



FLUSSWASSERWÄRMEPUMPE AM KRAFTWERK HERRENHAUSEN ZUR GEWINNUNG REGENERATIVER WÄRME

THOMAS BRIDDIGKEIT 08.10.2024

enercity
positive energie

Flusswasserpumpe am Standort des HKW in Herrenhausen **enercity** positive energie

Besondere Herausforderungen

• Standortsuche

- geeignete Wärmequelle
- ausreichend große Fläche
- Herstellung der erforderlichen Infrastruktur
 - Stromanschluss
 - Anschluss Fernwärmenetz
 - Entnahme/ Rückgabe Flusswasser
 - Koordination mit anderen Projekten (P2H; BHKW) am Standort



• Bauen im Bestandsgebäude

- Eingriff in die vorhandene Bausubstanz
- Einbringung der Anlagenkomponenten (Verdampfer und Kondensator)

• Einbindung vorhandener Anlagenkomponenten

- Kühlwasserpumpen (Flusswasserpumpen)
- Kühlwasserleitungen (Flusswasserleitungen)

Großwärmepumpe am Standort des HKW in Herrenhausen



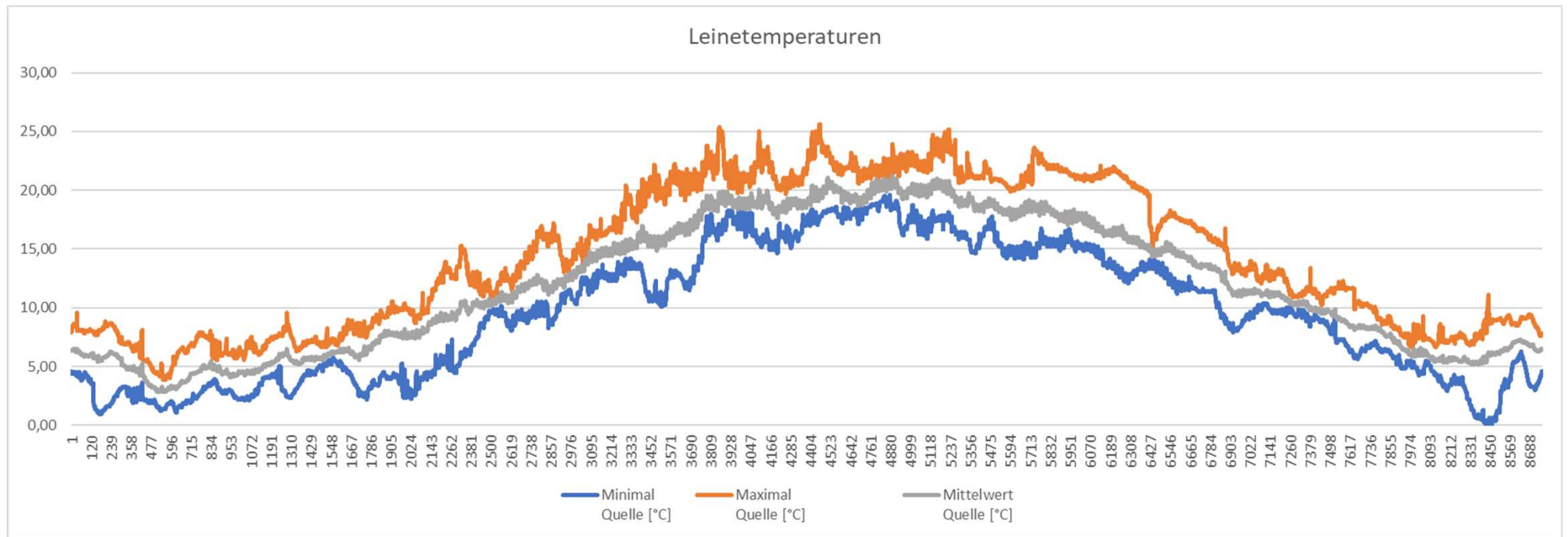
Baubeginn Q1/2026
Inbetriebsetzung ab Q4/2027
Aufnahme Regelbetrieb Q1/2028

erwartete Fördermittel 40% der Gesamtinvestition
Betriebskostenförderung nach BEW- Modul 4 für 10 a

Eckdaten des Projektes

- Wärmegewinnung aus Flusswasser der Leine
- Einspeisung in das FW-Netz der enercity AG in Hannover
- Thermische Leistung ca. 60 MW_{th}
- Angestrebte Austrittstemperatur WP = 95°C; ca. 235 GWh/a
- Gewichteter COP ca.2,76
- Maximaler Volumenstrom Flusswasser bis ca. 15.000 m³/h (4,16 m³/s)
- Anbindung FW-Netz innerhalb des Kraftwerks: 90 m DN400
- Anbindung Stromnetz: Trassenlänge 500 m (ca.30 MVA)
- Flusswasserentnahme über vorhandene Kühlwasserleitung
- Flusswasserentnahme durch vorh. Kühlwasserpumpen
- Flusswasserrückgabe über vorhandenen Ablaufkanal
- Montage im ehemaligen Kesselhaus
- Einsatz als Mittellastanlage im Winter (ca. 4.000h/a)
- **Abgabe Förderantrag** nach BEW in 06/2024 erfolgt
- Eingang Förderbescheid 10/2024 ?

