

**Studie zur Feststellung des Zustandes der Schwimmhalle  
Laboe und der Schwimmhallenversorgung der Ämter  
Schrevenborn und der Gemeinden des Amtes Probstei**



## Inhaltsverzeichnis

### 1.0 Zusammenfassung und Beschreibung

- 1.1 Grundsanierung zum Istzustand des bestehenden Bades
- 1.2 Rückbau und Erneuerung des Bades am gleichen Standort in Laboe
- 1.3 Rückbau und Erneuerung des Bades an einem anderen Standort
- 1.4 Bewertung und Empfehlung

### 2.0 Bestand- Analyse Baukonstruktion

- 2.1 Schwimmbecken
- 2.2 Kinderbecken
- 2.3 Rutsche
- 2.4 Dach
- 2.5 Fassaden
- 2.6 Garderoben
- 2.7 Duschen und WC
- 2.8 Sauna
- 2.9 Gastronomie

### 3.0 Bestand- Analyse Haustechnik

- 3.1 Grundlagen
- 3.2 Badewassertechnik
- 3.2 Heizungstechnik
- 3.3 Lüftungstechnik
- 3.4 Sanitärtechnik
- 3.5 Elektrotechnik und Beleuchtung

### 4.0 Kostenermittlung

- 4.1 Kostenermittlungen nach DIN 276 (KoGr. 100-700, 2. und 3. Berechnungsebene) für Neuwert und davon abgeleitet für die Bestandssanierung

## 1.0 Zusammenfassung und Wertung

Das Meerwasserschwimmbad in der Gemeinde Laboe ist eine wichtige Sport- und Kultureinrichtung, die für den Vereins- und Schulsport gleichermaßen wichtig ist wie für die Bürger insgesamt und die Touristik der gesamten Region. Die besondere Lage und die Besonderheit des Betriebes mit Ostseewasser sind Alleinstellungsmerkmale, die zum besonderen Stellenwert der Schwimmhalle in der Gemeinde und der Region geworden sind. Die Schwimmhalle ist zum Identifikationsmerkmal der Gemeinde geworden. Über die Zukunft der Einrichtung wird folglich sehr emotional diskutiert.

Die Grundsubstanz der Stahlbetonkonstruktion, die Gebäudehülle, der Innenausbau mit allen Oberflächen und Einbauten sowie die gesamte Haustechnik sind im Wesentlichen 48 Jahre alt. Die Schwimmbadtechnik wurde 1999 zuletzt überarbeitet (siehe Pkt. 3. 2 Schwimmbadtechnik).

Die Anlagen wurden zwar regelmäßig gewartet; eine Grundsanierung der Schwimmhalle hat bisher nicht stattgefunden.

Der energetische und weitestgehend auch der technische Standard entsprechen den Anforderungen der Bauzeit.

Mit dem Einbau einer Kurz-Rutsche, einem Kleinkindbecken, der Liege-Galerie und der Sauna wurden Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung ausgeführt. Durch den Einbau eines Personen- Aufzuges wurde das Bad behindertengerecht hergerichtet.

Die Hülle des Gebäudes, die Innenausbauten und die gesamte Technik sind am Ende der Lebenszeit und bedürfen einer grundlegenden, kompletten Erneuerung. Die Grundsubstanz der Konstruktion ist punktuell an mehreren Stellen (Undichtigkeiten der Beckenfuge, Undichtigkeiten der Rutsche, Wasserführung an der Galerie, Gründungsprobleme der Anbauten Saunazugang und Rutsche) geschädigt und bedarf einer aufwendigen Sanierung.

Die attraktivitätssteigernden Maßnahmen erreichen nicht den derzeit üblichen Standard von Freizeitbädern (Rutsche, Sauna) bzw. wurden technisch nicht optimiert integriert (Kleinkindbecken).

Nach einer grundlegenden Bestandsanalyse wurden ergebnisoffen 3 Varianten untersucht:

1. Grundsanie rung zum Istzustand des bestehenden Bades.
2. Rückbau und Erneuerung des Bades am gleichen Standort in Laboe
3. Rückbau und Erneuerung des Bades an einem anderen Standort

Eine weitere Attraktivierung des Bades im Rahmen der Grundsanie rung oder eines Neubaus wird empfohlen; Empfehlungen hierzu können jedoch erst nach Kenntnis der Ausrichtung der Badnutzung und der Formulierung einer Aufgabenstellung erarbeitet werden.

### **1.1 Grundsanie rung zum Istzustand des bestehenden Bades**

Hier liegt der Berechnung die Grundsanie rung und Erneuerung der baukonstruktiven und haustechnischen Anlagen zugrunde.

- Rückbau und Erneuerung der kompletten Fassaden einschl. der unterseitigen Dämmung im Bereich der Überbauung
- Rückbau und Erneuerung der Oberflächen (Fliesen, Maler, Verkleidungen)
- Sanierung der konstruktiven Substanz (Betonsanie rung, Gründungsnachbesserung, Erneuerung von Fugen, Brandschutzertüchtigung)
- Einzelmaßnahmen am Dach
- Rückbau und Erneuerung der Badewassertechnik einschl. Ertüchtigung der Meerwasser- Ansaugung.
- Rückbau und Erneuerung der Heizungsanlage

- Rückbau und Erneuerung der Sanitäranlage
- Rückbau und Erneuerung der Raumluftechnik einschl. dem Einbau einer Wärmerückgewinnung
- Rückbau und Erneuerung der elektrischen Anlagen einschl. der Beleuchtung
- Rückbau und Erneuerung der Brandmeldeanlage und der Sicherheitsbeleuchtung

**Die Projektkosten wurden mit brutto 10,268 Mio ermittelt**

### **1.2 Rückbau und Erneuerung des Bades am gleichen Standort in Laboe**

In dieser Variante wurde der Neuwert des bestehenden Schwimmbades ermittelt. Hinzugerechnet wurden die Rückbaukosten des bestehenden Bades. Kosten für die Erschließung fallen hier nicht an; ebenfalls wurde ein Abschlag für vorhandene bauliche Ressourcen (z.B. Teile der Gründung, Meerwasser-Ansaugung, Ver- und Entsorgungsleitungen u.a.) vorgenommen.

