

6. ÖPNV Innovationskongress

Mobilitätskonzepte für Bus und Bahn

11.-13.03. in Freiburg/Breisgau

Workshop Technologie

Erdgas als Kraftstoff – die Busflotte der Stadtwerke Augsburg

TOP 2 Betankungstechnik von

Mathias Geirhos Dipl. Ing. (FH) Maschinenbau

Inhalt

- 1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“
- 2) Erläuterung des Tankablaufes
- 3) Sicherheitskonzept
- 4) Verfügbarkeit
- 5) Prüfungen
- 6) Planung/Genehmigung

1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“

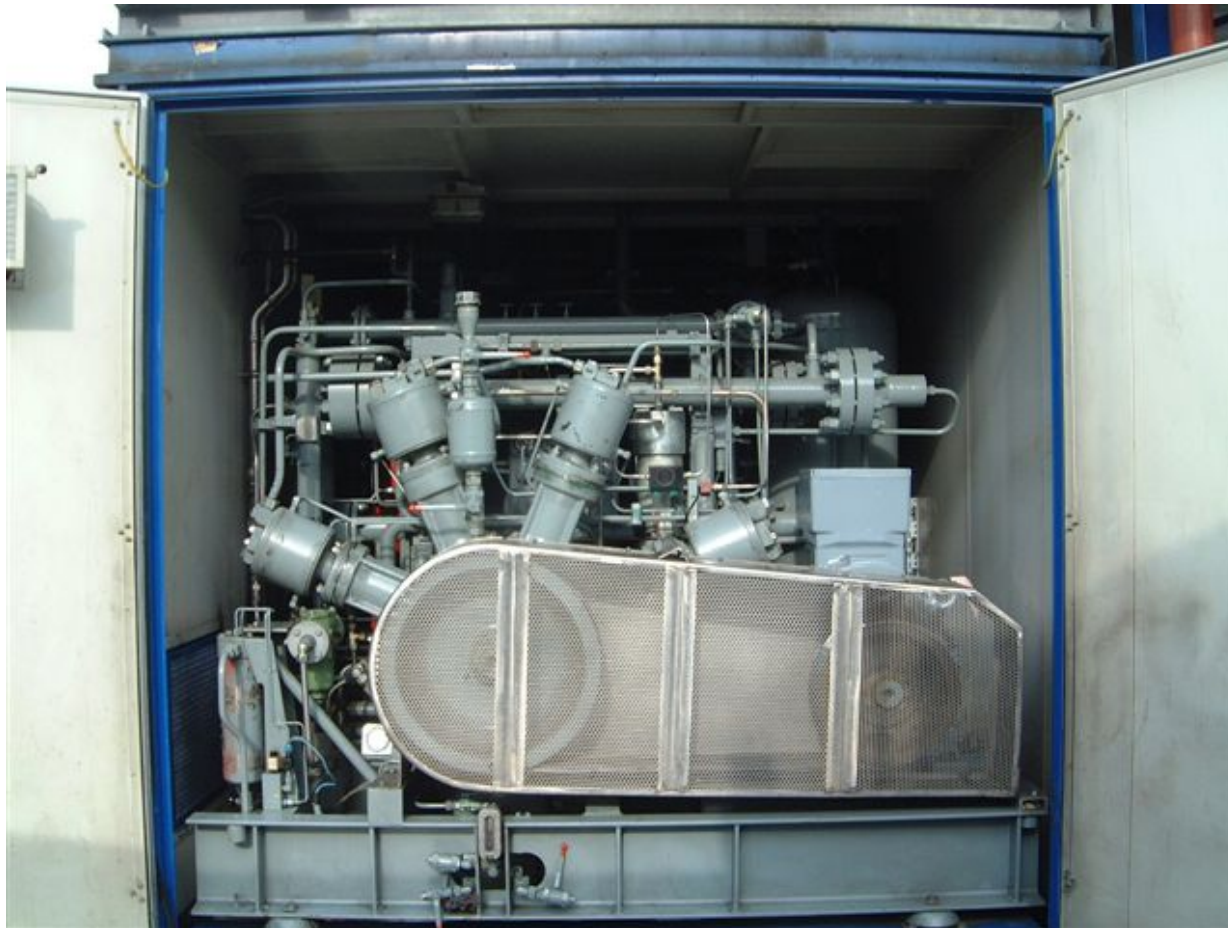
Die Erdgastankstelle auf dem Busbetriebshof der Stadtwerke Augsburg Teil 1

