

Energieeffizienzstrategie für Niedersachsen

Baustein: Gebäudesektor

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	4
1 Rechtliche Rahmenbedingungen	7
1.1 EU	7
1.1.1 EU-Effizienzrichtlinie.....	7
1.1.2 EU-Gebäuderichtlinie	7
1.2 Bund	8
1.2.1 Klimagesetz der Bundesregierung.....	8
1.2.2 Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE).....	8
1.2.3 Grünbuch Energieeffizienz	8
1.2.4 Energieeffizienzstrategie Gebäude	9
1.2.5 Bauleitplanung.....	9
1.2.6 Gebäudeenergierecht.....	10
1.3 Land Niedersachsen	10
1.3.1 Vollzug Gebäudeenergierecht.....	10
1.3.2 Niedersächsisches Klimagesetz	11
2 Status Quo und momentaner Trend	11
2.1 Wärmeversorgung im Gebäudebestand.....	12
3 Instrumente und Akteure.....	16
4 Handlungsansätze	18
4.1 Themenbereich Gebäudehülle.....	18
4.1.1 Hohe Wärmedämmung bei hohen Sanierungsraten herstellen	18
4.1.2 Wissensdefizite zu Sanierungsraten, -umfang, -tiefe.....	18
4.1.3 Wärmedämmung bei erhaltenswerten Fassaden.....	18
4.2 Themenbereich Wärmeerzeugung und -nutzung in Gebäuden.....	19
4.2.1 Gebäudelüftung.....	19
4.2.2 Effiziente Wärmezentralen.....	19
4.2.3 Optimierte Wärmeverteilnetze in Gebäuden	19
4.2.4 Trinkwarmwasserbereitung	19
4.2.5 Wärmepumpen als regenerative Wärmeerzeuger	20
4.2.6 Thermische Sonnenkollektoren als regenerative Wärmeerzeuger.....	20
4.3 Themenbereich Betriebs- und Haushaltsstrom	20
4.3.1 Haushaltsstrom	20
4.3.2 Betriebsstrom.....	21
4.3.3 Mieterstrom und Eigenstrom.....	21

4.4	Themenbereich Quartiere und Kommunen.....	21
4.4.1	Fernwärme im Bestand	21
4.4.2	Neue Fernwärme.....	21
4.4.3	Energetische Quartierskonzepte.....	22
4.5	Öffentliche Liegenschaften	22
4.5.1	Liegenschaften des Landes Niedersachsen.....	22
4.5.2	Kommunales Energiemanagement	22
4.6	Sektorkopplung	22
4.7	Abwärmenutzung.....	23
5	Aktivitäten	25
5.1	Änderungen des bundesrechtlichen Rahmens	25
5.1.1	Bauleitplanung.....	25
5.1.2	Klimaneutraler Neubau	25
5.1.3	Steuerliche Abschreibung für energetische Sanierung	26
5.2	Änderungen auf Landesebene	27
5.2.1	Baurecht	27
5.2.2	Energieeffizienz in Liegenschaften des Landes	27
5.2.3	3N Kompetenzzentrum und nachwachsende Rohstoffe.....	28
5.2.4	Bezahlbares Wohnen.....	29
5.3	Information und Kommunikation.....	29
5.3.1	Energieberatung zu Gebäudeeffizienz	29
5.3.2	Fördermittelberatung.....	30
5.3.3	Umweltbildung.....	30
5.3.4	NIKIS.....	30
5.4	Von der Forschung zur Anwendung	31
5.4.1	Optimierte Wärmeversorgung in Mehrfamilienhäusern	31
5.4.2	Wärmepumpenquartiere	31
6	Förderung.....	32
6.1	EFRE-Förderung.....	32
6.1.1	EFRE-Förderung der kommunalen Energieeffizienz.....	32
6.1.2	EFRE-Förderung der betrieblichen Energieeffizienz.....	32
6.1.3	EFRE-Förderung ab 2021.....	32
6.2	Bundes- und Landesförderprogramme.....	32
6.2.1	CO2-Gebäudesanierungsprogramm des Bundes	32
6.2.2	Vom Einzelgebäude zum Quartier.....	33
6.2.3	Aufstockung der Förderung für Quartierskonzepte in Niedersachsen	33

6.2.4	BAFA	33
6.2.5	Städtebauförderung	33
6.2.6	Wohnraumförderung	34
6.2.7	Neue Förderinstrumente.....	35
7	Schlussfolgerungen.....	35
	Abbildungsverzeichnis.....	36
	Tabellenverzeichnis.....	37
	Abkürzungsverzeichnis.....	38

Einleitung

In der Koalitionsvereinbarung zwischen SPD und CDU für die 18. Wahlperiode des Niedersächsischen Landtages 2017 bis 2022 „Gemeinsam für ein modernes Niedersachsen - Für Innovation, Sicherheit und Zusammenhalt“ heißt es:

Mit einer Energieeffizienzstrategie unter dem Grundsatz „Efficiency First“ wollen wir alle Verbrauchssektoren gemeinsam betrachten. Wirtschaftliche Effizienzmaßnahmen haben dabei Vorrang vor dem Ausbau einer neuen Infrastruktur. Wir wollen uns zusätzlich für eine steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung einsetzen.

Efficiency First bedeutet, dass Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz Vorrang vor der Bereitstellung von Energie haben sollen, wenn sie volkswirtschaftlich günstiger sind. Die Energie, die trotz aller Effizienzsteigerungen noch benötigt wird, soll größtenteils aus erneuerbaren Energien stammen. Wo der direkte Einsatz Erneuerbarer Energien nicht möglich ist, soll Strom aus Erneuerbaren Energiequellen künftig übergreifend in den Sektoren Wärme, Verkehr und Industrie eingesetzt werden – und zwar möglichst energieeffizient. Diese drei Elemente bestimmen danach den Erfolg der Energiewende: Efficiency First, direkte Nutzung der Erneuerbaren und Sektorkopplung.

Eine rationelle Nutzung von Energie sollte dem Grundsatz „efficiency first“ folgen. Die Energieeffizienz im Einklang mit dem entschiedenen Ausbau der Erneuerbaren zu steigern ist daher das vorrangige Ziel.

Niedersachsen hat sich den Effizienzzielen der EU und des Bundes angeschlossen. Rahmenbedingungen, Handlungsfelder und Anwendungen sollen im Rahmen einer Energieeffizienzstrategie für Niedersachsen abgebildet werden.

Von grundlegender Bedeutung für die Energiewende ist es, den Energieverbrauch in allen Verbrauchssektoren so weit wie möglich und sinnvoll zu reduzieren. Denn eingesparte Energie muss weder erzeugt noch verteilt werden und verursacht auch keine negativen Auswirkungen auf Klima und Umwelt. Den verbleibenden Energiebedarf müssen zunehmend erneuerbare Energien decken. Dies wird dazu führen, dass erneuerbarer Strom auch in den Sektoren Wärme und Mobilität den Energieverbrauch im Wesentlichen ausmachen wird.

Angesichts der weltweit steigenden Nachfrage nach Energie ist eine nachhaltige und sichere Versorgung mit Energie zu tragbaren Preisen dringlicher denn je. Hinzu kommen die wachsenden Herausforderungen des Klimawandels. Die bisherige Entwicklung des Primärenergieverbrauchs verdeutlicht Abbildung 1.



Abbildung 1: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990-2017 in Niedersachsen (Basis 1990)
Quelle: LSN

Als Teil des Gesamtkonzepts für eine durchgreifende Energie- und Klimapolitik müssen im Gebäudebereich wirtschaftlich nutzbare Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz erschlossen werden.

Mit über 50 Prozent entfällt der größte Anteil des Endenergieverbrauchs Nutzenergieverbrauchs in Deutschland auf den Wärmesektor, sei es zur Heizwärmebereitstellung, Warmwasserbereitung oder auch zur Erzeugung von Prozesswärme in der Industrie.

Fortschritte im Gebäudebereich umfassen die energetische Sanierung im Gebäudebestand, die energieeffiziente Nutzung von Anlagen sowie die effiziente Nutzung vorhandener Abwärme aus Industriebetrieben. Die Kombination aus Effizienz und Einsatz erneuerbarer Energien ist dabei der Schlüssel zum Erfolg.

Mit Blick auf die Klimaschutzziele der Bundesregierung und Niedersachsens bleibt die Wärmewende noch deutlich hinter dem notwendigen Maß zurück. In kaum einem anderen Bereich lohnt es sich so sehr, Investitionen in den Klimaschutz zu tätigen, wie bei der energetischen Sanierung von Gebäuden im Bestand. Als Schwerpunkt eines ersten Bausteins einer Energieeffizienzstrategie für Niedersachsen wird daher der Gebäudesektor gewählt.

Die Effizienzstrategie Gebäudesektor will durch deutliche Effizienzsteigerung zum weitgehend klimaneutralen Gebäudebestand beitragen. Ihr Ziel ist es, bei Gebäuden bzw. Quartieren den Endenergie-Bezug von außerhalb der Gebäude bzw. Quartiere zu reduzieren. Somit wird Effizienz im Folgenden als das Verhältnis der genutzten Energie zu der von außen zugeführten Endenergie definiert. Lokale regenerative Energiewandler wie Solarstromanlagen oder Erdwärmesonden sind demnach im Rahmen der Effizienzstrategie Gebäudesektor als Effizienzmaßnahmen zu betrachten.

Die identifizierten Handlungsansätze im Kapitel 4 sollen neben den ebenfalls dargestellten Rahmenbedingungen und Aktivitäten Bestandteil eines Maßnahmenprogramms zum Energie- und Klimaschutz der Niedersächsischen Landesregierung werden.

