

Was andernorts eine Belastung für die jeweilige kommunale Abwasserentsorgung darstellt, wird in Mureck zur Energiequelle umgewandelt

Von der Pfanne in den Tank

Eine Großstadt tauscht Altöl gegen Biotreibstoff



Am Beispiel der steirischen Landeshauptstadt Graz lässt sich die Nutzung brachliegender Energiequellen gut veranschaulichen: Altspeseöl aus Graz wird in Mureck zu Biodiesel umgewandelt und wandert als umweltschonender Bio-Treibstoff wieder in die Tanks der städtischen Linienbusse.

Am Beginn stand die Tatsache, dass die meisten Haushalte das Altspeseöl in den Kanal entsorgten und das gewerbliche Altspeseöl zur Verfütterung an Schweine nach Holland und Belgien transportiert wurde. Dazu sollte gemeinsam mit dem Land Steiermark und den Gemeinden eine Alternative geschaffen werden. Daher war die Altspeseölsammlung von Beginn an mit einer starken Bewusstseinsbildungsarbeit in der Bevölkerung gekoppelt. Die Botschaft, dass nicht alles in den Kanal gehört, was man hineinleeren könnte, stand hier im Zentrum des öffentlichen Interesses. Neben der Öffentlichkeitsarbeit musste eine eigene Logistik für Haushalte und Gastronomie aufgebaut werden. Für den Haushalt wurde die praktische und saubere Sammlung durch den eigens dafür entwickelten Sammelbehälter Fetty aufgebaut (Bild). Dieser wurde von den teilnehmenden Gemeinden und den Abfallwirtschaftsverbänden gemeinsam eingeführt. Für Gewerbe und Gastronomie stehen Standcontainer zur Verfügung, die je nach Bedarf entleert werden.

Die SEEG ist weltweit das einzige Unternehmen, das seit 1993 aus Altspeseöl Treibstoff erzeugt, das den Qualitätsanforderungen der EN 14214 erfüllt. Aus 1 Kilo Altspeseöl werden 0,85 l Qualitäts-Biodiesel erzeugt. 10% der teilnehmenden Gemeinden nehmen den Biodiesel zurück und können diesen für die kommunalen Fahrzeuge verwenden. Durch die Preisdifferenz von fossilem Diesel und Biodiesel aus Altspeseöl und den vermiedenen Kosten für die Altspeseölsorgung entstehen für die Kommunen Vorteile. Die Gemeinde mit den eifrigsten Sammlern ist die Stadtgemeinde Leibnitz. Durch eine sehr hohe Sammelquote und die Nutzung des Biodiesels für den eigenen Fuhrpark ergibt sich ein Kostenvorteil von über EUR 9.000€ pro Jahr.

Das Potential ist mit dem Speseölverbrauch der Menschen mit 3 kg pro Einwohner und Jahr begrenzt. Sammelergebnisse sind sehr stark abhängig von den Aktivitäten der Abfallwirtschaftsverbände vor Ort. Hier liegt in der Steiermark noch ein großes Potential verborgen, so ist der Abfallwirtschaftsverband Leibnitz mit fast 2 kg pro Einwohner Spitzenreiter, während 0,47 kg pro Einwohner und Jahr noch immer als überdurchschnittliches Ergebnis gewertet wird. Damit wird deutlich, welches Entwicklungspotential hier noch gegeben ist.

Statt Umweltbelastung wertvoller Rohstoff

Biodieselliefermenge in Tonnen

Kundengruppe	2004	2005	2006
Bauern	326	342	402
Gemeinden	188	202	438
GVB	1.728	1.967	2.346
Transportunternehmen	1.165	1.114	3.839
Export	1.660	1.958	1.624
Gesamte Menge in Tonnen	3.067	5.583	8.649

Von der Pfanne in den Tank - Vorteile für die Gemeinden:

	Nettokosten
Verarbeitungskosten (Entsorgung + Verarbeitung)	EUR 500.-/t Altspeseöl
Rücklieferung	EUR 850.-/l Biodiesel
Diesel-Zapfsäulenpreis/l	EUR 0,80
Biodiesel-Rücklieferung/l	EUR 0,59
Ersparnis pro lt	EUR 0,21
Ersparnis/durchschnittliche Tankfüllung (z.B. 70lt)	ca. EUR 15,00

Logistik der Altspeiseölsammlung Verwertung und Verwendung



1 Kilo Altspeiseöl ergibt
0,85 Liter Biodiesel

Biodiesel-Potenzial in Österreich:

Pflanzenbauliche Grenze

Rapsöl: ca. 345.000 t/Jahr (ca. 345.000 ha)	Relativertrag
Vierjährige Anbaupause	100
Dreijährige Anbaupause	97
Kürzere Anbauintervalle sind aus pflanzenbaulichen Gründen abzulehnen!	

