



**Wettstein**  

---

**Kältetechnik**

## Sanierung Hockeyeispistenfeld 2017



- Walter Wettstein AG Kältetechnik
- Kühlsysteme Weyermannshaus
  - NH<sub>3</sub> – direkt 1971 bis 1999
  - Indirekt mit CO<sub>2</sub> 2000 bis ??
- Eispistenbau
- Details des Pistenaufbaues und der Piste
- Pistenabkühlung
- Piste bereit für den Betrieb

- seit 1953
- gegründet durch Hr. Walter Wettstein
- Mitarbeiter 110
- Inhaber R. Burri, N. Heinemann, T. Sigrist
- Umsatz > CHF 50 Mio.
- finanziell unabhängig von Lieferanten, Konzernen, Banken

## Industrielle Kältetechnik

- Lebensmittelproduktion
- Fleischverarbeitung
- Molkereien, Käseverarbeitung
- Back- & Süswaren-Industrie
- Verteilzentralen
- Chemie- / Pharma-Industrie
- Tiefkühlager
- Grosswärmepumpen
- **Kunsteisbahnen (15 CO<sub>2</sub> Pisten)**
- grosse Klimachiller

→ mit natürlichen Kältemitteln

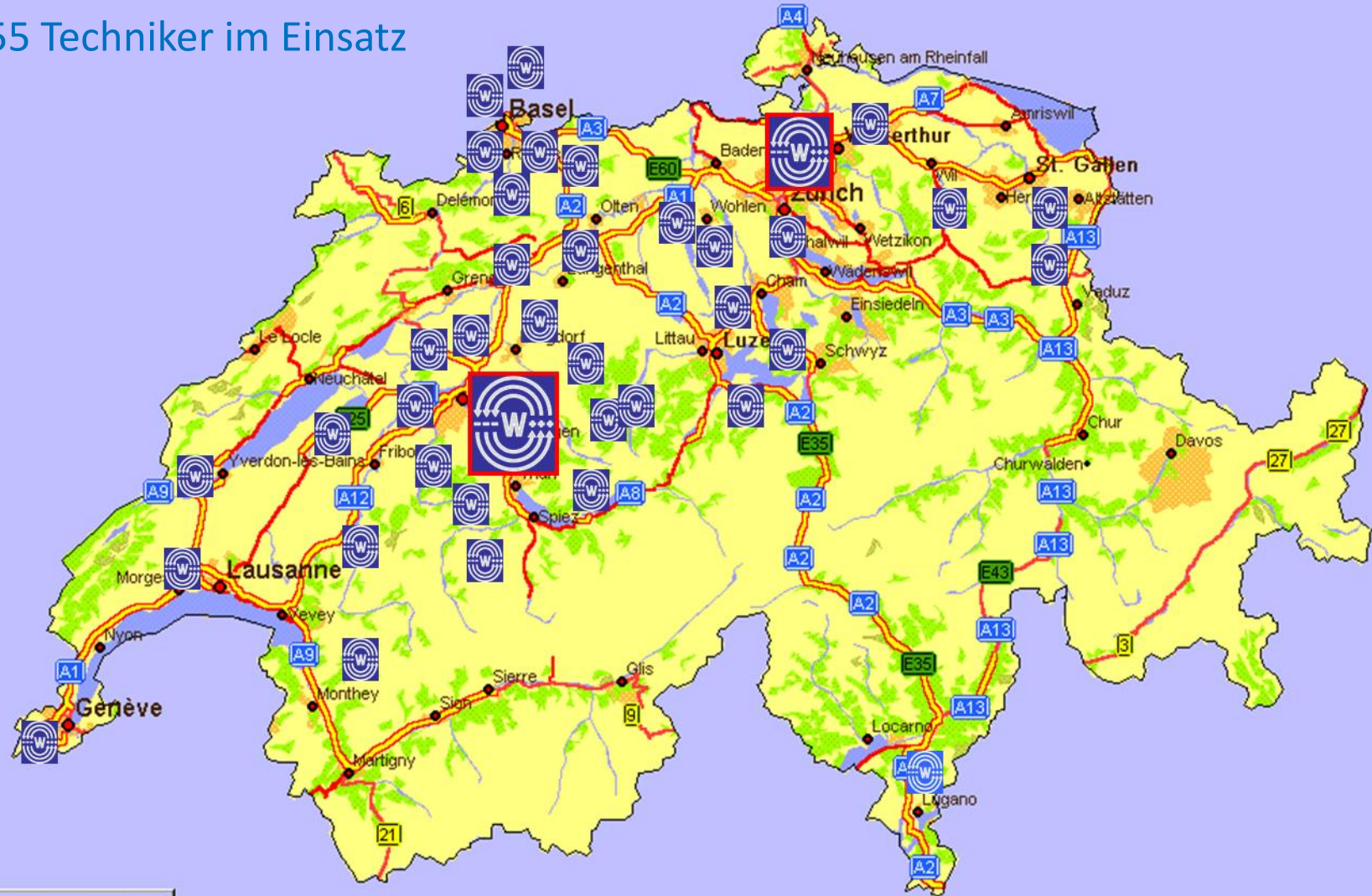
→ Ammoniak & CO<sub>2</sub>

→ Innovative Systeme

## Dienstleistungen

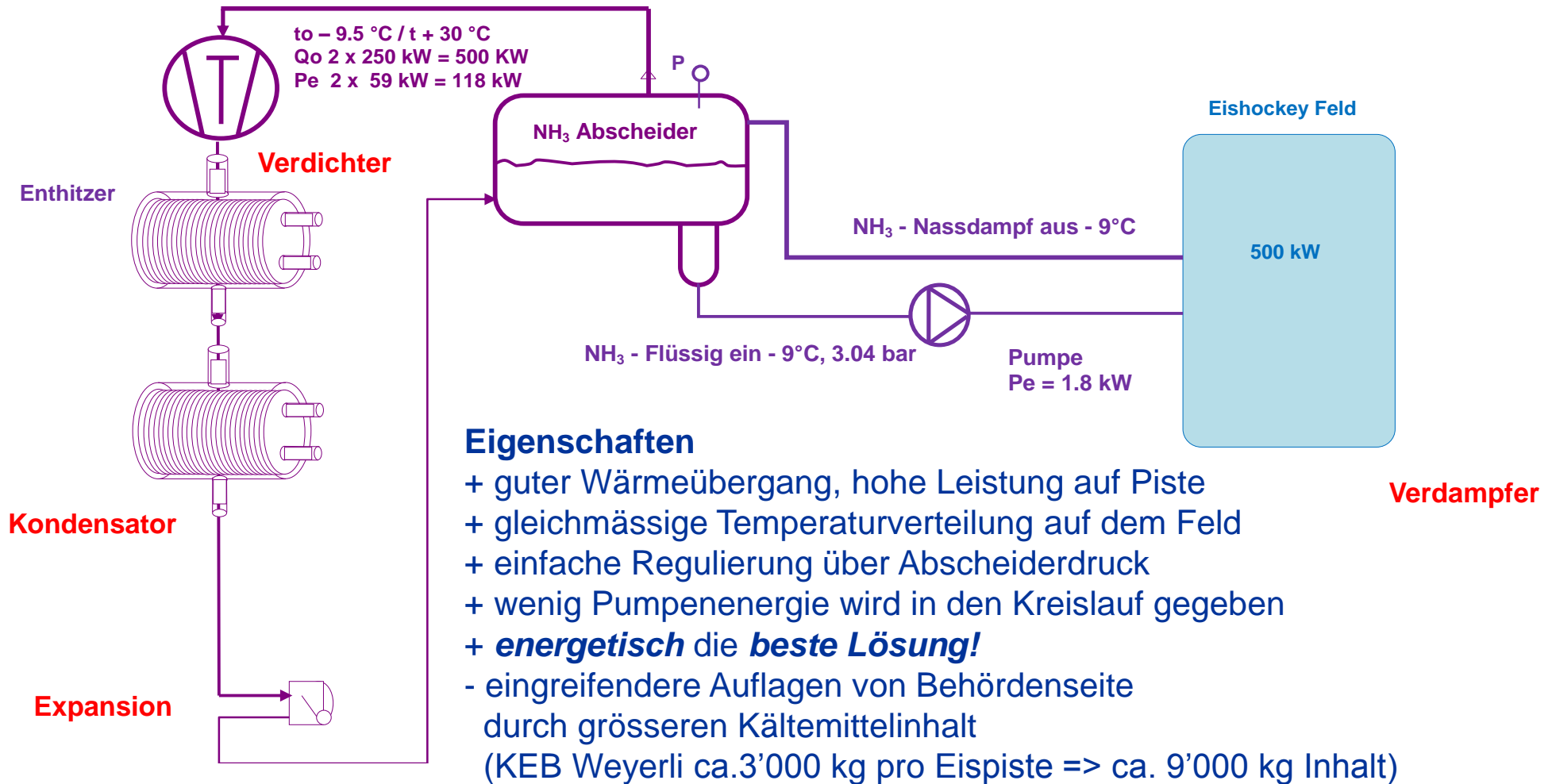
- Beratung & Analyse
- Studien & Konzepte
- **Ausführungsplanung**
- **Installation**
- **Inbetriebsetzung**
- Service, Pikettdienst
- Wartung & Unterhalt

# 55 Techniker im Einsatz



- Walter Wettstein AG Kältetechnik
- **Kühlsysteme Weyermannshaus**
  - NH<sub>3</sub> – direkt      1971 bis 1999**
  - Indirekt mit CO<sub>2</sub> 2000 bis ??**
- Eispistenbau
- Details des Pistenaufbaues und der Piste
- Pistenabkühlung
- Piste bereit für den Betrieb

