

WANGEN

FREIBAD STEFANSHÖHE

STUDIE

Auflistung notwendiger Reparatur- und
Instandsetzungsmaßnahmen

Auflistung Energieeinsparungs- und
Attraktivierungskonzepte

Im Auftrag der
Stadtverwaltung Wangen
aufgestellt im August 2007

Verfasser
Dipl. Ing. (FH) T. Pickel



Beratende Ingenieure

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.0 AUFGABENSTELLUNG	4
2.0 ANALYSE IST-ZUSTAND FREIBAD STEFANSHÖHE	7
2.1 Altersanalyse	8
2.2 Analyse Ist-Zustand	11
Eingangs-, Umkleide-, Vorreinigungs- und Gastronomiebereich	
2.3 Analyse Ist-Zustand - Schwimmbecken	12
2.3.1 Schwimmer-/Sprungbecken	12
2.3.2 Nichtschwimmerbecken	14
2.3.3 Riesenrutsche mit Einrutschbecken	16
2.3.4 Kinderplanschbecken	17
2.4 Analyse Ist-Zustand - Badewasseraufbereitungsanlagen	19
2.5 Analyse Ist-Zustand - Sonstige technischen Anlagen	23
3.0 ZWISCHENERGEBNIS	25
4. AUFLISTUNG NOTWENDIGER REPARATUR- UND INSTANDSETZUNGSMASSNAHMEN	28
4.1 Erneuerung Auskleidung Schwimmer-/Sprungbecken	31
4.2 Erneuerung Auskleidung Nichtschwimmerbecken	35
4.3 Erneuerung Kinderplanschbecken	39
4.4 Einbau eines Sichtfensters zum Schwimmer-/Springerbecken	44
4.5 Änderung Strömungsrichtung "Wildwasserkanal"	45
4.6 Verbesserung Wasserhygiene Riesenrutsche	47
4.7 Erneuerung Riesenrutsche in Edelstahlmaterial	49
4.8 Auskleidung Schwallwasserbehälter Nichtschwimmerbecken	51
4.9 Auskleidung Schwallwasserbehälter Schwimmer-/Sprungbecken	52
4.10 Auskleidung Filterrückspülwasserbehälter	53

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
4.11 Erneuerung Gas-Schwimmbadheizer	55
4.12 Erneuerung Wärmepumpenanlage	56
4.13 Korrosionsschutz Badwasserfilter mit Erneuerung Filterverrohrung/-armaturen	58
4.14 Erneuerung Spülluftgebläse	64
4.15 Nachrüstung Sicherheitstechnik "Chlorgas"	65
4.16 Erneuerung MSR-Technik	67
4.17 Nachrüstung einer Abluftanlage Wärmehalle / Schaffung zusätzlicher Nutzfläche	68
4.18 Überprüfung der Ansauganlagen der Becken	70
 5. AUFLISTUNG ENERGIEEINSPARUNGS- UND ATTRAKTIVIERUNGSKONZEPTE	 71
5.1 Beckenoberflächenabdeckung Schwimmerbecken	71
5.2 Solarabsorberanlage zur Beckenwassererwärmung	73
5.3 Aufbereitung Rückspülwasser zur Direkteinleitung in ein Gewässer	76
5.4 Belastungsabhängige Umwälzleistungs-Regelung	80
5.5 Nachattraktivierung Nichtschwimmerbecken mit Kletternetz	82
5.6 Nachattraktivierung Nichtschwimmerbecken - "Große Variante"	83
 6.0 ZUSAMMENFASSUNG	 85

ANLAGEN

Plan Nr. 1 - Nichtschwimmerbecken "Bestand"

Plan Nr. 2 - Nichtschwimmerbecken "Strömungskanal und Neumöblierung"

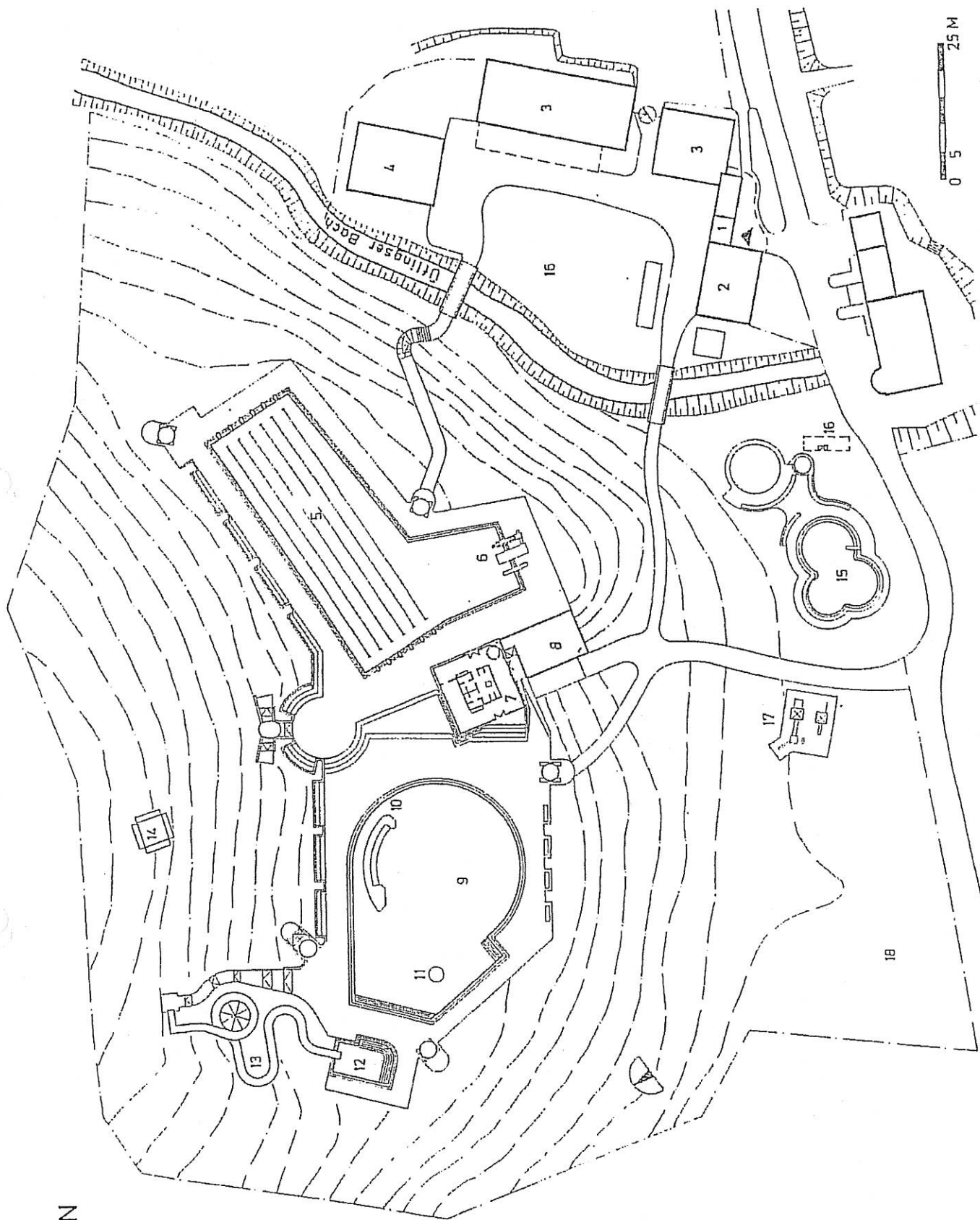
Plan Nr. 3 - Nichtschwimmerbecken "Nachrüstung Kletternetz"

1.0 AUFGABENSTELLUNG

- Die ursprüngliche Freibadanlage an der Stefanshöhe in Wangen wurde in den Jahren 1965 bis 1967 gebaut. Die Eröffnung fand am 15.06.1967 statt.
- Erste größere Sanierungsmaßnahmen wurden in den Jahren 1984 und 1985 durchgeführt.
- Eine Generalsanierung wurde dann 1988/1989 durchgeführt. Seitdem wurden im Freibad Stefanshöhe keine wesentlichen Instandsetzungsmaßnahmen beziehungsweise Attraktivierungsmaßnahmen mehr durchgeführt. Investiert wurde lediglich in erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.
- Auf der nächsten Seite abgebildet ist ein Lageplan des Freibades Stefanshöhe, wie er sich seit der Generalsanierung 1988/1989 darstellt.

LAGEPLAN FREIBAD WANGEN

- 1 Eingangsbereich
- 2 Sanitärbereich
- 3 Umkleiden
- 4 Kiosk
- 5 Schwimmerbecken
- 6 Springerbecken
- 7 Wärmehalle
- 8 Technik
- 9 Nichtschwimmerbecken
- 10 Wildwasserkanal
- 11 Wasserpflanz
- 12 Landebecken
- 13 Riesenrutsche
- 14 Aussichtsturm
- 15 Kleinkinderbecken
- 16 Schwallwasserbehälter
- 17 Spielbereich
- 18 Jugendbereich



- Das Freibad wird jährlich von Mai bis September betrieben.
Mit bis zu 190.000 Besuchern im Jahr und Besucherspitzen von 6.000 - 7.000 Personen pro Tag handelt es sich beim Freibad Stefanshöhe um eine außerordentlich beliebte und akzeptierte Naherholungseinrichtung.
- Nach nunmehr fast 20 Betriebsjahren seit der letzten Generalsanierung sind bauliche und vor allem technische Abnutzungserscheinungen zwangsläufig.
- Aufgrund der gegebenen Alters- und Zustandssituation des Freibades fand am 09.05.2007 ein Ortstermin statt, um mit der Ing.-Büro Wach GmbH (IBW) die Aufgabenstellung für Studie näher zu definieren.

An der Besprechung anwesend waren.

Herr Rupp	Bauverwaltungsamt Wangen
Herr Spang	Kultur- und Sportamt Wangen
Herr Uliczek	Betriebsleiter Freibad
Herr Pickel	Ing.-Büro Wach GmbH (IBW)

- Aufgrund der Ergebnisse des Ortstermins wurde es für sinnvoll erachtet, daß in der Studie folgende beiden Themenschwerpunkte untersucht werden:
 1. Auflistung notwendiger Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen, gegliedert nach Prioritäten
 2. Auflistung möglicher Energieeinsparungs- und Attraktivierungskonzepte
- Ausdrücklich nicht Gegenstand der vorliegenden Studie sind die bestehenden und in gut gepflegtem Zustand befindlichen Bereiche Eingang, Umkleide, Vorreinigung und Gastronomie.
- Im Schreiben vom 11.07.2007 wurde die IBW von der Stadtverwaltung Wangen mit der Erstellung der Studie beauftragt.

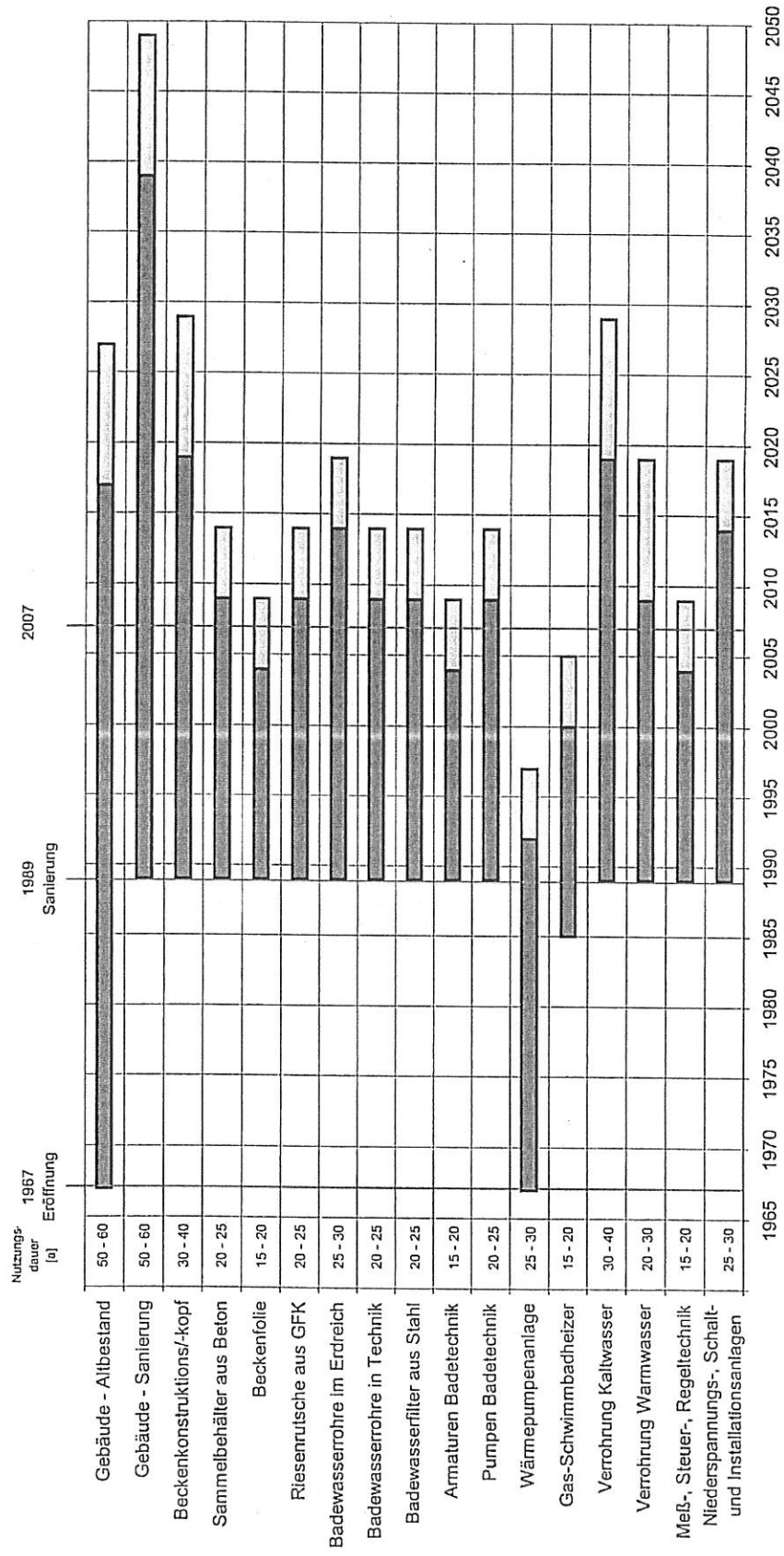
2.0 ANALYSE IST-ZUSTAND FREIBAD STEFANSHÖHE

