BAUZUSTANDSBERICHT

PROJEKT

StrandSpa

Sport- und Gesundheitszentrum Dahme GmbH

Strandpromenade 38

D-23747 Dahme

BETREIBER
Gemeinde Dahme Ostseebad in Holstein

ZEITRAUM
Januar/ Februar 2018

VERTEILER
Herr Bürgermeister Michael Olandt

VERFASSER
Dr.-Ing. Thomas Duzia
CONSTRATA Ing.-Ges. mbH

ZUARBEIT TECHNISCHE ANLAGEN
Hans-Helmut Schaper
PLANUNGSGRUPPE VA GmbH
Beratende Ingenieure VBI

Inhaltsverzeichnis

AUSGANGSLAGE / UNTERLAGEN ... 3

1. ALLGEMEINE RAHMENDATEN ... 4
1.1. Auftraggeber ... 4
1.2. Aufgabenstellung ... 4
1.3. Baujahr, Erstellungsdaten und Abmessungen ... 4
1.4. Lage und städtisches Umfeld ... 5
1.5. Ortstermin und Beteiligte ... 6
1.6. Hilfsmittel zur Begehung ... 6
1.7. Normen, baurechtliche Grundlagen und Literatur ... 6
1.8. Allgemeines ... 8

2. GEBÄUDE UND INNENRÄUME ... 11
2.1. Gebäude ... 11
2.2. Untersuchung Beton- und Mauerkonstruktion ... 12
2.3. Gebäudehülle ... 15
2.4. Becken, Fliesen und Gefälle ... 19
2.5. Dach ... 22
2.6. Sonstiger Innenausbau ... 28
2.7. Bewertung zur Bauphysik ... 29
2.8. Untersuchung Schadstoffe ... 30
2.9. Brandschutz- und Entfluchtungskonzept ... 32
2.10. Kostenzusammenstellung ... 32

3. HALLENBAD – TECHNISCHE ANLAGEN ... 33
3.1. KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen ... 33
3.2. KG 420 Wärmeversorgungsanlagen ... 35
3.3. KG 430 Lufttechnische Anlagen ... 37
3.4. KG 440 Starkstromanlagen ... 40
3.5. KG 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen ... 41
3.6. KG 460 Fördertechnik / Aufzüge ... 41
3.7. KG 470 Küchentechnik ... 42
3.8. KG 476 Besondere Betriebstechnik - Badewasseraufbereitungstechnik ... 43

4. KOSTENZUSAMMENSTELLUNG ... 53

5. FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG ... 55

AUSGANGSLAGE / UNTERLAGEN

Die Gemeinde Dahme ist Eigentümer des Gebäudekomplexes „StrandSpa “, zu dem ein Hallenbad, eine Saunaanlage und ein Fitness-Studio gehört. Aufgrund diverser baulicher und technischer Mängel soll für den Hallenbadbereich der Aufwand zur Sanierung und energetischen Optimierung ermittelt werden.

Aus diesem Grund wurde die *CONSTRATA* Ingenieur-Gesellschaft mbH von der Gemeinde Dahme zu einer Untersuchung des Bestands beauftragt. Die Untersuchungen erschließen sich über die Kostengruppen 300 und 400 der DIN 276 sowie über Teile der Ausstattung. Mit dieser Untersuchung des Bestandes der o.g. Liegenschaft wird der Bedarf hinsichtlich einer Sanierung einschließlich einer ersten Kostenprognose auf Basis einer Sichtbegehung und Erfahrungswerten vorgelegt.

Untersuchungen, welche mit Montagearbeiten und/oder Eingriffen in den Bestand (z.B. Kernbohrungen, etc.) verbunden sind, sind nicht Bestandteil der Beauftragung. Es wurden keine Bauteilöffnungen vorgenommen und keine zerstörerischen Prüfungen durchgeführt.

Zum Zeitpunkt der Begehung war das Bad nicht in Betrieb. Das Becken wurde im Herbst 2017 entleert. Der Raum war nicht beheizt.

Folgende Unterlagen sind Grundlage des Berichts:

- Ortsbesichtigungen des Hallenbads am 25. und 26. Januar 2018

Zum Bestand lagen *CONSTRATA* keine Unterlagen, insbesondere Pläne, Gutachten zum Tragwerk, der Betonqualität und des Holzbaus, vor.

1. ALLGEMEINE RAHMENDATEN

1.1. Auftraggeber

StrandSpa
Sport- und Gesundheitszentrum Dahme GmbH
Strandpromenade 38
D-23747 Dahme

1.2. Aufgabenstellung

Für den Bereich des Hallenbads im StrandSpa in Dahme soll eine Analyse zum Bestand des Hochbaus und der Haustechnik erfolgen. Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- Visuelle Analyse des Tragwerks und der Konstruktion; Bewertung der vorliegenden (Beton-) Untersuchungen
- Überprüfung der Gebäudehülle und Analyse des bauphysikalischen Sanierungsbedarfs
- Untersuchung und Bewertung der raumbildenden Ausbauten
- Untersuchung des technischen Anlagenteils
- Zusammenfassung der Analysen in einem umfassenden Bericht mit einer Stärken- und Schwächenanalyse aus baulicher und technischer Sicht

1.3. Baujahr, Erstellungsdaten und Abmessungen

Die Halle der Badelandschaft StrandSpa wurde ca. 1983 errichtet. Die vorhandene Beckenkonstruktion wurde in ein älteres Becken eines Freibades eingefügt.

Die Halle hat eine Abmessung von ca. 20,50 m / 45 m.

Die lichte Raumhöhe des geschwungenen Dachs liegt zwischen:

- Ca. 2,63 m flacher Bereich von OKFF bis UK Binder.
- Ca. 3,77 m flacher Bereich von OKFF bis UK Deckenschalung.
- Ca. 6,26 m hoher Bereich von OKFF bis UK Binder.
- Ca. 7,40 m hoher Bereich von OKFF bis UK Deckenschalung.

In der Halle befinden sich zwei Becken. Das Hauptbecken hat eine Wassertiefe von 1,35 m im Schwimmerbereich und ca. 1,02 m im Freizeitbereich. Zusätzlich gibt es einzelnes kreisrundes Becken mit einem Wasserpilz, das nicht dem Schwimmen dient.

1.4. Lage und städtisches Umfeld

Abb. 1 Luftbild der Gebäudekomplexes StrandSpa und Sport- und Gesundheitszentrum (Quelle Foto: Google Maps)

1.5. Ortstermin und Beteiligte

Am 25.01.2018 und 26.01.2018 fanden zwei Ortstermine statt. An den Begehungen nahmen teil:

Herr Wolf	Mitarbeiter StrandSpa (zeitweilig)
Dr.-Ing. Thomas Duzia	Constrata Ing.-Gesellschaft GmbH
Herr Schaper	Planungsgruppe VA GmbH

1.6. Hilfsmittel zur Begehung

- Digitale Wasserwaage "Laserliner- DigiLevel Pro 60 "
- Rissschablone
- Stahl-Taststab, l: 1,20 m
- Gliedermassstab, l: 2,00 m
- GANN Hydromette HB 30
- GANN IR 40 Temperaturmessung
- GANN B 50 Feuchtemessung

1.7. Normen, baurechtliche Grundlagen und Literatur

DGfdB R 25.07	Gefälleausbildung in Bodenbelägen von Schwimmbädern; Technischer Ausschuss AK Bäderbau, Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V.

Richtlinien für den Bäderbau, Koordinierungskreis Bäder; 5. Auflage 2013

DIN 1986-100	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmung in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

DIN 4426	Sicherheitstechnische Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege
DIN 68800	Holzschutz
BGR/GUV-R 181	Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr
DGUV 201-056	Planungsgrundsätze von Anschlageinrichtungen auf Dächern
GUV-I 8527	Merkblatt Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche; Gesetzliche Unfallversicherung, Juli 1999, akt. Fassung Oktober 2010
TRGS 519	Asbest Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten
TRGS 521	Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle

Bauministerkonferenz – Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (Argebau); Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit von baulichen Anlagen durch den Eigentümer/Verfügungsberechtigten; Fassung September 2006

Bauministerkonferenz – Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (Argebau); Hinweise zur Einschätzung von Art und Umfang zu untersuchender harnstoffharzverklebter Holzbauteile auf mögliche Schäden aus Feuchte- und Temperatureinwirkungen durch den Eigentümer/Verfügungsberechtigten (Fassung Februar 2013)

Duzia, T., Mucha, R. Holzkonstruktionen und Schwimmbadbau
Archiv des Badewesens 09/2012

Energieeinsparverordnung 2014- Stand 2016; Veröffentlich 18. November 2013

1.8. Allgemeines

An den Konstruktionen des Hallenbades StrandSpa in Dahme sind unterschiedliche Mängel erkennbar. Der vorliegende Bericht beschreibt den Zustand zum Zeitpunkt der Begehung. Dabei wird Bezug genommen zu aktuellen Normen, Richtlinien und energetischen Anforderungen. Bauteilöffnungen wurden nicht vorgenommen.

Da sich seit der Errichtung des Hallenbades zahlreiche Vorschriften geändert haben, erfüllt der Ist-Zustand nicht mehr den Stand der Technik bzw. Vorschriften. Eine Sanierungsplanung liegt diesem Gutachten nicht zugrunde. Die Kostenangaben wurden auf Grund von Kenn- und Erfahrungswerten ermittelt.

Ein Bestandsschutz besteht nur, wenn keine Änderungen gegenüber den genehmigten und den damals gültigen Vorschriften vorgenommen werden und es keine Vorschrift und/oder Erlasse zur Nachrüstung gibt. Inwieweit durch Sanierungen ein Verlust des „Bestandsschutzes " erfolgt und/oder Abweichungen durch zuständige Behörden zugelassen oder genehmigt werden, ist separat zu prüfen und mit Planungen entsprechend den zuständigen Behörden vorzulegen. Inwieweit ggf. im Laufe der vergangenen Jahre Umbaumaßnahmen durchgeführt wurden ohne den Punkt des Bestandsschutzes ggf. zu berücksichtigen, ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

Zur Bewertung der Konstruktion muss unabhängig von einem möglichen Bestandsschutz darauf hingewiesen werden, dass grundsätzliche Anforderungen aus den unterschiedlichen Hinweisen der Bauministerkonferenz auf Länderebene (www.bauministerkonferenz.de/verzeichnis) resultieren können.