BJ 1995 – 2003, Leistung: 3.000 Nm³/h



1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“

Die Erdgastankstelle auf dem Busbetriebshof der Stadtwerke Augsburg Teil 1
CNG-Kompressor BJ 1995, Leistung: 500 Nm³/h



1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“

Die Erdgastankstelle auf dem Busbetriebshof der Stadtwerke Augsburg Teil 1

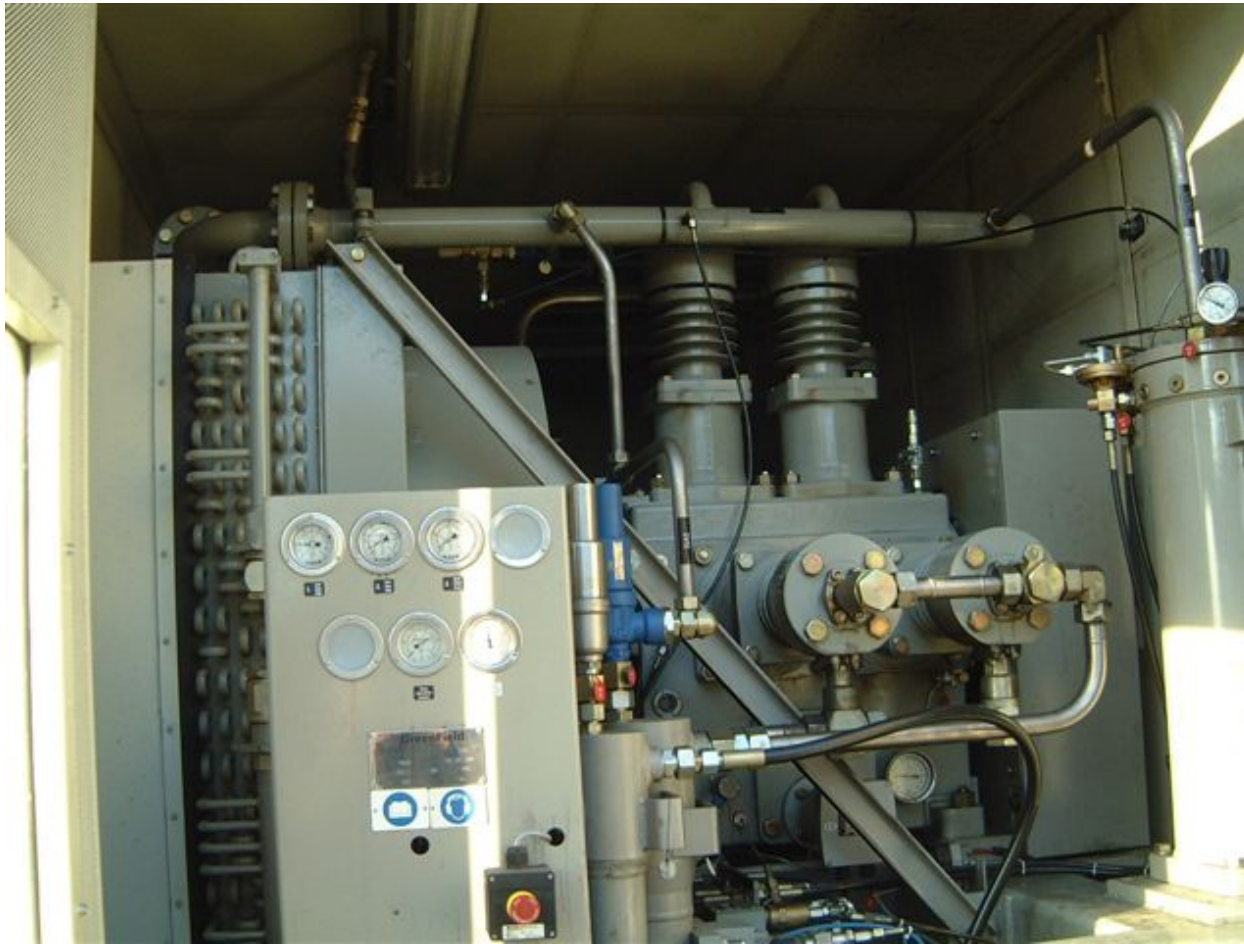
Hydraulikkompressor BJ 1999, Leistung: 500 Nm³/h



