

Energiezukunft Illnau-Effretikon 2008 bis 2050

Ausgangslage und Vorgehensvorschlag



Schulanlage Hagen im Minergie-Standard

| Inhalt | Seite |
|--|--------------|
| Zusammenfassung | 3 |
| 1. Grundlagen und Begriffsklärung | 4 |
| 1.1. Allgemeine Begriffe | |
| 1.2. Gebäudestandards | |
| 1.3. Gerätestandards | |
| 1.4. Standards in der Mobilität | |
| 2. Die Diskussion von (neuen) Energiezielen in der Schweiz | 8 |
| 2.1. Bund | |
| 2.2. Kanton Zürich | |
| 2.3. Die Energiestädte im Programm EnergieSchweiz für Gemeinden | |
| 3. Die Energiestadt Illnau-Effretikon von 1980 bis heute | 11 |
| 3.1. Energiebewusst handeln seit bald 30 Jahren | |
| 3.2. Verankerung der Aktivitäten und bisherige Zielsetzungen in der Politik | |
| 3.3. Auswirkungen der bisherigen Aktivitäten | |
| 4. Übersicht über die Vision, Ziele und Massnahmen in Illnau-Effretikon | 16 |
| 4.1. Die Vision für die Energiezukunft Illnau-Effretikon | |
| 4.2. Kurzbeschreibung der Massnahmenpakete, Darstellung der Zielsetzungen und der kurzfristigen Massnahmen pro Bereich | |
| 4.3. Übersicht kurzfristige Massnahmen, Aktivitätenprogramm Energiestadt 2008-2012 | |
| 4.4. Gesamtwirkungen und mögliche Einsparungen aller Massnahmenpakete | |
| 4.5. Beschluss des Stadtrates | |
| Beilagen | |
| Ziele und Massnahmen in Illnau-Effretikon - Resultate der Workshops | 25 |
| Liste städtischer Bauten, Anlagen und Planungen | 30 |

ausgearbeitet durch

Arbeitsgruppe Energiezukunft Illnau-Effretikon

Stadträte

Martin Graf, Reinhard Fürst, Charly Heuberger, Ueli Müller

Präsidial-, Bau-, Werk- und Polizeiamt

Kurt Eichenberger, Christoph Müller, Ivana Vallarsa, Dieter Fuchs, Andreas Zanni

Stadtentwicklungskommission und Forum 21

Marc Christen, Sigrid Hausherr, Werner Lamprecht, Samuel Wüest, Johannes Wunderlin, Werner Zbinden

Energieberatung

Kurt Plodeck

und

Brandes Energie AG

Cornelia Brandes

Ursula Stocker

Zürich, 21. August 2009

Zusammenfassung

Illnau-Effretikon ist seit der Bildung der Energiekommission 1980 energiepolitisch aktiv. Folgerichtig wurde die Stadt 1998 als Energiestadt zertifiziert. Die Wirkung der ergriffenen Massnahmen wurde dokumentiert: auf dem ganzen Stadtgebiet und insbesondere bei den stadteigenen Liegenschaften hat zwischen 2001 und 2008 der jährliche CO₂-Ausstoss um fast 3% abgenommen.

Die Diskussion zur nachhaltigen Energieversorgung ist wegen verschiedener globaler, nationaler und lokaler Entwicklungen aktueller denn je. Der Stadtrat hat deshalb die Rezertifizierung 2008 der Energiestadt Illnau-Effretikon zum Anlass genommen, grundsätzlich die Ausrichtung der kommunalen Energiepolitik zu überprüfen. Mit Stadtratsbeschluss vom 25. Oktober 2007 wurde die Erarbeitung von Grundlagen, einer Vision, von strategischen und operativen Zielsetzungen und insbesondere von konkreten Massnahmen zur Energiezukunft von Illnau-Effretikon an die Hand genommen. Die Resultate sind im vorliegenden Bericht zusammengestellt.

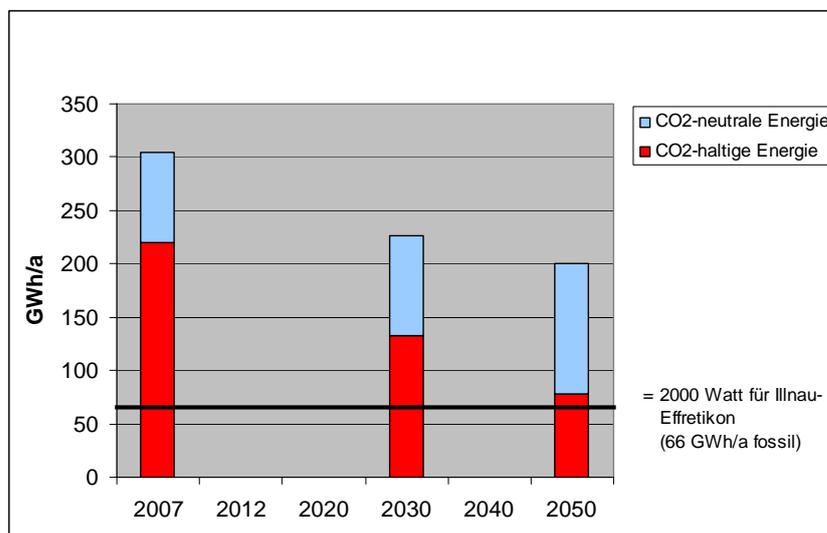
Der Stadtrat möchte die folgende Vision für die Energiezukunft Illnau-Effretikon's verfolgen:

- Die Energienutzung muss langfristig nachhaltig erfolgen.
- Dazu ist bis 2050 das Energieverbrauchsmodell der 2000-Watt-Gesellschaft kommunal umzusetzen.

Um die Vorstellungen der Umsetzung zu konkretisieren, wurden 4 Massnahmenpakete entwickelt:

- M1: Optimierung der öffentlichen Bauten,
- M2: Optimierung der privaten Bauten,
- M3: Öffentliche und private Ver- und Entsorgung,
- M4: Öffentliche und private Mobilität.

Es ergibt sich daraus folgende geschätzte Entwicklung des Energieverbrauchs in Illnau-Effretikon:



Mit den formulierten Massnahmenpaketen könnte also aus heutiger Sicht die Vision erreicht werden. Mit heutigen Energiepreisen gerechnet könnten damit zudem bis 2050 jährlich durchschnittlich 5 Mio Fr eingespart werden.

Die Massnahmenpakete sollen schrittweise umgesetzt und jeweils neuen Gegebenheiten angepasst werden. Erste Massnahmen - wie die Lancierung eines Förderprogrammes für private Initiativen - sind bereits beschlossen worden.

Für die kurzfristigen Massnahmen 2008-2012 muss mit jährlichen Kosten von rund 100'000 Fr für die Stadt gerechnet werden.

1. Grundlagen und Begriffsklärung

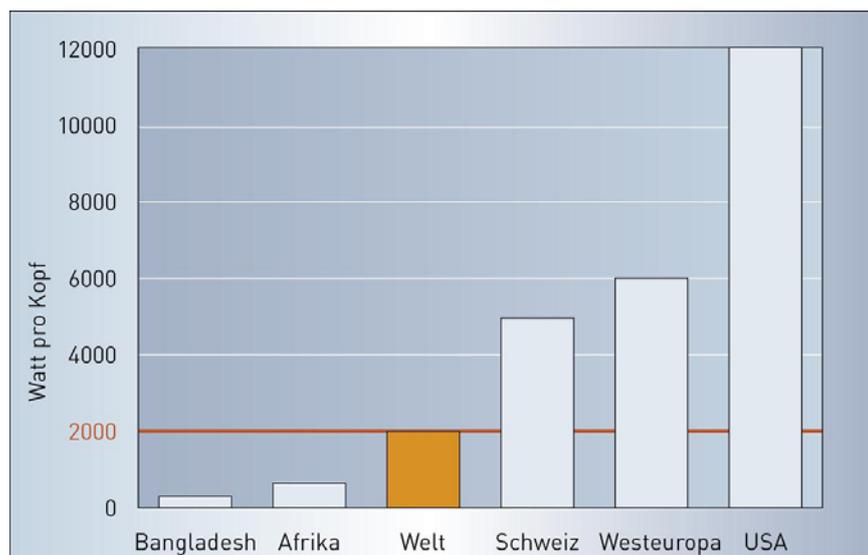
Um die Diskussion zu erleichtern, sollen im Folgenden die wichtigsten Grundlagen und Begriffe für die 2000 Watt-Diskussion beschrieben werden.

