



Wärmekataster Handbuch

In diesem Handbuch sind die im Wärmekataster verwendeten Abkürzungen sowie Fachbegriffe alphabetisch aufgeführt und erläutert.

Stand: 2019



1. FACHBEGRIFFE	2
AGGREGATION	2
ALKIS®	3
BAUBLOCK	3
BEHEIZTE FLÄCHE	3
B-PLÄNE MIT ENERGETISCHEN VORGABEN	4
CLUSTER	5
ENERGIEERZEUGUNGSANLAGE	5
GEBIETE MIT WÄRMENETZ	6
HEIZUNGSART	6
HYPOTHETISCHES WÄRMENETZ	7
NUTZWÄRMEBEDARF	8
QUARTIERSSANIERUNGSPROJEKTE	10
SANIERUNGSSTUFE	11
STROMVERBRAUCH	12
WÄRMEBEDARF	12
WÄRMEDICHTE IM BAUBLOCK	12
WÄRMELINIENDICHTE	13
ZENSUS	13
2. ABKÜRZUNGEN	14

1. FACHBEGRIFFE

Aggregation

Mit der Aggregation ist die Zusammenfassung personenbezogener Daten gemeint, um Datenschutz zu gewährleisten und einen Rückschluss auf Einzelpersonen zu verhindern. Personenbezogene Daten sind i. S. d. Hamburger Datenschutzgesetzes (HmbDSG) Einzelangaben über persönliche und sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbarer natürlichen Person. Gebäudebezogene Angaben, wie Baujahr oder Nutzwärmebedarf, fallen unter diese Definition.

Personenbezogene Daten werden aus diesem Grund nicht in Form von Gebäudeeinzeldaten veröffentlicht, sondern auf eine bestimmte Gebietseinheit aggregiert.

Folgende Gebietseinheiten werden bei der Datenaggregation genutzt:

- *Cluster*
- *Baublock*

Bei Wohngebäuden muss aus Datenschutzgründen sichergestellt sein, dass jede Gebietseinheit mindestens fünf Wohnungen zusammenfasst. Nichtwohngebäude lassen sich i.d.R. nicht auf kleinere Einheiten aufteilen, sodass stets mindestens fünf Nichtwohngebäude und/oder gemischt genutzte Gebäude zu einer Gebietseinheit zusammengefasst werden. Cluster werden gezielt so gebildet, dass diese Mindestanforderung erfüllt wird¹.

Baublöcke sind fest definierte Gebietseinheiten (s. *Baublock*), sodass die Mindestanzahl von fünf Einheiten nicht stets gewährleistet werden kann. Befinden sich in einem Baublock nicht ausreichend Gebäude, um die Mindestbestimmungen des Datenschutzes zu erfüllen, so wird der Baublock im Wärmekataster nicht dargestellt.

Die Aggregation hat auch den Vorteil, dass Ungenauigkeiten, die bei der Ermittlung von Bedarfswerten auf Einzelgebäudeebene entstehen (aufgrund unzureichender oder fehlerhafter Gebäudeinformationen), ausgeglichen werden.

¹ Dieses Vorgehen basiert auf der Veröffentlichung „*Aggregating and visualizing urban heat demand using graph theory. A case study from Hamburg, Germany*“, Dochev I., Seller H., Peters I. (2018), HafenCity University, Technical Infrastructure Systems Group, Working Paper.

ALKIS®

Das amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) ist ein bundeseinheitliches Verfahren, das auch den Datenbestand des Hamburger Liegenschaftskatasters vorhält. Hier werden flächendeckend alle Flurstücke und Gebäude, d. h. Liegenschaften, für das Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg geführt. Sie werden nach ihren unterschiedlichen Merkmalen, z. B. Lage, Größe, Form, beschrieben und graphisch dargestellt. Das ALKIS wird mehrmals im Jahr aktualisiert.

Baublock

Ein Baublock ist eine administrative Gebietseinheit. Die aktuellen Baublöcke der Freien und Hansestadt Hamburg sind im Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) des Landesbetriebs für Geoinformation und Vermessung hinterlegt. Es werden nur die Baublöcke angezeigt, in denen mindestens fünf Einheiten (Wohnung bzw. Nichtwohngebäude oder gemischt genutztes Gebäude) verortet werden können (s. *Aggregation*).

