

Kommunale Energieplanung

# Bericht zum Energieplan

Vom Gemeinderat beschlossen am

Namens des Gemeinderates

Der Präsident:

Der Schreiber:

Von der Baudirektion genehmigt am  
mit Beschluss Nr.

Für die Baudirektion

Inhalt		
	1. Einleitung	4
	1.1 Ausgangslage	4
	1.2 Zum Energieplan	5
	1.3 Energiepolitische Rahmenbedingungen	7
	1.4 Gebäudestandards	9
	2. Ausgangslage in Niederhasli	10
	2.1 Datengrundlagen und Herleitung	10
	2.2 Allgemeine Zahlen und Fakten	12
	2.3 Energiebilanz im Gebäudebereich	12
	2.4 Gebäudealter und Gebäudebestand	14
	2.5 Handlungsspielräume im Gebäudebereich	16
	2.6 Liegenschaften im Eigentum der politischen Gemeinde und der Schulgemeinde	21
	2.7 Heizen mit den fossilen Energieträgern <b>Öl und Gas</b>	22
	2.8 Elektrowärme	23
	2.9 Erdwärme und Grundwassernutzung	24
	2.10 Holz	27
	2.11 Sonnenenergie	28
	2.12 Weitere Energiequellen	28
	3. Ziele der Energieplanung	29
	3.1 Energiepolitische Ziele	29
	3.2 <b>Prioritäten</b>	30
	4. Szenarien	32
	4.1 Absenkpfad Szenario "Tief"	32
	4.2 Absenkpfad Szenario "Hoch"	33
	4.3 Absenkpfad Szenario "Kompromiss"	34
	5. Gebietsfestlegungen	35
	5.1 <b>Erläuterungen</b>	35
	5.2 Entwicklungsschwerpunkt Bahnhof	36
	5.3 Gasversorgungsgebiet	37
	5.4 Versorgungsgebiet Niederhasli Nordost	38
	5.5 Versorgungsgebiet Gewerbezone Geissmatt	39
	5.6 Versorgungsgebiet Mettmenhasli	40
	5.7 Holzwärmeverbund Oberhasli	41
	5.8 Abwärmegebiet Industriezone Rütisberg	42
	5.9 Abwärmegebiet Industriezone Tanklager Chutzenmoos	43
	6. Zielerfüllung	44
	Anhang	46

## Abkürzungen

a	Jahr
ARA	Abwasserreinigungsanlage
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
BZO	Bau- und Zonenordnung
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
E	Einwohner
EBF	Energiebezugsfläche
EFH	Einfamilienhaus
EKZ	Energiekennzahl
EnDK	Konferenz Kantonalen Energiedirektoren
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GVZ	Gebäudeversicherung Kanton Zürich
GWh	Gigawattstunde (1 GWh = 1'000 MWh = 1'000'000 kWh)
GWR	Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister
ha	Hektar
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
l	Liter
MFH	Mehrfamilienhaus
Mio.	Million
MuKEn	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde (1 MWh = 1'000 kWh)
PBG	Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
WKK	Wärmeerkopplung (BHKW Blockheizkraftwerk)
W	Watt
GWP	Gaswärmepumpe

# 1. Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

### Planungsabsicht

Die Gemeinde Niederhasli ist seit Anfang 2016 Energiestadt und setzt sich für eine nachhaltige Energienutzung ein.

Heute werden rund 80% der Energie für die Wärmeversorgung durch Heizöl gedeckt. Mittelfristig will die Gemeinde die Energieversorgung auf eine nachhaltige Basis stellen, die Energie effizienter einsetzen und insbesondere die lokalen erneuerbaren Energiepotenziale fördern. Sie orientiert sich dabei an den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft und den Zielen des kantonalen Energiegesetzes. Aus diesem Grund sind die Vorgaben zur Energieversorgung in den Quartieren planerisch in einem Energieplan festzulegen. Im Gebäudebereich dient dieser künftig als behördlich verbindlicher Beurteilungsmassstab und als Entscheidungsgrundlage. Ausserdem ist er eine vorgesehene Massnahme auf dem Weg zur Energiestadt.



## 1.2 Zum Energieplan

Rechtsgrundlage	Der Energieplan ist Teil der Energieplanung gemäss § 7 Energiegesetz.
Energieverbrauch	Der Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Niederhasli setzt sich aus dem Energieverbrauch im Gebäudebereich, der Prozessenergie und der Mobilität zusammen. Im Rahmen der vorliegenden Energieplanung liegt der Fokus auf dem Energieverbrauch im Gebäudebereich (Raumwärme und Warmwasser), welcher erfahrungsgemäss rund ein Drittel des Gesamtenergiebedarfs ausmacht.
Inhalt	<p>Aufbauend auf der Analyse der heutigen Energieversorgung werden die vorhandenen Handlungsspielräume aufgezeigt. Dabei sind die Potenziale erneuerbarer Energieträger optimal zu nutzen, damit ein Beitrag zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses geleistet werden kann.</p> <p>Basierend auf den Analysen werden die Prioritäten der Energieträger für die Wärmeversorgung sowie die räumlich relevanten Versorgungsgebiete festgelegt. Dabei stehen in Anlehnung an den kantonalen Energieplan bei der Gebietsausscheidung die Nutzung der ortsgebundenen Abwärmequelle, die regional gebundenen Energieträger und leitungsgebundene Energieträger im Vordergrund. Der fossile Energieträger Öl hat im Gebäudebereich eine stark rückläufige Bedeutung. Zusätzlich zu den Gebietsausscheidungen werden Massnahmen formuliert, welche die Zielerreichung unterstützen.</p>
Bestandteile	Der Energieplan besteht aus einem Situationsplan im Massstab 1:5'000 und dem vorliegenden Bericht. Der Bericht enthält Erläuterungen, Ziele, Festlegungen und Massnahmen. Die behördenverbindlichen Festlegungen sind speziell gekennzeichnet. Für die Umsetzung des Energieplans sind die Massnahmen zudem in einer separaten Massnahmenliste zusammengefasst.
Verfahren	Energiepläne werden vom Gemeinderat festgesetzt und unterliegen der Genehmigung durch die Baudirektion. Bei der Genehmigung wird die Übereinstimmung mit der kantonalen Richtplanung sowie mit den Zielen und Massnahmen der kantonalen Energieplanung geprüft. Zudem wird, sofern erforderlich, die Koordination mit den Nachbargemeinden sichergestellt.

Vorprüfung	<p>Im Hinblick auf das Genehmigungsverfahren wurde der Energieplanentwurf dem AWEL zur Stellungnahme unterbreitet. Aufgrund der kantonalen Anliegen wurde der Entwurf überarbeitet.</p>
Verbindlichkeit	<p>Der Energieplan ist ein Sachplan und behördenverbindlich.</p> <p>Die Inhalte des Energieplans werden auf unterschiedliche Weise umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nutzungsplanung: z.B. energetische Anforderungen für Arealüberbauungen</li><li>• Gestaltungsplanung: z.B. Vorgabe des Gebäudestandards und der Energieträger</li><li>• Projekte: z.B. Nahwärmenetze</li><li>• Anreizsysteme: z.B. Beratungstätigkeit und Förderprogramme</li><li>• Baubewilligung: z.B. Beratung Bauherrschaft</li><li>• Richtplanung: z.B. Standortsicherung für Anlagen</li><li>• Ausscheidung von Gebieten in der Bau- und Zonenordnung (BZO) mit Anordnungen zur Nutzung erneuerbarer Energien gemäss § 78 PBG.</li></ul> <p>Aus den Festlegungen des Energieplans alleine können weder Liefer- noch Anschlussverpflichtungen abgeleitet werden. Für die privaten Grundeigentümer entfalten die Festlegungen keine Rechtsverbindlichkeit (eine Ausnahme bilden die Festlegungen zum § 78 PBG via BZO). Der Energieplan kann durch Private daher auch nicht angefochten werden. Die Umsetzung in den nachgelagerten Planungsinstrumenten erfolgt nach den vorgeschriebenen Verfahren. Dadurch wird die Mitwirkung der Bevölkerung ermöglicht, und den Betroffenen werden die erforderlichen Rechtsmittel gewährt.</p> <p>Die Gemeinde darf keine planungsrechtlichen Festlegungen treffen, die mit dem Energieplan im Widerspruch stehen. Der Gemeinderat kann jedoch beim Vorliegen neuer Erkenntnisse Abweichungen von den Handlungsanweisungen zulassen.</p>
Gültigkeitsdauer	<p>Der Energieplan ist ein Planungsinstrument, dessen Inhalte alle 5 bis 10 Jahre überprüft werden sollen. Bei sich veränderten Gegebenheiten (räumlich, rechtlich etc.) ist der Energieplan zu revidieren.</p>

Vision 2050: Max. 2.2  
Tonnen CO<sub>2</sub> pro Person



Ziele Vision 2050 und  
2000-Watt-Gesellschaft

## 1.3 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Oberstes Ziel der Vision Energie 2050 des Kantons Zürich ist die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bis 2050 mit einer effizienteren Energieanwendung auf rund 2.2 Tonnen pro Einwohner und Jahr zu senken sind. Dieses Ziel ist seit 2010 im Energiegesetz des Kantons Zürich verankert.

Bis ins Jahr 2035 soll als Zwischenziel die CO<sub>2</sub>-Emission auf 3.5 Tonnen pro Person reduziert werden. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Kopf im Kanton Zürich beträgt heute rund 5–6 Tonnen pro Jahr. Soll also die Vision des Kantons erreicht werden, müsste der CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Kopf in den nächsten 20 Jahren halbiert werden.

Um den CO<sub>2</sub>-Ausstoss im Gebäudebereich zu vermindern, weist die kantonale Strategie zwei Grundstrategien auf: Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien und Effizienzsteigerung.

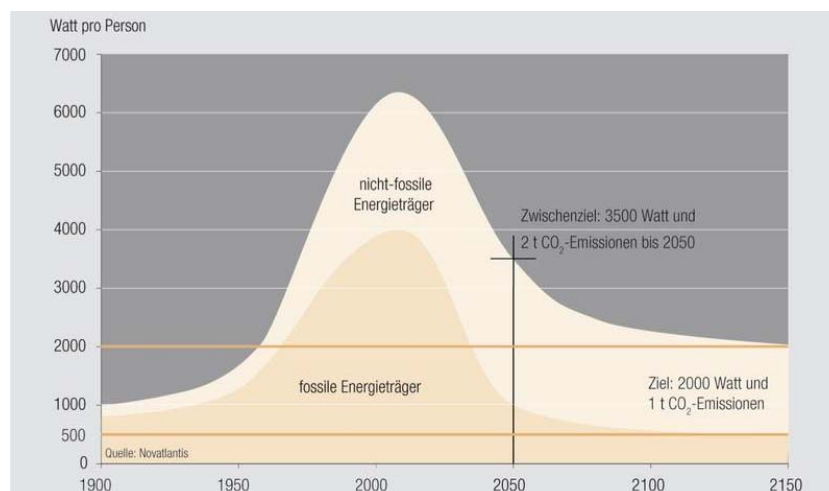
Die Energiestrategie des Kantons richtet ihren Fokus jedoch nicht nur auf die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus, sondern will mit dem Umbau der Energieversorgung unter Sicherstellung der Versorgung auch den Lebensstandard erhöhen und Innovationen fördern.

Die Vision 2050 des Kantons Zürich und die von der ETH Zürich entwickelte Idee der 2000-Watt-Gesellschaft haben die gleichen langfristigen Ziele: Ein nachhaltiger Umgang mit den Energieressourcen.

Pro Person und Jahr werden heute in der Schweiz mehr als 5'000 Watt Energieleistung benötigt. Dies entspricht einem Energieverbrauch pro Kopf von rund 44'000 kWh oder umgerechnet ca. 4'400 Liter Öl pro Jahr. Global nachhaltig sind 2'000 Watt mittlere Energieleistung pro Person. Als Zwischenziel soll bis 2050 der Anteil der fossilen Energie um 50% gesenkt und die Energieleistung pro Person, dank dem Einsatz effizienter Technik, um 20% reduziert werden.

## Der Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft

Quelle: Novatlantis, 2005



## Energiestrategie 2050 des Bundes

Der Nationalrat hat in der Wintersession 2014 das erste Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 des Bundes angenommen. Damit will der Bundesrat den Energie- und Stromverbrauch pro Person senken, den Anteil fossiler Energie reduzieren und die nukleare Stromproduktion durch Effizienzgewinne und den Ausbau erneuerbarer Energie ersetzen. Dazu beitragen sollen raschere, einfachere Verfahren sowie die Modernisierung und der Ausbau der Stromnetze. Zur Umsetzung der Massnahmen sind eine Totalrevision des Energiegesetzes sowie weitere gesetzliche Anpassungen nötig.

## Ziele der Energiestrategie

Mit der Energiestrategie 2050 sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Der gesamte Endenergiebedarf pro Person und Jahr bis 2035 um 35% gegenüber dem Ausgangsjahr 2000 reduzieren.
- Stromverbrauch ab 2020 stabilisieren. Nebst dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Modernisierung des Stromnetzes sind insbesondere Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz vorgesehen.

