

KG 420: Wie werden Fernwärmeanschlüsse technisch bewertet?

1. Einordnung von Fernwärmeanschlüssen in der TGA-Planung

Fernwärme bezeichnet ein System der zentralen Wärmeversorgung, bei dem Wärme in einer externen Energiezentrale erzeugt und über ein Rohrleitungsnetz zu Gebäuden transportiert wird. Die Wärmeübertragung erfolgt dabei in der Regel über heißes Wasser, das über Vorlauf- und Rücklaufleitungen zirkuliert. Im Gebäude selbst findet keine Verbrennung oder direkte Wärmeerzeugung statt. Stattdessen wird die gelieferte Wärme über eine Übergabestation an das interne Heizsystem übertragen.

In der technischen Gebäudeausrüstung wird der Fernwärmeanschluss innerhalb der **Kostengruppe 420 – Wärmeversorgungsanlagen** gemäß DIN 276 eingeordnet. Diese Kostengruppe umfasst alle Anlagen zur Erzeugung, Umwandlung und Verteilung von Wärme im Gebäude. Beim Fernwärmeanschluss liegt die Wärmeerzeugung außerhalb des Gebäudes, während Übergabestation, hydraulische Einbindung und Wärmeverteilung Bestandteil der gebäudeseitigen Anlagentechnik bleiben.

Im Energiekonzept eines Gebäudes übernimmt Fernwärme die Rolle des primären Wärmeerzeugers. Sie ersetzt lokale Wärmeerzeugungsanlagen wie Heizkessel oder Wärmepumpen. Für die Planung bedeutet dies, dass ein wesentlicher Teil der Energieerzeugung aus dem Gebäude ausgelagert wird. Gleichzeitig müssen die Systemtemperaturen, Leistungsanforderungen und hydraulischen Randbedingungen des Fernwärmenetzes mit den Anforderungen des Gebäudes abgestimmt werden.

Von Eigenversorgungssystemen unterscheidet sich Fernwärme dadurch, dass zentrale technische Parameter durch den Netzbetreiber festgelegt werden. Dazu gehören Netztemperaturen, Druckverhältnisse, Anschlussleistungen sowie technische Anschlussbedingungen. Diese Vorgaben bilden den planerischen Rahmen für die Auslegung der gebäudeseitigen Anlagen.

2. Technische Grundlagen eines Fernwärmeanschlusses

Die technische Einbindung eines Gebäudes in ein Fernwärmenetz erfolgt über eine sogenannte Übergabestation. Sie stellt die Schnittstelle zwischen dem externen Netz und der internen Heizungsanlage dar. In dieser Station wird die Wärme aus dem Fernwärmenetz über Wärmetauscher auf das Heizsystem des Gebäudes übertragen.

Das Fernwärmenetz arbeitet üblicherweise mit festgelegten **Vorlauf- und Rücklauftemperaturen**. Der Vorlauf transportiert heißes Wasser vom Kraftwerk oder Heizwerk zum Gebäude, während der Rücklauf das abgekühlte Wasser wieder zurückführt. Die konkreten Temperaturniveaus sind netzabhängig und werden vom Netzbetreiber definiert.

Ein weiterer wichtiger Parameter sind die **Druckverhältnisse im Netz**. Fernwärmenetze arbeiten mit deutlich höheren Betriebsdrücken als gebäudeinterne Heizsysteme. Aus diesem Grund

erfolgt die Wärmeübertragung über Wärmetauscher, die eine hydraulische Trennung zwischen Primär- und Sekundärseite herstellen.

Die **Primärseite** umfasst das Fernwärmenetz des Versorgers. Die **Sekundärseite** bildet das interne Heizsystem des Gebäudes. Zwischen beiden Seiten findet kein direkter Wasseraustausch statt. Die Wärme wird ausschließlich über den Wärmetauscher übertragen.

