

SPORT-PARADIES Gelsenkirchen **Sanierung technische Anlagen**

Technische Gebäudeausrüstung



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis	8
Präambel.....	10
Lage	10
Wichtige Daten.....	10
Sanierungsbereiche	11
Trinkwasserhygiene	14
200 Herrichten und Erschließen	15
220 Öffentliche Erschließung.....	15
221 Abwasserentsorgung	15
222 Wasserversorgung.....	15
223 Gasversorgung.....	15
225 Stromversorgung.....	15
226 Telekommunikation	15
300 Bauwerk - Baukonstruktionen	16
390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktion.....	16
391 Baustelleneinrichtung.....	16
392 Gerüste	16
394 Abbruchmaßnahmen.....	16
399 Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktion.....	16
1. Sanierung technische Anlagen - Zentrale Betriebstechnik Bereich 1.....	17
1.1 Heizzentrale	17
1.1.1 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	17
1.1.2 KG 480 Gebäudeautomation	19
1.1.3 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	19
1.2 Heizzentrale BHKW-Anlage und Zubehör	19
1.2.1 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	19
1.2.2 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	20
1.3 Heizzentrale Notstromanlage und Zubehör	20

1.3.1	KG 440 Starkstromanlagen.....	20
1.3.2	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	21
1.4	Baunebenkosten	21
1.4.1	KG 700 Baunebenkosten	21
2.	Sanierung technische Anlagen Bereich 2.....	22
2.1	Schießanlage KG	22
2.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	22
2.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	22
2.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	22
2.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	23
2.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	23
2.1.6	KG 480 Gebäudeautomation	23
2.1.7	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	23
2.1.8	KG 700 Baunebenkosten	24
3.	Sanierung technische Anlagen Bereich 3.....	25
3.1	Gastronomie-Werkstatt EG	25
3.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	25
3.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	25
3.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	26
3.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	26
3.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	26
3.1.6	KG 480 Gebäudeautomation	26
3.1.7	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	26
3.1.8	KG 700 Baunebenkosten	27
4.	Sanierung technische Anlagen Bereich 4.....	28
4.1	Umkleide-Funktionsbereich Halle	28
4.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	28
4.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	28
4.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	28
4.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	28
4.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	29
4.1.6	KG 480 Gebäudeautomation	29

4.1.7	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	29
4.1.8	KG 700 Baunebenkosten	29
5.	Sanierung technische Anlagen Bereich 5	30
5.1	Emscher-Lippe-Halle.....	30
5.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	30
5.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	31
5.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	31
5.1.4	KG 430 Lufttechnische Anlagen (Brandgasventilatoren)	31
5.1.5	KG 440 Starkstromanlagen.....	31
5.1.6	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	31
5.1.7	KG 460 Förderanlagen.....	32
5.1.8	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen	32
5.1.9	KG 480 Gebäudeautomation	32
5.1.10	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	32
5.1.11	KG 700 Baunebenkosten	33
6.	Sanierung technische Anlagen Bereich 6	34
6.1	Foyer-Umkleide-Hallenbad EG	34
6.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	34
6.1.2	KG 410 Wärmeversorgungsanlagen.....	34
6.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	34
6.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	34
6.1.5	KG 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlage	35
6.1.6	KG 460 Förderanlagen.....	35
6.1.7	KG 480 Gebäudeautomation	35
6.1.8	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	36
6.1.9	KG 700 Baunebenkosten	36
7.	Sanierung technische Anlagen Bereich 7	37
7.1	Konferenzbereich OG	37
7.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	37
7.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	37
7.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	37
7.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	38

7.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	38
7.1.6	KG 480 Gebäudeautomation	38
7.1.7	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	38
7.1.8	KG 700 Baunebenkosten	39
8.	Sanierung technische Anlagen Bereich 8	40
8.1	Kegelbahnen KG	40
8.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	40
8.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	40
8.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	40
8.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	41
8.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	41
8.1.6	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen	41
8.1.7	KG 480 Gebäudeautomation	41
8.1.8	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	42
8.1.9	KG 700 Baunebenkosten	42
9.	Sanierung technische Anlagen Bereich 9	43
9.1	Hallenbad ohne Technikbereich	43
9.1.1	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	43
9.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	43
9.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	43
9.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	43
9.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	43
9.1.6	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen	44
9.1.7	KG 480 Gebäudeautomation	44
9.1.8	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	44
9.1.9	KG 700 Baunebenkosten	44
10.	Sanierung technische Anlagen Bereich	45
10.1	Freibad KG und Außenbereich	45
10.1.1	KG 440 Starkstromanlagen.....	45
10.1.2	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	45
10.1.3	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Filteranlagen und Schwimmbadtechnik).....	45
10.1.4	KG 480 Gebäudeautomation	47

10.1.5	KG 520 Befestigte Flächen	47
10.1.6	KG 540 Technische Anlagen in Außenanlagen (Beckensanierung).....	47
10.1.7	KG 540 Technische Anlagen in Außenanlagen (Leitungen im Außenbereich)	55
10.1.8	KG 590 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	56
10.1.9	KG 700 Baunebenkosten	56
11.	Sanierung technische Anlagen Bereich 11	57
11.1	Hallenbad-Technik KG	57
11.1.1	KG 410 Wasser-, Abwasser-, Gasanlagen	57
11.1.2	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen.....	57
11.1.3	KG 430 Lufttechnische Anlagen.....	57
11.1.4	KG 440 Starkstromanlagen.....	57
11.1.5	KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	58
11.1.6	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Filteranlage u. Schwimmbadtechnik).....	58
11.1.7	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Wasseraufbereitung)	59
11.1.8	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Hubbodentechnik).....	59
11.1.9	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Wellenanlage)	59
11.1.10	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Kompressoranlagen)	59
11.1.11	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Schwimmbadabdeckung)	59
11.1.12	KG 480 Gebäudeautomation	59
11.1.13	KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	59
11.1.14	KG 700 Baunebenkosten	60
12.	Energetische Optimierung regenerative Systeme	61
12.1	KG 430 Lufttechnische Anlagen	61
12.1.1	Lüftungsanlagen.....	61
12.1.2	Luftkollektoranlage Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)	62
12.2	KG 440 Starkstromanlagen.....	63
12.2.1	PV- Anlage	63
12.3	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Freibad).....	64
12.3.1	Solarabsorber Freibadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)	64
12.4	KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Hallenbad)	65
12.4.1	Solarabsorber Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)	65
12.5	KG 700 Baunebenkosten	66

Fazit.....	67
Anlage 1: Kostenübersicht und Sanierungsfahrplan.....	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sanierungsbereiche im Kellergeschoss.....	12
Abbildung 2: Sanierungsbereiche im Erdgeschoss	12
Abbildung 3: Sanierungsbereiche im Obergeschoss.....	13
Abbildung 4: Einspeisung Elektro	15
Abbildung 5: Schaltschrank mit Netztrenner.....	15
Abbildung 6: Kessel 1	17
Abbildung 7: Kessel 2	17
Abbildung 8: Schornsteinanlage	18
Abbildung 9: Steuerungsschrank Heizungssteuerung.....	18
Abbildung 10: Beispiel Warmwasserbereitung	18
Abbildung 11: BHKW mit Gasmotor.....	19
Abbildung 12: Öl-Behälter.....	19
Abbildung 13: BHKW-Schaltschrank	20
Abbildung 14: Notstromaggregat	20
Abbildung 15: "Analoge" Schießanlage aus den 80er Jahren (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017).....	22
Abbildung 16: Gastronomie PARADISO im EG.....	25
Abbildung 17: Funktionsorientierte Halle ausgelegt für den Eissport (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017).....	30
Abbildung 18: Foyer im EG.....	34
Abbildung 19: Umgebauter Konferenzbereich.....	37
Abbildung 20: Kegelbahnen technisch und optisch auf dem Stand der 80er Jahre (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017).....	40
Abbildung 21: Gepflasterte Fläche im Außenbereich	47
Abbildung 22: Beckenschieflage durch bergbaubedingte Einwirkungen (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017).....	48
Abbildung 23: Hoher bautechnischer Sanierungsaufwand vor jeder Freibaderöffnung (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017).....	50
Abbildung 24: Dachfläche für Absorbersolaranlage	55
Abbildung 25: Funktionsskizze eines Kollektors (Quelle: http://www.grammer-solar.com/de/solarluft/der-kollektor.html , 06.11.2017).....	62
Abbildung 27: Solarabsorber auf dem Dach des Schwimmbades der Insel Juist	64

Präambel

Das SPORT-PARADIES wurde im Jahre 1984 eröffnet und stellt ein Zentrum für Freizeitaktivitäten verschiedener Art dar. Neben einem Schwimmbad, bestehend aus Hallen- und Freibad, werden auch Freizeitaktivitäten wie Kegel- und Schießsport angeboten. Ein weiterer großer Bereich ist die Eissporthalle.

Nach mehr als 30-jährigem Betrieb sollen alle technischen Anlagen saniert werden. Das Ingenieurbüro Emden erstellt hier ein Konzept mit einem Sanierungsfahrplan für die technischen Anlagen.

Die geplanten Arbeiten werden den Bauabschnitten entsprechend gegliedert und den Kostengruppen gem. DIN 276 zugeordnet. Abschließend werden die Sanierungskosten in einer Grobkostenschätzung dargestellt.

Lage

SPORT-PARADIES
Adenauerallee 118
45891 Gelsenkirchen

Wichtige Daten

- Betriebsbeginn: 1984
- Wasserfläche: 4.902,50 m²
- Energieverbräuche 2016:
 - Strom: 3.959.180 kWh
 - Wärme: 7.446.950 kWh
 - Wasser: 112.996 m³
- Becken:
 - Wellenbecken: 50m x 23m
 - Kursbecken: 8m x 6m
 - Wasser-Zirkus
 - Ausschwimmbecken: 18m x 16,5m
 - Nichtschwimmerbecken
 - Planschbecken
 - Springerbecken: 18,4m x 15m
 - Mehrzweckbecken: 50m x 21m

- Freizeitanlage:
 - Hallen- und Freibadbereich
 - Eishalle (Emscher-Lippe-Halle)
 - Vereins- und Gesellschaftskegel
 - Schützenbereich

Sanierungsbereiche

Die Sanierung des Gebäudes wird in die folgenden Bereiche aufgeteilt:

- Bereich 1: Zentrale Betriebstechnik
 - Heizzentrale
 - Heizzentrale BHKW-Anlage und Zubehör
 - Heizzentrale Notstromanlage und Zubehör
- Bereich 2: Schießanlage KG
- Bereich 3: Gastronomie-Werkstatt EG
- Bereich 4: Umkleide-Funktionsbereich Halle
- Bereich 5: Emscher-Lippe-Halle
- Bereich 6: Foyer-Umkleide-Hallenbad
- Bereich 7: Konferenzbereich OG
- Bereich 8: Kegelbahnen KG
- Bereich 9: Hallenbad ohne Technikbereich
- Bereich 10: Freibad KG und Außenbereich
- Bereich 11: Hallenbad-Technik KG
- Bereich 12: Energetische Optimierung regenerative Systeme

Das Sanierungskonzept sieht vor, dass die gesamten technischen Anlagen während der mehrjährigen Sanierung weiterbetrieben werden können und das Gebäude vollumfänglich in Nutzung bleibt. Lediglich der Abschnitt, der sich in dem jeweiligen Zeitraum in der Sanierung befindet, wird außer Betrieb gesetzt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Bereiche in den unterschiedlichen Geschossen:

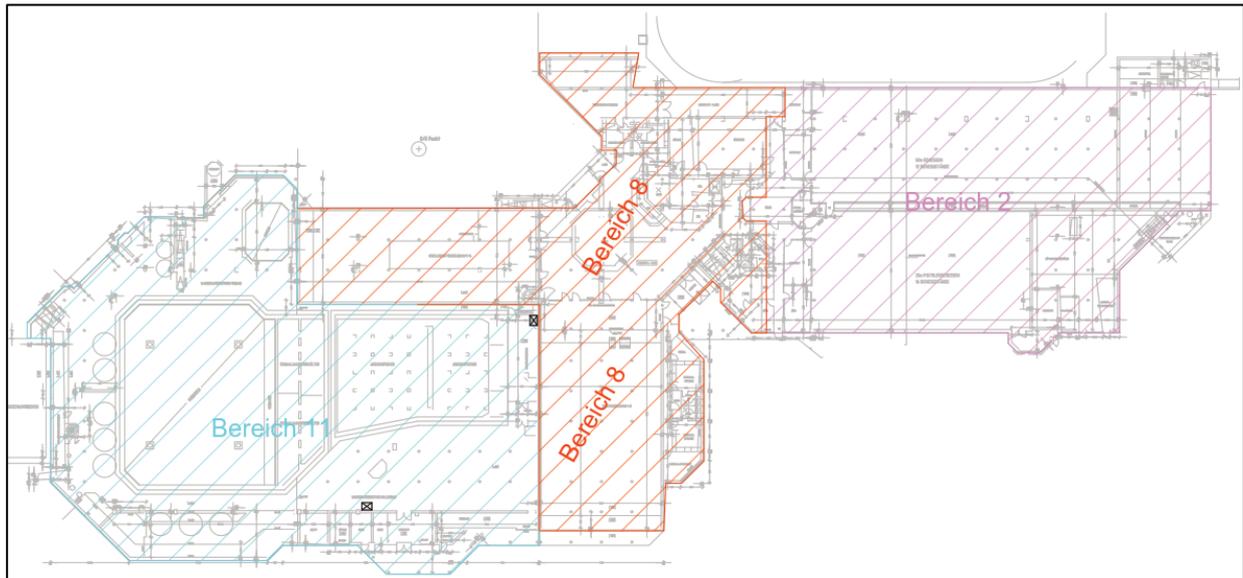


Abbildung 1: Sanierungsbereiche im Kellergeschoss

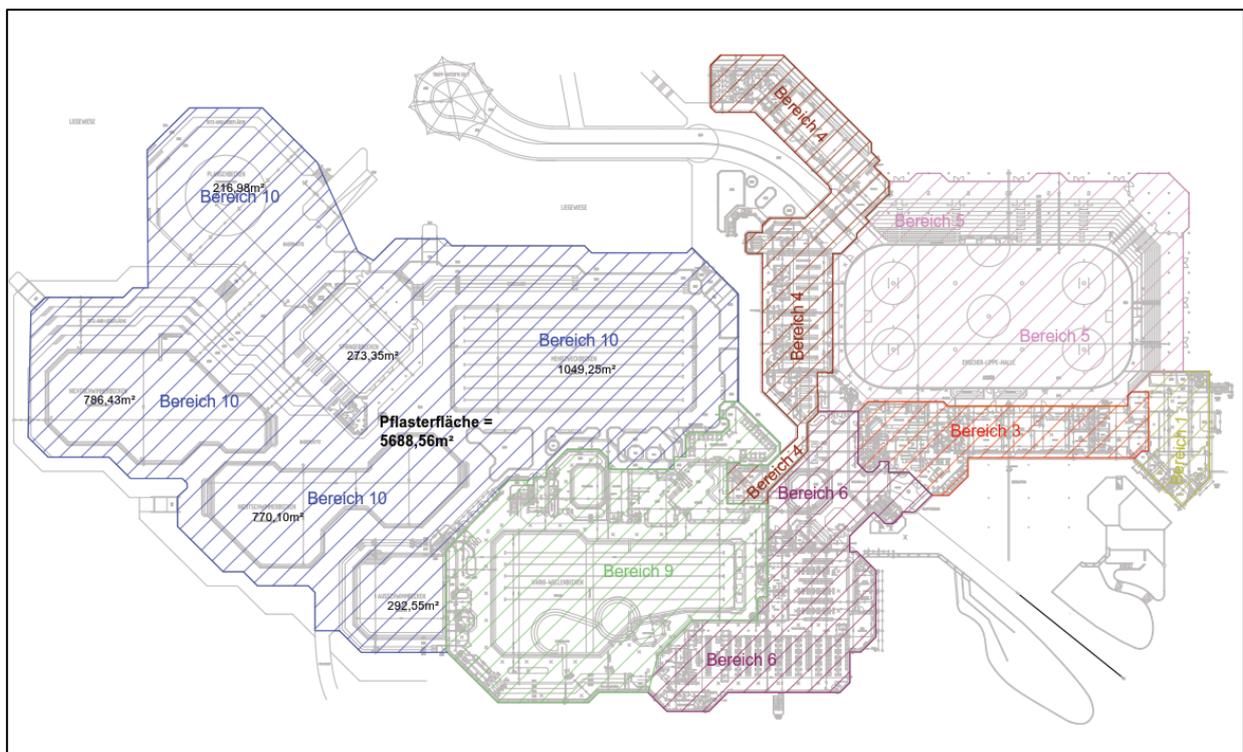


Abbildung 2: Sanierungsbereiche im Erdgeschoss

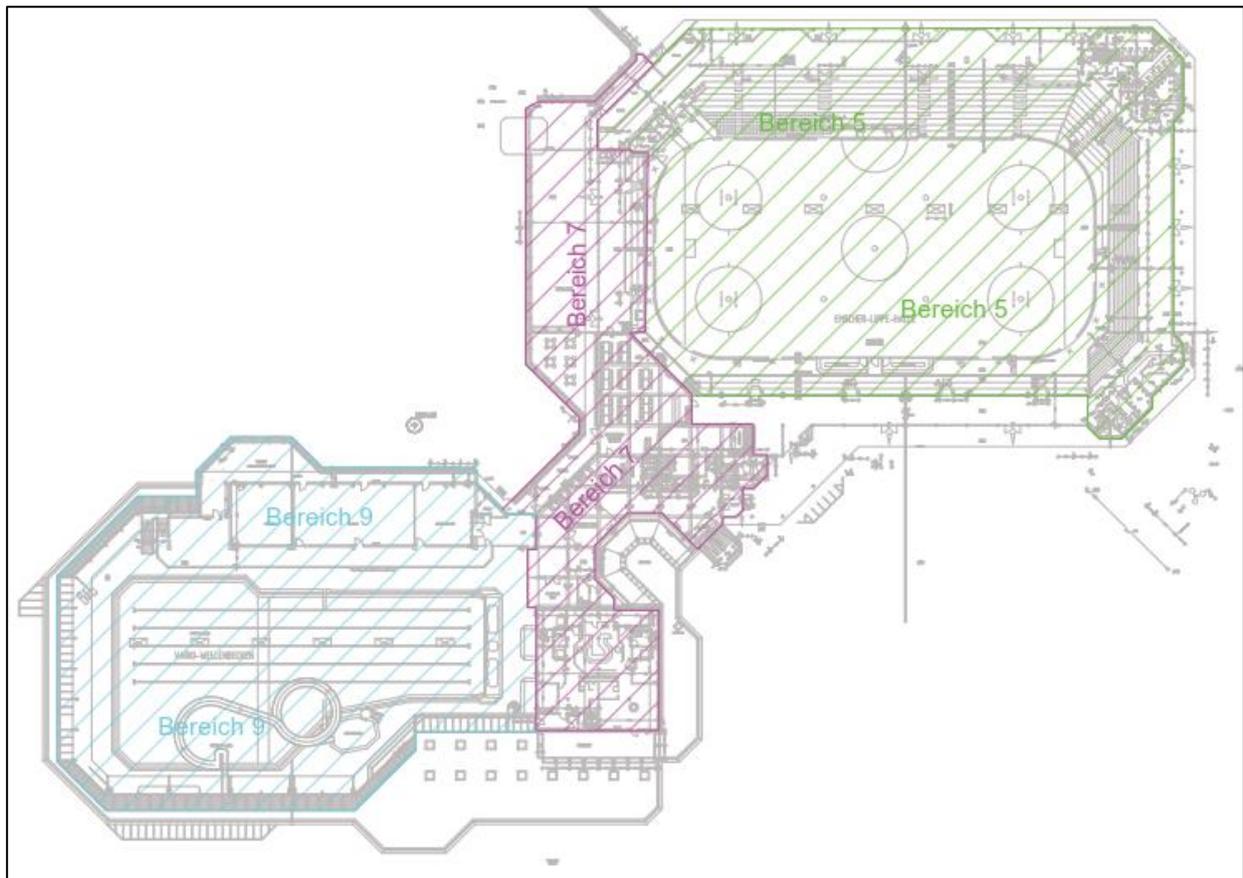


Abbildung 3: Sanierungsbereiche im Obergeschoss

Die einzelnen Bauabschnitte wurden entsprechend mit Kosten belegt, um eine größtmögliche Kostentransparenz zu erreichen und eine systematische Kostenplanung zu ermöglichen.

Weiterhin wird jeder Sanierungsbereich mit einem entsprechenden Zeitrahmen belegt.

Die Kostengruppen 200 „Herrichten und Erschließen“ und 300 „Bauwerk – Baukonstruktionen“ werden als übergreifende Elemente vorangestellt.

Trinkwasserhygiene

Immobilieeigentümer, die das Trinkwasser nicht ausschließlich selbst nutzen, stehen in der Pflicht, sämtliche Grenzwertüberschreitungen und damit einhergehende Gesundheitsgefährdungen auszuschließen. Diese in der Trinkwasserverordnung festgelegten Regelungen gelten sowohl für Mietobjekte als auch für öffentliche Einrichtungen. Diese Pflicht gilt unter anderem für die Grenzwerte mikrobiologischer Belastungen wie etwa durch Legionellen. Öffentliche Einrichtungen unterliegen der jährlichen Untersuchungspflicht, um Legionellen im Wasser so engmaschig wie möglich auszuschließen.

Die geplante Sanierung der Sanitäreinrichtungen im SPORT-PARADIES wurde unter dem Gesichtspunkt der Legionellen-Prophylaxe und Berücksichtigung der aktuell gültigen Trinkwasserverordnung betrachtet.

Es muss durch konstruktive Maßnahmen sichergestellt sein, dass Ansiedlung und Vermehrung der Mikroorganismen nicht begünstigt werden. Hier bilden vor allem ein stagnationsfreier Betrieb und ein regelmäßiger Wasseraustausch im Trinkwassersystem die Grundlage. Um die Trinkwasserqualität langfristig zu gewährleisten und gleichzeitig das bestehende Trinkwassernetz zu erhalten, beinhaltet das Sanierungskonzept die Umsetzung der folgenden Punkte:

- Rückbau von Totstrecken
- Einsatz von Sicherheitsarmaturen
- Einsatz von Spülautomaten und elektronischen Armaturen
- Vorsehen von geeigneten Probennahmestellen

Zur Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen wurde für jeden Bereich eine Einzelfallbetrachtung durchgeführt und die entsprechenden Kosten berücksichtigt

200 Herrichten und Erschließen

220 Öffentliche Erschließung

221 Abwasserentsorgung

Eine Sanierung der Abwasser- und Regenwasserleitung des Gebäudes vom öffentlichen Netz ist nach derzeitigem Stand nicht erforderlich. Eine Dokumentation des Kanalnetzes lag zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vor. Es wird empfohlen, eine Kamerabefahrung der vorhandenen Leitungen durchführen zu lassen, um den IST-Zustand zu dokumentieren.

222 Wasserversorgung

Die jetzige Wasserversorgung wird als ausreichend betrachtet. Es wird jedoch ein neuer Wasseranschluss in der Heizzentrale vorgesehen.

223 Gasversorgung

Der vorhandene Gasanschluss ist nach derzeitigem Stand ausreichend.

225 Stromversorgung

Die vorhandenen Gebäudeanschlüsse einschl. der Trafostation, mit den dazugehörigen Schaltanlagen, werden weitergenutzt. Diese müssen jedoch im Rahmen der Sanierung entsprechend ertüchtigt werden. Die Trafostation war zum Zeitpunkt der Begehung nicht zugänglich.



Abbildung 4: Einspeisung Elektro



Abbildung 5: Schaltschrank mit Netztrenner

226 Telekommunikation

Es werden 2 Leerrohre mit Zugdraht vorgesehen, um zukünftige Kabelverlegung zwischen den Sanierungszonen zu ermöglichen.

300 Bauwerk - Baukonstruktionen

390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktion

391 Baustelleneinrichtung

Die Baustelle muss ordnungsgemäß eingerichtet werden. Entsprechende Aufenthaltsräume, Sanitärcontainer und Bauleitungscontainer werden in enger Abstimmung mit der örtl. Bauleitung platziert.

392 Gerüste

Für viele Demontagen der betriebstechnischen Anlagen sind Gerüste erforderlich. Die Kosten wurden in den dazugehörigen Kostengruppen berücksichtigt.

394 Abbruchmaßnahmen

Für viele Demontagen der betriebstechnischen Anlagen, insbesondere für Filteranlagen, sind bauliche Vorarbeiten erforderlich. Die Kosten wurden in den dazugehörigen Kostengruppen berücksichtigt.

399 Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktion

Für viele Demontagen der betriebstechnischen Anlagen, insbesondere für Demontage der feuerungstechnischen Anlagen, BHKW etc., sind schwere Hebewerkzeuge erforderlich. Die Kosten wurden in den dazugehörigen Kostengruppen berücksichtigt.

1. Sanierung technische Anlagen - Zentrale Betriebstechnik

Bereich 1

Der Bereich 1 umfasst den Bereich der Heizzentrale im Erdgeschoss. Hier wird im Wesentlichen die Sanierung der Kesselanlagen, des Blockheizkraftwerks und der Notstromanlage beurteilt.

1.1 Heizzentrale

1.1.1 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Es sind 2 Kesselanlagen vorhanden. Der Kessel 2 stammt aus dem Jahre 1983 und verfügt über eine Leistung von 930 kW. Dieser Heizkessel hat seine technische Lebensdauer bereits erheblich überschritten und muss daher komplett erneuert werden. Zur Ausführung kommt ein Gasheizkessel herkömmlicher Bauart. Grundsätzlich wird von einer Sanierung im laufenden Betrieb ausgegangen.

Der Kessel 1 wurde im Jahre 2009 erneuert und verfügt über eine Gesamtfeuerungsleistung von 800 – 1.000 kW. Die hydraulische Einbindung zu Kessel 2 erfolgte parallel. Der Kessel 1 wird weitergenutzt.



Abbildung 6: Kessel 1



Abbildung 7: Kessel 2

Bei der Kostenermittlung wurden alle Verteiler, Pumpen und Armaturen berücksichtigt. Das Rohrnetz bleibt weitestgehend erhalten.

Die vorhandene Schornsteinanlage wird weitergenutzt.

In diesem Zusammenhang müssen auch die entsprechenden Schaltschränke und Schaltanlagen der Wärmeerzeugungsanlagen demontiert werden.



Abbildung 8: Schornsteinanlage



Abbildung 9: Steuerungsschrank Heizungssteuerung

Die vorhandene Warmwasserversorgung erfolgt dezentral. Daher sind in den verschiedenen Funktionsbereichen zahlreiche Warmwasserbereiter vorhanden. Diese müssen jeweilig zurückgebaut werden.



Abbildung 10: Beispiel Warmwasserbereitung

Zurzeit werden ständig mehrere tausende Liter Warmwasser vorgehalten. Diese große Vorhaltemenge ist weder zeitgemäß, noch mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand auf Temperatur zu halten. Daher wird diese Anlage demontiert (siehe Kostengruppe 490).

Anmerkung: Zum Teil wurden diese Anlagen bereits saniert. Es wird empfohlen diese Anlagen entsprechend vor Beginn der Abbruchmaßnahmen zu sichern und evtl. der Wiederverwendung zurückzuführen.

1.1.2 KG 480 Gebäudeautomation

Die vorhandene Gebäudeautomation ist abgänglich und wird im Rahmen der Maßnahme erneuert. Grundlage der Kostenschätzung ist eine DDC-Regelanlage als offenes System (z.B. Wago, Saia, Beckhoff etc.).

1.1.3 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Demontagarbeiten

Die Heizkessel befinden sich in einem Technikraum mit eingeschränkter Durchgangsbreite. Aus diesem Grund ist eine Zerlegung der Anlagen im Heizungsraum erforderlich.

Schadstoffbelastung

Eine Schadstoffbelastung gem. TRGS war zum Zeitpunkt der Ortsbegehung nicht erkennbar. Daher wird davon ausgegangen, dass keine Schadstoffbelastung gem. TRGS für Asbest oder KMF vorliegt. Es wird jedoch empfohlen ein entsprechendes Schadstoffgutachten einzuholen.

Brandschutz

Es sind Maßnahmen zur Ertüchtigung des Brandschutzes gem. der gültigen LAR erforderlich.

1.2 Heizzentrale BHKW-Anlage und Zubehör

1.2.1 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Liegenschaft verfügt über ein Blockheizkraftwerk (BHKW).

Das BHKW ist im bestehenden Wärmekonzept eingebunden. Jedoch hat diese Anlage seine technische Lebensdauer erreicht und muss im Rahmen der Sanierung erneuert werden.



Abbildung 11: BHKW mit Gasmotor



Abbildung 12: Öl-Behälter

Die BHKW-Anlage verfügt neben der eigentlichen Schaltanlage über entsprechende Motorschaltschränke und Steuerschränke. Diese werden im Rahmen der Maßnahme erneuert.