Dazu zählen u.a.:

- Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit von baulichen Anlagen durch den Eigentümer/Verfügungsberechtigten (Fassung September 2006)
- Hinweise zur Einschätzung von Art und Umfang zu untersuchender harnstoffharzverklebter Holzbauteile auf mögliche Schäden aus Feuchte- und Temperatureinwirkungen durch den Eigentümer/Verfügungsberechtigten (Fassung Februar 2013)

Aus diesen beiden hier beispielhaft benannten Hinweisen der Bauministerkonferenz lassen sich Pflichten an den Eigentümer einer Immobilie ableiten.

1	2	
Gefährdungspotenzial/ Schadensfolgen	**Gebäudetypen und exponierte Bauteile**	**Beispielhafte, ßende Aufzähl**
Kategorie 1	Versammlungsstätten mit mehr als 5000 Personen	Stadien
Kategorie 2	– Bauliche Anlagen mit über 60 m Höhe, – Gebäude und Gebäudeteile mit Stützweiten > 12 m und/oder Auskragungen > 6 m sowie großflächige Überdachungen	Fernsehtürme, Hallenbäder, Ei Mehrzweck-, Sp Reit-, Tennis-, I tigungs-, Pause onshallen, Kino Schulen

Abb. 2: Einteilung der zum Anwendungsbereich gehörenden baulichen Anlagen nach Gefährdungspotenzial und Schadensfolgen.

Für Hallenbäder resultieren hieraus Anforderungen an die regelmäßige Überprüfung der Konstruktionen hinsichtlich der Standsicherheit

- Begehung nach 2 – 3 Jahren durch den Eigentümer oder den Verfügungsberechtigten, wenn noch keine Schäden an der Tragkonstruktion festgestellt worden sind. Werden Schäden festgestellt, wird dem Eigentümer empfohlen, wenn er selbst nicht fachkundig ist, eine fachkundige bzw. besonders fachkundige Person hinzuziehen.
- Sichtkontrolle nach 4 – 5 Jahren von einer fachkundigen Person.
- Eingehende Überprüfung nach 12 – 15 Jahren von einer besonders fachkundigen Person.

Damit müssen die Vorgaben zur Durchführung zur Überprüfung für massive Konstruktionen, Metallkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Fertigteilkonstruktionen und Glaskonstruktionen beachtet werden.

Neben den allgemeinen Hinweisen und regelmäßigen Überprüfung von Konstruktionen sind zusätzlich die besonderen Hinweise zu Hallenkonstruktionen aus verleimten Brettschichtholz von Februar 2013 zu beachten. Danach sollte einmalig eine Sonderprüfung durchgeführt werden, bei der ermittelt wird, ob potentiell gefährdete Holzbauteile vorhanden sind, die Klebstoffart ermittelt wird oder Sanierungs- und Überwachungsmaßnahmen abgestimmt werden.

Die Untersuchung der verleimten Brettschichthölzer und des Hallentragwerks muss kurzfristig erfolgen.

2. GEBÄUDE UND INNENRÄUME

2.1. Gebäude

Die Hallenkonstruktion des StrandSpa´s wurde über einem ehemaligen Freibad errichtet. Dabei wurde der Beckenkörper in einen Teil des ehemaligen Freibads eingefügt. Das Becken und die Umgangsflächen wurden als Massivbau in Beton ausgeführt. Die Konstruktion oberhalb der Badelandschaft wurde als Mischkonstruktion aus Betonstützen, geschwungenen Brettschichtholzbindern und einer Fassade aus massiven Mauerwerksscheiben und einer Aluminium-Pfosten-Riegel-Fassade konstruiert.

Abb. 3 Ansicht von der Rückseite auf die Glasfassade der Halle des StrandSpas.

Vom Foyer aus gelangt man über die Umkleiden und Vorreinigungen in die Halle des Schwimmbads. Die Umkleiden und Vorreinigungen sind in einem sanierten Zustand.

In der Halle befinden sich zwei Becken. Das Hauptbecken kann in zwei Bereiche aufgeteilt werden. Dazu gehört der tiefere Schwimmerbereich, der eine Wassertiefe von 1,35 m hat, und der Freizeitbereich mit Sprudelliegen. Im Freizeitbereich beträgt die Wassertiefe ca. 1,02 m. Zusätzlich gibt es noch ein kleineres kreisrundes Becken mit einem Wasserpilz. Dieses Becken hat eine geringe Wassertiefe von ca. 60 cm. Der Zugang vom Beckenumgang über eine St.-Moritz-Rinne ist erschwert möglich.

Abb. 4 Schwimmerbereich

Abb. 5 Oberlichter zum angrenzenden Flachdach über den Umkleiden.

2.2. Untersuchung Beton- und Mauerkonstruktion

Eine Untersuchung des Massivbaus, bestehend aus Mauerwerk und Beton, wurde als Sichtprüfung vorgenommen. An einigen zugänglichen Stellen erfolgte eine Feuchtemessung als Messung der Leitfähigkeit nach dem Widerstandsprinzip.

Im Technikuntergeschoß und am Beckenumgang sind Volumenvergrößerungen am Beton zu erkennen, die z.T. zu Rissen geführt haben. Die betroffenen Flächen wurden nicht bis auf die Bewehrung geöffnet. Gipsmarken zur Beurteilung der Risse wurden nicht gesetzt.

Abb. 6 Untersuchte Betonstütze am Beckenumgang.

Abb. 7 Feuchtemessung an der Betonstütze oberhalb des Fliesensockels zeigt 144,2 Digits.

Abb. 8 Betonstütze vor Öffnung der Blasen im Anstrich.
Zwischen den Sockelfliesen ist ein Spalt zu erkennen.

Abb. 9 Nach Öffnung der Blasen des Anstrichs fallen lose Zementteile ab. Hier liegt eine Zerstörung des Gefüges des Betons vor, was aus dem Phasenwechsel von Chloriden resultieren kann.

Abb. 10 Riss im Deckenbereich der Betonplatte im Technikraum des Unterschosses am Eingang zum Rohrgang.

Abb. 11 Erhöhte Messwerte von 128,7 Digits im Bereich der Abfärbungen auf der Betonwand im Technikbereich, die auf Feuchtigkeit hindeuten.

ZUSTAND:

Die zugänglichen Bauteile des Massivbaus zeigen Alterungsspuren und zum Teil Betonschäden, die aus der vorhandenen Chloridbelastung stammen können.

Im Rahmen der Begehung wurden Feuchtemessungen an einigen Wänden und Stützen durchgeführt. Dazu wurde das Messgerät Hydromette mit der Aktivelektrode B 50 der Firma GANN genutzt. Die Messungen erfolgen bei diesem Verfahren nach dem Widerstandsprinzip. Feuchte Bauteile sind durch einen hohen Wert an Digits erkennbar. Die Rohwichten der wandbildenden Baustoffe sind nicht bekannt. Da die Messungen auf Bauteilen aus Beton durchgeführt wurden, kann von einer Rohwichte von 2.300 – 2.400 kg/m³ ausgegangen werden. Die gemessenen Werte zeigen erhöhte Feuchte in den Bauteilen an.

Da im Zuge der Begehung keine zerstörenden Prüfungen vorgenommen wurden, gelten die Messwerte und Ergebnisse nur für die raumbegrenzende innere Schicht des Bauteils. Tiefere Schichten sind von der Bewertung ausgeschlossen. Nach der Bewertungstabelle der Fa. GANN zu den Anzeigewerten kann der Bereich von 128 - 144 Digits, bezogen auf die Rohwichte des Baustoffes als sehr feucht bis nass zugeordnet werden:

Anzeigewerte (Digits) in Abhängigkeit von der Material-Rohwichte

Spezifisches Gewicht des Baustoffes (Rohwichte) kg/m³	Entsprechende relative Luftfeuchte 30 — 50 — 70 — 80 — 90 — 95 — 100 Anzeige in Digits					
	sehr trocken	normal trocken	halb-trocken	feucht	sehr feucht	nass
bis 600	10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 90	90 - 110	über 100
600 - 1200	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 120	über 120
1200 - 1800	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	110 - 130	über 130
über 1800	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120	120 - 140	über 140

Abb. 12 Bewertungsschema der Fa. GANN zur Auslegung der Messwerte bezogen auf die Rohwichte eines Baustoffes

MAßNAHMEN:

Um den Sanierungsaufwand abschließend beurteilen zu können, muss eine betontechnologische Untersuchung zum Chloridgehalt des Betons und der Karbonatisierungstiefe erfolgen.

Die Konstruktion muss zusätzlich von einem Tragwerkplaner auf Standsicherheit, auf der Grundlage der Vorgaben aus der Bauministerkonferenz, überprüft werden.

Zusätzlich muss eine Beurteilung zur Herkunft der erhöhten Feuchtigkeit in den Bauteilen erfolgen. Hierzu muss überprüft werden, ob möglicherweise die Salze in den Baustoffen die hygroskopischen Effekte verstärken.

2.3. Gebäudehülle

Die Fassade der Badelandschaft besteht hauptsächlich aus einer Pfosten-Riegel-Glasfassade aus Aluminiumprofilen. Daneben findet man partiell in der Fassade einige Mauerwerkswände, die vermutlich aus Kalksandstein hergestellt wurden.

Auf dem Falzverbund der Glastafeln ist die Beschriftung „Thermoplus Neutral X-SZR 12 " der Flachglas AG erkennbar. Auf den Metallprofilen des Glasrandes sind keine Angaben zum Alter bzw. U-Wert erkennbar. Es gibt verschiedene Arten des Randverbundes. Daraus lässt sich schließen, dass einige Glastafeln bereits ausgewechselt wurden. Die Glastafeln haben einige alterungsbedingte Schäden. So findet man z.B. den Ausfall von Kondensat im Scheibenzwischenraum, der an zwei Tafeln sogar zu einer Teilbefüllung der Glastafel mit Wasser geführt hat. Daneben sind auch Schäden, wie Risse oder Löcher erkennbar, die aus einer mechanischen Belastung resultieren.

Abb. 13 Fenster mit Rissen in der äußeren Glastafel.