Zu den wichtigsten Komponenten der Übergabestation gehören:

- Wärmetauscher zur Wärmeübertragung
- Regelarmaturen zur Leistungssteuerung
- Mess- und Zähleinrichtungen
- Sicherheitseinrichtungen
- Pumpen und hydraulische Verbindungen zum Heizsystem

Mehrere technische Parameter werden durch den Netzbetreiber vorgegeben. Dazu zählen insbesondere:

- maximal zulässige Anschlussleistung
- zulässige Rücklauftemperatur
- Mindestdurchfluss im Netz
- zulässige Druckverluste
- technische Anschlussbedingungen für die Übergabestation

Diese Vorgaben müssen in der Planung berücksichtigt werden, da sie direkten Einfluss auf die Auslegung des Gebäudesystems haben.

3. Normative und regulatorische Rahmenbedingungen

Die Bewertung von Fernwärmeanschlüssen erfolgt im Kontext der energetischen Anforderungen an Gebäude. Maßgeblich ist hierbei das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**. Dieses Gesetz legt Anforderungen an den energetischen Standard von Gebäuden sowie an die Energieversorgung fest.

Fernwärme wird im energetischen Nachweis über den **Primärenergiefaktor** bewertet. Dieser Faktor beschreibt den Aufwand an Primärenergie, der für die Bereitstellung einer bestimmten Menge Endenergie erforderlich ist. Der Wert hängt stark von der Struktur des jeweiligen Fernwärmenetzes ab, beispielsweise davon, ob Abwärme, Kraft-Wärme-Kopplung oder erneuerbare Energien eingesetzt werden.

In vielen Kommunen existieren außerdem **Anschluss- und Benutzungszwänge** für Fernwärmenetze. Diese werden über kommunale Satzungen geregelt und verpflichten Gebäude innerhalb bestimmter Gebiete zum Anschluss an das Fernwärmenetz.

Ein weiterer zentraler Bestandteil der Planung sind die **Technischen Anschlussbedingungen (TAB)** des jeweiligen Versorgers. Diese enthalten detaillierte Anforderungen an:

- Auslegung der Übergabestation
- Regelungstechnik
- Mess- und Zähleinrichtungen
- hydraulische Einbindung
- zulässige Temperatur- und Druckwerte

Für die Planung müssen mehrere Nachweise erbracht werden. Dazu gehören insbesondere:

- Heizlastberechnung des Gebäudes
- Dimensionierung der Anschlussleistung
- hydraulische Einbindung der Übergabestation
- Einhaltung der vorgegebenen Rücklauftemperaturen

Diese Nachweise bilden die Grundlage für die Freigabe des Fernwärmeanschlusses durch den Netzbetreiber.

4. Technische Bewertungskriterien

Die technische Bewertung eines Fernwärmeanschlusses erfolgt anhand mehrerer Planungsparameter.

Ein zentraler Wert ist die **Anschlussleistung**, die in Kilowatt angegeben wird. Sie beschreibt die maximale Wärmeleistung, die dem Gebäude aus dem Fernwärmenetz bereitgestellt werden kann. Grundlage für die Bestimmung dieser Leistung ist die berechnete Heizlast des Gebäudes.

Die Heizlast wird nach **DIN EN 12831** berechnet und beschreibt die maximale Wärmeleistung, die unter normierten Bedingungen erforderlich ist, um die gewünschte Raumtemperatur aufrechtzuerhalten.

Neben der Raumheizlast muss auch die **Warmwasserlast** berücksichtigt werden. Diese kann insbesondere in Gebäuden mit hoher Nutzungsdichte einen erheblichen Anteil der Gesamtleistung ausmachen.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die **Gleichzeitigkeit** der Wärmeabnahme. In vielen Gebäuden treten Heiz- und Warmwasserlast nicht gleichzeitig in voller Höhe auf. Diese statistische Betrachtung ermöglicht eine realistische Dimensionierung der Anschlussleistung.

