

Kommunale Energieplanung

Bericht zum Energieplan

Fassung für die Genehmigung

Vom Gemeinderat festgesetzt am

Namens des Gemeinderates

Der Präsident:

Der Schreiber:

Vom Regierungsrat genehmigt am
mit Beschluss Nr.

Für den Regierungsrat

Inhalt	Kurzfassung	4
	1. Einleitung	6
	1.1 Ausgangslage	6
	1.2 Zum Energieplan	6
	2. Begriffserklärungen	8
	2.1 Definitionen zum Thema Energie	8
	2.2 Gebäudestandards	10
	2.3 Technologien zur Wärmeerzeugung	11
	3. Energiepolitische Rahmenbedingungen	13
	3.1 Kyotoprotokoll	13
	3.2 Vision 2050 des Kantons Zürich	13
	3.3 2000-Watt-Gesellschaft	14
	3.4 Umsetzungsprogramme	15
	3.5 Kantonaler Richtplan Versorgung und kantonaler Energieplan	16
	4. Ausgangslage in Dietlikon	17
	4.1 Hinweise zu den Datengrundlagen	17
	4.2 Allgemeine Zahlen und Fakten	17
	4.3 Gebäudealter und Gebäudebestand	18
	4.4 Liegenschaften im Eigentum der Gemeinde	20
	4.5 Energieverbrauch nach Nutzungsart und Energieträger	21
	4.6 Mobilität	21
	4.7 Energiegrossverbraucher	22
	4.8 Energieträger im Gebäudebereich	22
	4.9 Heizen mit den fossilen Energieträgern Öl und Gas	23
	4.10 Stromheizungen	25
	4.11 Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien	25
	4.12 Nutzung von Abwärmequellen	28
	5. Ziele der Energieplanung Dietlikon	30
	5.1 Energiepolitische Grundsätze	30
	5.2 Prioritäten bei der Gebietsausscheidung	31
	5.3 Handlungsfelder in Dietlikon	32
	6. Festlegungen zur effizienten Energienutzung	33
	6.1 Gebäudesanierungen	33
	6.2 Liegenschaften im Eigentum der Gemeinde	35
	6.3 Anforderungen bei neuen Arealüberbauungen oder Gestaltungsplangebieten	35
	6.4 Unüberbaute Grundstücke	36
	7. Festlegung der Versorgungsgebiete	37

	7.1 ARA-Versorgungsgebiet und Nutzung der Abwärme ab Hauptsammelkanälen	37
	7.2 Priorität Energieholz	40
	7.3 Erdgasgebiet	42
	7.4 Umweltwärme und Sonnenenergie	45
	8. Planungsablauf	46
	8.1 Vorprüfung	46
	8.2 Mitwirkung	46
	9. Ausblick	47
Anhang	A1 Kantonaler Energieplan	
	A2 Energieplanerische Standardauswertungen des Kantons Zürich	
	A3 Vergleich verschiedener Heizsysteme	
	A4 Übersicht Minergie-Standard	
	A5 Heizölpreisentwicklung	
	A6 Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme	
	A7 Generelle Abschätzung von Mehrkosten für Minergie und Minergie-P	
	A8 Merkblatt Rechtsgrundlagen AWEL	
Abkürzungen	a Jahr	
	ARA Abwasserreinigungsanlage	
	AZ Ausnützungsziffer	
	BBV Bauverfahrensverordnung	
	CO ₂ Kohlendioxid	
	EBF Energiebezugsfläche	
	EFH Einfamilienhaus	
	EKZ Elektrizitätswerke des Kantons Zürich	
	EWZ Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	
	GWh Gigawattstunde (1 GWh = 1'000 MWh = 1'000'000 kWh)	
	ha Hektar	
	KVA Kehrlichtverbrennungsanlage	
	kW Kilowatt	
	kWh Kilowattstunde	
	l Liter	
	MFH Mehrfamilienhaus	
	Mio. Million	
	MJ Megajoule (1 MJ = 3.6 kWh)	
	MWh Megawattstunde (1 MWh = 1'000 kWh)	
	NO _x Stickoxide	
	PBG Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich	
	SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein	
	SO ₂ Schwefeldioxide	
	VSG Verband der Schweizerischen Gasindustrie	
	WKK Wärmekraftkopplung (BHKW Blockheizkraftwerk)	
	W Watt	
	WP Wärmepumpe	

Kurzfassung

Nachhaltige Energiepolitik

Dietlikon ist Energiestadt. Mit diesem Label bekennt sich die Gemeinde zu einer umweltschonenden und nachhaltigen Energiepolitik.

Energieplan als Baustein der künftigen Energieversorgung

Als planerischer Baustein der künftigen Energieversorgung hat Dietlikon den vorliegenden kommunalen Energieplan erarbeitet. Darin werden die Entscheidungsspielräume aufgezeigt, um den Ausstoss von Kohlendioxid (CO₂) zu senken sowie Abwärme und erneuerbare Energien vermehrt zu nutzen.

Behördenverbindlich

Im Energieplan werden die verschiedenen Energieträger koordiniert. Damit wird sichergestellt, dass keine unwirtschaftliche Konkurrenzierung mehrerer leitungsgebundener Energieträger entsteht.

Im Plan wird jedoch nicht abschliessend festgelegt, wo welche Anlage zur Energienutzung erstellt werden sollen. Dies ist vielmehr Gegenstand der späteren Detailplanung.

Der Energieplan (Situationsplan 1:5'000 und Erläuterungsbericht) ist behördenverbindlich. Die Gemeinde und die Behörden haben sich im Rahmen ihres Ermessensspielraums an die nachfolgenden Festlegungen zu halten:

ARA Abwärme optimal nutzen

- Das bestehende Nahwärmenetz ab der ARA Bassersdorf soll ausgebaut und das vorhandene Wärmeangebot so weit möglich genutzt werden. Zusätzlich zur heutigen Überbauung an der Aufwiesenstrasse steht eine Nutzung der ARA-Abwärme auch bei einer Umnutzung im Gebiet Rietmüli im Vordergrund. Im Gebiet Grund soll die Nutzung der umweltschonenden Abwärme ebenfalls geprüft werden.
- Ein beschränktes Wärmepotenzial befindet sich auch im ungeklärten Abwasser, welches mittels Rinnenwärmetauscher ab den Hauptsammelkanälen genutzt werden kann. Der Energieplan bezeichnet die Hauptsammelkanäle und die daran angrenzenden Grundstücke, bei denen eine solche Abwärmenutzung im Einzelfall geprüft werden soll.

Holz vermehrt zur Wärmeerzeugung verwenden

- Holz ist erneuerbar, CO₂ neutral und eine heimische Energiequelle. Holz zeichnet sich auch durch die regionale und lokale Wertschöpfung aus. Es soll vermehrt für die Beheizung der gemeindeeigenen Liegenschaften zum Einsatz kommen. Im Zusammenhang mit der anstehenden Sanierung der Hofwiesenstrasse soll der Grundstein für einen Nahwärmeverbund gelegt werden, der in Etappen bis zum Schulhaus Hüenerweid ausgebaut werden kann.

Mit Sonnenenergie
Brauchwasser erwärmen

- Die Wärmestrahlung der Sonne lässt sich vielfach nutzen. Durch intelligente Bauweise kann die Sonneneinstrahlung direkt in Raumwärme umgewandelt werden. Sonnenkollektoren zur Brauchwasseraufbereitung sind ebenfalls wirtschaftlich interessant und zu empfehlen.

Mit Umweltwärme die
Umwelt schonen

- Die Nutzung der Umweltwärme, namentlich Erdwärme (Erdsonden, Erdregister, Erdwärmekörper) ist von zentraler Bedeutung, damit der CO₂-Ausstoss gesenkt werden kann.
- Wärmepumpen und Sonnenkollektoren sollen auf dem gesamten Gemeindegebiet zum Einsatz kommen. Daher ist im Energieplan kein spezielles Versorgungsgebiet bezeichnet.

Wertvolles Erdgas effizient
einsetzen

- Gas ist ein fossiler nicht erneuerbarer Energieträger. Ein grosser Teil des Gemeindegebietes ist heute mit Gas erschlossen. Im Sinne der nachhaltigen Energienutzung ist eine Strategie zu entwickeln, wie und wo das Gasnetz mittelfristig verdichtet werden soll.
- Gas eignet sich für die Versorgung von Baugebieten mit hoher baulicher Dichte oder industrieller und gewerblicher Nutzung, welche auch in Zukunft eine hohe Energiedichte aufweisen. Im Industriegebiet, wo mehrere grössere Bezüger angesiedelt sind sowie bei Gesamtüberbauungen ist der Einsatz von gasbetriebenen Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK) anzustreben und im Detail zu prüfen.
- In den lockeren Einfamilienhausquartieren soll hingegen das bestehende Gasnetz nicht aktiv ausgebaut werden, da die Bezugsdichte gering ist und im Hinblick auf die Erneuerung der bestehenden Bausubstanz weiter sinken wird.

Gemeinde nimmt
Vorbildfunktion wahr

- Die Gemeinde hat Vorbildfunktion. Sie sorgt für einen umweltschonenden Einsatz der vorhandenen Energieressourcen und setzt sich für eine Modernisierung des Gebäudebestandes ein. Neubauten sollen hohe energetische Standards erfüllen. Angestrebt werden die Anforderungen des Minergie-P-Standards bei Neubauten. Sanierungen sollen nach den Minergie-Grundsätzen erfolgen.
- Die Gemeinde übernimmt in der Energiepolitik eine aktive Rolle und sorgt für ein umfassendes Informationsangebot.

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Energiapolitische Standortbestimmung



Dietlikon hat eine energipolitische Standortbestimmung erarbeitet und will als Energistadt bei energipolitischen Fragen eine noch aktivere Rolle einnehmen.

Parallel zum Aktivitätenprogramm, welches im Rahmen des Energistadtlabels erarbeitet wurde, hat die Gemeinde den vorliegenden kommunalen Energieplan festgelegt. Dieser legt die Priorität der Energieträger insbesondere für die Bauzonen fest und enthält behördenverbindliche Richtlinien für eine effiziente Energieanwendung.

1.2 Zum Energieplan

Rechtsgrundlage der Energieplanung

Der Energieplan ist Teil der Energieplanung gemäss § 7 Energiegesetz.

Inhalt

Der Energieplan dient dazu, die Energieversorgung von Dietlikon zu analysieren.

Es sollen die Entscheidungsspielräume aufgezeigt werden, um den Energieverbrauch und den Ausstoss von Kohlendioxid (CO₂) zu senken. Die Energieeffizienz soll gesteigert, erneuerbaren Energien vermehrt eingesetzt und bestehende Abwärmequellen optimal genutzt werden. Entsprechend den spezifischen Gegebenheiten in den einzelnen Gebieten von Dietlikon, wird die Priorität der Energieträger für die Wärmeversorgung festgelegt. Der Energieplan zeigt zudem weitere energipolitisch wichtige Informationen wie z.B. die Zulässigkeit von Erdsonden auf.

Bestandteile

Der Energieplan besteht aus einem Situationsplan im Massstab 1:5'000.

Der vorliegende Bericht enthält Erläuterungen und Festlegungen. Die verbindlichen Festlegungen sind speziell gekennzeichnet.

Verfahren

Der kommunale Energieplan wird vom Gemeinderat festgesetzt und unterliegt der Genehmigung durch den Regierungsrat. Bei der Genehmigung wird vor allem die Übereinstimmung mit der kantonalen Richtplanung sowie mit den Zielen und Massnahmen der kantonalen Energieplanung geprüft. Zudem wird die Koordination mit den Nachbargemeinden sichergestellt.

Die Vorprüfung durch die kantonalen Amtsstellen ist freiwillig, im Hinblick auf das Genehmigungsverfahren jedoch empfehlenswert, damit die kantonalen Anliegen frühzeitig einfließen können.

Verbindlichkeit

Der Energieplan (Bericht und Situationsplan) ist ein Sachplan und behördenverbindlich. Auch die Werkeigentümer (Gasversorgung, ARA) haben sich an die Festlegungen zu halten.

Aus den Festlegungen des Energieplanes alleine können weder Liefer- noch Anschlussverpflichtungen abgeleitet werden.

Für die privaten Grundeigentümer entfalten die Festlegungen keine Rechtsverbindlichkeit. Der Energieplan kann durch die Privaten daher auch nicht angefochten werden.

Die Interessen der privaten Grundeigentümer fließen erst ein, wenn die Inhalte in der Richt- oder Nutzungsplanung umgesetzt werden (Mitwirkung gemäss § 7 PBG).

Umsetzung

Je nach dem, was für Festlegungen im Energieplan getroffen werden, erfordert die Umsetzung weitere Planungsinstrumente:

Mögliche planungsrechtliche Umsetzung



- Richtplanung Siedlung: Abstimmung der Siedlungsentwicklung mit der Wärmeversorgung
- Richtplan Versorgung: Bezeichnung von Anlagen für die Wärmeversorgung (Grundlage für anschliessende Landsicherung in einem Werkplan oder Baulinienplan)
- Erschliessungsplan: Sicherung der Finanzierung von Anlagen für die Wärmeversorgung
- Quartierplanung: Sicherung Bau und Finanzierung von Heizzentralen mit Wärmeverbund
- Gestaltungsplanung: verbindliche Umsetzung des Energieträgers und der Anforderungen bezüglich Energieeffizienz
- Nutzungsplanung: Förderung einer effizienten Energienutzung via Anreizsystemen (Nutzungsbonus) und Festlegung von erhöhten Anforderungen z.B. bei Arealbebauungen. Beurteilung der baulichen Dichte und Nutzung im Einzugsgebiet der leitungsgebundenen Energieträger

Direkter Vollzug

- Beeinflussung der Wahl des Energieträgers im Baubewilligungsverfahren (aktive Energieberatung der Grundeigentümer)
- Die Grundeigentümer können verpflichtet werden, an bestehende Nahwärmenetze anzuschliessen, die lokale Abwärme oder erneuerbare Energien zu nutzen (§ 295 PBG)
- Die Bewilligung von Heizanlagen mit einer geeigneten Leistungsgrösse kann mit der Auflage zur Erstellung einer Wärmekraftkopplungsanlage verbunden werden (§ 13 Energiegesetz, EnG)

2. Begriffserklärungen

2.1 Definitionen zum Thema Energie

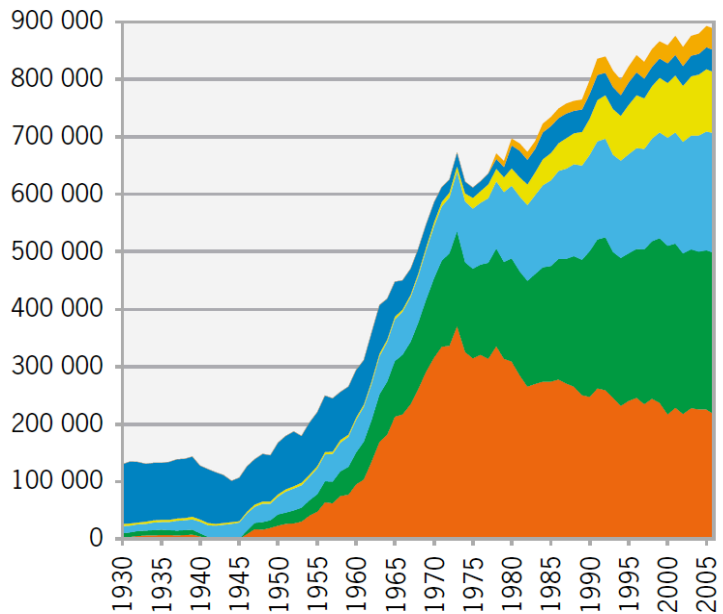
Energie	In einem Körper oder System gespeicherte Arbeit oder sein Vermögen Arbeit zu verrichten oder Wärme abzugeben. Einheit Kilowattstunde (kWh) oder Joule (J); 1 kWh = 3.6 MJ
Leistung	<p>Die Leistung ist eine physikalische Grösse, die ein Mass für die umgesetzte Energie oder geleistete Arbeit innerhalb eines verstrichenen Zeitabschnittes darstellt.</p> <p>Im praktischen Sprachgebrauch ist mit Leistung oft nicht die augenblicklich gegebene, sondern z.B. die maximal mögliche Leistung (etwa eines Motors oder einer Heizung) gemeint. Einheit: Watt (W)</p>
Primärenergie	<p>Als Primärenergie bezeichnet man die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energiequellen zur Verfügung steht. Es sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fossile Energie: Öl, Gas, Kohle- Erneuerbare Energie: Sonnenenergie, Geothermie, Wasserkraft, Windkraft, Biomasse (Holz)
Sekundärenergie	Im Gegensatz dazu spricht man von Sekundärenergie, wenn die Primärenergiequellen erst durch einen (mit Verlusten behafteten) Prozess umgewandelt werden (z.B. Rohöl in Heizöl, Wasserkraft zu Strom).
Endenergie	Diejenige Energie, die (nach Abzug der Übertragungsverluste) vom Verbraucher genutzt wird, bezeichnet man als Endenergie.
Nutzenergie	Die Nutzenergie ist diejenige Energie, die dem Endnutzer für die gewünschte Energiedienstleistung zur Verfügung steht. Häufigste Formen der Nutzenergie sind Wärme, Kälte, Licht oder mechanische Arbeit.

Erneuerbare Energie

Erneuerbare Energie, bezeichnet Energie aus nachhaltigen Quellen, die nach menschlichen Massstäben unerschöpflich sind. Das Grundprinzip ihrer Nutzung besteht darin, dass aus den in der Umwelt laufend stattfindenden Prozessen Energie abgezweigt und der technischen Verwendung zugeführt wird.

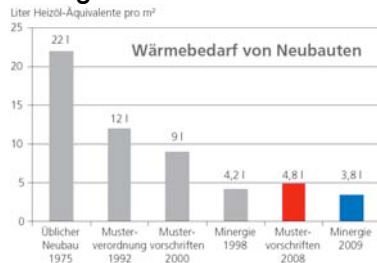
Quelle BFS

Nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträgern in der Schweiz.



2.2 Gebäudestandards

Energiekennzahlen



Künftige Vorgaben

Minergie-Standard

Minergie P (Passivhaus)

Minergie Eco

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 200 kWh/m² Energie (oder 20 l Öl/m²), ein durchschnittlicher Neubau ca. 90 kWh/m² (oder 9 l Öl/m²).

Die Energiedirektorenkonferenz der Kantone hat im April 2008 neue Mustervorschriften im Energiebereich verabschiedet. Neubauten sollen künftig nur noch halb so viel Energie benötigen wie heute. Mit umfassenden Sanierungen der Altbauten soll der heutige Neubaustandard erreicht werden. Dies soll in der kantonalen Gesetzgebung verankert werden (2009-2011).

Minergie ist ein freiwilliger Energiestandard, der auf einen rationalen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Verbesserung des Wohnkomforts abzielt (siehe auch Anhang 4).

Für neue Wohngebäude gelten folgende Kennwerte:

- Der Heizwärmebedarf muss mindestens 60 % besser sein als die Anforderungen gemäss SIA 380/1.
- Das Gebäude muss mit einer Komfortlüftung ausgestattet sein (automatisierte mechanische Frischluftzufuhr mit Wärmerückgewinnung).
- Die Energiekennzahl für Raumwärme muss bei Neubauten kleiner als 38 kWh/m² (oder 3.8 l Öl/m²a) und bei Gebäudeerneuerungen kleiner als 60 kWh/m² (oder 6 l Öl/m²a) sein.
- Die Mehrkosten dürfen 10 % nicht überschreiten.

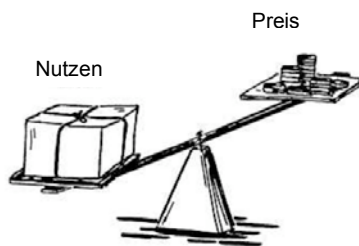
Der Standard Minergie P qualifiziert Gebäude mit einem noch tieferen Energieverbrauch. Für neue Wohngebäude gelten folgende Kennwerte:

- Die Energiekennzahl für Raumwärme muss kleiner als 30 kWh/m² (oder 3.0 l Öl/m²a) sein.
- Nur Elektrogeräte Klasse A.
- Die Mehrkosten dürfen 15 % nicht überschreiten.

In Ergänzung zu den beiden Standards Minergie / Minergie P erfüllen Gebäude, die nach dem Minergie-Eco-Standard erstellt werden, die Anforderungen einer ökologischen Bauweise.

2.3 Technologien zur Wärmeerzeugung

Vor- und Nachteile



Wärme kann mit verschiedenen Energieträgern und mittels verschiedenen Technologien erzeugt werden.

Jedes System ist mit Vor- und Nachteilen verbunden. Die wichtigsten Kennzahlen der verschiedenen Technologien sind im Anhang aufgelistet.

Energie ist nicht gleich Energie. Im Grundsatz gilt: Je vielfältiger ein Energieträger eingesetzt werden kann, desto wertvoller ist er.

Neue Gebäude kommen mit tiefen Vorlauftemperaturen aus (ca. 35° bis max. 50°). Für diese Raumwärme mit einem geringen Energieniveau sollen die zur Verfügung stehenden Energieträger gezielt und effizient eingesetzt werden.

Einsatz von Öl und Gas

Öl und Gas dominieren nach wie vor den schweizerischen Wärmemarkt. Diese fossilen Energiequellen besitzen eine hohe Wertigkeit. Zur direkten Wärmeerzeugung sind diese Energiequellen zu wertvoll, da mit ihnen Maschinen betrieben, Strom produziert und die Abwärme genutzt werden kann (siehe auch Anhang Erläuterungen zu den WKK-Anlagen im Anhang A3).

Auch in der Mobilität wird diese hochwertige Energie nicht effizient eingesetzt. Rund 15% bis maximal 30 % werden in Antriebsenergie umgewandelt, der Rest ist ungenutzte Wärmeenergie.

Abwärme und Umweltwärme

Im Vordergrund der Wärmeversorgung der Gebäude steht die Nutzung der Abwärme und der Umweltwärme. In der Regel ist dabei der Einsatz einer Wärmepumpe erforderlich, welche die zur Verfügung stehende Wärme auf das benötigte Energieniveau bringt. Wärmepumpen können mit Strom oder Gas betrieben werden.

Die in der Erde gespeicherte Wärme (Geothermie) stellt eine wichtige Energiequelle dar, die künftig besser genutzt werden soll.

Die ARA Bassersdorf sowie die bestehenden Hauptsammelkanäle sind wichtige Abwärmequellen. Die Energie, die im Abwasser steckt, kann mittels Rinnenwärmetauscher direkt ab den Hauptsammelkanälen genutzt werden. Die Wärme kann auch bei den Klärbecken bezogen werden.

Sonnenenergie

Viel Energie liefert die Sonne. Diese kann vielseitig genutzt werden: zur Raumheizung (aktive und passive Systeme), Warmwassererzeugung und zur Erzeugung elektrischer Energie.

Die Warmwasseraufbereitung, respektive solare Vorwärmung des Wassers, ist die häufigste und wirtschaftlichste Nutzung der Sonnenenergie. Mit Photovoltaikanlagen kann Strom erzeugt werden. Die Produktionskosten sind zurzeit noch hoch.