- Basis für die vorliegende Studie sind die, anlässlich des Ortstermins am 09.05.2007 getroffenen Beobachtungen und Festlegungen.
- Basis sind weiterhin die vom Bauverwaltungsamt ausgehändigten Bestandsunterlagen, die von der IBW anlässlich des Ortstermins stichpunktartig überprüft wurden.
- Basis für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sind folgende, vom Bauverwaltungsamt zur Verfügung gestellten Kennwerte:
 - * Strom: 0,16 EUR/kWh
 - * Wärme: 60,00 EUR/MWh
 - * Wasser: 1,12 EUR/m³
 - * Abwasser: 2,25 EUR/m³
- Bei der Lektüre der Analyse des Ist-Zustandes ist gerechtigkeitshalber zu berücksichtigen, daß bauliche und technische Anlagen, die im wesentlichen vor ca. 20 Jahren geplant und hergestellt wurden, mit heutigen Wertmaßstäben, Kenntnissen und Vorschriften verglichen werden. Es ist zu beachten, daß die aktuell gültigen Vorschriften, Normen und Richtlinien, die im Laufe der Jahre gestiegenen Anforderungen an Ausstattung, Attraktivität und Hygiene Rechnung tragen. Es liegt in der Natur der Sache, daß die Vorstellungen, die vor über 20 Jahren bezüglich des Bades existierten, von den heutigen Vorstellungen und Vorschriften zum Teil abweichen.
- Die bestehenden Eingangsgebäude, Umkleiden und Sanitäreinrichtungen sind nicht Gegenstand dieser Studie.

2.1 Altersanalyse

- Vor einer weiterführenden Analyse des Ist-Zustandes der bestehenden baulichen und technischen Anlagen wurde von der IBW eine sogenannte Alterszustandsanalyse vorgenommen.
- Wichtig für die Beurteilung des Alters ist primär die Tatsache, daß sich die wesentlichen baulichen und technischen Komponenten des Freibades seit dem Jahre 1989 in Betrieb befinden.
- Zur Beurteilung des Alters von Gebäuden und technischen Anlagen wird der Hilfsbegriff der sogenannten "Nutzungsdauer" herangezogen. Unter dem Begriff "Nutzungsdauer" versteht man in der Regel den Zeitraum, in dem eine bauliche oder technische Anlage im wesentlichen ohne große Sanierungsaufwendungen ihren Nutzen erfüllt. Der Begriff "Nutzungsdauer" ist allerdings nicht unbedingt mit der "Lebensdauer" einer baulichen oder technischen Anlage identisch.
- Es gilt aber im Umkehrschluß ausgedrückt, daß bauliche und technische Anlagen, deren Hauptkomponenten eine gewisse Nutzungsdauer gemäß VDI 2067 erreichen oder bereits überschritten haben, mehr oder wenig stark der Gefahr eines teilweisen oder kompletten Ausfalls unterliegen und damit mehr oder weniger dringend modernisierungsbedürftig sind.
- Mit Hilfe des auf der nächsten Seite abgebildeten Diagramms ergibt sich ein guter Überblick über den derzeitigen Alterszustand der baulichen und technischen Anlagen.

FREIBAD WANGEN - ALTERSANALYSE



Beurteilung Balkendiagramm - Altersanalyse

Aus dem vorausgegangenen Diagramm lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Die Massivbauteile aus Beton- oder Mauerwerk haben in ihrer Grundsubstanz die vorgesehene theoretische "Nutzungsdauer" noch lange nicht erreicht.
Insbesondere die "Nutzungsdauer" der 1989 hergestellten Bauteile endet erst im Jahre 2039.
- Bereits zum jetzigen Zeitpunkt haben folgende Bereiche das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht und zum Teil schon überschritten:
 - * Beckenfolie
 - * Armaturen Badetechnik
 - * Wärmepumpenanlage
 - * Gas-Schwimmbadheizer
 - * Meß-, Steuer-, Regeltechnik

Für diese Komponenten ist kurz- bis mittelfristig dringend Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf angezeigt.

2.2 Analyse Ist-Zustand

Eingangs-, Umkleide-, Vorreinigungs- und Gastronomiebereich

- Generell ist festzustellen, daß sich dieser, im unteren Teil des Freibades befindliche Bereich in einem gut gepflegten Zustand präsentiert.
- Die aufgeführten Bereiche sind, für ein Freibad entsprechend, eigentlich gut gelöst und weisen keine wesentlichen konzeptionellen Mängel auf, die eine Generalsanierung für diese Bereiche dringend geraten, erscheinen lassen.
- Da auch beim Ortstermin am 09.05.2007 diese Bereiche als nicht vordringlich zu behandelnd eingestuft wurden, hat man bei der vorliegenden Studie auf eine detaillierte Beurteilung dieser Bereiche verzichtet.

2.3 Analyse Ist-Zustand Schwimmbecken

2.3.1 Schwimmer-/Sprungbecken

- Das Schwimmerbecken mit 6 Bahnen hat folgende Abmessungen:
 - * Länge 50 m
 - * Breite 16,66 m
 - * Tiefe 1,80 m - 2,10 m
 - * Fläche 908 m²
- Das angehängte Sprungbecken mit 1 m Sprungbrett und Sprungturm mit 3 m und 4,8 m hat folgende Abmessungen:
 - * Länge 16 m
 - * Breite 13,5 m
 - * Tiefe 3,90 m
 - * Fläche 215 m²
- Das Schwimmer-/Sprungbecken ist mit einer Schwimmbadfolie ausgekleidet. Die Schwimmbadfolie ist insbesondere im Bereich des Beckenkopfes nach nun fast 20 Betriebsjahren abgängig und muß erneuert werden.
- Als Variante zum Austausch der Folienauskleidung wurde ebenfalls untersucht, den kompletten Beckenkopf bis ca. 40 cm - 70 cm unter Wasseroberfläche einschließlich Überlaufrinne und Rost aus Edelstahlmaterial zu erneuern. Vorteil dabei ist, daß die Auskleidung mit Edelstahlmaterial wesentlich längere Standzeiten wie eine Folienauskleidung hat und zudem das Freibad optisch wesentlich aufwerten würde.

- Das Becken wird vertikal durchströmt, das heißt das Reinwasser wird über dem Boden eingebracht und dann zu 100 % des Umwälz-Volumenstromes über die Überlaufrinne umgewälzt. Dies entspricht der aktuellen DIN 19643 und bedeutet, daß der Schmutzaustrag für die Überlaufrinne gewährleistet ist.
- Das Sprungbrett und der Sprungturm ist in einem guten Zustand und bedarf keiner grundsätzlichen Sanierung.

2.3.2 Nichtschwimmerbecken

- Das mit den Attraktionen Wildwasserkanal, Wasserpilz, zwei Schwallbrausen und Sitzliegen ausgestattete Nichtschwimmerbecken hat folgende Abmessungen:

* Länge:	43 m max.
* Breite:	35 m max.
* Tiefe:	0,3 m - 1,3 m
* Fläche:	932 m ²

- Bezüglich der Beckenauskleidung treffen für das Nichtschwimmerbecken die selben Aussagen wie für das Schwimmer-/Sprungbecken zu. Auch das Nichtschwimmerbecken ist mit einer Schwimmbadfolie ausgekleidet, die abgänglich ist und ausgetauscht werden muß. Analog zum Schwimmerbecken wurde auch hier die Sanierung mit einer Edelstahlauskleidung für den Beckenkopf und für die Wände untersucht.
- Die Durchströmung durchfolgt ebenfalls vertikal, 100 % des Umwälzvolumenstromes werden über die Überlaufrinne gemäß DIN 19643 umgewälzt.
- Die Strömungsrichtung des "Wildwasserkanals" wurde so ausgeführt, daß der Start im flachen Teil des Beckens liegt, das Ende im tiefen Teil des Beckens.
Dadurch werden Kleinkinder im flachen Teil "angesaugt" und dann im tiefen Teil des Beckens wieder "ausgespuckt". Da hier erhöhte Ertrinkungsgefahr herrscht, wurde der Wildwasserkanal ausgeschalten.

Ungünstig gelöst ist auch die Form des "Wildwasserkanals". Heutzutage werden Strömungskanäle bevorzugt in geschlossener Form, zum Beispiel kreisförmig hergestellt, damit die eingebrachte Bewegungsenergie nicht verloren geht. Bei der jetzigen Form sind spezifisch zur Strömungsgeschwindigkeit hohe Stromaufnahmen erforderlich.

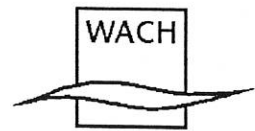
- Zu erwähnen ist, daß das Nichtschwimmerbecken über sehr wenige besondere Wasserattraktionen verfügt, die heutzutage von den Badegästen fast zwingend gefordert werden. Diesbezüglich wurden von der IBW einige Nachattraktivierungsvorschläge gemacht, die im einzelnen kombiniert werden können. Welche Attraktivierungen aber gewünscht werden, ist im Detail noch zu klären.
- Sinnvoll ist es aber Nachattraktivierungen im Rahmen der neuen Beckenauskleidung herzustellen, um möglichst wenig verlorene Kosten zu haben.

2.3.3 Riesenrutsche mit Einrutschbecken

- Die ca. 77 m lange Riesenrutsche endet in einem Einrutschbecken mit folgenden Abmessungen:
 - * Länge: 8,50 m
 - * Breite: 5,70 m
 - * Tiefe: 1,00 m
 - * Fläche: 49,00 m²
- Das Einrutschbecken ist aus Stahlbeton hergestellt, welcher zum Schutz gestrichen wurde. Der Anstrich wird regelmäßig erneuert und ist in Ordnung.
- Die Riesenrutsche aus GFK-Material erreicht in Kürze ihre Nutzungsdauer. Vor ca. zwei Jahren wurde die Rutsche sandgestrahlt und beschichtet. Eine komplette Erneuerung der Rutsche dürfte erfahrungsgemäß in ca. 5 Jahren - 10 Jahren erforderlich werden.
- Als sehr problematisch stellt sich die Desinfektion des Beckenwassers dar. Dies wird auch vom Gesundheitsamt bemängelt.
Die Rutsche mit Einrutschbecken ist an den Badewasserkreislauf des Nichtschwimmerbeckens angebunden. Dies ist nach Auffassung der IBW ungünstig, da ein Nichtschwimmerbecken ebenfalls hohen Belastungen unterworfen ist.
- Im Rahmen der Sanierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen wird deshalb von der IBW vorgeschlagen, den Rutschenkreislauf an das weniger belastete Schwimmerbecken anzuhängen und das Einrutschbecken wesentlich zu verkleinern. Stand der Technik sind hier sogenannte Sicherheitsausläufe ("Sofaankunft"). Da das Wasservolumen im Ankunftsbecken dann wesentlich verringert ist, könnte dieses dann bei ungünstigen Wasserwerten nach Betriebsschluß täglich entleert werden.

2.3.4 Kinderplanschbecken

- Das Kinderplanschbecken mit den Attraktionen Wasserpilz, Schwallbrause und Elefant als Rutsche hat folgende Abmessungen:
 - * Länge: 15 m max.
 - * Breite: 15 m max.
 - * Tiefe: 0,27 m - 0,47 m
 - * Fläche: 160 m²
- Das Kinderplanschbecken ist das einzige Becken mit einer keramischen Auskleidung (Fliesen).
- Seit ca. 18 Jahren kommt es zu einer Absenkung des Bodens, so daß das Beckenüberlaufwasser nur noch einseitig überläuft. Nach DIN 19643 ist aber ein umlaufender Überlauf mit 100 % über die Rinne vorgeschrieben.
- Hinzu kommt, daß eine Reinwassereinströmung nur auf einer Seite des Kinderplanschbeckens vorhanden ist, so daß vom Gesundheitsamt die ungleichmäßige Verteilung von Desinfektionsmittel (freiem Chlor) bemängelt wird.
- Das Kinderplanschbecken muß somit komplett saniert, beziehungsweise erneuert werden.



