeitbetrieb zeigte sich allerdings, dass die in den Simulationsberechnungen vor Realisierung prognostizierten solaren Deckungsanteile am Gesamtwärmebedarf nicht erreicht wurden. Ursache hierfür waren u. a. geringere



Quelle: Hydro-Elektrik GmbH

Abb. 3 Zusammenbau des Segmentdaches vor Ort



Quelle: Hydro-Elektrik GmbH

Abb. 4 Verlegung von Foamglasplatten zur Bodenisolierung

Nutzungsgrade der Solarsysteme (Kollektoren und Langzeitwärmespeicher). Insbesondere beim Speicher waren die Wärmeverluste bauartbedingt um den Faktor 4,5 höher als erwartet.

Im Rahmen einer Neukonzeption wurde aus diesem Grunde der Langzeit-Wärmespeicher aus Beton durch einen rundum isolierten Edelstahlbehälter ersetzt, wobei der Betonkörper des bisherigen Speichers modifiziert als Bauwerkshülle für den Edelstahlbehälter herangezogen wurde (Abb. 2). Der nunmehr als multifunktionaler Wärmespeicher arbeitende Speicher ist seit Ende 2010 in Betrieb und kann eine Wärmeenergie bis zu rund 16×10^8 kJ aufnehmen bzw. speichern. Als Teil des Nahwärmeverbundsystems nimmt der Speicher auch die Spitzenlast der Müllverbrennungsanlage Stapelfeld auf. Der von der Hydro-Elektrik GmbH erstellte Großbehälter hat einen Durchmesser von 23 m, eine Höhe von 9,9 m und ein Wasservolumen von rund 4.100 m^3 .

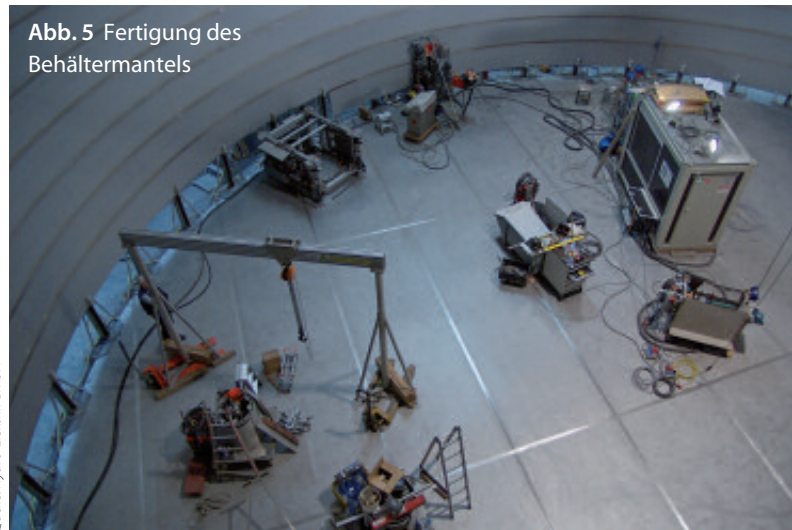
Der Umbau des Speichers stellte besondere Anforderungen und musste in einem engen Zeitrahmen unter erschwerten Bedingungen erfolgen. Nachdem der erdüberdeckte Behälter im Grundwasser steht, war während der ganzen Bauphase eine kontinuierliche Grundwasserhaltung erforderlich, um ein Aufschwimmen des Behälters zu vermeiden.

Im ersten Bauabschnitt wurde nach Teilfreilegung des Behälters die Betondecke nebst Stützpfeilern rückgebaut und der konische Boden mit eisenhaltigem Füllmaterial aufgefüllt und mit einer horizontalen Betonbodenplatte abgeschlossen. Damit der Edelstahlbehälter in der Höhe untergebracht werden konnte, musste das runde Gebäude ca. 4 m erhöht werden.

Der Behälter stellte mit der Statik, der Fertigung und letztlich der Wärmeisolierung auch eine besondere Herausforderung an die Herstellerfirma dar. So musste die Fertigungseinrichtung erst an die neuen Anforderungen angepasst werden. Besondere Anforderungen stellte die Dachkonstruktion dar, welche in 20 Großsegmente mit je ca. 11 m Länge aufgeteilt wurde (Abb. 3). Auch bei der Bodenkonstruktion wurde Neuland betreten. Um eine rundum hochwertige Behälterisolierung zu erreichen, musste der Edelstahlbehälter „schwimmend“ angeordnet werden, d. h. die Bodenplatte des Edelstahlbehälters liegt flächig auf einer durchgehenden 200 mm starken geschichteten Isolierung aus druckbeständigem Foamglas auf (Abb. 4). Die Fertigung des Behältermantels erfolgte in der bewährten automatisierten Technik der HydroSystemTanks durch Abwicklung des Blechs direkt vom Coil und vollautomatischer patentierter Verschweißung (Abb. 5). Allein für den Behältermantel waren rund 1.000 m Schweißnaht erforderlich. Insgesamt waren bis zur Fertigstellung rund 44.000 kg Edelstahl des Werkstoffes Duplex W.-Nr. 1.4162 zu verbauen. Besonders erwähnenswert ist, dass es trotz dieser enormen Größe kaum zu Abweichungen im Terminplan kam und der Behälter termingerecht in Betrieb genommen werden konnte.

Die komplette Außenhaut des Behälters inkl. Behälterdach wurde nach der Fertigstellung mit einer 200 mm starken Mineralwollschicht isoliert. Nach Fertigstellung des Multi-

Abb. 5 Fertigung des Behältermantels



Quelle: Hydro-Elektrik GmbH

funktionsspeichers wurde das Bauzelt entfernt und das Betongebäude mit einer Holzdachkonstruktion dicht verschlossen. Das Holzdach wurde nochmals isoliert und als Gründach gestaltet (Abb. 1). Die Kosten für den Tankbau lagen bei rund 750.000 Euro, für die Wärmedämmung bei rund 200.000 Euro und für den Dachaufbau bei rund 175.000 Euro. Beton- und Außenarbeiten sind nicht berücksichtigt.

Kontakt: www.hydrogroup.de



BESCHE GmbH

Gummitecnische Erzeugnisse

Zertifiziert DIN EN ISO 9001:2000

BESCHE GmbH

Werksstr. 8-10 · 45527 Hattingen

Tel. +49 (0)2324-59496-0

Fax +49 (0)2324-59496-29

E-Mail: info@besche.de

Internet: www.besche.de

Lieferprogramm:

Dichtungen · O-Ringe · Formteile

Qualitäten: NBR · EPDM · NR · CR · SBR · HNBR · XNBR · FKM · VMQ

Freigaben: DVGW · KTW · NSF · WRAS · ACS · WRC · W 270 · EN 549 · EN 681 · EN 682

QUALITÄT IST ZUKUNFT

