

Planungs- und Überwachungsziele

1. Ausgangssituation

Die Stadt Bad Saulgau mit seinen ca. 17.600 Einwohnern ist eine Kur- und Bäderstadt im Landkreis Sigmaringen. Die Stadtwerke Bad Saulgau wurden beauftragt, für die Gesamtstadt ein innovatives und klimafreundliches Wärme-Versorgungskonzept zu erstellen. Die Stadtwerke sind ein 100%-iger Eigenbetrieb der Stadt Bad Saulgau.

Seit ca. 35 Jahren betreiben die Stadtwerke die drei Wärmenetze

- Schulzentrum
- Kliniken
- Seewatten

in der Kernstadt Bad Saulgau. Insgesamt werden ca. 14.000 MWh Wärme an Kunden abgegeben. Die vorhandene Fernwärmeversorgung, aus der Heizzentrale Schulzentrum (Standorte der Erzeuger: Brechenmacherschule und Hallenbad) wurde beginnend ab 2010 in die Kernstadt erweitert.

Die bisherigen-, vorhandenen Wärmenetzstrukturen in der Stadt Bad Saulgau sind geprägt von Wärmeerzeugungskonzeptionen mittels Erdgas-BHKW und Kessel. Der Wärme-Versorgungsbereich Schulzentrum ist an seiner Leistungs-Kapazitätsgrenze (sowohl erzeugungsseitig als auch hydraulisch) angekommen. Weitere Anschlussnehmer können in diesem Fernwärmeversorgungsbereich nicht mehr bedient werden. Der Versorgungsbereich Kliniken soll erweitert werden. Die Erzeugungsanlagen im Versorgungsbereich Seewatten sind abgängig.

Mit Zuwendungsbescheide vom Februar und November 2022 wurden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, auf Antrag der Stadtwerke Bad Saulgau, nicht rückzahlbare Zuschüsse in Höhe von ca. 1.468.000 EURO aus den Förderbekanntmachungen „Modellvorhaben Wärmenetzsysteme 4.0“ bzw. Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) für die Erstellung von Machbarkeitsstudien (Modul 1) gewährt.

Im März 2025 wurde ein Antrag nach Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) für Modul 2, Systemische Förderung (Realisierung) für den Neubau eines Wärmenetzsystems gestellt.

Im August 2025 erfolgte die Eintragung der Saulgauer Wärme GmbH Co.KG in das Handelsregister.

Mit Zuwendungsbescheide vom Dezember 2025 wurde vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, auf Antrag der Saulgauer Wärme GmbH & Co. KG, ein nicht rückzahlbarer Zuschuss in Höhe von ca. 31.226.000,00 EURO aus den Fördermitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) und aus Mitteln der europäischen Aufbau und Resilienzfazilität (ARF) über den Deutschen Aufbau und Resilienzplan (DARP) für den Aufbau eines Wärmenetzsystems (Modul II) gewährt. Der Bewilligungsbescheid wurde mit Schreiben Mai 2026 bis zum 15.06.2031 verlängert. Diesem Zuschuss liegen förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von ca. 78.067.000,00 EURO zugrunde.

Das Projekt steht unter dem Vorbehalt eines Beitritts der KELAG Energie & Wärme GmbH als kompetenter Partner. Entsprechende Vertragsabschlüsse sind in Vorbereitung.

2. Aufgabenstellung

Grundlage des Projekts sind die im Modul II erarbeiteten Planungsergebnisse der Entwurfs- und Genehmigungsplanung.

Hauptbestandteile dieses Planungsstandes sind:

- Anschluss und Versorgung von ca. 730 Immobilien im Stadtgebiet mit neuer Fernwärme. Dazu sollen ca. 18,8 km Wärmehaupt- und verteilungen aus starren Stahl-Kunststoffmantelrohren, ca. 10,7 km Hausanschlussleitungen und installiert werden und ca. 1,1 km bestehende Wärmehaupt- und verteilungen mit Hausanschlüssen integriert werden.
- ein Nordisches Leckageüberwachungssystem für das Fernwärmenetz
- ein Heizwerk für Biomasse mit einem Bruttorauminhalt von ca. 45.000 m³,
- Artenschutzmaßnahmen am Standort Heizwerk
- Erschließung des Geländes, des Grundstücks für das Heizwerk [Profilierung, Zuwegung samt Ver- und Entsorgungsleitungen (Trink-, Lösch-, Regen- und Schmutzwasser, Erdgas, Strom, Fernwärme, Leerrohrsystem, ...)]
- Installation einer Großwärmepumpe, als weiterer zentraler Wärmeerzeuger am Standort Sonnenhof-Therme
- Einbindung der Großwärmepumpe im 3-Leiter-System mit einem zusätzlichen Rücklauf zum Hauptnetz
- Nutzung des geothermischen Potenzials einer ca. 700 m tiefen Geothermalbohrung (GB2), im Bereich des Standortes Hallenbad mittels einer Sole-Wasser-Wärmepumpe, mit einer dauerhaften Leistung von ca. 21 kW, mit Anbindung in das Fernwärmenetz. Die Tiefensonde in der GB2 wird über PE-HD-Leitungen (DN 80, Trassenlänge ca. 150 Meter) mit der Wärmepumpe im Hallenbad verbunden.
- Einbindung der bestehenden Wärmeversorgungsanlagen

- Heizzentralen in der Sonnenhof-Therme, am Schulzentrum (Hallenbad und der Brechenmacher-Schule)
- Netz der Kliniken und Netz in der Schützen-/Schulstraße hydraulisch und / oder hydraulisch getrennt aber thermisch verbunden (Wärmetauscher)
- Herstellung von bis zu 700 Hausanschlüsse incl. Übergabestationen unterschiedlichster Leistungsklassen und Datenübertragung. Ausstattung aller Übergabestationen (incl. Bestandsanlagen) mit einer Fernüberwachung bzw. Fernauslesebarkeit.

Die Ergebnisse der Planungsphasen 2-4 sind zu prüfen und in den anzubietenden Planungsphasen 5-9 fachtechnisch zu berücksichtigen. Die im Zuge der weiteren Projektbearbeitung entstandenen, neuen Ergebnisse sind in den Leistungsbeschreibungen erläutert und müssen in den LPH 5-9 eingearbeitet werden.

3. Rahmenbedingungen

Die Leistungen sind nach den Vorgaben dieser Vertragsunterlagen, unter Beachtung des vorliegenden Zuwendungsbescheides, der vorliegenden Genehmigungen (BImSch, Wasserrecht), DIN-Normen, Zusätzlichen und Allgemeinen Vertragsbestimmungen für Architekten-/Ingenieurleistungen, den nach den anerkannten Regeln und ggf. dem Stand der Technik, den Vorgaben des Auftraggebers auszuführen.

Der Planer hat zu berücksichtigen, dass die Stadt Bad Saulgau, die Stadtwerke Bad Saulgau, im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, bevorzugt güteüberwachte und durch eine durch das Land Baden-Württemberg nach Unterabschnitt 2 anerkannten Güteüberwachungsgemeinschaft zertifizierte mineralische Ersatzbaustoffe (Sekundärbaustoffe) verwenden bzw. einsetzen.

Der Leitungsbau erstreckt sich über ca. 40 Monate und über mehrere Bauabschnitte, welche noch im Einzelnen, auf Basis vertrieblicher Ergebnisse, zu definieren sind.

Der Bau der neuen Erzeugungsanlagen (Heizwerk, Wärmepumpe Sonnenhoftherme und Wärmepumpe GB 2) und die Anbindung der bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen (Hallenbad, Brechenmacherschule und Sonnenhoftherme) erfolgt Zug um Zug auf der Basis der vertrieblichen Ergebnisse bzw. versorgungstechnische Erfordernisse.

4. Funktionale und gestalterische Bedingungen

4.1. Energieerzeugungsmaßnahmen

Im Bereich des Heizwerks sind Ausgleichsmaßnahmen in enger Abstimmung mit einem Landschaftsplaner, der von der Stadt bestimmt wird, umzusetzen.