Beratende Ingenieure

- 18 -

- Untersucht wurden von der IBW folgende Varianten.
 - * Variante 1 - Beibehaltung der bestehenden Beckenform und Auskleidung mit Schwimmbadfolie
 - * Variante 2 - Beibehaltung der bestehenden Beckenform mit keramischer Auskleidung (Fliesen)
 - * Variante 3 - Neues Edelstahlbecken mit eckigen Formen und ca. 115 m² Wasserfläche
 - * Variante 4 - Neues Edelstahlbecken mit runden Formen und ca. 140 m² Wasserfläche

2.4 Analyse Ist-Zustand

Badewasseraufbereitungsanlagen

- Die Badewasseraufbereitungsanlagen wurden im Rahmen der Generalsanierung 1988/1989 ebenfalls komplett saniert.
- Folgende getrennte Badewasserkreisläufe sind vorhanden:
 - * Badewasserkreislauf 1: Schwimmer-/Sprungbecken
 - * Badewasserkreislauf 2: Nichtschwimmerbecken und Rutschenanlage
 - * Badewasserkreislauf 3: Kinderplanschbecken
- Von der IBW wurden sämtliche Badewasserkreisläufe im Hinblick auf die aktuelle DIN 19643 "Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser" nachgerechnet.

Das Ergebnis ist tabellarisch auf der nächsten Seite in Tabelle 2.4 dargestellt.

FREIBAD WANGEN - ÜBERPRÜFUNG BADEWASSERFILTERANLAGE

Tabelle 2.4

	Umwälzleistung Ist [m³/h]	Umwälzleistung Soll DIN 19643 [m³/h]	Filter Ist Anzahl / Ø [m]	Filter Soll DIN 19643 Anzahl / Ø [m]	Schlammwasser- stutzen Ist	Schlammwasser- stutzen Soll DIN 19643
Badewasserkreislauf 1 Schwimmer-/Sprungbecken	440	500	2 St / D = 2,60	2 St / D = 3,20	DN 250	DN 300
Badewasserkreislauf 2 Nichtschwimmerbecken	660	744	3 St / D = 2,80	3 St / D = 3,20	DN 250	DN 300
Badewasserkreislauf 3 Kinderplanschbecken	100	120	1 St / D = 2,00	1 St / D = 2,40	DN 200	DN 250

- Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die vorhandenen Umwälz-Volumenströme ca. 10 % - 15 % unterhalb der geforderten Umwälzleistung nach DIN 19643 liegen. Da die nach DIN 19643 geforderten Wasserwerte aber eingehalten werden, dürfte dies vom Gesundheitsamt akzeptiert werden.
- Auffällig ist, daß die Badewasserfilter bei allen Kreisläufen wesentlich kleiner sind als gemäß DIN 19643 gefordert. Dort sind Filtergeschwindigkeiten von ≤ 30 m/h gefordert. Durch die zu kleinen Filter ergeben sich aber Filtergeschwindigkeiten von ca. 40 m/h.
Auch hier gilt, daß das Gesundheitsamt keine Einwände haben dürfte, da die Wasserwerte nach DIN 19643 eingehalten werden.
- Problematisch ist jedoch, daß die Schlammwasserstutzen der Filter in der Dimension kleiner sind als gefordert. Die besten Spülergebnisse werden dann erzielt, wenn bei einer Wassergeschwindigkeit von 60 m/h ein druckloser Ablauf des Rückspülwassers möglich ist. Dies ist bei den vorhandenen Dimensionen nicht möglich.
Hier wird von der IBW empfohlen, die Schlammwasserstutzen entsprechend der DIN 19643 zu vergrößern.
- Bei den Badewasserfiltern handelt es sich um herkömmliche Stahlfilter mit einer Gummierung. Die Badewasserfilter weisen zunehmend Korrosionserscheinungen auf, die sehr zeitnah aufgehalten werden müssen. Die IBW empfiehlt hier die Nachrüstung einer sogenannten "kathodischen Korrosionsschutzanlage". Von den Herstellern wird eine Gewährleistung auf die Anlage von 15 Jahren und auf die alten Badewasserfilter von 10 Jahren gegeben.
- Durch die Sonneneinstrahlung in die Technikzentrale ist die Badewasser-Verrohrung an den Filtern versprödet und ist in nächster Zeit auszutauschen.



Beratende Ingenieure

- 22 -

- Sämtliche Badewasserkappen haben ihre Nutzungsdauer erreicht. Hinzu kommt, daß die bestehenden Badewasserkappen ohne Antriebe und Aufschaltung auf die MSR-Technik ausgeführt sind. Gemäß DIN 19643 ist eine Schaltautomatik mit veränderbarem Spülprogramm für Armaturen erforderlich. Nur so ist eine effiziente und personalsparende Betriebsweise möglich. Die IBW empfiehlt deshalb die Badewasserkappen komplett gegen neue Badewasserkappen mit pneumatischen Antrieben und Aufschaltung auf die MSR-Technik auszutauschen.
- Die komplette Meß-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR-Technik) hat ihre Nutzungsdauer ebenfalls überschritten und ist abgängig. Durch die offenen Schwallwasserbehälter und die dadurch bedingten hohen Chlorwerte in der Technikraumluft ist es zu einer erhöhten Kontaktkorrosion in den Schaltschränken gekommen. Hinzu kommt, daß Ersatzteile nur noch sehr teuer oder gar nicht mehr besorgt werden können.
- Die MSR-Technik muß auf den Stand der Technik (SPS - DDC-Technik) gebracht werden. Dazu zählen die Schaltschränke mit Einbauten, die Feldgeräte wie zum Beispiel Fühler, Stellantriebe, Niveaumessungen, etc. und die zugehörige Verkabelung. Aufgrund der Größe der Anlage ist ein vollautomatischer Betrieb Stand der Technik.
- Trotz des oben aufgeführten altersbedingten Sanierungsbedarfes ist von der IBW anzumerken, daß die kompletten technischen Anlagen in einem sehr gepflegten Zustand sind. Dies betrifft auch die kompletten übrigen Bereiche, die dem Badegast zugänglich sind. An dieser Stelle muß dem Betriebspersonal eindeutig ein großes Lob ausgesprochen werden.

2.5 Analyse Ist-Zustand

Sonstige technischen Anlagen

- Der bestehende Gas-Schwimmbadheizer mit einer Nennwärmeleistung von ca. 900 kW hat seine Nutzungsdauer seit längerem überschritten. Der Gas-Schwimmbadheizer ist abgängig, der komplette Boden ist durchgerostet. Bei Ausfall des Gas-Schwimmbadheizers steht zur Aufheizung des Beckenwassers nur noch die ca. 40 Jahre alte Wärmepumpenanlage zur Verfügung, die ebenfalls stark ausfallgefährdet ist.
Eine Erneuerung des Gas-Schwimmbadheizers mit Brennwerttechnik wird somit dringend empfohlen.
- Wie im vorherigen Punkt erwähnt, hat die Wasser-Wasser-Wärmepumpenanlage mit einer Nennleistung von ca. 900 kW ebenfalls seit langem ihre Nutzungsdauer überschritten. Die Wärmepumpenanlage ist nunmehr seit fast ca. 40 Jahren in Betrieb.
Als Wärmequelle für die Wärmepumpe dient der Teich. Das entwärmte Wasser wird dann dem Bach zugeführt.
Nach Auffassung der IBW sind im Freibad Stefanshöhe ideale Bedingungen für eine Wärmepumpenanlage gegeben. Zum einen ist die Wärmequelle (Teich) bereits erschlossen, zum anderen ist die Ablaufleitung zum Bachlauf vorhanden. Durch die sehr niedrigen erforderlichen Temperaturniveaus bei Freibädern (Wassertemperatur 26 °C) können Wärmepumpenanlagen sehr wirtschaftlich arbeiten.
Die vorhandene Wärmepumpenanlage sollte aber sowohl altersbedingt als auch aufgrund der damals schlechteren Wirkungsgrade erneuert werden. Hinzu kommt, daß in der bestehenden Wärmepumpenanlage Ammoniak und Kompressoröl vorhanden sind, die bei einer Havarie ungehindert austreten können und somit Mensch und Umwelt gefährdet sind.

Die von der IBW neu vorgesehene Wärmepumpenanlage benötigt bei einer Wärmeleistung von 900 kW lediglich 80 kW elektrischer Strom, somit liegt der COP-Wert (Arbeitszahl) bei einem phantastischen Wert von 10,3. Gewählt wurde eine Wärmepumpe mit einer berührungslosen Magnetlagerung der Welle (ölfrei) und dem Kältemittel 134 A (kein Ammoniak).

- Die Wasserbehälter zeigen bereits erste Korrosionserscheinungen auf und müssen innen verkleidet werden. Um die aggressive chlorhaltige Luft in der Technikzentrale in Zukunft zu vermeiden, schlägt die IBW vor, die Wasserbehälter zur Technikzentrale hin zu schließen und dafür Atmungsleitungen über das Dach der darüber liegenden Wärmehalle zu montieren.

3.0 ZWISCHENERGEBNIS

- Nicht zuletzt aufgrund der gegebenen Besucherzahlen ist festzustellen, daß es sich bei dem Freibad Stefanshöhe in Wangen um eine akzeptierte und gut genutzte Freizeiteinrichtung handelt.
Bei guten Wetterbedingungen treten erhebliche Spitzenbesucherzahlen auf.
- Wie bereits aufgeführt, macht das Freibad Stefanshöhe gegenüber vergleichbaren Freibädern einen sehr gepflegten Eindruck. Es ist zu erkennen, daß sich das Betriebspersonal mit dem Freibad identifiziert und entsprechend pflegt.
- Nach fast 20 Betriebsjahren seit der letzten Generalsanierung sind die festgestellten Mängel an Bau und technischen Anlagen zum Teil naturgegeben und normal.
- Die Beckenauskleidungen des Schwimmer-/Sprungbeckens und des Nichtschwimmerbeckens müssen erneuert werden.
- Das Kinderplanschbecken ist durch Absenkungen abgängig und muß grundsätzlich saniert/erneuert werden.
- Die Badewasseraufbereitungskapazität ist zwar gegenüber der aktuellen DIN 19643 unterdimensioniert, die Wasserwerte nach DIN 19643 werden aber eingehalten.
- Die Badewasserfilter müssen vor weiterer Korrosion geschützt werden.
- Die Badewasserverrohrung an den Filtern und die Badewasserabsperklappen müssen erneuert werden.

- Stark ausfallgefährdet sind ebenfalls der Gas-Schwimmbadheizer und die Wärmepumpenanlage.
- Im nachfolgenden Punkt 4 - Auflistung notwendiger Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen sind unter Angabe von Prioritäten die festgestellten Sanierungsmaßnahmen aufgelistet. Die Prioritäten wurden wie folgt gestaffelt:
 - * Priorität I: Empfohlener Sanierungsbeginn in 0 - 2 Jahren
 - * Priorität II: Empfohlener Sanierungsbeginn in 2 - 5 Jahren
 - * Priorität III: Empfohlener Sanierungsbeginn in 5 - 10 Jahren
- Die benannten Kostenansätze geben den Kostenstand von August 2007 wieder. Die Preissteigerung beträgt derzeit ca. 8 % je Jahr.
- In Punkt 5 - Auflistung Energieeinsparungs- und Attraktivierungskonzepte werden realistische Maßnahmen von der IBW aufgeführt, die entweder zur Energieeinsparung des Freibades beitragen oder die Attraktivität weiter steigern sollen.

Eine hohe Attraktivität des Bades ist, in Verbindung mit wirtschaftlich betriebenen technischen Anlagen, beste Gewähr dafür, daß sich betriebliche Kostendefizite in Grenzen halten.
- Die vorgestellten Maßnahmen in Punkt 4 und 5 sind Eckpfeiler für notwendige weitere Gespräche und Diskussionen mit der Stadt Wangen, da alleine dem Bauherrn die Entscheidung über die zukünftige Rolle des Freibades und die für die Modernisierungsmaßnahmen zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel obliegt.

- Von der IBW wird noch darauf hingewiesen, daß möglichst große "Gesamtpakete" geschnürt werden sollten, damit sogenannte "verlorene Kosten" so gering wie möglich gehalten werden. So sollte zum Beispiel die Nachrüstung einer belastungsabhängigen Umwälzleistungs-Regelung zur Energieeinsparung zusammen mit der Erneuerung der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik einhergehen.
Gerne unterstützt die IBW dabei die Stadt Wangen, die richtigen Sanierungspakete je nach zur Verfügung stehenden Finanzmitteln zu schnüren.