Abb. 14 Defekte Glastafel mit Kondensatausfall im Zwischenraum.

Abb. 15 Glastafel mit Wasserbefüllung bis ca. 40 mm Höhe.

Abb. 16 Glastafel mit Loch in der äußeren Scheibe.

Abb. 17 Detailansicht auf einen Fußpunkt der Pfosten-Riegel-Fassade mit dem Austritt von Aluminiumoxid an den Schrauben und Flanken des Pfostens.

Abb. 18 Detailansicht auf einen Fußpunkt der Pfosten-Riegel-Fassade mit dem Austritt von Aluminiumoxid an den Schrauben und Flanken des Pfostens.

Abb. 19 Riss in der Fuge des Mauerwerks in der Wand hinter den Sprudelliegen.

Abb. 20 Riss in der Fuge des Mauerwerks in der Wand hinter den Sprudelliegen.

Abb. 21 Anbau der Lüftungstechnik. Die Zuluftansaugung erfüllt nicht die Anforderungen zur Mindesthöhe von min. 3,0 m über Gelände.

Abb. 22 Ungedämmte Wandscheibe zur Halle. Vor der Wandscheibe befindet sich ein Fallrohr der Dachentwässerung.

Abb. 23 Treppe zwischen den beiden Gebäudeteilen.

Abb. 24 Untersicht unter die Treppe und das obere Podest.

ZUSTAND:

Die meisten Bauteile der Fassade stammen aus der Erbauungszeit und zeigen dementsprechende Alterungsspuren.

Die Aluminiumprofile der Fassadenkonstruktion haben durchgängig am unteren Anschluss zum Massivbau Schäden. Dies sind z.T. Risse und Abplatzungen. In den Abplatzungen und an den Durchdringungen von Schrauben ist Aluminiumoxid als Pulver zu erkennen. Dies ist die Korrosionserscheinung bei Aluminium, was auf eine deutliche Exposition mit Feuchtigkeit (Reinigungsmittel oder chloridhaltiges Kondensat) hindeutet und aus dem Angriff von Substanzen resultiert, deren ph-Wert ober- oder unterhalb des ph-Wertes von Aluminium (ph-Wert zwischen 4,5 – 8,5) liegt.

Im Mauerwerk der Fassade sind Risse erkennbar. Die massiven Bauteile scheinen keine thermische Trennung zu besitzen. In diesen Bereichen ist von erhöhten Wärmeverlusten auszugehen, da die Konstruktion nicht wärmebrückenfrei ist.

Aufgrund ihres Baualters entsprechen alle Bauteile nicht den aktuellen Anforderungen an den Wärmeschutz nach Energieeinsparverordnung 2016.

MAßNAHMEN:

Die vorhandene Pfosten-Riegel-Fassade ist aus energetischer und konstruktiver Sicht abgängig.

Die Fassadenelemente und Fenster entsprechen nicht den Anforderungen an das energiesparende Bauen. Im Zuge der Sanierung müssen die massiven Bauteile von

außen gedämmt werden, um die Wärme- bzw. Energieverluste durch diese Wärmebrücken zu reduzieren. Bei den Rissen im Mauerwerk muss untersucht werden, was der Auslöser der Rissbildung war.

2.4. Becken, Fliesen und Gefälle

Um Unfallrisiken zu minimieren, bestehen für Böden im Barfußbereich eines Schwimmbades besondere Anforderungen an die Rutschsicherheit und das Gefälle. Wasser muss dabei ungehindert zu den Bodenabläufen gelangen und Stolperkanten dürfen im Boden nicht vorhanden sein. Diesbezüglich müssen die Vorgaben der KOK-Richtlinie bzw. des DGUV beachtet werden. Für den Barfußbereich der Beckenumgänge muss das Gefälle mindestens 2 % betragen.

Abb. 25 Beckenumgang mit 1,6 % Gefälle zur finnischen Rinne.

Abb. 26 Beckenumgang mit 0,4 % Quergefälle.

Abb. 27 Ca. 1,3 % Gefälle am Einstieg zum Erlebnisbecken

Abb. 28 Beckenumgang hinter den Sprudelliegen. Das Gefälle beträgt ca. 0,8 %.

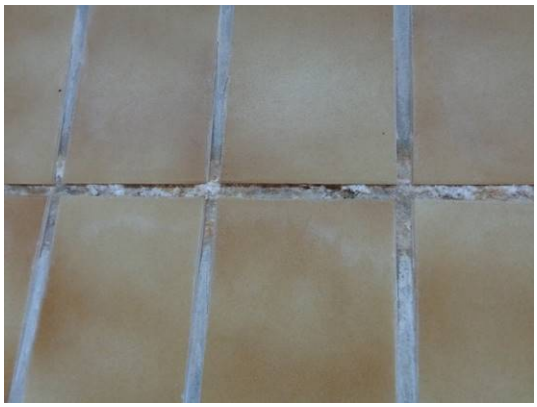

Abb. 29 Unvollständige Verfugung zur Fliesenflanke mit ausfallenden Salzen und teilweiser neuerer Nachverfugung.

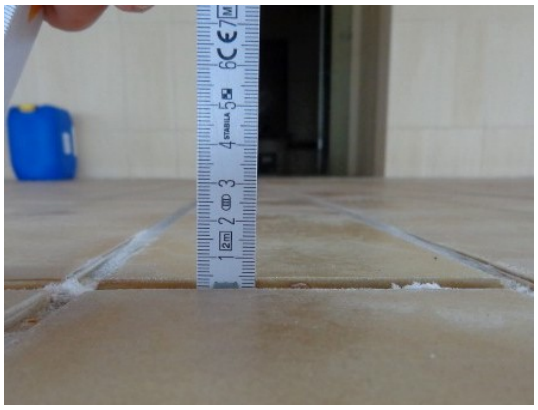

Abb. 30 Die Verfugung des Beckenumgangs ist zum Teil ausgetragen. Die Flanken der Fliesen liegen frei.

Abb. 31 Die Fliesenreihe um das runde Becken liegt ca. 10 mm höher als der Beckenumgang. Das Wasser kann nicht in die Rinne fließen.

Abb. 32 Hohlliegende Bodenfliesen im runden Becken.

ZUSTAND:

An den gefliesten Flächen des Beckenumgangs zeigen sich Auswaschungen im Fugenmaterial. Zum Teil sind die Flanken einiger Fliesen soweit freigelegt, dass nahezu keine Reserven der Flankenüberdeckung mit Fugenmörtel vorhanden sind. Einzelne Bereiche wurden bereits nachverfugt. Die Fugen im Becken sanden aus und haben Auswaschungen.

Auf den horizontalen Flächen des Beckenbodens und an den Sprudelliegen finden sich einige hohlliegende Stellen. Die Beckenwände waren zum Zeitpunkt der Begehung nicht auffällig.

Abb. 33 Hohlliegende Fliesen auf den Sprudelliegen an einer Einströmung.

Abb. 34 Hohllagen am Beckenboden.

Abb. 35 Finnische Rinne ohne Speichervolumen. Auf den angrenzenden Fugen fallen Salze aus.

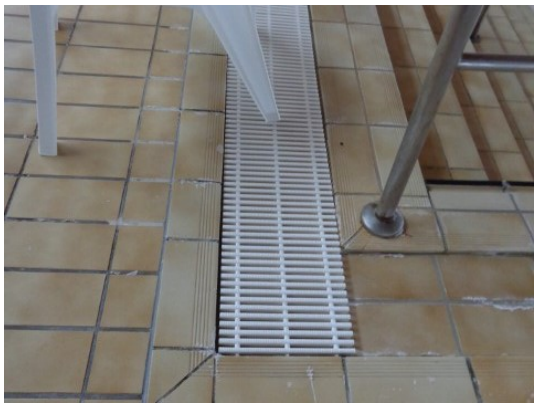

Abb. 36 Eingelegte Rinnenroste, die aufgrund ihrer Konstruktion die Querströmung in der Rinne zu den Abläufen behindern.

MAßNAHMEN:

Auf der Grundlage der Mindestvorgaben der KOK-Richtlinie müssen die Böden in den Vorreinigungen 3 % und in den Umkleiden und am Beckenumgang 2 % Gefälle haben.

Da das Gefälle an einigen Stellen nicht den gültigen Regelwerken entspricht, muss ein Rückbau von Fliesen und Estrich bis auf die Rohdecke erfolgen, um darauf dann einen neuen regelkonformen Gefälleestrich mit Verbundabdichtung und neuem Fliesenbelag herzustellen. Weiterhin ist zu überprüfen, ob die Rutschhemmung der Böden den geltenden Vorschriften entspricht. Unfallgefahren, wie Stolperkanten und Schnittkanten, müssen sofort beseitigt werden.

2.5. Dach

Die Tragkonstruktion des Daches der Halle besteht aus Brettschichtholzbindern, die auf Betonstützen aufliegen und beidseitig über eine Konstruktion aus Knaggen mit den Stützen verbunden ist. Während die Knaggen auf den Betonstützen direkt aufliegen, sind im Bereich der Binder noch zusätzliche Hölzer unter der oberen Hälfte der Knaggen eingebaut, um einen größeren Abstand auszugleichen.

Die Holzdachkonstruktion kann aufgrund ihrer Bauweise zu den Leichtdächern gezählt werden. Oberseitig ist die wasserableitende Ebene mit Bitumendachbahnen eingedeckt, die direkt auf der Dachdämmung verlegt sein muss. Unter bauphysikalischen Gesichtspunkten zählt der Dachaufbau zu den Warmdachkonstruktionen.

ZUSTAND:

Eine Bauteilöffnung zur Feststellung des Materials, der vorhandenen Dämmstärke, des Schichtenaufbaus und des Zustands des Dämmmaterials wurde nicht vorgenommen. Im hinteren Bereich der Firstlinie ist ein Schaden in der Dämmebene erkennbar. Hier kam es zur Lageverschiebung der Dämmplatten in einem Teilbereich.

Die Abmessung des Dachs beträgt ca. 20,50 m / 45,00 m und liegt ca. 3,50 m – 7,50 m über Oberkante Gelände. Auf dem Dach sind keine Sekuranten oder sonstigen Sicherungsmöglichkeiten erkennbar. Auf dem Dach sind Pfützenbildungen vorhanden. Das ca. 922 m² große Dach entwässert in zwei Dacheinläufe auf den Schmalseiten der Halle.