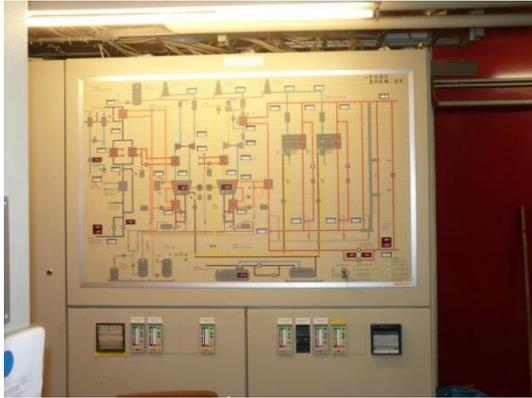


Abbildung 13: BHKW-Schaltschrank

1.2.2 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Demontagarbeiten

Die Anlage muss unter Beachtung des WHSG § 19 demontiert werden. Vor der Demontage ist die Maschine komplett frei von Öl herzustellen. Weiterhin sind die Frisch-Öl und Alt-Öl-Behälter ordnungsgemäß zu entsorgen.

Brandschutz

Es sind Maßnahmen zur Ertüchtigung des Brandschutzes gem. der gültigen LAR erforderlich.

1.3 Heizzentrale Notstromanlage und Zubehör

1.3.1 KG 440 Starkstromanlagen

Die Liegenschaft verfügt über ein Notstromaggregat.

Das Notstromaggregat stammt aus dem Jahre 1983 und verfügt über eine Leistung von 1.125 kVA und wird mit Diesel betrieben. Die Anlage entspricht nicht mehr dem Stand der Technik und wird daher erneuert.



Abbildung 14: Notstromaggregat

1.3.2 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Demontagearbeiten

Die Anlage muss unter Beachtung des WHSG § 19 demontiert werden. Vor der Demontage ist die Maschine komplett frei von Öl herzustellen. Weiterhin sind die Frisch-Öl und Alt-Öl-Behälter ordnungsgemäß zu entsorgen.

Brandschutz

Es sind Maßnahmen zur Ertüchtigung des Brandschutzes gem. der gültigen LAR erforderlich.

1.4 Baunebenkosten

1.4.1 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

2. Sanierung technische Anlagen Bereich 2

Der Bereich 2 beinhaltet die Schießanlage im Kellergeschoss. Die Sanierung umfasst hauptsächlich die Lüftungs- und die Heizungstechnik. Die Sanitärtechnik wurde dem Bereich 8 zugeordnet.



Abbildung 15: "Analoge" Schießanlage aus den 80er Jahren (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017)

2.1 Schießanlage KG

2.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Im Rahmen der Sanierung werden alle Rohrleitungen für Abwasser und Wasser kontrolliert und ggf. erneuert. Es sind jedoch keine umfangreichen Leitungssanierungen geplant.

2.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Beheizung der Räume erfolgt über Flächenheizung und über Lüftungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Die vorhandenen Heizkörper bleiben soweit möglich erhalten und werden nur im Einzelfall ausgetauscht.

2.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Die vorhandenen Lüftungsgeräte sind aus dem Jahr 1982 und daher als abgänglich zu betrachten. Die Anlagen müssen erneuert werden. Es werden hier Wärmerückgewinnungssysteme berücksichtigt.

Das vorhandene Kanalsystem bleibt erhalten und ist entsprechend brandschutztechnisch zu ertüchtigen. Die Lüftungsleitungen aus verzinktem Stahlblech bleiben erhalten. Die Anbindung der Register erfolgt an das vorhandene Rohrnetz.

2.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die vorhandene Elektrotechnik ist abgängig und muss komplett erneuert werden. Die vorhandenen Unterverteilungen müssen ertüchtigt bzw. erneuert werden.

Beleuchtungsanlage

Die gesamte Beleuchtungsanlage einschließlich der Not- und Sicherheitsbeleuchtung entspricht nicht dem Stand der Technik. Die Kostenschätzung sieht eine Erneuerung der Allgemeinbeleuchtung und der Not- und Sicherheitsbeleuchtung vor. Es wird empfohlen LED-Beleuchtung einzusetzen.

2.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor. Dabei werden verschiedene Bauabschnitte zusammengefasst.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

Anzeigesysteme

Die Anzeigesysteme der Schießanlage sind nicht Bestandteil der Kostenschätzung. Es wurde ein geringer Kostenansatz für die Überprüfung der Anlage und für Reparaturen, die durch die Bautätigkeit entstehen, berücksichtigt.

2.1.6 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

2.1.7 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden Gewerke übergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

2.1.8 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

3. Sanierung technische Anlagen Bereich 3

Der Bereich 3 bezieht sich auf die Gastronomie PARADISO und die Werkstatt im Erdgeschoss. Im Bistro wurden bereits in der Vergangenheit Sanierungen durchgeführt. Daher wurde der gesamte Bistrobereich hinsichtlich der haustechnischen Installation nicht untersucht. Jedoch wurden übergreifende Komponenten entsprechend berücksichtigt.



Abbildung 16: Gastronomie PARADISO im EG

3.1 Gastronomie-Werkstatt EG

3.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Das vorhandene Hauptrohrnetz wird soweit möglich weiter genutzt. Als Rohrleitungswerkstoff kommen Verbundrohre zur Anwendung. Alle Abwasserleitungen sind abgängig und müssen erneuert werden. Der Anschluss erfolgt an die vorhandene Abwasser-Grundleitung. Bevor jedoch ein Anschluss erfolgen kann, sollte zur Beweissicherung eine Kamerabefahrung durchgeführt werden. Weiterhin sind auch alle durch das Gebäude geführten Regenwasserleitungen zu erneuern. Als Montagesystem kommt ein Vorwandsystem zur Anwendung.

Sanitärobjekte

Es kommen herkömmliche Sanitärobjekte mittleren Standards zur Ausführung.

Hinweis: Bei weiterführenden Planungen sollen die Größe der Sanitärräume und die Anzahl der Objekte hinsichtlich des Erfordernisses geprüft werden.

3.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Beheizung der Räume erfolgt über Flächenheizung und über Lüftungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Die vorhandenen Heizkörper bleiben soweit möglich erhalten und werden nur im Einzelfall ausgetauscht.

3.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Im Bistrobereich wurden bereits die Lüftungsanlagen in den vergangenen Jahren saniert, so dass hier keine weiteren Maßnahmen geplant sind

Im Umkleide- und Personalbereich ist eine kleine Lüftungsanlage mit WRG erforderlich.

3.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Der Bistrobereich wurde nicht näher betrachtet, da dieser Bereich bereits saniert wurde. Es sind jedoch im Bereich der Unterverteilung Sanierungsarbeiten erforderlich.

Im Umkleide- und Personalbereich ist die komplette Elektroinstallation zu erneuern.

Die Unterverteilungen werden entsprechend mit einer zeitgemäßen Technik versehen. Die kompletten Beleuchtungskörper sind im Rahmen der Sanierung zu erneuern.

Not- und Sicherheitsbeleuchtung

Die Not- und Sicherheitsbeleuchtungsanlage wird komplett erneuert.

3.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor. Dabei werden verschiedene Bauabschnitte zusammengefasst.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

3.1.6 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

3.1.7 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden gewerkeübergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

3.1.8 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

4. Sanierung technische Anlagen Bereich 4

Im Bereich 4 liegen im Wesentlichen die Umkleidebereiche für die Emscher Lippe Halle und des Freibades mit den dazugehörigen Sanitär- und Toilettenräumen. Eine komplette Sanierung dieser Räume ist erforderlich, da dort die vorhandenen Einrichtungen ihre Lebensdauer bereits überschritten haben.

4.1 Umkleide-Funktionsbereich Halle

4.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Die kompletten Einrichtungsgegenstände sind abgängig und müssen demontiert werden. Die Grundleitungen sollen nach Möglichkeit weiterverwendet werden. Daher wird eine Kamerabefahrung empfohlen, um den Zustand abschließend bewerten zu können. Das vorhandene Rohrnetz ist als abgängig zu betrachten und entspricht nicht der Trinkwasserverordnung. Aufgrund der Nutzung sind Maßnahmen gegen Stagnation zur Verhinderung von Legionellen zu treffen (automatische Spüleinrichtung). Als Verlegeart ist die Durchschleifmethode zu favorisieren. Je nach Leitungsführung sind dann eventuell zusätzliche Strömungsventile zu setzen. Als Rohrwirkstoff wird ein Verbundwerkstoff empfohlen. Die Planung der Einrichtungsgegenstände richtet sich nach dem Bestand. Es sollte jedoch eine behindertengerechte WC-Anlage errichtet werden.

4.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Beheizung der Räume erfolgt über Flächenheizung und über Lüftungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Die vorhandenen Heizkörper bleiben soweit möglich erhalten und werden nur im Einzelfall ausgetauscht.

4.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

In den Funktionsbereichen in Richtung Außengelände sind kleine Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (WRG) erforderlich. Das vorhandene Kanalnetz wird so weit wie möglich weiter verwendet.

Die Lüftungsanlagen für die Mannschaftsumkleiden wurden im Jahr 2013 erneuert und können daher weiter genutzt werden.

4.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die Elektroinstallation in diesem Bereich ist vollständig abhängig und muss komplett erneuert werden.

Beleuchtungsanlage

Die gesamte Beleuchtungsanlage einschließlich der Not- und Sicherheitsbeleuchtung entspricht nicht dem Stand der Technik und muss erneuert werden. Die Kostenschätzung sieht eine Erneuerung der Allgemeinbeleuchtung und der Not- und Sicherheitsbeleuchtung vor. Es wird empfohlen LED-Beleuchtung einzusetzen.

4.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor. Dabei werden verschiedene Bauabschnitte zusammengefasst.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

4.1.6 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

4.1.7 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden gewerkeübergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

4.1.8 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

5. Sanierung technische Anlagen Bereich 5

Im Bereich 5 befindet sich die Emscher-Lippe-Halle. Diese wird zurzeit als Veranstaltungshalle und Eishalle genutzt. Im Wesentlichen ist die Halle funktionsfähig. Die Halle bedarf jedoch in vielen Anlagenteilen der Sanierung bzw. Modifizierung. Die Halle verfügt über eine eigene Anlage zur Eisherstellung. Diese ist jedoch bereits über 30 Jahre alt und muss komplett saniert werden. Daher wird empfohlen den Eishallenbetrieb aufzugeben. Eine nähere Betrachtung erfolgt in der Kostengruppe 470.



Abbildung 17: Funktionsorientierte Halle ausgelegt für den Eissport (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017)

5.1 Emscher-Lippe-Halle

5.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Die vorhandenen Sanitäranlagen im Hallenbereich sollen nach einer über 30-jährigen Nutzung erneuert werden und die modernen Anforderungen einer Veranstaltungshalle angepasst werden.

Die kompletten Einrichtungsgegenstände sind abgängig und müssen demontiert werden. Die Grundleitungen sollen nach Möglichkeit weiterverwendet werden. Daher wird eine Kamerabefahrung empfohlen, um den Zustand abschließend bewerten zu können. Das vorhandene Rohrnetz ist als abgängig zu betrachten und entspricht nicht der Trinkwasserverordnung. Aufgrund der Nutzung sind Maßnahmen gegen Stagnation zur Verhinderung von Legionellen zu treffen (automatische Spüleinrichtung). Als Verlegeart ist die Durchschleifmethode zu favorisieren. Je nach Leitungsführung sind dann eventuell zusätzliche Strömungsventile zu setzen. Als Rohrwirkstoff wird ein Verbundwerkstoff empfohlen. Die Planung der Einrichtungsgegenstände richtet sich nach dem Bestand. Es sollte jedoch eine behindertengerechte WC-Anlage errichtet werden.

5.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Beheizung der Räume erfolgt über Flächenheizung und über Lüftungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Die vorhandenen Heizkörper bleiben soweit möglich erhalten und werden nur im Einzelfall ausgetauscht.

5.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Bei einer Sanierung der Emscher-Lippe-Halle ist die Lüftung neu zu konzipieren, um die Wärmeverluste zu minimieren. Da wahrscheinlich eine Tragfähigkeit des Daches nicht gegeben ist, sind die Geräte seitlich am Gebäude zu platzieren. Es ist ein entsprechendes Luftkanal-Verteilersystem zu errichten.

Entlüftung WC-Anlagen

Alle Räume erhalten entsprechende Entlüftungsanlagen einfachster Bauart. Die Schaltung erfolgt über Bewegungsmelder.

5.1.4 KG 430 Lufttechnische Anlagen (Brandgasventilatoren)

Es wird davon ausgegangen, dass nach einer brandschutztechnischen Neubewertung des Gebäudes Brandgasventilatoren erforderlich werden.

5.1.5 KG 440 Starkstromanlagen

Die elektrotechnischen Anlagen entsprechen nicht mehr den Anforderungen einer modernen Veranstaltungshalle und müssen komplett erneuert werden. Die Kostenschätzung beinhaltet nur die Grundinstallation, eventuell erforderliche Bühnen- und Veranstaltungstechnik wurde nicht berücksichtigt.

Beleuchtungsanlage

Die gesamte Beleuchtungsanlage einschließlich der Not- und Sicherheitsbeleuchtung entspricht nicht dem Stand der Technik. Die Kostenschätzung sieht eine Erneuerung der Allgemeinbeleuchtung und der Not- und Sicherheitsbeleuchtung vor. Es wird empfohlen LED-Beleuchtung einzusetzen.

5.1.6 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

5.1.7 KG 460 Förderanlagen

Zurzeit sind die Tribünenanlagen nur über Treppen zu erreichen. Somit können Personen mit Behinderungen die Bühnen nicht erreichen. Gemäß Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen muss jedoch der Zugang barrierefrei möglich sein. Daher wurden zwei Aufzugsanlagen in konventioneller Bauart vorgesehen.

5.1.8 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen

Die vorhandene Eisbahn insbesondere die zentralen Kälteanlagen sind abgängig. Eine Sanierung dieser Anlagen ist nicht mehr möglich, da erforderliche Ersatzteile nicht mehr verfügbar sind. Weiterhin müsste das komplette Rohrnetz, auch die Verrohrung innerhalb bzw. unterhalb des Hallenbodens, komplett erneuert werden. Dies ist jedoch mit erheblichen Kosten verbunden. Aus den vorher genannten Gründen wird die Stilllegung der Eisbahn und die Demontage aller technischen Komponenten empfohlen. Stattdessen ist es möglich eine mobile Eisbahn anzumieten bzw. durch einen Privatbetreiber zu betreiben. Die Abwärme der mobilen Halle könnte zur Beheizung des Hallenbodens genutzt werden.