**4. AUFLISTUNG NOTWENDIGER REPARATUR- UND INSTANDSETZUNGS-
MASSNAHMEN**

- Achtung:
- Alle Kostenangaben in EUR-netto ohne Mehrwertsteuer und ohne Baunebenkosten KG 700 (ca. 20 % - 25 % der Herstellkosten)
 - Kostenstand August 2007

Nachfolgend aufgelistet ist die Zusammenfassung der in den Punkten 4.1 - 4.17 detailliert beschriebenen Maßnahmen, gegliedert nach Priorität I - III

**a) Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen mit Priorität I
(Sanierungsbeginn in 0 - 2 Jahren)**

EUR-netto

4.1	Erneuerung Auskleidung Schwimmer-/Sprungbecken	143.000,00 - 529.000,00
4.2	Erneuerung Auskleidung Nichtschwimmerbecken	133.000,00 - 472.000,00
4.3	Erneuerung Kinderplanschbecken	230.000,00 - 351.000,00
4.6	Verbesserung Wasserhygiene Riesenrutsche	60.000,00
4.8	Auskleidung Schwallwasserbehälter Nichtschwimmerbecken	30.000,00
4.9	Auskleidung Schwallwasserbehälter Schwimmer-/Sprungbecken	25.000,00
4.11	Erneuerung Gas-Schwimmbadheizer	62.000,00
4.13	Korrosionsschutz Badewasserfilter mit Erneuerung Filterverrohrung/-armaturen	188.700,00
4.14	Erneuerung Spülluftgebläse	6.500,00
4.15	Nachrüstung Sicherheitstechnik "Chlorgas"	7.500,00
4.16	Erneuerung MSR-Technik	125.000,00
4.18	Überprüfung der Ansauganlagen der Becken	2.000,00

Summe Maßnahmen Priorität I

1.012.700,00 - 1.858.700,00

**b) Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen mit Priorität II
(Sanierungsbeginn in 2 - 5 Jahren)**

	EUR-netto
4.5 Änderung Strömungsrichtung "Wildwasserkanal"	50.000,00
4.10 Auskleidung Filterrückspülwasserbehälter	17.000,00
4.12 Erneuerung Wärmepumpenanlage	195.000,00
4.17 Nachrüstung einer Abluftanlage Wärmehalle / Schaffung zusätzlicher Nutzfläche	16.000,00
<hr/>	
Summe Maßnahmen Priorität II	278.000,00

**c) Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen mit Priorität III
(Sanierungsbeginn in 5 - 10 Jahren)**

	EUR-netto
4.4 Einbau eines Sichtfensters zum Schwimmer-/Sprungbecken	6.000,00
4.7 Erneuerung Riesenrutsche in Edelstahlmaterial	195.000,00
<hr/>	
Summe Maßnahmen Priorität III	201.000,00

4.1 Erneuerung Auskleidung Schwimmer-/Sprungbecken

Ort:

- Schwimmer-/Sprungbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Die vorhandene Folienauskleidung hat die Nutzungsdauer erreicht.
- Insbesondere am Beckenkopf kommt es durch jahrelange Benutzung und Sonneneinstrahlung (UV-Belastung) zu einer "Versprödung" und Rißbildung der Folie.
- Beginnende Undichtigkeiten, dadurch erhöhte Gefahr der Schädigung der Beckenkopf-Betonkonstruktion.
- Um eine Schädigung des Beckenkopfes zu vermeiden, ist ein baldmöglichster Austausch der Beckenauskleidung dringend zu empfehlen.

Beschreibung der Maßnahme:

- Eine grundsätzliche Entscheidung ist hinsichtlich der zu verwendenden Materialien bei der Beckenauskleidung zu treffen. In Frage kommt eine Beckenauskleidung wie bisher mit Folie oder eine Auskleidung mit Edelstahlblech, Werkstoff-Nr. 1.4404 (V4A). Es ist zu beobachten, daß sich immer mehr Bauherren für Edelstahlauskleidungen entscheiden, da das Schwimmbad auf diese Weise ein optisch sehr anspruchsvolles Ambiente gewinnt. Hinzu kommt die längere Haltbarkeit von ca. 50 Jahren gegenüber einer Folienauskleidung von ca. 20 Jahren, sowie die bessere Reinigungsmöglichkeit und Hygiene. Edelstahlmaterial ist außerdem widerstandsfähiger gegenüber Beschädigungen.
- Aus Kostengründen wurde aber eine komplette Auskleidung aus Edelstahl (Boden, Wände und Beckenkopf) nicht weiter verfolgt. Näher untersucht wurde die Edelstahlauskleidung des Beckenkopfes (bis ca. 40 cm - 70 cm unter Wasserspiegel) einschließlich Überlaufrinne und Rostabdeckung.

Dabei wurde zum einen eine Variante untersucht, bei der nach herkömmlicher Bauart der Beckenkopf abgesägt werden muß und zum anderen eine Spezial-Ausführung, bei welcher der Beckenkopf erhalten bleibt:

Näher untersucht wurde außerdem wie bisher eine komplette Folienauskleidung.

- Nachfolgend sind die drei Varianten näher beschrieben und mit Kostensätzen hinterlegt:

Variante 1:

- Erneuerung der Folienauskleidung für Boden, Wände und Überlauftrinne mit Rost (Ausführung wie vorhanden)

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Demontage bestehender Folienauskleidung	3.000,00
* Folienauskleidung (Boden 1.123 m ² + Wand 423 m ²)	
1.546 m ² x 50,00 EUR/m ²	77.300,00
* Mehrpreis für Folienauskleidung an Einbauten	
20 % von 77.300,00 EUR-netto	15.460,00
* Folienauskleidung Überlauftrinne	
170 m x 100,00 EUR/m	17.000,00
* Rinnenrost (gerade)	
170 m x 90,00 EUR/m	15.300,00
* Anpassung Beckenumgangsfläche, pauschal	15.000,00
<hr/>	
Gesamtkosten	143.060,00

Variante 2:

- Beckenkopf aus Edelstahl, Wände und Boden mit Folienauskleidung.
Herkömmliche Bauweise mit Absägen Beckenkopf und komplett neuem Beckenkopf aus Edelstahl bis ca. 40 cm unter Wasserspiegel (Hersteller zum Beispiel Fa. Zeller, Fa. Berndorf, Fa. Hinke, Fa. Bodan Schwimmbadbau, etc.)

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Demontage bestehender Folienauskleidung, pauschal	3.000,00
* Abschneiden Beckenkopf 170 m x 160,00 EUR/m	27.200,00
* Baunebenleistungen wie zum Beispiel Aufgraben, Verfüllen, etc. 170 m x 100,00 EUR/m	17.000,00
* Herstellen Beckenkopfausbildung aus Edelstahl mit Überlaufrinne und Rostabdeckung (gerade) 170 m x 2.125,00 EUR/m	361.250,00
* Ausstattung wie zum Beispiel Startsockel, Einstiegsleitern, Tauchstreifen, etc., pauschal	31.500,00
* Folienauskleidung (Boden 1.123 m ² + Wand 355 m ²) 1.478 m ² x 50,00 EUR/m ²	73.900,00
* Anpassung Beckenumgangsfläche, pauschal	15.000,00
<hr/> Gesamtkosten, Variante 2	<hr/> 528.850,00

Variante 3:

- Beckenkopf aus Edelstahl, Wände und Boden mit Folienauskleidung.
Spezial-Beckenkopfverkleidung aus Edelstahl mit Beibehaltung des bestehenden Beckenkopfes, Edelstahlblech bis ca. 70 cm unter Wasserspiegel. Hersteller zum Beispiel ML Metallbau.

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Demontage bestehender Folienauskleidung, pauschal	3.000,00
* Verkleidung Beckenkopf mit Edelstahlblech bis 70 cm unter Wasserspiegel einschließlich Anpassung Betonkonstruktion, Überlaufrinne und Rost 170 m x 1.600,00 EUR/m	272.000,00
* Ausstattung, wie zum Beispiel Startsockel, Einstiegsleitern, Tauchstreifen, pauschal	31.500,00
* Folienauskleidung (Boden 1.123 m ² + Wand 310 m ²) 1.433 m ² x 50,00 EUR/m ²	71.150,00
* Anpassung Beckenumgangsfläche, pauschal	15.000,00
<hr/> Gesamtkosten, Variante 3	<hr/> 392.650,00

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

	EUR-netto
<u>Kosten der Maßnahme:</u>	
- <u>Variante 1</u> - Beckenkopf, Boden und Wände mit Folienauskleidung	143.000,00
- <u>Variante 2</u> - Beckenkopf aus Edelstahl mit Absägen Beckenkopf, Boden und Wände mit Folienauskleidung	529.000,00
- <u>Variante 3</u> - Beckenkopf aus Edelstahl ohne Absägen Beckenkopf, Boden und Wände mit Folienauskleidung	393.000,00

4.2 Erneuerung Auskleidung Nichtschwimmerbecken

Ort:

- Nichtschwimmerbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Die vorhandene Folienauskleidung hat die Nutzungsdauer erreicht.
- Insbesondere am Beckenkopf kommt es durch jahrelange Benutzung und Sonneneinstrahlung (UV-Belastung) zu einer "Versprödung" und Rißbildung der Folie.
- Beginnende Undichtigkeiten, dadurch erhöhte Gefahr der Schädigung der Beckenkopf-Betonkonstruktion.
- Um eine Schädigung des Beckenkopfes zu vermeiden, ist ein baldmöglichster Austausch der Beckenauskleidung dringend zu empfehlen.

Beschreibung der Maßnahme:

- Eine grundsätzliche Entscheidung ist hinsichtlich der zu verwendenden Materialien bei der Beckenauskleidung zu treffen. In Frage kommt eine Beckenauskleidung wie bisher mit Folie oder eine Auskleidung mit Edelstahlblech, Werkstoff-Nr. 1.4404 (V4A). Es ist zu beobachten, daß sich immer mehr Bauherren für Edelstahlauskleidungen entscheiden, da das Schwimmbad auf diese Weise ein optisch sehr anspruchsvolles Ambiente gewinnt. Hinzu kommt die längere Haltbarkeit von ca. 50 Jahren gegenüber einer Folienauskleidung von ca. 20 Jahren, sowie die bessere Reinigungsmöglichkeit und Hygiene. Edelstahlmaterial ist außerdem widerstandsfähiger gegenüber Beschädigungen.
- Aus Kostengründen wurde aber eine komplette Auskleidung aus Edelstahl (Boden, Wände und Beckenkopf) nicht weiter verfolgt. Näher untersucht wurde die Edelstahlauskleidung des Beckenkopfes (bis ca. 40 cm - 70 cm unter Wasserspiegel) einschließlich Überlaufrinne und Rostabdeckung.

Dabei wurde zum einen eine Variante untersucht, bei der nach herkömmlicher Bauart der Beckenkopf abgesägt werden muß und zum anderen eine Spezial-Ausführung, bei welcher der Beckenkopf erhalten bleibt.

Näher untersucht wurde außerdem wie bisher eine komplette Folienauskleidung.

- Nachfolgend sind die drei Varianten näher beschrieben und mit Kostensätzen hinterlegt:

Variante 1:

- Erneuerung der Folienauskleidung für Boden, Wände und Überlaufrinne mit Rost (Ausführung wie vorhanden)

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Demontage bestehender Folienauskleidung	3.000,00
* Folienauskleidung (Boden 923 m ² + Wand 104 m ²)	
1.027 m ² x 60,00 EUR/m ²	61.620,00
* Mehrpreis für Folienauskleidung an Einbauten, Treppen etc.	
30 % von 61.620,00 EUR-netto	18.486,00
* Folienauskleidung Überlaufrinne	
130 m x 110,00 EUR/m	14.300,00
* Rinnenrost (gerade)	
130 m x 160,00 EUR/m	20.800,00
* Anpassung Beckenumgangsfläche, pauschal	15.000,00
<hr/>	
Gesamtkosten	133.206,00

Variante 2:

- Beckenkopf aus Edelstahl, Wände und Boden mit Folienauskleidung.
Herkömmliche Bauweise mit Absägen Beckenkopf und komplett neuem Beckenkopf aus Edelstahl bis ca. 40 cm unter Wasserspiegel (Hersteller zum Beispiel Fa. Zeller, Fa. Berndorf, Fa. Hinke, Fa. Bodan Schwimmbadbau, etc.)

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Demontage bestehender Folienauskleidung, pauschal	3.000,00
* Abschneiden Beckenkopf 130 m x 160,00 EUR/m	20.800,00
* Baunebenleistungen wie zum Beispiel Aufgraben, Verfüllen, etc. 130 m x 100,00 EUR/m	13.000,00
* Herstellen Beckenkopfausbildung aus Edelstahl mit Überlaufrinne und Rostabdeckung (rund) 130 m x 2.325,00 EUR/m	302.250,00
* Ausstattung wie zum Beispiel Treppen, Geländer, etc., pauschal	59.200,00
* Folienauskleidung (Boden 923 m ² + Wand 52 m ²) 975 m ² x 60,00 EUR/m ²	58.500,00
* Anpassung Beckenumgangsfläche, pauschal	15.000,00
<hr/> Gesamtkosten, Variante 2	<hr/> 471.750,00

Variante 3:

- Beckenkopf und Wände aus Edelstahl, Boden mit Folienauskleidung.
Spezial-Beckenkopfverkleidung aus Edelstahl mit Beibehaltung des bestehenden Beckenkopfes, Edelstahlblech bis zur Bodenfläche. Hersteller zum Beispiel ML Metallbau.