Die Planer müssen für die Leistungsphasen 5-9 die Vorgaben der vorliegenden BlmSch-Genehmigung und der wasserrechtlichen Genehmigung erfüllen. (Immissionsschutz, Brandschutz, CEF-Ausgleichsmaßnahmen, Naturschutz, ...). Die BlmSch-Genehmigung beinhaltet das Baurecht. Funktionale Anpassungen (Schubböden, Abwurfmulden, Entfall Laufkran, ...) am Gebäude bzw. Integration der Technischen Ausrüstung, resultierender Lasten, benötigter Arbeits-, Podestebenen, im Heizwerk müssen fachübergreifend erarbeitet und im Rahmen der ausgeschriebenen Planungsleistungen im jeweiligen Los berücksichtigt und erbracht werden.

In den bestehenden Heizungskeller der Sonnenhoftherme wird eine Großwärmepumpe integriert. Die Wärmepumpe der Tiefenbohrung GB 2, zur Nutzung von Erdwärme, muss in den bestehenden Heizungskeller des Hallenbades integriert werden.

Die Planung, Klärung baurechtlicher Anforderungen und daraus resultierender, funktionaler Bedingungen ist Bestandteil der Leistungsphasen 5-9.

Alle Energieerzeugungsanlagen sind für Regelungs- (Steuerung) und Überwachungszwecke datentechnisch miteinander zu verbinden und müssen auf das Prozessleitsystems im Heizwerk aufgeschaltet werden. Ebenfalls müssen Übergabestationen der Größenklasse 100-500 kW für Regelungs- (Steuerung) und Überwachungszwecke auf das Prozessleitsystems im Heizwerk aufgeschaltet werden.

4.2. Wärmenetz

In Abhängigkeit der vertrieblischen Ergebnisse und aufgrund der gesetzlichen Beschränkung der Längen müssen die zu bauenden Trassen der Wärmehaupt- und verteilungen Zug um Zug festgelegt werden. Die Ausführungspläne müssen entsprechend fortlaufend fortgeschrieben werden. Erforderliche Netzberechnungen zur Überprüfung der Richtigkeit der Ausführungsunterlagen sind Bestandteil der Planungsleistung.

Die Verlegung eines Leerrohrsystems zur Datenübertragung als auch zur Leckageüberwachung sind funktionale Bestandteile.

4.3. Sonstige Versorgungsnetze, Straßenbaulastträger

Mit den Trägern der Ver- und Entsorgungssysteme und Straßen sind die Leitungstrassen und damit einhergehende funktionale Bedingungen ausdrücklich abzustimmen,

einzuplanen und Freigaben einzuholen. Die Stadt Bad Saulgau und der Landkreis Landkreis Sigmaringen sind zuständig für die Erteilung von Wegerechten, Leitungstrassen. Die rechtzeitige Beantragung von Wegerechten ist Sache der Planer.

Leitungsträger sind die Stadtwerke Bad Saulgau und Thüga Energienetze für Strom und Erdgas.

Die Planung der Wiederherstellung der Straßenoberflächen muss in enger Abstimmung mit den Straßenbaulastträgern stattfinden. Die Stadt Bad Saulgau beabsichtigt die Straßenoberflächen über den durch den Leitungsbau ergebenden Bedarf hinaus zu erneuern und/oder diese zeitversetzt durchzuführen.

5. Konstruktion und Technik

Das Heizwerk ist primär nach rein funktionalen und praktischen Gesichtspunkten zu entwerfen. Der Fokus liegt auf der optimalen Erfüllung des vorgesehenen Verwendungszwecks. Architektonische Gestaltung, Dekoration oder sonstige ästhetische Maßnahmen treten in den Hintergrund.

5.1. Konstruktion Heizwerk

Das Heizwerk besteht aus einem 1-geschossigen Wochenlager, 2 angrenzenden, eingeschossigen Kesselhäusern, einem 3-geschossigen Sozialtrakt sowie einem 1-2-geschossigen Lager / Labor-Bereich mit Gaskessel.

Die Gesamtabmessungen betragen ca. 63,92*45,46m, die Gesamthöhe ca. 16,90m. Im Bereich der Kesselhäuser liegt eine Teilunterkellerung vor.