1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“

Die Erdgastankstelle auf dem Busbetriebshof der Stadtwerke Augsburg Teil 1

CNG-Kompressor BJ 2003, Leistung: 1.500 Nm³/h



1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“

Die Erdgastankstelle auf dem Busbetriebshof der Stadtwerke Augsburg Teil 2

Redundanz-Kompressorstation BJ 2008

Leistung: 3.000 Nm³/h

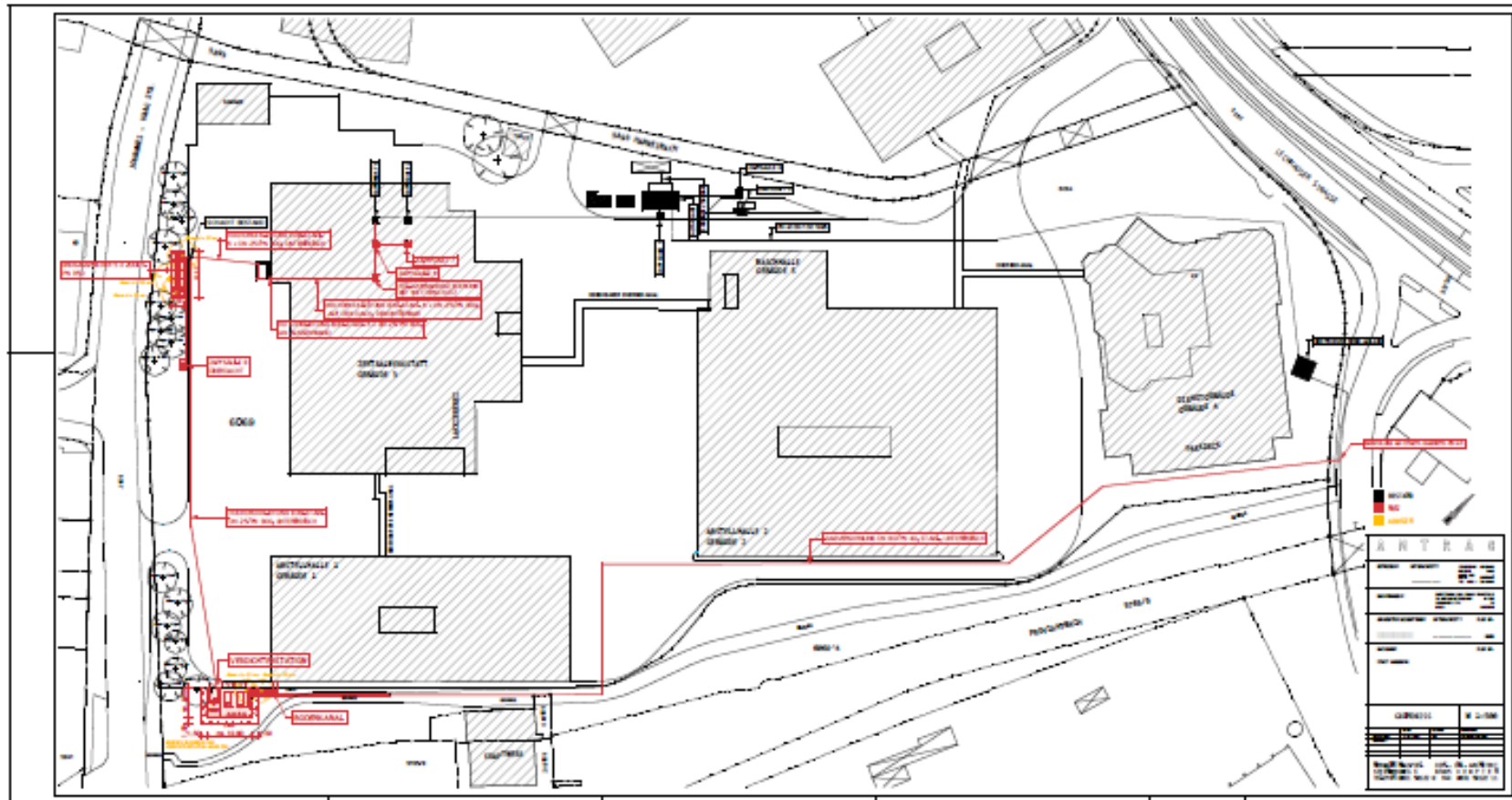


1) Darstellung der Anlage „CNG-Busbetankung Augsburg“

Die Erdgastankstelle auf dem Busbetriebshof der Stadtwerke Augsburg Teil 2
Wärmerückgewinnung liefert 300 kW Abwärme zur Beheizung der Abstellhalle



2) Erläuterung des Tankablaufes



2) Erläuterung des Tankablaufes

Bus in Tankposition, 2 Tanklinien, Tankgeschwindigkeit: 2x110 kg/4 min



2) Erläuterung des Tankablaufes

ca. 1.600 Erdgasfahrzeuge in Augsburg



2) Erläuterung des Tankablaufes

CNG-Betankung für eigene Busse, Kommunalfahrzeuge und private Pkw



3) Sicherheitskonzept

- Gassensoren an jeder Zapfsäule in der Tankhalle und an der Decke mit Meldeschwelle 1 bei 20 % UEG (untere Explosionsgrenze) und Meldeschwelle 2 bei 40 % UEG
- Funktion der Gassensoren:
 - bei 20 % UEG:
 - Alarm optisch und akustisch, öffnen der Hallentore und Dachluken
 - Abschaltung der Zapfsäulen
 - Alarmierung der Leitstelle
 - bei 40 % UEG:
 - Abschaltung der Beleuchtung
- Not-Aus an jeder Zapfsäule
- Not-Aus an jeder Kompressorenstation

4) Verfügbarkeit

100 % Verfügbarkeit durch netzartige Struktur des Kompressor- und Zapfsäulensystems

- 7 Kompressoren
- 2 Speicher
- 4 Zapfsäulen

5) Prüfungen

- alle 4 Jahre: Ex-Prüfung
- alle 5 Jahre: Anlagenprüfung mit innerer Behälterprüfung
- alle 10 Jahre: Festigkeitsprüfung der Behälter

6) Planung/Genehmigung

Planung:

- Größe, Leistung und Standort der Anlage mit allen Beteiligten (Tankpersonal, Fahrbetrieb, Werkstattleitung, Service, Rufbereitschaft, Controlling, Energiemanagement) abstimmen
- Rückfallebenen einbauen

6) Planung/Genehmigung

Genehmigung:

- Abwicklung durch Architekturbüro mit CNG-Erfahrung oder Spezialbüros (z. B. Erdgas mobil)
- Genehmigung durch Gewerbeaufsichtsamt gemäß Betriebssicherheitsverordnung oder Energierecht nach Gas-Hochdruckleitungsverordnung (GasHL-VO)
- Bau und Betrieb ist geregelt im gemeinsamen Arbeitsblatt DVGW+VdTÜV 510 Erdgastankstellen