1.1. Allgemeine Begriffe

Leistung = Arbeit, welche pro Zeiteinheit verrichtet werden kann
Physikalische Einheit: Watt (W)

Energie = Menge an Arbeit, die verrichtet wird
Physikalische Einheit: Kilowattstunde (kWh) oder Joule (J)

Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss Je nach eingesetzten Energieträgern kann das Verhältnis des CO₂-Ausstosses zum Energieverbrauch sehr unterschiedlich sein. Es ist daher wichtig, dass bei der Festlegung von Zielen und Massnahmen jeweils zu beiden Grössen Angaben gemacht werden. Der heutige Energieverbrauch in der Schweiz ist auf dem Niveau einer 5000 Watt-Gesellschaft.

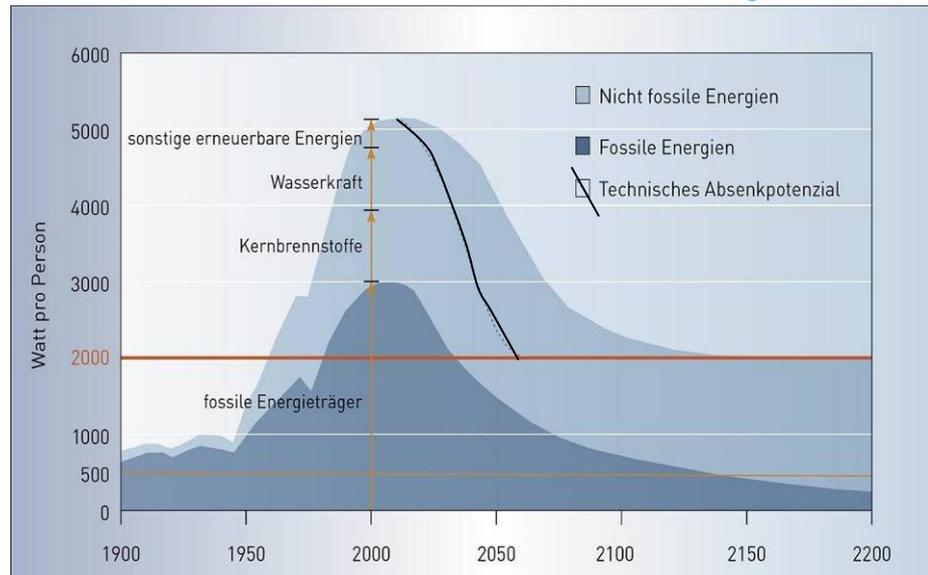


Quelle: Novatlantis

2000 Watt Gesellschaft Die wichtigste Grundlage für die 2000 Watt-Gesellschaft ist der Konsens, dass ca. 2'000 Watt pro Einwohner und Einwohnerin (bei 8'800 Betriebsstunden während eines Jahres ergibt das 17'600 kWh/a) benötigt werden, um sicherzustellen, dass sich eine Gesellschaft entwickeln und angemessenen, mit Nachhaltigkeit zu vereinbarem Wohlstand, erreichen kann.

Um die Vereinbarkeit des 2000 Watt-Konzeptes mit den Zielen des internationalen IPPC (Intergovernmental Panel for Climate Change) von 1 Tonne CO₂-Emissionen pro Einwohner resp. Einwohnerin zu erreichen, dürfen von den 2000 Watt nur 500 Watt aus fossilen Brennstoffen gedeckt werden, der Rest muss CO₂-frei sein

Die Entwicklung zur 2000 Watt-Gesellschaft lässt sich wie folgt darstellen:



Quelle: Novatlantis

1.2. Gebäudestandards¹

Gesetzliche Vorgaben heute

Die gesetzlichen Vorgaben im Kanton Zürich richten sich nach der SIA-Norm 380/1, Ausgabe 2009. Diese orientieren sich am Minergie-Standard. D.h. mit dem Minergie-Label gilt der Nachweis in den Fachbereichen Wärmedämmung und Heizungsanlagen inkl. dem Nachweis für den Höchstanteil an nicht erneuerbaren Energien für erbracht.

Das Durchschnittshaus der Schweiz braucht für Wärme ca. 200 kWh/m² oder 20 l, der durchschnittliche Neubau (z.B. in 2005) ca. 90 kWh/m² oder 9 l. Der Minergie-Standard fordert 38 kWh/m² bei Neubauten und 60 kWh/m² bei Sanierungen/Erneuerungen (s. nachfolgend).

Minergie (= Niedrigenergiehaus)

Der MINERGIE®-Standard ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität, Sicherung der Konkurrenzfähigkeit und Senkung der Umweltbelastung ermöglicht. MINERGIE® definiert Kennwerte im Energieverbrauch. Die Wege dazu sind vielfältig. Wichtig ist, dass das ganze Gebäude als integrales System betrachtet wird: die Gebäudehülle mit der Haustechnik.

Es gelten folgende Kennwerte für Neubauten von Wohngebäuden:

- Der Heizwärmebedarf muss mindestens 60% besser (der Kennwert entsprechend niedriger) sein als die Anforderungen von SIA 380/1
- Kontrollierte Lüftung muss eingerichtet sein
- Die Energiekennzahl Wärme/Lüfterneuerung/Klimatisierung muss kleiner sein als 38 kWh/m² und Jahr im Neubau muss kleiner sein als 60 kWh/m² und Jahr bei einer Gebäudeerneuerung
- Die Mehrinvestitionen dürfen 10% nicht überschreiten

Minergie P (= Passivhaus)

Der Standard MINERGIE-P® bezeichnet und qualifiziert Güter, die einen noch tieferen Energieverbrauch als MINERGIE® anstreben. Analog zu MINERGIE® stellt auch MINERGIE-P® hohe Anforderungen an das Komfortangebot und

¹ Die Angaben zu den Gebäudestandards sind Zitate aus dem Internet www.minergie.ch

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. Eine zusätzliche Wärmedämmschicht alleine genügt also nicht. Zum erforderlichen Komfort gehört namentlich auch eine gute und einfache Bedienbarkeit des Gebäudes, bzw. der technischen Einrichtungen.

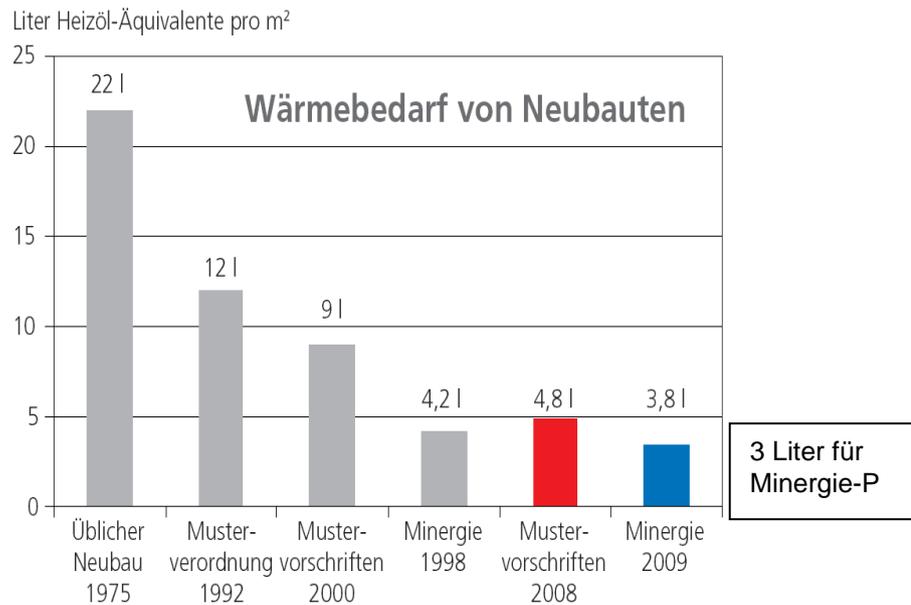
Es gelten folgende Kennwerte für Neubauten von Wohngebäuden:

- Die Energiekennzahl Wärme/Lufterneuerung/Klimatisierung muss kleiner sein als 30 kWh/m² und Jahr
- Die Mehrinvestitionen dürfen 15% nicht überschreiten

**Minergie Eco/
Minergie P-Eco (= Nach-
haltigkeitshaus)**

MINERGIE-ECO® ist eine Ergänzung zum MINERGIE®- resp. MINERGIE-P-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®.

