



Kanton Zürich
Gemeinde Mönchaltorf

Kommunale Energieplanung

Bericht zum Energieplan

Vom Gemeinderat festgesetzt am

Namens des Gemeinderates

Der Präsident:

Die Schreiberin:

Von der Baudirektion genehmigt am
mit Beschluss Nr.

Für die Baudirektion

Inhalt	1. Einleitung	5	
	1.1 Ausgangslage	5	
	1.2 Zum Energieplan	6	
	1.3 Energiepolitische Rahmenbedingungen	8	
	1.4 Gebäudestandards	11	
	2. Ausgangslage in Mönchaltorf	12	
	2.1 Datengrundlagen und Herleitung	12	
	2.2 Allgemeine Zahlen und Fakten	13	
	2.3 Energiebilanz im Gebäudebereich	13	
	2.4 Gebäudealter und Gebäudebestand	15	
	2.5 Handlungsspielräume im Gebäudebereich	17	
	2.6 öffentliche Gebäude	21	
	2.7 Bestehende Planungseinheiten	23	
	2.8 Heizen mit dem fossilen Energieträger Öl und Gas	24	
	2.9 Elektrowärme	25	
	2.10 Erdwärme, Grundwassernutzung und Luft-Wärme-Pumpen	26	26
	2.11 Holz	30	
	2.12 Sonnenenergie	31	
	2.13 ARA-Abwärme	33	
	2.14 Weitere Energiequellen	34	
	2.15 Mobilität	34	
	3. Ziele der Energieplanung	35	
	3.1 Energiepolitische Ziele	35	
	3.2 Planerische Zielsetzung	36	
	4. Festlegungen Prioritätsgebiete	37	
	4.1 Wärmeverbund Auen-Hofuren	37	
	4.2 Gesamtlösungen auf Basis erneuerbarer Energie	38	
	5. Ergänzende Gebietsausscheidungen	40	
	5.1 Bestehende Verbundsysteme / Gruppenheizungen	40	
	5.2 Weitere Inhalte	42	
	6. Massnahmen ohne Gebietsausscheidung	44	
	6.1 Energiepolitik	44	
	6.2 Bauvorschriften	45	
	6.3 Energieberatung	45	
	6.4 Ersatz von Ölheizungen (Fossile Feuerungen)	46	
	6.5 Solarthermie / Photovoltaik	46	
	7. Zielerfüllung	47	
Beilagen	A1 Massnahmenliste		
	A2 Plan Gebäudealter 1: 10'000		
	A3 Plan Einsparpotenzial 1: 10'000		
	A4 Plan bestehende Energieträger 1: 10'000		

Abkürzungen

a	Jahr
ARA	Abwasserreinigungsanlage
BZO	Bau- und Zonenordnung
CO ₂	Kohlendioxid
E	Einwohner
EBF	Energiebezugsfläche
EFH	Einfamilienhaus
EKZ	Energiekennzahl
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
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
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Planungsabsicht

Die Gemeinde Mönchaltorf wurde im Mai 2011 mit dem Label Energiestadt ausgezeichnet. Bereits in den Jahren 1999/2000 wurde eine Energieplanung erarbeitet.

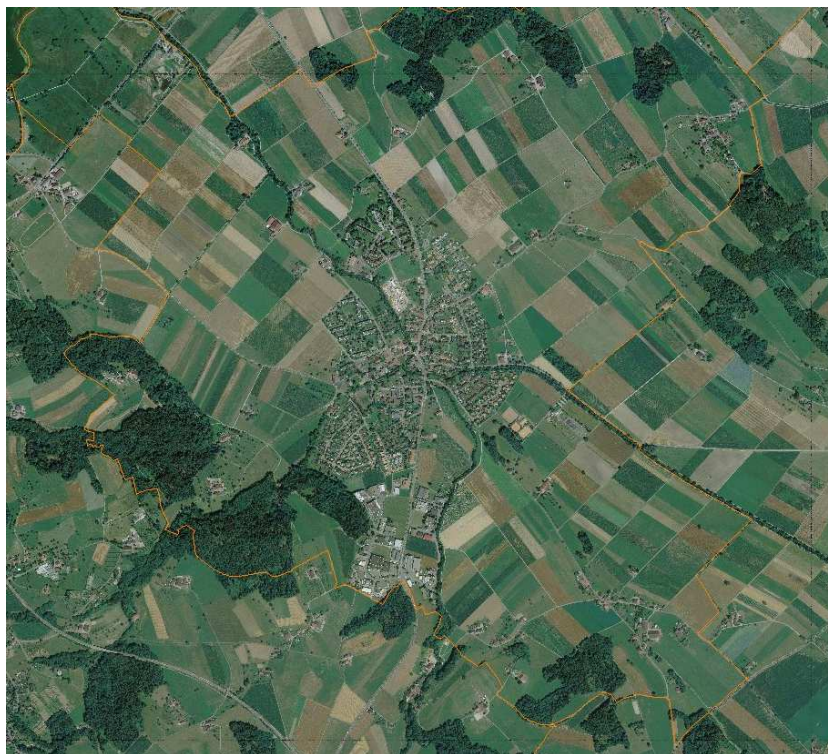
In Mönchaltorf stammen rund 59% der Energie für die Wärmeversorgung aus fossilen Quellen. Die Gemeinde will die Energieversorgung auf eine nachhaltige Basis stellen und insbesondere die lokalen erneuerbaren Energiepotenziale fördern. In den letzten Jahren wurde beispielsweise bereits die Nutzung der ARA-Abwärme mittels Wärmeverbund realisiert.

Basierend auf den Zielen einer nachhaltigen Energieversorgung sind die Entscheidungsspielräume der Gemeinde aufzuzeigen und die entsprechenden Festlegungen und Massnahmen abzuleiten. Der Absenkepfad, der dem Energieplan zugrunde gelegt wird, orientiert sich am Zeithorizont 2050.

Energieplan

Der vorliegende Energieplan ist ein Baustein auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energienutzung und dient im Gebäudebereich als Beurteilungsmassstab und Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Energieversorgung der Quartiere in Mönchaltorf.

Orthofoto Gemeindegebiet Mönchaltorf



1.2 Zum Energieplan

Rechtsgrundlage	Der Energieplan ist Teil der Energieplanung gemäss § 7 Energiegesetz.
Energieverbrauch	Der Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Mönchaltorf 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 50% des Gesamtenergiebedarfs einer Gemeinde ausmacht. In einem separaten Kapitel werden Aussagen zur Mobilität gemacht, welche auf die Festlegungen im Energieplan keinen Einfluss haben. Die Prozessenergie wird nicht thematisiert.
Inhalt	<p>Aufbauend auf der Analyse der heutigen Energieversorgung, werden die vorhandenen Entscheidungsspielräume aufgezeigt. Die bestehenden Abwärmepotenziale, die leitungsgebundenen Energieträger und die Potenziale erneuerbarer Energieträger sollen optimal genutzt werden, damit ein Beitrag zur Senkung des CO₂-Ausstosses geleistet werden kann.</p> <p>In einem zweiten Schritt 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 Abwärmequellen, die regional gebundenen Energieträger und die leitungsgebundenen Energieträger im Vordergrund. Der fossile Energieträger Öl hat im Gebäudebereich eine stark rückläufige Bedeutung und wird im Energieplan nur am Rande thematisiert. Zusätzlich zu den Gebietsausscheidungen werden Massnahmen formuliert, welche die Zielerreichung unterstützen.</p>
Bestandteile	Der Energieplan besteht aus einem Situationsplan im Massstab 1:5000 und dem vorliegenden Bericht. Der Bericht enthält sämtliche Erläuterungen, Ziele, Festlegungen und Massnahmen. Die behördenverbindlichen Festlegungen sind speziell gekennzeichnet. Die Umsetzung erfolgt schrittweise. Die Massnahmen sind in einer Liste zusammengefasst und mit den übrigen Aktivitäten aus dem Programm Energiestadt zu koordinieren.
Verfahren	Energiepläne werden vom Gemeinderat festgesetzt und unterliegen der Genehmigung durch die Baudirektion. Bei der Genehmigung werden 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	Die Vorprüfung durch die kantonalen Amtsstellen ist freiwillig.

Im Hinblick auf das Genehmigungsverfahren sollte das AWEL zu den Inhalten jedoch vorgängig Stellung nehmen können.

Verbindlichkeit

Der Energieplan ist ein Sachplan und behördenverbindlich.

Die Inhalte des Energieplans werden auf unterschiedliche Weise umgesetzt:

- Nutzungsplanung: z.B. Anforderungen für Arealüberbauungen
- Gestaltungsplanung: z.B. Vorgabe des Gebäudestandards und der Energieträger
- Projekte: z.B. Nahwärmenetze mit Kreditvorlage
- Anreizsysteme: z.B. Beratungstätigkeit und Förderprogramme
- Baubewilligung: z.B. Beratung Bauherrschaft
- Richtplänen: z.B. Standortsicherung für Anlagen

Für die privaten Grundeigentümer entfalten die Festlegungen keine Rechtsverbindlichkeit. Der Energieplan kann durch die Privaten 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.

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.

Anschlussverpflichtung

Das Planungs- und Baugesetz (PBG) ermöglicht es den Gemeinden, Grundeigentümer zu verpflichten, ihr Gebäude an das Netz einer öffentlichen Fernwärmeversorgung anzuschliessen (§ 295, Absatz 2), mit welchem lokale Abwärme oder erneuerbare Energien genutzt werden. Das Netz ist öffentlich, wenn es sich im Eigentum des Kantons oder einer Gemeinde befindet oder wenn ein ausreichendes öffentliches Interesse daran besteht (z.B. Gebietsausscheidungen im Energieplan und Konzession für einen Contractor). Voraussetzung für die Anschlussverpflichtung ist, dass die Wärme zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen wie aus konventionellen Anlagen angeboten wird.

Gültigkeitsdauer

Der Energieplan ist ein Planungsinstrument, dessen Inhalte alle 5 bis 10 Jahre überprüft werden sollen. Haben sich die Gegebenheiten geändert (räumlich, rechtlich etc.), ist der Energieplan zu revidieren.

1.3 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Übereinkommen von Paris
Quelle: BAFU

An der Klimakonferenz in Paris Ende 2015 wurde für die Zeit nach 2020 ein neues Übereinkommen verabschiedet, welches erstmals alle Staaten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen verpflichtet. Die internationale Staatengemeinschaft hat sich hierbei zum Ziel erklärt, dass die globale Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit um maximal 2°C ansteigen darf. Angestrebt wird ein Anstieg um maximal 1.5°C. Die Schweiz hat das Abkommen am 6. Oktober 2017 ratifiziert. Sie ist damit ein Reduktionsziel von minus 50 % der Treibhausgasemissionen bis 2030 und ein Gesamtreduktionsziel bis 2050 von minus 70 % bis 85 % gegenüber 1990 eingegangen.

Klimaziel 2050
Netto-Null Emissionen

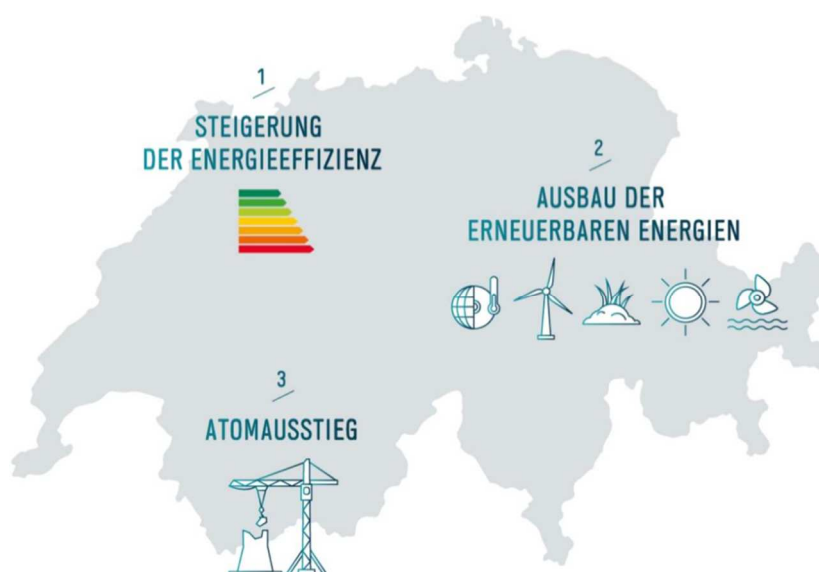
Der Bundesrat hat am 28. August 2019 entschieden, das CO₂-Ziel zu verschärfen. Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen. Damit entspricht die Schweiz dem international vereinbarten Ziel, die globale Klimaerwärmung auf maximal 1.5°C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen.