5.1.9 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

5.1.10 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden Gewerke übergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

5.1.11 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

6. Sanierung technische Anlagen Bereich 6

Der Bereich 6 befasst sich mit dem Foyer und den Umkleiden im Erdgeschoss. Dieser Abschnitt befindet sich optisch und technisch in einem guten Zustand. Grundsätzlich sind dort nur kleinere Instandhaltungsarbeiten bzw. Arbeiten, die durch die Modernisierung der Sicherheitstechnik entstehen, erforderlich.



Abbildung 18: Foyer im EG

6.1 Foyer-Umkleide-Hallenbad EG

6.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Die Sanitäreanlagen wurden in der Vergangenheit bereits saniert und befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Es wurden hier lediglich Kosten für kleinere Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten in Ansatz gebracht.

6.1.2 KG 410 Wärmeversorgungsanlagen

Die Heizungsanlage befindet sich im sichtbaren Bereich in einem guten Zustand. Hier sind nur kleinere Instandhaltungsarbeiten erforderlich. Die Warmwasserbereitungsanlage ist zu erneuern. Hier kommt ein Speicherladesystem zum Einsatz.

6.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Die Lüftungsanlage in den sichtbaren Bereichen befindet sich in einem guten Zustand. Die Zentralgeräte haben jedoch bereits ihre technische Lebensdauer überschritten und müssen erneuert werden. Das vorhandene Kanalnetz bleibt erhalten.

6.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die Elektroanlagen befinden sich optisch und technisch in einem guten Zustand. Im Rahmen der Sanierung müssen jedoch einige Verteilungen überarbeitet und modernisiert werden.

Beleuchtung

Die Beleuchtungsanlagen befinden sich im Allgemeinen in einem guten Zustand. Um dem Gesamtkonzept des Gebäudes zu entsprechen, wird eine Erneuerung der Beleuchtung empfohlen.

Not- und Sicherheitsbeleuchtung

Die Not- und Sicherheitsbeleuchtungsanlage wird komplett erneuert.

6.1.5 KG 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlage

EDV Datennetz

Zurzeit ist ein Datennetz vorhanden welches funktionsfähig ist. Hier sind jedoch kleinere Anpassungsarbeiten erforderlich.

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor. Dabei werden verschiedene Bauabschnitte zusammengefasst.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. In diesem Abschnitt wird die entsprechende Zentrale vorgesehen.

Anzeigesysteme

Die vorhandenen Anzeigesysteme sind funktionsfähig und können weiterhin betrieben werden.

6.1.6 KG 460 Förderanlagen

Die Aufzuganlage hat die technische Lebensdauer erreicht und sollte somit ausgetauscht werden.

6.1.7 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

6.1.8 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden gewerkeübergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

6.1.9 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

7. Sanierung technische Anlagen Bereich 7

Der Bereich 7 beinhaltet den im Jahr 2004/2005 umgebauten Konferenzbereich mit Nebenräumen im OG. Dieser Bereich wird zurzeit nicht bzw. nur sehr eingeschränkt genutzt.

Die Küche des ehemaligen Restaurants in diesem Bereich ist in einem guten Zustand. Da kein Konzept für die zukünftige Nutzung vorliegt, wurde für die Küchentechnischen Anlagen keine Kosten in Ansatz gebracht.



Abbildung 19: Umgebauter Konferenzbereich

Der diesem Bereich zugeordnete Saunalandschaft ist bereits seit mehreren Jahren außer Betrieb und daher nicht Bestandteil des Sanierungskonzeptes.

7.1 Konferenzbereich OG

7.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Die Sanitäreanlagen befinden sich in einem dem Alter entsprechenden Zustand. Es ist eine Sanierung der Sanitäreobjekte, wie zum Beispiel der Einrichtungsgegenstände, vorgesehen. Es ist zu beachten, dass sich je nach Nutzungskonzept noch Änderungen ergeben können, die in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt werden konnten.

7.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Beheizung der Räume erfolgt über Flächenheizung und über Lüftungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Die vorhandenen Heizkörper bleiben soweit möglich erhalten und werden nur im Einzelfall ausgetauscht.

7.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Die Lüftungsanlage in den sichtbaren Bereichen befindet sich in einem guten Zustand. Die Zentralgeräte haben jedoch bereits ihre technische Lebensdauer überschritten und müssen erneuert werden. Das vorhandene Kanalnetz bleibt erhalten.

7.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die Elektroanlagen befinden sich optisch und technisch in einem guten Zustand. Im Rahmen der Sanierung müssen jedoch einige Verteilungen überarbeitet und modernisiert werden.

Beleuchtung

Die Beleuchtungsanlagen befinden sich im Allgemeinen in einem guten Zustand. Um dem Gesamtkonzept des Gebäudes zu entsprechen, wird eine Erneuerung der Beleuchtung empfohlen.

Not- und Sicherheitsbeleuchtung

Die Not- und Sicherheitsbeleuchtungsanlage wird komplett erneuert.

7.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

EDV Datennetz

Zurzeit ist ein Datennetz vorhanden welches funktionsfähig ist. Hier sind jedoch kleinere Anpassungsarbeiten erforderlich.

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor. Dabei werden verschiedene Bauabschnitte zusammengefasst.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

7.1.6 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

7.1.7 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden Gewerke übergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

7.1.8 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

8. Sanierung technische Anlagen Bereich 8

Der Bereich 8 beinhaltet die Flächen der Kegelbahn, sowie die dazugehörigen Funktionsflächen wie Flure und Sanitärräume für das gesamte Untergeschoss.



Abbildung 20: Kegelbahnen technisch und optisch auf dem Stand der 80er Jahre (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017)

8.1 Kegelbahnen KG

8.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Die kompletten Einrichtungsgegenstände sind abgängig und müssen demontiert werden. Die Grundleitungen sollen nach Möglichkeit weiterverwendet werden. Daher wird eine Kamerabefahrung empfohlen, um den Zustand abschließend bewerten zu können. Das vorhandene Rohrnetz ist als abgängig zu betrachten und entspricht nicht der Trinkwasserverordnung. Aufgrund der Nutzung sind Maßnahmen gegen Stagnation zur Verhinderung von Legionellen zu treffen (automatische Spüleinrichtung). Als Verlegeart ist die Durchschleifmethode zu favorisieren. Je nach Leitungsführung sind dann eventuell zusätzliche Strömungsventile zu setzen. Als Rohrwirkstoff wird ein Verbundwerkstoff empfohlen. Die Planung der Einrichtungsgegenstände richtet sich nach dem Bestand.

8.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Beheizung der Räume erfolgt über Flächenheizung und über Lüftungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem annehmbaren Zustand. Die vorhandenen Heizkörper bleiben soweit möglich erhalten und werden nur im Einzelfall ausgetauscht.

8.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Die zentralen Lüftungsanlagen sind abgängig und müssen erneuert werden.

Entlüftung WC Anlagen

Alle Räume erhalten entsprechende Einzelraum-Entlüftungsanlagen einfachster Bauart. Die Schaltung erfolgt über Bewegungsmelder.

8.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die vorhandene Elektrotechnik ist abgängig und muss komplett erneuert werden. Die vorhandenen Unterverteilungen und das Kabelnetz müssen erneuert werden.

Beleuchtungsanlage

Die gesamte Beleuchtungsanlage einschließlich der Not- und Sicherheitsbeleuchtung entspricht nicht dem Stand der Technik. Die Kostenschätzung sieht eine Erneuerung der Allgemeinbeleuchtung und der Not- und Sicherheitsbeleuchtung vor. Es wird empfohlen LED-Beleuchtung einzusetzen.

8.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Brandmeldeanlage

Im Rahmen der Sanierung ist die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz zu erneuern. Die Kostenschätzung sieht ein Konzept mit abgesetzten Zentralen vor. Dabei werden verschiedene Bauabschnitte zusammengefasst.

Elektroakustische Anlage

Es ist eine Elektroakustische Anlage vorhanden. Die Lautsprecher und das anteilige Kabelnetz werden erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

Anzeigesysteme

Die Anzeigesysteme der Kegelbahnen sind nicht Bestandteil der Kostenschätzung. Es wurde ein geringer Kostenansatz für Reparaturen, die durch die Bautätigkeit entstehen, berücksichtigt.

8.1.6 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen

Zur Ertüchtigung der spezifischen Anlagen (z.B. Bowlingtechnik) wurden entsprechende Kosten in Ansatz gebracht.

8.1.7 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

8.1.8 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden gewerkeübergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontearbeiten

Die Kosten für die Demontearbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

8.1.9 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

9. Sanierung technische Anlagen Bereich 9

Der Bereich 9 beinhaltet das Hallenbad ohne Technikbereich. In diesem Abschnitt befinden sich alle technischen Systeme im Publikumsbereich in einem annehmbaren Zustand. Daher wurde bei der Kostenschätzung nur die übliche Bauunterhaltung berücksichtigt.

9.1 Hallenbad ohne Technikbereich

9.1.1 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Die Sanitäranlagen sind aus technischer Sicht als mangelfrei zu betrachten. Im Rahmen der Ertüchtigung sind kleinere Instandsetzungsarbeiten erforderlich.

9.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Die Heizungsanlage ist aus technischer Sicht als mangelfrei zu betrachten. Im Rahmen der Sanierung und zur Verbesserung sind jedoch die vorhandenen Thermostatventile gegen die modernen, einstellbaren Thermostatventile zu tauschen.

9.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Die vorhandenen Lüftungsanlagen für den Hallenbereich wurden in den Jahren 2010 bis 2012 erneuert. Es wurden Kosten für kleinere Instandhaltungsarbeiten berücksichtigt.

9.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die Elektroanlage ist im Hallenbereich vollumfänglich funktionsfähig. Jedoch wird empfohlen die Beleuchtungsanlagen auf moderne LED-Leuchten umzurüsten, um dem Gesamtkonzept des Bades zu folgen.

9.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

EDV Datennetz

Im Rahmen der Sanierung sollte das vorhandene Datennetz modifiziert werden.

Brandmeldeanlage

Die Brandmeldeanlage im Hallenbereich ist voll funktionsfähig. Im Rahmen der Maßnahme ist zu prüfen, in wie weit diese in eine neue Brandmeldezentrale integriert werden kann. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass alle Melder entsprechend ausgetauscht werden müssen.

Elektroakustische Systeme

Die elektroakustischen Systeme sind Bestandteil des Sicherheitskonzeptes. Daher wird empfohlen diese vollumfänglich auszutauschen. Die entsprechenden Kosten wurden berücksichtigt. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

9.1.6 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen

Für Instandsetzungsarbeiten im Rahmen der Baumaßnahme wurden hier die entsprechenden Kosten in Ansatz gebracht.

9.1.7 KG 480 Gebäudeautomation

Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht: Die folgenden Medien werden geregelt:

- Lüftung
- Heizung
- Beleuchtung

9.1.8 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden gewerkeübergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

9.1.9 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

10. Sanierung technische Anlagen Bereich

Der Bereich 10 behandelt die dem Freibad zuzuordnenden Anlagen im Keller und den gesamten Außenbereich. Die Schwimmbecken im Außenbereich wurden seit der Errichtung ohne grundlegende Sanierung der Becken oder der Wasseraufbereitungstechnik betrieben. Alle technischen Einrichtungen wie Filtertechnik, Wärmetauscher und Anlagenverrohrung entstammen der Errichtungszeit.

Das Freibad wird im Sommer parallel zum Hallenbad betrieben. Die Kombination aus Hallen- und Freibad ermöglicht den Gästen eine sehr flexible Reaktion auf das Wetter, auch ein tageweisliche Wechsel ist möglich. Somit wird das Wasser des Freibades beheizt auch wenn witterungsbedingt kein Badebetrieb möglich.

Durch die Sanierungsmaßnahmen des Beckens sind neben der Erneuerung umfangreiche Erd- und Tiefbauarbeiten erforderlich.

10.1 Freibad KG und Außenbereich

10.1.1 KG 440 Starkstromanlagen

Die Elektrotechnik im Gebäude, insbesondere die Verteilung für den Versorgungsbereich der Außenanlage im Außenbereich müssen komplett erneuert werden.

Die Beleuchtung und die Not- und Sicherheitsbeleuchtung werden komplett erneuert und auf zeitgemäße LED-Technologie umgestellt. Weiterhin ist an allen Notausgängen eine Notbeleuchtung vorzusehen, die bis zum Sammelplatz geführt werden muss.

Erdungsanlage

Die jetzige Erdungsanlage wird im Rahmen der Sanierung unbrauchbar sein. Daher wird diese um Schrittspannungen zu vermeiden, komplett gem. dem aktuellen Stand der Technik erneuert.

10.1.2 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Die ELA- und die Brandmeldeanlage sind im Keller komplett zu erneuern.

10.1.3 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Filteranlagen und Schwimmbadtechnik)

Filteranlagen

Die Kostenschätzung sieht vor die Filter vor Ort (Filterraum) zu sanieren. Dabei werden die Filter geräumt und die Mannlöcher am Behälter entsprechend vergrößert, sowie die Behälter sandgestrahlt und anschließend beschichtet. Ebenfalls werden die Filterdüsen ausgetauscht.

Nach erfolgter Sanierung werden die Filter mit frischem Filtermaterial gefüllt. Im Rahmen dieser Maßnahme sind alle Schwimmbadpumpen zu sanieren. Es wurde die Sanierungsvariante gewählt, da ein Austausch der Pumpen doppelt so hohe Kosten verursachen würde.

Die Chlor- und Flockungsanlage muss im Rahmen der Filtersanierung erneuert werden (ohne Flaschenlager).

Schwimmbadtechnik

Schwallwasserbehälter

Die vorhandene Badeaufbereitungsanlage für die Beckenanlagen im Außenbereich besteht aus je einem Schwallwasserbehälter pro Beckenanlage (prüfen). Die Schwallwasserbehälter sind üblicherweise offen konstruiert und stehen unmittelbar über ein Rohrsystem mit dem Technikraum in Verbindung. Über Druckpumpen wird das Wasser in den Rohwasserstrom gedrückt. Über den Zustand der Schwallwasserbehälter kann keine Aussage getroffen werden da diese nicht zugänglich waren. Üblicherweise sind diese Behälter jedoch mit Chlorkautschukfarbe gestrichen und in den meisten Fällen abgängig.

Pumpenanlagen

Für den Wasserkreislauf werden Herborner-Pumpen des Modells Unibad eingesetzt. Diese Pumpen verfügen über einen integrierten Haar- und Faserschutz. Die Förderleistung wurde zu diesem Zeitpunkt noch nicht ermittelt. Die Pumpen werden entsprechend Instand gesetzt.