Die untenstehende Grafik gibt eine Übersicht über die verschiedenen Anforderungen für Wohnbauten:



Bei der Erfüllung von Minergie-P (entsprechend 3 l pro m² und Jahr) kann man von einer 2000-Watt-Kompatibilität des Gebäudes sprechen.

1.3. Gerätestandards

Gerätestandards heute

Gerätestandards haben sich auf freiwilliger Basis in den letzten Jahren stark verbessert. Die durchschnittliche Energieverbrauchsabnahme 1990-2000 von Kühlschränken, Geschirrspülern, Waschmaschinen beträgt rund 30%. Die obligatorische Energieetikette hilft der Konsumentin und dem Konsumenten, sich zu orientieren, s. auch www.topten.ch.



Die Darstellung des in Kürze lancierten Gebäude-Energieausweises der Kantone (GEAK) dürfte sich an der Geräteetikette orientieren.

Zukünftige Gerätestandards

Verschiedene Szenarien für die Energiezukunft Schweiz sehen obligatorische Standards auch für Geräte vor. Solche Standards müssen aber noch politische Mehrheiten finden. In naher Zukunft denkbar ist die Einführung von Standards bei Lampen: in der neuen, ab 1.1.2009 in Kraft gesetzten Energieverordnung ist die Inverkehrsetzung von Lampen der Energieeffizienzklassen schlechter als E verboten.

1.4. Standards in der Mobilität

Mobilitätsstandards heute

Im Rahmen von Energie2000/EnergieSchweiz haben sich die Autoimporteure mit dem Bund auf eine freiwillige Zielvereinbarung geeinigt. Der spezifische Treibstoffverbrauch neuer immatrikulierter PW hat seit 2000 (8,4 l/100 km) um rund 8% auf 7,7 l/100 km abgenommen. Da aber der Bestand immer noch ansteigt, nimmt der Treibstoffverbrauch insgesamt immer noch zu.

Obligatorisch ist auch hier die Energieetikette als Orientierungshilfe beim Einkauf, allerdings sind die Energieeffizienzklassen nicht über den ganzen Fahrzeugpark einheitlich, sondern je Fahrzeugkategorie gibt es eigene Effizienzklassen und immer auch ein A-Fahrzeug. Der kleinste Energieverbraucher ist der Mittelklassewagen Toyota Prius Hybrid mit 4,3 l/100 km und als Diesel der Microklassewagen Smart Fortwo pure mit 3,8 l/100 km (s. Autoumweltliste auf www.topten.ch).

Zukünftige Mobilitätsstandards

Bei der Mobilität sind auf Bundesebene als zukünftige Massnahmen Bonus-Malus-Systeme für Importeure oder verbrauchsabhängige Motorfahrzeugsteuern in Diskussion.

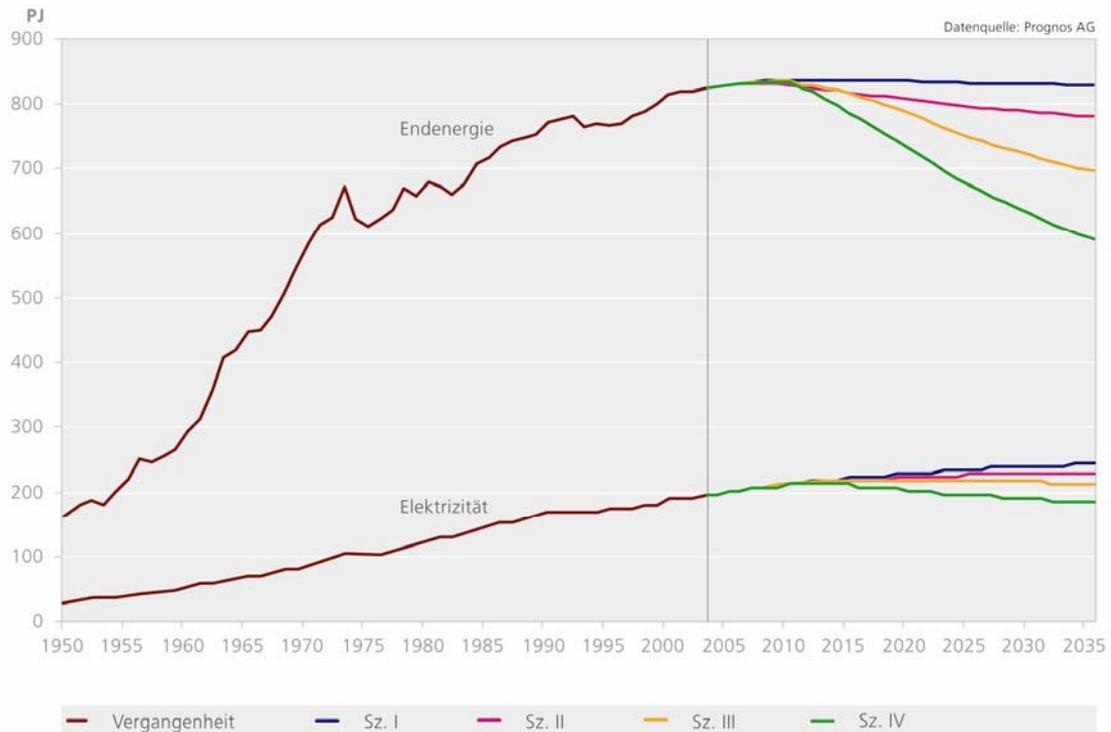
2. Die Diskussion von (neuen) Energiezielen in der Schweiz

2.1. Bund

Die wichtigsten Rahmenbedingungen auf Seite des Bundes sind:

| | |
|---|--|
| Bundesverfassung, Art. 73 | Bund und Kantone streben ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits an. |
| Verpflichtungen der Schweiz im Kyotoprotokoll/ Ziele EnergieSchweiz bis 2010 | <p>Die übergeordneten, quantitativen Ziele von EnergieSchweiz sind kongruent mit den Zielen des CO₂-Gesetzes und mit den schweizerischen Verpflichtungen im Rahmen der internationalen Klimakonvention. Es sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klima: Senkung der CO₂-Emissionen bis 2010 um 10 Prozent (gegenüber dem Stand von 1990) gemäss CO₂-Gesetzgebung. Stand 2006: +0.6% - Elektrizität: Beschränkung des Mehrkonsums von Elektrizität auf maximal 5 Prozent gegenüber dem Jahr 2000. Stand 2006: +10% - Erneuerbare Energien: Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien in der Stromproduktion um 0,5 Terawattstunden (TWh) und in der Wärmeproduktion um 3,0 TWh. Stand 2006: Elektrizität +0.33%, Wärme +1.88% |
| Geltende Prioritäten bei der nationalen Energieversorgung | <ol style="list-style-type: none"> 1. Steigerung der Energieeffizienz 2. Steigerung des Beitrages der erneuerbaren Energien an die Energiebereitstellung 3. Neue Kraftwerke 4. Internationale Zusammenarbeit, insbesondere Energielieferungen aus dem Ausland |
| Ziele 2020 mit dem Szenario IV (s. nachfolgende Grafik) | <ul style="list-style-type: none"> - 20% Reduktion des Verbrauchs fossiler Energien bis 2020 gegenüber 2000 (jährlich -1,5%) - Stabilisierung des Elektrizitätsverbrauchs bis 2020 auf dem Niveau von 2006 durch Verfolgen einer Best Practice-Strategie bei Gebäuden, Fahrzeugen und Geräten und einem gezielten Effizienzpfad in der Wirtschaft |
| Reduktionsziele für 2035 mit dem Szenario IV (s. nachfolgende Grafik) | <p>Reduktion des gesamten Energieverbrauchs um 27% (gegenüber 2006). Davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haushalte: -23% - Dienstleistungen: -17% - Industrie: -14% - Verkehr: -32% |