Energiestrategie 2050 des Bundes

Der Beschluss zum schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie sowie weitere Veränderungen im Energieumfeld bedingen einen Umbau der Schweizer Energieversorgung. Grundlage hierfür bildet die Energiestrategie 2050.

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.

Abb. 3:
Die drei Säulen der
Energiestrategie 2050



Vision 2050: Max. 2.2
Tonnen CO₂ bis 2050



Ziele Vision 2050 und
2000-Watt-Gesellschaft

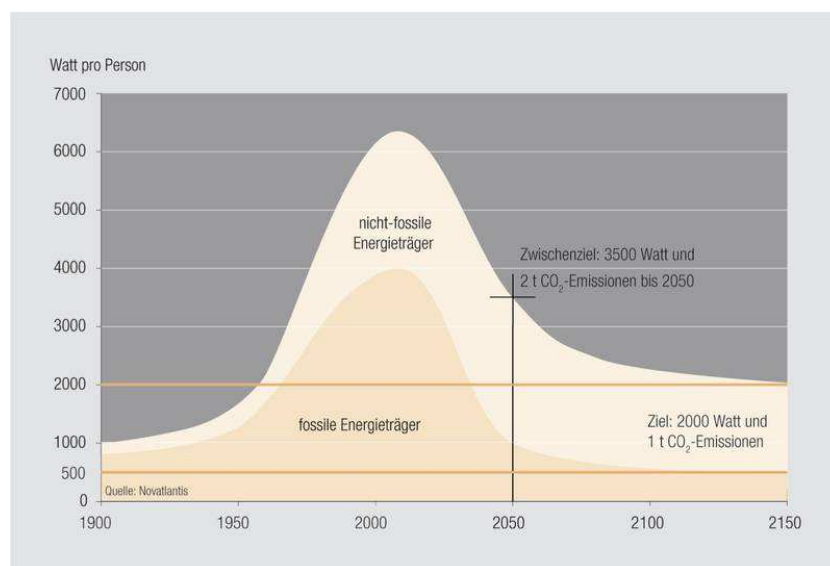
Im Energieplanungsbericht 1994 stellte der Regierungsrat erstmals, für die langfristige Ausrichtung seiner Energiepolitik, die Vision 2050 vor. Im Jahr 2004 erfolgte eine Aufdatierung dieser Vision, die auf einer nachhaltigen Energienutzung aufgebaut ist. Oberstes Ziel ist die Vermeidung von CO₂-Emissionen, 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 CO₂-Emission auf 3.5 Tonnen pro Person reduziert werden. Der CO₂-Ausstoss pro Kopf im Kanton Zürich beträgt heute rund 5-6 Tonnen pro Jahr. Soll also die Vision des Kantons erreicht werden, müsste der CO₂-Ausstoss pro Kopf in den nächsten 25 Jahren halbiert werden.

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.

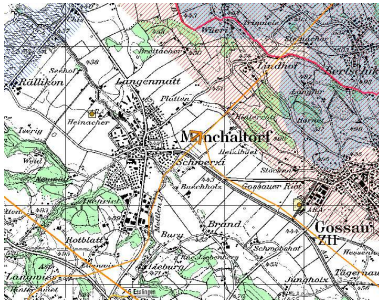
Pro Person werden heute in der Schweiz rund 6'000 Watt Energieleistung benötigt. Dies entspricht einem Energieverbrauch pro Kopf von rund 53'000 kWh oder umgerechnet ca. 5'300 Liter Öl pro Jahr. Global nachhaltig sind 2'000 Watt mittlere Energieleistung pro Person. Als Zwischenziel soll bis 2050 die Energieleistung pro Person, dank dem Einsatz effizienter Technik, auf 3'500 Watt reduziert werden. Der Anteil fossiler Energie soll noch rund 30% und der CO₂-Ausstoss pro Person noch maximal 2 Tonnen betragen (siehe Abbildung).

Quelle: Novatlantis, 2005



Kantonaler Energieplan

Im kantonalen Energieplan ist die Abwasserreinigungsanlage Mönchaltorf mit einem Abwärmepotenzial von 2'300 MWh pro



Umsetzungsprogramme

Jahr bezeichnet. Ansonsten bestehen keine weiteren Festlegungen, die das Gemeindegebiet direkt betreffen und im kommunalen Energieplan zu berücksichtigen wären.

Östlich an das Gemeindegebiet von Mönchaltorf angrenzend liegt ein Eignungsgebiet für rohrleitungsgebundene Wärmeversorgung (Erdgas / Fernwärme).

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 (z.B. Aktionsplan Energieeffizienz, Gebäudemodernisierung etc.) 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.

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

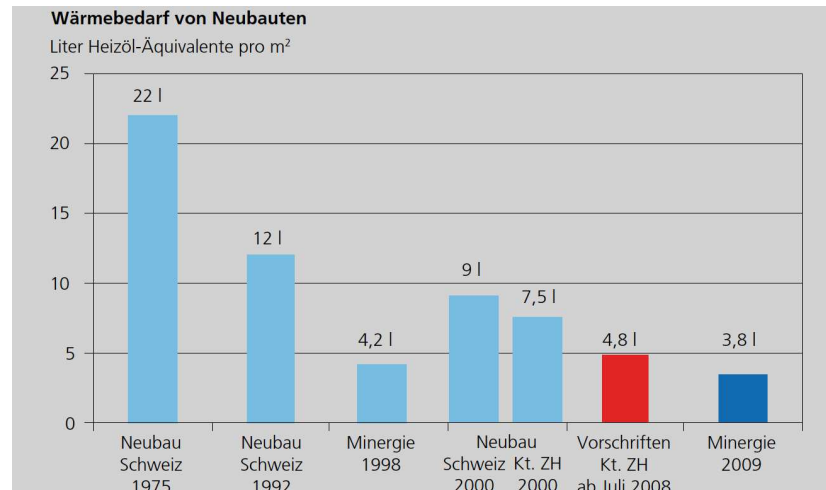
Die SIA-Norm 380/1 legt je nach Nutzweise eines Gebäudes die zulässigen Energiekennzahlen fest. Gemäss dem kantonalen Energiegesetz dürfen Neubauten maximal 80% des zulässigen Wärmebedarfs mit nicht erneuerbaren Energien decken.

Das Durchschnittshaus in der Schweiz benötigt im Jahr rund 150 kWh/m² Energie (oder 15 l Öl/m²). Ein durchschnittlicher Neubau benötigt rund dreimal weniger Energie (max. 50 kWh/m² oder 5 l Öl/m²). 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.

Quelle: Energieplanungsbericht
2010 Kanton Zürich



MuKEN 2014

Bei den "MuKEN 2014" handelt es sich bereits um die vierte Auflage der kantonalen Mustervorschriften. Die MuKEN 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.

Energienachweis

Für Energienachweise gilt eine Gewichtung der Energieträger. Daraus folgt, dass für fossile Energieträger strengere Vorgaben gelten, als für mit erneuerbaren Energieträgern beheizten Gebäude.

2. Ausgangslage in Mönchaltorf

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:

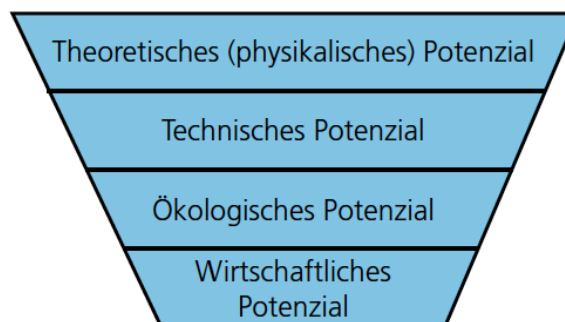
- Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ), Volumen
- Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), Energieträger
- Statistische Daten von Bund und Kanton Zürich
- Daten der Feuerungskontrolle
- Angaben von Dritten

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.



Befragung der Haushalte

Ende 2012 wurden zusätzlich zu den Grundlagedaten alle Liegenschaftsbesitzer von der Gemeinde Mönchaltorf zum Ist-Zustand ihrer Gebäude und Heizsysteme befragt. Die Resultate dieser Umfrage wurden in den GWR eingespiessen und im Energieplan entsprechend übernommen.

2.2 Allgemeine Zahlen und Fakten

Hinweis: die nebenstehenden Angaben haben unterschiedliche Bezugsjahre

Quelle: Statistisches Jahrbuch des Kantons Zürich 2010, Gebäudeversicherung Zürich, Daten der Gemeinde Mönchaltorf

Einwohnerinnen und Einwohner (2011):	3'442 E
Anzahl energierelevanter Gebäude (2010):	ca. 800
Gebäudevolumen Total (2010):	1'600'000 m ³
- Gebäudevolumen Wohnen:	56 %
- Gebäudevolumen Industrie/Lager:	20 %
- Gebäudevolumen sonstige:	24 %
Wohnungsbestand (2010):	1'570
Anzahl EFH (2010):	519
Bauzonenstatistik (2010):	
- Überbaute Bauzonen:	82.8 ha
- Nicht überbaute Bauzonen:	15 ha
- Bauzonenverbrauch (Ø pro Jahr):	0.7 ha
Motorfahrzeuge (2011):	2'560
Arbeitsstätten (2 & 3 Sektor, 2008):	155
Beschäftigte (2008):	1'073

2.3 Energiebilanz im Gebäudebereich

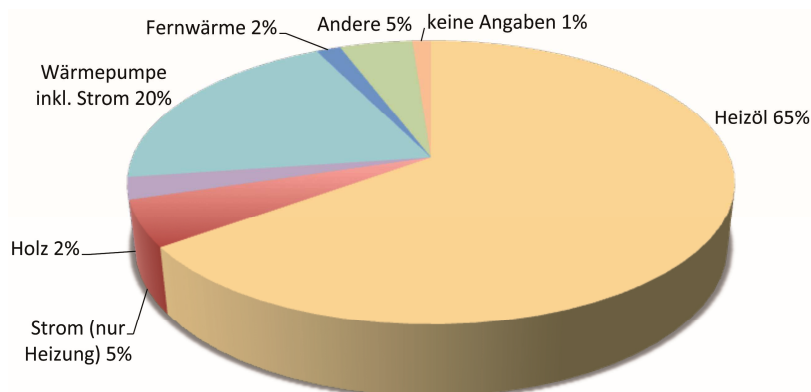
Energieträger

Für Raumwärme und Warmwasser benötigt Mönchaltorf eine Energiemenge von rund 41 GWh pro Jahr. Etwas mehr als 90% entfallen auf die Raumwärme. Für die nachfolgende Betrachtung wurden die Gebäude in der Industriezone und jene mit landwirtschaftlicher Nutzung ausgeklammert, da in diesem Bereich grosse Unsicherheiten bestehen. Der jährliche Energiebedarf ohne Industrie- und Landwirtschafts-Gebäude beträgt rund 33 GWh.

Die fossilen Energieträger Öl und ein kleiner Anteil Gas (Gas-tanks) decken rund 65% des Energiebedarfs ab. Die Wärmepumpen bilden mit 20% den zweitgrössten Anteil der Energieträger.

Energieträger im Gebäudebereich

Datengrundlage von 2012: GWR, GVZ



Bemerkung und Annahmen

Die Berechnung der Energieverbrauchswerte beruht auf Daten der GVZ (Volumen) und des GWR (Energieträger). Je nach Ge-

bäudealter wurden durchschnittliche Energiekennzahlen eingesetzt, welche auf statistischen Erfahrungswerten basieren. Die Energiebezugsfläche wurde mit Hilfe eines Umrechnungsfaktors aus dem Gebäudevolumen ermittelt. Mittels Angaben der Feuerungskontrolle, dem Gasnetz sowie Angaben zu bestehenden Wärmeverbänden, wurden die GVZ- und GWR-Daten kontrolliert und wo nötig ergänzt.

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 m²)

EBF = Gebäudevolumen / Umrechnungsfaktor

Verwendete Umrechnungsfaktoren:

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

Energiekennzahl
(EKZ kWh/m²a)

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

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 Mönchaltorf stehen rund 800 energierelevante Gebäude mit einer Energiebezugsfläche (EBF) von 247'000 m².