Niedersachsen wird zur Erreichung der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele einen angemessenen und wirksamen Beitrag leisten. Hierzu hat die Landesregierung für die Dauer der laufenden Legislaturperiode einen Lenkungsausschusses Klima eingerichtet, dem die Staatssekretärinnen und Staatssekretäre der Staatskanzlei und aller Ministerien angehören und der vom Staatssekretär des MU geleitet wird.

Der Lenkungsausschuss soll zur Erreichung dieser Ziele ein Maßnahmenprogramm mit den Schwerpunkten Energie und Klimaschutz einschließlich eines Konzeptes für eine klimafreundliche Landesverwaltung sowie die Fortschreibung der Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anpassungsstrategie) erarbeiten.

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die EU hat sich auf ein Richtlinien- und Zielpaket geeinigt, das Zielvorgaben für Klimaschutz und Energieverbrauch bis 2020 enthält. Die langfristigen klima- und energiepolitischen Ziele sind auf EU-Ebene konkretisiert und verankert.

Deutschland füllt den europäischen Rahmen mit seinen Gesetzen, Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften, Plänen und Aktionsprogrammen aus.

Auf nationaler Ebene sind langfristige Klimaschutzziele (Reduktionspfade für THG-Emissionen, Reduktion des Energieverbrauchs und Ausbaupfade für erneuerbare Energien) im Energiekonzept der Bundesregierung aus dem September 2010, im Aktionsprogramm Klimaschutz vom Dezember 2014 und im Klimaschutzplan 2050 verankert.

Da die Gesetzgebungskompetenzen hier wesentlich beim Bund liegen, hat Niedersachsen einen beschränkten Gestaltungsspielraum. Das Land ist im Klimaschutzrecht aktiv mit einem eigenen Klimaschutzgesetz, einem darauf aufbauenden Maßnahmenprogramm und dem Ziel einer klimafreundlichen Landesregierung. Für die Wärmewende ergeben sich außerdem viele Ansätze zur Schaffung und Anpassung rechtlicher Vorgaben im Baurecht.

Die für die Wärmewende entscheidenden Ziele und Rechtsakte werden im Folgenden dargestellt.

1.1 EU

1.1.1 EU-Effizienzrichtlinie

Die EU Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU fungiert allen EU Mitgliedstaaten als einheitlicher Rahmen von Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz. Als wesentliche Ziele werden Energieeffizienz und die Förderung von erneuerbaren Energien verfolgt: Danach ist beabsichtigt, dass in der EU die Energieeffizienz bis 2030 um 32,5 % im Vergleich zu 2007 gesteigert wird.

1.1.2 EU-Gebäuderichtlinie

Die neue, überarbeitete Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EU) umfasst Maßnahmen, die die Geschwindigkeit der Gebäudesanierung in Richtung energieeffizienterer Systeme beschleunigen soll sowie die Energieeffizienz neuer Gebäude

verbessern und sie intelligenter machen soll. Die EU-Gremien sehen ein enormes Potenzial für Effizienzgewinne im EU-Bausektor, dem größten Energieverbraucher in Europa.

1.2 Bund

Grundlage für die Energiepolitik der Bundesregierung sind die im Energiekonzept vom 28.09.2010 formulierten Leitlinien für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung sowie die Beschlüsse des Bundestags zum Ausstieg aus der Kernenergie.

1.2.1 Klimagesetz der Bundesregierung

Im Bundes-Klimaschutzgesetz, das Ende 2019 in Kraft getreten ist, werden verbindliche Klimaschutzziele festgelegt: Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2030 im Vergleich zum Jahr 1990 um mindestens 55 % schrittweise gemindert werden. Bis zum Jahr 2050 wird das Ziel der Treibhausgasneutralität verfolgt. Im Bundes-Klimaschutzgesetz werden hierfür sektorale Emissionsobergrenzen festgelegt und ein Mechanismus zur Umsetzung definiert.

Ein wesentliches Element zur Umsetzung des Klimaschutzziels ist der schrittweise Ausstieg aus der Kohlenutzung erreicht werden. Die Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ hat Anfang 2019 in ihrem Abschlussbericht einen Weg aufgezeigt, mit dem der Kohleausstieg bis spätestens 2038 umgesetzt werden soll. Aktuell befindet sich der Entwurf eines Gesetzes zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz) im Bundesratsverfahren.

1.2.2 Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE)

Durch den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) wird die Energieeffizienzstrategie der Bundesregierung dargestellt. Der NAPE enthält einen Instrumentenmix wie z.B. Beratung, Kommunikation, Förderung, Festlegung von Standards mit dem das hohe Potential der Energieeffizienz gehoben werden soll. Weiterführende Prozesse des NAPE sind das *Grünbuch Energieeffizienz* und die *Energieeffizienzstrategie Gebäude*.

1.2.3 Grünbuch Energieeffizienz

Neben dem NAPE hat die Bundesregierung 2016 einen breit angelegten Dialogprozess zur mittel- und langfristigen Fortentwicklung der Effizienzpolitik angeregt. Wesentliche Postulate und Anliegen des Grünbuchs Energieeffizienz sind u. a. der Vorrang der Energieeffizienz (Efficiency First), Sektorkopplung und Digitalisierung.

Der Konsultationsprozess ist inzwischen beendet und die daraus resultierenden Handlungsoptionen sollen im nächsten Schritt, dem „Weißbuch Energieeffizienz“, beraten werden.

1.2.4 Energieeffizienzstrategie Gebäude

Durch eine Kombination aus Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien will die Bundesregierung den Primärenergiebedarf von Gebäuden bis 2050 um rund 80 Prozent gegenüber 2008 senken.

Die Bundesregierung hat 2015 mit dem Strategiepapier „Energieeffizienzstrategie Gebäude“ (ESG) Wege aufgezeigt, wie im Gebäudebereich der Primärenergiebedarf bis 2050 in der Größenordnung von 80 Prozent gegenüber 2008 gesenkt werden kann.

Effizienz und Verbrauch ¹	2016	2020	2030	2040	2050
Primärenergieverbrauch (ggü. 2008)	-6,5 %	-20 bis -50 %			
Primärenergiebedarf Gebäude (ggü. 2008)	-18,3 %	bis -80 %			
Wärmebedarf Gebäude (ggü. 2008)	-6,3 %	-20 %			

Tabelle 1: Quantitative Ziele der Energiewende und Status Quo (Bund 2016)

1.2.5 Bauleitplanung

In der Bauleitplanung spielt auch der Einsatz der Ressourcen – dazu gehören Rohstoffe, Energie, Materialien und auch der Verbrauch von Boden – eine wesentliche Rolle. Für die Wärmewende ergeben sich dabei viele Ansätze zur Schaffung und Anpassung rechtlicher Vorgaben in der Bauleitplanung.

Aufgabe der Bauleitplanung ist es, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke nach Maßgabe des Baugesetzbuchs (BauGB) vorzubereiten und zu leiten. Die für die Bauleitplanung maßgeblichen Belange sind in § 1 Abs. 6 BauGB aufgeführt, jedoch nicht abschließend und ohne Gewichtungsvorgabe. Der Gesetzgeber hat seit einer Änderung des BauGB 2004 die „Nutzung erneuerbarer Energien und effiziente Nutzung von Energie“ aufgeführt und damit auf die besondere Bedeutung und Verantwortung der städtebaulichen Planung für den effizienten und schonenden Einsatz von Energie hingewiesen. Die

¹ Quelle: eigene Darstellung BMWi 03/2018,

Umsetzung erfolgt durch geeignete Darstellungen in den Flächennutzungsplänen und Festsetzungen in den Bebauungsplänen der Städte und Gemeinden. Die Bauleitplanung zählt zu den Kernaufgaben der kommunalen Selbstverwaltung, so dass Vorgaben nur in Abwägung mit den kommunalen Selbstverwaltungsrechten statthaft sind.

1.2.6 Gebäudeenergierecht

Das Gebäudeenergierecht wird bisher in drei Regelwerken Energieeinsparungsgesetz (EnEG), Energieeinsparverordnung (EnEV) und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) definiert. Vorschriften zur Einsparung von Energie und zum Einsatz Erneuerbarer Energien in Gebäuden sollen künftig durch ein Gebäudeenergiegesetz (GEG) strukturell neu konzipiert und aufeinander abgestimmt werden.

Das ordnungsrechtliche Instrumentarium wird durch die angekündigte Zusammenlegung des Gebäudeenergierechts im Gebäudeenergiegesetz (GEG) vereinfacht werden.

Die Landesregierung begrüßt ausdrücklich die Idee des Bundes, diese Vorschriften neu zu konzeptionieren. Wichtig dabei ist, dass eine hohe Klimaschutzwirkung mit möglichst niedrigen Bau- und Bewirtschaftungskosten einhergeht.

1.3 Land Niedersachsen

1.3.1 Vollzug Gebäudeenergierecht

Bisher [und auch künftig] fällt der Vollzug des Gebäudeenergierechts in den Zuständigkeitsbereich der einzelnen Bundesländer.

In Niedersachsen regelt die Verordnung zur Durchführung der Energieeinsparverordnung (DVO-EnEV) Nachweise, Ausnahmen und Befreiungen sowie Zuständigkeiten bei Stichprobenkontrollen nach der EnEV.

Mit der generellen Zuständigkeit für den Vollzug hat in Niedersachsen die oberste Bauaufsicht auch die Fachaufsicht über die unteren Bauaufsichtsbehörden, die vor Ort die Einhaltung des Gebäudeenergierechts überwachen.

Aufgrund der behördlichen Kompetenzbündelung hat Niedersachsen die Durchführung der Stichprobenkontrollen von Energieausweisen und Inspektionsberichten über Klimaanlage auf die Landeshauptstadt Hannover übertragen (außer Landesbauten).

