



Machbarkeitsbetrachtung Sanierung FB Groß-Umstadt

Referent:

Dipl.-Ing. Kurt Pelzer Architekt und Stadtplaner
Sachverständiger für Bäderbau

Inhalt



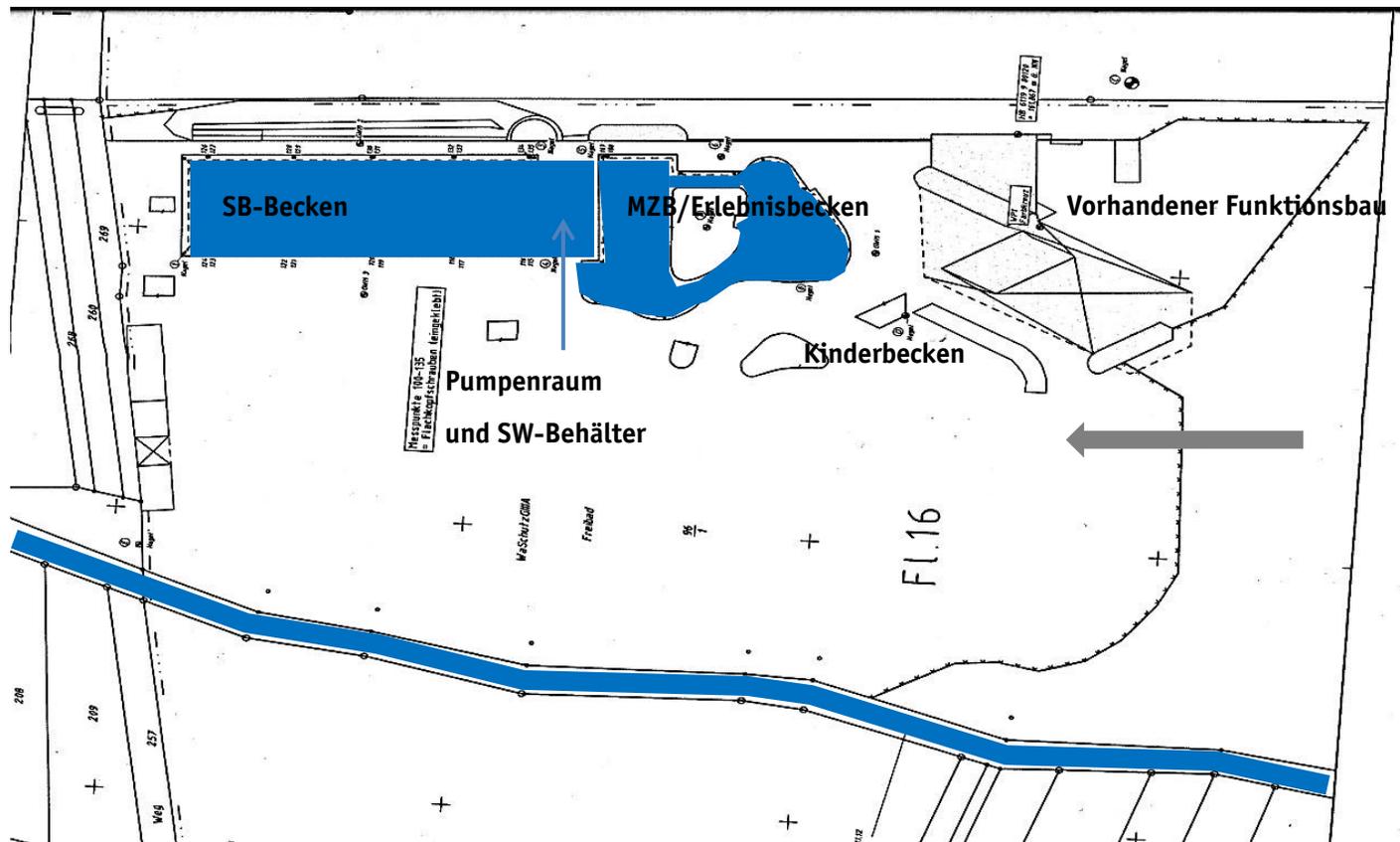
FB Groß-Umstadt

- 1. Bestandssituation - Auftragsumfang**
- 2. Variante I – Sanierung im Bestand**
- 3. Variante II – Sanierung durch Neubau**
- 4. Ausblick - Empfehlung**

1. Bestandsituation

Beckenlandschaft ca. 1.325 m² WF (ohne KB), Schwimmerbecken (SB) 50m, MZB mit integriertem 25m SB, zwischen beiden Becken Wasserspeicher und Pumpenraum, massives Funktionsgebäude, Grundstück rund 15.126 m²

Probleme: nicht tragfähiger Baugrund in aktueller Gründungstiefe, hoher Grundwasserstand (i.d.R. OK Pferdsbach), Hochwassergefährdung

