



# NEUE LÖSUNGEN FÜR DIE SPEICHERABDECKUNG

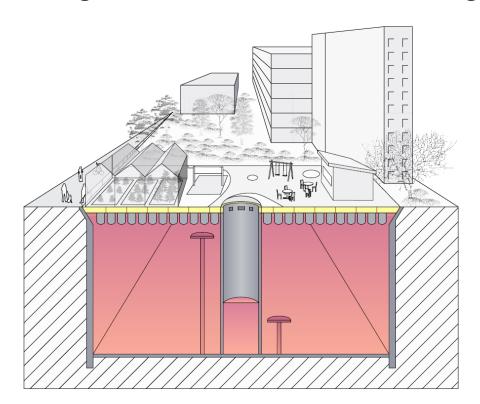
Thomas Riegler

AEE INTEC, Thermische Energiespeicher

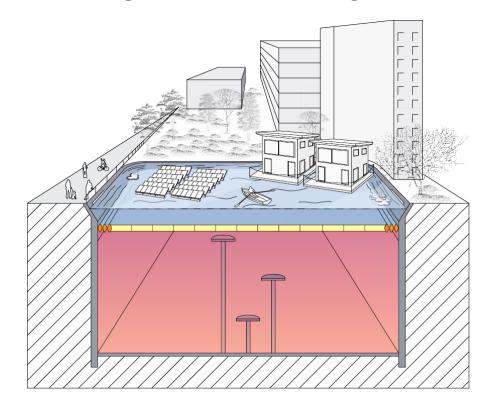


# ABDECKUNGS-KONZEPTE IM "GIGA-MAßSTAB"

#### Pontongestützte schwimmende Abdeckung



#### **Eingetauchte Abdeckung**





## ERFAHRUNGEN REALISIERTER PROJEKTE

#### Funktionen der Abdeckung

- Wärmedämmung
- Heißwasser- und Wasserdampfdichtheit
- Niederschlagsentwässerung
- Ableitung von Luftansammlungen
- Tragfähigkeit Eigengewicht und Nutzlasten

#### giga\_TES spezifische Herausforderungen

- Zwingend nutzbare
  Abdeckungsoberfläche
- Abdeckungsflächen bis zu 80.000 m²
- Speicherbetriebsbedingte
  Wasserspiegelschwankungen bis
  1,8 m
- Speichertemperaturen bis 99°C



Quelle: PlanEnergi



Quelle: PlanEnergi, P.A. Sorensen, Construction and materials of Danish storages, (2019)



# BEWERTUNG MÖGLICHER ABDECKUNGSKONZEPTE

### Methode & Ergebnisse

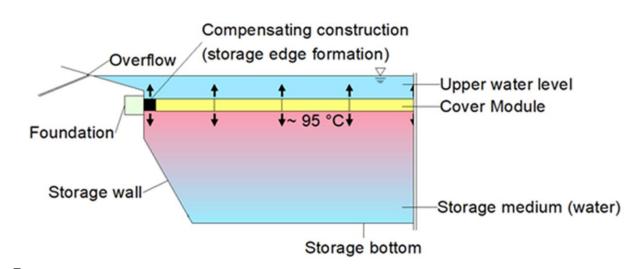
Tragwerks - konstruktionen	
Schwimmende Konstruktionen	

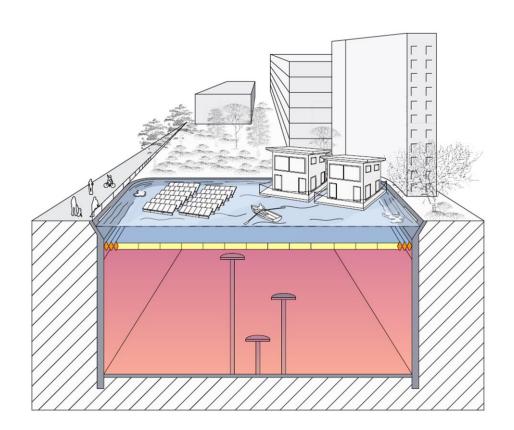
Cover Design		Construction type		Primary impacts			Secondary impacts		Conformities			Surface usage			
Level 1	Level 2	Level 3	Dead weight	Structural height	Foundation	Wind load	Snow load	Seismic load	Rainfall impact	Thermal impacts & UV-exposure	Impacts during execution	Prefabrication, transportable & mountable	Maintainable	Dismountable	Restrictions & additional measures
Supported (SC)	Pillar	Single			1	++	1		+					1	++
	Pillai	Multiple				++	-		+						++
	Suspension	Arch				-	-	-	-				-		-
		Cable net	-				-		-				-		
		Stayed cable	-				-		-				-		
Self- supported (SSC)	Roof structure	Barrel/Arch roof			-1	1		-	+				-		-
	Space structure	Air dome	++		++	-	-	++	+		++	++	++	++	-
		Dome howls						+	+						
(FC)	Floating up	With buoyancy body	+	++	+	++	-	+	-	-	+	+	+	+	+
		huovancy body	++	++	++	++		+		-	+	+	+	+	
	Submerged	Submerged	+	++	+	++	++	+	+	+	+	+		+	++