1.3.2 Niedersächsisches Klimagesetz

Der Niedersächsische Landtag befasst sich mit dem Entwurf eines Niedersächsischen Klimagesetzes. Mit diesem Gesetz sollen Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, zum Schutz und Aufbau von Kohlenstoffspeichern und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels festgelegt und notwendige Umsetzungsinstrumente geschaffen werden.

Es soll mit den vorgeschlagenen gesetzlichen Regelungen vor allem festgelegt werden, wie, bis wann und um wie viel der Treibhausgasausstoß in Niedersachsen vermindert wird. Es sind dazu Klimaziele für Niedersachsen für die Jahre 2030 und 2050 und weitergehende Treibhausgasminderungsziele für den Bereich der Landesverwaltung vorgesehen.

Zur Umsetzung der Ziele hat das Land bereits einen Prozess zur Erarbeitung, Umsetzung und Überprüfung eines Maßnahmenprogramms installiert. Für die Dauer der laufenden Legislaturperiode wurde ein Lenkungsausschusses Klima eingerichtet, dem die Staatssekretärinnen und Staatssekretäre der Staatskanzlei und aller Ministerien angehören.

Der Lenkungsausschuss soll zur Erreichung dieser Ziele ein Maßnahmenprogramm mit den Schwerpunkten Energie und Klimaschutz einschließlich eines Konzeptes für eine klimafreundliche Landesverwaltung sowie die Fortschreibung der Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anpassungsstrategie) erarbeiten.

Das Maßnahmenprogramm Energie und Klimaschutz wird auch Maßnahmen aufführen, die dazu dienen, Effizienzziele umzusetzen.

2 Status Quo und momentaner Trend

In der letzten Dekade hat Deutschland seine CO₂-Emissionen nicht senken können, auch Primär- und Endenergieverbräuche sind bis auf wetterbedingte Schwankungen im Wesentlichen stabil geblieben. Die Klimaschutzziele 2020 werden deutlich verfehlt. Bis auf den zwar weiter voranschreitenden, aber immer noch viel zu langsamen Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung ist kein Trend in der breiten Umsetzung geeigneter Technologien erkennbar, der zur Zielerreichung führt. Dies gilt besonders für den im Rahmen der Effizienzstrategie adressierten Bereich Gebäude mit seinem Fokus auf Wärme. Obwohl die notwendigen Technologien vorhanden sind und einer ständigen Verbesserung unterliegen, muss ihr umfassender Einsatz im Gebäudebestand gesteigert werden.

Zur Bewertung des Effizienzfortschritts im Bestand muss aber auch das Wissen über tatsächliche Sanierungsraten zusammen mit ihren Sanierungstiefen verbessert werden, denn die vorhandenen Untersuchungen dazu sind nicht ausreichend. Auch die Wirksamkeit der Sanierungen unter Berücksichtigung der Verhaltensweisen realer Nutzerinnen und Nutzer bedarf weiterer Aufklärung.

2.1 Wärmeversorgung im Gebäudebestand

Im Rahmen des Zensus 2011 wurde deutschlandweit eine flächendeckende Gebäude- und Wohnungszählung (GWZ 2011) durchgeführt. Das Ziel der Erhebung war allein die Erfassung der Wohnsituation der Bevölkerung, das heißt eine durchschnittliche Wohnfläche, eine Raumzahl oder einen Eigentümeranteil zu ermitteln. Diese Daten bieten einen guten Überblick über die Baujahrsklassen der Gebäude in Niedersachsen (vgl. Abbildung 3).

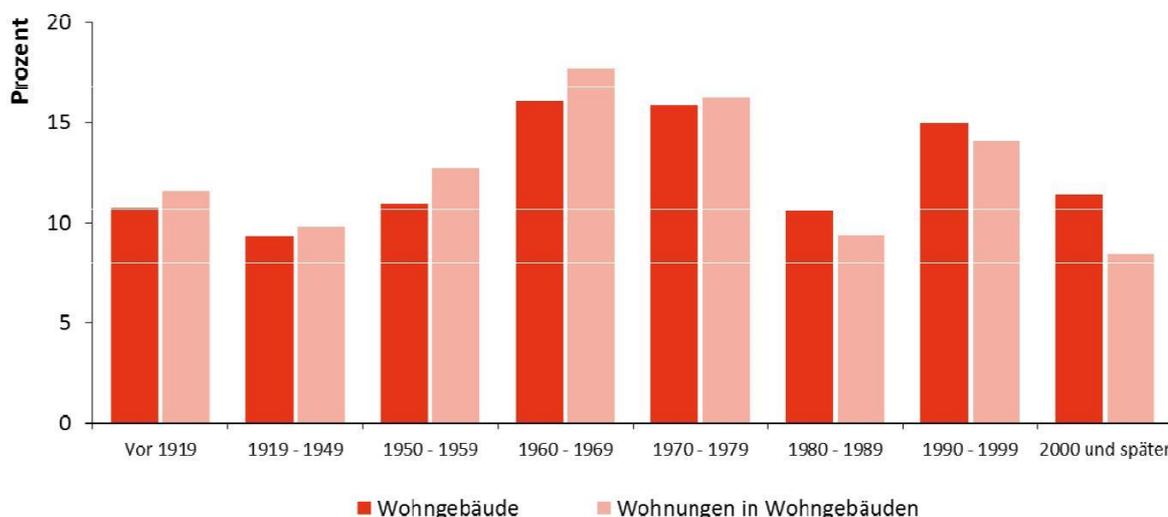


Abbildung 2: Wohngebäude und darin befindliche Wohnungen am 9. Mai 2011 nach Baujahr². Dargestellt sind die relativen Häufigkeiten der Wohngebäude und der darin befindlichen Wohnungen. Quelle: LSN

Landesweit betrachtet verteilt sich der Wohnraum recht gleichmäßig auf die Baujahrsklassen. Noch am deutlichsten ragen die Gebäude und Wohnungen aus den Jahren

²⁾ Endgültige Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung 2011; Wohngebäude (ohne Wohnheime); Wohnungen in Wohngebäuden (ohne Wohnheime) ohne Ferien- und Freizeitwohnungen, gewerblich genutzte Wohnungen, Diplomatenwohnungen bzw. Wohnungen ausländischer Streitkräfte

von 1960 bis 1979, der Hochphase des sozialen Wohnungsbaus, hervor. Zusammen rund ein Drittel des heute bestehenden Wohnraums wurde in dieser Zeit errichtet. Neben den Beständen aus den Zwischenkriegsjahren (Baujahre 1919 bis 1949) weist auch Wohnraum der 1980er Jahre vergleichsweise geringe relative Häufigkeiten auf. An den Anteilen des nachfolgenden Jahrzehnts lässt sich der Nachwende-Bauboom ablesen. Die 1990er Jahre sind deutlich stärker vertreten als die vorangegangene Dekade.

Wohngebäude	Niedersachsen [%]	Deutschland [%]
1 Wohnung	43,9	31,8
2 Wohnungen	17,5	15,6
3-6 Wohnungen	21,2	24,9
7-12 Wohnungen	14,7	23,0
13-20 Wohnungen	1,0	1,9
21 und mehr Wohnungen	1,6	2,8
errichtet	Niedersachsen [%]	Deutschland [%]
bis 1918	11,9	13,7
1919-1948	11,3	12,9
1949-1978	47,5	46,5
1979-1986	9,7	10,0
1987-1990	2,2	2,8
1991-2000	9,6	8,0
2001-2010	6,0	5,0
2011 und später	1,8	1,3

*Tabelle 2: Strukturvergleich des Wohnungsbestandes in bewohnten Wohnhäusern in Niedersachsen und Deutschland im Jahr 2014
Datenquelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016; Mikrozensus-Zusatzerhebung 2014*

Für die überwiegende Mehrzahl aller Wohnungen in Niedersachsen erfolgt die Wärmeaufbereitung durch eine Zentral- oder Blockheizung (82,6 Prozent). Die Anteilswerte von Etagenheizungen und Einzelöfen sind entsprechend gering. **Dagegen hat die Fernwärme in Niedersachsen mit nur 5,8 Prozent eine deutlich geringere Bedeutung als deutschlandweit mit 13,8 % Prozent.**

Art der Beheizung (Mehrfachnennung möglich)	Niedersachsen [%]	Deutschland [%]
mit Sammelheizung darunter	96,8	93,9
Fernheizung	5,8	13,8
Block-/ Zentralheizung	82,6	73,2
Etagenheizung	9,0	7,8
Einzel- oder Mehrraumöfen	3,2	6,1

überwiegend verwendete Energieart	Niedersachsen [%]	Deutschland [%]
Fernwärme	5,8	13,8
Gas	67,6	50,6
Elektrizität (Strom)	2,5	4,0
Heizöl	19,9	25,8
Briketts, Braunkohle	0,1	0,4
Koks, Steinkohle	0,05	0,2
Holz, Holzpellets	2,3	3,7
Biomasse (außer Holz), Biogas	0,4	0,2
Sonnenenergie	0,1	0,1
Erd- und andere Umweltwärme, Abluftwärme	1,0	1,3

Tabelle 3: Strukturvergleich des Wohnungsbestandes in bewohnten Wohnhäusern in Niedersachsen und Deutschland im Jahr 2014
 Datenquelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016; Mikrozensus-Zusatzerhebung 2014

In Niedersachsen liegt Gas bei der Beheizung deutlich mit einem Anteil von zwei Dritteln an der Spitze der überwiegend verwendeten Energieart. Bundesweit liegt Gas ebenfalls vorn, jedoch nur mit einem Anteil von gut 50 Prozent. Fernwärme spielt in Niedersachsen im Vergleich zu Deutschland nur eine geringe Rolle. Die erneuerbaren Energien kommen sowohl in Niedersachsen als auch bundesweit insgesamt bisher nur auf einen geringen Anteil von unter zwei Prozent. Die Zahlen verdeutlichen, dass herkömmliche mit fossilen Brennstoffen betriebene Systeme immer noch stark dominieren. Der für den Klimaschutz notwendige Umbau der Wärmeversorgung findet aktuell kaum statt.