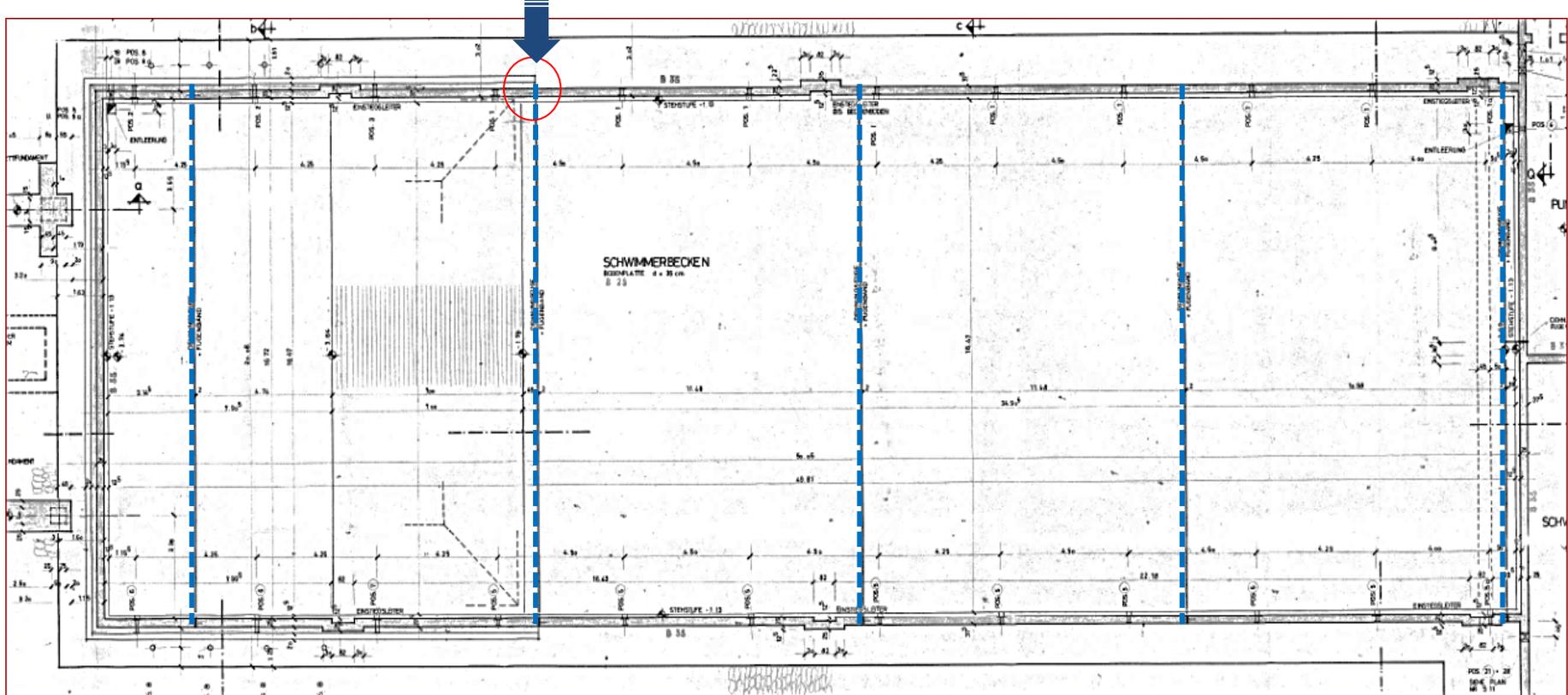


1. Bestandsituation

Schwimmerbecken

- 5 mm Schiefelage des Beckenkopfes außerhalb zulässiger Toleranzen (± 2 mm)
- Grund: Nicht tragfähiger Baugrund im Gründungshorizont (vgl. Ing.-Gutachten)

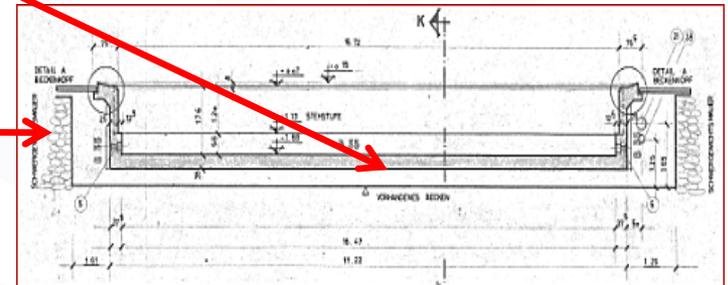
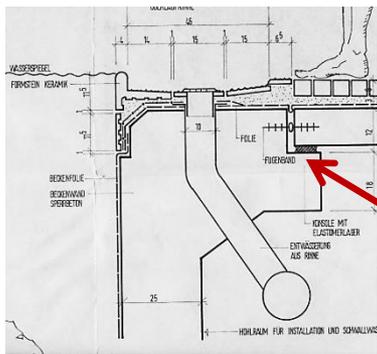
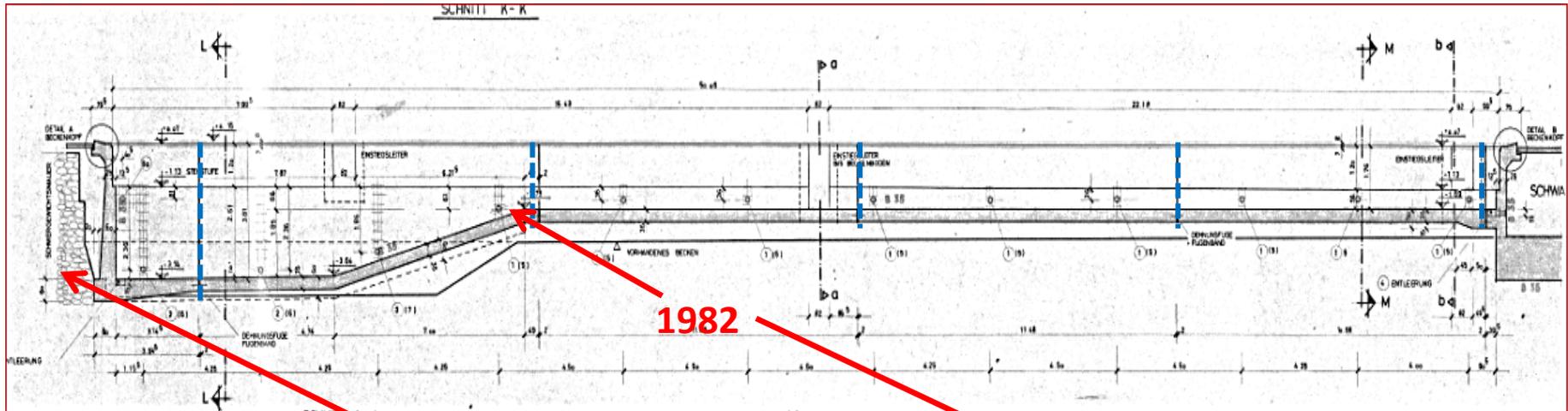
Höhenversatz 8 mm