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Demontage bestehender Folienauskleidung, pauschal	3.000,00
* Verkleidung Beckenkopf und komplette Beckenwand mit Edelstahlblech einschließlich Anpassung Betonkonstruktion, Überlauftrinne und Rost 130 m x 2.550,00 EUR/m	331.500,00
* Ausstattung, wie zum Beispiel Treppen (Folie), Geländer, pauschal	16.500,00
* Folienauskleidung (Boden 923 m ² + Wand 0 m ²) 923 m ² x 60,00 EUR/m ²	55.38000
* Anpassung Beckenumgangsfläche, pauschal	15.000,00
<hr/> Gesamtkosten, Variante 3	<hr/> 421.380,00

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

	EUR-netto
<u>Kosten der Maßnahme:</u>	
- <u>Variante 1</u> - Beckenkopf, Boden und Wände mit Folienauskleidung	133.000,00
- <u>Variante 2</u> - Beckenkopf aus Edelstahl mit Absägen Beckenkopf, Boden und Wände mit Folienauskleidung	472.000,00
- <u>Variante 3</u> - Beckenkopf und Wände aus Edelstahl ohne Absägen Beckenkopf, Boden mit Folienauskleidung	421.000,00

4.3 Erneuerung Kinderplanschbecken

Ort:

- Bestehender Standort Kinderplanschbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Das bestehende Kinderplanschbecken wurde im Rahmen der Sanierung 1989 komplett neu errichtet. Das bestehende Kinderplanschbecken hat eine Wasserfläche von ca. 160 m² und eine Wassertiefe von 0,27 m - 0,47 m. Das Becken besteht aus einer Betonkonstruktion mit Fliesenauskleidung.
- Seit ca. 18 Jahren kommt es zu einer Absenkung des Bodens, so daß das Beckenüberlaufwasser nur noch einseitig überläuft. Nach DIN ist ein umlaufender Überlauf mit 100 % über die Rinne vorgeschrieben.
- Hinzu kommt, daß eine Reinwassereinströmung nur auf einer Seite des Kinderplanschbeckens vorhanden ist, so daß vom Gesundheitsamt die ungleichmäßige Verteilung von freiem Chlor bemängelt wird.
- Das Kinderplanschbecken muß somit komplett saniert, beziehungsweise erneuert werden.

Beschreibung der Maßnahme:

- Nach Angabe des Bauamtes ist in den letzten Jahren keine weitere nennenswerte Absenkung mehr festzustellen.
- Für die Sanierung/Erneuerung des Kinderplanschbeckens wurden vier verschiedene Varianten (1 x Folienauskleidung, 1 x Fliesenauskleidung und 2 x Edelstahlbecken) untersucht. Bei der Beurteilung der Kosten muß berücksichtigt werden, daß bei weiteren Absenkungen mit Edelstahlbecken am besten reagiert werden kann.
- Nachfolgend sind die vier Varianten mit Kostenblöcken hinterlegt aufgelistet:

Variante 1:

- Bestehende Beckenkonstruktion (gleiche Beckenform) wird vom Bestand übernommen, ca. 160 m² Wasserfläche, Modulierung Beckenrand zur Herstellung eines gleichen Höhenniveaus, Folienauskleidung.

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Abbrucharbeiten und Anpassungsarbeiten Betonkonstruktion	20.000,00
* Beckenverrohrung und Badewassereinbauteile	30.000,00
* Folienauskleidung	30.000,00
* Rinnenausbildung	15.000,00
* Wasserspielgeräte	25.000,00
<hr/>	
Zwischensumme Becken	120.000,00
* Erneuerung abgängiger Badewasseraufbereitungsanlage	100.000,00
* Wiederherstellung Beckenumgangsfläche	10.000,00
<hr/>	
Gesamtkosten Variante 1	230.000,00

Variante 2:

- Verwendung bestehende Betonkonstruktion (gleiche Beckenform wie im Bestand) ca. 160 m² Wasserfläche, Gummierung als Dichtungssystem mit zusätzlicher Fliesenauskleidung.

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Abbrucharbeiten und Anpassungsarbeiten Betonkonstruktion (Herstellung gleicher Überlaufhöhe)	20.000,00
* Beckenverrohrung und Badewassereinbauteile	30.000,00
* Abdichtung und Fliesenarbeiten	80.000,00
* Wasserspielgeräte	25.000,00
<hr/>	
Zwischensumme Becken	155.000,00
* Erneuerung abgängiger Badewasseraufbereitungsanlage	100.000,00
* Wiederherstellung Beckenumgangsfläche	10.000,00
<hr/>	
Gesamtkosten, Variante 2	265.000,00

Variante 3:

- Neues Edelstahlbecken mit geraden Formen, ca. 115 m² Wasserfläche.

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Abbrucharbeiten und neue Betonunterkonstruktion	20.000,00
* Edelstahlbecken (eckig) 115 m ² Wasserfläche	162.000,00
* Wasserspielgeräte	25.000,00
<hr/>	
Zwischensumme Becken	207.000,00
* Erneuerung abgängiger Badewasseraufbereitungsanlage	100.000,00
* Wiederherstellung Beckenumgangsfläche	10.000,00
<hr/>	
Gesamtkosten, Variante 3	317.000,00

Variante 4:

- Neues Edelstahlbecken mit runden Formen, ca. 140 m² Wasserfläche.

	EUR-netto
<u>Kostenermittlung:</u>	
* Abbrucharbeiten/Betonunterkonstruktion	20.000,00
* Edelstahlbecken (rund), ca. 140 m ² Wasserfläche	196.000,00
* Wasserspielgeräte	25.000,00
<hr/>	
Zwischensumme Becken	241.000,00
* Erneuerung abgängiger Badewasseraufbereitungsanlage	100.000,00
* Wiederherstellung Beckenumgangsfläche	10.000,00
<hr/>	
Gesamtkosten, Variante 4	351.000,00

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

	EUR-netto
<u>Kosten der Maßnahme:</u>	
- <u>Variante 1</u> - Bestandsbecken mit Folie	230.000,00
- <u>Variante 2</u> - Bestandsbecken mit Fliesen	265.000,00
- <u>Variante 3</u> - Edelstahlbecken eckig	317.000,00
- <u>Variante 4</u> - Edelstahlbecken rund	351.000,00

4.4 Einbau eines Sichtfensters zum Schwimmer-/Springerbecken

Ort:

- Technikzentrale/Beckenumgang

Auslöser der Maßnahme:

- Wird vom Aufsichtspersonal zur besseren Einsehbarkeit des Schwimmer-/Sprungbeckens von der Technikzentrale aus gewünscht.

Beschreibung der Maßnahme:

- Kernbohrung DN 800 in bestehende Beckenwand
- Einbau eines Sichtfensters aus Plexiglas
- Anpassung Folienabdichtung

Priorität der Maßnahme:

- Prio III
(Empfehlenswert ist aber eine gleichzeitige Ausführung mit Erneuerung Folienauskleidung, siehe Punkt 4.1)

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen 6.000,00

4.5 Änderung Strömungsrichtung "Wildwasserkanal"

Ort:

- Nichtschwimmerbecken

Auslöser der Maßnahme:

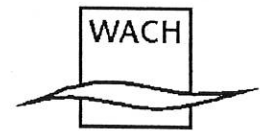
- Die Strömungsrichtung des "Wildwasserkanals" wurde so ausgeführt, daß der Start im flachen Teil des Beckens liegt, das Ende im tiefen Teil des Beckens.
Dadurch werden Kleinkinder im flachen Teil "angesaugt" und dann im tiefen Teil wieder "ausgespuckt".
→ Erhöhte Ertrinkungsgefahr!

Beschreibung der Maßnahme:

- Anpassung/Modulation des bestehenden Strömungskanalkörpers unter Beibehaltung der Lage und Größe, sowie zusätzliche Nachrüstung eines Leitbleches.
- Richtungsänderung der Strömungskanaldüsen.
- Nebenleistungen wie zum Beispiel Abdichtungsarbeiten.

Anmerkung IBW:

- Diese Lösung ist eine reine "Sparlösung", die von der IBW nur auf besonderen Wunsch weiterverfolgt wird. Da der Strömungskanal nicht "geschlossen" ist, wird unnötig Energie vernichtet. Der Wildwasserkanal am Ausgang ist dann eigentlich zu flach.
- Besser ist die komplette Stilllegung des Strömungskanals oder Ausführung in "geschlossener" Form (siehe Bereich Attraktivierungen, Punkt 5.4).



Beratende Ingenieure

- 46 -

Priorität der Maßnahme:

- Prio II
(Empfehlenswert ist aber eine gleichzeitige Ausführung mit Erneuerung
Folienauskleidung, siehe Punkt 4.2)

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen 50.000,00

4.6 Verbesserung Wasserhygiene Riesenrutsche

Ort:

- Riesenrutsche mit Landungsbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Rutschenanlage ist am Badewasserkreislauf des Nichtschwimmerbeckens (hoch belastet) mit angebunden.
- Grenzwerte für freies Chlor nach DIN 19643 werden nicht eingehalten, dies wird bereits vom Gesundheitsamt bemängelt.

Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahme 1:
 - + Rutschenanlage an den weit weniger belasteten Badewasserkreislauf des Schwimmerbeckens anbinden.
- Maßnahme 2:
 - + Verkleinerung bisheriges Landungsbecken von 50 m² auf
 - o Sicherheitslandebecken (ca. 18 m²) oder
 - o Sicherheitsauslauf "Sofaankunft" (ca. 12 m²)
 - + tägliche, beziehungsweise mehrmals wöchentliche Entleerung des Beckens nach Betriebsschluß

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

Kosten der Maßnahme:

	EUR-netto
- Kostenrahmen für Maßnahme 1:	20.000,00
- Kostenrahmen für Maßnahme 2:	40.000,00
	<hr/>
	60.000,00

4.7 Erneuerung Riesenrutsche in Edelstahlmaterial

Ort:

- Riesenrutsche

Auslöser der Maßnahme:

- Die Nutzungsdauer für eine Riesenrutsche aus GFK-Material wird in den nächsten Jahren erreicht.
- Eine grundlegende Sanierung wurde vor ca. 2 Jahren durchgeführt (sandgestrahlt und beschichtet).
Die Sanierungsabstände werden erfahrungsgemäß im Laufe der Zeit immer geringer.

Beschreibung der Maßnahme:

- Erneuerung der Rutsche auf den Stand der Technik (z. B. teilgeschlossen mit Körperüberschlag) aus Edelstahlmaterial oder, wenn die Farbe "grün" Vorgabe ist, aus Kunststoffmaterial.
Länge ca. 75 m.
- Herstellen von Betonfundamenten für die Rutsche.
- Anpassung der Rohrleitungen.

Priorität der Maßnahme:

- Prio III

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

Hinweis: Je nach Attraktivität, Länge und Material sind Rutschen-
anlagen von 80.000 EUR-netto - 250.000 EUR-netto
am Markt verfügbar.

- | | |
|-------------------------------|------------|
| - Veranschlagter Kostenrahmen | 195.000,00 |
|-------------------------------|------------|

4.8 Auskleidung Schwallwasserbehälter Nichtschwimmerbecken

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Die Wasserbehälter aus Beton sind ausgewaschen und haben bereits Korrosionserscheinungen. Um eine weitere Schädigung der Betonkonstruktion zu vermeiden, ist der Beton zu schützen.
- Die Wasserbehälter sind im Luftverbund zur Technikzentrale, so daß es durch die chlorhaltige Luft zu erhöhten Korrosionserscheinungen an den technischen Anlagen kommt, insbesondere bei der Meß-, Steuer- und Regeltechnik.

Beschreibung der Maßnahme:

- Schwallwasserbehälter Nichtschwimmerbecken mit 170 m² Boden-, Decken- und Wandflächen wird innen ausgekleidet. Dabei kommt entweder eine Folienauskleidung aus PVC oder eine 2-Komponenten-PCC-Mörtelbeschichtung in Frage (preisgleich).
- Einbau eines Plexiglasfensters zum Verschließen des Luftverbundes zur Technikzentrale.
- Montage einer Behälterentlüftungsleitung über Dach Wärmehalle.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen

EUR-netto

30.000,00

4.9 Auskleidung Schwallwasserbehälter Schwimmer-/Sprungbecken

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Die Wasserbehälter aus Beton sind ausgewaschen und haben bereits Korrosionserscheinungen. Um eine weitere Schädigung der Betonkonstruktion zu vermeiden, ist der Beton zu schützen.
- Die Wasserbehälter sind im Luftverbund zur Technikzentrale, so daß es durch die chlorhaltige Luft zu erhöhten Korrosionserscheinungen an den technischen Anlagen kommt, insbesondere bei der Meß-, Steuer- und Regeltechnik.

