

FEINKONZEPT KWK-MODELLKOMMUNE BIELEFELD

Ein Stadtteilnetz für die Sennestadt



**FEINKONZEPT
KWK-MODELLKOMMUNE
BIELEFELD**

**START-ENERGIE:
ANSCHUB DURCH
WETTBEWERB**






FEINKONZEPT
KWK-MODELLKOMMUNE
BIELEFELD



DIE KOMMUNE GRÜNDET
EIN URBANES BÜRGERNETZ



**DAS BÜRGERNETZ BÜNDELT
DIE REGIONALEN KRÄFTE
DORT WO SIE ENTSTEHEN UND
GEBRAUCHT WERDEN.**



INHALT

Prolog

8

I Die Idee

Ein Stadtteilnetz als urbanes Start-Up

- 1.1 Das Herz einer Stadt schlägt in den vielfältigen Quartieren 15
- 1.2 Das Konzept 17

II Warum gründet Bielefeld ein Stadtteilnetz?

- 2.1 Zeichen der Zeit 25
- 2.2 Kommunale Ziele und Erfahrungen 30
- 2.3 Partner für die Ziele der Stadt finden 35

III Den Pilotraum auswählen

- 3.1 Reichows Sennestadt wird KWK-Pilotraum 41
- 3.2 Die energetische Ausgangslage 50
- 3.3 Muster und Beziehungen im Pilotraum formulieren 64

IV Eigentum und Teilhabe

Die rechtliche Plattform des urbanen Bürgernetzes

4.1	Gründer und Initiatoren der Gesellschaft	72
4.2	Bürger werden zu Eigentümern und Teilhabern	73
4.3	Gesellschaftsformen und deren Eignung	75
4.4	Mitbestimmung	77

V Aktivitäten und Ressourcen

Der Weg zum Wirtschaftsmodell

5.1	Netzgesellschaft und KWK-Dienstleister als Projektentwickler und Betreiber	83
5.2	Potenziale für Netze prüfen	88
5.3	Wachstumsstrategien und Szenarien der Umsetzung	100
5.4	Betrieb und Steuerung der Netze	109
5.5	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Risikoeinschätzung	116
5.6	Die Nutzer im Blick: Chancen für Erzeuger und Abnehmer	125

VI Angebote und Dienstleistungen

Kommunikation, Beteiligung und Marketing des Stadtteilnetzes

6.1	Vom Kunden zum Teilnehmer am Stadtteilnetz – Die Beteiligungskultur	133
6.2	Vor Ort sichtbar – Information, Öffentlichkeitsarbeit, Marketing	134
6.3	Einfach, verständlich, serviceorientiert – Angebote und Tarife	136
6.4	Transparent, direkt, verlässlich – Dialog und Beteiligung	138
6.5	Orte und Medien der Kommunikation	140

VII Aufgabe und Verantwortung

7.1	Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung im Stadtumbauquartier	146
7.2	Regionale Wertschöpfung	148
7.3	Die Übertragbarkeit des Konzepts	150
7.4	Kosten und Zeitplan für die Umsetzung des Feinkonzepts	153
7.5	Kennzahlen des Stadtteilnetzes und Ziele der Landesregierung	157

Epilog

Nachwort von Pit Clausen

Oberbürgermeister

165

Impressum

166



PROLOG - EINE ZEITREISE

Sennestadt – Es ist der 31. März 2031:

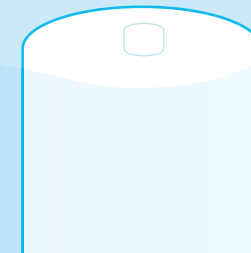
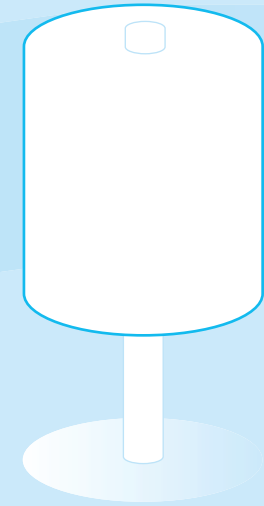
„Der Ostwestfale braucht Kraft-Wärme-Kopplung damit er im Keller was zu lachen hat.“ Alexander musste schmunzeln, als er den alten Cartoon aus einer Mappe seines Vorgängers zurück in die Kiste legt. Er sitzt alleine in der neunten Etage des Sennestadthauses. Die Sonne hat sich weit hinter dem Kiefernwald auf die Autobahn gelegt, und er arbeitet noch an seiner Rede zur 75-Jahrfeier der Sennestadt. Als Geschäftsführer der Stadtteilnetzgesellschaft und der Sennestadt GmbH erwartet man die Erfolgsgeschichte der letzten 15 Jahre. Die Anfänge zum Umbau der Energieversorgung, hatte er 2014 schon als junger Masterstudent in der Presse verfolgt.

Sein Vorgänger als Geschäftsführer hat immer viel erzählt von der ersten Idee, den Anfangsschwierigkei-

ten und wie nach der Einweihung des ersten Netzabschnitts der Stein richtig ins Rollen kam. „Charmantes Konzept, sehr innovativ“, hätten die Wohnungsunternehmen im Arbeitskreis Wohnen damals gesagt. Heute kann man sich kaum mehr vorstellen, dass Kraft-Wärme-Kopplung im Wohnungsbestand als etwas Besonderes galt. Es ist heute Alltag in Sennestadt. Jeder kennt das Stadtteilnetz, viele sind seit Jahren Netzteilnehmer, und als Netzanleger haben sich sogar Auswärtige beteiligt. Alle Wohnungsunternehmen sind mittlerweile dabei, die letzten sind noch vor zwei Jahren beigetreten. Es war sichtlich schwierig geworden Wohnungen in der Sennestadt ohne effizienten Wärmeanschluss zu vermieten. Es gab viele Leerstände. Alexander schaut nachdenklich aus dem Fenster. Die Stadtbahn hält gerade unten an der Kreuzkirche. Die

Lichter in den Häusern der Klimaschutzsiedlung sind angegangen.

Damals waren Energiegenossenschaften und Bürgerwindparks sehr populär, erinnert sich Alexander. In der Sennestadt ging es aber niemals um eine einfache Investorengemeinschaft, sondern allein um die Idee eines Stadtteilnetzes als offene Plattform zwischen Erzeugern und Konsumenten. Ohne diesen Open-Source-Gedanken im Konzept seiner Gesellschaft und den Geist kommunaler Verantwortung für die Infrastruktur wäre ein geordneter Handel mit Wärme, wie er heute selbstverständlich ist, niemals möglich geworden. Darauf ist Alexander ein wenig stolz. Immer wieder hält er Vorträge in anderen Kommunen und hilft seit Jahren aktiv bei der Entwicklung von Quartiernetzen für die



Energiewende – auch im Rheinland. Das Sennestädter Modell ist zum Begriff geworden für kommunale Versorgungsstrategien.

Sein Aufsichtsratsvorsitzender erzählt immer von der Umbruchszeit damals 2014-18. Er saß zu dieser Zeit in der Bezirksvertretung. Alle sprachen von Energiewende und Effizienzoffensive, Energetischer Stadtsanierung und EEG. Mehr oder weniger sinnvolle Verordnungen kamen und gingen. Markt und Politik waren kaum wirklich kalkulierbar. „Wir wussten nicht ob sich Strom produzieren lohnen wird oder nicht.“. Viele haben in dieser Zeit nur für ihre Immobilie gedacht. Kaum Jemanden hat es interessiert, ob die Heizungsanlage noch wirtschaftlich läuft, wenn die Fassaden gedämmt sind und die Fenster ausgetauscht. „Wir haben geholfen das zu verändern“, sagt er immer.

Wärme ist heute selbstverständliche Dienstleistung. Es gibt Erzeuger und Konsumenten am gemeinsamen Netz. Fast jedes größere Wohnungsunternehmen und fast jede Eigentümergemeinschaft ist auch zum Wärmeproduzenten geworden. „Wir können bald wieder zwei Netze zusammenlegen“. denkt er bei sich.

Die meisten Sennestädter sind Kunden der Stadtwerke Bielefeld. Die Stadtwerke haben das Stadtteilnetz seinerzeit mit aufgebaut und sind bis heute auch KWK-Dienstleister vor Ort. Alexander ist überzeugt, dass es gut und richtig war, eine hundertprozentige Stadttochter von Anfang an einzubeziehen. Sie garantiert langfristig für das Konzept und hat viel zum Vertrauen in die Gesellschaft beigetragen. Er beschließt das in seiner Rede besonders zu erwähnen, als ihm die alte Wertschöpfungsbilanz in die Hände fällt. Er schmunzelt. „Durch die Umstellung der Energieversorgung verbleiben jährlich fünf Millionen Euro im Quartier“ liest er sich selbst laut vor. Im Kopf des Diplom-Ökonomen formieren sich die Zahlen der letzten Jahre. Jede privat investierte Erzeugungsanlage brachte auch das Netz nach vorne und das Geld für Energie ist im Quartier geblieben. Die Städtebauförderung war damals bestimmt niedriger, überlegt Alexander.

Mit der KWK-Förderung des Landes NRW konnte der erste Netzabschnitt stark beschleunigt werden. Das hat Vertrauen geschaffen und private Anlageinvestitionen gebracht. Mit einer Schulklasse war Alexander gestern noch im Leitstand des KWK-Dienstleisters. Hier treffen stetig Wärmebedarfsdaten aus dem gesamten Netz-

system und den vielen Speichern ein. Danach richtet sich die Steuerung des Systems und jeder bekommt Wärme aus dem virtuellen Kraftwerk, wann immer er welche braucht. Hier gab es früher große Bedenken in der Bevölkerung, doch heute steuert jeder seine Übergabestation selbstverständlich über eine App.

Alexander schaut auf das vergrößerte Foto an der Wand seines Büros. Bundeskanzler Willy Brandt zusammen mit Stadtplaner Prof. Reichow über dem Modell der Sennestadt. „Wagnis Sennestadt“ hieß es damals in der Presse über die neu gegründete Stadt in der kargen Sennelandschaft. Es war ein ehrgeiziges Projekt vor 75 Jahren eine Stadt neu zu gründen und weitgehend innerhalb von 20 Jahren zu bauen. „Wagnis Sennestadt“: So möchte er auch seinen Vortrag nennen, beschließt Alexander. Wagemut passt gut zur Sennestadt. Prominente Modellstadt zu sein ist dem Quartier immerhin schon in die Wiege gelegt. Das Stadtteilnetz für die Sennestadt hat vor über 15 Jahren den energetischen Stadtumbau erst möglich gemacht und die Bewerbung als KWK-Modellkommune NRW war 2014 ein Wagnis, das sich bis heute gelohnt hat.

31.3.2031





Die Idee

Ein Stadtteilnetz als
urbanes Start-Up



Das Herz einer Stadt schlägt in den vielfältigen Quartieren ^{1.1}

Hier sind die Menschen zu Hause, hier engagieren sie sich, hier reden sie mit und hier muss sich letztendlich jede kommunale Strategie individuell bewähren.

Die Stadt Bielefeld setzt gerade deshalb seit Jahren erfolgreich auf integrierte, quartierbezogene Stadtumbauprozesse.

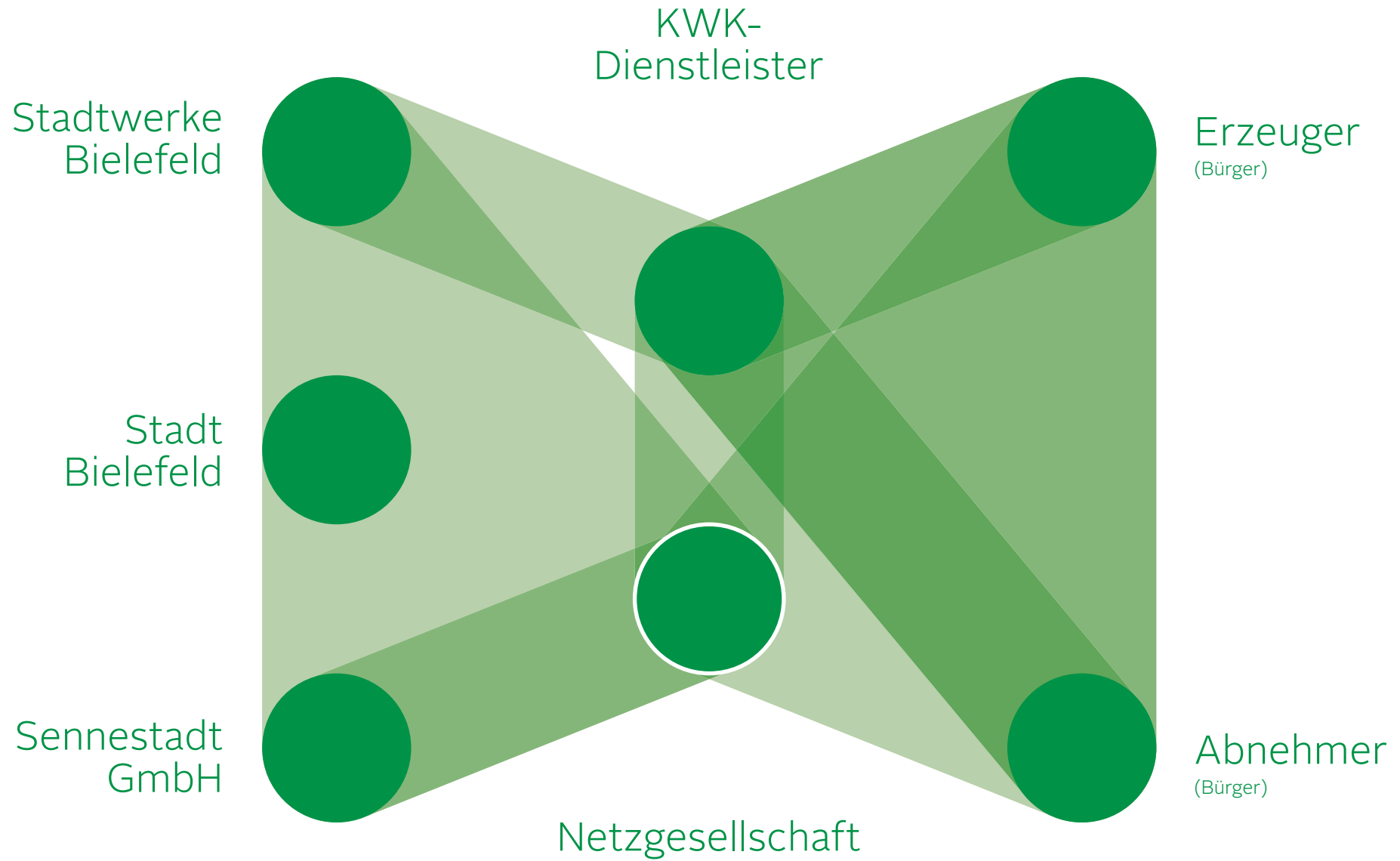
Der Stadtteil Sennestadt ist ein solches Stadtumbauquartier und gleichzeitig prominente Modellstadt der Nachkriegsmoderne. In Quartieren dieser Art besteht ein besonders hoher Handlungsbedarf für immobilienwirtschaftliche und energetische Erneuerung. Hier müssen sich übertragbare Ideen unter Realbedingungen im Stadtumbauprozess bewähren.

Die Sennestadt soll zum Pilotraum der Bielefelder KWK-Strategie werden.

Das Stadtumbaugebiet und einstige städtebauliche Experiment Sennestadt mit seinen 14700 Menschen in 7250 Haushalten wird zum KWK-Modellquartier der Stadt Bielefeld und soll schrittweise eine Nahwärmeinfrastruktur mit effizienten Erzeugungsanlagen erhalten, die ebenso schrittweise ihren Stromanteil erhöhen können. Die Sennestadt ist damit der einzige KWK-Pilotraum in NRW, der als Stadtumbauquartier „Soziale Stadt“ sowohl ein Konzept zur Energetischen Stadtsanierung, einen Sanierungsmanager, als auch eine große Klimaschutzsiedlung in eine gemeinsame Strategie zur energetischen Quartierserneuerung integriert.

Kern der Strategie: Eine Bürgernetzgesellschaft für die Sennestadt

Das Sennestädter Modell ist ein besonderes, auf die Bedingungen von Bestandsquartieren zugeschnittenes Wirtschaftsmodell, mit dem es gelingen soll, die vielfältigen Eigentumsverhältnisse von Wohnungsunternehmen, Eigentümergemeinschaften und privaten Hauseigentümern zu integrieren. Mitwirkung und Mitbestimmung sind dabei ebenso grundlegende Anforderungen, wie professionelle Dienstleistungsabwicklung und Versorgungssicherheit. Die vorausschauende Aufgabe der Kommune liegt darin, den rechtlichen, politischen und wirtschaftlichen Rahmen für ein möglichst vielfältiges Spektrum technischer Lösungen auf Quartiersebene zu schaffen. Die individuelle Versorgungsinfrastruktur auf Stadtteilebene folgt bewusst den Dezentralisierungs- und Regionalisierungstrends der Energieversorgung und ist für eine in dieser Hinsicht überwiegend zentral agierende Stadt ein neuer Schritt.



Das Konzept ^{1.2}



Die Kommune gründet eine offene Infrastrukturplattform im Quartier: das Stadtteilnetz

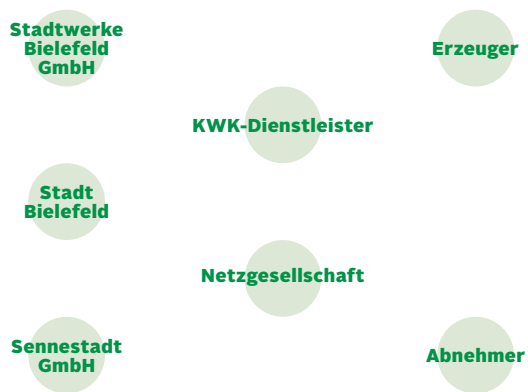
Zu Beginn der kommunalen Strategie steht zunächst eine Entflechtung des klassischen, auf private Investoren und Stadtwerke zugeschnittenen Wärmecontractingmodells. Das urbane Bürgernetz funktioniert arbeitsteilig und trennt Erzeugungsanlagen, Wärmenetz und KWK-Dienstleistung rechtlich und wirtschaftlich voneinander. Das Wärmenetz wird vom Gemeinwesen im Quartier über eine eigene Netzgesellschaft getragen. Bürger und Unternehmen in der Sennestadt können sich daran individuell beteiligen. Für den Betrieb und die Versorgungssicherheit sorgen die Stadtwerke als beauftragter KWK-Dienstleister. Die Bürgernetzgesellschaft wird zum Entwickler einer quartierbezogenen Infrastruktur. Im Quartier erwirtschaftete Überschüsse, werden ausschließlich im Quartier investiert. Das Netz wächst so aus eigener Kraft in einer lokalen Wertschöpfungskette.

Netz und Erzeugungsanlagen sind voneinander getrennte, unabhängige Investitionen

Die offene Netzgesellschaft im Stadtteil ermöglicht es einzelne KWK-Projekte schrittweise zu starten, bestehende Kleinnetze unabhängig zu verbinden und private Erzeugungsanlagen und Wärmekunden zusammenzuführen. Die Erzeugungsanlagen sind unabhängige private oder öffentliche Investitionen. Erzeuger können das Stadtteilnetz über den KWK-Dienstleister gegen Entgelt als Transportmedium zum Wärmeabnehmer oder Speicher nutzen. Die Einspeisung von überschüssiger Wärme in das Netz schafft die Voraussetzung für die Effizienzoptimierung von KWK-Anlagen und die schrittweise Erhöhung von Stromanteilen. Jede privat investierte Anlage im Quartier trägt zur Versorgungssicherheit bei, entlastet damit den KWK-Dienstleister und macht Mittel für neue Netzinvestitionen frei. Geordnete Mitbestimmung sorgt für eine Kultur der Offenheit und Transparenz und bildet die Grundlage für eine breite Akzeptanz der neuen Infrastruktur.

Das Stadtteilnetz ist ein urbanes Bürgernetz im Quartier und definiert Wärmecontracting neu

Die Bürgernetzgesellschaft als Träger des Stadtteilnetzes finanziert den Netzausbau, sorgt für die notwendigen technischen und wirtschaftlichen Regeln zwischen Erzeugern und Abnehmern, stellt die Mitbestimmungskultur im Quartier sicher und beauftragt auf dieser Grundlage alle notwendigen Dienstleister für den operativen Betrieb. Die Kommune und ihre kommunalen Unternehmen werden zu Gründervätern des Stadtteilnetzes als urbanes Start-Up. Das neue Unternehmen ist eine offene Plattform für die Erzeugung und den Handel mit Wärme sowie sonstigen Dienstleistungen zur Förderung der Energieeffizienz im Quartier. Mit der KWK-Dienstleistung im Quartier entsteht zudem eine neue Definition des Wärmeversorgers, der seine Wärme nicht mehr vollständig selbst erzeugt, sondern zusätzlich zu festgelegten Kontingenten von privaten Erzeugern im Netz abnimmt.



Der KWK-Dienstleister steuert alle Aktivitäten im Netz. Es ergibt sich eine neue Rolle für kommunale Stadtwerke als technischer und kaufmännischer Mittler zwischen vielfältigen Erzeugern und Konsumenten im Quartier.

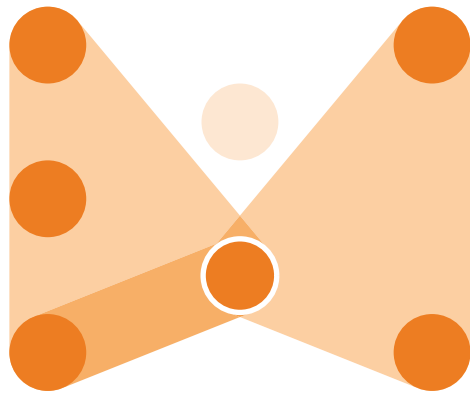
Ein urbanes Modell zur Übertragung in Ballungsräume und Stadtumbaugebiete

Das Stadtteilnetz ist ein durch und durch urbanes Gesellschaftsmodell, das sich über die Mitwirkung der Kommune und der aktiven Rolle des kommunalen Stadtwerks von Bürgernetzgesellschaften im ländlichen Raum deutlich unterscheidet. Es eignet sich ganz gezielt für eine Übertragung in urbane und suburbane Ballungsräume mit Stadtumbaugebieten.

Im ländlichen und suburbanen Raum nehmen Bürger die Energieerzeugung und Verteilung selbst in die Hand. Die Identifikation über das Anpacken, Mitmachen und selbst Investieren hilft Hemmnisse abzubauen und Akzeptanz zu schaffen. Der Bürger ist hier aktiver Investor, Betreiber und Selbstverwalter seiner lokalen Energiewirtschaft. Der Stadtbürger in Ballungsräumen sucht hingegen weniger die Selbsthilfe, sondern beruft sich im Grundsatz auf das Versprechen seiner Stadt, für eine Infrastruktur zu sorgen, die ihm individuelle Freiheit verschafft. Mitbestimmung im Quartier, also im überschaubaren und direkten Wohnumfeld ist jedoch auch hier ein Garant für Identifikation und Akzeptanz.

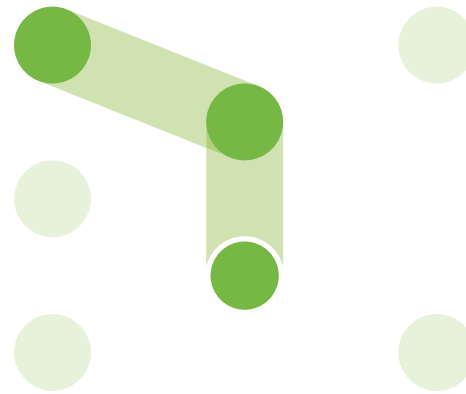
Die demokratische Selbstverwaltung einer Stadt ermöglicht den Bürgern die Rahmenbedingungen des unmittelbaren Zusammenlebens selbst zu bestimmen. So auch die künftigen Rahmenbedingungen der kommunalen Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung von Energie. In Zeiten erheblicher Umbrüche in der Stadtentwicklung, die sich allein schon aus der demografischen Entwicklung und der finanziellen Situation der Kommunen ergeben, liegt es nahe, Stadtentwicklung, Klimaschutz und Energiewende integriert anzugehen. Kraft-Wärme-Kopplung bedeutet Energieerzeugung und Verteilung vor Ort und damit im sozialen Raum des Quartiers. Die Bielefelder KWK-Strategie entwickelt dazu einen konsequent neuen Rechtsrahmen für das integrierte Zusammenwirken der Akteure, das Bauen von Netzen, das Liefern von Wärme. Das vorliegende Feinkonzept zu dieser Strategie ist der Businessplan für das Stadtteilnetz als urbanes Start-Up.

Die Prinzipien des Sennestädter Modells:



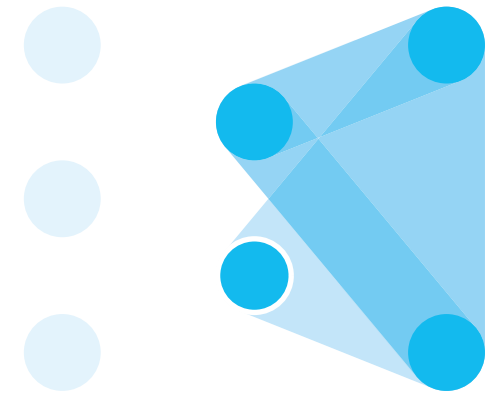
Eigentum und Teilhabe

Die urbane Bürgernetzgesellschaft als Träger des Stadtteilnetzes wird von der Stadt Bielefeld zusammen mit den Stadtwerken Bielefeld GmbH und der Sennestadt GmbH als offene, quartiersbezogene Infrastrukturplattform gegründet. Bürger und Unternehmen in der Sennestadt können sich an der Stadtteilnetz GmbH & Co. KG als Erzeuger und Abnehmer sowie als Kapitalgeber beteiligen.



Aktivitäten und Ressourcen

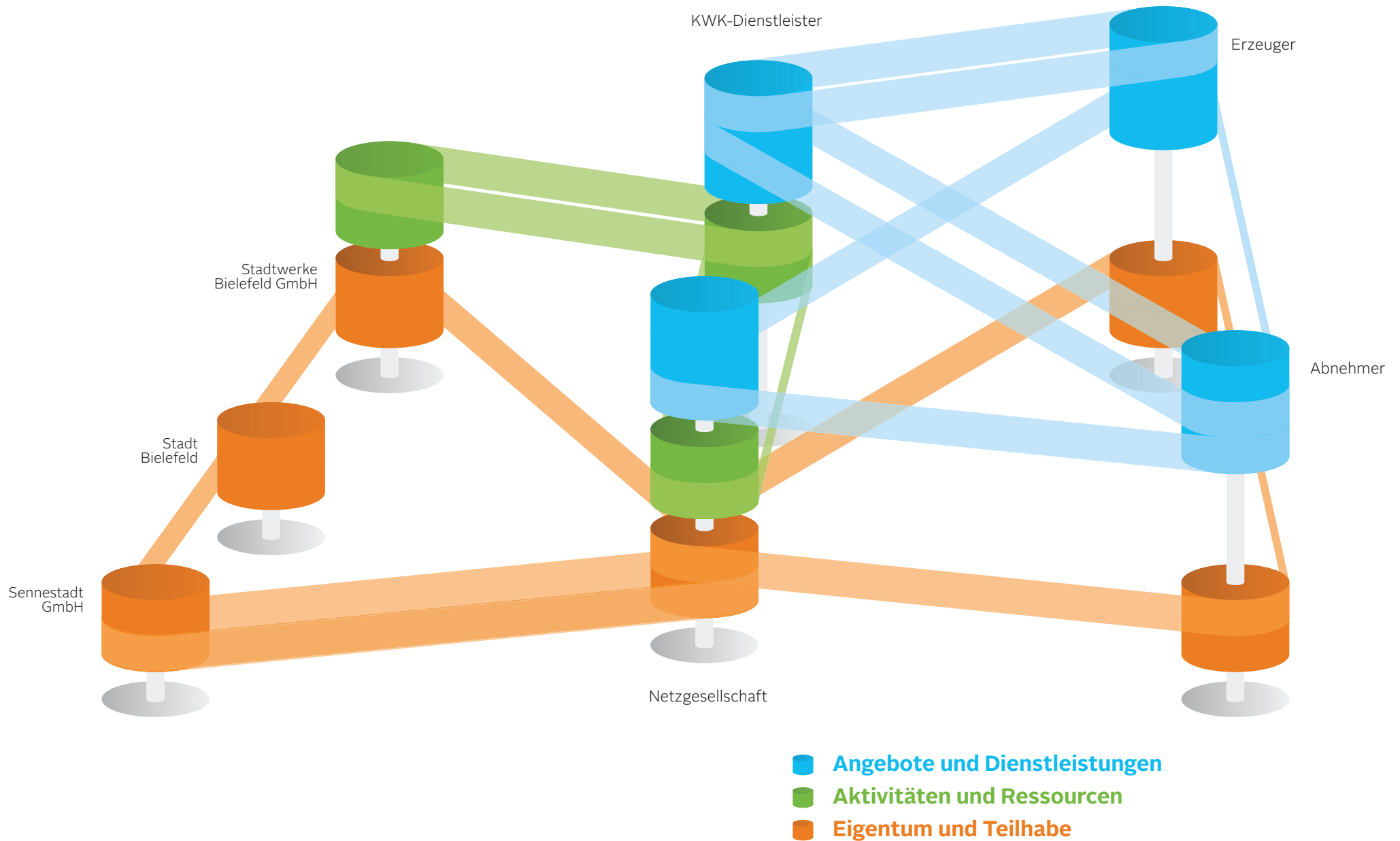
Das Stadtteilnetz ist ein virtuelles Kraftwerk – Die Netzgesellschaft ist der Projektentwickler und investiert unter Förderungen einer lokalen Wertschöpfungskette in den Netzausbau. Für eine bedarfsgerechte Steuerung der Energieflüsse mit dem Ziel der Betriebs- und Kostenoptimierung, der Steigerung effizienter KWK-Anteile und der Minimierung der Treibhausgasemissionen bedient sich der Stadtwerke als KWK-Dienstleister.



Angebote und Dienstleistungen

Sämtliche Dienstleistungen und Produkte des Stadtteilnetzes werden über ein eigenes Webportal vertrieben. Das Portal sorgt zudem für den aktiven Dialog und ist Instrument der Beteiligungskultur im Quartier. Zentrale Beratungsangebote auch zur Sanierung sorgen für die Wahrnehmung von Zusammenhängen und persönliche Gespräche vor Ort. Offenheit und Transparenz gehören zum Konzept.

Wo Kräfte sinnvoll walten: Die Netzgesellschaft verbindet alle Ebenen





Stadtwerke

Die Unternehmensgruppe der Stadtwerke Bielefeld GmbH erarbeitet mit mehr als 2.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einen jährlichen Umsatz von ca. 700 Millionen Euro. Zum Kerngeschäft gehören Strom, Gas, Wärme und Trinkwasser. Für Mobilität, Telekommunikation, Entsorgung sowie Bäder sorgen die Tochterunternehmen. Die Stadtwerke sind als hundertprozentige Tochter der Stadt Bielefeld ebenfalls Gründungsgesellschafter der Netzgesellschaft und in deren Auftrag KWK-Dienstleister im Quartier.



Stadt

Die Stadt Bielefeld ist Gründungsgesellschafterin der Netzgesellschaft und als Kommune der politische Raum für 328.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Sie wird für das Projekt durch das Dezernat für Umwelt und Klimaschutz vertreten, das in enger Zusammenarbeit mit dem Dezernat Planen und Bauen das Team Stadtentwicklung, die Bauberatung und die Wohnungsbauförderung einbezieht.



Sennestadt GmbH

Die Sennestadt GmbH ist eine Besonderheit in der Stadt Bielefeld. Sie wurde 1954 für die Umsetzung der neuen Stadt gegründet und engagiert sich heute für Lösungen, die die Tradition und Besonderheiten der Sennestadt in Gegenwart und Zukunft transferieren. Die gemeinnützige Sennestadt GmbH wird als dritte Gründungsgesellschafterin die Geschäftsführung der Netzgesellschaft leisten können und die aktive Beteiligung von Bürgern und der Immobilienwirtschaft unterstützen.



KWK-Dienstleister

Mit dem KWK-Dienstleister im Quartier ist die Rolle des Wärmeversorgers neu definiert. Er erzeugt seine Wärme nicht mehr vollständig selbst, sondern nimmt zusätzlich festgelegte Kontingente von privaten Erzeugern im Netz Wärme und Strom ab. Der KWK-Dienstleister steuert alle Aktivitäten im Netz. Es ergibt sich eine neue Rolle für das kommunale Stadtwerk als technischer und kaufmännischer Mittler zwischen vielfältigen Erzeugern und Konsumenten im Quartier.



Netzgesellschaft

Die Netzgesellschaft wird durch die Beteiligung von Netzteilnehmern und Netzanlegern zur Bürgernetzgesellschaft. Als Träger des Stadtteilnetzes finanziert sie den Netzausbau, sorgt für die notwendigen technischen und wirtschaftlichen Regeln zwischen Erzeugern und Abnehmern, stellt die Mitbestimmungskultur im Quartier sicher und beauftragt auf dieser Grundlage alle notwendigen Dienstleister für den operativen Betrieb.



Erzeuger

Erzeuger sind Netzteilnehmer, die über geeignete KWK-Anlagen oder Spitzenlastkapazitäten verfügen und ihre Überschüsse in das Stadtteilnetz einspeisen. Wohnungsunternehmen, große Eigentümergemeinschaften, Unternehmen oder die Stadt als Träger öffentlicher Gebäude sind dabei vorrangig geeignet. Erzeuger sind über Einspeisekontingente in die Versorgungsstrategie des KWK-Dienstleisters eingebunden und dessen Kunde. Sie sind an der Netzgesellschaft beteiligt, werden vom KWK-Dienstleister technisch gesteuert und für ihre Leistung vergütet.



Abnehmer

Abnehmer sind die Konsumenten am Netz, die Wärme und Strom vom KWK-Dienstleister über einen Hausanschluss abnehmen. Gleichzeitig sind sie als Netzteilnehmer an der Netzgesellschaft beteiligt. Sie machen aus der Netzgesellschaft die Bürgernetzgesellschaft und verfügen über ein besonderes Informations- und Mitwirkungsrecht. Sie sind natürliche und juristische Personen mit Wärme-, Strom- und Dienstleistungsbedarf im Quartier.



**Warum gründet
Bielefeld
ein Stadtteilnetz?**



Zeichen der Zeit ^{2.1}

Zu Beginn eines jeden Start-Ups steht die Auseinandersetzung mit Schlüsselrends, die eine Strategie direkt oder indirekt beeinflussen. In welche Richtung tendieren Wissenschaft, Politik, Wirtschaft, Medien und Gesellschaft? Welche Trends haben Einfluss auf das Konzept? Schon mit der Aufgabe zur Erstellung eines Feinkonzepts für eine KWK-Strategie ist bereits ein gesellschaftlicher Trend zu einem veränderten Umgang mit Energie und Ressourcen unterstellt. Eine kommunale Effizienzstrategie für die Energieversorgung wird sich zunächst auf erkennbare Schlüsselrends für Versorgung, Stadtentwicklung, und Energiewirtschaft konzentrieren. Hinzu kommen gesellschaftliche Trends mit Blick auf Konsumenten und Medien, die sich auf Produkte, Dienstleistungen und die Beteiligungskultur auswirken.



Stadt, Land und Regionalisierung

Der Pilotraum Sennestadt ist selbst ein anschauliches Beispiel für die Veränderung von Trends in der Stadt- und Regionalentwicklung des ausgehenden 20. Jahrhunderts. Die Wohnungsnot nach dem Krieg brachte zusammen mit der beginnenden Massenmotorisierung in der Wirtschaftswunderzeit einen erheblichen Suburbanisierungsschub. Die Städte breiteten sich rasant ins Umland aus. Die kommunale Gebietsreform zu Beginn der siebziger Jahre vollzog diesen laufenden Suburbanisierungstrend durch Neuordnung der Stadt- und Gemeindegrenzen. Ob Stadt oder Land: Für alle Menschen sollten gleiche Lebensbedingungen herrschen mit gleicher Infrastruktur mit Straßen und Schulen sowie Gesundheits- und Energieversorgung. Ein Aufgeben von Identität und Tradition eines Ortes wurde trotz allgegenwärtiger Konflikte mit der Bevölkerung in Kauf genommen. An die Stelle regionaler Identität traten das neue Gemeinschaftsgefühl der jungen Bundesrepublik und die darin verankerte neue Rolle der Bundesländer.

So war auch die Sennestadt Mitte der fünfziger Jahre eine Initiative der Landesentwicklung in Nordrhein-Westfalen. Statt eines weiteren Stadtteils von Bielefeld sollte eine vollständig neue Stadt gegründet werden, die alle Ideale der damals neuen Stadtkultur in sich vereinte. Eine offene Stadtlandschaft, autogerecht,

rationell und effizient aus gleichen Elementen gebaut, und eine sozial gemischte Bevölkerung mit gleichen Lebensbedingungen und Chancen. Ein reiches Schul- und Kulturangebot sowie ein hoher Freizeitwert machten die neue Stadt perfekt. Die Stromversorgung jedoch kam aus der nahegelegenen Stadt Bielefeld, deren Stadtwerke sich ganz im Trend der Zeit an ausgelagerten Großkraftwerken beteiligten. Das Experiment der eigenständigen Stadt bestand von 1956 bis 1973. Die Sennestadt wurde danach unter einschlägigen Protesten ihrer Bürger nach Bielefeld eingemeindet.

Der Suburbanisierungstrend des 20. Jahrhunderts ist heute überholt

Der Beginn des 21. Jahrhunderts ist eher von einem Gegentrend geprägt, der die Menschen in die Städte und Metropolregionen ziehen lässt. Diesen Trend spüren Stadtrandlagen und ländliche Räume deutlich durch Schrumpfungstendenzen und Überalterung. Im Konkurrenzkampf der Stadtrandregionen mit dem Umland geht es nicht mehr um gleiche Bedingungen, sondern um Infrastruktur für eine möglichst gute Anbindung an die Stadt und um Alleinstellung am Immobilienmarkt. Es ist nicht immer ein Qualitätswettbewerb, aber die Suche nach Identität des Ortes im Spektrum zwischen Innovation, Tradition und Heimat ist deutlich erkennbar. So stehen auch in der Sennestadt die Themen „Strahlkraft nach außen“, Stadtbahnanbindung, Freizeitwert, kulturelle Stadtentwicklung und Stärkung der dezentra-

len Quartierszentren ganz oben auf der Prioritätenliste des Stadtumbaus. Mit dem, von der örtlichen Entwicklungsgesellschaft Sennestadt GmbH angeschobenen Umbau der Energieversorgung, der Energetischen Stadtsanierung und der Entscheidung die einzige bauliche Stadterweiterung als Klimaschutzsiedlung zu entwickeln, folgt die Sennestadt dem Regionalisierungstrend und nutzt die zentrale Rolle zukünftiger Energieversorgung bei der Profilbildung. Damit verbunden ist auch die Forderung nach mehr Entscheidungs- und Steuerungsmöglichkeiten auf Quartiersebene und mehr Unabhängigkeit von der zentralen Verwaltung durch Ansprechpartner und „Kümmerer“ im Quartier.

Regionale Energieversorgung als Mittel zur Profilbildung

Mit den Energiewendebeschlüssen der Bundesregierung manifestiert sich der Trend zu mehr Regionalität und Dezentralität auch in der Energieversorgung. „Aus der Region für die Region“ gilt als Qualitätsmerkmal nicht nur für Nahrungsmittel und Handwerksprodukte. Gerade die energiewirtschaftlichen Veränderungstrends sind Regionalisierungsstrategien. Strom aus der Region, Wärme vom eigenen Biomasseheizwerk im Dorf: Regionalisierung der Energieversorgung ist ein identifizierbarer Schlüsseltrend, mit dem sich eine kommunale Strategie auseinandersetzen muss. Für die Stadt Bielefeld gilt das auch insofern besonders, weil die größten Stromquellen der Region, das Ge-

meinschaftskraftwerk Veltheim und das Kernkraftwerk Grohnde im Zuge der Energiewende bis 2021 vom Netz gehen.

Die Region stellt sich bei der Energieversorgung neu auf

Ein Start-Up-Unternehmen zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung wird die Trends zu Regionalität, lokalen Identitäten und einer Dezentralisierung städtischer Organisationsstrukturen bei der Entwicklung des Wirtschaftsmodells zu berücksichtigen haben.

Demografie und Immobilienwirtschaft

Eine KWK-Strategie für Bestandsquartiere muss sich sehr sorgfältig mit der Entwicklung des Immobilienbestands auseinandersetzen. Die Wohnungsbestände der Nachkriegsmoderne entsprechen überwiegend nicht mehr heutigen energetischen oder räumlichen Anforderungen. Eine Sanierung ist in den nächsten Jahren schon aus immobilienwirtschaftlicher Sicht dringend erforderlich, aber nicht immer möglich. Viele Bestandsquartiere sind von schrumpfender Bevölkerung betroffen. Dies führt nicht nur zu niedrigen Mieten, die kaum Investitionen ermöglichen, sondern insbesondere in unsanierten Stadtrandquartieren und im ländlichen Raum zunehmend zu Wohnungsleerständen. Den Kom-

munen fällt es schwer, diesen Trend als unabdingbar anzuerkennen und in ihre Standortpolitik zu integrieren. Dies ist jedoch für eine KWK-Strategie bedeutsam, weil nur zukunftsfähige Wohnungsbestände eine dauerhafte Refinanzierung von Infrastrukturinvestitionen ermöglichen.

Nur zukunftsfähige Immobilienbestände ermöglichen eine Refinanzierung der Infrastruktur

Häufig sind die Zentren der Quartiere von Leerstand betroffen, also Bereiche mit üblicherweise hoher Wärmedichte. Diese Leerstände wirken als Hemmnisse für den Ausbau leitungsgebundener Infrastruktur wie Wärmenetze. Stadtumbauprozesse sollten daher die demografische Entwicklung nüchtern analysieren und räumliche Prioritäten setzen. Eine gezielte, in den Stadtumbau eingebundene KWK-Strategie kann synergetische Effekte bedeuten, wenn die neue Energieversorgung eine Zukunftsperspektive für Investitionen und dauerhafte Vermietung bieten kann. Die Sennestadt ist somit als Stadtumbaugebiet auch für den Umgang mit demografisch bedingten Funktionsverlusten ein idealer Pilotraum in dem diese Trends bereits erkannt und berücksichtigt sind.

Tendenziell wird es in Gebieten mit schrumpfender Bevölkerung auch zu einer Aufgabe öffentlicher Infrastruktur kommen. Dies betrifft ebenfalls klassische Wärmecontractingkunden, wie Schulen, Schwimm-

bäder und sonstige öffentliche Gebäude in den Quartieren. Sie fallen entweder weg oder werden durch Zusammenlegung an anderer Stelle konzentriert. Der potenzielle Wegfall großer Ankerkunden sowie die insgesamt sinkenden Haushaltsgrößen haben nicht nur Einfluss auf die Ausbaustrategie eines Wärmenetzes, sondern auch auf die Verteilung der Infrastrukturkosten.

Umlage von Infrastrukturkosten braucht neue Modelle

Das gewohnte Prinzip der Gleichbehandlung von Kunden bei der Verteilung der Infrastrukturkosten steht damit zur Disposition. Die Entdichtung des Stadtraums wird dazu führen, dass die Kosten für Infrastruktur stärker nach dem tatsächlichen Aufwand zu zahlen sind. Wer nahe am Netz wohnt sollte weniger zahlen, als der weiter entfernte Haushalt. Im positiven Sinne kann somit die Effizienz der Infrastruktur zum Anreiz der Standortwahl werden. Als Anreizprogramm zur Sanierung und Instandhaltung von Immobilien werden zudem vielfach Gebühren für Leerstände diskutiert und eine Grundsteuerreform gefordert. Der Trend geht dahin, Innenentwicklung gegenüber Außenentwicklung zu begünstigen.

Innenentwicklung vor Suburbanisierung

Insgesamt ist Konzentration und Zentrenentwicklung für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung förderlich. Eine nachhaltige Netzausbaustrategie wird jedoch

Instrumente benötigen, welche die demografische und immobilienwirtschaftliche Entwicklung laufend zu beobachten haben und eine hohe planerische Flexibilität erfordern. Eine klassische, langfristig angelegte Netzausbauplanung mit langen Planungsprozessen und festen Ausbaustufen ist vor dem Hintergrund der immobilienwirtschaftlichen Trendlage mit erheblichen Risiken verbunden. Tendenziell wird der Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung in Bestandquartieren somit sehr dynamische, nutzerbezogene Netzstrategien erfordern, die auf Veränderungen reagieren können und die Immobilienwirtschaft vor Ort sowie die Verbraucher frühzeitig und langfristig einbinden. Eine langfristige Sanierungs- und Effizienzstrategie sowie Förderung von Investitionen in Sanierung setzt immer ein Grundvertrauen in Wachstum und Wertsteigerung voraus. Diese grundlegende Voraussetzung für Investitionen ist in Stadtumbaugebieten meist nicht mehr gegeben.

Eine KWK-Strategie, die eine neue Perspektive für das Quartier vermitteln will, muss unmittelbar mit laufenden Stadterneuerungsprozessen verwoben sein und die Entwicklung von Kundenbeziehungen sehr quartiernah gestalten. Ein Start-Up muss hier Wege finden, für die es noch keine Rezepte aus Zeiten des Wachstums gibt.

Immobilienbewertung muss sich neu aufstellen und am Wohnwert orientieren

Die Konzepte zur Energetischen Stadtsanierung und des Wohnungsbestandmanagements in der Sennestadt weisen deutlich auf ein wohnungswirtschaftliches Dilemma hin, dessen Kern in der Methode zur Immobilienbewertung liegt. Der demografische Wandel wird bei den heute überwiegend mit älteren Menschen bewohnten Eigenheimen in den nächsten Jahren zu einem Überangebot an Wohnimmobilien mit erheblichem Preisverfall führen. Die Nachfolgegeneration ist in die Städte abgewandert und fällt als Nachnutzer aus. Der Preisverfall hemmt die Investitionsbereitschaft in Immobilien. Das Konzept zur Energetischen Stadtsanierung Sennestadt empfiehlt daher eine Umstellung der Immobilienbewertung „vom Sachwert zum Wohnwert“. Dabei sollen schrittweise differenzierte Wohnwertindikatoren eingeführt werden, die zukunftsorientierte Maßnahmen an Gebäuden, Infrastruktur und Wohnumfeld in die Immobilienbewertung einbeziehen. Statt allein quantitative Verkaufsergebnisse der unmittelbaren Umgebung zur Grundlage der Wertermittlung zu machen, bezieht eine wohnwertorientierte Wertermittlung die zukunftsfähigen Qualitäten nach strategisch abgestimmten Wohnwertindikatoren in die Bewertung ein. Wer beispielsweise Energieeffizienz und Gestaltqualität investiert, steigert den Wohnwert seiner Immobilie im Quartier.

Unbundling

Der Begriff Unbundling steht zunächst für eine Entflechtung von verschiedenen Geschäftsfeldern eines Unternehmens. Gründe dafür können sowohl gesetzliche oder regulierungsbehördliche Vorgaben sein, als auch unternehmensstrategische Ziele. In der Energiewirtschaft betrifft dies insbesondere die Entflechtung von Netzbetrieb und sonstigen Dienstleistungen sowie den Vertrieb und die Erzeugung von Produkten. Seit 2005 müssen Strom- und Gasversorger mit mehr als 100.000 angeschlossenen Kunden ihren Netzbereich von allen anderen wirtschaftlichen Aktivitäten innerhalb des Unternehmens trennen. Damit soll die natürliche Monopolstellung von Netzbetreibern reguliert und Anbietern mit ihren Produkten ein freier Zugang über das Netz zum Endkunden ermöglicht werden. Dies ist die Voraussetzung für einen liberalisierten Markt für Strom und Gas.

Für die leitungsgebundene Wärmeversorgung zeichnet sich ebenfalls ein Trend zum Unbundling ab. Das Bundeskartellamt hat in seiner 2012 vorgelegten Sektoruntersuchung Fernwärme zwar nur in wenigen Fällen einen Handlungsbedarf im Hinblick auf missbräuchlich überhöhte Fernwärmepreise festgestellt, und sieht noch keinen unmittelbaren Trend zur Veränderung der Monopolstellung der regionalen Wärmeversorger. Insgesamt jedoch wird sich der Druck auf Versorger durch verstärkte Kontrollen erhöhen. Das Kartellamt

wünscht sich eine Stärkung des Systemwettbewerbs, dem sich Versorger beispielsweise durch hocheffiziente KWK-Kleinanlagen stellen müssen. Größere Fernwärmeerzeugungsanlagen im Systemwettbewerb sollen dagegen im Hinblick auf CO₂-Zertifikate gegenüber anderen Heizungsformen nicht benachteiligt werden. Ein Trend zur Regulierung und einer stärkeren Offenheit für regionale Anbietervielfalt auch in Wärmenetzen zeichnet sich latent ab. Mehr Systemwettbewerb, mehr Effizienz und weniger CO₂ werden auch hier die Ziele sein.

Trend zu mehr Wettbewerb auch für Wärmeanbieter

Das Prinzip, den exklusiven Kanal zum Kunden vom Vertrieb des angebotenen Produktes zu entflechten und somit die Kanäle auch für neue Anbieter verfügbar zu machen, ist ein Trend, der auch in anderen Bereichen deutlich zu beobachten ist. So funktioniert der Internethandel seit Jahren erfolgreich nach ähnlichem Muster. Anbieter wie Amazon oder eBay bauen über ihr Internetportal den exklusiven Kanal zu einer breiten Schicht von Kunden auf und öffnen die so entstandene Plattform für Drittanbieter. Die gezielte Öffnung gehört zur Wachstums- und Diversifizierungsstrategie des Unternehmens. Die breit zugängliche Plattform ermöglicht es zudem auch Nischenprodukten in den Markt zu kommen. Diese Chance der breiten Plattform nutzen beispielsweise sogenannte Long-Tail-Modelle, die darauf bauen weniger von mehr Produkten anzubieten.

Die Plattform öffnet sehr vielen Nischenprodukten den breiten Markt für kleine Mengen sehr individueller Produkte. Die breite, dem Nutzer vertraute Plattform als Eintrittskarte kann gerade für sehr spezifische, regionale Angebote eine Chance bieten.

Infrastrukturplattform als neue Netzstrategie

Entflechtung kann jedoch auch zur eigenständigen Strategie werden. So finden sich bei Mobilfunkanbietern oder Privatbanken Unternehmensmuster, die separate Unternehmen für Kundenbeziehungen, Produktinnovation und Infrastruktur aufbauen. Die theoretischen Grundlagen dafür legten die McKinsey Unternehmensberater John Hagel und Marc Singer bereits 1999 in ihrem Harvard Business Review „Unbundling the Cooperation“. Die Wirtschaftswissenschaftler gehen von der These aus, dass diese Bereiche jeweils von unterschiedlichen Faktoren bestimmt werden, die auch im Widerspruch stehen können. Eine Entflechtung führt zu einer Konzentration auf den Kern des jeweiligen Geschäftstyps und zu mehr Erfolg.

Eine konzeptionelle Trennung von Netzausbau und Wärmeerzeugung in einem Geschäftsmodell zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung entspricht einem heute deutlich erkennbaren Trend in der Energiewirtschaft. Die Notwendigkeit einer erfolgreichen Einbindung der Immobilienwirtschaft und der Hauseigentümer in die Ausbaustrategie stellt zudem hohe Ansprüche an die

Produktinnovation zur Entwicklung zielgruppengerechter Mitwirkungsanreize. Dies gilt insbesondere für die Schnittstellen zur energetischen Sanierungsberatung und die Steuerung von kalkulierbaren Sanierungsqualitäten.

Das Wärmenetz als offene Plattform denkt urbane Infrastruktur neu

Eine kundenbestimmt wachsende Infrastruktur erfordert zudem neue Modelle zum Aufbau von Kundenbeziehungen. So wird es zur wirtschaftlichen Absicherung von Netzinvestitionen notwendig sein, mittel- und langfristige Vorverträge oder Vorabbeteiligungen mit potenziellen Kunden zu generieren. Hier sind nicht nur neue Produkte gefragt. Das Geschäftsmodell muss auch neue Strategien zum Aufbau und zur Kultur von Kundenbeziehungen enthalten und Allianzen mit bestehenden Prozessen im Quartier suchen. Traditionell sind dies insgesamt Aufgaben des örtlichen Energieversorgers. Das Bielefelder Modell für ein Stadtteilnetz soll die gezielte strategische Entflechtung der klassischen Aufgaben vor dem Hintergrund der energetischen Quartierserneuerung modellhaft erproben.

Medienkommunikation

Der globale Trend zur mobilen, webbasierten Kommunikation hält an. Die ständige Verfügbarkeit medialer Angebote per Smartphone und Web ist Standard. Die Beziehung von Kunden zu Unternehmen ist weitgehend virtualisiert, und der gesamte Geschäftsprozess von der ersten Information über die Produkte bis zum Vertragsabschluss wird über das Web abgewickelt – dies gilt auch für die Produkte der Energieanbieter. Bürgerschaftliches Engagement und der Dialog zwischen Bürgern, Verwaltung und Politik wird zunehmend über Webportale organisiert und bietet bequeme Alternativen zur persönlichen Präsenz. Die vernetzte Verständigung ist dabei längst kein Privileg junger netzaffiner Zielgruppen mehr: Auch die von Marktforschern als „Silver Surfer“ bezeichnete Generation der über 60jährigen entdeckt die Annehmlichkeiten der digitalen Welt. Gleichzeitig weckt die Anonymität der globalen Netzkommunikation bei vielen Menschen den Wunsch nach mehr Identität und individuellen, örtlichen Angeboten. Regionale Produkte mit bekannter Herkunft, kleine Quartiersläden und nachbarschaftliche Selbsthilfeangebote erleben eine Renaissance und florieren. Diese Angebote im Quartier sind von persönlichem Dialog und Verbindlichkeit geprägt. Die Kommunikation rund um das Stadtteilnetz der Sennestadt muss den Wunsch nach lokaler Verwurzelung mit zeitgemäßen, serviceorientierten Angeboten im Web verbinden – beide Trends stehen nur scheinbar im Widerspruch.

Kommunale Ziele und Erfahrungen ^{2.2}

Neben den allgemeinen gesellschaftlichen Schlüsselrends hat sich die Stadt Bielefeld bereits feste Ziele gesetzt und vielfältige Maßnahmen zu deren Umsetzung ergriffen. Ein urbanes Start-Up muss sich auch daran messen lassen, in welcher Weise das Geschäftsmodell zu den politischen Zielen der Stadt beitragen kann. Ein Gemeinwesen baut darauf, die Erfahrungen und das Engagement vielfältiger Akteure nutzen zu können. So liefern umfangreiche Vorarbeiten in Netzwerken und formulierte Ziele zur Fortführung erfolgreicher Arbeit wertvolle Grundlagen für neue Konzepte.

Handlungsprogramm Klimaschutz

Der Rat der Stadt Bielefeld hat mit dem Handlungsprogramm Klimaschutz bereits am 20.09.2007 Klimaschutzziele und am 19.06.2008 das Handlungsprogramm Klimaschutz für die Stadt Bielefeld beschlossen. Danach sollen bis 2020 mindestens 20% des Bielefelder Stroms aus erneuerbaren Energieträgern stammen. Die Stadtwerke Bielefeld haben sich entschieden, ihre Klimaschutzverpflichtung für die Gesamtmenge des Bielefelder Stroms vollumfänglich zu erfüllen, auch wenn sie wettbewerbsbedingt nicht mehr 100% dieses Stromes liefern werden.

Zusätzlich soll sich laut Ratsbeschluss auch der CO₂-Ausstoß in Bielefeld entsprechend den Zielen der Bundesregierung um 40% gegenüber 1990 reduzieren. Für das Startjahr des Handlungsprogramms 2008 entspricht dies einem Restziel von 845.000 Tonnen CO₂ und bedeutet erheblich mehr erneuerbare Energien in zentralen Anlagen und einen weiteren Ausbau der Fernwärme sowie dezentraler Nahwärmeinseln, insbesondere zur Steigerung der Effizienz und zum Ersatz bestehender Heizungsanlagen im Gebäudebestand. Pro Einwohner Bielefelds ist das ein Einsparungsziel von 2,6 Tonnen. Ein sehr effizienter Weg, diese Ziele zu erreichen, ist der Aufbau dezentraler Nahwärmeversorgungen mit umweltfreundlichen Blockheizkraftwerken.



Die früher zentrale Stromversorgung wird mit Nähe zum Wärmeabnehmer dezentralisiert. Dies spart Primärenergie und mindert den CO₂-Ausstoß. Bis 2020 soll der Strom für die Bielefelder Haushalte zu 100% allein aus erneuerbaren Quellen und umweltfreundlicher Kraft-Wärme-Kopplung stammen und den Strom aus den Großkraftwerken damit ersetzen.

Ausbau erneuerbarer Energien und Sanierung von Wohnungsbeständen

Das Handlungsprogramm Klimaschutz sieht neben dem Ausbau erneuerbarer Energien die gezielte Sanierung von Wohnungsbeständen ausdrücklich vor. Das politisch beschlossene Handlungsprogramm steckt den Rahmen der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Bielefeld ab und wird mit einer breiten Basis von Akteuren stetig fortgeschrieben.

Bielefeld hat auch hier die notwendigen politischen Weichen gestellt und insbesondere mit den etablierten Netzwerken in der Stadt gute Bedingungen der Kooperation geschaffen.

Die Ziele der Stadt Bielefeld entsprechen den Zielen einer KWK-Modellkommune

Vom Bielefelder Beratungsnetzwerk, über den Klimatisch bis hin zu einer Vielzahl eingebundener privater Energieberater ziehen hier alle an einem Strang. Der Klimaschutzbeauftragte im Dezernat für Umwelt und Klimaschutz sorgt für den roten Faden der vielfältigen Aktivitäten.

Kontinuität und Kooperation sind in Bielefeld überdurchschnittlich gegeben.

Von der Fernwärmetradition zum Energiekonzept 2020

Mit der Kohle als Energieträger und dem steigenden Wärmebedarf der mittelständischen Betriebe und öffentlichen Einrichtungen in der Wirtschaftswunderzeit begann in Bielefeld bereits eine frühe Fernwärmetradition. 1955 bauten die Stadtwerke das erste Elektrizitätswerk an der Schildescher Straße zum Kohleheizkraftwerk zur gekoppelten Erzeugung von Strom- und Fernwärme um. Das Fernwärmenetz wurde seither systematisch ausgebaut und bildet das Rückgrat der Wärmeversorgung für die heutige Innenstadt. Die Hauptrolle bei der Fernwärmeerzeugung wurde schon zu Beginn der 90er Jahre von der Kohle freiwillig an die Müllverbrennungsanlage abgegeben. Die ohnehin entstehende Abwärme der Müllverbrennung erhielt Vorrang vor dem Einsatz anderer Brennstoffe.

Teilnahme an landesweiter Potenzialstudie

2011 hat die Nordrhein-Westfälische Landesregierung eine Studie veröffentlicht, in der die Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung in mehreren Modellregionen in NRW ermittelt wurden. Bereits in dieser Studie wurde mehrfach auf die sehr vergleichbaren Ergebnisse einer umfangreicheren in 2010 für Bielefeld durchgeführten Wärmebedarfsstudie verwiesen. Unter der Leitung des Bremer Energie Institutes sind darin rund 500.000 Da-

ten von Gebäuden, Industrieanlagen und Stadtvierteln ausgewertet und analysiert worden. In einem hoch aufgelösten Wärmekataster sind Erzeugung und leitungsgebundene Wärmeverteilung in Bezug auf Technik, Kosten und einer dynamischer Entwicklung dargestellt. Auch auf der Grundlage dieser detaillierten Wärmebedarfsstudie hat der Rat der Stadt Bielefeld im Juli 2011 das Energiekonzept 2020 beschlossen. Darin wird für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung außerhalb des innerstädtischen Fernwärmegebiets jährlich ein technisches Wärmepotenzial von 674 Gigawattstunden prognostiziert. Diese Berechnung schließt auch Großanlagen ein. Unter Berücksichtigung realistisch angesehener Anschlussquoten bewegt sich das Gesamtpotenzial für dezentrale Nahwärme bei rund 81 Gigawattstunden jährlich. Für den Ausbau der KWK in Nahwärmeinseln bedeutet dies bis 2020 eine zusätzlich erforderliche Erzeugungsleistung von rund 6200 kWEL, die in den Quartieren dargestellt werden muss. Das größte Einzelpotenzial mit rund 2000 kWEL liegt im gewählten Pilotraum Sennestadt.