1. Bestandsituation

Schwimmerbecken

– Becken 1982 in Becken 1930 gebaut

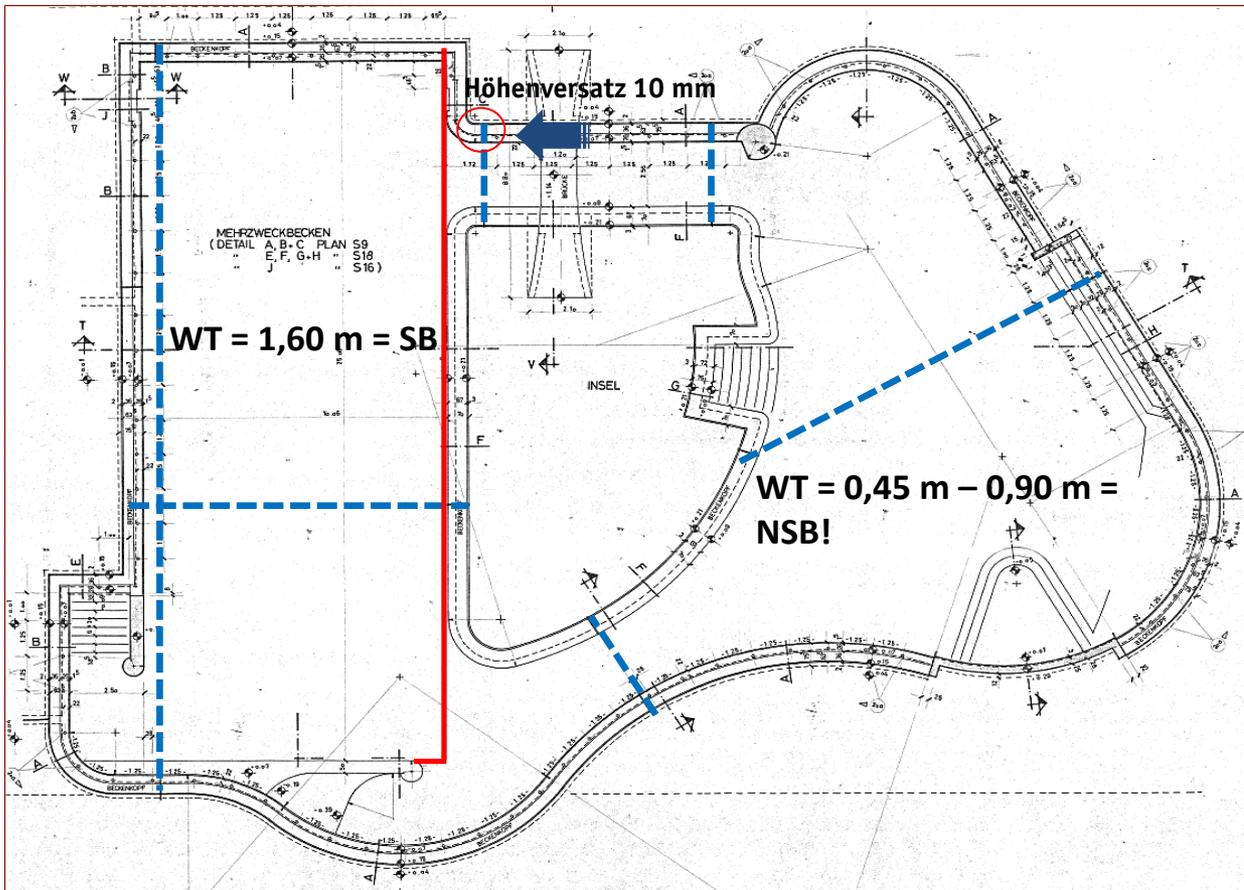


Sorge! ca. 8 cm, in Verbindung mit Baugrundbewegung knappe Auflagertiefe für die Beckenumgangsplatte