## Umsetzungsprogramme

Die Umsetzung der Vision 2050 und der 2000-Watt-Gesellschaft sowie die Ausschöpfung der Potenziale an erneuerbaren Energien sind nur über einen längeren Zeitraum möglich (Generationenprojekt).

Auf Stufe Bund und Kanton bestehen diverse Aktionspläne und Förderprogramme, mit welchen die Entwicklung im Sinne der beiden Visionen beeinflusst werden soll.

Die aktuellsten Informationen zu den kantonalen Förderbeiträgen sind auf der Webseite des Kantons Zürich abrufbar: [www.energie.zh.ch/subvention](http://www.energie.zh.ch/subvention)



## 1.4 Gebäudestandards

Energieverbrauch im  
Gebäudebereich

Der Energieverbrauch der bestehenden Gebäude und das Sanierungspotenzial bzw. Einsparpotenzial werden im Energieplan ebenfalls thematisiert. Im Folgenden werden die wichtigsten Kennzahlen im Gebäudebereich kurz erläutert.

Energiekennzahlen

Die Wärmedämmvorschriften des Kantons Zürich legen je nach Gebäude den maximal zulässigen Heizwärmebedarf fest. Gemäss dem kantonalen Energiegesetz dürfen Neubauten maximal 80% des zulässigen Wärmebedarfs mit nicht erneuerbaren Energien decken.

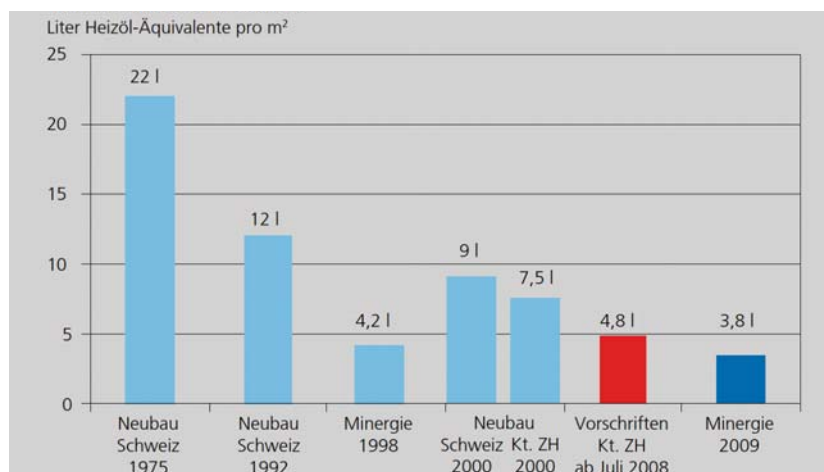
Das Durchschnittshaus in der Schweiz benötigt im Jahr rund 150 kWh/m<sup>2</sup> Energie (oder 15 l Öl/m<sup>2</sup>). Ein durchschnittlicher Neubau benötigt rund dreimal weniger Energie (ca. 50 kWh/m<sup>2</sup> oder 5 l Öl/m<sup>2</sup>). Dieser Wert wird in Zukunft weiter abnehmen.

Minergie

Minergie ist ein etabliertes Qualitätslabel für vorbildliche neue und modernisierte Gebäude. Die Energiekennzahlen von Minergiebauten sind etwas tiefer als die kantonalen Wärmedämmvorschriften. Offen ist eine weitere Annäherung der gesetzlichen Vorgaben an die Werte des privaten Labelvereins.

Wärmebedarf von Neubauten

Quelle: Energieplanungsbericht  
2010 Kanton Zürich



MuKE n 2014

Bei den "MuKE n 2014" handelt es sich bereits um die vierte Auflage der kantonalen Mustervorschriften. Die MuKE n 2014 sehen für Neubauten ab 2020 eine praktisch autarke Wärme- und Energieversorgung vor. **Neubauten werden künftig noch einen Wärmebedarf von maximal 3.5 l Heizöl-Äquivalente aufweisen.**

## 2. Ausgangslage in Niederhasli

### 2.1 Datengrundlagen und Herleitung

#### Quellen

In diesem Kapitel sind die wichtigsten energierelevanten Grundlagen im Gebäudebereich (Raumwärme und Warmwasser) beschrieben. Die Berechnungsgrundlagen werden jeweils kurz erläutert und die getroffenen Annahmen dokumentiert. Die verwendeten Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen:

- Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ), Volumen
- Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), Energieträger
- Statistische Daten von Bund und Kanton Zürich
- Weitere Angaben von Dritten

#### Hinweis zum Bezugsjahr der Datengrundlagen

Die Berechnungen wurden als Grundlage für den ersten Energieplanentwurf durchgeführt, der im Jahr 2012 die Nutzung einer grösseren Abwärmequelle aus einem geplanten industriellen Prozess zum Ziel hatte. Die Daten stammen aus dem Jahr 2011 und beziehen sich auf Berechnungen für das Jahr 2010. Auf eine Neuberechnung im Rahmen des wieder aufgegriffenen Energieplanungsprozesses im Jahre 2015 wurde verzichtet, da damit kein erheblicher neuer Erkenntnisgewinn verbunden ist.

In der Zwischenzeit wurde das Gasnetz ausgebaut, was in die Gebietsfestlegungen im Energieplan durch die Bezeichnung des Konzessionsgebiets entsprechend eingeflossen ist, in der Berechnung des Gesamtenergiebedarfs im Ausgangszustand jedoch nicht berücksichtigt ist.

Ebenso sind die im Zeitraum 2011 bis 2015 erstellten Neubauten und die Gebäudesanierungen nicht dargestellt.

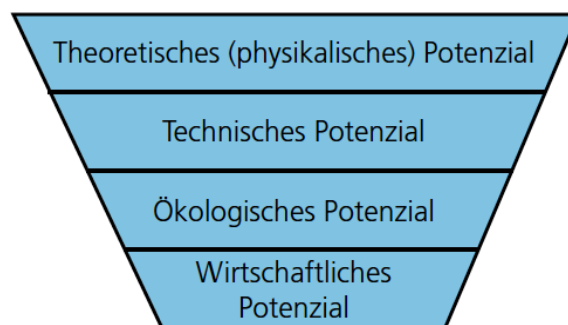
Im Hinblick auf die erste Rezertifizierung als Energiestadt im Jahr 2020 wäre eine Neuberechnung des Gesamtenergiebedarfs sinnvoll. Damit könnte über eine repräsentative Zeitspanne von 10 Jahren im Sinne einer Erfolgskontrolle die energetische Wirkung der geplanten Projekte und der baulichen Entwicklung (Neubautätigkeit und Gebäudesanierungen) aufgezeigt werden.

## Bemerkung zum Begriff Potenzial

(abgeleitet aus "Das Angebot  
erneuerbarer Energien", AWEL  
2006)

Die theoretisch vorhandenen Potenziale müssen immer differenziert betrachtet werden. Massgebliche Faktoren sind die technische (verfügbare Technologien), ökologische (z.B. Wasserkraft vs. Landschaftsschutz) und wirtschaftliche Machbarkeit, die schlussendlich bestimmen, wie weit das theoretische Potenzial ausgeschöpft werden kann.

Die Potenziale bei den nachfolgenden Berechnungen beziehen sich grundsätzlich auf das technische Potenzial.



## 2.2 Allgemeine Zahlen und Fakten

Hinweis: die nebenstehenden Angaben haben unterschiedliche Bezugsjahre

Quellen:  
Statistisches Jahrbuch des Kantons Zürich 2015, Gebäudeversicherung Kanton Zürich, Daten der Gemeinde Niederhasli GWR (Grundlage 2010)

Einwohnerinnen und Einwohner (2014):	9'028 E
Anzahl energierelevanter Gebäude (2010):	ca. 1'450
Gebäudevolumen Total (2010):	3'231 m <sup>3</sup>
- Gebäudevolumen Wohnen:	60 %
- Gebäudevolumen Industrie/Lager:	20 %
- Gebäudevolumen sonstige:	20 %
Wohnungsbestand (2010):	3'703
Anzahl EFH (2010):	1'130
Bauzonenstatistik (2010):	
- Überbaute Bauzonen:	186 ha
- Nicht überbaute Bauzonen:	38 ha
- Bauzonenverbrauch (Ø pro Jahr):	1.7 ha
Motorfahrzeuge (2014):	6'296
Arbeitsstätten (Sektor 2 & 3, 2008):	254
Beschäftigte (2008):	1'695

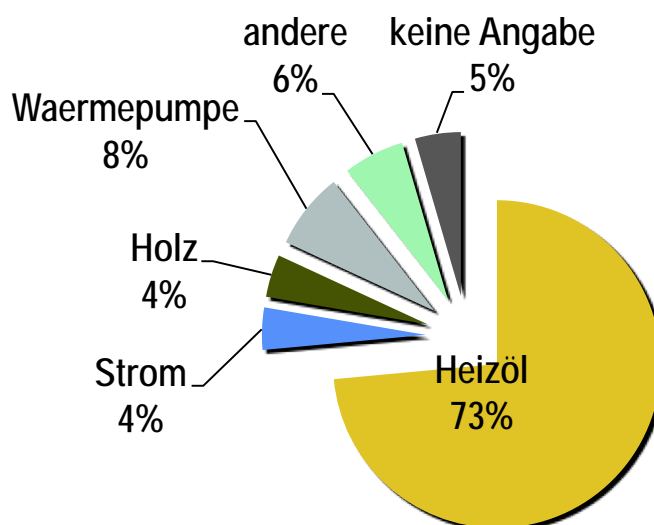
## 2.3 Energiebilanz im Gebäudebereich

Energieträger

Für Raumwärme und Warmwasser benötigt Niederhasli eine Energiemenge von rund 75 GWh pro Jahr, wovon 60 GWh im Bereich Wohnen gebraucht werden. Der fossile Energieträger Öl deckt rund 80% des Energiebedarfs ab.

Energieträger im Gebäudebereich mit Wohnnutzung

Datengrundlage: GWR, GVZ



Bemerkung und Annahmen

Die Berechnung der Energieverbrauchswerte beruht auf Daten der GVZ (Volumen) und des GWR (Energieträger). Je nach Gebäudealter wurden durchschnittliche Energiekennzahlen eingesetzt, welche auf statistischen Erfahrungswerten basieren. Die Energiebezugsfläche wurde mit Hilfe eines Umrechnungsfaktors aus dem Gebäudevolumen ermittelt.

Pro Gebäude wurde nur ein Energieträger berücksichtigt. Im ausgewiesenen Energieanteil, welcher mittels Wärmepumpen erzeugt wird, ist beispielsweise auch die dafür erforderliche Elektrizität eingerechnet.

Energiebezugsfläche (EBF m<sup>2</sup>)

EBF = Gebäudevolumen / Umrechnungsfaktor

Verwendete Umrechnungsfaktoren:

- Wohngebäude: Faktor 5
- Gewerbe- und Bürogebäude: Faktor 7
- Wohngebäude mit Scheunen, Industriegebäude, Lagerhallen: Faktor 10

Energiekennzahl  
(EKZ kWh/m<sup>2</sup>a)

Zur Berechnung des Energiebedarfs wurden Erfahrungswerte in Abhängigkeit vom Gebäudealter verwendet. Für die Gewerbe-, Büro- und Industriegebäude (Werte in Klammern) sind diese Werte tiefer als für Wohngebäude (Werte vor Klammern).

Baujahr	EKZ Raumwärme	EKZ Warmwasser
vor 1920	190 (130)	15 (7)
1920–1945	190 (130)	15 (7)
1946–1975	190 (130)	15 (7)
1976–1980	165 (120)	15 (7)
1981–1985	155 (115)	15 (7)
1986–1990	135 (100)	15 (7)
1991–1995	115 (85)	15 (7)
1996–2000	100 (75)	15 (7)
2001–2008	60 (50)	15 (7)
seit 2009	35 (30)	15 (7)

## 2.4 Gebäudealter und Gebäudebestand

### Gebäudealter



In Niederhasli stehen rund 1'450 energierelevante Gebäude mit einer Energiebezugsfläche (EBF) von 480'000 m<sup>2</sup>.