## Prinzipschema einer Piste Direktverdampfung mit Ammoniak





# KEB Weyermannshaus 1. Kältezentrale mit Ammoniak direkt 1971 - 2000



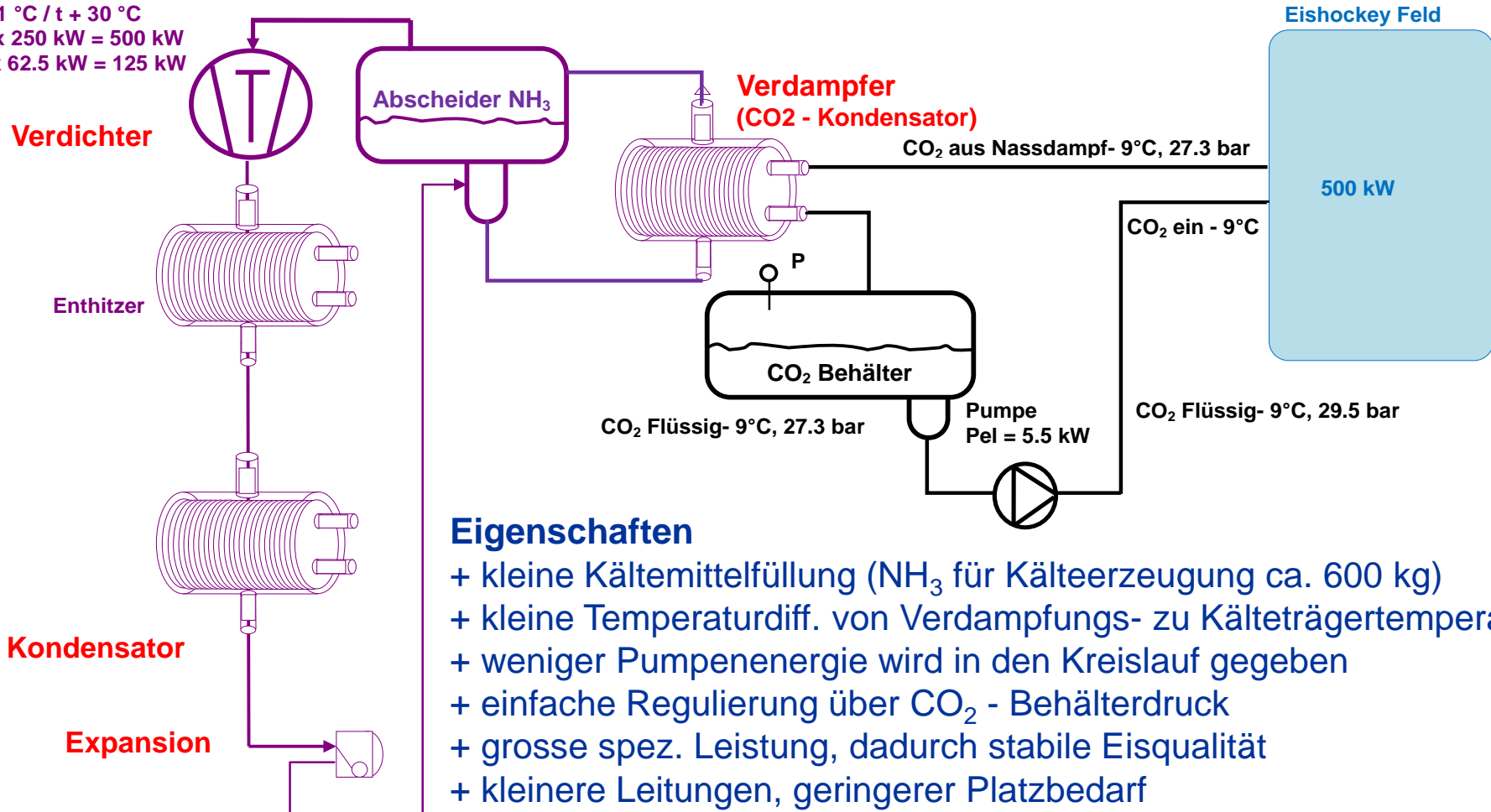
5 x Escher Wyss  
Rotationskolbenverdichter  
Typ RL 300



# Eispistenkühlsysteme im Vergleich

## Prinzipschema einer Indirekten Piste mit NH<sub>3</sub> und CO<sub>2</sub> - Kreislauf

to -11 °C / t + 30 °C  
Q<sub>o</sub> 2 x 250 kW = 500 kW  
P<sub>e</sub> 2 x 62.5 kW = 125 kW



### Eigenschaften

- + kleine Kältemittelfüllung (NH<sub>3</sub> für Kälteerzeugung ca. 600 kg)
- + kleine Temperaturdiff. von Verdampfungs- zu Kälte-träger-temperatur
- + weniger Pumpenenergie wird in den Kreislauf gegeben
- + einfache Regulierung über CO<sub>2</sub> - Behälterdruck
- + grosse spez. Leistung, dadurch stabile Eisqualität
- + kleinere Leitungen, geringerer Platzbedarf
- KEB Weyerli Kälte-trägerinhalt (ca. 8'000 kg CO<sub>2</sub> pro Eisfeld => 25'000 kg )
- höhere Drücke im CO<sub>2</sub>-Netz