Die verschiedenen Szenarien des Bundes präsentieren sich wie folgt:



2.2. Kanton Zürich

Auch der Kanton Zürich verfügt über eine Energievision, welche sich auf die Kantonsverfassung abstützt:

Kantonsverfassung, Art. 6

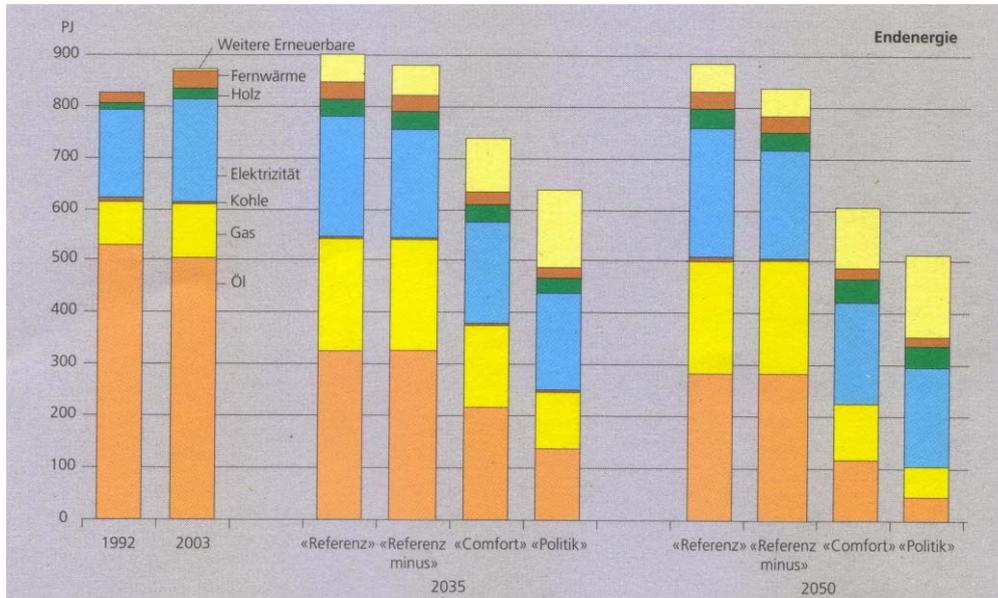
1. Kanton und Gemeinden sorgen für die Erhaltung der Lebensgrundlagen.
2. In Verantwortung für die kommenden Generationen sind sie einer ökologisch, wirtschaftlich und sozial nachhaltigen Entwicklung verpflichtet.

Energievision des Kantons Zürich bis 2050

Die wichtigsten Inhalte sind:

- Beschränkung des CO₂-Ausstosses
- Konsequente Ausschöpfung der Effizienzpotenziale
- Verwendung der besten Technologien
- Neues Konsumverständnis, neues Verständnis für Energiedienstleistungen
- Stabilisierung der PW- und Flugleistung auf Niveau 2003
- Einsatz CO₂-neutraler Treibstoffe
- Verringerung des CO₂- Ausstosses der Industrie

Der Kanton Zürich arbeitet mit denselben Szenarien wie der Bund:



Bei einem Szenarium Comfort würden die Kosten schweizweit auf 1,9 Mia Fr geschätzt, bei einem Szenarium Politik auf 3,7 Mia Fr, entsprechend 1% des BIP.

2.3. Die Energiestädte im Programm EnergieSchweiz für Gemeinden

Die Ermittlung der Wirkungen der Energieaktivitäten der Energiestädte erfolgt mit verschiedenen Instrumenten:

Punkte-Benchmark im Massnahmenkatalog

Die Punkte im Massnahmenkatalog bewerten qualitative und quantitative Erfolge. Es lassen sich daraus aber nicht direkt quantitative Entwicklungen ableiten. Es fehlt ein entsprechendes Auswertungstool.

Pilotprojekt Wirkungen mit Illnau-Effretikon

Mit der Energiestadt Illnau-Effretikon wurde ein solches Controlling-Tool erarbeitet. Illnau-Effretikon setzt es ein, der Einsatz in weiteren Energiestädten ist noch ausstehend. Im Rahmen der Entwicklung dieses Controlling-Tools wurde auch der Abschluss von (freiwilligen) CO₂-Deklarationen von Energiestädten geprüft - auch zu diesem Thema gibt es noch keine abschliessenden Erkenntnisse.

Wirkungscontrolling des Programmes EnergieSchweiz

Im Rahmen der Wirkungscontrollings des Gesamtprogrammes EnergieSchweiz werden auch die Wirkungen der Massnahmen der Energiestädte ermittelt: Die Energiestädte leisten, nach den Unternehmen, welche sich in der Energieagentur der Wirtschaft engagieren, den zweitgrössten Beitrag aller Partner an die Zielerreichung von EnergieSchweiz.

2000 Watt-Gesellschaft und CO₂-Deklarationen

Die 2000 Watt-Gesellschaft wird zunehmend als Zielsetzung von Energiestädten eine Rolle spielen; einige Energiestädte sind bereits daran, ihre Massnahmen auf die 2000 Watt-Gesellschaft auszurichten (z.B. Zürich oder St. Gallen). Dabei könnten CO₂-Deklarationen in Zukunft eine verstärkte Rolle spielen bei der Definition von Absenkpfeilen, s. auch die Effizienz-Richtlinie der EU mit klar vorgegebenen jährlichen Zielsetzungen.

3. Die Energiestadt Illnau-Effretikon

3.1. Energiebewusst handeln seit bald 30 Jahren

Mit der Übernahme des Gasnetzes von der Stadt Zürich in 1980, der Bildung einer Energiekommission noch im gleichen Jahr, wurden die ersten Zeichen dafür gesetzt, dass Illnau-Effretikon eine eigene Energiepolitik betreiben will. Schon 1985 wurde die erste Holzschnitzelfeuerung der Gemeinde im Werkhof in Betrieb genommen. Weitere Schritte folgten. Die Erstellung der WKK-Anlage im Industriegebiet Langhag zwischen 1989 und 1991 war ein eigentliches Pionierprojekt.

Mit der kommunalen Energieplanung von 1995, durch den Stadtrat und 1996 durch den Regierungsrat genehmigt, war Illnau-Effretikon eine der ersten Gemeinden in der Schweiz mit einer umfassenden Energiepolitik, mit einem Versorgungsplan und einem Aktivitätenprogramm.

Illnau-Effretikon wurde 1998 Mitglied beim Trägerverein Energiestadt und erreichte bei der ersten Zertifizierung zur Energiestadt bereits einen Benchmark von 56%. Bei der letzten Rezertifizierung im Jahre 2008 wurden bereits 72% aller möglichen Massnahmen erreicht.

Dies dank einer konsequenten Energiestrategie bei den stadteigenen Liegenschaften (s. auch Liste städtischer Bauten, Anlagen und Planungen in der Beilage), aber auch dank des grossen Engagements zur Verbesserung des privaten Gebäudeparkes durch die externe Energieberatung, das Durchsetzen energetischer Auflagen via Sonderbauvorschriften, durch Einflussnahme bei der Veräusserung von städtischen Liegenschaften und Grundstücken und durch die Förderprogramme für Holzfeuerungsanlagen und Sonnenkollektoren.