Die Bausubstanz weist in etwa folgende Kennzahlen auf:

	Anzahl	EBF ca. m ²	Anteil %
Baujahr vor 1920	159	36'000	15
Baujahr 1920-1945	7	2'000	1
Baujahr 1946-1975	173	96'000	38
Baujahr 1976-1980	99	18'000	7
Baujahr 1981-1985	175	36'000	15
Baujahr 1986-1990	64	18'000	7
Baujahr 1991-1995	13	5'500	2
Baujahr 1996-2000	53	9'500	4
Baujahr seit 2001	64	26'000	11

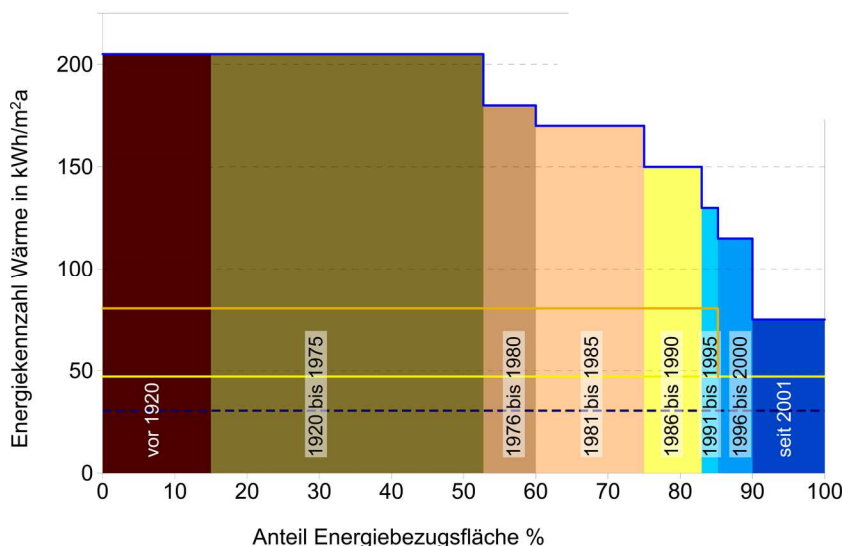
Energiekennzahl

Die Energiekennzahl bezeichnet die durchschnittlichen Energieverbrauchswerte pro Quadratmeter Nutzfläche. Bei Bauten, die zwischen 1945 und 1990 erstellt wurden und die wärmetechnisch noch nicht saniert worden sind, besteht ein beträchtliches Energiesparpotenzial, wie die nachfolgende Grafik zeigt. Rund 70% des gesamten Gebäudebestandes in Mönchaltorf wurde in diesem Zeitraum erstellt.

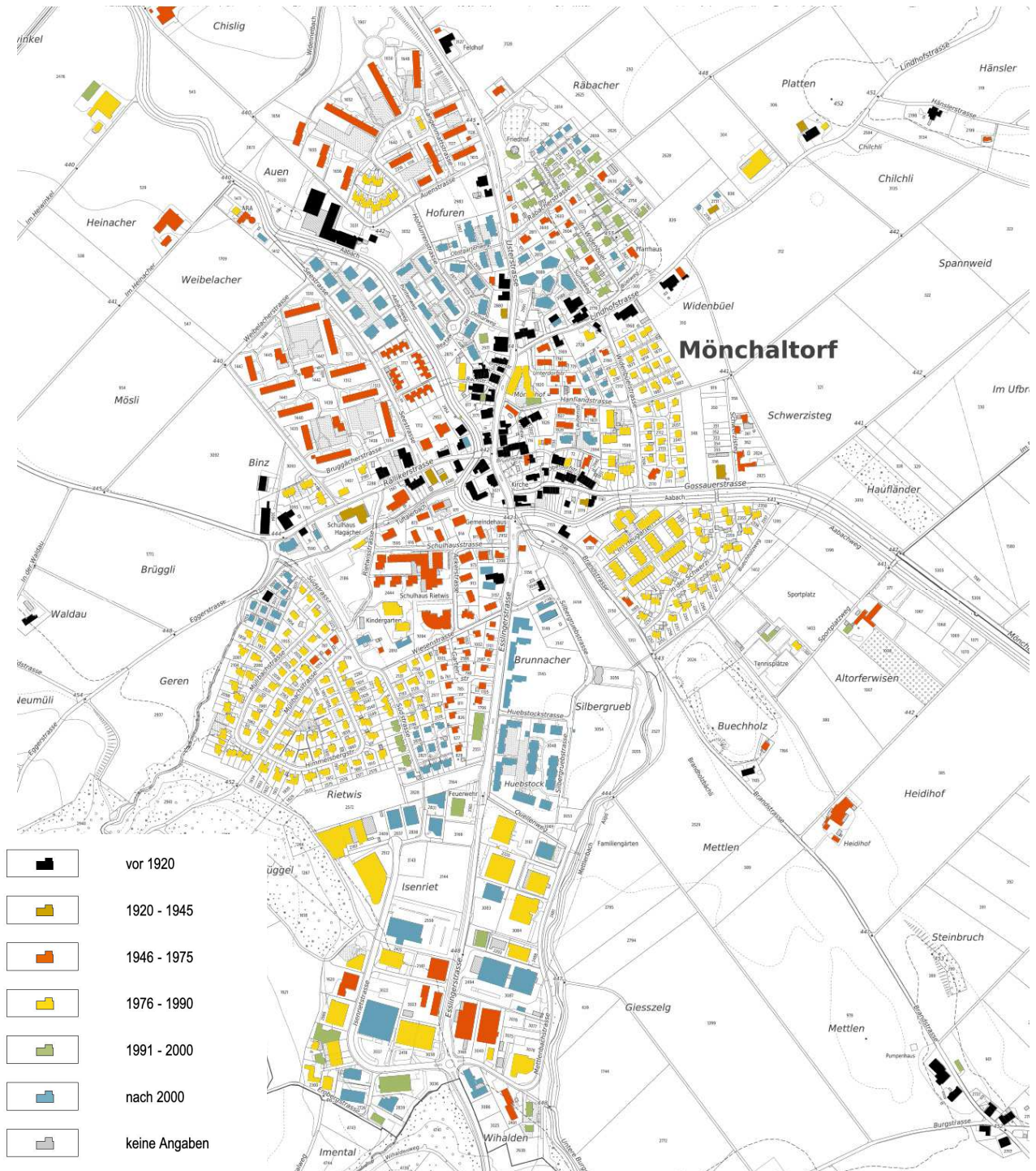
Reduktionspotenzial

Legende:

- Ø-EKZ Kt. Zürich
- Minergie Sanierung
- Minergie Neubau
- - - Minergie P-Standard



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 Raumbesichtigung 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:

Erstellungsjahr	1946-1990	dynamisch		
	bis 1945	veränderlich		
	nach 1990	stabil		
		hoch	mittel	tief
		Ausbaugrad		

Planausschnitt:



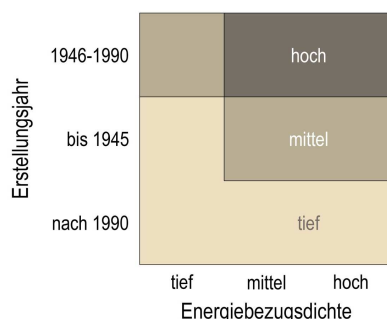
Wo liegt das grösste Energiesparpotenzial?

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:

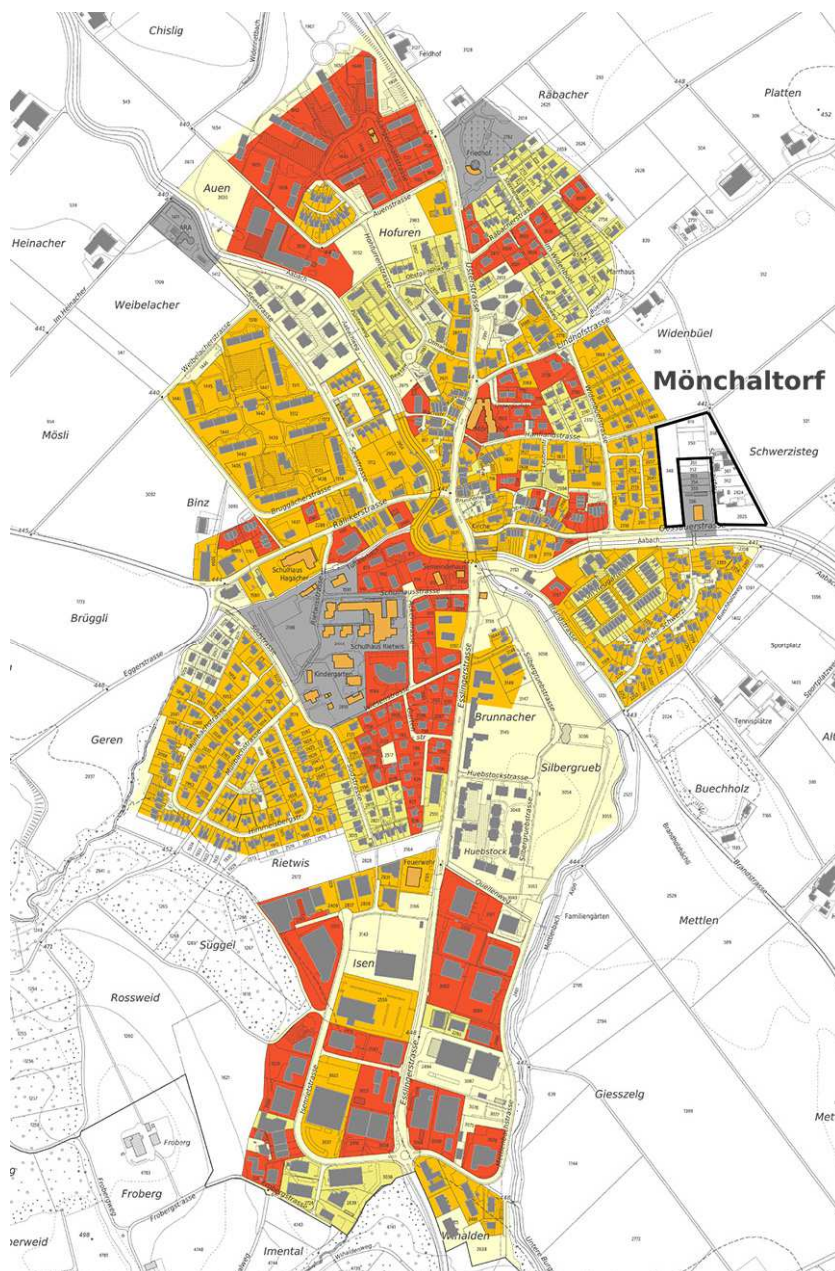


Planausschnitt:



Einsparpotenzial

Handlung		hoch
		mittel
		gering
Informativ		Siedlungsgebiet
		Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
		Reservezone



Bemerkungen

Die Angaben im Plan zeigen Tendenzen auf und sind nicht als parzellenscharfe Berechnungen zu verstehen.

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 ältere Gebäudesubstanz mit einem höheren Energiebedarf (wie in Kapitel 2.4 erläutert) ist gut sichtbar. In vielen Quartieren sind in den kommenden Jahren Sanierungen oder eine Erneuerung des Gebäudebestandes wahrscheinlich.

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 Gebäudebestandes 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 des Ersatzes von Altbauten (MFH, EFH) problemlos eine Energiekennzahl von rund 100 kWh/m² pro Jahr und weniger erreichen. Bei Neubauten beträgt die Energiekennzahl bereits heute höchstens 48 kWh/m².

Es wird angenommen, dass die Energiekennzahl von Neubauten langfristig bei 40 kWh/m² liegen wird.

Energiesparpotenzial

Unter den getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass der heutige Energiebedarf für Wärme im Gebäudereich bei einer mittleren Sanierungsrate bis 2050 um rund einen Fünftel zurückgehen wird. Dabei ist der künftige Wärmebedarf von heute unbebauten Grundstücken und Arealen (z.B. Silbergrueb) berücksichtigt.

	2010	2050
Wärmebedarf Gebäude GWh/a	41	30

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.