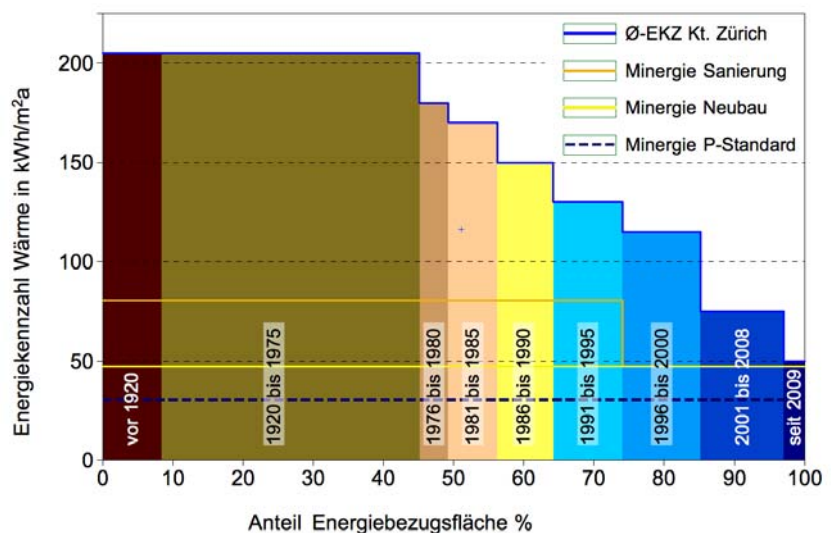
Die Bausubstanz weist in etwa folgende Kennzahlen auf:

	Anzahl	EBF ca. m <sup>2</sup>	Anteil %
Baujahr vor 1920	121	35'500	7
Baujahr 1920–1975	452	172'500	36
Baujahr 1976–1980	101	20'500	4
Baujahr 1981–1985	111	36'000	8
Baujahr 1986–1990	111	37'500	8
Baujahr 1991–1995	113	48'500	10
Baujahr 1996–2000	258	54'500	11
Baujahr 2001–2008	142	56'500	12
Baujahr nach 2008	39	15'000	3

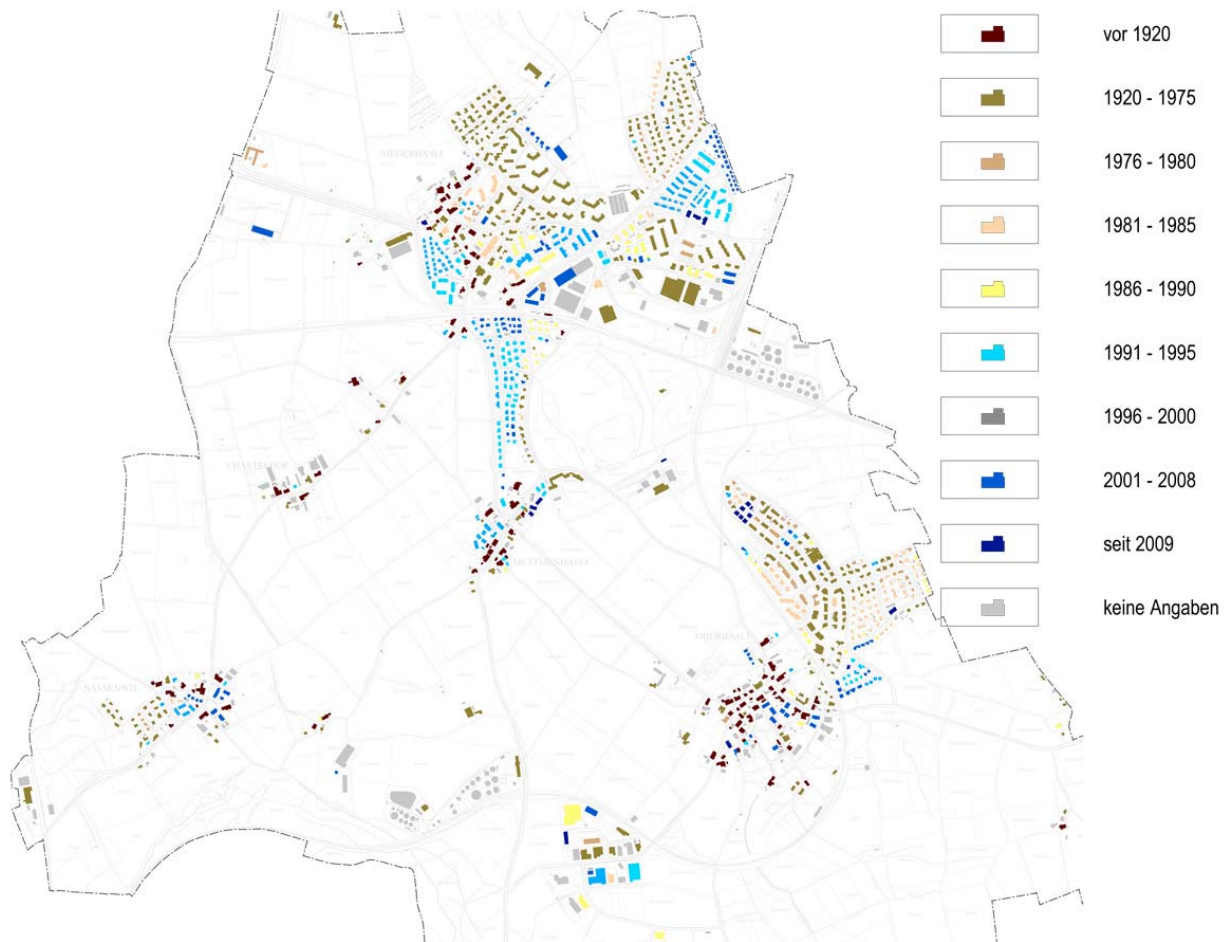
### Energiekennzahl

Die Energiekennzahl bezeichnet die durchschnittlichen Energieverbrauchswerte pro Quadratmeter Nutzfläche. Bei Bauten, die zwischen 1920 und 1990 erstellt wurden und wärmetechnisch noch nicht saniert worden sind, besteht ein beträchtliches Energiesparpotenzial, wie die nachfolgende Grafik zeigt. Interessant ist, dass 50% des Gebäudebestands in den letzten 30 Jahren entstanden ist.

### Reduktionspotenzial



Gebäudealter



## 2.5 Handlungsspielräume im Gebäudebereich

### Allgemeine Erläuterungen

Aufbauend auf der baulichen Dynamik und den vorhandenen Energiesparpotenzialen wird in diesem Kapitel der Handlungsspielraum für eine effizientere Energienutzung im Gebäudebereich aufgezeigt.

### Wo sind am ehesten bauliche Veränderungen zu erwarten?

Die zu erwartende bauliche Dynamik wurde auf der Basis des Gebäudealters und des Ausbaugrades ermittelt. Unterschieden wird zwischen dynamischen, veränderlichen und stabilen Quartieren.

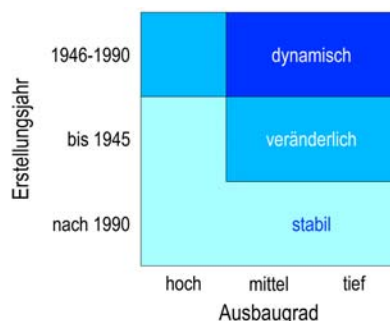
Der Ausbaugrad basiert auf Berechnungen, die durch die kantonale Fachstelle für Raumbeobachtung durchgeführt wurden. Es wird zwischen Quartieren mit einem tiefen (unter 40%), mittleren (40 bis 80%) und hohen (über 80%) Ausbaugrad unterschieden.

Es wird davon ausgegangen, dass Grundstücke mit einem unterdurchschnittlichen Ausbaugrad in den nächsten Jahren, im Hinblick auf die innere Verdichtung, einer höheren baulichen Dynamik ausgesetzt sind.

In Bezug auf das Gebäudealter wurde angenommen, dass bei Bauten, die zwischen 1946 und 1990 erstellt wurden, die höchste Veränderung zu erwarten ist. Bei diesen Gebäuden stellt sich, insbesondere bei Handänderungen, die Frage der Modernisierung oder des Ersatzes. Ein Ersatz dürfte insbesondere dann im Vordergrund stehen, wenn das Grundstück unternutzt ist.

Bei Gebäuden, welche nach 1990 erstellt wurden, ist in den nächsten 10 bis 15 Jahren keine Bautätigkeit zu erwarten.

### Klassifizierung:



### Planausschnitt:





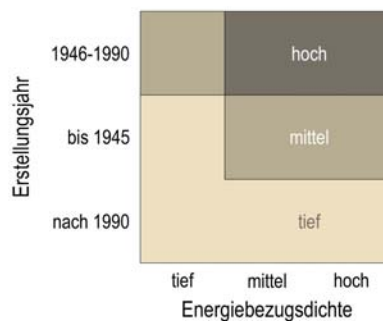
Wo liegt das grösste  
Energiesparpotenzial?

Aufgrund des Gebäudealters und der aus dem Zonenplan abgeleiteten Energiebezugsdichte wurde das Energiesparpotenzial ermittelt.

Je nach Kombination der beiden Parameter Gebäudealter und Energiebezugsdichte ergeben sich Gebiete mit hohem, mittlerem oder geringem Energiesparpotenzial.

Zu beachten ist, dass in Wohnquartieren mit einer geringen baulichen Dichte durchaus ein beträchtliches Energiesparpotenzial vorhanden sein kann, dieser Anteil in der Gesamtbetrachtung jedoch untergeordnet ist. Das grösste Potenzial liegt folglich in dichten Bauzonen mit älterem Gebäudebestand.

Klassifizierung:



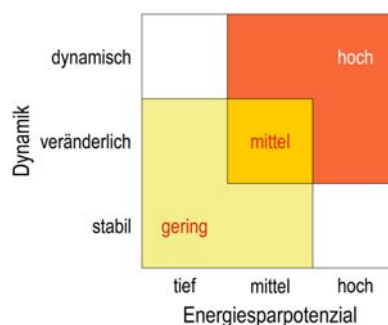
Planausschnitt:



Welches sind die Gebiete  
mit den grössten  
Handlungsspielräumen?

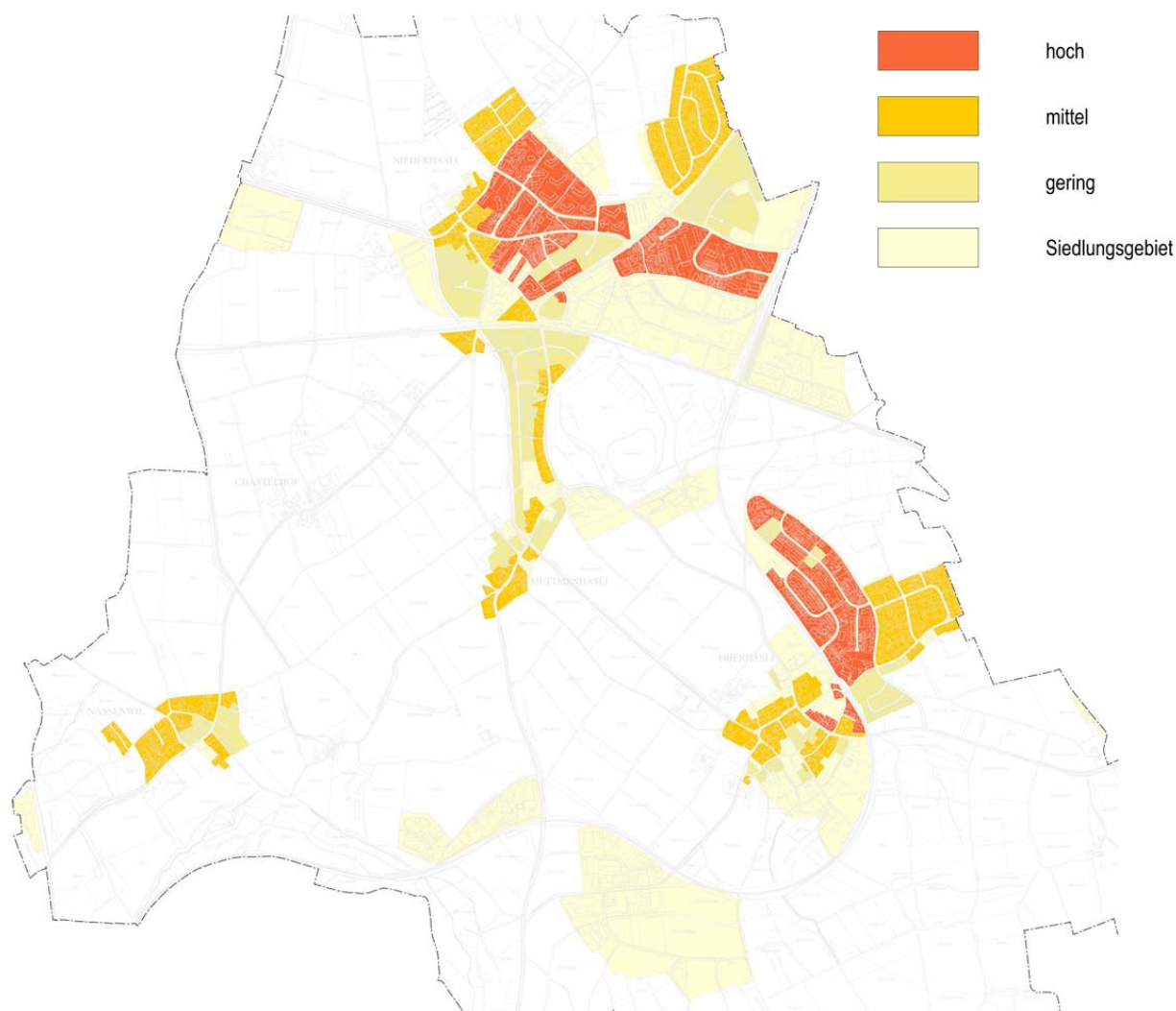
Nachfolgend wird aufgezeigt, in welchen Gebieten, aufgrund der zu erwartenden baulichen Dynamik und der vorhandenen Energiesparpotenziale, in den kommenden Jahren die Chance besteht, die Energieeffizienz im Gebäudebereich zu steigern. Unterschieden wird zwischen Gebieten mit hohem, mittlerem und geringem Handlungsspielraum.