Mit dem Forum 21 ist es gelungen, die Anliegen von Behörden und Verwaltung mit den Anliegen breiter Gewerbe- und Bevölkerungskreise zu verbinden.

Nicht alle Massnahmen waren so erfolgreich wie erwartet oder erwünscht:

- Die WKK Langhag wurde zwar an die EKZ abgetreten, der erhoffte vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energien wurde aber nicht realisiert.
- Die Gastankstelle konnte nicht erstellt werden, weil Erdgas Zürich andere Prioritäten setzte.
- Sowohl Eigenproduktion wie auch Bestellung von Ökostrom sind in Illnau-Effretikon noch sehr bescheiden.
- Die Wirkung der Energiesparwoche im Stadthaus war nur sehr kurzfristig, die angestrebte Weiterentwicklung des Konzeptes für eine Energiewoche mit den Schulen steht noch aus.
- Gebäudesanierungen durch Private sind immer noch zu wenig umfassend und zu wenig flächendeckend.

Dass das Handeln aber trotzdem Früchte trägt, zeigt sich in ersten quantifizierenden Untersuchungen (s. 3.3).

3.2. Verankerung der Aktivitäten und bisherige Zielsetzungen in der Politik

Behördenverbindliche kommunale Energieplanung

- Verabschiedung eines Versorgungsplanes und des Aktivitätenprogrammes durch den Stadtrat in 1995. Bis 2000 (Basis 1990) sollte der absolute Verbrauch fossiler Energien um max. 8% steigen, der Verbrauch an Elektrizität um max. 11% und erneuerbare Energien sollten 3% des fossilen Verbrauchs substituieren.

Energierichtplan 1997

- Festsetzung auf der Basis der kommunalen Energieplanung.

Schwerpunktprogramm des Stadtrates 1998-2002

- Umsetzung des Umweltberichtes aus 1996 und Umsetzung der Energieplanung mit dem Ziel, den Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen pro Jahr um 2% zu senken.

Schwerpunktprogramm des Stadtrates 2002-2006

- Umsetzung des Energiestadt-Massnahmenpaketes mit dem Ziel, den Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen pro Einwohner und Einwohnerin bzw. Arbeitsplatz und Jahr um 2% zu senken.

Schwerpunktprogramm des Stadtrates 2006-2010

- Der Stadtrat hat darauf verzichtet, für das Thema Energie die Ziele weiterhin im Schwerpunktprogramm zu formulieren, weil diese nicht mehr Teil eines Schwerpunktes sein sollen. Im Rahmen der Rezertifizierung als Energiestadt soll das Thema Energie über eine städtische Energiestrategie institutionell verankert werden.

3.3. Auswirkungen der bisherigen Aktivitäten

3.3.1. Qualitative Entwicklung

In den letzten Jahren hat sich das Energie- und Umweltbewusstsein in Illnau-Effretikon positiv verändert. Während in der Verwaltung vor allem der Entscheid, stadt-eigene Liegenschaften grundsätzlich im Minergiestandard zu erstellen, die Sensibilisierung in Energie- und Umweltfragen stark steigerte, ist bei der Bevölkerung mit der Einführung der öffentlichen Energieberatung, der vermehrten Thematisierung von Energie und CO₂ in den Medien sowie den immer wieder massiv schwankenden (ansteigenden) fossilen Energiepreisen ein stetig wachsendes Interesse am verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt zu spüren.

3.3.2. Quantitative Entwicklung der stadteigenen Liegenschaften

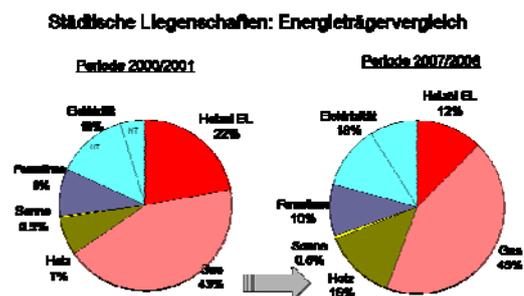
Entwicklung bis heute

Die Entwicklung des Energiebedarfs und der Energieträgeranteile der städtischen Liegenschaften zwischen den Heizperioden 2000/2001 und 2007/2008 präsentiert sich wie folgt:

Städtische Liegenschaften: Energiebuchhaltung

| | Periode 2000/2001 | Periode 2007/2008 |
|---|----------------------|----------------------|
| Anzahl Liegenschaften | 23 | 23 |
| Energiebezugsfläche | 45366 m ² | 46863 m ² |
| Energiebedarf Elektro | 1'146'810 kWh | 1'121'221 kWh |
| Energiebedarf Wärme | 5'236'328 kWh | 5'264'540 kWh |
| Heizgradtage | 3'147 | 3'427 |
| Energiebedarf Wärme HGT-bereinigt | 5'715'534 kWh | 5'276'366 kWh |
| CO ₂ -Ausstoss effektiv | 1'038'913 kg | 898'377 kg |
| CO ₂ -Ausstoss HGT-bereinigt | 1'138'990 kg | 900'736 kg |

- Reduktion spezifischer Wärmebedarf um 1.5% pro Jahr
- Reduktion spezifischer Elektrobedarf um 0.4% pro Jahr
- Reduktion CO₂-Ausstoss HGT-bereinigt: um 2.9% pro Jahr



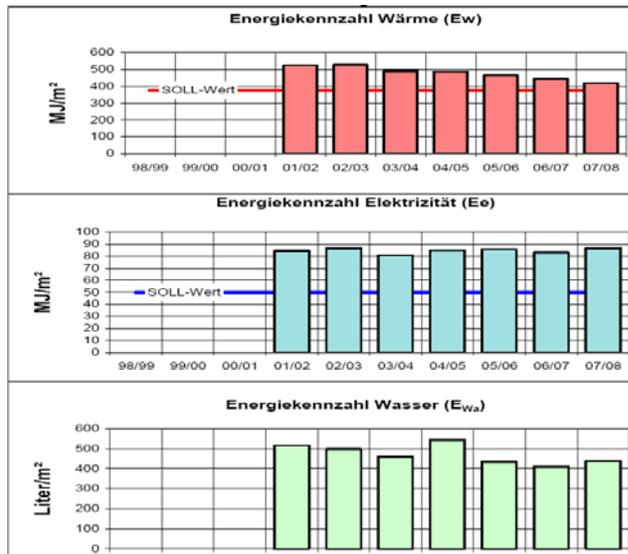
- Holzenergieanteil verdoppelt
- Reduktion Heizöl um 40%
- Reduktion CO₂-Ausstoss HGT-bereinigt: 230'000 kg

Um den Einfluss der Witterung auf den Energiebedarf zu berücksichtigen wurden die Daten Heizgradtag-bereinigt.

Um den Bestand der Gebäude einzubeziehen, wurde bei der Berechnung der jährlichen Reduktionen der spezifische Energiebedarf pro beheizter Fläche, die sogenannte Energiekennzahl ausgewiesen. Insbesondere die Reduktion des spezifischen Wärmebedarfes zeigt sich mit 1,5% pro Jahr als sehr beachtlich.

Erfreulich ist auch die nachgewiesene Reduktion des CO₂-Ausstosses um 2,9% pro Jahr. Sie ist nicht nur das Resultat von Heizöleinsparungen, sondern auch der Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energie, insbesondere von Holzenergie.

Die Entwicklung der Energiekennzahlen der städtischen Liegenschaften im Detail:



Entwicklung der Minergie-Flächen (Stand Juli 2008, Homepage AWEL)

Bei den öffentlichen Bauten erreicht Illnau-Effretikon mit 1.1 m² Minergie-Fläche/EinwohnerIn (Schulanlage Schlimperg) den 7. Rang unter den Gemeinden im Kanton Zürich (den 1. Rang hält Affoltern a.A. mit 2.91 m²/EW).

