



Mögliche Szenarien zum Wiederbetrieb der Eissporthalle

Haupt- und Finanzausschuss
22. April 2021



Eissporthalle Unna



(Baujahr 1976)

Ausgangssituation

- Gebäude im Besitz der Wirtschaftsbetriebe der Stadt Unna GmbH (100% Tochter der Stadt)
- Bis 2018 zum Betrieb verpachtet → Schließung aufgrund erheblicher technischer Mängel
- Ratsbeschluss zum Abriss 28.06.2018
- Bürgerentscheid 26.05.2019
- Erste Projektphase bis März 2020 (ausschließlich Prüfung Konzept UbE)
- Zwischenfazit im Rat 03/2020 und erweiterter Untersuchungsauftrag
 - Rechtliche/ organisatorische Varianten
 - Bauliche/ technische Varianten mit den jeweiligen Auswirkungen auf den Betrieb

Prüfauftrag

- Die Prüfung gliedert sich in drei größere Themenfelder:
 - Rechtlicher / organisatorischer Teil
 - Baulicher / technischer Teil
 - Wirtschaftlichkeitsuntersuchung / Kosten des laufenden Betriebes
- In allen Themenfeldern wurde ein Vielzahl von Optionen/Varianten beleuchtet und diese nach und nach auf die Bestvarianten komprimiert.
- Eine Gewichtung der Prüfkriterien über ein Punktesystem ist grundsätzlich möglich (vgl. Konzessionsverfahren Strom- und Gas)

Rechtliche / organisatorische Prüfung

Betrieb gewerblicher Art (BgA) im Kernhaushalt

über die Wirtschaftsbetriebe

A

Externe Ausschreibung von Bau und Betrieb

D

B

Bau in Eigenregie und Ausschreibung des Betriebes

E

C

Bau und Betrieb in Eigenregie

F

Reduzierung von 6 auf 4 Optionen

Die Optionen A und D sind aus folgenden Gründen nicht weiterverfolgt worden:

- Kein großer Anbietermarkt für Gesamtpaket
- Grundsätzliche Förderfähigkeit der Baumaßnahmen für Stadt bzw. WBU
- Gute Konditionen am Kreditmarkt für die Restsumme
- Größerer Einfluss durch Stadt bzw. WBU auf den Bauprozess
- Vereinfachung des Vergabeprozesses

über einen BgA im Kernhaushalt

Bau in Eigenregie und Ausschreibung des Betriebes

B

Bau und Betrieb in Eigenregie

C

über die Wirtschaftsbetriebe

Bau in Eigenregie und Ausschreibung des Betriebes

E

Bau und Betrieb in Eigenregie

F

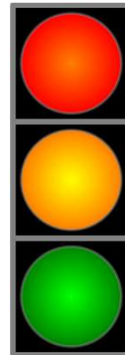
Vergleich der Optionen C und F

Bau und Betrieb in Eigenregie

C

Über einen BgA im Kernhaushalt

- Anfall von Grunderwerbsteuer
- Sanierung nach „eigenen“ Vorstellungen
- **Betrieb in Eigenregie**
- Vorsteuerabzugsberechtigung
- verdeckte Gewinnausschüttung ohne Folgen
- **Kein Querverbund möglich**
- Ggf. EU Beihilfenrechtliche Legitimation
- **Transparenz in öffentlichen Sitzungen**
- **Inanspruchnahme von Fördermitteln möglich**



F

Über die Wirtschaftsbetriebe

- KEINE Grunderwerbsteuer
- Sanierung nach „eigenen“ Vorstellungen
- **Betrieb in Eigenregie**
- Vorsteuerabzugsberechtigung
- Bei Betrieb im eigenen Namen keine vGA
- Steuerlicher Querverbund grds. möglich
- Ggf. EU Beihilfenrechtliche Legitimation
- „Transparenz“ außerhalb von Sitzungen möglich
- **Inanspruchnahme über Absicherung durch die Stadt grundsätzlich möglich**

→ Die Möglichkeit des steuerlichen Querverbundes führt zur Vorteilhaftigkeit der Option F

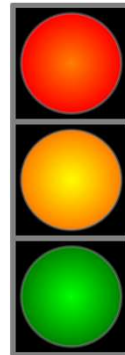
Vergleich der Optionen B und E

Bau in Eigenregie, Ausschreibung des Betriebs

B

Über einen BgA im Kernhaushalt

- Anfall von Grunderwerbsteuer
- Sanierung nach „eigenen“ Vorstellungen der Stadt
- Ausschreibung des Betriebes für einen Pächter
- Pachtforderung an den Betreiber ist in Grenzen gestaltbar, USt-Vorteil, verdeckte Gewinnausschüttung ohne Folgen
- kein steuerlicher Querverbund möglich
- EU Beihilfenrechtliche Legitimation gut gestaltbar (Achtung bei „Sommerreis“)
- Diskussion grundsätzlich in öffentlichen Sitzungen
- Inanspruchnahme von Fördermitteln möglich



E

Über die Wirtschaftsbetriebe

- KEINE Grunderwerbsteuer
- Sanierung nach Vorstellungen der Stadt (Alleingeschafterin)
- Ausschreibung des Betriebes für einen Pächter
- Pachtforderung an Betreiber ist nicht gestaltbar, ansonsten verdeckte Gewinnausschüttung
- kein steuerlicher Querverbund möglich
- EU Beihilfenrechtliche Legitimation gut gestaltbar (Achtung bei „Sommerreis“)
- Transparenz außerhalb von Sitzungen möglich
- Inanspruchnahme von Fördermitteln möglich

➔ Gestaltungsoption der Pacht führt im Direktvergleich zur Vorteilhaftigkeit der Option B, Nachteil der erforderlichen Grunderwerbsteuer ist überschaubar

Schlussvergleich der Optionen B und F

B

Über einen BgA im Kernhaushalt
Bau in Eigenregie, Ausschreibung des Betriebs

- Anfall von Grunderwerbsteuer
- Ausschreibung des Betriebes für einen Pächter
- Primärbelastung des städtischen Haushalts ist um 19 % höher
- Pachtforderung an den Betreiber ist in Grenzen gestaltbar
- Kein Querverbund möglich



F

Über die Wirtschaftsbetriebe
Bau und Betrieb in Eigenregie mit Querverbund

- KEINE Grunderwerbsteuer
- Betrieb in Eigenregie, externe Vergabe von Dienstleistungen ist möglich
- Primärbelastung der WBU ergibt sich aus Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
- steuerlicher Querverbund verringert die Belastung auf relativ geringe Restsumme
- Steuerlicher Querverbund ist grds. möglich

- In beiden Fällen ist eine verbindliche Auskunft beim Finanzamt einzuholen
- Finanzielle Vorteile der Option F bei Inanspruchnahme des steuerlichen Querverbundes
- Der eigentlich nicht favorisierte Betrieb in Eigenregie kann durch Ausschreibung externer Dienstleistungsverträge fachlich abgedeckt werden

Prüfauftrag

- ✓ Rechtlicher / organisatorischer Teil (Reduzierung von 6 auf 2 Optionen)
- Baulicher / technischer Teil
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchung / Kosten des laufenden Betriebes

Baulicher / Technischer Prüfumfang



Baulicher / technischer Prüfumfang – alle Varianten

0 Direkte Kühlung NH₃ (Ammoniak) Eishockeypiste und Curlingpiste (wie Bestand)

1 Direkte Kühlung NH₃ (Ammoniak) Eishockeypiste

2 Indirekte Kühlung Eishockeypiste und Curlingpiste (wie Bestand)

3 Indirekte Kühlung Eishockeypiste

4 Indirekte Kühlung Eishockeypiste und Curlingpiste (mit mobiler Pistenverrohrung)

5 Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)

5.1 Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)
+ Synthetikeis für Curlingpiste

5.2 Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)
+ Synthetikeis für Eishockeypiste und Curlingpiste

5.3 Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)
+ Synthetikeis für Curlingpiste und Ganzjahreseis Eishockeypiste

Gründe für die Reduzierung der Varianten

Die Varianten 0-3 (Eiszeit September bis April) werden aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit ausgeschlossen!

- Investitionskosten 2,5x bis 3x höher (Eisaufbereitung)
 - Grund: Notwendigkeit des Austausches der kompletten Pistenverrohrung (keine Aussagen zu Korrosionsbelastung der Rohre ohne zerstörende Prüfung möglich)
- Deutlich höherer Strombedarf
 - ➔ Potenzierung bei Betrachtung eines 30 jährigen Zeitraumes
- Bei Variante 0 und Variante 1 durch den Einsatz von NH₃ ggf. die Notwendigkeit eines BlmSchG-Verfahrens aufgrund der eingesetzten Menge an NH₃.

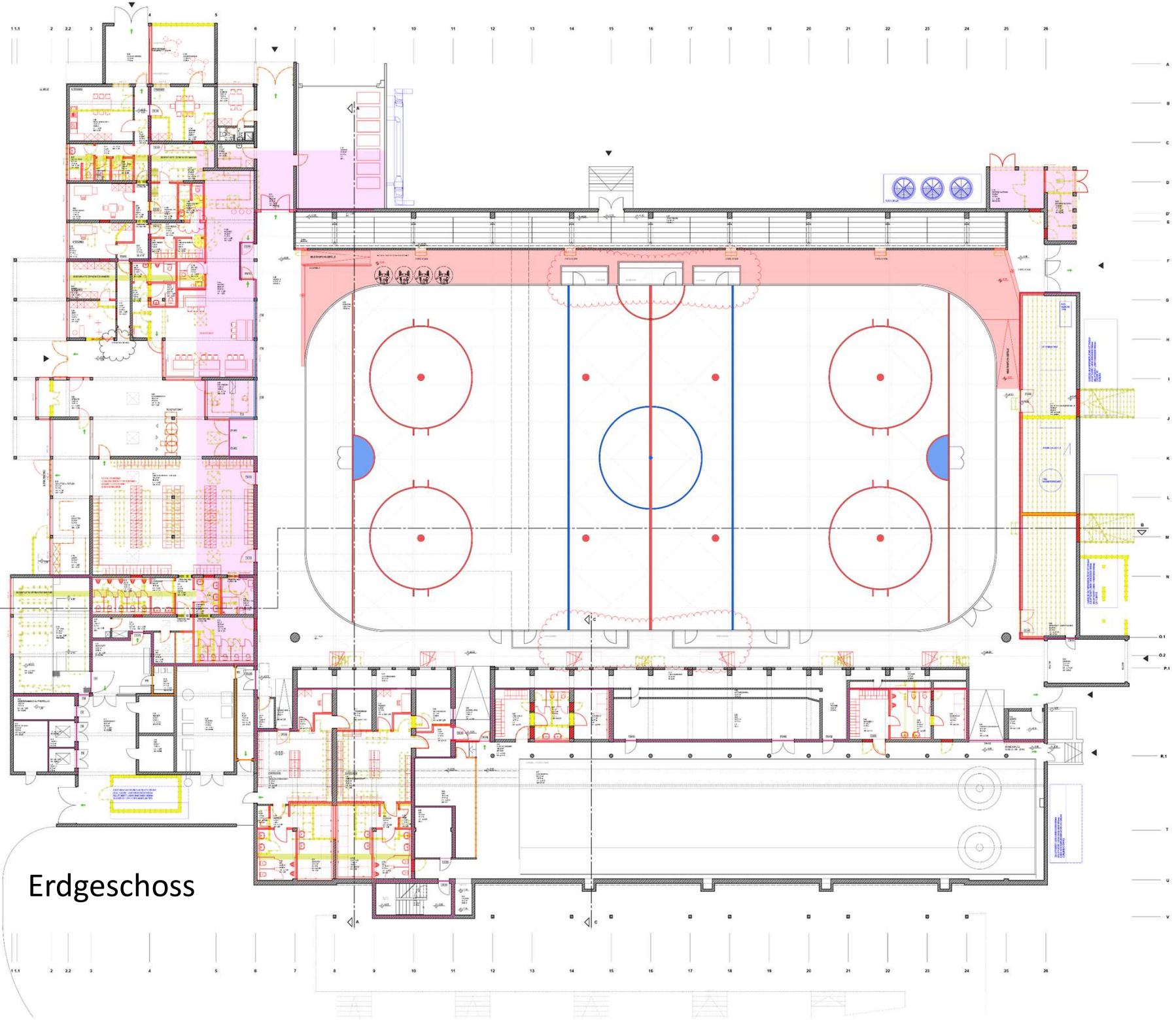
Verbleibende Varianten

Nr.	Beschreibung	Einheit				Variante 4 indirekte Kühlung Eishockeypiste 30x60 Curlingpiste 10x45 (mit mobilen Pisten)	Variante 5 wie Variante 4 jedoch ohne Curlingpiste	Variante 5.1 und zusätzlich "like-ice" für Curlingpiste 10x46	Variante 5.2 und zusätzlich "like-ice" für Eishockeypiste 30x60 und Curlingpiste 10x46	Variante 5.3 und zusätzlich "like-ice" für Curlingpiste einschl. Ganzjahresbetrieb Eishockeypiste
1	Energiedaten, Abschätzung Bedarfe									
2										
3	Eisfläche(n)									
4	vorhandene Standard Eishockeypiste 60 x 30 m	m ²				1.740	1.740	1.740	1.740	1.740
5	Eishockeypiste 58 x 26 m (1470m ²)	m ²								
6	vorhandene Curlingpiste 10 x 45 m	m ²				450		450	450	450
7	Summe Eisfläche	m ²				2.190	1.740	2.190	2.190	2.190
8	Kälteleistung ca.	kW				600	500	0	0	0
9	elektrischer Leistungsbedarf ca.	kW				240	200	0	0	0
10	Betriebsdauer mit Eisbereitung jährlich von Anfang September bis Mitte März ca.	Monate				7,5	7,5	7,5	7,5	12,0
11	Betriebszeit mit Eisbereitung jährlich von Anfang September bis Mitte März ca.	h/a				5.400	5.400	5.400	5.400	8.640
12	abgeschätzter Strombedarf gem. Punkt 6.2 und 6.3 der VDI 2075	kWh/a				500.000	390.000	390.000	390.000	750.000
13	Betriebsdauer Kunststoffpisten jährlich von Anfang September bis Mitte März ca.	Monate						7,5	7,5	7,5
14	Betriebszeit Kunststoffpisten jährlich von Mitte März bis Ende August ca.	Monate						5,5	5,5	5,5
15	Betriebszeit Kunststoffpisten jährlich ca.	h/a						8.760	8.760	8.760
16										
17	Energiedaten, Verrechnungspreise (brutto)									
18										
19	Strom									
20	Leistungspreis:	EUR/kW a								
21	Arbeitspreis:	ct/kWh								
22	Verrechnungspreis (angenommen)	ct/kWh				28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
23										
24	Verbrauchsabhängige Kosten									
25										
26	Jahresenergiebedarf Strom Kältetechnik (ohne übrige Haustechnik)	EUR/a				140.000	109.200	109.200	109.200	210.000
27	Summe jährliche verbrauchsabhängige Kosten	EUR/a				140.000	109.200	109.200	109.200	210.000
28	Summe verbrauchsabhängige Kosten	EUR				2.800.000	2.184.000	2.184.000	2.184.000	4.200.000
29	*) ohne Preissteigerung									
30	Verbrauchsunabhängige Kosten									
31	Gesamtinvestitionskosten (brutto einschl. Nebenkosten)	EUR				999.600	742.560	878.220	1.399.440	878.220
32	Annuität bei 20 Jahren und 3 %	EUR/a				67.189	49.912	59.030	94.064	59.030
33	Wartung und Instandhaltung	%/a				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
34	Bedienung	%/a				1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
35	Summe Bedienung zzgl. Wartung und Instandhaltung	EUR/a				29.988	22.277	26.347	41.983	26.347
36	Summe jährliche verbrauchsunabhängige Kosten	EUR/a				97.177	72.188	85.377	136.048	85.377
37	Summe verbrauchsunabhängige Kosten	EUR				1.943.536	1.443.770	1.707.536	2.720.951	1.707.536
38										
39	Jahreskosten verbrauchsabhängige und unabhängige Kosten	EUR/a				237.177	181.388	194.577	245.248	295.377
40	Jahreskosten verbrauchsabhängige und unabhängige Kosten	EUR				4.743.536	3.627.770	3.891.536	4.904.951	5.907.536
41	*) ohne Preissteigerung und Ersatzinvestition									
42	Wirtschaftliche Rangfolge					2	1			