Darüber hinaus spielen die **Temperaturanforderungen im Gebäude** eine entscheidende Rolle. Hohe Systemtemperaturen können dazu führen, dass die Rücklauftemperatur im Fernwärmenetz zu hoch wird. Viele Versorger setzen daher Grenzwerte für Rücklauftemperaturen fest.

Das **hydraulische Konzept** der Anlage muss so ausgelegt werden, dass stabile Betriebsbedingungen entstehen. Dazu gehört auch die Integration von Pufferspeichern oder hydraulischen Weichen, wenn dies für die Lastverteilung erforderlich ist.

Alle diese Faktoren fließen in die Planung ein und bestimmen die Dimensionierung der Übergabestation sowie der gebäudeinternen Wärmeverteilung.

5. Einfluss auf Systemtemperaturen und Effizienz

Fernwärmenetze sind in der Regel auf bestimmte Temperaturbereiche ausgelegt. Die Effizienz des Netzes hängt stark von der Rücklauftemperatur ab. Niedrige Rücklauftemperaturen verbessern die Ausnutzung der gelieferten Wärme und reduzieren Netzverluste.

Aus planerischer Sicht bedeutet dies, dass die Gebäudeanlage so ausgelegt werden muss, dass möglichst niedrige Rücklauftemperaturen erreicht werden. Dies kann beispielsweise durch größere Heizflächen oder durch Niedertemperatursysteme unterstützt werden.

Auch vorhandene Heizkörperanlagen müssen unter Umständen angepasst werden. Wenn ein Gebäude ursprünglich für hohe Systemtemperaturen ausgelegt wurde, kann dies zu ungünstigen Rücklauftemperaturen führen.

Flächenheizungen sind häufig gut mit Fernwärmesystemen kompatibel, da sie mit niedrigeren Vorlauftemperaturen arbeiten. Dadurch kann die Rücklauftemperatur im Netz reduziert werden.

Die Systemtemperaturen beeinflussen somit nicht nur die Effizienz der Gebäudeanlage, sondern auch die Effizienz des gesamten Fernwärmenetzes.

6. Wirtschaftliche Bewertung

Neben der technischen Bewertung spielt auch die wirtschaftliche Betrachtung eine wichtige Rolle.

Zu den Investitionskosten gehören insbesondere:

- Anschlusskosten an das Fernwärmenetz
- Kosten der Übergabestation
- Anpassung der gebäudeinternen Heizungsanlage

Die Betriebskosten setzen sich in der Regel aus zwei Hauptbestandteilen zusammen: dem **Leistungspreis** und dem **Arbeitspreis**. Der Leistungspreis bezieht sich auf die bereitgestellte Anschlussleistung, während der Arbeitspreis die tatsächlich gelieferte Wärmemenge abbildet.

Viele Fernwärmeverträge enthalten außerdem eine **Grundpreisstruktur**, die unabhängig vom Verbrauch anfällt.

Ein Vorteil von Fernwärmeanschlüssen besteht darin, dass Wartungsaufwand und Betrieb der Wärmeerzeugung weitgehend beim Netzbetreiber liegen. Dadurch reduziert sich der Wartungsaufwand innerhalb des Gebäudes.

Bei der wirtschaftlichen Bewertung muss jedoch auch die langfristige Preisstruktur berücksichtigt werden. Fernwärmeverträge können langfristige Preisbindungen enthalten, deren Entwicklung im Voraus schwer abschätzbar ist.

Der Vergleich mit Eigenwärmeerzeugungssystemen muss daher sowohl technische als auch wirtschaftliche Faktoren berücksichtigen.

7. Neubau vs. Bestand

Im Neubau kann ein Fernwärmeanschluss häufig relativ einfach integriert werden. Die Heizungsanlage kann von Anfang an auf die Systemtemperaturen des Fernwärmenetzes abgestimmt werden. Durch niedrige Heizlasten moderner Gebäude kann die Anschlussleistung zudem relativ gering ausfallen.

