

Neuer Bauhof der Stadt Fürstenfeldbruck

Konzept zur Beheizung des neuen Bauhofes an Der Landsberger Str., 82256 Fürstenfeldbruck

Voraussetzungen:

Nach dem neuen GEG (Gebäude-Energie-Gesetz) sind für Neubauten, nur noch Heizungen mit einem regenerativen Anteil von mindestens 65% möglich. Auf lange Sicht müssen alle Heizungen spätestens ab 2045 ohne fossile Brennstoffe auskommen.

Eine Möglichkeit wäre die Anbindungen an eine kommunale Fernwärme, deren Wärmeerzeugung wiederum nach dem GEG geregelt ist.

Regenerative Brennstoffe können Pellets, Hackschnitzel, Biogas, Bio-Flüssiggas oder Wasserstoff aus regenerativen Stromquellen (mit Windkraft, Wasserkraft, Solar oder mit Biogas-BHKW erzeugt) sein.

Wasserstoff oder auch E-Fuels werden nach unserer Meinung auf lange Sicht keine Alternative sein, da der zur Produktion notwendige Strom aus regenerativen Quellen, in absehbarer Zukunft nicht zur Verfügung stehen wird.

Möglichkeiten:

1. Anschluss an kommunale Fernwärme:

Laut Aussage der Stadtwerke Fürstenfeldbruck ist in naher Zukunft kein Ausbau des Fernwärmenetzes in Richtung des neuen Bauhofes geplant. Die nächstmögliche Anbindestelle wäre in der Heimstättenstr. an der Kreuzung zur Landsberger Str. . Die Entfernung beträgt ca. 600 m.

2. Zentrale Wärmeerzeugung mit der Verteilung der Wärme über Nahwärmeleitungen zu den verschiedenen Gebäuden.

3. Dezentrale Wärmeerzeugung, jeweils bei den einzelnen Gebäuden mit unterschiedlichen Nutzungsarten.

Zu1. Anschluss an Fernwärme:

momentan nicht möglich

Zu2. Zentrale Wärmeerzeugung:

Die einzelnen Gebäude haben unterschiedliche Nutzungsarten und somit auch unterschiedliche Temperatur-Niveaus.

Sozialgebäude mit UG, EG und 1-2 Obergeschoßen (Büro/Wohnnutzung) durchschnittlich 20°C

Werkstattgebäude (Malerei/Straßenmarkierer) Tiefbauer und Maurer, Schlosserei Straßenschilder, Schreinerei mit Montage der Spielgeräte, durchschnittlich 18°C

Gärtnerei je nach Bereich 4-5°C oder Aufenthaltsbereiche 18°C

Fahrzeughallen 1 und 2, hier soll vor allem Frostfreiheit bestehen, damit die Fahrzeuge immer einsatzbereit sind -> 5 °C.

Da es in den Werkstätten sehr unterschiedliche Bereiche gibt, die jeweils wieder verschiedene Temperaturniveaus haben (Lagerplätze für Betriebsstoffe, Pflanzenlager, Waschplätze für KFZ usw.) haben wir zur Vereinfachung eine übergeordnete Temperatur für die Werkstätten von 18°C angenommen. Die Einzelnen Bereiche müssen dann im Zuge einer Detailplanung gesondert betrachtet werden.

Eine zentrale Wärmeerzeugung erfordert auch einen regenerativen Anteil von mind. 65%.

Das Sozialgebäude mit Büronutzung, könnte mit einer Luft/Wasserwärmepumpe komplett geheizt werden, da hier durchgängig mit Flächenheizung (Fußbodenheizung / Wandheizung) gearbeitet werden kann.

Auch die weiteren Gebäude wären für eine Beheizung mit Wärmepumpe geeignet.

Allerdings würde der Einsatz einer Zentralen Wärmepumpe (evtl. Kaskade) schwierig, da eine WP mit einer Leistung von 160 -200 kW als Luftwärmepumpe relativ laut wäre und eine Integrierung relativ komplex ist. Grundwasser als Wärmequelle ist relativ weit entfernt und würde hier nicht in Frage kommen.