Eine weitergehende Reduktion des Wärmebedarfs kann nur mit einer hohen Erneuerungsrate der bestehenden Bausubstanz erreicht werden.

2.6 öffentliche Gebäude

Energiebuchhaltung

Die Politische Gemeinde und die Schulgemeinde besitzen 16 Liegenschaften mit einem Energiebedarf von rund 2.2 GWh/a (5% des Gesamtbedarfs). Der grösste Energieverbraucher ist die Schulanlage Rietwis.



Die meisten Liegenschaften werden mit Heizöl versorgt. Beim Schulhaus Hagacher wurden zudem Sonnenkollektoren für die Aufbereitung von Warmwasser installiert.

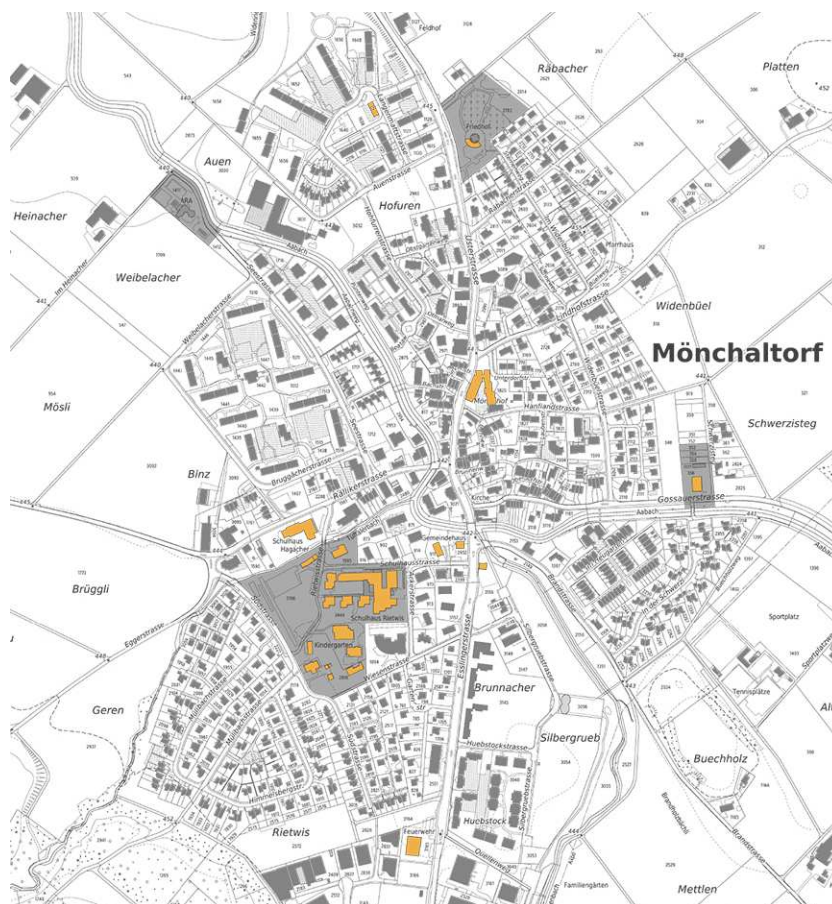
Übersicht Liegenschaften

Quelle: Energiebuchhaltung
politische Gemeinde Mönchaltorf

Legende:

Öffentliche Gebäude

-  Gemeindeeigene Liegenschaften
-  Zone für öffentliche Bauten und Anlagen



Kennzahlen

Nr.	Objekt	Strasse	Energieträger Heizung	Energieträger Warmwasser	Öl Verbrauch (2019) kWh/a	Elektrizität Verbrauch (2019) kWh/a
1	ARA	Seestrasse 33		Pellets	178'500	24'900
2	Asylunterkunft	Esslingerstrasse 1	Heizöl	Heizöl	46'100	
3	Asylunterkunft	Langenmattstrasse 11	Elektrizität	Elektrizität		5'900
4	Feuerwehrgebäude	Esslingerstrasse 24	Heizöl		58'000	19'000
5	Friedhof	Brunnenweg				7'800
6	Friedhof	Usterstrasse				13'200
7	Gemeindehaus	Esslingerstrasse 2	Heizöl		36'000	23'500
8	Mönchhof	Mönchhof 1	Heizöl	Heizöl	320'000	105'900
9	KidzClub	Rietwisstrasse 4		Pellets		15'000
10	Schulhaus Hagacher	Rällikerstrasse 23	Heizöl	Pellets	717'700	22'400
11	Schulanlage Rietwis	Schulhausstrasse 7	Heizöl	Pellets		179'000
12	Mehrfamilienhaus	Schulhausstrasse 4	Heizöl	Heizöl	68'000	4'500
13	Kinderkrippe	Südstrasse 7		Elektrizität		47'500
14	Werkstatt	Rietwisstrasse 4	Heizöl	Heizöl	13'500	
Total					1'437'800	468'600

Potenzial

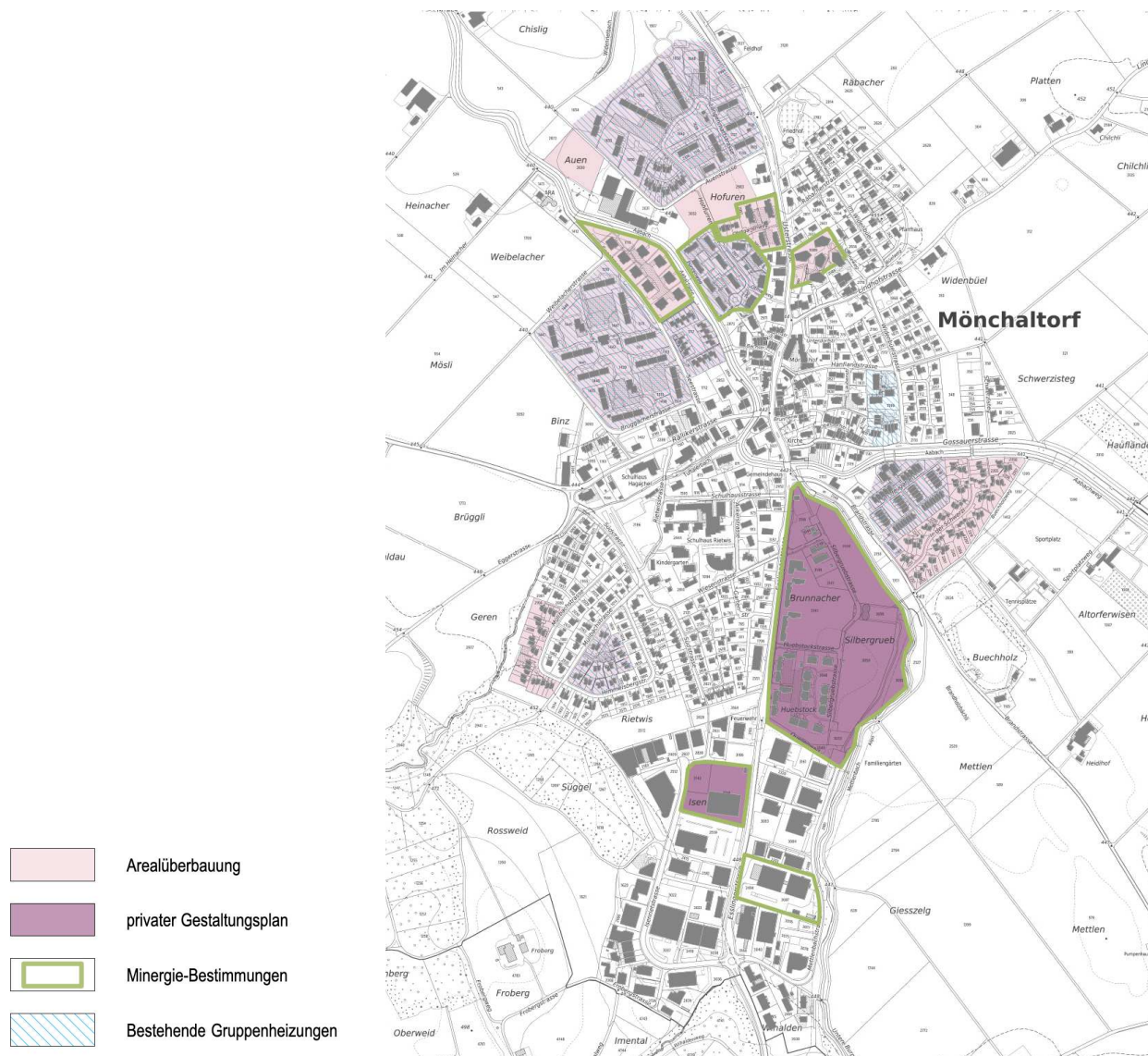
Bei den gemeindeeigenen Gebäuden mit einem hohen Verbrauch und einer hohen Energiekennzahl ist eine Modernisierung der Gebäudehülle anzustreben. Es besteht bereits eine Energiebuchhaltung, die den Verbrauch der gemeindeeigenen Liegenschaften dokumentiert.

2.7 Bestehende Planungseinheiten

Arealüberbauungen

Nachfolgender Plan zeigt bestehende und geplante Arealüberbauungen auf dem Gemeindegebiet von Mönchaltorf. Bei einigen Arealüberbauungen und den privaten Gestaltungsplänen wurden zusätzlich Minergie-Bestimmungen festgelegt.

Bei der Arealüberbauung Bruggächer wurde bereits im Rahmen einer Sanierung vom Energieträger Öl auf Erdwärme gewechselt.



Potenzial

Bei bestehenden Arealüberbauungen und privaten Gestaltungsplänen besteht die Chance, bei Sanierungen oder Neubauten grössere Gebiete energietechnisch zu optimieren.

2.8 Heizen mit dem fossilen Energieträger Öl und Gas

Anteil Ölheizungen für
Raumwärme und Warm-
wasser

Die Mehrheit aller Gebäude wird mit Öl beheizt. Der Anteil am gesamten Wärmebedarf im Gebäudebereich (ohne Industrie und Landwirtschaft), welcher über diesen Energieträger gedeckt wird, beträgt rund 65%, respektive 20 GWh.



Potenzial

Die Reduktion bzw. der Ersatz der Ölheizungen hat im Hinblick auf die CO₂-Ziele einen sehr hohen Stellenwert. Die Gemeinde kann zum Beispiel die Hauseigentümer aktiv zu einem Ersatz ihrer alten Ölheizung anregen.

Erdgas

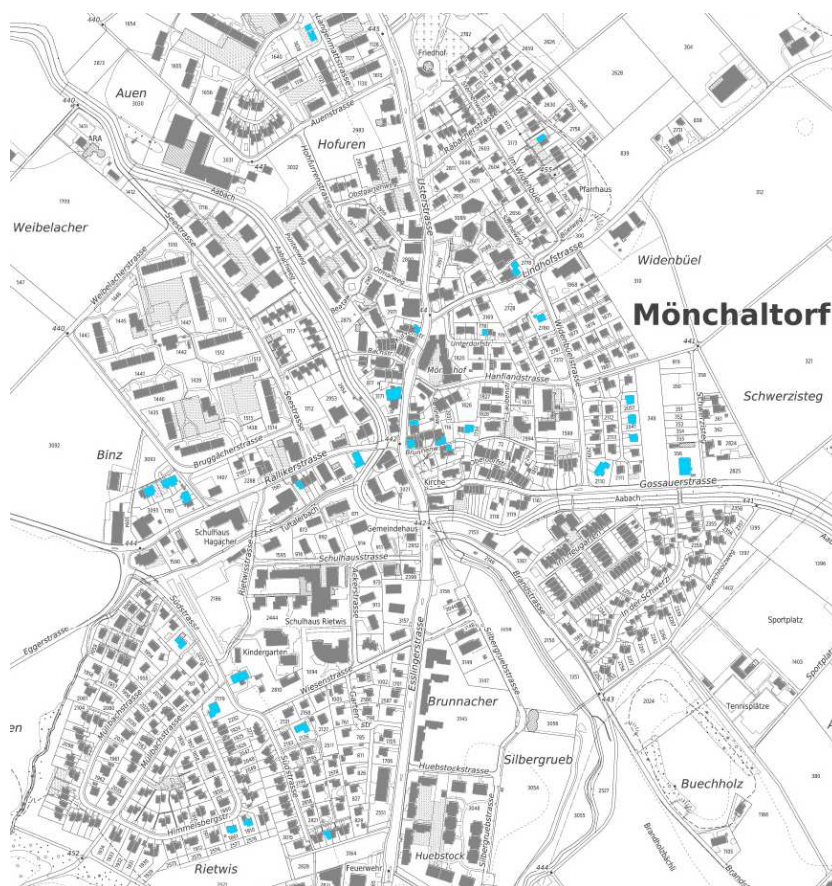
Teile des Gemeindegebiets werden durch die EZO Erdgas AG mit Erdgas erschlossen.