Bericht der Ingenieure

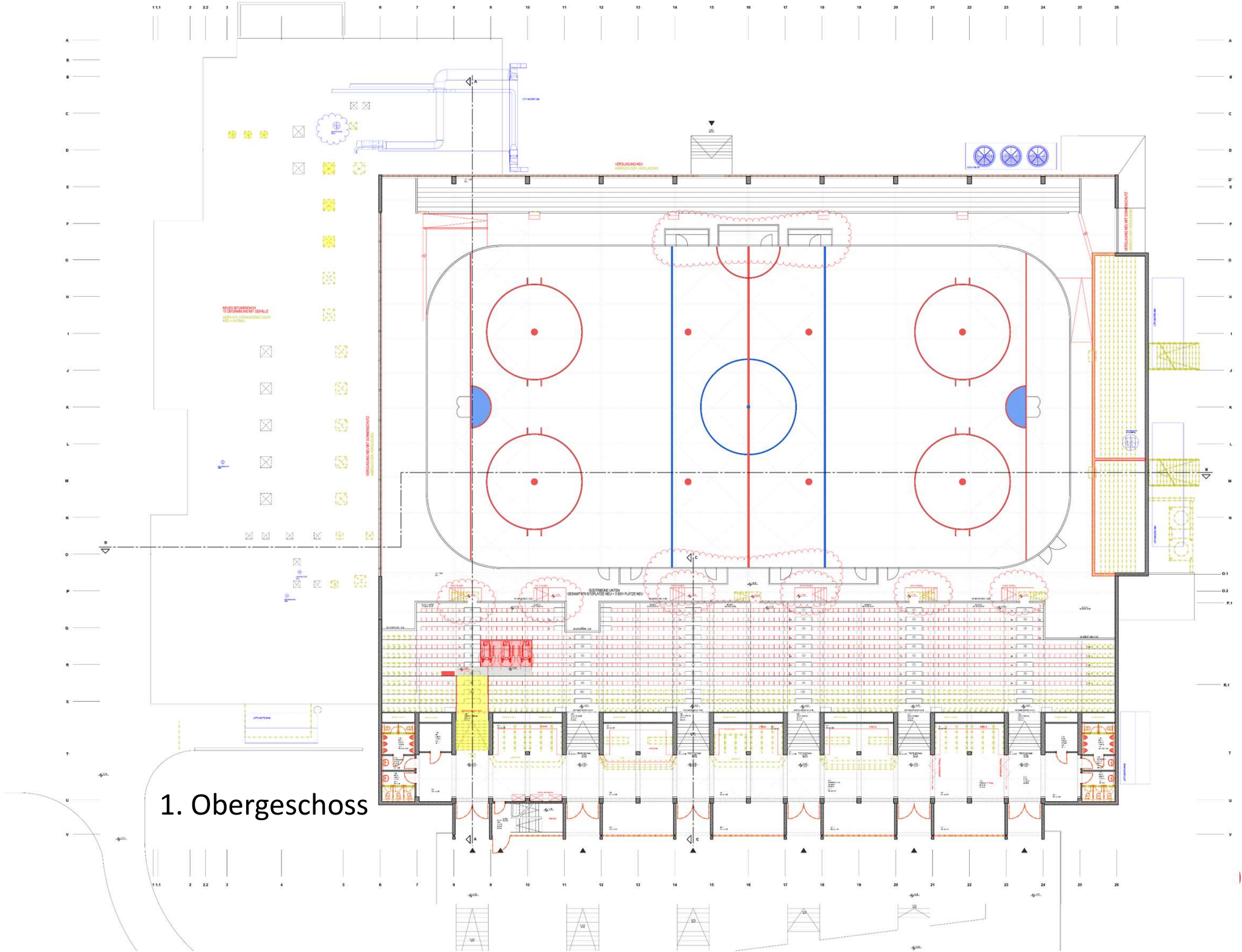

Planungsgesellschaft
Sport- & Freizeitbauten
Fangstr. 22-24
59077 Hamm
gsf-plan.de

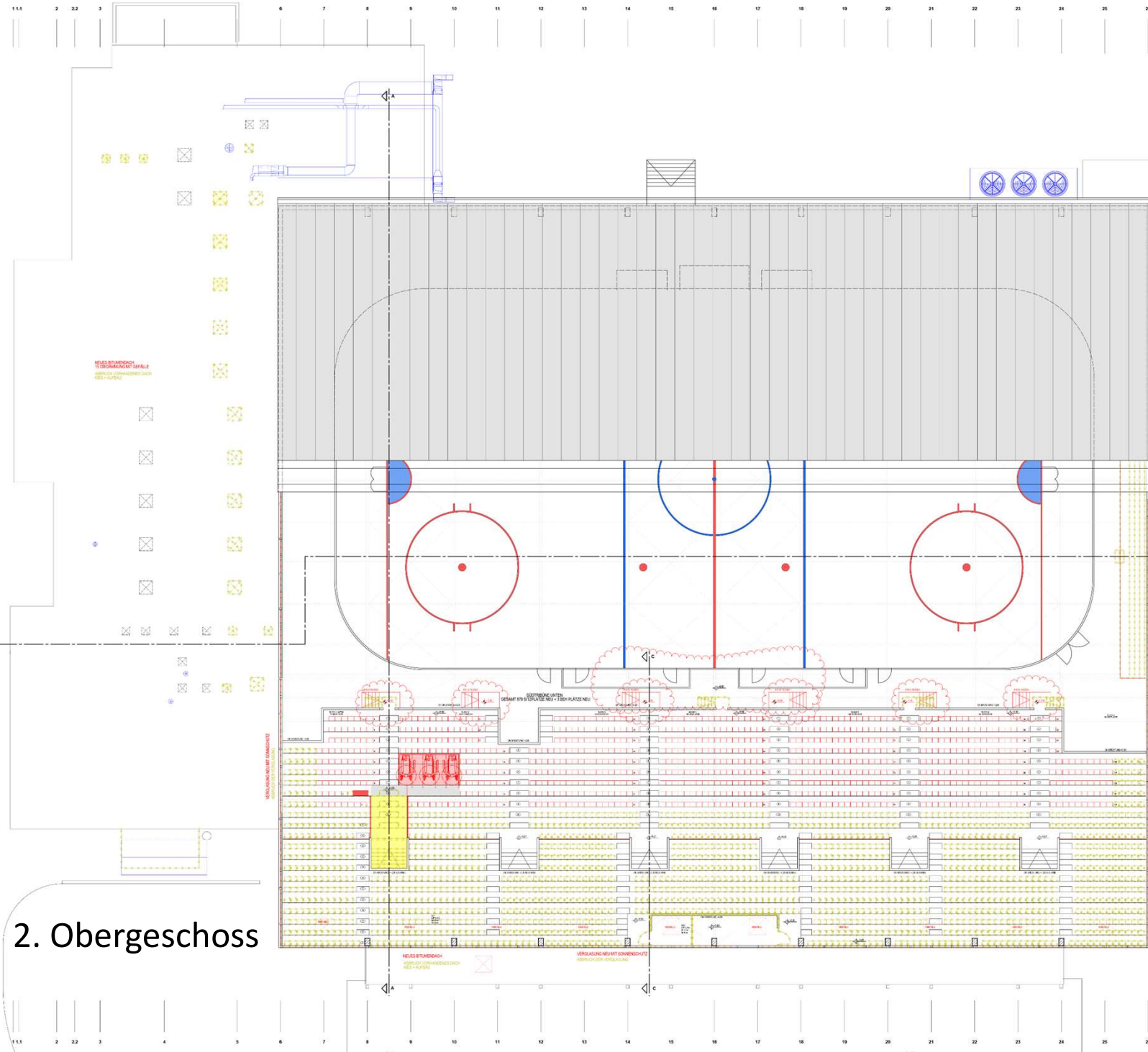
 **Krawinkel**
Ingenieure



Erdgeschoss

1. Obergeschoss





NEUES STÄNDROCK
TÜRGEHÄUPT MIT SIEHELE
KLEINER LÖSCHVERSICHERUNG
NEU-PLATZ

REINIGUNGSRÄUM MIT WÄRMEDÄMMUNG

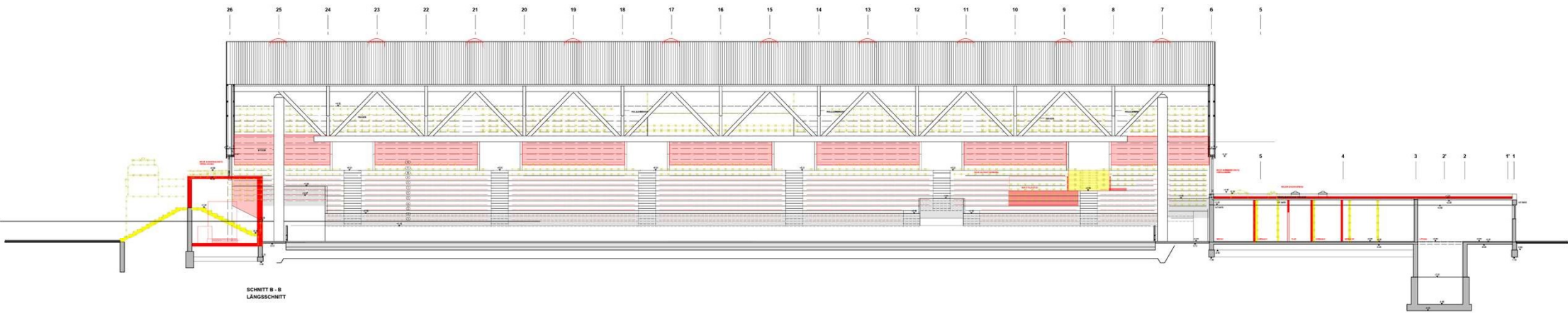
LOCHREIHE MIT
GERÄT FÜR STÜTZLAGE NEU-
TÜR-PLATZ NEU

REINIGUNGSRÄUM MIT WÄRMEDÄMMUNG

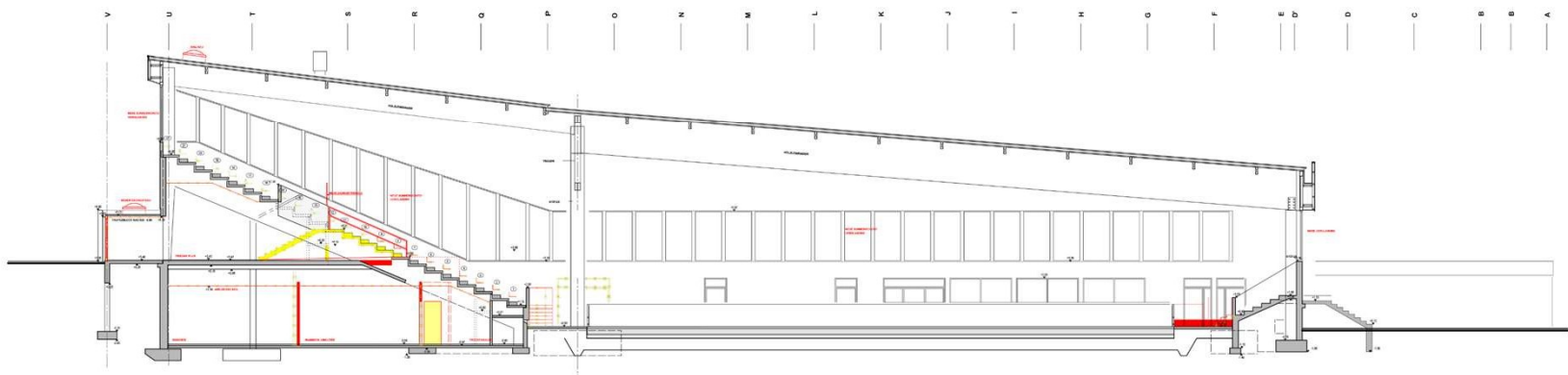
NEUES STÄNDROCK
KLEINER LÖSCHVERSICHERUNG
NEU-PLATZ

VERGÄLUNG NEU MIT SONNENSCHUTZ
REINIGUNGSRÄUM

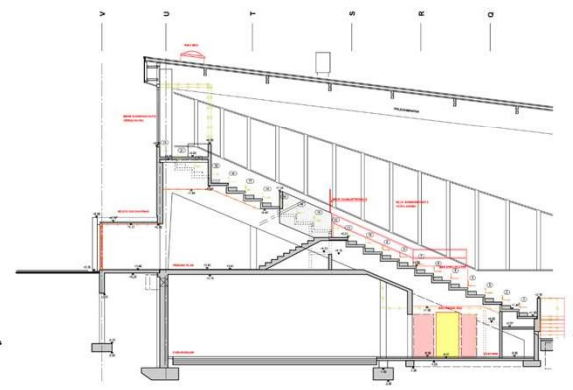
2. Obergeschoss



SCHNITT B - B
LÄNGSSCHNITT



SCHNITT A - A
QUERSCHNITT ZWISCHEN AXSE 8-9
ZUGANG TRIBÜNE - RAMPE



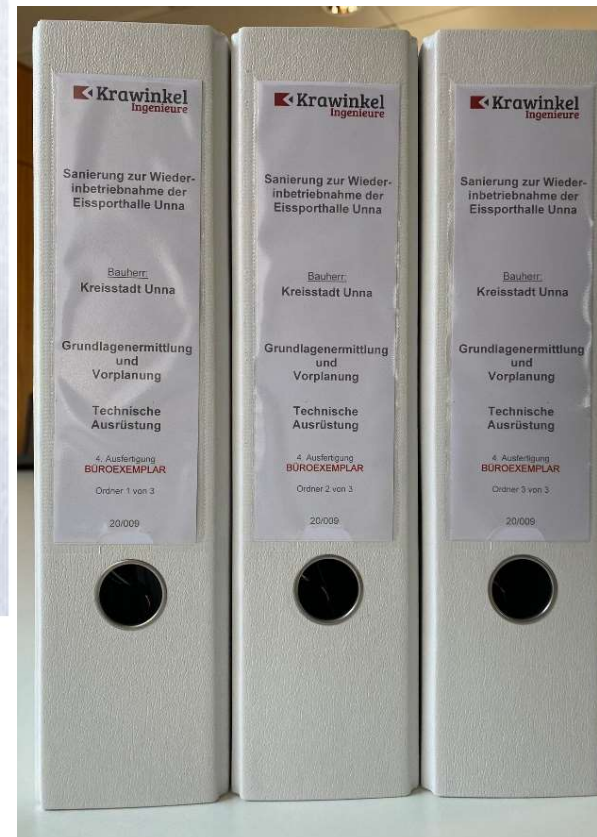
SCHNITT C - C
DARSTELLUNG SCHNITT AXSE 14-15
QUERSCHNITT ZWISCHEN AXSE 11-12 + 16-15 + 17-18 + 20-21 + 23-24
ZUGANG TRIBÜNE - TREPPE

Schnitte

Technische Ausrüstung



Projekt	Sanierung zur Wiederinbetriebnahme der Eissporthalle Unna
	Dokumentation zur Grundlagenermittlung und Vorplanung der Technischen Ausrüstung
Bauherrschaft / Auftraggeber	Kreisstadt Unna Rathausplatz 1 59423 Unna
Fachingenieur Technische Ausrüstung	Krawinkel Ingenieure GmbH Beratende Ingenieure VBI Kempener Allee 168 - 170 47803 Krefeld Telefon: 02151 / 7680-0 Telefax: 02151 / 7680-39 E-Mail: mail@krawinkel.net



Entscheidungsvorlage 001: Kälteerzeugungs-, Eisflächen-system

Entscheidungsvorlage



Entscheidungsvorlage



Entscheidungsvorlage



Entscheidungsvorlage



Entscheidungsvorlage



Entscheidungsvorlage



Projekt: Eisporthele Unna	Bauherr: Stadt Unna	EV-Nr.: 001
Bezeichnung: Kälteerzeugungs-, Eisflächensystem	Projekt-Nr.: 20/009	Gewerk: Kälte

1. Erläuterung

1.1. Ausgangssituation

Auf der Basis der Erkenntnisse aus der Machbarkeitsstudie sowie insbesondere der Stellungnahme zur vergleichenden Bewertung von üblichen Eislaufberechtigungssystemen des Institutes für Kälte-, Klima-, Energietechnik GmbH vom November 2019 ist zunächst einmal festzustellen, dass die vorhandene Kälteerzeugungsanlage, die für den Betrieb der beiden Eispisten (1 x Eishockeyspielfeld, 1 x Curlingpiste) notwendig ist, aufgrund eines über 40-jährigen Betriebes überaltert und abgängig ist. Insofern sind für das hier vorliegende Projekt „Sanierung zur Wiederbetriebnahme der Eisporthele Unna“ planerisch die Demontage der vorhandenen Kälteerzeugungstechnik sowie eine Neuinstallation zu berücksichtigen.

Neben der Thematik der Kälteerzeugung ist bei den weiteren planerischen Betrachtungen vor allen Dingen auch der Zustand der vorhandenen Eispisten für eine mögliche Wieder- und Weiterverwendung entscheidend.

Mit der Prüfbescheinigung „Rohrleitungen einer überwachungsbedürftigen BlmSch-Anlage“ der Fritherm Deutschland GmbH vom 25.11.2019 wird dokumentiert, dass die untersuchten Rohrleitungen, so sie denn überhaupt zugänglich waren, äußerlich keine Mängel aufwiesen und die Dämmung der besagten Rohrleitungen in einem einwandfreien Zustand sei und zudem dem allgemeinen anerkannten Stand der Technik entspräche. Insgesamt ergab die Prüfung keine Beanstandungen. Eine Wandstärkenmessung wurde aufgrund des vorhandenen Zustandes offensichtlich nicht durchgeführt.

Die vorgenannten Feststellungen der Fritherm Deutschland GmbH konnten im Rahmen einer Ortsbegehung vom 15.09.2020 mit Sichtprüfung seitens KI bestätigt werden, zumindest, soweit es sich um Rohrleitungen handelt, die auch tatsächlich in Augenschein genommen werden konnten.

Eine abschließende Beurteilung der eigentlichen Verrohrung innerhalb der Pisten (Pistenverrohrung) liegt nicht vor und ist mit einer Sichtprüfung auch abschließend nicht zu bewerten. Bei der besagten Ortsbegehung vom 15.09.2020 wurden an diversen Stellen auf der Eishockeypiste, wie auch auf der Curlingpiste, Reparaturstellen festgestellt (siehe beiliegende Fotos), die vermuten lassen, dass in der Vergangenheit hier entsprechende Reparatureingriffe in die Piste vorgenommen wurden.