Im Rahmen des Projektes „Wohnen und Sanieren“ (UBA 2019) wurde die Entwicklung des Heizenergieverbrauchs seit 2002 ermittelt. Das Ergebnis dieser Studie für Niedersachsen ist in folgender Abbildung dargestellt:

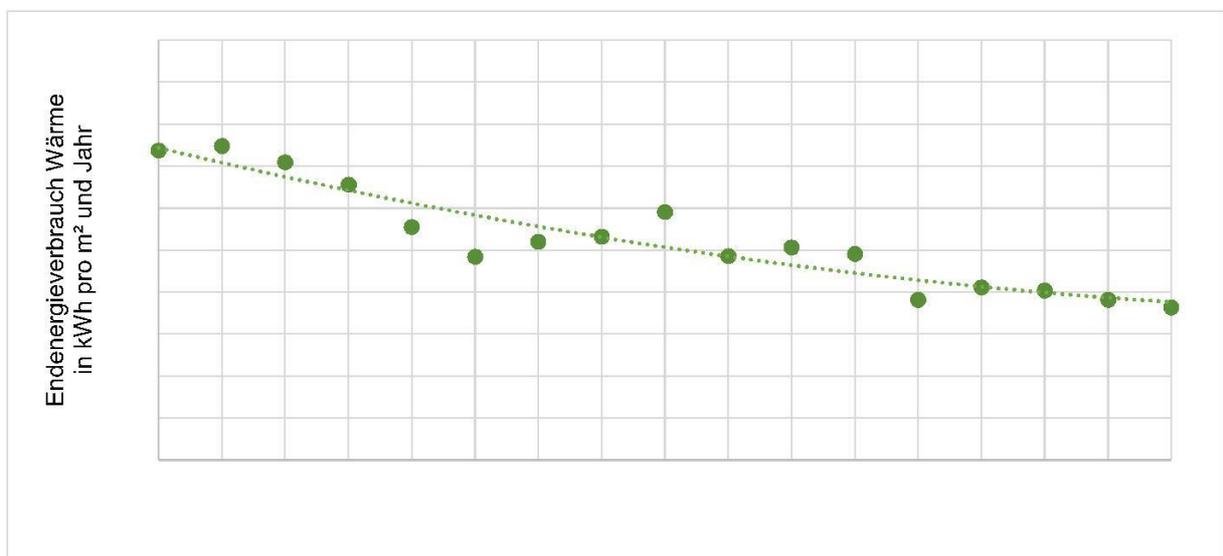


Abbildung 3: Endenergieverbrauch für Heizwärme und Warmwasserbereitung in Niedersachsen in den Jahren 2002 bis 2018, gemittelt für Ein- und Zwei- sowie Mehrfamilienhäuser in kWh pro m² Wohnfläche und Jahr. Datenquelle: co2online, 2019: Infoportal zu Energiedaten von Wohngebäuden in Deutschland

Die Kurve in Abbildung 4 zeigt eine Reduktion des flächenbezogenen Energieverbrauchs im Zeitraum von 2002 bis 2018. Den Minderverbräuchen steht eine erhöhte Wohnfläche gegenüber: Im Betrachtungszeitraum hat die Wohnfläche pro Einwohnerin um etwa 12 % zugenommen. Die Energieeinsparungen sind zudem zum Teil auf günstigere Witterung zurückzuführen. Somit ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, dass zukünftig deutlich höhere Effizienzfortschritte zu erreichen sind.

3 Instrumente und Akteure

Verschiedene Instrumente stehen zur Verfügung, mit denen ein gewünschtes Handeln zugunsten von Effizienzsteigerungen hervorgerufen werden kann. Das beginnt mit Information und Beratung sowie Aus- und Weiterbildung und geht über Innovation und Demonstration weiter zu den Anreizen für Investitionen wie Förderung und steuerliche Entlastung bis hin zu regulatorischen Vorgaben und deren Kontrolle auf Einhaltung. Auch eine strukturelle Überarbeitung der staatlich induzierten Energiepreisbestandteile durch den Bundesgesetzgeber kann erhebliche Effekte erzeugen.

Die genannten Werkzeuge werden durch unterschiedliche Akteure für die verschiedenen Zielgruppen eingesetzt.

1. Politik und Verwaltung können Gesetze initiieren, Vorschriften erlassen und Förderprogramme auflegen, die direkt oder indirekt eine effizienzsteigernde Wirkung haben.
2. Information und Beratung (Akteure sind u.a. Energieberaterinnen und Energieberater, Energieagenturen, Verbraucherberatung, Planungsbüros) sowie Förderung und steuerliche Entlastung (Akteure sind Bundes-, Landes- und ggf. Lokalpolitik bzw. Verwaltungen) richten sich sowohl an Eigenheimbesitzer und -besitzerinnen als auch an die Wohnungswirtschaft und andere Betreiber von Gebäuden bzw. von deren energietechnischen Anlagen (Contractoren).
3. Aus- und Weiterbildung in den Einrichtungen des Handwerks, der Berufsschulen und Hochschulen richtet sich an die Beschäftigten im Handwerk, in der Planung und im technischen Bereich.
4. Forschung und Entwicklung in Unternehmen und Forschungsinstituten (Wissenschaft und Industrie als Akteure) führt zu neuen Produkten, die aus dem Labor in die Anwendung gebracht und dort demonstriert und evaluiert werden müssen.
5. Die Kommunen als Vor-Ort-Kompetenz für Klimaschutz, Stadtentwicklung und Bauleitplanung können entscheidende Vorgaben erlassen, Umsetzungen unterstützen und Beratungen initiieren und Maßnahmen koordinieren. Kommunen (wie auch das Land) sind zudem auch Eigentümer und Betreiber von Gebäuden und haben dabei ihren Bürgerinnen und Bürger gegenüber eine Vorbildfunktion.

6. Auch lokale Energieversorgungsunternehmen üben oft mehrere Funktionen aus:
Versorgung mit verschiedenen Endenergieträgern inkl. Messstellenbetrieb,
Kundenberatung, Betriebsführung von Gebäudeenergieanlagen u.a.
7. Weitere Akteure wie engagierte Initiativen, Energiegenossenschaften u.a. können die
Akteursvielfalt vor Ort ergänzen.

Energieagenturen können die Aktivitäten durch Kommunikation, Koordination und fachliche Beratung unterstützen, wissenschaftliche Institutionen können Projekte begleiten und analysieren. In Kooperation können beide gemeinsam die transparente Projektdurchführung und Verbreitung der Ergebnisse übernehmen.

Auch in diesen Themenfeldern sind die kommunalen Selbstverwaltungsrechte zu beachten.

4 Handlungsansätze

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, bis zum Jahr 2050 einen „nahezu klimaneutralen“ Gebäudebestand zu erreichen. Niedersachsen wird zur Zielerreichung durch Reduzierung des Energieverbrauchs in Gebäuden oder Quartieren und die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien beitragen. Dieses Kapitel zeigt anhand unterschiedlicher Themenbereiche auf, welche Erfordernisse für die Zielerreichung erfüllt sein müssen. Konkrete Maßnahmen sollen aus den nachfolgend aufgeführten Erfordernissen abgeleitet werden.

4.1 Themenbereich Gebäudehülle

Nahezu klimaneutrale Gebäude weisen eine Gebäudehülle auf, die nur sehr geringe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste zulässt. Wärmedämmmaßnahmen im Bestand und hoher Dämmstandard im Neubau sind dafür die wesentliche Voraussetzung.

4.1.1 Hohe Wärmedämmung bei hohen Sanierungsraten herstellen

Für dieses Ziel stellen Bundesgesetze einen umfassenden Rahmen, Bundesfördermittel sowie Beratungs- und Bildungsangebote bieten Unterstützung bei der Umsetzung. Entscheidend ist es, die Sanierungsraten deutlich zu steigern. Dazu sind Hemmnisse zu identifizieren und gezielt zu adressieren.

4.1.2 Wissensdefizite zu Sanierungsraten, -umfang, -tiefe

Statistisches Wissen über aktuelle Sanierungsraten, den Sanierungsumfängen (Flächenanteile an der Gebäudehülle) sowie den dabei erreichten Qualitätsstandards (Sanierungstiefe) ist bundesweit kaum vorhanden, in Niedersachsen³ ist es nicht vorhanden. Dieses Wissen muss verfügbar gemacht werden.

4.1.3 Wärmedämmung bei erhaltenswerten Fassaden

Bei Gebäuden mit Denkmalschutz und anderen erhaltenswerten Fassaden scheiden in der Regel Außendämmungen aus. Diese große Gruppe von Gebäuden kann über Innendämmung bauphysikalisch ertüchtigt werden. Lösungen, die die Innendämmung der Außenwand mit einer Flächenheizung versehen, bieten besondere Synergieeffekte, wenn gleichzeitig auf

³s. a. regionalisiertes Wärmemonitoring 2018 des DIW:
https://www.diw.de/de/diw_01.c.676238.de/publikationen/wochenberichte/2019_36/waermemonitor_2018_steigender_heizenergiebedarf_sanierungsrate_sollte_hoher_sein.html

eine Niedertemperaturheizung (z. B. mit Wärmepumpe) umgestellt wird. Das Wissen darüber muss bei Planern und Ausführenden verbreitet werden.