Einsatz effizienter Techniken



Ein grosser Teil des heutigen Energieverbrauchs ist unnötig und kann mit dem Einsatz entsprechender Techniken und Konzepte minimiert werden. Die Steigerung der Energieeffizienz hat eine hohe Priorität. Massnahmen dazu sind:

- Gebäudetechnik: Gebäude energiesparend konzipieren und sanieren (hoch isolierte Fassaden und Konzepte zur Nutzung der Sonnenenergienutzung)
- Wärmetechnik: Heizsysteme mit einem hohen Wirkungsgrad einsetzen
- Apparate und Beleuchtung: Geräte und Beleuchtungen mit einer hohen Energieausbeute installieren

3. Energiepolitische Rahmenbedingungen

3.1 Kyotoprotokoll

Zielvereinbarungen noch nicht erfüllt

Die Verpflichtungen der Schweiz im Rahmen der internationalen Klimakonvention sind:

- Klima: CO₂-Emissionen gegenüber dem Stand von 1990 um 10 % senken. Dieses Ziel kann aus heutiger Sicht nur mit entsprechenden Zertifikatkäufen erreicht werden (2006: + 0.6 %).
- Elektrizität: Zuwachs des Elektrizitätskonsums gegenüber 2000 auf maximal 5 % beschränken (Stand 2006: + 10 %).
- Erneuerbare Energien: Anteil der erneuerbaren Energien erhöhen.

3.2 Vision 2050 des Kantons Zürich

Vision 2050

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.

Max. 2.2 Tonnen CO₂ bis 2050

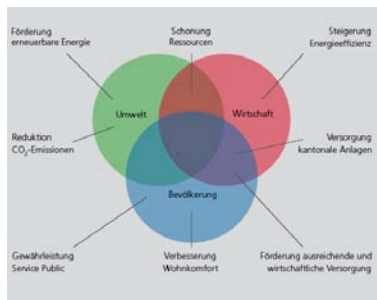
Oberstes Ziel ist die Vermeidung von CO₂-Emissionen, die bis 2050 auf rund 2.2 Tonnen pro Einwohner und Jahr zu senken sind.



Bis ins Jahr 2035 soll als Zwischenziel die CO₂-Emission auf 3.5 Tonnen pro Person reduziert werden. Wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist, beträgt heute der CO₂-Ausstoss pro Kopf in Dietlikon rund 6.2 Tonnen pro Jahr. Soll also die Vision des Kantons erreicht werden, müsste der CO₂-Ausstoss pro Kopf in Dietlikon in den nächsten 26 Jahren um rund die Hälfte gesenkt werden.

Selbst bei einer Modernisierung aller Gebäude nach heutigem Minergie-Standard, lägen die CO₂-Emissionen bei unverändertem Mobilitätsverhalten und unverändertem Einsatz fossiler Energie noch rund 20 % über diesem Zielwert, wie nachfolgende Grafik zeigt (4.3t CO₂/Person).

Absenkpfad für Dietlikon



Effizienz und Substitution

2000-Watt-Gesellschaft

Verbrauch Heute: CO₂/Person

Brennstoffe: Erdgas und Heizöl:	3.7 t	→ Wenn alle Gebäude saniert: 1.8t CO ₂
Treibstoff (inkl. Luftverkehr):	2.5 t	
Total	6.2 t	
	↓ Minus 40%	
Zielwert bis 2035	→ 3.5 t CO₂/Person	

Die Vision 2050 kann nur erreicht werden, wenn

1. die Effizienzpotenziale mit den verfügbaren Technologien voll ausgeschöpft werden;
2. die fossilen Energieträger durch nicht fossile Energieträger (Umweltwärme, Solarenergie etc.) substituiert werden;
3. zudem der Energieverbrauch für die Mobilität reduziert wird.

3.3 2000-Watt-Gesellschaft

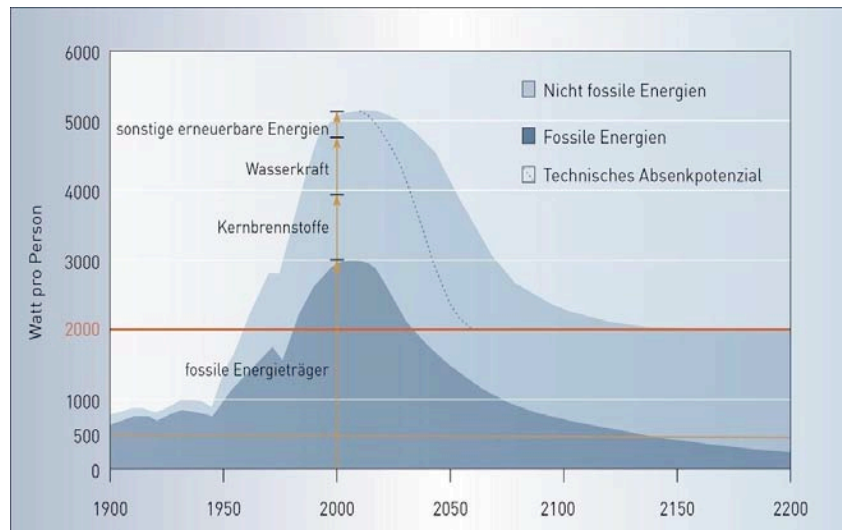
Die Vision 2050 des Kantons Zürich und die von der ETH Zürich entwickelte Idee der 2000-Watt-Gesellschaft haben die gleichen langfristigen Ziele: Ein nachhaltiger Umgang mit der Energie bezogen auf die ganze Erde.

Pro Person und Jahr werden heute rund 5'000 Watt Energieleistung benötigt. Dies entspricht einem Energieverbrauch pro Kopf von rund 44'000 kWh oder 4'400 Liter Öl pro Jahr. Global nachhaltig sind 2000 Watt mittlere Energieleistung pro Person, was multipliziert mit 8760 Jahresstunden rund 17'500 kWh entspricht. Die Summe aller verwendeten Primärenergien soll diese Energiemenge nicht überschreiten. Maximal ein Drittel soll dabei aus fossilen Energiequellen stammen.

Die 2000 Watt-Vision ist als Generationenprojekt zu verstehen, deren Ziele langfristig erreicht werden sollen.

Als Zwischenziel soll bis 2050 der Anteil der fossilen Energie um 50% gesenkt werden.

Absenpfad 2000 Watt:
Quelle EnergieSchweiz



3.4 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.

Auf Stufe Bund und Kanton bestehen diverse Aktionspläne (z.B. Aktionsplan Energieeffizienz, Gebäudemodernisierung etc.), Umsetzungs- und Förderprogramme.

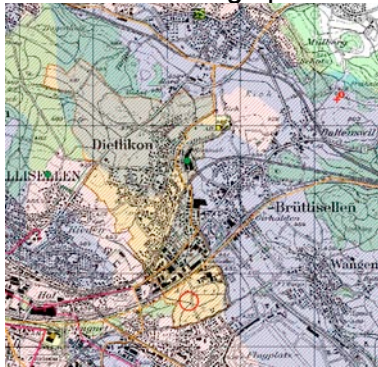
Die aktuellsten Informationen zu den kantonalen Förderbeiträgen sind auf der Webseite des Kantons Zürich abrufbar: www.energie.zh.ch/subvention

3.5 Kantonaler Richtplan Versorgung und kantonaler Energieplan

Kantonaler Richtplan Versorgung, Entsorgung

Im kantonalen Richtplan Versorgung, Entsorgung aus dem Jahre 1998 sind die Gasversorgungsleitungen bezeichnet. Zudem ist die ARA Bassersdorf als Energiequelle aufgeführt.

Kantonaler Energieplan



Der kantonale Energieplan wurde im Jahr 2006 das letzte Mal angepasst (siehe Anhang 1).

Im Energieplanungsbericht ist, wie erwähnt, die ARA Bassersdorf als Abwärmequelle von regionaler Bedeutung aufgeführt.

Gemäss § 6 Energiegesetz bestimmt die kantonale Energieplanung, welcher Anteil der Abwärme, insbesondere aus Kehrichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen, zu nutzen ist.

Für die ARA-Abwärme-Nutzung liegt kein verbindlicher Zielwert vor. Vielmehr soll der kommunale Energieplan eine sinnvolle Gebietsausscheidung vornehmen.

4. Ausgangslage in Dietlikon

4.1 Hinweise zu den Datengrundlagen

Grobe Übersicht

In diesem Kapitel sind die wichtigsten energierelevanten Grundlagen beschrieben. Die Angaben stammen aus unterschiedlichen Quellen. Zudem haben die verfügbaren Daten oft nicht dieselben Bezugsjahre. Dies erschwert die Interpretation und die Vergleichbarkeit der energierelevanten Daten.

Die nachfolgenden Angaben dienen daher lediglich der groben Übersicht.

4.2 Allgemeine Zahlen und Fakten

Hinweis: die nebenstehenden Angaben haben unterschiedliche Bezugsjahre

Quelle: Statistisches Jahrbuch des Kantons Zürich 2008 sowie Daten der Gemeinde Dietlikon

Einwohnerinnen und Einwohner (2008):	7020	E
Bevölkerungsdichte:	38	E / ha
Anzahl Gebäude (2008):	1'500	
Gebäudevolumen Total (2007):	4'300'000	m ³
Gebäudevolumen Wohnen (2007):	1'500'000	m ³
Gebäudevolumen Gewerbe (2007):	1'100'000	m ³
Gebäudevolumen sonstige (2007):	1'700'000	m ³
Wohnungsbestand (2007):	3'302	
Anzahl EFH:	17	%
Bauzonenstatistik (2007):		
- Überbaute Bauzonen	168	ha
- Nicht überbaute Bauzone	18	ha
- Bauzonenverbrauch (1990 - 2006)	13	ha
- Bauzonenverbrauch (Ø pro Jahr)	1.2	ha
Motorfahrzeuge (2008):	5'040	
Arbeitsstätten (2005):	376	
Arbeitsplätze (2005):	5'657	
Wegpendler (2000):	2'537	
Zupendler (2000):	4'637	

Zuständigkeiten

"Die Werke Versorgung Wallisellen AG" sind für den Betrieb des Gasversorgungsnetzes in Dietlikon verantwortlich.

Die Elektrizitätswerke Dietlikon und die EKZ versorgen die Gemeinde mit Strom.

Die EKZ tritt zudem als Wärmelieferant beim bestehenden ARA-Nahwärmeverbund auf.

4.3 Gebäudealter und Gebäudebestand

Gebäudealter



In Dietlikon bestehen rund 1'500 bewohnte oder gewerblich genutzte Gebäude (2008).

Die Bausubstanz weist gemäss der Gebäudeversicherung des Kantons Zürich (GVZ) in etwa folgendes Gebäudealter auf:

	Anzahl	Volumen ca. m ³	EBF ¹⁾ ca. m ²	Anteil %
Baujahr vor 1920	70	210'000	70'000	5
Baujahr 1920-1945	90	260'000	90'000	6
Baujahr 1946-1975	580	1'720'000	570'000	40
Baujahr 1976-1990	320	950'000	310'000	22
Baujahr 1991-2000	240	650'000	210'000	15
Baujahr 2001-2007	170	510'000	170'000	12

Die Grafik auf der nachfolgenden Seite zeigt das Alter des Gebäudebestandes.

¹⁾ EBF = Energiebezugsfläche

Gebäudezustand

Namentlich bei den Gebäuden, die zwischen 1946 und 1980 erstellt wurden, kann erfahrungsgemäss viel Energie gespart werden, wenn die Gebäudehülle modernisiert wird (siehe rote und orange Gebäude auf folgender Grafik). Rund 60 % des gesamten Gebäudebestandes in Dietlikon wurden in diesem Zeitraum erstellt.

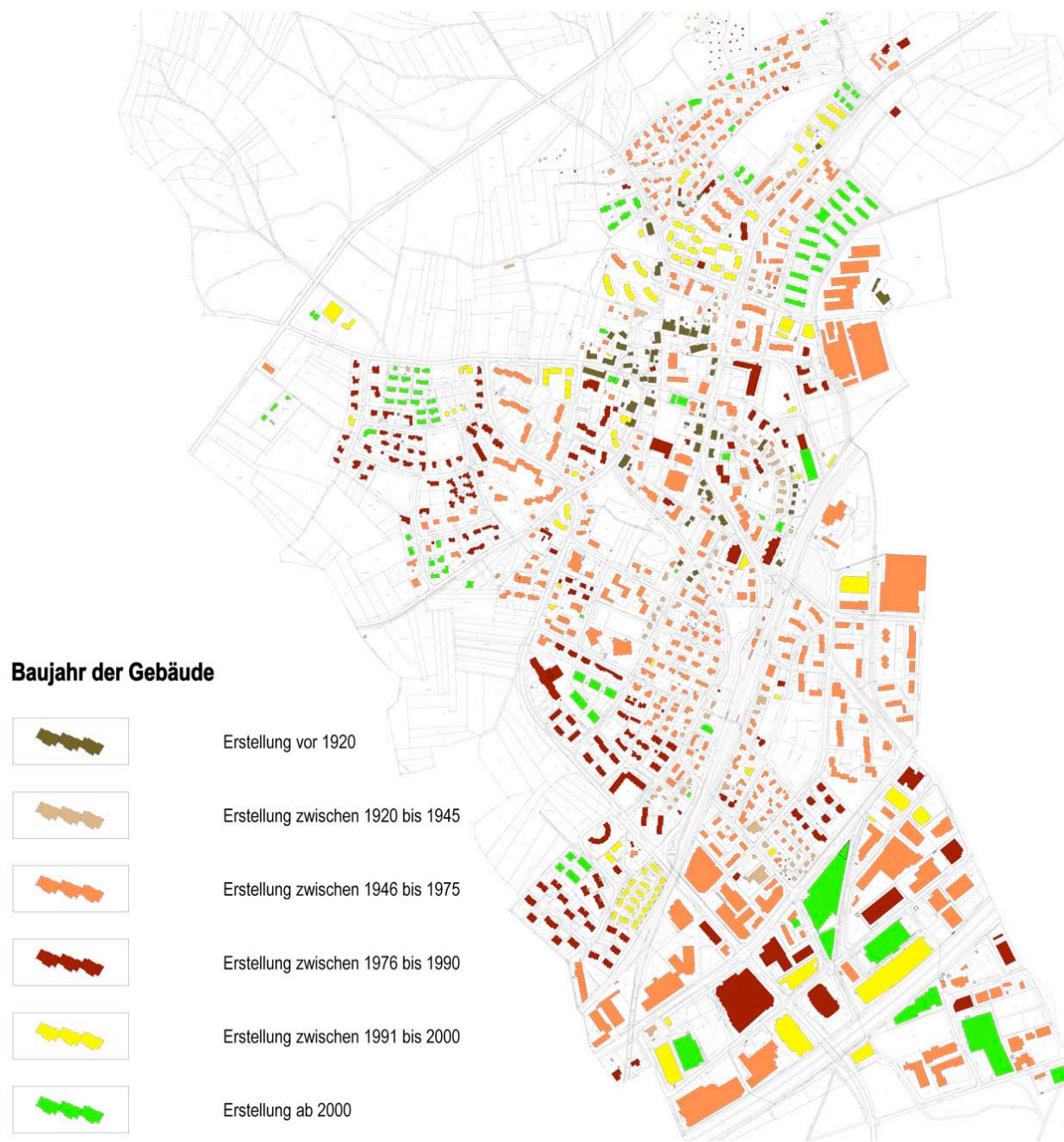
Historische Bausubstanz



Rund 10 % der Gebäude in Dietlikon wurde vor 1945 erstellt. Ein Teil dieser Objekte sind im Inventar der schützenswerten Bauten aufgeführt.

Im Rahmen von Gebäudemodernisierungen besteht vielfach ein Zielkonflikt eine gute Wärmedämmung zu erreichen und gleichzeitig die wertvolle Bausubstanz zu erhalten. Die Interessenabwägung ist im Einzelfall vorzunehmen.

Dies gilt auch für Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie. Solche Anlagen sind in den Kernzonen besonders sorgfältig zu gestalten.



Hinweis

Gebäudesanierungen, die seit dem Erstellungsjahr vorgenommen wurden, sind auf dem Plan nicht dargestellt.

4.4 Liegenschaften im Eigentum der Gemeinde

Energiebuchhaltung

Die politische Gemeinde und die Schulgemeinde besitzen mehrere Liegenschaften.

Die Abteilung Liegenschaften führt neu eine detaillierte Energiebuchhaltung mit Aussagen zu den Energiekennzahlen der einzelnen Gebäude. Bei den öffentlichen Gebäuden mit einem hohen Verbrauch und einer hohen Energiekennzahl ist eine Modernisierung der Gebäudehülle anzustreben.

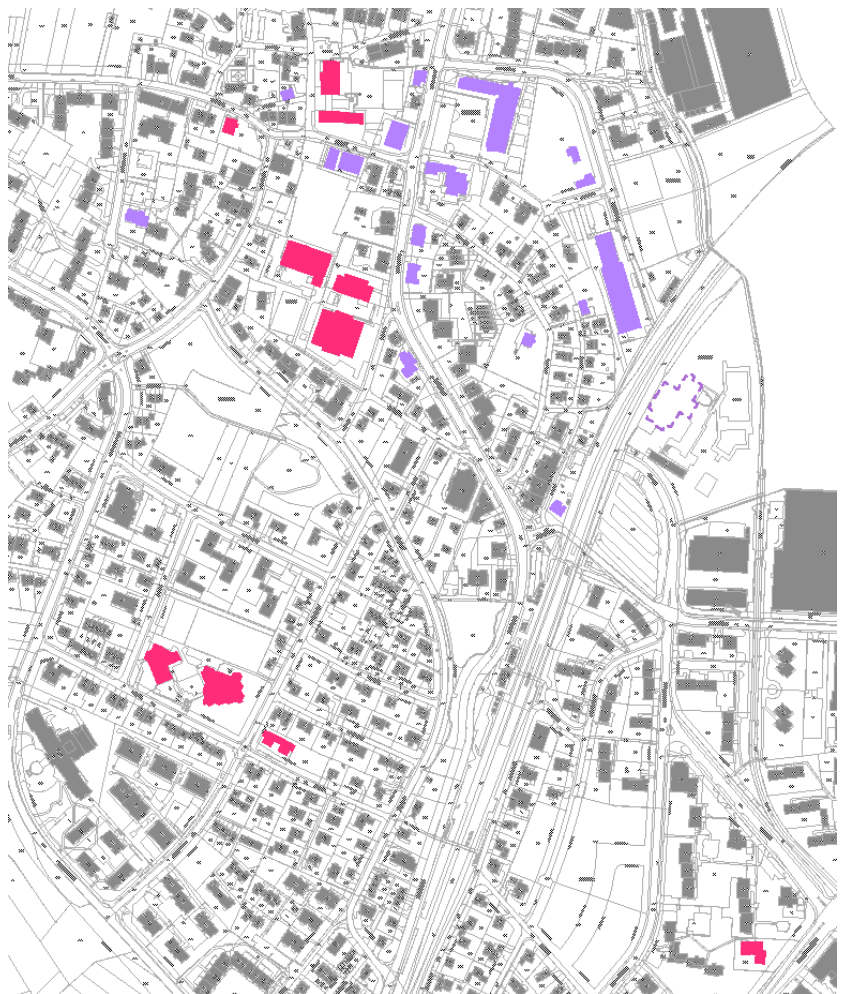
Hinweis zum Schwimmbad Faisswiesen

Das Schwimmbad Faisswiesen wurde neu in eine AG überführt. Im Hinblick auf einen umweltschonenden Energieeinsatz kann die Gemeinde jedoch Einfluss auf den Leistungsauftrag nehmen.

Übersicht

Öffentliche Gebäude

	Schulgebäude
	Gebäude im Eigentum der Gemeinde
	Gebäude mit Beteiligung der Gemeinde



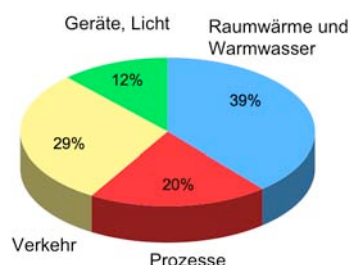
4.5 Energieverbrauch nach Nutzungsart und Energieträger

Datengrundlagen

Zur Beurteilung der vorhandenen Energiepotenziale wurden vom AWEL die energierelevanten Daten bezogen. Das entsprechende Datenblatt befindet sich im Anhang 2.

Energieverbrauch nach Nutzungen

Quelle:
Gemeindedatenblatt 2005, AWEL



Dietlikon und seine Bevölkerung verbrauchten im Jahr 2005 total 266 GWh Energie (Endenergie). Dieser Gesamtenergiebedarf verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Energienutzer:

• Raumwärme und Warmwasser	103 GWh	39 %
• Prozesse	52 GWh	20 %
• Verkehr	78 GWh	29 %
• Geräte, Licht (ohne Industrie)	32 GWh	12 %
• Total	266 GWh	100 %

Bei der Aufteilung des Energieverbrauchs nach Nutzungen fällt der hohe Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser sowie Prozesse auf. Rund 2/3 des Gesamtenergieverbrauchs entfallen auf den Gebäudebereich sowie gewerbliche und industrielle Prozesse.

Verkehr (MIV und ÖV)



4.6 Mobilität

Ebenfalls sehr hoch ist die Energiemenge, die für die Mobilität aufgewendet wird. Der Anteil beträgt rund 29 % des Gesamtenergiebedarfs. Für den motorisierten Strassenverkehr (MIV) wurde im Jahr 2005 rund 52 GWh Energie benötigt. Dies entspricht rund 4.3 Mio. Liter Benzin (1 l Benzin = 12 kWh).

Beträchtlich ist auch die Einkaufsmobilität in der Region Glatttal. Die Gemeinde hat zum Einkaufsverkehr eine umfassende Planung mit Massnahmenvorschlägen ausgearbeitet. Die entsprechende Umsetzung, welche insbesondere eine Steigerung des öffentlichen Verkehrs (ÖV) ermöglicht hätte, wurde durch die Stimmbewölkerung im September 2008 abgelehnt.

Das Thema Mobilität wird im Rahmen dieser Energieplanung nicht weiter behandelt. Einzelne Massnahmen, wie sie im kommunalen Gesamtverkehrskonzept aus dem Jahre 2004 aufgezeigt sind, sollen in separaten Projekten laufend umgesetzt werden.

4.7 Energiegrossoverbraucher

Definition

Verbrauchsstätten mit einem Wärmeverbrauch von mehr als 5 GWh pro Jahr oder einem Elektrizitätsverbrauch von mehr als 0.5 GWh pro Jahr gelten nach dem Kantonalen Energiegesetz (§ 13a) als Energie-Grossoverbraucher. Diese Werte entsprechen 500'000 Liter Heizöl bzw. in etwa dem jährlichen Strombedarf von 200 Haushalten.

Gas
(Tel. Angabe von Herrn Egger, Die Werke Versorgung Wallisellen AG, 28.1.2009)

In Dietlikon sind mehrere grössere Energieverbraucher angesiedelt, die zusammen rund 16 GWh Prozessgas pro Jahr verbrauchen.