2.9 Elektrowärme

Ineffiziente Elektroheizungen

In Mönchaltorf bestehen rund 45 Elektroheizungen. Der Anteil Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch im Gebäudebereich beträgt ca. 5% oder rund 1.7 GWh/a. Ineffiziente Elektrowiderstandsheizungen sollten ersetzt werden.

Beim elektrischen Strom ist künftig mit einer wachsenden Nachfrage bei eher rückläufiger Produktion zu rechnen. Die Schweiz sucht nach Lösungen, wie die sich abzeichnenden Versorgungslücken geschlossen werden sollen. Dabei muss sie sich zwischen konventionellen und erneuerbaren Energieträgern entscheiden.



Potenzial

Bei der Warmwasseraufbereitung besteht ein grosses Potenzial mittels Sonnenkollektoren den Anteil an erneuerbaren Energieträgern zu steigern (vgl. 2.12) und damit den Strombedarf zu senken. Wenn der von den Elektrowiderstandsheizungen benötigte Strom für den Einsatz von Wärmepumpen verwendet wird, kann die Effizienz um rund einen Faktor 4 gesteigert werden.

2.10 Erdwärme, Grundwassernutzung und Luft-Wärme-Pumpen

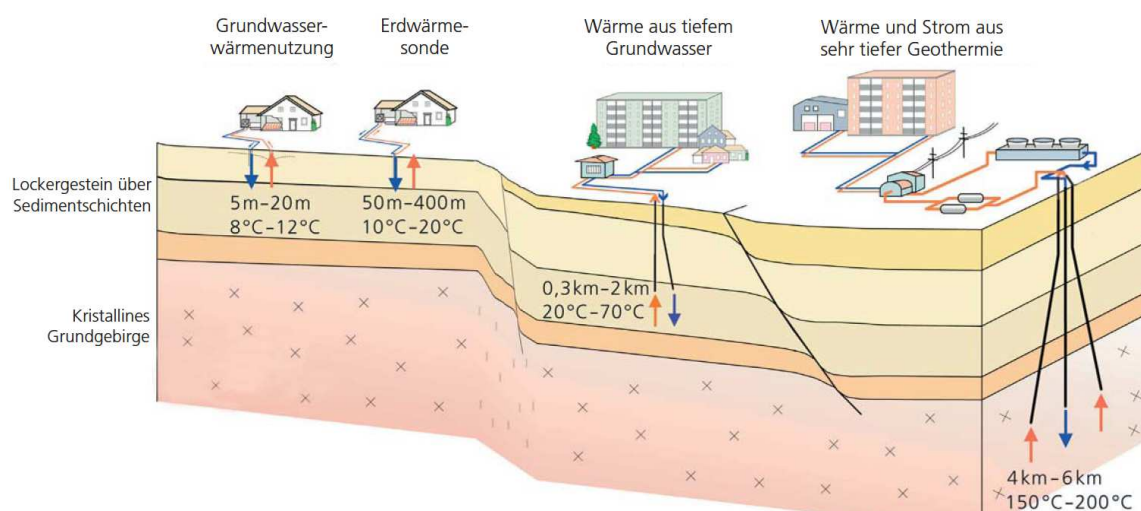
Untergrund und Grundwasser

Das Wärme- und Kältepotenzial des Untergrunds und des Grundwassers ermöglicht eine umweltschonende und nachhaltige Energiegewinnung. Diese CO₂-arme Energienutzung für Heizung und Kühlung gewinnt sowohl wirtschaftlich als auch aus Klimaschutzgründen, durch den Ersatz von fossilen Energieträgern, zunehmend an Bedeutung.

Der kantonale Wärmenutzungsatlas gibt Auskunft, wo die Nutzung von Erdwärme und Grundwasser zulässig ist. Die Nutzung von Erdwärme ist über einen Grossteil des Gemeindegebiets von Mönchaltorf grundsätzlich zulässig, teilweise unter Berücksichtigung bestimmter Auflagen. Einzig im Gebiet Heusberg, welches sich in der Zone B (siehe Legende S. 26) befindetet, ist keine Erdwärmenutzung zulässig.

Heute bestehen auf dem Gemeindegebiet inklusive der Luft-Wärmepumpen rund 160 Anlagen (siehe nachfolgenden Plan). Der Anteil an der Gesamtenergiemenge beträgt rund 20%. Der im Kanton Zürich vorhandene Trend zu Wärmepumpen ist in Mönchaltorf gut zu erkennen. Als Leuchtturmprojekt wurden im Jahr 2011 in der Siedlung Bruggächer (Baujahr 1971 bis 1973) die Öl-Heizkessel grösstenteils durch Erdwärme ersetzt.



Technologien zur Nutzung von Erdwärme

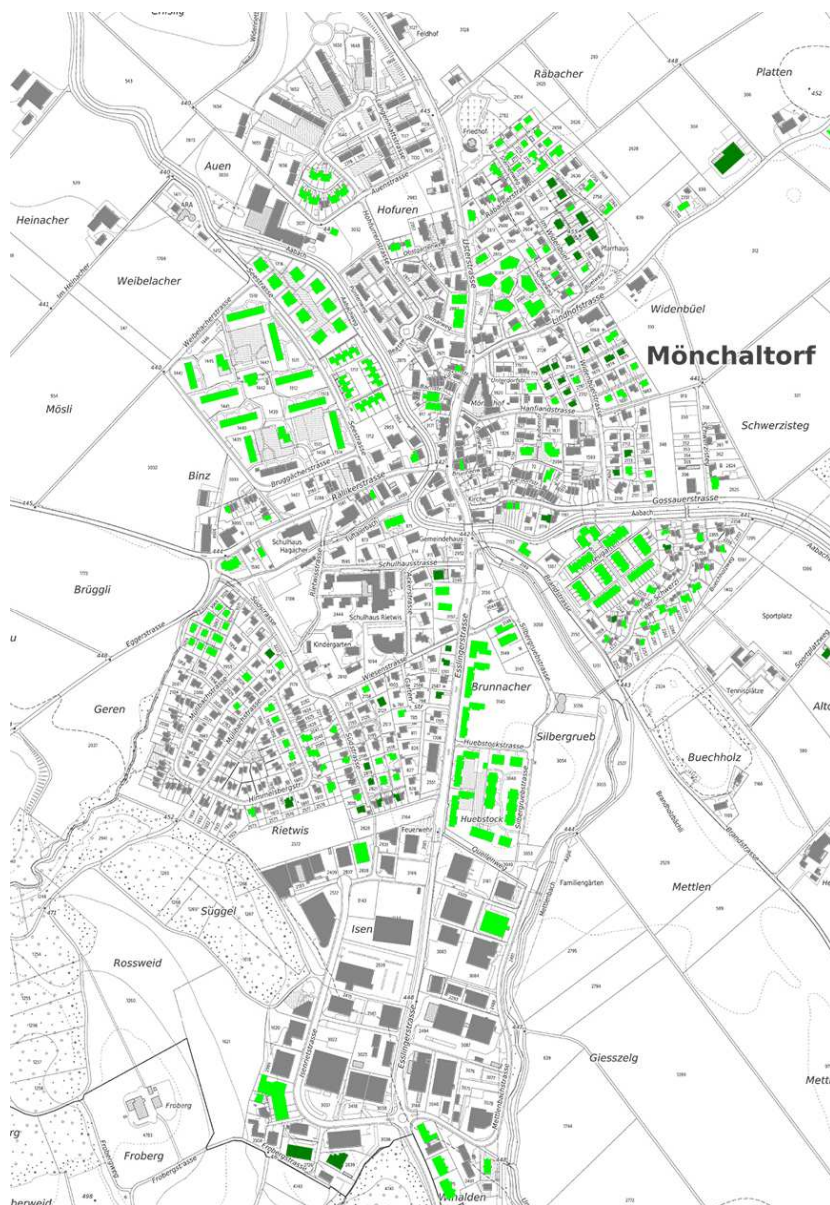


Tiefe Geothermie

Das Potenzial für tiefe Geothermie (ab 4 – 6 km Tiefe und einer Temperatur von über 20°C) ist für Mönchaltorf derzeit nicht bekannt. Die Nutzbarmachung von tiefer Geothermie ist wesentlich aufwendiger und kostenintensiver als untiefe Erdwärme.

Gebäude mit Wärmepumpen

-  Erdsonde/Erdwärmepumpe
-  Luft-Wärmepumpe



Potenzial

Die Voraussetzungen für die Wärmenutzung aus dem Boden sind in vielen Quartieren gut, womit der Energiegewinnung mittels Grundwasser- und Erdwärmennutzungssystemen 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 vermeiden ist die Konkurrenzierung zu den leitungsgebundenen Energieträgern.

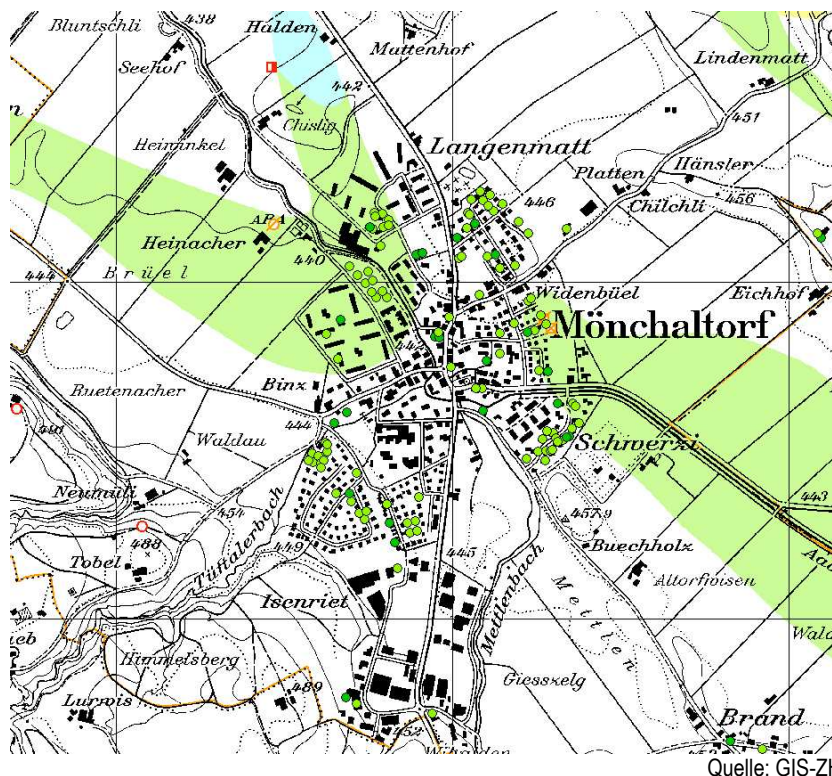
Wärmenutzungsatlas

Der Wärmenutzungsatlas dient dem AWEL Abt. Gewässer-
schutz 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 eingesehen werden.