4.2 Themenbereich Wärmeerzeugung und -nutzung in Gebäuden

Die Wärmeerzeugung für die Zwecke der Raumheizung und Trinkwarmwasserbereitung muss mit hoher Effizienz und zunehmend CO₂-frei erfolgen. In nahezu klimaneutralen Gebäuden basiert die Wärmeerzeugung zu einem möglichst hohen Anteil auf erneuerbaren Energien.

4.2.1 Gebäudelüftung

Mechanische Gebäudelüftung mit Wärmerückgewinnung reduziert die Lüftungswärmeverluste in hohem Maße und führt zugleich, bei ordnungsgemäßem Betrieb, zu einer Verbesserung der Luftqualität. Eine stärkere Verbreitung von Gebäudelüftungsanlagen in Wohngebäuden ist anzustreben, besonders in Verbindung mit Maßnahmen an der Gebäudehülle.

4.2.2 Effiziente Wärmezentralen

Die Effizienz vorhandener Wärmezentralen für Heizung und Trinkwarmwasser (sofern zentral bereit) ist über Planung und Installation hinaus in der gesamten Betriebszeit sicher zu stellen. Ein möglichst breiter Einsatz von effizienzbewertenden Mess- und Analyseverfahren ist dafür eine wesentliche Voraussetzung.

4.2.3 Optimierte Wärmeverteilnetze in Gebäuden

Die Verteilung von Wärme für Raumheizung und Trinkwarmwasser in Gebäuden stellt eine wesentliche Ursache für Wärmeverluste dar. Diese Verluste steigen mit dem Temperaturniveau der Verteilnetze signifikant an. Zugleich sinkt der Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung, wenn diese auf höherem Temperaturniveau in die Netze einspeisen muss. Das Ziel ist eine möglichst geringe Betriebstemperatur von Vor- und Rücklauf.

4.2.4 Trinkwarmwasserbereitung

Eine hygienische Trinkwarmwasserbereitung erfordert in großen Anlagen eine Temperatur von mindestens 60 °C am Austritt des Trinkwarmwasserbereiters bei einer Auskühlung von maximal 5 °C in der Zirkulationsleitung. Dies führt zu hohen Wärmeverlusten, die auch in der Gesamtgebäudebilanz einen signifikanten Anteil ausmachen. Daher ist der verstärkte Einsatz

von Verfahren zur hygienischen Trinkwarmwasserbereitung mit deutlich geringeren Temperaturen notwendig.

4.2.5 Wärmepumpen als regenerative Wärmeerzeuger

Wärmepumpen nutzen Umweltwärme sowie andere Niedertemperaturwärmequellen wie Abwärme, und sie werden durch elektrische Energie angetrieben, die einen steigenden Anteil erneuerbaren Stroms enthält. Damit sind Wärmepumpen in Niedersachsen überwiegend regenerativ. Der dominante Einsatz von Wärmepumpen im Neubau und der wünschenswerte Einsatz im (sanierten) Bestand, als Ersatz von fossil beheizten Kesseln, ist daher die dezentrale Lösung für nahezu klimaneutrale Gebäude. Beim Zubau von Wärmepumpen hat Niedersachsen im Bundesvergleich Nachholbedarf.

4.2.6 Thermische Sonnenkollektoren als regenerative Wärmeerzeuger

Thermische Sonnenkollektoren ermöglichen, dass Brennstoffe eingespart werden. In Wohngebäuden ist damit die Vermeidung von Brennstoffverbrauch über mehrere Monate zu erreichen. Damit ist der breite Einsatz von Anlagen mit lokal auf dem eigenen Grundstück platzierten thermischen Sonnenkollektoren besonders dann notwendig, wenn eine brennstoffbasierte Heizung vorliegt. Auch Wärmepumpenheizungen werden durch Sonnenwärme effizienter. Daher ist die Aus- und Nachrüstung von brennstoffversorgten Wärmezentralen mit thermischen Sonnenkollektoren erforderlich. Das gilt neben Ein- und Zweifamilienhäusern in besonderem Maße für den Geschosswohnungsbau.

4.3 Themenbereich Betriebs- und Haushaltsstrom

Effizient betriebene Gebäude weisen einen geringen Betriebs- und Haushaltsstromverbrauch auf. Die Kennzeichnung und der Einsatz effizienter Geräte werden durch bundes- und europaweite Regelungen vorgegeben.

4.3.1 Haushaltsstrom

Der verstärkte Einsatz von stromsparenden Geräten im Haushalt ist essentiell. Wichtig ist dabei, dass diese zum einen als Ersatz bisheriger Geräte betrieben werden, und dass zum anderen die Anzahl der Geräte nicht unkontrolliert zunimmt.

4.3.2 Betriebsstrom

Pumpen, Ventilatoren, Motoren, Beleuchtung und andere Verbraucher, die dem Betrieb von Wohn- und Nichtwohngebäuden dienen, müssen hocheffizient sein. Das umfasst ihre Beschaffung, aber auch den Betrieb und ihren bedarfsgerechten Einsatz.

4.3.3 Mieterstrom und Eigenstrom

In Mehrfamilienhäusern selbst erzeugter Strom durch lokale Stromerzeugung wie Photovoltaik-Anlagen, Kleinwindanlagen und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen steigert die Effizienz des Gebäudes deutlich. Dies gilt sowohl für den Fall, dass dieser Strom an die Wohnungsnutzer und -nutzerinnen weitergegeben wird als auch für den Fall, dass er als Betriebsstrom verwendet wird. Auch die Stromnutzung für Mobilität der Bewohner kann mitbetrachtet werden.

4.4 Themenbereich Quartiere und Kommunen

Maßnahmen auf Quartiersebene und kommunaler Ebene können schneller und umfassender zu Lösungen führen als nur auf Einzelgebäude bezogene Aktivitäten. Das betrifft insbesondere kommunale Infrastrukturen und kommunale Umsetzungsprozesse.

4.4.1 Fernwärme im Bestand

Vorhandene Fernwärmenetze, heute versorgt aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, sind derzeit als effizient einzustufen. Die Erhöhung ihrer Anschlussdichte ist generell wünschenswert. Grundsätzlich ist das Temperaturniveau dieser Fernwärmenetze abzusenken, bei einer möglichst hohen Spreizung, um zum einen die Verluste zu reduzieren und zum anderen die Einspeisung brennstofffreier regenerativer Wärme oder Abwärme zu erleichtern. Netztemperaturabsenkung geht nur mit Einbeziehung der Verbraucher, da ggf. technische Anpassungen nötig sind.

4.4.2 Neue Fernwärme

Neue Fernwärmenetze ermöglichen eine vergleichsweise schnelle Umstellung auf klimaneutrale Wärmeversorgung, wenn diese mit thermischen Sonnenkollektoren, Wärmepumpen oder Abwärme versorgt werden. Dazu sind in diesen Netzen möglichst geringe Netztemperaturen erforderlich.

4.4.3 Energetische Quartierskonzepte

Die Entwicklung von Neubau- und Bestandsquartieren muss integrierte Energiekonzepte beinhalten, die das Kriterium der Klimaneutralität in absehbarer Zeit erreichen lassen. Abgestimmte Maßnahmen im Quartier sind anzustreben, weil die Umsetzung deutlich schneller und umfassender und in der Regel auch kostensparender als bei Einzelgebäuden vonstattengeht. Zudem kann durch geeignetes Management seitens der Kommune die Qualität der Umsetzung gesteigert werden.

4.5 Öffentliche Liegenschaften

Für die öffentlichen Liegenschaften des Landes gelten die genannten Effizienzanforderungen gleichermaßen.

4.5.1 Liegenschaften des Landes Niedersachsen

Für die Landesliegenschaften sind Aktivitäten zu beginnen, die ausgehend vom Status Quo Sanierungsfahrpläne in Richtung Klimaneutralität entwickeln und verfolgen. Dafür ist ein Energiemanagementsystem die Grundlage. Die energetische Gebäudesanierung sowie der Einsatz erneuerbarer Energien sind die weiteren Schritte. Für die Vorbildfunktion des Landes ist es erforderlich, dass das Verfahren transparent öffentlich nachvollzogen werden kann.

4.5.2 Kommunales Energiemanagement

Bei den Liegenschaften, die in der Verantwortung der Kommunen liegen, ist eine Unterstützung bei der Installation und dem Betrieb von Energiemanagementsystemen seitens des Landes erforderlich. (Siehe Kapitel 3 Ziff. .5)

4.6 Sektorkopplung

Der überwiegende Anteil der Treibhausgasemissionen fällt im Bereich der Energienutzung für Wärme-, Mobilitäts- und Strombedarfe an.

Neben der rationellen Nutzung von Energie gilt es, den verbleibenden Energieverbrauch perspektivisch in allen Sektoren weitestgehend mit erneuerbaren Energien zu decken. Dazu bedarf es einer integrierten Betrachtung der einzelnen Sektoren. Wo der direkte Einsatz Erneuerbarer Energien nicht darstellbar ist, soll Strom aus Erneuerbaren Energien künftig übergreifend auch in den Sektoren Wärme, Verkehr und Industrie eingesetzt werden – und zwar möglichst energieeffizient ("energieeffiziente Sektorkopplung"). Dabei sollten

vorhandene Energieinfrastrukturen, insbesondere im Bereich der Gas- und Wärmenetze, effizient eingebunden werden.

Wärmenetze (Fern- und Nahwärmenetze) ermöglichen den stufenweisen Ersatz fossiler Energieträger durch die Nutzung von Abwärme aus Kraftwerken (KWK), und Industrie, großer Solarthermie sowie Abwasserwärme. Insbesondere für dezentrale Ansätze (sog. Quartierskonzepte) bietet der Einsatz von Wärmepumpen eine Option.