Altspeiseöl-Sammelpotenzial

	Relativertrag
Altspeisefett	ca. 41.000 t/Jahr
Davon bei privaten Haushalten	ca. 24.500 t/Jahr

Das Entsorgungsgebiet

Das Entsorgungsgebiet für Altspeiseöl ist derzeit sehr groß. So werden neben den steirischen Gemeinden über Partner in der Sammlung auch Gebiete in Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Kärnten fachgerecht entsorgt. Damit wird deutlich, dass nicht jede Region eine Altspeiseölveresterung als Strategie für eine nachhaltige Energieversorgung durchführen kann. Für die SEEG ist ein Einzugsradius von 200 km derzeit sinnvoll und notwendig.

Kunden für den AME sind neben den sammelnden Gemeinden selbst vor allem die Grazer Verkehrsbetriebe, Großfrächter, die Altspeiseöl-Sammelfahrzeuge und einige Biodieseltankstellen. Aber auch der Export nach Slowenien und Deutschland spielt eine Rolle für die SEEG.

Altspeiseöle und -fette, die nicht ordnungsgemäß gesammelt und entsorgt werden, landen zumeist im Abwasser. Dort verschmutzen und belasten sie die Kanalisation und Kläranlagen und verursachen so hohe Kosten. Eine Untersuchung aus dem Jahr 2000 zeigt, dass die zusätzlichen Kosten für die Klärwerksbetreiber EUR 0,44/l Öl betragen.

Nachhaltigkeitsaspekte

- Bewusstseinsbildung bei den Menschen – nicht alles soll in den Kanal. Abfall ist Rohstoff.
- Die Gemeinde gibt bei der SEEG einen lästigen Abfallstoff ab und erhält wertvollen Treibstoff zurück. Dadurch wird Kreislaufwirtschaft als Geschäft erlebbar.
- Nicht ordnungsgemäß entsorgte Altspeiseöle landen oft im Abwasser. Durch die Sammlung werden Wartungs- und Reinigungskosten im Kanalsystem gering gehalten.
- Entlastung der Kläranlagen, was in Anbetracht der strenger werdenden Einleitungsbestimmungen für Kommunen wichtig ist.
- Die getrennte Sammlung der Altspeiseöle und -fette und ihre Verarbeitung in der Steiermark sichert Arbeitsplätze in der Sammlung und Verarbeitung.
- Durch die Veredelung eines sonst kostenverursachenden Abfallstoffes zu einem Treibstoff bleibt die Wertschöpfung im eigenen Land und verringert die Energieimporte.
- Als Produzent eines erneuerbaren Treibstoffes leistet die SEEG einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz (CO²-neutral).

Die SEEG war 1993 weltweit das erste Unternehmen, das aus Altspeiseöl Biodiesel erzeugt

Der Wunsch nach Unabhängigkeit von Erdöl, der Wunsch die Wertschöpfung in der Region zu halten und der unbedingte Wille gemeinsam eine zukunftsfähige Lösung des Energieproblems zu schaffen, sind die Basis für die Aktivitäten der Nahwärme Mureck.



Vom Wald ins Wohnzimmer

Umweltentlastung durch Verringerung der Staubemission

Heizkostenvergleich 1999 bis 2006



Der Bezirk Radkersburg wies vor dem Start der Nahwärme Mureck eine erschreckend hohe Abhängigkeit vom fossilen Energieträgern aus. (55% der Heizungen wurden mit Erdöl, 7% mit Kohle und 12% mit Strom betrieben.) Aus diesem Grund wurde die Idee der Nahwärme Mureck aufgegriffen und gemeinsam mit der Stadt Mureck, den Bürgern und den Landwirten in einer über 3-jährigen intensiven Auseinandersetzung mit den Vorteilen der Nahwärme ein Gesamtkonzept entwickelt. Durch die intensive Einbindung aller und durch offene und ehrliche Information konnte 1998 trotz eines damals 25%igen Mehrpreises gegenüber einer Ölheizung sofort eine Anschlussquote von 50% erreicht werden. Heute liegt die Nahwärme bei einer Anschlussquote von knapp über 85%, was große Vorteile für die Bürger von Mureck bringt.