Gutes Beispiel Schulanlage Eselriet

Die konkrete Reduktion zeigt sich z.B. an der Sanierung der Schulanlage Eselriet wie folgt:

• Wärmebedarf halbiert

• Elektrobedarf – 33%

• Wasserbedarf – 33%



3.3.3. Ganzes Stadtgebiet

Der Gesamtenergieverbrauch hat absolut zwischen 2001 und 2008 um 1,5% zugenommen, der CO₂-Ausstoss hingegen um 2,6% abgenommen.

Der Gesamtenergieverbrauch hat sicher auch wegen der Zunahme von Einwohnern/Einwohnerinnen und Arbeitsplätzen in Illnau-Effretikon zugenommen. Gemessen an der Anzahl Einwohner, Einwohnerinnen und Arbeitsplätze ergibt sich nämlich eine Abnahme auch für die Entwicklung des

Gesamtenergieverbrauchs: Abnahme pro Einwohner/Einwohnerin um 5%, Abnahme pro Arbeitsplatz um 7%.

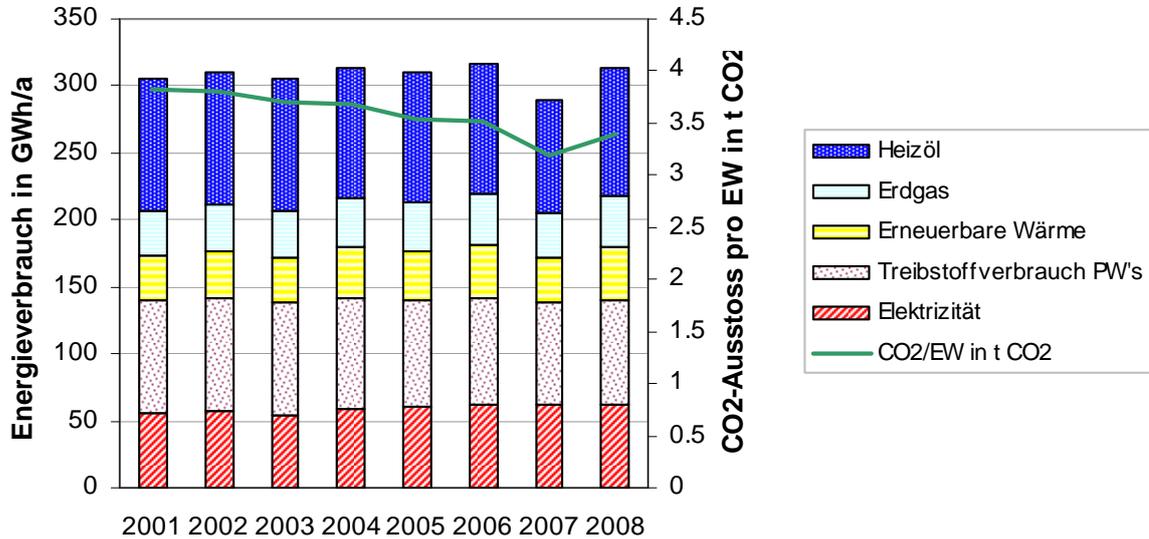
Der CO₂-Ausstoss pro Einwohner/Einwohnerin hat in dieser Periode sogar um 10% abgenommen. Linear extrapoliert wäre die gemäss 2000 Watt-Gesellschaft erlaubte 1 t CO₂ pro Einwohner und Einwohnerin also in ca. 50 Jahren erreicht, wenn wir die gleiche Entwicklung für Illnau-Effretikon annehmen würden wie sie in den letzten Jahren stattgefunden hat.

Die folgende Tabelle gibt den Überblick über den Energieverbrauch in Illnau-Effretikon 2001-2008, basierend auf dem Controlling-Tool.

Berücksichtigt sind alle Energieverbräuche für Wohnen und Arbeiten in Illnau-Effretikon und der Energieverbrauch der Illnau-Effretikon immatrikulierten PW's basierend auf schweizerischen Durchschnittswerten. Nicht enthalten sind die ausserhalb von Illnau-Effretikon anfallenden Energieverbräuche für die Herstellung von Konsumgütern und Infrastrukturanlagen sowie der Flugreisen.

| Ganze Gemeinde in GWh/a | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Elektrizitätsverbrauch | 56 | 57.10 | 53.40 | 59.27 | 60.34 | 61.91 | 61.32 | 62.17 |
| - davon erneuerbare Elektrizität | 16.00 | 9.99 | 9.35 | 10.37 | 10.56 | 10.84 | 12.26 | 13.72 |
| - davon Ökostrom (" <i>naturemade star</i> -Standard") | 0.03 | 0.12 | 0.31 | 0.88 | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 1.06 |
| Treibstoffverbrauch PW's | 84.55 | 85.11 | 84.77 | 82.75 | 79.81 | 79.81 | 77.55 | 77.45 |
| Erneuerbare Wärme Holz | 13.95 | 13.95 | 13.95 | 13.95 | 14.60 | 14.60 | 14.60 | 14.60 |
| Erneuerbare Wärme Sonne | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.23 | 0.40 | 0.46 | 0.50 | 0.54 |
| Erneuerbare Wärme Umgebung | 2.61 | 2.63 | 2.80 | 2.89 | 3.00 | 3.05 | 3.19 | 3.42 |
| Erneuerbare Wärme Biogas/Kläranlagen | 0.64 | 0.62 | 0.63 | 0.66 | 0.68 | 0.63 | 0.62 | 0.53 |
| Gas | 33.15 | 35.07 | 34.38 | 37.47 | 36.71 | 39.17 | 33.13 | 39.55 |
| Heizöl | 98.00 | 98.00 | 98.00 | 97.00 | 97.00 | 97.00 | 85.00 | 95.00 |
| Total | 289.06 | 292.63 | 288.09 | 294.22 | 292.36 | 296.63 | 275.91 | 293.26 |
| CO₂-Emissionen in Tonnen CO₂/a | | | | | | | | |
| Treibstoffe | 22'492 | 22'640 | 22'549 | 22'012 | 21'228 | 21'229 | 20'628 | 20'601 |
| Gas | 6'564 | 6'944 | 6'807 | 7'419 | 7'269 | 7'756 | 6'560 | 7'832 |
| Öl | 26'068 | 26'068 | 26'068 | 25'802 | 25'802 | 25'802 | 22'610 | 25'270 |
| Total | 55'123 | 55'652 | 55'424 | 55'233 | 54'299 | 54'788 | 49'798 | 53'702 |
| Spezifische Verbrauchsentwicklung | | | | | | | | |
| Energie pro EinwohnerIn in MWh/a | 20 | | | | | 19 | 19 | 19 |
| Energie pro Arbeitsplatz in MWh/a | 66 | | | | | 61 | 60 | 61 |
| CO ₂ pro EinwohnerIn in t CO ₂ /a | 3.8 | | | | | 3.5 | 3.2 | 3.4 |

Das ergibt folgendes Bild:

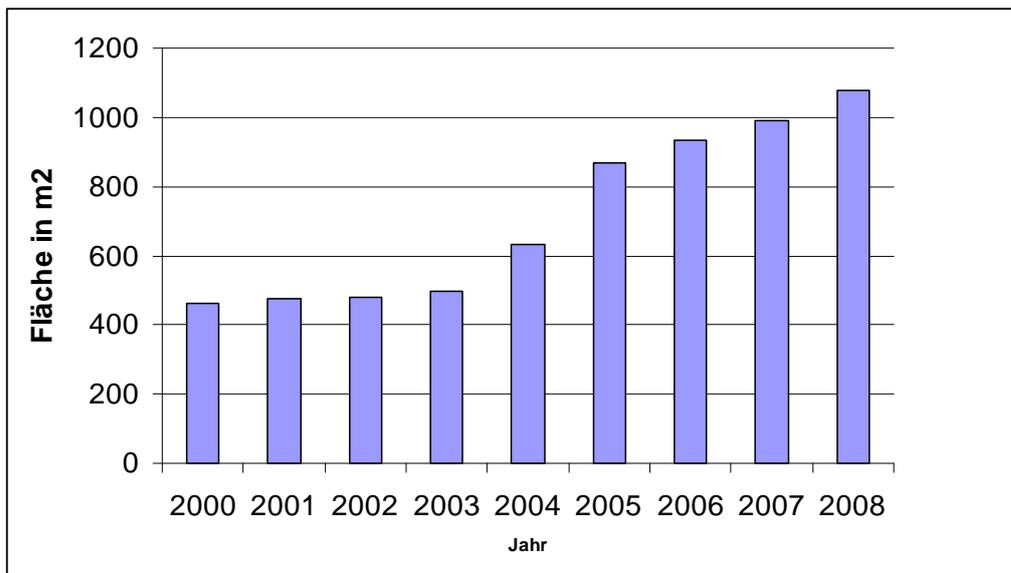


Entwicklung der Minergie-Flächen (Stand Juli 2008, Homepage AWEL)

Bei den Gebäuden insgesamt auf Stadtgebiet liegt Illnau-Effretikon nur auf dem 51. Rang der kantonalzürcherischen Rangliste mit 1.93 m²/EinwohnerIn (1. Rang durch Andelfingen mit 9.81 m²/EW).