Gegenwärtig steht der Sektorkopplung jedoch vor allem die hohe Belastung von Strom mit Abgaben, Umlagen und Steuern entgegen. Verstärkend kommt hinzu, dass im Strompreis über den Emissionshandel grundsätzlich bereits ein CO₂-Preissignal enthalten ist, in den Preisen für Erdgas, Heizöl, Benzin oder Diesel dagegen nicht ausreichend. Es bedarf somit einer strukturellen Überarbeitung der staatlich induzierten Energiepreisbestandteile durch den Bundesgesetzgeber.

4.7 Abwärmenutzung

Gewerbliche und vor allem industrielle Prozesse haben einen erheblichen Prozesswärme- und –kältebedarf. Deutschlandweit fallen ca. 70 % des Endenergiebedarfs für diese Prozesse an⁴ – sie gehören damit zu den größten Energieverbrauchssektoren in Deutschland. Nach Jahren der Abnahme nimmt der Endenergiebedarf in Industrie und Gewerbe derzeit wieder zu. Noch immer geht in vielen industriellen Fertigungsprozessen wertvolle Wärme verloren, die aus dem Entstehungsprozess technisch sinnvoll ausgekoppelt werden könnte – die sogenannte Abwärme.

Die Abwärmenutzung kann dazu beitragen, den Wärmebedarf anderer Prozesse und Abnehmer effizient und umweltfreundlich abzudecken. Dies wird auch durch eine Studie des niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz bestätigt⁵. Diese quantifiziert das Abwärmepotenzial Niedersachsens zu rd. 13,3 Mrd. kWh pro Jahr. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Gasbezugsmenge von ca. 550.000 privaten Haushalten, bzw. jedes siebten Haushalts in Niedersachsen.

⁴ „<https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/endenergieverbrauch-nach-anwendungsbereichen-der-industrie-in-deutschland-im-jahr-2015>“

⁵ „Konzeptstudie zur wiederkehrenden Quantifizierung bestehender Abwärmepotenziale in Niedersachsen“ der Kompetenzzentrum Energie Science to Business GmbH - Hochschule Osnabrück (Februar 2017)

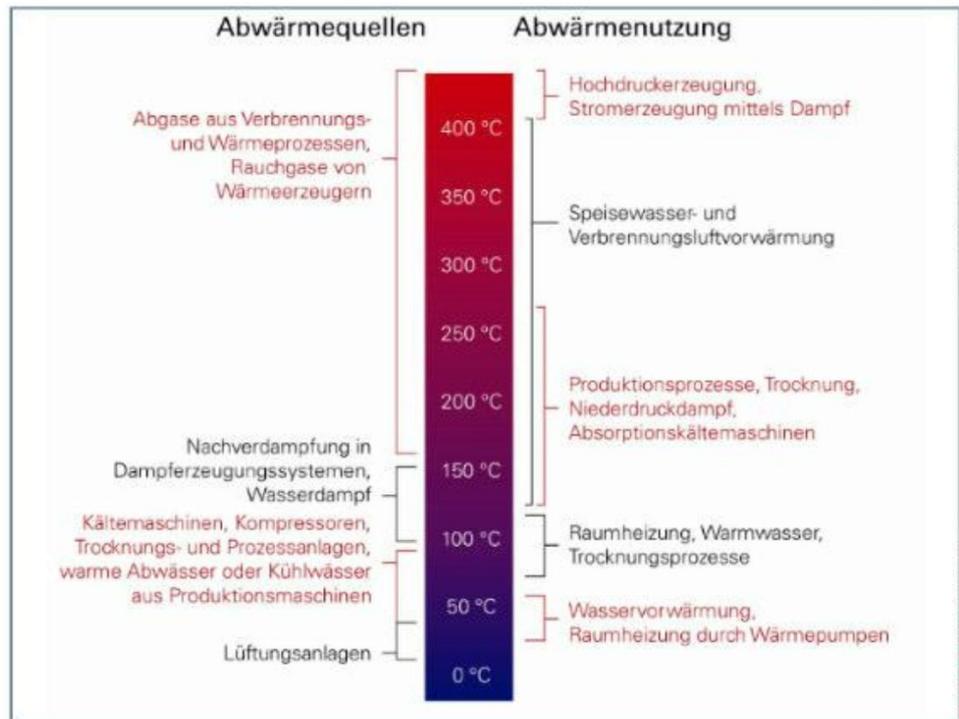


Abbildung 4: Verschiedene Abwärmequellen bieten je nach Temperatur unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten

5 Aktivitäten

Die in Kapitel 4 aufgezeigten Handlungsansätze gilt es in Maßnahmen und konkretes Handeln zu überführen.

5.1 Änderungen des bundesrechtlichen Rahmens

5.1.1 Bauleitplanung

Nach den Empfehlungen der auf Bundesebene eingesetzten Baulandkommission sollen die Kommunen weitere Instrumente im Rahmen der Bauleitplanung erhalten. Hierzu wird der Bund eine Novelle des Baugesetzbuchs vorlegen. Im Rahmen des Bundesratsverfahrens können auch Vorschläge eingebracht werden, wie es den Kommunen erleichtert werden kann, bestimmte Anforderungen zur Verbesserung der Energieeffizienz in Gebäuden oder Quartieren an Sanierungsgebiete oder Neubaugebiete zu stellen.

Die Wärmeversorgung der Gebäude schrittweise zur Klimaneutralität zu führen ist ein vorrangiges Ziel, das vor allem auf kommunaler Ebene erreichbar ist. Dieser Zielerreichung liegt der Prozess der kommunalen Wärmeplanung zugrunde, der ausgehend vom Status Quo geeignete Maßnahmen ergreift, die Kontrolle des Fortschritts misst und die Anpassung der Maßnahmen an deren Wirksamkeit vornimmt und neue Randbedingungen in der kommunalen Entwicklung berücksichtigt. Diesen Prozess in möglichst zahlreichen Kommunen zu initiieren ist daher eine wesentliche Aufgabe. Diese Maßnahmen als neue kommunale Aufgaben erfordert bei ihrer Umsetzung eine konnexitätsrechtliche Prüfung.

5.1.2 Klimaneutraler Neubau

Neubauten werden auch heute noch zum großen Teil Gas- und Ölbrennwertkesseln ausgestattet. Ziel muss es sein, Neubauten mit Umweltwärme oder über effiziente Fern- und Nahwärmenetze zu beheizen. Entsprechende Vorgaben im Bundesrecht sind erforderlich. Niedersachsen wird sich hierfür einsetzen, ohne dabei die derzeit notwendigen Neubaumaßnahmen zur Versorgung der Bevölkerung mit günstigen Mietwohnungen aus dem Blick zu verlieren⁶.

⁶ vgl. Nr. 5.2.4 und 6.2.6

Über KfW- Kredite und Tilgungszuschüsse werden Anreize gesetzt, um vermehrt Neubauten nahezu klimaneutral- zu errichten. Diese sollten aufgestockt werden, damit der überwiegende Teil der Neubauten heute klimaneutral gebaut wird. Ansonsten werden alle derzeitigen Neubauten für die nächsten 20 Jahre weiterhin CO₂ emittieren. Niedersachsen wird eine Erhöhung dieser Fördermittel einfordern.

5.1.3 Steuerliche Abschreibung für energetische Sanierung

Viele Sanierungsmaßnahmen sind mit einem sehr hohen finanziellen Aufwand verbunden, der sich alleine über die niedrigeren Energiekosten erst nach 20, 30 oder mehr Jahren amortisiert. Dies ist für viele Immobilienbesitzer und -besitzerinnen wirtschaftlich nicht akzeptabel zumal in diesem Zeitraum möglicherweise auch noch mit Folge- oder Ersatzinvestitionen gerechnet werden muss. Vor diesem Hintergrund muss die finanzielle Förderung der energetischen Gebäudesanierung ein unabdingbarer Bestandteil energiepolitischer Programme sein. Die Förderung alleine über Programme der KfW reicht offensichtlich nicht aus, um die erforderliche Sanierungsrate zu erreichen.

Die steuerliche Förderung verändert nicht nur das wirtschaftliche Entscheidungskalkül der Eigentümer und Eigentümerinnen, sondern schärft auch das Bewusstsein für die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen.

Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen mit einem hohen Steuersatz haben zumeist ein großes Interesse, Steuern zu sparen und wären deshalb durch zusätzliche Abschreibungsmöglichkeiten besonders gut für Sanierungsmaßnahmen zu motivieren. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass unterschiedliche Fördermechanismen auch unterschiedliche Gebäudeeigentümer und –eigentümerinnen ansprechen.

Die Landesregierung hat sich daher auch zuletzt für eine steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung eingesetzt. Die Umsetzung der steuerlichen Förderung durch das Gesetz zur Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2030 im Steuerrecht, mit dem zum 01.01.2020 ein neuer § 35c EStG eingefügt wurde, war nach alledem der richtige Schritt.

5.2 Änderungen auf Landesebene

5.2.1 Baurecht

Bei den landesrechtlichen Regelungen zum Bauen vor dem Hintergrund des neuen Gebäudeenergierechts des Bundes wird das Land Energieeffizienz und Bezahlbarkeit gleichermaßen gewichten.

Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen (z. B. Holz) in Gebäuden soll durch die Anpassung technischer Regelwerke erleichtert werden.

5.2.2 Energieeffizienz in Liegenschaften des Landes

Ein zentrales Instrument eines Maßnahmenprogramms zu einem Niedersächsischen Klimagesetz ist die Erarbeitung eines Konzepts für eine klimafreundliche Landesverwaltung, das die Gesamtemissionen der Landesverwaltung im Jahr 1990 sowie die aktuellen Emissionen erfasst und einen entsprechenden Minderungspfad bis zum Jahr 2050 definiert.