Wärmetauscher

Die Wärmetauscher werden von der Heizzentrale über eine Wärmeleitung zum Technikraum mit Wärme versorgt. Das ursprüngliche Konzept zur Abwärmenutzung der Kältemaschinen der Eisbahn wird seit Jahren nicht betrieben weil sich herausgestellt hat, dass diese Betriebsart nicht umsetzbar ist. Die Wärmetauscher für das Badewasser müssen im Falle einer Sanierung erneuert werden. Die Rohrleitungen der Heizungsverrohrung sind soweit intakt, jedoch müssen alle Armaturen und Pumpen erneuert werden.

Armaturen und Rohrnetz Wasserkreislauf

Das Rohrnetz wurde in vielen Teilbereichen bereits in HDPE Leitungen ausgeführt. Im Falle einer Sanierung würden diese verbleiben.

Die Armaturen in den Filterkreisläufen werden mittels Druckluft bedient.

Chloranlage

Die Chloranlage entspricht dem jetzigen Stand der Technik. Jedoch sollte die komplette Mess- und Regelungstechnik erneuert werden. Weiterhin sind die sicherheitstechnischen Standards zu überprüfen.

10.1.4 KG 480 Gebäudeautomation

Die vorhandene Schalttechnik entspricht nicht mehr dem Stand der Technik und muss komplett erneuert werden. Es wird ein Automatisierungssystem aufgebaut, welches dem Gesamtkonzept entspricht.

10.1.5 KG 520 Befestigte Flächen

Die Geländeflächen bestehen größtenteils aus Rasenflächen. Im Bereich der Becken wurden kleinformatische graue Pflastersteine verlegt, die aus der Errichtungszeit stammen.



Abbildung 21: Gepflasterte Fläche im Außenbereich

Die kompletten Pflasterflächen müssen im Rahmen einer Beckensanierung saniert werden. Dabei sind alle Flächen aufzunehmen und die Unterkonstruktion entsprechend aufzubauen.

10.1.6 KG 540 Technische Anlagen in Außenanlagen (Beckensanierung)

Das Schwimmerbecken ist gefliest. Aufgrund von Bergsenkungen ist dieses Becken in Schiefelage geraten. Nach Aussage des Betreibers hat sich das Becken in den letzten 10 Jahren nicht weiter gesetzt.

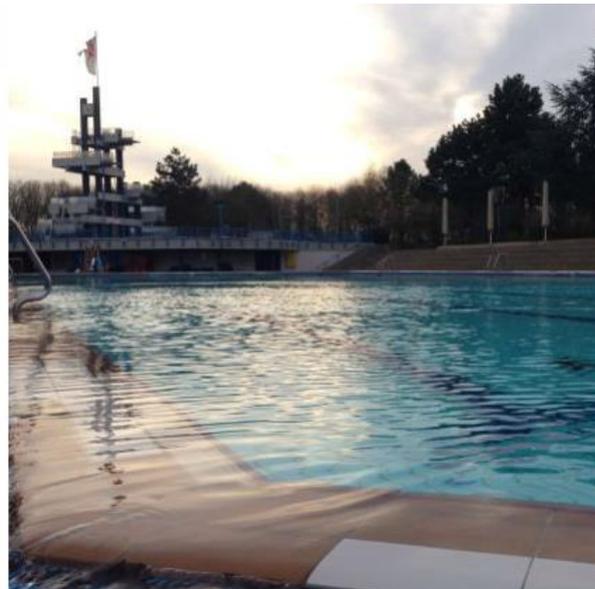


Abbildung 22: Beckenschieflage durch bergbaubedingte Einwirkungen (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017)

Das Becken ist komplett mit einem keramischen Belag ausgebildet. Das heißt, dass sowohl auf dem Beckenboden als auch auf den Beckenwänden Fliesen im Dickbettverfahren verlegt wurden. Hierbei ist zu beachten, dass die Fliesen nur eine Überdeckung der darunter befindlichen Betons darstellen und nicht zur Herstellung der Dichtigkeit dienen. Die Dichtigkeit muss auch für das Betonbauwerk bzw. Becken gewährleistet werden.

Die Oberkante des Beckens besteht aus einer Überlaufrinne bzw. aus einer Wiesbadener Rinne. Diese ist ebenfalls aus keramischen Materialien hergestellt und mit einem Kunststoffrollrost abgedeckt. Die Rinnen sind über Rohrleitungen mit dem Schwallwasserbehälter ver-

bunden. Das Badebecken wird längs durchströmt. Das heißt, dass Reinwasser nach der Filtrierung und Zugabe von Desinfektionsmitteln an der Stirnseite einströmt und an der gegenüberliegende Seite abgezogen wird. Nur ein geringer Teil des Beckenwassers läuft somit über die Überlaufrinnen ab.

Die Becken können über einen Bodenauslass direkt ohne Zwischenpufferung in die Kanalisation abgeleitet werden.

Der Einstieg in die Becken erfolgt über Einstiegleitern aus Edelstahl.

Der keramische Beckenkopf an den Beckenrändern ist erhöht. Der sich anschließende Beckenumgang ist mit herkömmlichem Pflaster belegt. Die Pflasterung befindet sich in einem guten Zustand. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Belag wahrscheinlich jährlich neu ausgerichtet und angepasst wird. Diese Maßnahmen sind notwendig, da sich die Platten durch Frosteinwirkung so bewegen, dass für den Betrieb unzulässige Stolperkanten entstehen, die zur Sicherung des Badebetriebs entfernt werden müssen.

Auf dem Beckenumgang befinden weitere Einbauten bei den verschiedenen Becken.

- 8 Startblöcke
- 1 Lautsprecheranlage
- 1 aufgeständerte Badeaufsicht
- 1 Sprungturm

Bewertung Becken und Beckenumgang

Die keramischen Beckenköpfe sind alle als abgängig zu bezeichnen. Die Fliesen im Bereich des Beckenkopfes sind trotz zahlreicher Reparaturen, Instandhaltungsarbeiten und den Austausch von Fliesen und Rinnenelementen schadhaft. Der Fliesenbelag erfordert jährliche und aufwändige Reparaturarbeiten, um die Verletzungsgefahr zu minimieren. Die durch Frost gesplitterten Fliesen müssen regelmäßig ausgetauscht, geschliffen oder gespachtelt werden. Die Fugen zwischen Fliese und Beckenwand sind teilweise stark sanierungsbedürftig. Zum Teil sind die keramischen Formteile nicht mehr erhältlich (z.B. für die Wiesbadener Rinne). Unter zahlreichen Fliesen haben sich Hohlräume gebildet, so dass nur durch einen neuen Grundaufbau ein nachhaltiger Zustand erreicht werden kann. Deutlich tritt dieses Problem im Bereich zwischen Beckenkopf und Beckenwand hervor.

Neben den baulichen Mängeln ist festzustellen, dass die umlaufende Beckenkante bzw. Überlaufkante stark einseitig abgesenkt ist (ca. 20 bis 30 cm). Dies führt dazu, dass in großen Bereichen kein Abzug des Wassers über die Rinnen möglich ist und damit keine Oberflächenreinigung erfolgt. Auch ist davon auszugehen, dass am Übergang zwischen Rinnenelement und Beckenrand Undichtigkeiten bestehen. Dies bedeutet, dass ein Großteil des überlaufenden

Wassers über diese Undichtigkeiten verloren geht und nicht den Schwallwasserbehältern zugeführt wird.

Der Zustand der Beckenwände unterhalb der Beckenköpfe ist in einem deutlich besseren Zustand als der Bereich der Witterung und dem Frost ausgesetzten Beckenköpfe. Auch wenn hier die Schäden insgesamt geringer sind als im Beckenkopfbereich, muss in diesen Bereichen der Bestand durch stetige Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten gesichert werden.

Ebenfalls als problematisch zu sehen ist der im Detail unbekannt Zustand der Beckenverrohrung für die Einspeisung des Rohwassers aus dem Becken und der Ableitung zur Aufbereitungsanlage. Daher ist davon auszugehen, dass die gesamte Beckenverrohrung für alle Becken bis zum Technikraum erneuert werden muss.

Insgesamt ist der Beckenumgang mit seinen Einrichtungen auf Grund der regelmäßigen Pflege und der Erneuerung einzelner Funktionselemente in einem betriebssicheren und funktionalen Zustand und erfüllt alle Anforderungen an einen Freibadbetrieb. Das optische Bild entspricht dem Flair aus der Errichtungszeit. Ein Belagswechsel einschl. Erneuerung ist grundsätzlich erforderlich.



Abbildung 23: Hoher bautechnischer Sanierungsaufwand vor jeder Freibaderöffnung (Quelle: Stadtwerke Gelsenkirchen „Überblick zum baulich und technischen Zustand“ vom 22.03.2017)

Bewertung Badewasseraufbereitungstechnik

Die Wasserqualität, sowie die Anforderung an die Art der Wasseraufbereitung und des Wasserkreislaufes werden in der DIN 19643, Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser, festgelegt. Da bei einer Sanierung des Freibades kein Bestandsschutz gegeben ist, sind die Vorgaben gem. DIN 19643 einzuhalten. Während sich die Auswirkung einer Beckenverkleinerung auf die Herstellungskosten unmittelbar auswirkt, sind die Auswirkungen bei der Badewassertechnik nicht direkt erkennbar.

Durch die DIN 19643 wird die Bemessungsgrundlage für die Wassertechnik festgelegt. Grundsätzlich für die Betrachtung eines Sanierungskonzeptes ist die Abhängigkeit zwischen

Wasserfläche und der notwendigen Umwälzleistung. Dieser Zusammenhang wird dadurch hergestellt, dass eine Nennbelastung pro m² Wasserfläche festgelegt wird, d.h. eine Nutzungsfrequenz von Badegästen. Daraus resultierend wird die Umwälzleistung festgelegt. Somit ist der direkte Zusammenhang zwischen Wasserfläche und der Umwälzleistung hergestellt. Die Erhöhung der Nennbelastung wirkt sich unmittelbar auf die Auslegung der Badewasseraufbereitungstechnik aus. Durch eine Reduzierung der Beckengröße ergeben sich direkt Auswirkungen auf die Pumpen, Rohrleitungen usw. Auch sind die Freigefälleleitungen für den Transport des Rohwassers zum Schwallwasserbehälter, die Druckrohrleitungen für den Transport des Rohwassers zum Schwallwasserbehälter und zum Filter, sowie der Transport des Reinwassers zum Becken, entsprechend anzupassen. Durch die Optimierung der notwendigen Rohrleitungsquerschnitte ergeben sich deutliche Reduzierungen in den Herstellungskosten für Rohrleitungen und bei Formstücken.

Die Fläche der Filteranlage ist durch die o.a. DIN festgelegt. Die maximale Filtergeschwindigkeit ist direkt proportional zur Umwälzleistung. Häufig sind bei der Sanierung die Filterflächen deutlich zu klein. In diesem Fall führt aber die Verkleinerung der Wasserflächen dazu, dass die derzeitigen Filtergrößen voraussichtlich beibehalten werden können. Daraus ergibt sich, dass auch die Technikflächen ausreichend sind.

Da die Filterspülung gem. o.a. DIN ausschließlich mit dem Wasser aus dem Schwallwasserbehälter und nicht aus dem Becken erfolgen darf, ist ein ausreichendes Volumen des Schwallwasserbehälters vorzuhalten.

Bewertung Wasserkreislaufsystem

Der Wasserkreislauf besteht aus einem als Rohwasser bezeichneten Teilstrom vom Becken bis zur Wasseraufbereitungsanlage und einem als Reinwasser bezeichneten Teilstrom von der Aufbereitungsanlage bis zum Becken.

Die Beckenhydraulik ist bei den Becken unterschiedlich angeordnet bzw. aufgrund der Beckenschiefelage des Schwimmerbeckens nicht anders möglich.

Schwimmerbecken

Das Wasser wird über bodennahe Öffnungen in das Becken gepumpt. Das Verdrängungs- und Schwallwasser läuft auf der Stirnseite des Beckens in Überlaufrinnen und fließt in die Schwallwasserbehälter und von dort aus zu der Filteranlage die im Hallenbad errichtet ist. Die gewählte Hydraulik ist als nicht optimal zu bezeichnen, ist aber der Beckenschiefelage geschuldet.

Die vorhandene Durchströmung ist nicht DIN konform und muss im Falle einer Sanierung geändert werden.

Nichtschwimmerbecken

Bei diesem Becken ist das Verfahren ähnlich. Jedoch verfügen diese Becken über eine umlaufende Rinne.

Sprungbecken

Bei diesem Becken ist das Verfahren ähnlich. Jedoch verfügen diese Becken über eine umlaufende Rinne. Hier ist eine eigene Filteranlage vorhanden.

Allgemein für alle Becken

Die Einströmung des Wassers in das Becken ist über die DIN 19 643 genau geregelt. Die DIN sieht entweder ein vertikales System vor, bei dem über gleichmäßig verteilte Düsen am Beckenboden das Reinwasser einströmt oder gestattet eine seitliche Einströmung von beiden Längsseiten über entsprechende Düsen. Eine einseitige Durchströmung wie beim Schwimmerbecken an der Stirnseite - wie zurzeit vorhanden - ist nicht zulässig.

Zusammenfassung Bestandsbewertung

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen umfassen das Becken, die Technik, den gesamten Beckenumgang, sowie die Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen Technikraum und allen Becken. Die dem Freibad zugeordneten Gebäude bzw. Funktionsräume werden in den entsprechenden Sanierungsabschnitten entsprechend kostentechnisch erfasst.

Folgende Gründe machen eine Sanierung der Becken und der Beckenumgänge notwendig:

Die Beckenköpfe sind an allen Becken abgängig und bedürfen der Sanierung. Ein sicherer Badebetrieb kann nur durch jährliche, aufwändige Instandhaltungsmaßnahmen ermöglicht werden.

Die Wasserverluste durch Undichtigkeiten im Bereich der Beckenköpfe und der Becken werden sehr hoch sein.

Der keramische Belag in allen Becken ist nicht mehr für einen dauerhaften Betrieb geeignet und muss kontinuierlich mit steigendem Aufwand saniert werden.

Die bestehenden Wasserkreislaufsysteme sind gem. DIN 19 643 weder in den Grundsätzen noch in der Ausführung gestattet. Im Falle der Sanierung ist das komplette hydraulische System, unabhängig vom baulichen Zustand, zu überarbeiten. Insbesondere ist dabei die Durchströmung des Schwimmerbeckens zu erwähnen, da dort die derzeitige Durchströmung für die Wasserqualität als problematisch zu betrachten ist.