Gemeinde Mönchaltorf

Legende:

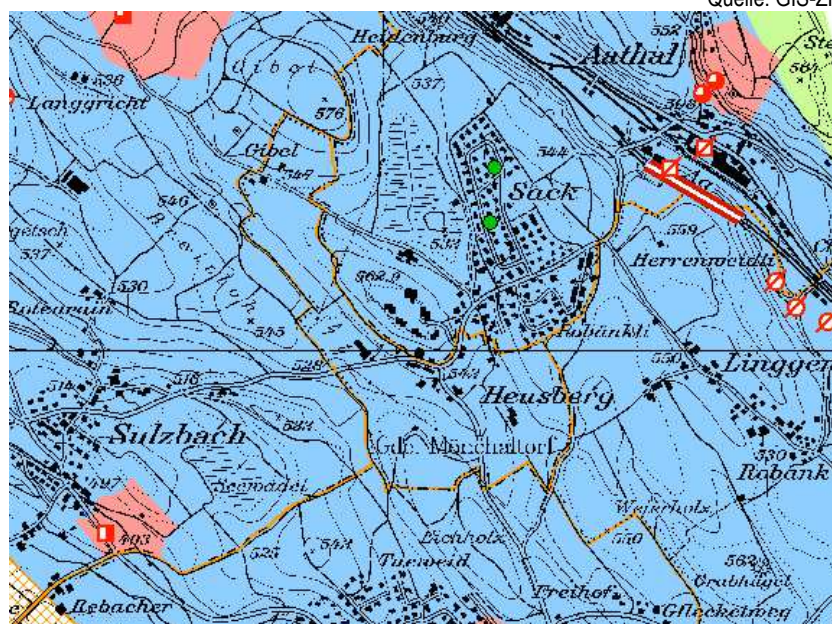
- Erdwärmesonden (mit Bohrprofil)
- Erdwärmesonden (ohne Bohrprofil)
- Fassungsstandorte
(ohne Wärmenutzung / mit Wärmenutzung):**
- Grundwasserfassung 30 - 300 l/min
- aufgehobene Grundwasserfassung
- Quelfassung
- ungenutzte Quelfassung



Quelle: GIS-ZH

Die Farblegende befindet sich auf
S. 27

Gebiet Heusberg



Die Farblegende befindet sich auf
S. 27

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-Grundwasservorkommen, geeignet für Trinkwassergewinnung	S	A	-	-(a)	-(a)	-(a)	-
	Au	B	-	+(b)	+(b)	+(d)	+(e)
Schotter-Grundwasservorkommen, ungeeignet für Trinkwassergewinnung	Au	C	+(c)	+(b)	+(b)	+(d)	+(f)
	i.d.R. Au	D	+	+(b)	+(b)	+	+(f)
Quellwassergebiete geeignet für Trinkwassergewinnung	Au	E	+(c)	+(b)	+(b)	+(d)	+(e)
Ausserhalb nutzbarer Grundwasservorkommen	i.d.R. üB	F	+	+	+	+	+(g)

Erläuterungen:

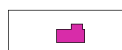
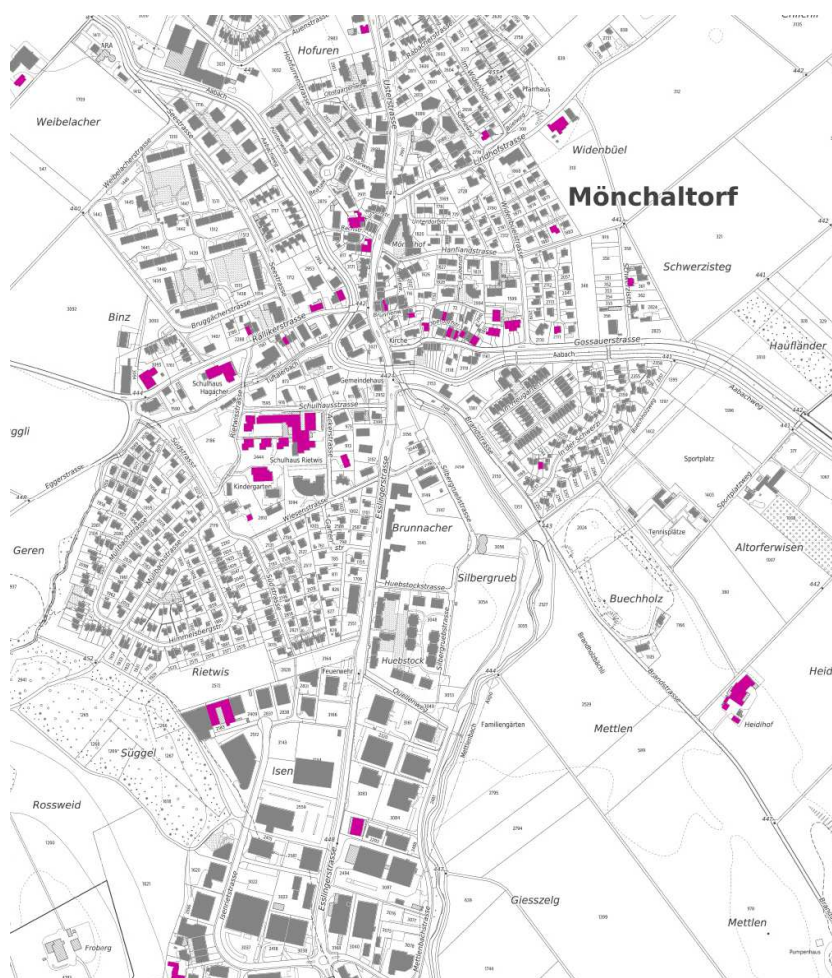
- nicht zulässig
- + grundsätzlich zulässig
- a Anlagen in Schutzzonen S3 und künftigen S3 in Schutzarealen zulässig, wenn Unterkante Anlage mind. 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel HHW; nur Wasser oder Luft als Wärmeträger, keine Direktverdampferanlagen
- b Die Unterkante der Anlage muss mindestens 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)
- f Minimale Anlagegrösse: Kälteleistung 50 kW; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL (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)

2.11 Holz

Holzheizungen

Im Zentrum bestehen einzelne private Wärmeverbände. Der Anteil an der Gesamtenergiemenge beträgt ohne Industrie und Bauten ausserhalb der Bauzone 2%, respektive 0.8 GWh pro Jahr.

Bezieht man die landwirtschaftlich genutzten Gebäude, die mit Kachelöfen und Stückholz beheizt werden sowie die Holzfeuerungen im Industriegebiet Isenriet in die Betrachtung mit ein, liegt der Verbrauch bei etwa 3.4 GWh/a.



Holz

Potenzial

Im kantonalen Energieplan ist für Mönchaltorf kein lokales Energieholzpotenzial ausgewiesen.

Nicht berücksichtigt ist dabei das Potenzial aus Privatwäldern und von lokalen Waldkorporationen. In der Region Zürich Oberland besitzen mehrere Gemeinden jedoch Holzüberschüsse. Weitere Holzheizungen sind in dieser grossräumigeren Potenzialbetrachtung durchaus sinnvoll. Anzustreben sind Holzfeuerungen mit mehr als 70 kW Heizleistung.

Unerschöpflich



2.12 Sonnenenergie

Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar, ausgenommen sind steile nordexponierte Hänge. Sonnenkollektoren wandeln Sonnenlicht in Wärme um.

Mit einem Sonnenkollektor von 1 m² Fläche können im Jahr rund 45 Liter Heizöl oder 170 kg CO₂ gespart werden.

Die Nutzung der Sonnenenergie ist in Mönchaltorf heute noch nicht weit verbreitet. Es bestehen auf dem Gemeindegebiet ca. 50 Solarthermie-Anlagen und ca. 15 Photovoltaik-Anlagen.

In Mönchaltorf bestehen rund 95'000 m² Dachflächen, welche rein technisch für die Nutzung der Sonnenenergie infrage kommen. Werden auf 5% dieser Dachflächen Sonnenkollektoren erstellt, was ca. 1 m² Kollektorfläche pro Einwohner entspricht, können damit ungefähr 70 % des benötigten Energiebedarfs für die Warmwasseraufbereitung gedeckt werden.

Mit Photovoltaik-Anlagen wird Strom produziert. Die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen ist stark abhängig davon, zu welchen Bedingungen der produzierte Strom in das Netz eingespeist werden kann (KEV). Da die Stromversorgung nicht Gegenstand des Energieplans ist, werden Photovoltaik-Anlagen nicht weiter thematisiert.

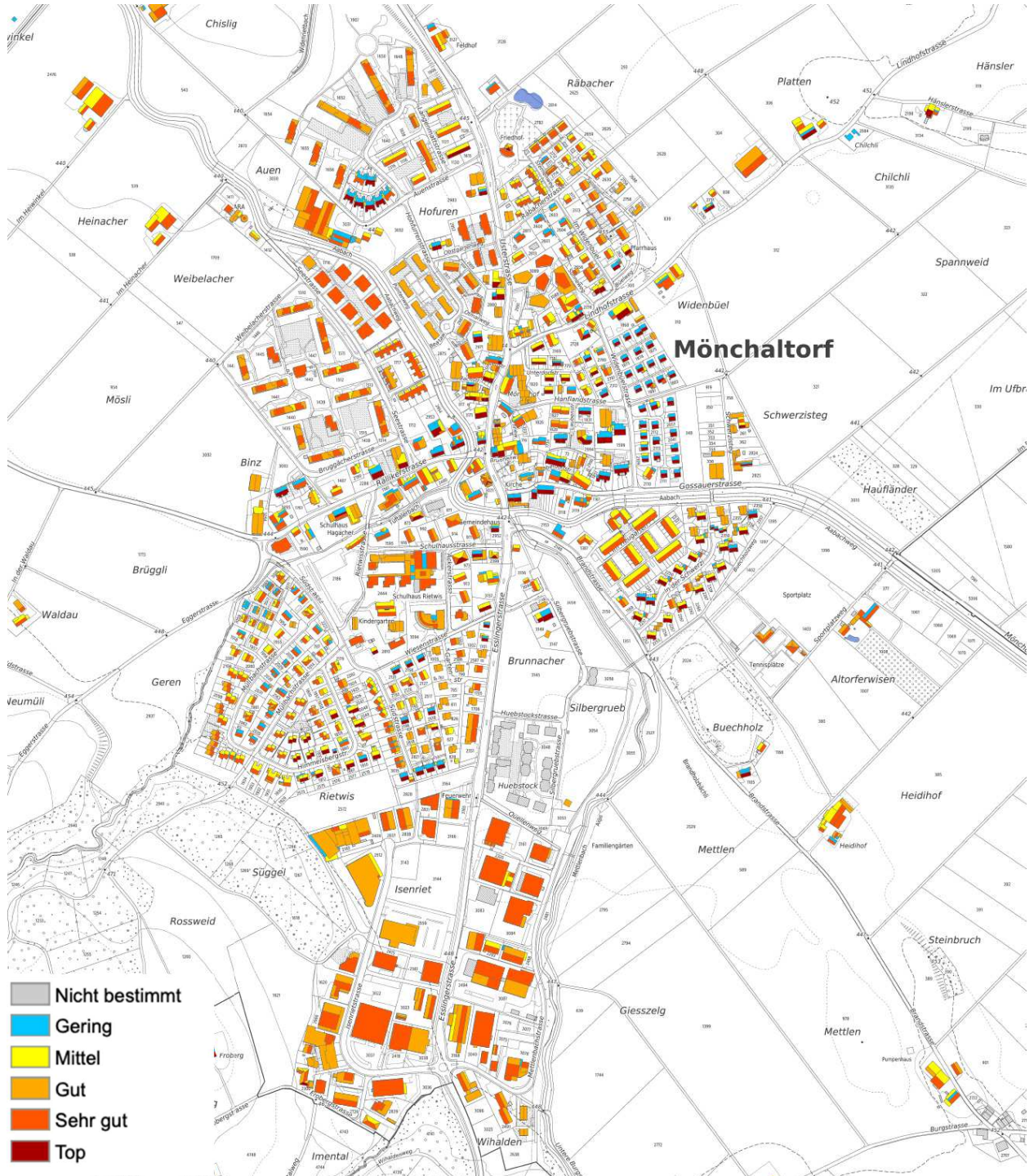
Potenzial

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

Hinweis

Unter www.sonnendach.ch und www.sonnenfassade.ch sind weitere hilfreiche Hinweise zum Umgang mit Sonnenenergie ersichtlich.