Je nach Gebäudeteil

- erfolgt die Gründung auf Stahlbeton-, Streifen-, Einzelfundamenten, Stahlbeton-Bodenplatten und Winkelstützwänden
- erfolgt die Unterkellerung in Stahlbeton
- werden Fertigteilstützen, Umfassungs-, Zwischenwände in Stahlbeton hergestellt. Bestandteil der Ausführungsplanung ist die Prüfung von eingespannten Stb.-Fertigteilkragstützen mit Konsolen für die Nachrüstung einer Kranbahn. Hintergrund ist, dass das Heizwerk entgegen der BlmSch.-Genehmigung nicht mit einem Automatikkrane ausgestattet werden soll. Transport, Lagerung und Umlagerung der Biomasse erfolgt mit einem Radlader.
- werden Keller- und Zwischendecken in Stahlbeton und in Teilbereichen als Stahlkonstruktion hergestellt.
- besteht die Dachkonstruktion aus Trapezblech auf Spannbetonbinder oder aus Stahlbeton.
- werden Treppen aus Stahlbeton-Fertigteilen (soweit möglich) bzw. als Stahltreppen ausgeführt

- werden Podeste, Arbeitsbühnen, Geländer in Stahl ausgeführt.

5.2. Anlagentechnik Heizwerk

Wesentliche Anlagenteile im Heizwerk sind:

- Ebenerdige Schubböden mit einer Lagerkapazität von 48h
- 2 Biomassessel mit einer Heizleistung von je ca. 8 MW
- 1 Erdgaskessel mit einer Heizleistung von ca. 8 MW
- 3 Abgaskamine, ca. 35 m Höhe
- 4 Pufferspeicher mit einer Speicherkapazität von je 120 m³
- 2 Schlammfänge DN 300
- 6 Netzpumpen
- 6 Druckhaltegefäße
- Hydraulische Installation bestehend aus 6 Pumpen, Regelarmaturen, Messen-, Steuern-, Regeltechnik
- Lastenkräne
- Bedienstege und -treppen
- Abgasfilter (Elektro)
- Wärmepumpe für Rückkühlung elektrischer Schaltanlagen
-

5.3. Haustechnik Heizwerk

Bestandteil der Planung sind Bemusterungen. Die Auswahl der Haustechnik hat sich an den Erfordernissen eines Zweckbaus zu richten. Der Fokus liegt auf der Erfüllung des vorgesehenen Verwendungszweckes (Wärmeerzeugung und Abgabe in Wärmenetz)

5.4. Technik Wärmepumpe, Heizzentrale Sonnenhoftherme

Basierend auf den Ergebnissen der Vor- und Entwurfsplanung sind die Leistungsphasen 5-9 für die Wasser/Wasser-Wärmepumpe und die Anbindung / Regelung / Steuerung aller Erzeugungsanlagen (Wärmepumpe neu, 1 BHKW, 3 Erdgaskessel) in der Sonnenhoftherme zu erbringen. Bestandteil der Planungsleistung ist die

- die Prüfung und ggf. Anpassung des Betriebs.
- Anbindung / Regelung / Steuerung aller Erzeugungsanlagen an die Leitwarte, das Prozessleitsystem im Heizwerk.

Ergebnis der Leistungsphasen 3+4 ist eine zweistufige Hochtemperatur-Wärmepumpenkonfiguration, mit R717-Ammoniak als Kältemittel und einer Heizleistung von ca. 1.460 kW. Eingangsquelle für die Wärmepumpe ist abgebadetes Thermalwasser mit einer Temperatur von ca. 32°C und einem Volumenstrom von ca. 48m³/h. Die Zieltemperatur des Thermalwasser nach Abkühlung beträgt 15°C.

Die Wärmepumpe muss eine stufenlose, unterbrechungsfreie Leistungsregelung bei gleichbleibender hoher Leistung sowohl bei Voll- als auch bei Teillast gewährleisten. Im Heizkeller der Sonnenhoftherme befinden sich ein BHKW, drei Erdgaskessel und ein Pufferspeicher. Bestandteil der Planungsleistung ist die Integration aller bestehenden Wärmeerzeugungs-, versorgungsanlagen.

Die Sonnenhoftherme befindet sich im Kurgebiet. Aufgrund Schallproblematik soll die Wärmepumpe in einer bestehenden Schallschutzhaube aufgestellt werden. Ein heute in Betrieb und in der Schallschutzhaube befindliches BHKW muss integriert, ggf. räumlich neu angeordnet, anlagentechnisch neu angeschlossen werden. Aufgrund der vorhandenen Grundfläche muss eine platzsparende, schwingungs-, emissionsarme Wärmepumpe geplant und gebaut werden.