Raumseitig tritt an einer Stelle Wasser aus. Auf einem Nebenträger zeigen sich Verfärbungen durch das ablaufende Wasser. Die Stelle des Wasseraustritts befindet sich im Bereich des Tiefpunkts des geschwungenen Dachs. Über die Gesamtfläche der Durchfeuchtung der Dämmung liegen keine Informationen vor. Allerdings sollte davon ausgegangen werden, dass ein größerer Streifen der Dämmung durchnässt ist. Durch die Feuchtigkeit in der Dämmebene muss zusätzlich davon ausgegangen werden, dass die wärmedämmende Wirkung des Dämmstoffs nicht mehr gegeben ist, da Wasser eine deutlich höhere Wärmeleitfähigkeit als Luft besitzt. Diesbezüglich gilt, dass nur eine trockene Dämmung eine funktionierende Dämmung ist.

Durch die durchnässte Dämmung bestehen die Risiken von zusätzlichen ständigen Lasten und des möglichen Befalls mit holzzerstörenden Pilzen. Diese beiden Fälle können nicht mit der durchgeführten Sichtprüfung bewertet werden.

Abb. 37 Die Nebenträger des Daches müssen hinsichtlich der Durchbiegung überprüft werden.

Abb. 38 Einige Knaggen haben eine durchgehende Rissbildung im Holz..

Abb. 39 Dachbereich über dem runden Becken mit Leckage. Auf dem Nebenträger sind die Spuren einer längeren Befeuchtung erkennbar. Hier besteht die Gefahr des Befalls mit holzzerstörenden Pilzen!

Abb. 40 Boden unterhalb der Leckage im Dach. Auf dem Boden hat sich eine Pfütze gebildet.

Abb. 41 Dachfläche über der Badelandschaft mit einem durchgehenden See.

Abb. 42 Der Dacheinlauf zur Strandpromenade liegt trocken.

Abb. 43 Blasenbildung unter der Bitumenbahn.

Abb. 44 Beulen unter der Bitumenbahn durch verrutschte Dämmlagen.

Abb. 45 Ansicht auf die Glasfassade des Oberlichtes zum eingeschossigen Flachbau.

Abb. 46 Die Dachbahn des Flachdachs ist nicht dicht angeschlossen und unterhalb der Fassade zur Schwimmhalle offen.

Abb. 47 Abriss der Abdichtung zur Blechverkleidung.

Abb. 48 Unterschreitung der Anschlusshöhen der Dachabdichtung und offene Fuge zwischen der Abdichtungsbahn und dem unteren Blech der Pfosten-Riegel-Fassade.

Abb. 49 Bitumenbahnen des Flachdachs mit Alterungsrissen (Krakele-Risse).

Abb. 50 Pfützenbildung auf dem Flachdach, die zu thermischen Spannungen in der Abdichtung führt.

Abb. 51 Wartungsmangel durch Verschmutzungen, die Bitumenbahn vorzeitig altern lassen.

Abb. 52 Wartungsmangel durch Verschmutzungen in Kehlen und Übergängen, die die Bitumenbahn vorzeitig altern lassen.

Die Anschlüsse des Flachdachs oberhalb des Foyers an die aufgehende Fassade, mit den Oberlichtern zur Halle, sind schadhaft. Die Anschlüsse haben offene Fugen durch die Wasser in die Dämmebene gelangen kann. Zusätzlich haben die Anschlüsse nicht durchgängig die erforderlichen Höhen von Abdichtungen nach den Flachdachrichtlinien.

MAßNAHMEN:

Durch das Wasser in der Dämmebene wirken auf die Dachkonstruktion zusätzliche ständige Lasten ein. Hier muss durch einen Tragwerksplaner eine Bewertung erfolgen, ob das Dachtragwerk noch ausreichende Reserven hat, um diese Lasten aufzunehmen. Zusätzlich kann ein Folgeschaden durch die feuchte Dämmebene entstehen. Da an einer Stelle Wasser aus der Nut- und Federbretterdecke austritt, besteht das Risiko eines verdeckten Befalls durch holzzerstörende Pilze.

Neben den Mängeln am Hallendach müssen dringend die Anschlüsse des Flachdachs an die aufgehenden Bauteile der Oberlicht-Verglasung der Halle überarbeitet

werden. Die vorhandenen Anschlusshöhen des Flachdachs zur Glasfassade unterschreiten z.T. die notwendigen 15 cm und entsprechen damit nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Anschlüsse, mit Spalten und alterungsbedingten Rissen, müssen kurzfristig überarbeitet werden.

Alle Dachfläche müssen frei von Verschmutzungen und Pfützen sein, da beide Bedingungen zu thermischen Spannungen in der Dachhaut führen, was eine schnellere Alterung und Rissbildung nach sich zieht. Zusätzlich müssen die Anschlüsse an alle aufgehenden Bauteile überprüft und überarbeitet werden, damit die Wasserdichtheit gegeben ist.

Bei dem Hallendach muss davon ausgegangen werden, dass eine Reparatur der Dachhaut und Dämmung nicht zu einer energetischen Verbesserung führt. Zusätzlich muss für das Hallendach von einer kompletten Überplanung des Bestands ausgegangen werden, da dieses Dach die Grundlagen der DIN 1986-100 nicht erfüllt:

- Fehlende Notüberläufe (Pkt. 5.8.2.3)
- Höchstabstand der Dachabläufe untereinander von 22,00 m.

Hieraus resultieren für den Sanierungsfall Anforderungen an die Planung nach DIN 1986-100:

- Herstellung eines Quergefälles zu den Dacheinläufen.
- Neubemessung des Abflusssanierungsvermögens im Sanierungsfall (nach Pkt. 5.8.4).
- Einbau eines Notablaufs je Dachablauf.

Weiterhin muss davon ausgegangen werden, dass auf dem Hallendach nachträglich Absturzsicherungen für Wartungsarbeiten eingebaut werden müssen. Im Zuge der

Sanierungsplanung müssen diesbezüglich Anschlussdetails entwickelt werden und die Lastabtragung in die Binder von einem Tragwerksplaner überprüft werden.

2.6. Sonstiger Innenausbau

DECKE:

Die Decke im Badbereich ist aus Nut- und Feder-Holzbrettern hergestellt. Die Art der Auflagerung oder Abhängung ist nicht bekannt.

In den Nebenräumen des Dampfbades befindet sich eine Abhangdecke. Diese Decke ist aus einer der späteren Umbauphase und wurde vermutlich aus Trockenbau hergestellt. An der Trockenbaudecke zeigen sich Feuchteschäden.

Abb. 53 Holzdecke im Schwimmbad mit Leimholzbindern und Nebenträger. Der Achsabstand der Bindern beträgt ca. 6,14 m..

Abb. 54 Blasenbildung in der Beschichtung um das Ventil der Lüftungsanlage.

VERKLEIDUNG LÜFTUNGSKANAL:

Unterhalb der Oberlichter befindet sich unterhalb des Lüftungsrohrs eine Verkleidung. Bei dieser Verkleidung besteht der Verdacht auf asbesthaltige Platten.

Abb. 55 Verkleidung aus Platten unterhalb des Lüftungskanals.

Abb. 56 Detailansicht der Verkleidung.

Maßnahmen:

Im Rahmen der Schadstoffanalyse müssen die Dämmstoffe, Platten und Fugenmaterialien untersucht werden.

Der Deckenbereich vor dem Dampfbad muss geöffnet werden und eine Feststellung zur Ursache der Feuchte auf den Trockenbauplatten erfolgen.

2.7. Bewertung zur Bauphysik

Das Gebäude befindet sich in einem bauzeittypischen Zustand. Die vorhandenen Konstruktionen der Hüllflächen erfüllen nicht die heutigen Anforderungen an den Wärmeschutz, der von den Vorgaben der Energieeinsparverordnung bestimmt ist.

Im Zuge einer Sanierung müssen die Bauteile nach Anlage 3 der Energieeinsparverordnung ausgelegt werden. Dies betrifft insbesondere die Fassadenelemente gegen Außenraum und die Böden gegen Erdreich. Sämtliche Bauteilanschlüsse sollten dabei frei von Wärmebrücken hergestellt werden. Da jedoch in dem Gebäudekomplex nur die Schwimmhalle energetisch ertüchtigt werden soll, muss davon ausgegangen

werden, dass die Übergänge an den unsanierten Bestand der Fassaden nicht wärmebrückenfrei bzw. nur mit erhöhtem Aufwand wärmebrückenfrei hergestellt werden können.

Für Bauteile, die im Zuge einer Sanierung ertüchtigt werden, gelten die Vorgaben der EnEV 2016, Anlage 3, die hier auszugweise aufgeführt werden:

Bauteil	**Maßnahme nach Anlage 3, Tab.1**	**Nichtwohngebäude mit Innentemperatur ≥ 19 °C Höchstwert der Wärmedurchgangskoeffizienten**
Außenwände	Nr. 1, Satz 1 und 2	0,24 W/(m²·K)
Fenster, Fenstertüren	Nr. 2 Buchstabe a und b	1,30 W/(m²·K)
Außentüren	Anlage 3, Satz 3, Seite 65	1,80 W/(m²·K)
Fußboden	Nummer 5 Satz 2 Buchstabe b	0,50 W/(m²·K)

Abb. 57 Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen nach EnEV

2.8. Untersuchung Schadstoffe

Eine Untersuchung zu Schadstoffen in der Halle wurde bisher nicht beauftragt. Für eine genauere Kostenermittlung und Maßnahmenbeschreibung ist eine Schadstoffuntersuchung notwendig.

Bedingt durch das Datum der Erbauung des Gebäudes muss von bauzeittypischen Schadstoffen ausgegangen werden, die sich in dem Gebäude befinden können. Daher wird zusätzlich eine Schadstoffuntersuchung für das Hallenbad empfohlen.

Zu den üblichen Schadstoffen aus dieser Erbauungszeit zählen künstliche Mineralfasern (KMF), Asbest, Pentachlorphenol (PCP), polychlorierte Biphenylen(PCB) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

Künstliche Mineralfasern (KMF) wurden im Regelfall als Dämmung an Fassaden, schwimmenden Estrichen, schallabsorbierenden Decken, Leitungsdämmungen oder Lüftungselementen verbaut. Für den Sanierungsfall von KMF muss die TRGS 521 – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle beachtet werden. Nach TRGS 521, Pkt. 2.3 zählen Mineralwollen, die vor 1996 eingebaut wurden, zu den Schadstoffen.