Der grösste Gasgrossbezüger ist die Coca-Cola AG. Im Industriegebiet von Dietlikon benötigen der Coop Megastore und die IKEA ebenfalls viel Energie. Weitere grössere Gaskunden sind das Alterszentrum Hofwiesen, das Krankenhaus Rotacher und die drei Schulanlagen Fadacher, Hünenweid und Dorf.

Strom

Als Grosskunden nach Stromversorgungsgesetz (StromVG) werden Stromabnehmer von mehr als 100'000 kWh pro Jahr bezeichnet. In Dietlikon gibt es gemäss den Gemeindewerken 87 Grosskunden, welche zusammen rund 44 GWh Strom beziehen. Diese können den Stromproduzenten frei wählen.

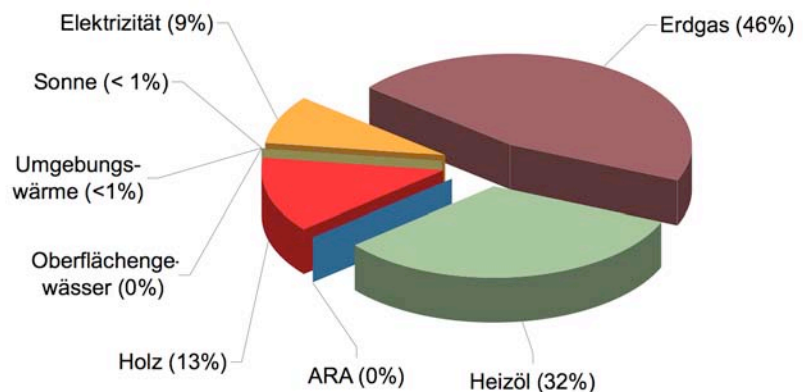
4.8 Energieträger im Gebäudebereich

Energieträger

Für Raumheizung und Warmwasser benötigt die Bevölkerung sowie das Gewerbe und die Industrie von Dietlikon pro Jahr eine Energiemenge von rund 105 GWh. Die folgende Grafik zeigt, mit welchen Energieträgern dieser Bedarf gedeckt wird.

Aufteilung des Wärmebedarfs für Raumheizung und Warmwasser nach Energieträger

Quelle:
Gemeindedatenblatt 2005, AWEL



4.9 Heizen mit den fossilen Energieträgern Öl und Gas

Anteil Erdöl und Gas für
Raumwärme und Warm-
wasser

Für die Wärmeerzeugung im Gebäudebereich werden heute zu 75 % die fossilen Energieträger Gas und Öl eingesetzt. Der jährliche Gasverbrauch liegt bei rund 48 GWh und der Ölverbrauch bei rund 34 GWh.

Bei den aktuellen Preisen für Gas und Öl hat die Bevölkerung für die Wärmeerzeugung rund 6.3 Mio. Franken ausgegeben (Hinweis: Ölpreis rund Fr. 75/100lt. Gaspreis rund Rp. 8/KWh).

Ölheizungen

Obwohl moderne Brennwertkessel wesentlich effizienter arbeiten und neu auch Brenner mit geringen Leistungen erhältlich sind, ist der Einsatz von Ölbrennern aufgrund der unsicheren Preisentwicklung rückläufig. In Dietlikon werden jedoch noch viele Gebäude mit Öl beheizt. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass im Rahmen von Sanierungen und Ersatzneubauten der Marktanteil des Heizöls zurückgehen wird.

Erdgas



Ein grosser Teil des Gemeindegebietes von Dietlikon wird heute mit Gas versorgt. Im Jahre 2007 (Betriebsjahr 1.10.2007 bis 30.9.2008) hat "Die Werke AG" in Wallisellen rund 48 GWh Erdgas verkauft.

Für die Erschliessung mit Erdgas eignen sich vor allem Siedlungsgebiete mit ausreichender Wärmedichte oder mit Bedarf an Prozesswärme (Grossbezüger oder mindestens 3-geschossige Zonen).

Wie der nachfolgende Plan zeigt, sind in Dietlikon auch Baugebiete mit einer niedrigen baulichen Dichte erschlossen worden. Bei einer Sanierung des älteren Gebäudebestandes in diesen Versorgungsgebieten wird die Bezugsdichte pro Laufmeter Leitungsnetz weiter sinken, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Gasnetzes sinken wird.

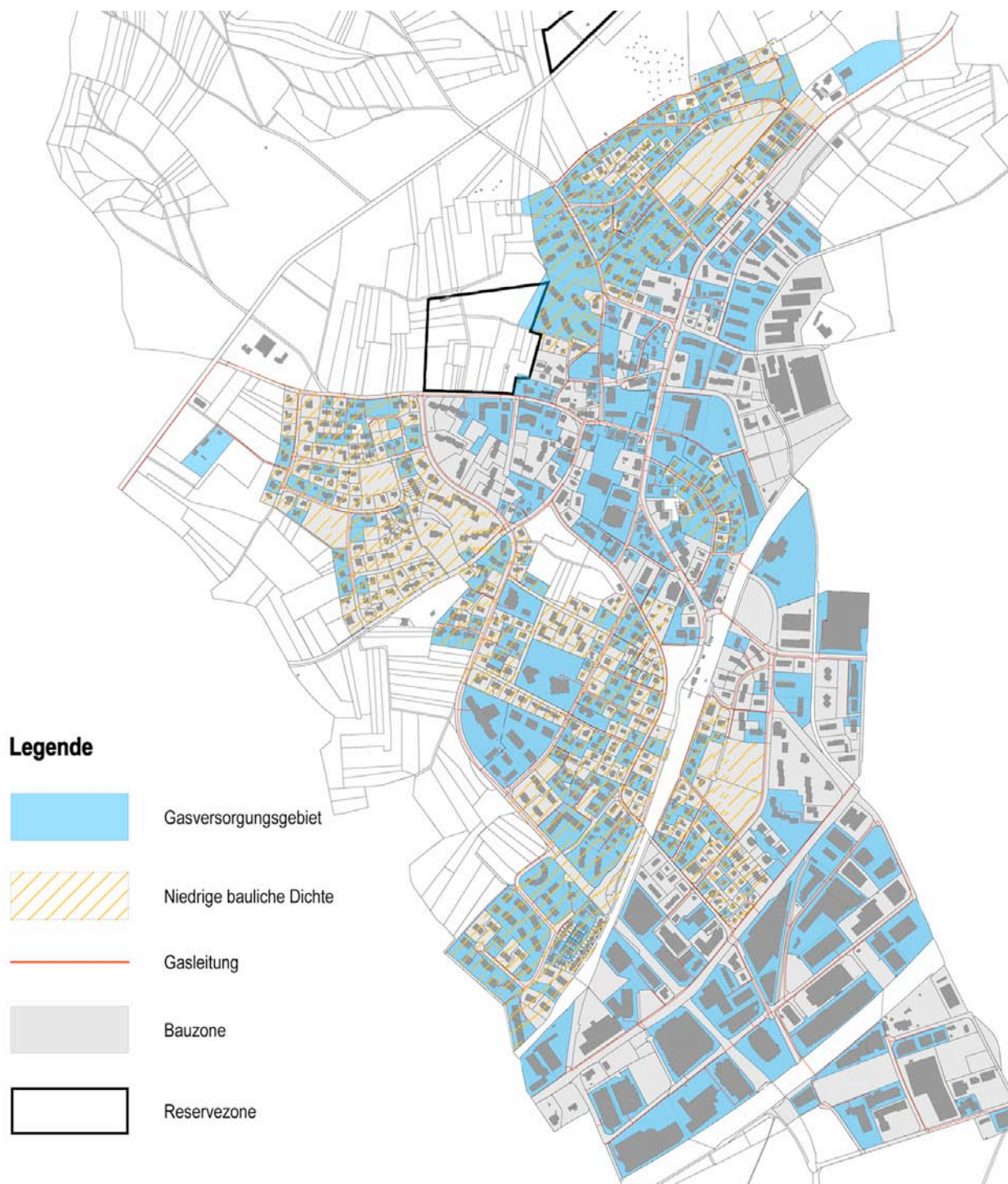
Das Leitungsnetz besitzt eine Länge von rund 22 km.

Die heutige Netzauslastung beträgt ca. 2'100 kWh/m, was vergleichbar mit anderen Gemeinden ist (Uster: 2000 kWh/m; Horgen: 2000 kWh/m, Adliswil: 3'000 kWh/m; Schlieren: 6'000 kWh/m). Als gute Netzauslastung gilt ein Wert von rund 5'000 kWh/m.

Vergleich Gas mit Öl

Bezüglich Umweltbelastung schneidet Gas im Vergleich mit Heizöl besser ab. Bezogen auf die gleiche Energiemenge und Anlageleistung entsteht bei der Verbrennung von Erdgas im Durchschnitt rund 25 % weniger Kohlendioxid (CO₂) als bei der Verbrennung von Heizöl.

Bestehendes Gasnetz



4.10 Stromheizungen

Bestehende Anlagen
ersetzen

Beim elektrischen Strom ist auch künftig mit einer wachsenden Nachfrage bei eher rückläufiger Produktion zu rechnen. Die Energiewirtschaft sucht nach Lösungen, wie die sich abzeichnenden Versorgungslücken gedeckt werden sollen (AKW, Gaskraftwerke).

Mit 9 % ist der Anteil der Elektrizität, welche für Raumheizung und Warmwasser benötigt wird, relativ hoch. Die entsprechenden 9 GWh Strom, welche in Wärme umgewandelt werden, stellen ein beträchtliches Substitutionspotenzial dar. Elektrowiderstandsheizungen sollten ersetzt werden.

Sinnvoll wäre z.B. die entsprechende Elektrizität zum Betrieb von Wärmepumpen einzusetzen.

4.11 Wärmerzeugung mit erneuerbaren Energien

Steigende Preise

Steigende Preise für die fossilen Energien und Unsicherheiten in der Versorgung führen dazu, dass Altanlagen durch sparsame umweltfreundliche Systeme ersetzt werden (Preisentwicklung siehe Anhang 5).

Anteil erneuerbare
Energien

Mit Ausnahme des Energieholzes fallen heute in Dietlikon die erneuerbaren Energien (Umgebungswärme aus Boden, Luft und Wasser, Sonnenenergie) und bestehenden Abwärmequellen (ARA) bei der Betrachtung des Gesamtenergieaufwandes für Raumheizung und Warmwasser heute noch kaum ins Gewicht.

Energieholz

Aus einem Schnitzelkubikmeter Holz kann in etwa 1 MWh Wärmeenergie gewonnen werden.

Rund 30 % des Gemeindegebietes sind Wald. In Dietlikon werden die Waldareale bereits heute gut genutzt. Rund 14 % des Energiebedarfs im Gebäudebereich werden mit Holz gedeckt, was ein erfreulich hoher Anteil ist (14 GWh, Quelle AWEL).

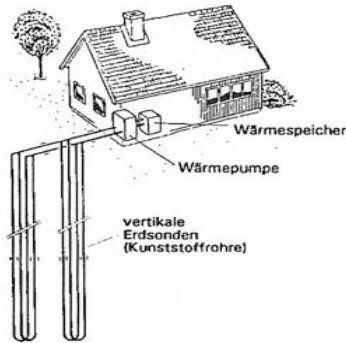
Bestehende Anlagen

Die Firma Piatti verfügt über eine Holzabfall-Verbrennungsanlage mit einer Leistung von 3'000 kW. Die Anlage ist auf einen Spitzenbetrieb ausgelegt. Ausserhalb der Heizperiode werden die bei der Produktion der Küchen anfallenden Holzabfälle an einem anderen Ort energetisch weiter verwertet.

Der Energiebedarf des Hallenbades Faisswiesen wird ebenfalls mit Holz gedeckt. Die Pellet-Heizung besitzt eine Leistung von ca. 600 kW.

Beim neuen Werkgebäude sind zudem Raumreserven für den Betrieb einer weiteren Holzheizzentrale vorhanden. Im Zusammenhang mit der Sanierung der Hofwiesenstrasse besteht die Chance einen Nahwärmeverbund zu erstellen und die öffentlichen Gebäude (Altersheim Hofwiesen, Schulhaus Dorf etc.) in den Verbund miteinzubeziehen.

Erdsonden

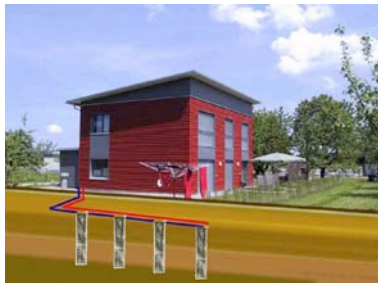


Auf dem Gemeindegebiet von Dietlikon wurden bis heute 13 Erdsondenanlagen mit einer Leistung von 84 kW erstellt, welche dem Erdreich Wärme entnehmen.

Im Vergleich zum gesamten Raumwärmebedarf fällt der Anteil Umgebungswärme bis heute kaum ins Gewicht. Im Kanton Zürich ist jedoch ein klarer Trend zu Wärmepumpen festzustellen, namentlich bei neuen Einfamilienhäusern.

Die Einsatzmöglichkeiten sind jedoch eingeschränkt, wie die nachfolgende Karte zeigt. Auf rund der Hälfte des Gemeindegebietes sind aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten Erdwärmesonden nicht zulässig.

Alternativen in den Ausschlussgebieten für Erdsonden



In den auf der Erdwärmesondenkarte bezeichneten Ausschlussgebieten, dürfen aufgrund des hohen Grundwasserspiegels keine Erdsonden erstellt werden.





Erdregister und Erdwärmekörbe sind jedoch zulässig. Voraussetzung ist, dass die Anlagen zum höchsten Grundwasserstand einen Abstand von mindestens 2m einhalten.

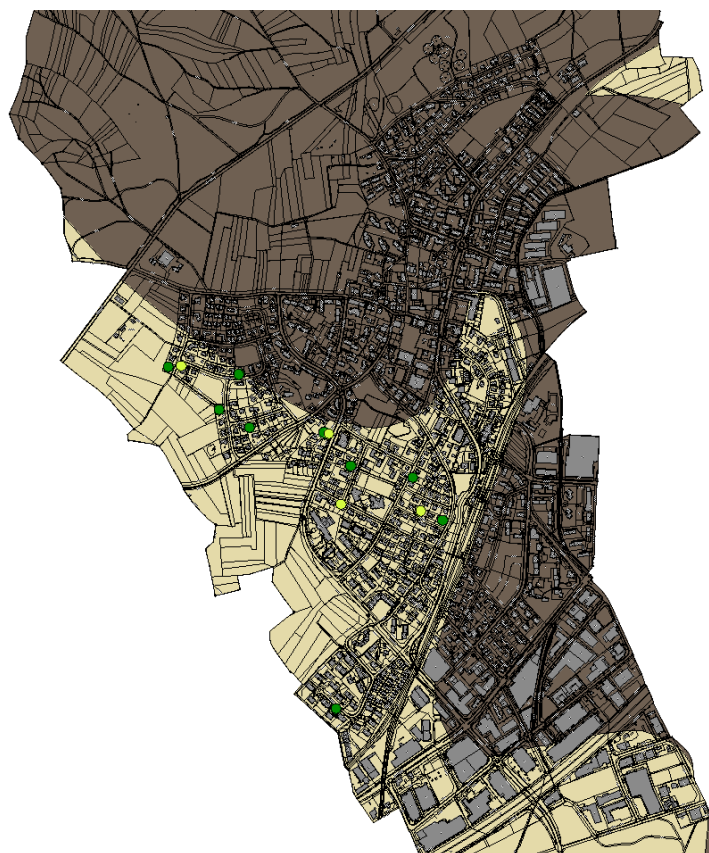
Die Nutzung des Grundwassers ist nur bei Grossanlagen ab einer Leistung von 100 kW zulässig.

Für die Wärmegewinnung können auch in diesen Gebieten Luftwärmepumpen eingesetzt werden, die aufgrund des tieferen Wirkungsgrades jedoch nicht empfohlen werden können.

Grafik räumliche Verteilung
Erdwärmesonden (Stand 2007)
Aktuelle Karte siehe www.gis.zh.ch

Legende

-  Erdwärmesonde mit Bohrprofil
-  Erdwärmesonde ohne Bohrprofil
-  Erdwärmesonden zulässig
-  Erdwärmesonden nicht zulässig



Sonnenenergie



Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar, ausgenommen sind steile nordexponierte Schattenhänge. Sonnenkollektoren und Photovoltaik-Anlagen wandeln Sonnenlicht in Wärme respektive Strom 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 Dietlikon heute noch nicht weit verbreitet. Es bestehen nur vereinzelte Anlagen.

Andere Energiequellen

Die Wärmegewinnung aus Fliessgewässern oder die Nutzung der Windkraft stehen aufgrund der geringen Potenziale nicht im Vordergrund dieser Energieplanung.

4.12 Nutzung von Abwärmequellen

ARA Abwärme



Gemäss dem Energieplanungsbericht 2006 besteht im Kanton Zürich ein Potenzial zur Wärmenutzung aus Abwasser in der Grösse von rund 700 Mio. kWh – genug um 70'000 Wohnungen zu beheizen.

Abwasserenergienutzungen werden in den meisten Fällen auf der Grundlage eines Energie-Contracting realisiert und betrieben. Zwischen dem Contractor und den Wärmenutzern werden Energielieferverträge festgelegt, welche die gegenseitigen Rechte und Pflichten sowie den Wärmepreis festlegen.

Die Abwärmenutzung bedingt ein Nahwärmenetz. In der Regel wird dieses „kalt“ betrieben. Beim Verbraucher wird dem Abwasser mittels Wärmepumpen Energie entzogen und auf das erforderliche Temperaturniveau für die Raumheizung gebracht. Vielfach wird zur Abdeckung der Spitzenlast und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit bei einem Abfall der ARA-Abwärme ein Spitzenheizkessel eingesetzt (z.B. Öl, Gas etc.).

Die ARA Bassersdorf grenzt im Nordosten an das Gemeindegebiet von Dietlikon. Die Distanz zu den nächsten Wohnsiedlungen beträgt rund 400 m bis 600 m und zum Bauzonenrand von Dietlikon rund 300m.

Das Abwärmeangebot aus der ARA wird heute bereits genutzt. Gemäss kantonalem Energieplan besteht jedoch noch ein Wärmepotenzial von rund 5'700 MWh/a (Jahresschnitt 2002 - 2005). Davon könnten schätzungsweise 50 % während der Heizperiode genutzt werden.

Hauptsammelkanäle



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



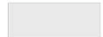
Dabei wird ein Rinnenwärmetauscher eingesetzt, der dem Abwasser Energie entzieht. Die Wärmetauscher-Elemente werden aneinander gereiht und bilden eine Gesamtlänge von max. 200 m. Damit können dem Abwasser Hunderte von kWh Wärme entzogen und ganze Überbauungen beheizt werden.

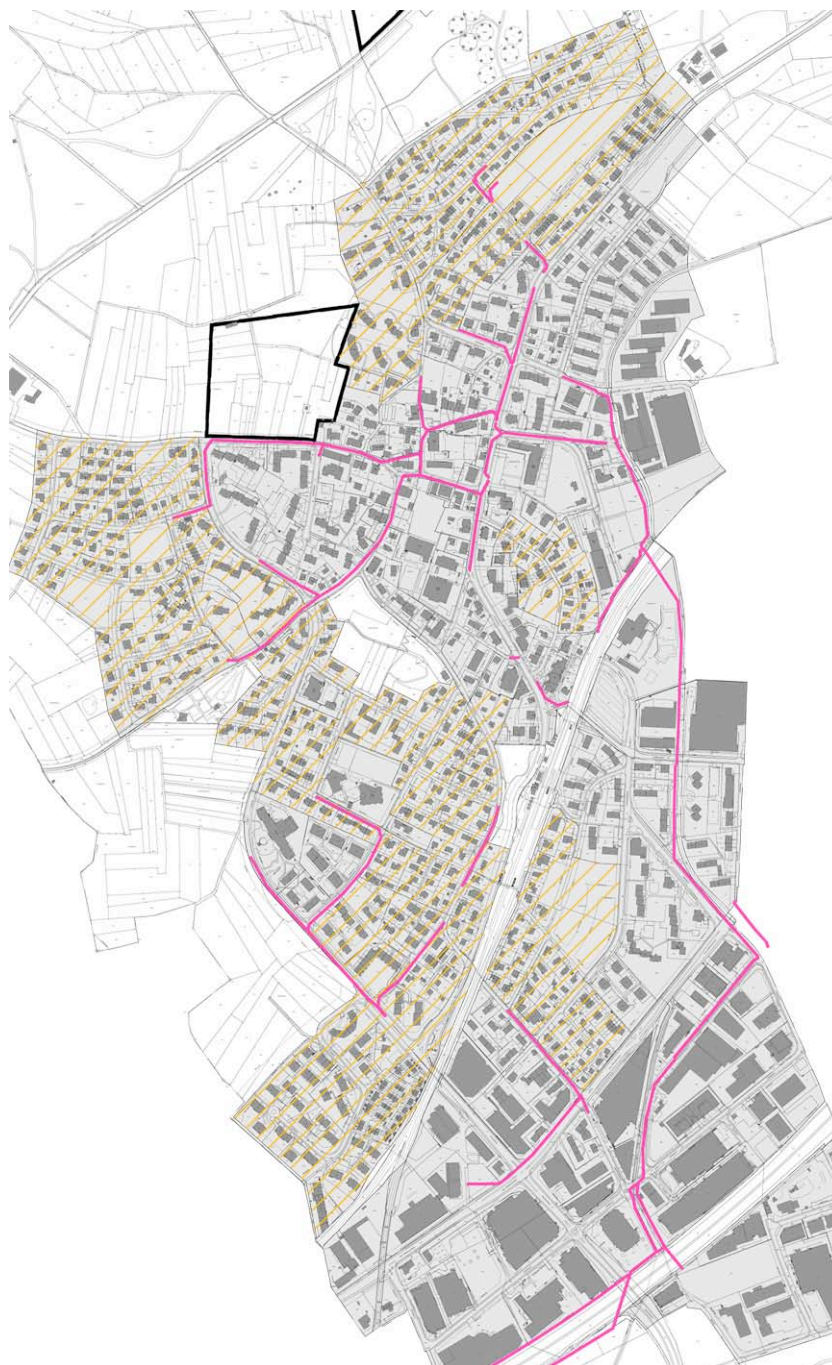
Diese Technik wird in Dietlikon heute noch nicht eingesetzt.

Nachfolgender Plan zeigt die Lage der bestehenden Hauptsammelkanäle mit einem Leitungsdurchmesser über 400 mm. Zur Ermittlung des Potenzials für die Wärmenutzung müssten die Durchflussmenge, die Abwassertemperatur, der Volumenstrom und der allfällige Druckverlust im Leitungsnetz im Detail untersucht werden.

Plan Hauptsammelkanäle

Legende

-  Hauptsammelkanäle
Misch- und Schmutzwasser grösser 400 mm
-  Niedrige bauliche Dichte
-  Bauzone



5. Ziele der Energieplanung Dietlikon

5.1 Energiepolitische Grundsätze

Energieverbrauch
reduzieren

Die Reduktion des Energieverbrauchs und die umweltschonende Energieversorgung und Energienutzung sind in Dietlikon von wesentlichem öffentlichem Interesse (§ 295 PBG).