Beschreibung der Maßnahme:

- Schwallwasserbehälter Schwimmer-/Sprungbecken mit 128 m² Boden-, Decken- und Wandflächen wird innen ausgekleidet. Dabei kommt entweder eine Folienauskleidung aus PVC oder eine 2-Komponenten-PCC-Mörtelbeschichtung in Frage (preisgleich).
- Einbau eines Plexiglasfensters zum Verschließen des Luftverbundes zur Technikzentrale.
- Montage einer Behälterentlüftungsleitung über Dach Wärmehalle.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen

EUR-netto

25.000,00

4.10 Auskleidung Filterrückspülwasserbehälter

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Der bestehende Filterrückspülwasserbehälter (Betonbehälter unterhalb Technikzentrale) wurde ehemals eingeplant, wird aber nicht benutzt.
- Aufgrund gestiegener Wasser- und Wärmepreise wird es aber immer mehr Stand der Technik, das Filterrückspülwasser zu entwärmen und zusätzlich so aufzubereiten, daß es direkt einer Vorflut, zum Beispiel einem Bach zugeführt werden kann. Diese Maßnahme ist in der Regel wirtschaftlich, bedarf aber einer umfangreichen Untersuchung und Berechnung. Dies ist gegebenenfalls weiteren Planungsschritten vorbehalten.
- Sollte das Filterrückspülwasser aber in Zukunft noch weiter verwendet werden, ist zum Schutz der Betonkonstruktion der Behälter auszukleiden.

Beschreibung der Maßnahme:

- Filterrückspülwasserbehälter mit 87 m² Boden-, Decken- und Wandflächen wird innen ausgekleidet. Dabei kommt entweder eine Folienauskleidung aus PVC oder eine 2-Komponenten-PCC-Mörtelbeschichtung in Frage (preisgleich).
- Montage einer Behälterentlüftungsleitung über Dach Wärmehalle.

Priorität der Maßnahme:

- Prio II

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen

17.000,00

4.11 Erneuerung Gas-Schwimmbadheizer

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Der bestehende Gas-Schwimmbadheizer, Baujahr 1985, hat seine Nutzungsdauer erreicht und ist abgängig. Ein kompletter Ausfall ist jederzeit möglich.

Beschreibung der Maßnahme:

- Erneuerung als typgleicher Gas-Schwimmbadheizer (Brennwertgerät) mit 930 kW Nennleistung.
- Erneuerung Abgasleitung.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen

EUR-netto

62.000,00

4.12 Erneuerung Wärmepumpenanlage

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Die bestehende Wasser-Wasser-Wärmepumpenanlage ist seit ca. 40 Jahren in Betrieb und hat die normale Nutzungsdauer bereits seit langem überschritten. Zunehmend werden kostenintensive Reparaturmaßnahmen zur Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlich.
- Als Quelle dient der Teich gegenüber des Parkplatzes des Freibades. Der Ablauf wird in den Bachlauf geschickt. Sowohl das Ammoniak als auch das Öl der Kompressoren stellt eine große Gefahr für die Umwelt dar. Das Ammoniak zusätzlich für Personen.
- Da Wärmepumpenanlagen aber aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus bei Freibädern wie geschaffen für die Wärmegrundlasterzeugung sind, sollte nach Auffassung der IBW dieses Konzept beibehalten werden. Ideal ist auch die vorhandene Ansaugstation im Teich und die vorhandene Ablaufleitung zum Bach.
- Aufgrund des altersbedingten Zustandes, des relativ schlechten Wirkungsgrades und unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten (Ammoniak) sollte die Wärmepumpenanlage aber komplett erneuert werden. Solange ein funktionierender Gas-Schwimmbadheizer im Freibad vorhanden ist, ist die Funktion des Freibades auch ohne Wärmepumpenanlage gesichert, ist aber für eine ressourcenschonende Betriebsweise des Bades unabdingbar.

Beschreibung der Maßnahme:

- Demontage der bestehenden Wärmepumpenanlage mit zugehöriger Anlagentechnik.
- Neumontage einer Wasser-Wasser-Wärmepumpenanlage mit berührungsloser Magnetlagerung der Welle (ölfrei) mit folgenden technischen Daten:
 - + Verflüssiger-/Wärmeleistung 905 kW
 - + Elektrische Leistungsaufnahme 80 kW
 - + COP 10,3
- Erneuerung der zur Wärmepumpenanlage gehörenden Anlagentechnik einschließlich Schaltschrank und Verkabelung.
- Es wird davon ausgegangen, daß die Teichansaugpumpe mit Leitung noch in Takt ist.

Priorität der Maßnahme:

- Prio II
(Wenn Gas-Schwimmbadheizer nicht erneuert wird, dann Prio I)

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- | | |
|-------------------------------|------------|
| - Veranschlagter Kostenrahmen | 195.000,00 |
|-------------------------------|------------|

4.13 Korrosionsschutz Badewasserfilter mit Erneuerung Filterverrohrung/-armaturen

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Die Badewasserfilter aus Stahlmaterial weisen im oberen Bereich Korrosionserscheinungen auf.
- Das Filtermaterial wurde seit 20 Jahren nicht gewechselt.
- Die Filterverrohrung ist durch jahrelange Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung) geschädigt.
- Die Badewasserabsperrklappen haben keine Antriebe, so daß Filterrückspülungen noch mit der Hand ausgeführt werden müssen. Dies entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Zu einem wirtschaftlichen Betrieb ist eine Automatisierung der Filteranlage dringend zu empfehlen.

Beschreibung der Maßnahme:

- Priorität hat eine weitere Korrosion an den Stahl-Badewasserfiltern zu stoppen. Wenn hier keine Maßnahmen ergriffen werden, besteht die Gefahr, daß die Filter komplett durchrosten und somit erneuert werden müssen. Von "dubiosen" Fachfirmen werden nachträgliche Gummierungsmaßnahmen bei Stahlfiltern vor Ort angeboten. Da über Jahre beständige Gummierungen aber nur bei werkseitig neuen Badewasserfiltern Bestand haben, rät die IBW von dieser Methode ab.

- Sehr gute Erfahrungen sind mit sogenannten kathodischen Korrosionsschutzanlagen vorhanden, mit welchen permanent je nach Bedarf Spannung auf die Stahlfilter aufgebracht wird. Auf die Anodenkonstruktion wird eine Gewährleistung von 15 Jahren, auf die alten Filterbehälter von 10 Jahren gegeben.
Zur Montage der kathodischen Korrosionsschutzanlage müssen die Filter entleert werden. Da der Filtersand aber sowieso erneuert werden muß, entstehen hierdurch keine verlorenen Kosten.
- Bei entleertem Filter ist zu überprüfen, ob in diesem Zuge nicht auch gleich die Filterdüsen erneuert werden müssen.
- Wie bereits aufgelistet entsprechen die Schlammwasserstutzen an den Filtern in der Dimension nicht der DIN 19643, um ein druckloses Abfließen des Schlammwassers bei einer Filterrückspülgeschwindigkeit von 60 m/h zu gewährleisten. Es wird daher empfohlen, in diesem Zuge auch einen größeren Filterstutzen einzuschweißen.
- Die durch die Sonneneinstrahlung abgängige Filterverrohrung soll in diesem Zuge ebenfalls erneuert werden.
- Die Absperrklappen in diesem Bereich, die ihre Nutzungsdauer bereits überschritten haben, werden ausgetauscht gegen Absperrklappen mit pneumatischen Antrieben. So kann bei einer Erneuerung der MSR-Technik die Filterrückspülung automatisiert werden. Dabei kommt es zu einer wesentlichen Entlastung des Betriebspersonals sowie zu einer wirtschaftlicheren Betriebsweise.
- Die erforderlichen Maßnahmen mit zugehörigen Kostenblöcken stellen sich für die einzelnen Badewasserkreisläufe wie folgt dar:

1. Badewasserkreislauf Schwimmer-/Sprungbecken

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	E. P. EUR-netto	Summe EUR-netto
1.1	2	Absaugung Filtersand mit Hydroantrazithauflage; D = 2,60 m	1.200,00	2.400,00
1.2	2	Erneuerung Filterdüsen; Filter D = 2,60 m	1.400,00	2.800,00
1.3	2	Vergrößerung Rohwasserstutzen nach DIN 19643	1.600,00	3.200,00
1.4	2	Erneuerung Filtertrichter aus PVC einschl. Verrohrung auf vergrößerten Stutzen	2.500,00	5.000,00
1.5	2	Einschweißen eines Entlüftungstutzens am höchsten Punkt	900,00	1.800,00
1.6	2	Einschweißen von neuen Mannlochstutzen am Filterdeckel mit Plexiglasabdeckung	2.000,00	4.000,00
1.7	2	Kathodische Korrosionsschutzanlagen einschl. Verkabelung	8.000,00	16.000,00
1.8	psch.	Elektroarbeiten	1.600,00	1.600,00
1.9	2	Einbringen neuer Filtersand / Hydroantrazithauflage	2.800,00	5.600,00
1.10	2	Erneuerung Filterverrohrung-/Armaturen	10.000,00	20.000,00
		Summe Filtersanierung Badewasserkreislauf Schwimmer-/Sprungbecken		62.400,00

2. Badewasserkreislauf Nichtschwimmerbecken

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	E. P. EUR-netto	Summe EUR-netto
2.1	3	Absaugung Filtersand mit Hydroantrazithauflage; D = 2,80 m	1.400,00	4.200,00
2.2	3	Erneuerung Filterdüsen; Filter D = 2,60 m	1.500,00	4.500,00
2.3	3	Vergrößerung Rohwasserstutzen nach DIN 19643	1.800,00	5.400,00
2.4	3	Erneuerung Filtertrichter aus PVC einschl. Verrohrung auf vergrößerten Stutzen	2.700,00	8.100,00
2.5	3	Einschweißen eines Entlüftungsstutzens am höchsten Punkt	900,00	2.700,00
2.6	3	Einschweißen von neuen Mannlochstutzen am Filterdeckel mit Plexiglasabdeckung	2.000,00	6.000,00
2.7	3	Kathodische Korrosionsschutzanlagen einschl. Verkabelung	9.000,00	27.000,00
2.8	psch.	Elektroarbeiten	3.000,00	3.000,00
2.9	3	Einbringen neuer Filtersand / Hydroantrazithauflage	3.000,00	9.000,00
2.10	3	Erneuerung Filterverrohrung-/Armaturen	10.000,00	30.000,00
		Summe Filtersanierung Badewasserkreislauf Nichtschwimmerbecken		99.900,00

3. Badewasserkreislauf Kinderplanschbecken

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	E. P. EUR-netto	Summe EUR-netto
3.1	1	Absaugung Filtersand mit Hydroantrazithauflage; D = 2,00 m	900,00	900,00
3.2	1	Erneuerung Filterdüsen; Filter D = 2,00 m	1.100,00	1.100,00
3.3	1	Vergrößerung Rohwasserstutzen nach DIN 19643	1.400,00	1.400,00
3.4	1	Erneuerung Filtertrichter aus PVC einschl. Verrohrung auf vergrößerten Stutzen	2.100,00	2.100,00
3.5	1	Einschweißen eines Entlüftungsstutzens am höchsten Punkt	900,00	900,00
3.6	1	Einschweißen eines neuen Mannlochstutzens am Filterdeckel mit Plexiglasabdeckung	2.000,00	2.000,00
3.7	1	Kathodische Korrosionsschutzanlagen einschl. Verkabelung	7.000,00	7.000,00
3.8	psch.	Elektroarbeiten	800,00	800,00
3.9	1	Einbringen neuer Filtersand / Hydroantrazithauflage	2.200,00	2.200,00
3.10	1	Erneuerung Filterverrohrung-/Armaturen	8.000,00	8.000,00
		Summe Filtersanierung Badewasserkreislauf Kinderplanschbecken		26.400,00

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Badewasserfilter Schwimmer-/Sprungbecken	62.400,00
- Badewasserfilter Nichtschwimmerbecken	99.900,00
- Badewasserfilter Kinderplanschbecken	26.400,00

Gesamtsumme

188.700,00

4.14 Erneuerung Spülluftgebläse

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Vorhandenes Spülluftgebläse hat Nutzungsdauer überschritten und ist abgängig.
- Ein Totalausfall ist jederzeit möglich.
- Die Rückspülung der Badewasserfilter ist dann nur noch sehr eingeschränkt möglich, es kommt zu einem "Verbacken" der Filter.

Beschreibung der Maßnahme:

- Erneuerung Spülluftgebläse, ausgelegt auf den größten Filterdurchmesser. Mit Frequenzumformer zur Energieeinsparung bei der Rückspülung der Filter mit kleinerem Durchmesser.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen 6.500,00

4.15 Nachrüstung Sicherheitstechnik "Chlorgas"

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Gemäß UVV "Chlorung von Wasser" (GUV 8.15) muß bei Badewasseranlagen mit Chlorgasdesinfektion eine 2-fache Sicherheit zur selbsttätigen Abschaltung bei Ausfall oder Stillstand der Reinwasserleitung vorhanden sein. Diese ist derzeit nicht vorhanden.

