

Bedarfsanalyse zur technischen und baulichen Modernisierung des Freibades Birkenfeld

FAMIS GmbH · Sven Peter · September 2024



1

**Vorstellung FAMIS –
Bereich Schwimmbäder**

2

Aufgabenstellung / Ziel

3

Bestandsaufnahme

4

Bedarfsermittlung

5

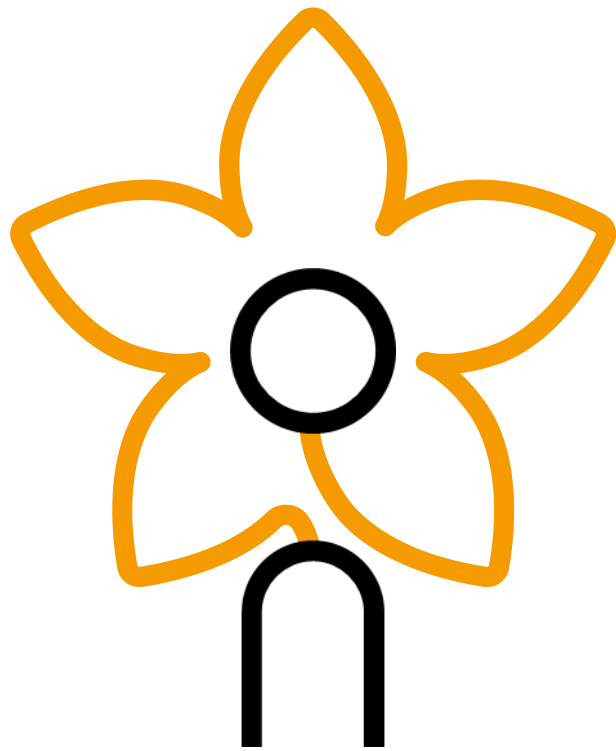
Sanierungsvarianten

6

Wärmeversorgungskonzept

7

Zusammenfassung



VORSTELLUNG FAMIS – BEREICH SCHWIMMBÄDER

Allgemeines

- FAMIS blickt mittlerweile auf eine über 25-jährige Erfahrung im Bau und Betrieb öffentlicher Bäder zurück.
- Vorteil gegenüber anderen Planungsbüros ist dabei die Rückkopplung aus den Erfahrungen des Badbetriebs in die Planung.
- Badewassertechnische Planung im eigenen Haus.
- Schwimmbaderfahrung der Fachplaner Lüftung, Heizung, Sanitär und Elektro.
- Umsetzung verschiedenster Projekte im Bereich Frei- und Hallenbäder von kleinen Optimierungsmaßnahmen über Teil- oder Generalsanierungen bis hin zum Neubau.

Referenzen Bäder (Auszug)

- **Hallenbad und Freibad das blau, St. Ingbert**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Schaumbergbad Tholey**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **DAS BAD, Merzig**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Freibad Saarwellingen**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Freibad Ottweiler**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Hallenbad Nonnweiler**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Hallenbad und Freibad Wadern**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Hallenbad Weiskirchen**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Hallenbad und Freibad Steinrausch Saarlouis**
Planungsleistungen und technischer Betrieb
- **Hallenfreibad Schwalbach**
Technischer Betrieb
- **Freibad Wallerfangen**
Wartungsleistungen



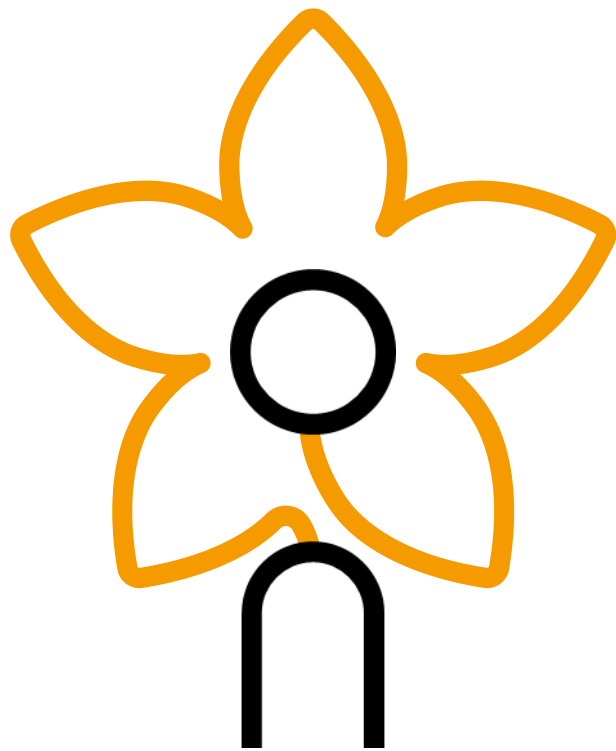
Referenzen Bäder (Auszug)

- **Kombibad Die Lakai Neunkirchen**
Planungsleistungen TGA komplett
- **Hallenbad Dillingen**
Planungsleistungen (Generalplaner)
- **Hallenbad Lebach**
Planungsleistungen (Generalplaner)
- **Olympiabad des LSVS Saarbrücken**
Planungsleistungen TGA komplett
- **Hallenbad Trimm-Treff Püttlingen**
Planungsleistungen (Generalplaner)
- **Hallenbad Kirchheimbolanden**
Planungsleistungen TGA komplett und technischer Betrieb
- **Sauna- und Wellnesslandschaft Landstuhl**
Planungsleistungen (Generalplaner) und technischer Betrieb
- **Hallenbad Lingenfeld**
Planungsleistungen (Generalplaner)
- **Center Parcs Park Bostalsee**
Planungsleistungen TGA komplett und technischer Betrieb
- **Lehrschwimmbecken und Freibadumgestaltung St. Ingbert**
Planungsleistungen Schwimmbadtechnik u. Elektrotechnik
- **Hallen- und Freibad Wittlich (Abschluss Juni 2025)**
Planungsleistungen TGA komplett
- **Hallenbad Wadern (Abschluss Frühjahr 2026)**
Planungsleistung Schwimmbadtechnik
- **Freizeitzentrum Blieskastel (Aktuell Planung LP 3)**
Planungsleistung Schwimmbadtechnik



Tätigkeitsschwerpunkte im Bäderbereich

- ✓ Bestandsaufnahme
- ✓ Messungen (Wärmemenge, Durchfluss, Thermografie und vieles mehr)
- ✓ Konzepte zur Sanierung und Energieoptimierung
- ✓ Entwurfsplanung und Kostenberechnung
- ✓ Ausführungsplanung
- ✓ Erstellen von Ausschreibungen
- ✓ Bauleitung
- ✓ Begleitung der Gewährleistungsphase
- ✓ Beratung



AUFGABENSTELLUNG / ZIEL

Aufgabenstellung

Grundlagen:

Die Verbandsgemeindewerke Birkenfeld betreibt derzeit ein Freibad mit einer Gesamt-Wasserfläche von ca. 1.460 m². FAMIS wurde mit der „Bedarfsanalyse zur technischen und baulichen Modernisierung des Freibades“ beauftragt.