Handlungsfelder der Gemeinde im
Rahmen des Energieplans

Handlungsfelder zur Reduktion des Energieverbrauchs sind:

- öffentliche Gebäude nach den neusten energietechnischen Standards erstellen und sanieren
- Anreize für die Modernisierung des privaten Gebäudebestands prüfen (z.B. bauliche und technische Massnahmen zur Verbesserung der Energienutzung von Bewilligungsgewühren befreien, Energieberatung weiterhin finanziell unterstützen)

Fossile Energie durch
erneuerbare Energie
ersetzen

Im Hinblick auf die Reduktion des Treibhausgases CO₂ soll primär fossile Energie durch CO₂-freie respektive CO₂-arme Abwärme und erneuerbare Energie ersetzt werden.

Handlungsfelder der Gemeinde im
Rahmen des Energieplans

Handlungsfelder zur Reduktion der CO₂-Emissionen sind:

- Holz zur Wärmegewinnung nutzen
- Umweltwärme (Erdwärme) und Sonnenenergie vermehrt nutzen
- bestehende Ölheizungen durch Umweltwärme oder Gas ersetzen

Energie effizient nutzen

Die zur Verfügung stehende Energie soll effizient genutzt werden.

Handlungsfelder der Gemeinde im
Rahmen des Energieplans

Handlungsfelder einer effizienten Energienutzung sind:

- Anreize für den Ersatz ineffizienter Techniken schaffen
- bei grösseren Überbauungen und hoher Bezugsdichte effiziente Gesamtlösungen erstellen (WKK, Gaswärmepumpen)
- im Rahmen von Gebäudesanierungen und Ersatzbauten bestehende Elektroheizungen ersetzen und die Elektrizität zum Betrieb von Wärmepumpen einsetzen

5.2 Prioritäten bei der Gebietsausscheidung

Rangfolge bei der Gebietsausscheidung

Im Grundsatz gilt, dass die lokalen und regionalen Energie- und Abwärmequellen vor den übrigen Energien genutzt werden sollen.

In Anlehnung an den kantonalen Energieplan gelten bei der Ausscheidung der einzelnen Versorgungsgebiete folgende Prioritäten:

1. Ortsgebundene niederwertige Abwärme- und Umweltquellen (Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen und industriellen Prozessen)
2. Regional gebundene erneuerbare Energieträger (Holzschnitzelzentralen)
3. Leitungsgebundene fossile Energieträger (Gas)

Hinweise zur Rangfolge

Die festgelegten Prioritäten sind nicht als Rangfolge der Energieträger zu verstehen, die im Einzelfall im Sinne der nachhaltigen Energienutzung zum Einsatz kommen sollen.

Die Rangfolge dient dazu, die Interessenabwägung bei der Ausscheidung der leitungsgebundenen Energieträger vorzunehmen.

In den bezeichneten Gebieten zur Nutzung der ARA-Abwärme und Energieholznutzung ist auf ein Ausbau des Gasnetzes zu verzichten. Der Gasliefervertrag mit den Werke Wallisellen AG wird entsprechend angepasst.

Wertschöpfung

Energieholz steht in der Prioritätenliste vor dem Gas, da Holz ein CO₂ neutraler und nachwachsender Energieträger ist, der sich zudem durch eine hohe regionale Wertschöpfung auszeichnet. Die Nutzung von Umweltwärme ist bezüglich Wertschöpfung ebenfalls zu befürworten. Beim Einsatz von Wärmepumpen wird jedoch Strom benötigt, der je nach Herkunft auch auf fossilen Ressourcen basiert.

Umweltwärme und Sonnenenergie werden nicht auf bestimmte Gebiet eingeschränkt

Die Nutzung der örtlich ungebundenen Umweltwärme (Erdwärme) sowie der Sonnenenergie ist auf dem gesamten Gemeindegebiet sinnvoll und anzustreben. Für diese Wärmequellen werden keine Versorgungsgebiete bezeichnet, da die Nutzung nicht auf ein Quartier eingeschränkt wird. Davon ausgenommen sind die Quartiere Haldengut und Scheibenbühl, da dort aufgrund der niedrigen Bezugsdichte das bestehende Gasnetz nicht ausgebaut werden soll (siehe Kapitel 7.3 und 7.4).

5.3 Handlungsfelder in Dietlikon

Unwirtschaftliche Konkurrenzierung vermeiden

- Im Energieplan werden die verschiedenen Energieträger koordiniert. Mit der Koordination der Energieträger ist sicherzustellen, dass keine unwirtschaftliche Konkurrenzierung mehrerer leitungsgebundener Energieträger entsteht.

ARA Abwärme optimal nutzen

- Das bestehende Nahwärmenetz ab der ARA Bassersdorf soll ausgebaut und das vorhandene Wärmeangebot so weit möglich genutzt werden.

Holz vermehrt zur Wärmeerzeugung verwenden

- Holz ist erneuerbar, CO₂ neutral und eine heimische Energiequelle. Holz zeichnet sich auch durch die regionale und lokale Wertschöpfung aus. Es soll vermehrt für die Beheizung der gemeindeeigenen Liegenschaften zum Einsatz kommen.

Mit Umweltwärme die Umwelt schonen

- Umweltwärme, namentlich Erdwärme (Erdsonden, Erdregister, Erdwärmekörbe) sowie Sonnenenergie sollen auf dem gesamten Gemeindegebiet genutzt und zum Einsatz kommen.

Wertvolles Erdgas effizient einsetzen

- Gas eignet sich für die Versorgung von Baugebieten mit hoher baulicher Dichte oder industrieller und gewerblicher Nutzung, welche auch in Zukunft eine hohe Energiedichte aufweisen. Im Industriegebiet, wo mehrere grössere Bezüger angesiedelt sind sowie bei Gesamtüberbauungen ist der Einsatz von gasbetriebenen Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK) anzustreben.
- Für die bereits erschlossenen Gebiete mit einer niedrigen Bezugsdichte ist eine Strategie zu entwickeln, wie mittelfristig mit dem Gasnetz verfahren werden soll.

Gemeinde nimmt Vorbildfunktion wahr

- Die Gemeinde hat Vorbildfunktion. Sie sorgt für einen umweltschonenden Einsatz der vorhandenen Energieressourcen und setzt sich für eine Modernisierung des Gebäudebestandes ein. Neubauten sollen hohe energetische Standards erfüllen. Die Gemeinde übernimmt eine aktive Rolle und sorgt für ein umfassendes Informationsangebot.

6. Festlegungen zur effizienten Energienutzung

6.1 Gebäudesanierungen

Gebäudesanierung

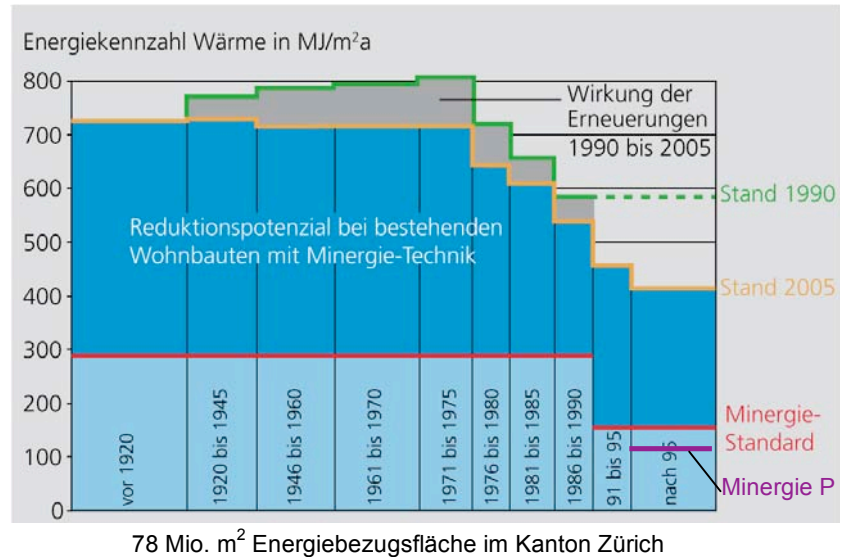
Erfahrungsgemäss lässt sich im Rahmen von Sanierungen von Altbauten (MFH, EFH) problemlos eine Energiekennzahl von 450 MJ/ m² pro Jahr und weniger erreichen. Gegenüber dem heutigen Energiebedarf für die bestehenden Wohnbauten ergibt sich ein erhebliches Energiesparpotenzial von ca. 35 %. Mit Minergietechnik können sogar 50 % der Energiemenge für Raumwärme und Warmwasser eingespart werden.

Sparpotenzial

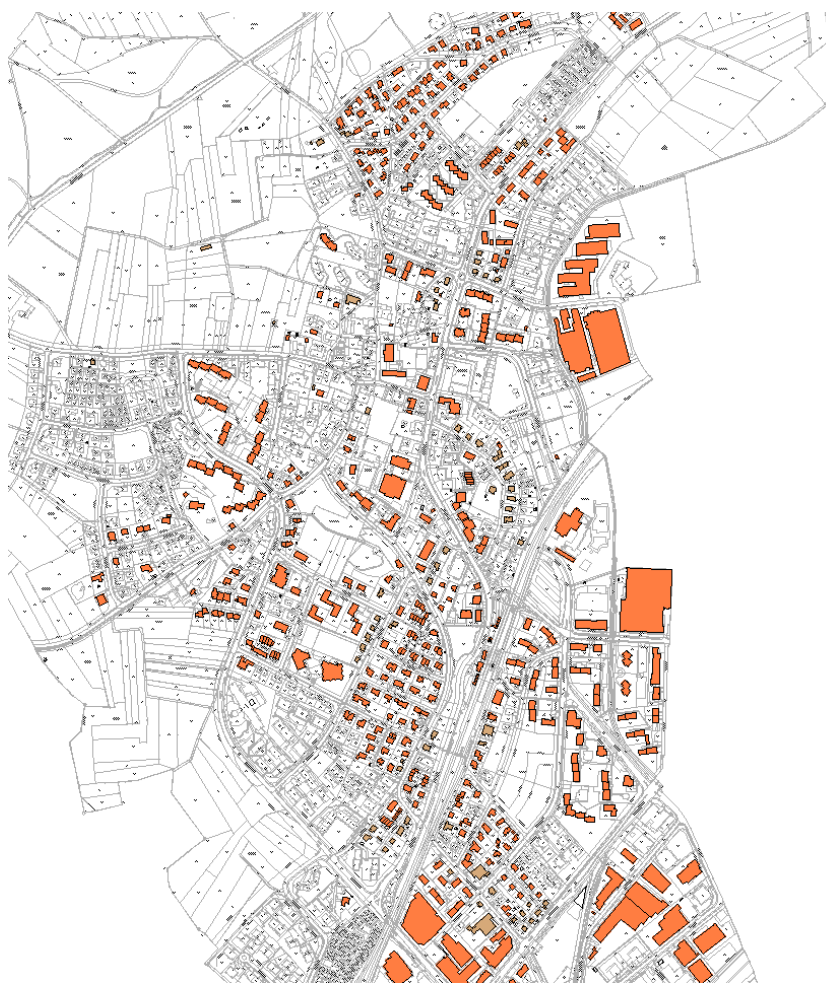
Nachfolgende Grafik zeigt das beträchtliche Sparpotenzial von Gebäudesanierungen im Kanton Zürich.

Die Energiekennzahlen der Wohnbauten sind in der Grafik jeweils nach Baujahrklassen zusammengefasst. Die Energiekennzahl quantifiziert den Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser je m² Energiebezugsfläche und Jahr.

Quelle: Energieplanungsbericht
2006 des Kantons Zürich



Übersicht Gebäude 1920 bis 1975



Fazit - Festlegung



Mögliche Massnahmen sind: Gebäudedämmung, Fenstererneuerung, Abkopplung unbeheizter Räume von beheizten etc.

Die Anforderungen an die Wärmedämmung bei Gebäudesanierungen sind übergeordnet festgelegt. Diese sind konsequent anzuwenden. Die Gemeinde hat die Möglichkeit Anreize zu schaffen, in dem:

- die Grundeigentümer im Rahmen des Baubewilligungsverfahren für Neubauten und Sanierungen über den Einsatz umweltschonender Energien und sparsamen Techniken informiert werden (aktive Energieberatung durch die EKZ und die Gemeinde)
- Hindernisse bei der Sanierung von heiztechnischen Installationen und bei der energetischen Modernisierung der Fassaden abgebaut werden (Befreiung von Gebühren im Baubewilligungsverfahren, Ausschöpfung der Spielräume gemäss BVV etc.)
- finanzielle Förderprogramme beschlossen werden (z.B. Unterstützung Gebäudecheck, Thermografie etc.)

6.2 Liegenschaften im Eigentum der Gemeinde

Gebäude und Liegenschaften

Die Gemeinde hat hinsichtlich Energienutzung Vorbildfunktion. Insbesondere bei den Liegenschaften und Gebäuden, die im Eigentum der öffentlichen Hand sind, kann im Rahmen von Sanierungen und Neuüberbauungen eine effiziente Energienutzung sichergestellt werden.

Fazit - Festlegung



Die Gemeinde strebt eine nachhaltige Modernisierung ihres Gebäudebestandes an. Sanierungen sollen nach den Minergie-Grundsätzen erfolgen.

Neubauten auf den Gemeindeeigenen Grundstücken sollen die Anforderungen des Minergie-P-Standards erfüllen (Kostenvergleich siehe Anhang 7).

Beim Verkauf von gemeindeeigenen Grundstücken versucht die Gemeinde mit zusätzlichen Auflagen eine energieeffiziente Bauweise sicherzustellen.

Der Betrieb von Nahwärmenetzen und die Nutzung der Umweltwärme sind zu prüfen.

6.3 Anforderungen bei neuen Arealüberbauungen oder Gestaltungsplangebieten

Erhöhte Anforderungen

Bei Arealüberbauungen und Gestaltungsplänen sollen höhere Anforderungen an die Wärmedämmung und Energienutzung gestellt werden.

Fazit - Festlegung

Mit dem Instrument der Arealbebauung verfügt die Gemeinde bereits heute über ein Bonussystem, welches Anreize für eine effiziente Energienutzung nach dem Minergie-Standard schafft.

Zu prüfen sind weitere Anreizsysteme zur Umsetzung des Minergie-P-Standards in der Bauordnung (z.B. zusätzlicher Nutzungsbonus bei Minergie P oder bestehender Arealbonus je nach Energie-Standard splitten).

Bei Gesamtüberbauungen soll Gas nur in Kombination mit erneuerbaren Energien zum Einsatz kommen (WKK und Erdwärme, Gaswärmepumpen, Kombination mit Sonnenenergie).

6.4 Unüberbaute Grundstücke

Baureife Grundstücke

Rund 8 ha Bauzonenland sind unüberbaut und baureif erschlossen. Auf diesen Arealen können die Weichen für eine nachhaltige Energienutzung gestellt werden.

Übersicht baureife Grundstücke



Fazit - Festlegung

Neubauten auf den unüberbauten Arealen sollen mit einer sehr guten Wärmedämmung versehen werden. Die Anforderungen gemäss Ziffer 6.3 sollen nach Möglichkeit erfüllt werden.

7. Festlegung der Versorgungsgebiete

7.1 ARA-Versorgungsgebiet und Nutzung der Abwärme ab Hauptsammelkanälen

Abwärmemenge im Jahr
2006/07

In Dietlikon sind heute 10 Liegenschaften mit 103 Wohneinheiten am Wärmeverbund der ARA Bassersdorf angeschlossen. Während der Heizperiode 2007/2008 konnten etwa 1'000 MWh Wärmeenergie an die Haushalte verkauft werden.

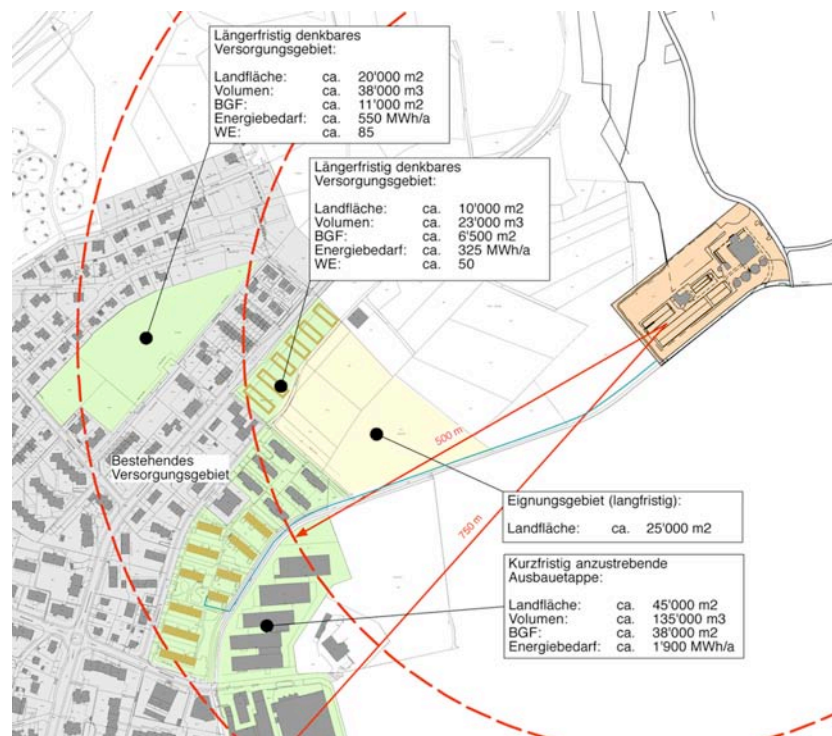
Ungenutztes Potenzial der
ARA Eich in Bassersdorf

Mit der ungenutzten ARA-Abwärme (gemäss kantonaalem Energieplan werden rund ca. 2'800 MWh nicht genutzt) könnten rund 50'000 m² Energiebezugsflächen (EBF) mit Wärme versorgt werden, sofern die Gebäude nach Minergie-Standard erstellt werden (Wärmebedarf Minergie-Bauten: ca. 50kWh/m²a). Dies entspricht rund 500 Wohneinheiten.

Der folgende Plan zeigt das Gebiet, in welchem eine Nutzung der ARA-Abwärme zu prüfen ist.

Für den Netzausbau gut geeignet wäre das unmittelbar an das heutige Versorgungsgebiet angrenzende Areal. Dieses Gebiet liegt jedoch nicht in der Bauzone.

Langfristiges
Versorgungsgebiet



Wärmebedarf im Bereich der ARA Eich

Basierend auf den Nutzungsmöglichkeiten gemäss Zonenplan wurde der mutmassliche Wärmebedarf im angestrebten Versorgungsgebiet abgeschätzt.

Im bezeichneten Versorgungsgebiet könnten bei maximaler Ausschöpfung der zulässigen Ausnützungsziffer ca. 55'000 m² Energiebezugsflächen erstellt werden. Der approximative Wärmebedarf (Heizung und Warmwasser) dieser Flächen beträgt ca. 2'800 MWh/a (Annahme Ausbau nach Minergie-Standard).

Das bestehende Wärmeangebot der ARA-Bassersdorf würde ausreichen, um diesen Bedarf zu decken.

Der wirtschaftliche Betrieb eines grossen Nahwärmeverbundes ist grundsätzlich in Frage zu stellen. Im Rahmen des auszuarbeitenden Teilenergiekonzeptes muss das ausgeschiedene Wärmeversorgungsgebiet verifiziert werden.

Hinweis zur ARA Eich

Die Betriebsbewilligung für die ARA Eich muss im Jahr 2016 erneuert werden. Das Mischverhältnis des geklärten Abwassers zur Wassermenge des Baltenswilerbachs ist insbesondere in den Trockenperioden ungünstig. Daher sind zusätzliche Klärstufen erforderlich. Offen ist, ob aus wirtschaftlichen Überlegungen längerfristig die Anlage Eich aufgehoben und ein Zusammenschluss mit der ARA Dübendorf oder Kloten erfolgen wird.

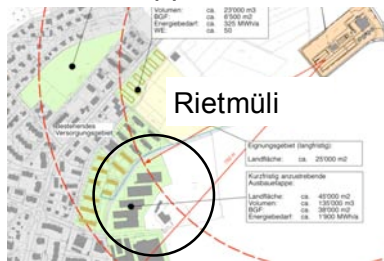
Kurzfristig werden in Bassersdorf mehrere Investitionen getätigt (Ersatz BHKW, Regenklärbecken etc.). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Betriebsbewilligung im Jahr 2016 verlängert wird.

Es ist noch nicht bekannt, ob dannzumal eine 30 jährige Konzession erteilt wird, oder die Bewilligung an eine kürzere Betriebszeit (bis 2030) gebunden wird.

Der strategische Ausblick wird der Zweckverband bis Ende 2009 vorlegen.

Bei einer Verlegung der ARA Eich bleibt das Abwärmepotenzial am heutigen Standort bestehen. Zu prüfen ist, ob nach Ablauf der verlängerten Betriebsbewilligung eine Wärmenahme mit Rücksicht auf die Mikrobiologie ab dem ungeklärten Abwasser erfolgen kann.

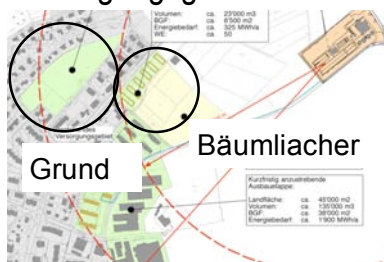
Kurzfristig anzustrebende Ausbauetappe



In einem ersten Ausbauetappe soll das Gebiet Rietmüli an das bestehende Fernwärmenetz angeschlossen werden. Zurzeit wird gestützt auf ein Vorprojekt ein Gestaltungsplan erarbeitet. Geplant sind 6 bis maximal 10 Mehrfamilienhäuser. Gemäss ersten Abklärungen der EKZ kann der bestehende Nahwärmeverbund und die Heizzentrale der Überbauung Aufwiesenstrasse um zusätzliche 300 kW Wärmeleistung erweitert werden. Diese Leistungsreserve würde ausreichen, um einen Teil des Energiebedarfs im Gebiet Rietmüli zu decken (Grundlast).

In zweiter Priorität ist auch ein Nahwärmenetz denkbar, welches mit der bestehenden Holzabfall-Verbrennungsanlage der Piatti AG beheizt wird. Der Eintrag im Energieplan verpflichtet die Piatti AG nicht, den Energieträger zu wechseln.

Längerfristig denkbare Versorgungsgebiet



Sobald der strategische Langfristentscheid zum Standort Eich gefällt ist, könnte das Versorgungsgebiet gemäss Planeintrag erweitert werden.

Denkbar ist ein Ausbau im Gebiet Bäumlischer.

Im Gebiet Grund ist der Aufbau eines Nahwärmeverbundes von der baulichen Dichte abhängig. Diese ist zum heutigen Zeitpunkt noch offen. Sofern mit einem Gestaltungsplan das Dichtemass gemäss (Bau- und Zonenordnung) BZO erhöht wird, ist eine Nutzung der ARA-Abwärme zu prüfen.