2006 ergaben sich für ein Einfamilienhaus gegenüber einer Heizölheizung Einsparungen von EUR 750,- pro Jahr (Basis Heizölpreis EUR 0,65/l). Aufgrund des deutlich gestiegenen Heizölpreises hat sich für die Menschen die Weitsicht bezahlt gemacht und das Risiko gelohnt.

Die Rohstoffbeschaffung entspricht bei der Nahwärme Mureck ganz den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung. Ca. 40% des Hackgutes werden von 23 Landwirten der Genossenschaft aus deren Wäldern bereit gestellt. Der Rest stammt von Sägewerken aus der Region. Neben der Sicherung eines erneuerbaren Energieträgers für die Stadt Mureck stand von Beginn an auch die Reduktion der Emissionen im Vordergrund. Trotz großer Mehrkosten wurde für die Rauchgasreinigung freiwillig die Schlauchfiltertechnologie gewählt. Damit können die Staubemissionen wesentlich stärker reduziert werden als mit billigeren Technologien. Gerade die Staubemissionen sind in der letzten Zeit sehr wichtig geworden und sind eine weitere Rechtfertigung für unsere damalige Entscheidung. Durch die Energieberatungsstelle wurde die Emissionsberechnung für die Nahwärme Mureck vorgenommen (1997). Dabei wurden die Emissionen der Nahwärme jenen Anlagen gegenübergestellt, die durch den Nahwärmeanschluss ersetzt wurden. Dabei ergibt sich hochgerechnet auf eine Anschlussleistung von 7,5 MW folgendes Bild:

Nachhaltigkeitsaspekte:

In Österreich wächst die Waldfläche. Gerade der Wald erfüllt zentrale Funktionen für alle Menschen (Wasserhaushalt, Erholungsfunktion, Schutzfunktion, Lebensraum). Durch die Anlage werden so 750 ha Wald in der Region nachhaltig bewirtschaftet. Einfache Umstellung auf lokale, erneuerbare Energie, ohne großen Aufwand und mit Komfortgewinn für die Bürger ist möglich. Stabilere und lokal steuerbare Preisentwicklung der Nahwärme. Reduktion des Risikos gegenüber Turbulenzen am internationalen Ölmarkt. Deutliche Kosteneinsparung für die Nutzer aufgrund des hohen Ölpreises (Stand 2006: EUR 750,- je Haushalt und Jahr). Verringerung der lokalen Emissionen (Staub, Ruß, ...) Zusammengehörigkeit, enges Zusammenspiel zwischen Nahwärme, Gemeinde und Bürger bringt hohe Identifikation mit der Region. Wertschöpfung für die Forstwirtschaft und Sägebetriebe.

Umdenken schont die Umwelt und hilft sparen

Bei der Verbrennung emittierter Schadstoff	Verringerung der Schadstoffe pro Jahr durch die Nahwärme Mureck (Anschlusswert 7,5 MW)
SO ₂	3.843 kg/Jahr
CxHy	1.813 kg/Jahr
CO ₂	4.714.583 kg/Jahr