Solarpotential
gis.zh.ch

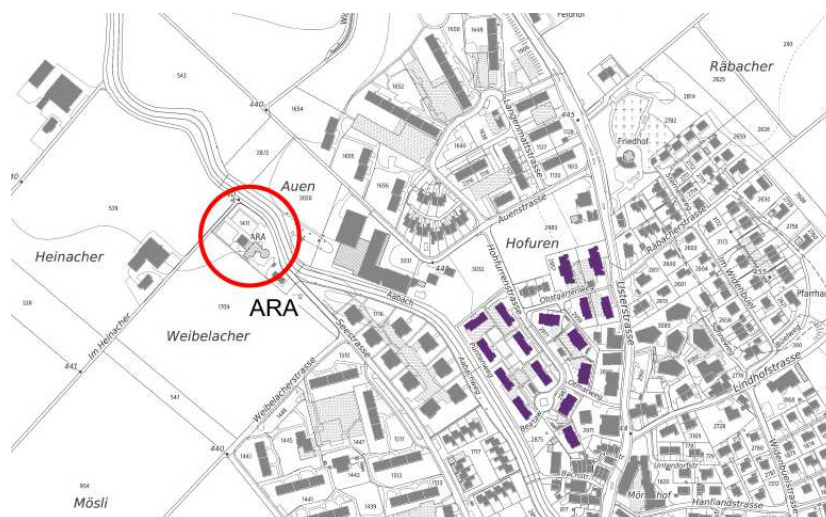


2.13 ARA-Abwärme

ARA Mönchaltorf

Gemäss kantonalem Energieplan steht in der Abwasserreinigungsanlage Mönchaltorf ein Abwärmepotenzial von 2'300 MWh/a zur Verfügung. Die Abwärme aus dem geklärten Abwasser wird bereits heute im Quartier Hofuren genutzt (violette Gebäude). Nachfolgender Plan zeigt die angeschlossenen Gebäude.

Hofuren



Fernwärme

Potenzial

Gemäss Angaben der EKZ besitzt der bestehende Nahwärmeverbund eine Heizleistung von etwa 350 kW. Die EKZ schätzen, dass ein Ausbau des bestehenden Netzes möglich ist. Das Erweiterungspotenzial liegt bei rund 300 kW.

2.14 Weitere Energiequellen

Unterwerk EKZ

Im Unterwerk der EKZ im Gebiet Heusberg entsteht Abwärme, deren Nutzung geprüft werden soll.

Andere Energiequellen

Die Wärmegewinnung aus Fließgewässern oder die Nutzung der Windkraft stehen nicht im Vordergrund dieser Energieplanung.

2.15 Mobilität

Treibstoffverbrauch

Im Kanton Zürich werden rund 36 % des Gesamtenergiebedarfs im Mobilitätsbereich aufgewendet.

Der jährliche Treibstoffverbrauch pro Einwohner liegt bei rund 10 MWh. Für Mönchaltorf entspricht dies einem Energiebedarf in der Grössenordnung von 35 GWh pro Jahr.

Anteile der Energieträger an der Energieversorgung im Kanton Zürich 2008

Energieträger	Energieanwendungen			Total
	Gebäude und Prozesse		Verkehr	
	Wärme	Licht, Geräte		
Erdöl	22 %	--	35 %	57 %
Erdgas	15 %	--	0 %	15 %
Abwärme und erneuerbare Energien	5 %	--	0 %	5 %
Elektrizität (inkl. Wasserkraft)	11 %	11 %	1 %	23 %
Total	53 %	11 %	36 %	100 %

Quelle:
Energieplanungsbericht 2010

Bemerkung

Da die Reduktion des Treibstoffverbrauchs bezüglich der CO₂ Reduktionsziele einen wichtigen Stellenwert hat, können mögliche Massnahmen im Bereich Mobilität formuliert werden. Damit kann die Gemeinde einen Beitrag zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität und zur Sensibilisierung der Bevölkerung zum Thema Energie leisten. Die Mobilität wird im Energieplan nicht weiter behandelt.

3. Ziele der Energieplanung

3.1 Energiepolitische Ziele

Kommunaler Absenkpfad

Der Energieplan der Gemeinde Mönchaltorf orientiert sich am CO₂-Reduktionsziel gemäss kantonalem Energiegesetz. Folgende energiepolitischen Ziele sind wegleitend:

- CO₂-Emissionen auf 2.2 t/a pro Einwohner reduzieren, davon max. 1 t/a pro Einwohner im Gebäudebereich
- Energie effizient nutzen
- Erneuerbare Energien fördern und lokale Energiepotenziale ausschöpfen
- Öl soll als Energieträger bis 2050 durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

Für die ganze Gemeinde

Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser

Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme und Warmwasser

	2011	2020	2035	2050
Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser	41 GWh	37 GWh (- 10%)	31 GWh (- 25%)	25 GWh (- 40%)
Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme und Warmwasser	~ 20%	30%	60%	100%

Für öffentliche Gebäude

Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser

Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme und Warmwasser

	2011	2020	2035	2050
Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser	2.2 GWh	1.9 GWh (- 15%)	1.5 GWh (- 30%)	1.1 GWh (- 50%)
Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme und Warmwasser	~ 10%	75%	85%	100%

Hinweis

Entsprechend dem Engagement von Mönchaltorf im Rahmen des Energiestadtlabels, werden ehrgeizige Ziele gesetzt. Damit die Ziele erreicht werden können, sind jedoch entsprechende Weichenstellungen zur Förderung von erneuerbaren Energien und Gebäudesanierungen auf Stufe Bund und Kanton erforderlich.

Die Reduktionsziele basieren auf Modellberechnungen und nicht auf den tatsächlichen Verbrauchswerten. Eine Überprüfung der Zielerreichung kann durch eine Aktualisierung der Modellberechnung vorgenommen werden.

3.2 Planerische Zielsetzung

Optimierung

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

Rangfolge bei der Gebietsausscheidung für ortsgebundene Energieträger

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 Abwärme (Abwärme ARA, Abwasser)
2. Ortsgebundene Umweltwärme (Grundwasser / Erdwärme)
3. Regional gebundene erneuerbare Energieträger (Holz)
4. Leitungsgebundene fossile Energieträger*

* Die Versorgung mit leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern (Erdgas) beschränkt sich auf vorher abgestimmte Gebiete. Nicht geeignete Gebiete werden im Energieplan bestimmt und von der Gasversorgung ausgeschlossen.

4. Festlegungen Prioritätsgebiete

4.1 Wärmeverbund Auen-Hofuren

Festlegung

Innerhalb des bezeichneten Gebietes steht die Nutzung der ARA Abwärme im Vordergrund.

Das bestehende Abwärmenetz soll ausgebaut werden. In Koordination mit der EKZ ist die Planung voranzutreiben. Die Gemeinde stellt sicher, dass die Grundstücke innerhalb des Gebietes an das Nahwärmenetz angeschlossen werden.

Potenzial

Das ungenutzte Abwärmepotenzial beträgt ca. 1'700 MWh/a.

Massnahmen

- Ausarbeitung Konzessionsvertrag
- Information der Grundeigentümer innerhalb des Versorgungsgebietes
- Projektierung Netzausbau
- Vorverträge mit Grundeigentümern / Anschlussverpflichtung im Baubewilligungsverfahren (siehe Voraussetzungen gemäss Erläuterungen S. 6)
- Ausbau des Netzes im Zusammenhang mit der Überbauung der bestehenden Baulandreserven

Zeitpunkt

Ab 2014

Verantwortlich

Gemeinderat / EKZ

Übersichtsplan



4.2 Gesamtlösungen auf Basis erneuerbarer Energie

Festlegung	<p>Innerhalb des bezeichneten Gebietes Rietwis steht der Aufbau eines Wärmeverbundes auf Basis von erneuerbarer Energie im Vordergrund. Die öffentlichen Gebäude dienen als Rückgrat des Wärmeverbundes. Im bezeichneten Gebiet ist eine Erweiterung zu prüfen.</p> <p>Innerhalb des Gestaltungsplangebietes Silbergrueb ist pro Bau-feld ein Energiekonzept auszuarbeiten, in welchem ein hoher Anteil erneuerbarer Energie sichergestellt wird.</p> <p>Die Gebäude der sich im Bau befindende Arealüberbauung Bruggächer werden im Minergiestandard A erstellt. Das Ener-giekonzept sieht den Einsatz von einzelnen Wärmepumpen vor.</p>
Potenzial Gebiet Rietwis	<p>Die Mehrzahl der Liegenschaften im Gebiet Rietwis wird heute mit Öl beheizt. Der bestehende Wärmebedarf im bezeichneten Gebiet liegt mit einer Energiebezugsfläche von ca. 16'100 m² bei rund 2.4 GWh/a.</p> <p>Als Alternative zu einem zusammenhängenden Wärmeverbund ist der Aufbau von mehreren Gruppenheizungen (Holz / Erd-wärme) denkbar.</p>
Potenzial Gebiet Silbergrueb	<p>Auf dem rund 8 ha grossen Gebiet, kann gemäss Gestaltungs-plan rund 50'000 m² EBF erstellt werden, was einem jährlichen Energiebedarf von rund 2 GWh entspricht. Der Gestaltungsplan schreibt vor, dass die Neubauten die Minergie-Anforderungen erfüllen müssen.</p> <p>Der Gestaltungsplan bezeichnet fünf Baufelder. Es ist daher naheliegend, dass die nachhaltige Energieversorgung pro Planungseinheit gelöst wird.</p>
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none">• Submission Contractor• Wahl Contractor und Ausarbeitung Konzessionsvertrag• Information der Grundeigentümer innerhalb des Versorgungsgebietes• Vorverträge mit Grundeigentümern / Anschlussverpflichtung im Baubewilligungsverfahren• Etappenweiser Aufbau des Netzes / Koordination mit Strassensanierungen
Zeitpunkt	Ab 2014
Verantwortlich	Energiekommission / Gemeinderat