Ungenutztes Potenzial in den Hauptsammelkanälen

Ausserhalb des ARA Versorgungsgebietes sind im Energieplan die Hauptsammelkanäle über 400 mm bezeichnet. In diesen Kanälen kann mit einem Rinnenwärmetauscher dem Abwasser Energie entzogen werden. Im Rahmen von Bauvorhaben, welche direkt an diese Hauptleitungen grenzen, ist das vorhandene Potenzial zu ermitteln und die technische Machbarkeit zu klären.

Fazit - Festlegung

Im Rahmen von Gesamtüberbauungen ist innerhalb der bezeichneten Gebiete die Nutzung der Abwärme der ARA Eich in Bassersdorf anzustreben.

Ausserhalb dieser Versorgungsgebiete ist zudem mit dem ARA-Betreiber zu prüfen, ob die Wärme des Abwassers mit einem Rinnenwärmetauscher in den Hauptsammelkanälen genutzt werden kann. Die Hauptsammelkanäle und die denkbaren Versorgungsgebiete sind im Plan bezeichnet.

7.2 Priorität Energieholz

Priorität

Hinter der Nutzung von bestehenden Abwärmequellen liegt der Einsatz von Energieholz in der Prioritätenliste an zweiter Stelle.

Generelle Einsatzmöglichkeiten

Energieholz wird aus lufthygienischen und logistischen Gründen vielfach in grösseren Feuerungen genutzt, an die ein Nahwärmeverbund angeschlossen ist. Der einheimische, CO₂ neutrale Energieträger Holz wird als Holzschnitzel vorzugsweise in vollautomatischen Anlagen mit einer Mindestwärmeleistung von etwa 100 kW eingesetzt.

Für kleinere Anlagen steht heute die Holz-Pellet oder Stückholzheizung zur Verfügung. Diese Kleinanlagen stehen jedoch nicht im Vordergrund der Energieplanung.

Nahwärmeverbund

Die Gemeinde hat eine Studie über einen möglichen Nahwärmeverbund der gemeindeeigenen Liegenschaften erarbeitet.

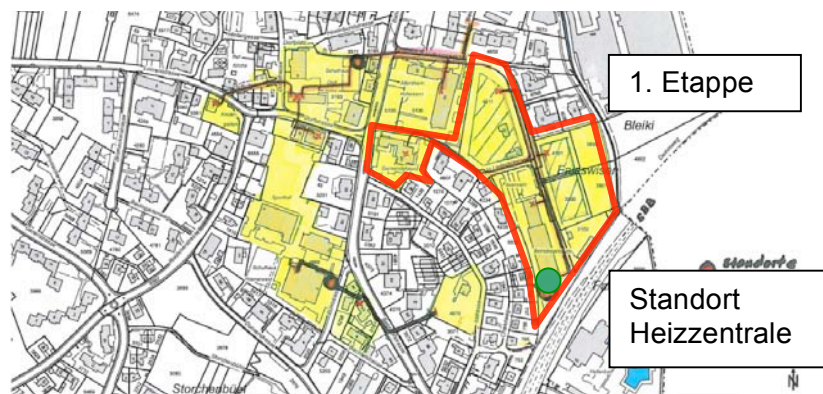
Mittels Fernleitungen in der zu sanierenden Hofwiesenstrasse und im Gehbereich zum Gemeindehaus sollen Fernleitungen eingebaut werden. Die Leitungen sollen so dimensioniert werden, dass ein späterer Ausbau des Netzes möglich ist. Im Betriebsgebäude der Gemeinde sind bereits Räumlichkeiten für den Einbau einer Holzschnitzelzentrale mit einer Leistung von 550 kW vorhanden.

Der Ausbau kann in Etappen erfolgen. In einer ersten Etappe sollen folgende Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen werden:

- Betriebs- und Feuerwehrgebäude
- Gemeindehaus
- Überbauung Lederacker

In einer zweiten Ausbauetappe ist der Anschluss von weiteren Arealen möglich, wie der folgende Plan zeigt.

Quelle:
Nahwärmeverbund gemäss Studie
Lier Energietechnik AG



Gebietsausscheidung

Die Gebietsausscheidung, in welcher die Nutzung von Holz zur Wärmegewinnung im Vordergrund steht, ist grösser als das aufgezeigte Nahwärmenetz.

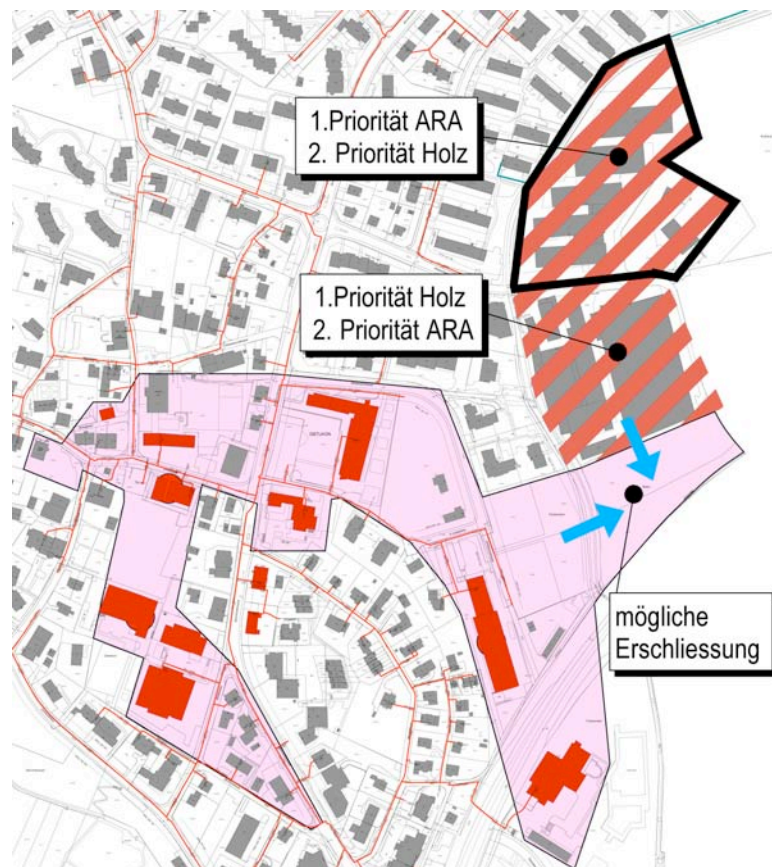
Im Energieholzgebiet befindet sich auch das Hallenbad Faisswisen, welches bereits heute mit Pellets beheizt wird.

Rund um das Piattiareal ist ebenfalls eine Holznutzung denkbar. In einem Detailkonzept ist zu prüfen, wie die Anlage der Piatti AG in einen Nahwärmeverbund integriert werden kann. Auf dem Areal nördlich der Riedmühlestrasse soll in erster Priorität jedoch die Nutzung der ARA-Abwärme geprüft werden. Denkbar sind auch Kombinationen dieser beiden Abwärme-, respektive Energiequellen.

Bestehendes Energieholzpotenzial

Das bestehende regionale Energieholzpotenzial ist eher klein und wird mehrheitlich bereits genutzt. Der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen entspricht jedoch den Zielen der Energieplanung. Für den Betrieb von grösseren Anlagen muss allenfalls aufgrund der gestiegenen Nachfrage Energieholz von anderen Holzregionen bezogen werden.

Angestrebtes Versorgungsgebiet



Fazit - Festlegung

Innerhalb der bezeichneten Gebiete steht der Betrieb von Holzheizzentralen im Vordergrund. Es ist eine optimale Auslastung der bestehenden Heizzentralen anzustreben.

7.3 Erdgasgebiet

Versorgungsgebiet Gas	Ein grosser Teil des Baugebietes von Dietlikon ist heute mit Gas erschlossen. Das bestehende Gasleitungsnetz umfasst zirka 22 km (2007).
Zielkonflikt	<p>Die leitungsgebundenen fossilen Energieträger (Erdgas) liegen in der Prioritätenliste der Energienutzung hinter den CO₂-armen Energien aus Abwärme und Umweltquellen.</p> <p>Es besteht ein Zielkonflikt, die bestehenden Gasinfrastrukturen aus wirtschaftlichen Überlegungen möglichst gut zu nutzen und den CO₂-Ausstoss durch die Verbrennung fossiler Energie zu reduzieren. Mit dem Einsatz von effizienten Techniken lässt sich der CO₂-Ausstoss gegenüber heute jedoch deutlich reduzieren.</p> <p>Die Gemeinde Dietlikon verfolgt kurz- bis mittelfristig folgende Strategie:</p>
Grösse des Gasnetzes	<p>Das Gasversorgungsgebiet ist mehrheitlich durch das heute bestehende Netz gegeben.</p> <p>Aus wirtschaftlichen Gründen wird eine Erhöhung der Anschlussdichte innerhalb des bestehenden Gasversorgungsgebietes angestrebt (Verdichtung nach innen).</p>
Kein aktiver Ausbau in den lockeren Siedlungsgebieten	<p>Der Einsatz von leitungsgebundenen Energieträgern setzt eine gewisse Bezugsdichte voraus. In Dietlikon wurden auch lockere Bauzonen mit Gas erschlossen. Bei einer Modernisierung der bestehenden Bauten dürfte die bereits heute geringe Absatzdichte pro Meter Leitungsnetz weiter sinken. Ein aktiver Ausbau des bestehenden Gasnetzes ist daher in diesen Gebieten zu hinterfragen. In Zusammenarbeit mit „Die Werke Versorgung Wallisellen AG“ sind mögliche Strategien für diese Gebiete zu diskutieren.</p> <p>Dies namentlich auch im Hinblick auf den Gasliefervertrag, der aufgrund der Festlegungen im Energieplan neu zu verhandeln ist.</p> <p>Gemäss Energieplan steht in diesen Gebieten eine Nutzung der Umweltwärme (Erdwärme, Solarenergie) im Vordergrund.</p>

Effizienter Einsatz im Industriegebiet

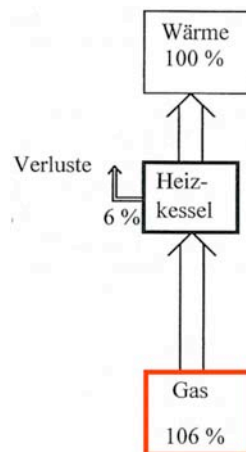
Das Industriegebiet von Dietlikon zeichnet sich durch eine sehr hohe bauliche Dichte von 10 m^3 Bauvolumen pro m^2 Landfläche aus. Dementsprechend ist die Bezugsdichte sehr hoch, wenn das zulässige Nutzungsmass ausgeschöpft wird.

Der hochwertige fossile Energieträger Gas soll in diesem Gebiet möglichst effizient genutzt werden. Als Alternative zur herkömmlichen Gas-Zentralheizung kann mit einer Wärmekraftkopplung gleichzeitig nutzbare Wärme und Strom erzeugt werden. Diese Anlagen stehen vor allem bei Betrieben im Vordergrund, die Strom benötigen und die Abwärme durch einen benachbarten Gewerbebetrieb genutzt werden kann (Randbedingungen siehe Anhang A3).

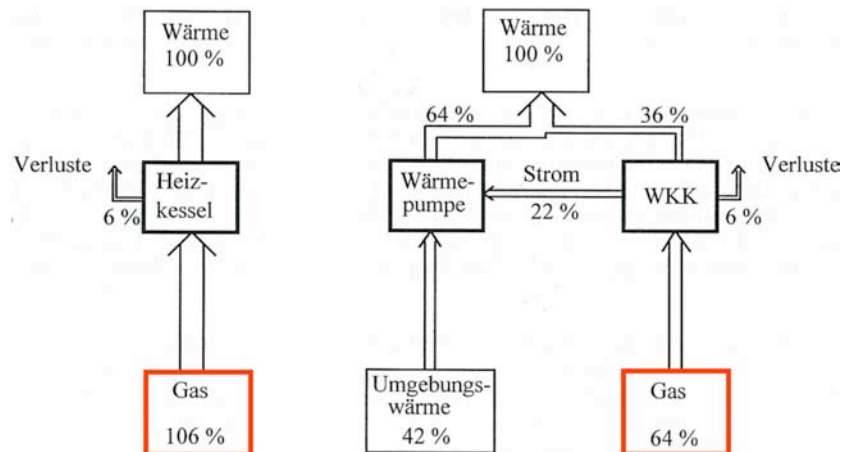
Wird mit dem erzeugten Strom eine Wärmepumpe betrieben, so benötigen solche Energiesysteme wesentlich weniger fossile Brennstoffe als konventionelle Heizkessel.

Vergleich konventioneller Heizkessel mit WKK-Anlage und Wärmepumpe

Konventioneller Heizkessel



WKK-Anlage und Wärmepumpe



Gaswärmepumpen

Auch bei kleinen Bezugseinheiten soll Gas effizient eingesetzt werden. Anzustreben ist der Betrieb von Gaswärmepumpen.

Gaswärmepumpen erreichen durch die zusätzliche Nutzung der Umgebungswärme je nach Ausführung 130 % - 150 %, d.h. der Wirkungsgrad einer Gaswärmepumpe (GWP) liegt etwa 25 % über jenem eines konventionellen Gaskessels.

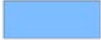



Kombination mit Sonnenenergie

Zur Verbesserung der CO_2 -Bilanz sind auch Kombinationen von Erdgasheizungen und Sonnenkollektoren anzustreben.

Umweltwärme in Kombination mit Erdgas

Der folgende Plan zeigt das Gebiet, in welchem die Umweltwärme und Erdgas effizient genutzt werden soll.

Angestrebtes Versorgungsgebiet

-  Erdgas
-  Eignungsgebiet für WKK-Anlage
-  Umweltwärme allenfalls in Kombination mit Erdgas (Niedrige Bezugsdichte, kein aktiver Ausbau Erdgasnetz)
-  bestehende Gasleitungen



Fazit - Festlegung

Am bestehenden Gasnetz wird festgehalten. Aus wirtschaftlichen Gründen wird eine Verdichtung der Anschlüsse innerhalb des bestehenden Gasversorgungsgebietes als zweckmässig erachtet. Eine Steigerung des Gasanteils zulasten von bestehenden Ölheizungen ist im bezeichneten Gebiet im Interesse einer Reduktion der CO₂-Emission erwünscht.

In den lockeren Wohngebieten ist von einem aktiven Netzausbau abzusehen.

Im Gegenzug steht eine Verdichtung der Bezüge im Industriegebiet im Vordergrund. Dort ist der Einsatz von WKK-Anlagen zu prüfen.

Im Sinne der Prioritäten der Energieversorgung ist ein Ausbau des Gasnetzes im Abwärmegebiet der ARA-Bassersdorf und im priorisierten Gebiet für Holzheizzentralen zu verzichten.

Diese Grundsätze sind im zu überarbeitenden Gasliefervertrag umzusetzen.

7.4 Umweltwärme und Sonnenenergie

Erdwärme

Mittels Wärmepumpen lässt sich Erdwärme energetisch nutzen. Der totale Wärmefluss aus dem Erdinneren stellt keine relevante Potenzialgrenze dar.

Sonnenenergie

Sonnenenergie ist mit Ausnahme von steilen Nordhängen überall nutzbar. Einschränkungen bestehen auch in Kernzonen, wo die Anlagen besonders sorgfältig zu gestalten sind.

Anzustreben sind insbesondere Anlagen zur solaren Warmwasseraufbereitung.

Fazit - Festlegung

Im gesamten Gemeindegebiet ist der Einsatz von Wärmepumpen und Sonnenkollektoren zu empfehlen. In den Gebieten, in denen aufgrund des hohen Grundwasserspiegels keine Erdsonden realisiert werden können, sind Erdregister und Erdwärmekörbe mögliche Alternativen, die im Einzelfall zu prüfen sind.

Erdsonden haben einen grösseren Wirkungsgrad als Luft-Wasser-Wärmepumpen und sind deshalb diesen aus energetischer Sicht vorzuziehen.

Da der Einsatz von Umweltwärme nicht auf einzelne Teilgebiete beschränkt werden soll, werden im Energieplan keine eigentlichen Prioritätsgebiete zur Nutzung der Umweltwärme ausgeschieden. Davon ausgenommen sind die bestehenden Gasversorgungsgebiete, in denen ein aktiver Ausbau des Netzes zu hinterfragen ist.

8. Planungsablauf

8.1 Vorprüfung

Stellungnahme AWEL

Das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) wurde zur informellen Stellungnahme eingeladen.

Im Rahmen einer Sitzung wurde der Entwurf besprochen. Die Abteilung Energie ist mit den Inhalten einverstanden. Die wenigen redaktionellen Änderungsvorschläge sind bei der Überarbeitung berücksichtigt worden.

8.2 Mitwirkung

Vernehmlassung

Der überarbeitete Entwurf wurde den politischen Parteien, den Nachbargemeinden sowie der Zweckverband ARA Bassersdorf zur Vernehmlassung unterbreitet.

Ergebnis

Die Stellungnahmen zu den Anträgen sind im separaten Dokument "Vernehmlassungsergebnisse" zusammengefasst.

9. Ausblick

Massnahmenplanung

Der vorliegende Energieplan legt die Grundzüge der künftigen Energieversorgung fest. Die im Bericht getroffenen Festlegungen gilt es im Rahmen der weiteren Planungsschritte zu vertiefen.

Für die nachfolgenden Arbeiten sind bereits folgende Themen und Projekte angedacht worden:

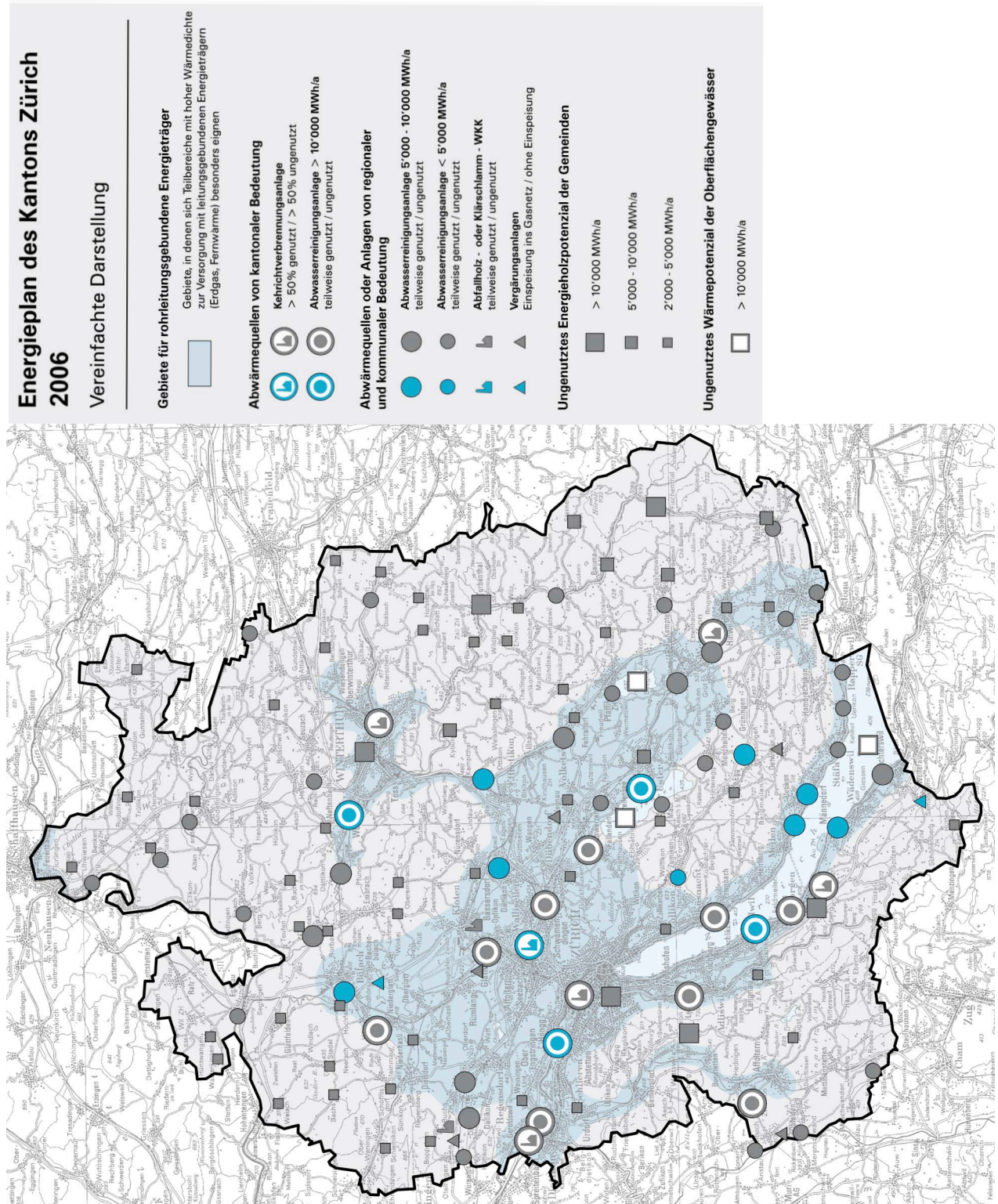
- Aktionsplan Energie und Budget 2011 mit breiter Mitwirkung
- Beschluss und Kreditvorlage für den Nahwärmeverbund Hofwiesenstrasse
- Ausbau Nahwärmeverbund ARA Eich im Zusammenhang mit dem GP Rietmüli vertiefen
- Energieberatungsstelle zusammen mit EKZ aktiv betreiben
- Revision der Nutzungsplanung: Energie-Bonussystem in Bauordnung prüfen (Nutzungsbonus für Minergie-P bei Arealbebauungen); Lage der strategischen Reservegebiete überprüfen und gegebenenfalls Arrondierung vornehmen; Bewilligungspraxis und Gebühren bei Gebäudesanierungen überprüfen
- Sanierungsprogramm für die gemeindeeigenen Gebäude festlegen (allenfalls Betriebsoptimierungs-Projekt mit energho durchführen)
- Konzept Abwärmennutzung aus den Hauptsammelkanälen und ARA-Gebiet vertiefen
- Strategie zum Gasnetz konkretisieren und Gasliefervertrag erneuern
- Vermehrte Einsätze von Erdwärmesonden anstreben. Im Ausschlussgebiet für Einzelanlagen (siehe Kapitel 4.11) ist die Nutzung des Grundwassers mit Grossanlagen ab einer Leistung von 100 kW anzustreben

Das Aktivitätenprogramm der Gemeinde Dietlikon enthält zudem zahlreiche weitere Massnahmen, die schrittweise umgesetzt werden sollen.