Energiekonzept 2020 sieht dezentrale KWK-Inseln vor

31,6% des Stroms für die Bielefelder Kunden sollen bis 2020 durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden. Heute liegt der KWK-Anteil bei 25,5% des Bielefelder Strombedarfs: Dies entspricht einer Steigerung des Stroms aus Kraft-Wärme-Kopplung um rund 104 Gigawattstunden jährlich und einem Zubau von 13 MWEL.

Die Zeiten der Kohle als Energieträger sind längst vorbei. Bereits 2011 erzeugten insgesamt 13 Stadtwerke-KWK-Anlagen 435 Gigawattstunden Strom. Zu den zentralen Anlagen gehören ein GuD Kraftwerk im Stadtteil Hillegossen, das Heizkraftwerk und das Holzheizkraftwerk in Schildesche und die Müllverbrennungsanlage Bielefeld-Herford. Neben dem flächigen Ausbau von Fotovoltaikanlagen sind markante Anlagen wie ein Holzkraftwerk, eine Biogasanlage und drei Windkraftanlagen entstanden. Diese Anlagen zeigen auch die Richtung der kommunalen Strategie auf. Der Ausbau des bestehenden Fernwärmenetzes wird seit 2011 intensiviert und in der Fläche sind es mittlerweile über 20 Blockheizkraftwerke zur Kraft-Wärme-Kopplung, insbesondere in städtischen Liegenschaften. Die Stadtwerke selbst leisten mit einem Biogas-BHKW, acht Blockheizkraftwerke mit Erdgas und vielfältigen Beteiligungsanlagen einen erheblichen Beitrag zur Dezentralisierung.

Doch nicht nur Anlagen und Netze der Stadtwerke gehören zum unsichtbaren Stadtbild der Energieversorgung. In Bielefeld gibt es, wie in vielen anderen Städten, eine große Vielfalt von privaten Versorgungsanlagen in den Quartieren. Damit verbunden sind an vielen Stellen auch Nahwärmenetze unterschiedlicher Größe, Funktion und technischer Zustände. Das Spektrum geht von der Industrieanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung über Netze privater Siedlungsgemeinschaften oder

Wohnungsunternehmen bis hin zu Einzelanlagen in Wohngebäuden. All diese privaten Anlagen produzieren Wärme nach ihrem individuellen Bedarf und speisen Strom ins öffentliche Netz ein. Die Vielzahl der wärmegeführten Anlagen tragen damit zwar in Summe zur Versorgung einer Stadt bei, sind aber nicht vernetzt, oder gar in eine gemeinsame Effizienzstrategie eingebunden. Eine strategische Steuerbarkeit ist somit nicht gegeben.

Einbindung privater Anlagen in Gesamtstrategie

Aus dieser gesamtstädtischen Situation ergibt sich ein zentrales Ziel des zukünftigen KWK-Ausbaus: Es soll möglich werden, vorhandene Anlagen im Stadtgebiet in eine gemeinsame Effizienzstrategie einzubinden. Bestehende KWK-Netze und Anlagen müssen unter Berücksichtigung ihrer Restlaufzeit schrittweise zusammengeführt und vor Ort im Quartier organisiert werden. Das Zusammenwachsen von Einzelprojekten zu einer gemeinsamen Infrastruktur ermöglicht nicht nur eine Anpassung an zukünftige Wärmebedarfe, Wirkungsgrade und Stromanteile lassen sich gezielt optimieren. Vor diesem Hintergrund haben der Umweltausschuss der Stadt Bielefeld und die Bezirksvertretung Sennestadt die Bewerbung Bielefelds zur KWK-Modellkommune unterstützt und das eingereichte Grobkonzept mit seinen wesentlichen konzeptionellen Eckpfeilern durch entsprechende Beschlüsse begrüßt.



Nahwärmenetz in privater Hand, Siedlung Waldquellenweg, Architekt Bültmann, Bielefeld

Wertvolle Datengrundlage und landesweite Übertragbarkeit

Die KWK-Potenzialstudie des Landes Nordrhein-Westfalen basierte auf einer landesweiten Hochrechnung der Ergebnisse aus einzelnen Modellregionen. Die hiermit sehr stark korrelierenden Ergebnisse der Bielefelder Wärmebedarfsstudie, die im Auftrag der Stadtwerke Bielefeld ebenfalls vom Bremer Energieinstitut erstellt wurde, verdeutlicht die gute Übertragbarkeit der Bielefelder Ausgangslage auf ganz NRW. Die gute technische und wirtschaftliche Datengrundlage der KWK-Modellkommune Sennestadt als Pilotraum für ganz Nordrhein-Westfalen ist somit bereits über die NRW-Potenzialstudie nachgewiesen worden. Das eröffnet auch die besondere Chance einer folgerichtigen Fortschreibung von Ergebnissen der Potenzialstudie mit neu gewonnenen Erkenntnissen.

Für das Geschäftsmodell bedeutet die vorliegende Bielefelder Wärmestudie eine wertvolle Grundlage zur Abschätzung der Potenziale und Risiken. Die besondere Datengrundlage und die damit verbundene Vergleichbarkeit auf Stadt- und Landesebene ist ein wichtiger Schlüsselfaktor für eine übertragbare Strategie. Die Stadt Bielefeld kann so eine hervorragende Grundlage für die quartiersbezogene Strategie bereitstellen.

Ziele der Energetischen Stadtsanierung in der Sennestadt

Mit Förderung der KfW-Bankengruppe hat Bielefeld die Chance genutzt, über einen Zeitraum von 16 Monaten ein umfassendes Bild von der energetischen und wohnungswirtschaftlichen Ausgangslage der Sennestadt zu erarbeiten. Bereits mit dem Förderantrag haben die Stadt Bielefeld, die Stadtwerke Bielefeld und die Sennestadt GmbH ihre Zusammenarbeit in einer Präambel vereinbart, ein Projektteam gebildet und die Sennestadt GmbH mit der Koordination des Projektes beauftragt. Seit Sommer 2012 hat das interdisziplinäre Projektteam die gemeinsame Arbeit begleitet und ein Konzept mit dem Titel „Vitamine für das Wirtschaftswunder“ vorgelegt, in dessen Entstehungsprozess die Bezirksvertretung sowie Bürger, informelle Gremien und Arbeitskreise in der Sennestadt aktiv beteiligt waren.

Am 14.11.2013 hat die Bezirksvertretung Sennestadt das integrierte Konzept zur Energetischen Stadtsanierung Sennestadt beschlossen. Ausdrücklich sollen die dort formulierten Projektempfehlungen sukzessiv umgesetzt werden und die strategische Richtschnur für die Stadtumbauarbeit bilden. Das Konzept kommt nach ausführlicher Untersuchung der energetischen Ausgangslage im Quartier zu dem Ergebnis, dass eine

nachhaltig erfolgreiche Gebäudesanierung auf Quartiersebene nur eine Chance hat, wenn vier strategische Grundlagen dauerhaft sichergestellt werden können:

Energieversorgung neu strukturieren: Mit Gebäudesanierung allein sind die Klimaschutzziele unter den Voraussetzung des Stadtumbaugebiets nicht zu erreichen. Das Leitmotiv der Sennestadt „Reichow für das 21. Jahrhundert“ wird eine neue kommunale Energieversorgung als quartierbezogenes Bürgernetz auf der Grundlage von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien benötigen. Dabei müssen auch die Grenzen zwischen öffentlicher Infrastruktur und technischer Gebäudeausrüstung neu ausgelotet werden. Die KWK- Strategie soll Leitprojekt der Energetischen Stadtsanierung sein.

Immobilienbewertung qualifizieren: Die Sennestadt braucht ein eigenes Modell für eine wohnwertorientierte Immobilienbewertung auf Quartiersebene. Stadtumbau, Wohnumfeldverbesserung, Energieversorgung und Quartiersorganisation müssen sich Ziele und Bewertungsindikatoren setzen, kommunizieren und kontinuierlich bewerten. Dazu wird das Leitprojekt „Vom Sachwert zum Wohnwert“ empfohlen, zu dem die politischen Arbeitsaufträge bereits an die Sennestadt GmbH erteilt sind.

Städtebauliche Eigenart sichern: Die einzigartige städtebauliche Struktur der Sennestadt hat als Sinnbild für die organische Stadtlandschaft der Nachkriegsmoderne einen hohen Zeugniswert, den es gilt dauerhaft zu schützen und gezielt fortzuentwickeln. Diese Eigenart und die Idee der sozialen Mischung in der organischen Stadtlandschaft gründen auf der städtebaulichen Ablesbarkeit von Hausgruppen. Alle Sanierungsaktivitäten müssen sich daher auf Hausgruppen und auf Gebäude mit besonderer städtebaulicher Relevanz konzentrieren. Dazu sind verschiedene Projekte in den Handlungsfeldern „Stadtstruktur und Wohnumfeld“ sowie „Gebäude und Gebäudekomplexe“ konkretisiert worden. Mit dem Leitprojekt „Zukunft der Hochhäuser“ sind Strategien zur Entwicklung der wichtigen Hochhäuser unter Beteiligung von Eigentümergemeinschaften und deren immobilienwirtschaftlicher Situation beschrieben. Das Leitprojekt „Zukunft des Reihenhauses“ fasst Maßnahmen und Projekte von der Entwicklung von Regeldetails über Musterhäuser und die Farben der Sennestadt bis hin zum Zwischenerwerb von Immobilien und Baugemeinschaften im Bestand zusammen. Ziel ist hier auch die Auseinandersetzung mit dem Begriff einer neuen Modernität für die Sennestadt.

Quartiersbezogene Verfahrenskultur aufbauen: Die Sennestadt benötigt ein eigenes, unabhängiges und langfristiges Beratungs- und Serviceteam inklusive ausgewählter Architekten, das als praktische Anlauf-

stelle für Bürger im Quartier funktionieren muss. Eine zentrale Koordination der Projekte vor Ort ist unabdingbar und muss als langfristiger Garant für projektübergreifendes städtebauliches Denken und Handeln ein besonderes politisches Mandat erhalten.

Ferner stellt das Konzept fest, dass vor dem Hintergrund dieser grundlegenden Anforderungen eine Unterstützung der Kommune durch die wirtschaftlichen und rechtlichen Handlungsmöglichkeiten der im Quartier mitwirkenden kommunalen Gesellschaften Sennestadt GmbH und Stadtwerke Bielefeld GmbH eine immense Bedeutung hat. Die Erarbeitung des integrierten Konzepts für die Energetische Stadtsanierung ist politisch und auch in der Bevölkerung als Teil der Strategie „Reichow für das 21. Jahrhundert“ deutlich wahrgenommen worden. Im laufenden Stadtumbauprozess ist parallel ein Konzept zum Wohnungsbestandmanagement erarbeitet worden, das die Ziele der Energetischen Stadtsanierung insgesamt stützt und untermauert. Insbesondere die Auseinandersetzung mit der demografischen Entwicklung der Sennestadt hat hier wertvolle Grundlagen geschaffen.

Zum Beschluss der Bezirksvertretung gehört auch der Einsatz eines Sanierungsmanagers im Quartier, der ebenfalls mit Förderung der KfW-Bankengruppe bis Ende 2015 vor Ort tätig sein wird. Angestrebt ist zudem, dass zur strategischen Umsetzung der Pro-

jekte ein Team aus Stadtverwaltung, Stadtwerken und Sennestadt GmbH dauerhaft zusammenarbeiten soll und die Koordination von der Sennestadt GmbH geleistet wird. Damit sind über vorliegende Konzepte, die Intergration in den Stadtumbauprozess und die vorliegenden politischen Beschlüsse ideale Voraussetzungen für den erfolgreichen Start einer KWK-Modellkommune gesetzt.



Partner für die Ziele der Stadt finden ^{2.3}

In Bielefeld ist das Arbeiten in Netzwerken und Kooperationen geübt und prägt die alltägliche Arbeit für die Stadt und ihre Bürger. So wird auch die Umsetzung einer KWK-Strategie gezielte Allianzen erfordern.

Kommunale Töchter als operative Partner

Die Dezernate für Umwelt und Klimaschutz sowie Planen und Bauen arbeiten eng mit den Stadtwerken Bielefeld und der Sennestadt GmbH zusammen. Das Team ist bereits im laufenden Prozess der Energetischen Stadtsanierung erprobt. Die Stadtwerke sind wichtiger Garant für den zukunftsfähigen Umbau der Energiesysteme sowie für die Umsetzung des Bielefelder Handlungsprogramms Klimaschutz und des Energiekonzepts 2020.

Während die Stadtwerke im lokalen Markt nur vergleichsweise geringe Einbußen hinnehmen mussten, konnte der Stromabsatz außerhalb der Stadtgrenzen deutlich gesteigert werden. Mehr als die Hälfte des erzeugten Stroms wird auf dem bundesweiten Markt abgesetzt. Eine wettbewerbs- und zukunftsfähige Eigenerzeugung von Strom ist den Stadtwerken besonders wichtig und geht einher mit einer starken Service- und Kundenorientierung. So gehören Energiedienstleistungen, wie Wärme- und Kältecontracting bis

hin zu Druckluft für Private, aber auch für industrielle Großkunden zum Angebot der Stadtwerke. Das Unternehmen ist konsequent auf den Ausbau erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung ausgerichtet.

Die Sennestadt GmbH ist eine Besonderheit in der Stadt Bielefeld. Sie wurde 1954 für die Umsetzung der neuen Stadt gegründet und engagiert sich heute für Lösungen, die die Tradition und Besonderheiten der Sennestadt in Gegenwart und Zukunft transferieren. „Reichow für das 21. Jahrhundert“ ist das Leitmotiv aus dem Stadtumbauprozess und gleichzeitig Programm für die Fortentwicklung der Sennestadt. Vor Ort verwurzelt, wird die gemeinnützige Sennestadt GmbH die notwendige Beteiligung von Bürgern und der Immobilienwirtschaft unterstützen.

Die Strategie zur KWK-Modellkommune wird in der Sennestadt ausdrücklich mit der Strategie „Reichow für das 21. Jahrhundert“ zusammengeführt und zunächst im Stadtumbauegebiet starten. Dies bedeutet, auch die Bürger konsequent in die gesamte KWK-Strategie und nicht allein in die Planung einzubinden. Die Sennestadt GmbH ist dabei die Brücke zum Bürger vor Ort.

In den Stadtumbauprozess und das Handlungsprogramm Klimaschutz sind bereits folgende Institutionen aktiv eingebunden: Verbraucherzentrale NRW, Bauberatung der Stadt Bielefeld, „Vor-Ort“-Energiebera-

ter, Sparkasse Bielefeld, Bielefelder Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft, Beratungszentrum „Haus der Technik“, Stadtwerke Bielefeld, Bielefelder KlimaTisch e.V., Haus und Grund e.V., Arbeitskreis Wohnen in der Sennestadt, Steuerungskreis Stadtumbau Sennestadt.

Netzwerke in der Stadt als Multiplikatoren zum Bürger

Der Soziologe Prof. Dr. Karl Krahn stellt bereits 2007 in einer Studie für die Bielefelder Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft (WEGE mbH) fest, dass in Bielefeld rund 110.000 Wohnungen energetischen Sanierungsbedarf haben. 2008 wurde die Arbeitsgruppe Bielefelder Beratungsnetzwerk Altbau (BiBAlt) mit Vertretern der WEGE und Stadt Bielefeld, der Verbraucherzentrale und örtlichen Energieberatern aus der Taufe gehoben, die sich seither der Motivation privater Immobilieneigentümer für die energetische Sanierung widmet. Dabei geht es um die stetige Optimierung zielgruppenspezifischer Angebote in Bielefeld.

Folge dieser gemeinsamen Auseinandersetzung waren die Gründung eines KlimaTisch e.V., die Einstellung eines Energieberaters, regelmäßig tagende Arbeitsgruppen aus Architekten und Sachverständigen und Energieberatern mit Beratungsstellen sowie Fortbil-

dungs- und Informationsveranstaltungen und die regelmäßige Teilnahme an Wettbewerben auf Bundes- und EU-Ebene.

Bielefeld ist Spitzenreiter in NRW bei energetischer Sanierung

Seit 2009 wurde vier Jahre lang über ein Bielefelder Förderprogramm zur qualifizierten Sanierungsbegleitung mit Energieberatern 650 Wohneinheiten energetisch saniert. Damit steht Bielefeld im Vergleich der Großstädte in NRW an der Spitze. Hier gab es die meisten geförderten Sanierungsobjekte der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).

2013 wurde das Bielefelder Beratungsnetzwerk auf der internationalen Tagung des „Klimabündnis der europäischen Städte“ in Den Haag als eins von acht ausgewählten kommunalen „Vorzeigeprojekten“ präsentiert.

Zwei mal im Jahr trifft sich das Beratungsnetzwerk aus Energieberatern, Sachverständigen für Schall und Wärmeschutz und Vertretern der Bielefelder Beratungsinstitutionen zum „Informations- und Erfahrungsaustausch.“

Die Bielefelder Initiative zur Energieeffizienz und Erneuerbare Energien (BIZE) kümmert sich um den Wirtschaftsstandort Bielefeld im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Ihr gehören neben Vertretern der Stadtwerke Bielefeld GmbH, die Bielefelder Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft (BGW) an sowie die Sparkasse Bielefeld, die Stadtverwaltung, der Verein Haus & Grund und neun weitere lokale Institutionen.

Netzwerke führen Themen und Veranstaltungen gezielt und koordiniert zusammen

Der Bielefelder KlimaTisch e.V. ist das Netzwerk für Praktiker. Hier treffen sich seit 2010 Handwerker, Architekten und Energieberater mit der Wirtschaftsförderung, dem Klimaschutzbeauftragten der Stadt, den Stadtwerken und der Sparkasse. Der Verein sieht sich als Berater der Bürger der energetischen Modernisierung und bei altersgerechter Wohnungsanpassung. Mit Mitgliedsunternehmen des KlimaTischs gelten besondere Qualitätsstandards wie der Energiekodex für Handwerksbetriebe.

Die Bauberatung und das Umweltamt führen in Zusammenarbeit mit der Wohnberatung und der Bielefelder Sparkasse Informationsveranstaltungen für interes-

sierte Bürgerinnen und Bürger durch, um Fragen zum Beratungsangebot in Bielefeld und zur Förderung einer energetischen Sanierung zu beantworten. Die Informationsveranstaltungen finden quartiersbezogen abwechselnd in den Stadtteilen Bielefelds statt.

Bauamt und Wirtschaftsförderung führen gemeinsam mit den Architektenverbänden BDB und BDA Fortbildungsveranstaltungen für Architekten durch und mit der örtlichen Verbraucherzentrale gibt es am Jahresanfang immer einen Projektplan zu Klimaschutzaktivitäten. Ziel ist insbesondere die thematische Koordination von Veranstaltungen.





Den Pilotraum auswählen



Reichows Sennestadt wird KWK-Pilotraum ^{3.1}

Die Stadt Bielefeld wählt mit der Sennestadt eine Modellstadt der Nachkriegsmoderne zum Pilotraum. In diesem einzigartigen Stadtumbauquartier wird es möglich eine KWK-Strategie gemeinsam mit einem Konzept zur Energetischen Stadtsanierung (KfW432) und einer großen Klimaschutzsiedlung zusammen zu entwickeln. So gelingt energetische Quartierserneuerung auf allen Ebenen.

Oberzentrum des größten Ballungsraums in Ostwestfalen

Die Stadt Bielefeld ist mit 328.000 Einwohnerinnen und Einwohnern das Oberzentrum des größten Ballungsraums in Ostwestfalen. Grundlage der wirtschaftlichen Entwicklung war die Leinenweberei, deren Tradition bis ins Mittelalter zurückgeht. Die Eisenbahn zwischen Köln und Minden ermöglichte Mitte des 19. Jahrhunderts die Industrialisierung Bielefelds, brachte die Kohle aus dem Ruhrgebiet und damit den Aufschwung der Spinnereibetriebe und beginnenden Metallindustrie. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts entwickelte August Oetker die Stadt zum Nahrungsmittelstandort. Noch heute bilden überwiegend mittelständische Strukturen der Nahrungs- und

Genussmittelindustrie, der Metallverarbeitung und des Maschinenbaus sowie der Chemie- und Bekleidungsindustrie das wirtschaftliche Rückgrat Bielefelds. Ein ausgeprägter Dienstleistungssektor profitiert vom gesunden Branchenmix und von der hervorragenden Verkehrsinfrastruktur. Die 1969 gegründete Universität Bielefeld umfasst heute 13 Fakultäten zwischen Geistes-, Natur-, Sozial- und Technikwissenschaften und bietet rund 18.500 Studierenden 80 Studiengänge an.

Bielefeld setzt auf die Kraft der vielfältigen Quartiere

Die Stadtentwicklung Bielefelds setzt auf die Kraft ihrer Quartiere, die der Stadt ihre Vielfalt und Identität geben. So ist die Strategie zur KWK-Modellkommune eng mit der Entwicklung der Quartiere verbunden.

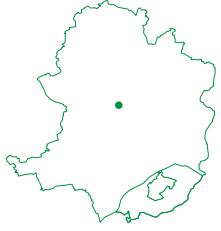
Die KWK-Potenzialanalyse im Energiekonzept 2020 hat die größten Potenziale im Stadtteil Sennestadt identifiziert. Die Stadt Bielefeld hat sich daher entschieden, den Ausbau der KWK-Inseln modellhaft hier zu erproben. Die Sennestadt ist zudem das einzige Stadtumbauquartier in Nordrhein-Westfalen mit einem beschlossenen integrierten Konzept zur Energetischen Stadtsanierung (KfW 432) und einer Klimaschutz-

siedlung im laufenden Planungsprozess. Diese Besonderheit des Pilotraums ermöglicht Maßnahmen der Gebäudesanierung und zukünftige Neubauentwicklung in einem integrierten Stadtumbauprozess schrittweise und folgerichtig aufeinander abzustimmen.

NRW Klimaschutzprojekte an einem Ort vereint

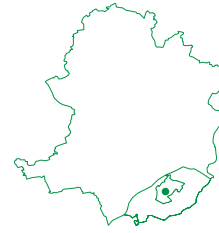
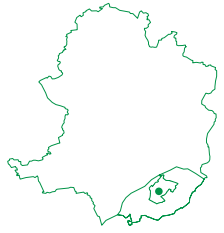
Wesentliche Klimaschutzinitiativen des Landes NRW sind hier in einem Quartier integrierbar vereint. Eine geplante Stadtbahnverlängerung in den Pilotraum, für die aktuell ein umfangreiches Bürgerbeteiligungsverfahren durchgeführt wird, bringt zusätzlich erhebliche Verbesserungen für den Klimaschutzsektor Mobilität mit sich. Es gehört zur geübten Planungskultur im Quartier, dass sämtliche Planungsprozesse in der Sennestadt von der Sennestadt GmbH in enger Abstimmung mit der Bezirkspolitik sowie der Bau- und Umweltverwaltung zentral koordiniert werden.

Nachfolgend sind zunächst einige Grundlagen zum Stadtumbau Sennestadt erläutert, bevor die wichtigsten Fakten zur energetischen Ausgangslage dargestellt werden.



Bielefeld Zentrum





Sennestadthaus



Reichowplatz



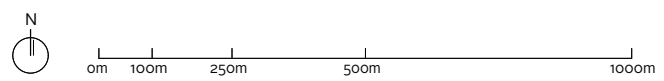


Grundlagen zum Stadtumbau Sennestadt

Der ausgewählte Pilotraum ist Stadtumbaugebiet gemäß § 171 b Baugesetzbuch. Das entsprechende Integrierte Stadtentwicklungskonzept (INSEK) ist vom Rat der Stadt Bielefeld am 23.09.2010 beschlossen worden. Stadtumbaugebiete sind Gebiete innerhalb einer Stadt, die in besonderem Maße von Strukturwandel und demografischer Entwicklung betroffen sind und dies bereits durch erkennbare Funktionsverluste deutlich wird. Dies gilt auch für die Sennestadt.

- ① Städtebauliche Entwicklungsfläche "Schillinggelände"
- ② Entwicklung eines Konzepts zur Neunutzung der Gebäude der Adolf-Reichwein-Schule
- H Geplante Route "Stadtbahn Sennestadt" mit Haltepunkten
- PSL Aufwertung des Grünzuges Bullerbachtal zu einer Park- und Spiellandschaft, Aufwertung des Sennestadtteichs zur "Erlebniswelt" - Entwurf scape Landschaftsarchitekten (Düsseldorf)
- H&F Geltungsgebiete Hof- und Fassadenprogramm zur Erneuerung gewerblicher Immobilien - Gebäude in der Umgebung müssen einen funktionalen Bezug haben. Ziel ist die Stärkung der Quartierszentren.

- Schwerpunktbereiche der Stärkung der Quartierszentren
- Angestrebter Rückbau der Paderborner Straße zwischen Sennestadttring und Vennhofallee
- Aufwertung des Wohnumfeldes:
 Platz Innstraße - Gestaltung eines Aufenthaltsplatzes
 Straße Württemberger Allee - Neuordnung Grün, Aufwertung Spielbereich, Landschaftsbasis "Düneneinstieg"



Im Gegensatz zur Stadt Bielefeld insgesamt, die eine überwiegend konstante Einwohnerzahl aufweist, entwickelt sich die Bevölkerung hier seit Jahren rückläufig. Eine aktuelle Studie zum Wohnungsbestandsmanagement zeigt, dass die Bevölkerung in der gesamten Sennestadt bis 2030, je nach gewähltem Szenario, zwischen 8% und 16% abnehmen wird. Auch die Altersstruktur ist signifikant: Die Zahlengrundlagen für den Pilotraum ergeben einen Seniorenanteil von knapp 30%.

Die Bevölkerung der Sennestadt geht zurück und ist überproportional alt

Die demografische Entwicklung des Pilotraums nimmt somit einen bundesweit prognostizierten Trend vorweg. Eine nachhaltige KWK-Strategie muss sich an diesen Bedingungen ebenso verstärkt orientieren, wie an sinkendem Wärmebedarf durch schrittweise Sanierung. Strategien für Wachstumsregionen sind heute keine Herausforderung mehr. Der Pilotraum bietet mit seiner Struktur eine besondere Chance, Lösungen im laufenden Stadtumbauprozess mit all seiner Vielschichtigkeit zu erproben. Dies betrifft nicht nur die Projekte aus dem Stadtumbau und der Energetischen Stadtsanierung, sondern auch die Erweiterung der Stadtbahn, die Maßnahmen zum Wohnungsbestandsmanagement und auch sonstige öffentliche und private immobilienwirtschaftliche Vorhaben. Hier werden die unmittelbaren Marktbedingungen und technischen Parameter für den KWK-Ausbau geprägt.

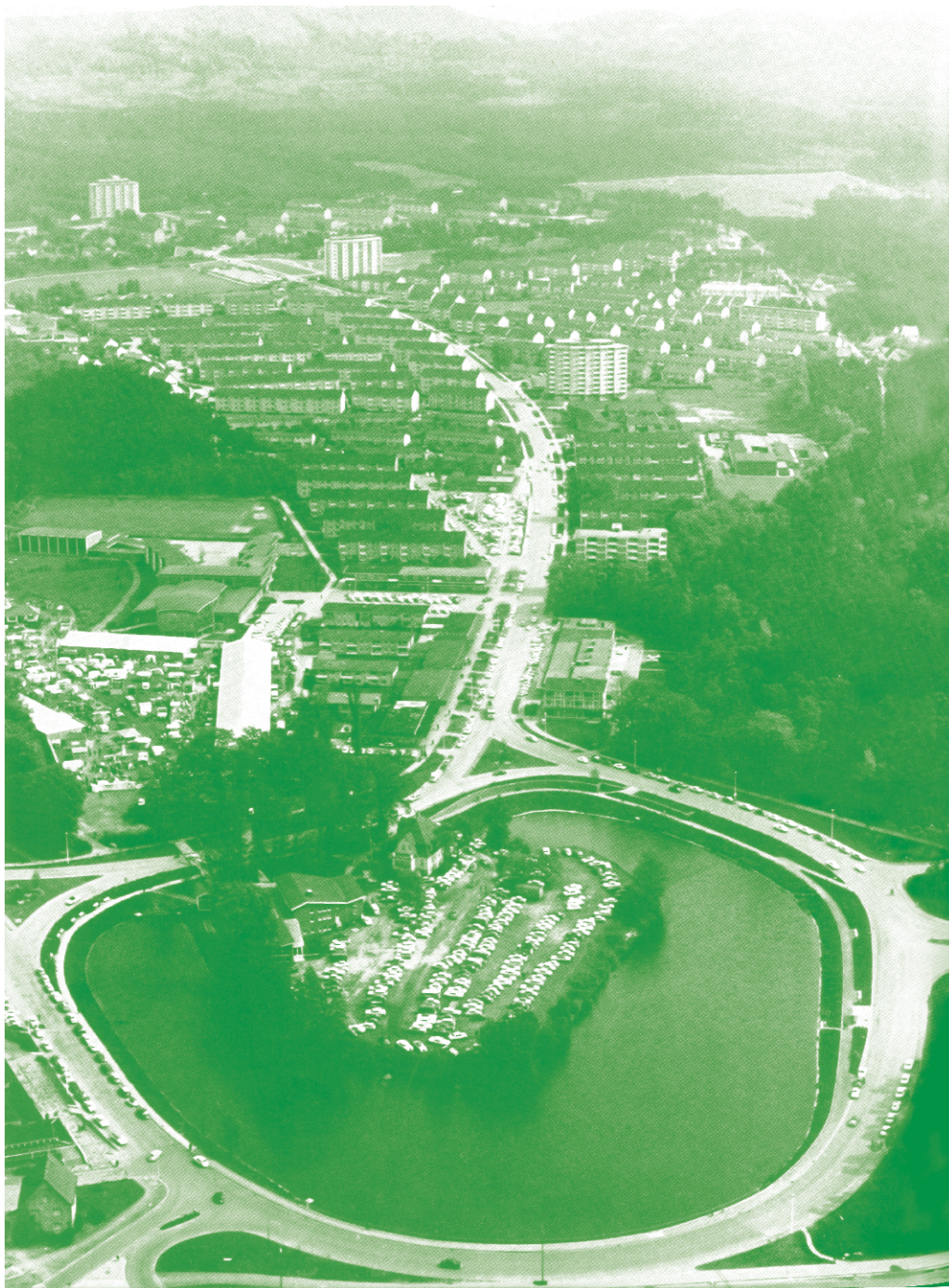
Stadtumbau und Energetische Stadtsanierung prägen die örtlichen Marktbedingungen für KWK

Der laufende Stadtumbauprozess versucht mit gezielten Projekten erkennbare Defizite zu kompensieren. Dazu gehören neben einer Aufwertung des Wohnumfelds auch Maßnahmen, die eine Verbesserung der Sanierungsmotivation erwarten lassen. So sind beispielsweise die dezentralen Quartierszentren ein Schwerpunkt des Stadtumbaus, die vielfach durch erhebliche Funktionsverluste gekennzeichnet sind. In der Regel stehen hier sanierungsbedürftige Hochhäuser im Fokus, die mit hoher Wärmedichte auch als Anker des KWK-Ausbau geeignet sind. Hier bietet sich der Einstieg in den Dialog zur Veränderung der Wärmeversorgung.

Die städtebaulichen Entwicklungsflächen, wie das Schillinggelände mit der geplanten Klimaschutzsiedlung, sollen als technologische Vorbilder für den Wohnungsbestand dienen. Die konzeptionelle Gleichbehandlung von Altbau und Neubau hilft den KWK-Ausbau insgesamt als Quartiersstrategie zu vermitteln und trägt dazu bei, Standards setzen zu können. Die Aufwertung des zentralen Grünzugs zur Park- und Spielandschaft dient primär der Lagequalität umliegender Siedlungsstrukturen, die Verlängerung der Stadtbahn bindet als großes Infrastrukturprojekt die Sennestadt besser nach Bielefeld an.

Effiziente Kraft-Wärme-Kopplung muss als Wertgewinn für den Immobilienstandort erkannt werden

Das Konzept zum Wohnungsbestandsmanagement im Quartier definiert fünf Handlungsfelder mit dazugehörigen Maßnahmen und Projekten. Dazu gehören neben Formaten zur Mieter- und Eigentümerberatung auch Empfehlungen zur strategischen Positionierung des Quartiers. Das Konzept meint damit insbesondere die Verstetigung von bewährten Teilnehmungsformaten und Verfahren der Entscheidungsfindung, wie den Arbeitskreis Wohnen oder die Einrichtung einer Stadtteilkonferenz. Hier findet die Beteiligung der Bürger und lokalen Akteure statt; der Stadtumbauprozess schafft somit die Kontakte und einen Prozess der Auseinandersetzung mit dem Pilotraum. Richtig genutzt, bieten diese laufenden Prozesse die Eintrittskarte für das Thema der energetischen Quartierserneuerung in den aktiven Dialog des gemeinsamen Umbaus. Der Stadtumbau ist somit zentrale Grundlage der KWK-Strategie und die Prozesse sind eng miteinander verzahnt.



Stadträumliche Besonderheiten der Sennestadt

Der Stadtplaner Prof. Hans Bernhard Reichow hat 1954 nach einem Wettbewerb den Auftrag bekommen, im Übergang zur Sennelandschaft südlich von Bielefeld seine Leitideen der Stadtplanung umzusetzen. Entgegen der üblichen Strategie einer Stadterweiterung zur Lösung der damaligen Wohnungsnot sollte eine Modellstadt für 30.000 Einwohner neu gegründet werden. Reichow gehörte zu den führenden Stadtplanerpersönlichkeiten der unmittelbaren Nachkriegszeit und stand für den durchaus nicht unumstrittenen Begriff der „organischen Stadtlandschaft“. Das Motiv einer aufgelösten, durchgrünten, autogerechten Stadt hat den Wohnungsbau der Nachkriegsmoderne nachhaltig geprägt. Als Ausdruck einer neuen Zeit waren diese Wohnsiedlungen, wie auch die Sennestadt, eine Positionierung für den Neuanfang der jungen Bundesrepublik. Es war die Suche nach der neuen, besseren Stadt mit möglichst gleichen Lebensbedingungen für alle Menschen und die Sehnsucht der Planer wieder Teil der internationalen Moderne zu sein.

Mit großzügig angelegten öffentlichen und privaten Freiräumen und einer hohen Diversität von Gebäudetypen in überschaubaren Nachbarschaften legte Reichow

den Grundstein für die auch heute noch gültige soziale Mischung in der Sennestadt. Er hatte sehr eigene Vorstellungen von der Befriedigung der Wohnbedürfnisse durch Städtebau. Dies betrifft insbesondere gemeinschaftliche und gemeinschaftsfördernde Funktionszusammenhänge wie überschaubare und erkennbare Nachbarschaftsgruppen in einer möglichst sozial ausgewogenen Mischung. Wichtig waren auch eine gute Erreichbarkeit öffentlicher und gemeinschaftlicher Grünflächen und eine polyzentrische Versorgungsinfrastruktur.

Gemeinschaft und Orientierung drücken sich im Städtebau durch gezielte Höhenstaffelungen und strukturgebende Abgrenzung überschaubarer Hausgruppen aus. Ein eigenes Farbkonzept unterstützte die Hausgruppenbildung, und insgesamt 13 Hochhäuser dienen als rhythmusgebende Landmarken entlang der Sammelstraßen Rheinallee, Elbeallee und Donauallee. Die Landmarken sind wie auch die öffentlichen Gebäude durchgängig am hellen Klinker zu erkennen. Damit markiert Reichow die Gebäude von strukturgebender Bedeutung.

Alle öffentlichen Gebäude der Sennestadt liegen entlang des zentralen, T-förmigen Grünzugs entlang des Bullerbachs. Der dominante Grünzug ist ein wesentliches Element der städtebaulichen Ordnung. Freizeit, Natur und Erholung verbunden mit den gut erreichba-

ren und sichtbaren öffentlichen Nutzungen verkörpern den Gegenentwurf zur traditionellen europäischen Stadt mit Zentrum und Peripherie. Reichow nutzt das Relief der Landschaft mit dem natürlichen Gefälle als Orientierungshilfe und setzt das Rathaus mit der wichtigsten öffentlichen Funktion ins Tal. An diesem Ort wird der Bullerbach zum Sennestadtteich aufgestaut und unterstützt so die Bedeutung des Ortes als Stadtkrone im Tal. Schulen, Kindergärten und Kirchen fügen sich harmonisch und mit individuell skulpturaler Wirkung in der Landschaft ein. Die Straßen erinnern an die Adern eines Blattes mit Fließrichtung talwärts und unterstützen so das Gefühl von Bindung an eine Gesamtform der Stadtlandschaft, die Reichow als „Ausdruck einer wiedergewonnenen Gemeinschaft“ sah.

Auch das durchgängige, gruppierende Gestaltungskonzept der Gebäude sollte das Zusammengehörigkeitsgefühl der Nachbarschaften fördern. Die Sennestadt ist somit keine Stadt der Einzelhäuser. Sie lebt von ihren erkennbaren Gruppen in gestalterischer Einheit, die von wiederkehrenden Elementen gestützt werden. Diese Eigenart der Sennestadt ist für die KWK-Strategie von großer Bedeutung, weil sie eine durchgehende Mischung von Gebäuden unterschiedlicher Wärmedichten hervorbringt. Die Polyzentralität der Sennestadt mit ihrer gleichmäßigen Dichte kommt einer KWK-Versorgungsstruktur sehr entgegen.

Trotz vielfältiger Probleme besteht eine hohe Identifikation der Bewohner mit ihrer Sennestadt. Der Sennestadtverein mit über 500 Mitgliedern hat einen eigenen Arbeitskreis Ortsbildpflege, der sich für den Erhalt und die Fortentwicklung der Sennestadt engagiert. Sennestadtverein und Sennestadt GmbH haben bisher zwei eigene Publikationen zur Geschichte und Besonderheit der Sennestadt herausgegeben und das originale Planungsmodell der Sennestadt ist in der Stadtebibliothek vollständig erhalten. Es wird von ehrenamtlichen Mitgliedern des Sennestadtvereins gepflegt und aktualisiert.

Schlüsselakteure des Pilotraums

Die Gespräche mit Bürgern in der Sennestadt sowie die vielfältigen Erfahrungen des Stadtumbauprozesses lassen ein Akteurmuster in der Sennestadt erkennen. Danach lassen sich für die KWK-Strategie sechs Schlüsselakteure als Zielgruppen im Pilotraum eingrenzen. Die nachfolgend dargestellten Profile sind Ergebnisse aktueller Interviews mit Unternehmen und Hausverwaltungen und einer 2013 durchgeführten Umfrage unter rund 1900 privaten Haushalten im Rahmen des Projekts Energetische Stadtsanierung.

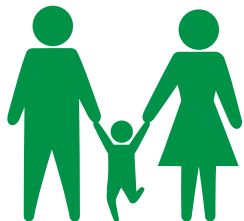
Schlüsselakteure des Pilotraums



Familie Eins

**„Mal sehen was es gibt“
sucht ein Haus für die Familie in der Sennestadt**

„Wir suchen ein erschwingliches Haus für unsere Familie und schauen uns in der Region um. Für unsere Kinder suchen wir einen Garten, Schulen und Kindergärten in der Nähe. Freunde haben uns von der Klimaschutzsiedlung in der Sennestadt erzählt. Interessant sind aber auch die Reihenhäuser in der „alten“ Sennestadt. Die sind günstiger und haben größere Gärten. Natürlich müssen wir dann mehr an den Häusern machen. Aber wir sind handwerklich geschickt.“



Familie Zwei

„Schon immer da“

„Wir sind in den sechziger Jahren in die Sennestadt gezogen. Damals war die Sennestadt noch eigenständig. Bernhard Reichow haben wir auch noch kennengelernt. Wir sind heute noch stolz darauf, in einer Modellstadt zu wohnen. Unser Reihenhaus haben wir immer gepflegt, aber jetzt müssen wir noch einmal investieren. Wir sind aber unsicher, ob sich das für uns noch lohnt. Wir wollen auch keinen Stress mehr haben und uns nicht mehr um alles kümmern müssen. Wir würden uns Unterstützung bei der Umsetzung und Abrechnung wünschen.“



Herr Kümmerer

**Hausverwalter der Eigentümergemeinschaft
„Unter einem Dach“**

„Wir haben einen Sanierungsstau im Gebäude. Unsere Eigentümergemeinschaft weiß, dass sie investieren muss und sie will es auch. Ein Gutachter hat die notwendigen Arbeiten an der Fassade und dem Dach aufgelistet und die Kosten grob geschätzt. Ein wirkliches Konzept, wie wir jetzt vorgehen sollen, haben wir aber noch nicht. Ein Problem ist die Finanzierungsbereitschaft der Bank. Bald steht die Heizung zum Austausch an. Irgendwie müssen wir den Knoten durchschlagen. Das Contracting-Angebot für das Blockheizkraftwerk kommt uns da entgegen. Meine Eigentümer machen sich langsam Sorgen um den Wert des Gebäudes. Viele Eigentümer sind schon älter und wissen nicht, ob sie die Wohnung verkaufen können.“





Herr H. Macher
Unternehmer Heizung und Sanitär

„Der Verkauf kleinerer Blockheizkraftwerke läuft bisher schleppend. Häufig ist es den Kunden zu kompliziert und sie erkennen den Nutzen nicht. Für mich würde es sich aber lohnen, die Anlage zu betreiben. Ich suche schon seit längerem nach Möglichkeiten zur Investition. Das Bürgernetz bietet für mich ideale Rahmenbedingungen. Ich bekomme Wärmekunden im „Paket“, die ganze Steuerung und Abrechnung wird übernommen. Ich habe mich daher auf die Übernahme eines Erzeugungskontingents beworben, den Zuschlag bekommen und baue im nächsten Jahr ein BHKW mit 50kW auf.“



Herr Liches
Objektbetreuer des Wohnungsunternehmens
„Gut und günstig wohnen“

„Unserem Unternehmen gehören Mehrfamilien-Zeilbauten in der Sennestadt. Die Gebäude wurden vor vier Jahren modernisiert, eine umfangreiche energetische Sanierung konnte aber bei dem Mietniveau nicht durchgesetzt werden.“

Laut Aussage unseres Wartungsunternehmens ist die Heizungsanlage noch gut in Schuss, muss aber in einigen Jahren ausgetauscht werden. Da wäre ein Anschluss an das Bürgernetz interessant. Wenn sich das für uns rechnet, würden wir das machen. Aber ich scheue ehrlich gesagt die Diskussionen mit den Mietern bei der Umstellung des Systems. Da war auch noch was mit der neuen Wärmelieferverordnung, aber so genau habe ich das nicht verstanden. Ob die Zentrale in Berlin dabei mitgeht, muss sich auch noch zeigen.“



Familie
„Darf nicht mehr kosten“
bekommt einen Brief vom Hauseigentümer

„In unserem Gebäude pfeift es durch die Ritzen, an den Wänden gibt es Schimmel. Jetzt schreibt uns der Hauseigentümer, dass er endlich sanieren will, aber dann soll auch die Miete raufgehen. Eine höhere Miete können wir uns aber nicht leisten. Die verdienen doch genug an uns, die sollen das Gebäude in Schuss halten, ohne die Miete zu erhöhen. Wenn dann wenigstens die Energiekosten runtergehen würden, aber die steigen ja von Jahr zu Jahr. Man muss sich nur ansehen, wie der Strompreis wegen dieser Ökoumlage gestiegen ist. Wir bezahlen dafür, dass gut verdienende Investoren hohe Renditen erzielen. Wir haben doch nichts davon!“



Die energetische Ausgangslage ^{3.2}



Der Pilotraum und damit der Untersuchungsrahmen der energetischen Ausgangslage entspricht in etwa dem historischen Quartier der Reichow'schen Planung. Dieses Gebiet umfasst ca. 395 ha mit 92 statistischen Baublöcken in zwei statistischen Bezirken. Diese Baublöcke sind die kleinste räumliche Einheit in der die vorhandenen Gebäudedaten aus datenschutzrechtlichen Gründen dargestellt werden dürfen.

Gebäudetypologie der Sennestadt

Die Gebäudetypologie der Sennestadt ist die Grundlage für die Bewertung der energetischen Ausgangslage. Mit Blick auf die spätere Betrachtung der KWK-Potenziale unterscheiden sich die Wohngebäude in sechs Gebäudearten: Einfamilienhäuser und Doppelhäuser als kleinste Gebäudeeinheiten, die überwiegend vorkommenden Reihenhäuser sowie die Mehrfamilienhäuser, unterschieden in Zeilenbau und Solitär (Hochhaus). Hinzu kommen die Nichtwohngebäude als Sammelbegriff für gemischt genutzte Gebäude, Gebäude für Gewerbe und Dienstleistungen sowie öffentliche Gebäude.

Im zweiten Schritt ist die Bebauung nach Bauphasen mit einer Einteilung nach Jahrzehnten zu unterscheiden, wobei eine einschlägig u.a. bei Klimaschutzkonzepten angewandte gröbere Einteilung in Baualtersklassen aufgrund der wesentlich innerhalb von 25 Jahren entstandenen Sennestadt nicht praktikabel ist. Es gibt eine große Homogenität der Baublöcke aus den Bauphasen der 1950er und 1960er Jahre. Dies war die Gründungsphase der Sennestadt vor der Eingemeindung nach Bielefeld 1973.

Später ergänzte viergeschossige Wohnhaussolitäre aus den 1970er Jahren und größere maßstäblich abweichende Wohnanlagen zeigen eine Abkehr von dem Grundmodell des Wohnungsbaus in der Sennestadt. Spätere Bauphasen in den Randbereichen und auf Arrondierungsflächen haben überwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser ohne besondere Qualitäten hervorgebracht. Die ursprüngliche Struktur der organischen Stadtlandschaft zeigt sich jedoch robust genug um diese weniger qualitätvollen Abweichungen zu verkraften.

Die verfügbare Datengrundlage zur Eigentümer- und Nutzerstruktur lässt die Definition eines wohnungswirtschaftlichen Massenmodells zu. Danach ergibt sich in der Summe aller Gebäude eine Nutzfläche von rund 761.000 m². Die Leerstandsquote wird mit 1,2% bezo-

gen auf alle Wohneinheiten angegeben und ist damit für ein Stadtumbauquartier noch recht moderat. Die unterschiedlichen Quellen wurden auf Gebäudenutzflächen zur energetischen Bewertung umgerechnet und damit bereinigt.

Für die KWK-Strategie ist neben einer Bezugsgröße für den Heizwärmebedarf und der Anzahl der Wohnungen, die Menge der Haushalte und die Mengenverteilung möglichst vergleichbarer Gebäudetypen von Bedeutung. Die Mengenverteilung der Gebäude zeigt den deutlichen Schwerpunkt bei den Reihenhaustypen und die untergeordnete Rolle der Nichtwohngebäude.

Für die Potenzialanalyse wurden auf dieser Grundlage letztendlich sieben Modelltypen definiert, die den Gebäudebestand im Projektgebiet weitgehend repräsentieren.

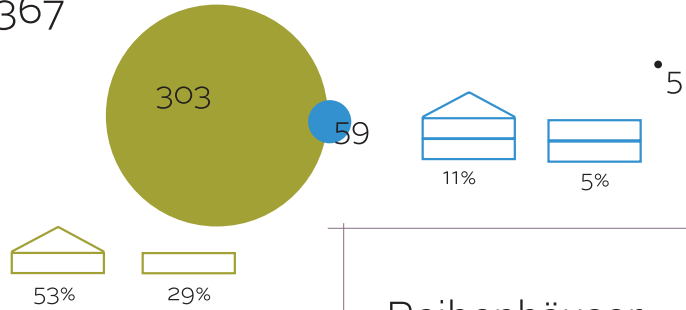
Für die KWK-Strategie sind davon vier Grundtypen von besonderer Bedeutung:

- Reihenhaus mit zwei Geschossen
- Mehrfamilienhaus in Zeile mit bis zu drei Geschossen
- Mehrfamilienhaus als Solitär (Hochhaus)
- Nichtwohngebäude (Schulen, Sportstätten, Bürogebäude)

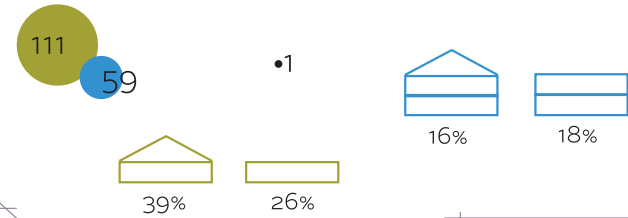
Diese vereinfachten Modelltypen stehen für rund 79% der gesamten Gebäudenutzfläche und 75% des Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet und bilden somit das wohnungswirtschaftliche Massenmodell der Senestadt ausreichend repräsentativ ab. Dieses Massenmodell repräsentiert rund 600.000 m² Gebäudenutzfläche im Pilotraum.

Für eine KWK-Strategie besonders relevant ist zudem die Unterscheidung in Mietwohnungsbau und Wohneigentum mit ihren grundsätzlich unterschiedlichen Akteuren und Sanierungsmotiven. Es ist zunächst davon auszugehen, dass es sich bei Gebäuden im Eigentum von Wohnungsbaugesellschaften vollumfänglich um Mietwohnungen handelt. Das wohnungswirtschaftliche Massenmodell bereitet die spätere Auswahl von Referenzgebäuden zur Berechnung von Szenarien für die Keimzelle des Netzausbaus vor und dient als Grundlage für die Beurteilung der Übertragbarkeit von Anschlussbedingungen.

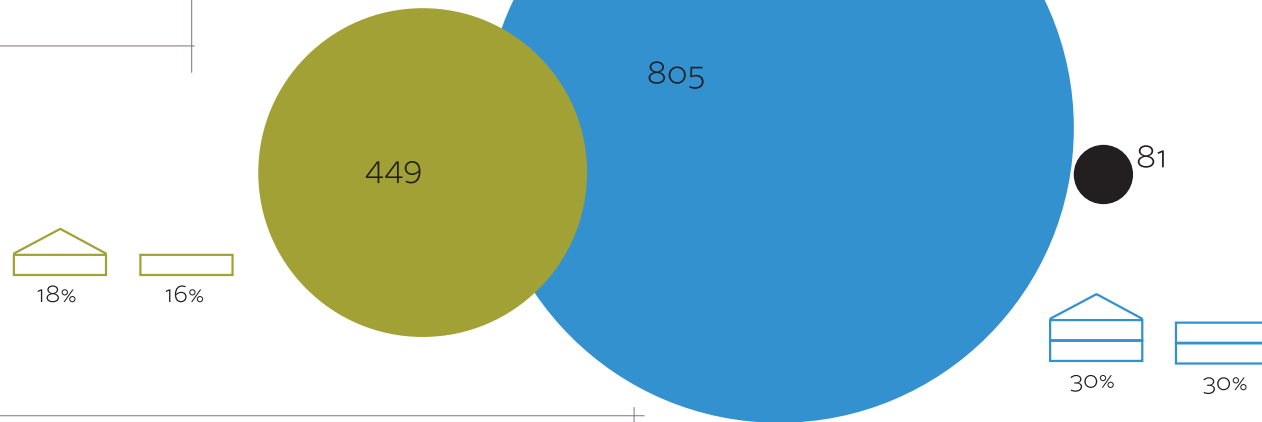
Einfamilienhäuser freistehend 367



Doppelhäuser 171



Reihenhäuser 1.335



Legende:

Kreisgrößen proportional zu Gebäudeanzahl

Farben nach Geschossigkeit:

I - Geschoss

II - Geschosse

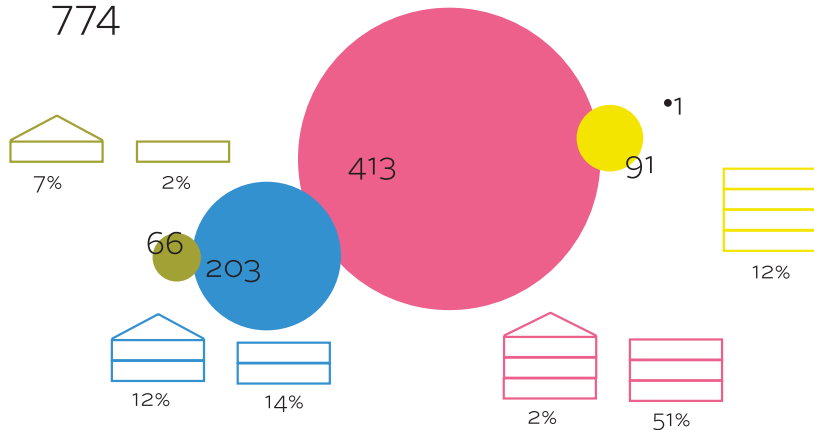
III - Geschosse

IV - Geschosse

V - & mehr Geschosse

keine Angabe zu Geschossigkeit

Mehrfamilienhäuser in der Zeile 774

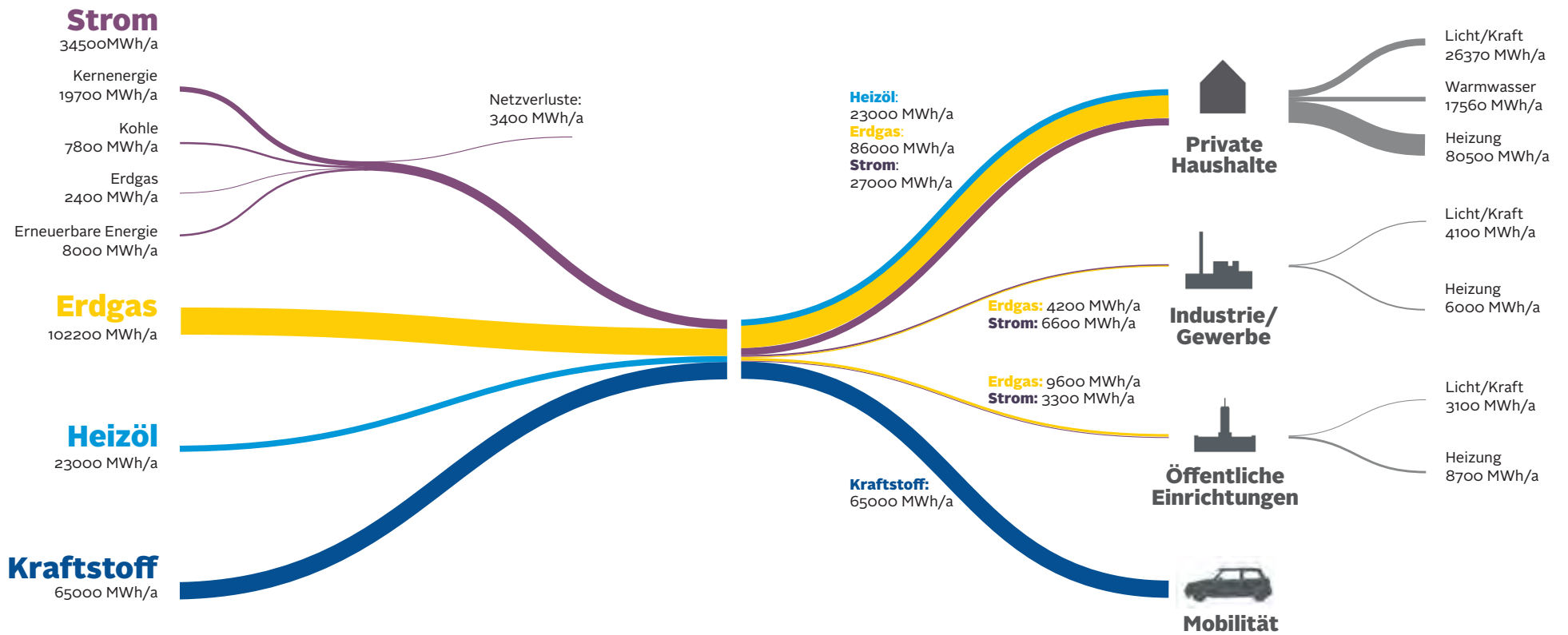


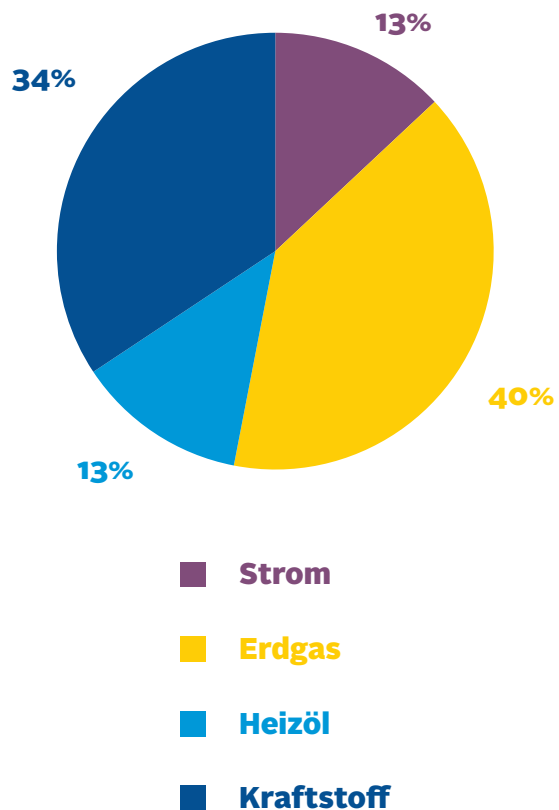
Mehrfamilienhäuser Solitäre 34



Nichtwohnbäude 78







Energieflussdiagramm

Aus den Grundlagendaten der gesamtstädtischen Versorgungsstrukturen und der Stadtwerke Bielefeld ergab sich für das Basisjahr 2011 ein Energieflussdiagramm für die Sennestadt. Es beschreibt die Verteilung der Energieträger von der Beschaffung der Primärenergie bis zu den Endenergiemengen, die beim Kunden benötigt werden. Größter Einzelenergieträger ist Erdgas mit rund 102.200 Megawattstunden (MWh) pro Jahr, gefolgt vom Kraftstoffbedarf mit circa 65.000 MWh pro Jahr.

Der Strombedarf beträgt 37.900 MWh pro Jahr. Durch die Stromkennzeichnung der Stadtwerke Bielefeld für das Basisjahr 2010 lässt sich dessen Zusammensetzung ableiten: 52% stammen aus Kernenergie, 20,6% aus Kohle, 6,2% Erdgas, 18,8% entfallen auf erneuerbare Energien und 2,5% sind sonstige Energien. Diese Verteilung ist Grundlage der nachfolgenden CO₂-Bilanz.






Der größte Teil des Endenergiebedarfs im Projektgebiet entfällt mit 60,5% auf private Haushalte. Dies hängt mit der überwiegenden Wohnfunktion der Sennestadt zusammen. Den zweitgrößten Anteil am Energiebedarf der Sennestadt hat die Mobilität mit 28,9%, die hier fast ausschließlich durch private Personenkraftwagen mit einer durchschnittlichen Dichte von 563 Fahrzeugen pro 1.000 Einwohner sichergestellt ist.

CO₂-Bilanz

Die CO₂-Immissionen im Projektgebiet liegen mit 56.500 Tonnen jährlich und einem Pro-Kopf-Anteil von 3,9 Tonnen ohne Verkehr und Konsum weit unter dem Bundesdurchschnitt. Dies hängt wesentlich mit dem Bielefelder Strommix mit dem hohen Kernenergieanteil von 52% zusammen. Dieser Strommix wird sich mit dem beschlossenen Atomausstieg bis 2020 verändern. Der erhebliche Kernenergieanteil soll dabei durch Strom aus effizienter KWK ersetzt werden.

Die Daten für die CO₂-Ausgangsbilanz sind aus unterschiedlichen Grundlagen hergeleitet: Die Emissionsberechnung für Strom ergibt sich aus dem Emissionsfaktor der Stadtwerke Bielefeld, die annähernd Alleinversorger im Projektgebiet sind. Die Faktoren für Erdgas und Heizöl sind dem Planungsleitfaden "100 Klimaschutzsiedlungen NRW" entlehnt. Dies hat den Hintergrund, dass im Projektgebiet zeitgleich eine Klimaschutzsiedlung entwickelt wird, die ebenfalls in die Gesamtstrategie „Reichow für das 21. Jahrhundert“ eingebunden ist. Neubau und Bestand sollen auch im Hinblick auf die CO₂-Einsparung laienverständlich vergleichbar sein. Die Emissionsfaktoren für Kraftstoff stammen aufgrund fehlender lokaler Datengrundlagen aus der Datenbank des Bilanzierungstools EcoRegion.