**Die Projektkosten wurden mit brutto 12,500 Mio ermittelt**

### **1.3 Rückbau und Erneuerung des Bades an einem anderen Standort**

In dieser Variante wurde der Neuwert des bestehenden Schwimmbades ermittelt. Hinzugerechnet wurden die Rückbaukosten des bestehenden Bades. Für Erschließungsmaßnahmen am anderen Standort wurde aus Unkenntnis der Bedingungen am Standort eine Budgetsumme eingesetzt.

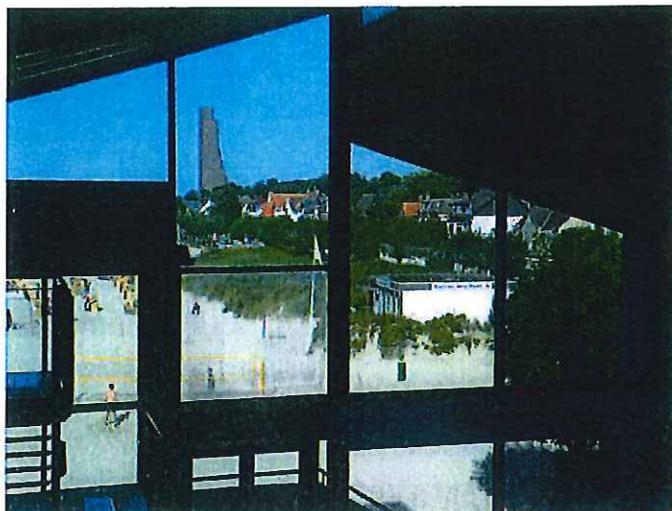
**Die Projektkosten wurden mit brutto 12,982 Mio ermittelt**

#### 1.4 Bewertung und Empfehlung

- Die Sanierungs- und Instandhaltungskosten übersteigen den Wert von 75% des Neuwertes deutlich. Die Sanierung kann deshalb nicht empfohlen werden.
- Die Empfehlung kann deshalb eindeutig zum Ersatz- Neubau an gleicher – oder alternativer Stelle ausgesprochen werden.



Schwimmhalle , Erschliessungsseite



Besondere Ausblicke des einzigartigen Standortes



Die Lage auf dem Strand als Alleinstellungsmerkmal



## 2.0 Bestand Analyse Baukonstruktion

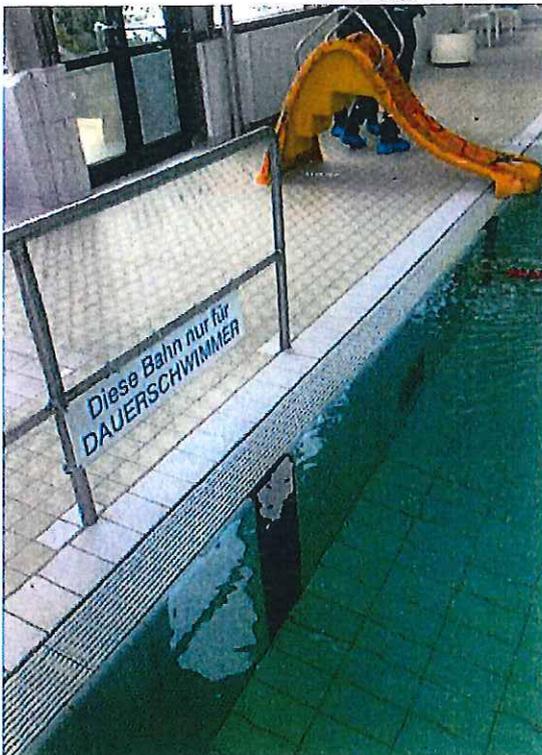
### 2.1 Schwimmbecken

Das Schwimmbecken wurde mit hochliegendem Wasserspiegel mittels umlaufender „Wiesbadener Rinne“ gebaut. Innerhalb der Rinne sind verschiedene Abläufe in regelmäßigen Abständen umlaufend enthalten. Die Zuläufe sind mittels Zulaufgittern im Beckenboden ausgebildet. Das Schwimmbecken wurde aus wasserdichtem Beton (WU-Beton) ohne zusätzliche Abdichtung gebaut. Das Becken ist direkt gefliest mit einem abgestuften Beckenkopf, der mittels Bauteilfugen vom Umgang abgetrennt wurde. Ein Beckenkopf der beiden Längsseiten wurde erneuert und in der Technikzentrale mittels Stahlkonstruktion neu abgelastet. Die tragende Stahlkonstruktion wurde ohne die notwendige Brandschutzverkleidung gebaut. Der Beckenkopf der wasserseitigen Längsseite ist defekt, d.h. undicht. Ebenfalls erkennbar undicht ist eine der Kopfseiten. Unterseitige Verkleidungen des Beckens mit Dämmung und einer Unterheizung des Beckenbodens verdecken die Sicht auf den Unterboden teilweise. Erkennbar sind jedoch die durchnässte Unterdecke und korrodierte Heizungsschlangen an der Unterseite.

Zur Sanierung sind die Bauteilfugen von oben und unten freizulegen und mittels Fugenprofilen zu sanieren. Zu vermuten sind fehlende Wassersperren (Betonaufrichtungen und Epoxidharzverklebungen der Fliesen) direkt nach dem Beckenkopf. Die Unterwanderung des Fußbodens im Beckenumgang mit freiem Wasser und ggf. Schädigungen der Bewehrung im Beton sind wahrscheinlich (die Betonüberdeckung der Bewehrungsstäbe nach Standard der Bauzeit sind nach heutiger Erkenntnis nicht mehr ausreichend). Zur Sanierung sind die Beläge obenseitig zu entfernen; die Wassersperre ist nachträglich herzustellen. Das Betonbecken ist von oben und unten ganzflächig auf Schäden zu untersuchen; festgestellte Schäden sind mittels gewähltem Sanierungssystem zu sanieren.



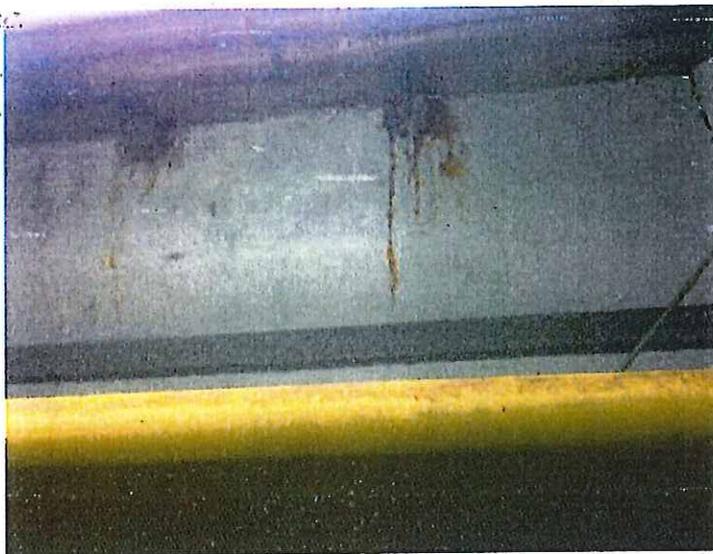
Schwimmhalle- Blick auf die Umkleiden, Duschen u.a.