Anhang

- Anhang 1
Kantonaler Energieplan
- Anhang 2
Energieplanerische Standardauswertung des Kantons
Zürich
- Anhang 3
Vergleich verschiedener Heizsysteme
- Anhang 4
Übersicht Minergie-Standard
- Anhang 5
Heizölpreisentwicklung
- Anhang 6
Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme
- Anhang 7
Generelle Abschätzung von Mehrkosten für Minergie und
Minergie-P
- Anhang 8
Merkblatt Rechtsgrundlagen AWEL

Kantonaler Energieplan



Energieplanerische Standardauswertung des Kantons Zürich

Energierrelevante Daten (Jahr 2005) Dietlikon

Übersicht

Allgemeine Angaben

Einwohner	6'799
Genehmigte Energieplanungen	<input type="checkbox"/>
EP-Abklärungen durchgeführt	<input type="checkbox"/>
Energiestadt	<input type="checkbox"/>
Steuerfussausgleich	<input type="checkbox"/>
Finanzkraftindex	135

Angaben zur Gasversorgung

Organisationsform	(Partner A-Gemeinde)
Name A-Gemeinde	Wallisellen
Name Gaslieferanten	Erdgas Zürich
Datenquelle	Werk

Abwärme- und Energieholzpotenziale (in GWh/a)

Energieträger	Ungenutzt	Genutzt	in %
KVA	0	0	0
ARA	0	0	0
Energieholz	0	14	100

Mögliche Nutzung aus KVA

Mögliche Nutzung aus ARA
Bassersdorf

Ort der Grüngutverwertung Energetische Nutzung: 0.41 GWh
Bachenbülach V.

Minergie nach Bauvorhaben (m2 EBF und Anzahl Gebäude)

	Wohnen		Verwaltung		Übrige		Total		%
	m2	Anzahl	m2	Anzahl	m2	Anzahl	m2	Anzahl	
Neubau	773	2	0	0	0	0	773	2	100
Sanierung	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	773	2	0	0	0	0	773	2	100

Total m2 EBF pro Einwohner: 0.11

Minergie nach Zertifizierungsjahr (m2 EBF und Anzahl Gebäude)

Jahr	Wohnen		Verwaltung		Übrige		Total		%
	m2	Anzahl	m2	Anzahl	m2	Anzahl	m2	Anzahl	
1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	773	2	0	0	0	0	773	2	100
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	773	2	0	0	0	0	773	2	100

Energiedaten effektiv (2005)

Wärme Gebäudebereich in GWh

Energieträger	Raumheizung/Warmwasser	Prozesse 1)	Total	%
Abwärme und erneuerbare Energien	15	0	15	10
- KVA-Abwärme	0	0	0	0
- ARA-Abwärme	0	0	0	0
- Holz	14	0	14	9
- Oberflächengewässer	0	0	0	0
- Umgebungswärme	0	0	0	0
- Sonne (Wärme)	0	0	0	0
Elektrizität 2)	9	25	34	22
Erdgas	46	0	46	30
Heizöl 3)	34	27	61	39
Total	103	52	155	100

1) Prozesse beinhaltet die mechanische Arbeit, die nicht getrennt ausgewiesen werden kann. Das Prozess-Total und die Prozess-Elektrizität sind über die Gesamtenergiestatistik der Schweiz mit der Beschäftigtenstatistik des Kantons Zürich errechnet.

2) 13% des Elektrizitätsverbrauchs (ohne Verkehr) für RH + WW.

3) Heizöl RH + WW = [Total RH + WW] - [Abwärme und ern. Energien] - [Elektrizität] - [Erdgas]
Heizöl Prozesse = [Total Prozesse] - [Abwärme und ern. Energien] - [Elektrizität] - [Erdgas]

Aufteilung nach Energienutzung

Energienutzung	GWh/a	%	1000 t CO2
Wärme Gebäudebereich	155	58	25
Geräte, Licht (ohne Indu.)	32	12	0
Verkehr	78	29	20
- Strasse 1)	52	19	14
- Offroad 2)	11	4	3
- Luft (In- / Ausland) 3)	13	5	3
- Schiene (Elektrizität) 3)	3	1	0
Total	266	100	45

Aufteilung nach Energieträger

Energieträger	GWh/a	%	1000 t CO2
Erdgas	46	17	9
Heizöl	61	23	16
Treibstoffe (inkl. Luftverk.)	76	28	20
Elektrizität	69	26	0
Abwärme / ern. Energien	15	6	0
Total	266	100	45

1) Der Verbrauch ist mit dem kantonalen Emissionsmodell errechnet.

2) Der Verbrauch ist mit dem Berechnungstool EMDET des BUWAL für die Schweiz errechnet (Anteil Kanton Zürich = 1/6).

3) Angaben aus der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (Anteil Kanton Zürich = 1/6).

CO2-Emissionen nach Eidgenössischem CO2-Gesetz für Dietlikon

Energieträger	1000 t CO2	Pro Einw.
Brennstoff* (Erdgas und Heizöl)	25.6	3.76
Treibstoff (ohne Luftverkehr)	16.7	2.45
Flugverkehr (Inland-Luftverkehr)	0.2	0.04
CO2 Total	42.5	6.25

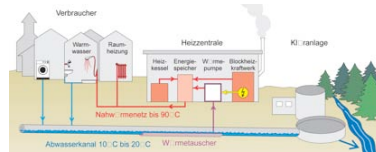
* Klimakorrigiert (Normjahr = 3588 Heizgradtage) mit dem Korrekturfaktor 0.65

Umrechnungsfaktoren: 100'000 lt. Heizöl / Benzin / Diesel = 1 GWh = 265 t CO2 und 100'000 m3 Erdgas = 1 GWh = 200 t CO2

Anhang 3

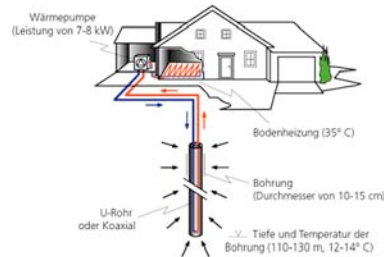
Vergleich verschiedener Heizsysteme

Wärme aus Abwasser



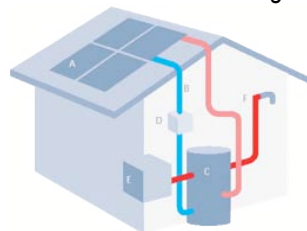
Einsatzart:	Im Winter ist die Abwassertemperatur > 10°C. Die Wärmenutzung erfolgt mittels WP
Wirkungsgrad:	Jahresarbeitszahl WP 2.5 - 3.5
Einsatzbereich:	Für Grossabnehmer oder Nahwärmeverbund
CO2-Ausstoss:	Je nach Stromproduktion
Luftbelastung:	Je nach Stromproduktion
Kenngrossen:	0.4 kW pro Einwohnergleichwert
Energiekosten:	Wirtschaftlich ab einem Ölpreis von etwa 80 Franken/100kg

Erdsonden



Einsatzart:	Erdsonden oder Erdregister, bedingt meist Einsatz einer WP (ausser bei sehr tiefen Vorlauftemperaturen)
Wirkungsgrad:	Jahresleistung WP 3 - 5 (abhängig von Vorlauftemperatur)
Einsatzbereich:	Gebäudeheizung
CO2-Ausstoss:	Je nach Stromerzeugung
Luftbelastung:	Je nach Stromerzeugung
Kenngrossen:	Erdsonden; etwa 50 W/m Sonde Erdregister; 20-25 W/m2
Energiekosten:	120Fr/MWh je Strompreis und nach geologischen Verhältnissen; wirtschaftlich ab einem Ölpreis von etwa CHF 140 Franken/100kg

Wärme aus Sonnenenergie



Einsatzart:	Kollektoren für Wärmeerzeugung
Wirkungsgrad:	
Einsatzbereich:	Im Mittelland vorwiegend für Schwimmbadheizung und Warmwasservorwärmung, kann auch zu Heizzwecken verwendet werden
CO2-Ausstoss:	0
Luftbelastung:	0
Kenngrossen:	
Energiekosten:	Je nach Verwendungszweck; Schwimmbadheizung 10 Rp/kWh, Warmwassererzeugung 40 Rp/kWh, Heizung 80-300 Rp/kWh

Energieholz



Einsatzart:	Wärmeerzeugung mit (automatischem Holzschnittel-) Heizkessel
Wirkungsgrad:	80-85%
Einsatzbereich:	Vollautomatische Anlagen ab etwa 100kW
CO2-Ausstoss:	0 g/kg (CO2-neutral)
Luftbelastung:	Höhere NOx Belastung als bei Ölheizungen, Low-NOx und De-NOx Technik auf dem Markt
Kenngrossen:	9 m3 Holzanfall/ha im Jahr, davon werden 5 m3 als Energieholz verwendet.
Energiekosten:	Wirtschaftlich ab einem Ölpreis von etwa 60 Franken/100kg

Erdgas



Einsatzart:	Für Prozessenergie; Wärmeerzeugung, Kochen
Wirkungsgrad:	Gasheizungen etwa 90%, Brennwertkessel bis 100% (Kondensationswärme-Nutzung)
Einsatzbereich:	In dichten Siedlungsgebieten oder bei Grossverbrauchern
CO2-Ausstoss:	2.5kg/kg Gas
Luftbelastung:	Max 80 mg/m3
Kenngrossen:	Geeignet für Grossbezüger oder ab 3 geschossigen Zonen
Energiekosten:	Etwa 80-90% von Ölheizungen

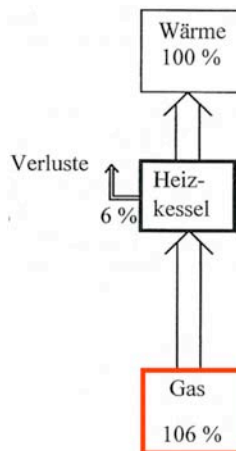
WKK-Anlagen



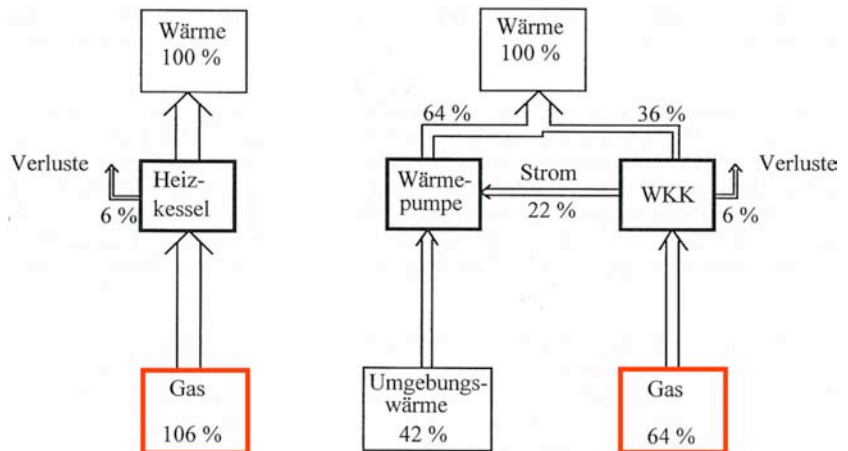
Einsatzart:	Für Wärme- und Stromerzeugung
Wirkungsgrad:	WKK-Anlagen werden üblicherweise nach dem effektiven Wärmebedarf gefahren und erreichen je nach System einen Jahreswirkungsgrad von 80-90%
Einsatzbereich:	Ab 20 kW - Grossanlagen, nicht für Spitzenlastproduktion geeignet
CO2-Ausstoss:	
Luftbelastung:	sind mit Katalysator ausgerüstet
Kenngrossen:	Wirtschaftlichkeit abhängig von Einspeisevergütung in das Stromnetz.

Vergleich konventioneller Heizkessel mit WKK-Anlage und Wärmepumpe: Zur Erzeugung der gleichen Wärmemenge benötigen Wärmekraftkopplungsanlagen in Verbindung mit Wärmepumpen wesentlich weniger fossile Brennstoffe als konventionelle Heizkessel.

Konventioneller Heizkessel



WKK-Anlage und Wärmepumpe



Hinweis zu den WKK-Anlagen

Unter Wärmekraftkopplung (WKK) versteht man vereinfacht gesagt eine Heizung, die gleichzeitig Strom produziert und Wärme für die Raumheizung liefert. In Kombination mit Elektro-Wärmepumpen hat der Einsatz von WKK-Anlagen ein beträchtliches Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduktion des CO₂-Ausstosses.

Primärenergie

WKK-Anlagen können mit Holz, Gas (fossil oder Biomasse) oder mit Öl betrieben werden.

Forschung und Entwicklung	Die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen konzentrieren sich auf die Steigerung der Effizienz und auf die Reduktion der Abgase und Investitionskosten. Auch Brennstoffzellen zählen zu den Wärmekraftkopplungen. Diese Zukunftstechnologie erzeugt aus Wasserstoff und Sauerstoff in einem elektrochemischen Prozess Strom und Wärme. Die Technik ist jedoch noch nicht marktfähig.
Anlagegrössen und Einsatzgebiet	<p>Der Bund führt eine Statistik über die installierten WKK-Anlagen. Am meisten verbreitet ist der Einsatz bei Industrie und Gewerbe. Aber auch bei Wohngebäuden, Spitälern, Schulen und gemischten Nutzungen kann diese Technik eingesetzt werden.</p> <p>Die Anlagen decken ein Spektrum von wenigen kW bis hin zu mehreren 100 MW ab. Eine neuere Technologie sind die Mikrogasturbinen. Mikrogasturbinen gibt es bereits in einem Leistungsbereich von rund 20 kW. Üblich sind Anlagen mit mindestens 100 kW Leistung.</p>
Elektrischer Wirkungsgrad	Der elektrische Wirkungsgrad beträgt 25 % bis 30 %.
Wirtschaftlichkeit	Der wichtigste Faktor für einen wirtschaftlichen Betrieb ist eine möglichst hohe Jahresauslastung (4'000 bis 5'000 Stunden), damit sich die im Vergleich zu herkömmlichen Heizzentralen hohen Investitionskosten amortisieren (ca. 2'700 Fr./kW _{el}). Aus diesem Grund werden WKK-Anlagen oft zur Abdeckung der Grundlast dimensioniert. Die Stromproduktionskosten liegen zwischen 8 und 15 Rp/kWh.
Stärken von WKK-Anlagen	<ul style="list-style-type: none">• Gute Nutzung hochwertiger Primärenergie• Im Vergleich zur getrennten Strom- und Wärmeerzeugung gute Energieeffizienz• Strom wird als Nebenprodukt der Wärmenutzung erzeugt
Schwächen von WKK-Anlagen	<ul style="list-style-type: none">• Hohe Investitionskosten• In der Regel Einsatz fossiler Brennstoffe (CO₂; Brennstoffpreisentwicklung)• Ausmass von dezentralen Netzeinspeisungen ist limitiert

Übersicht Minergie-Standard

1. MINERGIE®

1.1 Kurzbeschreibung

MINERGIE® ist ein Qualitätslabel für Neubauten und modernisierte Altbauten aller Gebäudekategorien. Im Vordergrund steht der Komfort für die Nutzerschaft. Markant für Gebäude im MINERGIE®-Standard ist die besonders gute Wärmedämmung, sowie eine systematische Lüfterneuerung. Da der Energieverbrauch eines Gebäudes Rückschlüsse über die Qualität eines Hauses zulässt, nutzt man die so genannte Energiekennzahl (kWh/m²), um zu beurteilen, ob ein Neubau oder eine Sanierung dem MINERGIE®-Standard entspricht. Als Mass für die Bewertung dient der Wärmeenergiebedarf für Heizung und Wassererwärmung je Quadratmeter beheizter Wohnfläche.

Die Trägerschaft: MINERGIE® ist eine geschützte Marke, die vom gleichnamigen Verein getragen wird. Mitglieder des Vereins sind die Kantone, der Bund, Schulen, Verbände, Firmen und Einzelpersonen.

1.2 Vorteile gegenüber Häusern ohne MINERGIE®-Label

a) Höherer Komfort

Der thermische Komfort in Bauten mit gut gedämmten und dichten Aussenwänden, Böden und Dachflächen ist höher als in schlecht gedämmten Gebäuden. Der Grund: Die inneren Oberflächen der Bauhülle sind wärmer, weshalb es keine Kältestrahlung gibt. Die positiven Eigenschaften wirken sich auch während sommerlichen Hitzetagen aus: Das Gebäude ist gegen Aufheizung besser geschützt.

b) Verbesserte Werterhaltung

Die Bauqualität wirkt sich auf den mittel- und langfristigen Wert einer Liegenschaft sehr stark aus. Nach einer Studie der Zürcher Kantonalbank ist ein MINERGIE®-Gebäude nach 30 Jahren 9 % mehr Wert als ein konventionelles Haus.

c) Deutlich tiefere Energiekosten

Jeder eingesparte Liter Öl macht sich auf dem Konto bemerkbar. Allfällige Mehrkosten der besseren Bauqualität lassen sich so kompensieren. Erneuerbare Energien reduzieren diese Kosten zusätzlich.

1.3 Die Anforderungen für Wohnbauten

a) Primäranforderung an die Gebäudehülle

Neubauten: Heizwärmebedarf (Q_h) unter 80 % des Grenzwertes (Hg) der SIA-Norm 380/1.

Modernisierung von Bauten vor 1990: Q_h unter 120 % Hg. Eine gute Gebäudehülle garantiert angenehme Temperaturen im Sommer und im Winter. Das setzt eine gute Wärmedämmung und eine luftdichte Bauweise voraus.

b) Lüftung

Für MINERGIE®-Bauten ist eine systematische Lüfterneuerung unverzichtbar. Diese ist mit einer manuellen Fensterlüftung nicht garantiert. Sinnvoll ist eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung. Die Komfortlüftung verbessert das Raumklima und spart Energie, denn durch die eingebaute Wärmerückgewinnung sinken die Energieverluste.

c) Energiebedarf für Raumwärme, Wassererwärmung und Lüfterneuerung (gewichtete Energiekennzahl)

Neue Wohnbauten höchstens 42 kWh/m².

Modernisierte Wohnbauten höchstens 80 kWh/m².

Die Nutzung von erneuerbaren Energien wird empfohlen.

d) Zusatzanforderung

Für die Gebäudekategorie Wohnbauten gibt es keine Zusatzanforderungen. Für andere Gebäudekategorien gelten allerdings weitere Forderungen. Generell empfiehlt MINERGIE® Haushaltsgeräte der Klasse A, A+ oder A++.

1.4 Der Weg zum Zertifikat

Schritt 1: Antrag

Bauherrschaft oder Planende stellen einen Antrag bei der kantonalen Zertifizierungsstelle. Der Antrag enthält die Berechnung nach SIA-Norm 380/1 «Thermische Energie im Hochbau» sowie den MINERGIE®-Nachweis. Die für die Zertifizierung notwendigen Unterlagen sind aufgrund des Baubewilligungsverfahrens bereits verfügbar. In einigen Kantonen ersetzt der MINERGIE®-Nachweis den kantonalen Energie-Nachweis.

Schritt 2: Zusicherung

Die Zertifizierungsstelle prüft die Unterlagen und gibt – sofern die Anforderungen erfüllt sind – die Zusicherung für die Zertifizierung. Danach darf das Gebäude, respektive das Projekt als MINERGIE®-Objekt bezeichnet werden, auch zu Werbezwecken.

Schritt 3: Realisierung

Die Antragsstellenden melden der Zertifizierungsstelle den Abschluss der Baumassnahmen – Neubau oder Modernisierung – sowie deren planungskonforme Realisierung. Die Fachleute übernehmen damit die Verantwortung.

Schritt 4: Zertifizierung

Die Zertifizierungsstelle händigt das Label aus. Ein definitives Zertifikat mit Labelnummer garantiert ein MINERGIE®-Haus. Mittels Stichproben an fertigen Gebäuden, allenfalls auch während der Bauphase, wird die Qualität geprüft. Damit bietet MINERGIE® ein höchst wirksames Qualitätssicherungssystem.

1.5 Lüfterneuerung

Bei einer dichten Gebäudehülle ist eine systematische Lüfterneuerung unverzichtbar, um anfallende Feuchte und Schadstoffe abzuführen. Sinnvollerweise erfolgt diese Lüfterneuerung mit Rückgewinnung von Wärme aus der Abluft. Die Kombination von dichter, gut gedämmter Hülle und mechanischer Lüftung schafft gute Komfortverhältnisse. Die Gründe:

- Die Wohnräume sind vor Lärm geschützt, ohne Verzicht auf frische Luft. Dieser zusätzliche Schutz bedeutet besonders an lärmgeplagten Lagen grosse Vorteile: Die Vermietbarkeit, respektive der Eigennutzwert eines Wohnhauses wird verbessert.
- Pollen und Keime werden von den Filtern gebunden. Die Luftqualität im Wohnraum ist deutlich besser als im Aussenraum, was besonders für Allergiker einen Vorteil darstellt. Dieser Befund basiert auf einer Untersuchung des Bundesamtes für Gesundheit.
- Der Wärmetauscher im Lüftungsgerät garantiert, dass auch ursprünglich kalte Luft vorgewärmt in die Wohnräume strömt. Während sommerlichen Hitzeperioden lässt sich dieser Tauscher umgehen.
- Der Bezug zur Umgebung bleibt gewahrt, denn die Fenster können geöffnet werden.

1.6 Kosten

MINERGIE®-Bauten sind nur auf der Investitionskosten Seite teurer als konventionelle Gebäude. Die Mehrkosten belaufen sich auf 3 % bis maximal 10 %. Sehr viel besser schneiden MINERGIE®-Objekte bei den Betriebskosten (Wartungs- und Energiekosten), im Unterhalt sowie in der Werthaltigkeit ab. Die gesamten Jahreskosten, Investitions- und Betriebskosten, sind tiefer als bei konventionellen Bauten. Deshalb sind in der Regel die Mehrkosten, die man für den Bau eines MINERGIE®-Hauses investiert, nach sieben Jahren amortisiert.

1.7 Nachweis

Die Nachweise für MINERGIE® oder MINERGIE-P® basieren auf der SIA-Norm 380/1 «Wärmeenergie im Hochbau». In einigen Kantonen ersetzt der MINERGIE®-Nachweis den üblichen Nachweis zum Heizwärmebedarf nach SIA 380/1 respektive zum «Höchstanteil an nicht erneuerbaren Energien für Raumheizung und Wassererwärmung» (80/20 %-Regel). Diese Übereinstimmung der Nachweis-Strukturen hat zur Folge, dass der MINERGIE®-Nachweis nur einen geringen Mehraufwand bedeutet.

Grundsätzlich erfolgt die Berechnung des Energieverbrauchs für Raumheizung, Wassererwärmung, Lüftererneuerung und eine (all-fällige) Kühlung mit Daten aus der 380/1-Berechnung, ergänzt um den Stromverbrauch für die Lüftungsanlage. Aus Wärmebedarf und den definierten Nutzungsgraden respektive Gewichtungsfaktor der Energieträger ergibt sich dieser Energieverbrauch, die sogenannte Energiekennzahl.

Unterlagen zur Berechnungsweise sowie die Formulare für den Nachweis sind erhältlich unter www.minergie.ch Service, Download, Zertifizierung.

Der MINERGIE®-Nachweis wird in der Regel durch den Gebäude-technikplaner, seltener durch den Architekten erbracht.

2. MINERGIE-P®

2.1 Beschreibung

MINERGIE-P® ist ein eigenständiges, am niedrigen Energieverbrauch orientiertes Gebäudekonzept.