Beheizte Fläche

Wohngebäude

Der Nutzwärmebedarf von Wohngebäuden wurde auf Grundlage der „beheizten Wohnfläche“ des jeweiligen Gebäudes berechnet. Basis für diese Fläche sind Angaben zur Gebäudegrundfläche, Dachform und Anzahl der Obergeschosse aus dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem.

Die beheizte Wohnfläche wird wie folgt ermittelt:

- Es wird die Annahme getroffen, dass keine beheizbaren Untergeschosse vorliegen.
- Sofern kein Flachdach vorliegt, wird die Annahme getroffen, dass das Dachgeschoss zu Wohnzwecken genutzt wird und der Wärmebedarf 75% einer normalen Geschossfläche beträgt. Somit wird die Dachgeschossfläche zur Anzahl der Obergeschosse hinzuaddiert: Anzahl Obergeschosse + 0,75.
- wenn Dachform $\triangleq$ Flachdach, dann:
$$\text{Beheizte Wohnfläche} = \text{Gebäudegrundfläche} * \text{Vollgeschossanzahl} * \text{Abschlagsfaktor „a“}$$
- wenn Dachform $\neq$ Flachdach, dann:

$$\text{Beheizte Wohnfläche} = \text{Gebäudegrundfläche} * (\text{Vollgeschossanzahl} + 0,75) * \text{Abschlagsfaktor} \\ \text{„a“}$$

- Die Höhe des Abschlagsfaktors „a“ ist abhängig von der Gebäudetypologie:
 - Einfamilienhäuser (EFH) a = 0,77
 - Reihenhäuser (RH) a = 0,81
 - Mehrfamilienhäuser (MFH) sowie große Mehrfamilienhäuser (GMH) a = 0,8
- Diese Abschlagsfaktoren entsprechen dem Verhältnis Wohnfläche zu Bruttogrundfläche nach VDI 3807, Blatt 1, S. 18.

Nichtwohngebäude

Gebäude, die nicht zu Wohnzwecken genutzt werden, haben selten Dachgeschosse, die beheizt werden. Deshalb wurde die Dachform nicht in der Berechnung der beheizten Fläche berücksichtigt. Ein Abschlagsfaktor ist ebenfalls nicht nötig, da der Nutzwärmebedarf der Nichtwohngebäude mithilfe der „beheizte Bruttogrundfläche“ des Gebäudes errechnet wurde.

Die beheizte Fläche von Nichtwohngebäuden wird wie folgt ermittelt:

$$\text{Beheizte Fläche Nichtwohngebäude} = \text{Gebäudegrundfläche} * \text{Vollgeschossanzahl}$$

Bei gemischt genutzten Gebäuden (Wohnen und Gewerbe) werden Flächenanteile von Wohnen und Nichtwohnen (NWG) angegeben.

Beheizte Nutzfläche

Die beheizte Nutzfläche ist die Summe aus der beheizten Fläche für Nichtwohngebäude und der beheizten Wohnfläche.

B-Pläne mit energetischen Vorgaben

In Bebauungsplänen (B-Plänen) können Anschluss- und Benutzungsgebote für Neubauten an Wärmenetze mit einem Mindestanteil erneuerbarer Energien, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung auf Grundlage des § 4 des Hamburger Klimaschutzgesetzes festgesetzt werden.

Insbesondere aus Klimaschutzgründen wird diese Möglichkeit genutzt, um die Energieeffizienz sowie den Anteil an Erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung zu erhöhen. Diese Fachdatenebene zeigt sowohl bereits in Kraft getretene als auch noch im Verfahren befindliche B-Pläne.

Folgende Festsetzungen werden in unterschiedlich schraffierter Form dargestellt:

- Neubauten an (KWK-) Wärmenetz
- Neubauten an (KWK-) Wärmenetz, > 30% EE bei WW
- Neubauten an Wärmenetz, versorgt mit > 50% EE
- Dachfläche muss mit Solaranlage belegt werden

Hinweis: Auf dem Planportal „Stadt- und Landschaftsplanung Online“ (<https://www.hamburg.de/planportal/>) lassen sich u.a. alle festgesetzten Bebauungspläne einsehen.

Cluster

Ein Cluster ist eine Gebietseinheit innerhalb eines Baublocks, welche für die datenschutzrechtlich notwendige Aggregation von personenbezogenen Daten gebildet wird. Siehe *Aggregation*.