Asbest findet man hauptsächlich an Verkleidungen von Fassaden oder in den Flanschen von Versorgungsleitung der technischen Gebäudeausstattung.

Bei PAK handelt es sich um ein Produkt, das u.a. aus der Umwandlung (Verbrennung) von Teer bzw. Erdöl entsteht. Im Baubereich kann PAK in Abdichtungen, Fugenmaterial, Parkettkleber oder Dachpappen vorkommen. Bei Dachpappen gilt seit 1970 ein Anwendungsverbot für PAK.

Mit der Schadstoffuntersuchung sollte zugleich eine Festlegung formuliert werden, wie im Sanierungsfall mit den Schadstoffen umzugehen ist.

Kostenansätze für eine mögliche Schadstoffsanierung sind nicht enthalten. Die tatsächlichen Kosten können erst nach einer Analyse und Kartierung der Schadstoffe konkretisiert werden.

2.9. Brandschutz- und Entfluchtungskonzept

Im Zuge der Planung zur Sanierung muss ein Brandschutzkonzept erstellt werden, das auch die Entrauchung der Halle berücksichtigt. Im Augenblick ist in der Halle keine Entrauchung vorhanden.

2.10. Kostenzusammenstellung

KOSTENGRUPPE / BESCHREIBUNG	Kurzfristige Maßnahmen bis 3 Jahre		Langfristige Maßnahmen bis 10 Jahre	
	EP	GP	EP	GP
200 HERRICHTEN UND ERSCHLIEßEN		182.000,00 €		0,00 €
212 ABBRUCHMAßNAHMEN	110.000 €		0,00 €	
250 ÜBERGANGSMAßNAHMEN	72.000 €			
300 BAUWERK - BAUKONSTRUKTION		1.855.000,00 €		0,00 €
310 BAUGRUBE	0,00 €		0,00 €	
320 GRÜNDUNG	0,00 €		0,00 €	
330 AUßENWÄNDE	650.000,00 €		0,00 €	
340 INNENWÄNDE	170.000,00 €		0,00 €	
350 DECKEN	580.000,00 €		0,00 €	
360 DÄCHER	250.000,00 €		0,00 €	
370 BAUKONSTRUKTIVE EINBAUTEN	0,00 €		0,00 €	
380 GRUNDKONSTRUKTIONEN	0,00 €		0,00 €	
390 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR BAUKON.	205.000,00 €		0,00 €	

Bedingt durch die komplexen baukonstruktiven Zusammenhänge werden alle Maßnahmen als kurzfristig angezeigt.

Die Durchführung von Einzelmaßnahmen, wie z.B. der Erneuerung der Glasfassaden hätte trotzdem einen Eingriff in die angrenzenden Bauteile, wie Dach und Sockel zur Folge. Zusätzlich besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Dämmqualität eines Gebäudes, der notwendigen Heizlast und der Auslegung der Heizungs- bzw. Lüftungsanlage. Somit führt nur eine ganzheitliche Betrachtung zu einer energetischen Verbesserung.

3. HALLENBAD – TECHNISCHE ANLAGEN

3.1. KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

Abwasser

Die Abwasserinstallationen des Gebäudes befinden sich überwiegend unterhalb der Bodenplatte und konnten daher nicht besichtigt werden.

Trinkwasser

Die Trinkwasserinstallationen bestehen soweit erkennbar aus Kupferrohr. Nach heutigen Gesichtspunkten ist das Leitungsnetz überdimensioniert. Es muss daher von zu wenig durchspülten Leitungsteilen ausgegangen werden (Stagnationswasser). Die Trinkwasserverteilung für Warm-Zirkulation und Kaltwasser befindet sich in der Zentrale der Badewasseraufbereitung. Die Trinkwarmwasserbereitung ist ebenfalls dort untergebracht. Die Ausführung mit außenliegendem Wärmetauscher entspricht den aktuellen technischen Anforderungen. Der Speicher wird mit 60° C betrieben Die Zirkulationspumpe ist ungeregelt. Die Duscharmaturen sind als Mischarmaturen ausgeführt. Ein Duschmanagementsystem ist nicht vorhanden. Nach Auskunft des Betreibers werden die händisch durchzuführenden Maßnahmen zurzeit nicht dokumentiert.

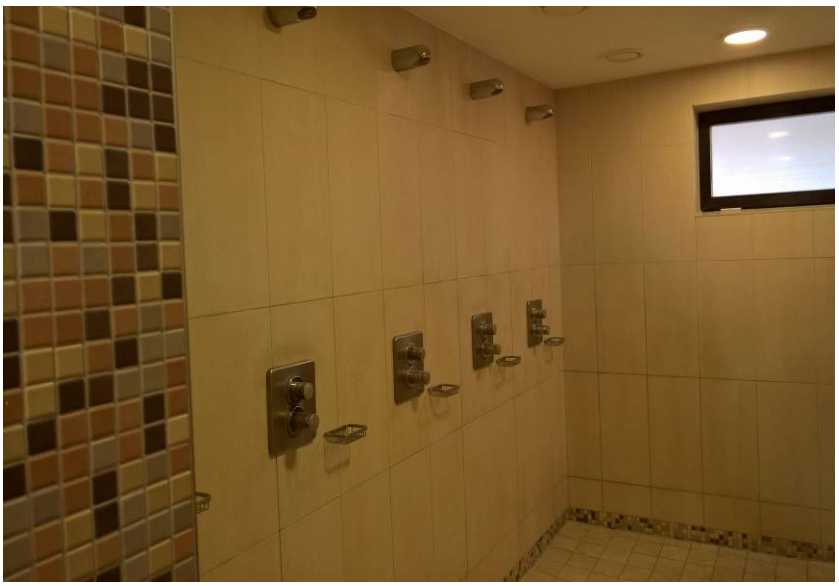

Abb. 58 Duscharmaturen mit Mischeinrichtung

Abb. 59 Trinkwarmwasseranlage

Sanitärobjekte

Die Sanitärobjekte sind in einem entsprechenden zeitgemäßen Zustand.

Brandschutz

In wie weit brandschutzseitige Anforderungen ausreichend erfüllt werden, kann ohne ein brandschutzseitige Einschätzung eines Sachverständigen für Brandschutz nicht beurteilt werden.

Übersicht der wesentlichen Mangelpunkte der Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen		
Mangelpunkt	**Folge**	**Änderung erforderlich nach**
Trinkwasserinstallation, Rohrnetzdimensionierung entspricht nicht der aktuellen TVO. Gefahr durch wenig oder gar nicht genutzten Leitungsteilen	Stagnations- und Verkeimungsgefahr von Leitungsteilen.	TVO und VDI 6023
Speicher mit innenliegenden Wärmetauschern	Gefahr der Verkeimung	IST Zustand und TVO

3.2. KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Wärmeerzeugung

Die Wärmeversorgung des Bades erfolgt aus einer relativ neuwertigen Wärmezentrale die in einem Technikraum im Bereich der Badewasseraufbereitung untergebracht ist. Die Wärmeversorgung besteht aus 2 Kesselanlagen und 1 BHKW.

Die Spitzenlast wird abgedeckt durch 2 Kessel. Die Wärmeleistung der BHKWs ist ausgewiesen mit 20 kWel und 40 kWth.

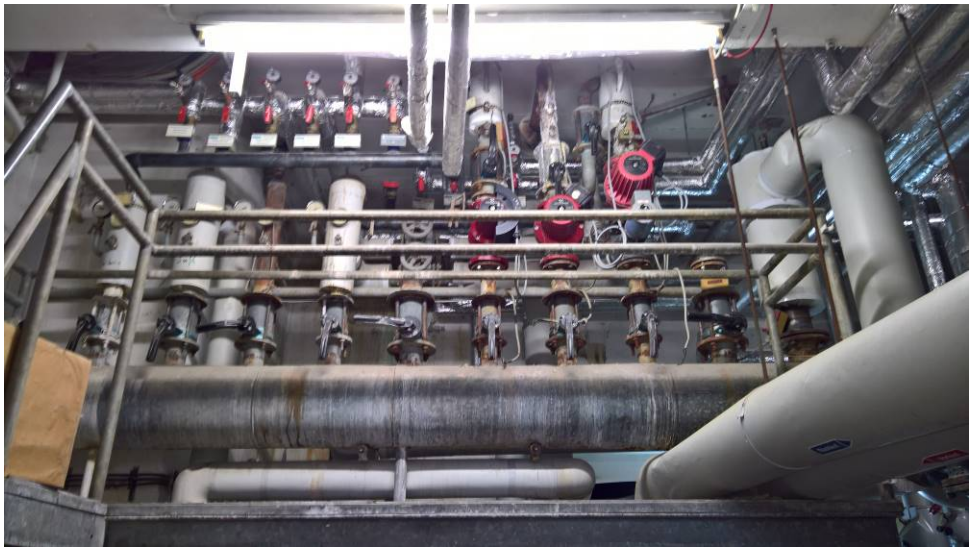

Abb. 60 Wärmeverteilung mit teilweise drehzahlgeregelten Umwälzpumpen

Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilungsleitungen bestehen, soweit erkennbar, aus Stahlrohr. Über den Zustand der Leitungen kann aufgrund der Dämmung keine detaillierte Aussage getroffen werden. Im Technikraum der Badewasseraufbereitung gibt es aufgrund der dort vorherrschenden Solebelastung Korrosionsangriffe.

Die vorgefundenen statischen Heizflächen sind in einem altersgerechten Zustand.

Die Wärmeverteilung befindet sich in dem Technikraum Badewasseraufbereitung. Umwälzpumpen sind teilweise in drehzahlgeregelter Ausführung erneuert worden.

Allerdings entsprechen alle Pumpen nicht der neusten Generation mit Hocheffizienzausführung.

Brandschutz

In wie weit brandschutzseitige Anforderungen ausreichend erfüllt werden, kann ohne eine brandschutzseitige Einschätzung eines Sachverständigen für Brandschutz nicht beurteilt werden.

