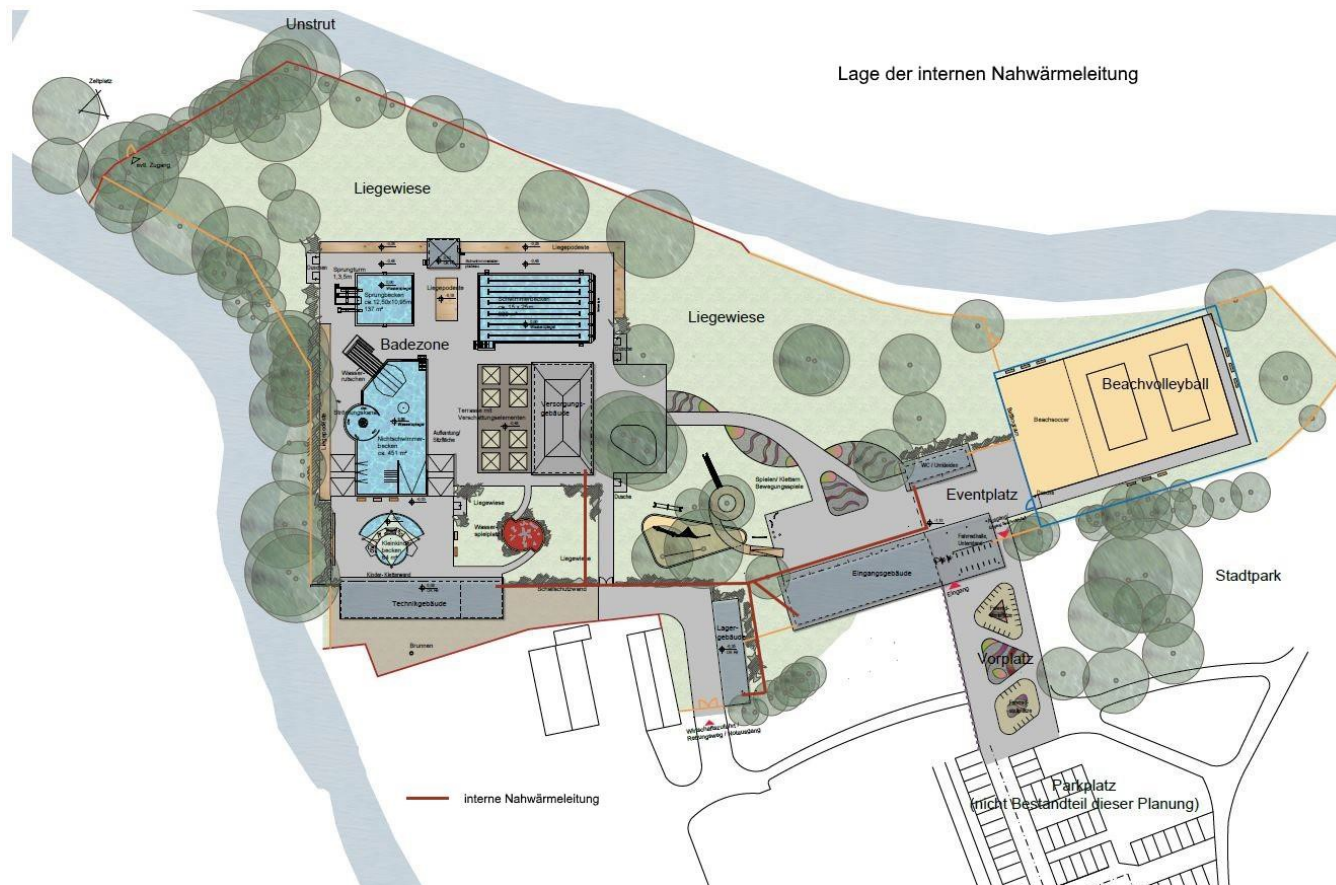


FREI BAD SÖMMERDA

Ausbau des kommunalen Freibades in Sömmerda zu einem energieoptimierten, barrierefreien und behindertengerechten überregionalen Sport- und Badezentrum für das Land Thüringen sowie als zentraler Bestandteil des Energetischen Quartierskonzeptes „Rohrhammerweg“