Leinetemperaturen (Min-/Mittel-/Maxwerte)



Standort Wärmepumpen und Flusswasserentnahmebauwerk



- Flusswasserentnahme über vorhandene Kühlwasserleitung
- Flusswasserrückgabe über vorhandenen Ablaufkanal
- Kühlwasserentnahme durch Umstrukturierung Erzeugerportfolio stark rückläufig
- Anpassung der vorhandenen Entnahme- und Einleitgenehmigung

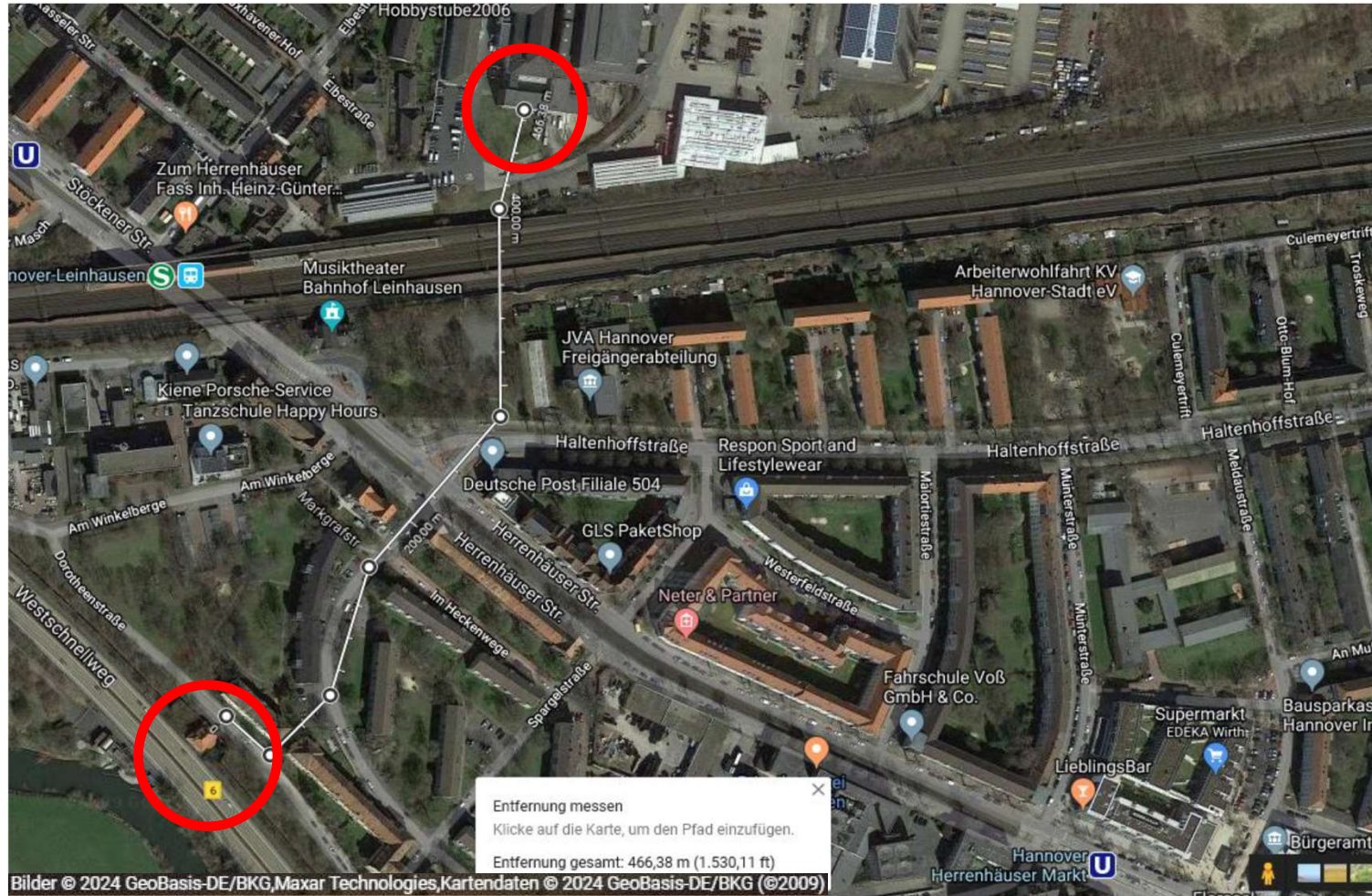
1 Standort Großwärmepumpe **3** Entnahme/ Rückgabe Flusswasser



Bilder © 2024 GeoBasis-DE/BKG, Maxar Technologies, Kartendaten © 2024 GeoBasis-DE/BKG (©2009)