1. Bestandsituation

Mehrzweckbecken

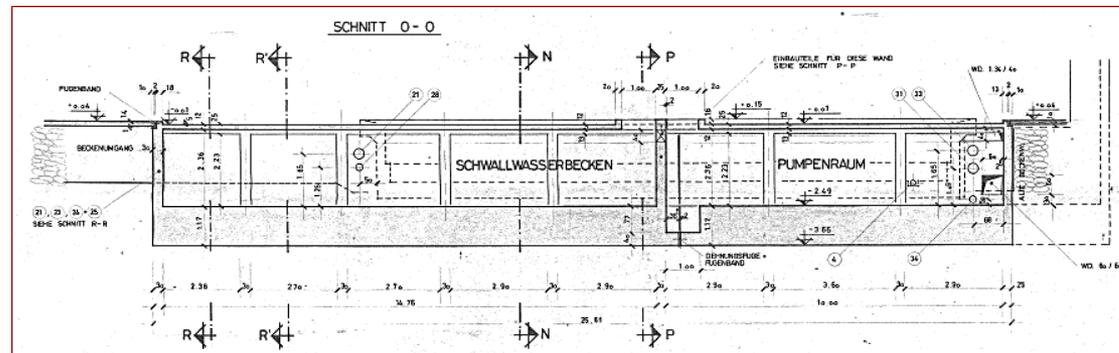
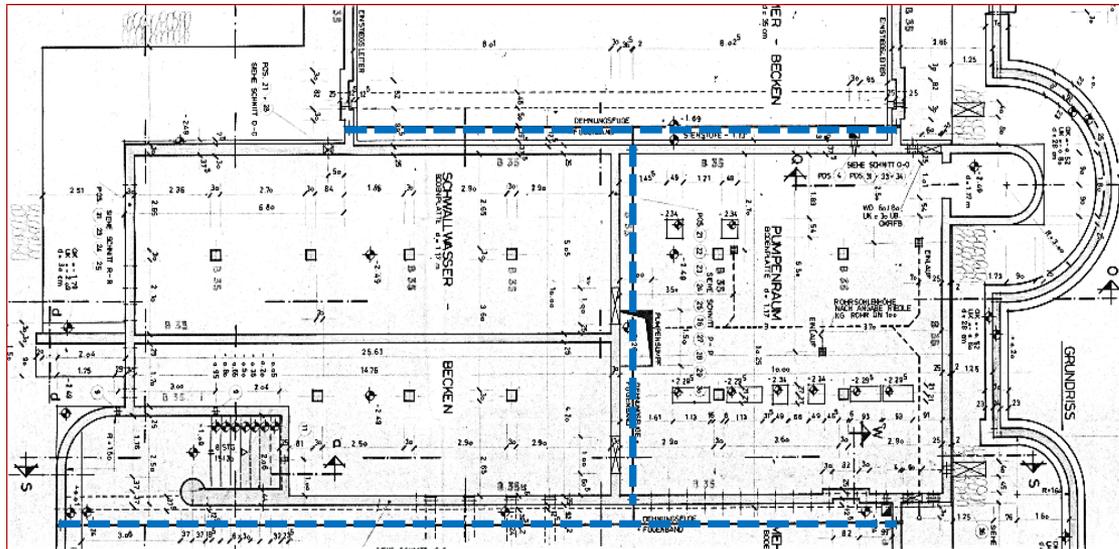
- 4 mm Schiefelage des Beckenkopfes außerhalb zulässiger Toleranzen (± 2 mm)
- Grund: Nicht tragfähiger Baugrund im Gründungshorizont (vgl. Ing.-Gutachten)
- Bauart, Alter und Einbausituation wie bei 50m-SB



1. Bestandsituation

Wasserspeicher und Pumpenraum

- Lage zwischen SB und MZB unter Beckenumgang



Anmerkung zur Badewassertechnik:

Die vorhandene Aufbereitungsanlage kann – regelgerecht betrieben – ein SB von rund 480 m² WF und ein NSB mit KB von rund 150 m² WF bedienen!

Vorhanden sind aber ca. 1.500 m² WF!



Sanierungsbeschluss der Politik vom März 2014





1. Aufgabenstellung

Variante I

Sanierung Beckenanlage im Bestand (o. KB, ohne Funktionsgebäude)

- Schwimmerbecken mit Umgängen
- Mehrzweckbecken mit Umgängen
- Pumpenraum und Wasserspeicher
- Investitionskostenprognose

Bearbeitung ab OK neue Gründungsebene, die Gründung und die neue Tragestruktur werden bauseits (Ing. Büro Friedrich) ermittelt

Variante II

Sanierung Beckenanlage durch Neubau im Bestand (o. KB, aber mit Funktionsgebäude)

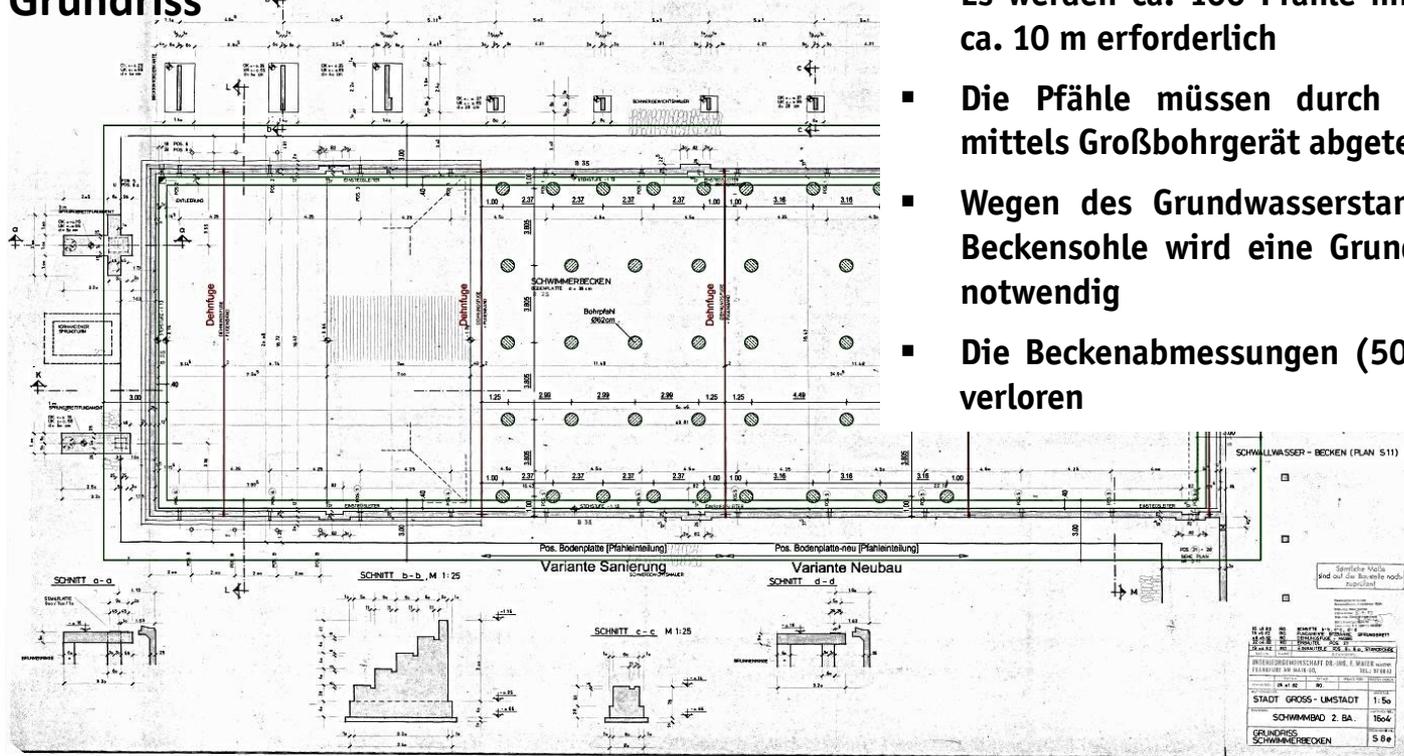
- Schwimmerbecken mit Umgängen
- Mehrzweckbecken mit Umgängen
- Pumpenraum und Wasserspeicher
- Funktionsgebäude
- Investitionskostenprognose