Nahwärmeversorgung Rohrhammerweg und energetische Maßnahmen Freibad

- Energieoptimierung

Wärmeerzeugung mit Synergie-Effekt

Wärmeerzeugung durch Blockheizkraftwerk

- während der Freibadsaison: Beheizung der Becken und Warmwasserbereitung
- ganzjährig: Unterstützung der Wärmeversorgung des Energetischen Quartierskonzeptes „Rohrhammerweg“ in Sömmerda durch Nahwärme

Schonung der Ressourcen durch geringeren Verbrauch gegenüber herkömmlicher Technologie

- Vorerwärmung des Duschwassers durch Solarkollektoren
- Einsatz von Duschen mit einem Verbrauch von 9 l/min anstatt 12 l/min
- ca. 5% Wärmeeinsparung durch Wärmerückgewinnung aus dem Duschabwasser
- ca. 5% Wärmeeinsparung durch Vorerwärmung des Nachspeisewassers in der Badewasseraufbereitung durch entwärmtes Filtrat
- Minimierung des Stromverbrauches durch Einsatz von Frequenzumformern (FU) mit Ansteuerung der Umwälzpumpen über Hygienehilfsparameter (pH-Wert, freies Chlor, Redoxpotential, geb. Chlor, Filterwiderstand; siehe Energiefluss-Schema)
- Einsparung von Elektroenergie durch den Einsatz effektiver Technologien in der Wasseraufbereitung (Niederdruckfiltration) → Nutzung der geodätischen Höhe durch „Saugfilter“
- ca. 8% Einsparung von Elektroenergie durch den Einsatz von Umwälzpumpen mit Permanentmagnetantrieb
- Senkung des Wasserverbrauchs um ca.3% durch Nachtabenkung des Wasserspiegels mit interner Umwälzung zur Minimierung der Verdunstung

Umweltschonung durch Einsatz natürlicher Stoffe

- Minimierung des Einsatzes von Chemikalien (Natronlauge) zur Stabilisierung des pH-Wertes durch den Einsatz des Naturabfallproduktes Marmorkies

Natürliche Abwasserentsorgung

- Einleitung von Abwasser in die Vorflut „Unstrut“ durch Aufbereitung des Spülabwassers aus der Filterspülung nach DIN 19645, Typ III

Exkurs:

Erneuerung des Freibads Sömmerda im
Rahmen der energetischen
Stadtentwicklung Sömmerda

Gesamtbetrachtung des Stadtquartiers
„Rohrhammerweg“ unter energetischen,
städtebaulichen, technischen und
wirtschaftlichen Potenzialen



Energetisches Quartierskonzept „Rohrhammerweg“

Zielsetzungen:

- Strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe
- Verknüpfung von Energieversorgung Freibad und Energieversorgung Quartier
- Vorausschauende, innovative Infrastrukturplanung
- GESAMT - Energieeffizienz im Quartier verbessern
- Einsparung von CO₂ und Kosten (Betriebskosten, Energiekosten)
- Vernetzung mit weiteren „Energiequartieren“ in der Stadt („Green Belt“)

Aktuelle Situation:

- Viele Immobilien mit Einzelversorgung (kein Anschluss an das Gasnetz) und veralteter Haustechnik
- Interesse an einem gemeinsamen Nahwärmenetz: Immobilieneigentümer

Energetisches Quartierskonzept „Rohrhammerweg“

Grundkonzept:

Aufbau eines
Nahwärmenetzes zwischen
Wohngebäuden, Druckerei
und Schwimmbad



Bild: Schematischer Entwurf für ein mögliches Nahwärmenetz im Wohngebiet Rohrhammerweg

Energetisches Quartierskonzept „Rohrhammerweg“

Nahwärmenetz, Basisvariante:

BHKW als Grundlastabdeckung plus
Gasbrennwertkessel als Spitzenlastkessel

Annahmen:

BHKW

Wärmebedarf für

Wohngebiet u. Freibad: ca. 140 kW

50-70% der Bewohner als Abnehmer

CO₂-Einsparung gegenüber der
aktuellen Schwimmbadtechnik: 63,7 t

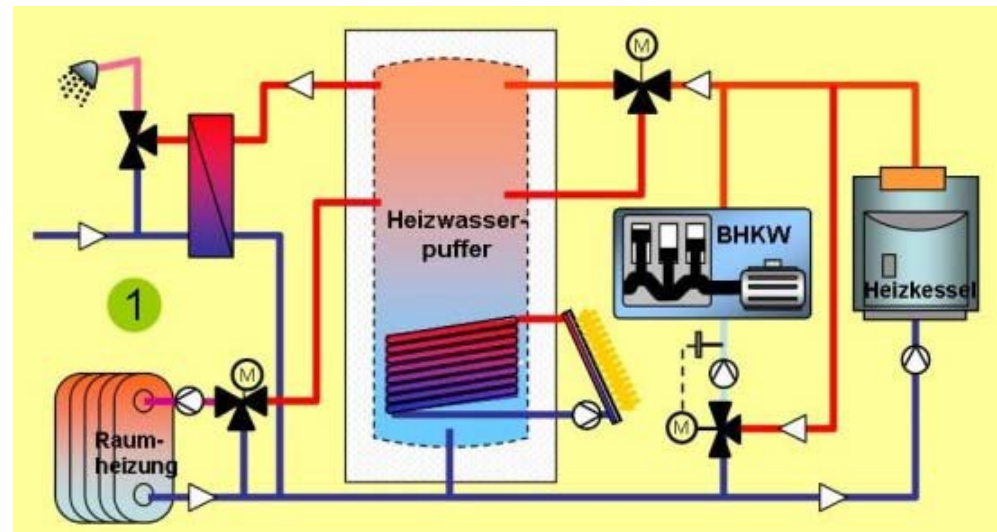


Bild: Schema Funktionsweise Nahwärmenetz mit BHKW

Energetische Quartiersanalyse

Freibad: Ziele der Sanierung:

- eine baulich-funktionale Erneuerung der Anlagen und Becken.
Zur Anpassung an moderne Standards soll das Badewasser bei nicht ausreichender Umgebungstemperatur erwärmt werden können.
- eine energetische Optimierung der Anlagen im Freibad zur Senkung der Betriebskosten,
- die Schaffung eines Freibades unter dem Leitgedanken der Inklusion: Barrierefreiheit, Wassereinstiegshilfen etc.,
- die Verbesserung der Rentabilität durch neue und auch außerhalb der Badesaison nutzbare Angebote (Eventplatz, Gastronomie, Beachvolleyballplatz).

Zur Energieversorgung, insbesondere Bereitung von Warmwasser, ist der Einbau eines Blockheizkraftwerks (BHKW) vorgesehen. Mit diesem erfolgt die Grundlastabdeckung, über einen Gasbrennwertkessel erfolgt die Abdeckung von Spitzenlasten. Die Energieversorgung der verschiedenen Anlagen erfolgt über ein internes Wärmenetz.

Aufbau eines Nahwärmenetzes im Quartier

Für den Rohrhammerweg wird der Aufbau eines Nahwärmenetzes als neues, dezentrales Energieversorgungssystem auf Basis eines BHKW entwickelt und hinsichtlich Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß berechnet:

Die Errichtung eines quartiersübergreifenden Nahwärmenetzes kann eine Win-Win-Situation für alle Beteiligten sein: Für den Betreiber eine bessere Auslastung des Kraftwerks, für die Immobilieneigentümer insbesondere der Bezug von günstiger Wärme und für die Umwelt eine Einsparung von CO₂.

Für den Aufbau eines Nahwärmenetzes im Quartier wird angenommen:

Das Freibad wird saniert, eine neue Wärmeerzeugung mit einem BHKW mit zusätzlichem Gas-Brennwertkessel wird aufgebaut und mehrere Gebäudeeigentümer im RHW sind interessiert, Nahwärme zu beziehen. Die teilweise veralteten Heizungen in diesen Haushalten fallen dann weg, mit ihnen der entsprechende (eher hohe) CO₂-Ausstoß.