Der Standard MINERGIE-P® bezeichnet und qualifiziert Gebäude, die einen noch tieferen Energieverbrauch als MINERGIE® anstreben. MINERGIE-P® ist das schweizerische Label zum Passivhaus-Standard. Analog zu MINERGIE® stellt auch MINERGIE-P® hohe Anforderungen an das Komfortangebot und die Wirtschaftlichkeit. Ein Haus, das den sehr strengen Anforderungen von MINERGIE-P® genügen soll, ist als Gesamtsystem und in allen seinen Teilen konsequent auf dieses Ziel hin geplant, gebaut und im Betrieb optimiert. Als ungenügend erweist sich insbesondere, das Projekt eines Niedrigenergie- oder eines MINERGIE®-Hauses lediglich mit einer zusätzlichen Wärmedämmschicht einzupacken.

Ein MINERGIE-P®-Haus braucht im Vergleich zum heutigen Gebäudestandard ca. 90 % weniger Heizenergie und benötigt kein konventionelles Heizsystem. Der Einsatz von erneuerbaren Energien ist in diesem Standard erforderlich (Holz, Sonne, Erdwärme, usw.).

2.2 Anforderungen

Der Standard MINERGIE-P® stellt hohe Anforderungen an das Komfortangebot, die Wirtschaftlichkeit und die Ästhetik. Zum erforderlichen Komfort gehört namentlich auch eine gute und einfache Bedienbarkeit des Gebäudes, bzw. der technischen Einrichtungen. Die folgenden fünf Anforderungen müssen eingehalten werden:

- **Wärmeleistungsbedarf** (spezifisch) max. 10 W/m²
- **Heizwärmebedarf** max. 20 % des Grenzwertes Heizwärmebedarf nach SIA 380/1
- **Energiekennzahl** (gewichtet)
max 30 kWh/m² Gebäudekategorie Wohnen
max 25 kWh/m² Gebäudekategorie Verwaltung
- **Luftdichtigkeit** der Gebäudehülle (Luftwechsel bei einer Druckdifferenz von 50 Pa) max. 0,6 h⁻¹
- **Haushaltsgeräte** Klasse A, Kühlgeräte A+

2.3 Die zehn wichtigsten Massnahmen

- Gut wärmedämmende Aussenbauteile
- Energieeffiziente Fenster (Rahmen und Verglasung)
- Minimierung von Wärmebrücken
- Konsequente Abdichtung der Gebäudehülle
- Optimierte passive Solarenergienutzung
- Ausreichende thermische Speichermasse
- Effiziente Lüftererneuerung mit Wärmerückgewinnung
- Fallweise Einsatz von erneuerbaren Energien
- Sparsame Haushaltgeräte und Beleuchtung, energieeffiziente Bürogeräte
- Abwärmenutzung von Kälteanlagen

2.4 Elektrogeräte im Haushalt

MINERGIE-P® Gebäude müssen mit Haushaltgeräten der Klasse A/A+ ausgerüstet werden. Die Klassierungen sind auf den EU-Energie-Etiketten ersichtlich.

2.5 Wärmedämmung

Ohne hoch gedämmte Aussenbauteile lässt sich der MINERGIE-P®-Standard nicht erreichen. Als Empfehlung gilt deshalb ein minimaler U-Wert für Wände, Dächer und Böden von 0,15 W/m² K. Für Fenster wird ein U-Wert unter 0,8 W/m² K empfohlen. Bei Verwendung von marktüblichen Dämmstoffen mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/mK ergibt dies im homogenen Wandaufbau eine Dämmstärke von 25 cm (ohne Wärmebrücken!). Für U-Werte um 0,1 W/m² K sind Dämmstärken von rund 40 cm notwendig. Bei schweren Bauweisen führt dies zu grossen Wandstärken. Bei realisierten MINERGIE-P®-Bauten ist eine Tendenz zur Leichtbauweise unverkennbar. Häufig sind die leichten Wände mit schweren Decken und Böden kombiniert, um ausreichend thermische Speichermasse zu ermöglichen.

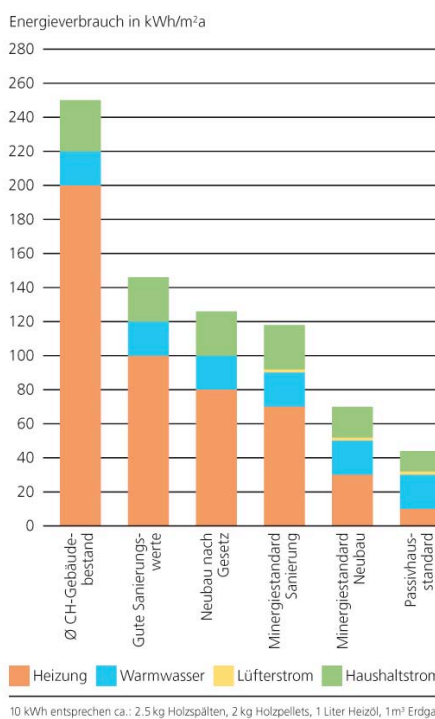
2.6 Baukosten

MINERGIE-P®-Bauten dürfen maximal 15 % Mehrkosten gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten aufweisen. Einzelne Kantone unterstützen den Bau von MINERGIE®-Bauten auch finanziell. Auskunft über Unterstützung von MINERGIE-P®-Bauten erteilt die Energiefachstelle des Standortkantons. Banken, die für MINERGIE®-Gebäude Hypotheken zu Vorzugszinsen anbieten, prüfen für MINERGIE-P®-Bauten entsprechende Gesuche.

2.7 Luftdichtigkeit

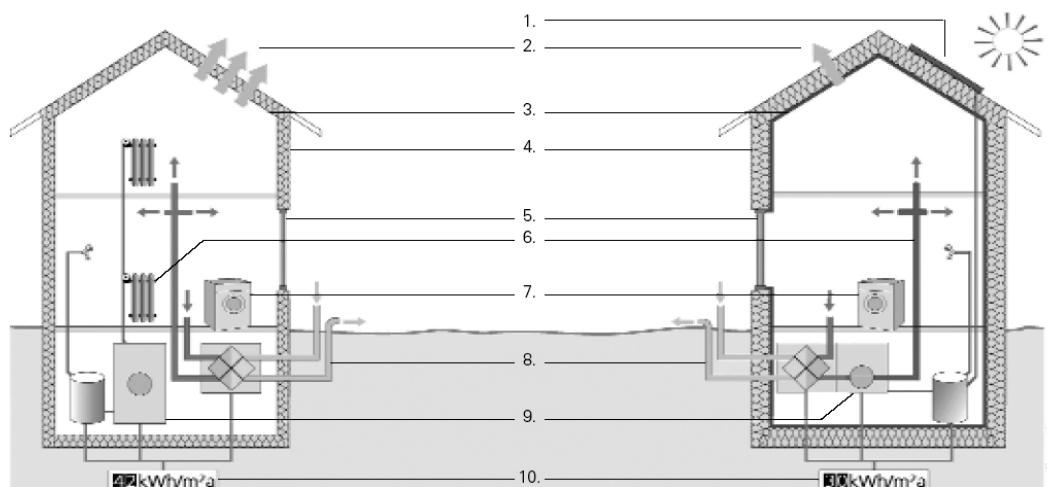
Bei MINERGIE-P®-Bauten muss die Luftdichtigkeit eines Gebäudes mit dem Blower-door-Test geprüft und nachgewiesen werden. Bei dieser Messung erzeugt ein Ventilator – eingebaut in eine Aussenwandöffnung – einen Unterdruck respektive einen Überdruck von 50 Pa. Die Luftmenge, die bei diesem konstanten Druckunterschied durch Fugen in der Bauhülle gelangt, hilft dabei, vorhandene Fehlstellen zu finden, um sie dann zu beheben. Der Blower-door-Test sollte optimalerweise nach Abschluss des Rohbaus durchgeführt werden, um erforderliche Nachbesserungen einfacher ausführen zu können.

ENERGIESTANDARDS IM VERGLEICH



3. Der Unterschied zwischen MINERGIE® und MINERGIE-P®

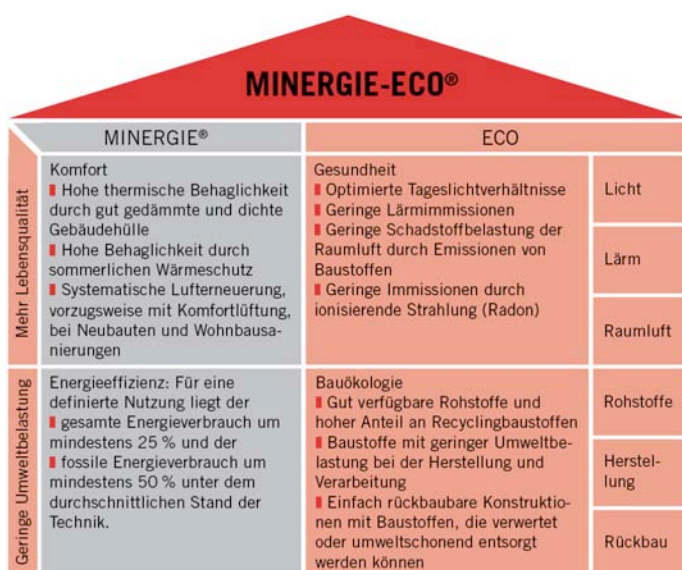
3. Différences entre MINERGIE® et MINERGIE-P®



	MINERGIE®	MINERGIE-P®
1. Erneuerbare Energien / Energies renouvelables	empfohlen / recommandées	erforderlich / indispensables
2. Heizwärmebedarf / Demande calorifique pour le chauffage	80 % SIA-Grenzwert / de la valeur limite SIA	20 % SIA-Grenzwert / de la valeur limite SIA
3. Luftdichtigkeit / Etanchéité à l'air de l'enveloppe	gut / bonne	geprüft / vérifiée
4. Wärmedämmung / Isolation thermique	15–20 cm	20–35 cm
5. Wärmeschutzverglasung / Vitrage athermane	zweifach / double	dreifach / triple
6. Wärmeverteilung / Distribution de la chaleur	übliche Verteilung / distribution ordinaire	Luftheizung möglich / chauffage à l'air possible
7. A-Haushaltgeräte / Appareils électroménagers A	empfohlen / recommandés	erforderlich / indispensables
8. Kontrollierte Wohnungslüftung / Aération contrôlée de l'habitation	erforderlich / indispensable	erforderlich / indispensables
9. Wärmeleistungsbedarf / Demande en puissance thermique	keine Anforderung / aucune exigence	max. 10 W/m²
10. Energiekennzahl Wärme / Indice de dépense d'énergie, chaleur	42 kWh/m²a	30 kWh/m²a

MINERGIE-ECO®

MINERGIE-ECO® ist eine Ergänzung zum MINERGIE®-Standard. Während Merkmale wie Komfort und Energieeffizienz MINERGIE®-Gebäude eigen sind, erfüllen zertifizierte Bauten nach MINERGIE-ECO® auch Anforderungen gesunder und ökologischer Bauweisen. Voraussetzung für eine Zertifizierung nach MINERGIE-ECO® ist eine konsequente Bauweise nach MINERGIE® respektive nach MINERGIE-P®.



Anhang 5

Heizölpreisentwicklung

Konsumentenpreise Erdgas und Heizöl EL Prix à la consommation gaz naturel et mazout EL

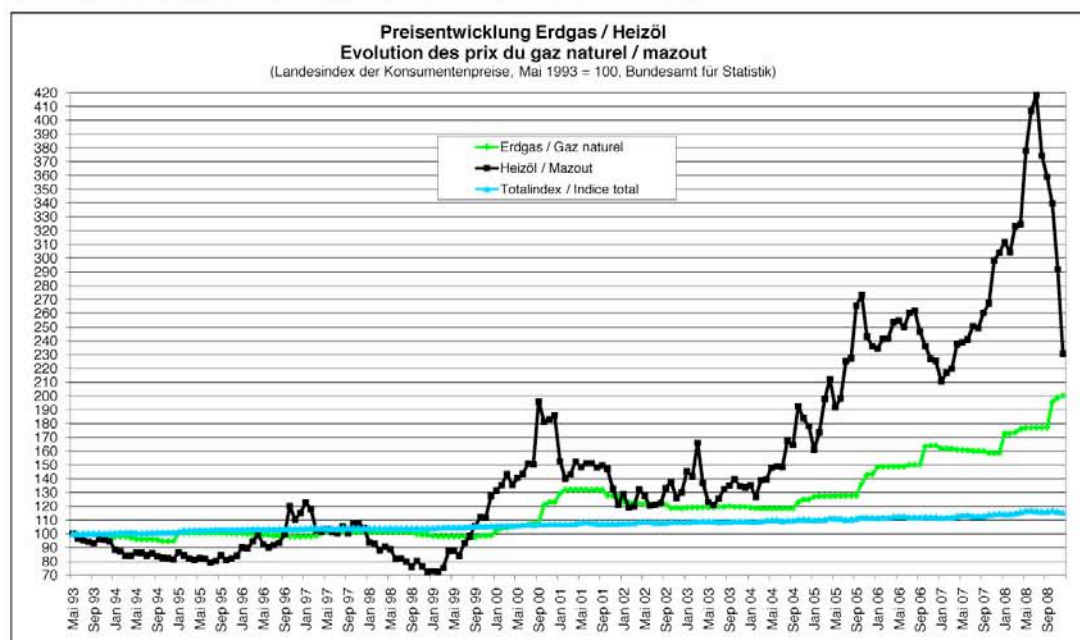
Dezember/Décembre 2008

Quelle: Landesindex der Konsumentenpreise (Bundesamt für Statistik BFS)
Source: indice suisse des prix à la consommation (Office fédéral de la statistique OFS)

alle Preise und Indizes inkl. MWST
TVA incluse

Verbrauchstyp Type de consommation	2004	2005	2006	2007	2008	2007	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	Teuerung / renchérissement		
	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Dez. Dec.	Jan.	Feb. Fév.	März Mars	April Avril	Mai	Juni Juin	Juli Juil.	Aug. Août	Sept.	Oct. Oct.	Nov.	Dez. Dec.	Dez. 2007 / Dez. 2008	Dez. 2007 / Dez. 2008	Dez. 2003 / Dez. 2008	
Erdgas Gaz naturel	Rp AWh Ho cts. AWh PCs																					
Typ/Type II ⁽¹⁾	6.56	7.15	8.69	9.08	10.19	9.01	9.75	9.75	9.79	9.91	9.97	9.97	9.97	9.97	9.97	9.97	10.93	11.12	11.19			
Typ/Type III ⁽²⁾	6.07	6.65	8.17	8.55	9.66	8.47	9.22	9.22	9.25	9.38	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	10.41	10.60	10.66			
Typ/Type IV ⁽³⁾	5.89	6.47	7.97	8.34	9.45	8.26	9.01	9.01	9.04	9.17	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	10.20	10.40	10.46			
Typ/Type V ⁽⁴⁾	5.65	6.25	7.74	8.11	9.19	8.03	8.75	8.75	8.78	8.91	8.97	8.97	8.97	8.97	8.97	8.97	9.94	10.13	10.19			
Mai 1993=100	120.0	130.8	152.8	160.2	181.1	158.6	172.7	172.7	173.5	175.7	176.9	176.9	176.9	176.9	176.9	176.9	195.5	198.8	200.0			
Mai 2000=100	113.1	123.3	144.0	151.0	170.7	149.4	162.8	162.8	163.5	165.6	166.7	166.7	166.7	166.7	166.7	166.7	184.3	187.4	188.5	26.1%	26.1%	67.1%
Dez/Dec 2005=100	83.8	91.3	106.7	111.9	126.5	110.7	120.6	120.6	121.1	122.7	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	136.5	138.8	139.6			
Heizöl EL Mazout EL	Fr./100 l																					
800 - 1500 l	61.11	61.34	90.04	91.69	121.01	108.64	111.96	109.62	115.97	116.35	133.89	143.31	146.84	132.39	127.60	121.50	106.33	86.30				
1501 - 3000 l	54.13	73.84	82.80	84.25	113.32	102.02	104.52	102.00	108.27	108.77	126.08	135.55	139.08	124.82	119.92	113.83	98.47	78.58				
3001 - 6000 l	50.45	70.14	79.06	80.64	109.59	98.42	100.83	98.39	104.59	105.05	122.50	131.78	135.37	121.18	116.22	110.03	94.60	74.58				
6001 - 9000 l	48.99	68.77	77.88	79.25	108.22	97.01	99.50	97.06	103.18	103.69	121.09	130.41	134.04	119.79	114.85	108.89	93.09	73.19				
9001 - 14000 l	48.03	67.73	76.83	78.33	107.15	95.99	98.41	95.94	102.16	102.63	120.06	129.34	133.01	118.79	113.79	107.56	92.02	72.08				
14001 - 20000 l	47.17	66.82	75.82	77.25	105.93	94.84	97.23	94.89	100.72	101.50	119.05	128.00	131.77	117.52	112.41	106.47	90.87	70.70				
über 20000 l	46.57	66.19	75.05	76.65	105.34	94.22	96.65	94.29	100.27	100.89	118.43	127.45	131.15	116.99	111.77	105.85	90.29	70.06				
Mai 1993=100	156.0	217.1	244.5	249.6	338.5	304.0	311.6	304.3	323.2	324.6	378.0	406.8	418.1	374.2	358.8	339.7	292.0	230.6				
Mai 2000=100	110.9	154.3	173.7	177.4	240.6	216.1	221.5	216.3	229.7	230.7	268.6	289.1	297.2	266.0	255.0	241.4	207.5	163.9	-24.2%	-24.2%	72.5%	
Dez/Dec 2005=100	66.1	91.9	103.5	105.7	143.3	128.7	131.9	128.8	136.8	137.4	160.0	172.2	177.0	158.4	151.9	143.8	123.6	97.6				
LIK IPC	Totalindex Indice total																					
Mai 1993=100	109.7	111.0	112.2	113.0	115.8	114.4	114.3	114.4	114.8	115.7	116.0	116.8	116.3	116.0	116.1	116.7	116.0	115.4				
Mai 2000=100	103.4	104.7	105.8	106.5	109.1	108.1	107.7	107.9	108.2	109.1	109.9	110.1	109.6	109.4	109.5	110.1	109.3	108.8	0.8%	0.8%	5.8%	
Dez/Dec 2005=100	98.3	99.4	100.5	101.2	103.7	102.6	102.3	102.5	102.8	103.6	104.5	104.6	104.2	103.9	104.0	104.6	103.9	103.4				

⁽¹⁾ Verbrauch pro Jahr: 20'000 kWh, Kesselleistung: 15 kW, Betriebsstunden: ca. 1500 / Consom. annuelle: 20'000 kWh, Puissance chaudière: 15 kW, Heures fonct.: ca. 1500
⁽²⁾ Verbrauch pro Jahr: 50'000 kWh, Kesselleistung: 35 kW, Betriebsstunden: ca. 1500 / Consom. annuelle: 50'000 kWh, Puissance chaudière: 35 kW, Heures fonct.: ca. 1500
⁽³⁾ Verbrauch pro Jahr: 100'000 kWh, Kesselleistung: 70 kW, Betriebsstunden: ca. 1500 / Consom. annuelle: 100'000 kWh, Puissance chaudière: 70 kW, Heures fonct.: ca. 1500
⁽⁴⁾ Verbrauch pro Jahr: 500'000 kWh, Kesselleistung: 350 kW, Betriebsstunden: ca. 1500 / Consom. annuelle: 500'000 kWh, Puissance chaudière: 350 kW, Heures fonct.: ca. 1500



Anhang 6

Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme

Modellbeispiel

Für den Vergleich der anfallenden Heizkosten sind nicht allein die Energiekosten, sondern auch die Investitions- und Betriebskosten massgebend. Je grösser der Energiebedarf eines Gebäude ist, desto mehr kommen die jeweiligen Energiekosten zum Tragen. Das nachfolgende Modellbeispiel wurde für ein Einfamilienhaus gerechnet. Bei einem Mehrfamilienhaus würde die Rangfolge anders aussehen.

(Quelle Erdgas Schweiz)

Wärmebedarf: ca. 20'000 kWh pro Jahr = ca. 2'100 l Heizöl	Ölheizung		Gasheizung kondensierend		1) Holz		2) Solar/Oel		2) Solar/Gas		Wärmepumpe W-Quelle Aussenluft		Wärmepumpe Erdsonde		7) Pellets	
	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb	Investition	Amortisation + Betrieb
Wärmeerzeugung in % der am Ort eingesetzten Energie (Anlagewirkungsgrad)	95%		100-105% 3)		85%		95% (Oel)		3) 100-105% (Gas)		230%		350%		85%	
Anschaffungskosten für Heizsystem und alle jeweils erforderlichen Installationen wie Regler, Tank, Kamin, Erdsonde, Pumpen inkl. Warmwasserbereitung etc., jedoch ohne Wärmeverteilung 15/30 Jahre Amortisation, Zins 4,0%	ca. 15'000.00		ca. 12'000.00		ca. 19'000.00		ca. 25'500.00		ca. 28'000.00		ca. 25'000.00		ca. 45'000.00 a) 6)		ca. 40'000.00	
Raumbedarfskosten (pro m3 ca. Fr. 300.-) 30 Jahre Amortisation / Zins 4,0%	3'000.00	173.50	600.00	34.70	4'800.00	277.60	3'600.00	208.20	1'200.00	70.00	1'800.00	104.10	600.00	34.70	3'000.00	173.50
Jährlicher Unterhalt, Wartung, Kontrollen		625.00		428.00		700.00		600.00		4) 520.00		5) 300.00		5) 300.00		700.00
Jährliche Energiekosten - Heizöl 139.08 Rp./l - Erdgas 9.97 Rp. / kWh inkl. Pauschale - Strom NT 10 Rp., HT 18 Rp./kWh - Holz 5,5 Rp. kWh (Buche 20% H20) - Pellets 6.9 Rp. / kWh (8)		2'933.45		1'994.00		1'295.75		2'450.65		1'590.00		1'333.30		876.20		1'381.75
Jährliche Betriebskosten in Fr.		4'920.50		3'547.10		3'886.00		5'391.80		4'093.00		3'986.00		4'581.15		5'469.55
Pro	- Anschaffungs- und Betriebskosten - lagerfähige Energie		- Anschaffungs- und Betriebskosten - Komfort - geringer Platzbedarf (Wandkessel) - effizient (Kondensation Modulation) - weniger CO ₂ -Bildung und Luftbelastung als mit Oel		- Holz: nachwachsende Energie - CO ₂ -neutral - lagerfähig		- Solar: Nutzung kostenloser Energie - weniger Umweltbelastung		- Solar: Nutzung kostenloser Energie - weniger Umweltbelastung		- keine örtliche Umweltbelastung		- keine örtliche Umweltbelastung - sehr hoher Jahresnutzungsgrad		- fast CO ₂ -neutral - modulierende Kessel	
Contra	- CO ₂ -Bildung - Luftbelastung		- CO ₂ -Bildung (aber 25% weniger als Oel) - Luftbelastung (aber 50 - 95% weniger als Oel)		- arbeitsintensiv - grosse Luftbelastung - Anschaffungskosten - Asche-Entsorgung - Feinstaub PM2,5/PM10		- Anschaffungskosten - CO ₂ -Bildung - Luftbelastung		- Anschaffungskosten - CO ₂ -Bildung und Luftbelastung (jedoch weniger als mit Oel)		- 40 % Atomstrom - CO ₂ je nach Strom-Mix - Lärm		- 40 % Atomstrom - CO ₂ je nach Strom-Mix - nicht überall erlaubt (Grundwasser)		- grosse Luftbelastung - Asche-Entsorgung - Feinstaub PM2,5/PM10	

Die Lebensdauer der verschiedenen Heizsysteme beträgt ca. 15 bis 20 Jahre und weist keine erwähnenswerten Unterschiede auf.