2. Variante I - Sanierung Beckenanlage im Bestand

Variante Ia

Schwimmerbecken - Sanierung innerhalb der vorhandenen Beckengeometrie und Beibehalt der Altkonstruktion

Grundriss



- Es werden ca. 100 Pfähle mit einer Länge von ca. 10 m erforderlich
- Die Pfähle müssen durch den Beckenboden mittels Großbohrgerät abgeteuft werden
- Wegen des Grundwasserstandes oberhalb der Beckensohle wird eine Grundwasserabsenkung notwendig
- Die Beckenabmessungen (50m-Bahnen) gehen verloren

		Projekt-Nr.: Blatt: 1 von 1 Datum: 01.08.2017 Status: 100%	
Magistrat der Stadt Groß-Umstadt Markt 1 66523 Groß-Umstadt		Nr.: P-01 von 1 Blättern	
Sanierung Freibad in Groß-Umstadt Variantenuntersuchung			
Planzeichnung Schwimmerbecken - Grundriss		Positionsplan Maßstab: 1:100	
Aufgeht/bleibt: 01.08.2017 Genehmigt/abgelehnt: 01.08.2017		Geprüft/überprüft: Groß-Umstadt, den	



2. Variante I - Sanierung Beckenanlage im Bestand

Variante Ia

Beckenanlage - Sanierung innerhalb der vorhandenen Beckengeometrie und Beibehalt der Altkonstruktion

Kostenrahmen

Groß-Umstadt Sanierung FB Variante Ia (im Bestand mit Beibehalt der Altkonstruktion)						
Freibad Beckenlandschaft		WF _{außen} (m ²)	1.235		Umgänge (m ²)	500
DIN 276	Kostengruppe		m ² WF	€/WF	∑ II/2017 €	%
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen		1.235	2.823	3.486.000	67,0%
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	WF (m ²)	1.235	1.375	1.698.125	32,7%
				Sicherheit/Rundung	15.875	0,3%
530+540	Freibad Beckenlandschaft	WF (m²)	1.235	4.211	5.200.000	100,0%
700	Baunebenkosten	II/2017		1.011	1.248.000	24,0%
				Rundung	2.000	0,0%
		Index	m ² WF	€/WF	€	%
Freibad (inkl. MwSt.)		II/2017	1.235	5.223	6.450.000	124,0%
Nicht erfasst: Gärtnische Außenanlagen, Sanierung Hochbau, Kinderbecken, evtl. Abbruch vorh. Sprungturm, Besondere Baumaßnahmen z. B. Wasserhaltung, Hochwasserschutz						



2. Variante I - Sanierung Beckenanlage im Bestand

Variante Ib **Schwimmerbecken und Mehrzweckbecken** - Sanierung innerhalb der vorhandenen Beckengeometrie und Abbruch der Altkonstruktion

Achtung!!! – Anmerkungen Ing. Büro Friedrich

- Das Neubecken soll im Altbecken integriert werden, wobei eine konstruktive Verbindung zwischen beiden Bauwerken sowohl im Bereich der Pfahlköpfe als auch an den Betonierfugen zwischen Sohle und Wänden entsteht.
- Wegen der konstruktiven Verbindung des neuen Beckens mit dem Bestandsbecken sind Zwangsspannungen zwischen Altbecken und Neubecken, die zu Schäden am Neubecken führen können, nicht auszuschließen.
- Deshalb wird der Abbruch des Bestandsbeckens vorgeschlagen. Im Schutz der Schwergewichtswände des Vorkriegsbades kann ein neuer Stahlbetonbeckentrog eingebaut werden. Die Schwergewichtswände dienen als Baugrubenumschließung, wie bereits beim Bau des Bestandsbeckens im Jahr 1982.
- Reduktion gegenüber Variante Ia = ca. 20 Pfähle
- Beckenabmessungen bleiben erhalten, im MZB entfällt die Mittelinsel (Konstruktionsvereinfachung)
- Auskleidung schlaff mit Edelstahl
- Beckenumgang mit aufgesetzter Überlaufrinne auf Kragplatte wie Variante Ia

Pumpenraum und Schwallwasserspeicher:

- Die Bauwerke können aus konstruktiver Sicht erhalten bleiben
- Sie sind von den neuen Becken durch Dehnfugen zu trennen
- Eine Sanierung von Betonflächen im Pumpenraum ist wegen Undichtigkeiten zum Schwallwasserbehälter notwendig



2. Variante I - Sanierung Beckenanlage im Bestand

Variante Ib - Sanierung innerhalb der vorhandenen Beckengeometrie und Abbruch der Altkonstruktion (Prof. Dr.-Ing. Gansloser)

- **Überschlagsrechnungen ordnen dem SB einen Volumenstrom von ca. 340 m³/h und dem NSB unter Beachtung von Attraktionen einen Volumenstrom von ca. 550 m³/h zu**
- **Vorgenannte Werte erfordern die vollständige Erneuerung der Badewasseraufbereitungstechnik**
- **Die räumliche Nutzung des vorhandenen Wasserspeichers und des Pumpenraums wird vorausgesetzt**



2. Variante I - Sanierung Beckenanlage im Bestand

Variante Ib

Beckenanlage - Sanierung innerhalb der vorhandenen Beckengeometrie und Abbruch der Altkonstruktion

Kostenrahmen

Groß-Umstadt Sanierung FB Variante Ib (im Bestand und Abbruch der Altkonstruktion)						
Freibad Beckenlandschaft		WF _{außen} (m ²)	1.325		Umgänge (m ²)	500
DIN 276	Kostengruppe		m ² WF	€/WF	∑ II/2017 €	%
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen		1.325	2.761	3.656.500	67,0%
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	WF (m ²)	1.325	1.350	1.788.750	32,8%
				Sicherheit/Rundung	14.750	0,3%
530+540	Freibad Beckenlandschaft	WF (m ²)	1.325	4.122	5.460.000	100,0%
700	Baunebenkosten	II/2017		989	1.310.400	24,0%
				Rundung	-400	0,0%
			m ² WF	€/WF	€	%
Freibad (inkl. MwSt.)		II/2017	1.325	5.109	6.770.000	124,0%

Nicht erfasst: Gärtnische Außenanlagen, Sanierung Hochbau, Kinderbecken, evtl. Abbruch vorh. Sprungturm, Besondere Baumaßnahmen z. B. Wasserhaltung, Hochwasserschutz



3. Variante II - Sanierung Becken - Neubau im Bestand

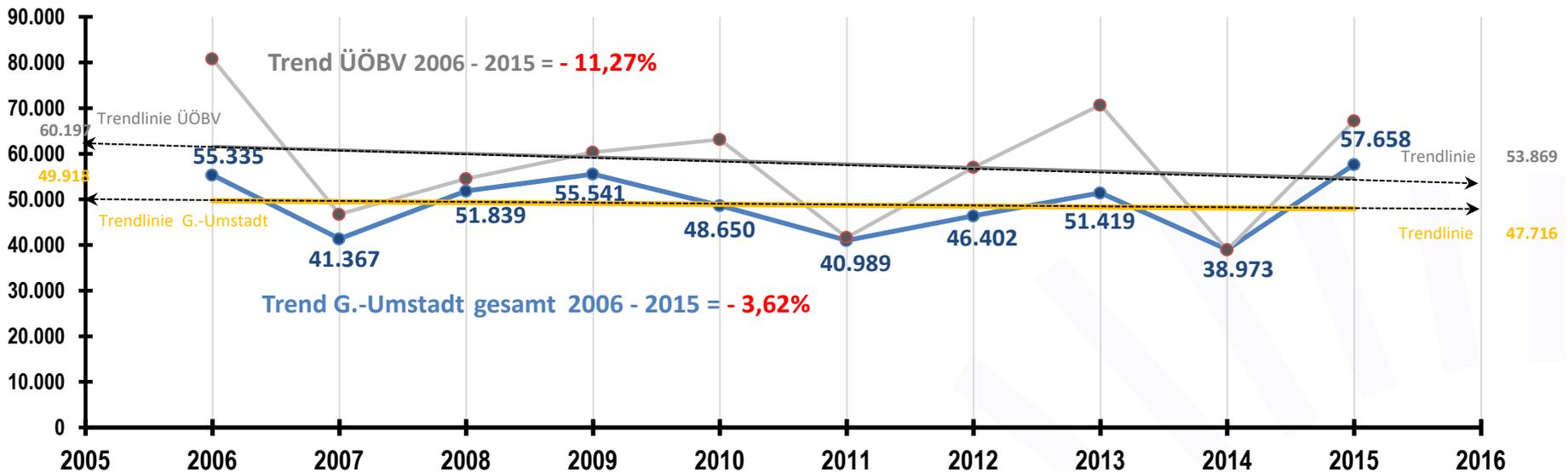
Besuchsverhalten - Grundlagen zur Feststellung der bedarfsgerechten Wasserfläche

Betrieb Freibad	Wochen	Tage	Std.			WF (m²)	EW (2015)	G.-Umstadt WF/‰ EW	Hessen WF/‰ EW		G.-Umstadt Rq _{ges.}	Region Rq _{ges.}				
	16	113	1.275			1.550	21.000	73,8	54,68		2,32	1,00				
G.-Umstadt Besuche FB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	G.-Umstadt			ÜÖBV		
Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Mittel	Anteile	Trend	Mittel	Anteile	Trend
Gesamt Bad	55.335	41.367	51.839	55.541	48.650	40.989	46.402	51.419	38.973	57.658	48.817	100,0%	-3,62%	58.111	119,0%	-11,27%
Öffentlichkeit																
Schulen + Vereine																
Schulen																
Vereine																