# KEB Weyermannshaus 2. Kältezentrale CO<sub>2</sub> indirekt mit Ammoniak BJ 2000



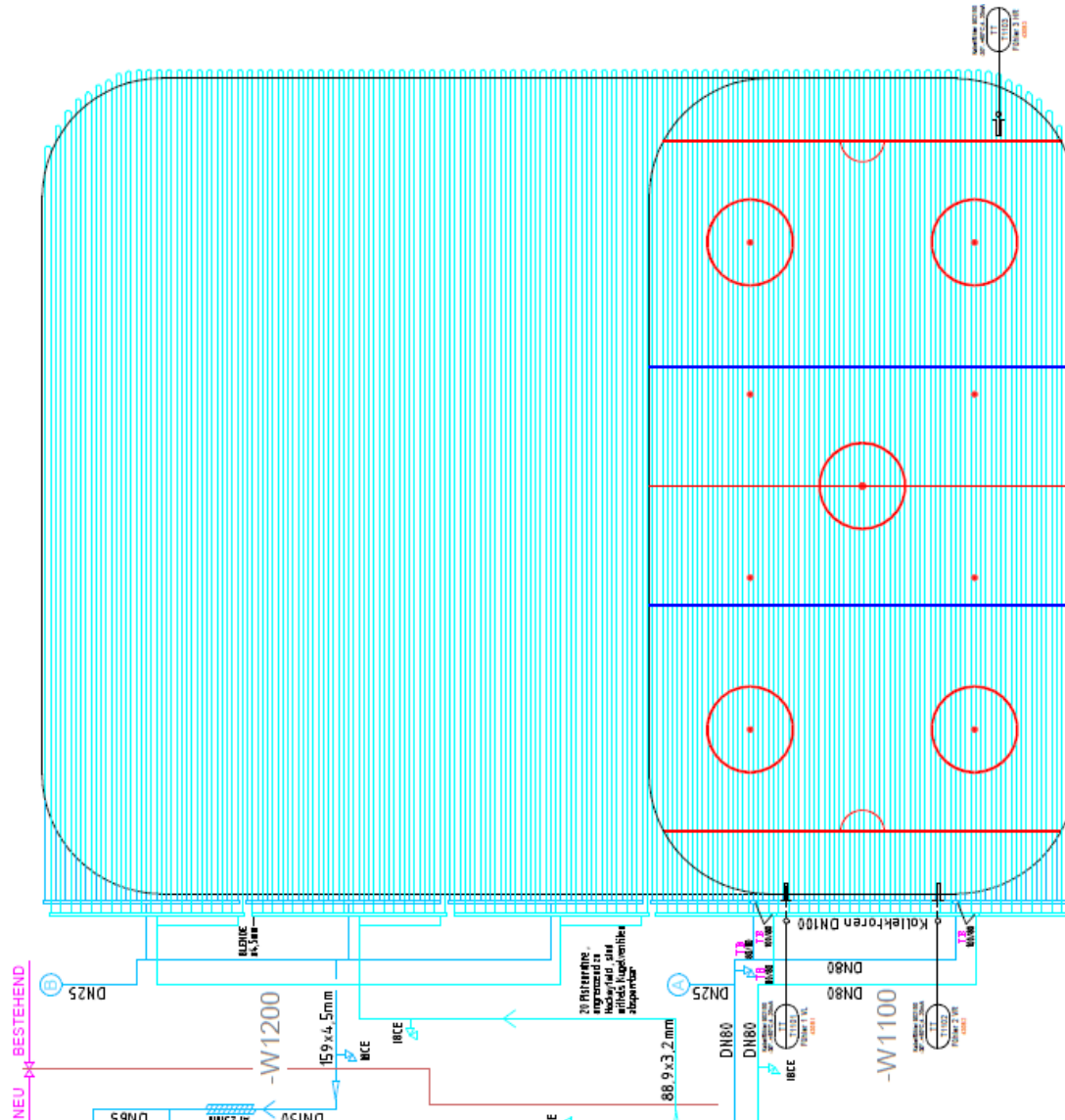
2 Grasso  
Schraubenverdichter



2 NH<sub>3</sub> - / CO<sub>2</sub>  
Kaskadenwärmeaustauscher

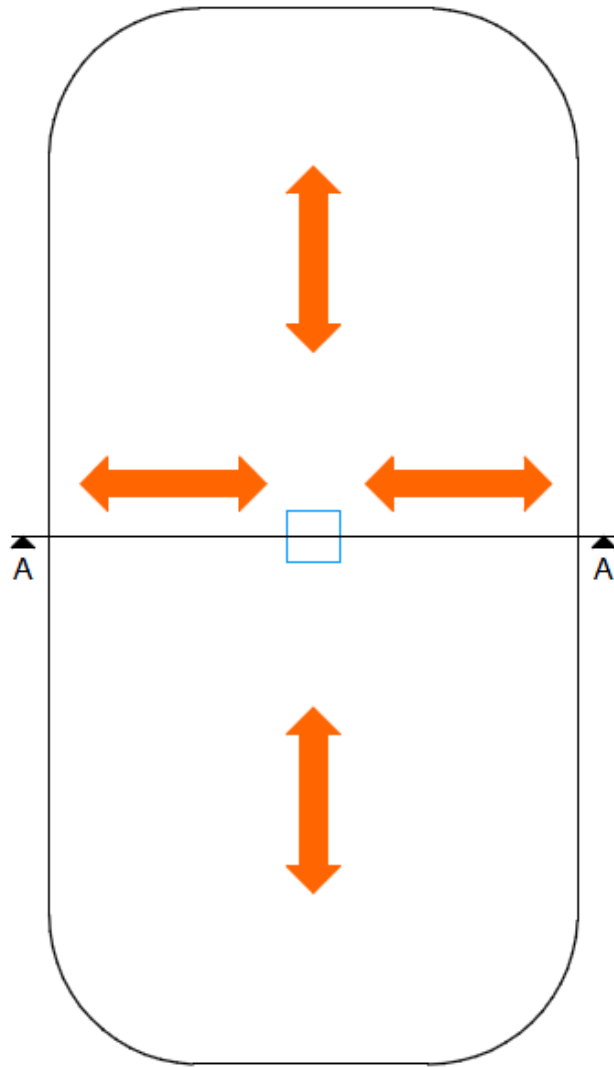
- Walter Wettstein AG Kältetechnik
- Kühlsysteme Weyermannshaus
  - NH<sub>3</sub> – direkt 1971 bis 1999
  - Indirekt mit CO<sub>2</sub> 2000 bis ??
- **Eispistenbau**
- **Details des Pistenaufbaues und der Piste**
- Pistenabkühlung
- Piste bereit für den Betrieb