Übersicht der wesentlichen Mangelpunkte der Wärmversorgungsanlagen		
Mangelpunkt	**Folge**	**Änderung erforderlich nach**
Keine Hocheffizienz Pumpen verbaut	Hoher Energieverbrauch	IST- Zustand

3.3. KG 430 Lufttechnische Anlagen

Lüftungsgeräte

Das Lüftungsgerät für die Badehalle ist komplett abgängig. Zum einen stammt es noch aus der Errichterzeit des Freibades und war damals nicht für eine Schwimmhallenentfeuchtung ausgelegt. Zum anderen ist es völlig unterdimensioniert, ohne Wärmerückgewinnung und nicht für die Entfeuchtung einer Schwimmhalle geeignet. Die Luftmenge von 14.300 m³/h reicht nicht aus, um die Schwimmhalle ausreichend zu erwärmen und die Schadstoffe wirksam abzuführen. Eine ausreichende Entfeuchtung, die die Anforderungen der VDI 2089 erfüllt, ist ebenfalls nicht gegeben. Eine Erneuerung ist zwingende Grundvoraussetzung für einen längerfristigen Weiterbetrieb des Bades.

Die Luftführung in der großen Badehalle ist nicht geeignet, die gefährdeten Bauteile, wie die nicht nach dem aktuellsten Standard ausgeführte Fassadenkonstruktion, wirksam zu schützen.

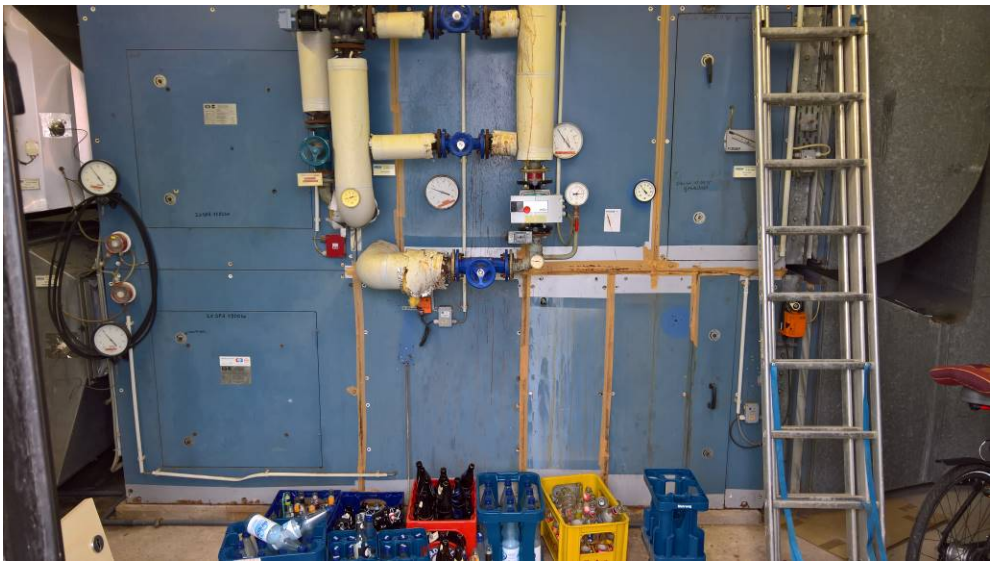

Abb. 61 Abgängige Lüftungsanlage für die große Schwimmhalle

Die Lüftungsanlage für den Umkleidebereich und das Bewegungsbecken stammt aus dem Jahr 2008 und ist mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Diese Konstellation führt zu einer ständigen Überwärmung des Umkleidebereiches. Die Luftmenge ist ausreichend bemessen und entspricht den Anforderungen der VDI 2089.

Abb. 62 Luftführung in der Badehalle

Weitere Lüftungsanlagen für den Betrieb anderer Bereiche des Gebäudes befinden sich auf dem Dach. Diese wurden nicht betrachtet.

Abb. 63 Lüftungsgerät auf dem Dach

Luftführung

Das Luftkanalnetz ist überwiegend aus verzinktem Blech und stammt aus dem Errichtungsjahr des Hallenbades. Revisionsöffnungen entsprechend der Anforderung der VDI 6022 sind so gut wie nicht vorhanden. Eine Hygieneinspektion der Kanäle ist nicht möglich. Die Zulufteinbringung in die Badehalle erfolgt über einen Kanal aus Rundrohr der einen mit eingebauten Weitwurfdüsen ausgerüsteten Rechteckkanal beschickt. Die Weitwurfdüsen sind für eine wirksame Luftführung zu klein dimensioniert. Die Abluft wird über Rundrohre abgesaugt. Die Abluft im Bereich des Bewegungsbeckens erfolgt über Drallluftauslässe und Tellerventile.

Brandschutz

In wie weit brandschutzseitige Anforderungen ausreichend erfüllt werden, kann ohne ein brandschutzseitige Einschätzung eines Sachverständigen für Brandschutz nicht beurteilt werden.

Übersicht der wesentlichen Mangelpunkte der lufttechnischen Anlagen		
Mangelpunkt	**Folge**	**Änderung erforderlich nach**
Lüftungsgerät Badehalle ist abgängig und ohne WRG	Zu geringe Luftmenge, hoher Energieverbrauch	VDI 2089 und IST-Zustand, ErP
Luftführung in der Badehalle unwirksam	Unzureichende Erwärmung, unwirksame Entfeuchtung und Schadstoffabfuhr	VDI 2089, IST-Zustand

3.4. KG 440 Starkstromanlagen

Die Einspeisung befindet sich unzulässiger Weise im Technikraum der Badewasseraufbereitung und ist im Fußpunkt stark korrodiert.

Die Schalt- und Batterieanlagen für die Sicherheitsbeleuchtung (Sibel) sind in einem separaten Raum aufgestellt. Die Aufstellung entspricht im Wesentlichen den Anforderungen der Elt.-Bau Verordnung nach einem separatem, brandgeschützten Raum. Allerdings ist die Zugänglichkeit etwas eingeschränkt. Die Sicherheitsleuchten entsprechen zum Teil nicht den aktuellen Anforderungen an die VDI 0108-0100.

Die vorhandenen sichtbaren Kabeltrassen sind überbelegt, haben keine Trennstege und weisen zum Teil Korrosionsschädigungen auf.

Abb. 64 Elt-Einspeisung in der Badewassertechnik

Abb. 65 Aufstellung der Sibel

Beleuchtung

Die Beleuchtung in der Schwimmhalle, Umkleiden, Sauna und öffentlichen Bereichen stammt soweit erkennbar aus dem Errichterjahr und entspricht nicht den aktuellen technischen, energiesparenden Standards.

Übersicht der wesentlichen Mangelpunkte der Starkstromanlagen		
Mangelpunkt	**Folge**	**Änderung erforderlich nach**
Einspeisung ist abgängig und unzulässig angeordnet	Ausfall und Gefährdung von Personen	Elt-Bau Verordnung
Zugänglichkeit Sicherheitsbeleuchtung ist eingeschränkt.	Fluchtweg nicht sichergestellt	DIN-VDE 0108-100 Elt-Bauverordnung
Kabelbühnen überlastet, keine Trennstege, teilweise Korrosion	Funktionsstörung möglich, keine Nachrüstung möglich	IST-Zustand

3.5. KG 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen

Telekommunikationsanlagen

Eine TK-Anlage wurde nicht besichtigt.

Gefahrenmeldeanlagen / BMA

Eine Gefahrenmeldeanlage wurde nicht besichtigt.

Einbruchmeldeanlage

Eine Einbruchmeldeanlage wurde nicht besichtigt.

Beschallungsanlage

Eine Beschallungsanlage wurde nicht besichtigt.

3.6. KG 460 Fördertechnik / Aufzüge

Fördertechnik ist nicht vorhanden.

3.7. KG 470 Küchentechnik

Die Küchentechnik wurde nicht betrachtet.

3.8. Besondere Betriebstechnik – KG 476 Badewasseraufbereitungstechnik

Wasseraufbereitung

Das Becken in der großen Badehalle wird mit Ostseewasser betrieben. Dazu gibt es eine Entnahmestelle direkt in der Ostsee.

Das Ostseewasser wird über eine Filteranlage aufbereitet und dann einem Vorratsbehälter zugeführt. Von dort erfolgt die Nachspeisung in die einzelnen Becken.

Die Badewasseraufbereitung erfolgt für das große Becken über 2 Drucksandfilter. Die Filterbehälter weisen von außen starke Korrosionsangriffe auf und entsprechen nicht den Vorgaben der DIN 19643, da keine Sichtfenster und ausreichende Mannlöcher eingebaut sind. Die Innenbeschichtung wurde nach Auskunft des Betriebspersonals vor 4-5 Jahren erneuert. Eine Gummierung ist nicht vorhanden. Die Filter und Wasserkreislauf sind ausreichend dimensioniert.

Abb. 66 Filterbehälter mit Außen-Korrosionsangriffen

Abb. 67 Teilerneuerte Umwälz- und Förderpumpen

Der Schwallwasserbehälter für das große Becken befindet sich außerhalb des Gebäudes im Bereich des ehemaligen Freibadbeckens. Die Umwälzpumpen sind höhenmäßig zum Wasserspiegel im Schwallwasserbehälter so positioniert, dass es immer wieder zum Trockenlauf kommt.

Die Umwälzpumpen und die Pumpen für die Entnahme und Rückleitung des Ostseewassers sind teilerneuert.

Das aus den Filteranlagen anfallende Spülabwasser wird ohne Aufbereitung direkt in die Ostsee zurückgeleitet. Dies entspricht nicht den Anforderungen der Abwasserverordnung Anhang 31 für die Einleitung von Abwasser aus Filteranlagen der Badewasseraufbereitung. Es ist für einen gesicherten Betrieb des Bades eine entsprechende Aufbereitung und Genehmigung erforderlich.

Das Bewegungsbecken wird ebenfalls mit Ostseewasser betrieben.

Die Aufbereitungstechnik für das Bewegungsbecken wurde 2005 eingebaut. Die verbaute Filtertechnik ist normenkonform und aus korrosionsbeständigem Kunst-

stoff ausgeführt. Die Bedienung der notwendigen Filtrations-und Spülprozesse erfolgt von Hand. Das kann bei nicht sachgerechter Bedienung zu Problemen führen.