Klassifizierung:



Der nachfolgende Plan zeigt den theoretischen Handlungsspielraum aufgrund der getroffenen Annahmen zur baulichen Entwicklung und zum Energiesparpotenzial.

## Handlungsspielraum



## Bemerkungen

Die Zone für öffentliche Bauten und Anlagen wird aus der Betrachtung ausgenommen. Einerseits ist kein Nutzungsmass festgelegt und andererseits werden für die Liegenschaften im Eigentum der öffentlichen Hand im Rahmen des Energieplans spezielle Festlegungen getroffen.

Da der Energieplan keine Festlegungen ausserhalb des Siedlungsgebietes trifft, werden die Gebäude ausserhalb der Bauzonen nicht näher betrachtet.

## Interpretation

Die charakteristische Altersstruktur des Gebäudebestands (wie in Kapitel 2.4 erläutert) ist gut sichtbar. Insbesondere die Quartiere mit hohem Handlungsspielraum sollen im Rahmen des Energieplans vertieft betrachtet werden.

Wieviel Energie kann im Gebäudebereich eingespart werden?

Ausgehend vom heutigen Energiebedarf im Gebäudebereich und den vorhandenen Handlungsspielräumen können Aussagen über die Grössenordnung des vorhandenen Energiesparpotenzials gemacht werden.

Das Energiesparpotenzial wurde für die Erneuerung des gesamten Gebäudebestands berechnet.

Es wurden folgende Annahmen getroffen:

Erneuerungsrate

**Die Sanierungs- bzw. Erneuerungsrate liegt im Durchschnitt bei 1% pro Jahr.** Ausgehend von den Handlungsspielräumen wird angenommen, dass sich die Erneuerungsrate unterschiedlich verhält. Für die Berechnung des zukünftigen Energiebedarfs wird eine lineare Erneuerungsrate festgelegt.

Handlungsspielraum:	Erneuerungsrate:
hoch	1.5%
mittel	1.0% Eine Rate von 1% wurde auch in den öffentlichen Zonen und ausserhalb des Siedlungsgebietes angenommen.
tief	0.5%

Energiebezugsfläche inkl. Verdichtung

Mit der baulichen Erneuerung findet eine Verdichtung statt und die Energiebezugsfläche (EBF) steigt.

Ausbaugrad:	EBF verdichtet:
kleiner 40	EBF heute * 1.6
40 bis 80	EBF heute * 1.4
grösser 80	EBF heute * 1.2

Energiekennzahlen

Erfahrungsgemäss lässt sich im Rahmen der Sanierung oder dem Ersatz von Altbauten (MFH, EFH) problemlos eine Energiekennzahl von 125 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr und weniger erreichen. Bei Neubauten beträgt die Energiekennzahl (ungewichtet) bereits heute 48 kWh/m<sup>2</sup>.

Es wird angenommen, dass die Energiekennzahl von Gebäuden langfristig bei durchschnittlich 40 kWh/m<sup>2</sup> liegen wird.

## Energiesparpotenzial

Unter den getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass der heutige Energiebedarf für Wärme im Gebäudereich bis 2050 trotz baulicher Verdichtung zurückgehen wird. Bei vollständiger Erneuerung des Gebäudebestands ist noch mit einem Wärmebedarf von 37 GWh pro Jahr zu rechnen. Dabei ist die Bebauung von heute unüberbauten Grundstücken berücksichtigt.

	2010	2050	Zukunft*
Wärmebedarf Bestand GWh/a	69	61	37

\*alle Gebäude modernisiert

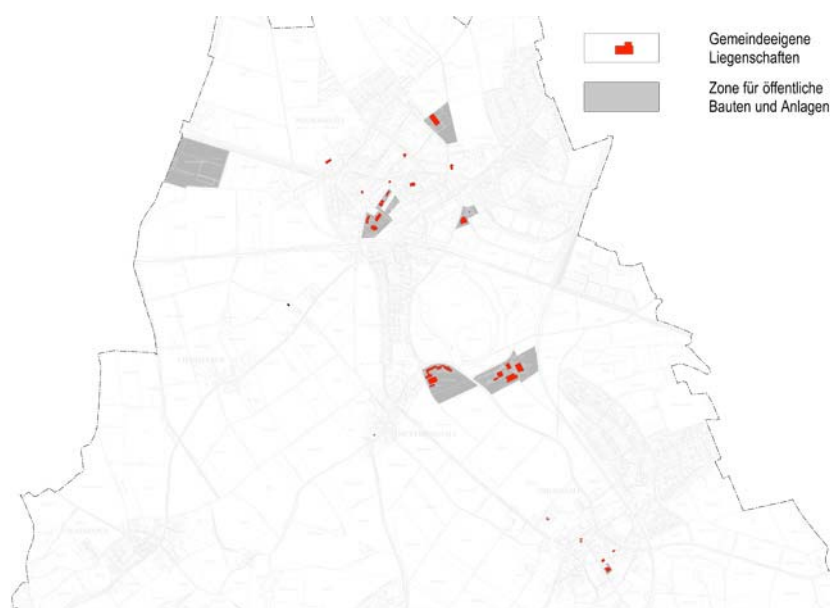
Offen ist der wirtschaftliche Anreiz, diese technischen Potenziale zu nutzen. Der Energiepreis, Anreizsysteme oder die ideelle Bereitschaft eines Grundeigentümers auf nachhaltige Energiesysteme umzustellen, spielen dabei eine zentrale Rolle.

## 2.6 Liegenschaften im Eigentum der politischen Gemeinde und der Schulgemeinde

### Energiebuchhaltung

Die politische Gemeinde und die Schulgemeinde besitzen 33 Liegenschaften mit einem Wärmebedarf von rund 1.8 GWh/a (3% des Gesamtbedarfs). Die grössten Energieverbraucher sind die Schulanlagen. Die Liegenschaften werden grösstenteils mit Heizöl geheizt.

### Übersicht Liegenschaften Quelle: Politische Gemeinde und Schulgemeinde



### Potenzial

Bei den gemeindeeigenen Gebäuden mit einem hohen Verbrauch und einer hohen Energiekennzahl ist eine Modernisierung der Gebäudehülle anzustreben. Mittels eines Energiemonitorings kann der Energiebedarf kontrolliert und die Auswirkung allfälliger Massnahmen erfasst werden. Die Gemeinde sollte ihre Vorbildfunktion wahrnehmen. Gemeindeliegenschaften eignen sich für den Aufbau von Nahwärmenetzen.

## 2.7 Heizen mit den fossilen Energieträgern Öl und Gas

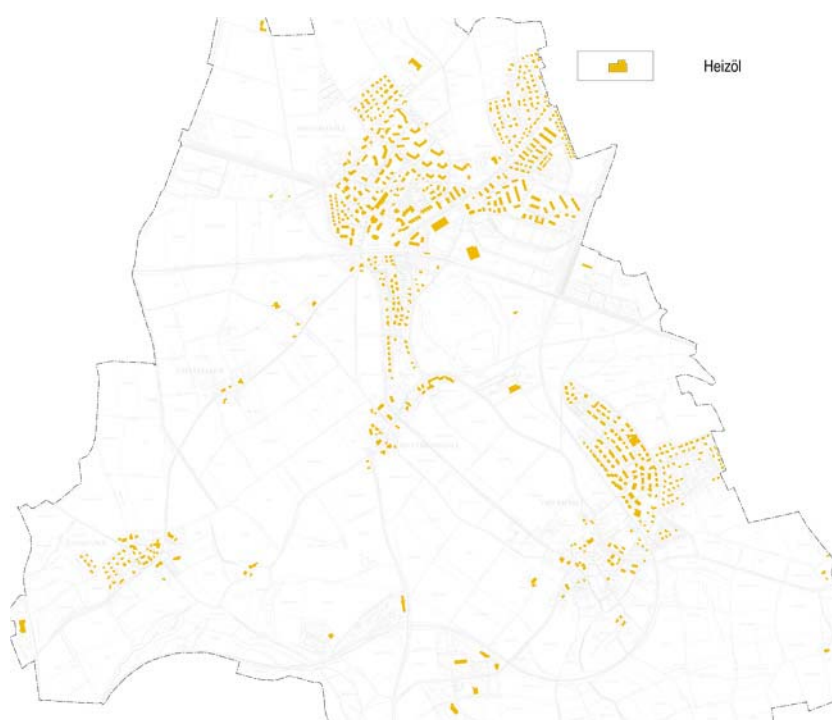
Anteil **fossile Energieträger** für Raumwärme und Warmwasser

Die Mehrheit aller Gebäude wird mit Öl beheizt. **Seit 2010 hat sich der Marktanteil der Gasheizungen erhöht (Gasabsatz 2015 ca. 5.6 GWh, davon 0.16 GWh Biogas).** Der Anteil **der fossilen Energieträger** am gesamten Wärmebedarf im Gebäudebereich beträgt rund 75%, bei der Wohnnutzung sogar knapp 80%.

Ölheizungen

Obwohl moderne Brennwertkessel wesentlich effizienter arbeiten, ist der Einsatz von Ölheizungen stark rückläufig. Kantonsweit wurde in den letzten Jahren nur noch jedes fünfzehnte neue Einfamilienhaus mit einer Ölheizung ausgerüstet.

Es kann davon ausgegangen werden, dass im Rahmen von Sanierungen und Ersatzneubauten der Marktanteil des Heizöls weiter zurückgehen wird.



Quelle: GWR 2010

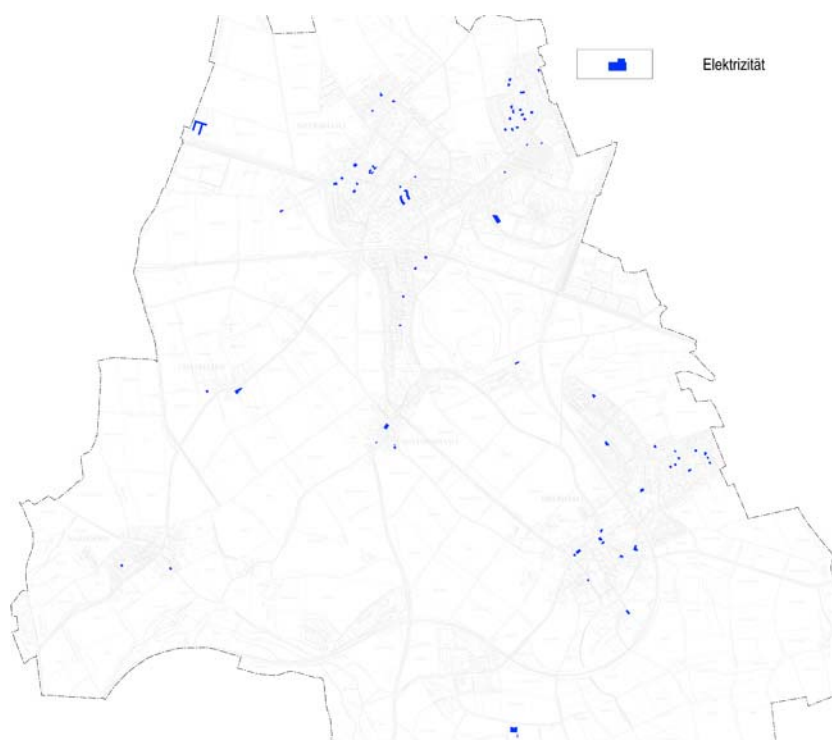
Potenzial

Die Reduktion bzw. der Ersatz der Ölheizungen hat im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Ziele einen sehr hohen Stellenwert. Die Gemeinde kann zum Beispiel die Hauseigentümer aktiv zu einem Ersatz ihrer alten Ölheizung anregen.

## Ineffiziente Elektroheizungen

## 2.8 Elektrowärme

In Niederhasli besitzen noch knapp 100 Gebäude eine Elektrowiderstandsheizung (**Stand 2010**). Der Anteil Elektrizität am Gesamtwärmeverbrauch im Gebäudebereich beträgt ca. 4% oder rund 3 GWh/a. Die sehr ineffizienten Elektrowiderstandsheizungen sollten ersetzt werden. **Da in den meisten Gebäuden ein Wärmeverteilsystem fehlt, ist die Umstellung auf einen anderen Energieträger jedoch kostenintensiv.**



Quelle: GWR 2010

## Potenzial

Bei der Warmwasseraufbereitung besteht ein grosses Potenzial, mittels Sonnenkollektoren den Anteil an erneuerbaren Energieträgern zu steigern (vgl. Kapitel 2.11). Wenn der von den Elektrowiderstandsheizungen benötigte Strom für den Einsatz von Wärmepumpen verwendet wird, kann die Effizienz um rund einen Faktor 4 gesteigert werden.