Der Zustand der Rohrleitungen zwischen den Becken und Technikgebäude sind als kritisch einzustufen.

Der Grundaufbau und das Alter der Becken einhergehend mit Bergschäden, machen kontinuierliche Instandhaltungsarbeiten erforderlich.

Die gewählte Beheizung mit fossilen Brennstoffen, bei gleichzeitigem Hallenbadbetrieb ist unwirtschaftlich und nicht mehr zeitgerecht.

Ausgehend von diesen bestehenden Mängeln ist deutlich, dass eine umfassende Sanierung der gesamten Beckenanlage notwendig ist um einen weiteren Betrieb zu ermöglichen. Beim weiteren Betrieb des Freibades würden unverhältnismäßig hohe Bauunterhaltungsaufwendungen erforderlich.

Dieses betrifft nicht nur die Beckenanlage, sondern auch die komplette Wasseraufbereitungstechnik, einschl. der Filteranlagen, Pumpen Chlor- und Flockungsanlage.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch weitere Bauunterhaltungsmaßnahmen die bestehenden Probleme in und um die Becken, sowie Wassertechnik nicht nachhaltig zu lösen sind. Daher ist für den weiteren Betrieb eine umfassende Sanierung des Freibades erforderlich.

Mögliche Sanierungsalternativen

Sanierung der Becken

Bei einer umfassenden Sanierung des Freibades, kann das zukünftige Beckenkonzept vom Bestand frei überlegt werden. Es ist jedoch sinnvoll sich an den vorhandenen Beckenstrukturen mit den Wassertiefen zu orientieren. Jedoch ist es auch möglich bei einer Sanierung ungünstige Gegebenheiten in Teilbereichen zu korrigieren und zu verbessern.

Bestandssanierung

Die Sanierung unter Beibehaltung der jetzigen Becken- und Nutzungsgrenzen ist bautechnisch ein relativ einfach umsetzbares Konzept. Bei der Sanierung im Bestand werden Beckenboden und -wände für den Aufbau der Beckenwände genutzt. Am Beckenboden wird ein entsprechendes Rohrleitungssystem, das DIN-konform ist, aufgebaut. Mit der neuen Beckenauskleidung aus Edelstahl wird gleichzeitig das Becken in eine waagerechte Position gebracht und am Beckenkopf eine Rinne integriert, die in der Lage ist das gesamte Beckenwasser aufzunehmen und somit den Anforderungen der DIN entspricht.

Eine Folienauskleidung wurde aufgrund der Beckenschiefelage und der Leckstellen im Beckenkopfbereich aus technischen Gründen verworfen. Ein weiterer Aspekt für Edelstahl ist, dass die Lebensdauer etwa doppelt so hoch ist wie bei einer Folienauskleidung. Neben der monetären Entscheidung für Edelstahl, sprechen die folgenden Gründe ebenfalls für diese Variante.

- Vandalismus:

Grundsätzlich ist eine Folie leichter zu beschädigen als Edelstahl. Es kommt vor, dass die Folie vorsätzlich durch gezieltes Vorgehen zerstört wird. Aber auch durch scharfe Gegenstände, die ins das Becken gelangen können, werden Beschädigungen möglich.

- **Reinigung:**

Ein Edelstahlbecken ist grundsätzlich einfacher zu reinigen als eine Folienoberfläche. Ob die Reinigung eines Edelstahlbeckens weniger Zeit in Anspruch nimmt als ein Folienbecken ist schwerlich zu ermitteln und im Wesentlichen vom den eingesetzten Gerätschaften abhängig.

- **Beckenoptik:**

Der Werkstoff Edelstahl bietet eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten für die Becken. Die Edelstahllösung erscheint im Bereich des Beckenkopfes häufig attraktiver.

- **Technik:**

Auch eine wahrscheinlich aus technischen Gründen erforderliche Verkleinerung der Becken lässt sich mit Edelstahl einfacher und kostengünstiger realisieren, als eine Betongestützte Folienauskleidung einschl. etwaiger statischer Probleme.

Der Werkstoff Edelstahl bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten bei der Gestaltung der Becken. Insbesondere sollte die Situation des Sprungturmes überdacht werden.

Aufgrund der vorliegenden Aspekte wird bei der Kostenermittlung von Edelstahlbecken ausgegangen. Für den Bereich des Planschbeckens wird jedoch eine Folienauskleidung bzw. -beschichtung betrachtet.

Beheizungskonzept Becken

Die Freibadbeheizung erfolgt zurzeit herkömmlich über die Kesselanlagen bzw. BHKW-Anlage. Diese Betriebsart zeichnet sich durch einen sehr hohen Komfort aus, verursacht aber auch erhebliche Betriebskosten. Diese Kosten lassen sich gerade für den Freibadbetrieb erheblich senken. Weiterhin wird empfohlen, das Freibad entweder ausschließlich durch Solarenergie zu beheizen oder mit einer Stütztemperatur zu versehen. Diese sollte nicht höher als 21°C liegen. Die obere Begrenzung der Temperatur sollte bei ca. 26,5°C liegen. Der Energiebezug des Freibades wird auf ca. 1.500.000 kWh geschätzt. Durch den Einsatz einer Solaranlage ließe sich der Verbrauch bei einer Stütztemperatur von 21°C auf ca. 80% senken. Die Gesamtinvestition einer derartigen Anlage beträgt ca. 315.000,00 €. Auf Grund des hohen Ertragswertes stellte sich bei vergleichbaren Anlagen eine Amortisation von ca. 4 Jahren (insgesamt 400 Tage Freibadbetrieb) ein.

Neben der ausschließlichen solaren Beheizung der Becken ist eine zusätzliche Beheizung mit einer Wärmepumpe denkbar. Dabei dient der Absorber als Wärmequelle für die Wärmepumpe. Diese Beheizungsvariante ist nicht nur wirtschaftlich, zusätzlich wird auch ein erheblicher

Komfortgewinn erreicht. Weiterhin ist ein Kombibetrieb mit dem Hallenbadbetrieb denkbar (Doppelnutzung von technischen Anlagen).

Auf dem Flachdach des Hallenbadgebäudes könnte eine Absorbersolaranlage errichtet werden.



Abbildung 24: Dachfläche für Absorbersolaranlage

Sanierungsfahrplan Außenbecken

Das Sanierungskonzept und die Kosten orientieren sich an der Bestandsanlage. Daher sind in den Kosten keine größeren Umnutzungen geplant.

Grundsätzlich lässt sich die Sanierung in mehreren Teilschritten durchführen:

1. Sanierung Schwimmerbecken
2. Sanierung Beckenverrohrung (Zuleitung) alle Becken
3. Sanierung der Pflasterflächen
4. Errichtung einer Absorbersolaranlage
5. Sanierung Nichtschwimmer 1
6. Sanierung Nichtschwimmer 2
7. Sanierung Sprungturm
8. Sanierung Badewassertechnik

10.1.7 KG 540 Technische Anlagen in Außenanlagen (Leitungen im Außenbereich)

Im Rahmen der Beckensanierung müssen alle Schwimmbad-Rein- und Rohrwasserleitungen erneuert werden. Weiterhin müssen alle Wasser- und Oberflächenentwässerungsleitungen erneuert werden. Zur Anwendung kommen hier Rohrleitungen aus HDPE zur Anwendung.

10.1.8 KG 590 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Für den Bereich der Schwimmbadattraktionen wurde ein pauschaler Kostenansatz berücksichtigt.

10.1.9 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

11. Sanierung technische Anlagen Bereich 11

Der Bereich 11 befasst sich im Wesentlichen mit dem technischen Bereich des Hallenbades. Der Technikbereich im Gebäudebestand des Hallenbades ist voll funktionsfähig, jedoch sind viele Bereiche aufgrund ihres Alters sanierungsbedürftig. Insbesondere betrifft dieses die komplette Wassertechnik. Der Neubaubereich und die dazugehörige Technik sind voll funktionsfähig und wurden daher in der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt.

11.1 Hallenbad-Technik KG

11.1.1 KG 410 Wasser-, Abwasser-, Gasanlagen

Im gesamten Technikbereich sind die dortigen Sanitäreanlagen, Rohrleitungen, Abwasserleitungen zu überarbeiten und zum Teil an die Trinkwasserverordnung anzupassen (Vermeidung von Totstrecken).

Weiterhin sind eine Vielzahl von Armaturen auszutauschen.

Die Dämmung der Rohrleitungen ist entsprechend zu überarbeiten.

11.1.2 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Das Rohrleitungssystem es aus technischer Sicht als intakt zu betrachten. Alle Heizungsverteiler sind komplett zur ertüchtigen. Daher müssen die Pumpen und Armaturen, sowie die Stellventile erneuert werden. Im Rahmen dieser Maßnahme ist die komplette Wärmedämmung zu erneuern und der Brandschutz zur ertüchtigen.

11.1.3 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Die Zentralgeräte für das Hallenbad wurden in den Jahren 2010 bis 2012 erneuert und weisen einen guten Zustand auf. Das Kanalnetz ist in einigen Teilbereichen aufgrund von Korrosion zu erneuern.

11.1.4 KG 440 Starkstromanlagen

Die vorhandenen Verteilungen müssen komplett überarbeitet bzw. ertüchtigt werden. Die Beleuchtungsanlagen sind abgängig bzw. entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Hier wurden hohe Kosten durch die Beleuchtungsanlage verursacht. Daher ist eine Umstellung auf moderne LED-Technologie erforderlich. Auch die Not- und Sicherheitsbeleuchtung ist hier zu erneuern.

Insbesondere die Schaltanlagen sind zu erneuern, da die technische Lebensdauer bereits zum Teil erheblich überschritten ist. Weiterhin ist die Anlage brandschutztechnisch zur tüchtigen.

11.1.5 KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Die Fernmelde- und informationstechnischen Anlagen sind im gesamten Kellerbereich zu erneuern:

- Brandmeldeanlage
- ELA-Anlage
- Datennetz

Die Brandmeldeanlage einschließlich Kabelnetz hat ihre technische Lebensdauer überschritten und muss daher erneuert werden. Das Datennetz muss den modernen Anforderungen für die Datenübertragung der verschiedenen Informationsstationen erneuert werden, damit die Kommunikation der verschiedenen Systeme möglich ist. Die ELA-Anlage wird erneuert. Die Zentrale wird dem Foyer in Abschnitt 6 zugeordnet.

11.1.6 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Filteranlage u. Schwimmbadtechnik)

Filteranlagen Hallenbad

Diese Anlagen müssen zwingend komplett saniert werden. Das Filtermaterial ist nach mehr als 30-jährigem Betrieb auszutauschen.

Filtersanierung

1. Sandstrahlen
2. beschichten
3. Düsen erneuern
4. neu befüllen

Rohrnetz

Das Rohrnetz ist voll funktionsfähig und kann weiter genutzt werden.

Schwimmbadpumpen und Armaturen

Alle Schwimmbadpumpen müssen komplett instandgesetzt werden. Aus Kostengründen wird eine Grundinstandsetzung der Pumpen empfohlen, da dies die kostengünstigere Variante ist. Im Rahmen der Instandsetzung werden alle Motoren gegen moderne energieeffiziente Motoren getauscht.

Ebenso verhält es sich bei allen Armaturen der Schwimmbadtechnik. Die Durchlaufsteuerung bleibt enthalten.

Wärmetauscher

Die Wärmetauscher müssen im Rahmen einer Instandsetzung ausgetauscht und entsprechend modifiziert werden.

11.1.7 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Wasseraufbereitung)

Die Chlor- und Flockungsanlage muss komplett erneuert werden, da die technische Lebensdauer bereits erheblich überschritten ist.

11.1.8 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Hubbodentechnik)

Die Hubbodentechnik wird zurzeit im laufenden Betrieb nur noch wenig betrieben. Diese Anlage von der Steuerungstechnik ist total überaltert und muss daher erneuert werden. Die Einbindung erfolgt auf Ebene der Automatisierungstechnik.

11.1.9 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Wellenanlage)

Die Wellenanlage ist fester Bestand der Attraktion im SPORT-PARADIES. Aufgrund des Alters der Anlage, ist eine Generalüberholung einschließlich der Steuerungstechnik erforderlich. Die Einbindung erfolgt auf Ebene der Automatisierungstechnik.

11.1.10 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Kompressoranlagen)

Die Kompressoranlagen haben ihre technische Lebensdauer überschritten und müssen daher erneuert werden. Die Einbindung erfolgt über die Automatisierungsebene, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten.

11.1.11 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Schwimmbadabdeckung)

Das Außenbecken des Schwimmbades wird zurzeit ohne Schwimmbadabdeckung betrieben. Diese Betriebsart ist höchst unwirtschaftlich und verursacht hohe Wärmeverluste. Daher wird eine Schwimmbadabdeckung dringend empfohlen. Dafür müssen jedoch Beckeneinbauten zum Teil zurückgebaut werden.

11.1.12 KG 480 Gebäudeautomation

Die gesamte Gebäudeautomation ist aufgrund ihres Alters und der Anlagentechnologie zu erneuern. Dies begründet sich darin, dass eine Teilbeschaffung der Anlagenkomponenten nicht mehr möglich ist und somit ein sicherer Betrieb gefährdet ist. Das Automatisierungskonzept folgt dem Gesamtkonzept der Liegenschaft.

11.1.13 KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Brandschutz

Im Rahmen der Sanierung werden Gewerke übergreifend alle technischen Systeme brandschutztechnisch erneuert bzw. ertüchtigt.

Demontagarbeiten

Die Kosten für die Demontagarbeiten der zu demontierenden technischen Komponenten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt.

11.1.14 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

12. Energetische Optimierung regenerativer Systeme

Dieser Bereich umfasst den Einsatz regenerativer Energien im SPORT-PARADIES. Bedingt durch die hohen Temperaturen und die Luftfeuchtigkeit im Schwimmbad herrscht hier ganzjährig ein hoher Bedarf an Heizwärme. Da große Mengen Wasser und Luft bewegt werden, ist der Energieeinsatz entsprechend hoch. Aber nicht nur im Hallenbad ist Einsparpotenzial vorhanden, sondern auch im großen Umfang im Freibad. Daher sind Maßnahmen zur Einsparung von Energie hier erstens sinnvoll und zweitens besonders wirtschaftlich.

Derzeit kommen im Hallenbad und im Freibad keinerlei regenerative Energiesysteme zum Einsatz. Neben den wirtschaftlichen Aspekten sprechen auch ideologische Gründe für den Einsatz regenerativer Energiesysteme, wie die Reduzierung von klimaschädlichen CO₂-Emissionen. Gerade bei öffentlichen Gebäuden ist die Nutzung regenerativer Energien verbunden mit einer sehr guten Außenwirkung und hoher Akzeptanz bei der Bevölkerung.