- **Mittelwert der Jahresbesuche 2006 – 2015 in Groß-Umstadt 48.817 Bes./a – nach ÜÖBV 58.111 Bes./a = -19%**
- **Wasserflächenanteil je Tsd. EW in Groß-Umstadt 35% = (19,12 m²/‰EW) höher als Landesdurchschnitt (Quelle: Sportministerkonferenz 2000)**
- **Bevölkerungsprognose für den LK Darmstadt-Dieburg 2009 – 2050 = - 6%, für Groß-Umstadt 2012 – 2030 = - 6,5%** (Quelle: Bertelsmann-Stiftung)
- **Die Ergebnisse legen eine Reduzierung der vorhandenen FB-Wasserfläche nahe**

3. Variante II - Sanierung Becken - Neubau im Bestand

Besuchsverhalten - Besuchertrends Groß-Umstadt vs. ÜÖBV 2006 - 2015



- Der FB-Besuchstrend für Groß-Umstadt ist 2006-2015 leicht rückläufig (-3,62%) aber flacher als im ÜÖBV (-11,27%)
- Die jährliche Regression in Groß-Umstadt beträgt -200 Bes./a, im ÜÖBV waren es -771 Bes./a
- Der relativ konstante Jahresbesuchsverlauf stützt eine potentialbezogene WF-Bemessung



3. Variante II - Sanierung Becken - Neubau im Bestand

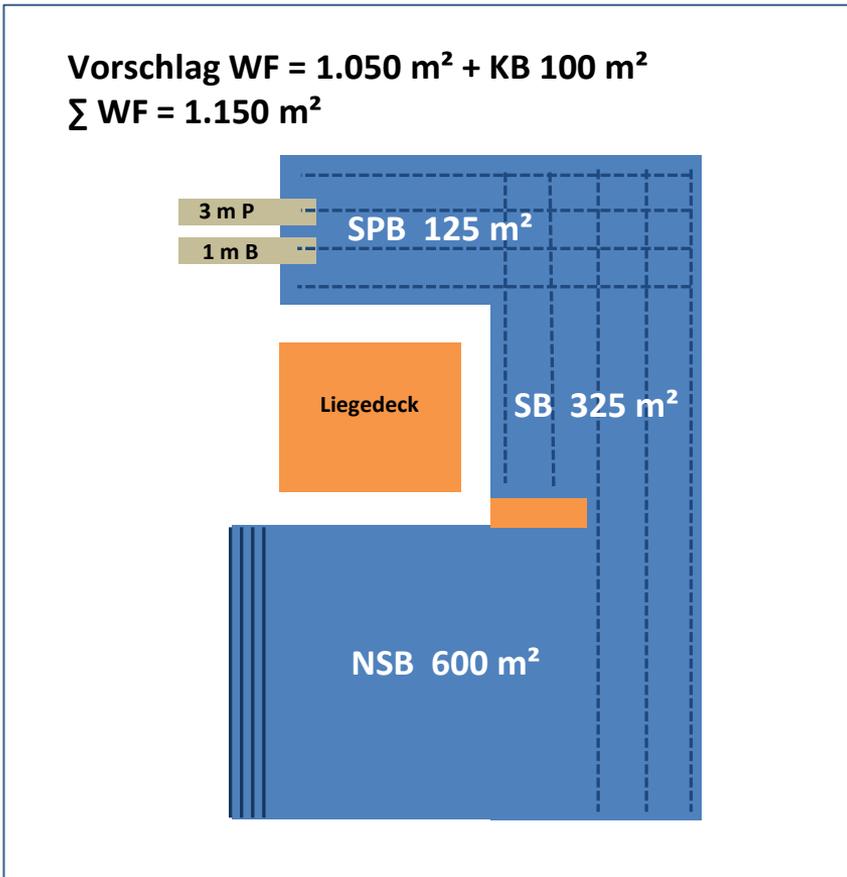
Bedarfwasserfläche - Dimensionierung auf der Basis verschiedener Parameter

	Grundstück (m ²)	Faktor KOK	Besuche/‰	EW/‰	WF/‰EW	WF (m ²)	WF (m ²) vorh.	Δ (m ²)
WF(m²) nach Landesdurchschnitt				21	54,68	1.148	1.550	-402
WF(m²) nach Ø ÜÖBV			48		28,84	1.387	1.550	-163
WF(m²) nach F_{Grundstück}	15.126	0,1000				1.513	1.550	-37
min.	15.126	0,0625				945	1.550	-605
WF(m²) nach DIN 19643	max...Spitzenbes./Std.*	Ø WF/Bes. (m ²)						
	2.927	3,44						
gleichzeitig im Wasser	366	3,44				1.258	1.550	-292
WF(m²) nach DIN 19643	Ø Spitzenbes./Std.*	Ø WF/Bes. (m ²)						
	1.741	3,44						
gleichzeitig im Wasser	218	3,44				748		
*Besuche der Jahre 2007-2015 in den Kernmonaten Juni/Juli/Aug.								
					Mittelwert	1.167	1.550	-383

- **Unterschiedliche Wasserflächen bei verschiedenen Grundlagen**
- **Der Mittelwert aller gewählten Ansätze beträgt 1.167 m² gegenüber der vorhandenen WF von 1.550 m² = ca. -25%**

3. Variante II - Sanierung Becken - Neubau im Bestand

Aufteilung der Wasserfläche - 1 Becken – 1 Wasserkreislauf



				gewählt		
Aufteilung der WF (neu)	SB+SPB	NSB	KB	WF (m ²)	WF (m ²) vorh.	Δ (m ²)
Gewählt	450	600	100	1.150	1.550	400
Anteile	1,96	2,61	0,43	230		
Aufteilung SB/NSB	2	3		5	3 : 2	
Aufteilung KOK	2	3		5	5	
Bahnen	5/4	freie Form	freie Form			
	G.-Umstadt neu			G.-Umstadt Bestand		Hessen
Ergebnis WF/‰EW (m ²)	54,76			73,81		54,68