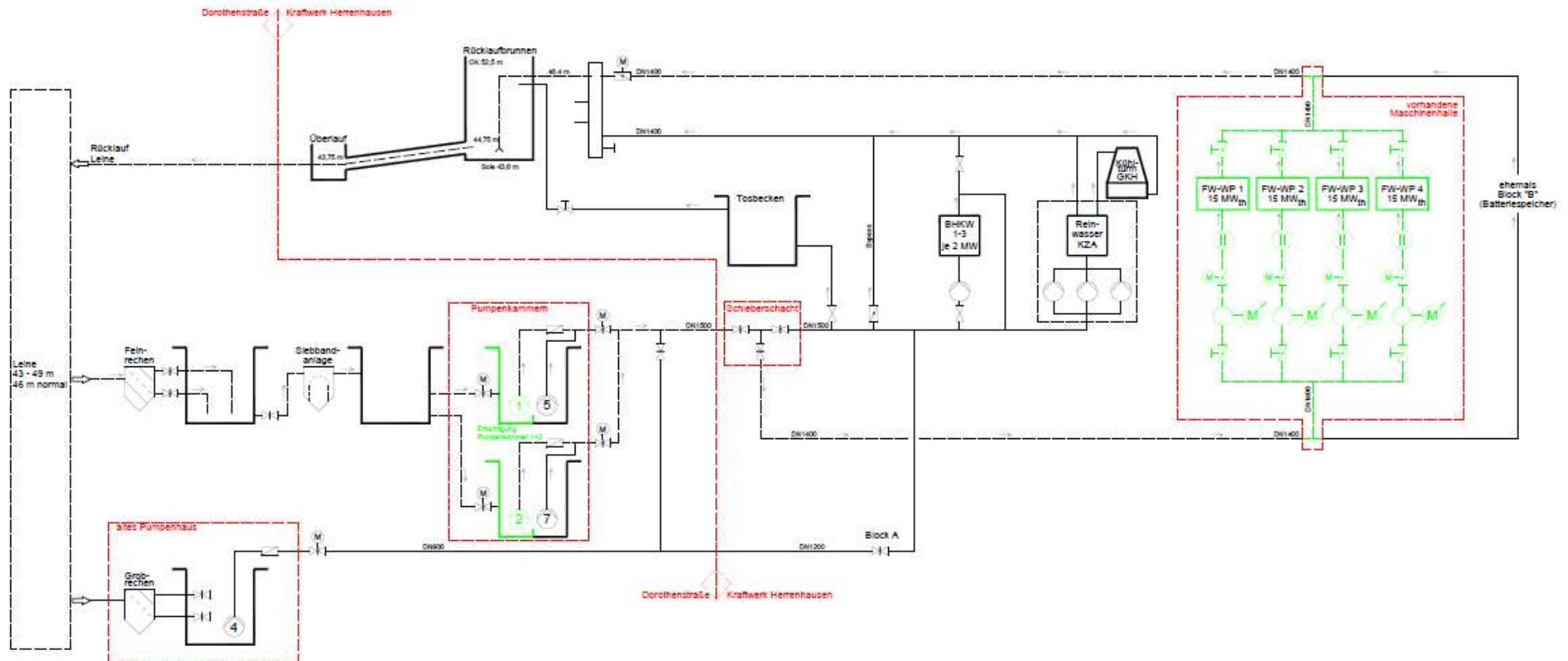
Großwärmepumpen enercity

Verlauf Kühlwasserzulaufleitung

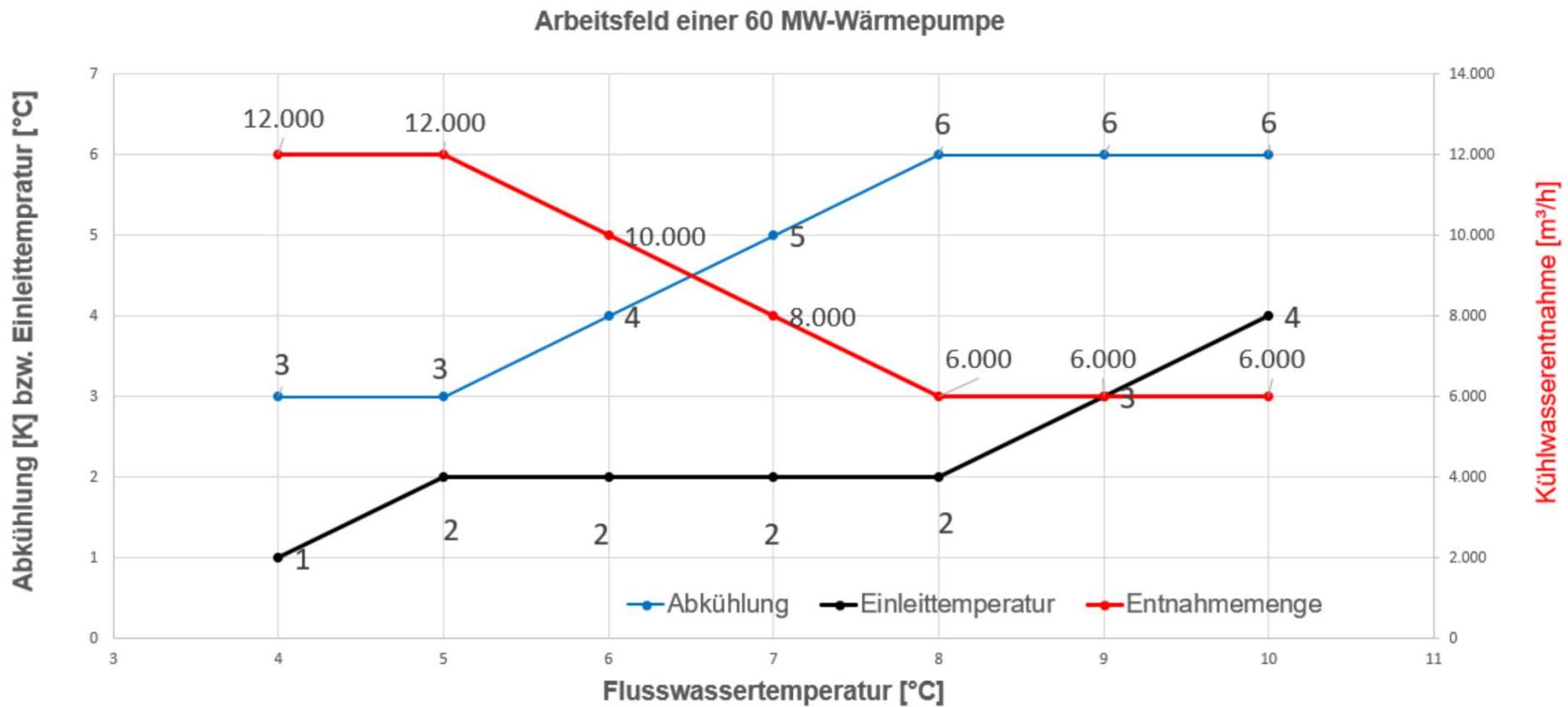