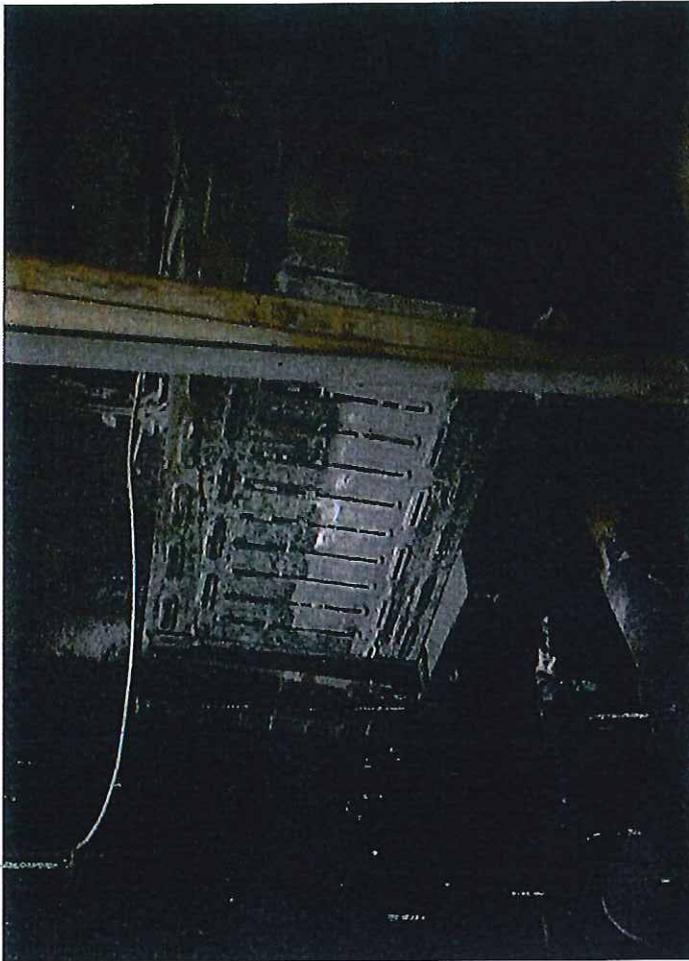
Wiesbadener Rinne an der sanierten Längsseite



Ungeschützte Stahlkonstruktion ohne Brandschutz



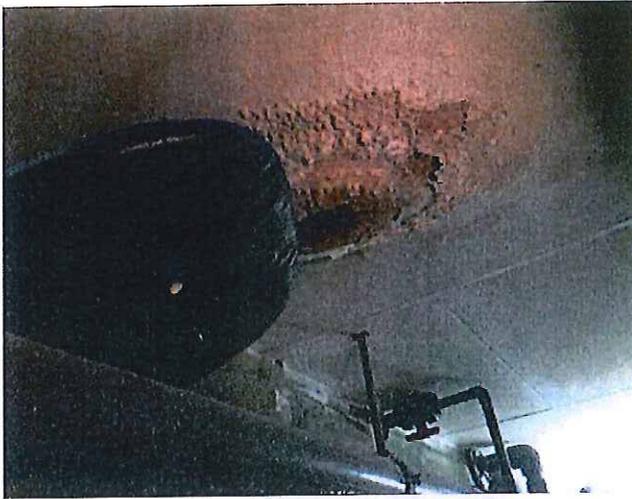
Einbauteile im Stahlbeton korrodiert



Wasserschaden an der Haustechnik durch Undichtigkeiten



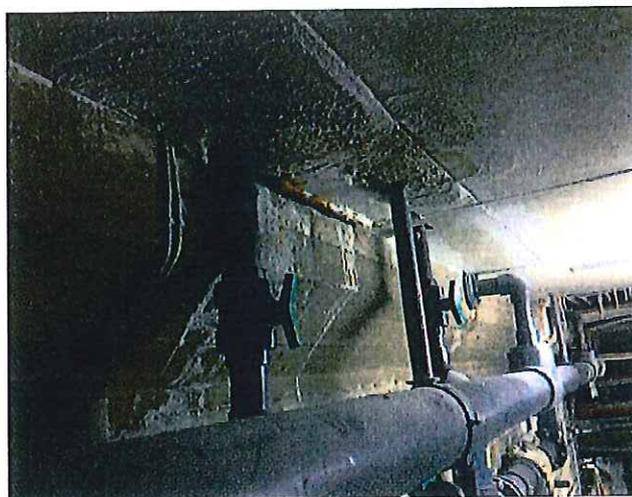
Längsseite undichter Beckenkopf mit Beton- und Technikscha-



Undichter Einlauf (vermutet) im Beckenumgang



Kopfseite Schwimmbecken Beckenkopf (Unterseite)



Längsseite Schwimmbecken, nicht erneuerter Beckenkopf



Kopfseite Schwimmbecken (Unterseite)

## 2.2 Kleinkindbecken

Das Kleinkindbecken ist nachgerüstet worden und entspricht funktionell den Anforderungen. Baulich ist das Kleinkindbecken in gutem Zustand. Die Badewassertechnik ist mangelhaft und muss umgebaut werden (siehe Badewassertechnik)



Kleinkindbecken nachträglich aufgesetzt auf die Badeplatte

## 2.3 Rutsche

Die Kurzrutsche wurde nachgerüstet. Der Rutschenauslauf ist undicht. Die Undichtigkeit hat die Konstruktion der Unterdecke des Beckens stark geschädigt. Der Bereich musste wegen der Gefahr der Instabilität im Außenbereich gesperrt werden. Teile der Unterdecke sind bereits herunter gebrochen. Der Leiter-/ Treppenaufgang hat ein ungünstiges Steigungsmaß und vermittelt ein Unsicherheitsgefühl beim Besteigen. Die konstruktive Anbindung der Gründung ist ungünstig gewählt worden; die Setzung des Anbaus im Baugrund ist unregelmäßig und hat zur Unregelmäßigkeit der Fuge zw. Bestand und Erweiterung geführt.