-  Bis 80 KWh/m²a
-  Bis 100 KWh/m²a
-  Bis 160 KWh/m²a
-  Über 160 KWh/m²a
-  Keine ausreichende Dateninformation bzw. weniger als 6 Gebäude im Baublock

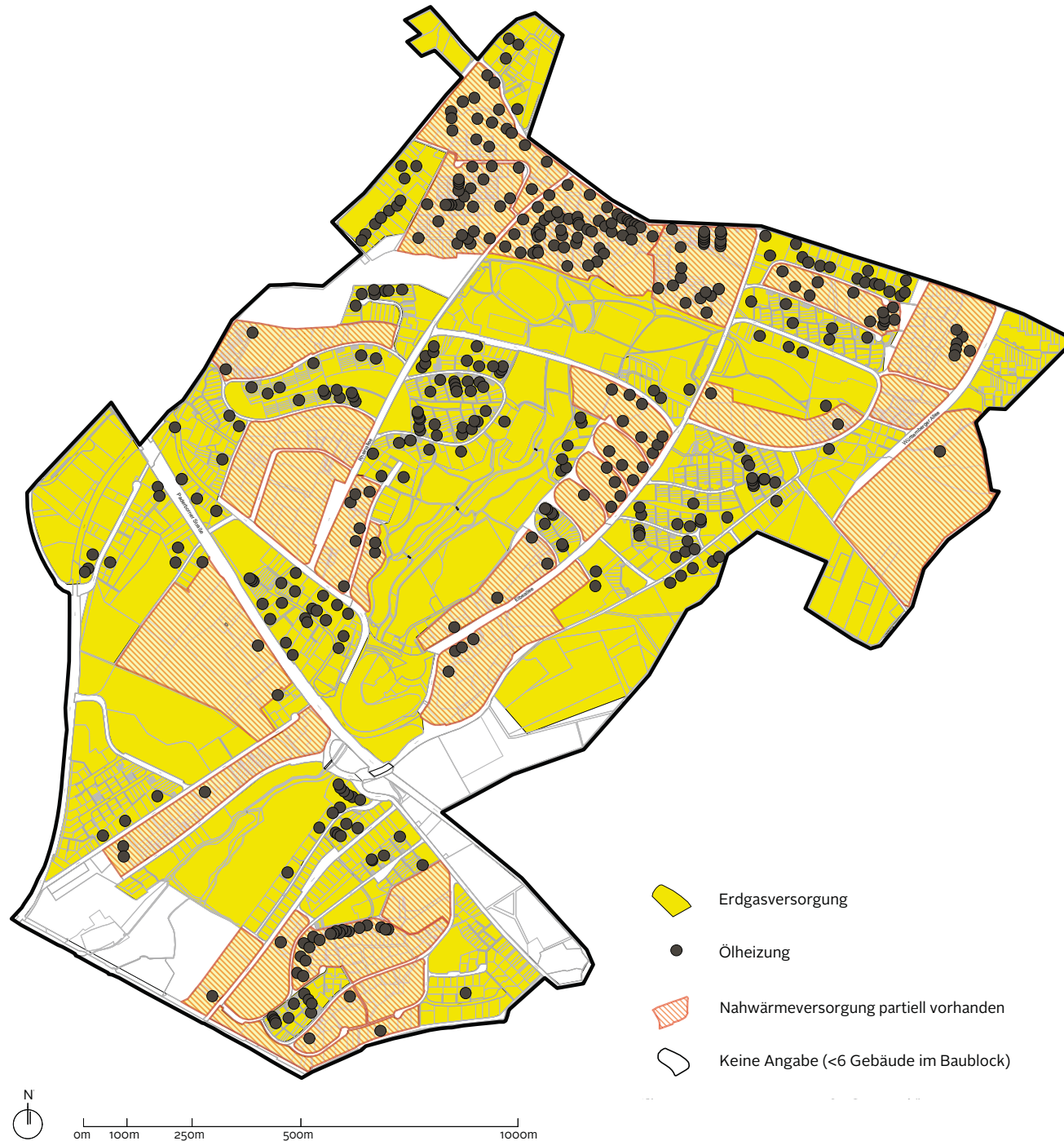


0m 100m 250m 500m 1000m

Heizwärmebedarf

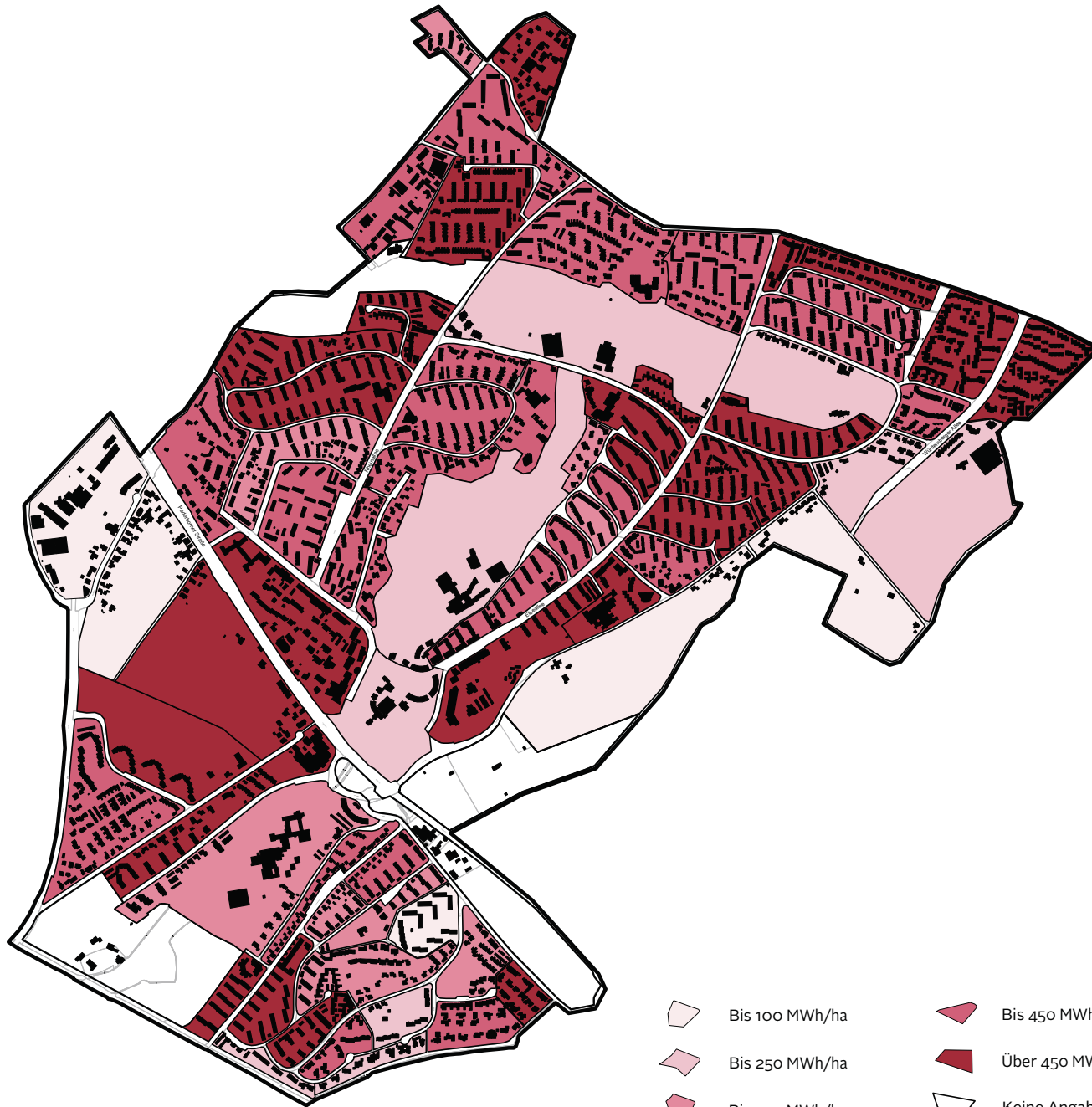
Der spezifische Heizwärmebedarf ist der mittlere Netowärmebedarf bezogen auf die beheizte Fläche eines Gebäudes in Kilowattstunden pro Quadratmeter (kWh/m²). Das Verbinden der räumlichen Daten aus der Analyse des Gebäudebestands im Zuge des Konzepts zur Energetischen Stadtsanierung und den verräumlichten Energieverbrauchsdaten der Stadtwerke Bielefeld ergibt zunächst eine Einschätzung des spezifischen Heizwärmebedarfs im Quartier. Der Heizwärmebedarf ist für die Ermittlung von Potenzialen der Gebäudesanierung interessant. Grundlage ist entsprechend die Energieeinsparverordnung (EnEV) und damit die Bezugsgröße der Gebäudenutzfläche. Der Heizwärmebedarf beschreibt die errechnete Energiemenge, die durch Heizkörper an einen beheizten Raum abgegeben wird.

Für die Auslegung der KWK-Anlagen ist jedoch der Endenergiebedarf der Gebäude entscheidend. Der Endenergiebedarf ist die berechnete Energiemenge, die zur Deckung des Heizwärmebedarfs und des Trinkwasserwärmebedarfs einschließlich der Verluste der Anlagentechnik benötigt wird. Die Werte sind auf der Datengrundlage Bielefelder Wärmestudie aus den Gas- und Ölverbräuchen, sowie Nachtspeicherstrom und sonstiger Strom z.B. für Wärmepumpen der Haushalte errechnet und über drei Abrechnungsjahre gemittelt.









Energieträger in der Sennestadt

Der überwiegende und annähernd flächendeckend vorhandene Energieträger der Sennestadt ist Erdgas. Das gesamte Projektgebiet ist mit einem Gasnetz versorgt. Dennoch gibt es einen hohen Anteil an Ölheizungen insbesondere im Norden der Sennestadt in Baublöcken mit selbstgenutzten Eigenheimen. Vereinzelt sind auch bereits kleine Nahwärmenetze oder Hausgruppenversorgungen vorhanden, die in der Regel von Wohnungsbau- gesellschaften zur Versorgung von Mehrfamilien- häusern errichtet wurden. Es handelt sich überwiegend um reine Heizanlagen unterschiedlicher Größe und nur in geringen Einzelfällen um Anlagen mit Kraft-Wär- me-Kopplung.



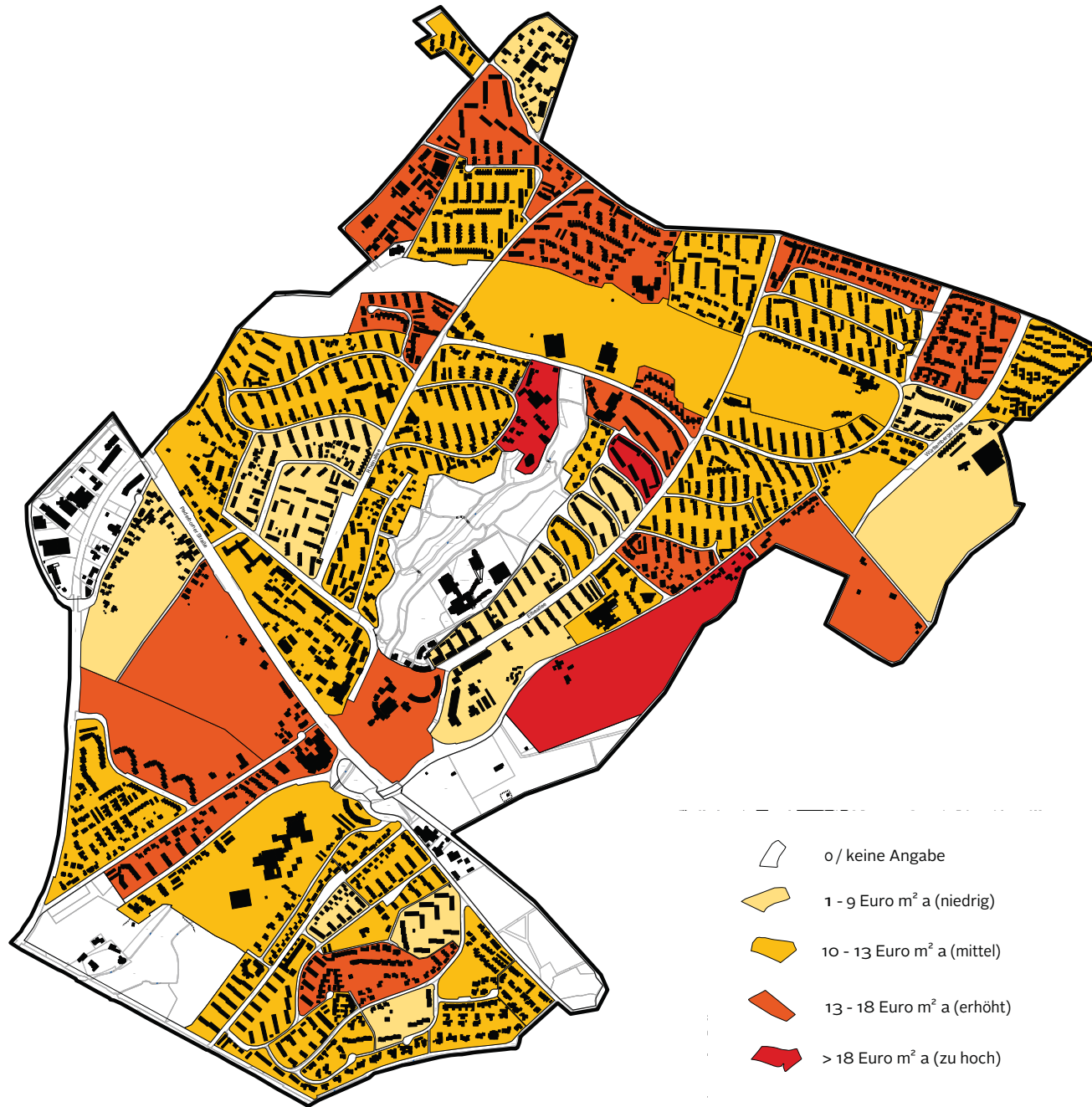
Wärmedichten

Über die Datenbankanbindung konnten die Wärmebedarfsdaten aus der Wärmestudie der Stadtwerke Bielefeld in den statistischen Baublöcken verräumlicht werden. Als besonders gut geeignet gelten Baublöcke mit Wärmedichten von mindestens 450 Megawattstunden Wärmebedarf pro Hektar Siedlungsfläche (MWh/ha). Immer noch gut geeignet sind Wärmedichten ab 350 MWh/ha. Die Angaben beziehen sich jeweils auf den Zeitraum von einem Jahr. Wärmedichten werden entweder durch besonders hohen Wärmebedarf von Gebäuden oder durch eine besonders hohe städtebauliche Dichte bestimmt. Die Karte der Wärmedichten ergibt erste Anhaltspunkte für die Suchräume der KWK-Ausbaustrategie.

- | | | | |
|---|----------------|---|---------------------------------------|
|  | Bis 100 MWh/ha |  | Bis 450 MWh/ha |
|  | Bis 250 MWh/ha |  | Über 450 MWh/ha |
|  | Bis 350 MWh/ha |  | Keine Angabe (<6 Gebäude im Baublock) |



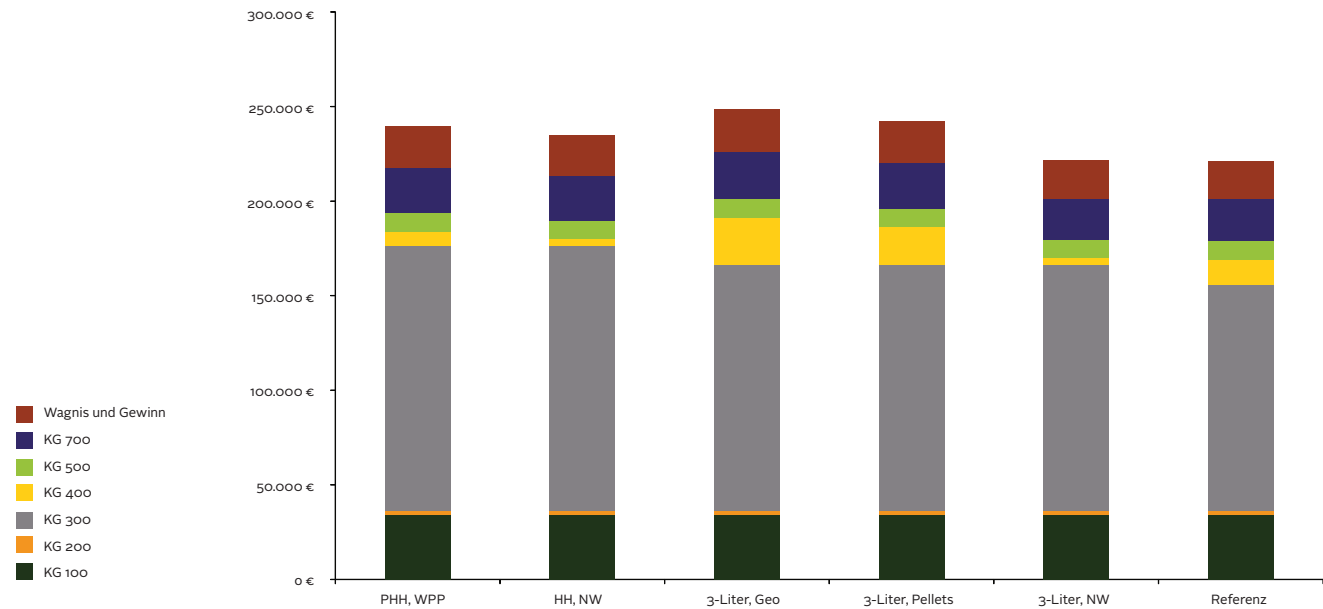
0m 100m 250m 500m 1000m



Aufwendungen der Haushalte für Energie

Energiekosten spielen für Verbraucher eine bedeutende Rolle und die heute gültigen Aufwendungen für Raumwärme und Strom sind wichtige Orientierungsgrößen einer KWK-Strategie. Pro Jahr geben die Haushalte in der Sennestadt zusammen rund 15,7 Millionen Euro für Wärme und Strom aus. Dies lässt sich aus regionalen Arbeitspreisen der Hauptenergieträger Strom, Erdgas und Heizöl ausreichend genau abschätzen. Größter Posten sind dabei die Ausgaben für Heizwärme.

Der deutsche Heizspiegel spricht ab 18 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr von deutlich zu hohen Heizkosten. Das trifft im Pilotgebiet auf drei Baublöcke zu. Für die überwiegende Zahl der Baublöcke ergeben sich erhöhte und mittlere Heizkosten. Niedrige Heizkosten fallen neben Beständen neueren Datums insbesondere bei Beständen der Wohnungsunternehmen Sahle Wohnen entlang der Elbeallee, den LEG (früher Ravensberger Heimstätten) im Süden und der BGW im Westen auf. Hier zeigt sich offenbar bereits der Erfolg von Sanierungsmaßnahmen, der auch am Anteil der



Wohnungsunternehmen am Gesamtwärmebedarf des Pilotraums ablesbar ist. Grenzwertige Energiekosten verteilen sich auf Bestände aller Gebäudearten. Bei den Geschosswohnungsbeständen sind einzig an der Innstraße deutlich hohe Heizkosten zu erkennen. Hier sind inzwischen jedoch Sanierungsmaßnahmen bei der Wärmeerzeugung erfolgt. Ebenfalls grenzwertig sind viele Baublöcke mit Eigenheimen geringer Dichte sowie eine ganze Reihe der Bestände von Eigentümergemeinschaften.

Hohe Heizkosten sind ein wichtiger Grund, aber nicht alleiniger und entscheidender Anlass für eine Gebäudesanierung oder den Wechsel zu Wärmedienstleistungen. Die Befragung im Pilotraum zeigt, dass Energiekostenminimierung für ein Drittel der Befragten eine Sanierungsmotivation ist. Werterhalt des Gebäudes, Verbesserung der Wohnqualität, altersgerechter Umbau, Umweltschutz und der Wunsch nach Verschönerung machen insgesamt zwei Drittel aus.

Entwicklungsflächen für Neubau – Klimaschutzsiedlung Sennestadt

Die größte Siedlungserweiterung der Sennestadt wird aktuell auf dem Gelände des ehemaligen Eisenwerks Schilling in unmittelbarer Nähe des Zentrums auf einer Fläche von insgesamt 11 Hektar entwickelt. Grundstückseigentümer und Projektentwickler ist die Sennestadt GmbH. Der Vorentwurf des Bebauungsplans sieht eine Zonierung der Plangebietsfläche in ein Mischgebiet (MI) und ein allgemeines Wohngebiet (WA) vor. Die Klimaschutzsiedlung selbst umfasst mit 5,3 Hektar den überwiegenden Teil der vorgesehenen Wohnbauflächen.

Zur Identifizierung geeigneter Wohnformen und deren Mischung wurde eine Markt- und Standortanalyse erstellt. Auf der Grundlage dieser Marktstudie hat die Bezirksvertretung Sennestadt beschlossen, ausdrücklich

Eigentumsmodelle zu bevorzugen, die eine nachbarschaftliche Gemeinschaft besonders fördern. Der städtebauliche Entwurf gliedert daher die Wohnnutzungen in überschaubare Nachbarschaftsgruppen (Wohnhöfe). Diese nachbarschaftlichen Hausgruppen lassen nicht nur eine Mischung der Wohnformen zu und sind überwiegend durch flächensparende Wohnwege erschlossen: Sie bilden auch die Bauabschnitte und damit die Anschlusseinheiten für die Netzinfrastruktur.

Die Klimaschutzsiedlung mit ihren Wohnhöfen öffnet sich strahlenförmig zum Wald und fokussiert sich in Richtung Zentrum um eine Fläche für ein besonderes Wohnprojekt mit dem Schwerpunkt barrierefreier Wohnungen für die Generation Sechzig plus. Diese Fläche innerhalb der Klimaschutzsiedlung soll über ein Wohngruppenprojekt mit intensiver Nutzerbeteiligung realisiert werden.

Insgesamt ergibt sich unter Berücksichtigung der notwendigen Spielräume eine Siedlungsgröße von 140

Klimaschutzsiedlung im Entwicklungsgebiet

bis 155 Wohneinheiten. 48% sind Geschößwohnungen, 52% Eigenheime. Hinzu kommen 19.400m² Gewerbeflächen im Mischgebiet. Auf dieser Annahme basieren die Berechnungen des Energiekonzepts.

Auf der städtebaulichen Entwurfsebene wurden Referenzgebäude auf der Grundlage der ermittelten Marktanforderungen definiert. Danach wurde ein Mittelhaus mit 120 m² Wohnfläche und Keller angenommen sowie einem Grundstücksanteil von ca. 180 m² zum üblichen Bodenrichtwert. Insgesamt sind auf dieser Grundlage fünf Energieversorgungsvarianten auf Objektebene und auf Siedlungsebene auf ihre wirtschaftlichen Auswirkungen verglichen worden. In der Grafik verglichen wurden von links nach rechts je ein Passivhaus mit Wärmepumpe und mit Nahwärme und drei Varianten von 3-Liter-Häusern mit Erdwärmepumpe, Biomasse und Nahwärme. Als Referenzvariante diente ein Gebäude nach gültiger Energieeinsparverordnung





Gebäudetyp	Maximaler Heizwärmebedarf	Maximaler Transmissionswärmeverlust	Gebäudedichtheit
Freistehendes Haus, Typ1	35 kWh/m ² a	0,29 W/m ² K	1,0 h-1
Doppelhaushälfte links, Typ1	29 kWh/m ² a	0,31 W/m ² K	1,0 h-1
Doppelhaushälfte rechts, Typ1	28 kWh/m ² a	0,32 W/m ² K	1,0 h-1
Reihenmittelhaus, Typ1	19 kWh/m ² a	0,32 W/m ² K	1,0 h-1
Freistehendes Haus, Typ2	34 kWh/m ² a	0,31 W/m ² K	1,0 h-1
Winkelbungalow	35 kWh/m ² a	0,19 W/m ² K	1,0 h-1
Mehrfamilienhaus 1	17 kWh/m ² a	0,32 W/m ² K	1,0 h-1
Mehrfamilienhaus 2	24 kWh/m ² a	0,32 W/m ² K	1,0 h-1

Der Planungsleitfaden „100 Klimaschutzsiedlungen“ fordert einen Mindestheizwärmebedarf von 35 kWh/m²a („3 Liter Haus Standard“) und legt mit dem H'T –Wert den maximal zulässigen Transmissionswärmeverlust fest. Die Erfüllung dieser Anforderungen wurde für die Siedlung durch eine Berechnung des Energiebedarfs aus der Summe der Referenzgebäude nach dem Passivhaus-Projektierungs-Programm (PHPP) überprüft. Ein Massenmodell auf städtebaulicher Ebene kategorisiert die Referenzgebäude in freistehende Einzelhäuser, Doppelhäuser, Reihenendhäuser, Reihenmittelhäuser sowie Mehrfamilienhäuser. Doppelhäuser und Reihenendhäuser unterscheiden sich durch ihre Orientierung nach Osten oder nach Westen. Die Gebäude sind unter den Grenzbedingungen des Leitfadens modelliert und erfüllen jeweils die Kriterien. Einige Gebäude unterschreiten den maximalen H'T –Wert für ein 3-Liter-Haus aufgrund des guten Hüllflächenverhältnisses.

Das gesamte Entwicklungsgebiet inklusive der Klimaschutzsiedlung soll in die KWK-Strategie eingebunden sein. Auf der Grundlage der Ergebnisse der PHPP-Berechnungen und dem Massenmodell ergeben sich für die Siedlung ein Wärmebedarf (Endenergie) von 874.900 kWh/a und ein Strombedarf von 65.660 kWh/a. Für den Betrieb des Nahwärmenetzes sind pauschal 10% Wärmeverluste abgezogen. Der Betrieb der Erzeugungsanlage erfordert zusätzlich rund 9.800 kWh/a Hilfsstrom. Eine erste überschlägige Auslegung für ein Blockheizkraftwerk mit Spitzenlastkessel ergibt unter Berücksichtigung der einschlägigen Anlagenwirkungsgrade einen Brennstoffbedarf von 1.339.000 kWh/a. Bei der installierten Leistung von 43 kW_{el} produziert die Anlage danach 341.000 kWh/a elektrische Energie.

Die Neubausiedlung benötigt gerade als Klimaschutzsiedlung erheblich weniger Wärme als der umliegenden Wohnungsbestand. Die geplanten gewerblichen

Nutzungen im Entwicklungsgebiet unterscheiden sich zusätzlich in den Lastgängen und durch zusätzlichen Kältebedarf. Schon mit dem Konzept zur Klimaschutzsiedlung hat die Stadt Bielefeld die geplante Kraft-Wärme-Kopplung mit Nahwärme und Stromerzeugung nicht wie meist üblich als projektimmanentes Wirtschaftsmodell gesehen, sondern als langfristige Infrastruktur auf Stadtteilebene mit unterschiedlichen und sich im Idealfall ergänzenden Nutzungseinheiten. Der Klimaschutzsiedlung kommt eine besondere Vorbildrolle im Quartier zu. Wenn Wärme aus dem Netz zum Standard werden soll, dann muss dies auch nachvollziehbar für das einzige Neubauprojekt gelten. In der Klimaschutzsiedlung wird es um die Erarbeitung wirtschaftlich wirksamer Netztechnologien, wie Leitungsführung durch Gebäude statt durch Straßen oder standardisierte Hausanschlüsse und Übergabestationen Pilotfunktion gehen. Eine Anschluss- und Benutzungsverpflichtung kann im Neubau sehr gut privatrechtlich realisiert werden.

Muster und Beziehungen im Pilotraum formulieren ^{3.3}

Energieversorgung, Wohnungswirtschaft und Städtebau sollen in der KWK-Strategie zu einer konzeptionellen Einheit verschmelzen und eine echte Perspektive für die energetische Quartierserneuerung bieten. Bereits die ermittelten Schlüsselrends identifizieren die Auswirkungen der demografischen Entwicklung auf die Wohnungswirtschaft als deutlichen Schwerpunkt für die Stadt- und Infrastrukturentwicklung. Die Auswirkungen des demografischen Wandels prägen die Muster zwischen Gebäudenutzungen und Infrastruktur im Wohnumfeld. So lässt das Portfolio der Projekte von Investoren in der Sennestadt neben Neubau und Nachverdichtung insbesondere einen Trend zur Nutzungsänderung und dem Ersatzneubau von Schulgebäuden und Sozialeinrichtungen erkennen.

Projektmuster zeigen Auswirkungen des demografischen Wandels

Die Zeiten des Siedlungswachstums sind vorbei. Das

einzig große Neubauprojekt in der Sennestadt ist die Klimaschutzsiedlung auf dem Schillinggelände. Hier hat allein die Marktstudie zur Projektentwicklung gezeigt, dass eine Vermarktung der Grundstücke ohne eine deutliche konzeptionelle Positionierung kaum in Aussicht steht. Der Wohnungsmarkt der Sennestadt konkurriert stark mit dem direkten Umland mit erheblich niedrigeren Grundstückspreisen. Ein entspannter Wohnungsmarkt führt zu Konkurrenz der Kommunen um wenige Kunden. Die Entscheidung zur Positionierung als Klimaschutzsiedlung wird durch die Einbindung in die KWK-Strategie der Sennestadt deutlich verstärkt. Die Siedlung wird zum technologischen Vorbild für den Bestand und gemeinsam entsteht so eine regionale Wirkung des Quartiers.

Klimaschutzsiedlung setzt Energieeffizienz zur Positionierung am Markt ein

Neubauvorhaben in der Sennestadt beschränken sich sonst auf einzelne Projekte der Nachverdichtung im

Bestand, wie ein Sparkassenneubau am Ehrenbergplatz, oder als Ersatzneubau für nicht mehr nachnutzbare Bestände. Nutzungsänderung und Ersatzneubau zeichnen sich insbesondere für Schulen, Kindergärten und ehemals öffentliche Einrichtungen ab. Insbesondere die Veränderung der Schullandschaft führt absehbar zu baulicher Veränderung. Besonderheit der Sennestadt ist dabei, dass die Reichow'sche Planung alle öffentlichen Nutzungen entlang des inneren Grünzugs vorsah. Hier liegt auch die Adolf-Reichwein-Schule, die zum Umbau, bzw. zum Ersatzneubau ansteht. Das Mathias-Claudius-Haus an der Elbeallee wird durch einen Neubau ersetzt und erhält Seniorenwohnungen. Die Comeniuschule wird Interimskindergarten. Für eine KWK-Strategie bedeuten diese Umnutzungsmuster nicht nur einen Anhaltspunkt für neue Projekte und Chancen: Hier stecken auch Risiken, die eine stetige Begleitung von Stadtumbauvorhaben und immobilienwirtschaftlichen Trends in einer sehr frühen Planungsphase zwingend erforderlich machen.

Schulen und andere öffentliche Einrichtungen sind im Umbruch zu Neunutzung oder Leerstand

Schulen und andere Nichtwohngebäude haben zwar für eine KWK-Strategie aufgrund ihres Wärmebedarfs eine große Bedeutung, stellen jedoch nur einen geringen Teil des Immobilienbestands dar. 44% der Haushalte und 50% der Gebäudenutzfläche im Projektgebiet sind Eigenheime. Damit haben Eigenheime und Eigentumswohnungen aus wohnungswirtschaftlicher Sicht die größte Relevanz. Für die KWK-Strategie bedeuten die Eigenheime jedoch eine besondere Schwierigkeit: Es gibt rund 3.200 Ansprechpartner mit sehr individuellen Interessen. Zusätzlich zeigt sich die Altersstruktur der Sennestadt hier besonders problematisch. Vielfach wohnt in den Eigenheimen noch die Erbauergeneration, meist zwischen 70 und 90 Jahre alt. Eigene Kinder wohnen in der Regel nicht mehr in der Sennestadt. Verschärft wird die Situation zusätzlich über die große Homogenität dieser Wohnsituationen, denn durch die Stadtneugründung entstanden wesentliche Teile der

Häuser innerhalb von 20 Jahren. Es wird somit zu erwarten sein, dass in absehbarer Zeit eine große Menge ähnlicher Wohnimmobilien auf den Markt kommt.

Preisverfall bei Eigenheimen durch demografischen Wandel

Die vorliegenden Konzepte zur Energetischen Stadt-sanierung und des Wohnungsbestandmanagements weisen deutlich auf ein wohnungswirtschaftliches Dilemma hin, dessen Kern in der Methode zur Immobilienbewertung liegt. In Quartieren mit Schrumpfung verfällt der Wert der Immobilien und mindert damit die Investitionsbereitschaft der Besitzer. Aus prekärer Lage billig verkaufte Immobilien führen automatisch zu Minderbewertung der Nachbargebäude. Es beginnt ein Teufelskreis. Das Konzept zur Energetischen Stadt-sanierung Sennestadt empfiehlt daher eine Umstellung der Immobilienbewertung „vom Sachwert zum Wohnwert“. Dabei sollen schrittweise differenzierte Wohnwertindikatoren eingeführt werden, die zukunfts-

orientierte Maßnahmen an Gebäude, Infrastruktur und Wohnumfeld in die Immobilienbewertung einbeziehen. Ein Anschluss an ein effizientes Wärmenetz mit Alleinstellungsmerkmal ist ein positiver Indikator für den Wohnwert und hilft den Immobilienwert zu steigern.

Effiziente KWK als Investition in den nachhaltigen Immobilienwert geeignet

Neben den Eigenheimen steht die Sennestadt für einen großen Anteil Mietwohnungsbau. Die Einschätzung zur Situation des Mietwohnungsbaus wurde durch eine enge Zusammenarbeit mit der Wohnungsbauförderung im Bauamt der Stadt Bielefeld ermittelt und durch Erkenntnisse aus der Akteursbeteiligung ergänzt. Im Quartier gibt es danach noch 735 öffentlich geförderte Mietwohnungen von insgesamt rund 3.230 Wohnungen, die dem Mietwohnungsbau zugeordnet werden können. Diese verteilen sich mehrheitlich auf Mehrfamilienhäuser in Zeile. Die durchschnittliche Miete betrug 2011 laut Mietspiegel 4,85 Euro. Das ist der

niedrigste Wert für einen Stadtteil in Bielefeld. Entsprechend eng ist der Spielraum für Sanierungen der Mietwohnungsbestände und auch für Investitionen in Versorgungsanlagen. Vor diesem Hintergrund stößt Wärmecontracting bei den Wohnungsunternehmen auf große Zustimmung.

Mietwohnungsbau erfordert kooperative Strategien mit der Wohnungswirtschaft

Erkennbar ist, dass im Hinblick auf mögliche Sanierungsziele deutlich zwischen den wohnungswirtschaftlichen Begriffen Instandhaltung und Modernisierung zu unterscheiden ist. Mit Ausnahme von sichtbar unterdurchschnittlich sanierten Beständen eines überregionalen Unternehmens sind nach Aussagen der ortsansässigen Wohnungsunternehmen die Gebäude überwiegend im Rahmen der Instandhaltung teilsaniert. Diese Strategie der kleinen Schritte als klares Handlungsmuster spricht für eine kooperative schrittweise Umstellungsstrategie der Mietwohnungsbestände auf Kraft-Wärme-Kopplung.

Privaten Vermietern und Eigentümergemeinschaften fehlt Unterstützung

Rund 8% der gesamten Wohneinheiten in der Sennestadt werden durch private Vermieter bereitgestellt. Dazu gehören vermietete Eigentumswohnungen ebenso wie Reihenhäuser, Einliegerwohnungen oder Wohnungen in kleineren, privaten Mehrfamilienhäusern. Für die privaten Mietobjekte gelten grundsätzlich vergleichbare wirtschaftliche Bedingungen aus dem Mietspiegel. Es fehlt jedoch in erkennbar vielen Fällen an regelmäßiger Instandhaltung. Ein Sanierungsstau als Folge wird hier besonders deutlich. Insbesondere große Eigentümergemeinschaften fehlt Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen. Das Stadtteilnetz kann mit gezielter Beratung helfen, Informationslücken schließen und niederschwellige Beteiligungsangebote machen. Aufgrund des hohen Sanierungsstaus ist eine integrierte Hilfestellung der Immobilienertüchtigung nötig.

Räumliche Muster im organischen Städtebau Reichows

Die Sennestadt ist eine organische Stadtlandschaft und polizentrisch aufgebaut. Diese Struktur ist für ein wachsendes Wärmenetz ideal geeignet. Große und kleine Wärmeabnehmer sind über die Flächen recht gleichmäßig verteilt und ermöglichen so eine Standardisierung von Netzlösungen. Reichows Straßensystem ist wie die Adern eines Blattes geformt, die sich mit dem Bullerbach in Richtung Sennestadthaus orientieren. Hier am Sennestadtteich ist die Stadtkrone mit dem ehemaligen Rathaus, hier laufen die Verkehrswege zusammen, aber hier wird die Stadt auch durch die später errichtete Paderborner Straße getrennt. Ziel des Stadtumbaus ist die Aufhebung dieser Barriere und die Verbindung von Nord- und Südstadt. Die räumlichen Bewegungsmuster der Stadt aus Straßen, Grünzügen und Siedlungsflächen kreuzen sich an dieser Schnittstelle. Ein Netz, das neu wachsen will, sollte hier beginnen.

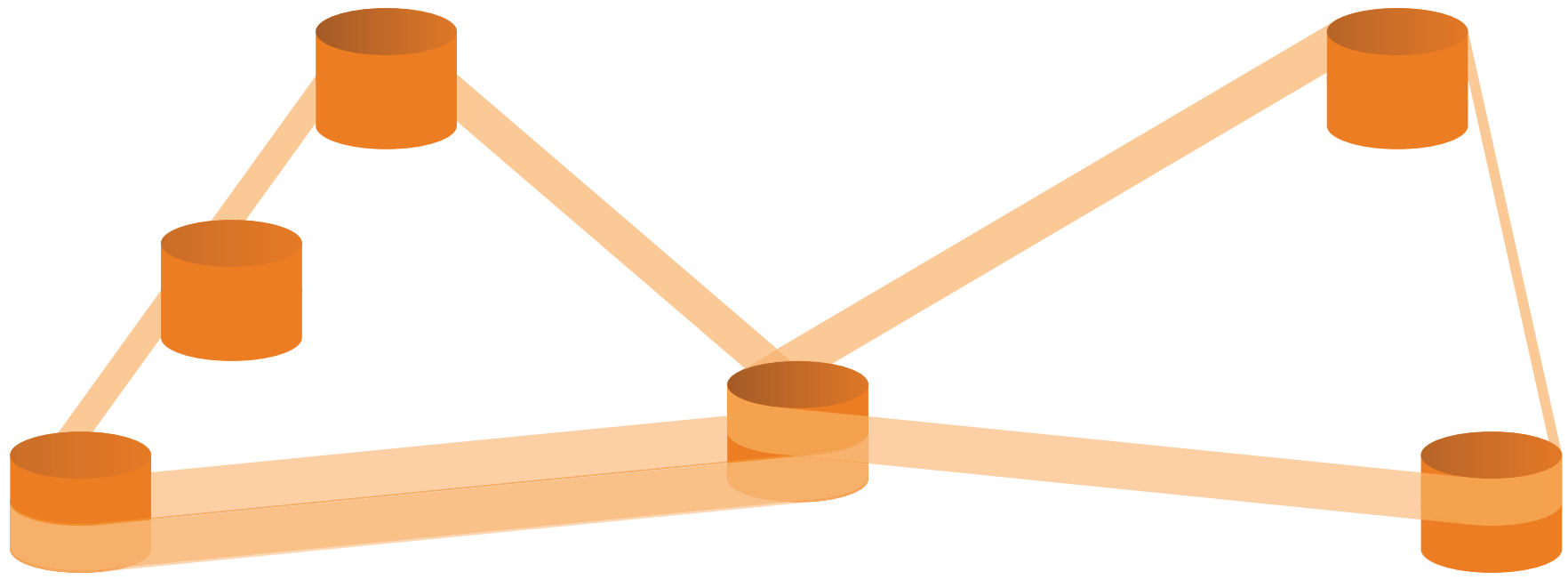


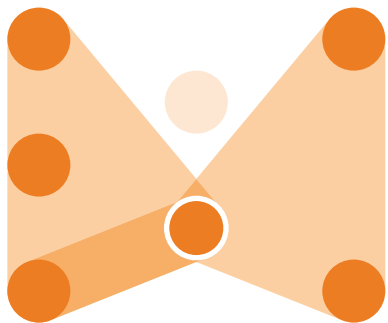
IV



Eigentum und Teilhabe

Die rechtliche Plattform
des urbanen Bürgernetzes





Das Ziel, ein Stadtteilnetz als Bürgernetz im Quartier zu gründen, bedeutet eine neue Organisationsform der Energieversorgung in der Stadt zu entwickeln.

Der Begriff Quartier beschreibt dabei einen nicht näher definierten Raum unterhalb der Stadtteilebene in dem ein informeller Verbund besteht. Diese „gefühlte“ Identität kann von sozialem Zusammenhalt, städtebaulichen Merkmalen, Eigentumsverhältnissen oder ganz einfach durch gemeinsam wahrgenommene Infrastruktur geprägt sein. Der Begriff Bürgernetz soll dagegen für eine Infrastruktur verwendet werden, die ganz oder teilweise von Bürgern getragen wird und sich durch transparente, unmittelbare Mitbestimmung im Stadtteil gegenüber sonstigen öffentlichen Netzen unterschei-

det. Die Stadtteilebene beschreibt den definierten politischen Teilraum einer Kommune als rechtlichen Geltungsbereich, hier den Stadtteil oder Stadtbezirk.

Das nachfolgende Kapitel beschreibt, wie sich die Akteure zur Gründung einer Bürgernetzgesellschaft organisieren, welche Aufgaben und Rollen den Beteiligten dabei zukommen, welche Gesellschaftsformen sich dafür eignen und wie notwendige Entscheidungswege gestaltet sind.

Vorab zur Erinnerung:

Die Grundlegende Idee des Bielefelder Modells ist zunächst den Betrieb des Wärmenetzes und der Erzeugungsanlagen rechtlich zu trennen und danach Hauseigentümern in der Sennestadt die Möglichkeit einzuräumen, sich an der stadtteilbezogenen Netzgesellschaft zu beteiligen. Das Wärmenetz wird somit eine vom Gemeinwesen getragene Infrastruktureinrichtung. Statt eines kommunalrechtlichen Anschluss- und Benutzungszwangs müssen die Eigentümer im Gebäudebestand durch gezielte Beteiligung und Anreize zur Mitwirkung am energetischen Stadtumbau gewonnen werden. Die Netzgesellschaft tritt dazu als eigenständiges Unternehmen im Stadtteil auf.

Gründer und Initiatoren der Gesellschaft 4.1

Zu Beginn steht die Gründung einer Netzgesellschaft deren Geschäftsbereich auf den Stadtteil Sennestadt beschränkt ist. Dies erfordert einen Beschluss durch den Rat der Stadt. Die Kommune steht in der Gesellschaft für die öffentliche Trägerschaft, Absicherung und Kontrolle. Gründungsgesellschafter sind die Stadt Bielefeld und ihre hundertprozentigen Töchter Stadtwerke Bielefeld GmbH und Sennestadt GmbH. Die Stadtwerke bringen die notwendige technische und kaufmännische Kompetenz unterstützend ein und die im Quartier verwurzelte Sennestadt GmbH könnte die Geschäftsführung vor Ort sicherstellen und die vielfältig bestehenden Netzwerke vor Ort einbinden.

Gründungsgesellschafter sind Stadt, Stadtwerke und Sennestadt GmbH

Diese Gründungsgesellschafter haben nach Gründung der Gesellschaft zunächst die Aufgabe das notwendige Kapital zu beschaffen und den Bürgern des Stadtteils eine Beteiligung an der Gesellschaft zu ermöglichen. Aufgabe dieser Netzgesellschaft ist primär die Entwicklung des Netzes mit Planung, Bau und Finanzierung. Zusätzlich werden Beratungsdienstleistungen im Quartier übernommen, die dem Gesellschaftszweck der Netzentwicklung förderlich sind. Dazu gehören insbesondere Eigentümerberatung und die aktive Einbindung der Netzstrategie in den Stadtumbauprozess sowie der

Auftritt als „Gesicht der KWK-Strategie“ im Stadtteil.

Die Beteiligung von Bürgern an der Netzgesellschaft soll sich im Wesentlichen auf das Netzeigentum konzentrieren und keine Risiken aus dem operativen Geschäft übertragen. Die Netzgesellschaft betreibt daher ausdrücklich keine Erzeugungsanlagen und schließt auch keine Lieferverträge ab. Sie ist allein Netzgesellschaft und Plattform für alle darauf aufbauenden Dienstleistungen Dritter.

Wer sich im Stadtteil an das Wärmenetz anschließen lässt, ist entweder „Erzeuger“ von Wärme und Strom oder „Abnehmer“ von Energiedienstleistungen. Erzeuger sind Eigentümer, die neben dem Netzanschluss über eine eigene Wärmeerzeugungsanlage im Haus verfügen und überschüssige Wärme in das Bürgerwärmenetz einspeisen. Abnehmer sind Konsumenten, die über einen Anschluss an das Bürgerwärmenetz über einen Dienstleister mit Wärmedienstleistungen versorgt werden. Grundsätzlich können Abnehmer auch gleichzeitig Erzeuger sein.

Erzeuger und Abnehmer sind in der Plattform beteiligt

An der Netzgesellschaft können sich alle Erzeuger und Abnehmer von Wärme, Strom und sonstigen Dienstleistungen im Stadtteil beteiligen. Demnach steht die Gesellschaft für Wohnungsunternehmen ebenso offen wie für deren Mieter. Bei Eigentümergemeinschaften nach dem Wohnungseigentümergeinschaftsgesetz gilt die Beteiligungsmöglichkeit für Miteigentümer unmittelbar.

Wenn eine Beteiligungsmöglichkeit für alle übrigen Einwohner Bielefeld ausgeschlossen sein soll, um die quartiersbezogene Identifikation mit der Gesellschaft zu fördern, kann der Beteiligtenkreis durch eine entsprechende „Rumpfsatzung“ der Stadt Bielefeld begrenzt werden. Darüber können und sollen die Gesellschafter der Bürgernetzgesellschaft gemeinsam mit den politischen Gremien der Stadt und des Stadtbezirks selbst entscheiden. Das empfohlene Prinzip: Finanzielle Beteiligung als Kapitalanleger ohne Mitbestimmung ist frei, Hauseigentümer am Netz im Quartier erhalten Mitbestimmung.

Bürger werden zu Eigentümern und Teilhabern ^{4.2}

Ziel ist, dass Bürger Teilhaber ihrer Netzgesellschaft werden, sich als solche fühlen und auch aktiv einbringen. Dazu sind zunächst die Wege und Arten einer Beteiligung zu definieren.

An der Gesellschaft können sich im Grundsatz zwei Gruppen beteiligen: Netzteilnehmer und Netzanleger. Beide Beteiligungsformen sind reine Kapitalbeteiligungen. Netzteilnehmer ist, wer mit dem Netz vor Ort auch verbunden ist. Abnahme bzw. die Erzeugung und Einspeisung von Wärme ist die Grundlage für Investition und Wachstum der Netzgesellschaft und damit auch die Grundlage für eine auskehrbare Rendite. Hauseigentümer, die sich als Erzeuger oder Abnehmer anschließen, werden somit automatisch zu Netzteilnehmern. Dazu dient ein Betrag analog zu einem üblichen Hausanschlussbeitrag als Kapitaleinlage. Diese Einlage wird verzinst und als Netzteilnehmer gibt es ein definiertes Informations- und Mitbestimmungsrecht.

Wer sich am Netz anschließt, erhält ein definiertes Informations- und Mitbestimmungsrecht

Netzanleger ist, wer sich allein als Kapitalanleger beteiligt und keinen eigenen Hausanschluss hat. Netzanleger nehmen so am Bürgernetz nicht aktiv als Erzeuger oder Abnehmer teil und erhalten daher auch nur ein eingeschränktes Informations- und kein Mitbestimmungsrecht.

Auch Mieter können sich freiwillig und optional bei Beginn oder im Verlaufe des Projektes beteiligen. Sie werden wie Netzanleger behandelt, erhalten eine Rendite, jedoch kein unmittelbares Mitbestimmungsrecht. Die Mitbestimmung wird durch den Vermieter als Hauseigentümer ausgeübt, der als Netzteilnehmer für den Mieter Einfluss nehmen kann. Damit ist das Grundprinzip von Netzteilnehmer und Netzanleger definiert.

Welche Anreize kann die Netzgesellschaft bieten?

Die Netzgesellschaft beginnt als Start-Up und verhält sich ihrem Zweck entsprechend wie ein Projektentwickler, der neue Netzabschnitte im Bestand entwickelt und damit das wachsende Netz unter wirtschaftlichen Bedingungen ermöglicht. (vergl. Kapitel V)

Das Netz wächst kundengesteuert, dynamisch und nicht nach starrer Ausbauplanung. Das Beteiligungsmodell muss daher ein Verfahren zur möglichst frühzeitigen Beteiligung von potenziellen Neukunden am Netz ermöglichen. Dies gilt für Erzeuger und Abnehmer auf der Plattform gleichermaßen.

Die Netzgesellschaft braucht Netzteilnehmer, damit Netzanleger auch Kapital einlegen

Damit ein Beteiligungsanreiz bereits in der Projektierungsphase eines Netzabschnitts und somit in Erwartung eines Hausanschlusses besteht, sieht das Modell eine Möglichkeit der Beteiligung mit Nachweis

eines Vorvertrags als Abnehmer und/oder Erzeuger vor. Der Sennstädter Bürger oder das Sennstädter Unternehmen hat damit die Möglichkeit bereits im Vorfeld eines geplanten Anschlusses Netzteilnehmer zu werden. Die Mindesteinlage entspricht dem Betrag eines Hausanschlussbeitrags und kann freiwillig aufgestockt werden. Ein Hauseigentümer kann so schon im Vorfeld seinen Hausanschlussbeitrag durch die Verzinsung mindern und erhält einen Anreiz für eine möglichst frühe Beteiligung als Netzteilnehmer. Ein abgeschlossener Vorvertrag zum Anschluss an das Netz berechtigt den Netzteilnehmer bereits an den Entscheidungen zur Ausbaustrategie durch transparente Information und Beteiligung zu partizipieren.

Vorverträge schaffen Planungssicherheit

Die verzinstete Beteiligung für Hauseigentümer in Kombination mit entsprechenden Vorverträgen über den Hausanschluss und über die Wärmelieferung vor Verlegung der Wärmetransportleitungen ermöglicht der Netzgesellschaft einen wirtschaftlich planbaren Netzausbau. Ziel ist, dass sich insbesondere in Strukturen des Einzeleigentums Hausgruppen und Nachbarschaften in Planungszeiträumen zusammenfinden, die durch die Menge der möglichen Anschlüsse das Netzwachstum prägen können.

Hauseigentümer, die keine frühzeitigen Einlagen abschließen und zunächst den Netzausbau abwarten

wollen, verzichten zunächst auf die Rendite und auf die Möglichkeit der Mitbestimmung über die Ausbaustrategie der Netzgesellschaft. Wer jedoch seinen Vorvertrag zum Beginn des Netzausbaus (Erschliessungsbeginn) immer noch nicht abgeschlossen hat, muss den regulären Hausanschlussbeitrag an die Netzgesellschaft zahlen und kann diesen nicht als Einlage in die Gesellschaft einbringen.

Somit gilt das Prinzip: Wer sich früh entscheidet und damit Risiken mindern hilft, erhält Vorteile. Wer abwartet, auf Nummer sicher geht und andere das Risiko tragen lässt, zahlt entsprechend mehr dafür. Dieses Prinzip von Anreiz statt Zwang und Mitmachen statt Abwarten gilt auch für Wohnungsunternehmen, die in ihrer Planung frei bleiben, sich jedoch durch frühzeitige Partizipation auch eigene Planungssicherheit schaffen können.

Mitmachen schafft Vorteile, Abwarten ist teurer

Informationsrecht und Mitbestimmungsmöglichkeiten sollen nur den Bürgern vorbehalten sein, die sich durch Anschluss an das KWK-Netz aktiv am Gesellschaftszweck beteiligen. Auch in einem Bürgernetz ist es unabdingbar, den Gesellschafterkreis deutlich zu definieren und überschaubar zu halten. Gerade Mitspracherechte sind als ein hohes Gut innerhalb der Gesellschaft zu verankern. Je größer der Kreis der teilnehmenden Bürger ist, desto klarer müssen die Regeln der Mitbe-

stimmung definiert werden. (vergl. Kapitel VI)

Ebenso unverzichtbar wie eine klare Definition der Mitbestimmung ist die Gestaltung der Rahmenbedingungen für reine Finanzeinlagen und damit die Regeln für Netzanleger. Dazu gehören mindestens die Dauer der Finanzanlage und auch eine Begrenzung der Einagemöglichkeit in Abhängigkeit der Projektentwicklung. Der Ausbau von Wärmenetzen ist ein Projekt mit langer Laufzeit und ein wachsendes Netz besteht aus vielen kleinen Projekten. Das eingelegte Kapital der Anleger muss somit lange gebunden sein und geordnet mit den kleinen Projekten wachsen. Die Laufzeit der Einlagen soll an die Dauer der Wärmelieferverträge gekoppelt sein und Einlagevolumen sind nach Projektfortschritt klar reglementiert.

Kapitaleinlagen folgen dem Fortschritt des Netzausbaus

Das Prinzip des wachsenden Netzes bietet gute Möglichkeiten die Kapitaleinlagen mit konkreten Bauabschnitten zu verbinden, deren Investitionsumfang und Zeitplan absehbar ist. Aus diesem Grund sollen für Kapitalanleger nur so viel „Anteilscheine“ zur Verfügung stehen, wie durch konkrete Erweiterungsprojekte und deren Deckungsbeiträge gesichert ist.

Kapitalbeteiligung nur an der Netzgesellschaft

Eine weitere Minderung des unternehmerischen und finanziellen Risikos für beteiligte Bürger entsteht durch das Prinzip des Sennestädter Modells, die Netzgesellschaft auf die Rolle als Netzeigentümer mit Pachteinahmen zu beschränken. Durch die Gestaltung des Pachtsystems könnte sogar über die Investitionslaufzeit hinweg aufgrund stetigem Netzausbaus und steigender Anschlussquote die Verzinsung ansteigend gestaltet werden, was die langfristige Kapitalbindung erhöht. Die weiteren Details zum Wirtschaftsmodell sind in Kapitel V ausführlich erläutert.

Durch die rechtliche Gestaltung der Beteiligung von Netzteilnehmer und Netzanleger als Kapitalgeber mit und ohne Mitbestimmung ergeben sich auch keine Bewertungsprobleme im praktischen Umgang bei Übertragung der Beteiligung, wie beim Wegzug eines Mieters oder dem Wechsel des Hauseigentümers. Der Wert einer Kapitalbeteiligung errechnet sich aus dem Ausgabebetrag, der Laufzeit und der Verzinsung. Durch vereinbarte Mindestlaufzeiten wird unkontrollierter Kapitalabfluss verhindert. Durch das Zusammenspiel zwischen den Einnahmen der Netzgesellschaft aus der Pacht und einer Kontingentierung von Einlagemöglichkeiten und Ertragszusagen entsprechend des Projektverlaufs entsteht ein relativ einfach handhabbares und auch für den Bürger äußerst transparentes Beteiligungsmodell.

Gesellschaftsformen und deren Eignung^{4.3}

Die Entscheidung zur Rechtsform der Netzgesellschaft ist nach Prüfung und Abwägung des Gesellschaftsziel, der praktischen Handhabbarkeit und der Einordnung der Akteure in die Gesellschaft zugunsten einer GmbH & Co. KG ausgefallen.

Als Kommanditgesellschaft hat die GmbH und Co. KG zwei Arten von Gesellschaftern: Die nur mit ihrer Einlage haftenden Kommanditisten und die persönlich mit ihrem gesamten Vermögen haftenden Komplementäre. Kennzeichen einer GmbH & Co. KG ist, dass hier eine GmbH Komplementärin ist, die wiederum nur mit ihrem Gesellschaftsvermögen haftet. Im Ergebnis haftet daher kein Gesellschafter persönlich. Trotz ihrer Verbundenheit bleiben die Kommanditgesellschaft und die GmbH rechtlich immer zwei zu trennende Gesellschaften, die jeweils ihren eigenen Regeln unterliegen.

Die Netzgesellschaft wird eine GmbH & Co. KG

Gegenüber der GmbH hat die GmbH & Co. KG den Vorteil, dass der Gesellschaftsvertrag der KG und Änderungen des Gesellschaftsvertrages grundsätzlich nicht der notariellen Form bedürfen. Außerdem sind die Gesellschafter der GmbH & Co. KG in der Gestaltung des Gesellschaftsvertrages freier und damit flexibler, da das Recht der Personengesellschaften den Gesellschaftern größere gestalterische Freiräume als das GmbH-Recht einräumt.

Wie auch bei der GmbH ist es ohne Weiteres möglich, dass sich private und öffentlich-rechtliche Dritte an einer Gesellschaft in der Rechtsform einer GmbH & Co. KG beteiligen. Die Übertragung von Anteilen an einer GmbH & Co. KG bedürfen im Gegensatz zu einer Anteilsübertragung einer GmbH ebenfalls nicht der notariellen Form. Diese mangelnde Formbedürftigkeit erspart nicht nur Kosten, sondern auch Zeit. Zur Wirksamkeit von Änderungen des Gesellschaftsvertrages muss kein Notartermin und die anschließende Eintragung in das Handelsregister abgewartet werden. Dieser Zeitgewinn kann entscheidend sein, wenn auf Grund der Projektentwicklung schnell reagiert und der Gesellschaftsvertrag z. B. für eine Kapitalerhöhung geändert werden muss.

Vorteile durch Flexibilität und Beteiligung der Kommune

Aufgrund der Beteiligung der Kommune ist die GmbH & Co. KG aber vor allen Dingen aus steuerlichen Gründen interessant. Da die Kommanditgesellschaft steuerlich „transparent“ ist, wird das Ergebnis der Gesellschaft den Gesellschaftern zugerechnet. Sie können so das Ergebnis ertragsteuerlich direkt auf Gesellschafterebene verwenden. Für die Stadt besteht, bei Einhaltung der weiteren steuerlichen Voraussetzungen des § 4 Abs. 6 KStG, daher die Möglichkeit, das Ergebnis für den steuerlichen Querverbund zu nutzen. Daneben ist für die Netzgesellschaft wichtig, mögliche Finanzie-

rungsvorteile der Stadt Bielefeld zu nutzen. Im Ergebnis können die hierfür entrichteten Zinsen als sogenannte „Sonderbetriebsausgaben“ mit dem Gewinnanteil aus GmbH & Co. KG verrechnet werden, so dass die Stadt Bielefeld die Zinsen aus un versteuertem Geld begleichen kann. Diese Möglichkeit besteht für sie bei einer GmbH nicht. Auch hier sind bei der Konzeption einer Bürgerbeteiligung an einer GmbH oder einer GmbH und Co. KG finanzrechtliche Vorschriften, insbesondere zur Erstellung und Prüfung von Prospekten z.B. nach dem Vermögensanlagegesetz (VermAnlG), dem Gesetz über das Kreditwesen (KWG) sowie dem neuen Kapitalanlagegesetzbuch (KAGB) zu beachten.

Option einer Genossenschaft

Aufgrund des Ziels einer Bürgernetzgesellschaft ist auch ein Genossenschaftsmodell geprüft worden. Für die Genossenschaft sprechen zunächst die Haftungsbeschränkung auf das Gesellschaftsvermögen, der relativ einfache Gründungsvorgang, die Schriftform ohne notarielle Beurkundung der Satzung und der einfache Ein- und Austritt der Mitglieder ohne Bewertungsverfahren. Die Mitglieder sind an möglichen stillen Reserven der Genossenschaft grundsätzlich nicht beteiligt. Daneben bestehen hinsichtlich finanzrechtlicher Vorschriften für die Genossenschaften bestimmte Handlungserleichterungen.