Energieerzeugungsanlage

Eine Energieerzeugungsanlage dient der Umwandlung fossiler und regenerativer Energiequellen in Wärme und/ oder Strom. In der Fachdatenebene „Energieerzeugungsanlagen“ werden Kraftwerkstypen, wie Heizwerk, Heizkraftwerk, Kraftwerk oder Müllverbrennungsanlage in Form von Symbolen dargestellt.

Die hinterlegten Informationen zu den Energieerzeugungsanlagen in Hamburg sollen u.a. Auskunft über folgende Daten geben:

- Kraftwerkstyp
- Technologie
- Jahr der Inbetriebnahme
- Eingesetzte Brennstoffe
- Datenstand und Datenquelle

Gebiete mit Wärmenetz

Aus datenschutzrechtlichen Gründen dürfen Hausanschlüsse an Wärmeleitungen nicht veröffentlicht werden. Es werden aus diesem Grund ausschließlich Gebiete dargestellt, in denen Wärmeleitungen liegen. Diese Gebiete werden mit einem Puffer-Radius von 40 Metern um das eigentliche Wärmenetz gebildet.

Die hinterlegten Informationen zu den Gebieten mit leitungsgebundener Wärmeversorgung in Hamburg können u.a. Auskünfte über folgende Daten enthalten:

- Betreiber
- Gebietsbezeichnung
- Netzlänge
- Primärenergiefaktor im Wärmenetz
- Gültigkeit des Primärenergiefaktors

Heizungsart

Das Merkmal bezeichnet die überwiegende Heizungsart im Gebäude. Die Information hierzu stammt aus dem „ZENSUS 2011“ und liegt nur in einer Aggregation auf Bezirksebene vor. Gemäß der Begleitinformation für ZENSUS 2011 können folgende Heizungsarten vorkommen:

- Fernheizung (Fernwärme):
Das Gebäude wird von einem zentralen Fernheizwerk aus mit Wärme versorgt (sog. Fernwärme).
- Etagenheizung
Eine Etagenheizung ist eine zentrale Heizanlage für sämtliche Räume einer abgeschlossenen Wohnung, wobei sich der Wärmeerzeuger meist innerhalb dieser Wohnung befindet, z. B. Gastherme.
- Blockheizung
Eine Blockheizung liegt vor, wenn ein Häuserblock durch ein zentrales Heizsystem versorgt wird und der Wärmeerzeuger sich in bzw. an einem der Gebäude oder in deren unmittelbarer Nähe befindet (oftmals wird hier der Begriff „Nahwärme“ verwendet).
- Zentralheizung
Bei einer Zentralheizung werden sämtliche Wohneinheiten eines Gebäudes von einem zentralen Wärmeerzeuger, welcher sich innerhalb des Gebäudes (in der Regel im Keller) befindet, versorgt.

- Einzel-/Mehrraumöfen (auch Nachtspeicherheizung)
Einzelöfen (z. B. Kohle- oder Nachtspeicheröfen) beheizen jeweils nur einen Raum, in dem sie stehen. In der Regel sind sie fest installiert. Ein Mehrraumofen (z. B. Kachelofen) beheizt gleichzeitig mehrere Räume (auch durch Luftkanäle).
- Keine Heizung im Gebäude oder in den Wohnungen

Hypothetisches Wärmenetz

In einer Stadt wie Hamburg mit einer stark verdichteten Siedlungsstruktur und Flächenknappheit können hohe Anteile erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung vor allem mithilfe von Wärmenetzen erreicht werden. Außerdem lassen sich Technologiekombinationen (KWK, Solarthermie, Wärmepumpe, saisonale Speicher) in einem Wärmenetz sinnvoller und wirtschaftlicher realisieren als bei einer Versorgungslösung eines Einzelgebäudes.

Das Wärmekataster zeigt deshalb in der Fachdatenebene „hypothetisches Wärmenetz“ ein Wärmenetzz Potenzial auf, welches eine erste Orientierung bieten soll, in welchen Gebieten Wärmenetzversorgungs Lösungen mit Blick auf die *Wärmeliniendichte* wirtschaftlich sinnvoll sein können.