Der Rutschenauslauf muss freigelegt werden zur Nachbesserung. Die Gründung des Anbaus muss saniert werden; hierzu kann das System der HDI-

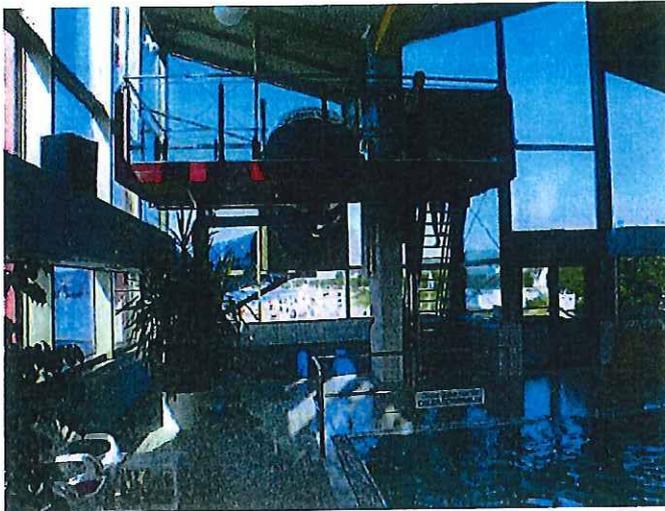
Unterfangung sinnvoll sein. Die Aufsteighilfe sollte erneuert bzw. Nachgebessert werde. Die Unterdeckenkonstruktion muss saniert bzw. erneuert werden.



Rutschen- Landebecken



Aufstiegsleiter für die Rutsche



Innenansicht Rutsche

## 2.4 Dach

Das Dach wurde saniert; der Dämmstandard wurde hierbei nachgebessert. Im Rahmen notwendiger Sanierungsmaßnahmen an den Fassaden müssen alle Dachränder der abgestuften, kleinteiligen Dachflächen erneuert werden. Ebenfalls müssen nach Erneuerung der Lüftungsauslässe und aller Dachdurchgänge die Dächer partiell erneuert werden.

## 2.5 Fassaden

Die Fassaden sind im wesentlichen Pfosten- Riegel- Konstruktionen der ersten Generation und entsprechen qualitativ nicht mehr den aktuellen Anforderungen im Schwimmbadbau.

Die Fassaden sind neben der Anlagentechnik wesentlicher Grund für die Energieverluste des Gebäudes.

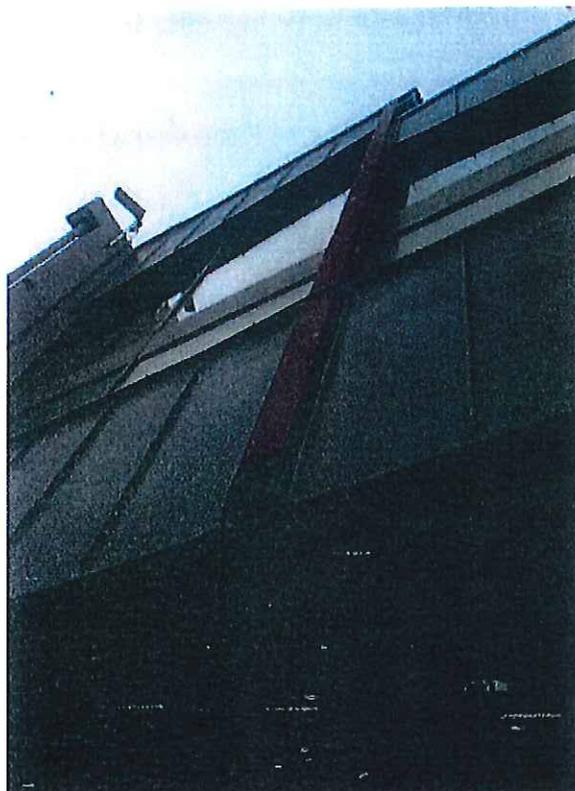
Die Thermische Trennung ist unzureichend, die Glasqualität mit z.T. defektem Scheibenverbund („blinden Scheiben“) erfordert den Austausch, partielle Undichtigkeiten in der Fläche und an den Anschlüssen erfordern ebenso die Kompletterneuerung. Um die Dämmqualität der opaken Bauteile ebenfalls nachzubessern und die Systemlinie der Dämmung in einer

Ideallinie herzustellen ist die komplette Erneuerung aller Fassadenteile notwendig.

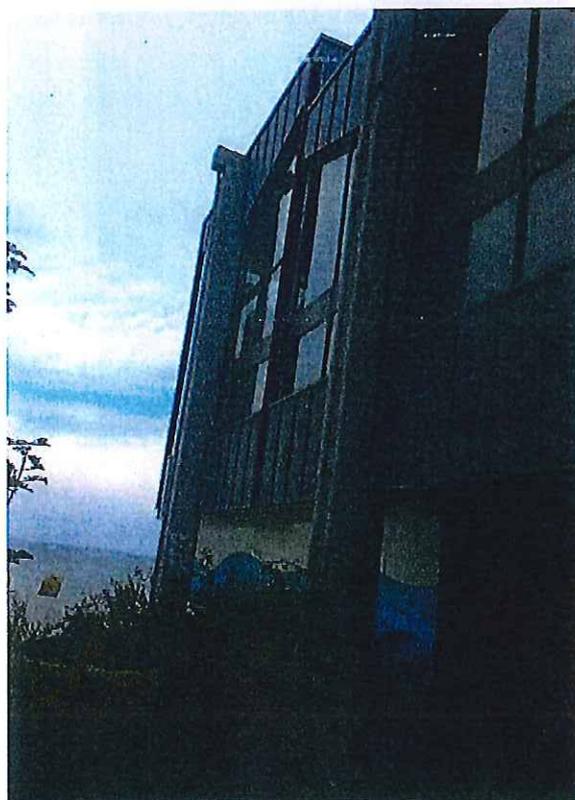
Die Fassadenerneuerung erfordert ebenfalls die Erneuerung der Anschlüsse an Boden und Decke im Inneren.