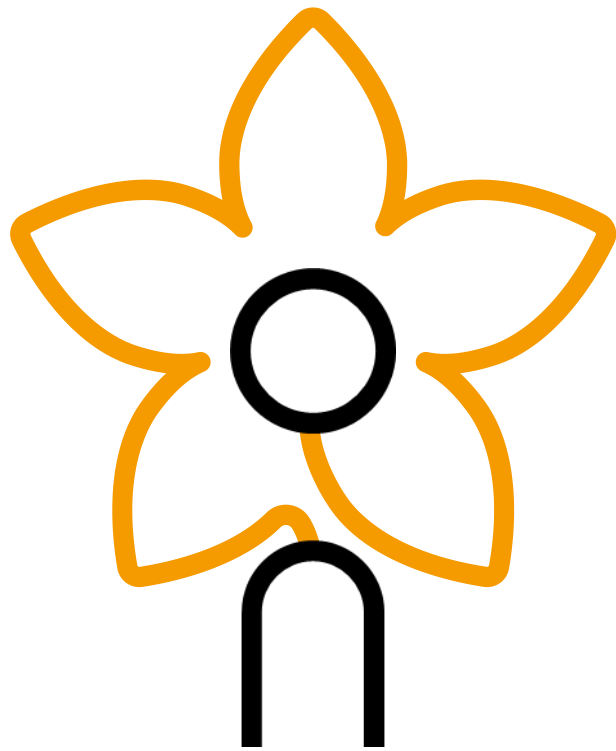
Aufgabenstellung:

- **Bestandsaufnahme**
- **Ermittlung des Bedarfs an Wasserflächen**
- **Erstellung eines zukunftsorientierten Nutzungs- und Sanierungskonzepts**

Ziel:

Ziel der Untersuchung ist es, die Verbandsgemeindewerke in die Lage zu versetzen, eine Grundsatzentscheidung über die weitere Nutzung des bestehenden Freibades zu treffen und ein zukunftsorientiertes Sanierungskonzept zu erarbeiten.

Dies ist für die Verbandsgemeindewerke die Basis für die Beantragung von Zuschüssen über öffentliche Förderprogramme.



BESTANDSAUFNAHME

Baulicher Zustand

- **Allgemein:**

Das Freibad in der heutigen Form wurde vor rund 45 Jahren errichtet. Seitdem gab es verschiedene kleinere und größere Sanierungsmaßnahmen. Unter Anderem wurden vor knapp 25 Jahren die Becken mit einer Folienauskleidung versehen und das Dach bzw. die gesamte Dachkonstruktion des Freibadgebäudes erneuert.

- **Eingangsgebäude mit Kiosk, Aufsicht, Lager, Technik, Umkleiden und Sanitärbereich**

Dieses Gebäude ist in einem guten Allgemeinzustand, jedoch stammt die Einrichtung zum großen Teil aus der Bauzeit. Obwohl die Besucherzahl der letzten 10 Jahre immer deutlich unter 40.000 Besuchern lag (in den letzten 3 Jahren sogar nur 32.350 im Schnitt), sind die Einrichtungen wie Spinde und Sanitäreinrichtungen für weitaus höhere Besucherzahlen ausgelegt.

- **Becken**

Das Becken von 1980 ist betoniert und wurde um 2000 mit Folie ausgekleidet.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde ein Farbversuch durchgeführt, der für das Schwimmerbecken eine sehr gute Beckendurchströmung, für das Sprungbecken ein recht einfach zu behebendes Defizit und für das Nichtschwimmerbecken eine nicht gute Durchströmung gezeigt hat.

Laut Betriebspersonal gab es in der Vergangenheit bei Beprobungen keine größeren Auffälligkeiten und die Chlorung sei relativ gleichmäßig verteilt.

Technischer Zustand

- **Sanitärtechnische Anlagen:**

Diese Anlagen sind in einem altersentsprechendem Zustand und entsprechen teilweise nicht dem aktuellen Stand der Technik. Es gibt immer wieder Probleme mit Verstopfungen in den Grundleitungen.

Die Trinkwasserleitungen zu den Durchschreitebecken sind tw. Defekt und müssen erneuert werden.

- **Heizungsanlage:**

Das Freibad wird derzeit über ein Nahwärmenetz versorgt.

- **Elektrotechnische und Regelungstechnische Anlagen:**

Die elektrotechnischen Anlagen sind in einem guten Pflegezustand, es gibt aber altersbedingt Sanierungsbedarf.