Die Erstellung und Darstellung der hypothetischen Wärmenetze erfolgte auf Basis folgender Logik²:

- Alle Gebäude, die außerhalb der bereits bestehenden Wärmenetzgebiete liegen, werden an ein fiktives, d.h. „hypothetisches Wärmenetz“ angeschlossen.
- Jedes Gebäude wird über den kürzesten Weg mit einer in der Straße liegenden, fiktiven Wärmeleitung verbunden.
- Für jeden Straßenabschnitt (Straße zwischen zwei Kreuzungen) wird eine *Wärmeliniendichte* berechnet.
- Die *Wärmeliniendichte* dient einer ersten wirtschaftlichen Potenzialabschätzung eines Wärmenetzes und wird farblich skaliert dargestellt.
- In einem noch nicht erschlossenen Gebiet („grüne Wiese“) fallen die Infrastrukturkosten für die Wärmenetzverlegung relativ gering aus, sodass üblicherweise davon ausgegangen werden kann, dass eine *Wärmeliniendichte* von 1,5 MWh/(m*a) ausreicht, um ein Wärmenetz wirtschaftlich

² Die Vorgehensweise basiert auf der Veröffentlichung „Analysing district heating potential with linear heat density. A case study from Hamburg.“ Dochev I. et al, HafenCity Universität, 2018 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610218305010>).

und technisch sinnvoll zu betreiben. In Bestandsgebieten mit verdichteter Struktur liegen bei der Verlegung von Wärmetrassen zusätzliche Hürden vor (z.B. Straßenquerungen, Wegenutzungsverträge etc.), die für höhere Kosten sorgen. In diesem Fall sind in der Regel höhere Wärmelinien-dichten vonnöten, weshalb die hypothetischen Wärmenetze im Hamburger Wärmekataster erst ab 2 MWh/(m*a) differenziert dargestellt werden.

Die Fachdatenebene „hypothetische Wärmenetze“ wird unterteilt in:

- Hypothetisches Wärmenetz, Gebäude unsaniert
- Hypothetisches Wärmenetz, Gebäude saniert

Nutzwärmebedarf

Der Nutzwärmebedarf setzt sich zusammen aus dem Bedarf für Heizwärme und Warmwasser. Nutzwärmebedarfskennwerte werden auf Basis von Parametern der Gebäudecharakteristik berechnet und sollen den energetischen Gebäudestandard widerspiegeln. Nutzwärmeverbräuche sind hingegen tatsächlich gemessene und ggf. witterungsbereinigten Verbrauchsmengen eines Gebäudebewohners, sodass in Abhängigkeit des Nutzerverhaltens Abweichungen zum Nutzwärmebedarf vorliegen können.

Nutzwärmebedarfskennwerte können u. a. sowohl bei der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit von Energieerzeugungsvarianten als auch bei der Abschätzung von energetischen Qualitätszuständen eines Gebäudes, Baublocks oder Quartiers zur Identifizierung und Bewertung von Energieeinspar- und Optimierungsmaßnahmen eine hilfreiche Grundlage bieten.

Im Mittel sind gemessene Wärmeverbrauchswerte älterer Gebäude (Baujahr vor 1990) niedriger als die berechneten Nutzwärmebedarfswerte. Bei neueren Gebäuden ist es hingegen im Mittel umgekehrt - die Verbrauchswerte sind höher als die Bedarfswerte.

Nutzwärmebedarf Wohngebäude

Die Ermittlung des Nutzwärmebedarfs für Wohngebäude erfolgt auf Basis der IWU-Publikation „Deutsche Wohngebäudetypologie“ aus dem Jahr 2015 sowie der Informationen aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) zur Bauweise und Baujahr eines Wohngebäudes in der Freien und Hansestadt Hamburg.

Anhand einer von der HCU erarbeiteten Gebäude-Zuweisungsmethodik, werden die Hamburger Wohngebäudetypen den speziellen IWU-Wohngebäudetypen – bestehend aus der Kombination Baualtersklasse und Bauweise – zugeordnet. Dieser Schritt ist nötig, da die in ALKIS hinterlegten Informationen zum Wohngebäudetyp (Attribut Bauweise) sich grundlegend von der deutschen IWU-Wohngebäudetypologie unterscheiden³.

Wohngebäude, für die ein Baujahr bekannt ist, werden einem IWU-Wohngebäudetyp sowie dem hinterlegten, spezifischen Nutzwärmebedarf⁴ zugeordnet. Alle anderen Wohngebäude, die keine Information über das Baujahr führen, erhalten einen Mittelwert des spezifischen Nutzwärmebedarfs. Dieser Mittelwert wird über alle spezifischen Nutzwärmebedarfe eines bestimmten Wohngebäudetyps (Einfamilienhaus, Reihenhaushaus, Mehrfamilienhaus etc.) - unabhängig vom Baujahr - gebildet.