Die Tiefe der Reparaturstellen kann nicht beurteilt werden. Erfahrungsgemäß ist jedoch davon auszugehen, dass bei derartigen Reparatureingriffen, falls sie nicht fachgerecht ausgeführt werden, Haarrisse und Spalte in der Pistenkonstruktion verbleiben, die zu einem entsprechenden Eindringen von Wasser und letztlich zu einer Korrosion der Pistenverrohrung (von außen) führen.

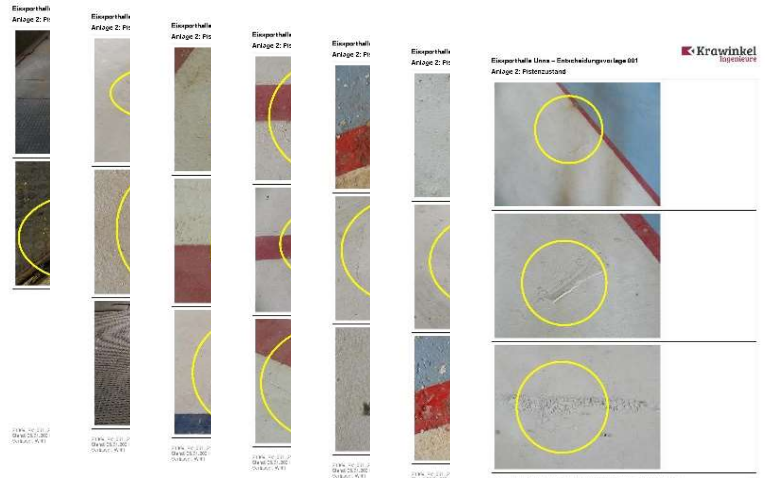
2009_EV_001_210125_Kälteerzeugungs_Flächensystem.docx 1/7

Krawinkel Ingenieure GmbH
Kampoorer Allee 185-170 • 47803 Kranfeld • Fon: 02151 7680 0 • Fax: 02151 7680 36 • mail@krawinkel.net

200K	20009	20009	20009	20009	20009
Wirts	Wirts	Wirts	Wirts	Wirts	Wirts
Kosten	Kosten	Kosten	Kosten	Kosten	Kosten
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10

2009 Bauvering ab: Eisporthele Unna
Mehrfachveranschlagung Kälteerzeugung und Eisflächen-system

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Stück	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis	Planpreis Basispreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis Einschlagpreis
1	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
2	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
3	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
4	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
5	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
6	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
7	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
8	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
9	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
10	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
11	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
12	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
13	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
14	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
15	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
16	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
17	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
18	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
19	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
20	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
21	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
22	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
23	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
24	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
25	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
26	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
27	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
28	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
29	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
30	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
31	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
32	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
33	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
34	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
35	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
36	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
37	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
38	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
39	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
40	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
41	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
42	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
43	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
44	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
45	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
46	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
47	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
48	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
49	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									
50	Einrichtung Wasserpumpe Bestat									



Entscheidungsvorlage 001: Kälteerzeugungs-, Eisflächensystem

Ausgangssituation:

- Kälteerzeugungstechnik abgängig
- Zustand Eispisten kritisch, Wiederverwendung mit hohem Risiko verbunden

Variantenuntersuchung:

1. direkte Kühlung mittels NH₃ einschließlich neue Pisten (Eishockey + Curling)
2. direkte Kühlung mittels NH₃ einschließlich neue Piste (nur Eishockey)
3. indirekte Kühlung mittels Sole einschließlich neue Pisten (Eishockey + Curling)
4. indirekte Kühlung mittels Sole einschließlich neue Piste (nur Eishockey)
5. indirekte Kühlung mittels Sole einschließlich neuer mobiler Piste (nur Eishockey)

Entscheidungsvorlage 001: Kälteerzeugungs-, Eisflächensystem

Baulicher / technischer Prüfumfang – alle Varianten

Nr.	Beschreibung	Einheit	Basis	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 5.1 und zusätzlich "like-ice" für Curlingpiste 10x46	Variante 5.2 und zusätzlich "like-ice" für Curlingpiste 10x46	Variante 5.3 und zusätzlich "like-ice" für Curlingpiste einsschl. Ganzjahresbetrieb Eishockeypiste
			Direkte Kühlung NH3 Eishockeypiste 30x60 Curlingpiste 10x45 (wie Bestand)	wie Basisvariante jedoch ohne Curlingpiste	indirekte Kühlung Eishockeypiste 30x60 Curlingpiste 10x45 (wie Bestand)	wie Variante 2 jedoch ohne Curlingpiste	indirekte Kühlung Eishockeypiste 30x60 Curlingpiste 10x45 (mit mobilen Pisten)	wie Variante 4 jedoch ohne Curlingpiste			
1	Energiedaten, Abschätzung Bedarfe										
2											
3	Eisfläche(n)										
4	vorhandene Standard Eishockeypiste 60 x 30 m	m²	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740
5	Eishockeypiste 58 x 26 m (1470m²)	m²									
6	vorhandene Curlingpiste 10 x 45 m	m²	450		450		450		450	450	450
7	Summe Eisfläche	m²	2.190	1.740	2.190	1.740	2.190	1.740	2.190	2.190	2.190
8	Kälteleistung ca.	kW	660	560	660	560	600	500	0	0	0
9	elektrischer Leistungsbedarf ca.	kW	340	290	340	290	240	200	0	0	0
10	Betriebsdauer mit Eisbereitung jährlich von Anfang September bis Mitte März ca.	Monate	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	12,0
11	Betriebszeit mit Eisbereitung jährlich von Anfang September bis Mitte März ca.	h/a	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	8.640
12	abgeschätzter Strombedarf gem. Punkt 6.2 und 6.3 der VDI 2075	kWh/a	510.000	400.000	667.000	530.000	500.000	390.000	390.000	390.000	750.000
13	Betriebsdauer Kunststoffpisten jährlich von Anfang September bis Mitte März ca.	Monate							7,5	7,5	7,5
14	Betriebszeit Kunststoffpisten jährlich von Mitte März bis Ende August ca.	Monate							5,5	5,5	5,5
15	Betriebszeit Kunststoffpisten jährlich ca.	h/a							8.760	8.760	8.760
16											
17	Energiedaten, Verrechnungspreise (brutto)										
18											
19	Strom										
20	Leistungspreis:	EUR/kW a									
21	Arbeitspreis:	ct/kWh									
22	Verrechnungspreis (angenommen)	ct/kWh	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
23											
24	Verbrauchsabhängige Kosten										
25											
26	Jahresenergiebedarf Strom Kältetechnik (ohne übrige Haustechnik)	EUR/a	142.800	112.000	186.760	148.400	140.000	109.200	109.200	109.200	210.000
27	Summe jährliche verbrauchsabhängige Kosten	EUR/a	142.800	112.000	186.760	148.400	140.000	109.200	109.200	109.200	210.000
28	Summe verbrauchsabhängige Kosten	EUR	2.856.000	2.240.000	3.735.200	2.968.000	2.800.000	2.184.000	2.184.000	2.184.000	4.200.000
29	*) ohne Preissteigerung										
30	Verbrauchsunabhängige Kosten										
31	Gesamtinvestitionskosten (brutto einschl. Nebenkosten)	EUR	3.084.480	2.570.400	2.698.920	2.441.880	999.600	742.560	878.220	1.399.440	878.220
32	Annuität bei 20 Jahren und 3 %	EUR/a	207.326	172.771	181.410	164.133	67.189	49.912	59.030	94.064	59.030
33	Wartung und Instandhaltung	%/a	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
34	Bedienung	%/a	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
35	Summe Bedienung zzgl. Wartung und Instandhaltung	EUR/a	77.112	64.260	67.473	61.047	29.988	22.277	26.347	41.983	26.347
36	Summe jährliche verbrauchsunabhängige Kosten	EUR/a	284.438	237.031	248.883	225.180	97.177	72.188	85.377	136.048	85.377
37	Summe verbrauchsunabhängige Kosten in 20 Jahren*)	EUR	5.688.750	4.740.625	4.977.656	4.503.594	1.943.536	1.443.770	1.707.536	2.720.951	1.707.536
38											
39	Jahreskosten verbrauchsabhängige und unabhängige Kosten	EUR/a	427.238	349.031	435.643	373.580	237.177	181.388	194.577	245.248	295.377
40	Jahreskosten verbrauchsabhängige und unabhängige Kosten	EUR	8.544.750	6.980.625	8.712.856	7.471.594	4.743.536	3.627.770	3.891.536	4.904.951	5.907.536
41	*) ohne Preissteigerung und Ersatzinvestition										
42	Wirtschaftliche Rangfolge		5	3	6	4	2	1			

Entscheidungsvorlage 001: Kälteerzeugungs-, Eisflächensystem

Entscheidungsvorlage



7. Empfehlung/Fazit

Zunächst einmal ist bauherrenseitig die Grundsatzentscheidung zu treffen, ob der weiteren Planung die Nutzung beider Pisten, oder lediglich nur die Nutzung der Eishockeypiste zukünftig zugrunde zu legen ist. Diese Grundsatzentscheidung zum Umfang des späteren Freizeit- und Sportangebotes liegt im Ermessen des Auftraggebers und der späteren Nutzer. Insofern kann aus fachplanerischer Sicht hierzu keine Empfehlung ausgesprochen werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass die wirtschaftlichsten Lösungen mit einer indirekten Kühlung und mobiler Pistentechnik zu erzielen sind. Aus fachplanerischer Sicht wird daher empfohlen, je nach Sanierungsumfang, die Variante 4 oder die Variante 5 den weiteren Planungen zugrunde zu legen.

Entscheidungsvorlage



7. Empfehlung/Fazit

Zunächst einmal ist bauherrenseitig die Grundsatzentscheidung zu treffen, ob der weiteren Planung die Nutzung beider Pisten, oder lediglich nur die Nutzung der Eishockeypiste zukünftig zugrunde zu legen ist. Diese Grundsatzentscheidung zum Umfang des späteren Freizeit- und Sportangebotes liegt im Ermessen des Auftraggebers und der späteren Nutzer. Insofern kann aus fachplanerischer Sicht hierzu keine Empfehlung ausgesprochen werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass die wirtschaftlichsten Lösungen mit einer indirekten Kühlung und mobiler Pistentechnik zu erzielen sind. Aus fachplanerischer Sicht wird daher empfohlen, je nach Sanierungsumfang, die Variante 4 oder die Variante 5 den weiteren Planungen zugrunde zu legen.

8. Entscheidung

- Basisvariante, Direkte Kühlung mittels NH3 für die Eishockey und die Curling-Piste
- Variante 1, wie Basisvariante jedoch ohne Curling-Piste
- Variante 2, Indirekte Kühlung für die Eishockey und die Curling-Piste
- Variante 3, wie Variante 2 jedoch ohne Curling-Piste
- Variante 4, Indirekte Kühlung mit mobilen Pisten für die Eishockey und Curling
- Variante 5, wie Variante 4 jedoch ohne Curling-Piste

9. Anlagen

- Anlage 1: Tabelle „Wirtschaftlichkeitsabschätzung Kälteerzeugungs- und Eispistensysteme“
einschl. Anlagen
- Anlage 2: Fotos Pistenzustand

aufgestellt:
Krefeld, den 25.01.2021

genehmigt für den AG

KRAWINKEL
Ingenieure GmbH

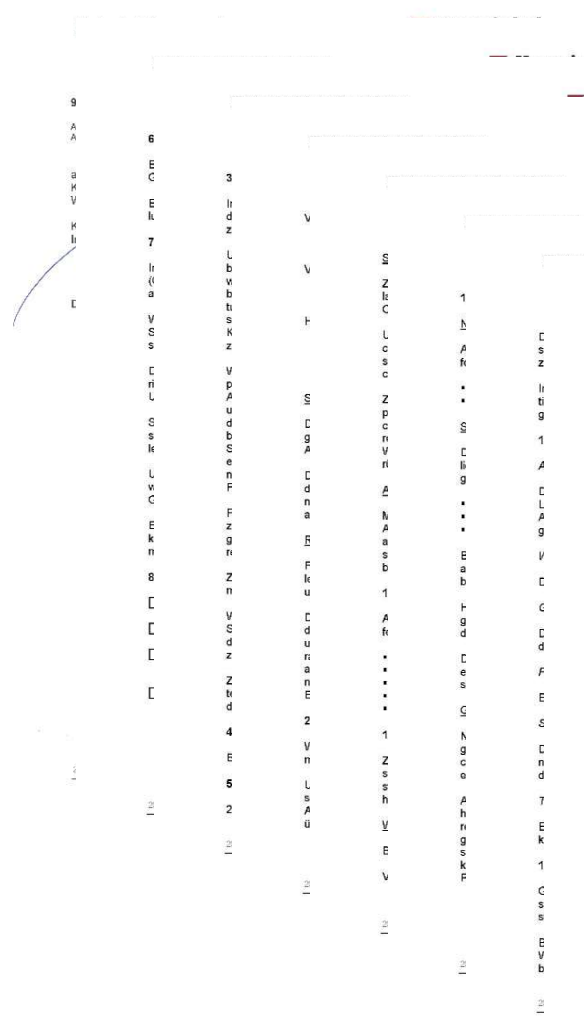
Detlef Wingertszahn

Erster Beigeordneter

Umsch, 01.02.2021

Ort, Datum/Unterschrift

Entscheidungsvorlage 002: Energiekonzept



Entscheidungsvorlage

Projekt: Eissporthalle Unna	Bauherr: Stadt Unna	EV-Nr.: 002
Projekt-Nr.: 20/009	Bezeichnung: Energiekonzept	Gewerk: Alle

1. Erläuterung

1.1. Ausgangssituation

Gemäß der dem Projekt zugrundeliegenden Projektbeschreibung weist die Eissporthalle Unna einen erheblichen Sanierungsbedarf auf. Ziel der Planungen soll es sein, zwingend erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um einen sicheren Betrieb der Eissporthalle nachhaltig gewährleisten zu können.

Infolgedessen ist bei der Planung der gesamten technischen Ausrüstung das Gutachten des Architekturbüros Weicken vom 12.11.2018 mit den begleitenden Untersuchungen der Ingenieurgesellschaft für Technische Gebäudeausrüstung GET sowie der Ingenieurgesellschaft Kleinmann Engineering zu berücksichtigen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass gemäß der Empfehlung aus der Machbarkeitsstudie, unter Berücksichtigung der abgelaufenen Nutzungsdauer nach VDI 2067, sämtliche Anlagen der Technischen Ausrüstung nach nunmehr einer 30- bis ca. 45-jährigen Stand- und Laufzeit einer Erneuerung bedürfen. Dieser Ansatz fand bereits Berücksichtigung in unserem „Konzept zur Bewältigung der Leistung“, welches im Rahmen des VgV-Verfahrens vorgelegt wurde.

Auf der Grundlage unserer Ortsbegehung vom 15.09.2020 und der dabei gewonnenen Eindrücke über den Erhaltungszustand der bestehenden technischen Ausrüstung sowie deren Möglichkeiten der Wieder- und Weiterverwendung, ist die Einschätzung aus der Machbarkeitsstudie unsererseits aus fachtechnischer Sicht in vollem Umfang zu bestätigen.

Die hier vorliegende Entscheidungsvorlage berücksichtigt insbesondere auch die Aspekte des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG).

Dort heißt es unter § 4 Vorbild der öffentlichen Hand, Absatz 2: „Wenn die öffentliche Hand ein Nichtwohngebäude... einer grundlegenden Renovierung... unterzieht, muss sie prüfen, ob und in welchem Umfang Erträge durch die Errichtung einer im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude stehenden Anlage zur Erzeugung von Strom auf solarer Strahlungsenergie... genutzt werden können.“

Darüber hinaus besteht nach § 52 die Pflicht zur Nutzung von erneuerbaren Energien bei einem bestehenden öffentlichen Gebäude, wenn ein Heizkessel ausgetauscht wird (Absatz 2 § 52). Ist dies, wie hier zutreffend, der Fall, ist der Bauherr gehalten, die benötigten Wärme- und Kälteenergie des Gebäudes durch die anbillige Nutzung erneuerbarer Energien nach der Maßgabe des GEG vorzusehen und zu berücksichtigen.