Entwicklung der thermischen Solaranlagen auf Stadtgebiet

Die installierte Fläche hat zwischen 2000 und 2008 von 460 m² auf fast 1'100 m² zugenommen.



4. Übersicht über die Vision, Ziele und Massnahmen in Illnau-Effretikon

Die vom Stadtrat eingesetzte Arbeitsgruppe hat in drei Workshops in 2008 eine Vision mit folgenden Zielen und Massnahmen erarbeitet, welche die Grundlage für die Energiepolitik der kommenden Jahre bilden sollen:

Die **Vision (Kap. 4.1)** definiert die grundsätzliche Ausrichtung und die politischen Rahmenbedingungen der kommunalen Energiepolitik in Illnau-Effretikon in den kommenden Jahrzehnten.

Die **strategischen und operativen Zielsetzungen (Kap. 4.2)** gehen einen Schritt weiter. Für die 4 wichtigsten Massnahmenbereiche einer kommunalen Energiepolitik - Optimierung der öffentlichen Bauten, Optimierung der privaten Bauten, private und öffentliche Ver- und Entsorgung, private und öffentliche Mobilität - wurden nach Möglichkeit, ausgehend von der Vision, für die Zeiträume bis 2012, bis 2030, bis 2050 spezifische Zielsetzungen definiert.

Die dazu gehörigen detaillierten **Massnahmenpakete** zur Erreichung der operativen Zielsetzungen werden immer wieder den laufenden Entwicklungen und dem jeweiligen Knowhow angepasst werden müssen. Das gilt auch für die Budgetierung und Finanzierung dieser Massnahmenpakete.

Die möglichen **Wirkungen** wurden abgeschätzt aufgrund der den Massnahmenpaketen unterlegten quantitativen Zielsetzungen (Details dazu in den Tabellen im **Anhang B1**).

Die am Ende jeden Massnahmenpaketes und als Übersicht im **Kap. 4.3** aufgelisteten **kurzfristigen Massnahmen** sind ein erster Schritt, der noch in der laufenden Legislaturperiode angegangen werden soll.

Die kurzfristigen Massnahmen sind dann gleichzeitig auch das für die Energiestadt Illnau-Effretikon verbindliche mehrjährige **Energiestadt-Aktivitätenprogramm**.

Die **Kosten** für die kurzfristigen Massnahmen wurden ermittelt, wenn schon genügend Grundlagen dafür vorhanden waren oder es sind Massnahmen zur Erarbeitung solcher Grundlagen budgetiert.

4.1. Die Vision für die Energiezukunft Illnau-Effretikon

Die Energiepolitik der Stadt Illnau-Effretikon verfolgt für die kommenden Jahre folgende Vision:

1. **Die Energienutzung muss langfristig nachhaltig erfolgen.**
2. **Dazu ist bis 2050 das Energieverbrauchsmodell der 2000 Watt-Gesellschaft kommunal umzusetzen.**

Die Stadt will dabei nachstehende Grundsätze beachten:

- Keine Einbusse an Lebensqualität
- Förderung einheimischer Energien und von Effizienzmassnahmen
- Priorität setzen bei kosteneffizienten Massnahmen, welche auch die Wettbewerbsfähigkeit des lokalen Gewerbes stärken
- Schaffung eines erhöhten Energiebewusstseins in der Bevölkerung
- Aufzeigen von Zusammenhängen und nicht nur rein monetäre Kosten- und Nutzenbetrachtungen

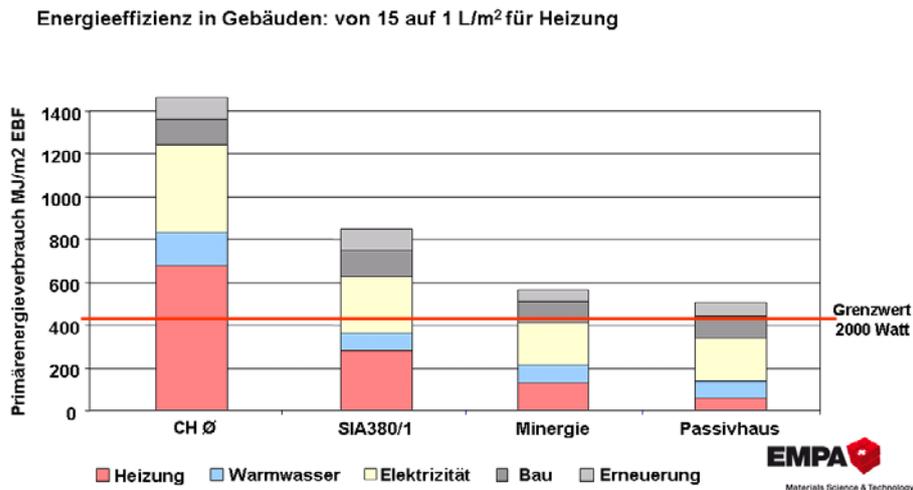
Die Rolle der öffentlichen Hand besteht in:

- der Setzung wirtschaftlicher Anreize
- der Förderung der Eigeninitiative
- Umsetzung mehrheitsfähiger Massnahmen

4.2. Kurzbeschreibung der Massnahmenpakete, Darstellung der Zielsetzungen und die kurzfristigen Massnahmen nach Bereich

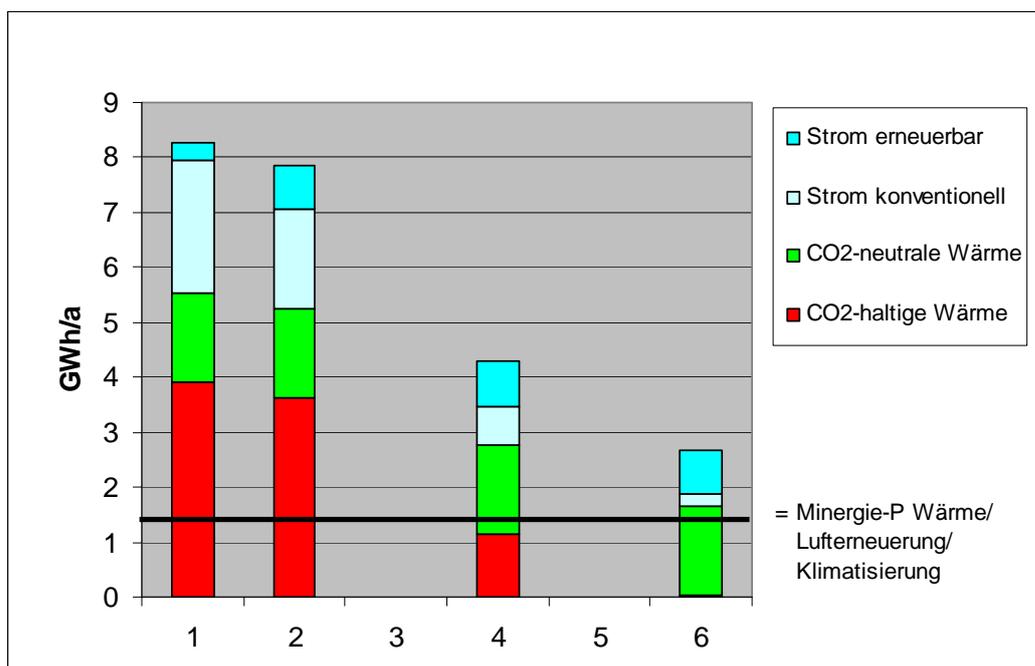
4.2.1. Das Massnahmenpaket M1 Optimierung der öffentlichen Bauten (Liegenschaften, ARA, Sportzentrum Eselriet, öffentliche Beleuchtung)

Für den Gebäudebereich bedeutet die Erreichung der 2000 Watt-Gesellschaft in etwa die Erreichung des Minergie-P-Standard, wie die nachfolgende Darstellung der Empa zeigt (Passivhäuser entsprechen dem Minergie-P-Standard).