Fassaden mit vielen Detailpunkten und Anschlüssen



Fassade mit Stahl- Aussteifung



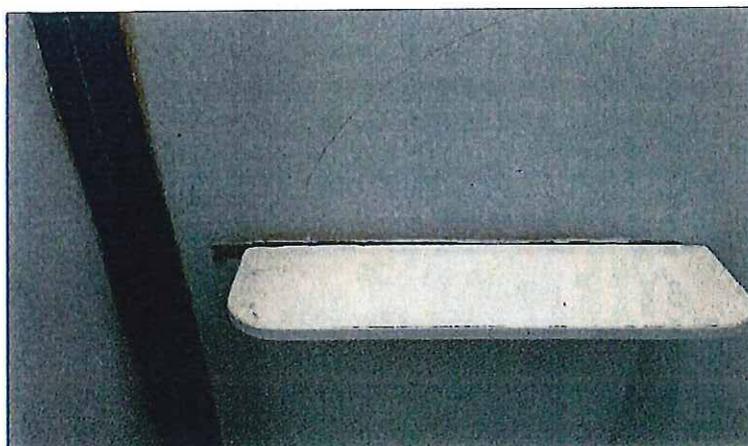
Fassade mit bereits verkleideten opaken Bauteilen

## 2.6 Garderoben

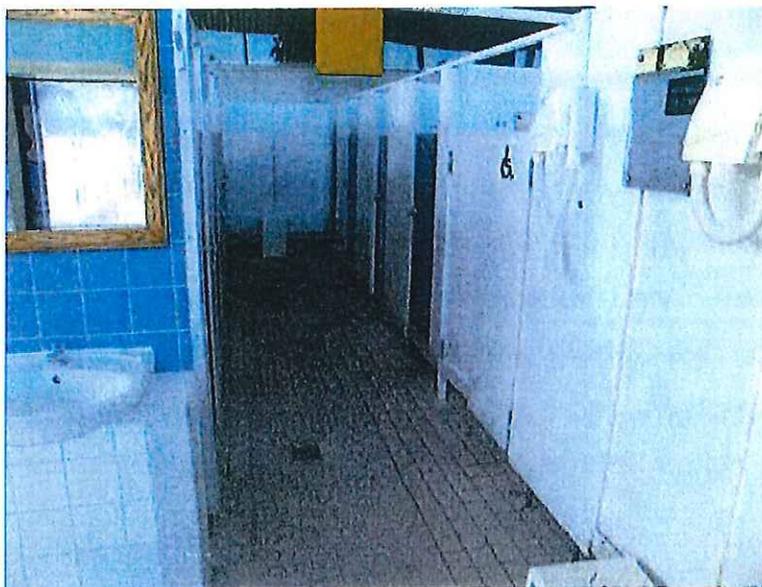
Die Garderoben entsprechen in keiner Weise den optischen und technischen Anforderungen eines Schwimmbades mit aktuellem Standard. Der Zustand wurde bereits vom Gesundheitsamt bezgl. Hygiene bemerkt und bemängelt. Fliesen sind noch im Originalzustand; die Fugen sind teilweise herausgebrochen- bzw. herausgewaschen, die Kabinen und Umkleide-schränke sind an den Oberflächen, den Kanten und Schlössern defekt. Sämtliche Oberflächen sind zu erneuern, die Ausstattung ist erneuerungsbedürftig, die Technik (Lüftung, Heizung, Beleuchtung) ist komplett zu erneuern.



Zugang zu den Garderoben



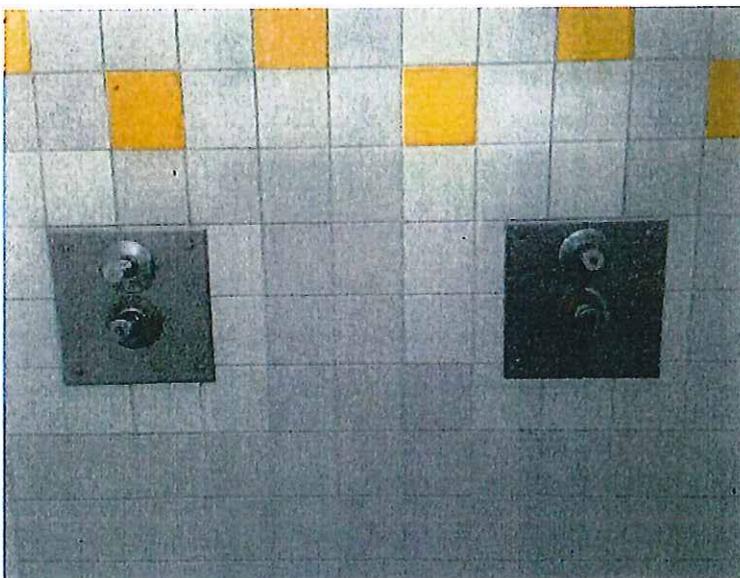
Ablage in der Umkleidekabine



Barfußgang der Garderoben

## 2.7 Duschen und WC-Anlagen

Die Duschen und WC-Anlagen sind in altem Zustand und entsprechen weder optisch noch technisch den hygienischen, aktuell funktionalen und optischen Anforderungen. Die notwendige Erneuerung der Sanitär- Lüftungs- und Elektrotechnik erfordert ohnehin die Erneuerung aller Oberflächen und Abdichtungen.

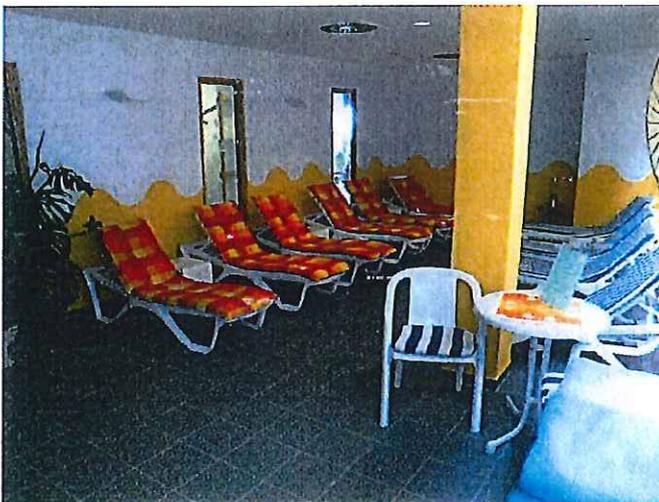


Bereits mehrfach erneuerte Fliesen nach Reparatur der Armaturen

## 2.8 Sauna

Die Sauna ist optisch und technisch in gutem Zustand. Der Anbau der Sauna hat offensichtlich unterschiedliche Setzungen (wird derzeit mittels Gipsmarken überprüft) und muss ggf. nachgebessert werden.