Beschreibung der Maßnahme:

- Nachrüstung von hardwareseitig verdrahteten Strömungswächtern in der Reinwasser- und Meßwasserleitung je Badewasserkreislauf, damit folgende Sicherungsschaltungen möglich:
 - * Abschalten, bzw. Freigeben der Treibwasserpumpen, hardwareseitig über Schützkombinationen mit dem Betrieb der Badewasserumwälzpumpen (hardwareseitig)
 - * Zusätzliche Strömungsüberwachung in der Reinwasserleitung. Fällt die Strömung aus, zum Beispiel weil eine Klappe geschlossen, aber die Badewasserumwälzpumpe in Betrieb bleibt, schaltet auch die Treibwasserpumpe ab. (hardwareseitig)
 - * Abschalten der Treibwasserpumpe bei Ausfall des Meßwassers. (hardwareseitig)
 - * Abschalten der Treibwasserpumpe wenn der Chlormeißwert länger als fünf Minuten auf weniger als 0,1 mg/l absinkt. (softwareseitig)
 - * Abschalten der Treibwasserpumpe wenn der Chlormeißwert länger als fünf Minuten über 2 mg/l ansteigt. (softwareseitig)
- Kalkulation: 3 Kreisläufe á 2.500,00 EUR.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen

7.500,00

4.16 Erneuerung MSR-Technik

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik hat ihre Nutzungsdauer nach VDI 2067 erreicht.
- Durch die offenen Schwallwasserbehälter (siehe Punkt 4.8 und 4.9) und die dadurch hohen Chlorkonzentrationen in der Technikraumlufte weisen die Klemmen in den MSR-Schaltschränken eine starke Kontaktkorrosion auf.
- Ersatzteile sind aufgrund des fortgeschriebenen Alters nicht mehr erhältlich.
- Die immer häufiger werdenden Reparaturen sind sehr zeitintensiv.
- Die MSR-Technik entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Heutzutage werden nur noch frei programmierbare SPS-DDC-Techniken eingesetzt.

Beschreibung der Maßnahme:

- Komplette Erneuerung der MSR-Technik, bestehend aus Schaltschränken, Feldgeräten und Verkabelung auf Basis SPS-DDC-Technik.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen

EUR-netto

125.000,00

4.17 Nachrüstung einer Abluftanlage Wärmehalle / Schaffung zusätzlicher Nutzfläche

Ort:

- Wärmehalle

Auslöser der Maßnahme:

- Die in der Wärmehalle befindlichen Dusch- und Umkleideräume sind ohne Lüftung ausgeführt.
Dadurch hohe Luftfeuchtigkeit und schlechte Luftqualität.
- Durch die sehr hohe Raumhöhe "verschenkte Nutzfläche".

Beschreibung der Maßnahme:

- Zur Abfuhr der Feuchtigkeit und zur Einhaltung eines hygienischen Mindestluftwechsels ist die beste Lösung die Nachrüstung einer Zu- und Abluftanlage. Um die Kosten möglichst niedrig zu halten, wird im Kostenansatz aber nur von einer Abluftanlage ausgegangen.
- Der obere Bereich der Wärmehalle kann durch Einziehen einer Decke als zusätzliche Nutzfläche für z. B.
 - * Sammelumkleiden
 - * Ruheraum
 - * Solarien
 - * Kinderspieleckegenutzt werden. Zur Angabe von Kosten sind hier aber detaillierte Gespräche und Planungen erforderlich.

Priorität der Maßnahme:

- Prio II

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen
(nur für Abluftanlage)

16.000,00

4.18 Überprüfung der Ansauganlagen der Becken

Ort:

- Schwimmer-/Sprungbecken
- Nichtschwimmerbecken
- Ankunftsbecken Rutsche

Auslöser der Maßnahme:

- Die Praxis in Bädern hat mehrfach gezeigt, daß Ansauganlagen wie zum Beispiel Meßwasserentnahmen, Wasserentnahmen für Attraktionen etc. zu einer Gefahr für Badegäste werden können. Das Ansaugen und Verknoten von Haaren hat bereits mehrfach zu Tod durch Ertrinken geführt.
- Der „Bundesverband öffentlicher Bäder e. V.“ hat mit Fassung Mai 2007 ein neues Merkblatt 60.03 „Vermeidung von Gefahren an Ansaug-, Ablauf- und Zulaufanlagen in Schwimm- und Badebecken“ herausgebracht.

Beschreibung der Maßnahme:

- Prüfung sämtlicher Ansaugöffnungen/-anlagen im Freibad auf Einhaltung der Vorgaben des Merkblattes 60.03 anhand einer Checkliste.
- Aufstellen eines regelmäßig (täglich, monatlich) von der Badeaufsicht durchzuführenden Prüfplanes zur Dokumentation.

Priorität der Maßnahme:

- Prio I

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen 2.000,00

5.0 AUFLISTUNG ENERGIEEINSPARUNGS- UND ATTRAKTIVIERUNGSKONZEPTE

5.1 Beckenoberflächenabdeckung Schwimmerbecken

Ort:

- Schwimmerbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Gemäß Maßnahmenkatalog "European Energy Award" soll die Nachrüstung einer Beckenoberflächenabdeckung zur Energieeinsparung untersucht werden.
- Die wirtschaftlichste Lösung ergibt sich erfahrungsgemäß bei einfachen Beckenformen. Daher wird im Rahmen dieser Studie eine Beckenoberflächenabdeckung für das Schwimmerbecken mit einer Länge von 50 m und einer Breite von 16,66 m untersucht. Die zugehörige Beckenwasseroberfläche beträgt somit 833 m².
- Bei Bedarf kann natürlich auch eine Beckenoberflächenabdeckung für den Bereich Sprungbecken und für das Nichtschwimmerbecken untersucht werden.

Beschreibung der Maßnahme:

- Die Beckenabdeckung ist eine Maßnahme zur Senkung des Energiebedarfs eines Badebeckens. Die Beckenabdeckung vermindert Wärmeverluste durch Verdunstung, Konvektion und Strahlung. Außerdem wird der Eintrag von Schmutz, wie zum Beispiel Blätter stark reduziert.
- Nachrüstung eines Beckenabdeckungssystems mit Rollenaufwicklung.
= Anlage oberirdisch verfahrbar mit selbstfahrender Sitzbank. Die Beckenabdeckung besteht aus einer mehrschichtigen Folie.
Das Ab- und Einrollen der Beckenabdeckung soll elektrisch erfolgen.

- Der Personalaufwand beträgt am Tag ca. 0,5 Stunden. Da durch die Beckenabdeckung aber auch weniger Schmutzeintrag in das Becken erfolgt, ist durch die Beckenabdeckung mit keinen höheren Personalkosten zu rechnen.
- Bei guten Systemen, die eine Standzeit von mindestens 15 Jahren aufweisen, sind Investitionskosten von ca. 180 EUR/m² erforderlich, somit für das Schwimmerbecken 150.000,00 EUR-netto.
- Gemäß VDI Richtlinie 2089 "Technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbädern, Freibädern" liegt der Energiebedarf ohne Abdeckung für das Schwimmerbecken bei 773 MWh je Saison und mit Abdeckung bei 385 MWh je Saison.
Die Energieeinsparung beträgt somit ca. 388 MWh je Saison.
Damit ergibt sich folgende Einsparung:
388 MWh/Saison x 60,00 EUR/MWh 23.280,00 EUR/Saison
- Unter Berücksichtigung von jährlichen Kapitalkosten von 5 % auf 15 Jahre ergibt sich eine Amortisation nach 9,3 Jahren, bei Betrachtung der reinen Investitionskosten nach 6,4 Jahren.
Bei steigenden Energiepreisen vermindert sich die Amortisationszeit entsprechend.
- Aus ökologischer Sicht ergibt sich in 15 Jahren eine Einsparung von ca. 5.820 MWh entspricht 1.164 Tonnen CO₂.

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- Veranschlagter Kostenrahmen 150.000,00

5.2 Solarabsorberanlage zur Beckenwassererwärmung

Ort:

- Dachflächen Eingangsgebäude, Umkleiden, Kiosk

Auslöser der Maßnahme:

- Gemäß Maßnahmenkatalog "European Energy Award" soll die Nachrüstung eines Solarabsorbers zur Beckenwassererwärmung untersucht werden.
- Im bestehenden Freibad ist derzeit keine Solarabsorberanlage vorhanden. In der Regel amortisieren sich Solarabsorberanlagen zur Beckenwassererwärmung nach ca. 5 - 6 Jahren. Da im unmittelbaren Bereich des Technikgebäudes/Schwimmbeckens keine ausreichenden Dachflächen zur Verfügung stehen, sind aufwendige erdverlegte Verbindungsleitungen erforderlich. Als Faustregel gilt, daß ca. 70 % der Wasserfläche als Absorberfläche geplant werden soll. Eine wirtschaftliche Größe wäre somit 1.400 m² Absorberfläche. Die weiter entfernt liegenden Dachflächen des Eingangsgebäudes, Umkleiden und Kioskgebäudes betragen zusammen ca. 600 m².

Beschreibung der Maßnahme:

- Im folgenden werden zwei Varianten für eine Absorberanlage zur Beckenwassererwärmung untersucht. Als Variante 1 werden die Dachflächen des Eingangs-, Umkleiden- und Kioskgebäudes mit Absorbermatten belegt. Von dort aus werden erdverlegte Kunststoffleitungen zum Technikgebäude montiert. Als Variante 2 werden die Beckenumgangsflächen als Absorber ausgeführt. Da in beiden Fällen die zur Verfügung stehenden Flächen zu gering sind, wird eine Berechnung nur für das Schwimmer-/Sprungbecken durchgeführt, da hier in der Regel niedrigere Wassertemperaturen vorhanden sind und somit die Wirtschaftlichkeit von Absorberanlagen steigt.

- Nachfolgend aufgelistet sind stichpunktartig die Kosten- und Energieeinsparungen der beiden Varianten:

Variante 1 - Absorber zur Flachdachverlegung

- Aus der zur Verfügung stehenden Dachfläche von 600 m² und einer Energieeffizienz der Absorber von 280 kWh/m² ergibt sich ein Wärmeertrag von 168 MWh/Saison.

Bei einem spezifischen Wärmepreis von 60,00 EUR/MWh ergibt sich somit eine Einsparung von 10.080,00 EUR/Saison. Die Systemkosten der Absorber zur Flachdachverlegung betragen

$600 \text{ m}^2 \times 100 \text{ EUR/m}^2 = 60.000,00 \text{ EUR}$.

Hinzu kommen die Kosten für erdverlegte Rohrleitungen zwischen den Gebäuden und dem Technikraum von ca. 80.000,00 EUR. Die Gesamtkosten betragen somit 140.000,00 EUR.

- Unter Berücksichtigung von Kapitalkosten in Höhe von 5 % auf 15 Jahre amortisiert sich die Maßnahme nach ca. 20 Jahren, bei Ansatz der reinen Investitionskosten von 140.000,00 EUR nach ca. 14 Jahren.
- Aus ökologischer Sicht ergibt sich in 15 Jahren eine Einsparung von ca. 2.520 MWh entspricht 504 Tonnen CO₂.

Variante 2 - Absorber als Beckenumgangsfläche

- Aus der zur Verfügung stehenden Beckenumgangsfläche des Sport-/ Sprungbeckens von ca. 700 m² und einer Energieeffizienz der Absorber von 260 kWh/m² ergibt sich ein Wärmeertrag von 182 MWh/Saison.
Bei einem spezifischen Wärmepreis von 60,00 EUR/MWh ergibt sich somit eine Einsparung von 10.920,00 EUR/Saison. Die Systemkosten der Beckenumgangsabsorber betragen ca.
 $700 \text{ m}^2 \times 300,00 \text{ EUR/m}^2 = 210.000,00 \text{ EUR}$.
Hinzu kommen die Kosten für erdverlegte Leitungen, die hier aufgrund der kürzeren Wege gegenüber der Variante 1 nur mit ca. 10.000,00 EUR zu Buche schlagen. Die Gesamtkosten betragen somit 220.000,00 EUR.
- Unter Berücksichtigung von Kapitalkostenhöhe von 5 % auf 15 Jahre amortisiert sich die Maßnahme nach ca. 29 Jahren, bei Ansatz der reinen Investitionskosten von 220.000,00 EUR nach ca. 20 Jahren.
- Aus ökologischer Sicht ergibt sich in 15 Jahren eine Einsparung von ca. 3.900 MWh entspricht 780 Tonnen CO₂.

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- | | |
|--|------------|
| - Variante 1: Absorber zur Flachdachverlegung | 140.000,00 |
| - Variante 2: Absorber als Beckenumgangsfläche | 220.000,00 |

5.3 Aufbereitung Rückspülwasser zur Direkteinleitung in ein Gewässer

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Das aus der Filtrerrückspülung anfallende Schlammwasser wird derzeit ohne Aufbereitung in den Abwasserkanal geleitet. Dabei fallen Abwassergebühren an.