Großwärmepumpen enercity

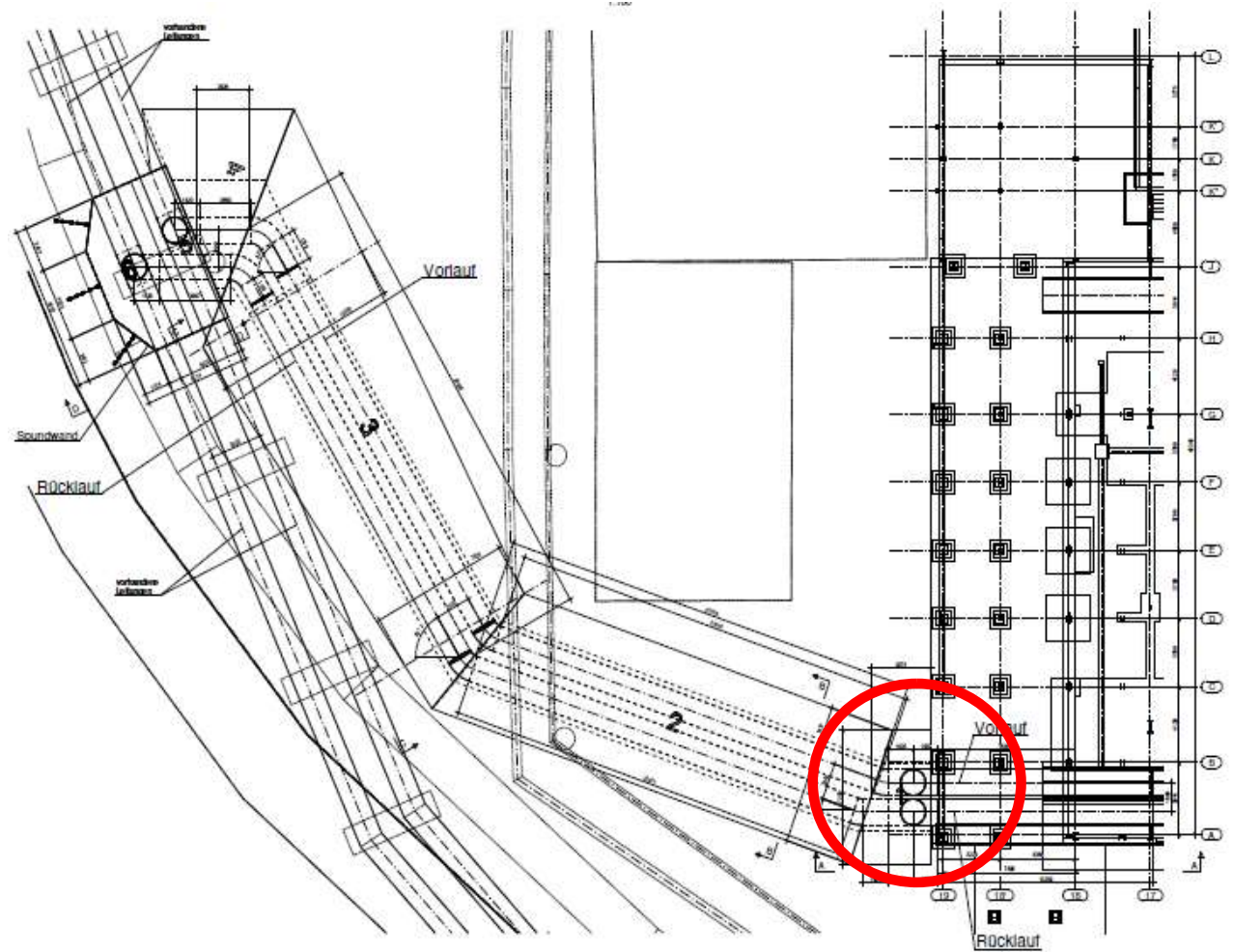
Flusswasseranschluss (z.B. 4x15 MW_{th})