Genossenschaftsrecht und Kapitalanlagemodell für Netzausbau sind nicht kompatibel

Ein Nachteil der Genossenschaft ergibt sich jedoch daraus, dass jedes Mitglied eine bzw. maximal drei Stimmen hat, unabhängig davon, in welcher Höhe er sich finanziell an der Genossenschaft engagiert. In der Praxis möchte aber der Gesellschafter, der eine höhere Einlage leistet, auch einen entsprechenden Einfluss in der Gesellschaft über sein erhöhtes Stimmrecht haben. Außerdem kann das Kündigungsrecht für natürliche Personen als Mitglieder nur auf maximal 5 Jahre befristet werden, so dass es danach unter Umständen zu einem Kapitalabfluss kommen kann. Das wäre für die langfristigen Netzinvestitionen und eine auch in diesem Sinne nach Projektverlauf steuerbare Kapitalbindung von großem Nachteil. Vor diesem Hintergrund wurde davon abgesehen, dieses Modell für die Netzgesellschaft weiter zu vertiefen.

Mögliche Variante einer mittelbaren Bürgerbeteiligung über eine Genossenschaft

Es gäbe jedoch auch die Variante einer mittelbaren Beteiligung der Bürger über ein Genossenschaftsmodell. Um die Gesellschafterversammlung und damit den Entscheidungsprozess zu verschlanken, besteht die Möglichkeit beispielsweise die Gruppe der Mieter in einer Genossenschaft zu bündeln, die sich an der Netzgesellschaft beteiligt. Bei diesem Modell eignet sich die Genossenschaft auf Grund der dargestellten

Vorteile als Bündelgesellschaft, da hier die Synchronisation zwischen Stimmrechten und finanziellen Engagement eher in den Hintergrund treten kann. Um die Problematik des Kapitalabflusses einzugrenzen, besteht zusätzlich die Möglichkeit, das Modell so auszugestalten, dass nach Leistung einer eher niedrigen Einlage jedes Mitglied berechtigt ist, ein partiarisches Darlehen der Genossenschaft zu gewähren, womit die Genossenschaft dann bei einer gesellschaftsrechtlichen Beteiligung ihre Einlage in bzw. bei einer Beteiligung als Kapitalgeber die entsprechenden Mittel an die Netzgesellschaft leistet. Die Laufzeit des Darlehens der Bürger an die Genossenschaft muss ebenfalls an die Projektlaufzeit angepasst werden. Auch hier kann eine Mindestverzinsung gewährt werden. Dies bedarf der genauen wirtschaftlichen Justierung zwischen Verzinsung und Rückzahlungsplan. Dabei muss die Genossenschaft immer liquide bleiben. In rechtlicher Hinsicht wäre dieses Modell frühzeitig mit dem Genossenschaftsverband und der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) abzustimmen, da hier je nach Ausgestaltung unter Umständen die Vorschriften des neuen KAGB greifen.

Für die weitere Betrachtung der KWK-Strategie als Start-Up soll von einer Stadtteilnetz Sennestadt GmbH & Co. KG ausgegangen werden, die sich die Option einer Genossenschaft zur Bündelung bestimmter Nutzergruppen offen hält.

Mitbestimmung 4.4

Eine Teilnahme von Bürgern an der Netzgesellschaft soll mit Informationsrecht und Mitbestimmung verbunden sein. Wie kann das in der Praxis funktionieren? Es ist zu berücksichtigen, dass die Netzgesellschaft im operativen Geschäft immer handlungsfähig und verbindlich bleibt, ihren Netzteilnehmern jedoch eine weitgehende Mitbestimmung einräumen möchte. Es gibt somit klare Regeln und verbindliche Entscheidungswege.

Organe der demokratischen Kontrolle und Mitbestimmung

Zunächst geht es darum, die Interessenvertretung der Netzteilnehmer sowie den Bürgern und Unternehmen, die es werden wollen, zu definieren. Dabei sollen die Erfahrungen der Kommune aus dem Stadtumbauprozess und den vielfältigen Netzwerken genutzt werden. Grundsätzlich wird die Interessenvertretung der Bürger in einer Stadt durch die frei gewählten politischen Gremien wahrgenommen. Im Stadtteil, bzw. Stadtbezirk sind dies die jeweiligen Bezirksvertretungen. Der Stadtumbauprozess in der Sennestadt wird von der Bezirksvertretung Sennestadt sehr aktiv und konstruktiv begleitet. Zwei Gremien haben sich hier besonders bewährt: Der Steuerungskreis Stadtumbau und der Arbeitskreis Wohnen.

Fortführung bewährter Gremien aus dem Stadtumbau

Der Steuerungskreis Stadtumbau besteht aus Vertretern aller politischen Parteien in der Bezirksvertretung, der Sennestadt GmbH, des Sennestadtvereins e.V., der örtlichen Wohnungswirtschaft und der Stadtverwaltung. Der Steuerungskreis sieht sich als Multiplikator, bereitet politische Entscheidungen zu Maßnahmen und Projekten vor, kümmert sich um das Monitoring des Gesamtprozesses und entscheidet über die Mittelvergabe aus dem Verfügungsfonds des Stadtumbaus.

Der Arbeitskreis Wohnen hingegen dient im Stadtumbauprozess einem stetigen Erfahrungsaustausch zwischen den Wohnungsunternehmen und sonstigen Akteuren der Wohnungswirtschaft mit dem Ziel einer Attraktivitätssteigerung der Sennestadt als Wohnstandort. Der Arbeitskreis wird von der Sennestadt GmbH moderiert und ist überwiegend auf den Mietwohnungsbestand ausgerichtet. Im Arbeitskreis Wohnen arbeiten neben den ortsansässigen Wohnungsunternehmen, der Mieterbund OWL, Haus und Grund e.V., der Sennestadtverein, das Bauamt der Stadt Bielefeld mit Bauberatung, Wohnungsbauförderung und Team Stadtentwicklung, das Bezirksamt Sennestadt sowie die Bezirksbürgermeisterin zusammen.

Steuerungskreis KWK-Ausbau bildet Interessenvertretung der Netzteilnehmer

Das Modell der Netzgesellschaft sieht ebenfalls ein Gremium der Interessenvertretung für die Netzteilnehmer vor. Analog zu den eingeübten und allgemein akzeptierten Vertretungsmodellen in der Sennestadt, soll mit Gründung der Netzgesellschaft ein Steuerungskreis KWK-Ausbau die Interessenvertretung der Bürger in der Netzgesellschaft wahrnehmen. Dazu entsendet die Bezirksvertretung entsprechend ihrer Fraktionszusammensetzung zunächst je einen politischen Vertreter aller dort vertretenen Parteien. Die politischen Vertreter nehmen die Interessen der Bürger insgesamt wahr, und in der Startphase auch für die Netzteilnehmer aus den Reihen der privaten Eigenheimbesitzer.

Wohnungsunternehmen sind in der Startphase besonders relevant

In der Sennestadt gibt es etwa gleich viel Haushalte im Mietwohnungsbau, wie selbstgenutzte Eigenheime. Beim Netzausbau kommt den Mietwohnungsbeständen insbesondere in den ersten Jahren eine besondere Rolle zu. Es ist somit zu erwarten, dass ein Großteil der Netzteilnehmer zunächst aus Wohnungsunternehmen besteht. Diese Unternehmen sind im Arbeitskreis Wohnen bereits sehr erfolgreich organisiert.

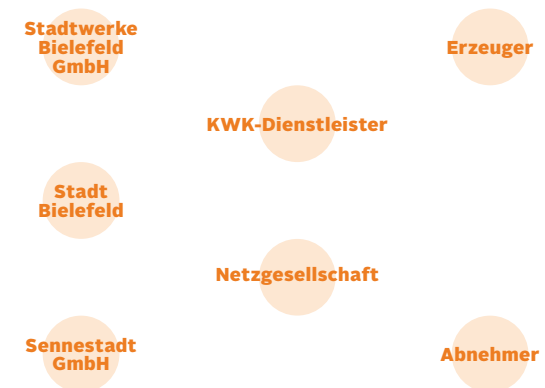
Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, wenn der Arbeitskreis Wohnen die weiteren Vertreter für den Steuerungskreis KWK-Ausbau bestimmt. Die delegierten Vertreter sollten ausdrücklich netzteilnehmende Unternehmen repräsentieren. Zudem sind hier auch der Mieterbund und Haus und Grund e.V. als Vertreter der Eigentümergemeinschaften eingespielte Partner, sowohl im Stadtumbau als auch am Klimatisch der Stadt Bielefeld. Mittelfristig wird die Energetische Stadtsanierung dazu führen, dass auch die großen Eigentümergemeinschaften in der Sennestadt am Arbeitskreis Wohnen beteiligt sind.

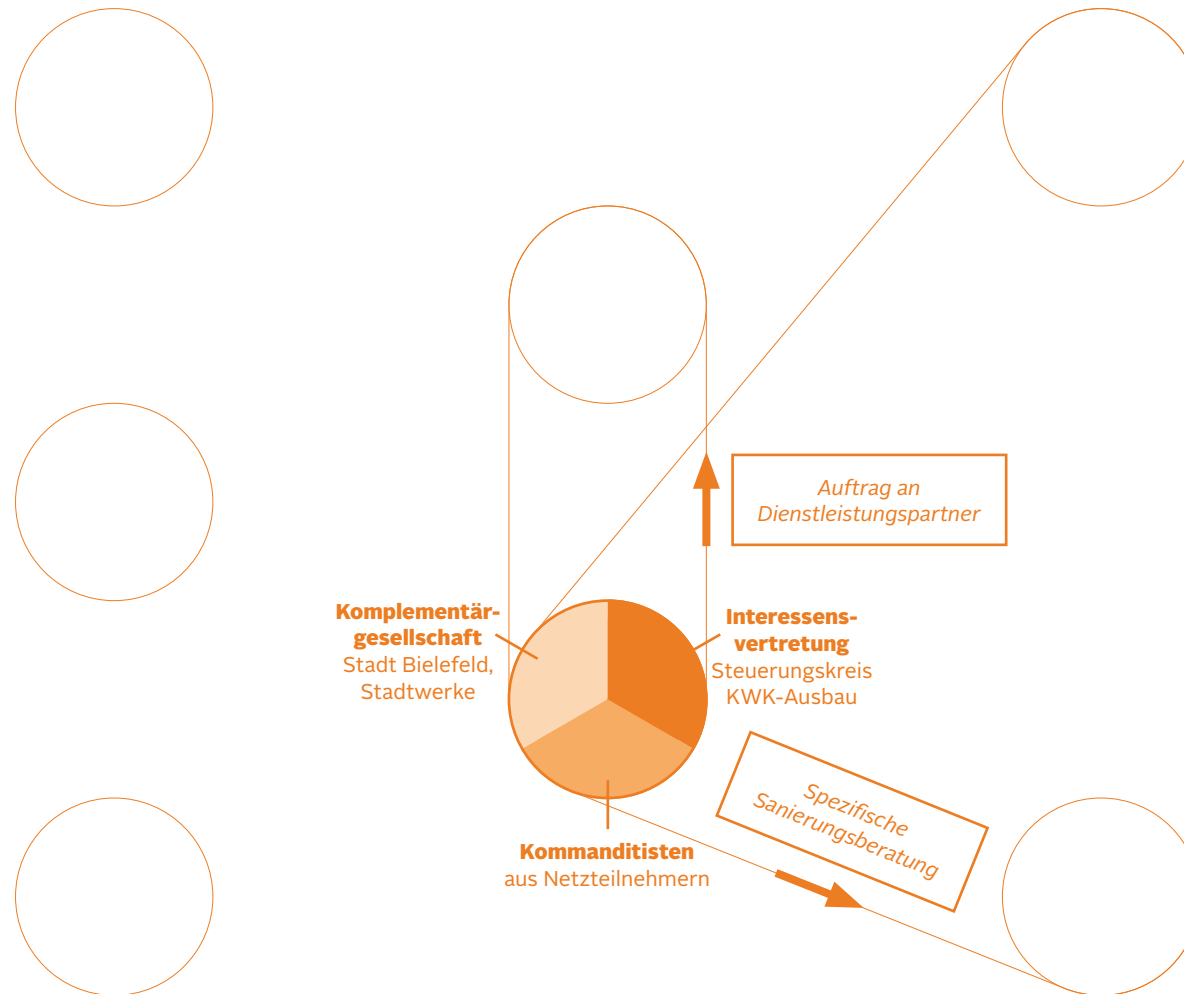
Der Arbeitskreis Wohnen und dort vertretene Wohnungsunternehmen haben ebenso wie die Bezirksvertretung Sennestadt die Entstehung des Feinkonzepts zum KWK-Ausbau bereits begleitet und ausdrücklich begrüßt.

Transparente Information stärkt konstruktive Beteiligung

Die Interessenvertretung der Netzteilnehmer wird analog zu einem Aufsichtsrat zu den strategischen Entscheidungen der Netzgesellschaft eingebunden. Sie kontrolliert die Einhaltung der Gesellschaftsziele, beschließt die Ausbaustufen des Netzes und wird von der Geschäftsführung regelmäßig über die Planung und Zielerreichung des Netzausbaus und der wirtschaftlichen Entwicklung informiert. Ferner stellt der Steuerungskreis KWK-Ausbau die direkte Schnittstelle zum Stadtumbau sicher und hilft so Zielkonflikte frühzeitig zu vermeiden. Damit ist das formale Organ der Interessenvertretung in seinem Eckpunkten definiert.

Die Erfahrungen des Stadtumbaus zeigen, je transparenter Informationen zugänglich und Entscheidungsprozesse nachvollziehbar sind, desto konstruktiver gestalten sich die Beteiligungsprozesse. Die Bürgernetzgesellschaft zielt daher stärker auf Transparenz in der permanenten Informationspolitik als auf temporäre Veranstaltungen, wie Foren, Aktionstage oder Zukunftswerkstätten. Zentrales Medium der Informationskultur und der Beteiligung von Netzteilnehmern ist daher ein Webportal mit exklusiven, teilweise interaktiven Bereichen für Netzteilnehmer. In Kapitel VI sind Kommunikationsstrategie und Angebote ausführlich beschrieben.





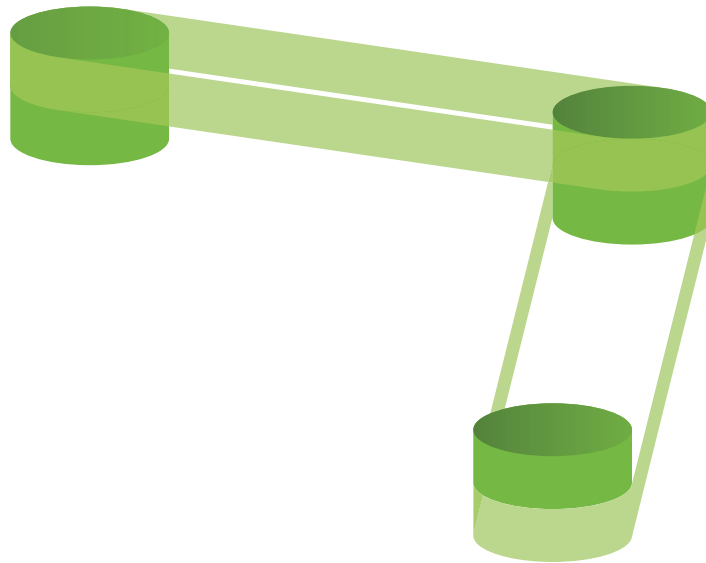
V



Aktivitäten und Ressourcen

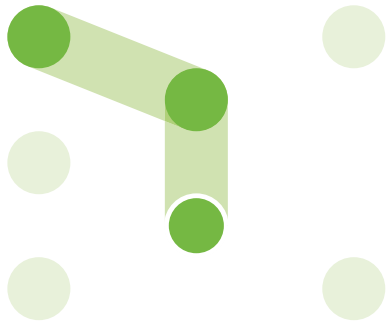
Der Weg zum Wirtschaftsmodell

(Regeln und Szenarien)



Ein Wirtschaftsmodell beschreibt das Prinzip, nach dem eine Organisation Werte schafft, vermittelt und erfasst. Das Wirtschaftsmodell des Stadtteilnetzes als urbanes Start-Up ist eine vom Gemeinwesen getragene Infrastruktur- und Dienstleistungsplattform. Die Plattform trennt Wärmeerzeugung und Wärmenetz voneinander und eröffnet Energieerzeugern und Abnehmern einen neuen, lokalen und von Effizienz getragenen Energiemarkt. Es entsteht eine „multi-sided platform“ und damit ein Geschäftsmodell, bei dem sehr unterschiedliche jedoch voneinander abhängige Kundengruppen angesprochen werden. Das Kapitel beschreibt den Weg zum Aufbau der Plattform mit ihren technischen und wirtschaftlichen Merkmalen und den Spielregeln, nach denen der lokale Marktplatz für Energie in der Sennestadt funktionieren kann.

Netzgesellschaft und KWK-Dienstleister als Projektentwickler und Betreiber ^{5.1}



Die Wertangebote des Stadtteilnetzes sind die Vernetzung von Erzeugern und Abnehmern sowie die Sicherstellung der bedarfsgerechten Energieversorgung. Das geschieht durch den Transport und die Steuerung der Energieflüsse sowie die Betriebs- und Kostenoptimierung zugunsten des lokalen Handels mit Energie über eine übergeordnete Handelsplattform. Rund um die neue Plattform entstehen Angebote und Dienstleistungen für lokal erzeugte, effiziente und umweltfreundliche Energie. Der Anteil der effizienten KWK-Stromerzeugung nimmt zu und die Treibhausgasemissionen sinken. Insgesamt führt der lokale Handel mit Energie zu einer lokalen Wertschöpfung.

Die Netzgesellschaft als Eigentümer des Netzes mit Partizipation der Bürger im Quartier wurde im vorherigen Kapitel bereits eingeführt. Nun geht es um die Fragen, wie die Netze konkret entwickelt und der

Betrieb organisiert werden. Dazu bedient sich die Netzgesellschaft der Stadtwerke Bielefeld als Gesellschafter und Partner der Entwicklung im Stadtteil. Die Netzgesellschaft selbst wird sich allein auf die Projektentwicklung zum Bau der Netze konzentrieren. Für die sonstigen Wärmedienstleistungen ist die Beauftragung eines eigenen KWK-Dienstleisters vorgesehen. Im Fall des Stadtteilnetzes Sennestadt wird aufgrund der langjährigen Erfahrung im Betrieb von KWK-Anlagen in Fernwärmenetzen empfohlen, dass die Stadtwerke Bielefeld die Rolle des KWK-Dienstleisters übernehmen. Der KWK-Dienstleister betätigt sich eigenständig und auf eigenes Risiko als Wärmelieferant und Betreiber des Stadtteilnetzes. Außerdem unterstützt er die Netzgesellschaft als Dienstleister bei operativen Aufgaben der Netzentwicklung.

Das Stadtteilnetz entsteht nicht in einem Stück nach einem Ausbauplan, sondern soll nachfrageorientiert

wachsen. Geschwindigkeit und Abfolge der Projektentwicklung hängen allein vom technisch und wirtschaftlich Machbaren und vom Nutzerwillen ab. Das Netz kann nur so schnell wachsen, wie die Bereitschaft der Bürger es nutzen zu wollen. Das wahrscheinlichste Entwicklungsszenario des Stadtteilnetzes, geht von einem Portfolio von Nahwärmeinseln in den Quartieren aus, die schrittweise um ein Netzzückgrat herum entstehen. Es geht also um die Entwicklung und die Steuerung eines Portfolios von Nahwärmeprojekten. Vor allem in der Aufbauphase ist ein abgestimmtes strategisches Handeln zwischen Netzgesellschaft und KWK-Dienstleister nötig und vorgesehen. In Anlehnung an den Leitfaden „Schnittstelle Stadtentwicklung und technische Infrastrukturplanung“ des Energieeffizienzverbandes AGFW soll die Entwicklung des Stadtteilnetzes in drei Phasen ablaufen: Potenziale für Netze prüfen, Wachstumsstrategien planen, Netze betreiben und steuern.

Entlang dieser Prozesskette widmen sich Netzgesellschaft und KWK-Dienstleister ihren spezifischen Aufgaben der Projektentwicklung.

Potenziale für Netze prüfen

Quartiersnetz initiieren

Machbarkeit prüfen

Programm festlegen und beschließen

Wachstumsstrategien planen

KWK- und Netzstrategie festlegen

Planung

Ausschreibung und Vergabe

Netze betreiben und steuern

Erzeuger und Abnehmer anschließen

Energie verteilen

Energieflüsse steuern und optimieren

Potenziale prüfen

In dieser Phase werden einzelne Nahwärmeprojekte im Quartier initiiert, ihre Machbarkeit überprüft, die Entscheidung zur Umsetzung herbeigeführt und die Umsetzungsstrategie vereinbart. Die Netzgesellschaft als Eigentümerin ist in dieser Projektphase in enger Abstimmung mit dem KWK-Dienstleister die treibende Kraft: Sie bündelt die Interessen von Stadt, Stadtwerken und Bürgern.

Quartiersnetze initiieren bedeutet, geeignete Netz- und KWK-Standorte zu finden und die erforderlichen Akteure mit ihren individuellen Interessen zusammenzuführen. Dazu gibt es zwei grundsätzliche Wege:

- Standortideen werden durch Hauseigentümer im Stadtteil ins Spiel gebracht. Die Netzgesellschaft und der KWK-Dienstleister fördern diese Eigeninitiative durch Maßnahmen und Angebote, die in Kapitel VI näher beschrieben sind.
- Die Netzgesellschaft schlägt auf der Grundlage gemeinsamer Analysen, geeignete KWK-Standorte vor und geht auf die Akteure zu.

Die Machbarkeitsprüfung ist Teil der strategischen Projektplanung und prüft die Realisierungschancen für die identifizierten Standorte. Die Netzgesellschaft als Investor muss die Entscheidung für oder gegen ein Nahwärmenetz im Interesse der Anteilseigner und des KWK-Dienstleisters vor dem Hintergrund klarer und transparenter Kriterien treffen. Ist der Standort geeignet? Stimmen die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen? Werden sich genügend Gebäude an das Netz anschließen lassen?

Sind die Realisierungschancen gegeben, wird das Projekt auf den Weg gebracht und damit die Entscheidung über die Durchführung des Projekts formal herbeigeführt. Der Bau eines Netzabschnitts kann begonnen werden.

Wachstumsstrategien planen

Auch die Entwicklung der Wachstumsstrategie ist Aufgabe der Netzgesellschaft in Kooperation mit dem KWK-Dienstleister. Sie plant den Aufbau des Netzes mit seinen Versorgungseinrichtungen, legt die Qualitäten der Ausführung fest und bringt den Bau auf den Weg.

Dabei durchläuft das Projekt drei Teilprozesse:

- KWK- und Netzstrategie festlegen
- Netzplanung und Planung der notwendigen KWK-Kapazitäten
- Ausschreibung, Vergabe und Bau des Netzes durch die Netzgesellschaft
- Abschluss von Wärmebezugsverträgen und Sicherstellung der Wärmebereitstellung durch den KWK-Dienstleister

Als reiner Projektentwickler führt die Netzgesellschaft die Planungsleistungen für den Netzbau nicht mit eigenem Personal durch, sondern vergibt diese an einen geeigneten Dienstleister (Stadtwerke Bielefeld). Die operative Zusammenarbeit regelt ein Dienstleistungsvertrag. Dazu gehören die Erhebung des Wärmebedarfs, die darauf abgestimmte Netzplanung, die Ausschreibung und Vergabe der Erschließungsleistungen und die Projektsteuerung. Die Erhebung des Wärmebedarfs ist Aufgabe des KWK-Dienstleisters. Grundsätzlich steht es jedem Hauseigentümer frei ob er lediglich Wärme aus dem Bürgernetz beziehen möchte oder ob er auch zusätzlich in das Netz einspeisen möchte. Auch den Zeitpunkt des Anschlusses können die Hauseigentümer grundsätzlich selbst bestimmen. Für die Netzauslegung bedarf es jedoch einer Planungssicherheit. Hier helfen dem KWK-Dienstleister abgeschlossene Vorverträge. Sobald eine ausreichende Zahl von Verträgen vorliegt,

kann der KWK-Dienstleister die technische Auslegung planen und die rechtlichen Voraussetzungen für den Leitungsbau klären. Dabei hilft ihm der Umstand, dass sich die Hauseigentümer bereits in den Vorverträgen verpflichten, Gestattungsrechte auf den eigenen Grundstücken für die Verlegung von Wärmeleitungen einzuräumen.

Netze betreiben und steuern

Wärmekunden und Erzeuger sind angeschlossen, die Betriebsweise kann nun mit dem Ziel der Steigerung des KWK-Stromanteils optimiert und die Energieflüsse gesteuert werden. Verantwortlich für den Betrieb des Netzes ist die Netzgesellschaft, für den Betrieb der Erzeugungsanlagen und die Optimierung der Energieflüsse der KWK-Dienstleister.

Zu den Aufgaben gehören im Detail:

- Erzeuger und Abnehmer an das Netz anschließen: Nach Abschluss der Hausanschlussverträge werden die Anschlüsse geplant und bei der Netzgesellschaft beauftragt.
- Die Energie verteilen: Der KWK-Dienstleister nimmt Wärme und Strom von Erzeugern ab und beliefert die Abnehmer. Eine direkte Wärmelieferung vom Erzeuger zum Abnehmer ist über das Stadtteilnetz nicht möglich. Der Rahmen für die Einspeise- bzw. Abnahmemengen wird mit dem Vorvertrag ebenfalls bereits festgelegt. Dies ist Voraussetzung für eine Planung der notwendigen Erzeugungskapazitäten.
- Energieflüsse steuern und optimieren: Der KWK-Dienstleister übernimmt das Einspeisemanagement und stellt die Versorgung sicher. Die Einspeisemengen werden permanent kontrolliert und sämtliche Erzeugungsanlagen entsprechend der Nachfrage mit einem Fernsteuerungssystem gesteuert.

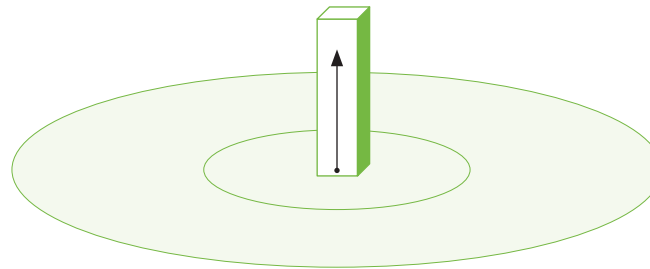
Das Stadtteilnetz ermöglicht Wohnungsunternehmen den Betrieb ihrer KWK-Anlagen im Eigenbetrieb oder im Contracting durch „Dritte“. Der KWK-Dienstleister kann entweder durch Informationsangebote Hilfestellung zur Eigenerrichtung und zum Eigenbetrieb geben oder auf Wunsch selbst als Contractor die Finanzierung, die Errichtung, die Planung, den Betrieb sowie die Wartung und Instandhaltung der KWK-Anlage übernehmen.

Der KWK-Dienstleister erhält von der Netzgesellschaft entsprechende Netznutzungsrechte. Im Nutzungsvertrag garantiert die Netzgesellschaft dem KWK-Dienstleister einen ordnungsgemäßen Betrieb und die Instandhaltung der Netze. Der KWK-Dienstleister garantiert die Versorgungssicherheit gegenüber jedem angeschlossenen Abnehmer. Technische Voraussetzung ist ein permanenter Abgleich der Einspeise- und die Abnahmeleistungen.

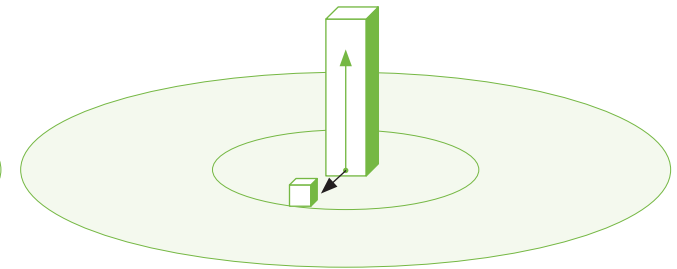
Die dezentralen Anlagen der Hauseigentümer werden in der Regel nicht ausreichen, die stabile Wärmeversorgung über das gesamte Netz sicherzustellen. Der KWK-Dienstleister wird zusätzlich KWK-Anlagen zur Grundlastabdeckung sowie Spitzengaskessel als Reservekapazitäten vorhalten müssen. Die Anlagen werden von dem KWK-Dienstleister auf eigenem Namen und Risiko betrieben. Für die Nutzung des Stadtteilnetzes zahlt der KWK-Dienstleister der Netzgesellschaft eine Pacht. Die Pacht richtet sich nach den Aufwendungen der Netzgesellschaft für den Netzausbau und ist unabhängig vom tatsächlichen Umfang der Netznutzung. Dies stellt die Netzgesellschaft und damit die Beteiligungseinlagen der Bürger vom Risiko der Wärmedienstleistung frei.

Die Pacht errechnet sich auf Grundlage des Businessplanes der Netzgesellschaft. (siehe Kap 5.5) Der Netzausbau und die Bereitstellung von Reservekapazitäten muss Hand-in-Hand gehen.

Potenziale für Netze prüfen 5.2



Erstens: **Anker setzen**



Zweitens: **Umfeld versorgen**

Die Sennestadt hat große Potenziale für Kraft-Wärme-Kopplung. Das haben mehrere vorliegende Studien und Konzepte nachgewiesen. Nun geht es darum, die Grundlagen für eine schlüssige Realisierungsstrategie im Wohnungsbestand mit seinen vielschichtigen Rahmenbedingungen zu entwickeln.

Die Keimzelle des Netzes auswählen

Eine Keimzelle ist der Ort, an dem ein Organismus beginnt zu wachsen. Gutes Wachstum braucht den entsprechenden Nährboden. Wo dieser im Quartier zu finden ist, klärt eine Machbarkeitsstudie nach klar umrissenen Kriterien:

- Ein Stadtteilnetz benötigt zunächst eine tragfähige Netzgrundstruktur mit flexiblen, vom Nutzerwunsch getragenen Ausbaustufen und erkennba-

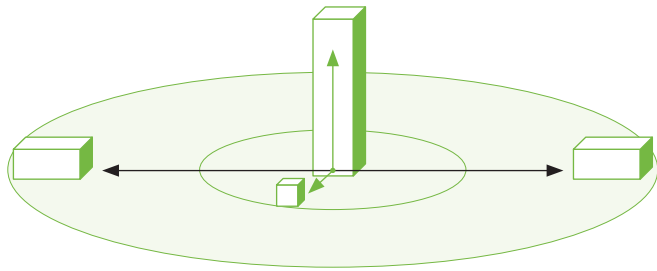
ren Perspektiven für das Zusammenwachsen des Netzes im Stadtteil.

- Das Wärmenetz folgt der städtebaulichen Struktur des Quartiers. Versorgungsleitungen folgen dem Straßensystem, Lage und Hierarchie der Gebäude bestimmen die Ausbaurichtung. Das Netz folgt daher bewusst den besonderen städtebaulichen Mustern der Sennestadt.
- Das Stadtteilnetz muss flexibel und wirtschaftlich Erzeuger und Abnehmer unterschiedlicher Profile verbinden und die Verteilung von Energie in unterschiedlichen Investitionsmodellen über die offene Plattform ermöglichen.

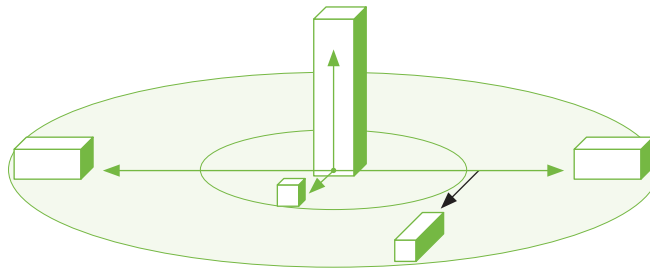
Das Netz in der Sennestadt wächst nach einem einfachen Prinzip: Am Anfang steht ein Ankerpunkt, der nach städtebaulichen, technischen und wirtschaftlichen Kriterien gesetzt wird. Zum Wachsen benötigt das Netz

im nächsten Schritt Brückenköpfe und dazwischen ausreichend Abnehmer zwischen den Einspeisepunkten. Anker sind definiert als Ausgangspunkt einer Nahwärmeinsel und Standort für eine KWK-Anlage. Brückenköpfe haben einen hohen Wärmebedarf und bilden als Standorte für zusätzliche Spitzenlastkessel die räumlichen Eckpunkte der Nahwärmeinsel. Stützstrukturen sind Siedlungstypen und Gebäudekomplexe in einer Nahwärmeinsel mit günstigen Rahmenbedingungen als Wärmeabnehmer. Sie haben eine gute Wärmedichte, günstige Anschlussbedingungen sowie Eigentümer mit Vorverträgen. Stützstrukturen eignen sich zudem für zusätzliche Speicherkapazitäten.

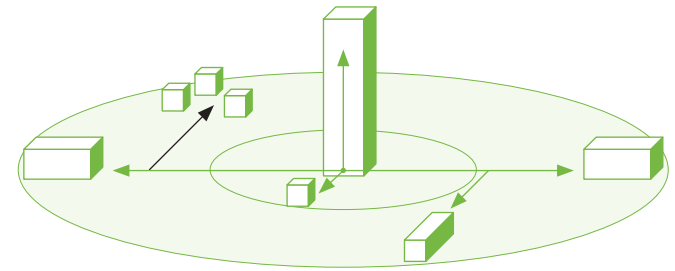
Für die Machbarkeitsprüfung ist es nicht notwendig, jedes einzelne Gebäude in der Sennestadt im Detail zu untersuchen. Die Netzstrategie baut darauf, übertragbare Kriterien und Muster zu identifizieren, mit denen sich die Chancen für neue Projektgebiete einfach und schnell bewerten lassen.



Drittens: **Brückenkopf bilden**



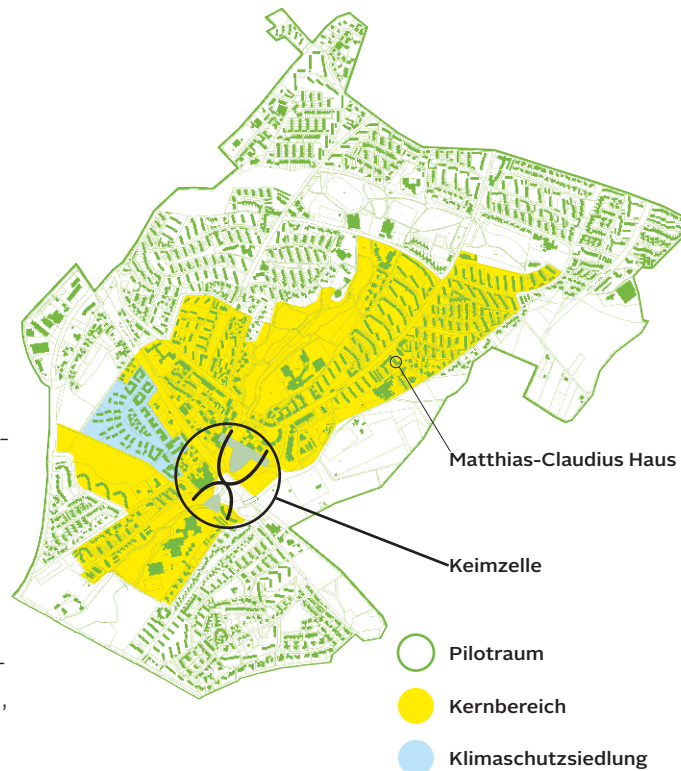
Viertens: **Stützstrukturen anschließen**



Fünftens: **Lücken schließen**

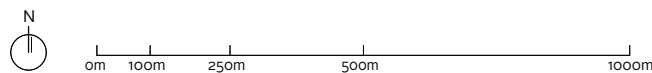
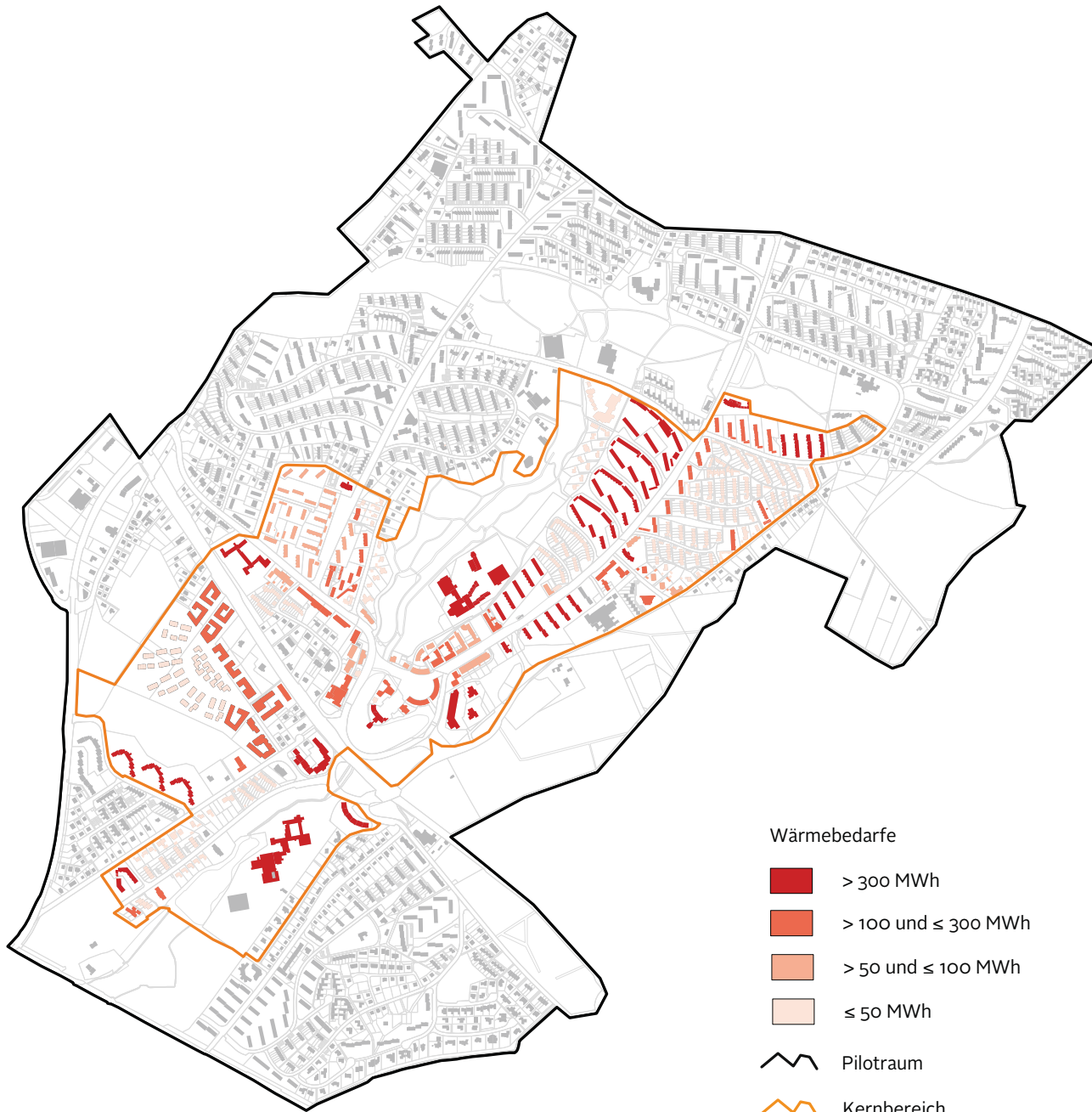
Alle Bemühungen des Stadtumbauprozesses in der Sennestadt sehen die Förderung einer neuen Verbindung von Nord- und Südstadt als dringliche Aufgabe. Die Stadtteile sind durch eine vierspurige Straße getrennt, deren Rückbau jedoch ansteht. Das ursprüngliche städtebauliche Konzept Reichows lässt die Stadtteile an einem zentralen Punkt entlang des Bullerbachs zusammenlaufen. An dieser markanten Schnittstelle des Stadtteils soll auch die Keimzelle des Stadtteilnetzes entstehen und damit Wachstumsoptionen in vier Richtungen ermöglichen. Hier laufen alle Hauptsammelstraßen zusammen und hier finden sich alle Muster für die typische Eigentümerstruktur der Sennestadt mit der entsprechenden Gebäudetypologie.

Entscheidend im Wohnungsbestand sind die Anschlussanlässe an ein Wärmenetz. Der Kernbereich bietet in einem einzigen Untersuchungsgebiet Neubauten, Ersatzbauten sowie größere Sanierungsvorhaben.



Die Keimzelle des Stadtteilnetzes

Interessant sind vor diesem Hintergrund das Schillinggelände mit der Klimaschutzsiedlung und das Matthias-Claudius-Haus an der Elbeallee. Das Matthias-Claudius-Haus steht vor dem Rückbau. Entstanden wird an dieser Stelle ein Mehrgenerationenzentrum. Geplant sind rund 50 barrierefreie, teilweise rollstuhlgerechte Wohnungen und eine Kindertagesstätte. Vorgesehen sind die Einrichtung einer Pflegewohngruppe und ein Angebot an wohnungsnahen Dienstleistungen. Projektträger ist die Evangelische Kirchengemeinde Sennestadt.



Einschätzung der technischen und wirtschaftlichen Potenziale

Die Umsetzungschancen für das Quartiersnetz ergeben sich aus den technischen und wirtschaftlichen Potenzialen sowie aus den Handlungsmöglichkeiten der Akteure vor Ort. In Bestandsquartieren sind die technischen Potenziale durch Sanierung veränderlich und es ist für die Realisierung von entscheidender Bedeutung frühzeitig zu wissen, welche Gebäude in einem definierten Zeitraum verbindlich angeschlossen werden können.

Die Potenzialeinschätzung geht daher in zwei Schritten vor:

- Die technischen und wirtschaftlichen Potenziale für den Aufbau von Netz und Erzeugung werden am Beispiel von typischen Gebäuden ermittelt.
- Durch Interviews mit lokalen Akteuren der Wohnungswirtschaft, Einschätzungen der Vertriebsexperten der Stadtwerke Bielefeld sowie auf Grundlage von Umfrageergebnissen des vorliegenden Konzepts zur Energetischen Stadtsanierung ergibt sich eine Einschätzung der Anschlussbereitschaft.

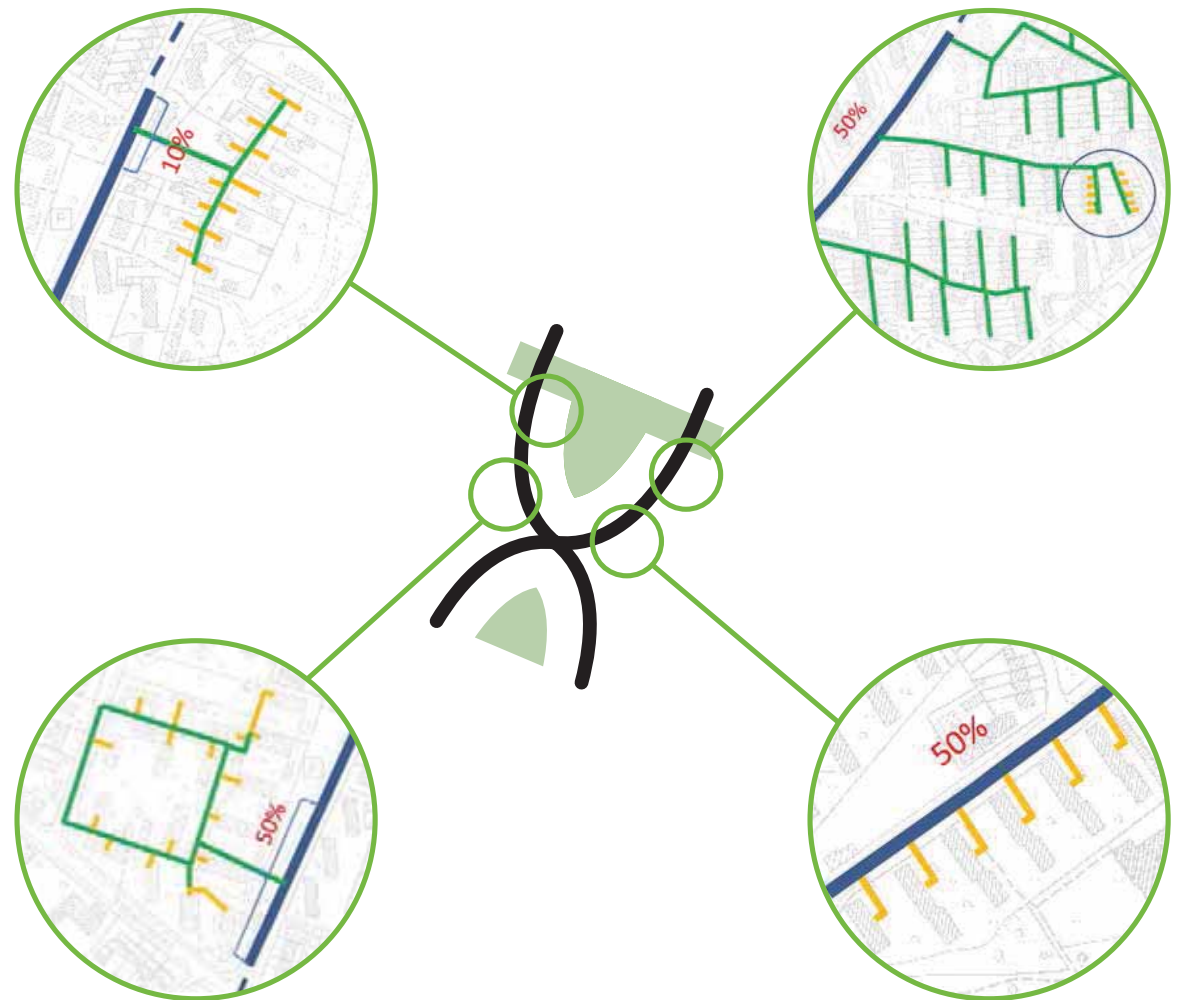
Technische Potenziale für Ankergebäude und Brückenköpfe finden

Im Kernbereich finden sich 120 EFH, 335 Reihenhäuser sowie 293 Mehrfamilienhäuser. Hinzu kommen 103

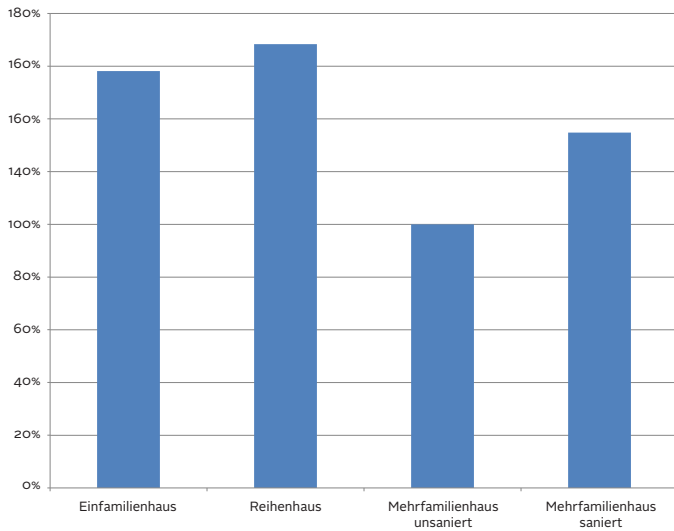
Nichtwohngebäude. In Summe haben die Mehrfamilienhäuser mit 19GWh den größten Wärmebedarf, gefolgt von den Nichtwohngebäuden mit 13,6GWh, den Reihenhäusern mit 4,9GWh und den Einfamilienhäusern mit 2,9GWh. Für Ankerpunkte und Brückenköpfe ist der Wärmebedarf ein wichtiges Kriterium. Er sollte mindestens 100 MWh betragen. Der Wärmeatlas der Stadtwerke Bielefeld und das Konzept der Energetischen Stadtsanierung ermöglichen es, jedem Gebäude den Wärmebedarf zuzuordnen. Mehrfamilienhäuser und Nichtwohngebäude benötigen überwiegend mehr als 100MWh pro Jahr. Die Einfamilienhäuser und Reihenhäuser liegen auf das Einzelgebäude bezogen erwartungsgemäß unter 50MWh pro Jahr. Als potenzielle Ankerpunkte und Brückenköpfe sind danach Mehrfamilienhäuser und Nichtwohngebäude geeignet.

Spezifische Wärmepreise der Nahwärme

Für Wärmeabnehmer ist Wärme aus dem Stadtteilnetz marktfähig, wenn die Kosten nicht über den tatsächlichen objektbezogenen Betriebskosten eines erdgasversorgten Gebäudes liegen. Eine Energiekostenvergleichsrechnung vergleicht daher die spezifischen Nahwärmebezugskosten mit den erdgasbezogenen Betriebskosten für einen Einfamilienhaustyp an der Rheinallee, einen Reihenhaustyp an der Elbeallee sowie einen Mehrfamilienhaustyp, der in beiden Straßen vorkommt.



Lage in der Keimzelle und Zuordnung der Netzanteile



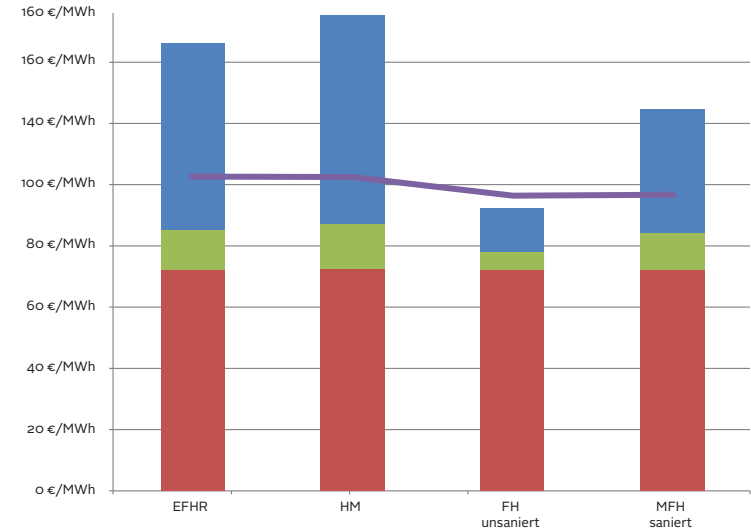
Prozentuale Unterschiede der spezifischen Wärmepreise

Zur Berechnung der Nahwärmepreise unterscheidet die Energiekostenvergleichsrechnung den Kapitaldienst für das Netz, die Erzeugungskosten für die Fernwärme und die Betriebskosten des Netzes. Grundlagen der Berechnung sind die mittleren Wärmebedarfe und thermischen Leistungen. Der Kapitaldienst für das Netz ergibt sich aus den anteiligen Netzinvestitionskosten.

Bei allen Berechnungsvarianten zeigt sich, dass das Reihenhaus die höchsten Wärmekosten hat. Geringere Wärmekosten hat das Mehrfamilienhaus an der Rheinallee. Das Gebäude ist bereits saniert und hat mit rund 80 MWh einen vergleichsweise geringen Wärmebedarf. Die anteiligen Netzkosten für Versorgungsleitung und Verteilung liegen allerdings bei circa 21.500 €. Die günstigsten Ergebnisse erzielt das nicht sanierte Mehrfamilienhaus an der Elbeallee. Der Wärmebedarf ist mit rund 170 MWh vergleichsweise hoch. Gleichzeitig liegt das Gebäude relativ nah zur geplanten Versorgungsleitung, so dass die anteiligen Netzkosten für die

Versorgungsleitung mit rund 8.800 € gering sind. Bei dem unsanierten Mehrfamilienhaus kommen optimale Bedingungen zusammen: Bei vergleichsweise hohem Wärmebedarf treffen niedrige spezifische Wärmereizungskosten auf gleichzeitig geringe Kapitalkosten.

Für die Ausbaustrategie des Stadtteilnetzes bedeutet das: Mehrfamilienhäuser und Nichtwohngebäude haben die niedrigsten spezifischen Wärmekosten und sind damit nicht nur als Ankerpunkt oder Brückenkopf interessant, sondern auch als Stützstruktur.



Wärmereizungskosten und erzielbare Wärmepreise ohne Investitionsförderung

Die Marktfähigkeit prüfen

Zur Bewertung der Marktfähigkeit werden nun die Ergebnisse der Wärmekostenberechnung mit den oben beschriebenen Referenzwerten für die Erdgaskessel verglichen. Die Vergleichsrechnung berücksichtigt Varianten der Investitionsförderung und der Verwendung der Einnahmen aus Hausanschlüssen. Die Höhe der objektbezogenen Betriebskosten eines Erdgaskessels richtet sich nach der Kesselart. Ein Brennkessel benötigt zur Herstellung der benötigten Wärme weniger Brennstoff als ein Niedertemperaturkessel. Als Referenzwerte nutzt die Energievergleichsrechnung daher Werte aus beiden Varianten. Die Unterscheidung ist wichtig, um die Konkurrenzfähigkeit des Nahwärme-konzepts nicht nur im Vergleich mit Altanlagen, sondern auch mit neuen, effizienten Heizkesseln zu prüfen. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass bei allen Berechnungsvarianten die Kapital- und Betriebskosten für die Erzeugung sowie die reinen Betriebskosten für das Netz gedeckt werden. Der Betrieb der Anlagen-

technik und des Netzes ist also wirtschaftlich. Die Kapitalkosten für das Netz werden lediglich beim sanierten Mehrfamilienhaus zusätzlich gedeckt. Das bedeutet für das Stadtteilnetz: Der Bau der Netze muss mit Fördermitteln angeschoben werden, die über die aktuelle Förderung nach dem KWK-Gesetz hinausgehen. Aber auch unter dieser Voraussetzung sind zur Minimierung des Förderbedarfs auf die spezifischen Bedingungen der Gebäude zugeschnittene Strategien zur Marktfähigkeit notwendig.

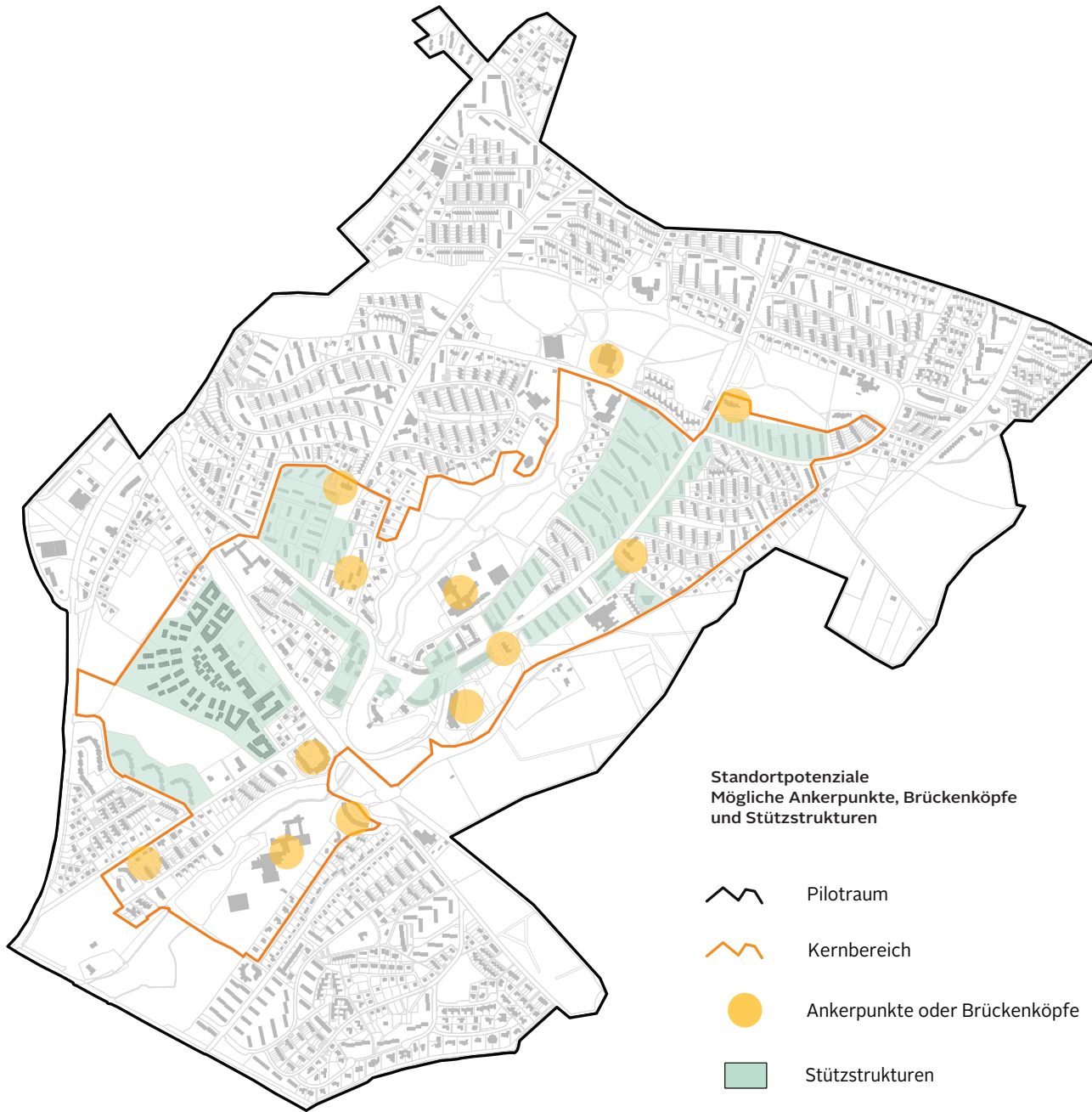
Bei den Einfamilien- und Reihenhäusern machen die Kapitalkosten für das Netz den Hauptteil des spezifischen Wärmepreises aus. Der Grund sind die relativ hohen anteiligen Netzinvestitionen. Zum Vergleich: Der spezifische Kapitaleinsatz des Mehrfamilienhauses Elbeallee liegt circa 80% unter dem des Reihenhauses. Die anteiligen Netzinvestitionen je Objekt vermindern sich, wenn Einzelhäuser zu Versorgungsgruppen zusammengefasst werden und die Versorgung effizient durch

die Keller erfolgt (Haus-zu-Haus Verlegung). Sind die Potenziale der Kostenminimierung ausgeschöpft, werden Möglichkeiten zur Erhöhung der Einnahmen geprüft. Das kann ggf. durch einen einmaligen Baukostenzuschuss (BKZ) geschehen. Hier besteht jedoch im Bestand nur eine geringe Akzeptanz zur Zahlung eines BKZ seitens des Eigentümers, da das Gebäude in der Regel bereits zum Beispiel durch einen Erdgasanschluss erschlossen ist. Bei einem Weiterbetrieb der Wärmeversorgung mit Erdgas würde somit kein BKZ anfallen.

Bei den Mehrfamilienhäusern liegen die Anlagenbetriebskosten über den Kapitalkosten des Netzes. Hier muss es also darum gehen, den Anlagenbetrieb zu optimieren, zum Beispiel durch die Kombination von wärmegeführten und stromgeführten Fahrweisen. Auch die Stromdirektvermarktung kann in diesem Zusammenhang interessant sein. Der direkte Vergleich der Mehrfamilienhäuser zeigt außerdem den Einfluss

der Entfernung zwischen Objekt und Versorgungsleitung auf die Wärmekosten. Das Mehrfamilienhaus an der Elbeallee liegt in direkter Nähe zur Versorgungsleitung, die Kapitalkosten sind daher um 25% niedriger als beim Mehrfamilienhaus an der Rheinallee.

Den größten Einfluss auf die Nahwärmekosten der Mehrfamilienhäuser hat der Wärmebedarf des Objekts. Die Energieeinsparung treibt die spezifischen Wärmekosten bei sanierten Gebäuden in die Höhe: Weniger Energie wird vergleichsweise teuer erzeugt. Das Stadtteilnetz bietet ideale Rahmenbedingungen, um diesem Effekt entgegenzuwirken: Durch Sanierung erreichte Wärmeeinsparung kann durch den gezielten Anschluss weiterer Wärmesenken im Umkreis des Gebäudes ausgeglichen werden. Für den Betrieb des Netzes wird es daher wichtig sein, den Ausbau der Wärmeerzeugung in Abhängigkeit vom Sanierungsfortschritt zu planen. Das setzt eine enge Zusammenarbeit mit den Architekten und Energieberatern in der Sennestadt voraus und



spricht für eine spezifische Beratung der Netzgesellschaft zur Synchronisierung von Anlagenerneuerung und Gebäudesanierung.

Die Ergebnisse der technischen und wirtschaftlichen Betrachtung identifizieren potenzielle Ankerpunkte und Brückenköpfe im Kernbereich.