20/009
Stadt I

Wirtsch

Kosten	1
NR	1
IG	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

20/009
Stadt I

Wirtsch

Kosten	1
NR	1
IG	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

20/009
Stadt I

Wirtsch

Kosten	1
NR	1
IG	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

20/009
Stadt I

Wirtsch

Kosten	1
NR	1
IG	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

20/009 Sanierung Eissporthalle Unna Stadt Unna

Wirtschaftlichkeitsabschätzung Energversorgungssysteme (Normalstrom)

Kostenabschätzung NR	Basisszenario (Gegensand)	Basisszenario Basisvariante (Gasbrennwertkessel)	Einheit Stk/m	Einheitspreis EUR/Stk	Gesamtinvestition Summe	abschreibung Jahre	Verzinsung %	Annuität %	Annuität EUR/a
1	Brennwertkessel = 400 kW		2	50.000	100.000	20	-3	0,08721571	8.722
2	ELTMSR		2	90.000	20.000	20	-3	0,08721571	1.341
3	Zwischensumme EUR				120.000				9.060
4	Planung 20%				24.000	20	-3	0,08721571	1.813
5	Gesamtsumme EUR netto				144.000	20	-3	0,08721571	9.673
6	zul. 19 % MWST				27.360	20	-3	0,08721571	1.830
7	Gesamtsumme EUR brutto				171.360				11.503

ERG1
aufg.20

ERG1
aufg.20

ERG1
aufg.20

ERG1
aufg.20

ERG1 20/009_Bauh. Univ. Vorhabenfortschreibung_Energiekonzept_Normalsstrom_210216.doc
aufg.20: 10.07.2021, 10

WU

Entscheidungsvorlage 002: Energiekonzept

Ausgangssituation:

- Wärmeversorgung (Gaskesselanlage) einschl. Abwärmenutzung aus NH₃-Kälteanlage abgängig

Variantenuntersuchung:

1. bivalentes System mit Gas- und Holzpelletkessel
2. bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und Abwärmenutzung mit einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe (Heizwassertemperaturnetz 70°/50°C)
3. bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und einer direkten Abwärmenutzung (Niedertemperaturwassernetz 45°/35°C nur für die Lüftungsanlagen)

Hinweis:

Auf die Untersuchung einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (Blockheizkraftwerk) wurde bewusst verzichtet, da aufgrund der zu erwartenden Wärmeabnahmestruktur ein wirtschaftlicher Betrieb eines BHKWs sich nicht abzeichnet. Für einen wirtschaftlichen Betrieb sind regelmäßig mindestens 5.400 Nutzungsstunden erforderlich, was z.B. bei einem Schwimmbad der Fall wäre, jedoch nicht bei einer Eissporthalle.

Option: Abwärmenutzung aus BHKW Schwimmbad möglich!

Entscheidungsvorlage 002: Energiekonzept Baulicher / technischer Prüfumfang – alle Varianten

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
79	V
80	C
81	A
82	V
83	B
84	S
85	S
86	S
87	V
88	V
89	V
90	V
91	V
92	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
1	E
2	W
3	H
4	H
5	H
6	H
7	A
8	A
9	S
10	H
11	J
12	H
13	S
14	S
15	H
16	H
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A
22	V
23	V
24	V
25	J
26	J
27	J
28	J
29	A
30	A
31	A
32	H
33	H
34	S
35	S
36	V
37	V
38	V
39	V
40	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
93	C
94	D
95	E
96	H
97	H
98	H
99	N
100	W
101	W
102	V
103	V
104	V
105	V
106	H
107	H
108	C
109	B
110	B
111	J
112	J
113	J
114	A
115	A
116	A
117	A
118	V
119	V
120	V
121	V

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
122	H
123	H
124	H
125	H
126	H
127	H
128	H
129	H
130	A
131	A
132	C
133	B
134	B
135	B
136	H
137	J
138	J
139	V
140	V
141	V
142	V
143	J
144	J
145	V
146	V
147	V
148	V
149	V
150	S
151	S
152	S
153	S
154	S
155	S
156	S
157	S
158	S
159	S
160	S
161	S
162	S
163	S
164	S
165	S
166	S
167	S
168	S
169	S
170	S
171	S
172	S
173	S
174	S
175	S
176	S
177	S
178	S
179	S
180	S

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtsch

Nr.	B
163	V
164	C
165	A
166	A
167	A
168	A
169	A
170	A
171	A
172	A
173	A
174	A
175	A
176	A
177	A
178	A
179	A
180	A
181	A
182	A
183	A
184	A
185	A
186	A
187	A
188	A
189	A
190	A
191	A
192	A
193	A
194	A
195	A
196	A
197	A
198	A
199	A
200	A
201	A
202	A
203	A
204	A
205	A
206	A
207	A
208	A
209	A
210	A
211	A
212	A
213	A
214	A
215	A
216	A
217	A
218	A
219	A
220	A

Datum: aufgestellt

20/009 S
Stadt U

Wirtschaftlichkeitsabschätzung Energieversorgungssysteme (Normalstrom)

Nr.	Beschreibung	Einheit	Basis Gesamtwertkessel mit vorhandener Gasversorgung	Variante 1 Gesamtwertkessel in Kombination mit Holzpellet-Kessel	Variante 2 Gesamtwertkessel mit Abwärmenutzung (indirekt mit WP (HWT-Netz 70/50 °C)	Variante 3 Gesamtwertkessel mit Abwärmenutzung direkt mit ER-RLT (HWT-Netz 40/30 °C)
180	Zusammenfassung Investitionskosten WÄRME und STROM	EUR				
181	Investitionskosten WÄRME	EUR	171.360	392.700	388.416	317.616
182	Investitionskosten STROM	EUR	123.160	123.160	123.160	123.160
183	Summe Investitionskosten WÄRME und STROM	EUR	294.520	515.860	511.576	440.776
184			100%	175%	173%	149%
185						
186						
187	Zusammenfassung Jahreskosten WÄRME und STROM	EUR/a	99.669	131.899	104.610	65.960
188	Jahreskosten vorzuschaltendes und unabhängige Kosten WÄRME	EUR/a	10.109	5.237	6.002	6.335
189	Jah					

Entscheidungsvorlage 002: Energiekonzept

Entscheidungsvorlage

7. Empfehlung/Fazit

Insgesamt ist festzustellen, dass ohne jegliche technische Qualitätseinbuße die Basisvariante (Gasbrennwertkessel) hinsichtlich der zu erwartenden Investitionskosten die günstigste Variante darstellt.

Wird eine Vollkostenbetrachtung zugrunde gelegt, kristallisiert sich die Variante 3 (Bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und einer direkten Abwärmenutzung) als wirtschaftlichste Lösung heraus.

Daher kann aus fachplanerischer Sicht, je nach Entscheidungsschwerpunkt des Bauherrn – geringste Investitionskosten oder größtmögliche Wirtschaftlichkeit – eine der beiden Varianten zur Umsetzung empfohlen werden.

Sofern das Bewertungskriterium der CO₂-Minimierung höher anzusetzen ist als das der Wirtschaftlichkeit, ist, unter Berücksichtigung der höheren Investitionskosten, die Variante 1 (Bivalentes System aus Gas- und Holzpellet-Kessel) für die weitere Umsetzung zu empfehlen.

Unter Würdigung der Berechnungsergebnisse zur Variante 3 (Bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und einer direkten Abwärmenutzung) stellt diese eine Kompromisslösung zwischen Gesamtwirtschaftlichkeit und CO₂-Minimierung dar.

Eine abschließende Wichtung der Bewertungskriterien Wirtschaftlichkeit und CO₂-Minimierung kann aus fachplanerischer Sicht nicht erfolgen und liegt letztlich im Ermessen der Eigentümer/der Bauherren.

6. Folgen verspäteter Entscheidung

Es können keine Angaben bezüglich erforderlicher Technikflächen gemacht werden, sodass die Grundrissabstimmung mit dem Architekten nicht erfolgen kann.

Es können keine weiteren Konzeptüberlegungen für die TGA vorgenommen werden. Fertigstellung Vorplanung verschiebt sich.

7. Empfehlung/Fazit

Insgesamt ist festzustellen, dass ohne jegliche technische Qualitätseinbuße die Basisvariante (Gasbrennwertkessel) hinsichtlich der zu erwartenden Investitionskosten die günstigste Variante darstellt.

Wird eine Vollkostenbetrachtung zugrunde gelegt, kristallisiert sich die Variante 3 (Bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und einer direkten Abwärmenutzung) als wirtschaftlichste Lösung heraus.

Daher kann aus fachplanerischer Sicht, je nach Entscheidungsschwerpunkt des Bauherrn – geringste Investitionskosten oder größtmögliche Wirtschaftlichkeit – eine der beiden Varianten zur Umsetzung empfohlen werden.

Sofern das Bewertungskriterium der CO₂-Minimierung höher anzusetzen ist als das der Wirtschaftlichkeit, ist, unter Berücksichtigung der höheren Investitionskosten, die Variante 1 (Bivalentes System aus Gas- und Holzpellet-Kessel) für die weitere Umsetzung zu empfehlen.

Unter Würdigung der Berechnungsergebnisse zur Variante 3 (Bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und einer direkten Abwärmenutzung) stellt diese eine Kompromisslösung zwischen Gesamtwirtschaftlichkeit und CO₂-Minimierung dar.

Eine abschließende Wichtung der Bewertungskriterien Wirtschaftlichkeit und CO₂-Minimierung kann aus fachplanerischer Sicht nicht erfolgen und liegt letztlich im Ermessen der Eigentümer/der Bauherren.

8. Entscheidung

- Basisvariante (Gasbrennwertkessel)
- Variante 1 (Bivalentes System aus Gas- und Holzpellet-Kessel)
- Variante 2 (Bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und Abwärmenutzung mit einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe (Heizwassernetz 70°/50°C))
- Variante 3 (Bivalentes System mit Gasbrennwertkessel und einer direkten Abwärmenutzung (Niedertemperaturwassernetz 45°/35°C für die RLT-Anlagen))

9. Anlagen

Anlage 1:
Anlage 2:

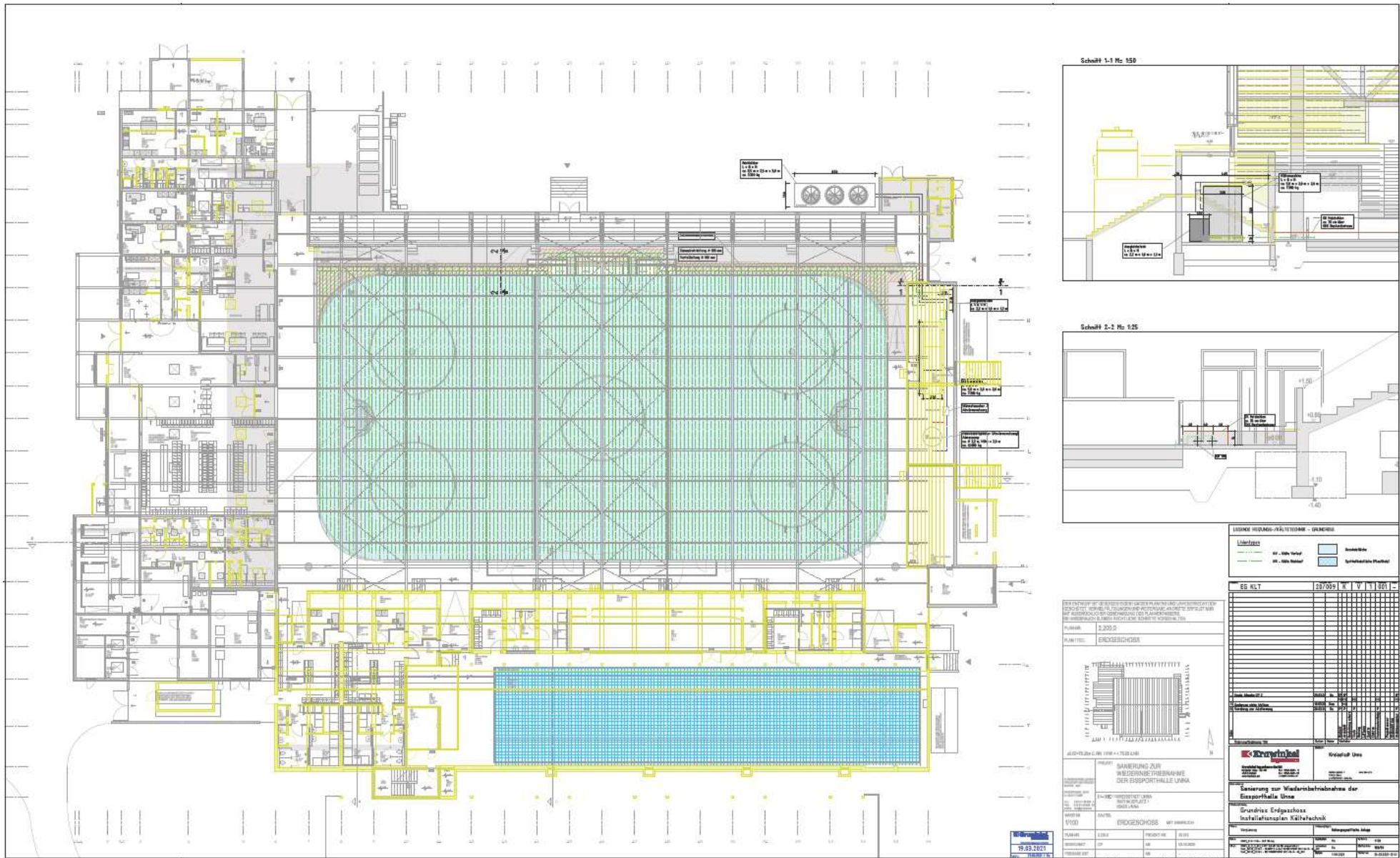
aufgestellt:
Krefeld, de
Wi/Fi

KRAWINKEL
Ingenieure GmbH

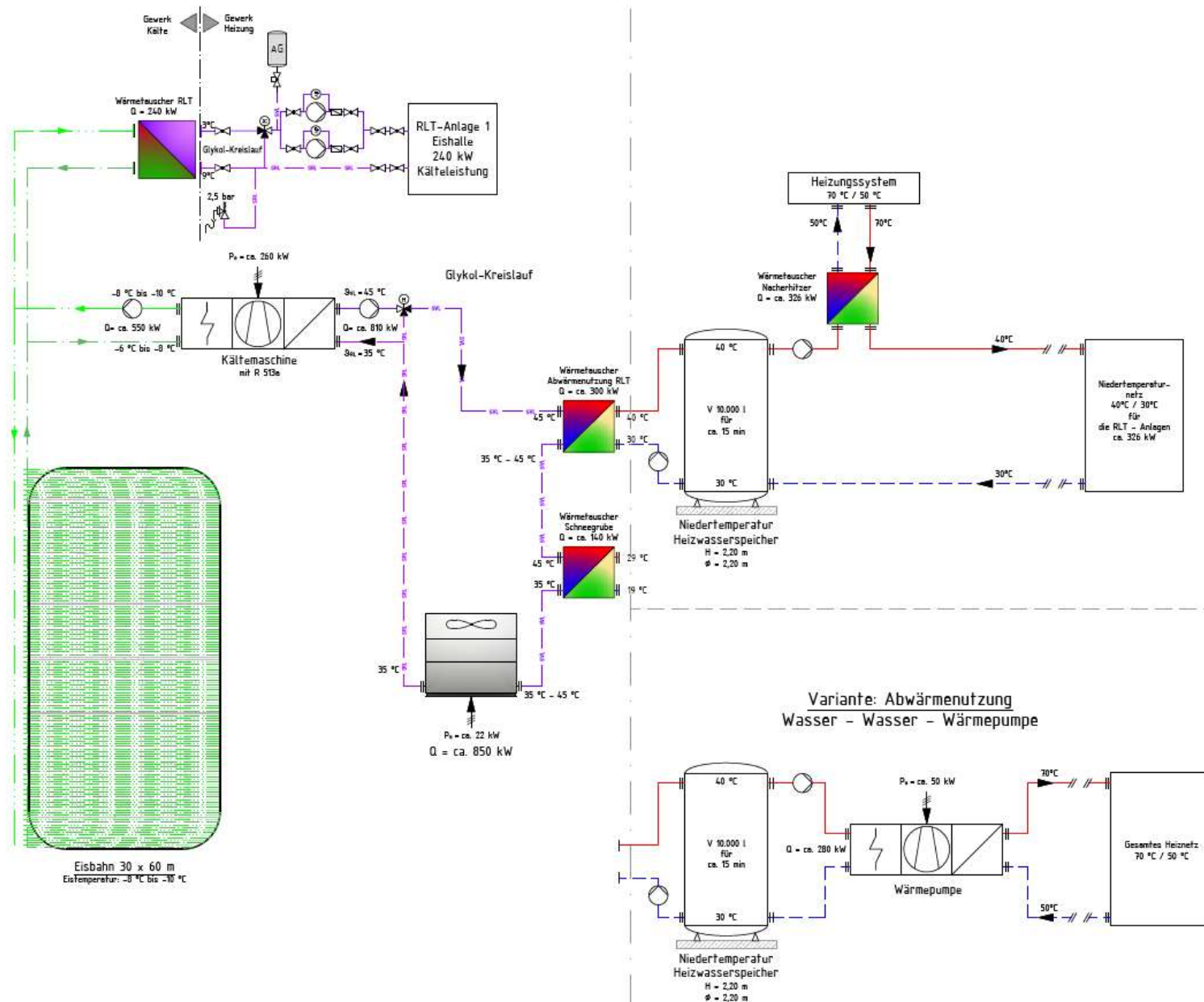
Detlef Wingertzahn

Ort, Datum/Unterschrift

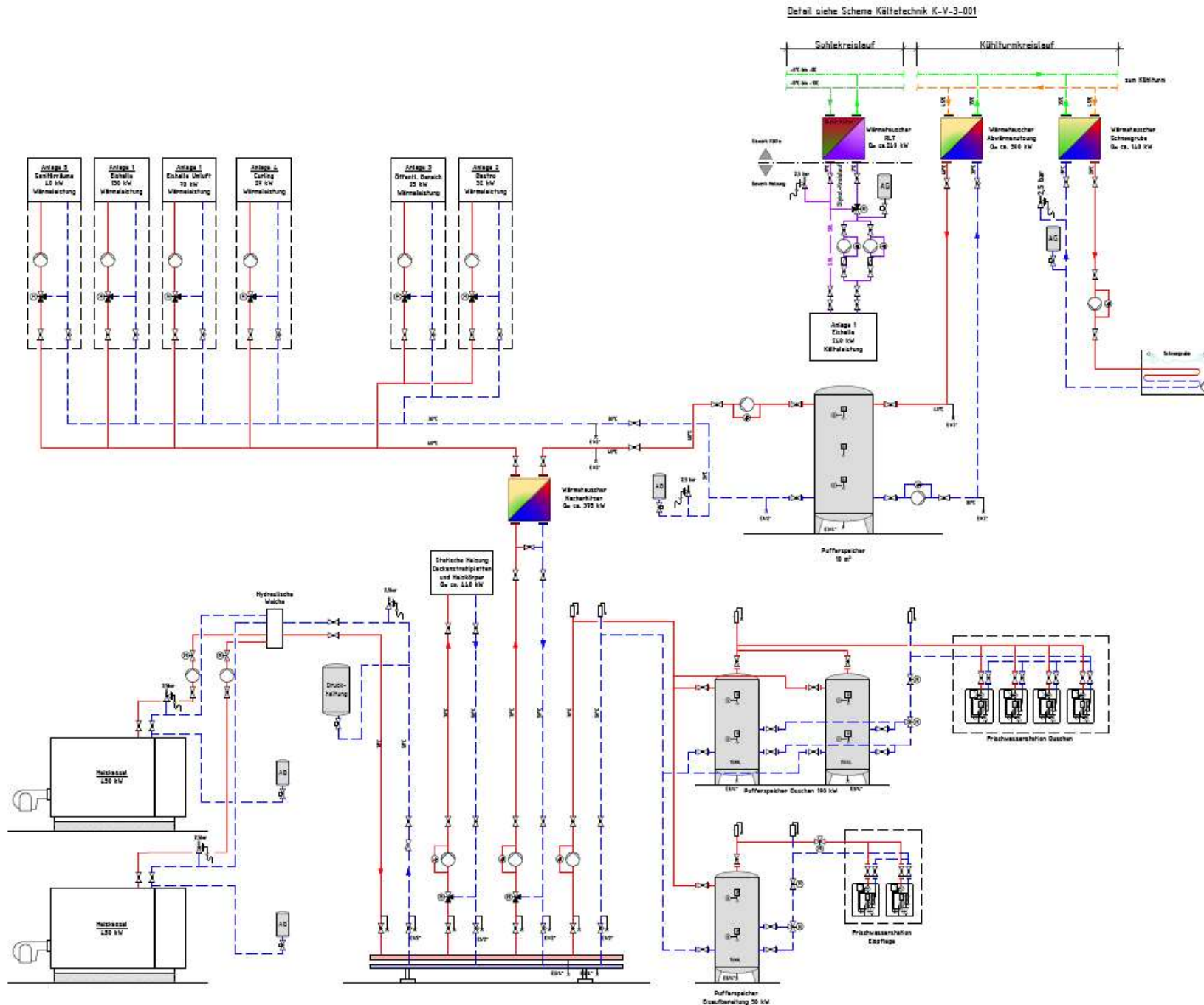
Grundriss Kältetechnik



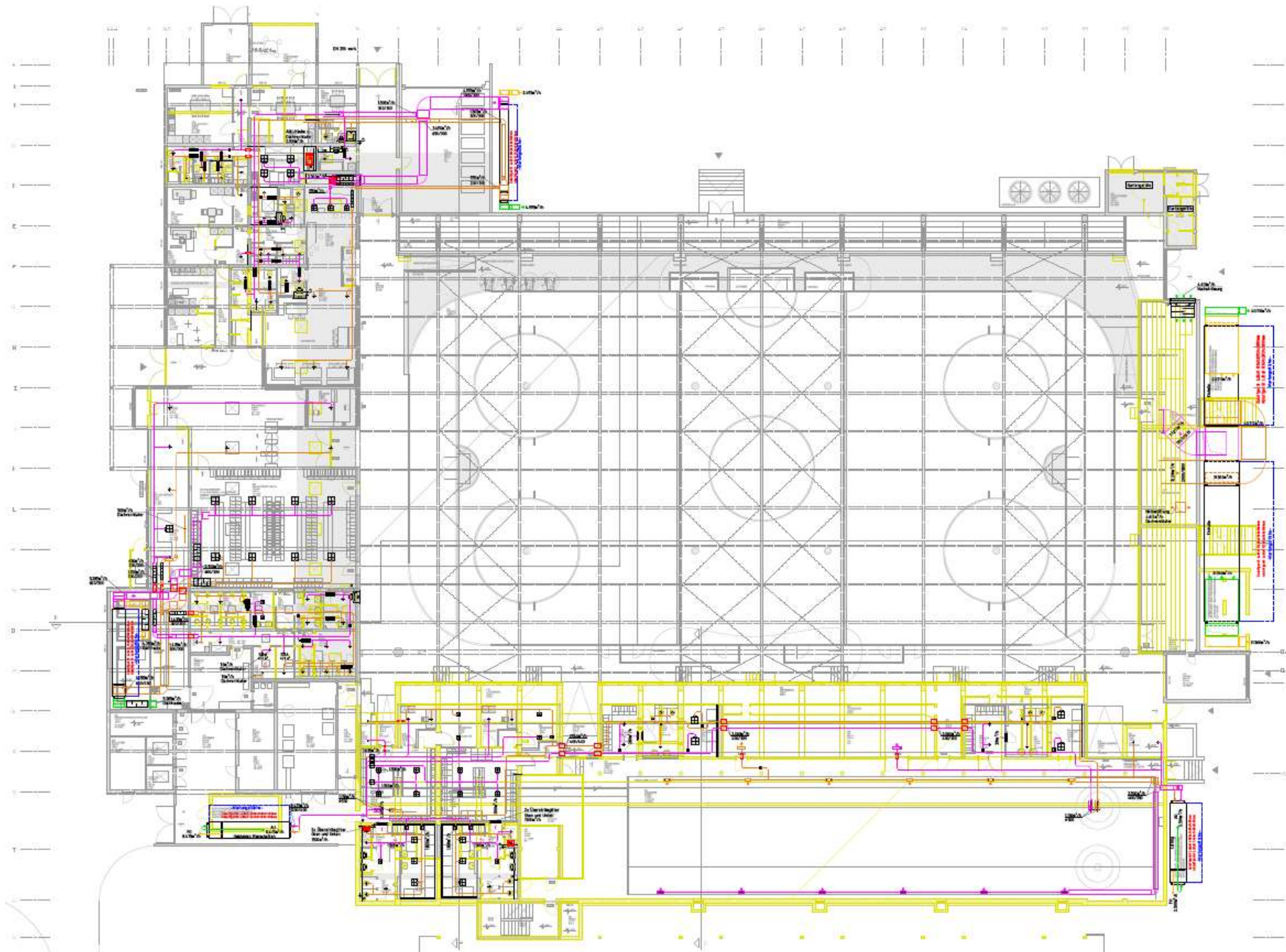
Übersichtsschema Kälteanlage mit Wärmepumpe für Abwärmenutzung



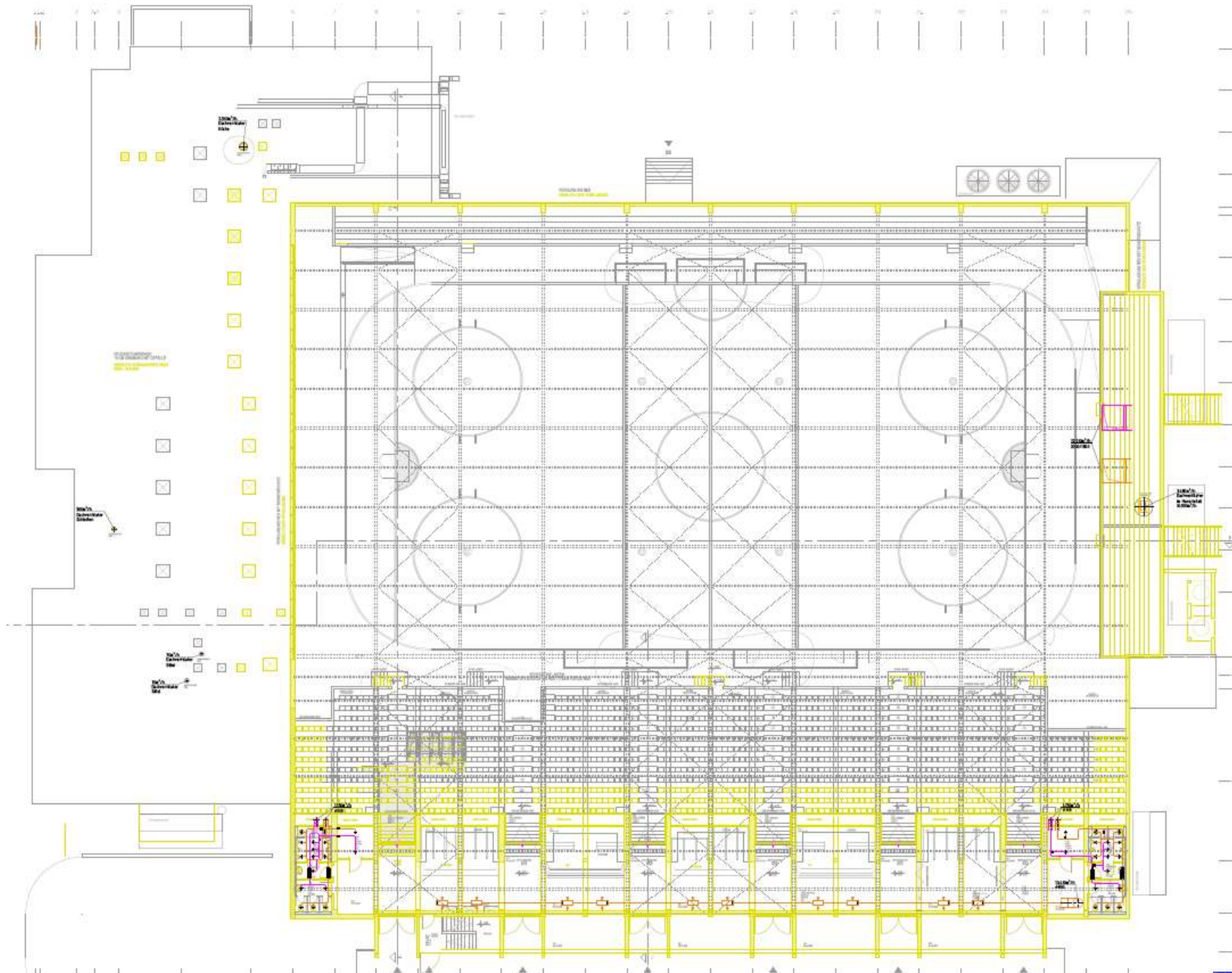
Übersichtsschema Heizung Energieverbund



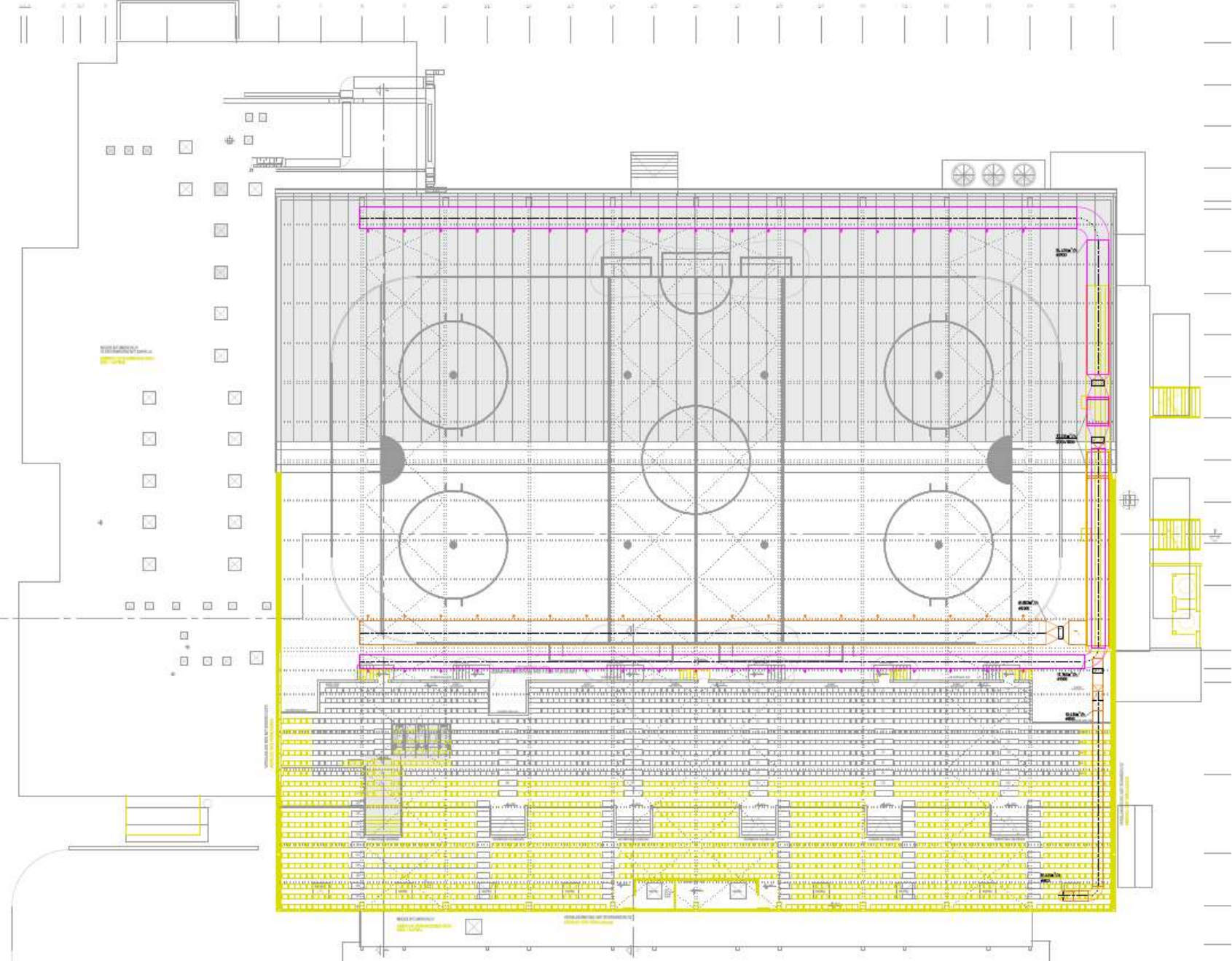
Grundriss EG Installationsplan Raumluftechnik



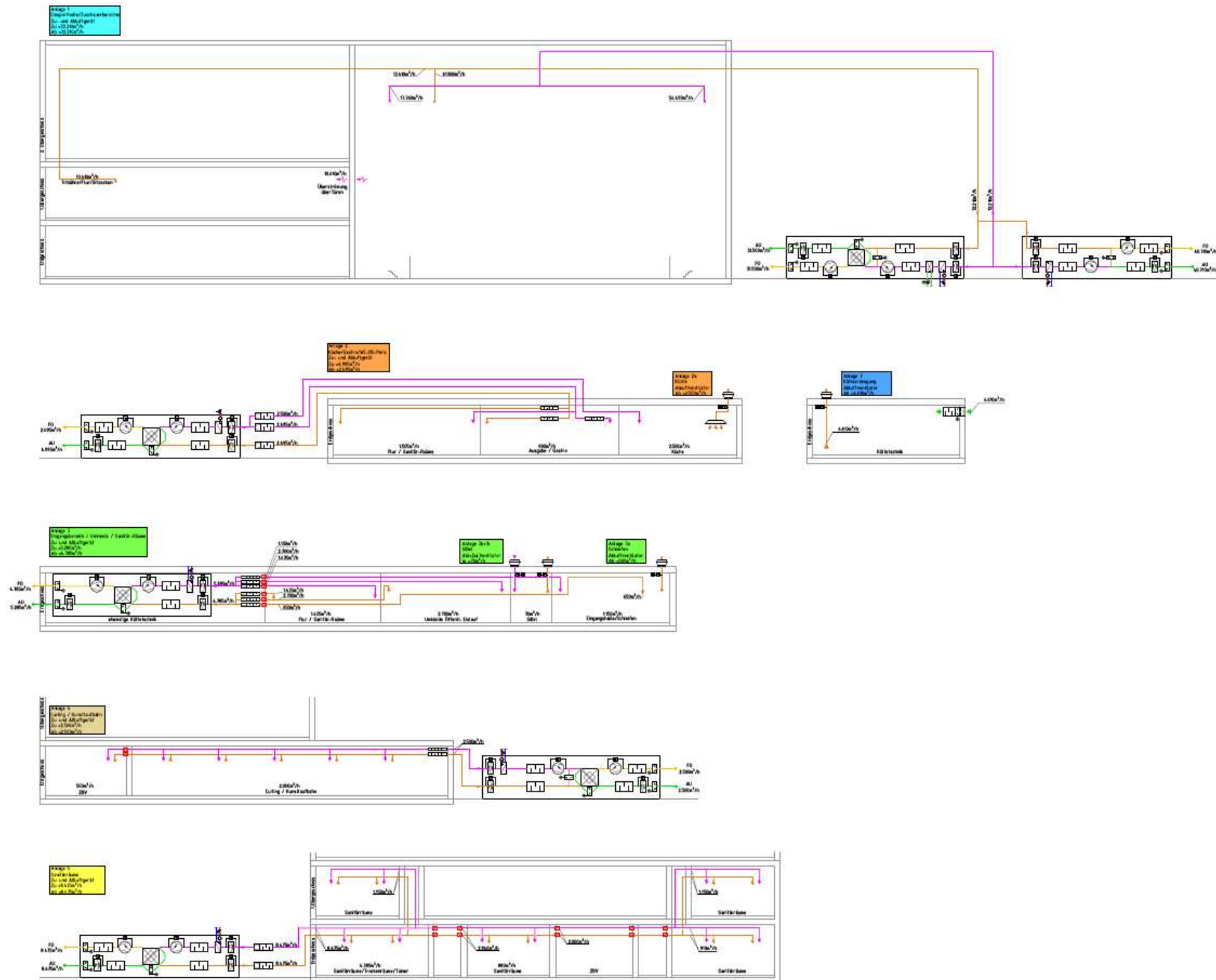
Grundriss 1. OG Installationsplan Raumluftechnik