### Allgemeine Beschreibung

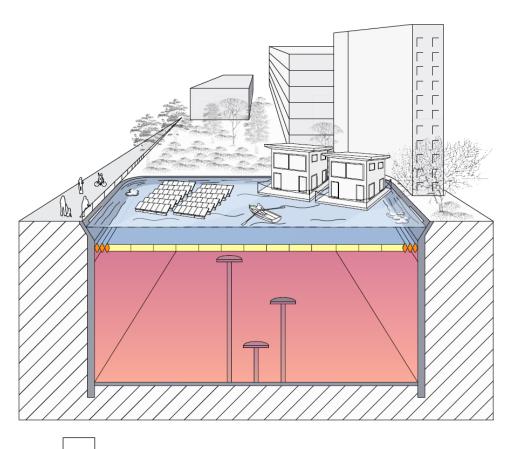
- Eingetauchte Abdeckung trennt das kalte Oberwasserreservoir (blau) dicht vom heißen Speicherwasserreservoir (rot)
- Kein Wasseraustausch zwischen den beiden Wasserreservoiren
- Kein Auftrieb der eingetauchten Abdeckung







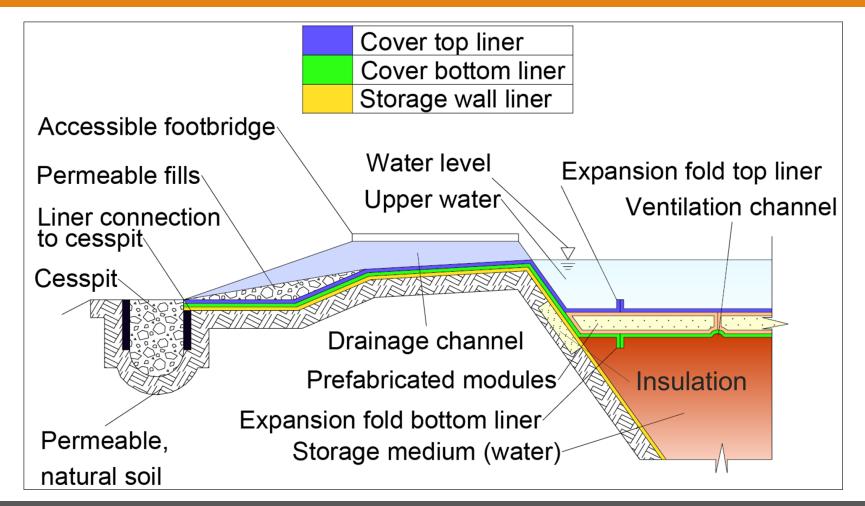
### Mehrwert



Allgemein	Lasteinwirkungen	Oberflächennutzung
Einfache Niederschlagsentwässerung	Oberes Wasserreservoir dient als Wetterschutzschicht vor:	niedrige Temperaturbelastung der schwimmenden Konstruktion am oberen Reservoir im Vergleich zu schwimmenden Abdeckungen
Kein Ausgleichsspeicher mit hohen thermischen Anforderungen erforderlich	Schneelasteinwirkung	Standardisierte Technologien anwendbar (z.B. schwimmende PV)
Neue architektonische Designmöglichkeiten	Windlasteinwirkung	Keine konzentrierte Lasteinleitung infolge Nutzlasten
Vorteilhaft gegenüber urbanen Hitzeinseln	UV-Strahlung	Nutzung Abwärme Potenziale
Erhöhte öffentliche Akzeptanz	Temperaturlast(Umwelt)	Unterstützung Nahversorgung (z.B. Gewächshaus)
Kein teures Tragwerk erforderlich	Hagel- und Blitzschlag	



### Mögliches Design (vereinfachte Darstellung)





#### Zusammenfassung und Ausblick

#### Kurzzusammenfassung

- Entwicklung und Patentierung zwei innovativer Abdeckungskonzepte
- Eingetauchte Abdeckung ist in vielerlei Hinsicht vorteilhaft (z.B. hohes Nutzungspotential der Oberfläche)
- Hohe Multiplizierbarkeit von Detaillösungen der eingetauchten Abdeckung für weitere Abdeckungsarten

#### **Ausblick**

- Technische und wirtschaftliche Optimierung
  - Abstimmung von Materialparameter (Dämmstoff, Dämmstoffdicke, Liner, Trennlagen, etc.)
  - Bestimmung des thermomechanischen Last-Verformungs-Verhaltens
    - FEM-Analyse ausgewählter Bauteile der Konstruktion
- Realmaßstab Mock-ups ausgewählter Bauteile der Konstruktion mit messtechnischer Begleitung
- Demonstrator im Originalmaßstab

## PROJEKTKONSORTIUM — FFG LEITPROJEKT



### Industry

























#### Research















## VIELEN DANK