Aufgrund der Tatsache, dass keine flächendeckenden Informationen zum Sanierungszustand der Wohngebäude in Hamburg vorliegen, wird der Nutzwärmebedarf – analog zu der Vorgehensweise in der IWU-Publikation - für zwei unterschiedliche Sanierungszustände ausgewiesen, siehe *Sanierungsstufe*.

Der Nutzwärmebedarf wird **spezifisch** in Kilowattstunden pro Quadratmeter *beheizte Fläche* und Jahr ($\text{kWh/m}^2\text{a}$) und **absolut** in Megawattstunden pro Jahr (MWh/a) ausgewiesen.

Ein Abgleich mit tatsächlichen Nutzwärmeverbräuchen der Hamburger Wohngebäude ist aufgrund einer fehlenden Datenlage in der Gesamtheit sowie im Einzelfall nicht möglich.

Nichtwohngebäude

Für Nichtwohngebäude sind keine typisierten Nutzwärmebedarfskennwerte analog zu den Wohngebäuden vorhanden. Jedoch können der Richtlinie „VDI 3807, Blatt 2“ Kennwerte für den typischen Nutzwärmeverbrauch von Nichtwohngebäuden unterschiedlicher Gebäudeart entnommen werden. Diese wurden in den Jahren 2004 und 2005 mittels Verbrauchsmessungen in Deutschland erhoben.

³ Siehe Beschreibung der Zuweisungsmethodik in der Veröffentlichung „Assigning energetic archetypes to a digital cadastre and estimating building heat demand. An example from Hamburg, Germany.“ Dochev I. et al, HafenCity Universität, 2018 (Working paper).

⁴ Siehe Anhang C.3 der IWU-Publikation „Deutsche Wohngebäudetypologie“ (2015). Die spezifischen Nutzwärmebedarfswerte sind auf ein typisches Verbrauchsniveau angepasst. Die Bezugsfläche ist die beheizte Wohnfläche und das Referenzklima ist Deutschland.

Die Richtlinie weist einerseits **Mittelwerte spezifischer Nutzwärmeverbräuche** für Heizung und Warmwasser pro Quadratmeter *beheizte Fläche* (Bruttogrundfläche) aus. Andererseits werden **Richtwerte** ausgewiesen, die den Durchschnitt des unteren Quartils aller Nutzwärmeverbräuche einer Gebäudeart abbilden. D.h. der Richtwert ist der durchschnittliche Nutzwärmeverbrauch der besten 25% einer Gebäudeart.

Im Wärmekataster wurden diese Verbrauchskennwerte für die Ermittlung des Nutzwärmebedarfs von Nichtwohngebäuden verwendet:

- für den Nutzwärmebedarf im Sanierungszustand „*unsaniert*“ werden die **Mittelwerte** der spez. Nutzwärmeverbräuche aus der VDI-Richtlinie zu Grunde gelegt
- für den Nutzwärmebedarf im Sanierungszustand „*saniert*“ wird der oben beschriebene **Richtwert** herangezogen

In Anlehnung an die Ermittlung des Nutzwärmebedarfs von Wohngebäuden, wird sowohl die ALKIS-Information „Gebäudefunktion“ zur Zuweisung der entsprechenden Kennwerte (Mittelwert bzw. Richtwert) als auch die dort hinterlegte Grundfläche und Geschosszahl zur Berechnung der *beheizten Fläche* herangezogen.⁵

Ein Abgleich mit tatsächlichen Nutzwärmeverbräuchen der Hamburger Nichtwohngebäude ist aufgrund einer fehlenden Datenlage in der Gesamtheit sowie im Einzelfall nicht möglich.

Quartierssanierungsprojekte

Die Stadt Hamburg (Behörde für Umwelt und Energie) begleitet, unterstützt und fördert energetische Quartierskonzepte, die Maßnahmen zur Steigerung der Gesamtenergieeffizienz in einem Quartier beleuchten und zur Umsetzungsreife voranbringen. Ziele sind u.a. das Voranbringen von energetischen Sanierungsmaßnahmen von Gebäuden, die Erschließung von erneuerbaren Energiequellen und Abwärmequellen, das Erzielen von Kosteneinspareffekten durch Beteiligung mehrerer Akteure und die Anregung mehrerer Gebäudeeigentümer in einem Quartier zur gemeinsamen Durchführung energetischer Maßnahmen.