Die Sauna hat mit ihrer Anordnung und der Erschließung innerhalb des Baukörpers funktionale Mängel durch den Zugang über den Ruheraum, die fehlende Aussicht auf den Strand, die Sichtbehinderung durch das BHKW im Außenbereich. Zur energetischen Optimierung sollten die technischen Anlagen der Sauna einbezogen werden bei Erneuerung bzw. der Sanierung.



Ruheraum der Sauna



Aussensauna

## 2.9 Gastronomie

Die Gastronomie ist nach einem Wasserschaden derzeit stillgelegt worden. Der Standort im Gebäude ist für jede Art der Nutzung ungünstig wegen

- fehlende Anbindung an den Nassbereich
- fehlende Anbindung an die Sauna
- fehlende Aussicht auf den Strand
- fehlende Außensitzplätze und Strandanbindung

Die Innenausstattung entspricht in keiner Weise den Anforderungen einer attraktiven Gastronomie. Die Haustechnik ist unzureichend und gänzlich erneuerungsbedürftig. Zum Weiterbetrieb muss die Gastronomie baulich und technisch komplett verändert und ggf. verlegt werden.



### 3 Bestand Analyse Haustechnik

Die haustechnischen Anlagen unterliegen der Prüfverordnung der MLAR (Muster- Anlagenverordnung) und unterliegen der Prüfpflicht durch Sachverständige in regelmäßigen Abständen. Protokolle der Abnahmen und regelmäßigen Prüfungen lagen nicht vor.

#### 3.1 Grundlagen

Das Hallenbad Laboe verfügt über ein Hallenbecken mit 312,5 m<sup>2</sup> Schwimmer/Nichtschwimmerbecken und einem 21 m<sup>2</sup> Kinderbecken sowie einer Rutsche 28 m lang mit separatem Landebecken.

Die Wasseraufbereitung verfügt über zwei Filter mit 2,60 m Durchmesser und einer normgerechten Mantelhöhe von 2,0 m. Die Filter sind als eine Anlage für die beiden Becken und die Rutsche zusammengeschlossen.

Die Anlage Schwimmer/Nichtschwimmerbecken verfügt über eine Durchlaufelektrolyse die 2001 installiert wurde und mit Seewasser das Chlor erzeugt. Die Chlorbleichlauge wird nicht in einen Zwischenbehälter geleitet. Das Chlor wird direkt in den Kreislauf gegeben. Es erfolgt zwischendurch eine Umschaltung auf das Kinderbecken.

Die Rutsche wird mit Beckenwasser betrieben. Das Schwallwasser des Landebeckens läuft über einen Zulauf zurück ins Becken. Das Landebecken ist etwas höher angeordnet, so dass das Wasser in das Becken hineingedrückt wird. Wenn die Rutsche außer Betrieb genommen wird, steht aufgrund der hydraulischen Verhältnisse über Nacht Wasser in dem Landebecken. Dieses Wasser wird nicht durchströmt.

Für das Schlammwasser ist im Außenbereich ein Kunststoffbehälter als Zwischenbehälter installiert worden. Das Schlammwasser und auch das Überschusswasser werden, obwohl es sich um Seewasser handelt, in den Schmutzwasserkanal geleitet. Das Reinigungswasser aus den Beckenumgängen geht ebenfalls über den Schlammwasserbehälter in den Schmutzwasserkanal.

Die Lüftung erfolgt über Zuluftgeräte im Keller und Dachventilatoren, die gemeinsam über ein Kreislaufverbundsystem über eine Wärmerückgewinnung verfügen.

Das Bad wird von einem BHKW beheizt. Diese Anlage inkl. Kessel betreibt die E.ON-Hanse. Das BHKW ist ca. 10 Jahre alt. Die Schnittstelle ist die Einspeisung am Heizverteiler. Das Warmwasser wird über ein Speicherladesystem mit zwei Speichern je 500 l erzeugt.

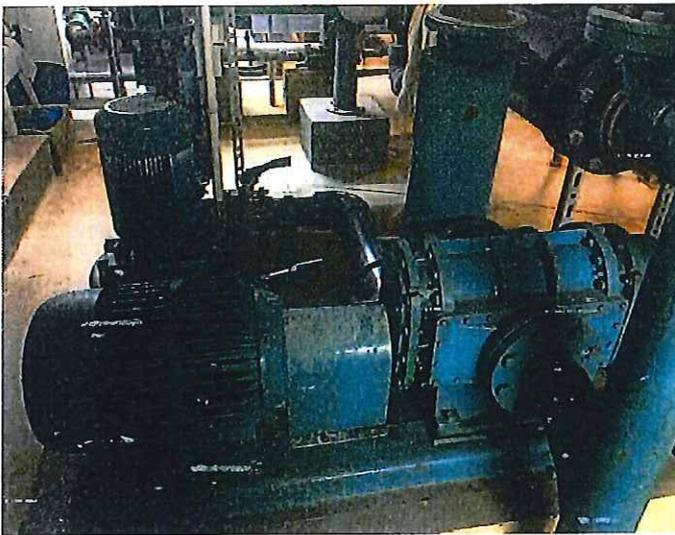
### **3.2 Zustand der Schwimmbadtechnik**

Die 48 Jahre alten Filteranlagen für das Hallenbad befinden sich in dem Keller unterhalb des Beckenumgangs. Die Filter sind von innen beschichtet. Der Zustand ist von außen nicht einsehbar. Einer der beiden Filter ist 2014 neu befüllt und nachgearbeitet worden. Dieser Filter war zu dem Zeitpunkt in einem guten Zustand.

Die Verrohrung in dem Technikraum besteht insbesondere an den Filtern aus 48 Jahre alten Stahlrohren. Diese Stahlrohre sind vermutlich von innen stark korrodiert. Eine Stahlverrohrung für Schwimmbäder und insbesondere für Seewasserbäder entspricht nicht dem Stand der Technik. Die Gefahr von Korrosionsschäden und entsprechendem Wasseranfall in den Technikräumen ist erheblich.

Die restlichen Leitungen bestehen aus PVC. Diese sind mittlerweile auch fast 20 Jahre alt, und aufgrund der ausdiffundierten Weichmacher spröde und ebenfalls abgängig.