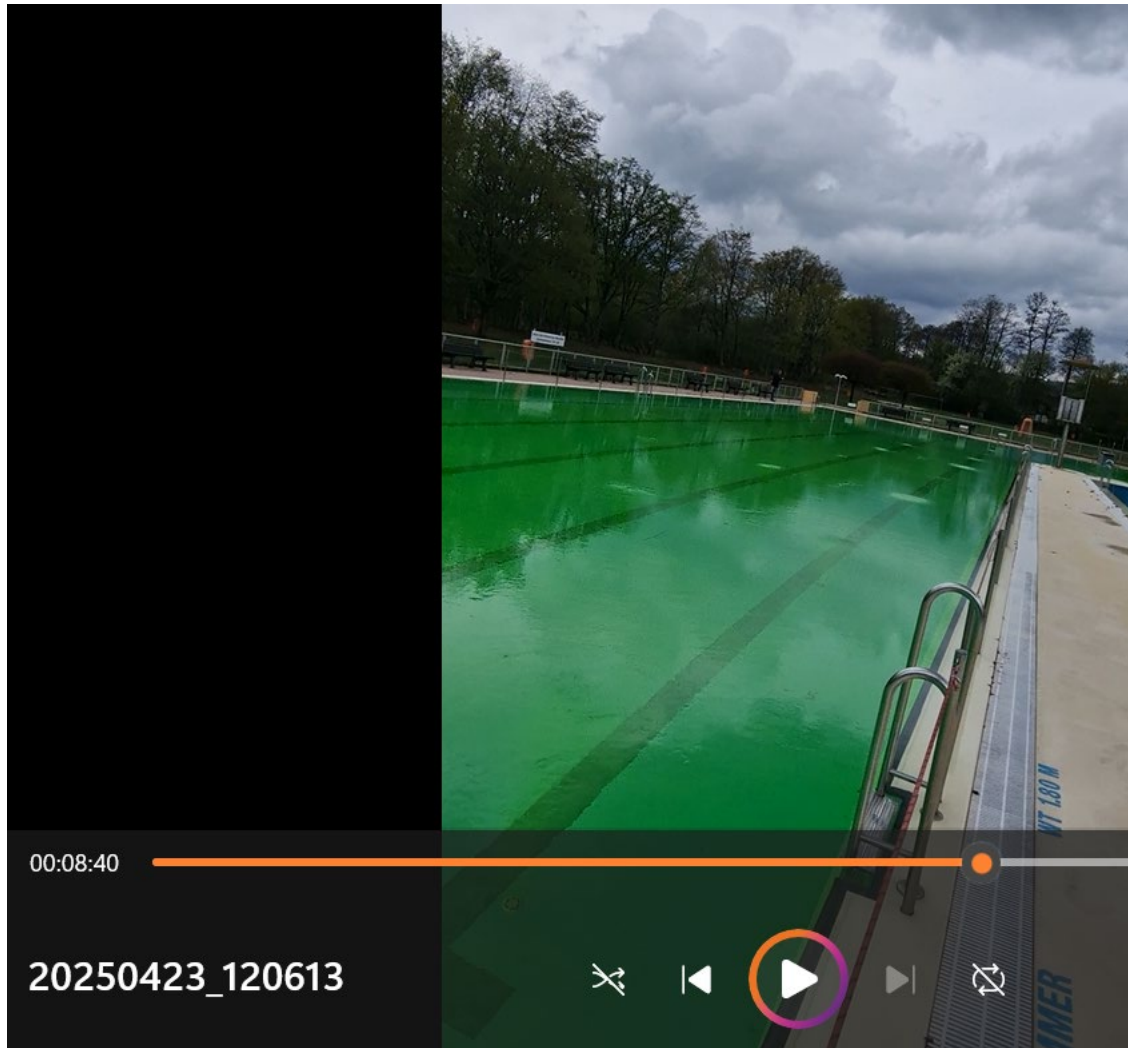
Technischer Zustand

- **Badewassertechnische Anlagen:**

- Die Filteranlage des Schwimmerbeckens ist etwas zu klein dimensioniert um die aktuelle DIN 19643 zu erfüllen, die Filtergeschwindigkeit ist etwas zu hoch. Die Anlage läuft dauerhaft in ihrem Nenn-Betriebspunkt – ein Absenkbetrieb für bspw. Schwachlast- oder Schlechtwetterzeiten ist nicht möglich.
- Die Filteranlage des Nichtschwimmerbeckens ist ein alter offener Filter, der Schmutzaustrag aus dem Filter (Laub, Schwimmbfähige Verschmutzungen während des Filterbetriebs ist nicht gegeben, dieser muss manuell entfernt werden.
- Innerhalb des Technikgebäudes wurde bereits teilweise die Verrohrung in PE erneuert und entspricht dem Stand der Technik. Pumpen, Klappen, Dosieranlagen sind in einem altersentsprechendem Zustand. Partiell müssten Armaturen aufgrund Korrosion bzw. Dichtheit ausgetauscht werden.
- Der Chlorgasraum ist entsprechend der Vorgaben mit Sicherheitsventilen, Aktivkohlefilter und Berieselung ausgestattet.

Farbversuch Schwimmerbecken

- Das Schwimmerbecken war nach weniger als 8 Minuten komplett durchgefärbt (außer Übergang Sprungbereich)
- Die Durchströmung ist optimal

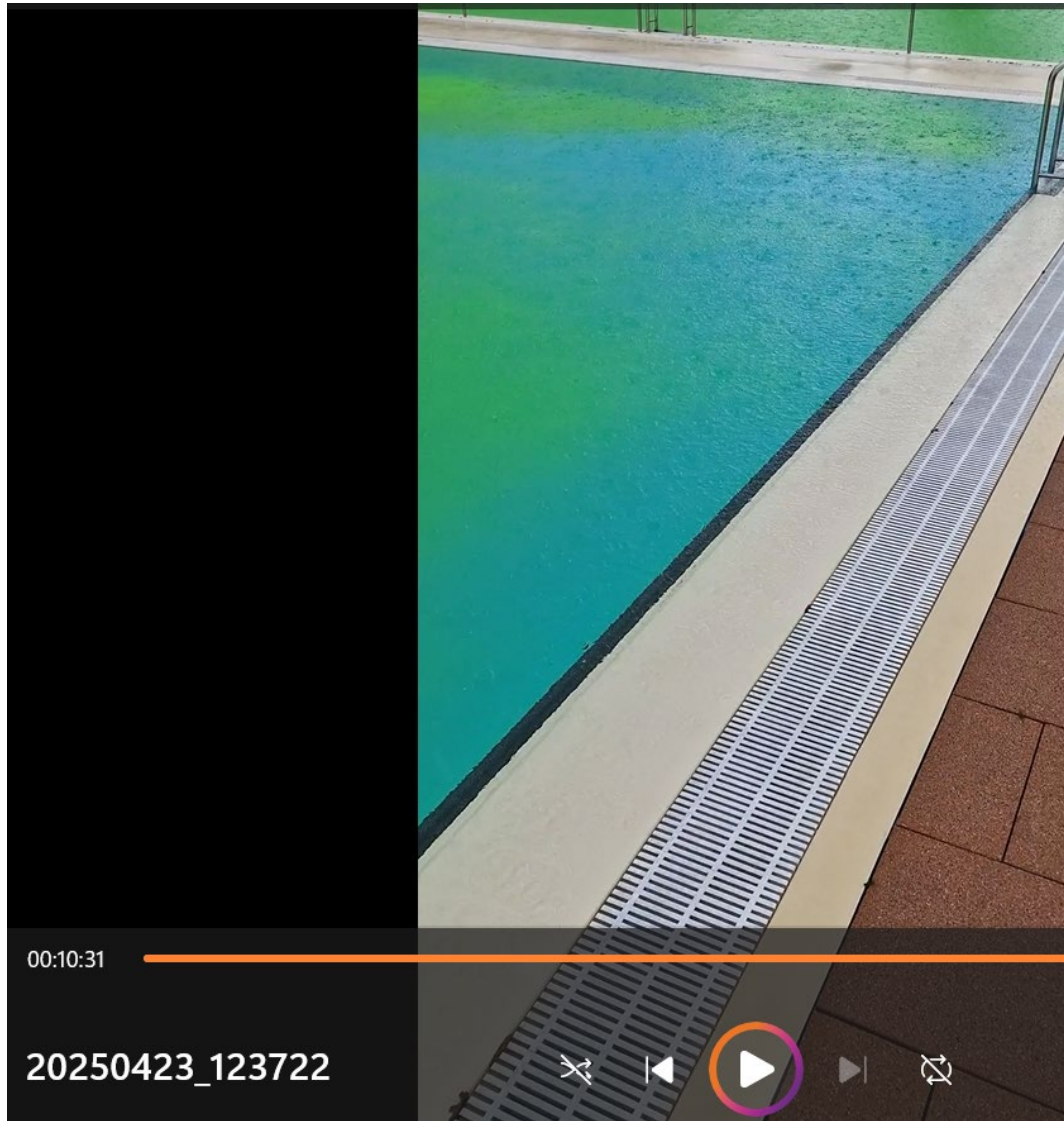


Farbversuch Schwimmerbecken

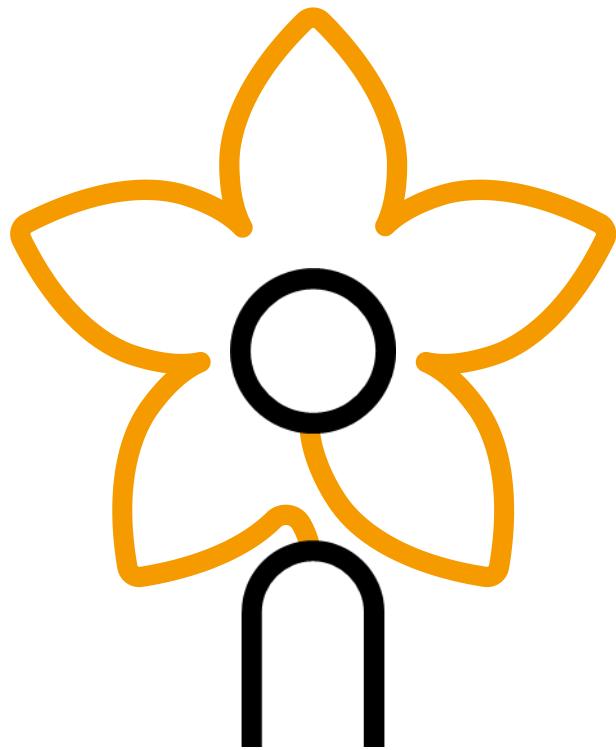


- Das Sprungbecken war innerhalb 12 Minuten (Vorgabe DIN 19643) noch nicht komplett durchgefärbt (Übergang Schwimmerbecken)
- Die Durchströmung ist mittels Einsatz anderer Düsen mit einfachen Mitteln zu optimieren

Farbversuch Schwimmerbecken



- Das Nichtschwimmerbecken war innerhalb 12 Minuten (Vorgabe DIN 19643) nicht komplett durchgefärbt, es gab noch einige Totzonen
- Die Durchströmung ist unzureichend, eine Verbesserung kann nur durch eine Sanierung des Einströmsystems erfolgen.