⁵ Siehe Beschreibung in der Veröffentlichung „Assigning energetic archetypes to a digital cadastre and estimating building heat demand. An example from Hamburg, Germany.“ Dochev I. et al , HafenCity Universität, 2018 (Working paper).

Das KfW-Programm "Energetische Stadtsanierung" fördert vertieft integrierte Quartierskonzepte. In diesen Quartierskonzepten werden neben den energetischen Aspekten auch alle anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte betrachtet. Damit soll eine detaillierte Prüfung von technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenzialen im Quartier vollzogen werden, um auf dieser Basis konkrete Maßnahmen für eine kurz-, mittel- und langfristige CO₂-Emissionsreduktion zu identifizieren. Zusätzlich zu den Bundesmitteln der KfW fördert die Behörde für Umwelt und Energie die Erstellung von Quartierskonzepten mit Landesmitteln, sofern bestimmte Anforderungen erfüllt werden.

Die Fachdatenebene listet bereits abgeschlossene sowie noch in Bearbeitung stehende Projekte auf.

Sanierungsstufe

Die Sanierungsstufe gibt an, welche Annahme zum energetischen Modernisierungszustand eines Gebäudes bei der Ermittlung des *Nutzwärmebedarfs* getroffen wurde.

Für **Wohngebäude** werden in Anlehnung an die IWU-Publikation folgende Sanierungsstufen bei der Ermittlung des Nutzwärmebedarfs untersucht:

- Unsaniert
Ein Gebäude befindet sich im „Ist-Zustand“, wenn außer einem Fenstertausch mit Isolierverglasung keine wärmetechnischen Modernisierungen an der Gebäudehülle durchgeführt worden sind.
- Saniert ($\triangleq$ Modernisierungspaket „konventionell“)
Mit dem Modernisierungspaket „konventionell“ wird ein Gebäudezustand verstanden, der die Mindeststandards der Energieeinsparverordnung 2014 erfüllt.

Für **Nichtwohngebäude** wird unterstellt, dass die Mittelwerte der erhobenen Nutzwärmeverbräuche einer jeweiligen Gebäudeart (s. VDI 3807, Blatt 2) den Nutzwärmebedarf im Zustand der Sanierungsstufe „unsaniert“ abbilden. Die in der VDI-Richtlinie ermittelten „Richtwerte“ wurden als Nutzwärmebedarfswerte für den Sanierungszustand „saniert“ angenommen (siehe *Nutzwärmebedarf Nichtwohngebäude*).

Es wird darauf hingewiesen, dass nahezu keine Informationen zum tatsächlichen Modernisierungszustand (inkl. dem verwendeten Heizsystem) der Hamburger Gebäude vorliegen. Durch die Darstellung

beider Sanierungszustände (unsaniert, saniert) und die damit verbundene Auswahlmöglichkeit soll dem Anwender deutlich gemacht werden, dass der Darstellung keine exakten Informationen zum tatsächlichen Gebäudezustand zugrunde liegen. Es ist jedoch anzunehmen, dass der tatsächliche Nutzwärmeverbrauch der Gebäude im Wertekorridor zwischen beiden Sanierungszuständen liegt.

Stromverbrauch

Die Fachdatenebene zum Stromverbrauch basiert auf Angaben der Stromnetz Hamburg GmbH. Es werden tatsächliche Stromverbräuche für Haushaltsstrom und Strom für Kleingewerbe (< 100.000 KWh/a) aus dem Abrechnungsjahr 2017 dargestellt, wobei aus Datenschutzgründen analog zum Nutzwärmebedarf aggregiert wird (siehe *Aggregation*). Sofern in den Gesamtstrommengen einer aggregierten Gebietseinheit (*Cluster, Baublock*) Stromverbräuche für Wärmepumpen bzw. Nachtspeicherheizungen enthalten sind, erfolgt ein Hinweis in einem zusätzlichen Attribut. Sofern die Gebietseinheit Cluster weniger als 5 Stromverbrauchsanlagen aufweist, werden keine Verbrauchswerte zur Verfügung gestellt.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine gewisse „Unschärfe“ in den Stromverbräuchen vorliegen kann, da nicht jeder Zählpunkt zum selben Abrechnungszeitpunkt abgelesen wird. Die „Ablese-/ Abrechnungs-Zeiträume“ unterscheiden sich, sodass im Jahr 2019 die Verbräuche aus 2017 bereitgestellt werden. Zudem wird darauf hingewiesen, dass die Summe der im Wärmekataster hinterlegten Stromverbräuche nicht der tatsächlichen Stromverbrauchssumme der gesamten Stadt entspricht, weil ausschließlich Stromverbräuche für Haushaltsstrom und Kleingewerbe dargestellt werden und – wie oben erläutert – aus Datenschutzgründen einige Verbraucher fehlen, weil sie in Clustern mit weniger als 5 Anlagen liegen.