Die Umwälzpumpen und die übrigen Aggregate wie Spülluftgebläse sind ebenfalls über 20 und zum Teil 48 Jahre alt. Die Aggregate sind abgängig.



### **Spülluftgebläse 45 Jahre alt**

Die Armaturen der Filteranlagen sind 48 Jahre alt; z. T. nicht mehr richtig zu bedienen und sind ebenfalls vollständig abgängig.

Für die Chlorregelungen sind über 15 Jahre alte Mess- und Regelanlagen vorhanden.

Das Schlammwasser der Filteranlagen wird z. Zt. über einen Zwischenbehälter in den Schmutzwasserkanal eingeleitet.

Die Erlaubnis dieses salzhaltige Wasser in den Kanal einzuleiten ist ungewöhnlich. In der Regel haben die Kläranlagen mit Salzwasser starke Probleme, da dieses die Biologie der Anlage schädigt. Bei einer Sanierung sollte eine Lösung gefunden werden, dieses Wasser

anderweitig zu entsorgen. Eine Trennung zu dem oben beschriebenen Anschluss des Reinigungswassers aus dem Beckenumgang muss dann ebenfalls erfolgen.

Die Chlorelektrolyseanlage ist 15 Jahre alt. Die Anlage läuft sehr gut, dosiert jedoch direkt in die Kreisläufe der Becken. Da die Anlage immer nur ein Becken mit Chlor versorgen kann, kommt es insbesondere bei dem Kinderbecken zu großen Problemen. Aufgrund der geringen Wassermenge, und der hohen Belastung muss das Kinderbecken kontinuierlich mit Chlor versorgt werden. Die zeitweise Abschaltung der Chlordosierung führt zu starken Schwankungen des Chlorgehaltes. Eine einwandfreie Desinfektion des Beckenwassers kann damit nicht gewährleistet werden. Das Kinderbecken benötigt eine eigene Chlordosierung.

Aufgrund dessen, dass das Kinderbecken an den Kreislauf des großen Beckens angeschlossen wurde und das Kinderbecken mit einer höheren Temperatur betrieben wird, kommt es zu einer ungewollten Aufheizung des großen Beckens. Das Kinderbecken wird nachts komplett abgelassen, wodurch dieser Effekt reduziert wird. Der Energie und Wasserverbrauch ist aber entsprechend hoch, da das frische Wasser jeden Tag neu aufgeheizt werden muss.

Die Schaltanlagen für die Wasseraufbereitung sind ebenfalls 48 Jahre alt und müssen erneuert werden.

### 3.3 Zustand der Heizungstechnik

Der Gaskessel und das BHKW sind im Eigentum des Energieversorgers und somit nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

Der Übergabepunkt ist der Heizungsanschluss nach dem Verteiler

Die Verteiler der Heizung, sind ebenfalls 48 Jahre alt. Ein Teil der dort vorhandenen Absperrarmaturen ist kaum noch zu bedienen. Die Isolierung an den Verteilern bzw. den Armaturen ist nicht mehr vorhanden. Die an den Verteilern befindlichen Regelventile sind ebenfalls 48 Jahr alt. Die Verteiler einschließlich der Regelgruppen müssen erneuert werden. Ebenfalls sollten die gesamten Stahlrohrleitungen im Gebäude erneuert werden, da aufgrund zum Teil mangelhafter oder schadhafter Isolierung die Rohre aufgrund der aggressiven Schwimmbadluft von außen angegriffen werden. Korrosionsschäden und Leckagen sind zu erwarten.

Die Wärmetauscher für das Hallenbad sind 25 Jahre alt. Aufgrund von Ablagerungen durch das Meerwasser wird die Leistung der Wärmetauscher mittlerweile entsprechend eingeschränkt sein. Die Wärmetauscher sollten erneuert werden.

In den Umkleiden und Nebenräumen befinden sich Radiatoren und Konvektoren, die optisch nicht mehr den heutigen Ansprüchen entsprechen.

Die Heizkörper sollten soweit diese zukünftig noch benötigt werden, den optischen Ansprüchen der neuen Planung entsprechen.



### Heizungsverteiler 45 Jahre alt

#### 3.4 Zustand der Lüftungstechnik

Das Hallenbad wird von mehreren Zuluftgeräten, die im Keller angeordnet sind, versorgt. Die Abluft erfolgt über Dachventilatoren.

Eine Wärmerückgewinnung mittels Kreislaufverbundsystem ist Bestandteil der Anlage.

Diese Art der Wärmerückgewinnung hat maximal einen Wärmerückgewinnungsgrad von 35 %. Dieses entspricht den Ansprüchen der heutigen Verordnungen. Moderne Lüftungsanlagen mit z. B. Doppelplattenwärmetauscher haben einen Wärmerückgewinnungsgrad von 80 % und mehr.

Die Anlagen sind aufgrund des Alters und aufgrund der schlechten Wärmerückgewinnung als abgängig zu betrachten.

Die Zu- und Abluftkanäle im Keller bestehen aus verzinktem Stahlblech.

Aufgrund des aggressiven Mediums ist in den Kanälen mit diversen Korrosionsschäden zu rechnen.

Des Weiteren entsprechen die Kanäle nicht mehr den heutigen Ansprüchen der ERP Richtlinie. Die Kanäle sind zu klein, somit die Geschwindigkeiten zu hoch. Dieses führt zu höheren Druckverlusten und somit zu erhöhtem Stromverbrauch. Die Kanäle sollten erneuert werden.

### **3.5 Zustand der Sanitärtechnik**

Die Warmwasserbereitung erfolgt über ein Speicherladesystem, dass fast 25 Jahre alt ist.

In den Duschen des Hallenbades sind Thermostatbatterien mit hydraulischem Selbstschluss installiert.

Nach geltender VDI Richtlinie 6022, müssen sämtliche Entnahmestellen im Gebäude mindestens 1 Mal wöchentlich gespült werden. Dieses kann durch eine Dienstanweisung erfolgen. Sicherer und praktischer ist der Einsatz von elektronischen Armaturen, sowohl für die Dusche, als auch für die Waschtische.