BEDARFSERMITTLUNG

Bedarfsanalyse – Ermittlung des Wasserflächenbedarfs

Flächenermittlung in Anlehnung an DGfdB, KOK-Richtlinien u. DIN 19643

- Besucherzahl ca. **40.000 Besucher pro Saison**
- Tägliche Besucherzahl bei 120 Öffnungstagen ca. 333 Besucher pro Tag
- An gut besuchten Tagen 3-fache Anzahl ca. 1000 Besucher pro Tag
- Maximal 15% der Tagesbesucher halten sich statistisch gleichzeitig im Wasser auf
=> ca. 150 Besucher
- Verhältnis der Wasserflächen Schwimmer zu Nichtschwimmer ca. 2:3

Bedarfsanalyse – Ermittlung des Wasserflächenbedarfs

Flächenermittlung in Anlehnung an DGfDB, KOK-Richtlinien u. DIN 19643

→ Nichtschwimmer gemäß DIN 19643: 2,7 m²/Besucher => mindestens 300 m²

→ Schwimmer gemäß DIN 19643: 4,5 m²/Besucher => mindestens 200 m²

=> Minimale Beckengröße Freibad Schwimmerbecken 12,5 x 25 m = 312 m²

=> Nichtschwimmer: Verhältnis 2 zu 3 anzustreben => Größe Bestand bleibt 440 m²

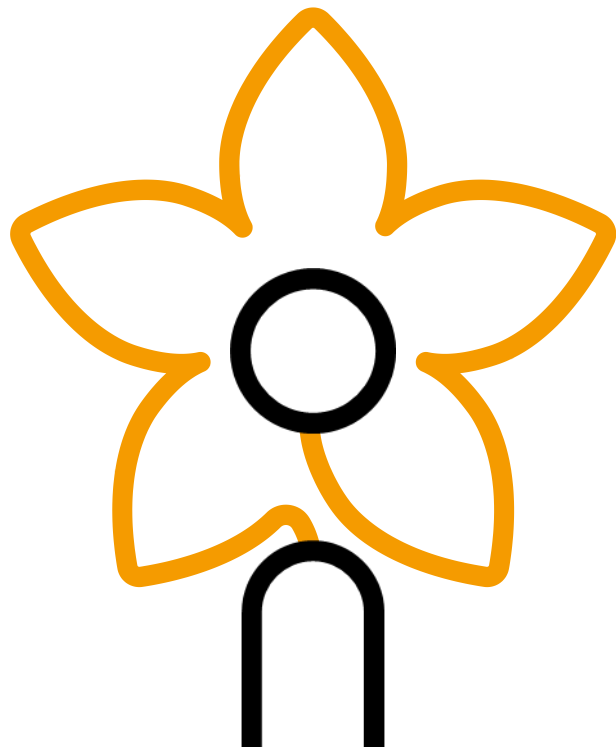
→ Kinder-Planschbecken ca. 100 m²

→ *Gesamtwasserfläche Minimalkonzeption* = ca. 58% vom Bestand (1460 m²) 852 m²

→ *Optional Sprungbecken* 240 m²

→ *Gesamtwasserfläche mit Springerbecken* = ca. 75% vom Bestand 1.092 m²

→ *KAPAZITÄT der Wasserfläche: mehr als 50.000 Besucher*



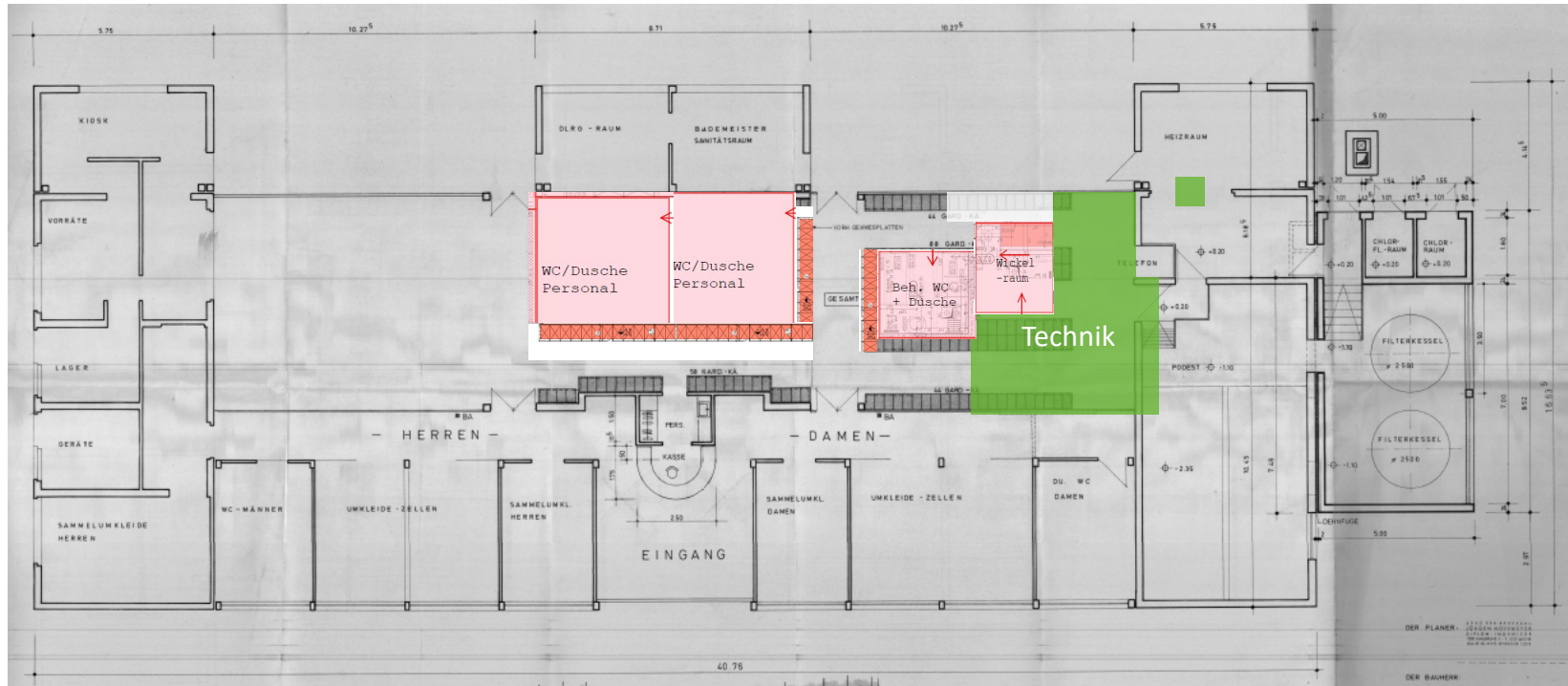
SANIERUNGSVARIANTEN

Sanierung Gebäude Minimallösung

Gebäude (incl. TGA)