Vorstellbar wäre eine Kombination eine Wärmepumpe mit einem Kessel für Pellets oder Hackschnitzel. Bei der Park-Pflege fallen ja auch Hackschnitzel an, die verwertet werden könnten. Es ist auch möglich (fossile) gasbetriebene Kessel einzusetzen, die jedoch laut GEG „Wasserstoff-ready“ sein müssen.

Später könnte dann auf den Gasmix (Erdgas-H₂) umgestellt werden. Jedoch der ständig steigende Gaspreis, durch die CO₂ Bepreisung, wird die Wärme-Erzeugungskosten ebenfalls ansteigen lassen. Spätestens 2045 müssen dann entweder nur noch regenerative Brennstoffe eingesetzt werden oder eine komplett neue Wärmeerzeugung eingebaut werden.

Es bleibt abzuwarten, ob es später auch über die Gasversorgungsleitungen der Stadtwerke regenerative Gas geben wird.

Zu2. Dezentrale Wärmeerzeugung:

Die einzeln Gebäudetypen, jeweils getrennt durch mehrere Wärmepumpen zu beheizen wäre eine, vom Aufwand her gesehene, einfachere und kostengünstigere Alternative. Hier müssen keine Nahwärmeleitungen verlegt werden. Die Verteilverluste sind geringer und die Wärmepumpen könnte für das Temperatur-Niveau besser angepasst werden .

Eventuell könnte man jeweils die 2 Werkstattgebäude und die 2 Fahrzeughallen zusammenfassen.

Laut GEG müssen auch für die einzelnen Gebäude Gesamtbilanzen erstellt werden. Somit sind bei einer WP-Variante keine Probleme zu erwarten.

Die Einbindung von Photovoltaik-Module würde die Primär-Energiebilanz zusätzlich verbessern, und könnte, zumindest teilweise die Wärmepumpen unterstützen.

Heizflächen:

1. Sozialgebäude

Als Heizflächen bietet sich für das Sozialgebäude mit den Büro's und Wohnungen im Obergeschoß Fußbodenheizung an. Somit ist eine geringe Vorlauftemperatur mit geringen Verlusten möglich.

2. Werkstätten

In den Werkstätten würden wir Deckenstrahlplatten (wassergeführt) vorschlagen: Diese Platten können in eine Höhe bis zu 15m installiert werden und behindern somit nicht den Arbeitsraum. Die Wärme ist vorwiegend als Strahlungswärme anzusehen, was einen wesentlich geringeren Lüftungswärmeverlust bedingt, wenn z.B. im Winter die Rolltore geöffnet werden.

Der Fußboden bleibt komplett frei von Heizungsrohren, was ja evtl. bei Verankerungen von Maschinen wichtig ist. Sämtliche Wandflächen sind frei zu belegen.

In die Deckenstrahlplatten kann ebenfalls die Beleuchtung integriert werden.

3. Fahrzeughallen

Die Fahrzeughallen müssen hauptsächlich frostfrei gehalten werden und mit einer Mindesttemperatur für die jeweiligen Öl-Hydrauliken ausgestattet werden. Hier wäre auch der Einsatz eine Industrie-Fußbodenheizung denkbar, die für die Gewichtsbelastung der Fahrzeuge ausgelegt ist.

Abschließende Betrachtung:

Eine genauere Auslegung der einzelnen Gebäudeteile bedingt nähere Angaben über U-Werte, Wandaufbauten, festgelegte Raumtemperaturen, spezifische Anforderungen für Lagerflächen (Öl-Diesel-Benzinlager, Akku-Laderaum usw.. Wir gehen überschlägig von 150 – 200 kW Leistungsbedarf aus.

Eine Kostenmäßige Betrachtung ist ebenfalls von oben aufgeführten Anforderungen abhängig.

Im Untergeschoß des Sozialgebäudes sind ca. 10 Duschplätze für die Mitarbeiter eingeplant. Hier wäre für eine Auslegung das Nutzerverhalten maßgebend (wie viele Mitarbeite duschen- wann). Es könnte eventuell Sinn machen hier eine spezielle Brauchwarmwasser-Wärmepumpe einzusetzen, wenn keine zentrale Kesselanlage kommen sollte.