Arbeitsfeld der Wärmepumpe hinsichtlich Temperaturen und Wasserbedarf

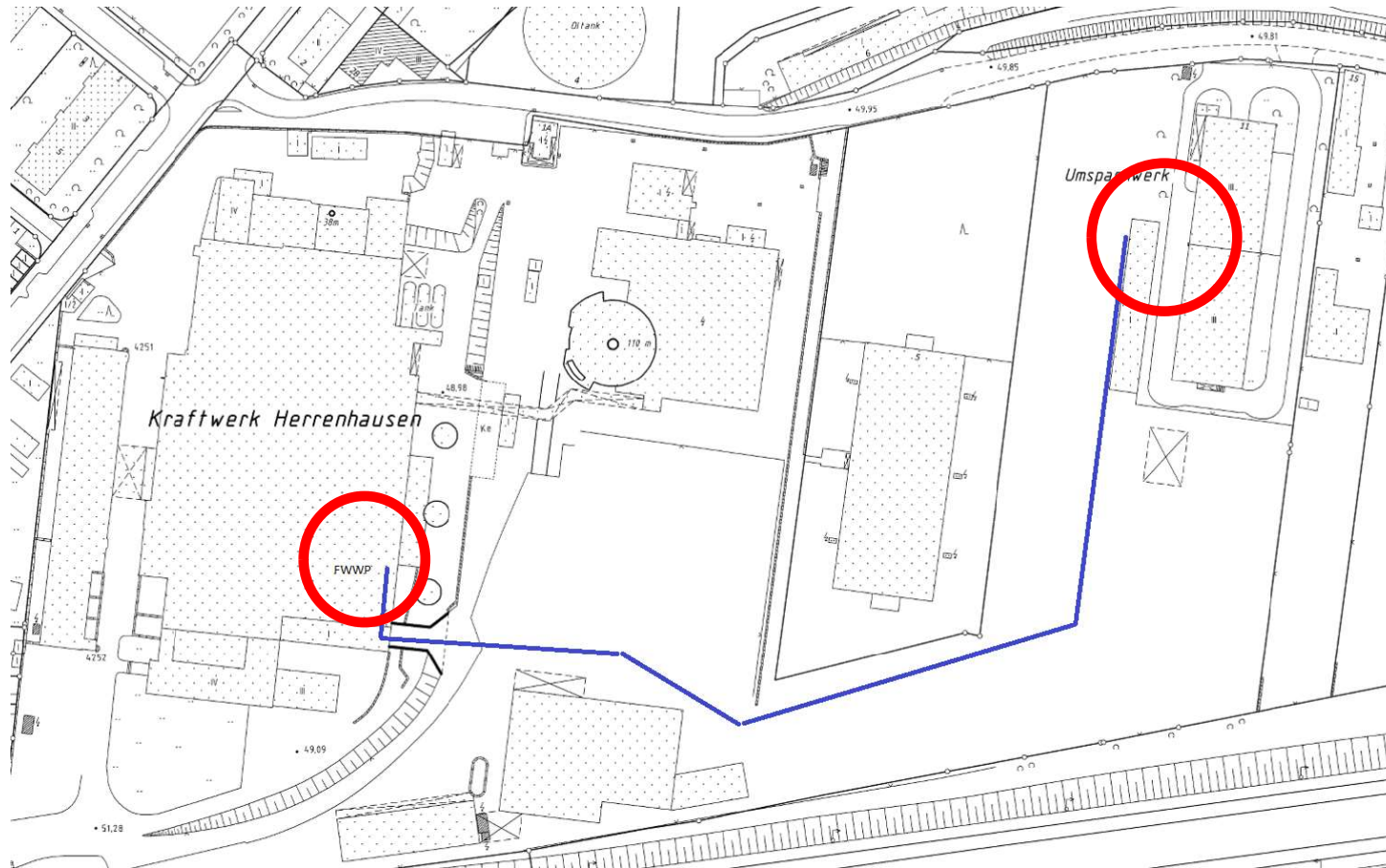


Anbindung Flusswasserleitungen

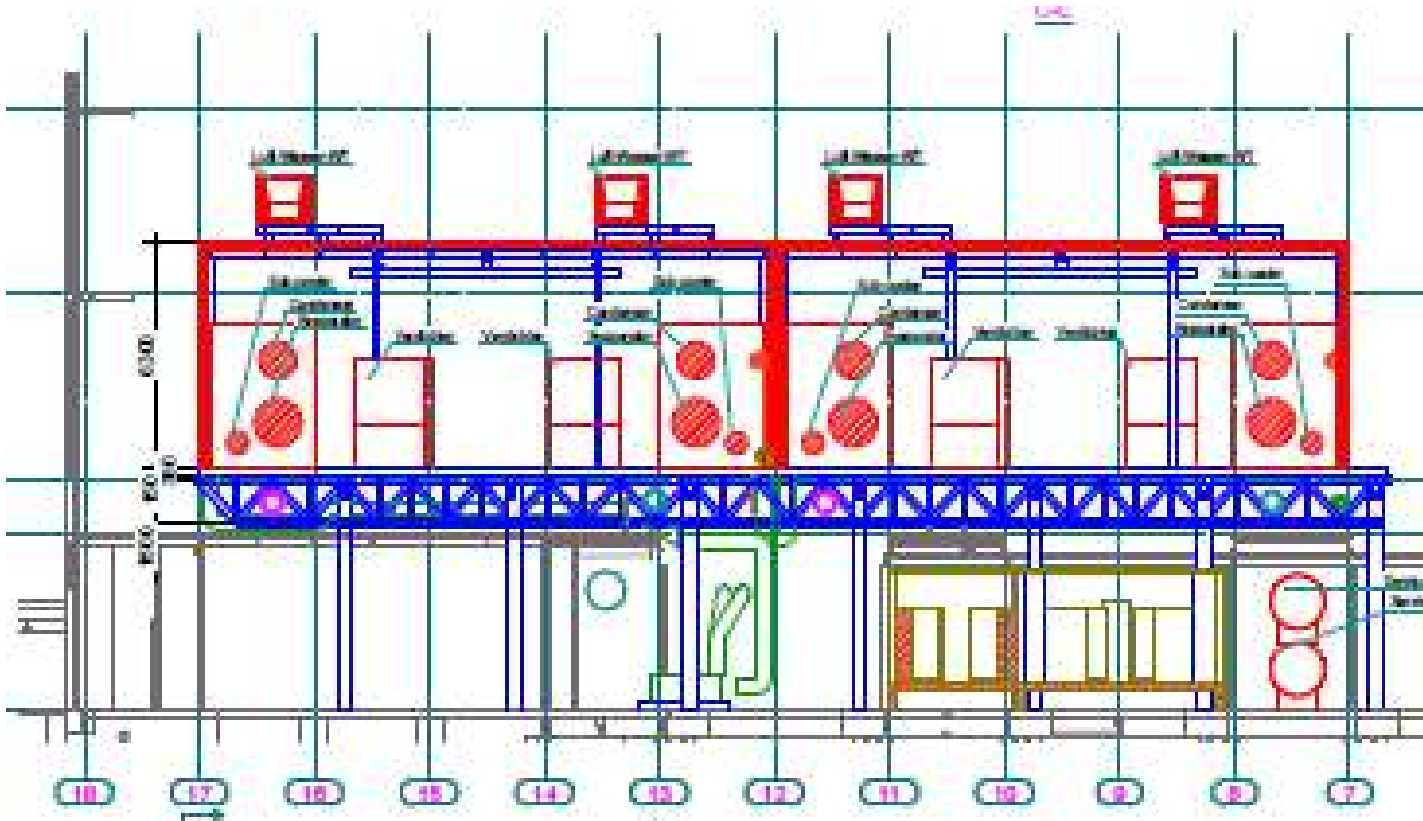