Beschreibung der Maßnahme:

- Aufbereitung des Spülabwassers aus der Filtrerrückspülung gemäß DIN 19645 zu Betriebswasser Typ 3 "Wasser zur Direkteinleitung in ein Gewässer".
- Dazu wird das anfallende Rückspülwasser nicht wie bisher in den Abwasserkanal eingeleitet, sondern in den bestehenden Rückspülwasser-Sammelbehälter unterhalb der Technikzentrale. Gemäß DIN 19645 kann dann das Rückspülwasser nach einer Vorbehandlung, Partikelentfernung und Adsorption direkt in ein Gewässer (hier Bachlauf) eingeleitet werden. Als Verfahrenskombination wird vorgeschlagen, das Rückspülwasser im Rückspülwasser-Sammelbehälter zuerst zu sedimentieren und dann mittels einer Abwasserpumpe zuerst über einen Sandfilter und dann über einen Aktivkohlefilter zu leiten. Vor der Filterung ist eine Flockung erforderlich. Danach kann das aufbereitete Rückspülwasser direkt in den Bachlauf eingeleitet werden. Es wird darauf hingewiesen, daß je nach Abwassersatzung eine wasserrechtliche Genehmigung für die Direkteinleitung in ein Gewässer erforderlich werden kann.

- Nach der DIN 19643 müssen Badewasserfilter 2 x wöchentlich gespült werden. Gemäß Tabelle 5.3.1, welche nachfolgend beigelegt ist, entstehen bei einer 2 x wöchentlichen Spülung sämtlicher Badewasserfilter 386,44 m³ Rückspülwasser in der Woche. Bei einer Aufbereitungsleistung von 90 % können somit 347,80 m³/Woche zur Direkteinleitung aufbereitet werden. Bei einer Abwassergebühr von 2,25 EUR/m³ beträgt die Einsparung an Abwassergebühren 15.651,00 EUR/Saison.

Bei geschätzten Herstellungskosten der Aufbereitungsanlage von 80.000,00 EUR-netto ergibt sich somit eine Amortisation nach 5,1 Jahren.

- Derzeit wird aber lediglich ein Badewasserfilter pro Tag rückgespült, was einer 1 x wöchentlichen Spülung und somit nur 50 % nach DIN 19643 entspricht.

Bei einer 1 x wöchentlichen Spülung beträgt die Einsparung gemäß Tabelle 5.3.2 - 7.825,50 EUR/Saison.

Dadurch verlängert sich die Amortisation auf 10,2 Jahre.

- Die Nutzungsdauer der Rückspülwasser-Aufbereitungsanlage beträgt ca. 20 Jahre.

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - Veranschlagter Kostenrahmen | 80.000,00 |
|-------------------------------|-----------|

Tabelle 5.3.1

Ermittlung Schlammwassermenge Filterrückspülung
bei 2 x wöchentlicher Spülung (entspricht 100 % nach DIN 19643)

BDW-Anlage	Filter Nr.	Filter Ø [m]	Schlammwassermenge bei 60 m/h [m³/h]	Schlammwassermenge bei 6 min. [m³]	Anzahl Spülungen je Woche	Schlammwassermenge je Woche [m³]	
1	MF 1	2,60	318,60	31,86	2	63,72	Σ 127,44 m³/Woche
	MF 2	2,60	318,60	31,86	2	63,72	
2	MF 1	2,80	369,00	36,90	2	73,80	Σ 221,40 m³/Woche
	MF 2	2,80	369,00	36,90	2	73,80	
	MF 3	2,80	369,00	36,90	2	73,80	
3	MF 1	2,00	188,40	18,80	2	37,60	Σ 37,60 m³/Woche

BDW 1 Schwimmer-/Sprungbecken 26 °C
BDW 2 Nichtschwimmerbecken 26 °C
BDW 3 Kinderplanschbecken 26 °C

Summe Schlammwasser Filterrückspülung
386,44 m³/Woche davon 90 % aufbereitbar
→ 347,80 m³ Einsparung Abwasser durch Direkteinleitung in Vorflut

Einsparung Gebühr bei durchschnittlichem Schmutzwasserentgelt von 2,25 EUR/m³:
347,80 m³/Woche x 20 Wochen/Saison =
6.956 m³ x 2,25 EUR/m³ = 15.651,00 EUR/Saison

Tabelle 5.3.2

Ermittlung Schlammwassermenge Filterrückspülung

bei 1 x wöchentlicher Spülung (entspricht 50 % nach DIN 19643)

BDW-Anlage	Filter Nr.	Filter Ø [m]	Schlammwassermenge bei 60 m/h [m³/h]	Schlammwassermenge bei 6 min. [m³]	Anzahl Spülungen je Woche	Schlammwassermenge je Woche [m³]	
1	MF 1	2,60	318,60	31,86	1	31,86	Σ 63,72 m³/Woche
	MF 2	2,60	318,60	31,86	1	31,86	
2	MF 1	2,80	369,00	36,90	1	36,90	Σ 110,70 m³/Woche
	MF 2	2,80	369,00	36,90	1	36,90	
	MF 3	2,80	369,00	36,90	1	36,90	
3	MF 1	2,00	188,40	18,80	1	18,80	Σ 18,80 m³/Woche

BDW 1 Schwimmer-/Sprungbecken 26 °C

BDW 2 Nichtschwimmerbecken 26 °C

BDW 3 Kinderplanschbecken 26 °C

Summe Schlammwasser Filterrückspülung

193,22 m³/Woche davon 90 % aufbereitbar

→ 173,90 m³ Einsparung Abwasser durch Direkteinleitung in Vorflut

Einsparung Gebühr bei durchschnittlichem Schmutzwasserentgelt von 2,25 EUR/m³:

173,90 m³/Woche x 20 Wochen/Saison =

3.478 m³ x 2,25 EUR/m³ = 7.825,50 EUR/Saison

5.4 Belastungsabhängige Umwälzleistungs-Regelung

Ort:

- Technikzentrale

Auslöser der Maßnahme:

- Zur Umwälzung des Badewassers sind in den drei Badewasserkreisläufen folgende Badewasserumwälzpumpen vorhanden:

1. Badewasserkreislauf 1 - Schwimmer-/Sprungbecken
2 Umwälzpumpen mit je 15 kW elektrischer Leistung
2. Badewasserkreislauf 2 - Nichtschwimmerbecken
3 Umwälzpumpen mit je 15 kW elektrischer Leistung
3. Badewasserkreislauf 3 - Kinderplanschbecken
1 Umwälzpumpe mit 15 kW elektrischer Leistung

Je Stunde Umwälzbetrieb ergibt sich somit ein elektrischer Verbrauch von 90 kWh elektrisch.

- Bei 125 Öffnungstagen im Jahr ergibt sich ein Stromverbrauch für die Umwälzpumpen von 147.000 kWh/Saison, was bei einem Strompreis von 0,16 EUR/kWh Stromkosten von 23.520,00 EUR bedeutet.
- Frequenzumformer sind für die Umwälzpumpen nicht vorhanden.

Beschreibung der Maßnahme:

- Nachrüstung von Frequenzumformer für die bestehenden Pumpen mit Verknüpfung zur MSR-Technik.
- Bei Einhaltung der Wasserwerte nach DIN 19643 für freies Chlor, gebundenes Chlor, pH und Redox wird die Umwälzleistung auf einen sogenannten "Sparbetrieb" reduziert.
- Erfahrungsgemäß ergeben sich dadurch bei einem Freibad Einsparungen von ca. 40 %, somit ergibt sich eine Einsparung von 58.800 kWh elektrisch. Dies bedeutet je Saison eine Einsparung von 9.408,00 EUR.
- Bei geschätzten Investitionskosten von ca. 30.000,00 EUR ergibt sich eine Amortisation bereits nach 3,2 Jahren.
- Aus ökologischer Sicht ergibt sich in 15 Jahren eine Einsparung von ca. 882 MWh elektrisch entspricht 555 Tonnen CO₂.

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - Veranschlagter Kostenrahmen | 30.000,00 |
|-------------------------------|-----------|

5.5 Nachattraktivierung Nichtschwimmerbecken mit Kletternetz

Ort:

- Nichtschwimmerbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Das jetzige Nichtschwimmerbecken bietet bei einer relativ großen Wasserfläche von 923 m² als Attraktion nur einen Wasserpilz und zwei Schwallbrausen. Der Wildwasserkanal ist abgeschalten.
- Zur Steigerung der Attraktivität des Bades müssen nach Auffassung der IBW Beckenattraktionen nachgerüstet werden. Beispielhaft ist hier die Nachrüstung eines Kletternetzes aufgeführt.

Beschreibung der Maßnahme:

- Nachrüstung eines Kletternetzes in Dreieckform, Seitenlänge je ca. 10 m.
- Befestigung des Kletternetzes an vier Edelstahlstangen.
- Aufstellungsort im tieferen Bereich des Nichtschwimmerbeckens.
- Siehe Plan Nr. 3 zur Studie

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - Veranschlagter Kostenrahmen | 20.000,00 |
|-------------------------------|-----------|

5.6 Nachattraktivierung Nichtschwimmerbecken - "Große Variante"

Ort:

- Nichtschwimmerbecken

Auslöser der Maßnahme:

- Das jetzige Nichtschwimmerbecken bietet bei einer relativ großen Wasserfläche von 923 m² als Attraktion nur einen Wasserpilz und zwei Schwallbrausen. Der Wildwasserkanal ist abgeschaltet.
- Der jetzige Wildwasserkanal muß abgeändert werden, da momentan Kleinkinder vom flachen Bereich in den tieferen Bereich angesaugt werden. Hinzu kommt, daß der Wildwasserkanal nicht "geschlossen" ist und somit permanent Energie vernichtet wird.
- Attraktionen wie in anderen Bädern, wie zum Beispiel Sprudelliegen, Sprudelnischen, Massagedüsen, etc. sind nicht vorhanden.

Beschreibung der Maßnahme:

- Als Nachattraktivierung bietet sich eine Vielzahl von Möglichkeiten an, die aber in weiteren Planungsschritten konkretisiert und näher untersucht werden müssen.
- Beispielhaft ist eine "große Variante" mit geschlossenem Strömungskanal, Sprudelsitzbänken mit Massagedüsen, Sprudelliegen, Sprudelnischen, Nackenduschen und Fontäne aufgeführt. Als Anlage zur Studie ist jeweils ein Plan Nichtschwimmerbecken Bestand und Nichtschwimmerbecken mit den zuvor aufgelisteten Attraktionen beigefügt.

- Versucht wurde dabei, die bestehende, runde Beckenform in den Strömungskanal mit einzubeziehen. Zur Anbindung der neuen Wasserattraktionen müssen von der Technikzentrale aus neue erdverlegte Leitungen sowie Leitungen in der Betonkonstruktion neu montiert werden. Des weiteren sind zusätzliche Attraktionspumpen und Gebläse erforderlich.
- Siehe Plan Nr. 2 zur Studie

EUR-netto

Kosten der Maßnahme:

- | | |
|-------------------------------|------------|
| - Veranschlagter Kostenrahmen | 325.000,00 |
|-------------------------------|------------|

6.0 ZUSAMMENFASSUNG

- Bei dem Freibad Stefanshöhe der Stadt Wangen handelt es sich um eine mehr als akzeptierte und gut genutzte Naherholungseinrichtung, die im heutigen Wettbewerb der Regionen sicher auch einen Standortvorteil für die Stadt darstellt.
- Nach fast 20 Betriebsjahren seit der letzten Generalsanierung sind zum Teil nicht unerhebliche Mängel, vor allem an technischen Anlagen und an der Beckenauskleidung vorhanden.
- Vom zuständigen Gesundheitsamt wurde außerdem die Wasserqualität im Rutschenankunftsbecken und im Kinderplanschbecken bemängelt.
- Aufgrund sehr weniger Wasserattraktionseinrichtungen im Nichtschwimmerbecken entspricht dieses nicht mehr den heutigen Besucheransprüchen.
- Technische Einrichtungen wie zum Beispiel Gas-Schwimmbadheizer, Wärmepumpenanlage, MSR-Technik, etc. sind aufgrund des Alterszustandes dringend sanierungsbedürftig.
- Von der Größe und der Bedeutung des Freibades her steht sicher nicht die Frage zur Disposition, ob das Freibad für die Zukunft erhaltenswert ist oder nicht. Auch die Größe der Wasserflächen steht nicht zur Disposition.
- Da die Zukunft des Freibades sicher außer Frage steht, muß an einer möglichst schnellen Realisierung der unter Priorität I genannten Sanierungsmaßnahmen gedacht werden.

- Die Kunst der Umsetzung wird darin bestehen, den richtigen Kompromiß zwischen Reparatur- und Instandsetzungskonzepten sowie Modernisierungs-, Energieeinsparungs- und Attraktivierungskonzepten zu finden.
- Im Rahmen gemeinsamer Diskussionen mit der Bauherrschaft muß hier, angepaßt auf die Kosten- und Wunschsituation eine optimale ortsspezifische und maßgeschneiderte Lösung gefunden werden.
- Die Ing.-Büro Wach GmbH würde gerne die Stadt Wangen dabei in die Zukunft begleiten.

Baldham, den 27.08.2007

Ing.-Büro Wach GmbH


gez. T. Pickel