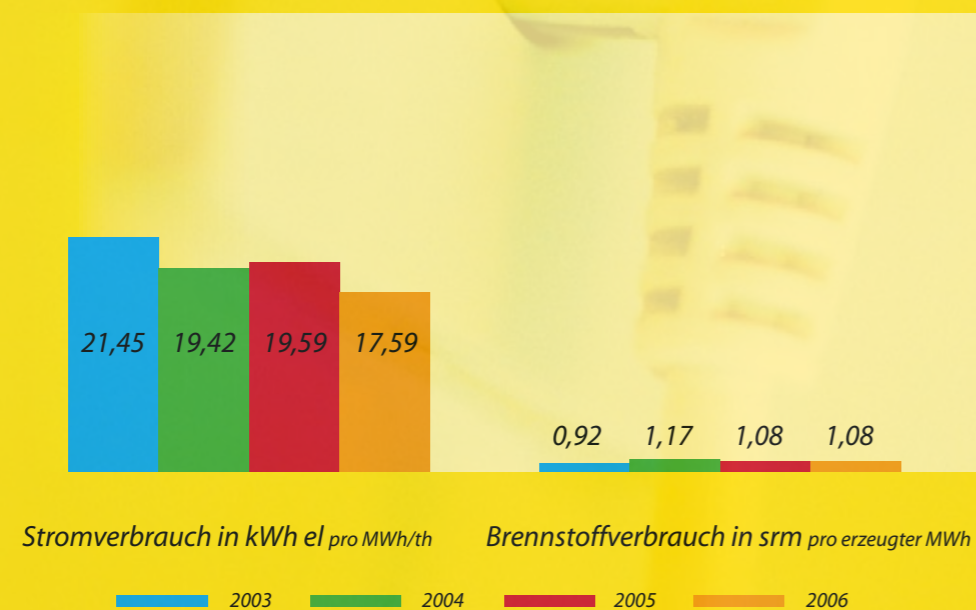
Die Biogasanlage ist ein zentraler Baustein in Richtung Vollversorgung von Mureck mit erneuerbaren Energieträgern, insbesondere mit Ökostrom.



Aus der Natur in die Steckdose

Biogas bringt eine hohen Mehrfachnutzen für alle Beteiligten

Nahwärme: Strom- und Brennstoff-Verbrauchsvergleich 2003 - 2006



Die Idee, die Bioenergie Mureck um eine Biogasanlage zu erweitern, ist schon im Jahr 2000 entstanden.

In der Biogasanlage werden Gülle, Mais und Grünschnitt aus einem Umkreis von 6 km zu Biogas vergoren, das in einem Biogasmotor in Strom und Wärme umgewandelt wird. So kann die Anlage mit einer Leistung von 999 kW jährlich ca. 8000 MWh Ökostrom erzeugen, was einem durchschnittlichen Jahresverbrauch von ca. 7700 Menschen entspricht. Die Abwärme wird direkt in das Nahwärmenetz der Biowärme Mureck eingespeist und die vergorene Biogasgülle als vollwertiger Wirtschaftsdünger in der Landwirtschaft verwendet. Damit ist ein weiterer Schritt in Richtung energetische und stoffliche Vollversorgung der Region gesetzt.

Die Murecker Biogasanlage ist ein in ganz Österreich einzigartiger Betrieb. Dies betrifft den Anlagenaufbau selbst, die Rohstoffflexibilität und natürlich den hohen Vernetzungsgrad mit der Nahwärme und der SEEG.

Gerade Biogasanlagen finden immer wieder viele Gegner. Daher war es von Beginn an das Ziel, die Menschen einzubinden und zu informieren. Auch die Standortwahl wurde gemeinsam mit den Anrainern durchgeführt. Ein weiterer Beitrag zur Sicherung der guten Beziehung zu den Anrainern ist der freiwillige Einbau eines Biofilters. Gerade bei der Anlieferung und bei der Einmischung der Rohstoffe sind Emissionen grundsätzlich nicht ganz zu vermeiden. Durch Absaugung und Reinigung

der Luft in einem Biofilter kann nun auch diese Emission in den Griff bekommen werden.

Alle diese Maßnahmen haben zu einem großen Vertrauen der Anrainer und Bürger der Region geführt. Gute Zusammenarbeit und offene Kommunikation zahlen sich eben aus. So konnte im Mai 2004 mit dem Bau begonnen und im Februar 2005 die Biogasanlage in Betrieb genommen werden.

Akzeptanzverstärkung:

Die Anlieferung der Gülle erfolgt durch einen eigenen Mitarbeiter. Dadurch können im Einvernehmen mit den Anrainern und Gastwirten jene Zeitpunkte herausgefiltert werden, an denen es die geringstmöglichen Belästigungen gibt. Auch damit wurde ein konsequenter Schritt von der Bioenergie Mureck gesetzt, damit sich die Menschen in der Region wohl fühlen.