## 2.9 Erdwärme und Grundwassernutzung

### Untergrund und Grundwasser

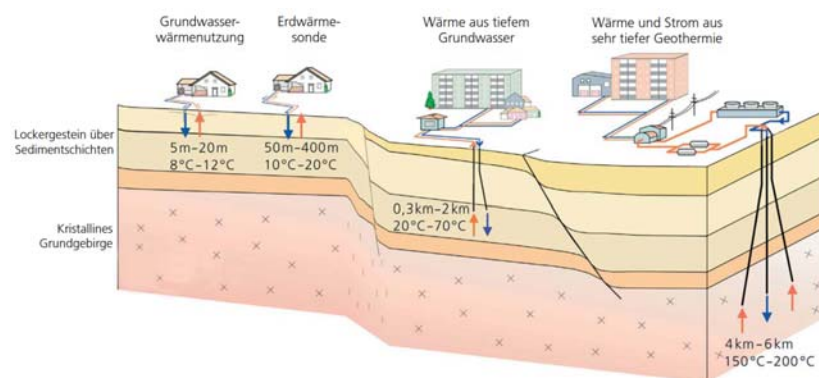
Das Wärme- und Kältepotenzial des Untergrunds und des Grundwassers ermöglicht eine umweltschonende und nachhaltige Energiegewinnung. Diese CO<sub>2</sub>-arme Energienutzung für Heizung und Kühlung gewinnt sowohl wirtschaftlich als auch aus Klimaschutzgründen zunehmend an Bedeutung.

Im Jahr 2011 bestanden auf dem Gemeindegebiet 156 Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 1'250 kW. Der Anteil an der Gesamtenergiemenge beträgt rund 8%. Der im Kanton Zürich vorhandene Trend zu Wärmepumpen, namentlich bei neuen Einfamilienhäusern, ist in Niederhasli im gesamten Gemeindegebiet zu erkennen.

### Tiefe Geothermie

Das Potenzial für tiefe Geothermie (ab 400 m Tiefe und einer Temperatur von über 20°C) ist für Niederhasli derzeit nicht bekannt. Die Nutzbarmachung von tiefer Geothermie ist wesentlich aufwendiger und kostenintensiver als bei untiefer Erdwärme. In Niederhasli dürfte diese Technologie nicht attraktiv sein, da die benötigte Energiebezugsdichte fehlt.

### Erdschichten, Temperaturen und geeignete Technologien zur Nutzung von Erdwärme



Quelle: CREGE 2010

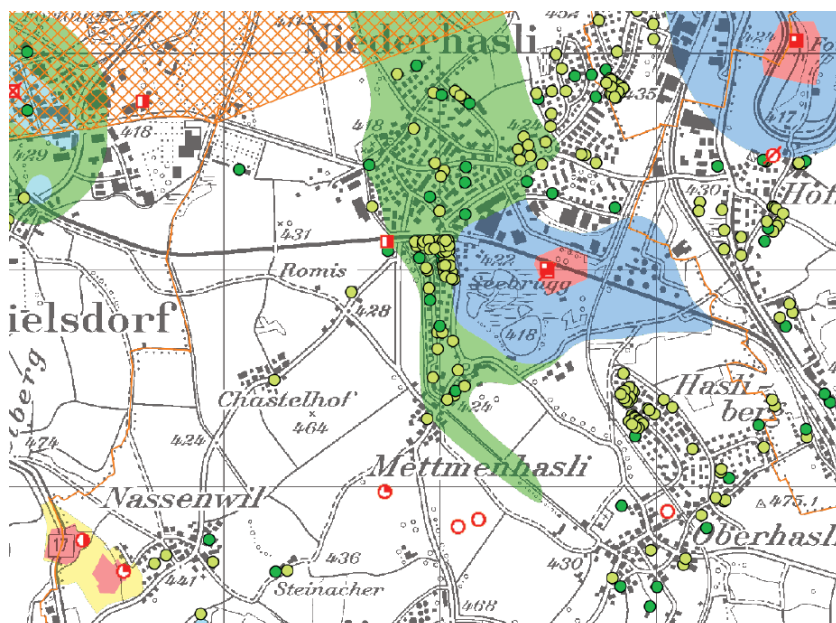
### Wärmenutzungsatlas

Der Wärmenutzungsatlas dient dem AWEL Abt. Gewässerschutz als Grundlage für die Erteilung von Bewilligungen für die Wärmenutzung aus dem Untergrund und Grundwasser. Die Planinhalte können sich verändern. Die aktuelle Version kann unter [www.gis.zh.ch](http://www.gis.zh.ch) eingesehen werden.

Das Gebiet rund um den Mettmenhaslisee liegt in einer Schutzzone B, in welcher der Einsatz von Erdsonden nicht zulässig ist, die Nutzung von Grundwasserwärme mit einem minimalen Leistungsbezug von 100 kW hingegen schon. Davon betroffen ist jedoch nur ein kleiner Teil des Siedlungsgebietes am Luxweg sowie in der Industriezone Farn. Im übrigen Gemeindegebiet ist die Nutzung von Erdwärme grundsätzlich zulässig, teilweise unter Berücksichtigung bestimmter Auflagen.



Planausschnitt Wärme-  
nutzungsatlas



⊞ Erdwärmesonden aus speziellen hydrogeologischen Gründen nicht zulässig (z.B. artesisch gespannte Grundwasservorkommen, Mineralwasserquellen)

Gebiet gemäss Grundwasserkarte	Gewässer-schutzbereich, Grundwasser-schutzzone	Zone	Erdwärme-sonden	Thermoaktive Elemente (Energiepfähle, Bodenplatten, usw.)	Erdregister, Energiekörbe mit flüssigen Wärmeträgern	Erdregister, Energiekörbe mit Luft betrieben	Grundwasser-Wärmenutzung
Schotter-Grundwasser-vorkommen, geeignet für Trinkwasser-gewinnung	S	A	-	-(a)	-(a)	-(a)	-
	Au	B	-	+(b)	+(b)	+(d)	+(e)
Schotter-Grundwasser-vorkommen, ungeeignet für Trinkwasser-gewinnung	Au	C	+(c)	+(b)	+(b)	+(d)	+(f)
	i.d.R. Au	D	+	+(b)	+(b)	+	+(f)
Quellwassergebiete geeignet für Trinkwasser-gewinnung	Au	E	+(c)	+(b)	+(b)	+(d)	+(e)
Ausserhalb nutzbarer Grundwasservorkommen	i.d.R. üB	F	+	+	+	+	+(g)

**Erläuterungen:**

- nicht zulässig
- + grundsätzlich zulässig
- a Anlagen in Schutzzone S3 und künftigen S3 in Schutzarealen zulässig, wenn Unterkante Anlage mind. 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel HHW; nur Wasser oder Luft als Wärmeträger, keine Direktverdampferanlage
- b Die Unterkante der Anlage muss mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel HHW liegen
- c i.d.R. mit Auflagen zum Schutz des Grundwasserleiters (z.B. Verrohrung, Abdichtung, Tiefenbegrenzung)
- d Die Unterkante der Anlage muss über dem mittleren Grundwasserspiegel MW liegen
- e Minimale Anlagegrösse: Kälteleistung 150 kW bzw. 100 kW bei Minergie; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL ([www.erdwaerme.zh.ch](http://www.erdwaerme.zh.ch))
- f Minimale Anlagegrösse: Kälteleistung 50 kW; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL ([www.erdwaerme.zh.ch](http://www.erdwaerme.zh.ch))
- g Kleinanlagen zulässig; Grundwasser-Wärmenutzung i.d.R. aus hydrogeolog. Gründen nicht möglich; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL ([www.erdwaerme.zh.ch](http://www.erdwaerme.zh.ch))

## Potenzial

Die Voraussetzungen für die Wärmenutzung aus dem Boden sind in vielen Quartieren gut, womit der Energiegewinnung mittels Grundwasser- und Erdwärmenutzungssystemen ein grosses Potenzial zugesprochen werden kann. Das Potenzial der thermischen Entnahmeleistung muss im Einzelfall geprüft werden.

Schätzungen des Kantons Zürich gehen davon aus, dass der nutzbare Anteil der im erschliessbaren Untergrund gespeicherten Wärme 58.5 Mia. kWh/a beträgt, was rund dreimal mehr als der gesamte Wärmebedarf des Kantons Zürich ist.

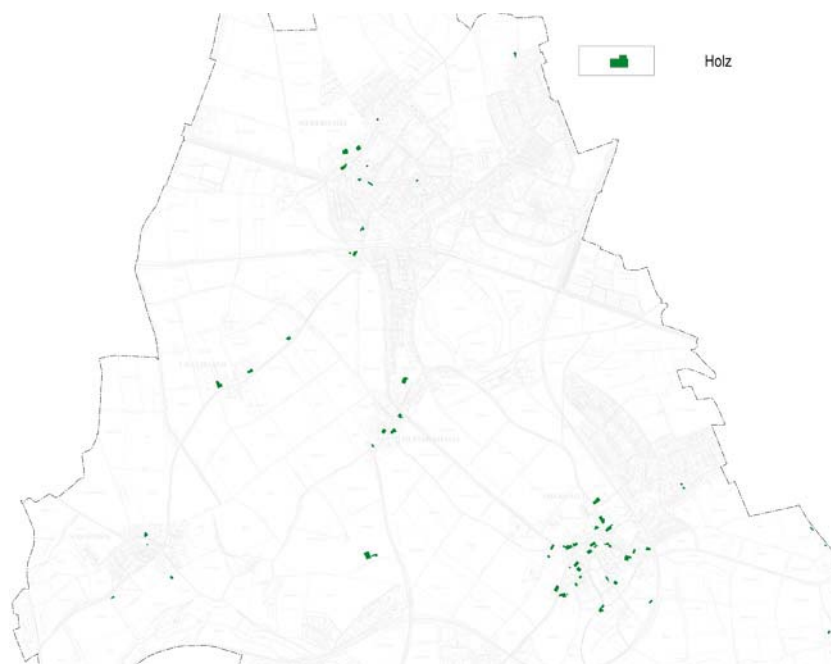
Zu beachten ist die Konkurrenzierung zu den leitungsgebundenen Energieträgern.

Nachwachsende, lokale  
Energiequelle

## 2.10 Holz

Gemäss Angaben des GWR werden rund 55 Gebäude mit Holz geheizt, viele davon befinden sich in Oberhasli. Die meisten Gebäude besitzen Einzelanlagen wie Kachelöfen oder Stückholzheizungen. Entlang der Sandrainstrasse sind rund 9 Gebäude an einen Energie und Wärmeverbund mit einer Holz-schnitzelheizung angeschlossen. Weitere Verbünde bestehen keine und sind auch nicht in Planung.

Mengenmässig wird rund 3 GWh Wärme mittels Holz gedeckt.



Quelle: GWR 2010

Potenzial

Im kantonalen Energieplan ist für Niederhasli ein ungenutztes lokales Energieholzpotenzial von 3.2 GWh pro Jahr ausgewiesen, was in etwa 5% des gesamten Wärmebedarfs der Gemeinde entspricht.

Die Energieressourcen in den Schweizer Wäldern sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Weitere Holzheizungen sind in dieser grossräumigeren Potenzialbetrachtung durchaus sinnvoll. Anzustreben sind grössere Holzfeuerungen mit mehr als 70 kW Heizleistung.

## 2.11 Sonnenenergie

### Grosses Potenzial



Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht in Wärme respektive Strom um.

Mit einem Sonnenkollektor von 1 m<sup>2</sup> Fläche können im Jahr rund 45 Liter Heizöl oder 170 kg CO<sub>2</sub> gespart werden.

Die Nutzung der Sonnenenergie ist in Niederhasli heute noch von untergeordneter Bedeutung.

Mit 2 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Einwohner (ca. 18'000 m<sup>2</sup>, dies entspricht rund 5% der gesamten Dachfläche in Niederhasli), kann eine Wärmemenge von rund 7.5 GWh erzeugt werden. Damit könnte theoretisch der gesamte Warmwasserbedarf der Gemeinde werden.

### Potenzial

Die **Abschätzung** zeigt, dass der Nutzung der Sonnenenergie ein grosses Potenzial zugesprochen werden kann. Bei der Wärmegewinnung bestehen jedoch grosse saisonale Unterschiede.

## 2.12 Weitere Energiequellen

### Abwasserwärme

Wärme aus dem Abwasser lässt sich auch aus den Hauptsammelkanälen der Gemeindekanalisation gewinnen.

Dabei wird ein Rinnenwärmetauscher eingesetzt, der dem Abwasser Energie entzieht. Die Wärmetauscher-Elemente werden aneinander gereiht und bilden eine Gesamtlänge von max. 200 m. Damit können dem Abwasser Hunderte von kWh Wärme entzogen und ganze Überbauungen beheizt werden. Diese Technik wird in Niederhasli heute noch nicht eingesetzt. Das Potenzial wird aber als gering eingestuft.