Die Abbildung links zeigt die Standortpotenziale im Plan. Es handelt sich um Mehrfamilienhäuser und Nichtwohngebäude mit einem Wärmebedarf von mindestens 300MWh. Diese Gebäude eignen sich grundsätzlich als Startpunkte für Quartiersnetze.



0m 100m 250m 500m 1000m

Einschätzung der erreichbaren Anschlussgrade

Die Tragfähigkeit des Wirtschaftsmodells hängt von der Zahl der Abnehmer und Erzeuger ab. Besonders wichtig sind die Hauseigentümer und die damit verknüpfte Anzahl der Hausanschlüsse. Um die Risiken der Projektentwicklung zu minimieren, werden die Anschlussgrade in einem Aufsiedlungszeitraum von 10 Jahren prognostiziert. In diesem Zeitraum sollten so viele Nutzer an die Plattform angeschlossen werden, dass der Betrieb wirtschaftlich möglich ist.

Die Prognose fußt auf konkreten Erfolgsfaktoren und Hinderungsgründen eines Anschlusses an das Stadtteilnetz und nutzt drei Quellen: Die Auswertung von Umfrageergebnissen, Interviews mit Akteuren der Immobilienwirtschaft und Erfahrungen der lokalen Vertriebsexperten der Stadtwerke Bielefeld. Auf Grundlage der Quellen wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, um die vielschichtigen technischen, wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Aspekte zu berücksichtigen. Das Ergebnis ist eine Bandbreite möglicher Entwicklungspfade.

Die relevanten Aspekte im Überblick

Eigentümerstruktur: Die verschiedenen Arten der Hauseigentümer machen eine differenzierte Bewertung notwendig. Wichtig sind die Sennestädter Mehrfamilienhäuser und Nichtwohngebäude. Die Eigentümer der Mehrfamilienhäuser sind Wohnungsunternehmen

und Eigentümergemeinschaften. Lokal ansässige oder kommunale Wohnungsunternehmen haben häufig einen direkten Bezug zum Standort. Sie engagieren sich im Quartier und stehen quartiersbezogenen Ansätzen wie dem Quartiersnetz zumeist positiv gegenüber. National oder sogar international agierende Immobilienunternehmen sind schwieriger einzuschätzen. Zwar sind die lokalen Objektmanager ebenfalls engagiert, die komplexeren Entscheidungsstrukturen im Konzern, ohne Entscheider vor Ort, behindern aber oft die Zusammenarbeit auf lokaler Ebene. Hinzu kommt, dass Immobilienkonzerne in der Regel einer Portfoliopolitik folgen. Die Portfoliopolitik gibt für die Objektstandorte des Unternehmens je nach Marktlage und Entwicklungsperspektive verbindliche, strategische Richtlinien zur Immobilienentwicklung vor. Ein Objekt, das nicht in die Kategorie „Entwickeln und Optimieren“ fällt, scheidet damit als möglicher Ankerpunkt aus. Eigentümergemeinschaften sind hingegen Akteure mit einer hohen Identifikation mit dem Standort, allerdings müssen deren komplexe Entscheidungswege berücksichtigt werden.

Baulicher Zustand des Gebäudes

Sanierungsbedürftige Gebäude bieten auf den ersten Blick hohe Potenziale für die Umstellung auf das Stadtteilnetz. Der Handlungsdruck ist hoch, und durch die Umstellung der Wärmeversorgung auf KWK können Synergien genutzt werden. Häufig stehen jedoch konkrete Gründe einer Gebäudesanierung im Weg: Energiever-

sorgung und bauliche Sanierungsmaßnahmen werden nicht zu einem Sanierungskonzept zusammengeführt, fehlende transparente Finanzierungspläne erschweren die Verhandlungen mit Banken. Um hohe Anschlussgrade zu erreichen, müssen daher die Qualität der Planung, die Einbindung der KWK in das Sanierungskonzept, die Klärung von Finanzierungsfragen und eine Umsetzungsbegleitung zielgerichtet im Sinne eines integrierten Beratungskonzepts gebündelt werden.

Art und Zustand der Wärmeversorgung

Wenn die vorhandene Anlage ihre wirtschaftliche Lebensdauer noch nicht erreicht hat, wird sich ein Hauseigentümer schwer tun die Wärmeversorgung umzustellen. Mit fortschreitendem Alter der Anlage steigt die Umstellungswahrscheinlichkeit. Für das Konzept bedeutet das: Hauseigentümer mit Junganlagen müssen möglichst frühzeitig in das Stadtteilnetz eingebunden werden, um den optimalen Übergang zur Umstellung der Wärmeversorgung sicherzustellen. Die Anlagen können zum Beispiel als „Spitzenlastkessel“ betrieben werden und überschüssige Wärme in das Stadtteilnetz einspeisen. Besonders interessant dürfte das Modell für Hauseigentümer mit überdimensionierten Junganlagen (z.B. aufgrund nachträglicher Sanierungsarbeiten) sein. Der bereits beschriebene Vorvertrag regelt diesen Zeitraum mit seinen Rechten und Pflichten bis zur Umstellung auf eine komplette Wärmeversorgung aus dem Stadtteilnetz.

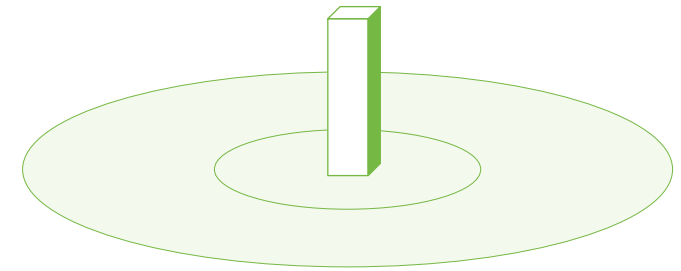
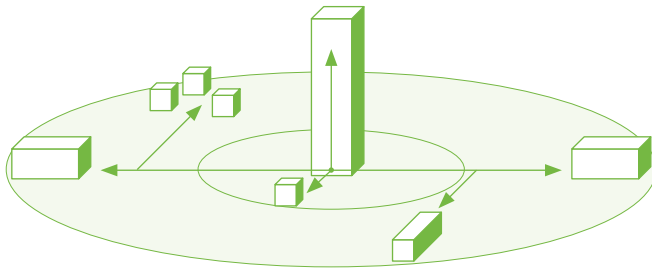
Kriterien für die Bewertung und Auswahl von Netzstrukturen

Zusammenfassend können räumliche, technische, wirtschaftliche und rechtliche Bewertungskriterien für die Ankerpunkte, Brückenköpfe und Stützstrukturen herausgearbeitet werden.

Ein weiterer Aspekt ist die Eignung des Gebäudes als sichtbarer Identifikationspunkt im Stadtteil.

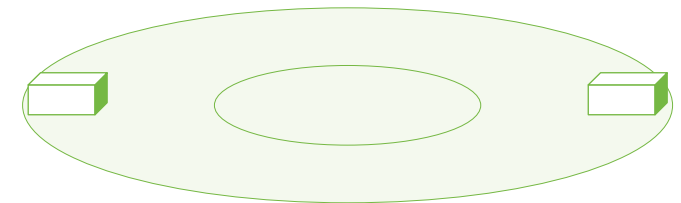
Ankerpunkte

Ankerpunkte sind die Ausgangspunkte einer Nahwärmeinsel und Standorte für KWK-Anlagen.



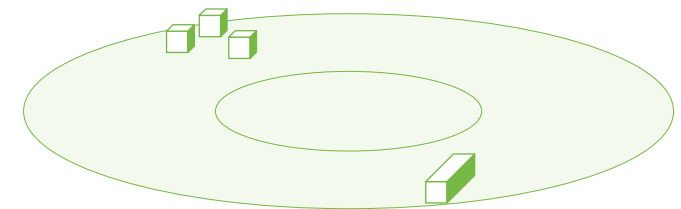
Brückenköpfe

Brückenköpfe bilden Eckpunkte der Nahwärmeinsel und sind Standorte für zusätzliche Spitzenlastkessel.



Stützstrukturen

Stützstrukturen sind Siedlungstypen und Gebäudekomplexe in einer Wärmeinsel mit günstigen Rahmenbedingungen als Wärmeabnehmer. Günstige Kriterien sind z.B. hohe Wärmebedarfe, günstige Wege der Netzverlegung oder bereits vorhandene Netzinfrastrukturen und engagierte, überzeugte Hauseigentümer. Stützstrukturen können Standorte für zusätzliche Speicherkapazitäten werden.



Räumliche Kriterien:

Städtebau

Siedlungstyp

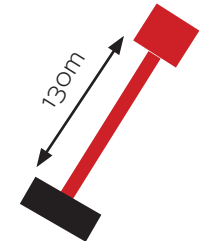
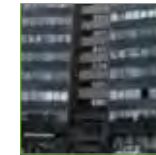
Gebäudetyp

Infrastruktur

Die Standorte von Ankergebäuden folgen dem städtebaulichen Rhythmus der Sennestadt und liegen entweder an einer der zentralen Erschließungsstraßen oder im zentralen Grünzug. Die Gebäude sind gut zugänglich und bieten ausreichendes Raumangebot für den Einbau einer KWK-Erzeugungsanlage.



Die Standorte von Brückenköpfen folgen dem städtebaulichen Rhythmus der Sennestadt und liegen entweder an einer der zentralen Erschließungsstraßen oder im zentralen Grünzug. Sie liegen maximal in einer Entfernung von 130m vom Ankerpunkt.



Es handelt sich um Siedlungstypen mit hoher baulicher Dichte (Zeilenbauten, Reihenhäuser, Blockbebauungen) und einer räumlichen Nähe zur Versorgungsleitung.



Technische Kriterien:

Wärmebedarf (je Objekt)

Alte Heizung

Trinkwasser

Charakteristik

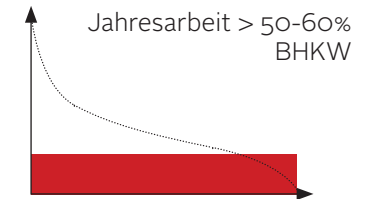
Ankerpunkte

Der Wärmebedarf der Objekte liegt bei mindestens 300 Megawattstunden pro Jahr. Die Objekte selbst liegen in möglichst unmittelbarer Nähe zur Gashauptleitung bzw. verfügen über einen bestehenden Gashausanschluss. Vorhandene Wärmeerzeugungsanlagen stehen höchstens innerhalb von 5 Jahren zum Austausch an, im Gebäude ist eine zentrale Wärmeverteilung inklusive Warmwasser vorhanden oder herstellbar.

> 300 MWh/a

Austausch innerhalb 5 Jahre

Zentrale Erzeugung mit Speicher



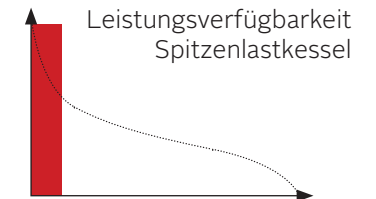
Brückenköpfe

Der Wärmebedarf sollte bei mindestens 150 Megawattstunden pro Jahr liegen. Es sind eine als Spitzenlastkessel geeignete Wärmeerzeugungsanlage und ein zentraler Warmwasserspeicher vorhanden. Die wirtschaftliche Restlebenszeit des Kessels liegt bei mindestens 5 Jahren.

> 150 MWh/a

Lebensdauer > 5 Jahre

Zentrale Erzeugung mit Speicher



Stützstrukturen

Der Mindestwärmebedarf je Objekt liegt mindestens bei 50 Megawattstunden pro Jahr. Die vorhandene Wärmeerzeugungsanlage steht zum Austausch an. Eine zentrale Wärmeübergabe ist möglich, Speicherkapazitäten im Umfang von circa 3,5m³ sind vorhanden bzw. können hergestellt werden. Grundstrukturen von Nahwärmenetzen sind vorhanden.

50-150 MWh/a

Austausch steht an

Speicher vorhanden

Speicherkapazität 3,5 m³

Rechtliche und wirtschaftliche Kriterien:

Die Bereitschaft der Eigentümer zum Anschluss des Gebäudes an das Netz und eine rechtlich verbindliche Sicherung des BHKW-Standorts liegen vor. Die erzeugte Energie wird im Gebäude abgenommen. Der Hauseigentümer verfügt über eine solide wirtschaftliche Basis. Leitungsrechte im Gebäude und auf dem privaten Grundstück werden vom Hauseigentümer gewährt.

Die Verbindung zwischen Ankerpunkt und Brückenkopf ist möglichst wirtschaftlich herstellbar. Das setzt die relative Nähe zur Versorgungsleitung voraus. Es besteht die Bereitschaft zur Abnahme der Wärme aus dem Netz und Einspeisung überschüssiger selbstzeugter Wärme. Leitungsrechte im Gebäude oder auf dem privaten Grundstück werden gewährt.

Es besteht die Bereitschaft zur Abnahme der Wärme aus dem Netz. Bei selbstgenutzten Reihenhäusern liegen Vereinbarungen zur gebäudeinternen Verteilung (Kellerverteilung) vor oder können herbeigeführt werden, Leitungsrechte auf dem privaten Grundstück werden eingebracht. Die anteiligen Kosten der Verteilung an den Netzinvestitionen liegen unter 50%.

Identifikations- und Kommunikationseigenschaften:

Das Gebäude ist im öffentlichen Raum sichtbar und verfügt über einen hohen Bekanntheitsgrad, ist also ein Identifikationspunkt in der Sennestadt. Es hat eine möglichst hohe Nutzungsfrequenz, eignet sich also auch als Standort möglicher Kommunikationsmaßnahmen.

Das Gebäude ist im öffentlichen Raum sichtbar und bekannt. Es übernimmt Multiplikatorenfunktionen des Konzepts, indem der Eigentümer den Standort für Kommunikationsmaßnahmen zur Verfügung stellt.

Die Eigentümer und Nutzer tragen die Idee des Stadtteilnetzes positiv mit und übernehmen Multiplikatorenfunktionen. Dazu gehört zum Beispiel die aktive Beteiligung in den Gremien der Netzgesellschaft oder die Bereitschaft Interessenten am Bürgernetz im Rahmen von Veranstaltungen „im Quartier“ zu informieren und beraten.

Wachstumsstrategien und Szenarien der Umsetzung ^{5.3}

Das Kapitel beschreibt die Wachstumsstrategie mit den geplanten Entwicklungsschritten. Die Planung erfolgt auf Grundlage der im vorangegangenen Kapitel eingeführten und untersuchten Kriterien. Zentrale Maßnahme im voraussichtlichen Förderzeitraum bis 2017 ist der Bau eines Backbone-Netzes. Das Netz verbindet Nord- und Südstadt und ist Ausgangspunkt für eine schrittweise, nutzergetriebene Erweiterung durch Inseln in den Quartieren bis zu der Perspektive des Zielnetzes.

Nord- und Südstadt verbinden: Das Rückgrat für die Sennestadt bauen

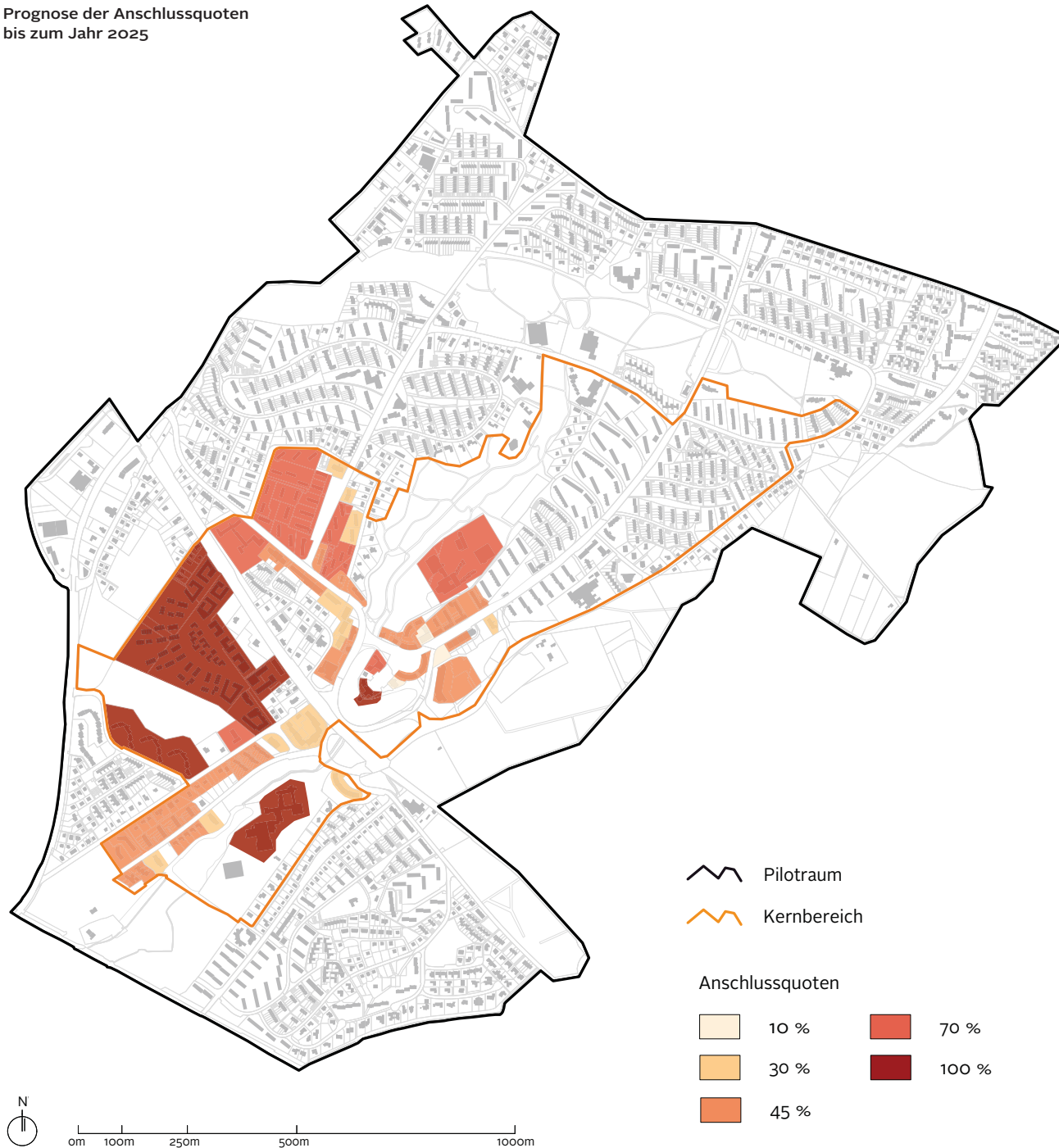
Die Verbindung zwischen Nord- und Südstadt ist der Auftakt des Stadtteilnetzes in der Sennestadt. Geplant ist der Bau eines Backbone-Netzes in den Jahren von 2015 bis 2017. Der Erschließungs- und Anschlusszeitraum reicht bis zum Jahr 2037. Der Bau des Backbones ist nutzergetrieben und geht in Abhängigkeit der Nachfrage und Anschlussquote.

Die Grundlagen der Planung

Geplant wird das Netz auf Grundlage des Wärmeatlas der Stadtwerke Bielefeld mit dem Netzberechnungsprogramm Neplan Fernwärme. Die jahresscharfen Gesamtwärmebedarfe der potenziellen Abnehmer bilden die Basis der Berechnung. Wichtige gesetzliche Grundlage für die Netz- und Anlagenplanung ist das Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und

den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz). Auf seiner Grundlage kann bis einschließlich 2020 eine flankierende Förderung des Netzausbaus beantragt werden. Da aktuell davon ausgegangen wird, dass die bundesweiten KWK-Ausbauziele bis 2020 nicht erreicht werden, wurde bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung von einer unveränderten Fortführung nach KWK-Gesetz über 2020 hinaus, ausgegangen. Die Kosten der jährlichen Netzentwicklung für Transport, Verteilung und die Herstellung der Hausanschlüsse werden in Abhängigkeit der prognostizierten Anschlusswahrscheinlichkeit und Anschlussdynamiken berechnet. Bei Reihenhäusern ist die Kellerverlegung der Standard. Die Berechnung differenziert zwischen Verlegung im Bestand und Verlegung auf der grünen Wiese: Letztere Verlegeart ist kostengünstiger. Die Anpassung der Wärmeerzeugung mit Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung und Anlagen zur Spitzenlastabdeckung folgt der jährlichen Wärmebedarfsentwicklung. Die Planung geht in idealisierter Weise davon aus,

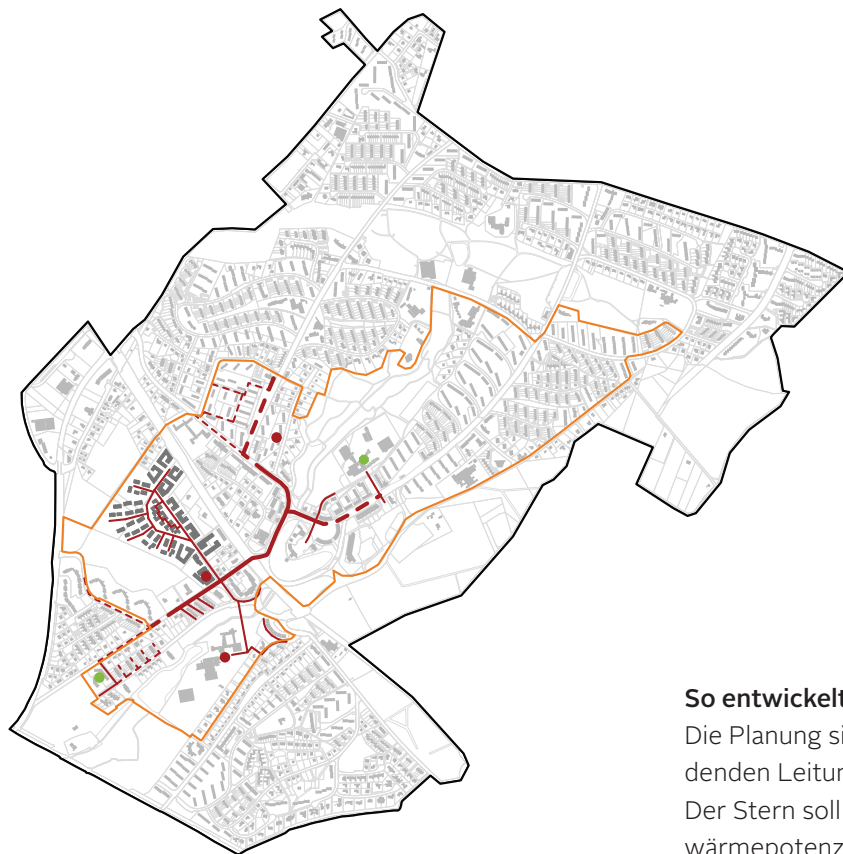
Prognose der Anschlussquoten
bis zum Jahr 2025



dass von Anfang an neue Spitzenkessel zum Einsatz kommen. In der Praxis ist jedoch eher mit dem Gegenteil zu rechnen: Gerade in der Startphase werden bestehende Kesselanlagen als Spitzenlastkessel in das Netz eingebunden. Auch Besitzer von Altanlagen können sich so problemlos an das Netz anschließen und einspeisen. Auf Grundlage des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes muss in Abhängigkeit des jährlichen Wärmebedarfes in der Aufbauphase ein KWK-Anteil von mindestens 50% eingehalten werden, im Endausbau mindestens 60%. Dabei geht die Planung von einer Priorisierung in der Einsatzreihenfolge aus: Es werden immer die effektivsten Blockheizkraftwerke eingesetzt, also größere vor kleineren Anlagen. Bereits vorhandene Blockheizkraftwerke werden in das Netz integriert.

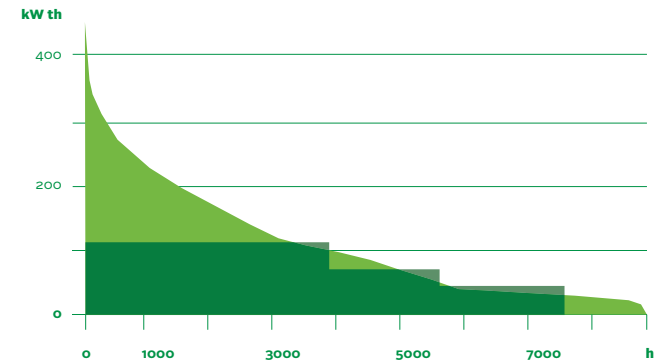
Die angenommenen Anschlussgrade

Die größten Anschlusschancen bestehen mit 70% bis 100% bei Objekten städtischer und kirchlicher Einrichtungen sowie bei Wohnungsunternehmen mit dem Bedarf des Anlagenaustausches. Der Anschluss des Schillinggeländes an das Wärmenetz ist durch die Sennestadt GmbH privatrechtlich gesichert. Die größte Bielefelder Wohnungsbaugenossenschaft verfügt über große Objekte an der Innstraße, die für die Wirtschaftlichkeit des Stadtteilnetzes besonders wichtig sind. Hier wurden die Heizungsanlagen jedoch erst vor einigen Jahren renoviert, sodass bei den Anschlussquoten von einer Erschließung dieser Gebäude nach 10 Jahren ausgegangen wurde.



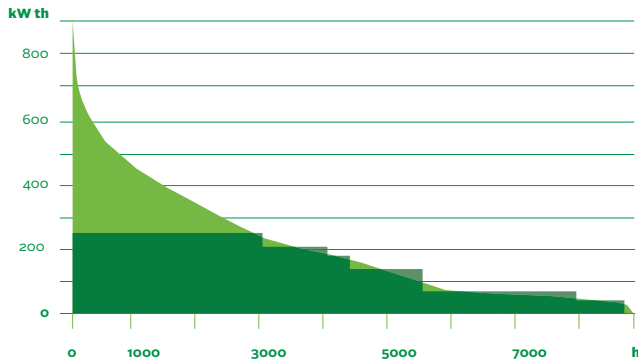
So entwickelt sich das Rückgrat

Die Planung sieht das Wachstum des zentralen verbindenden Leitungskreuzes „Stern“ von 2014 bis 2037 vor. Der Stern soll in Zukunft ein Gebiet mit einem Gesamtwärmpotenzial von rund 24GWh pro Jahr versorgen. Das Netz verbindet die Rheinallee und Elbeallee mit der Vennhofallee, der Paderborner Straße und der Altmühlstraße. Außerdem bindet es das Schillinggelände mit ein. Für die Startphase kann sich das Konzept auf zwei vorhandene Blockheizkraftwerke mit einer thermischen Gesamtleistung von 112kW stützen.



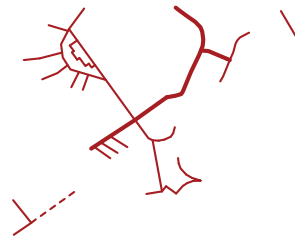
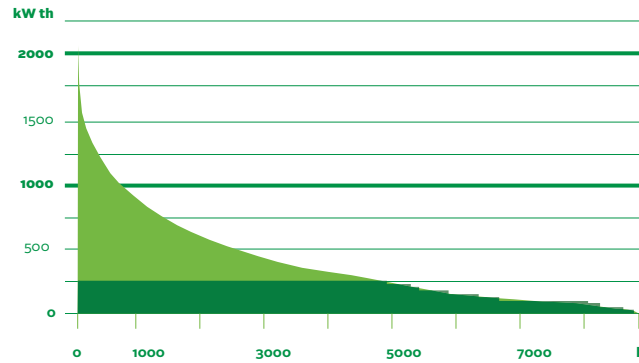
2015:

Im ersten Jahr des Netzausbaus liegt die Priorität auf dem Bau eines 400m langen Teilstücks des Backbones entlang der Altmühlstraße. Der Backbone wird mit dem Schillinggelände verbunden, das Nahwärmenetz der neuen Klimaschutzsiedlung ist eine eigenständige, von der Sennestadt GmbH durchgeführte Erschließungsmaßnahme mit 350m Transportleitungen und 880m Verteilungen. Die Prognose zum Aufsiedlungszeitraum des Schillinggeländes geht von fünf Jahren aus. Bis dahin sollen alle Neubauten an das Wärmenetz angeschlossen sein. Die Abnehmer der ersten Wärmeinsel des Stadtteilnetzes teilen sich das bestehende Blockheizkraftwerk in der Altmühlstraße, mit einer thermischen Leistung von 32kW. Parallel zu dieser Entwicklung ist bereits der Aufbau eines zweiten Ankers im Süd-Westen denkbar. Dort besteht das Potenzial für ein weiteres Blockheizkraftwerk mit einer thermischen Leistung von 50kW. Die Jahresdauerlinie für das Jahr 2015 zeigt einen KWK-Anteil von 66,5% an der thermischen Leistungsbereitstellung.



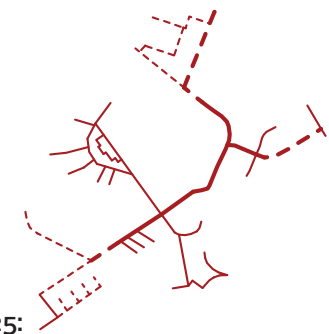
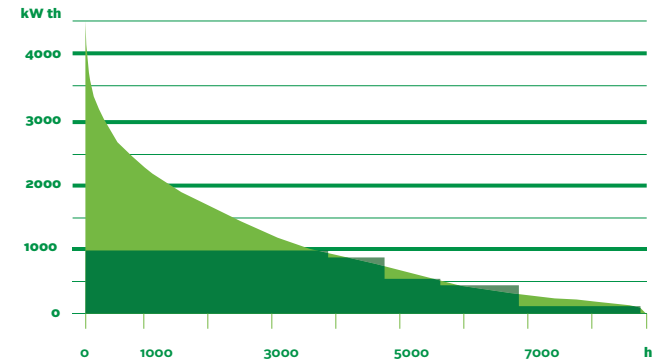
2016:

Das Jahr 2016 verlängert das Backbone um weitere 490m, überquert dabei die Paderborner Straße und erschließt die südlichen Enden der Rheinallee und der Elbeallee. Damit sind die Nord- und die Südstadt bereits im zweiten Jahr der Netzentwicklung verbunden, und der Kern des Stadtteilnetzes ist gesetzt. Entlang des Backbones können sich die ersten Abnehmer anschließen. Vom Hans-Ehrenberg-Gymnasium kann parallel ein Anker für ein BHKW mit einer Leistung von 100kW thermisch gesetzt werden und mit dem Neubau des Mehrgenerationenprojekts ein Brückenkopf errichtet werden. Durch die Verbindung werden weitere Abnehmer angeschlossen und die notwendigen Stützstrukturen aufgebaut. Die Akteure haben bereits die grundsätzliche Bereitschaft für den Anschluss signalisiert. Der KWK-Anteil an der Wärmebereitstellung liegt 2016 bei 74,1%.



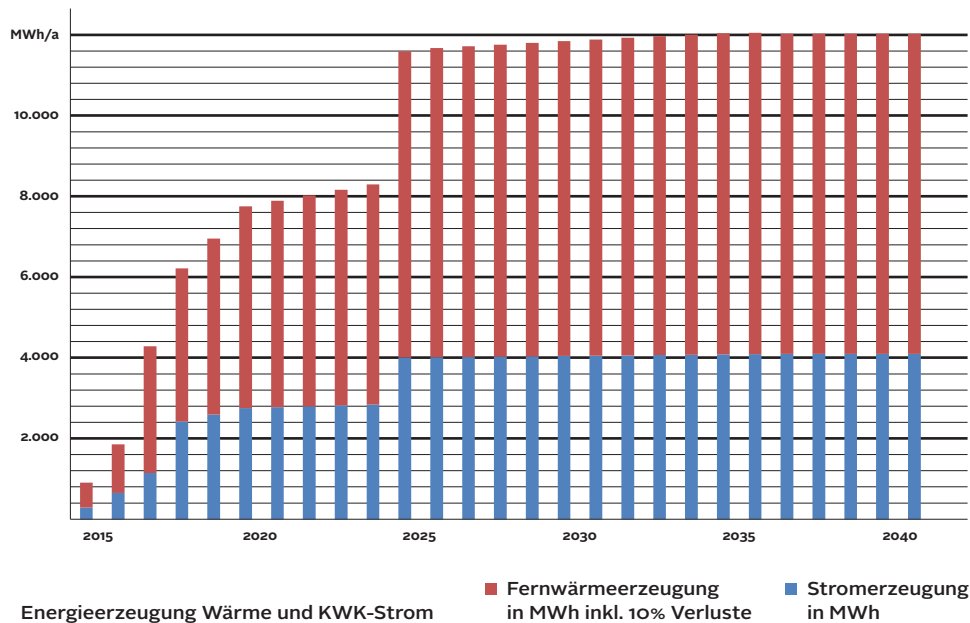
2017:

Für das Jahr 2017 ist ausgehend vom Backbone der weitere Ausbau der Verteilungen vorgesehen. Das Sennestadthaus als wichtiger Brückenkopf wird angeschlossen und mit der Realschule ein weiterer Anker als Einspeiser in das Netz aufgenommen. Der Anschluss der Reihenhäuser entlang der Altmühlstraße schließt eine erste Lücke. In dieser Phase des Netzaufbaus sinkt der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung voraussichtlich auf circa 50%, da sich vermehrt Abnehmer anschließen, jedoch innerhalb des bestehenden Netzes die KWK-Kapazitäten vorerst konstant bleiben.



2017 bis 2025:

Die Keimzelle des Stadtteilnetzes ist in Betrieb genommen. Im Jahr 2025 sollen zwei Drittel des geschätzten Anschlusspotenzials angeschlossen sein. Das Backbone verbindet sich mit den ersten Inseln. Ein wichtiger Schritt für die Wirtschaftlichkeit wird der Anschluss größerer Wärmesenken im Norden und Süden des Netzes sein. Um das Jahr 2025 erreichen die installierten Eigenerzeugungsanlagen die technisch wirtschaftliche Lebensdauer. Spätestens dann sieht die Anschlussprognose die Einbindung der Wärmesenken in das Stadtteilnetz vor. Mit den betreffenden Akteuren wurden bereits Gespräche geführt, die grundsätzliche Bereitschaft zum Anschluss besteht. Der KWK-Anteil steigt bis 2025 wieder auf über 60%. Durch den Austausch bestehender Wärmeerzeugungsanlagen durch Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung steigt die thermische KWK-Leistung auf 900kW, aufgeteilt auf drei bis vier Anlagen. Vom Jahr 2025 an wird das Stadtteilnetz vom Backbone ausgehend weiter ausstrahlen.



Energieerzeugung Wärme und KWK-Strom

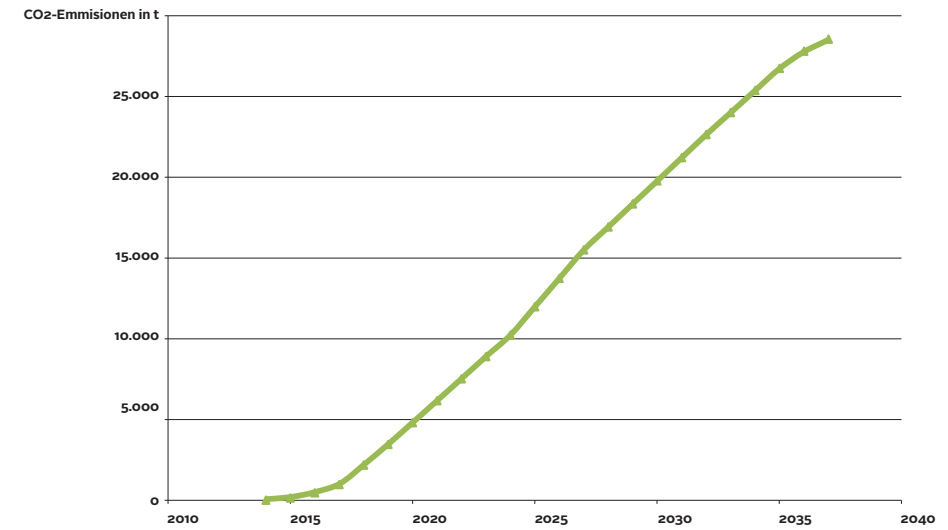
■ Fernwärmeerzeugung in MWh inkl. 10% Verluste ■ Stromerzeugung in MWh

Ressourcen und Effekte

Die Verbindung zwischen der Nord- und der Südstadt erfordert den Bau von insgesamt circa 3,4 Kilometern Wärmenetz, circa 1,3 Kilometer für das Backbone und 2,1 Kilometer für Verteilleitungen. Bis zum Jahr 2035 werden circa 2,1 Kilometer Hausanschlussleitungen verlegt und rund 1.690.000 € in die Netzinfrastruktur investiert. Dabei entfallen rund 1.877.500 € auf Blockheizkraftwerke und 878.000 € auf Spitzenlastkessel. Der Wärmeabsatz im Netz steigt bis 2025 auf 6 GWh und macht nach dem Anschluss der Großverbraucher einen Sprung auf circa 8,5 GWh. Danach entwickelt er sich stetig steigend auf knapp 9 GWh. Die benötigte thermische Anschlussleistung steigt von etwas über 2 Megawatt im Jahr 2017 bis 2035 auf knapp 4,4 Megawatt. Zu diesem Zeitpunkt sind von den geschätzten Anschlussquoten 100% erreicht. Grundlage der Berechnungen ist eine Trend-Variante zur Energieeinsparung aus dem Wärmeatlas der Stadtwerke Bielefeld. Die Trend-Variante unterstellt eine Energieeinsparung von

0,5% pro Jahr, in Summe rund 4GWh bis zum Jahr 2050. Den Wärmebedarf decken ab 2025 Blockheizkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 900 Kilowatt thermisch. Die Stromerzeugung durch Blockheizkraftwerke steigt im Versorgungsgebiet des Sterns auf 4 Gigawattstunden pro Jahr.

Die CO₂-Emissionen reduzieren sich bis 2017 nur leicht, da bis zu diesem Zeitpunkt noch in die Infrastruktur investiert wird und erst wenig Wärme und Strom produziert werden. Mit steigendem KWK-Stromanteil wachsen auch die CO₂-Einsparungen. Bis zum Jahr 2037 spart der erzeugte KWK-Strom kumuliert rund 28.500 Tonnen ein. Die Emissionsbilanzierung erfolgt dabei nach der Verdrängungsmixmethode. Die Verdrängungsmixmethode ist eine Variante der Stromgutschrift-Methode, nur mit dem Unterschied, dass bei der Bilanzierung anstelle des bundesdeutschen Strommixes der sogenannte Verdrängungsmix als Referenz herangezogen wird. Die Methode geht davon aus, dass



Kumulierte CO₂-Einsparungen

KWK-Strom den Strom aus weniger effizienten Kraftwerken verdrängt: Also Kohle- und Erdgaskraftwerke ohne Wärmeauskopplung. Nach einer Studie der Prognos AG* liegen die Emissionskoeffizienten nach diesem Prinzip für 2020 bei 802 g/kWh. Nach 2020 sinkt der Emissionsfaktor des verdrängten Strommixes durch die höhere Effizienz der verdrängten Kraftwerke.

* Prognos Ag & Berliner Energieagentur GmbH, Zwischenüberprüfung zum Gesetz der Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung, Berlin Basel 2011

Bilanzierungsmethodik:

Bei KWK-Anlagen stellt sich grundsätzlich das Problem der Aufteilung der verursachten Emissionen auf die Koppelprodukte Wärme und Strom. Laut VDI 4661 gibt es keine verbindliche Methode, die zwingend anzuwenden wäre. Als Grundlage für die Prognoseberechnung wurde an dieser Stelle die Verdrängungsmixmethode ausgewählt, da sie aus Sicht der Autoren die Entwicklungen der zukünftigen Stromerzeugungsstruktur am besten abbildet.



Anker setzen

Inseln im Quartier entwickeln und vernetzen

Um neue Wärmeinseln auf den Weg zu bringen, identifiziert der KWK-Dienstleister mögliche Ankerpunkte nach benannten Kriterien (Kap. 5.2) und macht diese bekannt. So werden Eigentümer gefunden, die bereit sind BHKW-Technologie in Contracting oder als Eigenanlagen zu installieren, bzw. Raum für Anlagen zur Verfügung stellen.

Der Schritt vom Anker zur Wärmeinsel setzt die Anbindung weiterer Wärmeabnehmer voraus: In einem Umkreis von 30m um die identifizierten BHKW-Standorte kann allen potenziellen Abnehmern der Anschluss unabhängig vom individuellen Verbrauch zugesagt werden. Bis zu 100m sind geeignete Brückenköpfe oder Stützstrukturen mit ausreichendem Wärmebedarf erforderlich. Dieser Bedarf wird individuell für Einzelobjekte bzw. für gemeinschaftlich agierende Hausgruppen (z.B. Reiheneigentümer) im zweiten Erschließungsring ermittelt.

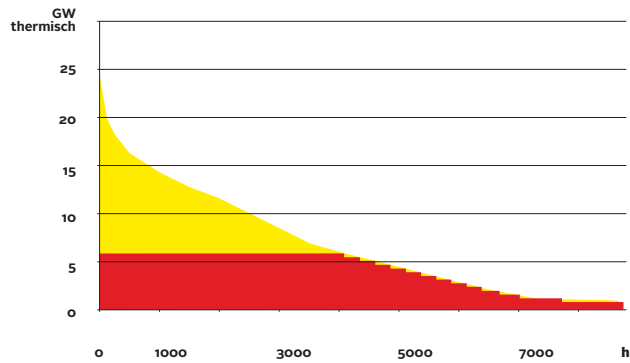
Das BHKW wird für den Wärmebedarf dimensioniert und die vertraglichen Grundlagen mit dem Eigentümer geklärt. Das Verfahren zum Aufbau von Wärmeinseln wird auch bei bestehenden BHKWs mit einer nutzbaren Überkapazität angewandt. Die Potenzialanalyse zeigt bereits jetzt mögliche Standorte für weitere Inselnetze.



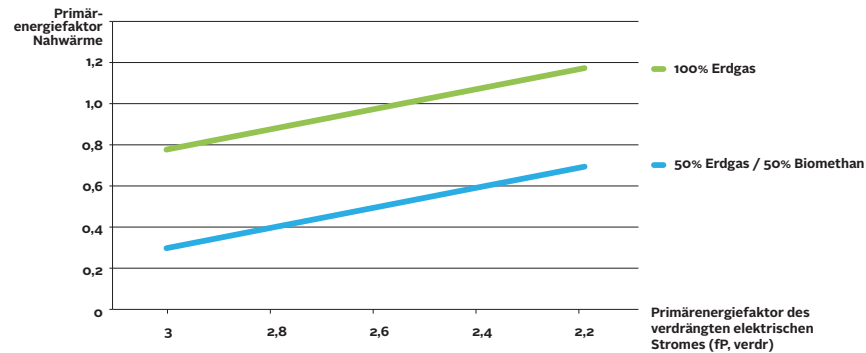
Das Zielnetz im Blick: Die Perspektiven des Stadtteilnetzes

Das Zielnetz beschreibt den perspektivischen Endausbau des Stadtteilnetzes in seiner räumlichen Ausdehnung und den technischen Eckdaten: Ein Ringnetz entwickelt sich ausgehend vom Kernbereich durch die schrittweise Verbindung von Inselnetzen. Ausgangspunkt der schrittweisen Verbindung sind auch hier wieder die Ankerpunkte und Brückenköpfe. Befinden sich zwei oder mehrere von ihnen in günstiger Lage zueinander, können sie miteinander verbunden werden. In einem Radius von 30m wird jeder Verbraucher angeschlossen. Darüber hinaus werden in einem weiteren Radius von circa 100m ausreichende Wärmebedarfe einzeln oder im engen räumlichen Verbund bedient. Nach diesen Kriterien können die Distanzen zwischen zwei Ankerpunkten oder Brückenköpfen schrittweise geschlossen werden. Das potenzielle Gesamtgebiet hätte aktuell einen Jahreswärmebedarf von 88.000MWh und einen Strombedarf von 37.900MWh.

Die Energieperspektive des Zielnetzes sieht bis 2035 eine KWK-Leistung von rund 4,9MW vor. Die KWK-Anlagen erzeugen insgesamt 29.500 MWh Strom und rund 38.000MWh Wärme. Bezogen auf den Strombedarf im Einzugsbereich des Zielnetzes liegt der KWK-Stromanteil nun bei 78%. Die jährliche



Jahresdauererkennlinie für das Zielnetz



Primärenergiefaktoren für KWK mit 100% Erdgas und 50% Biomethan

CO₂-Einsparung beträgt rund 10.000 Tonnen pro Jahr, die jährliche Primärenergieeinsparung rund 95.000GJ pro Jahr.

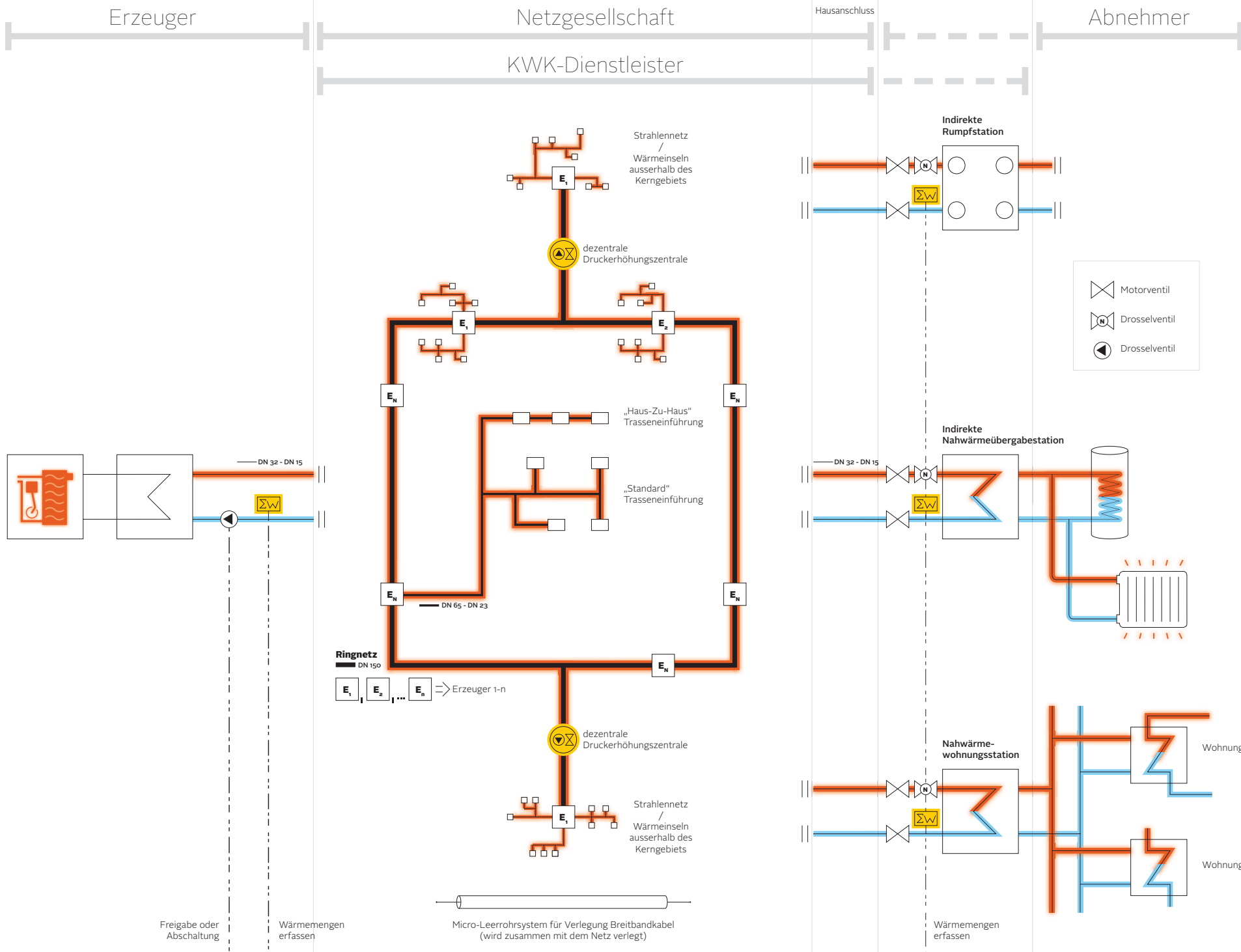
Das Zielnetz bietet auf Grund seiner langfristigen Entwicklungsperspektive und der Eigentümerstruktur ideale Möglichkeiten, die Erzeugungsstruktur stetig zu optimieren: Das Netz bleibt in der Hand des Gemeinwesens, das eingeführte Effizienzranking sorgt für die stetige Optimierung der Anlagentechnik. Weitergehende Potenziale zur CO₂-Reduktion und Primärenergieeinsparung können so schrittweise durch den Einsatz neuer Technologien und Verfahren gehoben werden.

Momentan gibt es Unsicherheiten bezüglich der Ausgestaltung der Fördermechanismen für mit Biomethan betriebene BHKW-Anlagen. Wo immer es zukünftig wirtschaftlich ist, wird auch die Errichtung von biomethanbefeuerten BHKW vorgesehen. Allein durch die Zumischung von 50% Biomethan ließe sich der Primär-

energiefaktor der KWK-Erzeugung um 55% verbessern.

Der Einsatz von erdgasbetriebenen Brennstoffzellen ermöglicht eine weitere Optimierung: Brennstoffzellen haben einen elektrischen Wirkungsgrad von bis zu 70% und können helfen, den KWK-Stromanteil weiter zu steigern.

Die Erzeugung von Kälte zur Gebäudeklimatisierung ist eine weitere Option: Dort wo Wärme und Strom an einem Standort benötigt werden, können BHKW-Anlagen mit Absorptionskälteerzeugern gekoppelt werden. Ein möglicher Einsatzbereich ist die Klimaschutzsiedlung Schillinggelände. Sollte bei einer der Techniken der technische und wirtschaftliche Durchbruch erkennbar sein, wird bei Zubaukapazität und Ersatz der vorhandenen BHKW vorzugsweise auf diese Techniken gesetzt.



Verbindung zu Systemdienstleister über Breitbandverbindung

Betrieb und Steuerung der Netze 5.4

Erzeuger



Das Kapitel beschäftigt sich mit dem Betrieb des Netzes und den notwendigen Verfahren. Es erläutert die notwendigen Schritte zum Anschluss eines Wärmekunden, die Verfahren zum Aufbau und zur Sicherstellung der Energieversorgung mit dem Anschluss von Erzeugern sowie die Möglichkeiten zur Steuerung der Energieflüsse.

Erzeuger einbinden

Die Erzeugung der Wärme erfolgt getrennt vom Netzbetrieb, verantwortlich ist der Erzeuger selbst. Für die Keimzellen und das Gebiet des „Sterns“ kommen hoch-effiziente Gasmotor-BHKWs in den Leistungsklassen von 50 bis 300kW elektrisch zum Einsatz. Die 50kW stellen die untere Leistungsbegrenzung dar. Noch kleinere Anlagen dürften aufgrund des nicht unerheblichen steuerungstechnischen Aufwandes nicht wirtschaftlich darstellbar sein. Kleinere vorhandene BHKW-Anlagen können als Erzeuger aufgenommen werden.

Bei Anlagen im oberen Bereich von 300kW muss die Gesamtfeuerungswärmeleistung der einzelnen BHKW-Anlagen beachtet werden, um den planerischen und genehmigungsrechtlichen Aufwand gering zu halten. Ergänzt werden die BHKW-Anlagen durch gasbeheizte Brennkessel. Der Anteil der mittels BHKW erzeugter Wärme liegt in der Regel über 60%.

Jedes BHKW besitzt einen eigenen Wärme-Pufferspeicher, um die prozessbedingt notwendige Mindestlaufzeit zu gewährleisten und die BHKW-Laufzeit zu optimieren. Die Pufferspeicher sind gegenüber der Auslegung für den rein wärmegeführten Betrieb je nach Netzanbindung und Netzausbau um ca. 20% überdimensioniert. Stromseitig arbeiten die BHKW im Netzparallelbetrieb und sind an die 400V Spannungsebene angebunden.

Über entsprechende Gateways werden über das mitverlegte Glasfaserbreitbandnetz alle Energieerzeuger zu einem virtuellen Kraftwerk zusammengeschaltet. Mit Hilfe einer zentralen Leittechnik und zusätzlich installierter Software werden die BHKW-Laufzeiten und damit die Stromerzeugung entsprechend den Anforderungen des Stromhandels und natürlich auch der Optimierung von Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung gesteuert. (Siehe hierzu Kapitel 5.4)

Ob ein Erzeuger in das Netz einspeisen kann, entscheidet ein wettbewerblicher Marktprozess in Form einer Merit-Order analog zum Strommarkt. Der Begriff Merit-Order bezeichnet die Einsatzreihenfolge von Kraftwerken, die durch die jeweiligen Grenzkosten der Erzeugung bestimmt werden. Die in der Sennestadt gebauten Wärmeerzeugungsanlagen konkurrieren entsprechend des Merit-Order Mechanismus um den Zuschlag als einspeisende Anlage. Die nach KWK-Gesetz erforderliche KWK-Quote muss zu jedem Zeitpunkt sichergestellt werden. Versorgungs- und Investitionssicherheit sowie Effizienz müssen also immer im Einklang stehen: Der Merit-Order-Prozess greift, wenn Wärmebedarfe im Stadtteilnetz im Rahmen der täglichen Einsatzoptimierung gedeckt werden müssen.

Der Mechanismus baut ein Effizienzranking auf und sortiert die Anlagen nach den variablen Grenzkosten. Das Effizienzranking ist für alle in das Netz einspeisen-

Netzgesellschaft

KWK-Dienstleister

den Erzeuger transparent und macht deutlich, wie die eigene Anlage im Vergleich liegt. Dazu veröffentlicht der KWK-Dienstleister jährlich Daten zu Einsatzzeiten und -mengen der notwendigen Grundlast- und Spitzenlastanlagen. Um dem Investor eine Information und Entscheidungshilfe zum Investitionszeitpunkt zu geben empfiehlt sich zusätzlich der Aufbau eines Webportals beim KWK-Dienstleister. Wie das Webportal funktionieren kann, beschreibt Kapitel 6. Über die Aufnahme von neuen Anlagen entscheidet der KWK-Dienstleister auf Grundlage der mit dem Netzbetreiber vereinbarten Spielregeln und in Abstimmung mit den derzeitigen Anlagenbetreibern. Aufgrund der Informationen der Internetplattform entscheiden die Investoren über den Bau einer Erzeugungsanlage. Die Wärmeabnahme bzw. -nutzung im Standortobjekt der Anlage ist über die Lebensdauer der Anlage garantiert. Auch die Wärmenutzung von im Eigentum des Anlagenerbauers befindlichen Objekten in räumlicher Nähe wird vom Vertriebskonzept vorgesehen, solange diese auch an das Bürgernetz angeschlossen sind. Über die Wärmeinspeisung, die über den unmittelbaren Wärmebedarf der eigenen Immobilien in räumlicher Nähe hinausgeht, entscheidet allein der wettbewerbliche Marktprozess.

So wird gesichert, dass immer die effizientesten Anlagen zum Einsatz kommen und sich der Anlagenpark fortlaufend modernisiert. Zudem werden die Wettbewerbsfähigkeit der Wärmepreise und der erforderliche KWK-Anteil im Wärmenetz sichergestellt.

Technisch erfolgt die Einbindung eines Erzeugers ins

Nahwärmenetz als Rücklauf-/Vorlaufeinbindung. Die Schnittstelle des Wärmeerzeugers zum Nahwärmenetz bildet ein Wärmeübertrager mit entsprechendem hydraulischen und regelungstechnischen Zubehör. Hierzu wird der Netzurücklauf im Teilstrom auf die gewünschte Netzvorlauftemperatur erwärmt. Geregelt wird die Vorlauftemperatur durch die vom Netzbetreiber vorgegebene Temperaturkurve. Die auf Seite des Nahwärmenetzes eingebaute Umwälzpumpe sorgt für den Heizwasservolumenstrom, der gegen den im Wärmenetz vorhandenen variablen Differenzdruck arbeitet. Für die Erfassung der momentanen Wärmeleistung und der kumulierten Wärmearbeit wird im Nahwärmerücklauf ein Wärmemengenzähler mit Abgriffen für die Weiterleitung an die örtliche Regelung und die zentrale Netzsteuerung installiert. Zusätzlich sorgt ein Motorventil für die hydraulische Entkopplung des Wärmeerzeugers vom Nahwärmenetz, falls der Wärmeerzeuger keine Wärme liefern soll oder kann.

Netz bauen und Energie verteilen

Die Quartiersnetze sind als Sternnetz konzipiert und bestehen aus Versorgungsleitungen, Verteilleitungen und Hausanschlussleitungen. Ausgehend von der Netzausbaustrategie sollen diese schrittweise zusammenwachsen. Ziel ist ein Zielnetz mit einem umlaufenden Ringnetz als Backbone. Die Versorgungsleitungen haben einen Durchmesser von DN150, die Verteilleitungen haben einen Durchmesser von DN32 bis DN65.

Die Hausanschlussleitungen sind mit DN15 bis DN32 die Leitungen mit dem geringsten Durchmesser. Für die zu erwartenden Druck- und Temperaturparameter ist das Kunststoffmantelrohr (KMR) besonders gut geeignet. Das KMR-System besteht aus einem Stahl-Mediumrohr und einem Mantel aus Polyethylen (PE), die beide über eine Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff (PUR) kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Das Rohrsystem verträgt Drücke bis 16 bar und Vorlauftemperaturen bis zu 130°C (Dauerbetrieb). Es benötigt keine Schachtbauwerke für Hausanschlüsse und Richtungswechsel. Es kann kostengünstig mit Mindest-Erdreichüberdeckungen von nur 0,5 m verlegt werden.

Sämtliche im Nahwärmenetz der Modellkommune Sennestadt benötigten Rohrnennweiten sind inklusive der benötigten Form- und Verbindungsstücke rasch lieferbar. Durch die in der Wärmedämmung der KMR eingeschäumten Überwachungs- und Fehlerortungsdrähte kann das komplette Rohrleitungssystem auf ggf. auftretende Leckagen überwacht werden. Der zeitlich kundengetriebene Hausanschluss kann ohne Versorgungsunterbrechung für das übrige Nahwärmenetz im Anbohrverfahren hergestellt werden. Für kleinere Nennweiten stehen kostengünstige sogenannte Duo-KMR-Systeme am Markt zur Verfügung. Bei diesem Rohrleitungssystem sind Vor- und Rücklaufleitung zusammen in einem PE-Mantel-Rohr eingeschäumt. Dadurch werden die Tiefbaukosten aufgrund niedrigerer erforderlicher Grabenbreiten minimiert. Aufgrund der minimalen erforderlichen Erdreichüberdeckungen

wird das KMR-System im Bereich der Verteilungen kostengünstig größtenteils in Grünflächen sowie gepflasterten Nebenwegen verlegt. Alle benötigten Armaturen werden als sogenannte Erdeinbauvariante im Erdreich direkt in das Rohrleitungssystem montiert.

Wann immer möglich, wird beim Nahwärmenetz Sennestadt die Verlegung der Rohrleitungen in den angeschlossenen Liegenschaften als sogenannte „Haus-zu-Haus“ Verlegung angestrebt. Diese Verlegeart ist nochmals kostengünstiger als das KMR-System. Dabei sind alle Rohrübergänge zwischen den beiden Rohrsystemen sicher erprobt und standardmäßig und kostengünstig lieferbar.

Solange die Netze als Insel funktionieren, erfolgt die Druckhaltung für die Keimzellen der entstehenden Nahwärmeteilnetze über die Druckhaltung der einspeisenden Wärmeerzeuger. Wachsen die Keimzellen zu einem Ringnetz zusammen, erfolgt die Druckhaltung zentral am Standort der Energiezentrale zur Sicherung der Wärmelieferung. Eine Druckdiktierpumpe regelt in Verbindung mit entsprechenden Heizwasserausgleichsbehältern den für den Betrieb des Nahwärmenetzes notwendigen Betriebsdruck. Durch den Bau dieser Druckerhöhungsstationen können die absoluten Drücke und Differenzdrücke und damit auch die Kosten für den erforderlichen Pumpstrom für den Wärmetransport im Kern-Nahwärmenetz in einer moderaten Größenordnung gestaltet werden. Ebenfalls sinkt durch diese Maßnahme der apparative Aufwand für die einzelnen Wärmeerzeuger und Wärmeabnehmer.

Um Baukosten zu sparen, werden die Druckerhöhungsstationen vorzugsweise in die vorhandene Bausubstanz integriert. Für den sicheren Betrieb des Nahwärmenetzes ist die Qualität des Heizwassers von entscheidender Bedeutung. Um Korrosion und Schäden durch Härteablagerungen an den Wärmeübertragerflächen zu verhindern, ist eine chemische und physikalische Wasseraufbereitung unumgänglich. Die notwendige Technik befindet sich möglichst direkt neben der Netzdruckhaltung.