Großwärmepumpen enercity

Trassenverlauf Stromanschluss



Aufstellplan im Kesselhaus (z.B. 4x15 MW_{th})



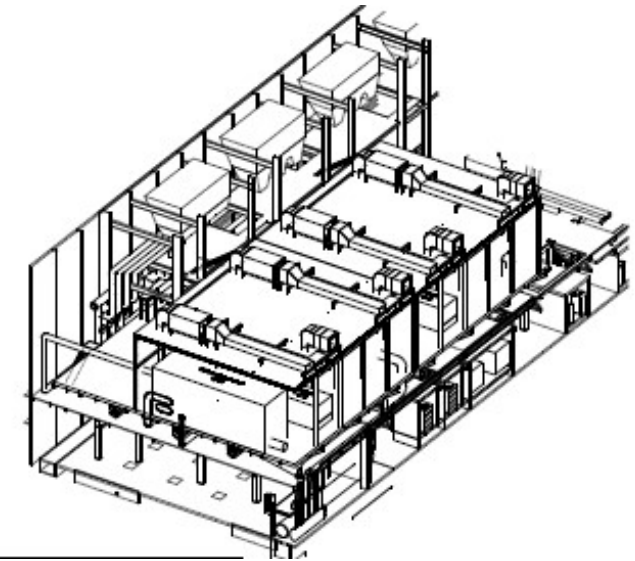
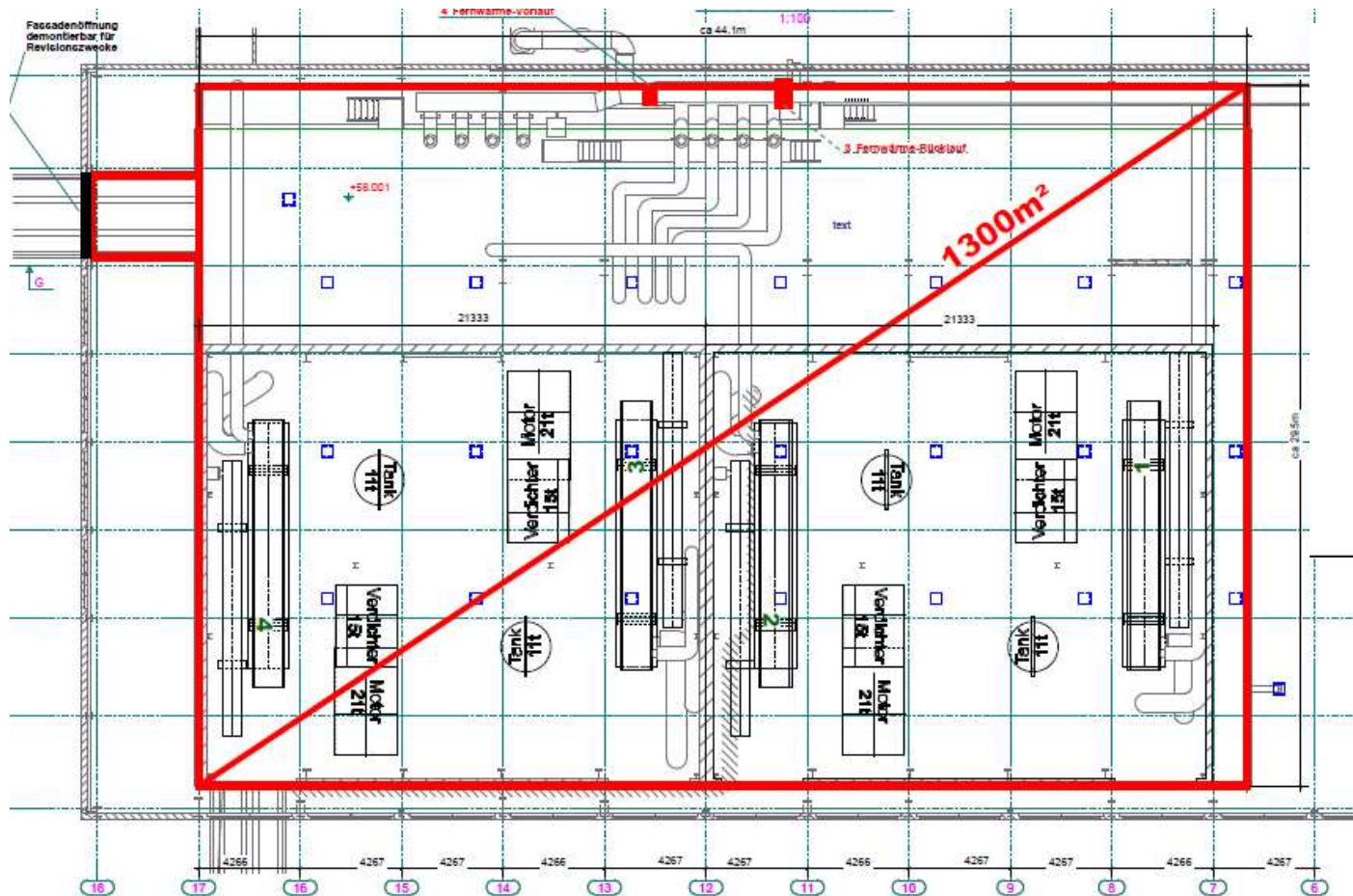
Aufstellfläche:

- ca. 1.300 m² im 1.OG
- ca. 960 m² im EG

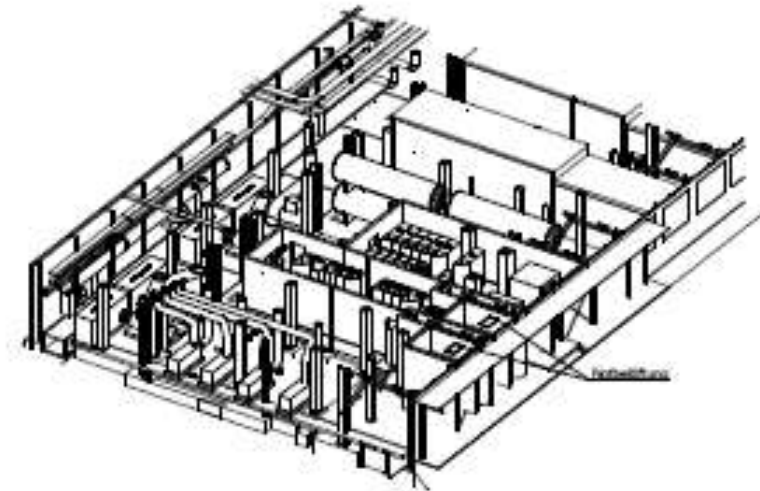
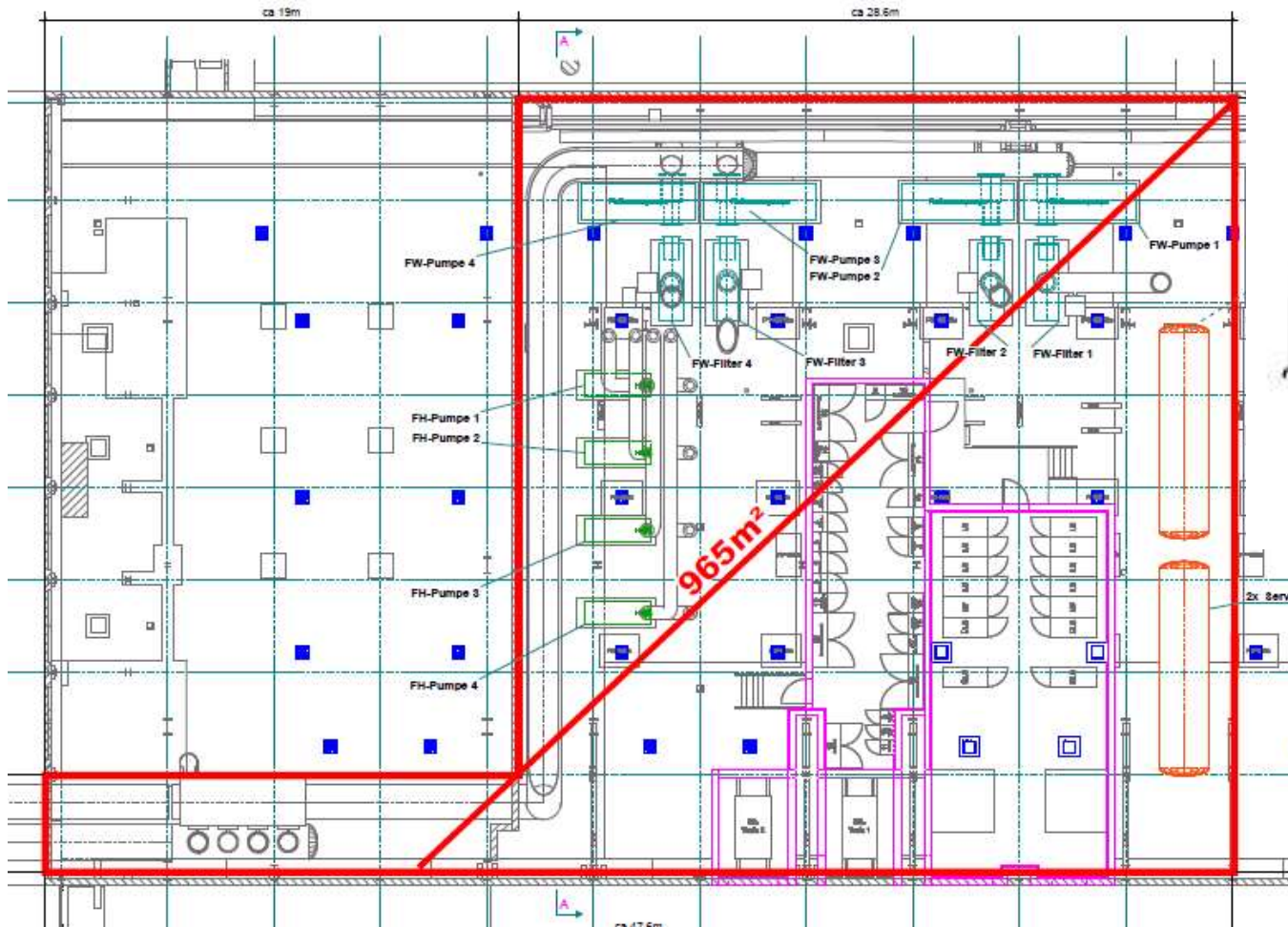