Grundriss 2. OG Installationsplan Raumluftechnik



Anlagenschema Raumlufttechnik



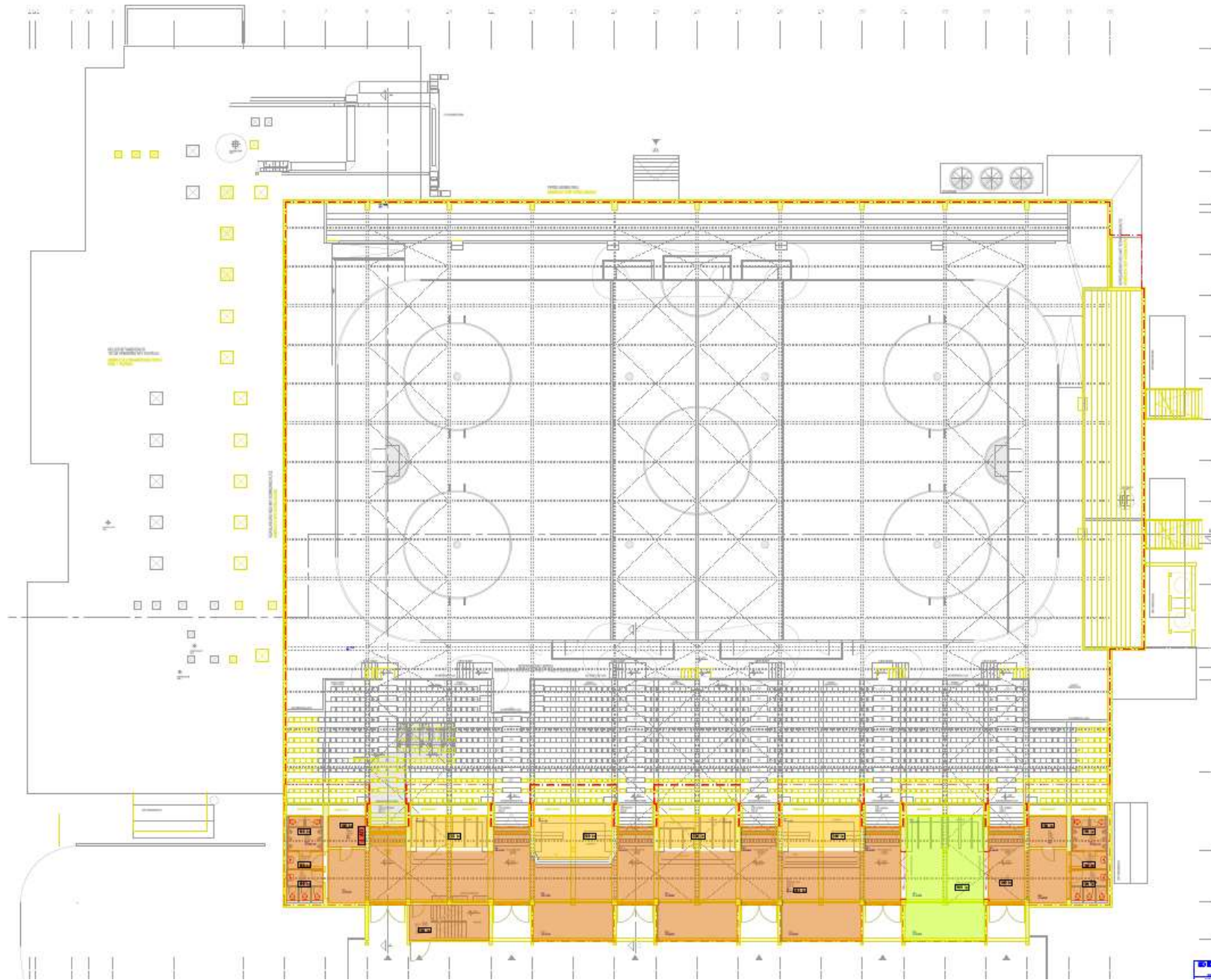
Grundriss EG

Installationsplan Elektro-, Fernmelde- + Informationstechnik



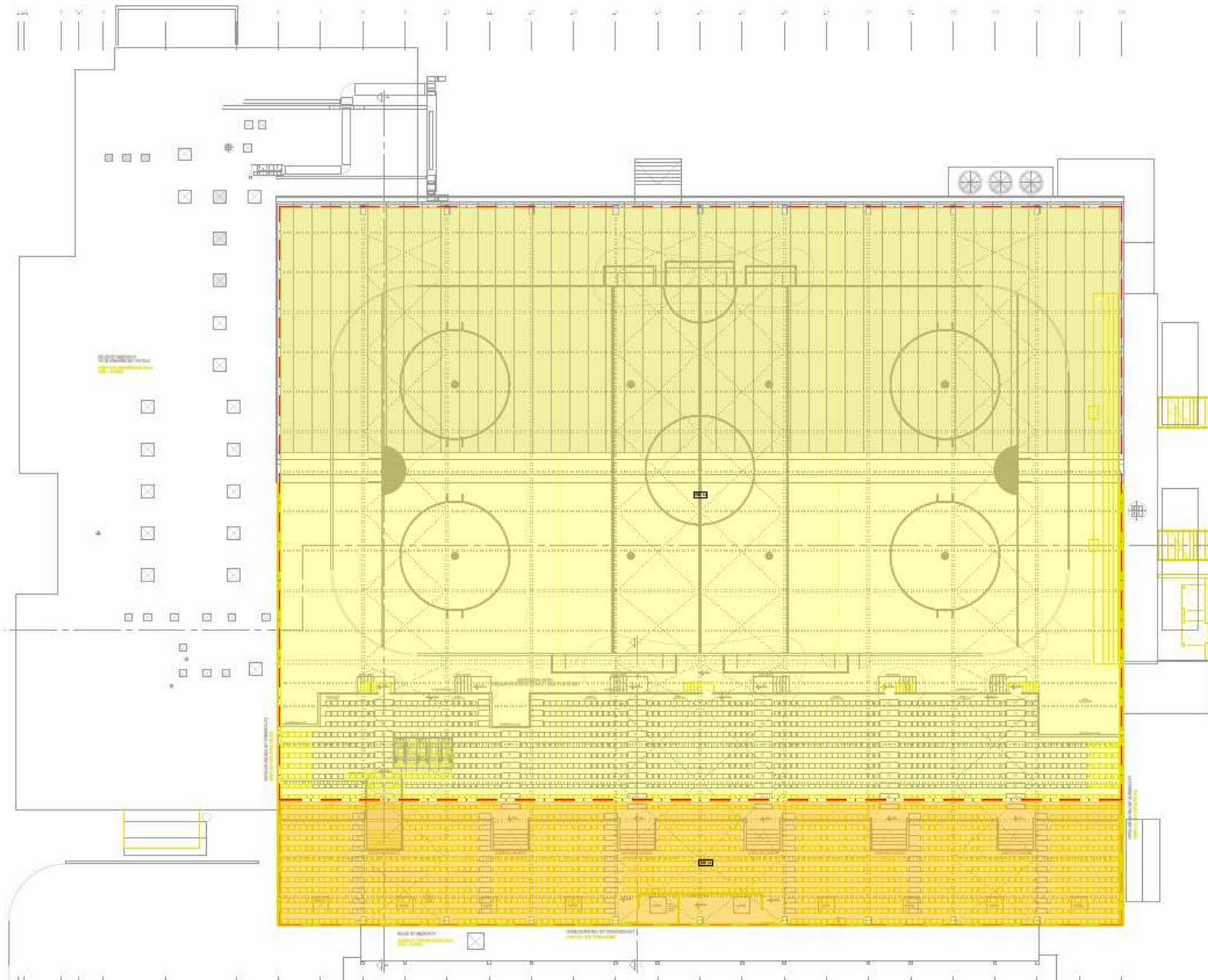
Grundriss 1. OG

Installationsplan Elektro-, Fernmelde- + Informationstechnik

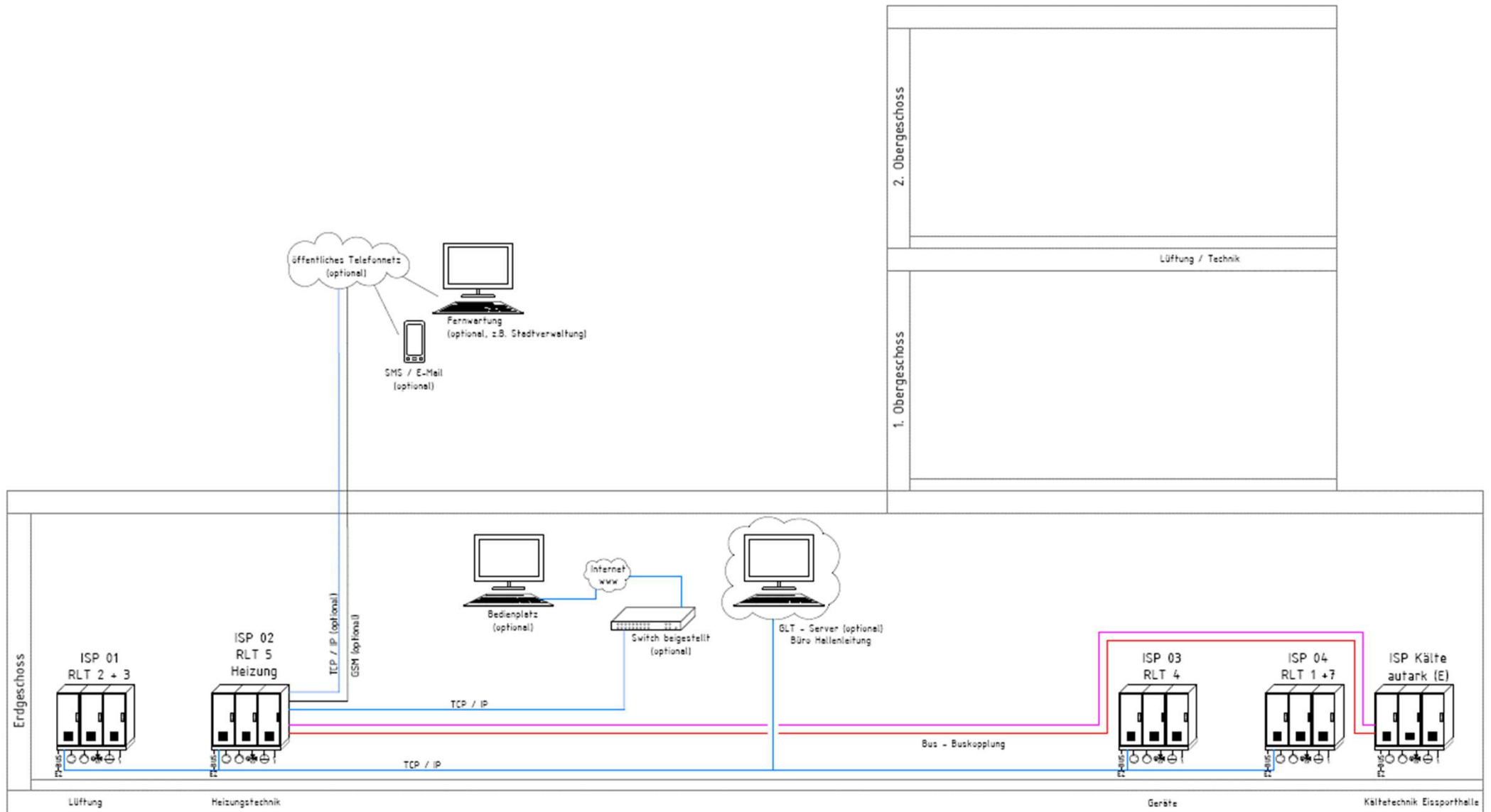


Grundriss 2. OG

Installationsplan Elektro-, Fernmelde- + Informationstechnik



Übersichtsschema Gebäudeautomation



Baulicher / technischer Prüfumfang – Kosten für Bauliche Basis

Kostengruppe		Variante 5
100	Grundstück	0,00 €
200	Herrichten / Erschließen	20.000,00 €
300	Bauwerk - Baukonstruktion	3.533.914,50 €
310	Baugrube	0,00 €
320	Gründung	506.151,00 €
330	Aussenwände	360.675,00 €
340	Innenwände	561.050,00 €
350	Decken	256.095,00 €
360	Dächer	536.851,00 €
370	Baukonstruktive Einbauten	404.535,00 €
390	Sonstige Maßnahmen	908.557,50 €
400	Bauwerk: Technische Anlagen	4.101.875,00 €
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	424.400,00 €
420	Wärmeversorgungsanlagen	306.800,00 €
430	Raumlufttechnische Anlagen	986.710,00 €
440	Elektrische Anlagen	983.145,00 €
450	Kommunikations-, sicherheits-, informationstechnische Anlagen	228.620,00 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen	782.200,00 €
480	Gebäude- und Anlagenautomation	290.000,00 €
490	Sonstige Maßnahmen	100.000,00 €
500	Aussenanlagen	180.360,00 €
600	Ausstattung und Kunstwerke	0,00 €
700	Baunebenkosten	2.350.844,85 €
	10% Unvorhergesehenes für KG 300	353.391,45 €
	Summe netto	10.540.385,80 €
	19% MwSt	2.002.673,30 €
	Gesamtsumme brutto	12.543.059,10 €

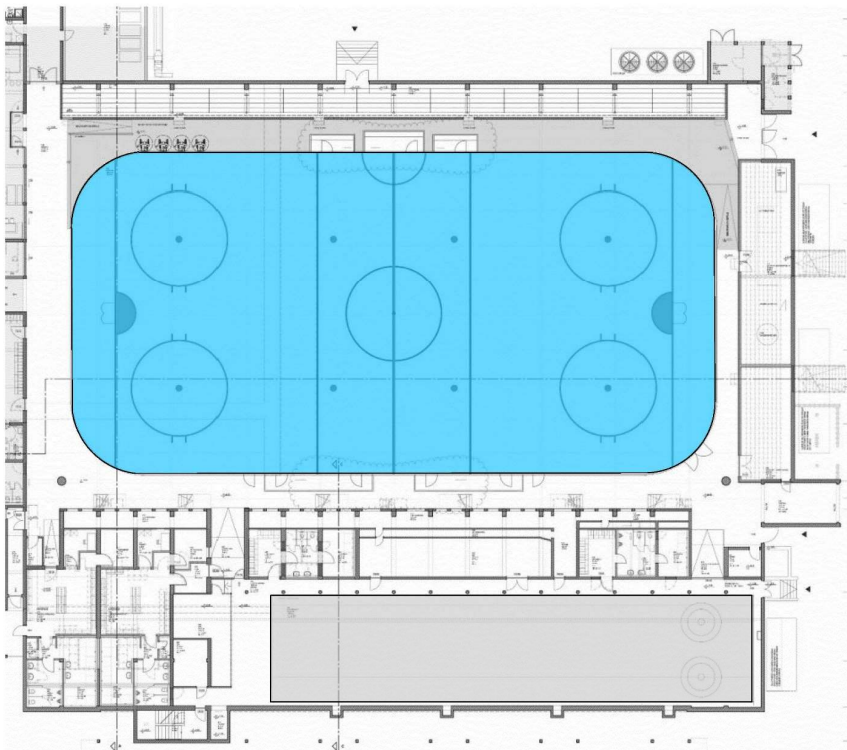
Gründe für die Kostensteigerung im Vergleich zur Studie aus 2018

- Größere Detailtiefe bei Beplanung im Vorentwurf
- Vollumfängliche Überplanung aller Bereiche in der Eisporthalle
(Umkleiden, Personalräume, Verwaltung, Küche, Gastrobereich, Tribünen, etc.)
- Baukonstruktive Einbauten für Technische Gebäudeausrüstung (TGA) Gewerke
(Fundamente, neue Räume,
Gräben / Öffnungen für neue Entwässerungsleitungen etc.)
- Bemessung der Lüftungsanlagen nach VDI 2075 (Technischer Ausbau von Eissportanlagen)
- Erneuerung der Mittelspannungs- und Trafostation in Abstimmung mit den Stadtwerken
- Allgemeine Preissteigerungen bei Lohn- und Materialkosten