- Reduzierung der Anzahl der Spinde
- Schaffung eines Wickelraums
- Schaffung einer barrierefreien Umkleide / Dusche / WC
- Schaffung eines Personalraums
- Schaffung einer Personalumkleide / Dusche / WC
- Teilsanierung des Küchenbereichs Kiosk
- Integration zusätzlicher Technikfläche
- Teilsanierung der Elektroinstallationen

Umgestaltung / Sanierung Hauptgebäude



- Bestand ca. 280 Spinde
=> Bedarf nach Größe der bestehenden Wasserfläche: ca. 130 Spinde
=> Bedarf nach Wasserfläche gemäß Besucherzahl: ca. 85 Spinde
- Hier ca. 100 Spinde, Umnutzung von Flächen für Personalräume, Wickelraum, barrierefreie DU / WC

Sanierung Gebäude Generalsanierung

Gebäude (incl. TGA)

- Entkernen und Neuaufteilung des Gebäudes
- Bedarfsangepasste Auslegung von Spinden und Umkleiden
- Sanierung des Sanitärbereichs bedarfsangepasst
- Schaffung eines Wickelraums
- Schaffung einer barrierefreien Umkleide / Dusche / WC
- Schaffung eines Personalraums
- Schaffung einer Personalumkleide / Dusche / WC
- Teilsanierung des Küchenbereichs Kiosk
- Teilsanierung der Elektroinstallationen
- Integration zusätzlicher Technikfläche

Sanierungsvarianten - Maßnahmen

Technik:

- Schwimmbadtechnik:
- Sanierung der Druckfilter
- Ersatz der alten offenen Filter durch neues modernes Filtersystem
- Erneuerung aller Pumpen
- Erneuerung der Messgeräte für Hygieneparameter
- Bedarfsangepasste Regelung der Schwimmbadtechnik
- Erneuerung der erdverlegten Rohrleitungen und der Beckenverrohrung
(je nach Variante)
- Erneuerung Anbindung Duschplätze

V1 Bestandssanierung mit Folie



Variante 1 – Erhalt der Wasserfläche, Sanierung Folie

- Erhalt der Wasserflächen
- Erneuerung der Folienauskleidung der Becken
- Sanierung Beckenkopf, ggf. Ausgleich Höhenunterschiede
- Erhalt Sprunganlage mit Betonsanierung, Schutzanstrich und neuem Geländer
- Erneuerung und Attraktivierung Kleinkinderbecken

=> Voraussetzung Ortung der Leckage!!

V2 Bestandssanierung mit Edelstahl



Variante 2 – Erhalt der Wasserfläche, Sanierung Edelstahl

- Erhalt der Wasserflächen
- Ersatz der Folienauskleidung durch Edelstahl
- Neues Einströmsystem der Becken
- Erneuerung der Sprunganlage
- Erneuerung Kleinkinderbecken als Edelstahlbecken
- Erneuerung der Beckenumgänge

V3 Reduzierung Wasserfläche mit Erhalt des Sprungbeckens mit Edelstahl



Variante 3 – Reduzierung der Wasserfläche, Sanierung Edelstahl, Erhalt Sprungbecken

- Reduzierung der Wasserfläche um ca. 35% von 1.460 auf 1.092 m²
- Neue Edelstahlbecken
- Neues Einströmsystem der Becken
- Erneuerung der Sprunganlage
- Erneuerung Kleinkinderbecken als Edelstahlbecken
- Erneuerung der Beckenumgänge

V4 Reduzierung Wasserfläche mit Edelstahl - Minimalvariante



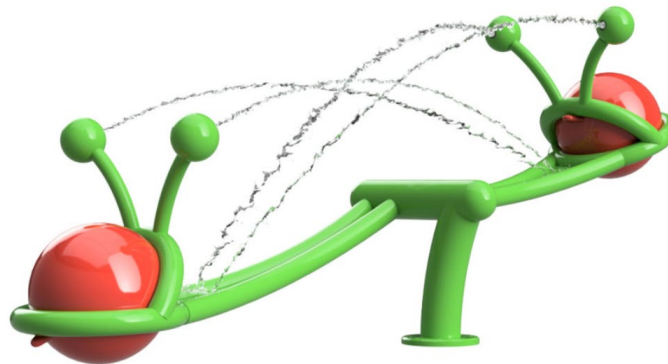
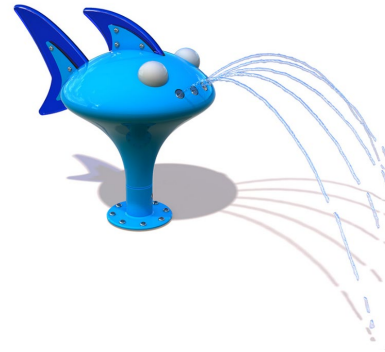
Variante 4 – Reduzierung der Wasserfläche, Sanierung Edelstahl - Minimalvariante

- Reduzierung der Wasserfläche um ca. 42% von 1.460 auf 852 m²
- Neue Edelstahlbecken
- Neues Einströmsystem der Becken
- Wegfall der Sprunganlage
- Erneuerung Kleinkinderbecken als Edelstahlbecken
- Erneuerung der Beckenumgänge