Neben der Energiegewinnung bringt die Biogasanlage auch vielen anderen Branchen in der Region großen Nutzen. Mit der Biogasanlage wird die Gülle veredelt, sodass ein pflanzenverträglicher Wirtschaftsdünger entsteht. Außerdem kann durch die Biogasanlage die Fruchtfolge nachhaltig gesteuert werden. Zur weiteren Verbesserung der Fruchtfolge wurden bereits erste Versuche mit Sudangras unternommen. Bei der Ausbringung der vergorenen Biogasgülle entsteht eine deutlich geringere Geruchsbelästigung, was wiederum für den Tourismus, die Anrainer und die Gastronomie sehr wichtig ist.

Auch die Anrainer und der Tourismus profitieren von der Biogasanlage. Damit kann sich der Fremdenverkehr ohne Beeinträchtigung weiter entwickeln. Wird in Zukunft auch Glycerin aus der Biodieselerzeugung in die Biogasanlage eingebracht, erhöht sich die Gasausbeute der restlichen Stoffe in der Biogasanlage (bis zu 25%) und gleichzeitig entsteht durch das Glycerin ein Volldünger. Die Landwirte müssen keinen mineralischen Dünger aufbringen. Dies ist ein weiterer Schritt zur echten Kreislaufwirtschaft

Nachhaltigkeitsaspekte:

Unabhängigkeit der Region durch eigenen Ökostrom und Nahwärme. Durch die Biogasanlage wird die Fruchtfolge positiv beeinflusst. Es wird ein pflanzenverträglicher Wirtschaftsdünger erzeugt. Entlastung des Grundwassers und der Böden, da durch die Güllebörse eine Überdüngung verhindert wird. Wenn das Glycerin mitvergoren wird, entsteht ein Volldünger. Damit wird die Landwirtschaft unabhängig und ist voll autark. Starke Reduktion der Geruchsbelästigung bei Gülleausbringung und damit Verbesserung der Situation für den Tourismus.



Die natürlichen Ressourcen der Region zu nutzen, bringt energietechnisch und logistisch unschätzbare Vorteile gegenüber globalem Energietransfer.



Visionen & Strategien

Erweiterung der bestehenden Bausteine als Ziel

Visionen:

Vollversorgung der Region mit erneuerbarer Energie aus der Region. D.h. vollständige Unabhängigkeit von den Wirren und Unwägbarkeiten des weltweiten Öl- und Gasmarktes. Alles, was in der Region wächst soll auch in der Region veredelt und möglichst dort verwendet werden, damit ein regionaler - ökologischer, gesellschaftlicher und ökonomischer - Kreislauf entstehen und gestärkt werden kann.

Ziel ist es auch, Vorzeigemodell für die zukunftsichere Entwicklung des ländlichen Raumes zu sein und als Bioenergie-Kompetenzzentrum für Südosteuropa zu wirken. Mit den Bioenergie-festen kann eine gemeinsame Basis dafür geschaffen werden.

Strategien:

Ein internationales Info-, Beratungs- und Ausbildungszentrum für erneuerbare Energie und Industrierohstoffe für Pflichtschulen, höhere Schulen, Lehrerfortbildung und Besucher soll im Stadtgebiet Mureck errichtet werden. Dabei geht es um eine umfassende Informations- und Bewusstseinsbildung der Menschen vom Anbau der Rohstoffe bis zur Verarbeitung und dem Einsatz der Produkte in regionalen Kreisläufen.

Dieses „internationale Informationszentrum“ hat ein großes Spektrum abzudecken und muss ein Schwerpunkt in Mureck sein, damit ein Umstieg von der Fossilenergie auf die erneuerbare Energie und die Verwendung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen als Industrierohstoffe rascher möglich ist.

1. Konsequente Weiterentwicklung der Biokraftstoffherzeugung:

Dabei geht es um neue wissenschaftliche Erkenntnisse, welche in Mureck in Pilotphasen zur Praxisreife gelangen sollen.

Nicht nur mit Rapsöl und Altspeiseöl, sondern mit der Ganzpflanzennutzung als Rohstoff für die Biokraftstoffherzeugung wird ab 2008 mit einer Pilotphase begonnen.

Mit dieser viel versprechenden Technologie wird in einigen Jahren praxistauglicher Biokraftstoff produziert. Damit kann gegenüber Biodiesel aus Rapsöl die 3-4fache Menge pro ha an Flüssig-Biokraftstoff gewonnen werden.