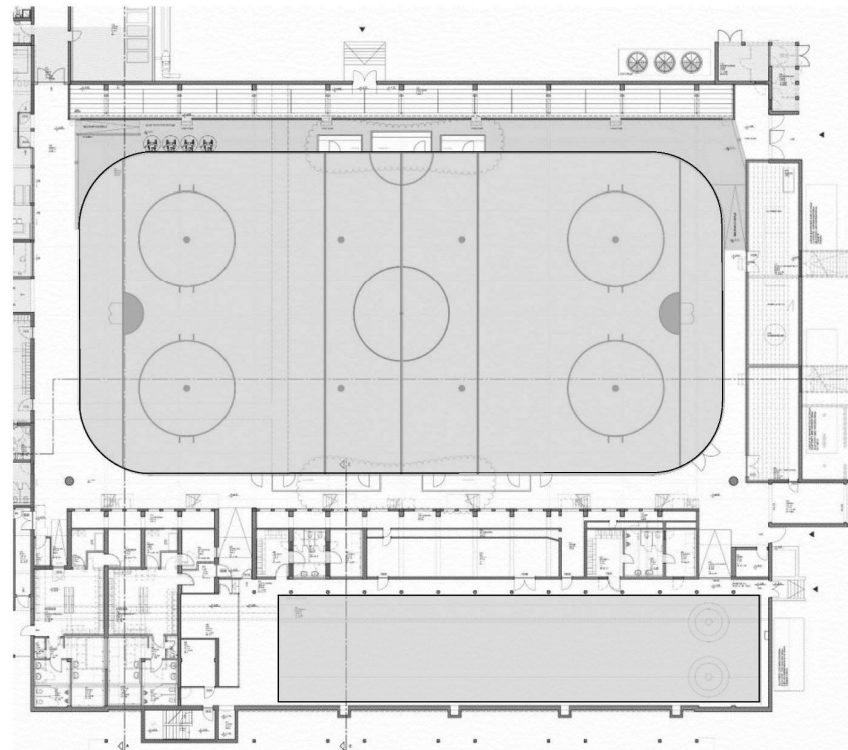
Variante 5

Indirekte Kühlung

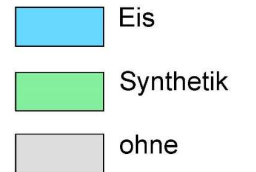
Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)



Winter



Sommer



Variante 5

Indirekte Kühlung

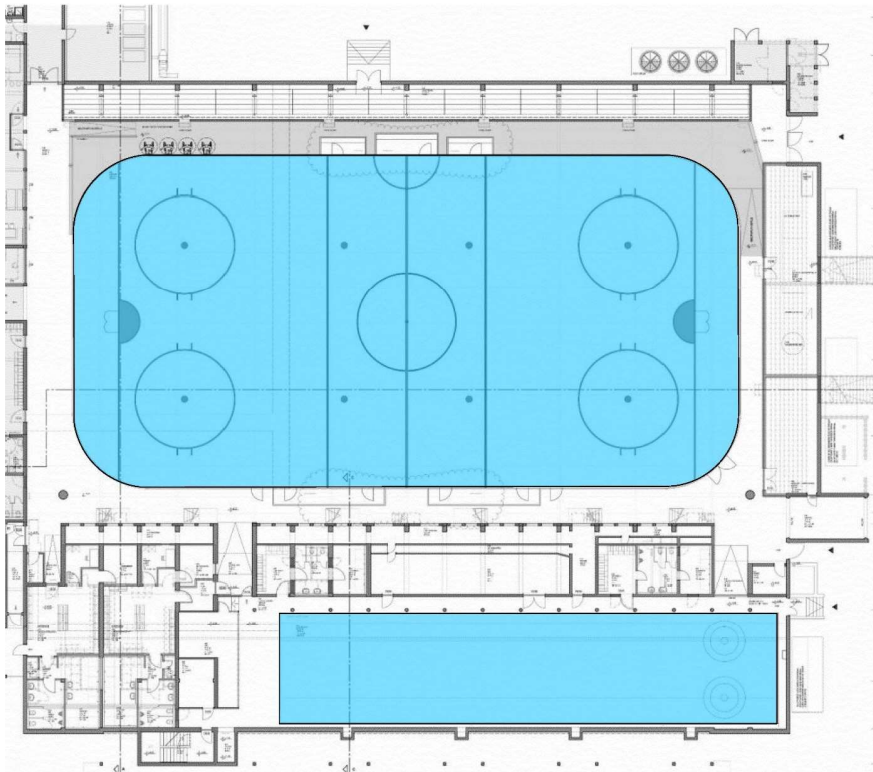
Eishockeypiste (mit mobilen Pisten)

- **Gesamtinvestition netto:** 10,5 Mio. € (12,5 Mio. € brutto)
- **Grundvariante für alle weiteren Überlegungen**
- Einfache Verlegung der Pistenverrohrung auf der vorhandenen Fläche; damit aber auch die Gefahr einer Beschädigung der Rohre durch unsachgemäßen Betrieb.
- Einfache Fehlersuche, da ein austretendes Glykol Gemisch direkt auf den Defekt schließen lässt.
- Saisonbetrieb: Eiszeit September bis April nur auf der Eishockeypiste geplant.
- Lüftungsanlage Eishockeypiste wird für den Lastfall „Eis“ ausgelegt, damit wäre auch ein Ganzjahresbetrieb realisierbar
→ Konsequenz: Strombedarf steigt massiv an;
- Lüftungsanlage Curlingpiste ist nur für den Lastfall „max. Anzahl an Personen“ geplant. Demnach ist ein Nachrüsten für eine Eisfläche nicht möglich bzw. nur mit aufwendigem Umbau der Lüftungsanlage möglich

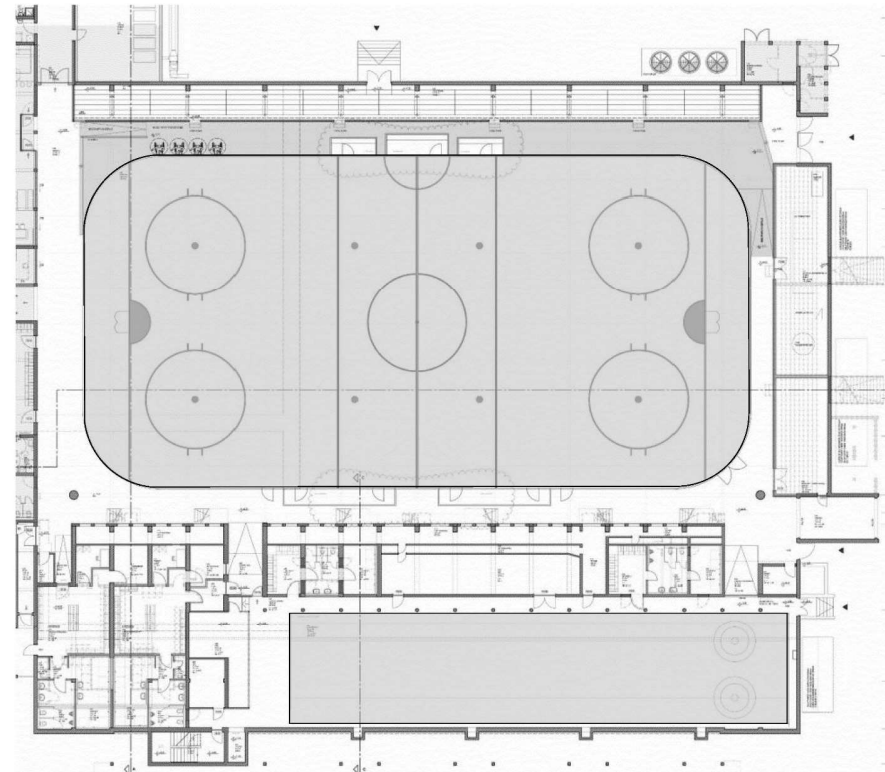
Variante 4

Indirekte Kühlung




Eishockeypiste und Curlingpiste (mit mobiler Pistenverrohrung)



Winter



Sommer

-  Eis
-  Synthetik
-  ohne

Variante 4

Indirekte Kühlung

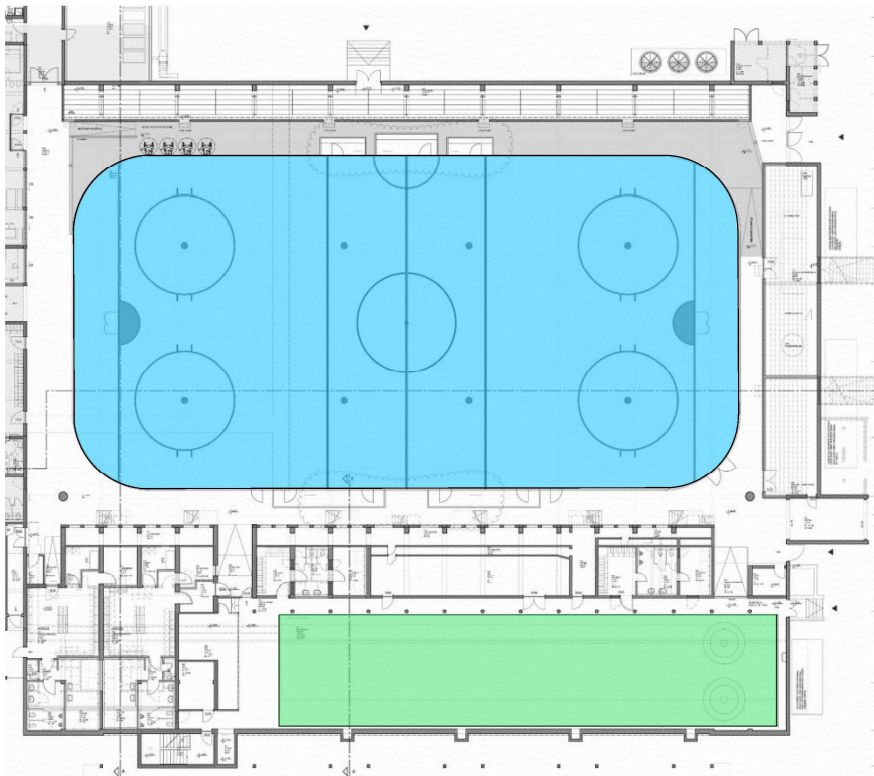
Eishockeypiste und Curlingpiste (mit mobiler Pistenverrohrung)

- Mehrkosten zur Grundvariante: 216 T€ netto (zusätzliche Pistenverrohrung Curlingpiste)
- Einfache Verlegung der Pistenverrohrung auf der vorhandenen Fläche; damit aber auch die Gefahr einer Beschädigung der Rohre durch unsachgemäßen Betrieb.
- Einfache Fehlersuche, da ein austretendes Glykol Gemisch direkt auf den Defekt schließen lässt.
- Saisonbetrieb: Eiszeit September bis April auf beiden Flächen geplant.
- Lüftungsanlage Eishockeypiste und Curlingpiste wird für den Lastfall „Eis“ ausgelegt, damit wäre auch ein Ganzjahresbetrieb realisierbar
→ Konsequenz: Strombedarf steigt massiv an
- Durch die Dimensionierung der Lüftungsanlage sind auch alle weiteren Varianten auf beiden Eisflächen denkbar.

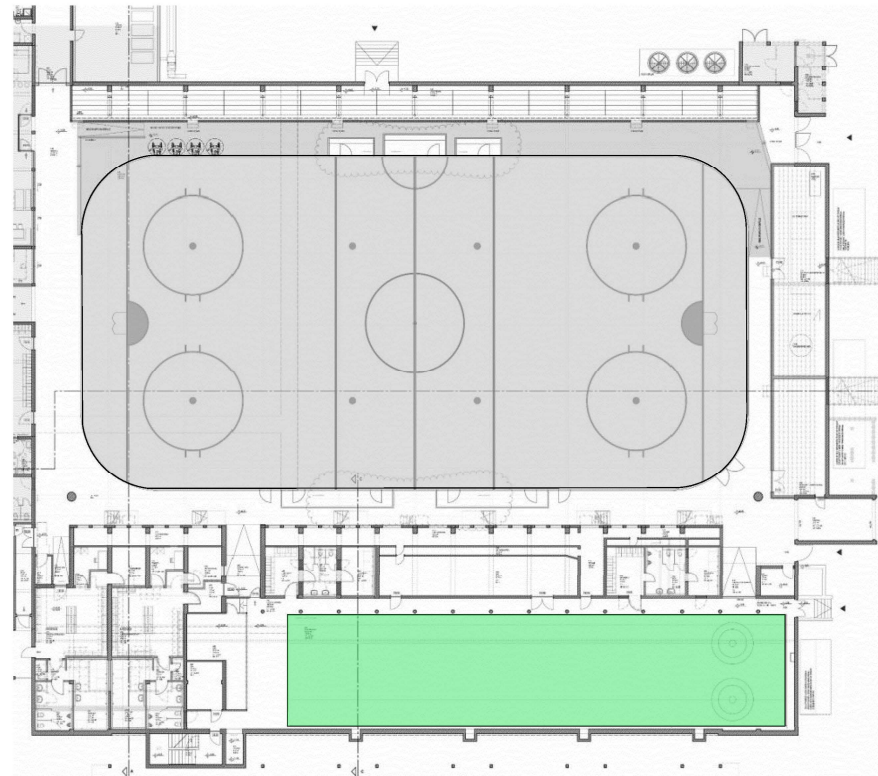
Variante 5.1

Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)



+ Synthetikeis auf der Curlingpiste



Winter



Sommer

-  Eis
-  Synthetik
-  ohne

Variante

5.1

Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)

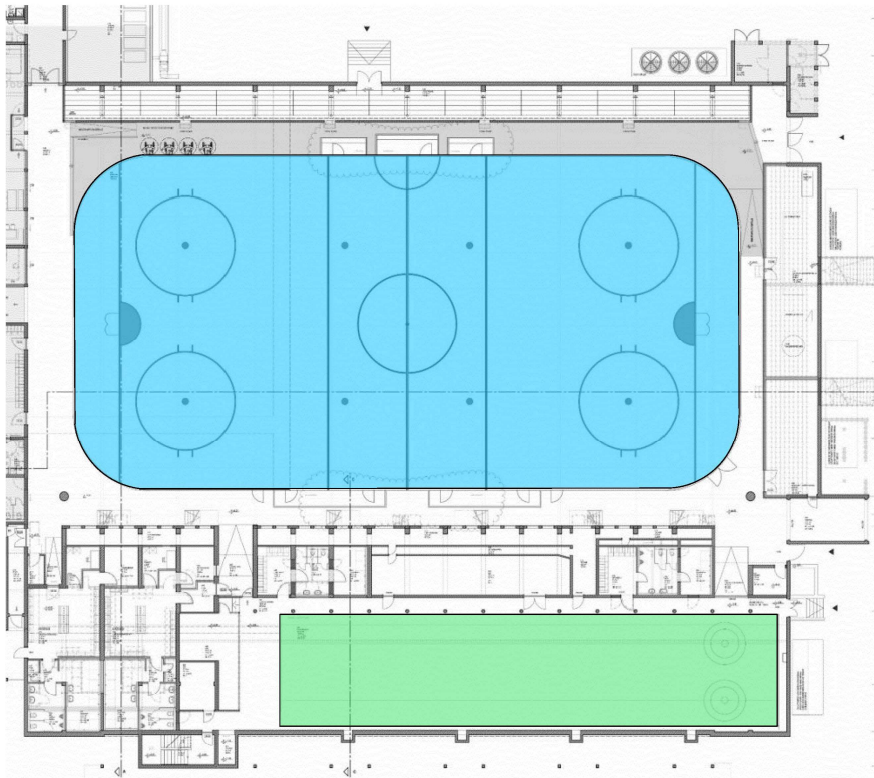
+ Synthetikeis auf der Curlingpiste

- Mehrkosten zur Grundvariante: **93,5 T€ netto** (Anschaffung Platten)
- Saisonbetrieb: Eiszeit September bis April auf Eishockeypiste + Ganzjahresbetrieb auf Curlingpiste (Synthetikeis)

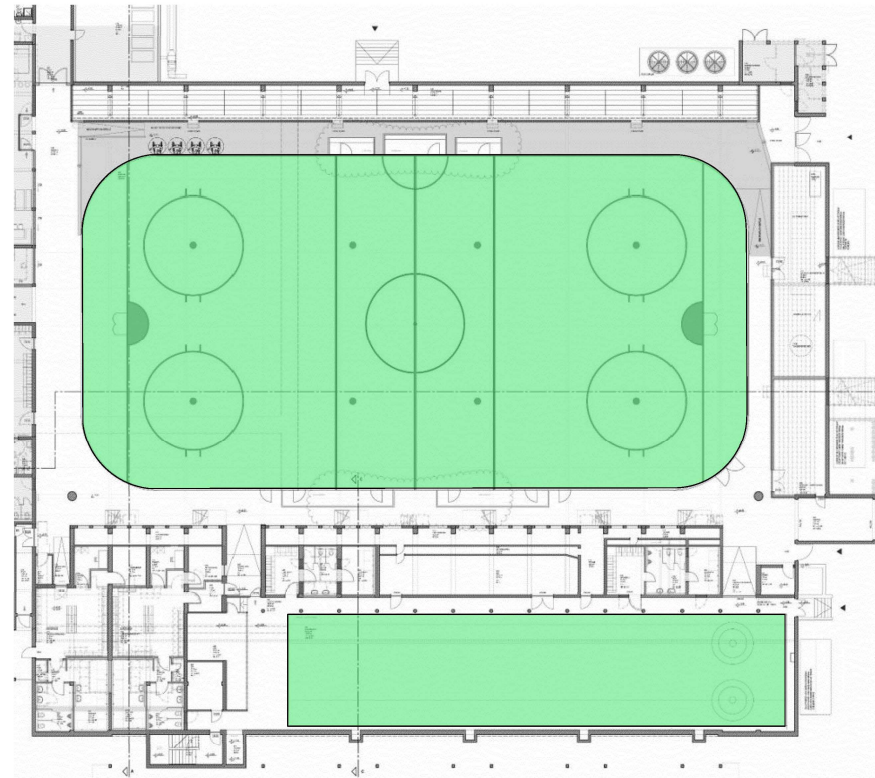
Variante 5.2

Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)