Beckenhydraulik

Zum Zeitpunkt der Besichtigung war das große Becken außer Betrieb und entleert. Die Durchströmung des großen Beckens erfolgt ungünstiger Weise über ein gemischtes System. Die Einströmung im tiefen Teil erfolgt über seitliche Einströmungen, die deutlich zu tief in den Längswänden angeordnet sind. Im flacheren Nichtschwimmerteilbereich erfolgt die Einströmung über den Beckenboden. Die Ableitung erfolgt in beiden Bereichen zu 100 % über die Rinne. Diese läuft nach Auskunft des Betriebspersonals nicht gleichmäßig über.

Das Bewegungsbecken wird normkonform über eine horizontale Einströmung mit 100 % Überlauf über die Rinne betrieben.

Abb. 68 Schwimmerteil im großen Becken mit zu tiefliegend angeordneten Einströmdüsen

Abb. 69 Nichtschwimmerteil im großen Becken mit Einströmung über den Beckenboden

Desinfektion und Chemie

Die Desinfektion erfolgt mit Natriumhypochlorit aus Gebinden. Da Chlor in Meerwasser in Brom umschlägt, ist eine Überschreitung des seit 2013 eingeführten Grenzwert für Chlorat nicht zu erwarten. Flockung und pH-Wert werden über PAC bzw. Säure eingestellt. Es gibt für das große Becken keine Messwasserentnahme im Becken. Dies führt zu einer ungenauen Dosierung.

Übersicht der wesentlichen Mangelpunkte der Badewasseraufbereitungstechnik		
Mangelpunkt	**Folge**	**Änderung erforderlich nach**
Filteranlagen großes Becken stark korrodiert	Filterschaden	IST-Zustand
Fehlende Sichtfenster und zu kleine Mannlöcher	Kontrolle des Filtermaterials nicht möglich, Revision erschwert	DIN 19643 und GUV
Pumpenstandort ungünstig	Trockenlauf der Umwälzpumpen	IST Zustand
Ungeklärte Rückleitung des Spülabwassers in die Ostsee	Gefahr der Stilllegung durch Aufsichtsbehörden	Abwasserverordnung Anhang 31
Beckenhydraulik großes Becken ist unzureichend	Ungenügende Durchströmung	DIN 19643

3.9. KG 480 Gebäudeautomation

Die vorhandene Gebäudeautomation setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, die einen unterschiedlichen Zustand abbilden. Die Regelungstechnik Wärmeerzeugung ist relativ aktuell. Die Regelung der Lüftungsanlage große Badehalle ist, soweit überhaupt vorhanden, veraltet und abgängig. Das Gleiche gilt für die Badewasseraufbereitung des großen Beckens. Die Steuerung der Badewasseraufbereitung des Bewegungsbeckens ist vor 13 Jahren errichtet worden und nur unvollständig ausgeführt. Die Filterprozesse müssen von Hand ausgeführt werden. Eine Vervollständigung ist nur im Rahmen einer kompletten Erneuerung möglich.

Die Visualisierung der Gebäudetechnik ist nicht vollumfänglich.

Abb. 70 Badewassertechnik großes Becken

Übersicht der wesentlichen Mangelpunkte der Gebäudeautomation		
Mangelpunkt	**Folge**	**Änderung erforderlich nach**
Reglung Badewasser- und Lüftungstechnik abgängig	Ausfall, da mittelfristig keine Ersatzteilbeschaffung mehr möglich ist.	IST Zustand

3.10. Sanierungsmaßnahmen

KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Abwasser

Die Abwasserleitungen bedürfen, soweit erkennbar, keiner wesentlichen Sanierungsmaßnahmen.

Trinkwasser

Zur Erfüllung der Anforderungen der TVO und der VDI 6023 muss das Trinkwassernetz in absehbarer Zeit an die hygienischen Anforderungen angepasst werden. Die Duscharmaturen sind möglichst mit einem Spülmanagement auszustatten.

Die Dämmung der Trinkwasserleitungen (kalt) ist zur Vermeidung von Erwärmung mit 100 % Dämmstärke auszuführen.

Kurzfristig notwendige Maßnahmen für die Sicherstellung des Betriebes bis 2019

Eine Gefährdungsanalyse ist durchzuführen und ein dokumentierter Maßnahmenkatalog mit dem Gesundheitsamt abzustimmen und abzuarbeiten.

KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Heizungs-Hauptverteilung und das zugehörige Rohrnetz müssen hydraulisch abgeglichen und mit Hocheffizienzpumpen versehen werden. Dazu sind eine durchgängige hydraulische Berechnung und ein optimiertes Wärmeverteilungskonzept zu erstellen. Die Heizungsleitungen, in mit Sole beaufschlagen Bereichen, sollten näher geprüft und ggf. erneuert oder geschützt werden.

Maßnahmen für die Sicherstellung des Betriebes bis 2019

Es sollte ein Konzept für den hydraulischen Abgleich der Wärmeversorgung des Gebäudekomplexes beauftragt werden.

KG 430 Lufttechnische Anlagen

Das Lüftungsgerät für die große Schwimmhalle ist einschließlich der Luftführung zu erneuern. Da eine Aufstellung des neuen Lüftungsgerätes auf Grund größerer Luftleistungen und erhöhter Anforderungen am jetzigen Standort nicht möglich ist, kommt nur eine Gebäudeerweiterung für die Aufstellung eines Außengerätes in Betracht.

Das nachgeschaltete Kanalnetz für die Schwimmhallen kann nicht weiterverwendet werden und ist angepasst an das Konzept der bauphysikalischen Außenhülle auszuführen. Bei der Erneuerung des Luftkanalnetzes sind die Anforderungen der VDI 6022 zu beachten.

Die Konstellation der Lüftung für das Bewegungsbecken und den Umkleidebereich sollte auf eine Verbesserung der Situation in der Umkleide betrachtet werden.

Weitergehende Maßnahmen, die mit dem Brandschutz einhergehen, sind mit dem vorbeugenden Brandschutz abzustimmen.

Maßnahmen für die Sicherstellung des Betriebes bis 2019

Mit der vorhandenen Lüftungstechnik der großen Badehalle ist kein gesicherter betrieb möglich.

KG 440 Starkstromanlagen

Die Zulässigkeit der Aufstellung für die Elt.-Einspeisung in der Badewassertechnik ist mit der Bauaufsicht abzustimmen. Auf jeden Fall sind ein neues Schaltfeld und eine neue Installation erforderlich. Die Zugänglichkeit der Batterieanlage für die Sicherheitsbeleuchtung ist zu verbessern

Die Beleuchtung sollte mittelfristig gegen moderne Energiesparleuchten mit LED-Technik ausgetauscht werden. Zur Optimierung des Energieverbrauchs kann eine übergreifende Beleuchtungssteuerung eingesetzt werden. Die Kabelbühnen sollten mittelfristig geordnet werden.

Maßnahmen für die Sicherstellung des Betriebes bis 2019

Klärung mit der Bauaufsicht, ob die Elt-Einspeisung in einem separaten, nach Elt. Bau-Verordnung ausgeführten Raum aufzustellen ist oder in der Badewassertechnik verbleiben kann.

KG 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen

Die Anforderung nach einer Sprachalarmanlage entsprechend DIN-VDE-0833-4 ist nicht zu erwarten.

Klärung mit dem vorbeugenden Brandschutz inwieweit eine flächendeckende Gefahrenmeldeanlage vorzusehen ist.

KG 476 Badetechnische Anlagen

Die Nutzung des Ostseewassers als Füll-und Nachspeisewasser ist weiterhin empfehlenswert. Damit werden Kosten gespart und wertvolle Trinkwasser-Ressourcen geschont. Die grundlegenden Komponenten der Entnahme und Rückführung aus und in die Ostsee können dafür weiterverwendet werden. Allerdings ist das Equipment, wie Filter und Speicher zu erneuern, mit einer Spülabwasseraufbereitung auszustatten und insgesamt zu automatisieren. Dies stellt die notwendigen Prozesse bei der Bereitstellung und Nutzung des Ostseewassers dauerhaft sicher. Mit den

Behörden ist die Sicherung der Entnahme- und Rückleitungsrechte zu klären und sicherzustellen.

Die bereits von außen stark angegriffen Drucksandfilter für die Aufbereitung des Badewassers im großen Becken sind mittelfristig zu erneuern. Hier droht im Havariefall der Komplettausfall der Aufbereitung. In dem Zuge sollten auch die Nebenaggregate mit ausgetauscht werden.

Maßnahmen an der Badewasseraufbereitung für das Bewegungsbecken sind in absehbarer Zeit nicht erforderlich.

Die Beckenhydraulik für das große Becken ist komplett auf ein System umzustellen. Aus technischen und kostenseitigen Gründen ist die DIN-gerechte Horizontaleinströmung herzustellen. Der Überlauf der Rinnen muss entsprechend DIN 19643 gleichmäßig erfolgen. Dazu sind bautechnische Maßnahmen erforderlich.

KG 480 Gebäudeautomation

Die Gebäudeautomation für die Heizungs-, Lüftungs- und Bädertechnik ist mittelfristig komplett zu erneuen. Die derzeit per Hand durchgeführten Filtrations-und Rückspülprozesse der Badewasser-und Meerwasseraufbereitung sind dabei zu fehlerträchtig und bedürfen der ständigen Vorhaltung entsprechend geschulten Personals. Die Prozesse sind daher wie in den einschlägigen Regelwerken empfohlen zu automatisieren. Zur Optimierung der energetischen Prozesse ist der Einbau einer visualisierten Gebäudeautomation notwendig.