5.5. Technik Wärmepumpe, Heizzentrale Hallenbad/Brechenmacherschule

Basierend auf den Ergebnissen der Vor- und Entwurfsplanung sind die Leistungsphasen 5-9 für die Sole/Wasser-Wärmepumpe für die Tiefenbohrung GB 2 und die Anbindung / Regelung / Steuerung aller Erzeugungsanlagen in der Heizzentrale Schulzentrum (Wärmepumpe neu, 1 BHKW im Hallenbad, 2 Erdgaskessel in der Brechenmacherschule) zu erbringen. Bestandteil der Planungsleistung ist die

- die Prüfung und ggf. Anpassung des Betriebs.
- Anbindung / Regelung / Steuerung aller Erzeugungsanlagen an die Leitwarte, das Prozessleitsystem im Heizwerk.

Ergebnis der Leistungsphasen 3+4 ist eine Sole-Wasser-Wärmepumpe mit einer Heizleistung von ca. 21 kW. Die Wärmepumpe kann ganzjährig betrieben werden. Sie soll einen Teil des Rücklaufes vom Pufferspeicher des BHKWs entnehmen und erwärmt das Heizungswasser auf das erforderliche Temperaturniveau.

Eingangsquelle ist das geothermische Potenzial der Geothermalbohrung GB2. Dieses muss über eine geeignete Trasse mit der Wärmepumpe im Hallenbad verbunden werden.

5.6. Konstruktion Wärmenetz

Im Regelfall offene Bauweise und Einzelrohrverlegung von starren Stahl-Kunststoffmantelrohren in 2x verstärkter Dämmdicke. Gesamtlänge ca. 29,5 km. Nennweiten DN 25 bis DN 250 (da ≈ 500). Bestandteil des zu planenden Wärmenetzes ist ein Leerrohrsystem mit Kupfer-Begleitkabel.

5.7. Technik Wärmenetz

Planung und Bau eines Nordischen Leckwarnsystem, unterteilt in mind. 11 Messschleifen mit Festlegung der Örtlichkeiten für die Überwachungsgeräte und Anbindung dieser an die zentrale Leittechnik für Kupfer-Begleitsystem in Leerrohre.

Die Wärmepumpe in der Sonnenhoftherme muss im 3-Leiter-System mit einem zusätzlichen Rücklauf zum Hauptnetz eingebunden werden. Im Sommer erfolgt die Einspeisung der Wärmepumpe in den Vorlauf, im Winter dient die Wärmepumpe zur Rücklaufanhebung.

Mit beengten Verhältnissen ist abschnittsweise zu rechnen. Bei lagenweiser Verfüllung, konventionell verlegter Rohrleitungen, mit Primär- oder Sekundärbaustoffgemischen, können Probleme infolge unzureichender Möglichkeit zur Verdichtung, Nichterfüllung statisch relevanter Parameter (E-Modul, Kontaktscherfestigkeit) entstehen. **Bestandteil der Planungsleistungen ist eine gesamtheitliche Bewertung zum Einsatz der möglichen Verfüllmaterialien Primär-Baustoffgemische – Sekundär-Baustoffgemische - fließfähige Verfüllstoffe.** Folgenden Kriterien sollen in die Bewertung einfließen: Investkosten (Material, Tiefbau), Trassenfindung (Flexibilität, Querung Fremdleitungen), Ausführungsqualität (Bettung, Folgeschäden), Aufwand, Dauer, Nachhaltigkeit, Emissionen, Schutz sensibler Bausubstanz und Ressourcenverbrauch bei der jeweiligen Art der Ausführung.

6. Kosten und Termine

Die laut Bauzeitenplan vorgegebenen Termine und lt. Förderbescheid zuwendungsfähigen Kosten müssen eingehalten werden. Das Planungsbüro muss seine personellen Ressourcen verbindlich einplanen. Bestandteil jeder beauftragten Planungsstufe ist die Erstellung von Kostenfortschreibungen und Terminplänen.