Wärmebedarf

Siehe Nutzwärmebedarf.

Wärmedichte im Baublock

Zusätzlich zu der Fachdatenebene „hypothetische Wärmenetze“, wird mit der „Wärmedichte im Baublock“ eine weitere Orientierung zur wirtschaftlichen Potenzialabschätzung von Wärmenetzen geboten. Die Berechnung der Wärmedichte erfolgt durch die Division des gesamten Nutzwärmebe-

darfs mit der Grundfläche eines Baublocks und wird sowohl für den *Sanierungszustand unsaniert* als auch *saniert* dargestellt.

Die Wärmedichte im Baublock wird in Kilowattstunden pro Quadratmeter *Baublockfläche* und Jahr ($\text{kWh/m}^2\text{a}$) ausgewiesen. Im Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung des BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) aus dem Jahr 2011 werden Grenzwerte ausgewiesen, die eine wirtschaftliche Potenzialabschätzung ermöglichen sollen:

Energieversorgungssystem	Siedlungsflächenbezogener Wärmebedarf (umgerechnet in $\text{kWh/m}^2\text{a}$)
Strom/ dezentral	$< 10 \text{ kWh/ m}^2\text{a}$
Gas	$\geq 10 \text{ kWh/ m}^2\text{a} \leq 30 \text{ kWh/ m}^2\text{a}$
Nahwärme, BHKW	$> 30 \text{ kWh/ m}^2\text{a} \leq 50 \text{ kWh/ m}^2\text{a}$
Fernwärme	$> 50 \text{ kWh/ m}^2\text{a}$

Wärmeliniendichte

Die Wärmeliniendichte beschreibt den Quotienten aus der in der Wärmeleitung transportierten Wärmemenge zur Versorgung aller dort angeschlossenen Gebäude und der Länge dieser entsprechenden Leitung. Ähnlich wie die Wärmedichte soll diese Kenngröße Auskunft über die Wirtschaftlichkeit und Qualität, d.h. die relativen Verluste einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung, geben.

Zensus

Der Zensus ist eine Bevölkerungs-, Gebäude- und Wohnungszählung. Ziel ist die Ermittlung der Einwohnerzahlen in Deutschland sowie zentraler Strukturdaten. Damit wird ein Überblick über die Lebens-, Wohn- und Arbeitsweise der Menschen in Deutschland ermöglicht. Bei der Erhebung der Gebäude- und Wohnungsmerkmale wurde u. a. die Heizungsart für Gebäude mit Wohnraum erfasst. Die für das Wärmekataster verwendeten Daten („Gebäude mit Wohnraum nach Heizungsart“) stammen aus dem Zensus 2011 und beziehen sich auf den Stichtag 9. Mai 2011.

2. ABKÜRZUNGEN

a	Jahr
abs. NWB	absoluter Nutzwärmebedarf
AGFW	Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. (ehemals Arbeitsgemeinschaft für FernWärme)
BHKW	Blockheizkraftwerk
el.	elektrisch
EE	Erneuerbare Energien
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
kWh	Kilowattstunden
kWh/ m ² a	Kilowattstunden pro Quadratmeter pro Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
m	Meter
MW	Megawatt (Leistung)
MWh/m*a	Megawattstunden pro Meter pro Jahr (Wärmeli- niendichte)
NWG	Nichtwohngebäude
spez. NWB	spezifischer Nutzwärmebedarf
th.	thermisch
TWh	Terawattstunden
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WW	Warmwasser

Behörde für Umwelt und Energie
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg
Tel. 040 4 28 40-0
Fax 040 4 28 40-31 96

www.hamburg.de/bue



Hamburg | Behörde für
Umwelt und Energie