Damit soll die Landesregierung ihrer Verpflichtung nachkommen, zur Umsetzung der Klimaschutzziele in ihrem eigenen Organisationsbereich eine Vorbildfunktion zu übernehmen.

Um für das Handeln der Landesregierung in Bezug auf diese Ziele über eine solide wissenschaftliche Grundlage zu verfügen, hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz 2014 ein „Gutachten für eine klimafreundliche Landesverwaltung Niedersachsen“ erstellen lassen. Die Gutachter haben die im Bereich der Landesverwaltung entstehenden Treibhausgasemissionen quantifiziert und mögliche Reduktionspotenziale ermittelt. Durch die CO₂-relevante Analyse lassen sich die verwaltungsrelevanten Emissionsquellen den drei Handlungsfeldern Gebäude, Mobilität und Beschaffung/Sonstiges zuordnen, die gleichsam zentrale strukturierende Elemente für die Bilanzierung, Potenzialermittlung und Maßnahmenplanung sind.

Da sich das Niedersächsische Klimagesetz aktuell noch in den Beratungen im Landtag befindet, werden weder zu Anzahl noch zum Inhalt einzelner Maßnahmen Feststellungen getroffen. Dies betrifft auch die Maßnahmenplanung. Erst nach Inkrafttreten des Niedersächsischen Klimagesetzes wird in Abstimmung mit dem für die Landesliegenschaften

zuständigen Finanzministerium die Maßnahmenplanung für eine klimafreundliche Landesverwaltung festgelegt.

5.2.3 3N Kompetenzzentrum und nachwachsende Rohstoffe

Das 3N Kompetenzzentrum unterstützt den Einsatz nachwachsender Rohstoffe sowie die Entwicklung und Anwendung nachhaltiger Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen mit der Zielsetzung biobasierte Wertschöpfungsketten (Bioökonomie) zu forcieren.

Auch ökologisch orientiertes Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen leistet einen Beitrag zu Klimaschutz, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen speichern das Kohlendioxid, das die Pflanzen ursprünglich im Wachstum aufgenommen haben, für einen langen Zeitraum und benötigen in der Regel nur wenig Energie zu ihrer Herstellung.

Holz ist dabei einer unserer wichtigsten und vielseitigsten heimischen Rohstoffe. Vor allem im Bauwesen bietet der nachhaltig erzeugte, CO₂ speichernde Werkstoff ein hohes Potential zur Energie- und Ressourceneinsparung. Die Holzbauquote beträgt im Wohnbau (Neubau) in Niedersachsen bisher nur 9,5 %.

Der Energieverbrauch von Gebäuden im Betrieb wurde bei Neubauten in den vergangenen Jahren durch die schrittweise Verschärfung der Energieeinsparverordnung (ENEV) vor allem durch Dämmung immer mehr verringert. Mit Konzepten wie dem Niedrigenergiehaus, dem Passivhausstandard und dem Plusenergiehaus stehen erprobte Lösungen bereit, hier weitere Einsparungen zu erzielen.

Bislang wird allerdings der Aufwand zur Erstellung (und zum Rückbau) eines Gebäudes nur selten berücksichtigt. Insbesondere bei im Betrieb effizienten Gebäuden nimmt dieser jedoch einen relevanten Anteil ein, der durch die Wahl der Baustoffe, also auf der stofflichen Seite, günstig beeinflusst werden kann.

Hier bietet sich Holz an:

- Holz verbraucht bei Herstellung, Transport und Verwendung so wenig Energie und Ressourcen wie kein konventioneller Baustoff

- Holzbau ist energieeffizienter als ein vergleichbarer Bau aus konventionellen Baustoffen (bei gleicher Kubatur und Wandstärke, unabhängig von der Art des Dämmstoffes).
- Kurze Bauzeit (hoher Grad der Vorfertigung und keine Trocknungszeit)
- Geringes Gewicht, daher ideal für Aufstockungen
- Flexibel in der Anwendung (z.B. seriell und modular)
- CO₂-Speicherung im Holz plus Materialsubstitution = maximaler Klimaeffekt

5.2.4 Bezahlbares Wohnen

Vor dem Hintergrund angespannter Wohnungsmärkte und steigender Mieten wurde ein „Bündnis für bezahlbares Wohnen in Niedersachsen“ ins Leben gerufen. Dort wurde auch das Thema behandelt, wie klimaneutraler, nachhaltiger Geschosswohnungsbau kostengünstig gestaltet werden kann. Hierzu sind Veranstaltungen und ein Leitfaden in Vorbereitung. Es besteht Einvernehmen darüber, dass die größte Herausforderung darin besteht, in dem vorhandenen Wohnungsbestand mit vertretbaren Kosten eine klimagerechte Modernisierung zu erreichen. Hieran wird weiter zu arbeiten sein.

5.3 Information und Kommunikation

Die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen bietet ein breites Portfolio an Informations-, Bildungs- und Beratungsangeboten zu Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Sie erreicht damit sowohl Hauseigentümer/-innen, Kommunalverwaltungen und –politik sowie Wohnungswirtschaft und Architekten. Ein breites Netz an Multiplikatoren und regionalen Kooperationspartnern wie Energieagenturen, Klimaschutzleitstellen in Kommunen und der Verbraucherzentrale ermöglicht eine landesweite Informationsarbeit.

5.3.1 Energieberatung zu Gebäudeeffizienz

In einem engen Verbund mit den o.g. Kooperationspartnern bietet die KEAN vor-Ort-Beratungen zu Gebäudeeffizienz, Heizungsoptimierung und dem Einsatz von Solarenergie an. Begleitet werden sie von zahlreichen Informationsveranstaltungen, die von den örtlichen Partnern und der Verbraucherzentrale Niedersachsen angeboten werden.

Gemeinsam mit ihren regionalen und kommunalen Partnern zeichnet die KEAN Gebäudeeigentümer aus, die besonders energieeffizient gebaut oder saniert haben. Mit der Auszeichnung soll das Engagement der Bauherren sichtbar gemacht und zur Nachahmung angeregt werden.

Kommunen als Eigentümer großer Liegenschaften wie Schulen, Turnhallen, Verwaltungsgebäuden erfahren insbesondere im Energiemanagement Unterstützung durch die KEAN. Fortbildungen zum Energiemanager kommunal, Hausmeisterschulungen und Fördermittelberatung werden in großem Umfang nachgefragt und führen zu einem effizienten Energieeinsatz in kommunalen Gebäuden.

Mit einem Leitfaden zur kommunalen Wärmeplanung werden Kommunen dabei unterstützt, die Wärmeversorgung klimaneutral zu entwickeln. Dabei ist die energetische Quartierssanierung ein zentraler Baustein. Die Kommunen werden durch die KEAN bei der Erstellung von integrierten Quartierskonzepten für energetische Sanierungsmaßnahmen durch Beratung und andere Informationsangebote unterstützt.

5.3.2 Fördermittelberatung

Die Nutzungsmöglichkeiten von EU-, Bundes- und Landesfördermitteln zur Verbesserung der Energieeffizienz muss transparent gemacht und an die jeweiligen Zielgruppen kommuniziert werden. Die KEAN informiert sowohl Kommunen als auch Multiplikatoren wie z.B. Energieberater über die Fördermöglichkeiten und leistet Kommunen Hilfestellung bei der Beantragung.

5.3.3 Umweltbildung

Wer Klimaschutz verstehen und Handlungsmöglichkeiten erkennen will, braucht ein Verständnis der Zusammenhänge. Lern- und Lehrangebote von der Kita bis zu Grundschule und Sekundarstufe werden von der KEAN entwickelt und bereitgestellt. Dazu zählen u.a. Fortbildungen für Erzieherinnen und Erzieher, Unterrichtsmaterialien und Ausstellungen.

5.3.4 NIKiS

Mit der Initiative für Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung gibt das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz Impulse für eine klimaschonende Siedlungsentwicklung. Zusätzlich zu den Projekten und Broschüren dient die Internetplattform NIKiS, www.nikis-niedersachsen.de, als Forum für den Wissensaustausch

zum Themenbereich Klimaschutz und Siedlungsentwicklung. Ziel dieser Internetseite ist es, den Austausch erfolgreicher Ideen landesweit zu fördern und zu verstetigen und aktuelle Informationen zu geben, etwa Informationen zu Veranstaltungen und Veröffentlichungen und zu fachlichen Grundlagen. Es werden gute Beispielprojekte aus der Praxis gezeigt. Das Interesse der lokalen und regionalen Öffentlichkeit soll für das Thema geweckt werden.

Zur einzelnen Gebäudeeffizienz kann die energetische Stadtsanierung beitragen. Zur energetischen Stadtsanierung liegt eine Planungshilfe vor. Die Praxis-Beispiele werden auch auf der Internetseite dargestellt. Die Fördermittel werden von der KfW und der NBank vergeben.

5.4 Von der Forschung zur Anwendung

Die KEAN unterstützt durch eine enge Vernetzung und Kommunikation mit wissenschaftlichen Instituten, gemeinsamen Fachveranstaltungen und Projekten die Einführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis als auch das Aufgreifen praxisrelevanter Fragestellungen für eine wissenschaftliche Bearbeitung.

5.4.1 Optimierte Wärmeversorgung in Mehrfamilienhäusern

Wohnungsunternehmen betreiben meist sehr unterschiedliche Gebäude mit einer Bandbreite an installierter Technik für die Heiz- und Warmwasserversorgung. Um ihnen eine direkte Kontrolle der Effizienz ihrer Heiztechnik zu ermöglichen und Hinweise zu konkreten Verbesserungsmöglichkeiten zu geben, soll ein Messsystem entwickelt werden, das die Verbrauchsdaten in den Heizungskellern erfasst und mit Erwartungswerten vergleicht.