### Industrielle Abwärme

In den meisten Betrieben wird die anfallende Prozesswärme bereits genutzt. Falls sich in den Industriegebieten **Betriebe mit hohem Prozessenergiebedarf** ansiedeln, ist eine **Abwärmeebenutzung anzustreben**.

### Andere Energiequellen

Die Wärmegewinnung aus Fliessgewässern oder die Nutzung der Windkraft stehen nicht im Vordergrund dieser Energieplanung. Beide Arten der Energiegewinnung sind in Niederhasli aufgrund der vernachlässigbaren Potenziale nicht wirtschaftlich und sinnvoll.

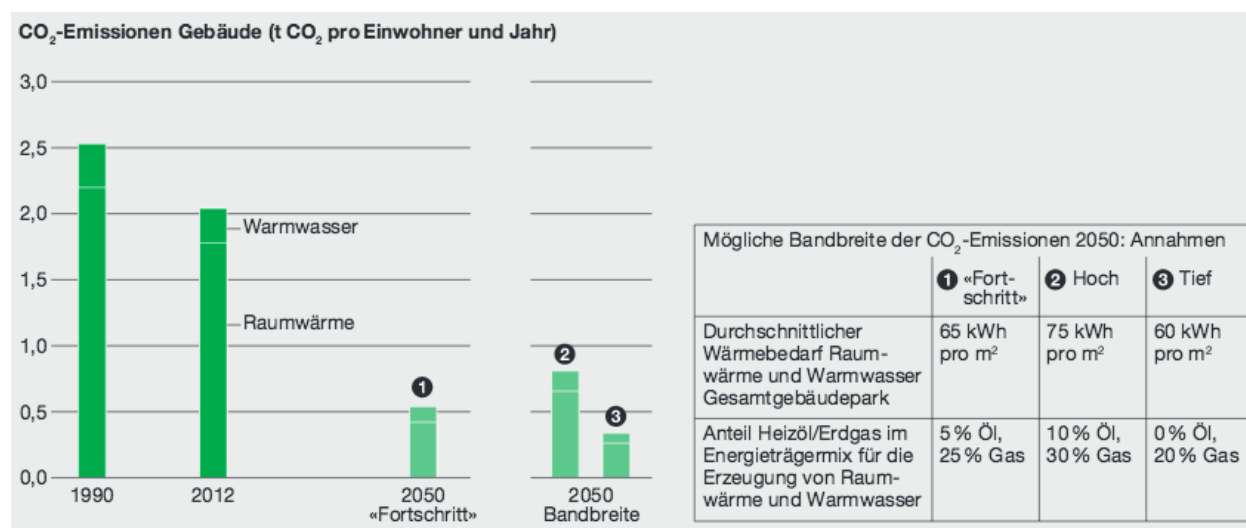
## 3. Ziele der Energieplanung

### 3.1 Energiepolitische Ziele

#### Kantonale Vision

Der Energieplan der Gemeinde Niederhasli orientiert sich am CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel gemäss kantonalem Energiegesetz. Diese sieht vor, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss bis ins Jahr 2050 auf 2,2 t/a pro Einwohner zu senken.

Die kantonale Vision Energie 2050 bricht dieses Ziel auf die einzelnen Emissionsbereiche hinunter. Für den Gebäudebereich entspricht das Ziel 0.525 t/a und Einwohner.



Auszug aus der kantonalen Vision Energie 2050, Überprüfung 2014

#### Kommunaler Absenkpfad

Folgende energiepolitischen Ziele werden auf kommunaler Ebene **bis 2050** als wegleitend definiert:

- CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 2.2 t/a pro Einwohner reduzieren, davon max. 0.5 t/a pro Einwohner im Gebäudebereich
- Energie effizient nutzen
- Erneuerbare Energien fördern und lokale Energiepotenziale ausschöpfen
- **Reduktion Gesamtenergiebedarf im Gebäudebereich um 30% bis 2050**

Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser für die ganze Gemeinde  
Natürlicher Absenkpfad (erwartete Entwicklung ohne Massnahmen)

**Zielpfad**

Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme und Warmwasser

2010	2025	2035	2050
70 GWh	70 GWh (- 0%)	65 GWh (- 7%)	60 GWh (- 8%)
70 GWh	67 GWh (- 4%)	60 GWh (- 14%)	50 GWh (- 30%)
14%	30%	61%	66%

Für öffentliche Gebäude

Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser

Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme und Warmwasser

2010	2020	2035	2050
2.0 GWh	1.5 GWh (- 25%)	1.0 GWh (- 50%)	0.7 GWh (- 60%)
~ 10%	50%	75%	100%

### 3.2 Prioritäten

Optimierung

Im Energieplan werden die verschiedenen leitungsgebundenen Energieträger koordiniert. Dadurch ist sicherzustellen, dass vorhandene Potenziale ortsgebundener Abwärmequellen optimal genutzt werden und keine unwirtschaftliche Konkurrenz mehrerer leitungsgebundener Wärmenetze entsteht (Gas- und Nahwärmeverbundnetze).

Rangfolge der Energieträger bei der Gebietsausscheidung

Im Grundsatz gilt, dass die lokalen Energie- und Abwärmequellen vor den übrigen Energien genutzt werden sollen. Bei der Ausscheidung der einzelnen Prioritätsgebiete gelten folgende Prioritäten:

1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme
2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme
3. Leitungsgebundene erneuerbare Energieträger
4. Leitungsgebundene fossile Energieträger\*
5. Örtlich ungebundene Umweltwärme

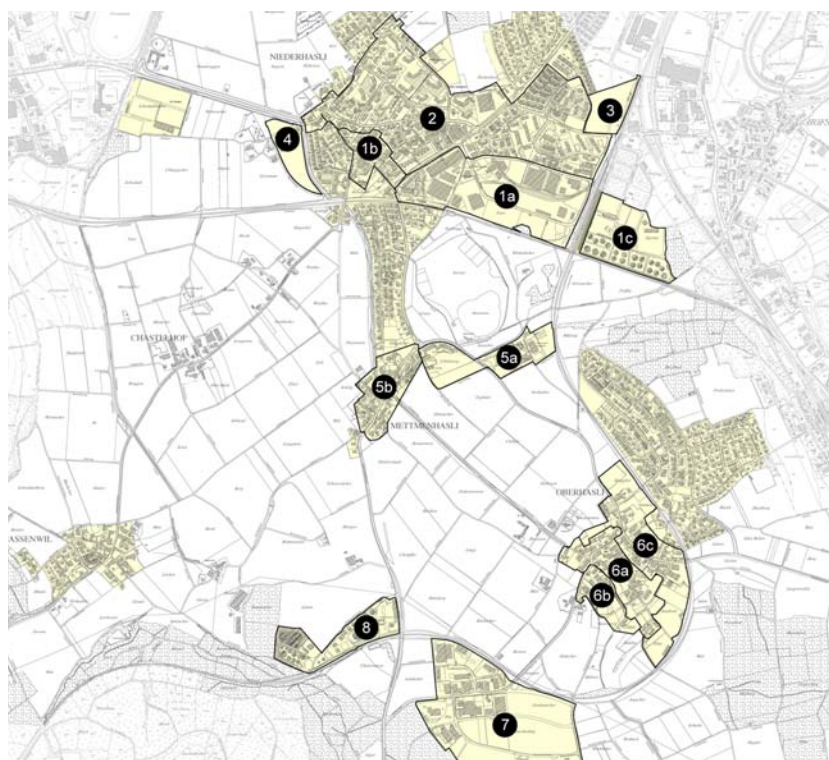
\* Die Versorgung mit leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern (**Erdgas, Biogas**) beschränkt sich auf Gebiete mit hoher Wärmedichte. Diese werden im Energieplan bestimmt.



## Ortspezifische Priorisierung

Rang	Energieträger	Potenzial	Geeignete Gebiete gemäss Grafik
1	Industrieprozesse und Abwärme	Im Einzelfall zu ermitteln	4, 7, 8
2	Grundwasser- wärmeverbunde	Hohes Potenzial	1a, 1b, 1c
2	Erdwärmeverbunde	Hohes Potenzial	5a, 5b
3	Holzwärme- verbunde	3 GWh in Niederhasli	1a, 1b, 1c 3, 4 5a, 5b, 6a, 6b, 6c
4	Erdgas	Import	2, 1a, 1b, 1c, 3, 5a, 5b
5	Erdwärme, Luft (Einzelanlagen)	Hohes Potenzial	örtlich ungebunden

## Eignungsgebiete



## Klärung Erdgasgebiet in Szenarien

Im Zentrumsgebiet von Niederhasli ist zu klären, welche Quartiere künftig mit Erdgas erschlossen werden sollen. Zur Klärung dieser Fragestellung wurde in 3 Szenarien mit unterschiedlich grossen Erdgasversorgungsgebieten geprüft, wie weit die Ziele gemäss dem kommunalen Absenkpfad erfüllt werden (siehe Kap. 3.1). Die Szenarien und deren Wirkung auf die kommunale "CO<sub>2</sub>-Billanz" sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben (Berechnungen siehe Anhang).

## 4. Szenarien

### 4.1 Absenkpfad Szenario "Tief"

#### Beschrieb

Das Szenario "Tief" weist im Zentrum von Niederhasli um die bestehende Erdgashauptleitung ein eng **abgegrenztes** Erdgasgebiet auf. Hier kann auf effiziente Art und Weise die bestehende Hauptleitung für den Anschluss von Gebäuden mit einer hohen Energiebezugsdichte genutzt werden. In den übrigen Gebieten haben erneuerbare Energien Vorrang.

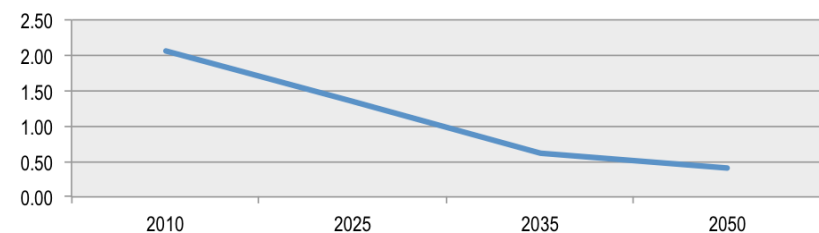
Mit diesem Szenario wird ein sehr guter CO<sub>2</sub>-Absenkpfad erreicht. 2050 beträgt der Anteil pro Einwohner im Gebäudebereich 0.4 t/a. Voraussetzung dazu ist, dass die Erdölheizungen bis 2050 vollständig substituiert sind.

#### Ansicht Energieplan für das Zentrum Niederhasli

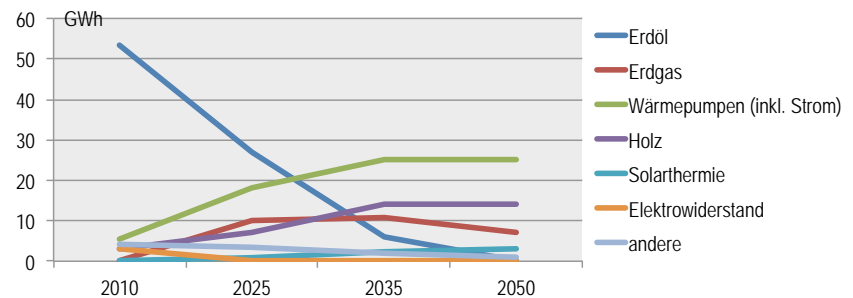
- Gebiete
- Wärmeverbunde Erneuerbare
  - Gasverbund
  - Einzelanlagen



#### Entwicklung Tonnen CO<sub>2</sub> je Einwohner (Absenkpfad)



#### Anteile der Energieträger (siehe Modellrechnung im Anhang)





## 4.2 Absenkpfad Szenario "Hoch"

### Beschrieb

In diesem Szenario wird das gesamte Zentrum von Niederhasli mit Erdgas erschlossen. In den übrigen Gebieten gilt der Grundsatz, wonach erneuerbare Energien Vorrang haben.

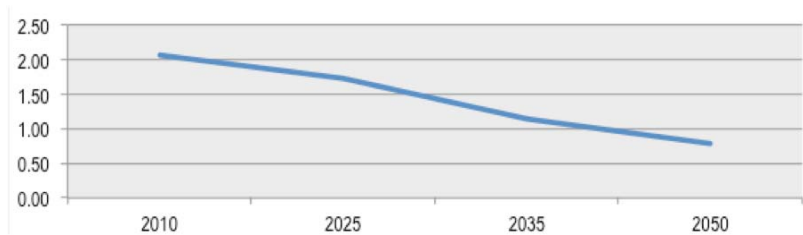
Gemäss Modellrechnung (siehe Anhang) wird ein mittlerer CO<sub>2</sub>-Absenkpfad erreicht. 2050 beträgt der Anteil pro Einwohner im Gebäudebereich knapp 0.8 t/a, was 60% über dem anvisierten Ziel von 0.5 t/a liegt.