Die durch das Nahwärmenetz transportierbare Wärmeleistung ist direkt proportional zur Temperaturdifferenz zwischen Nahwärmever- und -rücklauf. Da die Rücklauftemperatur nicht direkt vom Netzbetreiber beeinflussbar ist (ca. 60 °C) bleibt die Vorlauftemperatur als zu beeinflussende Größe für die Auslegung des Fernwärmenetzes.

Aus Kostengründen und um sinkenden Wärmebedarfen durch Sanierung vorzubauen, sollten die Rohrlängendurchmesser möglichst klein gehalten werden. Dafür ist eine hohe Vorlauftemperatur von Vorteil. Andererseits gelten ab einer bestimmten Nahwärmeverlauftemperatur für die Wärmeerzeuger und auch für die Wärmeabnehmer erhöhte kostentreibende sicherheitstechnische Anforderungen.

In der Praxis liegt hier die Temperaturgrenze bei 100°C. Das ist auch gleichzeitig die gewählte Absicherungstemperatur für das Nahwärmenetz der KWK-Mo-dellkommune Sennestadt. Die tatsächlich beim Kunden

verlangte im Winter maximal zu liefernde Vorlauftemperatur wird nach den uns vorliegenden Kenntnissen bei 85 °C liegen. Damit liegt bei Berücksichtigung von ca. 5 K Grädigkeit im Wärmeübertrager die obere Netzmindesttemperatur bei ca. 90 °C.

Von der Abnehmerstruktur vertragen die Wärmeabnehmer eine außentemperaturabhängige gleitend konstante Fahrweise. Auch im Sommer liefert das System zur Brauchwarmwasserbereitung eine Sockelvorlauftemperatur von ca. 70 °C.

Mit den vorstehend genannten Nahwärmenetz-Vorlauf- und -Rücklauftemperaturen von 90/60 °C und der anfangs genannten maximalen Wärmelast ergibt sich bei Berücksichtigung geodätisch bedingter Druckauf-lastungen von 3 bar (topologische Höhendifferenzen von bis zu 30 m) ein maximaler Nahwärmeverlaufdruck von knapp unter 10 bar.



Hausanschluss

Der Abnehmer wird über einen Hausanschluss an das Wärmenetz angeschlossen. Das Verfahren zum Anschluss eines Abnehmers an das Netz findet in enger Abstimmung zwischen Netzgesellschaft und KWK-Dienstleister statt. Der Hausanschluss wird durch den KWK-Dienstleister hergestellt. Voraussetzung ist der Abschluss eines Wärmeliefervertrages mit dem KWK-Dienstleister. Dabei handelt es sich um einen klassischen Fernwärmeliefervertrag: Der KWK-Dienstleister verpflichtet sich, dem Abnehmer die von ihm benötigten Wärmemengen zu liefern, der Abnehmer verpflichtet sich, keine Wärme anderweitig zu beziehen oder selbst zu erzeugen. Der Hauseigentümer schließt an dieser Stelle keinen unmittelbaren Vertrag mit der Netzgesellschaft. Trotzdem geht das Eigentum an den Hausanschlussleitungen auf die Netzgesellschaft über, die insoweit auch den Anspruch auf Zahlung eines möglichen Baukostenzuschusses hat. Der KWK-Dienstleister lässt sich darüber hinaus von den angeschlossenen Hauseigentümern vertraglich ein Recht zur Grundstücksnutzung für die Verlegung der Leitungen einräumen, das auch von der Bürgernetzgesellschaft wahrgenommen werden darf. Abnehmer müssen sich zudem dazu verpflichten, im Bedarfsfall dem Wärmedienstleister das Recht zur Nutzung des Heizungskellers einzuräumen. Der Wärmedienstleister ist demnach berechtigt, in den vormals als Heizungskeller genutzten Räumen der Abnehmer bei Bedarf eine KWK-Anlage zu errichten und zu betreiben. Der Wärmeliefervertrag muss eine Erstvertragslaufzeit von 10 Jahren haben.

Die Wärmeübergabe

Ist der Hausanschluss gelegt, kann die Wärmeübergabe in das Objekt erfolgen. Das Bindeglied ist eine Übergabestation. Grundlage für den Anschluss sind die Technischen Anschlussbedingungen (TAB). Empfehlenswert ist ein indirekter Anschluss an das Wärmenetz. Die Trennung von Hausanlage und Nahwärmenetz erhöht die Versorgungssicherheit: Im Falle von Leckagen oder Störungen auf Seiten der Hausanlage wird das Nahwärmenetz nicht davon betroffen. Die Ausführungen der Übergabestationen können von einer einfachen Rumpfstation bis hin zur komplexen Übergabestation reichen. Die Varianten im Überblick:

Indirekte Rumpfstation: Rumpfstationen kommen beispielweise bei einfachen Anlagen zum Einsatz, aber auch bei Anlagen, deren Regelung und Steuerung durch eine hauseigene Technik übernommen werden.

Indirekte Hausübergabestation: Komplexere Übergabestationen mit mehreren Regelkreisen kommen eher bei größeren Anlagen oder im Sanierungsfall zum Einsatz. Die Warmwasserbereitung kann je nach Wunsch und Bedarf des Kunden als Speicher, im Durchlaufprinzip oder im Speicher-Lade-Prinzip ausgeführt werden.

Wohnungsweise Übergabestation: In der Sennestadt sind zahlreiche Wohngebäude vorhanden, bei denen die Versorgung der einzelnen Wohnungen mit Wärme und gegebenenfalls Warmwasser mittels Einzelheizungen erfolgt. Überwiegend dürften gasbefeuerte

Einzelheizungen verbaut sein. Diese erzeugen die Heizwärme entweder raum- oder wohnungsweise. Bei der wohnungsweisen Wärmeerzeugung können auch Kombigeräte vorhanden sein. Die Geräte erzeugen warmes Heizungswasser zur Versorgung von Heizkörpern und können, je nach Gerät, auch Warmwasser zur Verfügung stellen. Angeordnet sind die wohnungsweisen Geräte oft unmittelbar in der Nähe von vertikalen Versorgungsschächten, in denen sich die Gasleitungen zur Versorgung der Geräte und die Abgasleitungen zur Entsorgung der Abgase befinden.

Der Vorteil solcher Einzelheizungen liegt für den Nutzer in ihrer individuellen Verfügbarkeit der Wärme. Nachteilig sind die oft geringeren Wirkungsgrade der Einzelheizungen. Weiterhin dürften die Kosten für die Wartungen der Geräte, der Kosten für den Bezirksschornsteinfeger sowie Kosten für Instandhaltungsarbeiten an den jeweiligen Geräten höher sein als bei einer zentralen Wärmeversorgung. Die im Gebäude verlegten Gasleitungen und Abgasleitungen können auch ein Sicherheitsrisiko darstellen, wenn Wartung und Instandhaltung vernachlässigt werden.

Vielfach entsteht daher der Wunsch nach einer zentralen Wärmeversorgung. Dies kann unter Umständen auch eine Bereitstellung von Warmwasser mittels zentraler Warmwasserbereitung beinhalten. Häufig werden dazu Heizzentralen mit Gas-Brennwertkesseln, Verteilung, Druckhaltung und Warmwasserbereitung errichtet. Bei der zentralen Warmwasserbereitung besteht jedoch das Problem der Legionellenkontamination des

Trinkwassersystems durch weit verzweigte und oft nicht ausreichend durchspülte Rohrleitungssysteme. Weiterhin müssen neben den Heizungsleitungen auch Rohrleitungen für Warmwasser und Zirkulation verlegt werden, was oft ein Platzproblem darstellt und außerdem recht hohe Installationskosten beinhaltet.

Nah- oder Fernwärme ist eine willkommene Alternative: Im Keller sind keine öl- oder gasbefeuerten Wärmeerzeuger mehr vorhanden, und Abgasanlagen müssen nicht mehr überprüft werden. In Bezug auf die Warmwasserbereitung treten jedoch die bereits genannten Probleme ebenfalls auf. Das Konzept empfiehlt bei Gebäuden mit wohnungsweisen Einzelhausanlagen daher eine alternative Versorgungsart:

In der Technikzentrale wird eine Fernwärmeübergabestation installiert. Diese trennt das Fernwärmenetz druck- und temperaturmäßig von der vorhandenen Hausinstallation. Von der Fernwärmeübergabestation aus werden durch Installationsschächte (in der Regel für notwendige Gas- und Abgasleitungen vorhanden) die einzelnen Wohnungen angeschlossen. In den Wohnungen empfehlen sich Wohnungsübergabemodule. Durch die Module können z. B. Auswirkungen durch Leckagen im Rohrleitungssystem der jeweiligen Wohnung auf das Gesamtsystem verhindert werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Kreislauf zwischen Fernwärmeübergabestation und Wohnungsübergabemodulen ständig auf Temperatur zu halten. Die einzelnen Nutzer können ihre Heizung wie gewohnt individuell nutzen. Die Warmwasserbereitung kann woh-

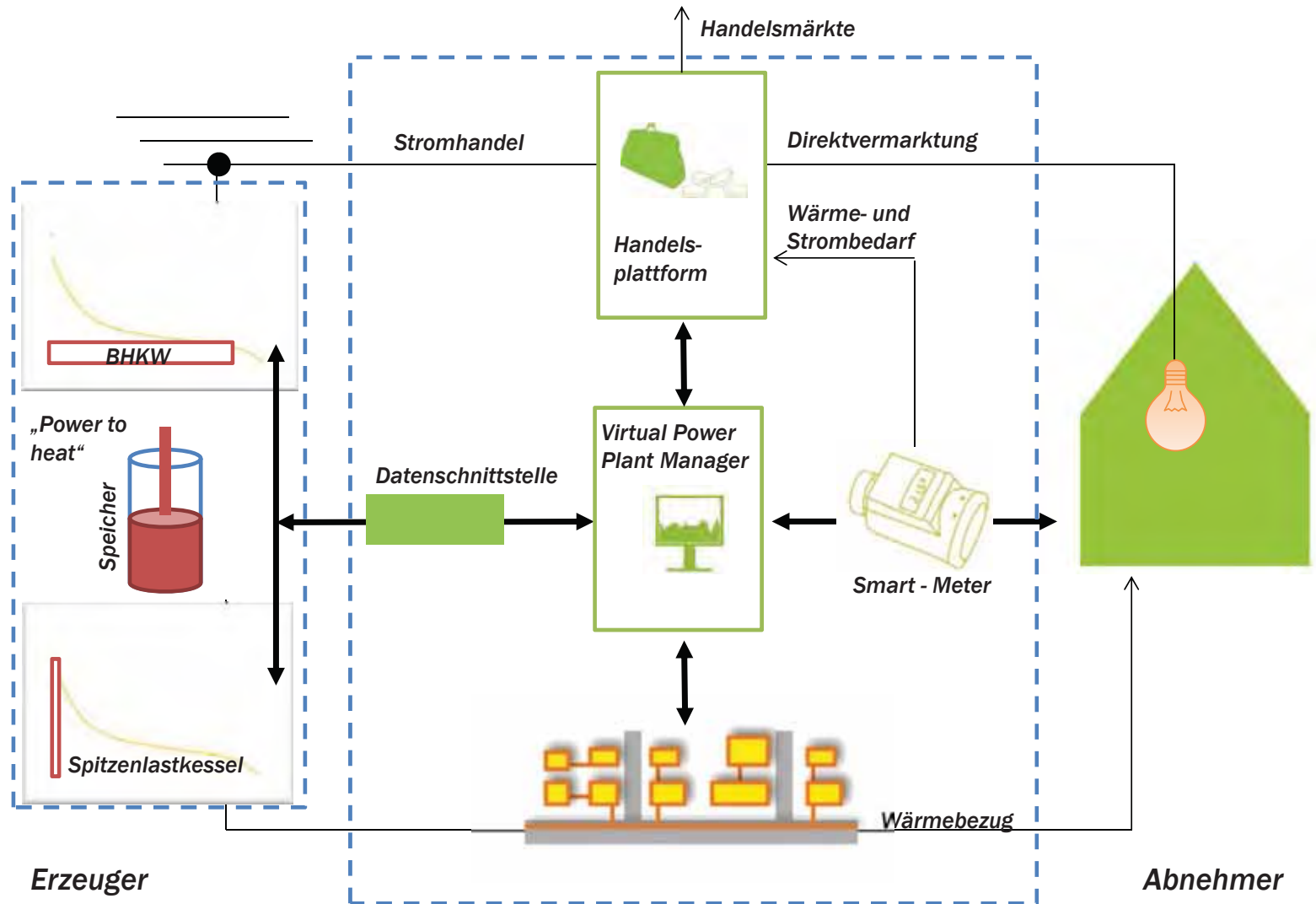
nungsweise entweder mittels kleiner Pufferspeicher oder mittels Plattenwärmeübertragern im Durchflusprinzip erfolgen. Weit verzweigte Warmwasser- und Zirkulationsrohrleitungen müssen nicht verlegt werden, das Legionellenproblem kann nicht mehr auftreten und der Wegfall der ständig durchströmten Zirkulationsleitungen spart Energie. Bei günstigen Installationsvoraussetzungen können die Wohnungsübergabemodule unterputz an die Stelle der ursprünglich vorhandenen Einzelheizungen gesetzt werden und werten somit die Räume auf.

Energieflüsse steuern

Der KWK-Dienstleister übernimmt die Steuerung der Energieflüsse und die Optimierung des Anlagenbetriebs. Dazu muss er den Energiebedarf der Abnehmer in kurzen Zeitabständen erfassen (sekündliche oder minütliche Taktung), in den Betrieb der Erzeugungsanlagen eingreifen und Energieflüsse in Speicher umleiten können.

Die stromgeführte Fahrweise von Blockheizkraftwerken ist eine zentrale Strategie zur Steigerung des KWK-Stromanteils und für die wirtschaftliche Optimierung. Traditionell sind Blockheizkraftwerke mit einem überdimensionierten Pufferspeicher ausgestattet, um bei einer stromgeführten Fahrweise überschüssige Wärme zwischenspeichern zu können. Im Mittelpunkt eines alternativen und für das Stadtteilnetz favorisierten Ansatzes steht das intelligente Speichermanagement.

Die stromgeführte Fahrweise ist im Normalfall Ergebnis einer Stromanforderung. Bei der oben beschriebenen traditionellen Fahrweise bedienen wenige Blockheizkraftwerke den angeforderten Bedarf. Die Anlagen fahren in einem vergleichsweise hohen elektrischen Leistungsbereich und erzeugen entsprechend viel Wärme. Die Wärme wird im Pufferspeicher gespeichert. Das intelligente Speichermanagement nutzt den Vorteil, der sich aus der Vernetzung von Blockheizkraftwerken zu einem Pool ergibt. Hierdurch verteilt sich die Stromanforderungen auf mehr Anlagen und der Anteil überschüssiger Wärme pro Anlage bleibt gering. Es reicht eine Überdimensionierung der BHKW-Pufferspeicher von 20% - 30%. Eine Faustformel geht davon aus, dass jedes Blockheizkraftwerk im Pool nur mit 20% der jeweiligen elektrischen Nennleistung berücksichtigt wird. Die Anzahl der benötigten gepoolten BHKW erhöht sich zwar um den Faktor 5, aber insgesamt ergeben sich positive Effekte: Die Ausfallrisiken sinken aufgrund der hohen Anlagenanzahl und -diversität und das Gesamtsystem wird wirtschaftlicher. Das Stadtteilnetz bietet durch die Dezentralisierung der KWK-Erzeugung ideale Voraussetzung für das Pooling der Anlagen. Durch die Einbindung von bestehenden Speichern in das System kann die notwendige Speicherkapazität zumindest in der Phase des Netzaufbaus dargestellt werden. Ausgehend von steigenden Wärmebedarfen im Zielnetzzenario muss jedoch auch davon ausgegangen werden, dass die Pufferspeicherkapazitäten in den bestehenden Gebäuden nicht ausreichen werden. Überschlägig ergibt sich bei der Zielnetzvariante mit einer thermischen Gesamtleistung von ca.



6 MW eine zusätzliche Speicherkapazität von 135m³. Das Feinkonzept empfiehlt daher den zusätzlichen Bau eines Pufferspeichers in der entsprechenden Größe. Als geeigneter Standort bietet sich zum Beispiel eine Unterführung der Paderborner Straße. Die Kosten des Pufferspeichers werden auf 200.000 € geschätzt.

Voraussetzung für diese flexible Fahrweise ist der Aufbau eines dezentralen Energiemanagementsystems (Virtual Power Plant Manager). Das System benötigt zur Optimierung der Einsatzplanung der dezentralen Wärmeerzeuger und BHKW die aktuellen und historischen Energieerzeugungsdaten. Aus den Daten der angeschlossenen Strom- und Wärmeerzeuger sowie ggf. vorhandener Erneuerbarer-Energie-Anlagen, den Wärmelastprognosen aus den historischen Daten und der aktuellen Wetterprognose erfolgt eine optimierte Einsatzplanung aller Energieerzeuger. Mit diesem System ist es zum Beispiel möglich, zur Gewährleistung der stabilen Wärmeversorgung und Netzauslastung, KWK-Anlagen über die zentrale Leitwarte anzufordern bzw. abzuschalten. Die aktuell geforderte Netzvorlauftemperatur kann eingestellt und die eingespeiste Wärmemenge übermittelt werden. Damit ist es dem KWK-Dienstleister möglich, die regelungstechnischen Vorgaben sicher umzusetzen.

Das Energie-Management-System ist die technische Grundlage für die Entwicklung und den Aufbau einer Plattform für den Handel mit Energie. Grundsätzlich ist die Erweiterung des Systems um den Energieträger Strom möglich: Strom aus KWK-Anlagen kann

entweder im Quartier verbraucht oder an der Börse gehandelt werden. Wird das System um die Ansteuerungsmöglichkeit von Warmwasserspeichern erweitert, kann der Betrieb der KWK-Anlagen flexibel von wärmegeführter Fahrweise auf stromgeführte Fahrweise umgeschaltet werden. Optional können in das System zusätzlich Photovoltaikanlagen eingebunden werden. In Verbindung mit den Speichermöglichkeiten des Stadtteilnetzes kann überschüssiger Strom im „Power to heat“ Verfahren in Wärme umgewandelt und so gespeichert werden.

Für den Aufbau des Energie-Management-Systems muss eine zentrale Leittechnik aufgebaut werden, die die erforderlichen Netzdaten zusammenführt. Weiteres erforderliches Werkzeug ist eine Software zur Optimierung. Zwar ist die konkrete Umsetzungsplanung auf das BackboneNetz ausgerichtet, das Konzept sieht aber bewusst das „organische“ Wachstum zusätzlicher Inseln vor. Die flexible und leistungsfähige Steuerung des Portfolios ist daher zwingend notwendig und eine „kleine“ Lösung zur Netzsteuerung nicht sinnvoll. Das Feinkonzept empfiehlt die Investition in die Technologie ausgehend von den Anforderungen des Zielnetzes. In die Leittechnik müssen circa 100.000 € investiert werden, hinzukommen circa 30.000 € für die Software. Weitere 30.000 € müssen investiert werden, um die notwendigen Funktionen für den Stromhandel über die gängigen Marktmechanismen (Spotmarkt, Intraday-Handel, OTC oder Regelenergiemarkt) darstellen zu können. Insgesamt summiert sich der Investitionsbedarf auf 160.000 €.

Der Signalaustausch zwischen den dezentralen Anlagen und der zentralen Wärme-Netzsteuerung erfolgt mittels entsprechender Gateways über das mit den Nahwärmeleitungen zu verlegende Lichtwellenleiter (LWL) Glasfasernetz. Die am Markt gängigen LWL-Leerrohrsysteme enthalten 24 „Mikroleerrohre“ für den Einzug entsprechender Glasfaserleiter. Pro Hausanschluss wird ein „Mikroleerrohr“ bzw. Glasfaserleiter benötigt. Straßenweise werden die einzelnen in den Leerrohren verlegten Glasfaserleitungen dann in kleinen oberirdischen Verteilerschränken zusammengefasst und über weiterführende Glasfaseradern zum Standort der zentralen Netzsteuerung und zu den in der Sennestadt bereits vorhandenen zentralen LWL-Einspeisepunkte weitergeleitet. (Lindemann-Platz und UW Sennestadt). Ein Vorteil für die Nutzer des Netzes: Da die Glasfaserleitung automatisch mit dem Hausanschluss gelegt wird, kann ein privater Breitbandanschluss sehr einfach und kostengünstig installiert werden. Da die Leitungen zusammen mit dem Netz verlegt werden, sind die Investitionskosten Teil der Netzinvestitionen.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Risikoeinschätzung^{5.5}

Wie das Stadtteilnetz technisch funktioniert und in welchen Schritten es entstehen kann, haben die bisherigen Kapitel beschrieben. Wie jede Neugründung muss das Stadtteilnetz als urbanes Start-Up auch die betriebswirtschaftliche Tragfähigkeit des Konzepts nachweisen. Das Stadtteilnetz mit seinen vielfältigen Akteuren muss dabei betriebswirtschaftlich differenziert betrachtet werden: Eine Business Case-Rechnung für die Initialinvestition des in Kapitel 5.3 beschriebenen Backbones zeigt, unter welchen Rahmenbedingungen das Projekt wirtschaftlich betrieben werden kann. Auf Grundlage der Ergebnisse entwirft das Kapitel ein erstes Finanzierungsmodell für das Stadtteilnetz. Die Analyse der Finanzströme vom Abnehmer bis zum Erzeuger zeigt, wie die Wertschöpfung der Netzgesellschaft und des KWK-Dienstleisters funktioniert.

Business Case für den Stern rechnen

In der Projektentwicklung dient eine Business Case-Rechnung dazu, die Wirtschaftlichkeit eines Projekts zu untersuchen. Ein Business Case ist kein Geschäftsplan. Er bewertet nicht, ob die betriebswirtschaftlichen Unternehmensziele erreicht werden, sondern die Ziele eines Projekts. Das Stadtteilnetz besteht aus einem Portfolio von Wärmenetzprojekten. Nur wenn sich ein

Projekt für alle Akteure wirtschaftlich trägt, wird das Stadtteilnetz kundengetrieben wachsen.

Die Business Case-Rechnung bezieht sich auf die zentrale Initialinvestition des in Kapitel 5.3 beschriebenen Backbones und ist als Gewinn- und Verlustrechnung aufgebaut. Das beschriebene Pilotprojekt steht zur konkreten Umsetzung im Rahmen der KWK-Modellkommune an.

Falls Bielefeld KWK-Modellkommune wird, werden die Stadtwerke Bielefeld, die anderen Erzeuger und die Bürger im Rahmen der Beteiligung am Stadtteilnetz die notwendigen Eigenmittel in das Projekt einbringen. Die Öffnung bei den Eigenmitteln auch für andere Erzeuger und Bürger ist im Rahmen des Modells des „Bürger-netzes“ zwingend erforderlich. Es erfolgt eben nicht die starre Festlegung, dass nur der örtliche Versorger Investor ist, sondern ausdrücklich die Öffnung für engagierte Bürger vor Ort.

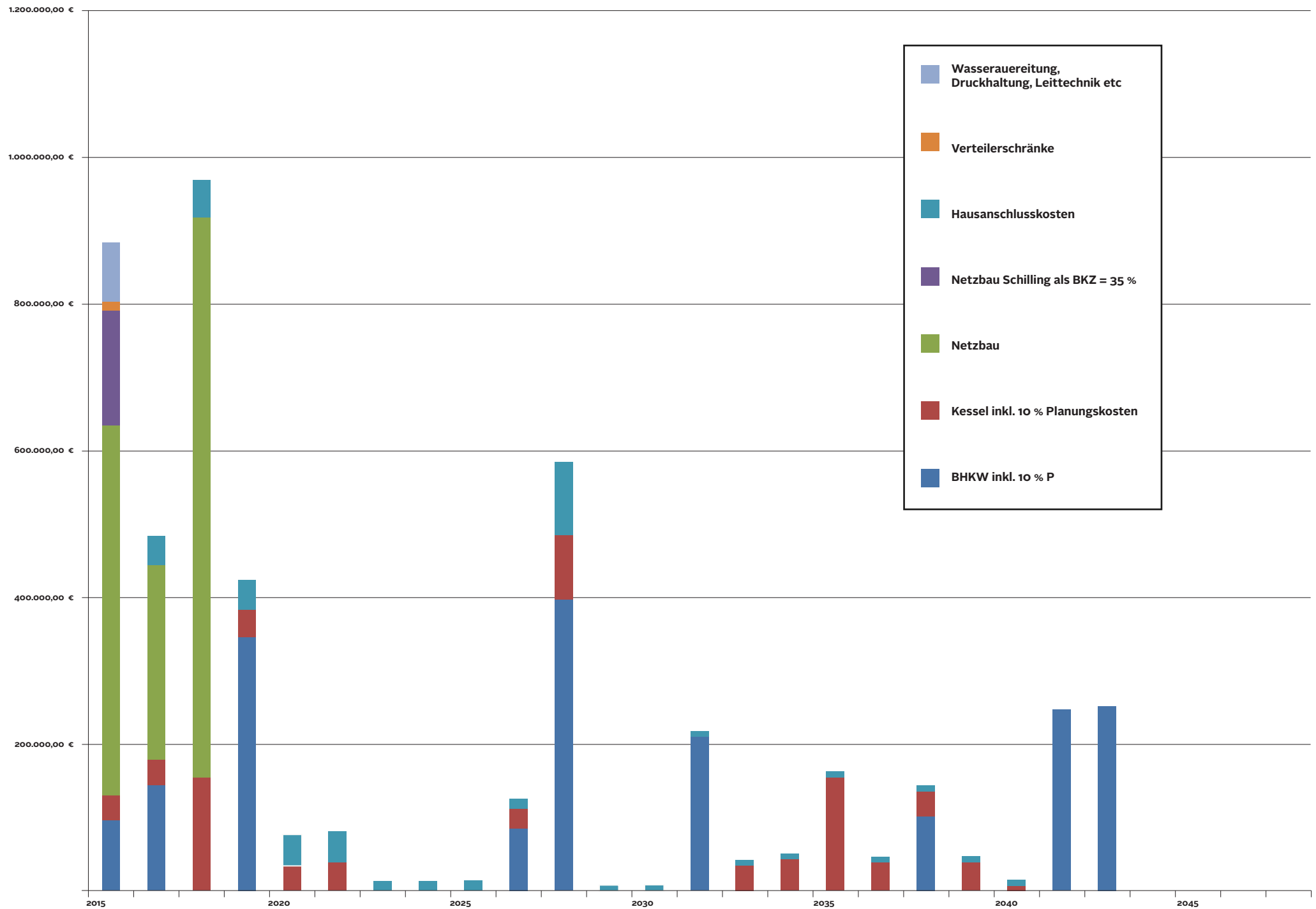
Die Business Case-Rechnung unterscheidet die Ausgaben des Projekts, Einnahmen und Abschreibungen und berechnet daraus die zu erwartenden Gewinne und Verluste. Dabei folgt sie den im technischen Konzept beschriebenen Ausbausritten. Die Gewinn- und Verlustrechnung bildet zusammen mit dem technischen Konzept eine fundierte Grundlage für die weitere Projektentwicklung.

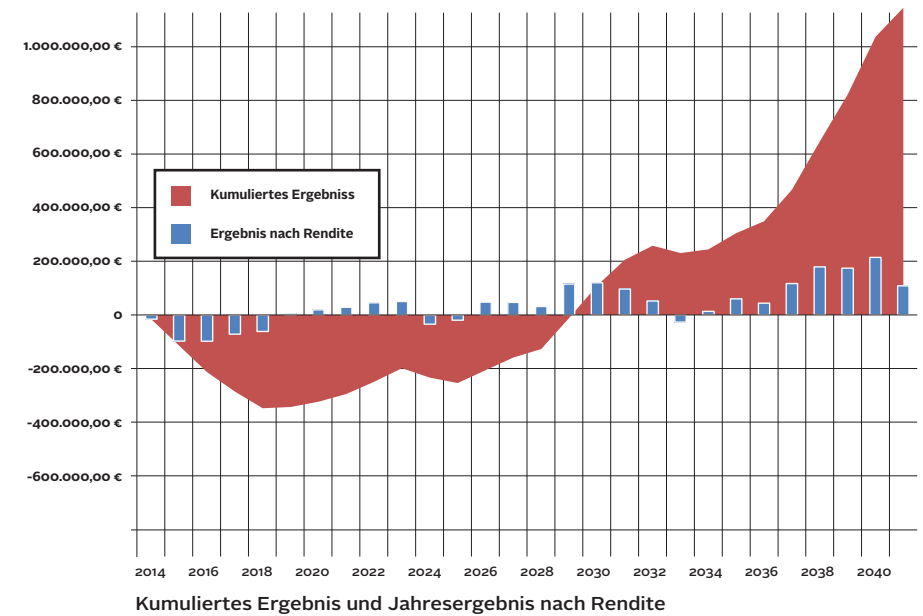
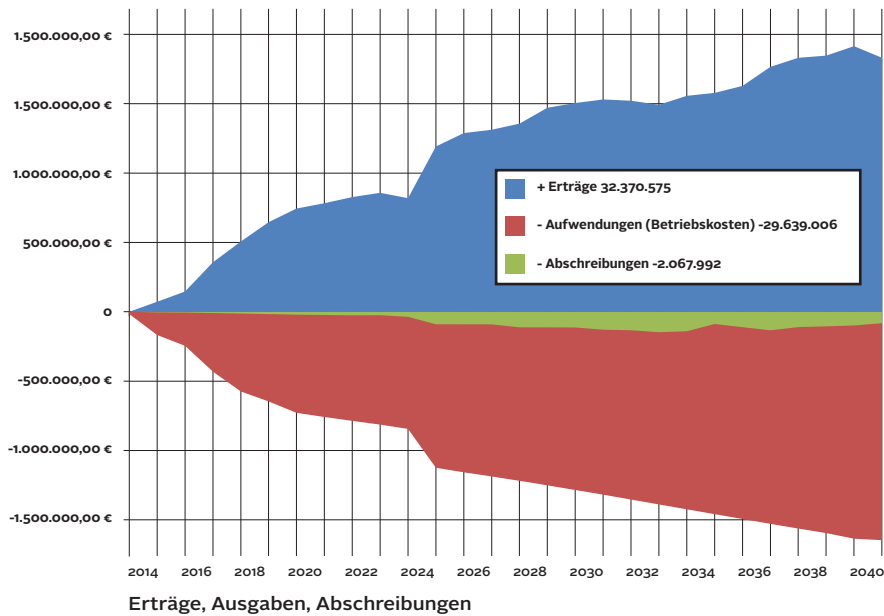
Von 2015 bis 2037 fließen insgesamt 4.903.000 € in den Aufbau des Initialnetzes samt Anlagentechnik. Die Projektentwicklungsrechnung geht von einer Förderung des Projekts in einer Höhe von rund 50% aus. Die übrigen Mittel sichern die Stadtwerke Bielefeld sowie die Erzeuger und die Bürger im Rahmen der Bürgerbeteiligung in Höhe der Netzanschlusskosten an der Netzgesellschaft verbindlich ab. Dabei werden Eigenmittel entsprechend des Business Cases und in Abhängigkeit von der tatsächlichen Entwicklung des Wärmeabsatzes und der damit erforderlichen weiteren Investitionen in Netz und Erzeugung eingebracht. Die Fördermittel fließen in den Jahren 2015 bis 2017 zu hundert Prozent in die Projektfinanzierung ein, danach werden für alle weiteren Investitionen Eigenmitteln eingesetzt.

In den Zeitraum von 2015 bis 2017 fällt der komplette Bau des Netzes mit einem Investitionsvolumen von rund 2.228.000 €. Der Aufbau der Blockheizkraftwerke findet über die Jahre verteilt statt. Insgesamt werden 2.675.000 € für Blockheizkraftwerke und Spitzenlastkessel ausgegeben.

Neben den Ausgaben für Investitionen erfasst die Rechnung auch die Betriebskosten. Dazu gehören Kosten des Netz- und Anlagenbetriebs, Brennstoffkosten und Kosten der kaufmännischen Betriebsführung. Insgesamt liegen die kumulierten Betriebskosten bei rund 29.640.000 €. Die Abschreibungen weisen den Wert-

Investitionen in den Backbone





verlust der getätigten Investitionen aus. Bei Blockheizkraftwerken und Spitzenlastkesseln geht die Rechnung von einer Abschreibungsdauer von 10 Jahren aus, beim Netz von 25 Jahren. Den Ausgaben gegenüber stehen Erträge aus Stromerlösen und dem Wärmeverkauf.

Als Ergebnis stehen Gewinne und Verluste der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit pro Jahr, die noch keine Renditen berücksichtigt. Das betriebswirtschaftliche Ziel des Stadtteilnetzes liegt nicht in der Gewinnmaximierung: Es geht darum, nachhaltige Entwicklung im Sinne der Bürger im Stadtteil auf den Weg zu bringen. Die betriebswirtschaftlichen Ziele sind daher moderat angesetzt: Die Einlage von Kapital in die Netzgesellschaft wird aufgrund der geringen technischen und wirtschaftlichen Risiken mit einer Rendite von 2% verzinst. Aufgrund deutlich höherer technischer und wirtschaftlicher Risiken (Strompreisentwicklung, Anschlussentwicklung, Fortbestand KWK-Förderung, Sarnierungsentwicklung, usw.) sowie der Übernahme

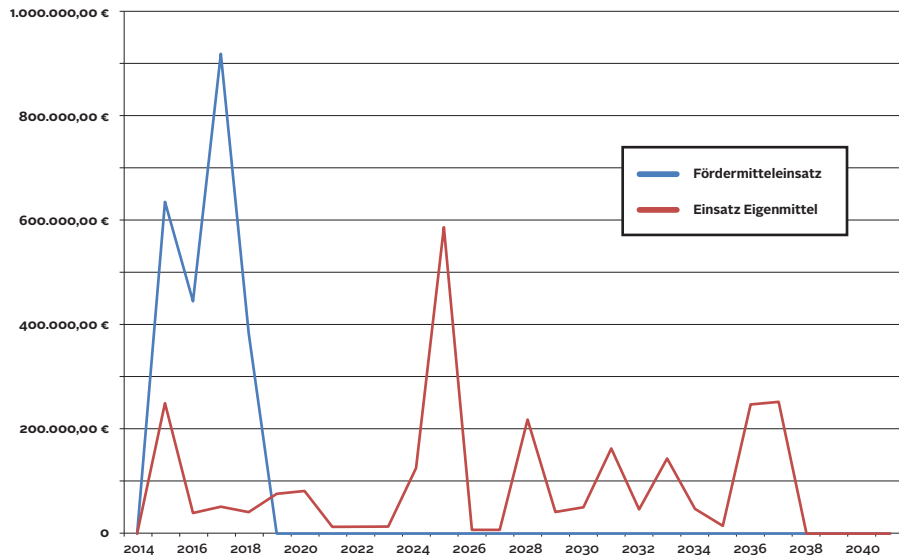
der Anfangsverluste innerhalb des Stadtteilnetzes wird die Verzinsung für die Investitionen des KWK-Dienstleisters mit 5 % der jeweiligen Restbuchwerte ermittelt.

Unter der Voraussetzung einer Förderquote von 50% und der Fortgeltung des KWK-Gesetzes über die Projektlaufzeit hinaus ist das kumulierte Ergebnis des Projekts auch nach Abzug der Renditen wirtschaftlich. Die Betrachtung der jährlichen Gewinne und Verluste zeigt, dass in den Startjahren des Netzaufbaus Verluste entstehen. Im Jahr 2018 dreht sich das Vorzeichen und das Projekt erwirtschaftet erste jährliche Gewinne. Entscheidend für die Gesamtwirtschaftlichkeit ist die prognostizierte deutliche Erhöhung des Wärmeabnehmers im Jahr 2025: Im Vergleich zum Vorjahr erhöhen sich die Wärmemengenabnahme um rund 39% und die Stromerzeugung um 40%. Die Einnahmen steigern sich im Vergleich zum Vorjahr um 45%. Trotz gleichzeitig notwendiger Investitionen in die Anlagentechnik entwickelt sich der Geschäftsverlauf positiv. Ab dem Jahr

2030 sind die kumulierten Verluste der Anfangsjahre ausgeglichen: Es werden Überschüsse erwirtschaftet, die sich nominal auf insgesamt 1.145.500 € aufsummieren. Betriebswirtschaftlich korrekt unterliegt dieser Gewinn einer inflationsbedingten Wertminderung. Wird diese mit einer Abzinsung von 5% berücksichtigt, ergibt sich ein Barwert von 252.000 €.

Investieren und Finanzieren

Das Stadtteilnetz kann unter den oben beschriebenen Rahmenbedingungen wirtschaftlich arbeiten. Nun geht es um die Frage, wer die Investitionen trägt und wie das Stadtteilnetz finanziert wird. Das Finanzierungsmodell des Stadtteilnetzes baut darauf auf, dass die Netz- und KWK-Projekte nach einer Anlaufphase für sich betrachtet wirtschaftlich sind und die Gewinne wieder im Quartier eingesetzt werden können. Jedes erfolgreich



Einsatz von Fördermitteln und Eigenmitteln im Verlauf der Projektentwicklung

durchgeführte KWK-Projekt trägt den Grundstock für das nächste Projekt in sich. Damit dieser Prozess in Gang kommt, müssen die Rahmenbedingungen des Finanzierungsmodells aktiv gestaltet werden. Ausgangspunkt des Finanzierungsmodells ist das beschriebene Backbone-Netz.

Fördermittel klug einsetzen

Die Business Case-Rechnung geht von Gesamtinvestitionen in einer Höhe von 4.903.000 € aus. Die Stadtwerke Bielefeld sowie die Netzanleger und die Erzeuger stellen für die Entwicklung des Stadtteilnetzes 2.523.000 € zur Verfügung. Der übrige Kapitalbedarf soll durch Fördermittel gedeckt werden. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung hat gezeigt, dass die Fördermittel in der Aufbauphase der Netzinfrastruktur eingesetzt werden müssen. So lassen sich Kapitalkosten und damit die Anfangsverluste niedrig halten. Es ist daher geplant, die Fördermittel zu 100% in der Startphase einzusetzen. In der praktischen Umsetzung

des Projekts werden die Mittel zusammen mit den Eigenmitteln als Projektfinanzierung durch die Netzgesellschaft und den KWK-Dienstleister eingebracht. Von den Fördermitteln gehen 64% an die Netzgesellschaft und 36% gehen an den KWK-Dienstleister. Die Netzgesellschaft übernimmt die Investitionen in das Netz in Höhe von 2.228.000 €. Die KWK-Dienstleistungsgesellschaft sowie die Erzeuger investieren 2.675.000 € in KWK-Anlagen und Kessel.

Investitionen in KWK-Anlagen aktiv fördern

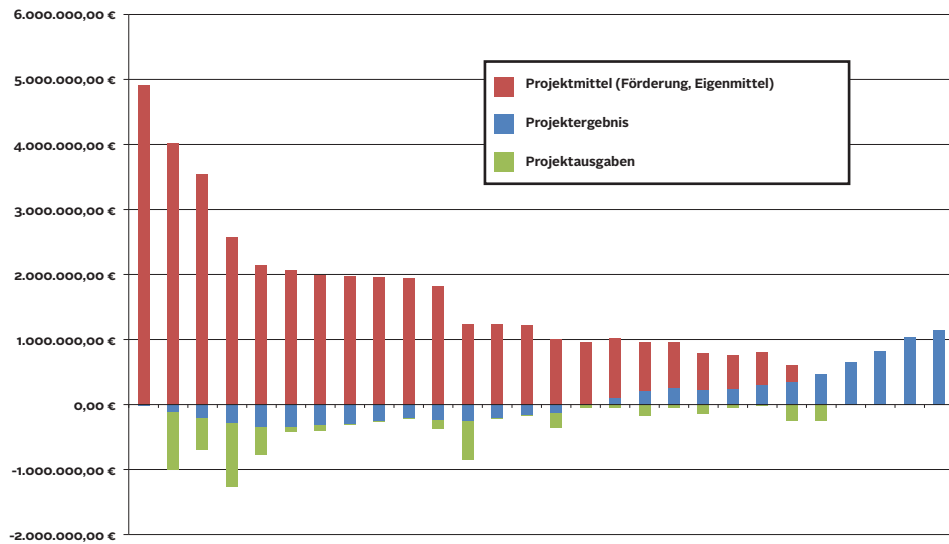
Das Konzept trennt die Investitionen in Erzeugungsanlagen von den Netzinvestitionen. Die Erzeugungsanlagen sollen durch Wohnungsunternehmen und Investoren errichtet und finanziert werden.

Gerade in der Startphase steht der KWK-Dienstleister als Wärmelieferant in der Pflicht, die Versorgung mit Wärme sicherzustellen. Solange keine Erzeugungsanlagen durch Dritte verbindlich zugesagt sind, muss

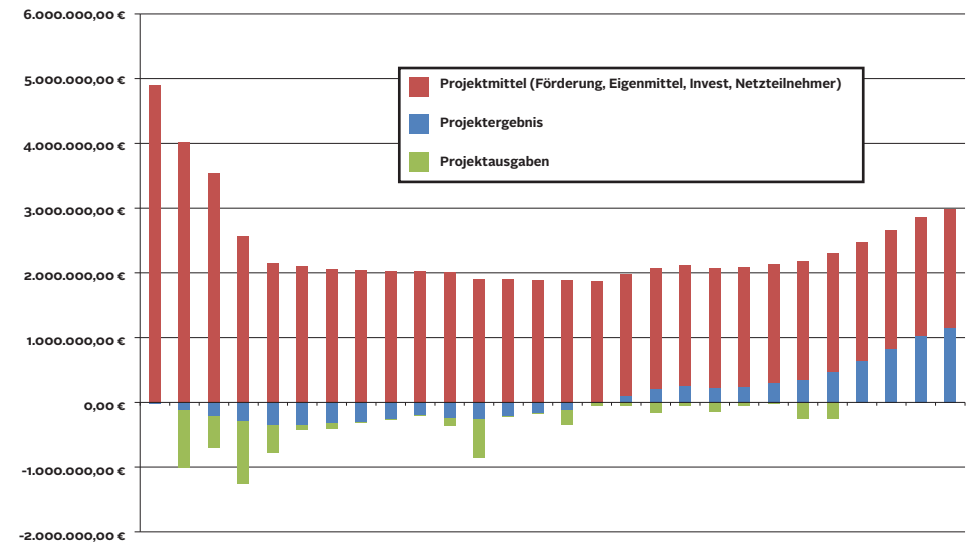
die Gesellschaft alle Anlagen bauen und betreiben. Damit ist der Großteil des Eigenkapitals in Höhe von 2.523.000 € langfristig in dem Projekt gebunden und kann nicht für die Initiierung von weiteren Inselnetzen eingesetzt werden. Je schneller Erzeuger in das Projekt einsteigen und die Finanzierung der KWK-Anlagen übernehmen, umso mehr Geld kann in die Initiierung neuer Projekte gesteckt werden. Für ein Wohnungsunternehmen oder andere Investoren gelten die betriebswirtschaftlichen Eckdaten der Business Case-Rechnung weitgehend. Der Betrieb im Stadtteilnetz wäre für sie also wirtschaftlich. Außerdem können die Erzeuger von den Optimierungschancen profitieren, die im Kapitel 5,6 im Detail dargestellt werden. Die Beteiligung der Netzteilnehmer an der Energieerzeugung könnte im besten Fall rund 1.830.000 € für neue Wärmeinseln freisetzen.

Bürger am Netzausbau beteiligen

Die genannten Netzinvestitionen in Höhe von



Liquidität ohne Investition der Netzteilnehmer in KWK-Anlagen



Liquidität mit Investition der Netzteilnehmer in KWK-Anlagen

2.228.000 € enthalten 445.000 € für Hausanschlüsse. Nur wenn viele Bürger die Plattform nutzen, kann das Stadtteilnetz wirtschaftlich und erfolgreich arbeiten. Damit möglichst frühzeitig ein hoher Anschlussgrad erreicht wird, bietet das Stadtteilnetz einen gezielten Anreiz für Hauseigentümer zum Netzanschluss. Per Vorvertrag werden Hausanschlussbeiträge als Einlage auf den Namen des Hauseigentümers in die Netzgesellschaft eingebracht und mit 2% verzinst.

Die Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVB-FernwärmeV) erlaubt Fernwärmeunternehmen, maximal 70% der zur Erstellung der Verteilungsanlagen anfallenden Kosten als Baukostenzuschuss auf die angeschlossenen Hauseigentümer umzulegen. In der Praxis ist dies bei Neuanschlüssen im Bestand in Konkurrenz zu anderen Energieträgern nicht durchzusetzen. Im Fall einer Ersterschließung, zum Beispiel bei Neubausiedlungen, können die Hauseigentümer zumindest anteilig an den

Erschließungskosten beteiligt werden. Die Berechnung geht daher davon aus, dass die Netzinvestitionen im Teilprojekt „Schillinggelände“ in Höhe von rund 450.000 € durch einen Baukostenzuschuss in Höhe von 35% mit einem Anteil von 157.000 € refinanziert werden können.

Die Gewinne des Projekts bleiben im Stadtteil.

Der kumulierte Gewinn des obigen Projekts liegt nominal bei 1.145.500 €. Grundsätzlich bleiben Gewinne aus Projekten im Stadtteil. So können sie wieder eingesetzt und im Sinne der lokalen Wirtschaft verwendet werden.

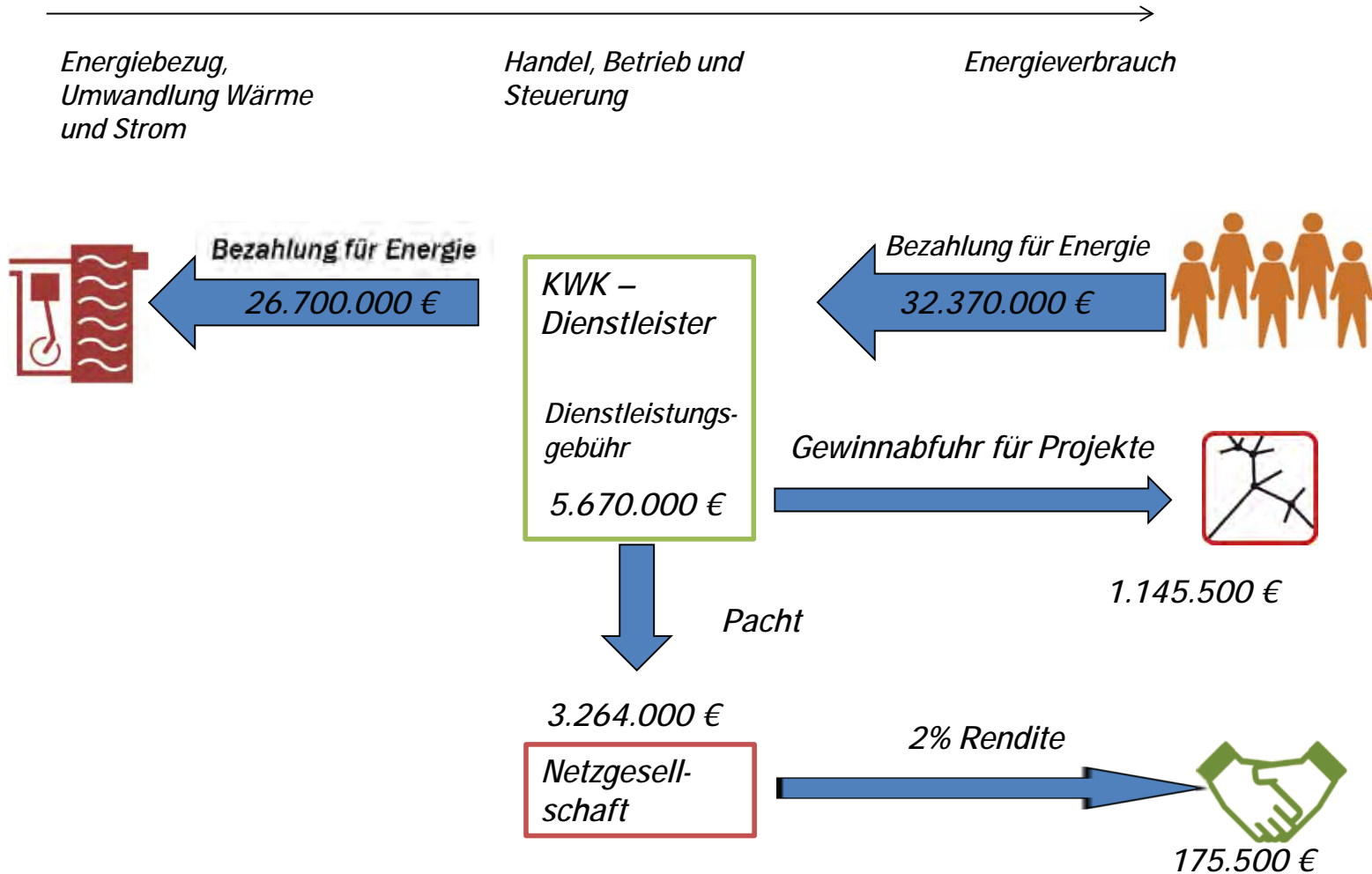
In Summe zeigt sich, dass durch den klugen Einsatz der Fördermittel, die aktive und frühzeitige Beteiligung der Netzteilnehmer und die Reinvestition der Gewinne im Stadtteilnetz die Liquidität des Stadtteilnetzes gesichert ist. Frei werdende Liquidität kann bei Kundennachfrage und gesicherter Wirtschaftlichkeit in neue Projekte des Stadtteilnetzes investiert werden.

Betreiben und Wertschöpfen

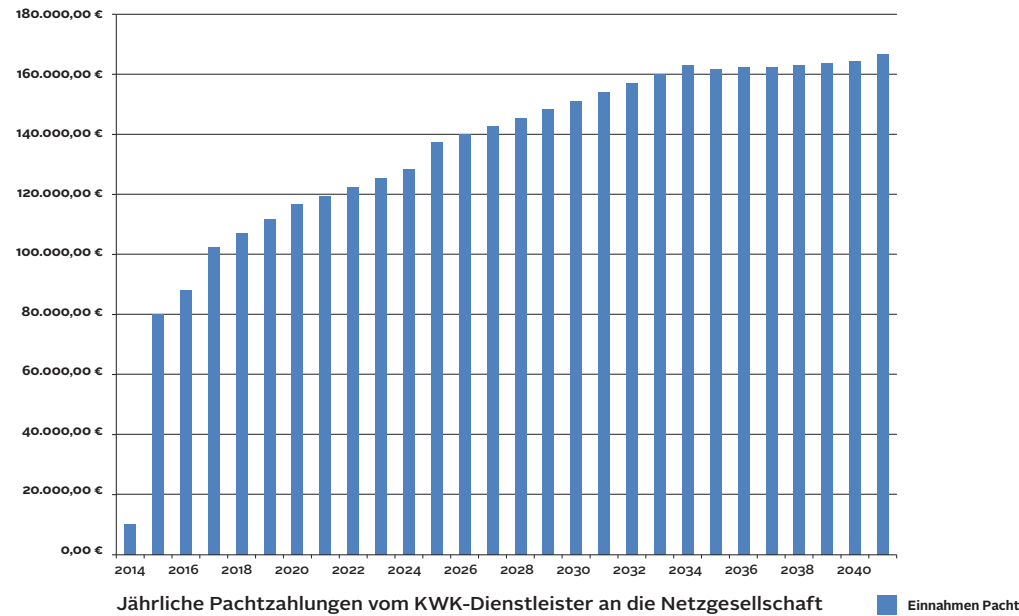
Das folgende Kapitel beschreibt die Finanzflüsse zwischen Abnehmer und Erzeuger und die damit verbundene Wertschöpfung für KWK-Dienstleister und Netzgesellschaft. Das zentrale Wertangebot des Stadtteilnetzes ist die Vernetzung von Energieerzeugern und Abnehmern. KWK-Dienstleister und Netzgesellschaft ziehen ihre Wertschöpfung aus dem Netzbetrieb, dem Energiehandel und der Steuerung der Energieflüsse.

Die Abnehmer benötigen bis 2041 Wärme und Strom im Wert von 32.370.000 €. Der Betrag fließt als Einnahme an den KWK-Dienstleister als Energiehändler. Dem KWK-Dienstleister entstehen Kosten für den Energieeinkauf von den lokalen Energieerzeugern von 26.700.000 €. Der Differenzbetrag in Höhe von 5.670.000 € verbleibt als Dienstleistungsgebühr beim KWK-Dienstleister. Ein Teil der Gebühr, ca. 660.000 €,

Wertschöpfungskette



Alle Angaben beziehen sich auf die kumulierten Werte!



wird für die Abrechnung und das Ablesen der Energiemengen eingesetzt. Der Hauptteil der Dienstleistungsgebühr in Höhe von 3,751.000 € wird als Pacht an die Netzgesellschaft gezahlt.

Die Netzgesellschaft soll grundsätzlich von Risiken des operativen Geschäfts freigestellt werden. Die Netzgesellschaft verpachtet daher das Netz an den KWK-Dienstleister. Die Pacht deckt die Ausgaben der Netzgesellschaft und setzt sich zusammen aus: Betriebskosten für das Netz (1% der Netzinvestitionen), Kosten der Netzsteuerung, Kosten der kaufmännischen Betriebsführung, Abschreibungen, Renditezahlung in Höhe von 2% auf das eingelegte Kapital.

Durch die variablen Anteile der Pacht verändert sich die Höhe in Abhängigkeit der Netzinvestitionen und der Höhe des eingelegten Kapitals. Sie starten mit rund 10.000 € im Jahr 2014 und steigen auf etwas über 160.000 € pro Jahr an. Für die Kapitaleinlage im Gegenwart der Hausanschlüsse zahlt die Netzgesellschaft

eine Rendite an die Anteilseigner aus. Diese beläuft sich im Betrachtungszeitraum auf 175.500 €.

Aus den Einnahmen der Pacht beauftragt die Netzgesellschaft im Gegenzug den KWK-Dienstleister mit dem Betrieb und der Steuerung des Netzes. Hierfür zahlt sie rund 2.000.000 € an den KWK-Dienstleister. Gewinne von 1.145.500 € aus dem Energiehandel verbleiben daher bei der KWK-Dienstleistungsgesellschaft bis zur Verwendung in weiteren wirtschaftlichen Projekten des Stadtteilnetzes.

Risikoeinschätzung

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung hat gezeigt, dass das Stadtteilnetz unter den gesetzten Rahmenbedingungen funktioniert. Zu einer sorgfältigen Businessplanung gehört auch die Untersuchung der Risiken. Das Kapitel beschreibt daher Hemmnisse der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nah- und Fernwärmenetzen nach wirtschaftlichen und rechtlichen Gesichtspunkten.

Sinkende Strompreise und Verdrängungseffekte im Strommarkt

Die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen für KWK haben sich maßgeblich mit dem gesunkenen Börsenstrompreis verschlechtert. Ein Grund sind die steigenden Einspeisemengen regenerativ erzeugten Stroms. Durch den Vorrang des Stroms aus erneuerbaren Energien (Merit-Order-Effekt), sinken die Strompreise im Großhandel und damit die Erlöse für die Kraftwerke. Der sich auf die Stromgutschrift negativ auswirkende Strompreisverfall gefährdet den wirtschaftlichen Betrieb von KWK-Anlagen. Der Handel mit CO₂-Zertifikaten kann darüber hinaus durch den ebenfalls stark verfallenen Zertifikatspreis seine Steuerungswirkung nicht entfalten, was die Kohleverstromung erhöhte und erdgasbetriebene Kraftwerke benachteiligt.

Durch die bestehenden Überkapazitäten im deutschen Kraftwerkspark werden gerade die hocheffizienten Kraftwerke, die aufgrund ihrer Flexibilität die fluktuierende

rende Einspeisung aus erneuerbaren Energien kompensieren könnten zunehmend unwirtschaftlich. KWK-Anlagen konkurrieren gegen abgeschriebene Kraftwerke, sodass bei der Strompreisbildung faktisch das wettbewerbliche Grenzkostenprinzip außer Kraft gesetzt wird. Potenzielle Investoren, die sich an den langfristigen Grenzkosten orientieren müssen, werden somit eher zurückschrecken. (Hochschule Ruhr-West, ifeu, Prognos, Der Contracting-Markt in Deutschland - 2013)

Die Risiken sinkender Strompreise betreffen auch die Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Feinkonzepts. Sollten die tatsächlichen Strompreise unter den prognostizierten liegen, ergeben sich Risiken für das Projekt.

Zeitliche Risiken

Neben den fixen Betriebskosten müssen ausreichende Deckungsbeiträge für die Refinanzierung der Anfangsinvestitionen erwirtschaftet werden. KWK-Anlagen

verursachen wegen der vergleichsweise aufwändigeren Technik höhere spezifische Investitionskosten als konventionelle Wärme- und Stromerzeugungsanlagen. Aus der Sicht des Endverbrauchers ist die Heizungs-umstellung im Bestand eine langfristige Sache und wird in der Regel erst nach Ende der Nutzungsdauer vorgenommen. Die daraus folgende zeitliche Staffelung der Verbraucheranschlüsse bedeutet für den KWK-Dienstleister, der zur Pachtzinszahlung auf Basis der Ist-Investitionen in die Netzinfrastruktur an den Netzbetreiber verpflichtet ist, zunächst Anlaufverluste. Daher sind hohe Anschlussgrade eine zentrale Voraussetzung, um in möglichst vielen Siedlungsgebieten zu wirtschaftlichen Fernwärme-KWK-Lösungen zu kommen. Eine optimale Anschlussdichte ist nur über einen längeren Zeitraum erreichbar und vor dem Hintergrund fortschreitender Gebäudemodernisierung und damit sinkendem Raumwärmebedarfs zu bewerten. Sollten die unter 5.3 angenommenen Anschlussquoten bis 2025 bzw. im weiteren Verlauf des Projektes (insbe-

sondere der Anschluss der großen Objekte im Bereich der Innstraße nach 2025) nicht realisiert werden können, so ergeben sich hieraus erhebliche wirtschaftliche Risiken für den KWK-Dienstleister.

Tendenziell wird langfristig ein deutlicher Rückgang des Wärmebedarfs erwartet, was dem Einsatz von Netzinfrastrukturen entgegenlaufen kann. Demzufolge dürfte sich die Refinanzierung von Investitionen in Netzen in den nächsten Jahren weiter verschlechtern. Auch der Bedarfszuwachs durch den Neubau wird angesichts der stetigen Verschärfung der EnEV eine stetig sinkende Bedeutung haben. (Bremer Energie Institut, Frauenhofer ISI, Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategie, EnB Energieberatung GmbH (2011), Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen; BUND Stellungnahme des Arbeitskreises Energie (2011), BUND Forderungen zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung).

Bei den Wirtschaftlichkeitsrechnungen wurde das Trendszenario der Wärmebedarfstudie der Stadtwerke Bielefeld zugrunde gelegt. Auf schneller sinkende Wärmebedarfe kann das Stadtteilnetz durch den kundenbetriebenen Netzbau und den bedarfsgerechten Aufbau der Erzeugungsanlagen reagieren.

Veränderte Gesetze und Förderungen

Hier sind zunächst mietrechtliche Beschränkungen zu nennen. So fordert die kürzlich verabschiedete Wärmelieferverordnung bei Heizungssystemumstellungen auf gewerbliche Wärmeversorgung die Kostenneutralität für den Mieter. Dies bedeutet, dass die Umstellung für den Mieter betriebskostenneutral sein muss. Während der Vermieter in der Eigenversorgung 11% der durch Effizienz- und Qualitätssteigerung verursachten Investitionskosten (von Niedertemperatur- auf Brennkessel) auf die Mieter umlegen kann, ist dies bei einer gewerblichen Wärmelieferung nicht möglich.

Die Befreiung des selbst erzeugten KWK-Stroms von der gestiegenen EEG-Umlage stellt einen weiteren Einflussfaktor dar. Von dieser Begünstigung profitieren gemäß § 37 EEG jedoch ausschließlich Eigenstromverbraucher, also nur die Fälle, in denen Eigentümer der KWK-Anlage und Nutzer des Stroms dieselbe juristische Person sind. Von Contracting-Firmen betriebene KWK-Anlagen zur Versorgung von Dritten fallen nicht unter diese Befreiung – deren KWK-Strom ist EEG-um-

lagepflichtig bzw. wird vom örtlichen Netzbetreiber gemäß KWK-Gesetz zum Base-Preis aufgenommen. Gleiches gilt für KWK-Anlagen zur Fernwärmeversorgung: Hier verschlechtert sich die Wettbewerbsposition der Fernwärme gegenüber der KWK-Eigenversorgung deutlich, sodass häufig nur die Nutzung des Eigenstromprivilegs den dezentralen KWK-Ausbau wirtschaftlich macht (Prognos, 2013, Maßnahmen zur nachhaltigen Integration von Systemen zur gekoppelten Strom- und Wärmebereitstellung in das neue Energieversorgungssystem).