Für den Freibadbereich wird eine ausschließlich solare Beheizung empfohlen. Durch diese Betriebsart können erhebliche Energiemengen ohne Komfortverlust eingespart werden. Üblicherweise steigen die Besucherzahlen in Freibädern erst nach dem zweiten Schönwettertag. Dann finden 95 % aller Besucher angenehme Temperaturen vor. Sollte jedoch eine Grundtemperatur von z.B. 24°C garantiert werden verursachen 5 % aller Besucher ca. 95 % der Energiekosten.

Der Abschnitt 12 beschreibt wirtschaftliche Energieeinsparpotentiale, die durch Einsatz effizienter Heizungstechnik und durch Verwendung regenerativer Energiesysteme realisierbar sind. Es werden jedoch auch zusätzliche Maßnahmen, so genannte Low-Cost-Lösungen, aufgezeigt.

12.1 KG 430 Lufttechnische Anlagen

12.1.1 Lüftungsanlagen

Die Lüftung in der Schwimmhalle dient im Wesentlichen zur Entfeuchtung und zur Aufrechterhaltung eines akzeptablen Raumtemperaturzustands. Bei der Begehung des Hallenbades wurde festgestellt, dass die Lüftungsanlagen mit zu hohen Volumenströmen betrieben werden. Daher wird vorgeschlagen, die Lüftungsanlagen mit Frequenzumrichtern auszurüsten. Der Einsatz von Frequenzumrichtern hat den Vorteil, dass eine genauere Regelbarkeit der Lüftungsanlagen und der Luftmengen möglich ist. Derzeit ist nur ein 2-Stufen-Betrieb möglich. Eine Amortisation der Frequenzumrichter erfolgt bereits nach 2-3 Jahren. Eine Reduzierung des Volumenstroms um 20% reduziert den elektrischen Energieaufwand um 30-40 %. Die Anlagen-Komponenten (Wärmetauscher, Filter etc.) haben einen enormen Einfluss auf den Stromverbrauch. Auch hier besteht Optimierungsbedarf. Eine Wärmerückgewinnung für den

Schwimmbad-Bereich ist vorhanden. Es sollten jedoch die eingestellten Parameter überprüft und ggf. angepasst werden. Es ist davon auszugehen, dass dort ein nicht unerhebliches Potential hinsichtlich möglicher Einsparungen verborgen ist.

12.1.2 Luftkollektoranlage Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

Für den Zuluftbereich wird vorgeschlagen eine so genannte Luftkollektoranlage einzusetzen. Durch diese Kollektoren wird bei Sonnenschein ein gewisser Außenluftanteil durch die Sonne vorgewärmt und somit die Außenlufttemperatur für die Lüftungsanlagen erhöht. Diese Kollektoranlage sollte mindestens eine Größe von ca. 200 m² haben. Aufstellflächen wären im Bereich der ersten Flachdachebene vorhanden. Diese Kollektoren werden aus verzinktem Material hergestellt und verfügen lt. Herstellerangaben über eine Standzeit von mehr als 25 Jahren. Die Anbindung dieser Kollektoren erfolgt an das vorhandene Luftsystem. Alle erforderlichen auf dem Dach montierten Luftleitungen werden aus seewasserbeständigem Material durchgeführt. Die Befestigung dieser Kollektoren erfolgt mit Metallankern, die in das Flachdach eingeklebt werden. Die Anzahl der Befestigungspunkte richtet sich nach den statischen Erfordernissen.

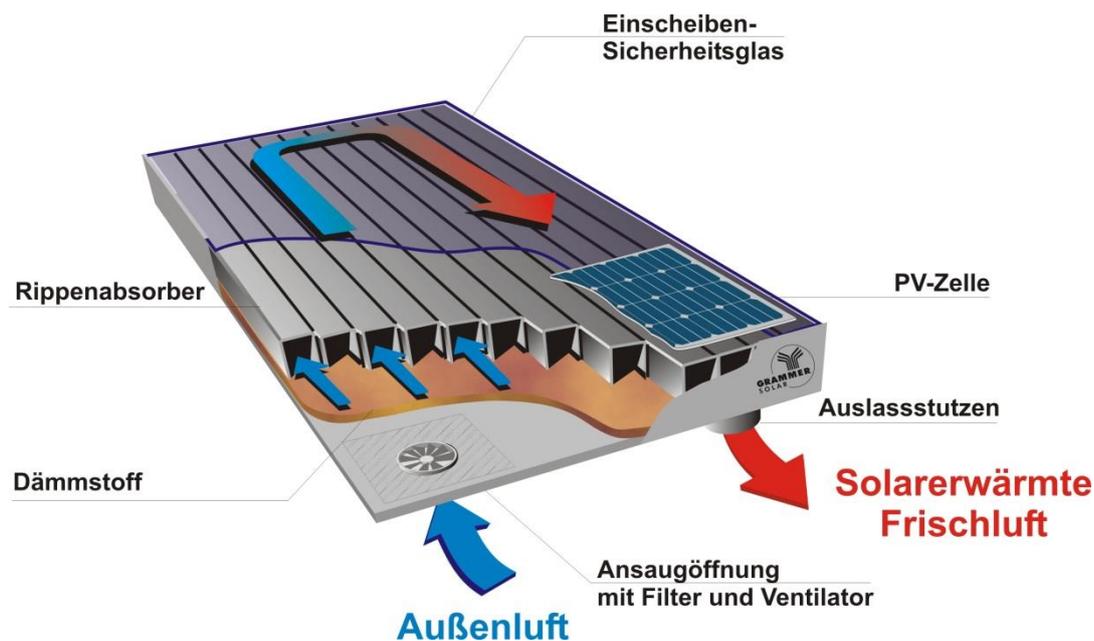


Abbildung 25: Funktionsskizze eines Kollektors (Quelle: <http://www.grammer-solar.com/de/solarluft/der-kollektor.html>, 06.11.2017)

Luftkollektoranlage Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

Die Unterstützung der WPA über eine Luftkollektoranlage ist ein weiterer Aspekt der regenerativen Energieerzeugung.

- Luftkollektoranlagenfläche: ca. 200 m²
- Prognostizierte Energieertrag (Erfahrungswert aus Vergleichsanlage): 101.150 kWh

- Energiebezugspreis (Stand 2010): 0,05571 €/kWh
- vermiedene Energiekosten pro Jahr: 5.635 €
- Geschätzte Investitionskosten: 142.000 €
- Förderung 140 €/m² für max. 40 m²: 5.600 €
- Amortisation: ~ 24 Jahre

Der Einsatz von Luftkollektoranlagen erscheint auf Grund der langen Amortisationszeit zunächst weniger sinnvoll. Unter Beachtung der zu erwartenden Lebensdauer von 25 Jahren, ist für diese Anlage eine geringe Wirtschaftlichkeit gegeben.

12.2 KG 440 Starkstromanlagen

12.2.1 PV- Anlage

Zur Erzeugung der Antriebsenergie der Wärmepumpenanlage kann eine PV-Anlage sinnvoll eingesetzt werden. Durch den Einsatz einer derartigen Anlage lässt sich zwar nur ein geringer Anteil regenerativ an Wärmeerzeugern jedoch ist diese Art des Betriebes CO₂-neutral.

Die Errichtung der Anlage erfolgt auf den noch zur Verfügung stehenden Flachdachflächen des SPORT-PARADIES.

PV-Anlage-Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

- Leistung: ca. 30 kW
- prognostizierte Energieertrag (bei 910 kWhp): 27.300 kWh
- Energiebezugspreis (Annahme): 0,25 €/kWh
- vermiedene Energiekosten pro Jahr (Strom): 6.825 €
- Geschätzte Investitionskosten: 46.000 €
- Wärmeertrag bei COP der WPA von 5: 136.500 kWh
- vermiedene Energiekosten pro Jahr (Wärme): 7.604 €

Der Einsatz einer PV-Anlage ist ökologisch als sinnvoll zu betrachten. In der Kombination mit einer WPA ist der Ertrag geringfügig höher als bei der alleinigen Stromproduktion.

Energie-Einsparpotenzial Strom

Gebäude Energieverbrauch Strom 2016: ca. 3.959.180 kWh

Energieeinsparung der o.a. Anlagen:

- PV-Anlage 27.300 kWh

Energieeinsparung durch optimierten Betrieb, Umstellung auf LED-Beleuchtung etc. (Schätzwert ca. 20 % des Gesamtenergieverbrauchs): 791.836 kWh

Der Energiebedarf des Gebäudes lässt sich demnach im Bereich Strom durch die Sanierungsmaßnahmen und die Einbringung von regenerativen Energien auf 3.140.044 kWh reduzieren. Das entspricht einer Energieeinsparung von ca. 21 % und einer vermiedenen CO₂-Emission von 431 Tonnen.

12.3 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Freibad)

12.3.1 Solarabsorber Freibadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

Als Wärmequelle kommt ein herkömmlicher Solarabsorber als Rippenrohrabsorber zur Anwendung. Dieser Solarabsorber wird auf dem Dach des SPORT-PARADIES montiert. Es steht insgesamt eine Fläche von ca. 1.800 m² zur Verfügung, da weitere 800 m² für eine Absorberanlage für das Hallenbad benötigt werden. Die Gesamtlänge der Absorber-Rippenrohre beträgt mehr als 76.000 m. Die Montage erfolgt in herkömmlicher Art. Aufgrund des geringen Eigengewichtes des Solarabsorbers, sind keine weiteren statischen Maßnahmen im Bereich der Baukonstruktion erforderlich. Durch die Umstellung auf eine solare Beheizung wird empfohlen, die Beckentemperatur zwischen 22°C und 27°C variabel zu gestalten. Dadurch werden die Temperaturschwankungen, die sich durch die solare Beheizung ergeben, entsprechend bei gleichzeitiger Energieeinsparung kompensiert.



Abbildung 26: Solarabsorber auf dem Dach des Schwimmbades der Insel Juist



Abbildung 27: Solarabsorber

Solarabsorber Freibadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

- Energiebezugskosten (Stand 2010): 0,05571 €/kWh
- Energieertrag Solarabsorber-Freibad: ca. 1.800 m²
- Prognostizierter Energiebezug pro Jahr: 1.300.000 kWh
- Vermiedene Energiekosten pro Jahr: 72.423 €
- Geschätzte Investitionskosten für 100% solare Beheizung: 315.000 €
- Amortisation: ~ 4 Jahre

Mit einer zusätzlichen Heizungsunterstützung werden noch ca. 250.000 kWh benötigt. Die Energiekosten hierfür betragen 13.927 €.

Durch eine neue solare Beheizung des Freibades lassen sich ca. 72.000 € pro Saison (ca. 100 Tage) einsparen. Die zusätzliche Heizungsunterstützung ist als nicht sinnvoll zu betrachten, da 95% aller Besucher erst nach dem zweiten „Schönwettertag“ ein Freibad besuchen. Daneben steht zurzeit zusätzlich das Hallenbad zur Verfügung. Das Hallenbad wird im Sommer nicht geschlossen.

12.4 KG 470 Nutzerspezifische Anlagen (Hallenbad)

12.4.1 Solarabsorber Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

Für die Beckenbeheizung werden derzeit keinerlei regenerative Energien eingesetzt, obwohl diese Energieform in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Daher wird vorgeschlagen, auf den oberen Bereich des Flachdaches eine ca. 800 m² große Absorberanlage zu errichten. Diese Anlage wird zusätzlich mit einer elektrischen Wärmepumpe ausgestattet. Die Betriebsweise erfolgt über Wärmetauscher wobei die Wärmepumpe bei nicht ausreichender solarer Einstrahlung wird das Temperaturniveau über die Wärmepumpe angehoben. Durch die Systemtrennung ist ein ganzjähriger Betrieb möglich.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Wirkzahlen von 5 bis 6 erreicht werden können. Bei zu kalten Absorbertemperaturen bleibt die Wärmepumpe außer Betrieb.

Solarabsorber Hallenbadbetrieb mit Wärmepumpe (WPA)

- Energiebezugspreis (Stand 2010): 0,05571 €/kWh
- Energieertrag Solarabsorber-Hallenbad: ca. 800 m²
- Prognostizierter Energieertrag: 430.000 kWh
- vermiedene Energiekosten pro Jahr: 23.955 €
- Geschätzte Investitionskosten: 225.000 €
- Amortisation: ~ 9 Jahre

Durch den Betrieb mit einer WPA lassen sich ca. 24.000 € pro Jahr für die Beheizung einsparen. Eine zusätzliche Heizungsunterstützung mit Wärmepumpe ist bei gleichzeitiger Stromproduktion aus einer PV-Anlage als ökologisch sinnvoll zu betrachten. Jedoch ist der Ertrag geringfügig.

Energie-Einsparpotenzial Wärme (Gesamt)

Gebäude Energieverbrauch Wärme 2016: 7.446.950 kWh

Energieeinsparung der o.a. Anlagen:

- Solar-Absorber Freibadbetrieb: 1.300.000 kWh
- Solar-Absorber Hallenbadbetrieb mit WPA: 430.000 kWh
- Luftkollektoranlage Hallenbadbetrieb mit WPA: 101.150 kWh

Energieeinsparung durch Erneuerung der Wärmeerzeugungsanlagen und Regelungstechnik (Schätzwert ca. 20 % des Gesamtenergieverbrauchs): 1.489.390 kWh

Der Energiebedarf des Gebäudes lässt sich demnach im Bereich Wärme durch die Sanierungsmaßnahmen und die Einbringung von regenerativen Energien auf 4.126.410 kWh reduzieren. Das entspricht einer Energieeinsparung von ca. 44 % und einer vermiedenen CO₂-Emission von 730 Tonnen.

12.5 KG 700 Baunebenkosten

Die Kosten für Ingenieurleistungen wurden gem. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gem. Zone II mit Mindestsatz ermittelt.

Alle gem. Baurecht erforderlichen Sachverständigenabnahmen wurden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

Fazit

Als abschließendes Fazit wird festgestellt, dass eine Sanierung des gesamten Komplexes aus technischer Sicht nicht nur möglich, sondern sich unter wirtschaftlichen Aspekten als sinnvoll darstellt. Das Gelände verfügt über eine vollständige Infrastruktur, die einen besonderen Vorteil für den Standort ausmacht.