Der heute grosse Anteil an Erdölheizungen wird durch Erdgas substituiert.

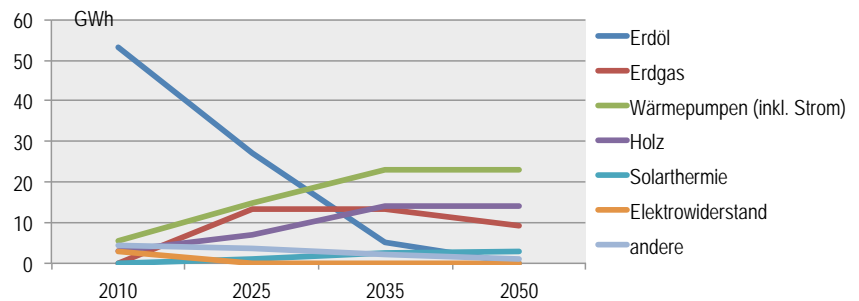
### Ansicht Energieplan für das Zentrum Niederhasli



### Entwicklung Tonnen CO<sub>2</sub> je Einwohner (Absenkpfad)



### Anteile der Energieträger (siehe Modellrechnung im Anhang)



### 4.3 Absenkpfad Szenario "Kompromiss"

#### Beschrieb

Im Szenario "Kompromiss" werden die Gebiete mit einer tiefen Energiebezugsdichte sowie die Gebiete, in denen ortsgebundene Abwärmequellen vorhanden sind, nicht mit Erdgas erschlossen.

In diesem Szenario beträgt der CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Einwohner im Jahr 2050 rund 0.5 t/a, was dem Zielpfad entspricht. In der Modellrechnung wird davon ausgegangen, dass:

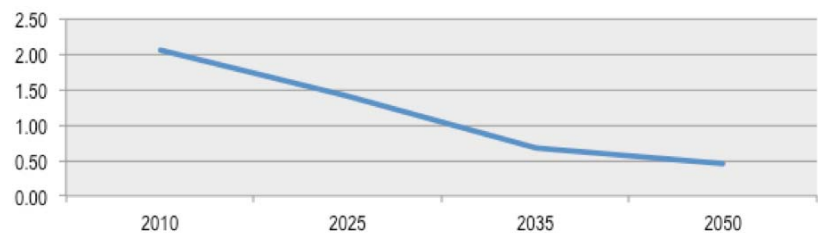
- die Erdölheizungen bis 2050 vollständig substituiert sind;
- der Gesamtenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser von heute 70 GWh auf 50 GWh sinkt (Reduktion um 30%);
- 75% erneuerbare Energieträger eingesetzt werden.

#### Ansicht Energieplan für das Zentrum Niederhasli

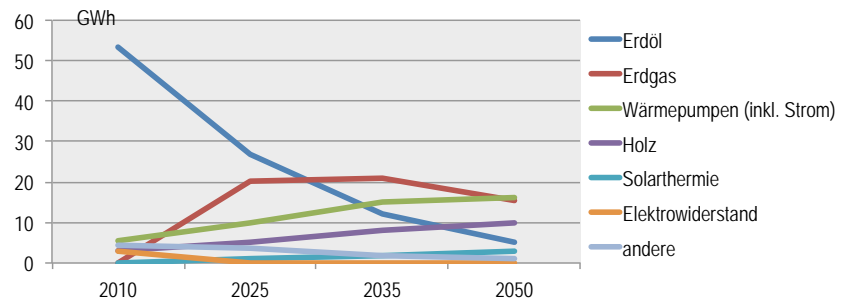
- Gebiete
- Wärmeverbunde Erneuerbare
  - Gasverbund
  - Einzelanlagen



#### Entwicklung Tonnen CO<sub>2</sub> je Einwohner (Absenkpfad)



#### Anteile der Energieträger (siehe Modellrechnung im Anhang)



#### Basis für Energieplan

Dieses Szenario bildet die Basis für die Gebietsfestlegungen im Energieplan.

## 5. Gebietsfestlegungen

### 5.1 Erläuterungen

#### Hinweise zu den Gebietsfestlegungen im Situationsplan

Der Energieplan unterscheidet zwischen:

- Bestehende Versorgungsgebiete
- Geplante Versorgungsgebiete (Prioritätsgebiete)
- Prüfgebiete

#### Bestehende Versorgungsgebiete

Die bestehenden, mit leitungsgebundenen Energieträgern bereits erschlossenen Quartiere sind im Energieplan mit flächiger Farbe dargestellt. Es können weitere Gebäude an diese Netze angeschlossen werden.

Die Grundeigentümer können gestützt auf § 295 PBG verpflichtet werden, an bestehende Wärmenetze anzuschliessen, mit denen lokale Abwärme oder erneuerbare Energien genutzt werden. Dies ist zurzeit nur im Einzugsgebiet des bestehenden Holzwärmeverbunds in Oberhasli der Fall.

#### Erweiterung Gasnetz

Die im Energieplan bezeichnete maximale Ausdehnung des Gasversorgungsgebiets soll mit der Erdgas 360° AG geregelt und im Konzessionsvertrag verankert werden. Mit diesem Vertrag wird die Koordination mit den angrenzenden Versorgungsgebieten sichergestellt.

#### Geplante Versorgungsgebiete / Prioritätsgebiete

In den entsprechenden Gebieten steht der Aufbau von neuen Wärmenetzen respektive der Ausbau des bestehenden Holzwärmeverbunds im Vordergrund. Der Aufbau respektive Ausbau der Versorgungsinfrastruktur scheint innerhalb des Planungshorizonts des Energieplans von rund 10 Jahren möglich zu sein. Öffentliche Nutzungen können den Aufbau der Wärmenetze erleichtern (Initiator).

#### Prüfgebiete

Als Prüfgebiete sind im Energieplan diejenigen Quartiere bezeichnet, in denen die planerischen Rahmenbedingungen noch nicht abschliessend geklärt sind.

Im Rahmen von Gebietsplanungen oder einzelnen Bauvorhaben ist daher zu prüfen, inwieweit die Festlegungen im Energieplan umgesetzt werden können.

#### Abgrenzungen

Sämtliche Gebietsabgrenzungen sind schematisch und besitzen im Hinblick auf die nachfolgenden Planungen einen Anordnungsspielraum.

## 5.2 Entwicklungsschwerpunkt Bahnhof

### Gebietsfestlegung

Innerhalb des bezeichneten Prioritätsgebiets 1a werden Verbundlösungen auf Basis von erneuerbaren Energieträgern (Grundwassernutzung oder Holz) angestrebt. Ziel ist ein Versorgungsanteil von 70% an erneuerbaren Energien im gesamten Gebiet. Der Aufbau soll in Etappen erfolgen. Im Rahmen von Sondernutzungsplanungen sind geeignete Versorgungseinheiten festzulegen und gegebenenfalls planungsrechtlich oder mit Konzessionen zu sichern.

Im Prüfgebiet 1b ist der Aufbau einer Verbundlösung im Zusammenhang mit dem Ersatz der bestehenden Heizsysteme in den öffentlichen Gebäuden (Schule Rossacher, Gemeindehaus) zu prüfen.

Das Prüfgebiet 1c (Industriezone Tanklager) ist bei einer Umnutzung auf seine Eignung als Erweiterungsgebiet oder für einen unabhängigen Wärmeverbund auf Basis von erneuerbaren Energien zu überprüfen.

### Gebiet



### Erläuterung

Das Entwicklungsgebiet am Bahnhof ist als grosses Transformationsgebiet für den Aufbau von Verbundlösungen auf Basis von erneuerbaren Energieträgern sehr geeignet. Die Energiekonzeption soll frühzeitiger Bestandteil der Gebietsentwicklung sein.

### Wirkung

- Erhöhung Anteil erneuerbarer Energie
- Gebiet mit Vorbildfunktion

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

- 1a Im Rahmen Entwicklungsplanung Gebiet Bahnhof
- 1b Im Rahmen Ersatz bestehender Heizanlagen Gemeindehaus und Schule Rossacher prüfen
- 1c Langfristig

## 5.3 Gasversorgungsgebiet

### Gebietsfestlegung

Im bezeichneten Versorgungsgebiet können weitere Gebäude an das bestehende Gasnetz angeschlossen werden. Das bestehende Gasnetz darf innerhalb des als geplant bezeichneten Gebiets ausgebaut werden. Der bestehende Konzessionsvertrag ist entsprechend anzupassen.

### Gebiet



### Erläuterung

Das Gasversorgungsgebiet **respektive das Konzessionsgebiet** umfasst das Baugebiet, welches eine genügend **hohe** Energiebezugsdichte aufweist und sich in **angemessener Distanz zum bestehenden Leitungsnetz** befindet.

Ein Ausbau des Gasnetzes in die angrenzenden Gebiete, in denen der Aufbau von Wärmenetzen auf der Basis von erneuerbaren Energien im Vordergrund steht, entspricht nicht der Zielsetzung der kommunalen Energieplanung, was im Konzessionsvertrag entsprechend zu regeln ist.

Die Grundeigentümer können nicht verpflichtet werden, ihre Gebäude an das Gasnetz anzuschliessen.

### Wirkung

Substitution von Erdölheizungen

### Verantwortlich

Gemeinderat, Bauamt

### Zeithorizont

**Kurzfristig: Konzessionsvertrag aufgrund Festlegung im Energieplan anpassen**

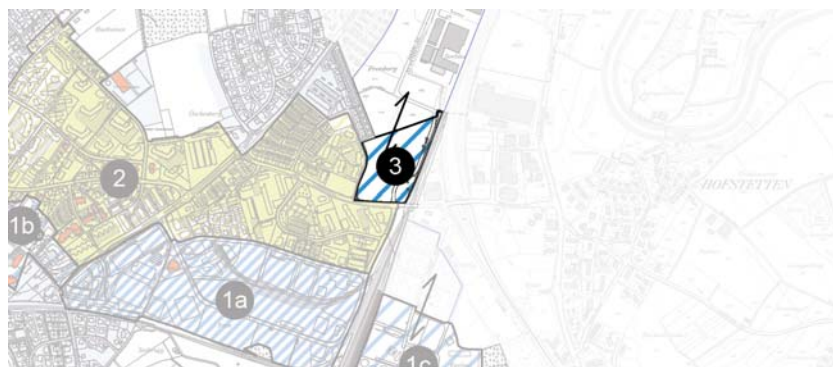


## 5.4 Versorgungsgebiet Niederhasli Nordost

### Gebietsfestlegung

Im noch unbebauten **Prüfgebiet 3** zwischen der Heiselstrasse und der Bahnverbindung soll bei der Arealentwicklung ein Wärmeverbund auf Basis eines erneuerbaren Energieträgers geprüft werden. Ziel ist ein Versorgungsanteil von 70% an erneuerbaren Energien im gesamten Gebiet. **Die Planung ist mit der Nachbargemeinde abzustimmen.**

### Gebiet



### Erläuterung

Das Gebiet Niederhasli Nordost ist grundsätzlich für den Aufbau eines neuen Wärmeverbundes auf Basis eines erneuerbaren Energieträgers **geeignet. Das nördlich angrenzende Gebiet Fronberg ist in die Überlegungen einzubeziehen.**

### Wirkung

- Erhöhung Anteil erneuerbarer Energie
- Gebiet mit Vorbildfunktion

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

**Bei Arealentwicklung Fronberg/Seeblerstrasse**

## 5.5 Versorgungsgebiet Gewerbezone Geissmatt

### Gebietsfestlegung

Die Gewerbezone Geissmatt ist baulich noch nicht vollständig ausgenutzt. Bei einer baulichen Verdichtung ist zu prüfen, ob der bestehende Betrieb Abwärmepotenziale besitzt und die Abwärme genutzt werden kann.

### Gebiet



### Erläuterung

Das Areal wird zurzeit durch die Streng Plastic AG genutzt. Die vorhandenen Abwärmepotenziale aus den industriellen Prozessen sind dannzumal auf Basis konkreter Bauvorhaben zu beurteilen.

### Wirkung

- Abwärmenutzung
- Gebiet mit Vorbildfunktion

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

Im Rahmen Bauvorhaben auf dem Areal

## 5.6 Versorgungsgebiet Mettmenhasli

### Gebietsfestlegung

Innerhalb des bezeichneten Prioritätsgebiets 5a soll ein Nahwärmeverbund auf Basis eines erneuerbaren Energieträgers (Holz oder Erdwärme) aufgebaut werden. Ziel ist ein Versorgungsanteil von 70% an erneuerbaren Energien im gesamten Gebiet.

Das Gebiet 5b ist in die Planung miteinzubeziehen. In diesem Gebiet ist eine Erweiterung des Wärmeverbunds zu prüfen.

### Gebiet



### Erläuterung

Die Schulanlagen Mettmenhasli sind für den Aufbau eines Nahwärmeverbunds **sehr geeignet**.

Die **Erweiterung des Wärmeverbunds** in das Gebiet 5b ist bei der Sanierung der Regensdorferstrasse zu prüfen.