# KEB Weyermannshaus Eispistenbau

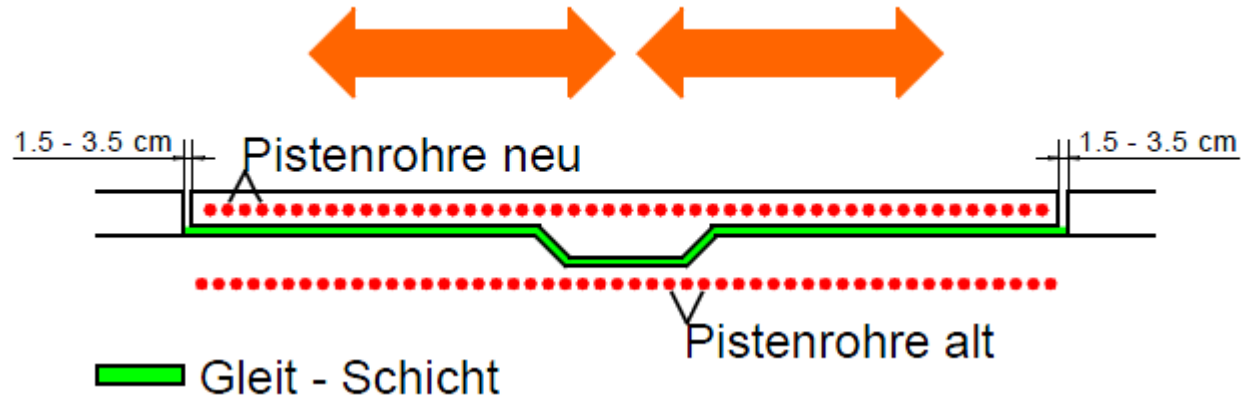


Neue Hockeypiste auf bestehender Pistenplatte 29 m x 60 m

ca. 25 km Rohr  
ca. 1'500 Schweissnähte  
Rohrabstand 75 mm / 50 mm

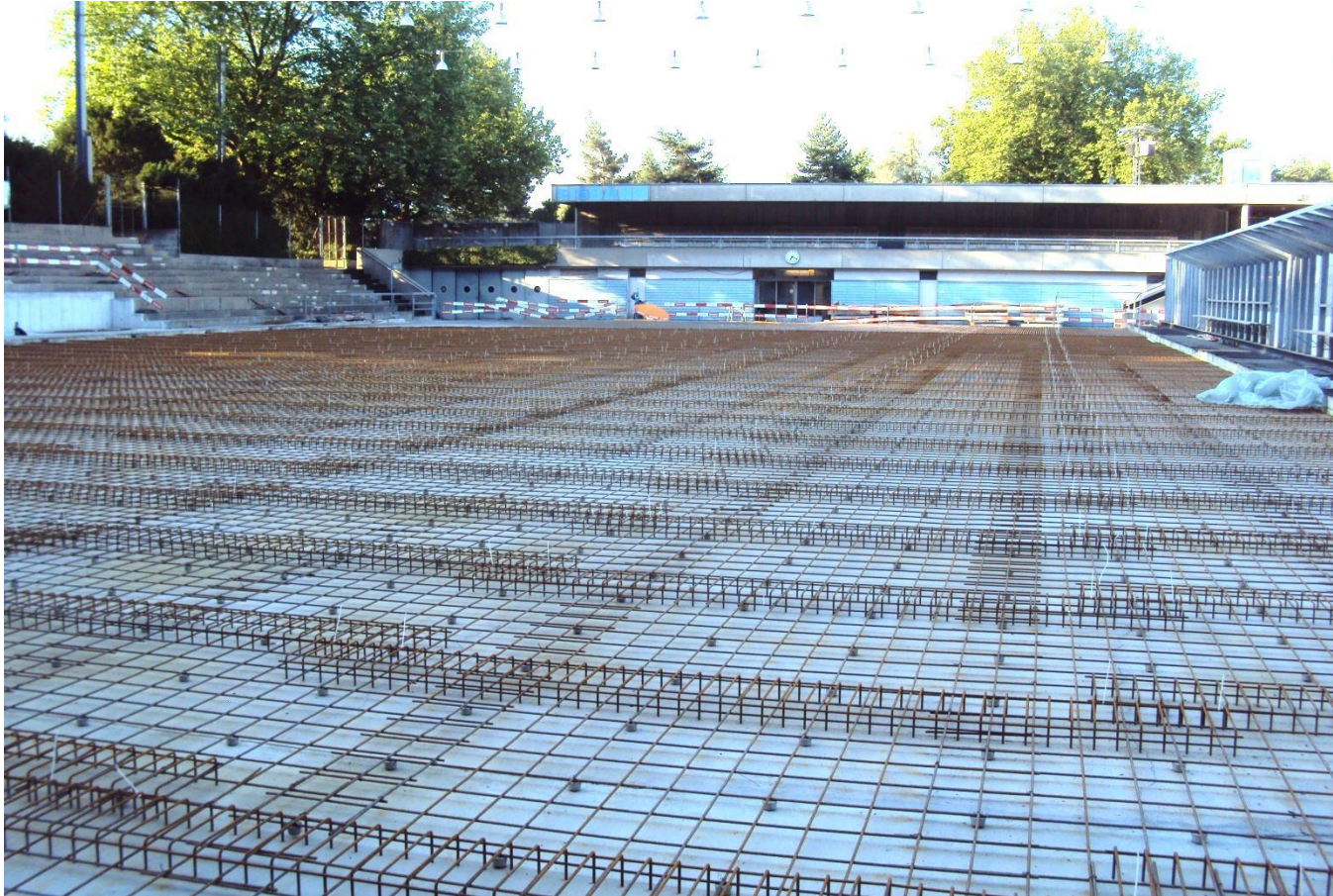


Schnitt A - A





# KEB Weyermannshaus Eispistenbau



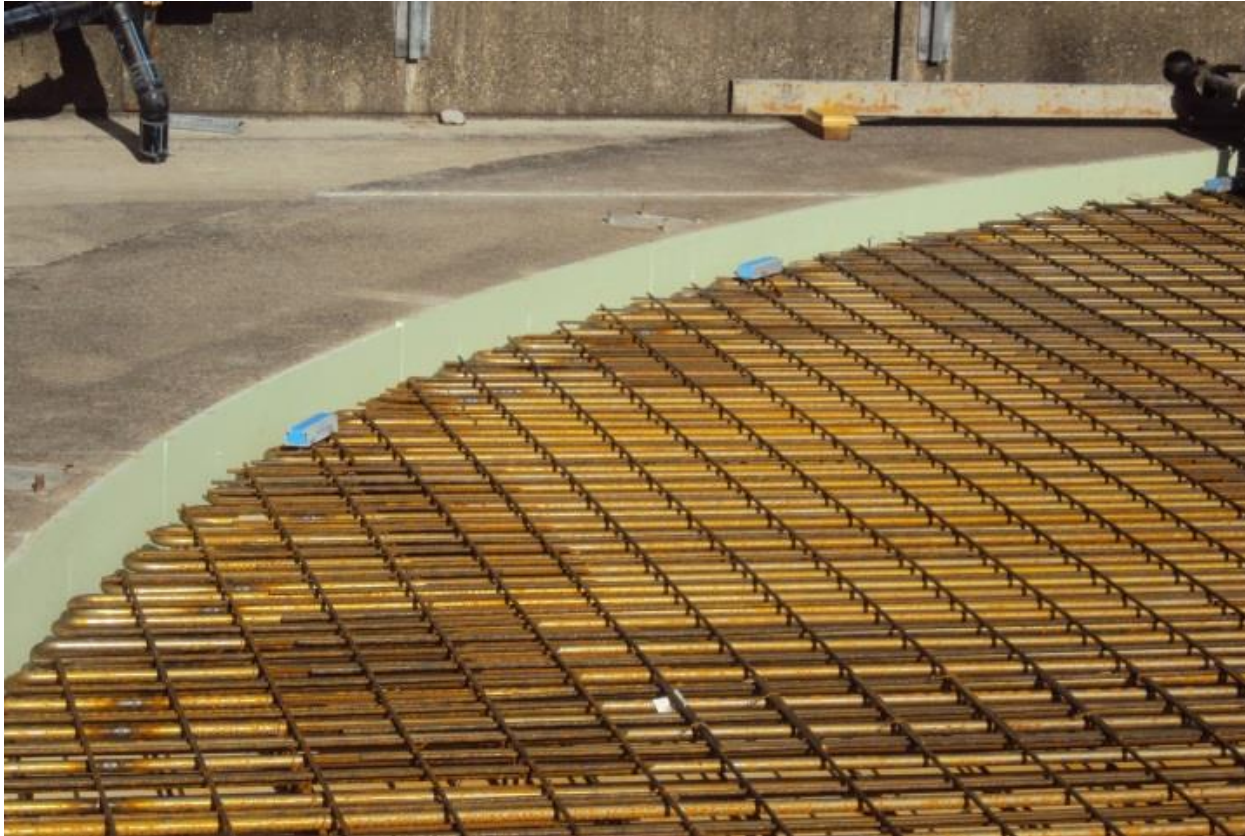


# KEB Weyermannshaus Eispistenbau





# KEB Weyermannshaus Eispistenbau

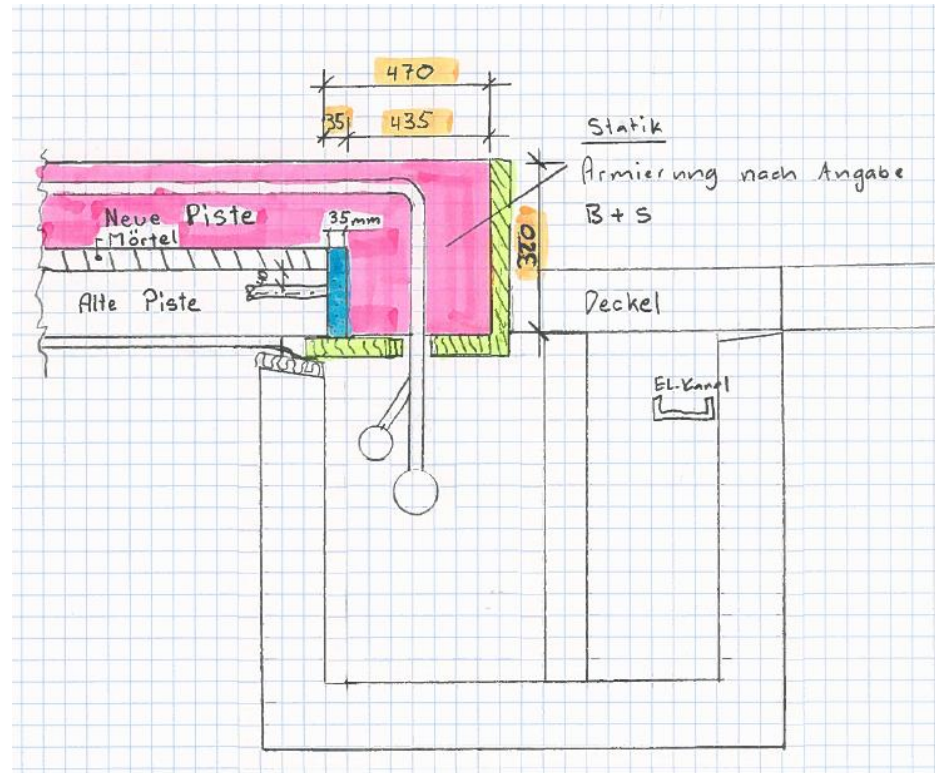




# KEB Weyermannshaus Eispistenbau

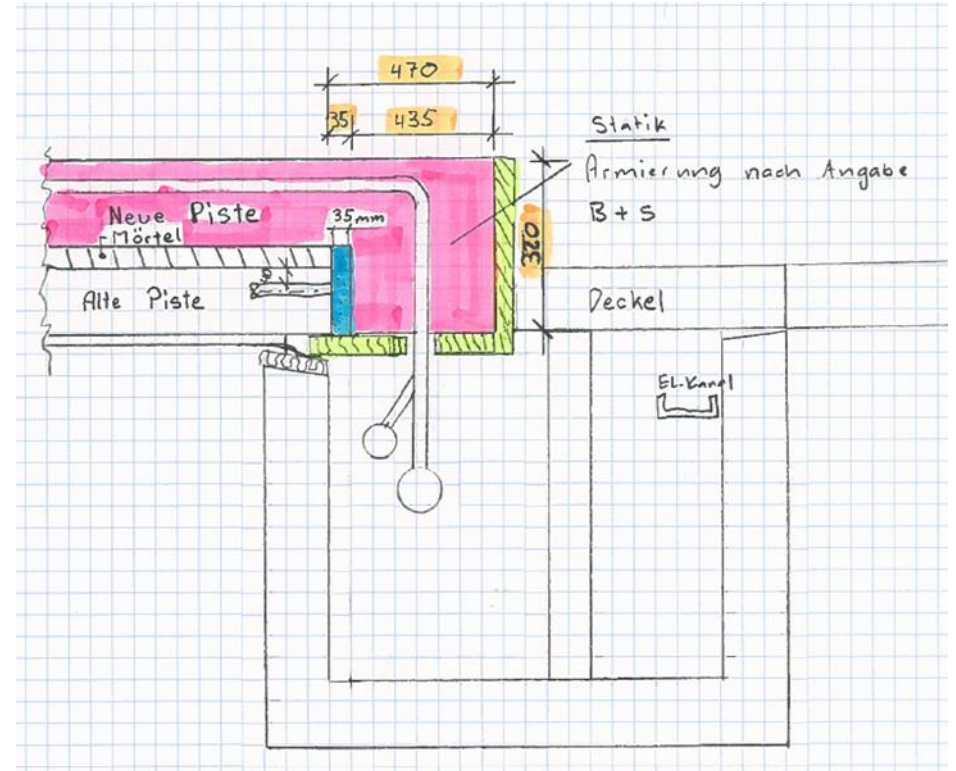


# KEB Weyermannshaus Eispistenbau





# KEB Weyermannshaus Eispistenbau



# KEB Weyermannshaus Eispistenbau



PED / QHB 7.5.15  
Druck Dichtigkeitsprüfung

Seite 1

Kunde: Hochbau Stadt Bern (HSB)  
Anlage-Nr.: 3722\_01\_0217 Objekt: Sanierung Piste 1 und Kälteverteilung  
Teil-Baugruppe: Hockeyfeld (Piste 1)  
PL: TS AL: RF Verantw. Monteur: A. Streit

Anschliessend an die Druck-Festigkeitsprüfung ist ein Druck von 6 -10 bar während mindestens 24 h zu halten und die Dichtigkeit zu kontrollieren.