Bilder © 2024 GeoBasis-DE/BKG, Maxar Technologies, Kartendaten © 2024 GeoBasis-DE/BKG (©2009)

Aufstellplan im 1.OG Kesselhaus (z.B. 4x15 MW_{th})



Aufstellplan im EG- Kesselhaus (z.B. 4x15 MW_{th})



Gefährdungseigenschaften von Kältemitteln

Kältemittel	Gefahrenhinweise	WGK	Störfallrelevanz	BImSchG-Genehmigungspflicht
R 1234 ze	H 280 (enthält Gas unter Druck)	1	---	
CO2 (R744)	H 280 (enthält Gas unter Druck)	nwg	---	
Isobutan (R 600a)	H 220 (extrem entzündbar) H 280 (enthält Gas unter Druck)	---	Nr. 1.2.2. untere Klasse: 10 t obere Klasse: 50 t	Nr. 9.1: 3 t (V) bzw. 50 t (G)
NH3 (R717)	H 314 (hautreizend) H 318 (Reizung Augen) H 335 (Reizung Atemwege) H 412 (gewässergefährdend)	2	Nr. 2.5. untere Klasse: 50 t obere Klasse: 200 t	Nr. 9.3: 3 t (V) bzw. 30 t (V)

- Vorhandene „Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme von Kühlwasser“ wurde angepasst. Gespräche mit dem NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) verliefen sehr konstruktiv.
- **AZB (Ausgangszustandsbericht)**
Ein AZB bzw. die Anpassung des AZB des Kraftwerks ist nicht erforderlich, da die Anlage gemäß § 4 BImSchG als Neuanlage genehmigt und die Anlage selbst keine IED-Anlage (Industrieanlage, die besondere Umweltauflagen erfüllen muss) sein wird.
- **AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen)**
Prinzipiell kann auf eine Doppelwandigkeit des Flusswasser-Wärmetauschers verzichtet werden, wenn der Verzicht auf die Doppelwandigkeit im Antrag technisch begründet und ein anforderungsgerechtes Sicherheitskonzept vorgesehen wird. Eine Einbindung eines SV im Vorfeld der Antragserstellung ist vorteilhaft.

- **Ausbreitungsrechnung**
Für den Fall des Anlaufens der Notbelüftung im Falle einer Leckage innerhalb der Schallhaube wird bei den Kältemitteln Isobutan und Ammoniak - unabhängig von der Anwendung der StörfallV – eine Ausbreitungsrechnung erwartet.
- **Antragsunterlagen**
Sofern sich bei einzelnen Aspekten der Anlagensicherheit in Abhängigkeit vom Kältemittel unterschiedliche Anforderungen und Lösungen ergeben, sind diese im Antrag zu kennzeichnen und für die Kältemittel separat darzustellen.

Vielen Dank!

enercity Contracting GmbH

Thomas Briddigkeit

+49 0511 16991 183

thomas.briddigkeit@enercity-contracting.de

enercity
positive energie