Übersichtsplan

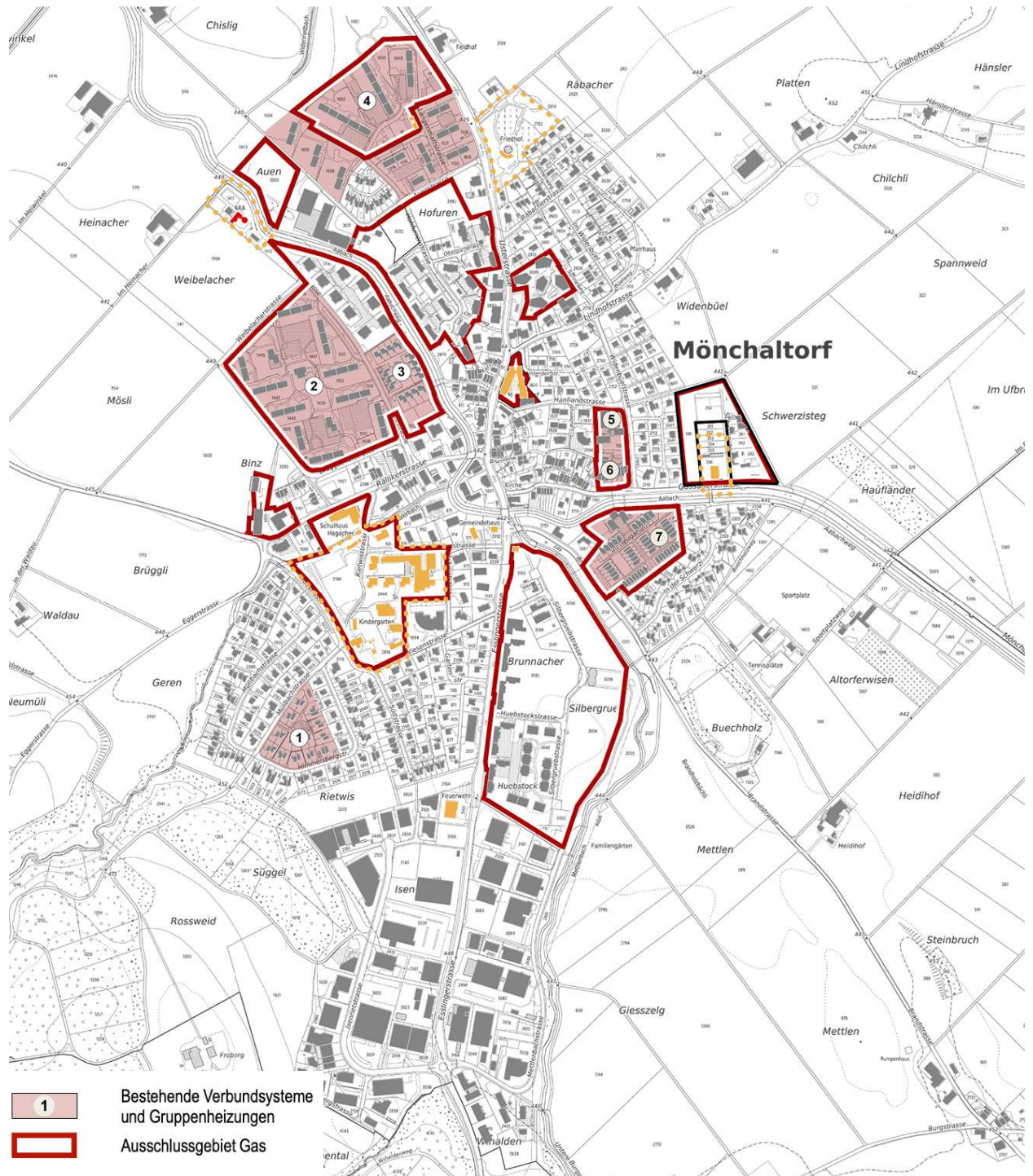


5. Ergänzende Gebietsausscheidungen

5.1 Bestehende Verbundsysteme / Gruppenheizungen

Festlegung	Innerhalb der bezeichneten Gebiete sind die bestehenden Verbundsysteme zu erhalten. Heizöl als Energieträger soll durch erneuerbare Energien ersetzt werden.
Potenzial	Mehrere Überbauungen wurden als Arealüberbauungen bewilligt. Bei diesen Arealen besteht die Möglichkeit, im Rahmen von Sanierungen die Wärmeversorgung auf nachhaltige Energiesysteme umzustellen. Leuchtturmprojekt ist die Überbauung Bruggächer, wo nach einer Teilsanierung die Ölheizung durch Erdwärme ersetzt worden ist.
Ziele pro Planungseinheit	<p>In den einzelnen Planungseinheiten stehen folgende Ziele im Vordergrund (siehe Plan mit Nummern auf Seite 38):</p> <ol style="list-style-type: none">1: Ersatz der bestehenden Ölheizung: Langfristiges Ziel 80% erneuerbare Energie2: Wurde bereits saniert: Bestehender Verbund halten und bei Möglichkeit ausbauen3: Wurde bereits auf Erdwärme umgerüstet.4: Ersatz der bestehenden Ölheizungen: Langfristiges Ziel 80% erneuerbare Energie5: Ersatz der bestehenden Ölheizung: Langfristiges Ziel 80% erneuerbare Energie6: Verbundsystem Pellet-Heizung: Bestehender Verbund halten und bei Möglichkeit ausbauen7: Wurde bereits auf Erdwärme umgerüstet.
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none">• Information der Grundeigentümer innerhalb der Versorgungsgebiete• Umsetzung im Baubewilligungsverfahren
Zeitpunkt	Bei Arealanierungen
Verantwortlich	Energiekommission / Gemeinderat

Übersichtsplan



5.2 Weitere Inhalte

Potenzial erneuerbarer Energien

Um die Zielerfüllung des Anteils erneuerbarer Energien zu erreichen, ist die Nutzung von Erd- und Grundwasserwärme entscheidend. Gemäss Wärmenutzungsatlas ist die Wärmeentnahme aus dem Boden auf dem ganzen Gemeindegebiet erlaubt. Dieses Potenzial soll in den speziell bezeichneten Gebieten genutzt werden:

- im dichten Siedlungsgebiet sind Gruppenheizungen anzustreben
- im lockeren Siedlungsgebiet stehen Einzelanlagen im Vordergrund

Öffentliche Gebäude

Die Gemeinde nimmt beim Thema Energie eine Vorbildfunktion ein. Für die gemeindeeigenen Liegenschaften wird eine umfassende Strategie entwickelt, die aufzeigt, wie die im Kapitel 3 festgelegten Ziele erreicht werden können.

Die Strategie beinhaltet:

- Gebäudehülle: Sanierungskonzept und Budgetplanung
- Energieträger: Ersatz von Heizöl durch erneuerbare Energieträger
- Neubauten: mindestens Minergie-Standard
- Information der Öffentlichkeit über Gemeindemassnahmen

Abwärmequellen

Im Energieplan ist im Sinne einer Information das Unterwerk der EKZ im Gebiet Heusberg als Abwärmequelle bezeichnet.

Die Hauptschwierigkeit bei der Nutzung industrieller Abwärme liegt darin, dass die Betriebe ihre Hauptaufgabe in der Produktion und nicht in der Wärmelieferung sehen. In den meisten Fällen werden die Prozesse mit Energierückgewinnungssystemen optimiert. Vielfach gehen die Betriebe keine längerfristigen Lieferverträge ein. Die Betriebe können auch nicht verpflichtet werden, anfallende Abwärme an einen Dritten zu liefern.

Federführender Ansprechpartner der Energiegrossoverbraucher mit einem Wärmeverbrauch von mehr als 5 GWh oder einem Elektrizitätsverbrauch von mehr als 0.5 GWh ist das AWEL. Die Grossoverbraucher haben eine Energieanalyse durchzuführen und können daraufhin zu Massnahmen verpflichtet werden oder sie schliessen mit der Baudirektion eine Zielvereinbarung ab. Zudem werden Grossoverbraucher, die eine Vereinbarung abgeschlossen haben, von einigen wesentlichen energietechnischen Detailvorschriften befreit.

Gasversorgung

An das bestehende Gasnetz können weitere Gebäude angeschlossen werden. Das bestehende Gasnetz darf nur ausserhalb der bezeichneten Ausschlussgebiete ausgebaut werden.

Ein Ausbau des Gasnetzes in den Ausschlussgebieten, 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, jedoch erhalten die Mönchaltorfer/innen eine zusätzliche Wahlmöglichkeit bzw. einen zusätzlichen Energieträger.

Da der Bundesrat bis 2050 eine fossilfreie Wärmeversorgung anstrebt, ist der Einsatz von Erdgas aus seiner Sicht als Übergangsenergie zu betrachten. Zudem steht die Möglichkeit, mit Biogas und in ferner Zukunft auch mit technischen Gasen die CO₂ – Emissionen zu reduzieren.

6. Massnahmen ohne Gebietsausscheidung

Hinweis

Die nachfolgenden Massnahmen dienen in Ergänzung zu den Gebietsausscheidungen dazu, die Energiepolitik der Gemeinde im Sinne der Zielerfüllung voranzutreiben. Sie dienen der Gemeinde als Leitfaden für den Vollzug des Energieplans und ergänzen die Festlegungen des Massnahmenkatalogs des Energiestadtlabels.

6.1 Energiepolitik

Massnahmen

Das Thema Energie wird weiter institutionalisiert. Die Energiekommission berät laufend aktuelle energiepolitische Themen. Zu den Aufgaben der Energiekommission gehören:

- Umsetzung des Energieplans
- Begleitung Energiestadtprozess
- Beratung Gemeinderat
- Koordination energierelevanter Vorhaben der Gemeinde
- Öffentlichkeitsarbeit
- Weitere Aufgaben gemäss Pflichtenheft Energiekommission

Verantwortlich

Energiekommission

Zeithorizont

Laufend

6.2 Bauvorschriften

Massnahmen	Bei der nächsten Revision der Bau- und Zonenordnung sind die Festlegungen des Energieplans zu berücksichtigen. Anzustreben ist die Vorgabe von Energiestandards bei Arealüberbauungen, Gestaltungsplänen, Sonderbauvorschriften und bei Neubauten in Kernzonen im Sinne von Art. 7 lit. c) BZO.
Wirkung	<ul style="list-style-type: none">• Grundeigentümergebundene Festlegungen• Förderung einer nachhaltigen und rationellen Energienutzung im Sinne des Energieplans
Verantwortlich	Gemeinderat
Zeithorizont	Bei nächster BZO-Revision

6.3 Energieberatung

Massnahmen	<p>Die Gemeinde hält am bestehenden Energieberatungsangebot fest (vergünstigte Erstberatung). Bei der Energieberatung stehen die Nutzung der lokalen Potenziale von erneuerbaren Energien sowie die Steigerung der Energieeffizienz im Vordergrund.</p> <p>Mögliche Handlungsfelder sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• vergünstigte Erstberatung• Information zu nachhaltiger Energieversorgung• Gebäudecheck nach GEAK light• Hilfestellung im Dschungel der Förderprogramme (Flyer)
Wirkung	<ul style="list-style-type: none">• Vermittlung von Wissen und frühzeitiger Einbezug nachhaltiger Energienutzungskonzepte in die Planung• Erfolgskontrolle und Berichterstattung• Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien• Ausschöpfung lokaler Energiepotenziale
Verantwortlich	Energieberater
Zeithorizont	Laufend

6.4 Ersatz von Ölheizungen (Fossile Feuerungen)

Massnahmen	Die Gemeinde informiert die Besitzer von Ölfeuerungen (insbesondere von Grossanlagen) über alternative Wärmeversorgungsmöglichkeiten entsprechend den Gebietsausscheidungen. Insbesondere bei Sanierung oder Ersatz einer Anlage bestehen Einflussmöglichkeiten.
Wirkung	Ersatz von fossilem Energieträger und Senkung CO ₂ -Ausstoss.
Verantwortlich	Energiekommission / Energieberater
Zeithorizont	Laufend

6.5 Solarthermie / Photovoltaik

Massnahmen	<p>Das Potenzial der Wärmegewinnung mittels Sonnenkollektoren, insbesondere für die Warmwasseraufbereitung, soll vermehrt genutzt werden. Ziel ist es, dass bis im Jahr 2050 1 m² Sonnenkollektorfläche pro Einwohner erstellt werden, wobei dieser Wert als Mindestfläche zu verstehen ist. Der Einsatz von Solarthermie ist auf dem gesamten Gemeindegebiet erwünscht, wobei der Fokus auf die Gebiete ausserhalb der Verbünde zu setzen ist.</p> <p>Mögliche Handlungsfelder sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information über bestehende Förderprogramme• Beratungsangebot• Erlass oder Reduktion von Bewilligungsgebühren prüfen (betrifft die Kernzonen und Anlagen mit einer Grösse von mehr als 35 m²)
Wirkung	<ul style="list-style-type: none">• Potenzial der solarthermischen Wärmegewinnung wird vermehrt genutzt• Nutzung eines grossen Potenzials erneuerbarer Energie
Verantwortlich	Energiekommission / Energieberater
Zeithorizont	Laufend

7. Zielerfüllung

Effizienzsteigerung & Massnahmen

Die Gemeinde besitzt mit dem Energieplan eine planerische Grundlage, um den energiepolitischen Absenkpfad anzugehen.

Trotz Bevölkerungszuwachs und einem stetig steigenden Flächenverbrauch pro Kopf, dürfte dank Sanierungen und Ersatzbauten der Wärmebedarf im Gebäudebereich um rund 30% zurückgehen (Schätzung Jahr 2050). Das von der Gemeinde anvisierte Ziel, den Energiebedarf bis ins Jahr 2050 um 40% zu senken, dürfte nur mit einer höheren Erneuerungsrate und einer Verbesserung der energetischen Anforderungen für Neubauten und Sanierungen erreicht werden.

In der BZO können für Arealüberbauungen, Sonderbauvorschriften und Gestaltungspläne entsprechende Regelungen getroffen und Anreize geschaffen werden.

Anteil erneuerbare Energie weiter erhöhen

Die Gemeinde orientiert sich neben der Effizienzsteigerung an den kantonalen Zielen bezüglich des CO₂-Ausstosses pro Einwohner.

Die Kernelemente, um dieses Ziel zu erreichen sind:

- Vollständige Substitution von Erdölheizungen bis ins Jahr 2050
- Beschränkung des Erdgasnetz auf das festgelegte Versorgungsgebiet
- Aufbau Wärmeverbunde auf Basis erneuerbarer Energie in den Gebieten mit Liegenschaften der öffentlichen Hand
- Neuausrichtung der Einzelanlagen in den Einfamilienhausgebieten auf Basis erneuerbaren Energien (Erdwärme)
- Ökologisierung der allgemeinen Gasversorgung durch Erhöhung des Biogasanteils

Controlling

Alle zehn Jahre ist durch die Gemeinde zu verifizieren, ob die Entwicklung im Sinne der Ziele gemäss Kapitel 3 verläuft oder eine Kurskorrektur zu unternehmen ist.

Fazit

Die Zielerreichung ist mit Anstrengungen und einer vorbildlichen Energiepolitik verbunden. Direkt beeinflussen kann die Gemeinde den Energieverbrauch ihrer eigenen Liegenschaften, indem Gebäude mit einem hohen Energiebedarf saniert werden.

Mit einer konsequenten Nutzung der lokalen Potenziale an erneuerbaren Energien, können die im Energieplan festgelegten Ziele erreicht werden.