**Achtung:** Sicherheitsventile und Komponenten, die für die Druck-Festigkeitsprüfung ausgebaut und abgeblindet wurden (wie z.B. Sensoren), müssen vor Durchführung der Druck-Dichtigkeitsprüfung wieder eingebaut werden.

**Prüfmedium:**

Stickstoff:  Druckluft:  Heissgas:   
Gemisch aus: \_\_\_\_\_ kg

Prüfdruck Vorgabe AL: 10 bar Ü  
Prüfdruck am Anfang: \_\_\_\_\_ bar Ü Temperatur am Anfang: 20 °C  
Füllmenge: \_\_\_\_\_ m3 12 Flasche à 50 L  
Prüfzeit von: Datum: 3.07.17 Zeit: 14<sup>00</sup> h  
Prüfzeit bis: Datum: 4.07.17 Zeit: 17<sup>00</sup> h  
Prüfdruck am Ende: 10 bar Ü Temperatur am Ende: 20 °C

Manometer: Nummer: 11212  
Kalibriergeräte Nr.: 491666  
Kalibrierdatum: bis 01.2017

**Prüfmittel:**

Seifenwasser:  Lecksuchspray:   
Prüflampe:  Detektor:

**Ergebnis der Druck Dichtigkeitsprüfung:**

Prüfung in Ordnung:  Prüfung ist zu wiederholen:   
Begründung: \_\_\_\_\_  
Datum: 4.07.17 Unterschrift:



PED / QHB 7.5.14  
Druckfestigkeits-Prüfung

Seite 1

Kunde: Hochbau Stadt Bern (HSB)  
Anlage-Nr.: 3722\_01\_0217 Objekt: Sanierung Piste 1 und Kälteverteilung  
Teil-Baugruppe: Hockeyfeld (Piste 1)  
PL: TS AL: RF Verantw. Monteur: A. Streit

Kälteleitungsnetze sind gemäss AD-HP30, EN378, EN14276 pneumatisch mit dem 1.1-fachen maximalen Wert des Betriebsdrucks des entsprechenden Teilsystems abzudrücken. Werkgeprüfte Komponenten (Behälter, Wärmetauscher etc.) benötigen nicht nochmals einen Drucktest.

**Achtung:** Sicherheitsventile und Komponenten, die dem Prüfdruck nicht standhalten (wie z.B. Sensoren), müssen vor der Druckfestigkeitsprüfung ausgebaut und abgeblindet werden.

**VORSICHT:** Während der Durchführung des Festigkeitstests, der ausserhalb der Normalarbeitszeit stattfinden soll, darf die Anlage bzw. Der Maschinenraum aus Sicherheitsgründen nur dem Prüfpersonal zugänglich sein. Ggf. sind zusätzliche Absperrungen, Schutzwände und Hinweisschilder anzubringen.