Energetische Sanierung von Gebäuden

Die energetische Gebäudesanierung birgt weitere Potentiale der CO₂-Einsparung. Bauliche Maßnahmen sind insbesondere die Dämmung der Gebäudehülle, die Dämmung der Kellerdecke, Dämmung des Daches sowie die Dämmung der Geschossdecke.

Die privaten Haushalte haben erheblichen Anteil an den energiebedingten CO₂-Emissionen und bergen auch ein erhebliches CO₂-Senkungspotenzial durch Maßnahmen zur Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger. Bei der Planung und Bauausführung von energetischen Maßnahmen sollten Wohnklima und Betriebskosten mit im Vordergrund stehen.

Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen werden die jeweils eingebauten Heizungsanlagen herangezogen. An den ausgewählten Beispielgebäuden wurde der Energiebedarf im unsanierten Zustand (vgl. Tabelle 15, Spalte Energieverbrauch Gebäude) sowie im sanierten Zustand (z.B. Reduzierung Wärmeenergiebedarf um ca. 5% mit Kellerdeckendämmung) ermittelt. Hieraus resultieren die jeweils möglichen CO₂-Emissionseinsparungen. In den Tabellen werden nur Gebäude erfasst, bei denen ein entsprechender Sanierungsbedarf besteht.

Einsatz erneuerbarer Energien

In jüngerer Zeit hat die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien hohe Zuwächse erreicht. Der Anteil des Endenergieverbrauchs für Wärme aus erneuerbaren Energien ist in den letzten Jahren auf 13,2% angewachsen.

Dabei hat die feste Biomasse den bedeutendsten Anteil an erneuerbarer Wärmebereitstellung, gefolgt von Biogas und biogenem Abfall. Der Beitrag der Solarthermie erhöhte sich 2015 um 7% und Umweltwärme und Geothermie gewannen an Bedeutung.¹⁰ Für den Einsatz und den Ausbau erneuerbarer Energien am Rohrhammerweg wurden nachfolgende Optionen in Bezug auf den Einsatz neuer Gebäudetechnik überprüft bzw. ausgewertet:

BHKW: Der Einsatz eines BHKW für ein Ein- bzw. Zweifamilienhaus wird in der Potenzialanalyse nicht in Betracht gezogen. Beim Aufbau eines Nahwärmenetzes vom Freibad aus ist ein BHKW angedacht. Diese Anwendung wird in den Szenarien (Pkt. 4.3.1) weiter betrachtet.

Wärmepumpen: Um die Wärmepumpeneffizienz zu nutzen, müssen Randbedingungen, wie der Einsatz von Fußbodenheizungen als Nutzung im niederen Temperaturbereich, geschaffen sein. Der flächendeckende Einsatz der Fußbodenheizung ist aber nur im Neubau gegeben. Im Rohrhammerweg sind diese Randbedingungen in den Bestandsbauten nicht vorhanden, da sogenannte klassische Heizkörper (Platten-Heizkörper) und Kohleheizungen in Anwendung sind.

Photovoltaik: Es gibt ein deutliches Potenzial für Photovoltaik: Sowohl auf den Dächern der bestehenden bzw. geplanten Freibadgebäude als auch auf den Dächern der Wohngebäude befinden sich geeignete und verfügbare Flächen für eine Photovoltaikanwendung mit optimaler Ausrichtung. Eine vorherige Überprüfung der Statik des Daches und der tragenden Wände sind notwendige Voraussetzung für die Installation. Der Strom kann eigengenutzt bzw. in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

Energetische Ziele

Im Rahmen der energetischen Stadtentwicklung wird grundlegend angestrebt, die Energiebedarfe zu mindern und die Energieeffizienz zu steigern. Die aktuelle energetische Sanierungsberatung in anderen Quartieren Sömmerdas dokumentiert diese Ziele.

Für das (sanierte) Freibad gilt: Sowohl der Energieverbrauch als auch die Betriebskosten sollen im Sinne der Kosteneinsparung und der energetischen Stadtentwicklung möglichst minimiert werden. Nach ersten überschlägigen Berechnungen bietet die Nahwärme entsprechende Möglichkeiten.