- 1) Stückholzvergaserkessel mit Speicher, gemäss Windhager AG, ohne Jahreskosten Feinstaubfilter und Feuerungskontrolle (je nach Kanton)
- 2) Solarsystem 5 m2 mit Photovoltaik-Modul für Selbstregulierung mit Kombi-Heizschrank mit integriertem Speicher für Heizung und Warmwasser = Solarnutzung ca. 20% des Wärmebedarfs
- 3) Bezogen auf den unteren Heizwert des Erdgases
- 4) Bei Zweijahres-Servicevertrag günstiger
- 5) Schätzung: In der Regel keine Serviceverträge, Pannenbehebung dafür teurer
- 6) Ohne Schlammensorgung
- 7) Ohne Jahreskosten Feinstaubfilter und Feuerungskontrolle (je nach Kanton)
- 8) Bezogen auf Norm-Heizwert 5kWh/kg -kann in der Praxis stark variieren, je nach Anteil Buche, Eiche, Fichte etc.

Basis: Vergleichsrechnung der Elcotherm AG, ergänzt und aktualisiert durch VSG
Quellen Preise: Bundesamt für Statistik, Monatsdurchschnitt Erdgas Typ II;
Heizölmenge 1501 - 3000l, Pellets: Transan 3182 Ueberstorf, inkl. MwSt

Stand: 11.08.2008

Anhang 7

Generelle Abschätzung von Mehrkosten für Minergie und Minergie-P

Mehrkosten bei Neubauten

Für Neubauten liegen zu den Mehrkosten zahlreiche Studien vor. Die energierelevanten Mehrkosten betragen:

- für Minergie 5 – 8 % der Baukosten
- für Minergie-P 10 – 15 % der Baukosten

Bei Minergie ist eine der Hauptposition die kontrollierte Lüftung mit der zugehörigen Installation, während die Wärmedämmung gegenüber den künftig geltenden Wärmedämmvorschriften gemäss den Mustervorschriften Energiebereich nicht mehr entscheidend ins Gewicht fallen.

Der Schritt von Minergie zu Minergie P bedingt zur Hauptsache zusätzliche Wärmedämmmassnahmen (Fassaden, Dach, Fenster) und eine nachgewiesene Dichtigkeit der Gebäudehülle.

Rechenbeispiel

Im nachfolgenden Rechenbeispiel sind die Mehrkosten der verschiedenen Standards abgeschätzt. Die generelle Abschätzung basiert auf folgenden Annahmen:

Energiebedarf

		Konventionell	Minergie	Minergie-P
Energiebezugsfläche	m2	2'000	2'000	2'000
Energiekennzahl Raumwärme pro Jahr	kWh/m2	60	38	30
Energiebedarf Raumwärme	kWh	120'000	76'000	60'000

Jährliche Zinskosten der Mehrinvestition

		Konventionell	Minergie (min.)	Minergie (max)	Minergie-P (min)	Minergie-P (max)
Baukosten Neubau	Fr.	6'000'000	6'300'000	6'480'000	6'600'000	6'900'000
Mehrkosten	Fr.	0	300'000	480'000	600'000	900'000
Zinskosten der Mehrinvestition (4%)	Fr./a	0	12'000	19'200	24'000	36'000

Energiepreisentwicklung

Grosse Unsicherheiten bestehen bei der Entwicklung der Energiekosten und bei den Zinskosten.

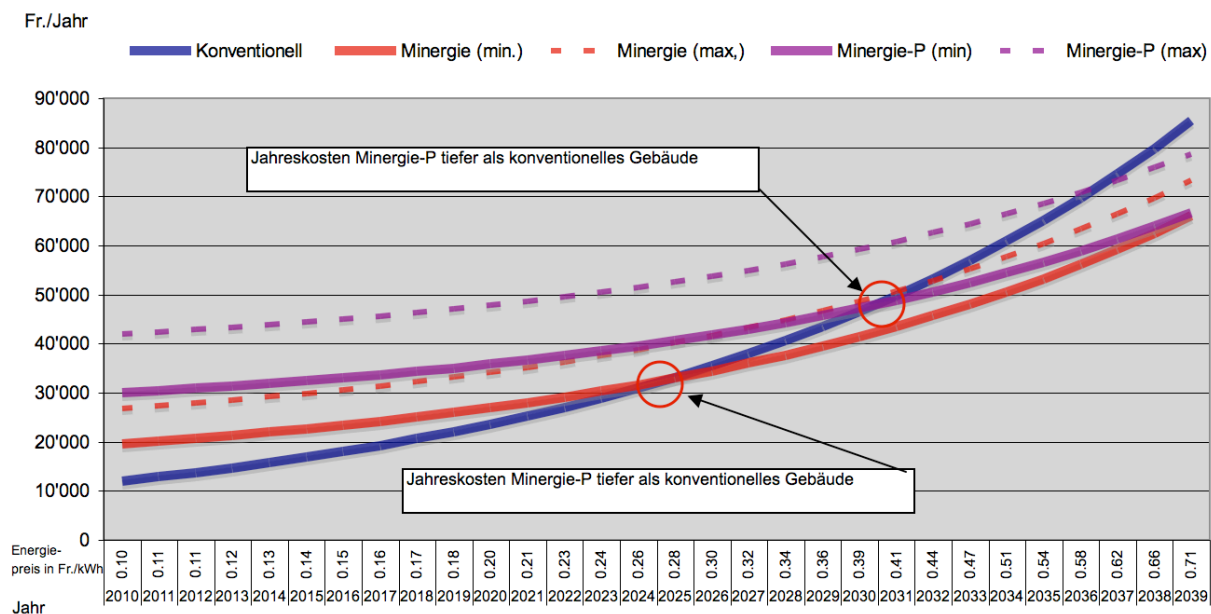
Es wird angenommen, dass sich die Energiepreise alle zehn Jahre verdoppeln, wie dies beim Erdgas zwischen 1998 und 2008 der Fall war (siehe Anhang 5).

Sofern die Energiepreise weniger stark ansteigen, sind die Jahreskosten für energieeffiziente Bauten aufgrund der Zinskosten für die Mehrinvestition höher als bei konventionellen Bauten.

In diesen generellen Überlegungen sind die externen Umweltkosten sowie allfällige CO₂-Abgaben nicht berücksichtigt.

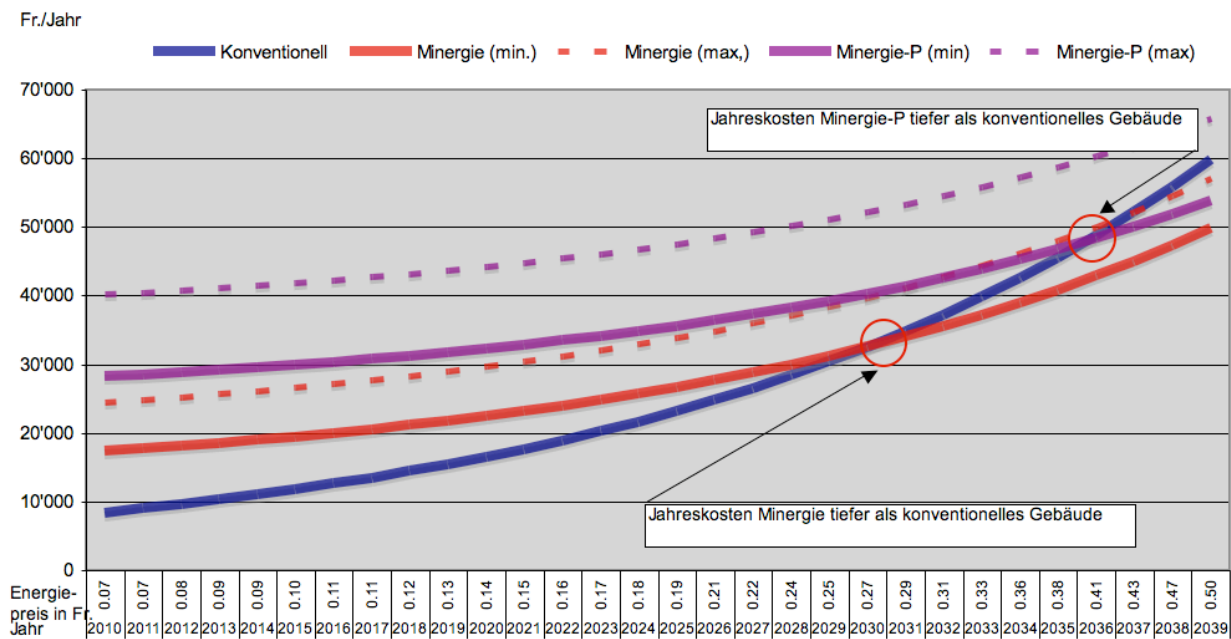
Kostenvergleich Basis Gas

Annahme:
Gaspreis 2010 10 Rp/kWh
Gaspreis 2040 75 Rp/kWh



Kostenvergleich Basis Holz

Annahme:
Holzpreis 2010 7 Rp/kWh
Holzpreis 2040 50 Rp/kWh



Rechtsgrundlagen für energieplanerische Arbeiten

Das Kantonale Energiegesetz, die Kantonale Energieverordnung sowie das Planungs- und Baugesetz beinhalten die Rechtsgrundlagen für energieplanerische Arbeiten. Dieses Merkblatt listet die Rechtsgrundlagen zur (kommunalen) Energieplanung, zur Richtplanung, zur Erschliessungsplanung, zum Gestaltungs- und Quartierplan sowie zum Vollzug auf. Die Angaben sind nach den Planungs- und Vollzugsinstrumenten geordnet.

Allgemein

§ 1 EnG Zweck

Dieses Gesetz bezweckt

- a) eine ausreichende, wirtschaftliche und umweltschonende Energieversorgung zu fördern;
- b) die Effizienz der Energieanwendung zu fördern;
- c) die einseitige Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern zu verhüten oder zu vermindern;
- d) die Anwendung erneuerbarer Energien zu fördern.

Energieplanung

Mit einer kommunalen Energieplanung können die Energieversorgung analysiert und Entscheidungsspielräume zur Erreichung energetischer Ziele formuliert werden.

§ 7 EnG Energieplanung der Gemeinden

Die Gemeinden können für ihr Gebiet eine eigene Energieplanung

durchführen. Der Regierungsrat kann einzelne Gemeinden oder die Gemeinden eines zusammenhängenden Energieversorgungsgebiets zur Durchführung einer Energieplanung verpflichten.

Die Energieplanung kann für das Angebot der Wärmeversorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern Gebietsausscheidungen enthalten, die insbesondere bei Massnahmen der Raumplanung als Entscheidungsgrundlage dienen.

Die kommunale Energieplanung unterliegt der Genehmigung des Regierungsrates.

§ 8 EnG Effiziente Energieanwendung; Richtlinien

Die staatliche und die kommunale Energieplanung enthalten Richtlinien für eine effiziente Energieanwendung, die für Unternehmen laut § 2 Abs. 1 [Energieversorgungswerke des Staates und der Gemeinden] verbindlich sind.

Abkürzungen

EnG Kantonales Energiegesetz
EnV Kantonale Energieverordnung
PBG Planungs- und Baugesetz

März 2004

Dieses Merkblatt ist verfügbar auf www.energie.zh.ch → Formulare, Publikationen



**Baudirektion
Kanton Zürich**

AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Abteilung Energie



Rechtliche und planerische Grundlagen für energieplanerische Arbeiten im Kanton Zürich

AWEL Energie

§ 5 EnV Energieplanung der Gemeinden

Verpflichtet der Regierungsrat eine oder mehrere Gemeinden zur Energieplanung, setzt er nach Anhören der Gemeindebehörden gleichzeitig Ziel, Art und Umfang der Planung fest.

Verpflichtet er mehrere Gemeinden eines zusammenhängenden Versorgungsgebiets zur Energieplanung, setzt er die Organisationsstruktur fest.

§ 6 EnV Genehmigung

Der Regierungsrat prüft die kommunale Energieplanung insbesondere auf ihre Übereinstimmung mit derjenigen des Staates und der Nachbargemeinden.

Die Energieplanung wird in der kommunalen Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt.

§ 7 EnV Staatsbeiträge

Subventionen werden ausgerichtet an Energieplanungen, die im Interesse

des Kantons erfolgen und dem Aufbau neuer Energieversorgungssysteme, dem Energiesparen oder der Anwendung erneuerbarer Energien dienen, sowie an Energieplanungen, welche mehrere Gemeinden umfassen. Ausführungsprojekte und Verwaltungskosten der Gemeinden sind nicht subventionsberechtigt.

Subventionsgesuche sind vor Planungsbeginn der Baudirektion einzureichen.

In der Zusicherung legt der Regierungsrat die anrechenbaren Kosten und die Bedingungen der Auszahlung fest.

Die Subventionen an die Gemeinden werden nach dem Finanzkraftindex zur Zeit der Zusicherung wie folgt bemessen.

Finanzkraftindex	Subvention
bis 105	50 %
106 bis 124	30 %
125 und mehr	10 %

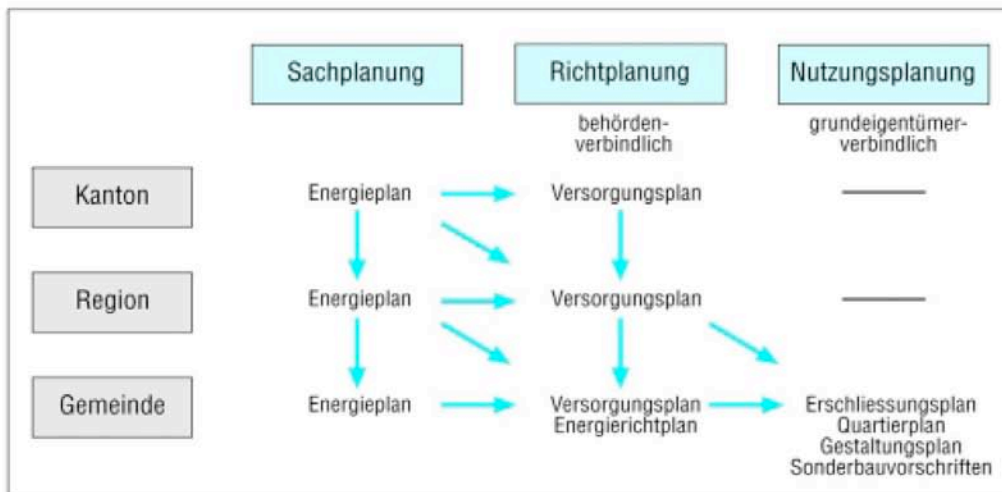
Richtplanung

Die Richtplanung hat die Festlegungen der Energieplanung zu berücksichtigen (§ 6 EnV). Besonders ist die zweckmässige Wärmeversorgung auf die Siedlungsentwicklung abzustimmen. Auf kommunaler Ebene wird meist auf einen Versorgungsrichtplan verzichtet. Die energieplanerischen Inhalte werden direkt in die Nutzungsplanung (Erschliessungs-, Gestaltungs-, Quartierplan) einbezogen.

§ 18 PBG Gestaltungsgrundsätze

Die Richtplanung soll die räumlichen Voraussetzungen für die Entfaltung des Menschen und für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen schaffen ...

Insbesondere ist anzustreben, dass die natürlichen Grundlagen des menschlichen Lebens, wie Boden, Wasser, Luft und Energie, sparsam beansprucht und vor Beeinträchtigungen geschützt werden ...



Verbindung von Energieplanung und Raumplanung

Rechtsgrundlagen für energieplanerische Arbeiten

Erschliessungsplan

Die für die Groberschliessung der Bauzonen erforderlichen Bauten und Anlagen (z.B. für leitungsgebundene Energieträger) können im Rahmen der Nutzungsplanung mittels Erschliessungsplan festgelegt und die Baukredite für die erste Realisierungsetappe bewilligt werden.

§ 91 PBG Inhalt und Rechtswirkungen

Der Erschliessungsplan gibt Aufschluss über die öffentlichen Werke und Anlagen, die für die Groberschliessung der Bauzonen notwendig sind. Er zeigt ferner auf, in welchen

zeitlich bestimmten Etappen das Gemeinwesen die Groberschliessung der Bauzonen durchführt und wie sie auf die Angebotsplanung im öffentlichen Personenverkehr sowie auf die Güterverkehrsplanung abgestimmt hat.

§ 92 PBG Erschliessungsetappen

Für die jeweils bevorstehende Etappe sind die Dimensionierungen der Erschliessungsanlagen festzulegen und ihre Kosten zu ermitteln.

Mit dieser Festlegung gelten die entsprechenden Ausgaben als bewilligt.

Gestaltungsplan

Im Rahmen von Gestaltungsplänen darf von der Regelbauweise und von den kantonalen Mindestabständen abgewichen werden. Im Gegenzug können Gemeinden weitergehende Bestimmungen über die Energienutzung (Erschliessung und Ausrüstung, z.B. Minergie) fordern.

§ 83 PBG Inhalt

Der Gestaltungsplan hat auch die Erschliessung sowie die gemeinschaftlichen Ausstattungen und Ausrüstungen zu ordnen, soweit sie nicht schon durch einen Quartierplan geregelt sind; er kann Festlegungen über die weitere Umgebungsgestaltung enthalten.

Quartierplan

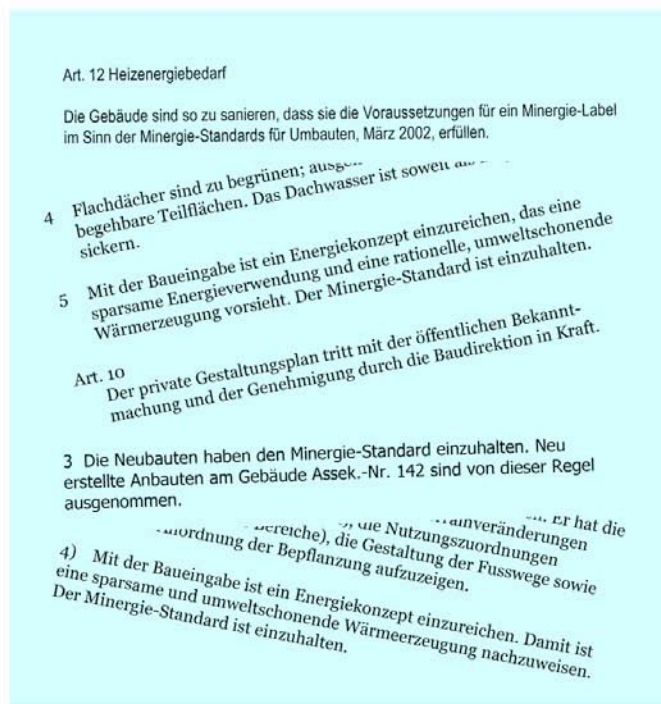
Werden in der kommunalen Energieplanung Vorkehren zur Energieversorgung (z.B. Heizzentrale mit Wärmeverbundnetz) festgelegt, können diese mittels Quartierplan realisiert werden.

§ 128 PBG Erschliessung, Ausstattung und Ausrüstung

Alle Grundstücke innerhalb des Quartierplangebiets müssen durch den Quartierplan erschlossen werden und an gegebenenfalls erforderlichen gemeinschaftlichen Ausstattungen und Ausrüstungen teilhaben.

§ 166 PBG Baupflicht

Die im Quartierplan vorgesehenen Erschliessungsanlagen, gemeinschaftlichen Ausstattungen und Ausrüstungen können durch die beteiligten Grundeigentümer gebaut werden.



Beispiele von energetischen Anforderungen in Gestaltungsplänen

AWEL Energie

Vollzug, Baubewilligung

Das Planungs- und Baugesetz enthält untenstehende, für den Vollzug relevante Vorschriften im Bereich der Energieversorgung. Weitere energetische Anforderungen an Neu- und Umbauten sind im Vollzugsordner Energie enthalten.

§ 71 PBG Anforderungen für Arealüberbauungen

Bei der Beurteilung sind insbesondere folgende Merkmale zu beachten: Beziehung zum Ortsbild sowie zur baulichen und landschaftlichen Umgebung; kubische Gliederung und architektonischer Ausdruck der Gebäude; Lage, Zweckbestimmung, Umfang und Gestaltung der Freiflächen; Wohnlichkeit und Wohnhygiene; Versorgungs- und Entsorgungslösung; Art und Grad der Ausrüstung.

§ 222 PBG Gemeinschaftswerke

Wo ein öffentliches Interesse entgegenstehende private Interessen überwiegt, können die Eigentümer benachbarter Grundstücke auch ausserhalb planungsrechtlicher Vorkehren durch Verfügung des Gemeinderats oder, wo unmittelbare staatliche Interessen bestehen, der Baudirektion gegenseitig für berechtigt und verpflichtet erklärt werden.

a) bestimmte Bauten, Anlagen, Ausstattungen und Ausrüstungen gemeinsam zu erstellen, zu betreiben und zu unterhalten sowie hierfür nötigenfalls Vorleistungen zu erbringen,

b) an bestehende derartige Werke gegen angemessene Entschädigung anzuschliessen.

§ 295 PBG Heizungen (Anschlussverpflichtung)

Werden Heizungen mit Brennstoffen betrieben, die Luftverschmutzungen bewirken, so sind die Überbauungen mit standortgerechten Heizzentralen auszurüsten, die auch Abwärme und Energie aus erneuerbaren Quellen nutzen können.

Wenn eine öffentliche Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt und die Wärme zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen wie aus konventionellen Anlagen anbietet, kann der Staat oder die Gemeinde Grundeigentümer verpflichten, ihr Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen und Durchleitungsrechte zu gewähren.

§ 236 PBG Erschliessung

Erschlossen ist ein Grundstück, falls es für die darauf vorgesehenen Bauten und Anlagen genügend zugänglich ist, wenn diese ausreichend mit Wasser und Energie versorgt werden können und wenn die einwandfreie Beseitigung von Abwässern und weiteren Abfallstoffen gewährleistet ist.

Wo entsprechende Pläne bestehen, sind sie für Art, Lage, Ausgestaltung und Leistungsvermögen der Erschliessungs- und Versorgungsanlagen sowie Ausstattungen und Ausrüstungen auch dann verbindlich, wenn beabsichtigt ist, vorerst nur einzelne Grundstücke entsprechend zu nutzen; wo das Planungsrecht und die Verhältnisse es gestatten, ist jedoch unter sichernden Nebenbestimmungen die etappenweise Erstellung zuzulassen.

Vollzugsordner Energie

Er dient Gemeinden und Befugten für die Private Kontrolle als Nachschlagwerk in Fragen des Vollzugs der energetischen Bauvorschriften. Er kommentiert die massgeblichen rechtlichen Bestimmungen sowie Interpretationen und Beispiele aus der Vollzugspraxis.