**Prüfmedium:**

Stickstoff:  Druckluft:  Heissgas:   
Gemisch aus: \_\_\_\_\_ kg

Prüfdruck Vorgabe AL: 44 bar Ü  
Prüfdruck am Anfang: 44 bar Ü Temperatur am Anfang: 20 °C  
Füllmenge: \_\_\_\_\_ m3 48 Flasche à 50 L  
Prüfzeit von: Datum: 3.07.2017 Zeit: 12<sup>10</sup> h  
Prüfzeit bis: Datum: 3.07.2017 Zeit: 12<sup>30</sup> h  
Prüfdruck am Ende: 44 bar Ü Temperatur am Ende: 20 °C

Manometer: Nummer: 11212  
Kalibriergeräte Nr.: 491666 19063  
Bereich: 0..20bar 0..200bar  
Kalibrierdatum: bis 01.2018

**Ergebnis der Druckfestigkeitsprüfung:**

Prüfung in Ordnung:  Prüfung ist zu wiederholen:   
Begründung: \_\_\_\_\_  
Datum: 3.07.17 Unterschrift:



# KEB Weyermannshaus Eispistenbau



# KEB Weyermannshaus Eispistenbau





# KEB Weyermannshaus Eispistenbau

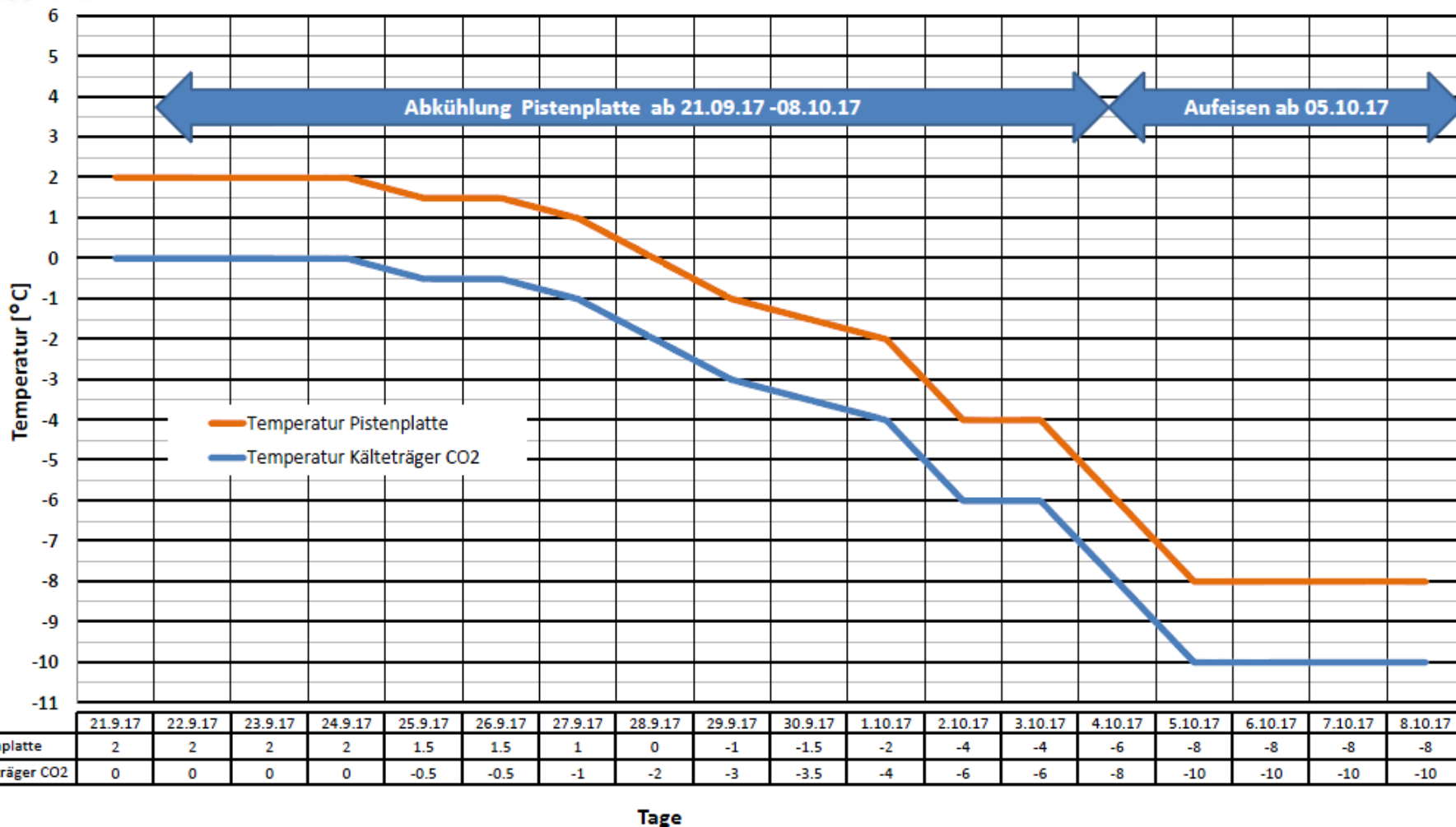




# KEB Weyermannshaus Pistenabkühlung



3722-01-0217 Abkühlverlauf Piste 1 Hockey KEB Weyermannshaus



# KEB Weyermannshaus Pisten bereit



**Walter Wettstein AG bedankt sich für die gute Zusammenarbeit in der Umsetzung bei allen Beteiligten !**

**Herzlichen Dank !**