# Anlage zur VO/0996/06 08.11.06

**GMW**

**Maßnahme: Sanierung – Umbau Wuppertaler Schwimmoper**
**Zusammenfassung bauphysikalische Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung der Gebäudehülle der Schwimmoper**

Wie aus dem bereits übermittelten Energiekonzept zur Schwimmoper hervorgeht, liegt der Schwerpunkt der Energieverbräuche eines Hallenbades in den haustechnischen Bereichen Beckenwasserwärmung und -aufbereitung, Warmwasserbereitung (Duschen) und Lüftung.

Die Transmissionsverluste durch die Gebäudehülle spielen hier eine untergeordnete Rolle. Daher war dieser Punkt in der bisher vorgelegten Betrachtung nicht dargestellt. Dennoch sollen die nachfolgenden Ausführungen verdeutlichen, dass mit der baulichen Sanierung auch hier die möglichen Energieeffizienzverbesserungen vorgesehen werden.

Nach erfolgter Bestandsaufnahme der Wuppertaler Schwimmoper wurden die Gebäudeteile einer bauphysikalischen Betrachtung unterzogen:

Nachfolgend angeführte Schäden wurden festgestellt und führen zu einer Erneuerung der entsprechenden Bauteile in aktuellem Wärmedämmstandard:

**1. Vordergebäude**
Die Fassaden und Dacheindeckung im vorderen Bereich der Schwimmoper - Bereich Eingangshalle Umkleiden und Verwaltung - sind stark geschädigt und werden erneuert. Alle Fensterverglasungen sind undicht und werden saniert.

**2. Die Haupthalle**
Das Haupthallendach wurde vor ca. 8 – 10 Jahren erneuert und befindet sich in einem sehr guten Zustand. Die vorgefundene Dämmung entspricht den damaligen Anforderungen.
Alle Fensterverglasungen sind vollständig abgängig und werden erneuert.
Die Schrägen unterhalb der Tribünen wurden bereits Anfang der 60-ziger Jahre mit einer Dämmung und Verkleidung versehen. Sowohl Dämmung als auch Verkleidung werden im Zuge der Fassadensanierung erneuert.

**Bauphysikalische Verbesserungen**
Unter dem Gesichtspunkt des Denkmalschutzes wurden nachfolgende bauphysikalische Verbesserungen eingehender betrachtet, bzw. für die Sanierung vorgesehen:

**Haupthallendach**
Die bereits vor ca. 8-10 Jahren vorgenommene Dacheindeckung der Haupthalle entspricht mit der ausgeführten Dämmstärke nicht den heutigen Anforderungen. Allerdings wurde hier eine sehr hochwertige Dacheindeckung mit Formglas vorgenommen.
Die Vorteile sind:

- wärmebrückenfreie Konstruktion
- sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung
- Dampfdichtigkeit und Wasserundurchlässigkeit
- Verrottungsbeständigkeit und Schädlingssicherheit
- Zusätzliche Abdichtungsfunktion, keine Kapillarität
- nicht brennbar
- sehr gute Wiederverwertbarkeit

Die ausgeführte Dacheindeckung lässt sich mit einer zusätzlichen Dämmauflage den heutigen Anforderungen anpassen. Der jetzige Wärmeverlust, aufgrund zu geringer Dämmstärke wird mittelfristig jedoch nicht die notwendigen Sanierungskosten von

ca. 200.000 € einsparen. Aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist es vorgesehen, die Sanierung vorerst nicht auszuführen.

**Solare Energienutzung für Warmwasserbereitung oder Fotovoltaik auf dem Haupthallendach**
Die Statik des Haupthallendaches wurde hinsichtlich der Nutzung einer entsprechenden Anlage überprüft. Aufgrund der aktuellen Ereignisse im letzen Winter mit einem erhöhten Schneeaufkommen in der Region, kann aufgrund der doppelt anzusetzenden Schneelasten eine zusätzliche Belastung nicht erfolgen.
Die statischen Reserven sind mit der doppelten Schneelast ausgeschöpft. Die noch zu erfolgende Aufdopplung der Wärmedämmung bei einer späteren Dachsanierung wurde hierbei berücksichtigt.

**Fassadensanierung Haupthalle**
Die jetzigen Paneel- und Dämmflächen werden mit einer, den heutigen Anforderungen entsprechende, zu erstellende Wärmedämmung versehen und führen zu einer deutlichen besseren Energiebilanz.

**Fassaden Vordergebäude**
Die Klinkerflächen sind komplett abgängig. Für die Sanierung kommen zwei Sanierungsvarianten in Frage:

1. Wärmeverbundsystem
2. vorgehängte zweischalige Fassadenkonstruktion

Mit beiden Konstruktionen und Aufbauten sind die Vorgaben aus der EnEV wirtschaftlich zu erzielen.
Die Sanierungskosten sind in der Kostenberechnung mit eingeflossen.

**Dachdichtung Vordergebäude**
Die Dachdichtungsarbeiten für den kompletten Vorderbau sind in die Kostenberechnung mit eingeflossen. Alle Vorgaben aus der EnEV werden mit dem neuen Dachaufbau erfüllt und sind als deutliche Energieverbesserung zu sehen.
Eine Fotovoltaikanlage und eine solarthermische Anlage im Vorderbereich sind aufgrund des starken Schattenwurfes der Halle und der vorgesehenen Lüftungsaggregate nicht energiewirksam und wirtschaftlich möglich.

**Fensterverglasungen**
Alle Fensterverglasungen werden entsprechend der EnEV erneuert.
In die Kostenberechnung sind 2-Scheibenisolierverglasungen mit den besten zu erzielenden Wärmedämmwerten berücksichtigt worden (U-Wert mindestens 1,1).

Für die Wärmebedarfsermittlung wurden die aktuellen zu erzielenden Werte berücksichtigt.

Gez.
Dr. Flunkert