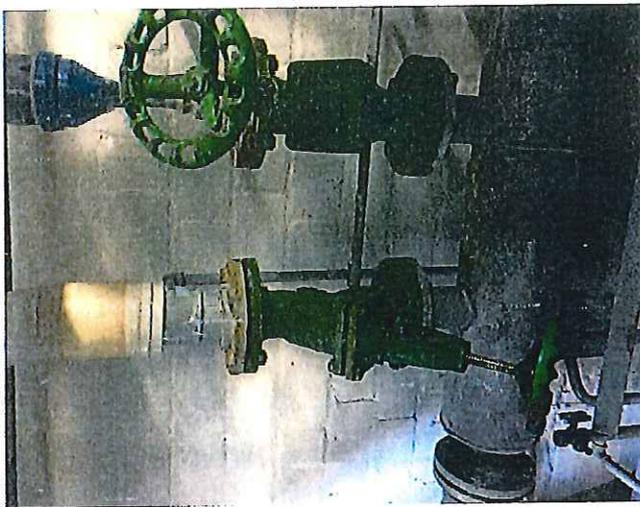
Über die elektronischen Armaturen kann auch eine thermische Desinfektion der gesamten Anlage automatisch und optimal durchgeführt werden.

Die Kalt- und Warmwasserverteiler im Keller sind 48 Jahre alt. Die Armaturen sind z. T. nicht mehr zu bedienen. Die Verteiler einschließlich der Anschlussrohrleitungen sollten erneuert werden.

Es ist damit zu rechnen, dass sich aufgrund des Alters innerhalb der Rohrleitungen ein Biofilm befindet.

Aus hygienischer Sicht und aus Gewährleistungsgründen sollte bei einer Sanierung das gesamte Trinkwassernetz erneuert werden.

Die WC-Anlagen und Urinale im Hallenbad sind z. T. veraltet. Die Objekte sollten aus hygienischen und optischen Gründen erneuert werden nach Austausch der Trinkwasserleitung. Das gleiche gilt für die WC-Anlagen im Eingangsbereich.



### **3.6 Zustand der Elektrotechnik, Beleuchtung, Brandmeldeanlage und Sicherheitsbeleuchtung**

Die elektrotechnischen Anlagen und Beleuchtung entsprechen mit Ausnahme der umgebauten- bzw. erneuerten Bereiche im Wesentlichen dem Zustand der Erstinstallation. Dies gilt ebenso für die Brandmeldeanlage und die Sicherheitsbeleuchtung.

Die Elektroinstallation entspricht nicht den aktuellen Sicherheitsstandards und den Anforderungen bzgl. Beleuchtungsstärke und Lichtqualität.

Die Elektroinstallation bedarf der kompletten Erneuerung. Ebenso erforderlich ist die Erneuerung der Brandmeldetechnik und der Sicherheitsbeleuchtung.

#### **4. Notwendige Sanierungsmaßnahmen der Haustechnik**

- 4.1 Die Filter sind auch nach aktueller DIN 19643 ausreichend für die beiden vorhandenen Becken und die Rutsche. Die Filter werden übernommen und saniert. Um zu vermeiden, dass durch die höhere Temperatur des Kinderbeckens das Schwimmerbecken aufgeheizt wird, sollte eine Wärmerückgewinnung in den Kreislauf des Planschbeckens eingebunden werden. Die Wärmerückgewinnung sorgt dafür, dass das Schwallwasser des Kinderbeckens entwärmt wird, bevor es in den gemeinsamen Rohwasserbehälter der Anlage geleitet wird.

Die Verrohrung einschließlich aller Armaturen der Becken muss vollständig erneuert werden.

Sämtliche Aggregate wie Pumpen und Gebläse sind veraltet und werden durch neue, über Frequenzumformer drehzahlgeregelte Aggregate, ersetzt. Durch den Einsatz moderner PM Motoren und Frequenzumformer kann erheblich elektrische Energie gespart werden.

Die vorhandene Chlordosierung über eine direkt dosierende Elektrolyseanlage wird durch zwei neue Anlagen, die jeweils ein Becken versorgen, ersetzt.

- 4.2 Die vorhandenen Heizungsverteiler werden ersatzlos demontiert und entsorgt. Die Anschlüsse der einzelnen Regelgruppen erfolgt zukünftig

tig direkt von einer Hauptverteilung. Über neue Hochenergieeffizienzpumpen werden die einzelnen Regelgruppen wie statische Heizflächen, Luffthitzer, Beckenwasserwärmetauscher und Warmwasserbereiter versorgt.

Sämtliche Rohrleitungen und Armaturen ab der Übergabe des Energieversorgers werden erneuert. Die vermutlich zum Teil KMF-haltige Isolierung muss fachgerecht demontiert und entsorgt werden.

- 4.3 Die vorhandenen Lüftungsgeräte verfügen über eine nur sehr leistungsschwache Wärmerückgewinnung. Die Wärme der Abluft wird fast ungenutzt über die Dachventilatoren abgeführt.

Zwei neue Lüftungsgeräte mit Doppelplattenwärmetauscher als Wärmerückgewinnung mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von ca. 85 % werden im Technikkeller vorgesehen. Das Gerät 1 versorgt die Schwimmhalle, das Gerät 2 die Umkleide, Duschen und die Nebenräume. Einzelne Volumenstromregler und Nacherhitzer sorgen für eine entsprechende Verteilung der Luft und die unterschiedlichen Temperaturen.

Das z.T. asbesthaltige Kanalnetz wird komplett ersetzt, und an die neuen Bedürfnisse angepasst. Die Kanäle müssen entsprechend der aktuellen ERP-Richtlinie ausgelegt werden, was dazu führt, dass alle Kanäle ausgetauscht werden müssen, auch wenn diese äußerlich noch in einem guten Zustand sind. Die Führung der Abluft muss ohnehin neu hergestellt werden, da die Abluft bisher direkt über Dach abgeführt wurde und jetzt über das Gerät im Keller geleitet wird.

- 4.4 Das Trinkwassernetz wird ab der Hauseinführung neu aufgebaut. Die Warmwasserbereitung erfolgt über sogenannte Frischwasserstatio-

nen, bei denen das Trinkwasser direkt über einen Wärmetauscher mittels Heizungswasser beheizt wird. Eine Speicherung von warmem Trinkwasser wird aus hygienischen Gründen nicht mehr vorgesehen. Die Armaturen werden soweit möglich als elektronische Armaturen ausgeführt, damit die notwendige, mindestens wöchentliche Spülung jeder Armatur gemäß VDI 6023 automatisch erfolgen kann.

- 4.5 Die gesamte Elektroinstallation einschl. der Haupt- und Unterverteilungen sowie der Beleuchtung, der Brandmeldeanlage und der Sicherheitsbeleuchtungen sind abgängig und müssen im Sanierungsfall erneuert werden.