Im Bestand ist die Situation häufig komplexer. Gebäude wurden oft für andere Wärmeerzeuger ausgelegt und weisen höhere Systemtemperaturen auf. Bei einem Wechsel auf Fernwärme müssen daher unter Umständen Anpassungen an Heizflächen oder Verteilnetzen vorgenommen werden.

Auch die **hydraulische Einbindung** kann im Bestand zusätzliche Planungsaufwände verursachen. Insbesondere bei älteren Anlagen ist häufig eine Anpassung der Regelung oder der Pumpentechnik erforderlich.

Die planerische Bewertung muss daher sowohl technische Randbedingungen als auch wirtschaftliche Aspekte berücksichtigen.

8. Typische Praxisfragen

Wann ist ein Fernwärmeanschluss technisch sinnvoll?

Ein Fernwärmeanschluss ist insbesondere dann sinnvoll, wenn ein leistungsfähiges Fernwärmenetz verfügbar ist und die Systemtemperaturen des Gebäudes mit den Netzbedingungen kompatibel sind.

Wie wird die Anschlussleistung bestimmt?

Die Anschlussleistung basiert in der Regel auf der berechneten Heizlast des Gebäudes sowie auf der zusätzlichen Warmwasserlast.

Welche Rolle spielt die Rücklauftemperatur?

Die Rücklauftemperatur beeinflusst die Effizienz des Fernwärmenetzes. Viele Netzbetreiber setzen daher Grenzwerte für zulässige Rücklauftemperaturen fest.

Ist Fernwärme automatisch GEG-konform?

Fernwärme kann die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes erfüllen, sofern der Primärenergiefaktor des Netzes entsprechend günstig ist.

Welche Risiken bestehen bei falscher Dimensionierung?

Eine zu hohe Anschlussleistung führt zu unnötig hohen Leistungspreisen. Eine zu niedrige Leistung kann dagegen zu Versorgungsproblemen bei Spitzenlast führen.

Wie wird eine Übergabestation ausgelegt?

Die Auslegung erfolgt auf Grundlage der Anschlussleistung, der Netztemperaturen, der Druckverhältnisse und der technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

9. Schnittstellen in der integralen Planung

Fernwärmeanschlüsse stehen in enger Verbindung zur Heizlastberechnung des Gebäudes. Ohne eine belastbare Heizlast kann die Anschlussleistung nicht korrekt bestimmt werden.

Auch die Systemtemperaturen der Gebäudeanlage müssen mit den Netzbedingungen abgestimmt werden. Dies beeinflusst die Dimensionierung der Heizflächen und der Wärmeverteilung.

Darüber hinaus bestehen Schnittstellen zur Gebäudeautomation, die die Regelung der Übergabestation und der Heizkreise übernimmt.

Eine weitere wichtige Schnittstelle besteht zur Kostengruppe 410, insbesondere bei der **Trinkwassererwärmung**. Diese kann entweder über Fernwärme oder über separate Systeme erfolgen.

10. Technisches Fazit

Die Bewertung eines Fernwärmeanschlusses erfordert eine umfassende technische Analyse. Neben der Heizlast des Gebäudes müssen Netztemperaturen, Rücklauftemperaturen, hydraulische Konzepte und wirtschaftliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Eine sachgerechte Bewertung kann nur erfolgen, wenn sowohl die technischen Anforderungen des Fernwärmenetzes als auch die Anforderungen des Gebäudesystems berücksichtigt werden.

Die Planung eines Fernwärmeanschlusses ist daher Teil einer integralen TGA-Planung, bei der Gebäudehülle, Heizsystem und Energieversorgung gemeinsam betrachtet werden.

Als TGA-Ingenieurbüro mit Sitz in Köln begleitet MT Ingenieure Projekte von der Grundlagenermittlung bis zur Ausführungsplanung über alle Gewerke hinweg.