+ Synthetikeis für Eishockeypiste und Curlingpiste



Winter



Sommer

-  Eis
-  Synthetik
-  ohne

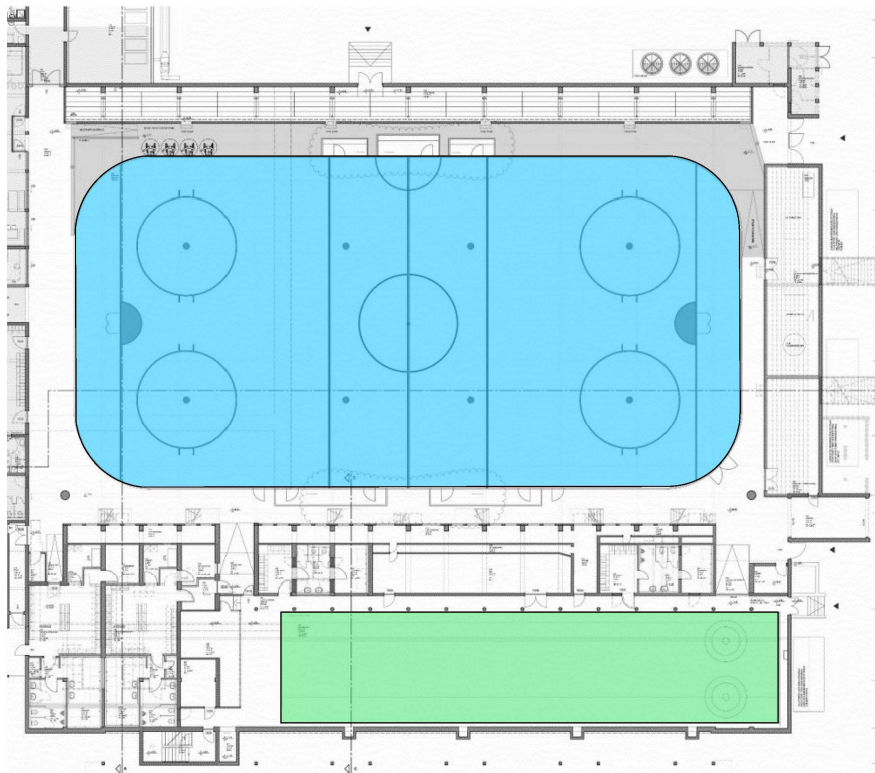
Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)

+ Synthetikeis für Eishockeypiste und Curlingpiste

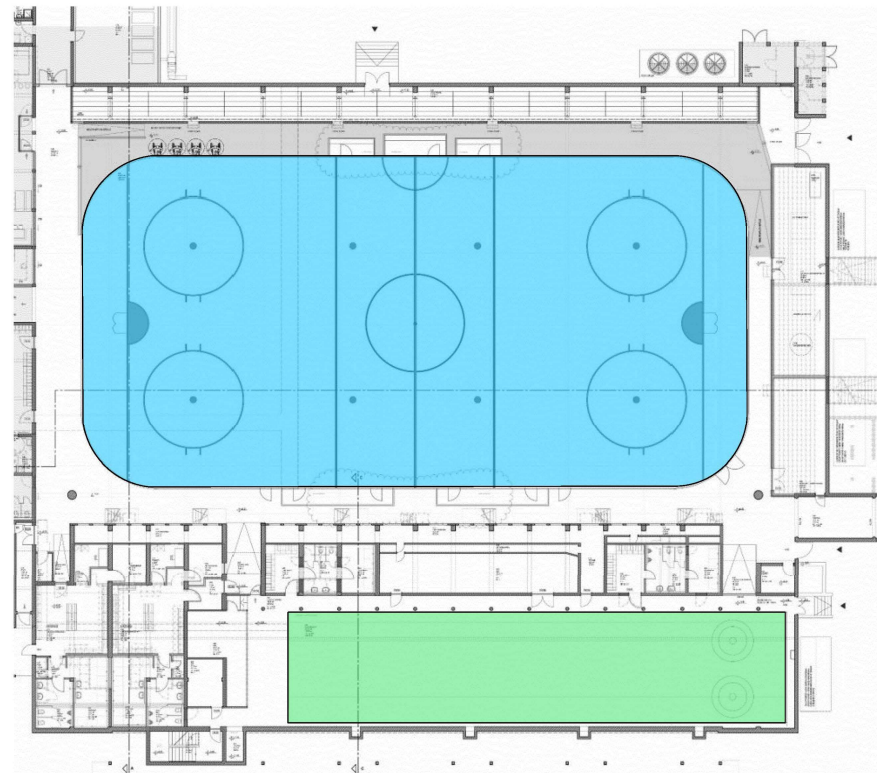
- Mehrkosten zur Grundvariante: 93,5 T€ netto + 360 T€ netto = **453,5 T€ netto**
(Anschaffung Platten) -
- Ganzjahresbetrieb: Eishockeypiste mit unterschiedlichem Material + Curlingpiste durchgängig Synthetikeis
- Kritisch ist auch ein wiederholter Aus- / Einbau der Platten im Sommer / Winter
➔ Gefahr der Beschädigung der Pistenverrohrung

Variante 5.3

**Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung)
+ Synthetikeis für Curlingpiste und Ganzjahreseis Eishockeypiste**



Winter



Sommer

- Eis
- Synthetik
- ohne

Variante

5.3

Indirekte Kühlung Eishockeypiste (mit mobiler Pistenverrohrung) + Synthetikeis für Curlingpiste und Ganzjahreseis Eishockeypiste

- Mehrkosten zur Grundvariante: **93,5 T€ netto** (Anschaffung Platten Curlingpiste)
- Verdoppelung des Jahresenergiebedarfes für Eiserzeugung im Vergleich zur Variante 5 (Kosten von ca. 110 T€/a auf ca. 210 T€/a)
- Insgesamt deutlich geringere Investitionskosten im Vergleich zum Erwerb des Synthetikeis auf der Eishockeypiste (- 360 T€), aber Verzehr innerhalb von 4 Jahren durch die höheren Betriebskosten

Prüfauftrag

- ✓ Rechtlicher / organisatorischer Teil (Reduzierung von 6 auf 2 Optionen)
- ✓ Baulicher / technischer Teil (Reduzierung von 9 auf 5 Varianten)
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchung / Kosten des laufenden Betriebes

Wirtschaftlichkeit / Kosten des laufenden Betriebes

Kriterien

- Unter Beteiligung der Public Sector Project Consultants GmbH (PSPC) ist für alle technischen Varianten eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt worden.
- In die Untersuchung einbezogen wurden:
 - Baukosten
 - Betriebskosten (inkl. Medien)
 - Instandhaltungskosten
 - Finanzierungskosten (Kapitaldienst)
 - Einnahmeschätzung

Einnahmeseite

- **Einnahmeschätzung Individualnutzung**
 - Basis Preistafel und Benchmark (marktübliche Preisgestaltung)
 - Grundlage Saisonbetrieb
 - Einnahmen der Varianten werden auf Basis des Saisonbetriebes hochgerechnet
- **Einnahmeschätzung Vereinsnutzung**
 - Städtischer Zuschuss
- **Einnahmeschätzung Sonstige**
 - Schlittschuhverleih
 - Laufhilfen
 - Helm
 - Schleifen, Neuschliff, Rostentfernung etc.



Bildquelle: Pixabay.com

Keine Berücksichtigung von

- Verkaufserlösen für Parkplatz und Flurstücke 1290 und 1267
- Gastronomie (Annahme: trägt sich selbst)
- Ferienbetrieb, Weekendparty, Schulklassen

Ausgabeseite „Kapital“



Finanzierungskonditionen

- Es wird ein Zinssatz von 1 % p. a. für Bauzwischenfinanzierung und Endfinanzierung angenommen.
- Die Stadt Unna ist grundsätzlich in der Lage günstiger zu finanzieren (Stand 01.04.2021 0,3% bis 0,7%). Die 1% p. a. enthalten einen Risikopuffer
- 1 % p. a. entspricht zudem dem Ansatz, welcher in der vorläufigen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung im November 2018 (Konzept UbE) unterstellt wurde (Wahrung der Vergleichbarkeit).

Ausgabeseite weitere Betriebskosten

- Personalkosten
- Pflege und Reinigung Gebäude und Außenanlagen
- Winterdienst
- Schließdienst
- Objektmanagement (Vertragswesen, Störfallmanagement etc.)
- Versicherungskosten
- Grundsteuer
- Niederschlagswasser, Straßenreinigung
- Müllentsorgung
- Löschwasservorhaltung
- Haustechniker
- Geldbeschaffung und Geldtransport
- Medienkosten (Strom, Gas, Wasser, Abwasser)
- Wartung und Instandhaltung
- Transaktions- und Verwaltungskosten (z.B. Baucontrolling)

Ergebnis der vorläufigen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung bei 30 Jahren Nutzungsdauer

Eissporthalle Unna	Nominalwerte, netto [€]				
	Variante 4 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche Eis (Sep-Apr)	Variante 5 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche andere Nutz. (ganzjährig)	Variante 5.1 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)	Variante 5.2 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) + Synthetikeis (ganzjährig) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)	Variante 5.3 gr. Fläche Eis (ganzjährig) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)
Planungs- und Bauphase	1.601.837	1.575.921	1.587.139	1.630.334	1.587.139
Personalkosten Baucontrolling	281.250	281.250	281.250	281.250	281.250
Verbleibende Risiken AG	1.320.587	1.294.671	1.305.889	1.349.084	1.305.889
Betriebsphase	53.122.064	51.596.917	51.814.123	53.731.073	57.158.625
Zinsen	1.859.258	1.822.770	1.838.565	1.899.378	1.838.565
Tilgung / Abschreibung	11.774.741	11.543.662	11.643.689	12.028.820	11.643.689
Betriebskosten	20.026.182	20.026.182	20.026.182	20.026.182	20.026.182
Energie-/Medienkosten inkl. Eisflächen	9.624.303	8.684.141	8.684.141	9.676.928	13.594.111
Bauunterhalt inkl. Baunterhalt Eisflächen	6.587.682	6.373.788	6.466.377	6.822.867	6.466.377
Verbleibende Risiken AG	3.249.898	3.146.373	3.155.169	3.276.898	3.589.702
Reinvestitionskosten	1.039.188	749.929	875.141	1.357.238	875.141
Reinvestitionskosten Eisaufbereitung (nach 20 Jahren)	1.039.188	749.929	875.141	1.357.238	875.141
Zwischensumme Kosten	55.763.089	53.922.767	54.276.403	56.718.645	59.620.905
Erträge	13.613.753	14.452.957	14.452.957	14.445.175	14.445.175
Erträge	13.153.384	13.964.209	13.964.209	13.956.691	13.956.691
Verbleibende Risiken AG	460.368	488.747	488.747	488.484	488.484
Zwischensumme Erträge	13.613.753	14.452.957	14.452.957	14.445.175	14.445.175
Gesamtsumme	42.149.337	39.469.811	39.823.447	42.273.470	45.175.730

Jährlicher Nettozuschussbedarf

Eissporthalle Unna	Nominalwerte, netto [€]				
	Variante 4 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche Eis (Sep-Apr)	Variante 5 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche andere Nutz. (ganzjährig)	Variante 5.1 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)	Variante 5.2 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) + Synthetikeis (ganzjährig) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)	Variante 5.3 gr. Fläche Eis (ganzjährig) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)
Betriebskosten p.a.	1.858.770	1.797.426	1.809.213	1.890.622	1.987.364
Erträge p.a.	453.792	481.765	481.765	481.506	481.506
Verlust p.a.	1.404.978	1.315.660	1.327.448	1.409.116	1.505.858

Option Stadt **B**  +19% USt

Option WBU **F** 

Prüfauftrag

- ✓ Rechtlicher / organisatorischer Teil (Reduzierung von 6 auf 2 Optionen)
- ✓ Baulicher / technischer Teil (Reduzierung von 9 auf 5 Varianten)
- ✓ Wirtschaftlichkeitsuntersuchung / Kosten des laufenden Betriebes

Risiken Bau

- Es handelt sich um eine Kostenschätzung zum frühen Zeitpunkt
→ DIN 276 sieht für diesen Stand eine Toleranz von +/- 30% vor. Demnach wären Mehrkosten von ca. 3,162 Mio. € netto noch im vertretbaren Rahmen
- Bauen im Bestand birgt weitere Risiken:
 - Schadstoffe:
Grundlegende Angaben vorhanden, aber keine umfassende Bestandsaufnahme bisher erfolgt. Eintrittswahrscheinlichkeit: 100%
Maßnahmen zur Gegensteuerung: umfassende Schadstoffkartierung mit externem Gutachter
→ weitere Kosten, Zeitverzögerung ca. 6 Monate

Risiken Bau

- Bauen im Bestand birgt weitere Risiken:
 - Unklare Fördersituation auch im zweiten Anlauf
 - Sanierung eines Baukörpers aus den 70er Jahren
 - ➔ es können keine energetischen Werte wie bei einem Neubau erreicht werden
 - ➔ dies ist kritisch insbesondere für den Betrieb
 - ➔ Neubau kann deutlich besser auf Energieeinsparverordnung (EnEV), Gebäudeenergiegesetz (GEG), etc. reagieren
 - Beschränkungen aus dem Bebauungsplan für den Betrieb (nur 10 Veranstaltungen zusätzlich zum Eissport)
 - Bedingte Vermarktbarkeit der angrenzenden Grundstück.
 - ➔ Nur Parkplatzfläche kann aus Sicht des Dez.3 überplant werden, da die südlich angrenzende Fläche einen hohen ökologischen Wert hat.

Risiken

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Die Aussagen zur Wirtschaftlichkeit bilden den aktuellen Stand des Verfahrens ab und sollten weiter spezifiziert werden, insbesondere hinsichtlich der Einnahmesituation, da diese wesentlich vom Eisbetrieb abhängt (Öffnungszeiten, Angebot, Bistro).

Eine Toleranz +/- 30 % ist auch hier denkbar.

Zusammenfassung

Eissporthalle Unna	Nominalwerte, netto [€]				
	Variante 4 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche Eis (Sep-Apr)	Variante 5 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche andere Nutz. (ganzjährig)	Variante 5.1 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)	Variante 5.2 gr. Fläche Eis (Sep-Apr) + Synthetikeis (ganzjährig) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)	Variante 5.3 gr. Fläche Eis (ganzjährig) kl. Fläche Synthetikeis (ganzjährig)
Planungs- und Bauphase	1.601.837	1.575.921	1.587.139	1.630.334	1.587.139
Personalkosten Baucontrolling	281.250	281.250	281.250	281.250	281.250
Verbleibende Risiken AG	1.320.587	1.294.671	1.305.889	1.349.084	1.305.889
Betriebsphase	53.122.064	51.596.917	51.814.123	53.731.073	57.158.625
Zinsen	1.859.258	1.822.770	1.838.565	1.899.378	1.838.565
Tilgung / Abschreibung	11.774.741	11.543.662	11.643.689	12.028.820	11.643.689
Betriebskosten	20.026.182	20.026.182	20.026.182	20.026.182	20.026.182
Energie-/Medienkosten inkl. Eisflächen	9.624.303	8.684.141	8.684.141	9.676.928	13.594.111
Bauunterhalt inkl. Baunterhalt Eisflächen	6.587.682	6.373.788	6.466.377	6.822.867	6.466.377
Verbleibende Risiken AG	3.249.898	3.146.373	3.155.169	3.276.898	3.589.702
Reinvestitionskosten	1.039.188	749.929	875.141	1.357.238	875.141
Reinvestitionskosten Eisaufbereitung (nach 20 Jahren)	1.039.188	749.929	875.141	1.357.238	875.141
Zwischensumme Kosten	55.763.089	53.922.767	54.276.403	56.718.645	59.620.905
Erträge	13.613.753	14.452.957	14.452.957	14.445.175	14.445.175
Erträge	13.153.384	13.964.209	13.964.209	13.956.691	13.956.691
Verbleibende Risiken AG	460.368	488.747	488.747	488.484	488.484
Zwischensumme Erträge	13.613.753	14.452.957	14.452.957	14.445.175	14.445.175
Gesamtsumme	42.149.337	39.469.811	39.823.447	42.273.470	45.175.730
Kosten Bauphase (einmalig)	1.601.837	1.575.921	1.587.139	1.630.334	1.587.139
Betriebskosten p.a.	1.858.770	1.797.426	1.809.213	1.890.622	1.987.364
Erträge p.a.	453.792	481.765	481.765	481.506	481.506
Verlust p.a.	1.404.978	1.315.660	1.327.448	1.409.116	1.505.858

Vielen Dank.



Kreisstadt Unna
Beteiligungscontrolling
Rathausplatz 1
59423 Unna

www.unna.de