### Wirkung

- Erhöhung Anteil erneuerbarer Energie
- Vorbildfunktion der Gemeinde bei Anschluss eigener Liegenschaften

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

Bei Sanierung der bestehenden Heizanlagen für die Schulhausbauten

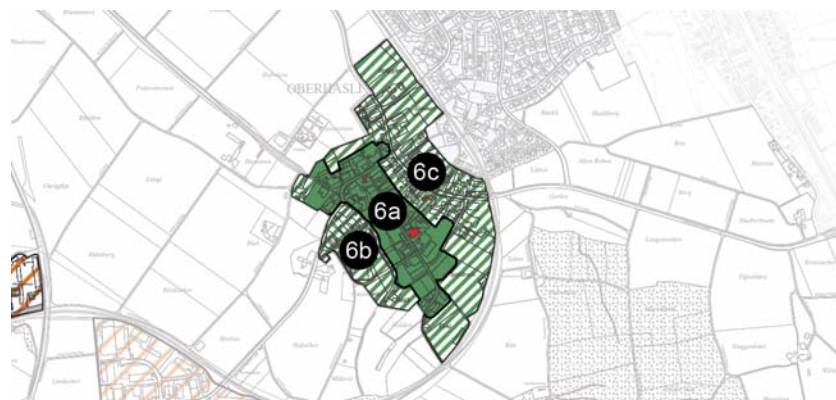


## 5.7 Holzwärmeverbund Oberhasli

### Gebietsfestlegung

Innerhalb des bezeichneten Versorgungsgebiets 6a steht eine Anschlussverdichtung an den bestehenden Holzwärmeverbund im Vordergrund. Bei anstehenden Strassensanierungen soll der Holznahwärmeverbund in den Prioritätsgebieten 6b und 6c erweitert werden.

### Gebiet



### Erläuterung

Die bestehende Anlage soll optimal ausgelastet werden. Einflussnahme besteht bei aktiver Information der Eigentümer bei Sanierungen oder Ersatz bestehender Anlagen.

Die Gemeinde prüft den Anschluss der eigenen Liegenschaften an der Sandrainstrasse.

### Wirkung

- Erhöhung Anteil erneuerbarer Energie
- Vorbildfunktion der Gemeinde bei Anschluss eigener Liegenschaften

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

6a Anschlussverdichtung im Rahmen Bautätigkeit  
6b Netzausbau im Rahmen Strassensanierung

## 5.8 Abwärmegebiet Industriezone Rütisberg

### Gebietsfestlegung

Die Industriezone Rütisberg ist baulich noch nicht vollständig ausgenutzt. Bei einer baulichen Verdichtung ist dannzumal zu prüfen, ob die Betriebe im Gebiet Abwärmepotenziale besitzen und die Abwärme genutzt werden kann.

### Gebiet



### Erläuterung

Die Industriezone Rütisberg weist noch **erhebliche Nutzungsreserven** für weitere Industriebetriebe auf. Die vorhandenen Abwärmepotenziale sind periodisch zu prüfen.

### Wirkung

Abwärmenutzung

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

**Laufend, im Rahmen von Bauvorhaben im Gebiet**

## 5.9 Abwärmegebiet Industriezone Tanklager Chutzenmoos

### Gebietsfestlegung

Bei einer Umnutzung und Bebauung der Industriezone Chutzenmoos ist danzumal zu prüfen, ob auf der Basis vorhandener Abwärmequellen ein Nahwärmeverbund realisiert werden kann.

### Gebiet



### Erläuterung

Da die künftige Arealnutzung noch nicht bekannt ist, hat der Eintrag im Energieplan lediglich einen hinweisenden Charakter.

### Wirkung

Abwärmenutzung

### Verantwortlich

Gemeinderat

### Zeithorizont

Langfristig

## 6. Zielerfüllung

### Gute Voraussetzungen

Die Gemeinde Niederhasli weist heute einen sehr hohen Anteil an Gebäuden auf, die mit fossilen Energieträgern beheizt werden.

Da lediglich im Ortszentrum das Gasnetz ausgebaut werden soll, bestehen in vielen Quartieren gute Voraussetzungen für eine nachhaltige Energienutzung auf der Basis von erneuerbaren Energien. Die Gebietsfestlegungen des Energieplans müssen dazu jedoch konsequent umgesetzt werden.

### Zielerreichung

Die im Energieplan verkankerten Ziele (siehe Kap. 3.1) können mit dem anvisierten Szenario "Kompromiss" erreicht werden. Mit dem vorgesehenen Umbau der Energieversorgung dürften die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner im Jahr 2050 im Gebäudebereich noch knapp 0.5 t betragen. Dies ist mit der Zielsetzung im kantonalen Energiegesetz von insgesamt 2.2 t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner für diesen Zeitraum kompatibel.

Die Kernelemente, um dieses Ziel zu erreichen sind:

- Vollständige Substitution von Erdölheizungen bis ins Jahr 2050
- Beschränkung des Erdgasnetz auf das festgelegte Versorgungsgebiet
- **Aufbau Wärmeverbünde auf Basis erneuerbarer Energie im Entwicklungsgebiet beim Bahnhof und in den Gebieten mit Liegenschaften im Eigentum der öffentlichen Hand**
- Neuausrichtung der Einzelanlagen in den Einfamilienhausgebieten auf Basis erneuerbarer Energien (Erdwärme)
- **Erhöhung** des Eigenversorgungsgrads im Sinne der MuKE n 2014 im Bereich der Solarthermie von min. 1 m<sup>2</sup> pro Einwohner bis ins Jahr 2050

### Umsetzung

Die nächsten Schritte zur Umsetzung der Gebietsfestlegungen im Energieplan sind:

- Machbarkeitsstudien Wärmeverbünde **für die Gebiete 1a und 1b sowie 5a und 5b**
- Machbarkeitsstudie zur Erweiterung des Holzwärmeverbunds Oberhasli auf die Gebiete 6b und 6c
- **Anpassung Konzessionsvertrag für das Erdgasgebiet**
- Laufende Prüfung der Entwicklung und **Abwärmepotenziale** in den Gebieten 4, 7 und 8
- **Information und Beratung zur Förderung von Einzelanlagen und Solarthermie in den Quartieren, in denen Einzelanlagen auf Basis erneuerbarer Energien im Vordergrund stehen**

## Fazit

Die Gemeinde besitzt mit dem Energieplan eine planerische Grundlage, um den energiepolitischen Absenkepfad schrittweise zu erreichen.

Die Gemeinde hat dabei Vorbildfunktion. Sie kann mit ihren Liegenschaften die Entwicklung beeinflussen und den Aufbau von Wärmeverbunden begünstigen. Weiter kann sich die Gemeinde im Rahmen von Gebietsplanungen mit Gestaltungsplänen und Arealüberbauungen für nachhaltige Energiekonzepte einsetzen.

# Anhang

## Szenario "Tief"

Entwicklung gesamt	2010		2025		2035		2050	
Einwohner	8'550		9'094		9'456		10'000	
Gebäudevolumen (in 1'000 m <sup>3</sup> )	1'950		2'175		2'325		2'550	
Wärmebedarf natürlicher Absenkpfad (GWh)	69		71		68		61	

Versorgungsparameter	2010		2025		2035		2050	
Anteil Biogas an Erdgas			5%		5%		5%	

Gesamt	2010			2025			2035			2050		
	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er- neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er- neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er- neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er- neuerbar
Erdöl	53.2	15'906	0.0%	27.0	8'068	0.0%	6.0	1'793	0.0%	0.0	0	0.0%
Erdgas	0.0	0	0.0%	10.2	2'358	0.0%	10.9	2'526	0.0%	7.3	1'684	0.0%
Wärmepumpen (inkl. Strom)	5.5	236	7.1%	18.0	778	24.2%	25.0	1'080	37.5%	25.0	1'080	45.0%
Holz	3.0	33	4.4%	7.0	76	10.4%	14.0	151	23.3%	14.0	151	28.0%
Solarthermie	0.0	0	0.0%	1.0	32	1.5%	2.5	81	4.2%	3.0	97	6.0%
Elektrowiderstand	3.0	413	2.6%	0.0	0	0.0%	0.0	0	0.0%	0.0	0	0.0%
andere	4.4	1'036	0.0%	3.5	832	0.0%	2.0	475	0.0%	1.0	238	0.0%
<b>Total Wärme</b>	<b>69</b>	<b>17'624</b>	<b>14.2%</b>	<b>67</b>	<b>11'311</b>		<b>60</b>	<b>5'631</b>		<b>50</b>	<b>3'013</b>	
<b>Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner</b>		<b>2.06</b>			<b>1.24</b>			<b>0.60</b>			<b>0.30</b>	
<b>Reduktionspfad Referenz 2010</b>		<b>100%</b>	<b>14%</b>		<b>-40%</b>	<b>36%</b>		<b>-71%</b>	<b>65%</b>		<b>-85%</b>	<b>79%</b>



## Szenario "Hoch"

Entwicklung gesamt	2010		2025		2035		2050	
Einwohner	8'550		9'094		9'456		10'000	
Gebäudevolumen (in 1'000 m <sup>3</sup> )	1'950		2'175		2'325		2'550	
Wärmebedarf natürlicher Absenkpfad (GWh)	69		71		68		61	

Versorgungsparameter	2010		2025		2035		2050	
Anteil Biogas an Erdgas			5%		5%		5%	

Gesamt	2010			2025			2035			2050		
	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar
Erdöl	53.2	15'906	0.0%	27.0	8'068	0.0%	12.0	3'586	0.0%	5.0	1'494	0.0%
Erdgas	0.0	0	0.0%	20.4	4'732	0.0%	20.9	4'840	0.0%	15.4	3'564	0.0%
Wärmepumpen (inkl. Strom)	5.5	236	7.1%	10.0	432	13.4%	15.0	648	22.5%	16.0	691	28.8%
Holz	3.0	33	4.4%	5.0	54	7.5%	8.0	86	13.3%	10.0	108	20.0%
Solarthermie	0.0	0	0.0%	1.0	32	1.5%	2.0	65	3.3%	3.0	97	6.0%
Elektrowiderstand	3.0	413	2.6%	0.0	0	0.0%	0.0	0	0.0%	0.0	0	0.0%
andere	4.4	1'036	0.0%	3.5	832	0.0%	2.0	475	0.0%	1.0	238	0.0%
<b>Total Wärme</b>	<b>69</b>	<b>17'624</b>	<b>14.2%</b>	<b>67</b>	<b>13'318</b>		<b>60</b>	<b>9'224</b>		<b>50</b>	<b>5'955</b>	
<b>Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner</b>		<b>2.06</b>			<b>1.46</b>			<b>0.98</b>			<b>0.60</b>	
<b>Reduktionspfad Referenz 2010</b>		<b>100%</b>	<b>14%</b>		<b>-29%</b>	<b>22%</b>		<b>-53%</b>	<b>39%</b>		<b>-71%</b>	<b>55%</b>

## Szenario "Kompromiss"

Entwicklung gesamt	2010		2025		2035		2050	
Einwohner	8'550		9'094		9'456		10'000	
Gebäudevolumen (in 1'000 m <sup>3</sup> )	1'950		2'175		2'325		2'550	
Wärmebedarf natürlicher Absenkpfad (GWh)	69		71		68		61	

Versorgungsparameter	2010		2025		2035		2050	
Anteil Biogas an Erdgas			5%		5%		5%	

Gesamt	2010			2025			2035			2050		
	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar	GWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil Er-neuerbar
Erdöl	53.2	15'906	0.0%	27.0	8'068	0.0%	5.0	1'494	0.0%	0.0	0	0.0%
Erdgas	0.0	0	0.0%	13.4	3'118	0.0%	13.3	3'090	0.0%	9.4	2'179	0.0%
Wärmepumpen (inkl. Strom)	5.5	236	7.1%	15.0	648	20.1%	23.0	994	34.5%	23.0	994	41.4%
Holz	3.0	33	4.4%	7.0	76	10.4%	14.0	151	23.3%	14.0	151	28.0%
Solarthermie	0.0	0	0.0%	1.0	32	1.5%	2.5	81	4.2%	3.0	97	6.0%
Elektrowiderstand	3.0	413	2.6%	0.0	0	0.0%	0.0	0	0.0%	0.0	0	0.0%
andere	4.4	1'036	0.0%	3.5	832	0.0%	2.0	475	0.0%	1.0	238	0.0%
<b>Total Wärme</b>	<b>69</b>	<b>17'624</b>	<b>14.2%</b>	<b>67</b>	<b>11'941</b>		<b>60</b>	<b>5'810</b>		<b>50</b>	<b>3'421</b>	
<b>Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner</b>		<b>2.06</b>			<b>1.31</b>			<b>0.61</b>			<b>0.34</b>	
<b>Reduktionspfad Referenz 2010</b>		<b>100%</b>	<b>14%</b>		<b>-36%</b>	<b>32%</b>		<b>-70%</b>	<b>62%</b>		<b>-83%</b>	<b>75%</b>