Somit konzentriert sich der KWK-Ausbau auf Fälle der Identität von Erzeuger und Nutzer. Bei den Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Stadtteilnetzes Sennestadt wurde davon ausgegangen, dass das Eigenstromprivileg, gemäß aktuellem Kabinettsentwurf zur Novellierung des EEG, zukünftig entfällt. Sollte der aktuelle Gesetzesentwurf nicht umgesetzt werden, bedeutet das ein Risiko für die Wirtschaftlichkeit der netzgebundenen KWK im Stadtteilnetz.

Eine weitere rechtliche Einschränkung stellen die Regelungen zum CO₂-Zertifikatehandel dar, der auf Anlagen der Energiewirtschaft und der energieintensiven Industrie beschränkt ist. Somit werden Erzeugungsanlagen im Nah- und Fernwärmeverbund und damit der Energieträger Wärme im Gegensatz zur konkurrierenden Wärme aus privaten Gas- und Ölkesseln oft zusätzlich belastet.

CO₂-Zertifikatehandel unter Einbeziehung der privaten Einzelemittenten würde die Situation für die KWK insbesondere im Nah- und Fernwärmenetz entspannen.

Vor allem bei den kleinen und mittleren KWK-Anlagen tritt derzeit ein sich auch wirtschaftlich auswirkender hoher administrativer Aufwand für die Betreiber hinzu, um den Vorschriften zu genügen und die möglichen Förderungen in Anspruch nehmen zu können (BUND-Studie 2011). Bei Bau und Betrieb von KWK-Anlagen sind teilweise umfangreiche und zeitaufwändige Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionschutzgesetz und Verwaltungsvorschriften erforderlich.

Das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz muss verstetigt und auf längere Zeiträume ausgedehnt werden (z.B. sollte die Vergütung auf 20 Jahre ausgedehnt werden). Zudem ist die Begrenzung des Förderzeitraums auf 2020 aufgrund des langfristigen Auf- und Ausbaus von Nah- und Fernwärmenetzen und dem nur langsamen Anstieg der Anschlussdichte insbesondere im Bestand ein erhebliches Problem, was den KWK-Ausbau massiv einschränkt. Im Konzept wurde daher davon ausgegangen, dass die KWK-Förderung auch über 2020 hinaus verlängert wird. Sollte die Förderung gemäß KWK-Gesetz nicht über 2020 hinaus verlängert werden, ergeben sich daraus wirtschaftliche Nachteile für das Stadtteilnetz.

Die Nutzer im Blick: Chancen für Erzeuger und Abnehmer ^{5.6}

Die vorangegangenen Kapitel haben gezeigt, wie das Stadtteilnetz entsteht, wer es betreibt und wie es technisch funktioniert. Die Businessrechnung zeigt, dass das Modell auch wirtschaftlich funktionieren kann. Wichtiger Erfolgsfaktor ist, ob die Nutzer das Modell auch annehmen. An dieser Stelle sollen daher die möglichen Chancen für die Nutzer noch einmal zusammengefasst werden: Was bringt das Stadtteilnetz dem Bürger?

Energie verkaufen

Einnahmen aus dem Verkauf von Wärme und Strom

Das Stadtteilnetz ist nicht nur eine Infrastrukturplattform, sondern auch Marktplatz: Es bildet durch die Möglichkeiten zur Steuerung der Energieflüsse eine ideale Plattform für den Handel mit im Quartier erzeugter Wärme und Strom. Der Handel mit Energie erfolgt über den KWK-Dienstleister. Er ermittelt in kurzer Taktung den Wärmebedarf, kauft diesen bei den vertraglich gebundenen Erzeugern ein und liefert ihn an die Abnehmer. Die Erzeuger profitieren von diesem Verfahren: Da das Bürgernetz die Abnahmemengen je Erzeugungsanlage im Vergleich zur reinen objektbezogenen Versorgung deutlich erhöht, kann der Erzeuger größer dimensionierte Anlagen einsetzen. Bezogen auf das im Kapitel 5.3 beschriebene Zielnetz geht die Netzstrategie im Endausbau zum Beispiel von 15 KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung von je

400kW aus. Laut Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. liegen die spezifischen Richtpreise für eine solche Anlage bei ca. 600€/kW_{el}. Zum Vergleich: Eine Anlage mit einer elektrischen Leistung von 50kW liegt bei ca. 1.500€/kW_{el}. In diesem Skaleneffekt liegen Chancen für die Erzeuger: Die insgesamt günstiger erzeugte Wärme kann sowohl im eigenen Objekt verbraucht und als Überschuss in das Netz eingespeist werden. Zusätzlich erzeugt die Anlage mehr Strom, der ebenfalls einer Vermarktung zugeführt werden kann.

Eine Marktchance liegt im Direktverkauf von KWK-Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe des Erzeugungsstandortes. Das Stromsteuergesetz sieht neben dem Eigenverbrauch auch die lokale Direktvermarktung selbsterzeugten Stroms an „Dritte in unmittelbarer Nähe“ vor. Der Erzeuger hat so die Möglichkeit, den Strom an unmittelbar in der Nachbarschaft liegende Abnehmer zu veräußern, ohne dass hierfür die Stromsteuer anfällt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass die Durchleitung durch das Netz des öffentlichen Stromnetzbetreibers vermieden wird. In diesem Fall können Netznutzungsentgelt und eventuell die Konzessionsabgabe eingespart werden.

Vor allem im urbanen Raum mit seinen verdichteten Siedlungstypologien bietet dieses Modell Chancen. In der Sennestadt bietet sich die Kooperation mit den

Eigentümern größerer, zusammenhängender Wohnkomplexe an: KWK-Anlagen laufen in einem Gebäudekomplex entweder als Contracting-Anlage des Stadtteilnetzes oder als eigene Anlage des Wohnungsunternehmens. Das Stadtteilnetz nimmt die überschüssige Wärme ab und der erzeugte Strom gelangt direkt an Mieter im gleichen Haus.

Überschussmengen können in unmittelbarer räumlicher Nähe vom KWK-Dienstleister an Kunden im Stadtteil vermarktet werden. Dabei kann er technische und fachliche Hilfestellung geben. So könnte die konkrete Vernetzung zwischen zentralen und dezentralen Strommärkten gelingen.

Ob darüber hinaus in Zukunft das sogenannte Eigenstromprivileg greift, hängt von der konkreten Ausgestaltung der EEG-Reform ab. Die Pflicht zur Zahlung der EEG-Umlage entsteht gemäß § 37 Abs. 2 EEG für jeden Erzeuger, der an einen Letztverbraucher liefert. Für selbst erzeugten und verbrauchten Strom entfällt die Pflicht zur Zahlung der EEG-Umlage. Das Eigenstromprivileg gilt danach für Hauseigentümer, die im gleichen Haus wohnen, also auch für Wohnungseigentümergeinschaften, sofern diese die Wohnungen nicht vermietet haben. Es gilt nicht, wenn die Wohnungen von Mietern bewohnt werden.

Energieerzeugung optimieren

Chancen zur Betriebsoptimierung von Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung

Der Stromspotmarkt ist dadurch gekennzeichnet, dass sich in Abhängigkeit von Angebot und Nachfrage stündlich unterschiedliche Preise bilden. Wärmegeführte KWK-Anlagen, können von den sich ergebenden Preisunterschieden im Spotmarkt nicht profitieren. Zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation von KWK-Anlagen können zwei Strategien genutzt werden: Einerseits kann durch eine stromgeführte Fahrweise die Stromerzeugung einer KWK-Anlage in Stunden mit eher hohen Strompreisen maximiert werden und in Stunden mit eher niedrigen Strompreisen minimiert werden. Voraussetzung ist, dass die KWK-Anlage unabhängig vom Wärmebedarf flexibel eingesetzt und die stündlichen Strompreise für den nächsten Tag mit hinreichender Genauigkeit prognostiziert werden können. Das setzt den Zugang zum Stromhandelsmarkt, Marktkenntnis und Bereitstellung der technischen Voraussetzungen (z.B. über Speicher oder Hilfskessel) für diese flexible Fahrweise voraus.

Die Möglichkeit zur flexiblen Fahrweise ermöglicht auch die Vermarktung des KWK-Stroms in den sogenannten Flexibilitätsmärkten (Intradaymarkt, Regelleistungsmarkt). Hierfür sind neben dem Zugang zum

Stromhandelsmarkt und der Marktkenntnis auch Anforderungen an die Anlage selbst zu stellen. Das Potenzial für Flexibilitäten muss vorhanden sein (z.B. durch Speicher oder Hilfskessel), es muss laufend überwacht und abgefragt werden und dem zuständigen Händler als Information zur Verfügung stehen.

Für beide Optimierungsansätze bietet das Stadtteilnetz günstige Rahmenbedingungen: Die direkte Ansteuerung von Erzeuger und Abnehmer sowie der Zugriff auf Speicherkapazitäten sind gegeben. Der KWK-Dienstleister stellt den Zugang zum Stromhandelsmarkt sicher.

Neue Geschäftsfelder für lokale Unternehmen

Chancen für Wohnungsunternehmen und das lokale Handwerk

Energieerzeugung im Quartier ist ein konkreter Beitrag zur Verbesserung der lokalen Wertschöpfung. Die Wertschöpfungskette verschiebt sich zu Gunsten der lokalen Akteure, die nicht mehr nur Konsument, sondern nun auch Erzeuger sind. Damit ergeben sich Chancen für Wohnungsunternehmen oder das lokale Handwerk als Betreiber von KWK-Anlagen und Contractor.

Günstige und stabile Wärmepreise

Ziel ist ein eigener KWK-Wärmetarif für die Sennestadt. Die Potenzialanalyse und die Wirtschaftlichkeitsberechnung haben gezeigt, dass auf der Grundlage der effizienten Erzeugung marktfähige Wärmepreise gemacht werden können. Insbesondere für selbstnutzende Eigentümer besteht ein Anreiz durch die Einsparung von Betriebskosten: Neben den Brennstoffkosten gehören bei selbstgenutzten Einfamilienhäusern auch die Kosten für Immissionsmessung, Kaminreinigung, Feuerstätten- und Abgaswegschau sowie die Wartungskosten für den Kessel zu den Betriebskosten. Für ein Einfamilienhaus oder Reihenhaus summieren sich diese Kosten schnell auf einen Betrag von bis zu 160 € pro Jahr, was ca. 10% der Gesamtbetriebskosten ausmacht. Bei der Wärmeversorgung durch das Stadtteilnetz fallen diese Kosten nicht mehr an. Die günstigen Investitions- und Umstellkosten sind ein weiterer Anreiz: Die Wärmeverteilleitungen der vorhandenen Zentralheizungsanlagen können meistens ohne Änderungen übernommen werden, lediglich die Heizkessel werden durch eine Fernwärmekomplettstation ausgetauscht. Diese nimmt in der Regel weniger Platz als zum Beispiel ein Ölkessel in Anspruch: Da wo bisher der Öltank stand, ist nun Platz für den Hobbykeller.

Die Wärmetarife können darüber hinaus auch mit höherer Preisstabilität angeboten werden als bei anderen

Energieträgern. Der Wärmepreis in der Sennestadt soll sich am Bielefelder Fernwärmepreis orientieren, der sich nach einer Preisgleitklausel auf Grundlage von transparenten statistischen Indizes berechnet. In der Regel können damit die Vorgaben der Wärmelieferverordnung eingehalten werden. Mit dem Investitionsgüterindex sowie Kohle- und Ölpreisindizes haben drei unterschiedliche Marktelemente Einfluss auf die Entwicklung der Preise. Verändert sich lediglich ein Marktelement gravierend, so werden die Auswirkungen auf den Preis durch die prozentualen Anteile der übrigen Elemente entsprechend abgepuffert. Diesbezüglich spielt insbesondere der Investitionsgüterindex in der Preisänderungsklausel eine entscheidende Rolle: Selbst in Zeiten allgemein steigender Energiepreise, die gleichermaßen auf den Öl-, Kohle- und Gasmärkten spürbar sind, führt die Preiskopplung an den insgesamt stabilen Investitionsgüterindex dazu, dass die Preisausschläge bei der Fernwärme merklich gedämpft werden.

Hinzu kommt, dass bei der Fernwärme der Anteil des Grundpreises am Gesamtpreis deutlich höher ist als beispielsweise beim Gas. Die Preisänderungsklausel besteht für den Grundpreis teilweise aus einem fixen Wert, teilweise ist er an den Investitionskostenindex gekoppelt. Hierdurch ist der Grundpreis als wesentliches Element des Wärmepreises noch geringeren Schwankungen unterworfen als der Wärmepreis.

Günstige Stromtarife

Jeder neue Wärmekunde erhöht den Anteil des KWK-Stroms und leistet damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Es ist daher nur konsequent, wenn er durch einen günstigen Tarif profitiert. Der Vorteil des hohen, lokal erzeugten KWK-Stroms soll sich daher in einem lokalen Stromtarif abbilden. In der Praxis könnte dieser Strom als Mix aus KWK-Strom und einem ergänzenden Ökostromangebot des KWK-Dienstleisters angeboten werden. Dieser Tarif berücksichtigt bereits den höheren KWK-Anteil und nutzt die Steuervorteile für ortsnahe Erzeugung und Verbrauch: Er kann damit günstiger als der Grundversorgungstarif vor Ort sein.

Primärenergiefaktor nutzen

KWK - in der Bestandssanierung und im Neubau

Die Energieeinsparverordnung formuliert die Berechnungsverfahren und Anforderungen an die einzuhaltenden Grenzwerte einer energetischen Bestandssanierung. Durch den günstigen Primärenergiefaktor der Kraft-Wärme-Kopplung entstehen Freiräume bei der Sanierung. So kann für den Eigentümer eine stufenweise Sanierung seiner Immobilie ermöglicht werden, was in der Regel sinnvoller und wirtschaftlicher ist. Zudem kann die Sanierung der Heizungsanlage von der Sanierung der Gebäudehülle zeitlich entzerrt werden, ohne

dass dadurch langfristig eine falsch dimensionierte Heizungsanlage über Jahre hinweg unwirtschaftlich betrieben wird. Hier hilft die „Puffer- und Umverteilungsfunktion“ des Stadtteilnetzes. Damit die Vorteile der KWK für Haussanierer ideal genutzt werden können, müssen die Abläufe von Anlagen- und Gebäudeplanung miteinander kombiniert und zeitlich aufeinander abgestimmt werden. Das spricht für eine frühzeitige, integrierte Beratung der Haussanierer.

Im Neubau profitieren die Bauherren ebenfalls vom günstigen Primärenergiefaktor der Kraft-Wärme-Kopplung. Nahwärmesysteme mit Kraft-Wärme-Kopplung erfüllen in der Regel die Anforderungen des Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetzes. Zusätzliche Investitionen der Bauherren zum Beispiel in Solartechnik sind nicht erforderlich.

Gemeinsam statt allein

Das Reihenhaus ist der häufigste und damit prägende Einfamilienhaustyp in der Sennestadt. Mit dem Konzept zur Energetischen Stadtsanierung Sennestadt ist ein Leitprojekt zur Zukunft der Reihenhäuser formuliert. Die wohnungswirtschaftliche Untersuchung und Bewertung zeigt, dass hier die größten Veränderungen aufgrund der demografischen Entwicklung zu erwarten sind. Das ursprüngliche städtebauliche Konzept basiert auf ablesbaren Hausgruppen, die Eigenart des

Quartiers prägen. Insbesondere in Bereichen mit hoher Eigentumsquote ist durch ungeordnete Sanierung ein Verlust der besonderen städtebaulichen Identität der Sennestadt zu beobachten. Sowohl für die energetische Sanierung als auch zur Optimierung der technischen und wirtschaftlichen Bedingungen des KWK-Anschlusses, ist ein Zusammenfassen in diese ursprünglichen Hausgruppen unbedingt förderlich. Dazu sind bereits drei Prinzipien für die Zukunft der Reihenhäuser formuliert:

Das Reihenhhaus ist nur in der Gruppe stark

Alle Maßnahmen der energetischen Sanierung sollen für Hausgruppen gedacht werden. In letzter Konsequenz bedeutet dies jedoch, dass Sanierungen von Einzelgebäuden nicht Ziel sind und damit auch nicht besonders gefördert werden sollten. Sanieren in der Hausgruppe muss sich für den Eigentümer lohnen. Die Aufgabe des Sanierungsmanagers im Projekt Energetische Stadtsanierung ist so formuliert, dass Nachbarn zu einem gemeinsam abgestimmten Konzept und gemeinsamen Regeln zu führen sind, auch wenn nicht alle Gebäude gleichzeitig saniert werden. Für den KWK-Ausbau ist dieser Hausgruppenstrategie eine wichtige wirtschaftliche Voraussetzung.

Das Reihenhhaus hat einheitliche technische Standards

Die Reihenhäuser der fünfziger und sechziger Jahre

haben unabhängig vom Typus gleiche oder ähnliche baukonstruktive Voraussetzungen. Vergleichbare technische Standards und Bauweisen waren seinerzeit bereits der Schlüssel für die Effizienz und können auch heute die Sanierung erleichtern. Dazu empfiehlt das Konzept zur energetischen Stadtsanierung bereits den Anschluss an ein Wärmenetz mit einem Primärenergiefaktor kleiner 0,8. Die Beratung zu spezifischen Sennestädter Sanierungsstandards ist eine gemeinschaftliche Arbeit des Sanierungsmanagers mit der Bauberatung im Bauamt der Stadt Bielefeld, die auch bei der KWK-Feinkonzepterstellung eingebunden waren.

Das Reihenhhaus ist ein Stück Nachbarschaft

Es ist mehrfach vom sozialen Modell der Sennestadt die Rede. Wenn es gelingen soll, Hausgruppen zur gemeinschaftlichen Sanierung zu bewegen, bedarf es auch eines Konzepts zur Förderung der sozialen Gemeinschaft und der sozialen Kultur. Das Stadtteilnetz spricht gerade durch transparente lokale Unternehmenskultur diese sozialen Faktoren im Quartier besonders gut an.

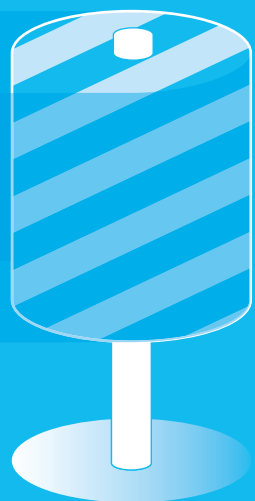
Die unterschiedlichen Beratungsformate der Stadt Bielefeld sollen für eine schrittweise Verstetigung der Beratung für selbstnutzende Eigentümer führen. Durch die Verzahnung der KWK-Strategie mit dem Stadtum-

bauprozess ist ein inhaltlicher Abgleich mit den bestehenden Beratungsangeboten und ganz besonders eine stetige Beobachtung zur Veränderung des Markts und der Sozialstruktur gegeben.

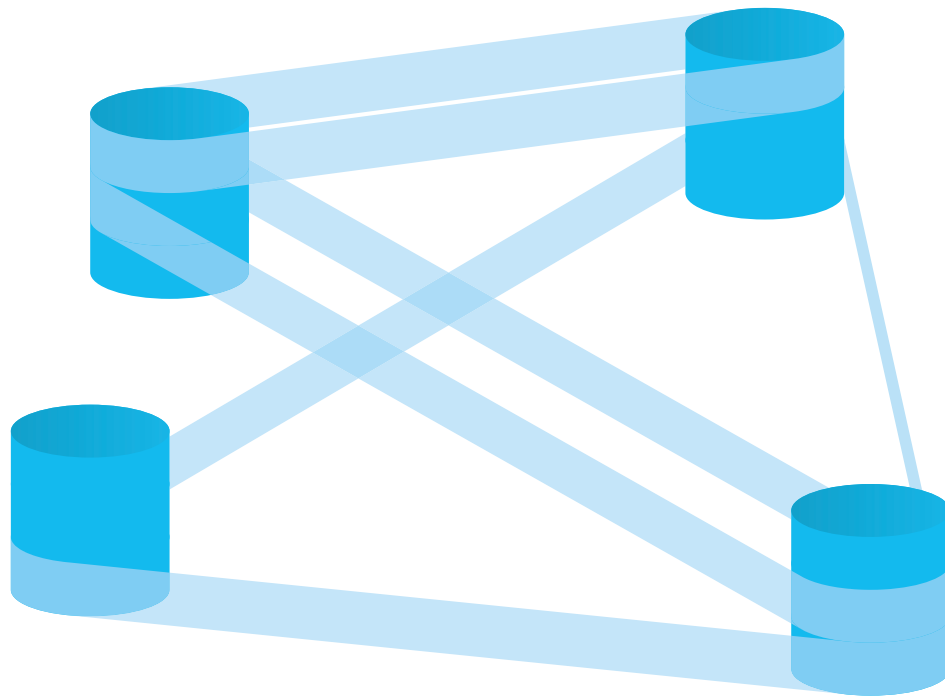
Ziel der integrierten Beratung ist, Einzelobjekte zu Hausgruppen zu bündeln und das Solidarprinzip bei der Inwertsetzung des direkten Wohnumfelds zu stärken. Wenn es gelingt die Anreize für die Sanierung konsequent auf Gruppen zu konzentrieren, die von einem qualifizierten Beratern gemeinschaftlich betreut werden, ist zu erwarten, dass sich nicht nur die Qualität der Sanierung und die Sanierungsquote erhöhen lassen, sondern auch Zahl der KWK-Anschlüsse in Hausgruppen.



VI



Angebote und Dienstleistungen - Kommunikation, Beteiligung und Marketing des Stadtteilnetzes



Vom Kunden zum Teilnehmer am Stadtteilnetz - Die Beteiligungskultur ^{6.1}



Das Stadtteilnetz ermöglicht es den Bürgern der Sennestadt, die lokale Energiewende aktiv mitzugestalten. Dies ist ein wichtiges Prinzip aller energetischen Angebote und Dienstleistungen. Das urbane Start-Up steht dabei für Transparenz: Die Bürger als Teilnehmer des Sennestädter Netzes können jederzeit sehen, wie sich die lokale energetische Infrastruktur entwickelt, und das Wachstum des Sennestädter Stadtteilnetzes auch durch eigene Entscheidungen beeinflussen. Der Rollenwechsel vom Kunden zum Netzteilnehmer des Stadtteilnetzes erfordert eine neue Kultur der Beteiligung und direkte Kommunikationswege für die Energiewende im Stadtteil.

Wer nicht nur Kunde von externen Energieprodukten ist, sondern an einem lokalen Stadtteilnetz Anteil hat, ist daran interessiert, dass dieses wächst und gedeiht. Die positive Entwicklung dieser Infrastruktur und alle damit verbundenen Entscheidungen werden zum relevanten Thema. Bürgerschaftliches Engagement für den Stadtteil lässt sich nur über hohe persönliche Relevanz aktivieren – das Stadtteilnetz Sennestadt schafft somit eine wichtige Voraussetzung für eine aktive Beteiligungskultur. Diese Beteiligungskultur greift gleichzeitig gesellschaftliche Trends auf: Die im Zuge der Konzeptentwicklung durchgeführte Umfrage des Marktforschungsunternehmens INNOFACT (siehe Kapitel VII) belegt für Hauseigentümer und Vermieter urbaner Ballungsräume ein grundsätzliches Interesse an Information, Transparenz und in geringerem Maß an Partizipation an der Energiewende vor Ort und am Ausbau lokaler Energieerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung. Auf diesem Fundament kann die Kommunikation und Beteiligung des Stadtteilnetzes aufbauen. Gleich-

zeitig muss das Konzept die steigenden Anforderungen der Bürger an verlässliche Kommunikation berücksichtigen: Von der ersten Information über die Beratung zu Angeboten und Dienstleistungen bis zur Beteiligung muss der Dialog zielgruppengerecht, laienverständlich und direkt sein. Die Beteiligungskultur muss die identitätsstiftende Beratung durch Gesichter vor Ort mit den Vorteilen webbasierter, serviceorientierter Kommunikation verbinden. Das Prinzip des Stadtteilnetzes als offene Plattform für KWK findet sich auch in den Angeboten zum Dialog zwischen allen Akteuren des Bürgernetzes wieder. Ziel ist ein offener Marktplatz für Energieangebote und energienahe Dienstleistungen in der Sennestadt.

Vor Ort sichtbar – Information, Öffentlichkeitsarbeit, Marketing ^{6.2}

Bevor sich Sennestädter Bürger für einen Anschluss an das Stadtteilnetz entscheiden, müssen sie zuerst dessen Vorteile und Angebote kennen. Diese erste Information setzt auf drei Bausteine: Eine zwischen den Gründern Stadt, Stadtwerke und Sennestadt GmbH abgestimmte Medienstrategie, die im Stadtteil sichtbare positive Entwicklung der Infrastruktur und die persönliche Empfehlung durch die Menschen in der Sennestadt.

Medienstrategie

Der Bekanntheitsgrad des Stadtteilnetzes und seiner Vorteile für die Bürger müssen bereits in der Gründungsphase gesteigert werden. Die Gründer erarbeiten dazu gemeinsam eine Medienstrategie mit zeitlich gestaffelten Themenschwerpunkten für die mediale Außendarstellung. Wichtiger Partner ist dabei die Sennestadt GmbH, die ihre Erfahrungen und Kontakte aus den Prozessen des Stadtumbaus und der energetischen Stadtsanierung einbringt und vor Ort verankert

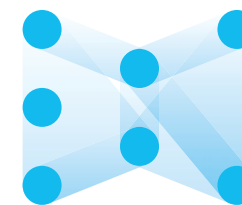
ist. Die koordinierte Medienarbeit stellt sicher, dass die langfristige Strategie und die Ziele des Stadtteilnetzes verständlich aufbereitet in die Öffentlichkeit vermittelt werden. Im Mittelpunkt steht dabei immer: Welchen konkreten Nutzen können die Bürger der Sennestadt aus dem Stadtteilnetz ziehen, und wo sind dessen Angebote relevant für deren eigene Lebenswirklichkeit und letztendlich für eine verbesserte Lebensqualität?

Die Medienstrategie empfiehlt geeignete Kommunikationswege - von der Pressemitteilung über Vorträge bis zu Infoveranstaltungen und Ortsterminen - und differenziert dabei zwischen den unterschiedlichen Zielgruppen und deren Anforderungen. Neben allgemeinen Informationen zum Stadtteilnetz sind greifbare Projekterfolge und zeitliche Meilensteine besonders wichtig, um den jeweiligen Nachrichtenwert für die Kommunikation zu nutzen. Beispiele: Ein weiteres Quartier wird an das Netz angeschlossen, ein neues Dienstleistungsangebot geht an den Start, ein lokales Energieeffizienzziel wird erreicht – die Medienstrategie

des Stadtteilnetzes zeigt dabei die Menschen hinter dem Projekt sowie das Mehr an Lebensqualität, den diese aus dem neuen Angebot ziehen.

Sichtbarkeit durch Projekte

Der Ausbau einer größtenteils unterirdischen und in Gebäudekellern liegenden technischen Infrastruktur ist abstrakt. Es muss gelingen, die räumliche Ausdehnung des Netzes und sein schrittweises Wachstum in den Quartieren sichtbar und damit greifbar zu machen. Die Strategie: Neue technische Anlagen, aber auch die zugehörigen Planungsschritte und Bautätigkeiten vor Ort können durch interessierte Bürger der Sennestadt besichtigt werden. Die beteiligten Fachleute erläutern Innovation, Technik, Wirtschaftlichkeit und Vorteile der KWK-Technologie. Im zweiten Schritt werden die bereits ans Netz angeschlossen Gebäude sichtbar gemacht – sowohl durch positive Marker vor Ort als



STADT TEIL NETZ

Sennestadt

auch durch virtuelle Realität. Beispiele: Ein am Gebäude sichtbares, ansprechendes Label „Stadtteilnetz“ zeigt die bereits an das Netz angeschlossenen Gebäude. Ein öffentlich sichtbares Display am Sennestadthaus visualisiert die jeweils aktuell in der Sennestadt erzeugten Energiemengen und die steigende Anzahl der Nutzer. Auf dem eigenen Smartphone lässt sich an jedem Ort in der Sennestadt anzeigen, wo das Netz aktuell bereits verläuft, und wo es demnächst ausgebaut wird. Das Wachstum des Stadtteilnetzes wird sichtbar.

Empfehlungsmarketing

Die wichtigsten Zeugen für die Vorteile des Bürgernetzes sind die bereits am Netz angeschlossenen „Netzteilnehmer“ selbst – ob als Abnehmer von Energie, als Erzeuger oder als Gebäudesanierer. Ihre Einstellung und ihre Erfahrungen als Teilnehmer des Stadtteilnetzes müssen aktiv kommuniziert werden, um das Netz und die Zahl seiner Nutzer schrittweise zu vergrößern.

Auch die mit dem Ausbau des Netzes betrauten Handwerker werden eingebunden – sie profitieren ganz konkret mit Aufträgen von einer hohen Dynamik des Netzausbaus, rühren die Werbetrommel und können durch ihre Erfahrung auch eventuelle Ängste und Unsicherheiten der Bürger vor der noch relativ unbekannteren KWK-Technik abbauen helfen. Schon während der Gründungsphase des Stadtteilnetzes werden die örtlichen Handwerksunternehmen aus der Sanitär- und Heizungsbranche durch Informationsveranstaltungen im Sennestadthaus über ihre Chancen im Rahmen des Netzausbaus informiert.

Eine weitere zentrale Rolle als Multiplikator im Stadtteil ist der 1983 gegründete Sennestadtverein und seine Mitglieder. Der Verein engagiert sich, die Geschichte des Ortes und der noch jungen Sennestadt mit neuen Entwicklungen zu vereinen und den Gedanken der Sennestadt zu pflegen und weiterzuentwickeln. Es geht dabei nicht nur um Heimat, Verbundenheit und Verantwortung für die Sennestadt, sondern auch um Na-

tur- und Umweltschutz sowie das Ortsbild. Das Stadtteilnetz und die damit verbundene Beteiligungskultur ist für den Sennestadtverein ebenfalls ein relevantes Thema.

Das Empfehlungsmarketing läuft über den persönlichen Kontakt zwischen Netzteilnehmern, Interessenten und Fachleuten bei Veranstaltungen und Ortsterminen rund um das Stadtteilnetz. Aber auch das im nächsten Abschnitt beschriebene Webportal des Stadtteilnetzes und seine interaktiven Feedbackmöglichkeiten bieten direkte Kommunikationswege. Dabei geht es nicht darum, künstliche Zustimmung zum Bürgernetz zu generieren: Vielmehr müssen die Gründer des Netzes auch auf eventuelle negative Erfahrungen und Entwicklungen unmittelbar reagieren können. Mittel- bis langfristig zahlt sich ein glaubwürdiger Dialog mit den Teilnehmern des Stadtteilnetzes aus, besonders in der herausfordernden Startphase des Projekts.

Einfach, verständlich, serviceorientiert - Angebote und Tarife ^{6.3}

Die Grundlage einer erfolgreichen Kommunikation und damit für einen Markterfolg des Stadtteilnetzes sind attraktive, eingängige Angebote und Dienstleistungen für die Sennestädter Bürger. Die lokalen Angebote und Tarife des Stadtteilnetzes müssen möglichst übersichtlich, klar und serviceorientiert formuliert sein. Die zukünftigen Tarife und Angebote im Überblick:

Tarif „Stadtteilnetz Wärme“: Der Tarif bietet günstige, umweltfreundliche Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung in der Sennestadt zu langfristig stabilen Wärmepreisen. Die Umstellung von der alten Heizungsanlage wird rasch und kostengünstig durchgeführt, die Netzgesellschaft kümmert sich vor Ort um alle anfallenden Formalitäten und Arbeiten. Die alte Heizungsanlage wird durch eine moderne Kompaktstation ersetzt, meist bietet der Keller danach wieder mehr Platz. Die neue Übergabestation kann auf eigene Kosten errichtet werden oder im Contracting. Im Betrieb ist die neue Anlage wartungsfreundlich, Einkauf von Brennstoff,

Kesselwartung und Schornsteinfegertermine gehören der Vergangenheit an. Jeder Abnehmer des Tarifs „Stadtteilnetz Wärme“ wird gleichzeitig Netzteilnehmer am eigenen Stadtteilnetz und profitiert zukünftig von dessen Rendite.

Tarif „Stadtteilnetz Strom“: Der Bürger kauft lokalen, in der Nachbarschaft erzeugten Strom und kann von der kostengünstigen Direktvermarktung innerhalb des Stadtteils profitieren. Der Sennestadt-Strom ist umweltfreundlich und günstiger als der Bielefelder Grundversorgungstarif. Jeder Abnehmer des Tarifs „Stadtteilnetz Strom“ wird gleichzeitig Netzteilnehmer am eigenen Stadtteilnetz und profitiert zukünftig von dessen Renditen.

Angebot „Stadtteilnetz Energieerzeuger“: Das Angebot wendet sich an Hausbesitzer oder Wohnungsunternehmen, die ihre alte Heizungsanlage austauschen und gegen eine effiziente, Strom und Wärme erzeugende KWK-Anlage ersetzen möchten. Die Anlage erzeugt vor

allem für den eigenen Bedarf, wird aber im Netzverbund betrieben. Der Vorteil: Der erzeugte Strom sowie die Wärme können zu großen Teilen im Gebäude selbst genutzt werden. Die Messung und Abrechnung mit den Mietern erfolgt ohne zusätzlichen Aufwand als Dienstleistung durch den KWK-Dienstleister. Überschüssige, nicht im Gebäude selbst benötigte Wärme und Strom werden zudem durch den KWK-Dienstleister professionell vermarktet, und die Einnahmen kommen dem Hausbesitzer zugute. Das Prinzip: Vom Konsumenten zum eigenen Energieerzeuger – und das ganz ohne zusätzlichen Aufwand. Das Angebot umfasst die Bedarfsermittlung, Planung, Dimensionierung, Installation und Netzeinbindung der Anlage sowie die Messung und Abrechnung.

Angebot „Stadtteilnetz Contracting“: Für Hausbesitzer und Wohnungsunternehmen, die nicht in eine neue Heizungsanlage investieren möchten und mit dem Betrieb nichts mehr zu tun haben möchten, ist das „Stadtteilnetz Contracting“ das richtige Angebot. Die neue

KWK-Anlage wird nicht Eigentum des Hausbesitzers, sondern bleibt im Eigentum des KWK-Dienstleisters, der dem Hausbesitzer Wärme und Strom liefert. Der Vorteil für Hausbesitzer: Die Investition in den Bau der KWK-Anlage geschieht durch den KWK-Dienstleister und entlastet so das eigene Budget. Jeder Wärmekunde wird auch Netzteilnehmer am Sennestädter Netz und profitiert zukünftig von dessen Rendite.

Angebot „Sennestadtrendite“: Auch wer nicht in der Sennestadt wohnt oder dort kein Haus besitzt, kann vom Stadtteilnetz profitieren, Kapitalanleger werden und das wachsende Projekt unterstützen. Aus Verbundenheit mit dem Stadtteil und den Zielen der Energiewende oder auch aus Interesse an einer lokal erwirtschafteten und risikoarmen Rendite als Alternative zu globalen Fondsmodellen.

Informationen über die Angebote und Tarife gibt es sowohl auf dem Webportal des Stadtteilnetzes der Sennestadt als auch in einem individuellen, unverbind-

lichen Beratungsgespräch im Sennestadthaus. Auch die Möglichkeit zum Vertragsabschluss gibt es sowohl persönlich als auch online.

Dienstleistung „Beratung für Gebäudesanierer“:

Auch Gebäudesanierer können von der KWK-Wärme profitieren, wenn die Energieversorgung im Zuge der Gebäudesanierung geplant wird. Das Angebot wendet sich an Sennestädter Hausbesitzer, die über die Sanierung ihrer Immobilie nachdenken. Der Service reicht von der Erstberatung über die Prüfung von Sanierungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten des Stadtteilnetzes. Der Vorteil: Der Gebäudesanierer erhält Empfehlungen für sinnvolle Maßnahmen und die dazu notwendigen Arbeitsschritte. Die Beratung informiert dabei auch immer über die effizienten und umweltfreundlichen Möglichkeiten der Energieversorgung des Stadtteilnetzes. Dabei geht es nicht nur um energetische Sanierung, sondern vor allem auch um die Wohnwertsteigerung und den Werterhalt der eigenen Immobilie. Die Beratung wird nach Wunsch vor

Ort im jeweiligen Gebäude oder als erstes unverbindliches Gespräch im Sennestadthaus durchgeführt. Die Dienstleistung „Beratung für Gebäudesanierer“ wird in enger Zusammenarbeit mit dem Sanierungsmanagement der Energetischen Stadtsanierung Sennestadt durchgeführt. Zukünftige Gebäudesanierer profitieren damit von der gesamten Bandbreite der Projekte der Energetischen Stadtsanierung.

Transparent, direkt, verlässlich – Dialog und Beteiligung ^{6.4}

Wer sich für die Angebote und Dienstleistungen des Stadtteilnetzes entscheidet, ist nicht mehr nur Kunde von Energieprodukten, sondern Netzteilnehmer an der eigenen Infrastruktur im Stadtteil. Dies bietet für den Bürger die Chance und das Recht auf mehr Information und Mitbestimmung, und gleichzeitig die Verpflichtung der Netzgesellschaft zu mehr Dialog und Transparenz. Dabei treffen unterschiedliche Verfahrenskulturen aufeinander: Fachleute der Energiewirtschaft, der Stadtentwicklung, der Wohnungswirtschaft, Vertreter der lokalen Politik und Sennestädter Bürgerschaft müssen sich auf Augenhöhe begegnen. Der Dialog und die Beteiligungsmöglichkeiten müssen direkt und professionell, aber auch für "Laien" verständlich sein. Die vorbereitende Umfrage des Marktforschungsunternehmens INNOFACT (siehe Kapitel VII) zeigt dabei deutlich, dass für die Bürger rasche, verständliche Information und Transparenz erste Priorität hat, das Interesse an Mitbestimmung hingegen etwas weniger wichtig ist.

Das Recht auf Mitbestimmung wird durch die Bürger zudem häufig nur dann wahrgenommen, wenn die zu treffenden Entscheidungen für sie wichtige Themen betreffen, und der Abstimmungsprozess einfach und wenig zeitaufwändig ist. Der Entscheidungsprozess des Stadtteilnetzes muss daher im Verhältnis zu den Netzteilnehmern einen Schwerpunkt auf Information und Transparenz setzen und die notwendigen gemeinsamen Entscheidungsprozesse knapp, verständlich und einfach gestalten. Die Mitbestimmung sollte dabei weniger eine lästige Pflicht, sondern vielmehr ein weiteres Angebot darstellen.

Für die Bürger relevante Themen der Mitbestimmung betreffen insbesondere die Frage, welches Quartier und welcher Straßenzug als nächstes angeschlossen wird, sowie die Verwendung möglicher finanzieller Überschüsse der Netzgesellschaft. Wichtigster erster Schritt der konkreten Mitsprache: Man äußert das

verbindliche Interesse an einem Netzanschluss, indem man sich per Vorvertrag an das Stadtteilnetz bindet. Die eigene Immobilie wird damit ein Baustein der weiteren Netzausbaustrategie. Eine digitale Karte auf dem Webportal des Stadtteilnetzes zeigt Bereiche, in denen schon jetzt viele zukünftige Netzteilnehmer ihre Gebäude zum Anschluss „angemeldet“ haben.

Wer bereits am Netz ist, dem stehen lokale und digitale Wege der Information gleichermaßen offen – die Beratung im Sennestadthaus und das Webportal ergänzen sich. Wenn konkrete, für alle Netzteilnehmer relevante Entscheidungen zu treffen sind, werden diese von der Netzgesellschaft vorbereitet und zur Abstimmung gestellt. Diese notwendigen Abstimmungen können durch die Bürger ebenfalls über mehrere Kanäle vorgenommen werden – online, persönlich im Sennestadthaus oder postalisch. Das zentrale Forum für die Kommunikation und Vorbereitung dieser Abstimmungen sind

die in der Sennestadt bereits eingeführten Formate des Stadtumbaus. Ziel ist eine jährliche, für alle Netzteilnehmer öffentliche Veranstaltung, in der anstehende entscheidungsrelevante Themen vorgestellt und diskutiert werden. Im Anschluss an diese öffentliche Sitzung wird die Abstimmung über die genannten Kanäle durch die Netzgesellschaft durchgeführt und die Ergebnisse veröffentlicht. Die Mitglieder des Steuerungskreises KWK-Ausbau erhalten hier wichtige Trends für ihre Arbeit.



Orte und Medien der Kommunikation ^{6.5}

Wo und wie findet die Kommunikation und Mitsprache des Stadtteilnetzes statt? Welche Werkzeuge und Orte gibt es? Das Stadtteilnetz nutzt den persönlichen Dialog vor Ort und serviceorientierte digitale Kommunikation gleichwertig und integriert. Ein lokales Beratungsangebot im zentralen Sennestadthaus und ein interaktives Webportal des Stadtteilnetzes ergänzen sich und verbinden digitale Servicevorteile mit der Verlässlichkeit und Identität des persönlichen Beratungsgesprächs mit örtlichen Fachleuten im Stadtteil.

Die Beratung im Sennestadthaus

Das Sennestadthaus bietet als traditioneller Ort im Stadtteil die Möglichkeit zur Vor-Ort-Beratung und ist daher möglichst durchgehend besetzt. Mitarbeiter des KWK-Dienstleisters sowie der Sanierungsmanagement der Energetischen Stadtsanierung informieren an festgelegten Beratungszeiten über allgemeine Themen des Stadtteilnetzes und erläutern Interessenten die konkreten Dienstleistungsangebote und Tarife. Durchgehende Beratung ist zudem seitens des KWK-Dienstleisters im Bielefelder Haus der Technik am Jahnplatz vorgesehen. Ihr Fokus liegt dabei auf den Abnehmern der Energie als Zielgruppe. Darüber hinaus sind Fachleute für KWK und Gebäudesanierung im Einsatz und informieren über die Möglichkeiten des Netzes für Energieerzeuger

und Gebäudesanierer. Sie rekrutieren sich aus dem Beraternetzwerk des Stadtteilnetzes. Die Beratung über die Dienstleistungen rund um die Gebäudesanierung findet dabei in enger fachlicher und organisatorischer Abstimmung mit dem Sanierungsmanagement der Energetischen Stadtsanierung statt. Wichtiger Aspekt der Beratung: sowohl die Mitarbeiter des KWK-Dienstleisters als auch die Fachleute des Beraternetzwerks sind in der Lage, themen- und angebotsübergreifend Ansprechpartner zu nennen und Kontakte zu vermitteln, um gegenüber den Bürgern mit einer Stimme zu sprechen und sich von den Callcenterwartesälen unpersönlicher überregionaler Energieversorger abzuheben. Den Beratern steht im Sennestadtpavillon sowie im Haus der Technik eine Reihe von Medien und Hilfsmitteln zur Verfügung: Aktuelle Pläne zeigen die Lage des Netzes in der Sennestadt. An digitalen Infoterminals können in Beratungsgesprächen die Angebote des Webportals gemeinsam genutzt werden.

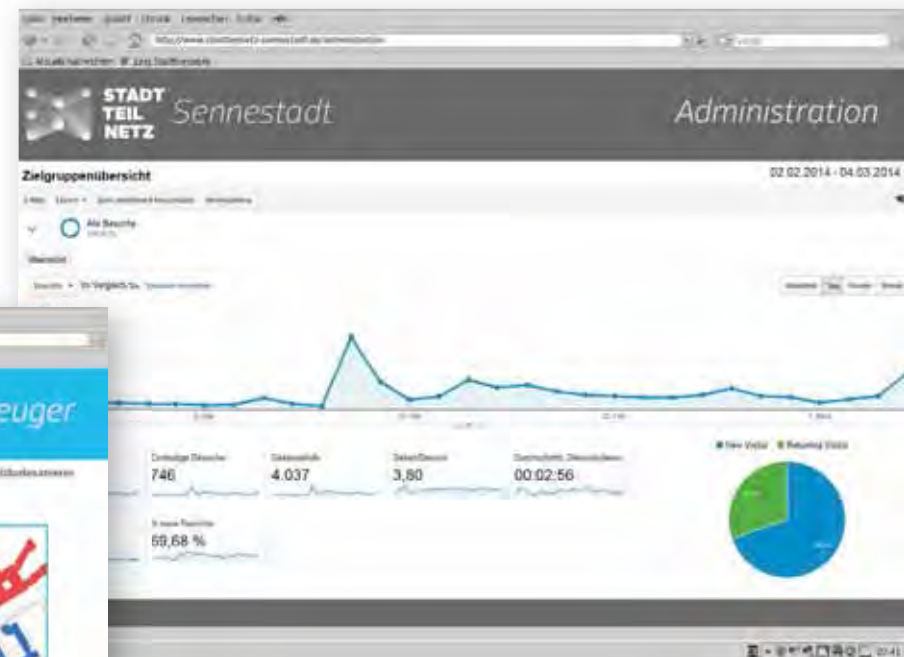
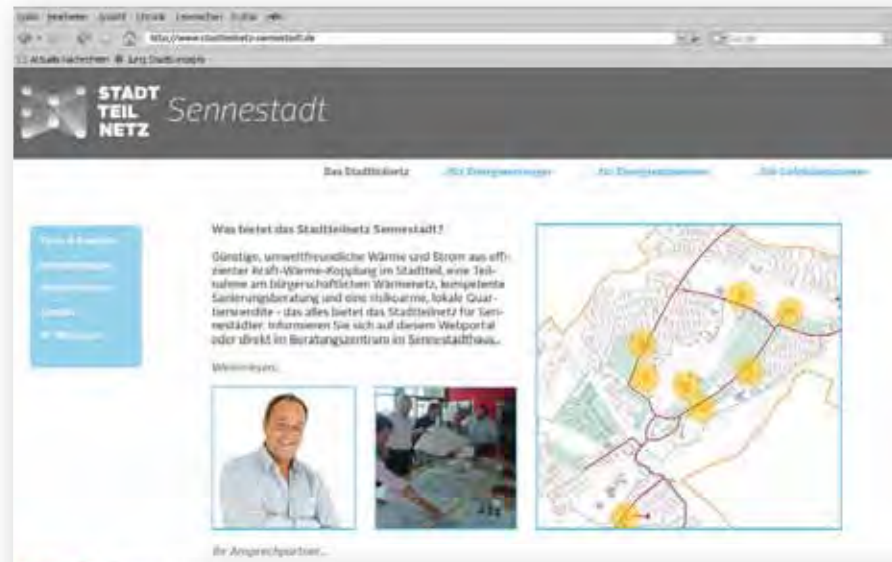
Das Webportal des Stadtteilnetzes

Zentrales Medium der Beratung und Kommunikation rund um das Stadtteilnetz ist ein Webportal unter den Domains www.stadtteilnetz-sennestadt.de und www.sennestadtnetz.de. Das Portal vermittelt zielgruppenspezifische Informationen und die konkreten Angebote des Stadtteilnetzes für die Bürger. Darüber

hinaus bietet das Portal Werkzeuge zur Evaluation der Netzentwicklung und der Marktakzeptanz für die Akteure der Netzgesellschaft und des Beraternetzwerks. Die digitale Plattform bündelt folgende Funktionen:

Zielgruppen- und bedarfsgerechte Informations- und Serviceangebote: Neben einer Einstiegsseite mit grundsätzlichen Informationen und einem Überblick zum Stadtteilnetz leitet das Portal den Nutzer je nach seinem spezifischen Interesse in drei verschiedene Bereiche: „Stadtteilnetz Sennestadt für Energieabnehmer“, „für Energieerzeuger“ und „für Gebäudesanierer“. Die Bereiche des Webportals bündeln zielgruppengerecht die jeweils relevanten Informationen, Funktionen und Serviceangebote. Anwenderfreundlichkeit und Übersichtlichkeit orientieren sich an den Standards zeitgemäßer E-Commerce-Plattformen – diese sind die Bürger mittlerweile gewohnt. Neben öffentlich zugänglichen Informationen bietet das Portal auch individualisierte Angebote und Funktionen in einem passwortgeschützten Bereich für angemeldete Nutzer. Über die NetzApp des Stadtteilnetzes sind die meisten Angebote auch mobil verfügbar.

Visualisierung der Energieerzeugung im Stadtteilnetz: Energieerzeuger werden über die Erzeugungsleistung ihrer Anlage und über die aktuelle Marktentwicklung informiert. Die zentralen Daten der Mess- und Regeltechnik des Stadtteilnetzes werden in aussagekräftige Infografiken übersetzt, welche den Erzeuger



rasch und transparent über die Energieflüsse und den energetischen Beitrag der eigenen Anlage zum Stadtteilnetz informieren.

Digitales Stadtteilnetz Sennestadt: Eine digitale Karte der Sennestadt zeigt die Potenziale des eigenen Standorts: Liegt mein Gebäude schon am Netz? Wie viele weitere Interessenten gibt es in meinem Quartier und in meiner Straße? Welche KWK-Anlagen befinden sich in meiner Nachbarschaft? Über das Webportal können zukünftige Netzteilnehmer eine Anfrage bezüglich des eigenen Gebäudes stellen und dieses direkt auf der interaktiven Karte markieren. Die digitale Karte schafft Transparenz über das Wachstum des Netzes in der Sennestadt und liefert zudem wertvolle Informationen für die weitere Netzstrategie und -auslegung.

Informationen für potenzielle Erzeuger: Neben den räumlichen Informationen können sich interessierte Nutzer über den aktuellen Status der installierten Erzeugungsleistung und der Abnahme im Bereich der Wärmeversorgung der Sennestadt informieren. Dies gibt eine Orientierung über die aktuell installierte Erzeugungsleistung einerseits und die Anschlussleistung der Wärmekunden andererseits. Sie informiert, welche Anlagen zur Grundlastdeckung (BHKW) dienen und welche Anlagen die Spitzenlast abdecken können. Sie ist nicht nur eine Orientierung über den gegenwärtigen Status der Erzeugung und den Wärmebedarf, sondern gibt – so weit möglich – Prognosen über den zukünftigen

Wärmebedarf und die wahrscheinlichen weiteren Erschließungsschritte auf Basis abgeschlossener Vorverträge. Das Portal gibt damit potenziellen Erzeugern eine Entscheidungshilfe in Bezug auf eine Investition in eine eigene Erzeugungsanlage.

Digitaler Dialog mit den Netzteilnehmern: Die Beteiligung an für alle Anteilseigner relevanten Entscheidungen kann je nach Wunsch des Nutzers auch über den passwortgeschützten Bereich stattfinden. Dieser digitale Dialog ist dabei kein Zwang, sondern eine bequeme, sinnvolle Ergänzung zu den lokalen Veranstaltungen und Formaten der Akteursbeteiligung. Die Bandbreite des digitalen Dialogs reicht von einer Kommentar- und Feedbackfunktion bis zu den verbindlichen Onlineabstimmungen zu Entscheidungen des Netzausbaus und der Entwicklungsstrategie der Netzgesellschaft.

Einbindung in soziale Netzwerke: Das Webportal ist eng mit den gängigen sozialen Netzwerken vernetzt – für die breite Öffentlichkeit relevante Neuigkeiten werden neben dem Portal immer auch in diversen weiteren mit fachlichem, lokalem oder regionalem Bezug gepostet. Dies ist Teil der Onlinestrategie des Webportals, erweitert die Reichweite und erschließt neue Zielgruppen.

Schnelle Aktualisierung durch ein Content-Management-System: Wichtiger Erfolgsfaktor eines Webportals ist die Relevanz und Aktualität der Inhalte. Das Portal wird daher über ein zentrales Redaktionssystem

aktualisiert. Das CMS ist möglichst kompatibel zu den bei der Stadt Bielefeld und den Stadtwerken bereits eingesetzten Systemen, um die Veröffentlichung von Beiträgen und Inhalten zu beschleunigen.

Auswertung der marktrelevanten Daten im Back End:

Der Administratorbereich – das Back End des Webportals – ermöglicht es, die Zugriffszahlen der Website, die von Nutzern eingetragenen digitalen Standortinformationen, die Frequenz der Nutzung einzelner Angebote und die Erkenntnisse des Feedbacks durch die Nutzer zentral auszuwerten. Diese zielgruppenspezifischen Daten können für die Verbesserung der Webangebote, aber auch für die zielgenauere Formulierung von Angeboten und Dienstleistungen genutzt werden. Wichtig im Sinne der Transparenz: Die Website stellt nur die Daten zur Verfügung, zu deren Nutzung im Sinne des Stadtteilnetzes die Nutzer vorab ihre Zustimmung gegeben haben.

Direkte Schnittstellen zu den Webauftritten der Partner:

Das Webportal trägt ein eigenständiges Corporate Design des Stadtteilnetzes, ist gleichzeitig aber auch als gemeinsames Projekt der Stadt Bielefeld, der Stadtwerke Bielefeld und der Sennestadt GmbH erkennbar. Die Verlinkung zu deren Webauftritten ist auf jeder Seite prominent sichtbar und spiegelt so den lokalen Bezug und die Verankerung des Stadtteilnetzes in der Gesamtstadt wieder.



VII



Aufgabe und Verantwortung

Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung im Stadtumbauquartier ^{7.1}

Mit diesem Feinkonzept zur Entwicklung eines urbanen Bürgernetzes bewirbt sich Bielefeld als KWK-Modellkommune in NRW. Es ist ein Wirtschaftsmodell zum Aufbau quartierbezogener KWK-Infrastruktur entstanden und nicht zuletzt die Gründungsagenda für ein neues und ganz besonderes Unternehmen. Die Idee vom Stadtteilnetz mit Beteiligung der Bürger im urbanen Quartier, dem die Stadt gemeinsam mit ihren Stadtwerken den Rahmen und notwendige Rückendeckung gibt, definiert nicht nur das Modell des Bürgernetzes neu: Es ist ein Beitrag zur Fortentwicklung des europäischen Stadtgedankens für eine postindustrielle Zeit regionalisierter und dezentralisierter Energiewirtschaft. Nachfolgend sind einige besondere Aspekte des Konzepts zusammengestellt, die zur Förderung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung, zur regionalen Wertschöpfung sowie zur Erfüllung der Ziele des Landes NRW und Übertragbarkeit des Konzepts in besonderer Weise beitragen.

Hinter der Formel Ziel 2 verbergen sich strategische Zielvorgaben und wirtschaftspolitische Richtlinien der Europäischen Union. Für Nordrhein-Westfalen ist Ziel 2, die Wettbewerbs- und Anpassungsfähigkeit der regionalen Wirtschaft zu stärken und Beschäftigung zu schaffen. Das Programm konzentriert sich auf drei Schwerpunkte: Die landesweite Stärkung der unternehmerischen Basis, die Förderung von Innovation und wissensbasierter Wirtschaft sowie einer gezielten Unterstützung strukturell benachteiligter Regionen und Stadtteile.

Der gewählte Pilotraum Sennestadt ist Stadtumbaugebiet im Programm soziale Stadt und gehört damit in den Kreis der von Schrumpfung, Überalterung und Funktionsverlusten benachteiligten Stadtteile Bielefelds. (vergl. Kapitel 3) Die im Konzept ausdrücklich gewünschte strategische Verzahnung der KWK-Strategie mit dem Stadtumbauprozess stützt diesen Prozess und trägt gerade durch den integrierten Ansatz und Bündelung der Beratung dazu bei, die Sanierungsbereitschaft

im Stadtteil zu erhöhen. Dies motiviert zunächst ganz praktisch zu unmittelbaren, lokalen Investitionen im Stadtteil.

Stärkung der unternehmerischen Basis

Das Stadtteilnetz profitiert von der konzeptionell ausdrücklich gewollten Partnerschaft mit den Stadtwerken. Sie sind das Backup der Netzgesellschaft für den Netzausbau und sorgen als KWK-Dienstleister für die Versorgungssicherheit. Dieses Backup schafft die notwendigen Bedingungen für den niedrighschwelligsten Einstieg von lokalen Unternehmen und Bürgern als Erzeuger in den Energiemarkt. Damit werden die strategischen Voraussetzungen für die Regionalisierung der Energiewirtschaft mit Bezug zum Quartier und damit zu den Menschen geschaffen. Wenn ein Wohnungsunternehmen oder ein örtlicher Handwerksbetrieb durch eigene Investitionen den lokalen Wärmemarkt nutzen kann, ohne sich auf ein schrittweise saniertes Gebäude zu beschränken oder ein eigenes Netz zu bauen, dann ist damit eine neue, zusätzliche Chance für diese Unter-



„Der Verkauf kleinerer Blockheizkraftwerke läuft bisher schleppend. Häufig ist es den Kunden zu kompliziert und sie erkennen den Nutzen nicht. Für mich würde es sich aber lohnen, die Anlage zu betreiben. Ich suche schon seit längerem nach Möglichkeiten zur Investition. Das Stadteilnetz bietet für mich ideale Rahmenbedingungen. Ich bekomme Wärmekunden im „Paket“, die ganze Steuerung und Abrechnung wird übernommen. Ich habe mich daher auf die Übernahme eines Erzeugungskontingents beworben, den Zuschlag bekommen und baue im nächsten Jahr ein BHKW mit 50kW auf.“

Herr H. Macher,
Unternehmer Heizung und Sanitär

nehmen verbunden. Das Stadteilnetz bietet somit die Plattform nach dem Prinzip „Business to Business to Consumer“ für jeden, der sich lokal engagieren möchte.

Die neue Rolle der Stadtwerke im Stadteilnetz ist auch für das kommunale Unternehmen selbst ein neuer unternehmerischer Schritt. Die Regionalisierung des Energiemarkts führt heute schon zum Ausstieg aus überregionalen Großkraftwerken. Diese Entwicklung erfordert neue Strategien. So wird durch die besondere Netzstrategie mit der konzeptionellen Entflechtung von Geschäftsfeldern die unternehmerische Basis des lokalen Energieversorgungsunternehmens durch neue Dienstleistungsinnovation deutlich gestärkt.

Innovation

Die Neuorientierung der Energieversorgung auf die Quartiersebene hat ein klares Ziel: Steigerung der Energieeffizienz durch Kraft-Wärme-Kopplung und Minderung des CO₂-Ausstoßes. Dies ist ohne besondere Innovation nicht zu bewältigen. Durch das Stadteil-

netzmodell wird Effizienz zum unternehmerischen Ziel und die Bedingungen der Netzgesellschaft treiben das unternehmerische Handeln. Insbesondere technologische Entwicklungen effizienter Energieerzeugung im Einklang mit den immobilienwirtschaftlichen Anforderungen und veränderlichen wirtschaftlichen Voraussetzungen bieten Anreize und Herausforderungen für innovative Unternehmen. Gleiches gilt für die Netzsteuerung. Der Plattformcharakter des Stadteilnetzes eröffnet lokalen Unternehmen mit innovativen Ideen eine wichtige Einstiegschance. Das Modell zieht somit besonders auf regionale und lokale Innovationspotenziale. Das Regelwerk der Netzgesellschaft bildet den Rahmen, der zudem auf andere lokale Märkte übertragbar ist. Zu einem Innovationsnetzwerk der Stadteilnetze in NRW ist es dann nicht mehr weit.

Die Stadt Bielefeld möchte am Beispiel eines städtischen Problemgebiets anderen Kommunen in NRW ein neues Wirtschaftsmodell für den Ausbau von KWK im Wohnungsbestand als eine integrierte Verfahrensin-

novation zur Verfügung stellen. Es wäre eine wichtige Aufgabe als KWK-Modellkommune, die kommunalen Netzwerke zu fördern, denn eine kalkulierbare und sozialgerechte Wärmeversorgung auf der Basis zeitgemäßer Effizienztechnologien und erneuerbarer Energien ist eine gemeinsame, gesellschaftliche Infrastrukturaufgabe. Niedrigschwellige Infrastrukturangebote für breite Bevölkerungsschichten bilden zudem eine Grundlage gesellschaftlicher Gleichstellung. Das Bürgernetz verankert die zukünftige Wärmeversorgung fest in der Bevölkerung und schafft damit erst die Voraussetzungen für innovative Versorgungstechnik, an der hauptsächlich kleine und mittlere Unternehmen partizipieren. Die Stadt Bielefeld verspricht sich durch die regionale Verankerung der Energieerzeugung die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen, nicht nur in der regionalen Energiewirtschaft. Die Wartung und Betreuung von vielfältigen dezentralen Quartieranlagen werden neben den neuen Dienstleistungen wohnungsnah, regionale Arbeitsplätze generieren.