Für das ganzheitliche Betreiberkonzept sollte eine zukünftige Nutzungsänderung von Teilbereichen betrachtet werden. Hier können durch die Verpachtung von einzelnen Bereichen, wie zum Beispiel die Emscher-Lippe-Halle, die Gastronomiebereiche etc., Reduzierungen im Bereich der Investitionskosten bereits im Vorfeld einkalkuliert werden.

Objekte und Anlagen deren Weiternutzung als wirtschaftlich sinnvoll bewertet wird, werden entweder in das Sanierungskonzept integriert oder es wird die Möglichkeit geprüft, diese in anderen Liegenschaften weiter zu nutzen.

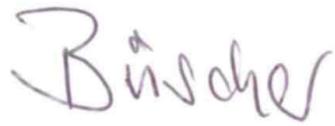
Weiterhin lassen sich Investitionskosten im Segment der Energieversorgung einsparen, indem Energiedienstleistungskonzepte wie beispielsweise ein Energieliefer-Contracting in Erwägung gezogen wird. Die Planung, Finanzierung und Errichtung der Energieerzeugungsanlagen würden in dem Fall durch einen Contractor vorgenommen und die Kosten über die Betriebskosten umgelegt.

Durch die Umsetzung der energetischen Optimierung durch den Einsatz regenerativer Systeme lassen sich insgesamt 1.161 Tonnen CO₂-Emissionen vermeiden. Das entspricht etwa einem durchschnittlichen Verbrauch von ca. 300 Einfamilienhäusern. Daher wird die Realisierung dieser Konzepte, auch im Hinblick auf die positive Außendarstellung, in jedem Fall empfohlen.

Die hier geplante Sanierung ist einer Generalüberholung des gesamten Komplexes gleichzusetzen. Die Technische Gebäudeausrüstung wird unter energetischen und technischen Gesichtspunkten saniert, so dass zukünftig ein zeitgemäßer und wirtschaftlicher Betrieb ermöglicht wird. In der Anlage 1 ist eine Übersicht der Investitionskosten, aufgeteilt in den entsprechenden Bereichen und Kostengruppen, dargestellt. Darüber hinaus ist ein Sanierungsfahrplan hinterlegt, der anhand einer Prioritätenzuweisung die einzelnen Bereiche bewertet und über die geplante Bauzeit informiert.

Aufgestellt:

Claus-Dieter Büscher



Ingenieurbüro Emden GmbH
Technische Gebäudeausrüstung

Friedrich-Ebert-Straße 69
26725 Emden
Telefon: 04921 - 993895 – 0
Fax: 04921 - 993895 – 9
E-Mail: office@ib-emden.de
Internet: www.ingenieurbuero-emden.de

KOSTENSCHÄTZUNG SPORT-PARADIES-GESAMTSANIERUNG		Schließung	netto 14.337.936,42 €	brutto 17.062.144,34 €	Erläuterung	Bauzeit	Priorität
1. BEREICHSSANIERUNG: ZENTRALE BETRIEBSTECHNIK		NEIN	907.578,66 €	1.080.018,61 €	Diese Maßnahme ist für den sicheren Betrieb als vorrangig und unaufschiebbar zu betrachten. Es sollte jedoch auch ein mögliches Contracting betrachtet werden.	12 MONATE	HOCH
1.1.	KG 420 HEIZZENTRALE		244.676,58 €	291.165,13 €			
1.2.	KG 420 HEIZZENTRALE BHKW-ANLAGE UND ZUBEHÖR		234.264,04 €	278.774,21 €			
1.3.	KG 440 HEIZZENTRALE NOTSTROMANLAGE UND ZUBEHÖR		267.667,04 €	318.523,78 €			
1.4.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN		160.971,00 €	191.555,49 €			
2. BEREICHSSANIERUNG: SCHIEßANLAGE KG		JA	423.181,11 €	503.585,52 €	Die Sanierung dieses Bereiches ist Mittelfristig einzuordnen. Die Sicherheitstechnik sollte jedoch wie in allen Bereichen einen besonderen Stellenwert in der Betrachtung erhalten. Evtl. sind dazu Teilmaßnahmen erforderlich.	12 MONATE	MITTEL
2.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		22.211,00 €	26.431,09 €			
2.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		33.662,65 €	40.058,55 €			
2.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		122.502,00 €	145.777,38 €			
2.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		43.828,59 €	52.156,02 €			
2.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		31.038,91 €	36.936,30 €			
2.1.6.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		18.781,88 €	22.350,44 €			
2.1.7.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		48.734,08 €	57.993,56 €			
2.1.8.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	102.422,00 €	121.882,18 €				
3. BEREICHSSANIERUNG: GASTRONOMIE-WERKSTATT EG		NEIN	508.908,68 €	605.601,33 €	Die Sanierung dieses Bereiches ist als Mittelfristig zu betrachten. Die Sicherheitstechnik sollte jedoch in Teilbereichen vorgezogen werden.	12 MONATE	MITTEL
3.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		153.936,00 €	183.183,84 €			
3.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		42.072,05 €	50.065,74 €			
3.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		6.762,22 €	8.047,04 €			
3.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		52.240,39 €	62.166,06 €			
3.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		25.038,91 €	29.796,30 €			
3.1.6.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		47.196,03 €	56.163,28 €			
3.1.7.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		62.704,08 €	74.617,86 €			
3.1.8.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	118.959,00 €	141.561,21 €				
4. BEREICHSSANIERUNG: UMKLEIDE-FUNKTIONSBEREICH HALLE		NEIN	661.953,55 €	787.724,72 €	Die Sanierung in diesem Bereich sollte ca. 12 Monate zeitversetzt zur Sanierung vom Freibadbereich und nach Klärung des Weiterbetriebes der Emscher-Lippe-Halle beginnen, da dort evtl. noch funktionelle Umplanungen erforderlich werden.	12 MONATE	HOCH
4.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		176.186,00 €	209.661,34 €			
4.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		39.102,35 €	46.531,80 €			
4.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		70.507,05 €	83.903,39 €			
4.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		111.317,58 €	132.467,92 €			
4.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		30.591,69 €	36.404,11 €			
4.1.6.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		47.196,03 €	56.163,28 €			
4.1.7.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		39.348,85 €	46.825,13 €			
4.1.8.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	147.704,00 €	175.767,76 €				
5. BEREICHSSANIERUNG: EMSCHER-LIPPE-HALLE		JA	2.204.176,68 €	2.622.970,25 €	Hier ist eine Entscheidung hinsichtlich des zukünftigen Betriebes herbeizuführen. Aus technischer Sicht sollte jedoch die Eisbahn sofort stillgelegt werden. Sollte ein Eisbetrieb gewünscht werden, empfiehlt sich hier evtl. ein privates Betreibermodell nach Ausschreibung.	12 MONATE	HOCH
5.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		125.789,00 €	149.688,91 €			
5.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		18.033,34 €	21.459,67 €			
5.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		448.003,91 €	533.124,65 €			
5.1.4.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN (BRANDGASVENTILATOREN)		238.711,36 €	284.066,52 €			
5.1.5.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		481.874,34 €	573.430,46 €			
5.1.6.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		111.174,53 €	132.297,69 €			
5.1.7.	KG 460 FÖRDERANLAGEN		118.000,00 €	140.420,00 €			
5.1.8.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN		135.000,00 €	160.650,00 €			
5.1.9.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		75.596,35 €	89.959,66 €			
5.1.10.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		49.748,85 €	59.201,13 €			
5.1.11.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	402.245,00 €	478.671,55 €				
6. BEREICHSSANIERUNG: FOYER-UMKLEIDE-HALLENBAD		ZEITWEISE	483.453,75 €	575.309,96 €	Dieser Bereich ist funktionell als gut zu betrachten. Jedoch sind kleinere Maßnahmen z.B. Lüftung zwingend erforderlich. Die Maßnahmen zur Sicherheitstechnik müssen vorgezogen werden.	12 MONATE	MITTEL
6.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		15.463,00 €	18.400,97 €			
6.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		39.662,65 €	47.198,55 €			
6.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		96.384,00 €	114.696,96 €			
6.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		62.366,07 €	74.215,62 €			
6.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		37.591,69 €	44.734,11 €			
6.1.6.	KG 460 FÖRDERANLAGEN		44.452,00 €	52.897,88 €			
6.1.7.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		35.908,49 €	42.731,10 €			
6.1.8.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		29.638,85 €	35.270,23 €			
6.1.9.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	121.987,00 €	145.164,53 €				
7. BEREICHSSANIERUNG: KONFERENZBEREICH-OG		NEIN	519.792,94 €	618.553,60 €	Eine Sanierung dieses Bereiches sollte eine Untersuchung der zukünftigen Nutzung der Flächen vorangehen. Evtl. könnte auch eine Umplanung der Flächen z.B. für ein Fitness-Studio oder Kindergarten in Betracht gezogen werden.	12 MONATE	NIEDRIG
7.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		53.096,00 €	63.184,24 €			
7.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		39.662,65 €	47.198,55 €			
7.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		115.538,19 €	137.490,45 €			
7.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		74.366,07 €	88.495,62 €			
7.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		38.091,69 €	45.329,11 €			
7.1.6.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		41.141,49 €	48.958,37 €			
7.1.7.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		33.638,85 €	40.030,23 €			
7.1.8.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	124.258,00 €	147.867,02 €				
8. BEREICHSSANIERUNG: KEGELBAHNEN KG		NEIN	756.317,22 €	900.017,49 €	Dieser Bereich wird aufgrund der Nutzung nicht hoch frequentiert. Daher sollte zunächst der zukünftige Betrieb mit evtl. Anpassung in der Nutzung geklärt werden (z.B. Bowlingbahn). Die Sicherheitstechnik ist vorzuziehen	12 MONATE	MITTEL
8.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		99.931,00 €	118.917,89 €			
8.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		32.242,33 €	38.368,37 €			
8.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		125.883,64 €	149.801,53 €			
8.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		206.875,56 €	246.181,92 €			
8.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		46.085,35 €	54.841,57 €			
8.1.6.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN		10.000,00 €	11.900,00 €			
8.1.7.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		35.141,49 €	41.818,37 €			
8.1.8.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		32.848,85 €	39.090,13 €			
8.1.9.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	167.309,00 €	199.097,71 €				
9. BEREICHSSANIERUNG: HALLENBAD OHNE TECHNIKBEREICH		NEIN	382.302,54 €	454.940,02 €	Dieser Bereich unterliegt einer hohen Frequentierung und somit einem hohen Bauunterhaltungsaufwand durch Abnutzung. Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen sind vorzuziehen.	12 MONATE	HOCH
9.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		29.750,00 €	35.402,50 €			
9.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		14.360,28 €	17.088,73 €			
9.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		26.000,00 €	30.940,00 €			
9.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		69.850,00 €	83.121,50 €			
9.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		50.450,69 €	60.036,32 €			
9.1.6.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN		26.000,00 €	30.940,00 €			
9.1.7.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		39.141,49 €	46.578,37 €			
9.1.8.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		27.174,08 €	32.337,16 €			
9.1.9.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	99.576,00 €	118.495,44 €				
10. BEREICHSSANIERUNG: FREIBAD KG UND AUSSENBEREICH		JA	4.160.160,33 €	4.950.590,79 €	Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist eine Sanierung unumgänglich. Bei der Betrachtung sollte jedoch eine Reduzierung der Beckenfläche in Betracht gezogen werden.	24 MONATE	HOCH
10.1.1.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		28.708,75 €	34.163,41 €			
10.1.2.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		36.746,69 €	43.728,56 €			
10.1.3.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (FILTERANLAGEN UND SCHWIMMBADTECHNIK)		186.228,00 €	221.611,32 €			
10.1.4.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		43.141,49 €	51.338,37 €			
10.1.5.	KG 520 BEFESTIGTE FLÄCHEN		440.964,05 €	524.747,22 €			
10.1.6.	KG 540 TECHNISCHE ANLAGEN IN AUßENANLAGEN (BECKENSANIERUNG)		2.420.000,00 €	2.879.800,00 €			
10.1.7.	KG 540 TECHNISCHE ANLAGEN IN AUßENANLAGEN (LEITUNGEN IM AUßENBEREICH)		284.253,35 €	338.261,49 €			
10.1.8.	KG 590 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		60.000,00 €	71.400,00 €			
10.1.9.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	660.118,00 €	785.540,42 €				
11. BEREICHSSANIERUNG: HALLENBAD-TECHNIK KG		JA	2.441.358,70 €	2.905.216,85 €	Die Instandsetzung der Technik ist unaufschiebbar. Und kommt somit einer Generalinstandsetzung gleich. Es ist zu prüfen, ob der Bereich Wasserzirkus der Sanierung weiterbetrieben werden kann.	12 MONATE	HOCH
11.1.1.	KG 410 ABWASSER-, WASSER-, GASANLAGEN		142.624,00 €	169.722,56 €			
11.1.2.	KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN		400.532,19 €	476.633,31 €			
11.1.3.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		66.762,22 €	79.447,04 €			
11.1.4.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		271.540,00 €	323.132,60 €			
11.1.5.	KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN		31.404,66 €	37.371,55 €			
11.1.6.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (FILTERANLAGE U. SCHWIMMBADTECHNIK)		378.572,80 €	450.501,63 €			
11.1.7.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (WASSERAUFBEREITUNG)		37.474,80 €	44.595,01 €			
11.1.8.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (HUBBODENTECHNIK)		45.000,00 €	53.550,00 €			
11.1.9.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (WELLENANLAGE)		50.000,00 €	59.500,00 €			
11.1.10.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (KOMPRESSORANLAGEN)		40.000,00 €	47.600,00 €			
11.1.11.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (SCHWIMMBADABDECKUNG)		48.000,00 €	57.120,00 €			
11.1.12.	KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION		464.844,03 €	553.164,40 €			
11.1.13.	KG 490 SONSTIGE MAßNAHMEN FÜR TECHNISCHE ANLAGEN		35.180,00 €	41.864,20 €			
11.1.14.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	429.424,00 €	511.014,56 €				
12. ENERGETISCHE OPTIMIERUNG REGENERATIVE SYSTEME		NEIN	888.752,26 €	1.057.615,19 €	Um einen wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen ist der Einsatz von regenerativen Energien unabdingbar.	12 MONATE	HOCH
12.1.	KG 430 LUFTTECHNISCHE ANLAGEN		142.000,00 €	168.980,00 €			
12.2.	KG 440 STARKSTROMANLAGEN		46.048,82 €	54.798,10 €			
12.3.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (FREIBAD)		315.033,36 €	374.889,70 €			
12.4.	KG 470 NUTZERSPEZIFISCHE ANLAGEN (HALLENBAD)		225.115,08 €	267.886,95 €			
12.5.	KG 700 BAUNEKENKOSTEN	160.555,00 €	191.060,45 €				