- Rundung des WF-Mittelwerts Folie 18 auf 1.150 m²
- Aufteilungsvorschlag wie Tabelle oben
- Neu WF passend nach Mittelwert KOK zur Grundstücksgröße (10 m² + 16 m²)x^{1/2} = 13 m²
- Neue WF entspricht Landesdurchschnitt Hessen
- Aufteilung NSB zu SB 3:2 wie KOK-Empfehlung
- Umsetzung der WF in einem Becken mit 1 Wasserkreislauf (wirtschaftlicher Betrieb)



3. Variante II - Sanierung Becken - Neubau im Bestand

Kostenrahmen Beckenanlage – Umgänge - Funktionsgebäude

Groß-Umstadt Neubau FB - Variante II						
Freibad Beckenlandschaft		WF _{außen} (m ²)	1.050		Umgänge (m ²)	500
DIN 276	Kostengruppe		m ² WF	€/WF	∑ II/2017 €	%
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen		1.050	3.249	3.411.500	69,8%
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	WF (m ²)	1.050	1.400	1.470.000	30,1%
				Rundung	3.500	
530+540	Freibad Beckenlandschaft	WF (m ²)	1.050	4.652	4.885.000	100,0%
700	Baunebenkosten	II/2017		1.117	1.172.400	24,0%
				Rundung	2.600	0,1%
			m ² WF	€/WF	€	%
Freibad (inkl. MwSt.)		II/2017	1.050	5.771	6.060.000	124,1%
Nicht erfasst: Gärtnische Außenanlagen, Sanierung Hochbau, Kinderbecken, evtl. Abbruch vorh. Sprungturm, Besondere Baumaßnahmen z. B. Wasserhaltung, Hochwasserschutz						
		BGF (m ²)	747	BRI (m ³)	2.989	
Zusammenstellung Funktionsgebäude Neubau Variante II						
300+400	Funktionsgebäude Ø BGF/BRI	II/2017	inkl. 19% MwSt.	1.371	1.024.000	100,0%
700	Baunebenkosten	II/2017			225.280	22,0%
				Rundung	720	0,1%
			m ² BGF	€/BGF	€	%
Funktionsgebäude (inkl. MwSt.)		II/2017	747	1.673	1.250.000	122,1%
Nicht erfasst: Gärtnische Außenanlagen, Sanierung Hochbau, Kinderbecken, evtl. Abbruch vorh. Sprungturm, Besondere Baumaßnahmen z. B. Wasserhaltung, Hochwasserschutz						



4. Zusammenstellung Kosten der Varianten

Kostenrahmen Beckenanlage – Umgänge - Funktionsgebäude

Freibad Groß-Umstadt		WF (m ²)	€ (Brutto)	Funktionsgebäude	Σ € (Brutto)
Varianten	Sanierung Freibad im Bestand Variante Ia	1.235	6.450.000	Sanierung+neue Technik erf.	
	Sanierung Freibad im Bestand (Abbruch) Variante Ib	1.325	6.770.000		
	Sanierung Freibad Neubau Variante II	1.050	6.060.000	1.250.000	7.310.000

- Zu allen Schätzzahlen sind im Ausführungsfalle zusätzliche Aufwendungen (z. B. das Herrichten gärtnerischer Freianlagen, nicht erfasste Abbruchkosten, Unwägbarkeiten, ev. erforderliche Infrastrukturkosten etc.) einzukalkulieren.
- Insoweit handelt es sich bei den genannten Beträgen nicht um die absoluten Projektgesamtkosten.
- Die möglichen Zusatzkosten betreffen aber alle Lösungsvarianten gleichermaßen, so dass durch die vorliegende Ausarbeitung ein Richtungsentscheid getroffen werden kann.



5. Zusammenfassung der Ergebnisse - Ausblick

- Eine Sanierungs- oder Neubaulösung des FB auf dem vorhandenen Gelände setzt einen absolut tragfähigen Baugrund voraus
- Letzterer wird durch Schaffung einer neuen Gründungsstruktur (Pfahlgründung) erreicht
- Eine neue Gründungsstruktur durch den Bestand (2 Becken, kein Abbruch) wird aus Gründen der Tragwerkssicherheit nicht befürwortet
- Eine Bestandssanierung mittels Pfahlgründung und Abbruch und Neubau der Beckentröge ist mit höheren Kosten als für einen bedarfsgerechten Neubau verbunden
- Die Auswertung des langfristigen Besuchsverhaltens und die Beachtung weiterer Parameter nach den Richtlinien für den Bäderbau lassen eine Reduzierung der FB-Wasserfläche zu
- Die Zusammenfassung der Funktionsbereiche Schwimmen, Springen, Nichtschwimmen in einem neuen Beckenkörper auf Pfahlgründung und mit einem Aufbereitungskreislauf führen zur Projektvereinfachung
- Eine Neukonzeption mit reduzierter Wasserfläche und neuer Sprungeinrichtung an der Stelle des vorhandenen 50m-Beckens erfordert für die reine Beckenlandschaft die geringsten Investitionskosten
- Die Notwendigkeit, das vorhandene Funktionsgebäude durch einen bedarfsgerechten Neubau zu ersetzen, muss in Anbetracht notwendiger, noch nicht ausreichend erfasster Sanierungsmaßnahmen, noch geprüft werden
- Das vorhandene Kleinkinderbecken blieb bei den hier behandelten Lösungsvorschlägen gemäß Auftrag unberücksichtigt