5.4.2 Wärmepumpenquartiere

Wärmepumpen sind ein Schlüssel zur klimaneutralen Heizwärmebereitstellung. In drei bis fünf mit Wärmepumpen ausgestatteten Quartieren soll über den Einsatz fortschrittlicher Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ein optimierter Wärmepumpenbetrieb demonstriert werden. Anschließend werden die Ergebnisse mit Unterstützung eines wissenschaftlichen Instituts ausgewertet und niedersachsenweit kommuniziert.

6 Förderung

6.1 EFRE-Förderung

6.1.1 EFRE-Förderung der kommunalen Energieeffizienz

Öffentliche Infrastrukturen weisen ein hohes Potenzial von Energieeinsparungen auf. Sowohl durch Energieeffizienzmaßnahmen als auch durch verbesserte Eigenenergieerzeugung lässt sich in erheblichem Umfang CO₂ einsparen.

Die Förderung aus dem EFRE soll somit dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen der öffentlichen Infrastrukturen in Niedersachsen durch Sanierung, Einsparung von Energie, Ausbau von erneuerbaren Energien, Steigerung der Energieeffizienz und der Erstellung von Wärmekonzepten erheblich zu reduzieren.

6.1.2 EFRE-Förderung der betrieblichen Energieeffizienz

Die EFRE-Förderung der betrieblichen Energieeffizienz soll dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen im Bereich der KMU in Niedersachsen durch Sanierung, Einsparung von Energie, Ausbau von erneuerbaren Energien, Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz und dem Aufbau von Energieeffizienznetzwerken zu reduzieren.

6.1.3 EFRE-Förderung ab 2021

Wegen der großen Nachfrage ist das MU bestrebt, sollen die o. a. Förderschwerpunkte auch in der neuen Förderperiode ab 2021 weiter zu führen.

6.2 Bundes- und Landesförderprogramme

6.2.1 CO₂-Gebäudesanierungsprogramm des Bundes

Neben eigenen Förderprogrammen unter anderem über EFRE und im Rahmen der Wohnraumförderung werden in Niedersachsen auch Maßnahmen im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms gefördert. Über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) hat der Bund entsprechende Förderprogramme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren aufgelegt. Sie unterstützen Haus- und Wohnungseigentümer bei der Finanzierung energiesparender Baumaßnahmen.

6.2.2 Vom Einzelgebäude zum Quartier

Seit 2011 bietet die KfW das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ (432) an. Das Programm lässt flexible Strategien zu, die über die Sanierung von Einzelgebäuden hinausreichen. Effizienzsteigerung wird durch Verknüpfung von Gebäudesanierung und Energieinfrastruktur möglich.

6.2.3 Aufstockung der Förderung für Quartierskonzepte in Niedersachsen

Das Land Niedersachsen stellt zusätzliche Fördermittel für Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung von Gebäuden zur Verfügung. Die KfW-Förderung wird um 20 Prozent (bis zu maximal 10.000 Euro) aufgestockt. Kommunen können somit insgesamt bis zu 85 Prozent (Haushaltssicherungskommunen bis zu 95 Prozent) der Kosten gefördert bekommen.

6.2.4 BAFA

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert im Rahmen des Marktanzreizprogramms (MAP) „Wärme aus erneuerbaren Energien“ Anlagen gefördert, die erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung nutzen und gewisse technische Mindestanforderungen erfüllen, und zwar: Solarthermieanlagen, Biomasseanlagen und Wärmepumpen. Auch die Errichtung von Wärmenetzen und –speichern wird gefördert.

Das BAFA fördert mit der „Vor-Ort-Beratung“ außerdem die sparsame und rationelle Energieverwendung in Wohngebäuden.

6.2.5 Städtebauförderung

Mit den Programmen der Städtebauförderung unterstützt das Land Niedersachsen die Städte und Gemeinden bei der Herstellung nachhaltiger städtebaulicher Strukturen zur Bewältigung der Anpassungsprozesse an den ökonomischen und demografischen Wandel sowie die Anforderungen des Klimaschutzes.

Die Städtebauförderungsmittel ermöglichen den Städten und Gemeinden ihre Ortskerne attraktiv zu gestalten, brachliegende Flächen zu aktivieren, Grün- und Freiflächen zu schaffen, sowie für eine zentralörtliche Versorgungsfunktion in ländlichen Gebieten zu sorgen. Der Umwelt- und Klimaschutz, die biologische Diversität, die Gesundheit und der soziale Zusammenhalt spielen dabei eine große Rolle.

Die Fördermittel stehen in den Fördergebieten u.a. für städtebauliche Maßnahmen zur Aufwertung der urbanen grünen Infrastruktur und hochwertiger öffentlich zugänglicher Grünflächen zur Verfügung. Damit leisten die Städtebauförderungsmittel einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas und der Umweltgerechtigkeit insbesondere durch eine gerechte Verteilung qualitativ hochwertigen Stadtgrüns sowie dem Erhalt der biologischen Vielfalt

Wohnraumförderung

Wohnraum soll bedarfsgerecht, Klima schonend und bezahlbar sein. Umweltbelastungen und die Absicherung gegenüber steigenden Energiepreisen erfordern die energetische Modernisierung älterer Wohnungen. Mit der sozialen Wohnraumförderung wirkt das Land nach den Bestimmungen des Niedersächsischen Wohnraumförderungsgesetzes auf die Versorgung der Bevölkerung mit angemessenem Wohnraum hin. Mit dieser Förderung unterstützt das Land insbesondere Haushalte, die sich aus eigener Kraft nicht mit angemessenem Wohnraum versorgen können. Ziel der Förderung ist es daher auch, den Wohnungsbestand an die Entwicklung auf den Wohnungsmärkten bedarfsgerecht und zeitgemäß anzupassen, ohne dass die Mieterinnen und Mieter mit unzumutbaren Mieterhöhungen rechnen müssen. Maßnahmen zur energetischen Modernisierung von Mietwohnraum werden daher gefördert, wenn die Förderempfängerinnen und Förderempfänger im Gegenzug für die Subvention langfristige Miet- und Belegungsbindungen eingehen, die den Mieterinnen und Mietern, die bestimmte Einkommensgrenzen nicht überschreiten dürfen, dauerhaft bezahlbare Mieten gewährleisten. Auf diese Weise werden die notwendige Versorgung der Bevölkerung mit preisgünstigem Wohnraum und die notwendige energetische Anpassung des Gebäudebestandes sinnvoll miteinander verknüpft. Gefördert werden Investitionen für Maßnahmen zum Zwecke der CO₂-Minderung und Energieeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien.

Neue Förderinstrumente

Der Förderung der Gebäudeenergieeffizienz und der Steigerung des Einsatzes von erneuerbaren Energien im Gebäudesektor soll mit neuen Förderinstrumenten des Landes Rechnung getragen werden.

7 Schlussfolgerungen

Die Effizienzstrategie soll dazu dienen,

- die Handlungs- und Entscheidungsgrundlagen für die Landesregierung im Bereich der Gebäudeenergie zu konkretisieren.
- eine Grundlage für die Entwicklung von entsprechenden Maßnahmen zu bilden.
- weitere maßgebliche Akteure wie Kommunen und Wohnungswirtschaft zu eigenen Initiativen anzuregen.

Dieser Baustein einer Effizienzstrategie für Niedersachsen ist dabei eine Momentaufnahme und bleibt für weitere Entwicklungen und entsprechende Maßnahmen offen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990-2017 in Niedersachsen (Basis 1990) Quelle: LSN	5
Abbildung 3: Wohngebäude und darin befindliche Wohnungen am 9. Mai 2011 nach Baujahr. Dargestellt sind die relativen Häufigkeiten der Wohngebäude und der darin befindlichen Wohnungen. Quelle: LSN	12
Abbildung 4: Endenergieverbrauch für Heizwärme und Warmwasserbereitung in Niedersachsen in den Jahren 2002 bis 2018, gemittelt für Ein- und Zwei- sowie Mehrfamilienhäuser in kWh pro m ² Wohnfläche und Jahr. Datenquelle: co2online, 2019: Infoportal zu Energiedaten von Wohngebäuden in Deutschland.....	15
Abbildung 5: Verschiedene Abwärmequellen bieten je nach Temperatur unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten.....	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Quantitative Ziele der Energiewende und Status Quo (Bund 2016)	9
Tabelle 2: Strukturvergleich des Wohnungsbestandes in bewohnten Wohnhäusern in Niedersachsen und Deutschland im Jahr 2014 Datenquelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016; Mikrozensus-Zusatzerhebung 2014.....	13
Tabelle 3: Strukturvergleich des Wohnungsbestandes in bewohnten Wohnhäusern in Niedersachsen und Deutschland im Jahr 2014 Datenquelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016; Mikrozensus-Zusatzerhebung 2014.....	14

Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BReg	Bundesregierung
BWS	Bruttowertschöpfung
EEV	Endenergieverbrauch
EU	Europäische Union
EUR	Euro
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (Sektor)
GJ	Gigajoule
GWh	Gigawattstunde
J	Joule
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde
MJ	Megajoule
MWh	Megawattstunde
Mt	Megatonne
MU	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NIW	Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung
PEV	Primärenergieverbrauch
PHH	Private Haushalte (Sektor)
PJ	Petajoule
THG	Treibhausgas
TWh	Terawattstunde
Wh	Wattstunde

Herausgeber:
Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Ministerbüro, Pressestelle
Archivstr. 2
30169 Hannover

März 2020

poststelle@mu.niedersachsen.de
www.umwelt.niedersachsen.de



Niedersachsen