Ausstattungsbeispiele



Ausstattungsbeispiele Kleinkinderbecken



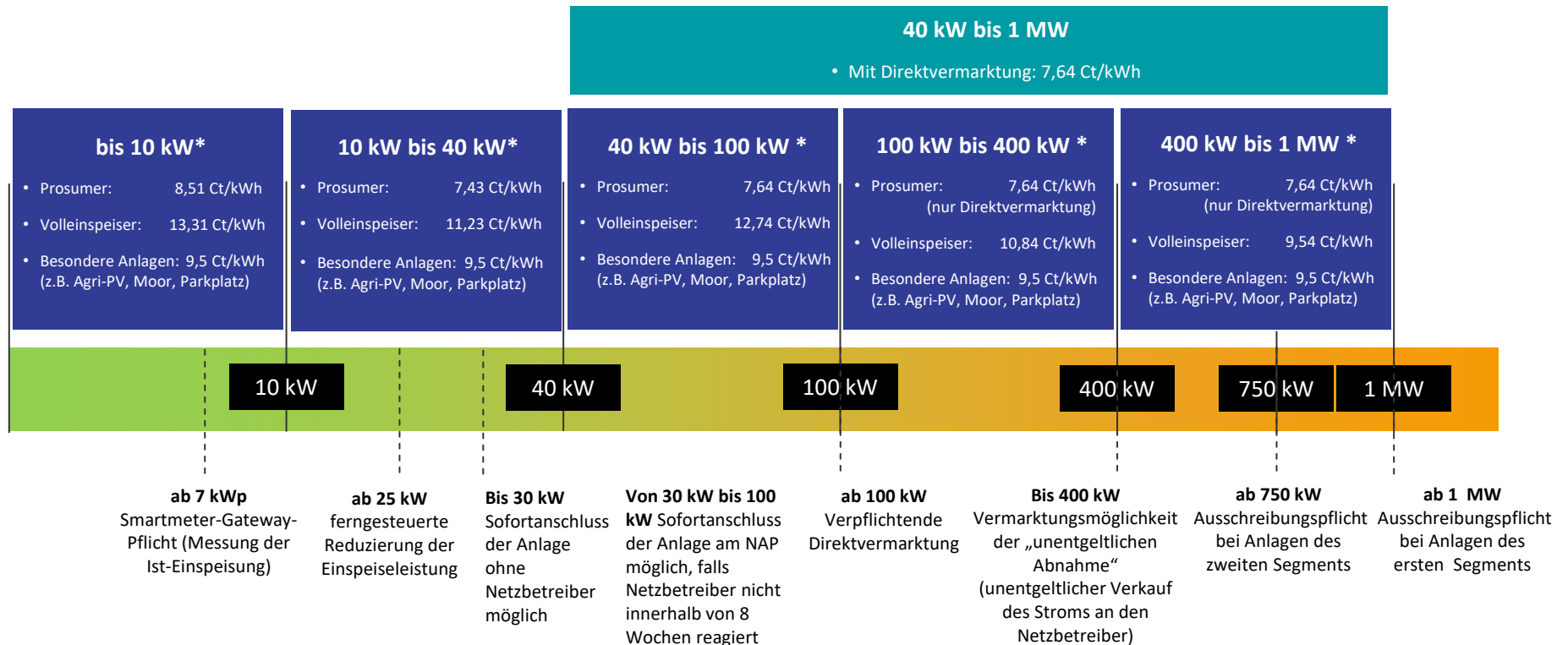
Fördermöglichkeiten

- **KFW – Erneuerbare Energien "Premium"**
 - Fördergegenstand: Solarthermie-, Biomasse-, Wärmepumpenanlagen, Wärmenetze und -speicher
 - Förderquote: Kredit mit bis zu 50% Tilgungszuschuss
- **PTJ – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld – Kommunalrichtlinie**
 - Fördergegenstand: Beckenwasserpumpen
 - Förderquote: bis 40% (50% bei finanzschwachen Kommunen)
- **Bundesprogramm – Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur**
 - Fördergegenstand: investive, investitionsvorbereitende und konzeptionelle Maßnahmen für kommunale Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur
 - Förderquote: 55% (90% bei Haushaltsnotlage)

Neue Wärmeversorgung mit Wärmepumpe und PV-Anlage

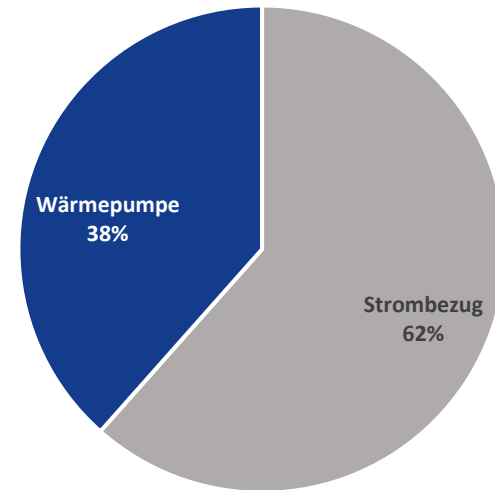
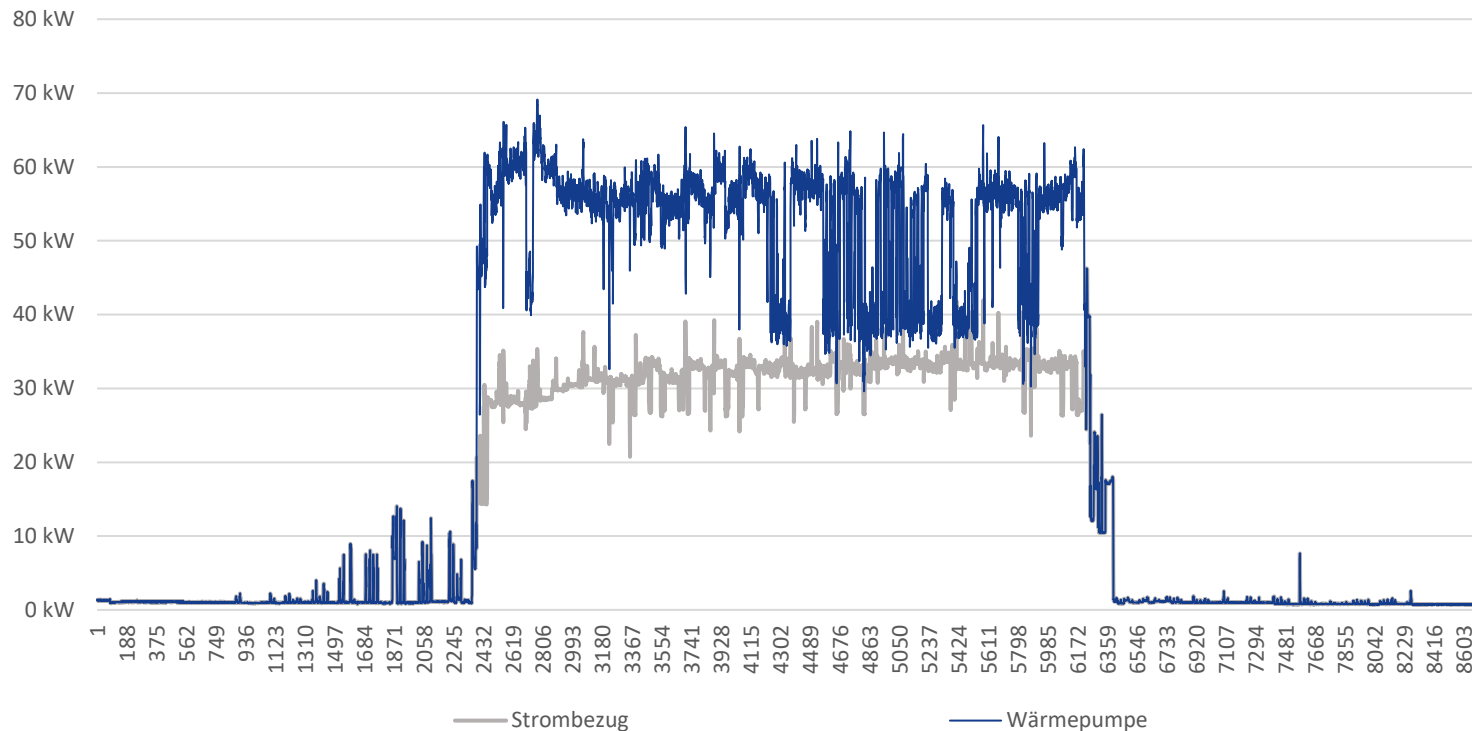
1 Anzulegender Wert PV im EEG 2023 nach „Solarpaket 1“

(Halbjährliche Reduzierung um 1%)
(Feste Einspeisevergütung jeweils – 0,4ct/kWh bis 100kW)



2 Elektrischer Lastgang - Wärmepumpe + Strombezug

Elektrischer Lastgang - Wärmepumpe + Strombezug



3 Technische Daten – PV-Anlage

Belegungsfläche	Freifläche Süd	
Versorgungskonzept	Eigenverbrauch (mit Überschusseinspeisung)	
PV-Generatorleistung	127,8	kWp
PV-Generatorfläche	559,1	m ²
Anzahl PV-Module	180	Stk.
Anzahl Wechselrichter	2	Stk.