3.11. Kostenzusammenstellung TGA

KOSTENGRUPPE / BESCHREIBUNG	Kurzfristige Maßnahmen bis 3 Jahre		Langfristige Maßnahmen bis 10 Jahre	
	EP	GP	EP	GP
KG 400 TECHNISCHE ANLAGEN		385.000,00 €		1.330.000,00 €
410 SANITÄRTECHNIK	10.000,00 €		50.000,00 €	
420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN	5.000,00 €		40.000,00 €	
430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN	350.000,00 €		150.000,00 €	
440 ELEKTROTECHNIK	20.000,00 €		200.000,00 €	
450 FERNMELDE/INFOTECHNIK	0,00 €		60.000,00 €	
460 AUFZUGSANLAGEN	0,00 €		0,00 €	
476 NUTZUNGSSPEZIFISCHE ANLAGEN	0,00 €		550.000,00 €	
481 GEBÄUDEAUTOMATION	0,00 €		220.000,00 €	
490 SONSTIGE MAßNAHMEN TECH. MAßNAHMEN	0,00 €		60.000,00 €	

4. KOSTENZUSAMMENSTELLUNG

Die Hauptkostengruppen nach DIN 276 fassen wir wie folgt zusammen ⇒

KOSTENGRUPPE / BESCHREIBUNG	Kurzfristige Maßnahmen bis 3 Jahre		Langfristige Maßnahmen bis 10 Jahre	
	EP	GP	EP	GP
200 HERRICHTEN UND ERSCHLIEßEN		182.000,00 €		0,00 €
212 ABBRUCHMAßNAHMEN	110.000 €		0,00 €	
250 ÜBERGANGSMAßNAHMEN	72.000 €			
300 BAUWERK - BAUKONSTRUKTION		1.855.000,00 €		0,00 €
310 BAUGRUBE	0,00 €		0,00 €	
320 GRÜNDUNG	0,00 €		0,00 €	
330 AUßENWÄNDE	650.000,00 €		0,00 €	
340 INNENWÄNDE	170.000,00 €		0,00 €	
350 DECKEN	580.000,00 €		0,00 €	
360 DÄCHER	250.000,00 €		0,00 €	
370 BAUKONSTRUKTIVE EINBAUTEN	0,00 €		0,00 €	
380 GRUNDKONSTRUKTIONEN	0,00 €		0,00 €	
390 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR BAUKON.	205.000,00 €		0,00 €	
KG 400 TECHNISCHE ANLAGEN		385.000,00 €		1.330.000,00 €
410 SANITÄRTECHNIK	10.000,00 €		50.000,00 €	
420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN	5.000,00 €		40.000,00 €	
430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN	350.000,00 €		150.000,00 €	
440 ELEKTROTECHNIK	20.000,00 €		200.000,00 €	
450 FERNMELDE/INFOTECHNIK	0,00 €		60.000,00 €	
460 AUFZUGSANLAGEN	0,00 €		0,00 €	
476 NUTZUNGSSPEZIFISCHE ANLAGEN	0,00 €		550.000,00 €	
481 GEBÄUDEAUTOMATION	0,00 €		220.000,00 €	
490 SONSTIGE MAßNAHMEN TECH. MAßNAHMEN	0,00 €		60.000,00 €	
KG 500 AUSSENANLAGEN		35.000,00 €		0,00 €
KG 600 AUSSTATTUNG		15.000,00 €		0,00 €
GESAMT KG 200 BIS 600		2.472.000,00 €		1.330.000,00 €
KG 700 = 30% der ZWISCHENSUMME		741.600,00 €		399.000,00 €
GESAMT KG 200 bis 700 NETTO		3.213.600,00 €		1.729.000,00 €
MEHRWERTSTEUER 19%		610.584,00 €		328.510,00 €
GESAMT KG 200 BIS 700 BRUTTO		3.824.184,00 €		2.057.510,00 €

Die Kostenermittlung enthält folgende Annahmen, die zwingend beachtet werden müssen:

- Der Kostenannahme nach DIN 276 liegt keine Planung zugrunde.
- Preissteigerungen sind nicht berücksichtigt. Es gilt der Baupreisindex Juni 2017
- Erschließungskosten der KG 200 werden als gegeben angenommen
- Gutachten zu Schadstoffen, Holzbau und Betonqualität liegen nicht vor. Die Kosten, die hieraus resultieren, können nicht berücksichtigt werden.

- Mögliche Auflagen und Kosten, die aus einem Brandschutzkonzept resultieren, können nicht beachtet werden.
- Besondere Auflagen aus einem Baugenehmigungsverfahren wurden nicht berücksichtigt.

Bei umfangreichen Sanierungsmaßnahmen sollte eine entsprechende Kostenreserve eingeplant werden.

5. FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Die Badehalle des StrandSpas in Dahme ist aus konstruktiver Sicht ein dem Alter entsprechendes Hallenbad.

Auf der Grundlage des während der Begehung festgestellten Zustands besteht Handlungsbedarf sowohl in konstruktiver, energetischer, technischer und organisatorischer Hinsicht. Neben den Außenbauteilen von Dach und Fassade, die abgängig sind und die nicht den aktuellen Anforderungen an das energiesparende Bauen entsprechen, ist die Sicherheit des Badegastes ein weiterer Aspekt der zwingend betrachtet werden musst. Dazu zählen u.a. die Fliesenböden, deren Rutschsicherheit nicht klar ist, und deren Neigung nicht den derzeitig geltenden Richtlinien entsprechen. Zusätzlich besitzt die Halle im Brandfall keine Möglichkeit Rauchgase abzuführen. Daher muss im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes geklärt werden, wie die Halle entraucht werden kann und Frischluft nachgeführt wird.

Um das Gebäude weiterhin als modernisierte Badelandschaft weiter betreiben zu können, müssen für die Sicherheit des Badegastes und der Mitarbeiter relevante Bereiche überplant und Mängel behoben werden. Für die Entrauchung der Halle kann das in einem ersten Schritt mit der Erstellung eines Brandschutzkonzeptes erfolgen.

Darüber hinaus müssen weitere Gutachten eingeholt werden, um die Konstruktion ganzheitlich und abschließend bewerten zu können. Zur Festlegung des weiteren Vorgehens sind Untersuchungen zu Schadstoffen, zur Betonqualität und zum Holzbau des Dachstuhls notwendig. In diesem Zusammenhang muss auf der Grundlage der Vorgaben aus der Bauministerkonferenz eine regelmäßige Begehung und Bewertung durch fachkundige Personen stattfinden. Hierzu sind die Grundlagen unter Punkt 1.8 beschrieben. Erst auf den Grundlagen dieser Untersuchungen sind belast-

bare Aussagen zu der Sanierungsfähigkeit der Badehalle und den Sanierungskosten möglich.

Aus bauphysikalischer und energetischer Sicht sollte jedoch ein Zusammenhang nicht außer Acht gelassen werden. Selbst im Falle des Einbaus von hochgedämmten Bauteilen auf dem Dach und den Fassaden wird der Beckenumgang eine energetische Schwachstelle bleiben. Bei diesem Bauteil kann davon ausgegangen werden, dass unterhalb der Bodenplatte keine Dämmung liegt. Daher werden die Oberflächentemperaturen des Fliesenbodens niedrig und für den Badegast unbehaglich bleiben. Um diese Situation zu verbessern, muss vom Einbau einer Dämmung auf der Betonplatte des Beckenumgangs ausgegangen werden. Alternativ könnte der Einbau einer Dämmschürze in Betracht bezogen werden.

Im Rahmen der Sanierungsplanung ist die kurzfristige Einbindung unterschiedlicher Fachplaner notwendig. Dazu zählen,

- Fachkundiger Tragwerkplaner
- Sachverständiger für Holzbau
- Sachverständiger für betontechnologische Untersuchungen
- Sachverständiger für Schadstoffe in Gebäuden
- Sachverständiger für Brandschutz
- Bauphysiker.

Erst auf der Grundlage dieser Untersuchungen und Bewertungen lässt sich eine belastbare Aussage zu den Sanierungskosten der Halle des StrandSpas treffen. Mit der Sanierung der Halle besteht die Möglichkeit die energetischen Grundlagen, durch die Verbesserungen der Dämmebenen auf Basis der Vorgaben der Energieeinspar-

verordnung, zu verbessern. Da diese Verbesserungen Einfluss auf die Auslegungen der Technik besitzen, können Sanierungsmaßnahmen von Hochbau und Technik nie losgelöst voneinander betrachtet werden. In diesem Sinne muss eine ganzheitliche Sanierungsplanung erfolgen. Daher muss von Einzelmaßnahmen im Sanierungsfall abgeraten werden.

Technik:

Die technischen Anlagen für das große Becken sind überwiegend abgängig.

Die verbaute Lüftungsanlage kann die Entfeuchtung der Halle und damit den Bautenschutz nicht sicherstellen. Des Weiteren ist bei der vorgefundenen Luftführung und der lufttechnischen Unterdeckung ein nicht ausreichender Schadstoffaustrag zu erkennen. Von einer Wiederinbetriebnahme dieser Anlage wird abgeraten. Die Auslegung einer neuen Anlage bedingt aber das Wissen um die Ausführung der bauphysikalisch bestimmenden Elemente, wie z.B. die Außenfassade, im Falle einer Sanierung.

Die Badewassertechnik ist zum größten Teil am Limit ihres technischen Lebenslaufes angelangt. Bisher durchgeführte Reparaturen und Ersatzteilaustausch von Aggregaten sind nicht zielführend. Hier drohen im Havariefall wesentlicher Komponenten Totalausfälle.

Die technischen Anlagen für das Bewegungsbecken sind in einem so ordnungsgemäßen Zustand, so dass eine Schließung des Bades nicht unmittelbar bevorsteht. Es werden einige aktuelle Anforderungen an Gesetze und Normen nicht vollständig erfüllt, denen aber durch geeignete Maßnahmen begegnet werden kann. Die Energieeffizienz des Gebäudes kann deutlich verbessert werden.

Im Fall der Verpflichtung eines Energieaudits des Betreibers gemäß der seit Dezember 2016 umzusetzenden EU-Richtlinie sind energetische Maßnahmen im Bereich der Wärmeverteilung sowie der Gebäudeautomation umzusetzen. Energetische Prozesse sind zu optimieren und zu dokumentieren.

Zur Erfüllung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung ist eine Gefährdungsanalyse bezüglich der Trinkwasserinstallation durchzuführen und ein Katalog zur Sicherstellung der hygienischen Maßnahmen zu erstellen

Dahme / Bielefeld, den 14.02.2018

CONSTRATA Ing.-Ges. mbH

Dr. -Ing. Thomas Duzia

Dipl.-Ing. Jens-Wilhelm Brand

Beratende Ingenieure

Planungsgruppe VA

Hans-Helmut Schaper