Regionale Wertschöpfung ^{7.2}

Die Förderung regionaler Wertschöpfung ist ein zentrales Anliegen nachhaltiger Stadt- und Regionalentwicklung. Damit verbunden sind Erwartungen an positive wirtschaftliche Impulse für betriebliche Wertschöpfung, Arbeitsplatzeffekte und eine Reduktion von Ausgaben für Energie. Das Stadtteilnetz als Plattform schafft einen lokalen Energiemarkt in der Sennestadt. Damit ändern sich die Bedingungen für die einschlägige Wertschöpfungskette in der Energiewirtschaft. Primärenergiegewinnung, Energieumwandlung, Energietransport, Energieverteilung und Energienutzung werden neu geordnet. Die Wertschöpfung aus der Energieumwandlung und Energieverteilung fließt nicht mehr in zentrale Systeme ab, sondern verschiebt sich durch die lokale Kraft-Wärme-Kopplung in den Stadtteil. Doch welchen Einfluss hat diese Systemänderung auf die Energieausgaben der Bürger, und wie verändert sich der Geldmittelabfluss aus dem Stadtteil? Die Veränderungen in den Wertschöpfungseffekte verdeutlicht ein einfacher Modellvergleich zwischen dem Stadtteilnetzmodell und der heutigen Energieversorgungsstruktur in der Sennestadt.

Das Energieflussdiagramm in Kapitel III zeigt den aktuellen Weg der Energie von der Erzeugung zum Nutzer in der Sennestadt. Alle Haushalte beziehen Erdgas und Heizöl zur eigenen individuellen Umwandlung in Wärme und beziehen ihren Strom aus dem bundesdeutschen Kraftwerkspark. Das Stadtteilnetzmodell ermöglicht

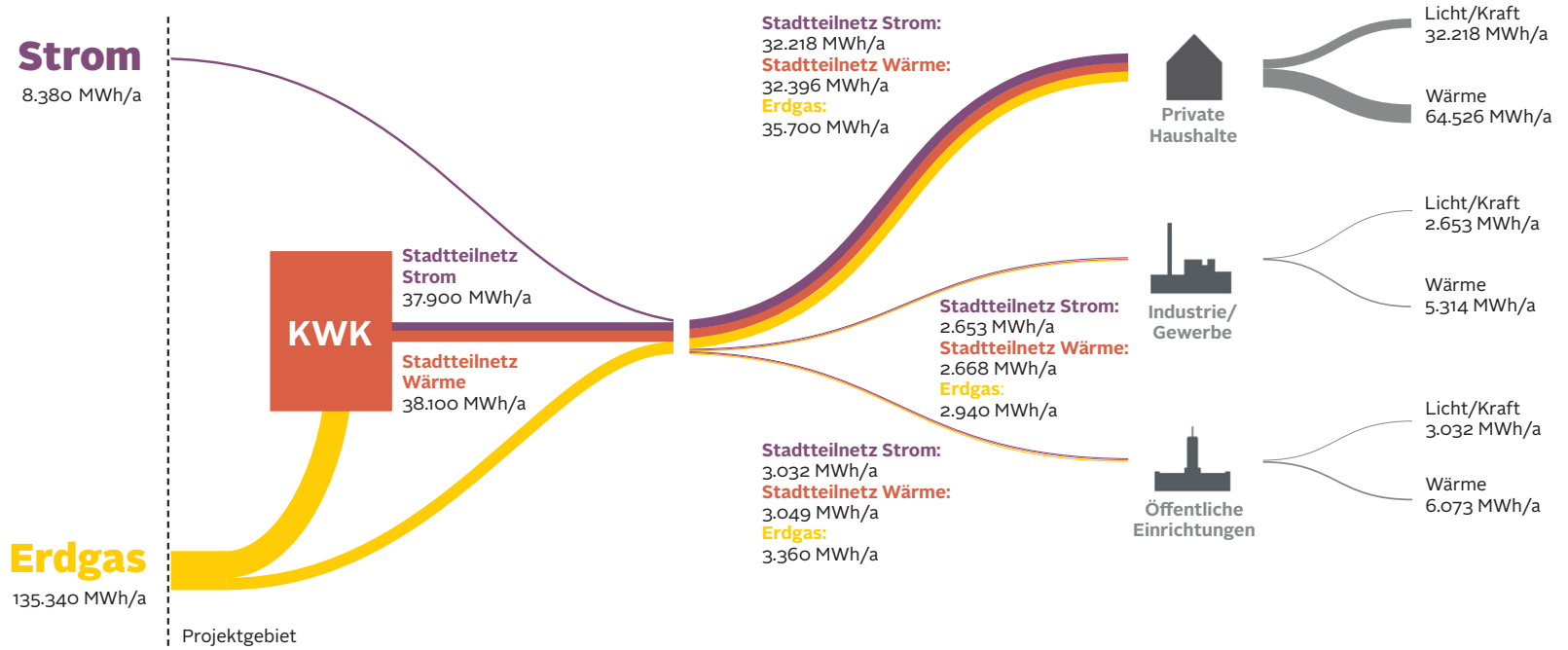
zunächst ein Umleiten der Energieflüsse. Rund 70% des eingesetzten Erdgases geht statt in die Heizungsanlagen der einzelnen Gebäude zur Erzeugung von Stadtteilnetz-Strom und Stadtteilnetz-Wärme in effiziente KWK-Anlagen. Die so erzeugte KWK-Energie deckt 50% des Wärmebedarfs und zusätzlich 78% des Strombedarfs. Das entsprechende Energieflussdiagramm basiert dabei auf den Berechnungen zum Energiebedarf und der KWK-Erzeugung für das Zielnetz.

Das Diagramm verdeutlicht, dass sich der Import von Strom in das Quartier zugunsten lokal erzeugten Stroms verringert. Gleichzeitig wird mehr Erdgas für den Betrieb der KWK-Anlagen eingesetzt. Die jeweiligen Energiemengen multipliziert mit des spezifischen Energiepreisen für Erdgas, Strom und Wärme verdeutlichen den Unterschied:

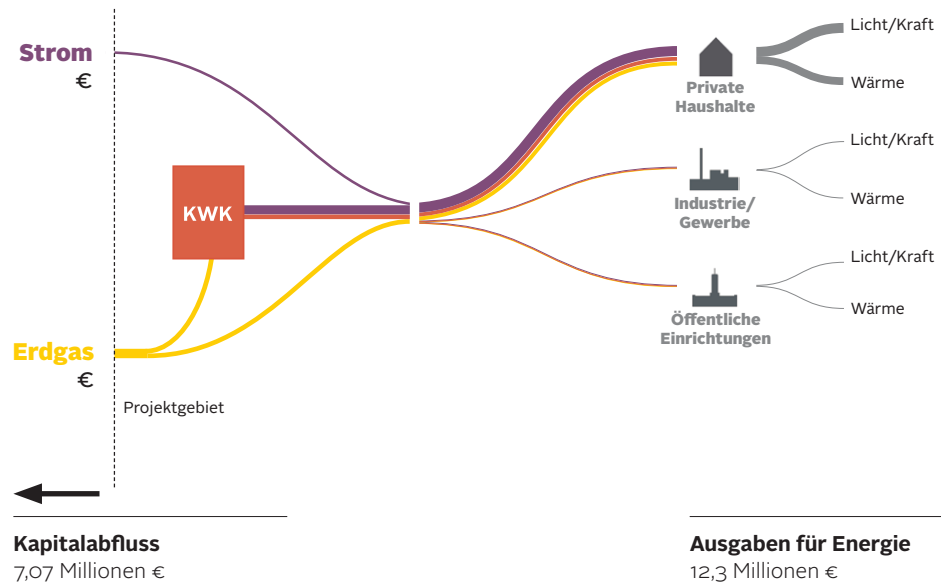
Alle Kunden des Stadtteilnetzes zusammen benötigen jährlich rund 12,3 Millionen Euro für Wärme, Licht und Kraft. Bei einer Lieferung von Erdgas und Strom von Außen müssten für die Leistung etwa 12,4 Millionen Euro ausgegeben werden. Das Stadtteilnetzmodell ist mit 100.000 Euro im Ergebnis zwar auch leicht im Vorteil, doch entscheidend ist der Unterschied beim Geldmittelabfluss: Von den 12,3 Millionen Euro fließen lediglich rund 7,07 Millionen Euro für den Einkauf von Primärenergie ab. Es verbleiben durch die Verlagerung der Energieflüsse jährlich somit 5,33 Millionen Euro

im Stadtteil. Sie bilden die wirtschaftliche Basis für die in Kapitel 5 beschriebenen Investitionen, die Zahlung der Renditen und die Erwirtschaftung der im Stadtteil verbleibenden Gewinne.

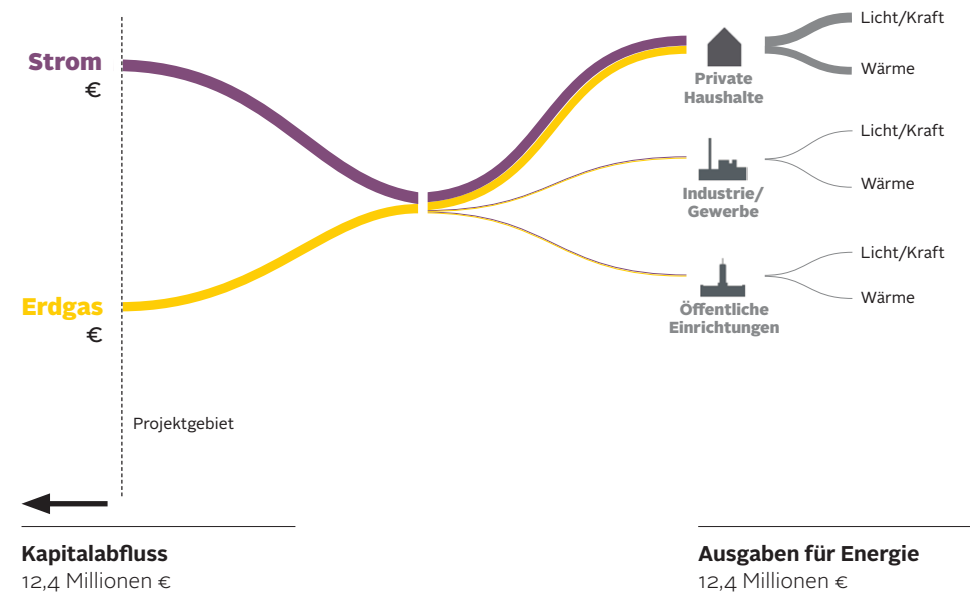
Energieflüsse Stadtteilnetz



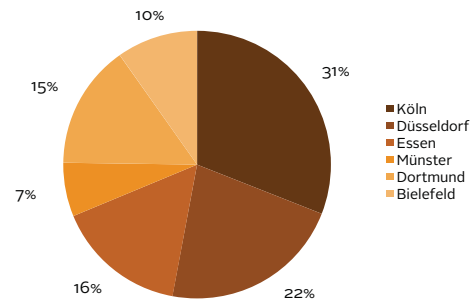
Geldflüsse Stadtteilnetz



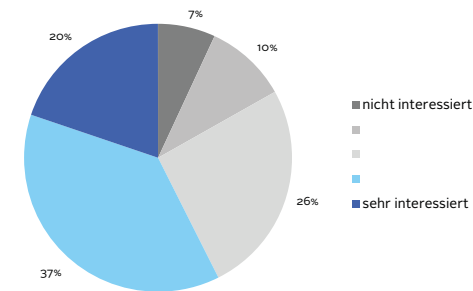
Geldflüsse heutige Situation



Die Übertragbarkeit des Konzepts ^{7.3}



Der Wohnort der befragten Hauseigentümer und Vermieter



Wie interessiert sind Sie an Kraft-Wärme-Kopplung?

Ausgewählte Ergebnisse der INNOFACT-Marktbefragung zu KWK und Bürgernetzen:

Als ehemals mit Landesbeteiligung gegründete Modellstadt hatte Bernhard Reichows Sennestadt überregionale Vorbildfunktion für durchgrünte, polyzentrische und sozial gemischte Stadtquartiere. Diese Modellstadttadttradition birgt ein besonderes Potenzial für die Vermittlung der Übertragbarkeit. Die homogenen Wohnungsbestände der Sennestadt stehen für rund 2,9 Millionen Wohnungen in NRW, die in den fünfziger und sechziger Jahren entstanden sind. Es handelt sich in der Regel um zusammenhängende Siedlungsbestände in benachteiligten Stadtteilen mit hohem Sanierungsbedarf. Das urbane Bürgernetz als KWK-Strategie hat gerade aufgrund des Plattformkonzepts seine Stärke bei der Anpassung an die wirtschaftlichen und strukturellen Gegebenheiten der Bestandsquartiere unter Beteiligung lokaler Akteure. Diese Unternehmensplattform und damit verbundene Interaktion mit dem Entwicklungsraum ist auch der Schlüssel zur Übertragbarkeit.

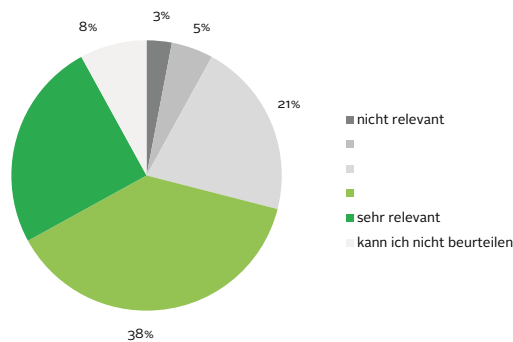
Neben den stadträumlichen Merkmalen sind die Handlungsmotive der Menschen vor Ort maßgeblich für die Übertragbarkeit des Konzepts. Entscheidend ist letztendlich, ob das Stadtteilnetz am Markt bestehen kann. Die Immobilieneigentümer sind dabei eine der wichtigsten Zielgruppen - ob selbstnutzend oder als Vermieter. Um eine mögliche Übertragbarkeit des Sennestädter Stadtteilnetzes zu belegen, lag es nahe, Vertreter dieser Zielgruppen direkt nach ihren Einstellungen und Anforderungen in Bezug auf quartiersbezogene KWK- und Bürgernetzkonzepte zu befragen. In Vorbereitung des Feinkonzepts wurde daher im März 2014 in Zusammenarbeit mit dem Düsseldorfer Marktforschungsunternehmen INNOFACT AG eine detaillierte Befragung unter insgesamt 400 Hauseigentümern und Mietern in NRW durchgeführt. Dabei wurde nach der Einstellung der Bürger zu grundsätzlichen Aspekten der Kraft-Wärme-Kopplung und den zentralen Konzeptmerkmalen des Sennestädter Stadtteilnetzmodells gefragt. Im Sinne der Übertragbarkeit wurden

diese Hauseigentümer in den Ballungs- und Oberzentren Köln, Düsseldorf, Essen, Münster, Dortmund und auch in Bielefeld selbst befragt. Die überwiegend positiven Ergebnisse sind ein Beleg dafür, dass die Idee eines quartiersbezogenen, offenen und transparenten Bürgernetzes auf fruchtbaren Boden fällt.

Die wichtigsten Befragungsergebnisse im Überblick:

Die stromerzeugende Heizung durch Kraft-Wärme-Kopplung stößt bei knapp 60% der Befragten auf sehr großes oder großes Interesse, wobei die Vermieter dem noch etwas aufgeschlossener gegenüber stehen als selbstnutzende Hauseigentümer.

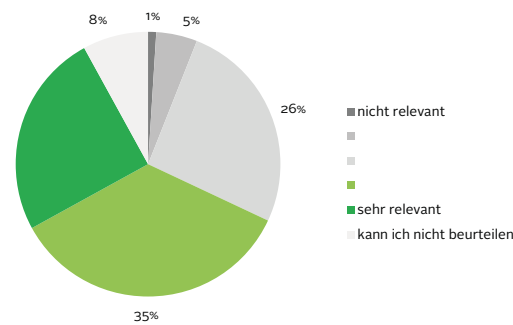
Im Hinblick auf den Wärmebezug sehen zwei Drittel der Befragten in der Kraft-Wärme-Kopplung eine moderne, innovative und energiesparende Art der Strom- und Wärmeerzeugung, wobei die Einstellung der Vermieter etwas positiver ist als die der selbstnutzenden Hauseigentümer.



Wie relevant wären für Sie bequemer Verkauf und bequeme Abrechnung Ihrer erzeugten überschüssigen Energie (Wärme und Strom) über die Bürgernetzgesellschaft?

In Bezug auf den Wärmeverkauf halten etwa zwei Drittel der Befragten - mit einer positiveren Haltung der Vermieter - die Möglichkeiten der Modernisierung alter Öl- und Gaskessel durch moderne KWK-Anlagen für sehr relevant bzw. relevant und ein Anteil von 63% hält den Verkauf und die Abrechnung überschüssig erzeugter Energie über die Bürgernetzgesellschaft für sehr relevant bzw. relevant. Die Bereitschaft, den eigene Kellers für den Aufbau einer KWK-Anlage im Rahmen eines Contracting zur Verfügung zu stellen besteht bei 48% der Vermieter "auf jeden Fall/wahrscheinlich". 32% der Hauseigentümer äußern ein entsprechendes Interesse.

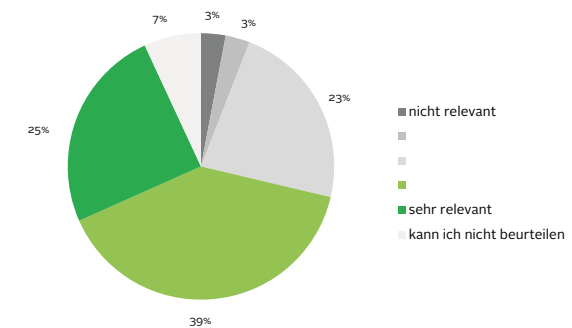
Die den Befragten in Aussicht gestellten Beratungsleistungen für Gebäudesanierung treffen generell auf positive Resonanz. Am wichtigsten werden Informationen über finanzielle Fördermöglichkeiten und – mit etwas Abstand – eine allgemeine Beratung zur Gebäudesanierung angesehen.



Wie relevant wäre für Sie mehr Unabhängigkeit in der Strom- und Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung?

In Bezug auf die Teilhabe und Partizipation sind für die Befragten Informations- und Transparenzaspekte im Durchschnitt wichtiger als Mitspracheaspekte. Die wichtigsten Themen sind Informationen und Transparenz über Regeln zur Festlegung des Wärmepreises sowie über Dienstleistungen und Beratungsleistungen eines Bürgernetzes.

Falls es im eigenen Quartier ein solches Bürgerbeteiligungsmodell geben würde, wären 85% der Vermieter und 79% der Hauseigentümer zu einer Teilnahme bereit. Insbesondere bei diesem zentralen Aspekt ist das Interesse der Zielgruppen sehr groß – ein deutliches Zeichen für die generelle Übertragbarkeit des Sennstädter Ansatzes auf andere urbane Ballungsräume.



Wie relevant wären für Sie transparente Regeln, nach denen die Wärmepreise des Bürgernetzes festgelegt werden?

Neben den zitierten Fragen zum Bekanntheitsgrad der KWK-Technologie, zu möglichen Sanierungsgründen und zu den Anforderungen an Mitbestimmung und Information wurden auch offene Fragen zu Chancen und Hemmnissen von quartiersbezogenen KWK-Strategien gestellt: Welche Aspekte der Teilhabe und Partizipation sind für die Zielgruppen für besonders interessant? Welche Anregungen bringen die Hauseigentümer in das Konzept eines offenen Bürgernetzes ein? Die aufschlussreichen „Originaltöne“ ergänzen die positiven statistischen Ergebnisse und werfen ein Schlaglicht auf die entscheidenden Wünsche der Bürger: Ein übertragbares Bürgernetzkonzept muss transparent und glaubwürdig sein, lokale Investitions- und Teilnahmemöglichkeiten bieten und gleichzeitig die wirtschaftlichen Risiken für den einzelnen Bürger begrenzen. Diese Aspekte prägen das Bielefelder Modell.

„Seid ehrlich, erklärt auch die Nachteile und schmiert den Bürgern nicht nur Honig um den Mund.“

„Stets offen über Kosten und Risiken reden und nichts verheimlichen. Bedenken lassen sich zerstreuen, wenn sie ernst genommen werden.“

„Aushandeln günstiger Angebote“

„Ein soziales Netzwerk passend dazu wäre hilfreich, damit man sich unter den Beteiligten gegenseitig helfen kann.“

„Am Ball zu bleiben und mehr Reklame zu machen.“

„Die Modelle müssen alle Gesellschaftsschichten berücksichtigen, nicht nur die Bessergestellten wie z.B. Eigentümer von Immobilien.“

„Das größte "Hemmnis" wird sein, Konsens zu finden und "Egoismus" Einzelner zu vermeiden...“

„Wie gesagt, muss mich wirklich näher damit beschäftigen, habe einfach zu wenig Informationen.“

Ausgewählte Antworten auf offene Fragen der INNOFACT-Marktbefragung zu KWK und Bürgernetzen

Kosten und Zeitplan für die Umsetzung des Feinkonzepts ^{7.4}

Die Kostenkalkulation für die Umsetzung des Feinkonzepts unterscheidet Over-Head-Kosten des Stadtteilnetzes und spezifische Kosten des Pilotprojekts „Stern“. Die übergeordneten Kosten fassen alle Kosten zusammen, die mit der Gründung und dem Aufbau des Stadtteilnetzes zusammenhängen und die der Einrichtung einer handlungsfähigen Grundstruktur als Dienstleister für die Netzteilnehmer dienen. Von diesen Maßnahmen werden in Zukunft alle Projekte des Stadtteilnetzes profitieren.

Die Projektkosten für das Pilotprojekt sind an die Projektentwicklung und ihre zeitlichen Abläufe gebunden. Das Projekt soll im Falle einer Förderung im Rahmen der KWK-Modellkommune als erstes Projekt des Stadtteilnetzes umgesetzt werden. Die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahme hat das Kapitel 5,5 bereits ausführlich nachgewiesen.

In Summe belaufen sich die Over-Head-Kosten des Stadtteilnetzes und die projektspezifischen Kosten des Pilotprojekts auf 5.381.885 €. Das Kapitel beschreibt die Zusammensetzung der Gesamtkosten.

Over-Head-Kosten des Stadtteilnetzes

Zu den Over-Head-Kosten zählen die Gründungs- und Initiierungskosten des Stadtteilnetzes sowie die Investition in zentrale Anlagen und Software zur Steuerung der Energieflüsse.

Die **Gründungs- und Initialisierungsphase** beschreibt den Zeitraum von 2015 bis 2017 und fasst alle administrativen Maßnahmen zur Gründung der Netzgesellschaft und Maßnahmen der Kommunikation und des Marketings zusammen. Insgesamt liegen die Kosten der Gründungs- und Initialisierungsphase bei 118.300 €.

Die Netzgesellschaft muss gegründet und auf den Weg gebracht werden. Die administrativen Gründungskosten der Netzgesellschaft (1) beinhalten Honorare für die juristische und kaufmännische Gründungsberatung und Kosten der Anmeldung der Kapitalgesellschaft. Zentrales Medium für die Kommunikation mit Abnehmern und Erzeugern ist das Webportal des Stadtteilnetzes. Zum Webportal (2) gehören das Webdesign, die Programmierung und das Hosting der Seite über drei Jahre. Die Stadtteilnetz App (3) macht das Netz mobil. Die Entwicklung der Stadtteilnetz Apps umfaßt das App-Design, die Programmierung und das Hosting über drei Jahre. Als zentrale Informationsstelle über das Stadtteilnetz wird das Sennestadthaus genutzt. Zur Einrichtung des Beratungszentrums (4) gehört das Kommunikationsdesign, Werbemittel, Mobiliar und Präsentationstechnik. Veranstaltungen (5) machen das Stadtteilnetz bekannt und binden die Bürger aktiv ein. Der Leistungsbaustein Veranstaltungen umfasst Kommunikationmaßnahmen und Werbung für insgesamt

	Maßnahmen	Menge	Kosten
1	Administrative Gründungskosten Netzgesellschaft	1	25.000,00 €
2	Webportal	1	33.600,00 €
3	Stadtteilnetz App	1	23.800,00 €
4	Ausstattung Beratungszentrum Sennestadthaus	1	21.500,00 €
5	Veranstaltungen	1	14.400,00 €

12 Veranstaltungen in der Sennestadt inklusive der notwendigen Veranstaltungstechnik.

Zentrale Anlagen des Stadtteilnetzes zur Steuerung der Energieflüsse im Zielnetz

Wärmeinseln werden räumlich und zeitlich getrennt voneinander entstehen. Das Stadtteilnetz benötigt die technischen Voraussetzungen, um flexibel auf Anforderungen zur Steuerung der Energieflüsse reagieren zu können. Mit Blick auf die Wachstumsperspektive Zielnetz plant das Feinkonzept den Aufbau zentraler Anlagen zur Steuerung des Netzes. Die Kosten liegen bei 360.000 €.

Ausgehend von einer KWK-Wärme-Gesamtleistung des Stadtteilnetzes von 6 MW ergibt sich der Bedarf einer zusätzlichen Wärmespeicherkapazität von 135 m³. Hierfür ist der Bau eines zentralen Pufferspeichers (1) vorgesehen. Die flexible und leistungsfähige Steuerung des Portfolios von Wärmeinseln ist zwingend notwen-

dig. Im Rahmen des Feinkonzepts muss in die Leittechnik (2) investiert werden. Hinzu kommen Investitionen in Software (3) zur Steuerung der Leittechnik und zur Systemerweiterung um den Stromhandel über die gängigen Marktmechanismen (Spotmarkt, Intraday-Handel, OTC oder Regelleistungsmarkt) darstellen zu können. Zugrunde liegt eine Kostenschätzung der Stadtwerke Bielefeld, ausgehend von eigenen Erfahrungswerten und Angaben von Herstellern.

Spezifische Kosten des Pilotprojekts „Stern“

Die projektspezifischen Kosten beinhalten alle Kosten der Umsetzung inklusive Netz- und KWK-Ausbau. Grundlage ist die im Kapitel 5.5.1 erläuterte Business-Case-Rechnung. Im Zeitraum von 2015 bis 2017 wird das Transport- und Verteilnetz gebaut und die ersten KWK-Anlagen errichtet. In Abhängigkeit der Prognose zu Entwicklung der Anschlüsse schreibt die Busi-

	Maßnahmen	Menge	Kosten
1	Zentraler Pufferspeicher	1	200.000,00 €
2	Zentrale Leittechnik	1	100.000,00 €
3	Software	1	60.000,00 €

ness-Case-Rechnung die erforderlichen Investitionen in KWK-Anlagen bis zum Jahr 2037 fort. Die Kosten des Pilotprojekts liegen insgesamt bei 4.903.585 €.

Das Backbone-Netz mit seinen Versorgungsleitungen (1) ist insgesamt 1.241 m lang und verbindet durch die Querung der Paderborner Straße die Nord- und die Südstadt. Die Wärme wird über 2.121m Verteilleitungen (2) zu den Abnehmern transportiert. Dazu werden insgesamt 1.215 Hausanschlüssen (3) installiert. Eine Wasseraufbereitung (4) dient dazu, Schäden durch Korrosion und Härteablagerungen zu verhindern. Durch den Bau einer Druckerhöhungsstation (5) werden die absoluten Drücke und Differenzdrücke ausgeglichen. Verteilerschränke (6) und die Leittechnik (7) vor Ort dienen zur Anbindung der Erzeuger an die zentrale Steuerung. Insgesamt entstehen im Projektzeitraum Blockheizkraftwerke (8) mit einer thermischen Leistung von 2,35 MW und Spitzenlastkesseln (9) mit einer thermischen Leistung von 7,47 MW.

Allen hier angegebenen Kosten liegt eine Kostenschätzung zugrunde. Den Netzkosten liegen Kalkulationsansätze für die im technischen Konzept beschriebenen Rohrdurchmesser und Verlegearten zugrunde. Die Kostenansätze für die KWK-Technologie basieren auf Angaben der Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE). Planungskosten in Höhe von 10% sind eingepreist. Die Umsatzsteuer ist nicht enthalten. Die Tabelle gibt einen Überblick über alle Kosten des Pilotprojekts.

Anforderungen an den Einsatz der Mittel

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in Kapitel 5.5 hat nachgewiesen, dass der kluge Einsatz von Eigenmitteln der Stadtwerke Bielefeld, der Fördermittel und der Investitionen der Netzteilnehmer die Voraussetzung für die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Stadtteilnetzes ist.

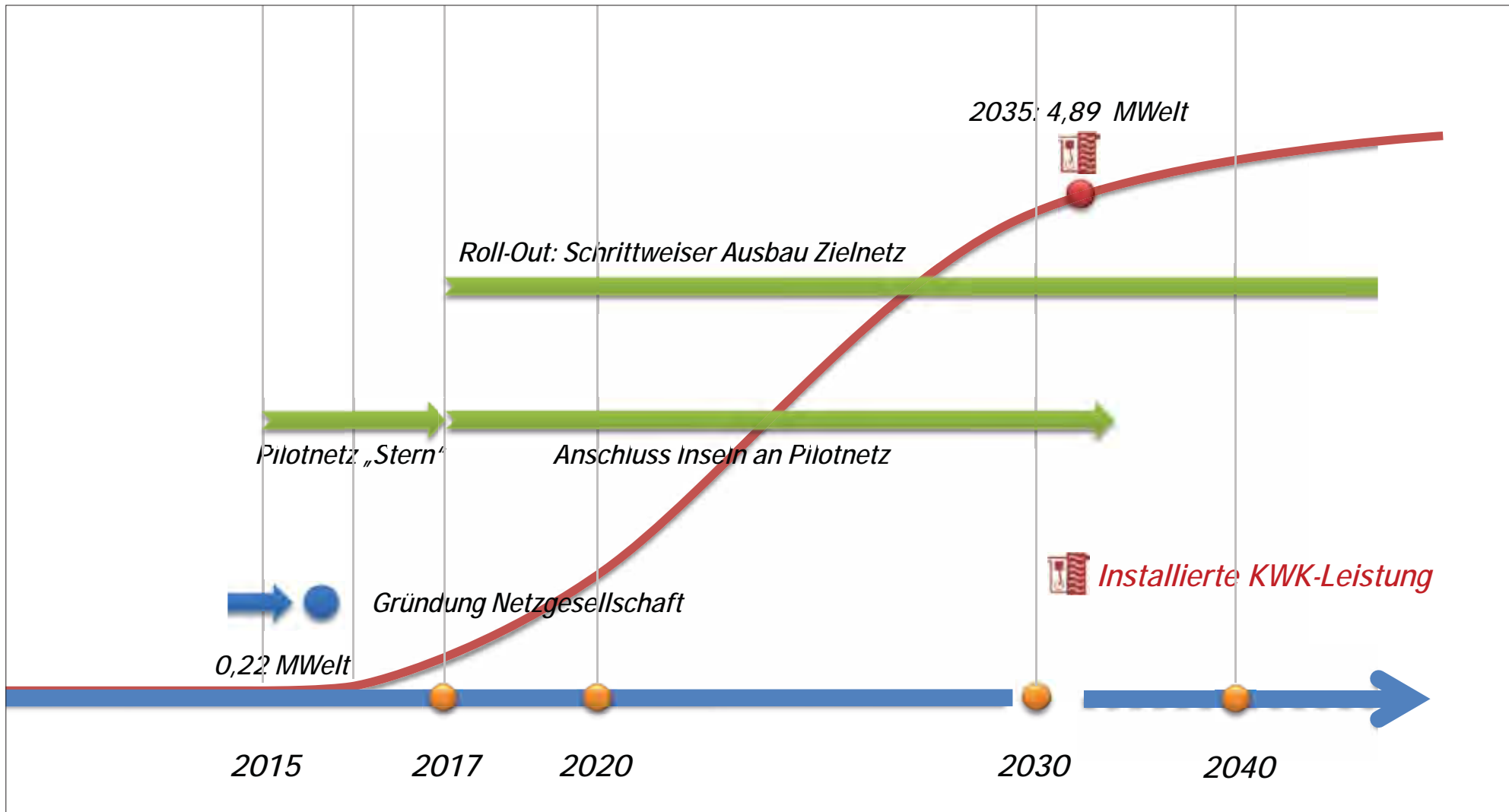
Die Wirtschaftlichkeitsberechnung geht von einer Förderquote von mindestens 50% bezogen auf die Gesamtkosten aus. Die übrigen Mittel sichern die Stadtwerke Bielefeld sowie die Erzeuger und die Bürger im Rahmen der Bürgerbeteiligung in Höhe der Netzananschlusskosten an der Netzgesellschaft verbindlich ab. Dabei werden Eigenmittel entsprechend des Business Cases und in Abhängigkeit von der tatsächlichen Entwicklung des Wärmeabsatzes und der damit erforderlichen weiteren Investitionen in Netz und Erzeugung eingebracht. Deren Einsatz ist vor allem in der Startphase des Projekts wichtig und muss vor allem in Netze und den Aufbau der KWK-Grundversorgung fließen. Nur so lassen sich die Kapitalkosten und damit Anfangsverluste niedrig halten.

Falls Bielefeld KWK-Modellkommune wird, werden die Stadtwerke Bielefeld, die anderen Erzeuger und die Bürger im Rahmen der Beteiligung am Stadtteilnetz die notwendigen Eigenmittel in das Projekt einbringen. Die

	Maßnahmen	Menge	Kosten
1	Versorgungsleitungen	1.241 m	623.913,00 €
2	Verteilleitungen	2.121 m	1.067.168,00 €
3	Hausanschlüsse	1.215 m	445.113,00 €
4	Wasseraufbereitung	1	20.000,00 €
5	Druckhaltung	1	30.000,00 €
6	Verteilerschranke DSL	1	12.083,00 €
7	Leittechnik	1	30.000,00 €
8	Blockheizkraftwerke	2,35 MW	1.877.466,00 €
9	Spitzenlastkessel	7,47 MW	797.842,00 €

Öffnung bei den Eigenmitteln auch für andere Erzeuger und Bürger ist im Rahmen des Modells des „Bürger-netzes“ zwingend erforderlich. Es erfolgt eben nicht die starre Festlegung, dass nur der örtliche Versorger Investor ist, sondern ausdrücklich die Öffnung für engagierte Bürger vor Ort. Die Eigenmittel sollen unter Beteiligung von Mitteln der Netzteilnehmer ergänzend zu den Fördermitteln zeitlich flexibel eingesetzt werden. Der Mitteleinsatz folgt der Entwicklung des Stadtteilnetzes: Die Mittel werden in Anlagen zur Erzeugung der von Kunden nachgefragten Wärme investiert; der Abruf richtet sich nach der Geschwindigkeit der Nachfrage.

Das Feinkonzept geht daher davon aus, dass die Mittelverwendung im Falle einer Förderung als KWK-Modellkommune verhandelt und den Anforderungen der Projektentwicklung gemäß vereinbart werden kann.



Zeitplan der Umsetzung

Der Zeitplan gibt einen Überblick über den gesamten Entwicklungsprozess des Stadtteilnetzes. Mit der Gründung der Netzgesellschaft in 2014/2015 beginnt die Startphase des Stadtteilnetzes. Das Pilotprojekt „Stern“ wird von 2015 bis 2017 entwickelt. Ausgehend

von diesem Pilotprojekt wächst das Netz in Richtung Rheinallee und Elbeallee, in dem weitere Inselnetze entstehen. Der Rollout in Richtung Zielnetz kann kundengetrieben bereits parallel beginnen. Hier wird es darauf ankommen, die Initialisierung weiterer Wärmenetz- und KWK-Projekte zu generieren. Ausgehend

von einer installierten elektrischen KWK-Leistung von 0,22MW wird die installierte KWK-Leistung bis 2035 auf 4,9MW anwachsen: Die installierte Leistung steigert sich um das mehr als 22-fache.

Kennzahlen des Stadtteilnetzes und Ziele der Landesregierung^{1.5}

Die nordrhein-westfälische Landesregierung will durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung die beschleunigte Energiewende in Nordrhein-Westfalen vorantreiben. Dazu dient dieser Wettbewerb „KWK-Modellkommune“. Das darin angestrebte Ziel ist mindestens 25% KWK-Anteil an der Stromerzeugung bis 2020. Zudem sollen 35% der CO₂-Emissionen eingespart werden.

Für den Pilotraum Sennestadt und mit dem Modell des Stadtteilnetzes können die Ziele des Landes NRW sehr gut erreicht werden:

- Der KWK-Stromanteil in der Sennestadt steigt von 2,84% auf 77,9%.
- Die jährliche Primärenergieeinsparung liegt bei rund 20%.
- Die jährlichen CO₂-Einsparungen liegen bei 34%.

Methodik der Kennzahlenermittlung

Das Stadtteilnetz wirkt in der Sennestadt in einem Gebiet mit 14.700 Einwohnern. Dort treibt es die lokale Energiewende beispielhaft voran und entfaltet die volle Wirkung. Dabei sind die CO₂-Einspareffekte und Primärenergieeinsparungen in der Startphase des Stadtteilnetzes zunächst gering. Kern des Stadtteilnetzes ist der Aufbau einer Infrastruktur- und Kommunikationsplattform. Erst wenn die Plattform in Betrieb geht, entfaltet sie ihre Wirkung. Für die Kennzahlenermittlung müssen daher sowohl der Bezugsraum als auch die Bezugszeit beachtet werden.

Die Kennzahlenermittlung unterscheidet daher bewusst das Pilotprojekt „Stern“ und das Zielnetz in ihren Wirkungen in der Sennestadt und in Bielefeld. Die Kennzahlenermittlung folgt den Vorgaben des Förderbescheids und gliedert sich in Ist-Zustand, Kennzahlen nach der

Umsetzung und einen Vorher/Nachher-Vergleich. Der Betrachtungszeitraum der Kennzahlenermittlung wird bewußt auf den Zeitraum bis 2035 ausgedehnt.

Ist-Zustand: Die CO₂-Emissionen für Bielefeld wurden mit EcoRegion auf Grundlage individuell ermittelter Werte berechnet. Die CO₂-Emissionen Bielefelds liegen über alle Sektoren, inklusive Verkehr, bei 1,616 Millionen Tonnen. Relevant für die Wirkung des Stadtteilnetzes sind die privaten Haushalte und die Wirtschaftssektoren und dabei der Wärmeanteil für Heizung und Warmwasser. Der Anteil an den Emissionen in Bielefeld liegt bei rund 500.000 Tonnen.

Die vorhandene installierte KWK-Leistung (thermisch und elektrisch) und die entsprechende KWK-Arbeit (thermisch und elektrisch) wurden für die Sennestadt und Bielefeld ermittelt. In der Sennestadt gibt es nur einige Kleinanlagen, in Bielefeld sind hingegen KWK-Großanlagen aktiv (Heizkraftwerk, Müllverbren-

nungsanlage, GUD Mitsubishi). Für die Berechnung der CO₂-Reduktionen wurde die bereits beschriebene Verdrängungsmixmethode eingesetzt. Die CO₂-Faktoren für den durch KWK verdrängten Strom in Referenzsystemen sind auf Grundlage des von Prognos berechneten Verdrängungsmixes ermittelt worden. Als Primärenergiefaktoren werden für Erdgas und Heizöl wird 1,1 und für den zu verdrängenden Strom 2,8 angesetzt.

Kennzahlen nach der Umsetzung: Beim Wärmeverbrauch wird eine Bedarfsreduktion unterstellt. Darüber hinaus wird angenommen, dass die vorhandene KWK-Erzeugung im Stadtgebiet konstant bleibt. Auf den Ist-Zustand werden in den Zeitabschnitten die entsprechenden neuen KWK-Zuwächse in der Sennestadt leistungs- bzw. arbeitsbezogen aufgeschlagen. Daraus resultierende Einsparungen beim CO₂-Ausstoß bzw.

Primärenergiebedarf beruhen auf den angesetzten Primärenergiefaktoren. Die spezifischen CO₂-Minderungskosten basieren auf dem angesetzten Förderungs - Investvolumen von 2015 bis 2018. Dieses wird jeweils in den Betrachtungsjahren ins Verhältnis zu den entsprechenden kumulierten CO₂-Einsparung gesetzt. Das gleiche Verfahren wird bei den spezifischen Primärenergieeinsparungskosten angewendet. Die spezifischen KWK-Strom- und Wärmekosten werden auf Grundlage der Aufwendungen und Betriebskosten in den jeweiligen Betrachtungsjahren bezogen. Die spezifischen KWK-Wärmekosten werden dem marktüblichen Wärmepreis aus der Businessrechnung gleichgesetzt. Die spezifischen KWK-Stromkosten ergeben sich als resultierende Größe. Der Vorher-Nachher-Vergleich baut auf den berechneten Daten auf.

Kennzahlen für das Pilotprojekt Stern

Die Tabelle stellt die Kennzahlen für das Pilotprojekt dar. Sie beschreibt die Veränderungen durch die Realisierung des Sterns in den Jahren 2017, 2025 und 2035 gegenüber der Ausgangssituation in 2013. Der Stern repräsentiert lediglich die Startphase des Stadtteilnetzes und hat daher vergleichsweise geringe Effekte. Die Primärenergieeinsparungen in der Sennestadt liegen 2025 bei 14.256 GJ/a, die CO₂-Einsparungen bei 1.755 Tonnen pro Jahr. Der KWK-Stromanteil steigt in der Sennestadt jedoch bereits deutlich: Von 2,84% auf 13,41%. Bezogen auf das Stadtgebiet ergeben sich aufgrund der geringen Größe jedoch kaum Wirkungen. Trendentwicklungen der Wärmeeinsparung durch energetische Sanierungen überlagern den Effekt zusätzlich.

		Vergleich Stern mit Stadt Bielefeld			Vergleich Stern mit Sennestadt		
1	Ist-Zustand						
2	Basisjahr	2013			2013		
3	Anzahl Einwohner	327.000			14.707		
4	Installierte Leistung KWK elektrisch	155,80 MWel			0,22 MWel		
5	Installierte Leistung KWK thermisch	313,40 MWth			0,34 MWth		
6	Installierte Leistung Kessel	1593,75 MWth			55,00 MWth		
7	KWK-basierte Stromerzeugung (nur Eigenerzeugung)	470.200.000 kWh/a			1.075.973 kWh/a		
8	KWK-basierte Wärmeerzeugung (nur Eigenerzeugung)	640.000.000 kWh/a			1.573.000 kWh/a		
9	Gesamtstromverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	1.730.670.365 kWh/a			37.900.000 kWh/a		
10	Gesamtwärmeverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	2.550.000.000 kWh/a			88.000.000 kWh/a		
11	Jährliche CO ₂ -Emissionen	501.934 t/a			29.945 t/a		
12	Jährlicher Primärenergieverbrauch	9.151.793 GJ/a			495.792 GJ/a		
13							
14							
15	Kennzahlen nach der Umsetzung, abgeschätzt/berechnet	2017	2025	2035	2017	2025	2035
16	Installierte Leistung KWK elektrisch	155,90 MWel	156,49 MWel	156,49 MWel	0,32 MWel	0,91 MWel	0,91 MWel
17	Installierte Leistung KWK thermisch	313,55 MWth	314,30 MWth	314,30 MWth	0,49 MWth	1,24 MWth	1,24 MWth
18	Installierte Leistung Kessel	1593,75 MWth	1593,75 MWth	1593,75 MWth	55,00 MWth	55,00 MWth	55,00 MWth
19	KWK-basierte Stromerzeugung (nur Eigenerzeugung)	471.347.658 kWh/a	474.205.695 kWh/a	474.283.530 kWh/a	2.223.630 kWh/a	5.081.668 kWh/a	5.159.503 kWh/a
20	KWK-basierte Wärmeerzeugung (nur Eigenerzeugung)	641.745.947 kWh/a	645.241.500 kWh/a	645.342.500 kWh/a	3.318.947 kWh/a	6.814.500 kWh/a	6.915.500 kWh/a
21	Gesamtstromverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	1.730.670.365 kWh/a	1.730.670.365 kWh/a	1.730.670.365 kWh/a	37.900.000 kWh/a	37.900.000 kWh/a	37.900.000 kWh/a
22	Gesamtwärmeverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	2.488.800.000 kWh/a	2.366.400.000 kWh/a	2.213.400.000 kWh/a	85.888.000 kWh/a	81.664.000 kWh/a	76.384.000 kWh/a
23	Jährliche CO ₂ -Einsparung	15.353 t/a	46.251 t/a	82.944 t/a	521 t/a	1.755 t/a	1.368 t/a
24	Jährlicher Primärenergieeinsparung	288.224 GJ/a	869.616 GJ/a	1.582.520 GJ/a	3.104 GJ/a	14.256 GJ/a	14.360 GJ/a
25	Erhöhung der jährlichen KWK-Stromerzeugung	1.147.658 kWh/a	4.005.695 kWh/a	4.083.530 kWh/a	1.147.658 kWh/a	4.005.695 kWh/a	4.083.530 kWh/a
26	Erhöhung der jährlichen KWK-Wärmeerzeugung	1.745.947 kWh/a	5.241.500 kWh/a	5.342.500 kWh/a	1.745.947 kWh/a	5.241.500 kWh/a	5.342.500 kWh/a
27	Spezifische CO ₂ -Minderungskosten (Anmerkung: Basis für die spezifischen Größen sind die Gesamtkosten der Umsetzung)				2608 €/t/a)	212 €/t/a)	95 €/t/a)
28	Spezifische Primärenergieeinsparungskosten				413 €/(GJ/a)	31 €/(GJ/a)	12 €/(GJ/a)
29	Spezifische KWK-Stromkosten				0,1810 €/(kWh/a)	0,1256 €/(kWh/a)	0,1416 €/(kWh/a)
30	Spezifische KWK-Wärmekosten				0,0742 €/(kWh/a)	0,0938 €/(kWh/a)	0,1217 €/(kWh/a)
31							
32							
33	Vorher/Nachher-Vergleich						
34	KWK-Stromerzeugung/Einwohner in der Kommune vor der Umsetzungsphase	1438 kWh/(a Einwohner)			73 kWh/(a Einwohner)		
35	KWK-Stromerzeugung/Einwohner in der Kommune nach der Umsetzungsphase	1441 kWh/(a Einwohner)	1450 kWh/(a Einwohner)	1450 kWh/(a Einwohner)	151 kWh/(a Einwohner)	346 kWh/(a Einwohner)	351 kWh/(a Einwohner)
36	KWK-Wärmeerzeugung/Einwohner in der Kommune vor der Umsetzungsphase	1957 kWh/(a Einwohner)			107 kWh/(a Einwohner)		
37	KWK-Wärmeerzeugung/Einwohner in der Kommune nach der Umsetzungsphase	1963 kWh/(a Einwohner)	1973 kWh/(a Einwohner)	1974 kWh/(a Einwohner)	226 kWh/(a Einwohner)	463 kWh/(a Einwohner)	470 kWh/(a Einwohner)
38	KWK-Stromanteil an der Gesamtstromerzeugung in der Kommune vor der Umsetzungsphase	27,17%			2,84%		
39	KWK-Stromanteil an der Gesamtstromerzeugung in der Kommune nach der Umsetzungsphase	27,23%	27,40%	27,40%	5,87%	13,41%	13,61%
40	KWK-Wärmeanteil an der Gesamtwärmeerzeugung in der Kommune vor der Umsetzungsphase	25,10%			1,79%		
41	KWK-Wärmeanteil an der Gesamtwärmeerzeugung in der Kommune nach der Umsetzungsphase	25,79%	27,27%	29,16%	3,86%	8,34%	9,05%

Kennzahlen für das Zielnetz

Die Tabelle stellt die Veränderungen durch die Realisierung des Zielnetzes im Jahr 2035 gegenüber der Ausgangssituation in 2013 dar. Das Zielnetz entfaltet eine deutlich größere Wirkung als der Stern allein. Die Quote des KWK-Stroms steigt in der Sennestadt von 2,84% auf 77,9%. Bezogen auf Bielefeld steigt die Quote auf rund 29%. Die thermische KWK-Quote steigt in Bielefeld von 25,1% auf rund 31%. Die CO₂-Einsparungen liegen pro Jahr bei 10.000 Tonnen und die Primärenergieeinsparungen bei 94.666 GJ pro Jahr.

Somit lassen sich die Ziele des Landes NRW mit der konsequenten Entwicklung der vorgestellten Stadtteilnetzstrategie gut erreichen. Dabei sind die Effekte der Übertragbarkeit auf andere Stadtteile noch unberücksichtigt. Die nachgewiesene gute Übertragbarkeit lässt eine Beschleunigung der Effekte für die Gesamtstadt erwarten.

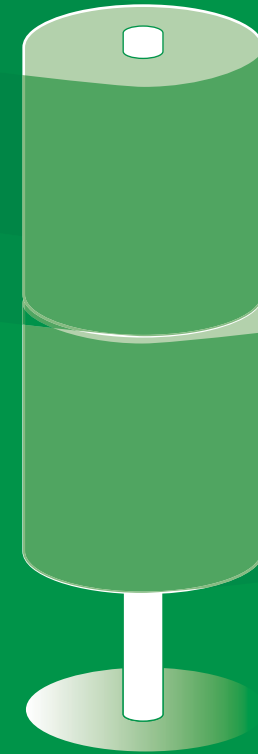
		Vergleich Zielnetz mit Stadt Bielefeld	Vergleich Zielnetz mit Sennestadt
1	Ist-Zustand		
2	Basisjahr	2013	2013
3	Anzahl Einwohner	327.000	14.707
4	Installierte Leistung KWK elektrisch	155,80 MWel	0,22 MWel
5	Installierte Leistung KWK thermisch	313,40 MWth	0,34 MWth
6	Installierte Leistung Kessel	1593,75 MWth	55,00 MWth
7	KWK-basierte Stromerzeugung (nur Eigenerzeugung)	470.200.000 kWh/a	1.075.973 kWh/a
8	KWK-basierte Wärmeerzeugung (nur Eigenerzeugung)	640.000.000 kWh/a	1.573.000 kWh/a
9	Gesamtstromverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	1.730.670.365 kWh/a	37.900.000 kWh/a
10	Gesamtwärmeverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	2.550.000.000 kWh/a	88.000.000 kWh/a
11	Jährliche CO ₂ -Emissionen	501.934 t/a	29.945 t/a
12	Jährlicher Primärenergieverbrauch	9.151.793 GJ/a	495.792 GJ/a
13			
14			
15	Kennzahlen nach der Umsetzung, abgeschätzt/berechnet	2035	2035
16	Installierte Leistung KWK elektrisch	160,47 MWel	4,89 MWel
17	Installierte Leistung KWK thermisch	319,40 MWth	6,34 MWth
18	Installierte Leistung Kessel	1593,75 MWth	55,00 MWth
19	KWK-basierte Stromerzeugung (nur Eigenerzeugung)	498.647.864 kWh/a	29.523.837 kWh/a
20	KWK-basierte Wärmeerzeugung (nur Eigenerzeugung)	676.540.000 kWh/a	38.113.000 kWh/a
21	Gesamtstromverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	1.730.670.365 kWh/a	37.900.000 kWh/a
22	Gesamtwärmeverbrauch (eigen- und fremderzeugt)	2.213.400.000 kWh/a	76.384.000 kWh/a
23	Jährliche CO ₂ -Einsparung	91.611 t/a	10.035 t/a
24	Jährlicher Primärenergieeinsparung	1.662.826 GJ/a	94.666 GJ/a
25	Erhöhung der jährlichen KWK-Stromerzeugung	28.447.864 kWh/a	28.447.864 kWh/a
26	Erhöhung der jährlichen KWK-Wärmeerzeugung	36.540.000 kWh/a	36.540.000 kWh/a
27	Spezifische CO ₂ -Minderungskosten (Anmerkung: Basis für die spezifischen Größen sind die Gesamtkosten der Umsetzung)	n.e.	n.e.
28	Spezifische Primärenergieeinsparungskosten	n.e.	n.e.
29	Spezifische KWK-Stromkosten	n.e.	n.e.
30	Spezifische KWK-Wärmekosten	n.e.	n.e.
31			
32			
33	Vorher/Nachher-Vergleich		
34	KWK-Stromerzeugung/Einwohner in der Kommune vor der Umsetzungsphase	1438 kWh/(a Einwohner)	73 kWh/(a Einwohner)
35	KWK-Stromerzeugung/Einwohner in der Kommune nach der Umsetzungsphase	1525 kWh/(a Einwohner)	2007 kWh/(a Einwohner)
36	KWK-Wärmeerzeugung/Einwohner in der Kommune vor der Umsetzungsphase	1957 kWh/(a Einwohner)	107 kWh/(a Einwohner)
37	KWK-Wärmeerzeugung/Einwohner in der Kommune nach der Umsetzungsphase	2069 kWh/(a Einwohner)	2591 kWh/(a Einwohner)
38	KWK-Stromanteil an der Gesamtstromerzeugung in der Kommune vor der Umsetzungsphase	27,17%	2,84%
39	KWK-Stromanteil an der Gesamtstromerzeugung in der Kommune nach der Umsetzungsphase	28,81%	77,90%
40	KWK-Wärmeanteil an der Gesamtwärmeerzeugung in der Kommune vor der Umsetzungsphase	25,10%	1,79%
41	KWK-Wärmeanteil an der Gesamtwärmeerzeugung in der Kommune nach der Umsetzungsphase	30,57%	49,90%



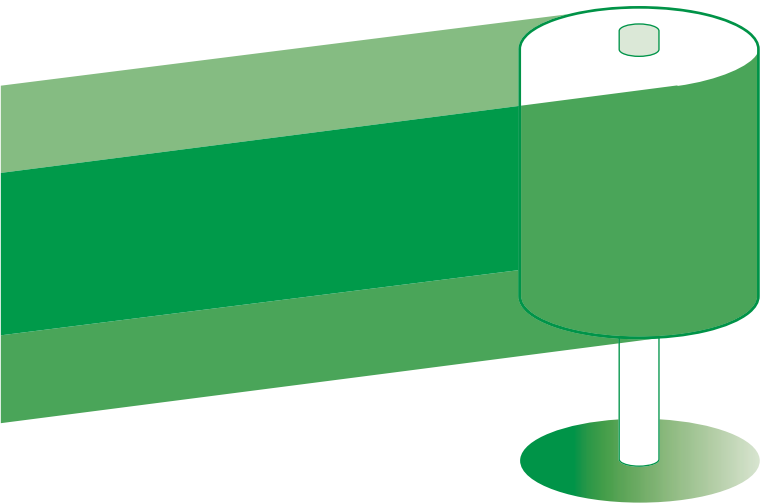
Epilog

Nachwort von Pit Clausen

Oberbürgermeister



EPILOG



Die Energiewende findet in den Quartieren der Städte ganz nah bei den Menschen statt. Daher setzt die KWK-Strategie der Stadt Bielefeld nicht einseitig nur auf neue Technologien. Es ist ein Konzept für die unterschiedlichen Gebäudestrukturen im Stadtteil Sennestadt geworden, und unsere Bürgerinnen und Bürger erwarten damit zu Recht ein belastbares Versprechen für die zukünftige klimaschonende Energieversorgung: technisch innovativ, wirtschaftlich nachhaltig und sozial verträglich.

Unsere Auseinandersetzung mit den gesellschaftspolitischen Anforderungen an die Energieversorgung der Zukunft hat zu einem stadtteilbezogenen Bürgernetz für urbane Räume geführt. So können wir den konkreten Bedarfen und Möglichkeiten vor Ort Rechnung tragen und eine individuelle Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen initiieren.

Eine zukünftige Modellkommune soll anderen Kommunen als Beispiel zur Nachahmung dienen können. Wir nehmen mit dem Modell der urbanen Bürgernetzgesellschaft diese Aufgabe und die damit verbundene Verantwortung insgesamt gerne an.

Mit der Sennestadt haben wir ganz gezielt einen Stadtteil der Nachkriegsmoderne ausgewählt, der bereits seit seiner Gründung 1956 auf eine Modellstadttradition zurückblicken kann und nachweislich Vorbild für viele Quartiere der Nachkriegszeit auch über Nordrhein-Westfalen hinaus war. Einst mit Landesbeteiligung als Vorzeigestadt gegründet, kann die Sennestadt nun unter dem Leitmotiv „Reichow für das 21. Jahrhundert“ wieder zum Laborraum werden. Die Bürgernetzgesellschaft schafft die notwendige rechtliche Basis und Struktur. Nirgends besser als in der Modellstadt aus Tradition lassen sich übertragbare Konzepte für ganz Nordrhein-Westfalen erproben.

Ich danke allen, die an dem vorliegenden Feinkonzept mit großem Engagement mitgewirkt haben, und bin fest davon überzeugt, dass Bielefeld wichtige Impulse für die landesweite KWK-Strategie geben kann.

Pit Clausen, Oberbürgermeister Bielefeld

IMPRESSUM

Projekt:

Stadtumbau als Basis der KWK-Modellkommune –
Ein Bürgernetz für die Bielefelder Sennestadt

**Feinkonzept KWK-Modellkommune Bielefeld -
Ein Stadtteilnetz für die Sennestadt**

Gefördert vom Land Nordrhein-Westfalen im Rahmen
des Programms „Rationelle Energieverwendung,
regenerative Energien und Energiesparen (progres.
nrw) und durch den Europäischen Fond für regionale
Entwicklung (EFRE), Ziel 2-Programm 2007-2013.

Herausgeber:

Stadt Bielefeld
Dezernat für Umwelt und Klimaschutz
Ravensberger Straße 12
33597 Bielefeld

Redaktion:

Armin Jung
Ingo Kröpke
Bernd Tenberg
Rüdiger Wagner

Design:

Bodo Wirtz, BWG-Design, Köln

Konzepterstellung und Verfasser:

Arbeitsgemeinschaft:
Stadtwerke Bielefeld GmbH, Schildescher Straße 16,
33611 Bielefeld, www.stadtwerke-bielefeld.de

Jung Stadtkonzepte, Stadtplaner und Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft, Venloer Straße 151-153,
50672 Köln, www.jung-stadtkonzepte.de

Im Auftrag der Stadt Bielefeld, vertreten durch das
Umweltamt

Projektteam**Stadtwerke Bielefeld GmbH**

Rechtsabteilung: Martin Uekmann, Melanie Friedrich,
Nina Rohe-Augustin

Kaufmännische Dienste: Elke Pfeifenschneider, Anja
Schulenberg, Beate Naarmann, Nadine Hartwig

Markt und Kunde: Holger Mengedodt, Christian Kracht,
Alexander-Lennart Schmidt, Manfred Heidbreder, Er-
hard Kappler, Thomas Ponert

Netze und Erzeugung: Hans Günter Klei, Andreas Kils,
Udo Reinknecht, Ingo Kröpke, Günter Koppenbrink,
Sascha Jander, Jutta Ramforth

Jung Stadtkonzepte

Armin Jung, Bernd Tenberg, Rüdiger Wagner,
Britta Buch, Juliane Kunze, Pia Bültmann

Becker Büttner Held, Rechtsanwälte

Martin Riedel, Wolfram von Blumenthal, Philipp Bacher,
Sebastian Lange

Stadt Bielefeld:

Umweltamt: Martin Wörmann, Uwe Hofmeister

Bauamt: Rainer Friedrich, Lisa Reineke,

Sennestadt GmbH: Bernhard Neugebauer,
Beatrix Richter

Besonderen Dank an:

Bezirksvertretung Sennestadt, Ausschuss für
Umwelt- und Klimaschutz der Stadt Bielefeld,
Arbeitskreis Wohnen in der Sennestadt für
die Begleitung und offene Unterstützung.

Wohnungsunternehmen BGW, LEG, Genossenschaft
Freie Scholle, Sahle Wohnen, Haus und Grund e.V.,
Hausverwaltung „Am Buschkamp“ für die direkte
Unterstützung mit Daten und Informationen

Und nicht zuletzt allen Hausmeistern und
Objektbetreuern, die uns eine Besichtigung von
Gebäuden und Anlagen ermöglichen haben.

Bielefeld, im März 2014

Fördermittelgeber

 **EUROPÄISCHE UNION**
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ziel2.NRW
Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung

Land
Nordrhein-Westfalen 

Programm „Rationale
Energieverwendung, regenerative
Energien und Energiesparen“
Progress.nrw,
Programmbereich Innovation

Bielefeld