FAMIS GmbH - Vertrieb EDL - Konzept WP + PV-Anlage im Eigenstrommodell

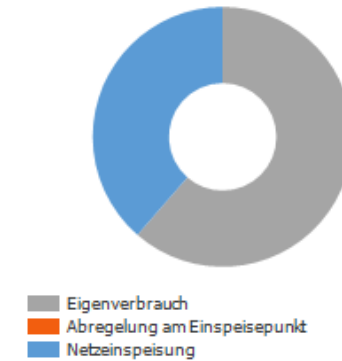
3 Ergebnisse / Eckdaten PV-Anlage

PV-Generatorleistung	127	kWp
Spez. Jahresertrag	1.007	kWh/kWp
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	128.786	kWh/Jahr
Eigenverbrauch	79.057	
Netzeinspeisung	49.729	
Eigenverbrauchsanteil	61,4	%
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	60,5	t/Jahr

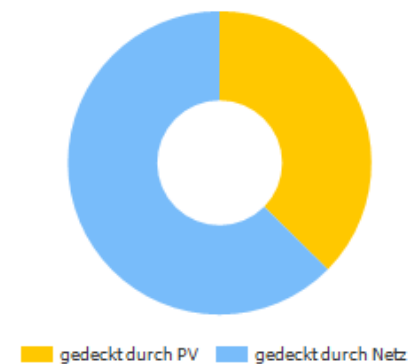
Strombezug		kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	211.553	kWh/Jahr
gedeckt durch PV	79.057	
gedeckt durch Netz	132.496	
Solarer Deckungsanteil	37,4	%

FAMIS GmbH - Vertrieb EDL - Konzept WP + PV-Anlage im Eigenstrommodell

PV-Generatorenergie (AC-Netz)



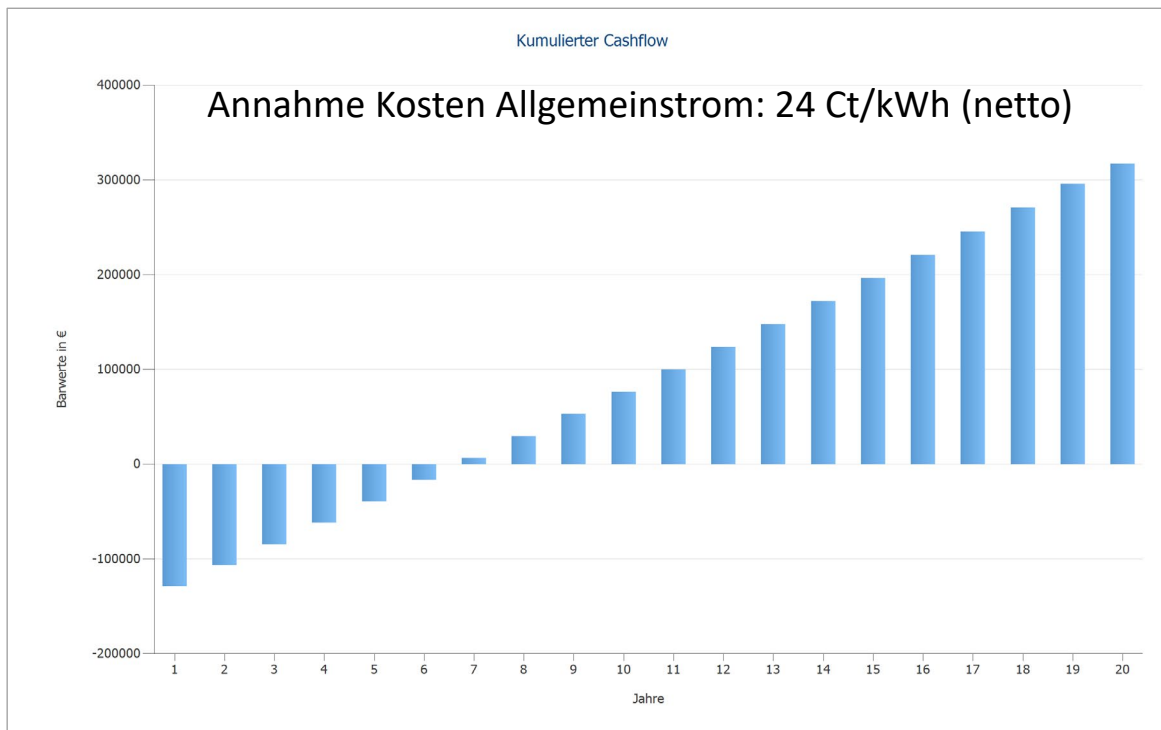
Gesamtverbrauch



3

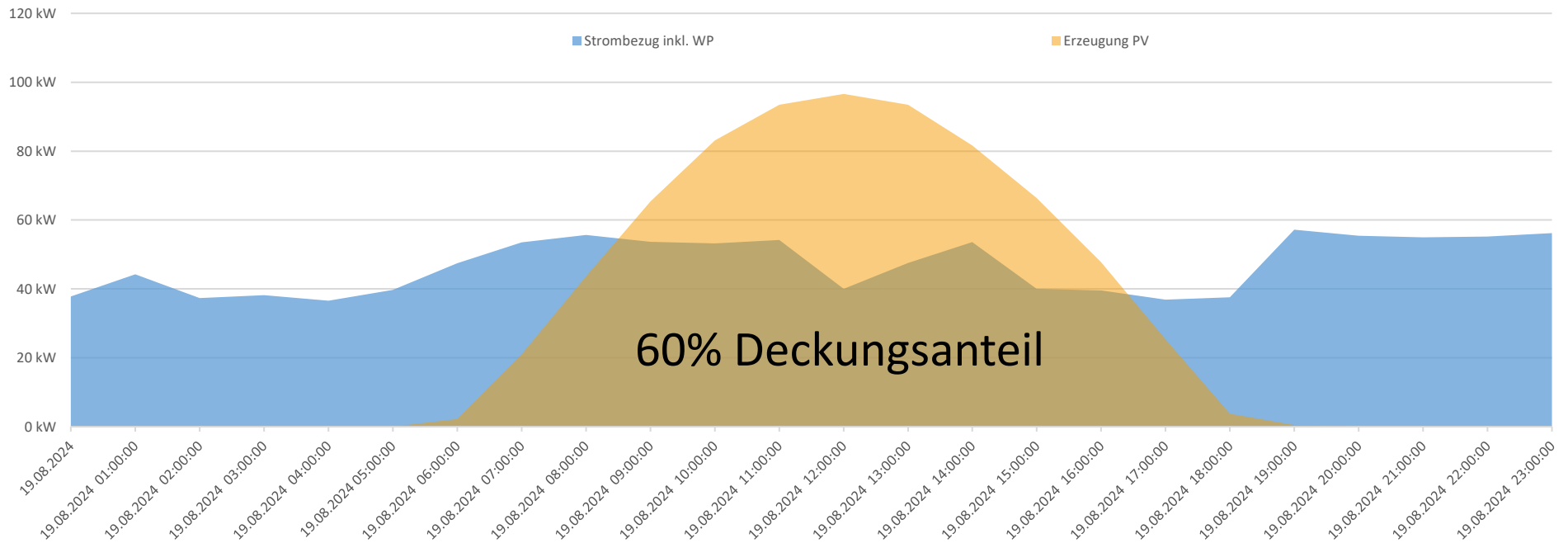
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Kapitalwertdarstellung



Freifläche 127 kWp		
DC	117.547 €	919,78 €/kWp
Koordination DC	2.230 €	
AC	33.726 €	263,90 €/kWp
Arbeitszeit AC	2.400 €	
Gesamtinvestition	155.903 €	

Beispiel: Täglicher Deckungsanteil PV (Allg. Strom + WP)