2. Biogas als Kraftstoff:

Neben der Ökostromerzeugung soll Biogas für die Verwendung als Kraftstoff für Gasfahrzeuge aufbereitet und bei Tankstellen angeboten werden. Hierzu wird ein steirisches Biogas-Tankstellennetz aufgebaut. Die Umstellung von diesel- und benzinbetriebenen PKWs und Fahrzeugen auf Bio-Methangas wird mit den regionalen Fahrzeughändlern forciert.

3. Die Stromtankstelle – Strom als Kraftstoff:

Die Stromtankstelle – ein Gemeinschaftsprojekt der Murecker Einwohner. Eine Photovoltaikanlage wird in Zukunft den Strom liefern, damit Hybridfahrzeuge „Strom“ tanken können.

4. Das Potenzial der Nahwärmanlage:

Mit zwei 2 MW Biomasse-Heizkessel und mindestens 1 MW Abwärme von der Ökostromerzeugung sowie ein 2 MW Biogasspitzenlastkessel ist das Potenzial der Nahwärmanlage in den Wintermonaten voll zu nutzen. Das bedeutet weitere Neuanschlüsse in Mureck und ganzjährige Versorgung angrenzender Gebiete mit Raumwärme. In den Sommermonaten sind zusätzlich Trocknungsabläufe von verschiedenen Produkten vorgesehen. Damit ist eine 100%ige Abwärmennutzung auch in den Sommermonaten möglich.

5. Kaskadennutzung:

Mit der Ganzpflanzennutzung soll die Biomasse noch effizienter eingesetzt werden. Biomasse als Primärenergie-träger und Industrierohstoff für verschiedene Einsatzmöglichkeiten in der Baustoff- und Fahrzeugindustrie werden zunehmend gefragt. Auch neue Kulturen und Fruchtfolgen sollen zur Optimierung und effizienter Rohstoffgewinnung untersucht werden.

6. Glycerinphase als Biogener Rohstoff in der Biogaserzeugung:

Glycerin als Nebenprodukt der Biodieselherzeugung soll einer sinnvollen Verwendung zugeführt werden. Ziel ist es, eine regionale Glycerinphasenverwertung in den umliegenden Biogasanlagen zu erreichen. Glycerin bietet viele Vorteile: in der Biogasproduktion als hochwertiger Energieträger erhöht es auch die Ausbeute bei anderen Substraten um bis zu 25 %. Außerdem verbessert Glycerin die Zusammensetzung der Biogasgülle, sodass ein Volldünger entsteht. Es muss keine Mineraldünger mehr eingesetzt werden. Damit wäre auch die landwirtschaftliche Produktion weitgehend unabhängig von Importen. Die Machbarkeitsstudie zur Glycerinbeimengung (Boku-Wien, Inst. für Landtechnik und nachhaltige Agrarsysteme) hat positive Ergebnisse in der Gasausbeute und in der Düngerqualität ergeben. Mit den öffentlichen Stellen (BMWA, BMLUFW, LWK) muss die Änderung der gesetzlichen Bestimmungen erreicht werden (Rückstufung der Glycerinphase von Stoffgruppe 3 in Stoffgruppe 2), die das Beimischen der Glycerinphase in Biogasanlagen ohne Preisabschlag beim Einspeisetarif möglich machen.

7. Thermische Kühlung:

Neben dem gewerblichen Kühlbedarf (z.B. Fleischer) entsteht ein immer höherer Kühlbedarf im Bereich von Büros und auch bei Privathäusern. Zweifelloos muss es im letzten Fall oberstes Ziel sein, durch nachhaltiges Bauen diesen Kühlbedarf überhaupt zu vermeiden, trotzdem steigt der Verkauf von elektrischen Kühlgeräten deutlich an. Mit der Nahwärme soll hier eine nachhaltige Alternative geschaffen werden. Mit dem Vorlauf der Nahwärme (80-90°C) soll Kühlleistung für Gewerbe (z.B. Fleischer), Bürogebäude (z.B. Banken) aber auch Einfamilienhäuser bereitgestellt werden. Ziel ist es, elektrisch betriebenen Kühlanlagen durch Kühlung mit Hilfe einer nachhaltigen Energieform zu ersetzen. Die Nahwärme Mureck will sich dabei insbesondere auf jene Objekte konzentrieren, die nicht alleine durch Optimierung der Bausubstanz (Niedrigenergiehausstandard) die geforderten Kühlleistungen erfüllen können. Hierzu sind weitere Forschungsprojekte vor Ort notwendig.