4 Wärmepumpe

Wärmebedarf	354.050 kWh	
Preis Fernwärme	0,14 Ct/kWh	Annahme
Kosten Wärme	49.567 €	
COP Wärmepumpe	4,3	
Strombedarf WP	82.337	
Deckungsanteil durch PV	60%	Simulation
verbleibender Strombedarf	32.935 kWh	
Preis WP Strom	0,20 Ct/kWh	Annahme
Stromkosten	6.587 €	
Kostenvorteil WP	42.980 €	
Kosten Heizzentrale + Wärmepumpe	299.452 €	
Förderung	30%	
Verbleibende Kosten	209.617 €	

FAMIS-Ergebnis: Vergleich EOT + Konzept WP + PV-Anlage im Eigenstrommodell

statische Amortisation

4,9 Jahre

Batteriespeicher

Benötigte Kapazität	Mind. 150 kWh
Gewählt	2x 84 kWh
Hersteller	Fenecon
Kosten (Annahme)	100.800 €
Batterieladung (PV-Anlage)	21.474 kWh
Nutzung nach Verlust	19.305 kWh
Eigenverbrauchsanteil (neu)	75,6%
PV Deckungsanteil (neu)	44,8%
Preis Strom (Annahme)	0,24 Ct/kWh
Stromkosten Einsparung	6.587 €

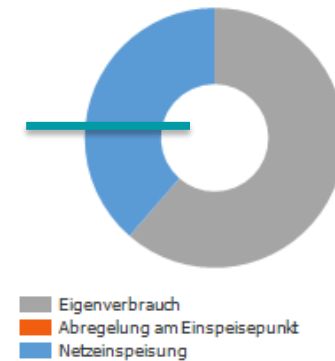
statische Amortisation

>20 Jahre

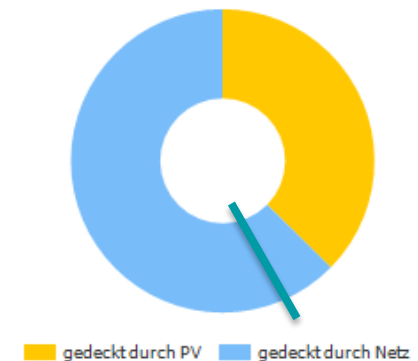
FAMIS GmbH - Vertrieb EDL - Konzept WP + PV-Anlage im Eigenstrommodell

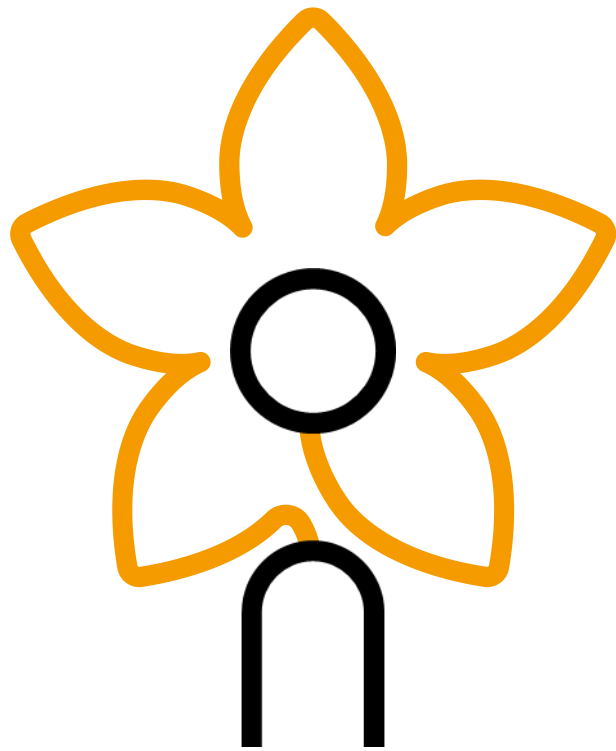
**Mögliche Einkünfte durch Regelenergiemarkt /
dynamische Stromtarife hier nicht betrachtet**

PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Gesamtverbrauch





ZUSAMMENFASSUNG

Sanierungsvarianten:

Wasserflächen				
Becken	V1	V2	V3	V4
	Folie	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
Schwimmer	675 m ²	675 m ²	313 m ²	313 m ²
Sprung	240 m ²	240 m ²	240 m ²	
Nichtschwimmer	440 m ²	440 m ²	440 m ²	440 m ²
Plansch	100 m ²	100 m ²	100 m ²	100 m ²
Summe	1.455 m²	1.455 m²	1.093 m²	853 m²

Invest Netto incl. Baunebenkosten Becken

	V1	V2	V3	V4
Becken	1.386.000 €	3.314.000 €	2.772.000 €	2.133.000 €
Tief- und GALA-Bau	263.000 €	390.000 €	810.000 €	990.000 €
Wasseraufbereitung	2.158.000 €	2.158.000 €	1.733.000 €	1.445.000 €
Summe	3.807.000 €	5.862.000 €	5.315.000 €	4.568.000 €

Invest Netto incl. Baunebenkosten Gebäude

	Minimal- lösung	General- sanierung
Hochbau	169.000 €	468.000 €
TGA	143.000 €	312.000 €
Summe	312.000 €	780.000 €

Energiekosten

	Bestand	V1 / V2	V3	V4
Strom	55.000 €	28.000 €	23.000 €	18.000 €
Wasser	56.000 €	28.000 €	22.000 €	17.000 €
Wärme	23.000 €	15.000 €	13.000 €	11.000 €
Summe	134.000 €	71.000 €	58.000 €	46.000 €
	100%	53%	43%	34%

Zeitraahmen

- LP 2 HOAI ca. 6 Monate
 - Erstellen eines detaillierteren Konzeptes und einer Vorplanung inklusive Kostenschätzung
 - Anschließend: Entscheidung der Gemeinde über die Umsetzung

- Anschließend:
 - Ggf. Auswahlverfahren für Planungsleistungen sowie Beantragen von Zuschüssen min. 6 Monate
 - LP 3-7 HOAI: Planung, Ausschreibung und Vergabe der Maßnahme ca. 12 Monate
 - LP 8 HOAI: Umsetzung der Maßnahme Variante 1 / 2 ca. 10 Monate
 - LP 8 HOAI: Umsetzung der Maßnahme Variante 3 / 4 ca. 18 Monate

Bisherige Arbeitsschritte / Weitere Vorgehensweise

- ✓ Vorgespräch zur Thematik „Freibad Birkenfeld“
- ✓ Dezember 2024: Ortsbesichtigung Freibad
- ✓ Januar 2025: Ortstermin mit Besprechung der Vorgehensweise
- ✓ Februar 2025: Vorstellung Sanierungsvarianten und Kosten
- ✓ Farbversuch zur Bewertung der Beckendurchströmung
- ✓ Lokalisierung Wasserverluste
- ✓ Fertigstellung Konzept mit Auswertung, Umfeld- und Bedarfsanalyse usw.
- ✓ Vorstellung der Ergebnisse und Endabstimmung
- ✓ Präsentation Sitzung Werkausschuss am 24.09.25
- Entscheidung über weitere Vorgehensweise
- Stellen von Zuschussanträgen

Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!

Ansprechpartner

Sven Peter

Projektleiter | Projektmanagement

T +49 681 607-1591

M sven.peter@famis-gmbh.de

Felix Rupp

Projektingenieur | Projektmanagement

T +49 681 607-1062

M felix.rupp@famis-gmbh.de