Die Zielsetzungen für die Entwicklung des Energieverbrauchs im Bereich M1

Um zusätzlich zur Energieeffizienz der Nachhaltigkeit Rechnung zu tragen beinhaltet das Massnahmenpaket M1 die langfristige Ausrichtung der öffentlichen Bauten auf eine Erreichung des Standard Minergie-P-Eco bis ca. 2050. Das bedeutet eine Reduktion des Energieverbrauches um 70%. Mit den bereits heute eingesetzten erneuerbaren Energien und der vorgesehenen Massnahme für erneuerbaren Strombezug (s. unten) könnten vom dannzumal verbleibenden Energieverbrauch bereits 90% erneuerbar abgedeckt werden:



Kostenbetrachtungen

Die Erreichung der Minergie®-Standards ist an Kostenüberlegungen geknüpft: Die Investitionen in einen Minergie®-Bau dürfen maximal 10% höher sein als bei einem konventionellen Bau, in einen Minergie-P®-Bau maximal 15% höher.

Die Energiekosten nehmen der Definition des Standards entsprechend aber um 12.5% (Minergie® gegenüber Musterverordnung 2008) resp. um mehr als 30% (Minergie-P® gegenüber Musterverordnung 2008) ab. Was das in 2030 oder gar 2050 bedeutet, ist heute schwierig zu bewerten, weil von vielen Faktoren, insbesondere den Energie- und Materialpreisen, aber natürlich generell von Preisentwicklungen, abhängig.

In 2007 investierte die Stadt 5,1 Mio Fr in Minergiebauten (von insgesamt 5,2 Mio Fr Investitionen), in 2008 2,2 Mio Fr (von insgesamt 2.4 Mio Fr). Für die Erreichung des Standards Minergie-P®-Neubauten oder -Sanierungen hätten dann für die Jahre 2007 und 2008 gemeinsam maximal 400'000 Fr. zusätzliche Investitionen getätigt werden dürfen.

Wichtigste kurzfristige Massnahmen (2008 – 2012)

- Beschluss des Gebäudestandards 2008 von Energiestadt im Sinne einer Auslegeordnung (s. Beilage, von 16 Energiestädten bereits beschlossen, Stand Juni 2009)
- Energieetikette für alle städtischen Liegenschaften
- Konsequenz auf Stromsparlampen umrüsten
- Bestellung von erneuerbarem Strom für ausgewählte Anwendungen wie z.B. die öffentliche Beleuchtung und mehr, insgesamt 500 MWh/a

Die Kosten der ersten drei kurzfristigen Massnahmen sind projektbezogen resp. im Unterhaltsbudget enthalten.

| | |
|--|-------------|
| Jährliche Kosten Strombestellung (500 MWh/a à 4 Rp/kWh): | 20'000 Fr/a |
|--|-------------|

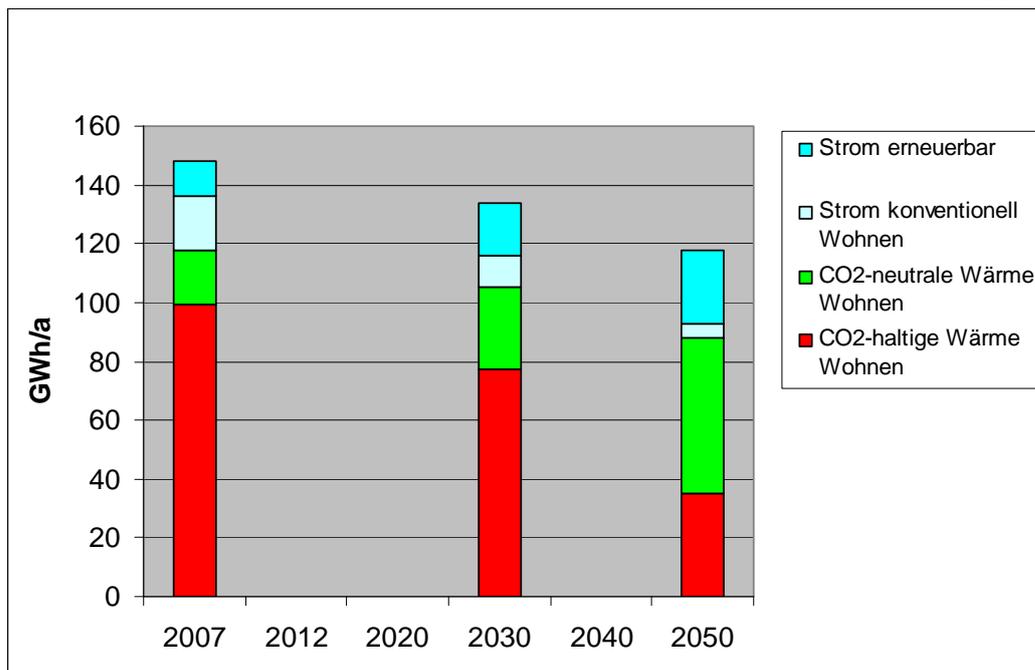
4.2.2. Das Massnahmenpaket M2 Optimierung der privaten Bauten

Wie bei den öffentlichen Bauten steht die Erreichung des Minergie-P-ECO-Standards im Vordergrund.

Das Massnahmenpaket M2 fokussiert auf die schrittweise Verschärfung der Baugesetzgebung auf kantonaler Ebene, insbesondere für die Regelbauweise, und auf kommunaler Ebene (konsequente Ausschöpfung der Möglichkeiten der Sonderbaunutzung, energetische Auflagen wie Minergie-P-ECO). Bauherren werden zudem unterstützt mit Beratung und Coaching.

Die Ziele für die Entwicklung des Energieverbrauches im Bereich M2

Im Wissen, dass der Einfluss der Gemeinde bezüglich bestehender privater Liegenschaften, welche sehr relevant für die Wirkungen des Massnahmenpaketes M2 sind, beschränkt ist, werden die Zielsetzungen gegenüber den öffentlichen Bauten reduziert: Reduktion des Energieverbrauches bis 2050 nur um 20% und der verbleibende Verbrauch nur zu 2/3 erneuerbar abgedeckt:



Kostenbetrachtungen

Es gelten die analogen Überlegungen wie im Massnahmenpaket M1.

Wichtigste auszulösende kurzfristige Massnahmen (2008 – 2012)

- Energetische Vorgaben für Arealüberbauungen und Sonderbauvorschriften festlegen
- Energie-Coaching-Programm aufgleisen, allenfalls mit Aktion Thermografie/Energieberatung ergänzen

Die erste Massnahme hat keine direkten Kostenfolgen für die öffentliche Hand.

Jährliche Kosten für Energie-Coaching:

30'000 Fr/a

4.2.3. Das Massnahmenpaket M3 Öffentliche und private Energieversorgung

Dieses Paket beschreibt mögliche Massnahmen bei der Energieversorgung, sowohl Massnahmen der öffentlichen Hand wie auch der Privaten sowie ein Förderprogramm der öffentlichen Hand für private Massnahmen.

Die Ziele für die Entwicklung des Energieverbrauchs im Bereich M3

Effizienzprogramm Gewerbe

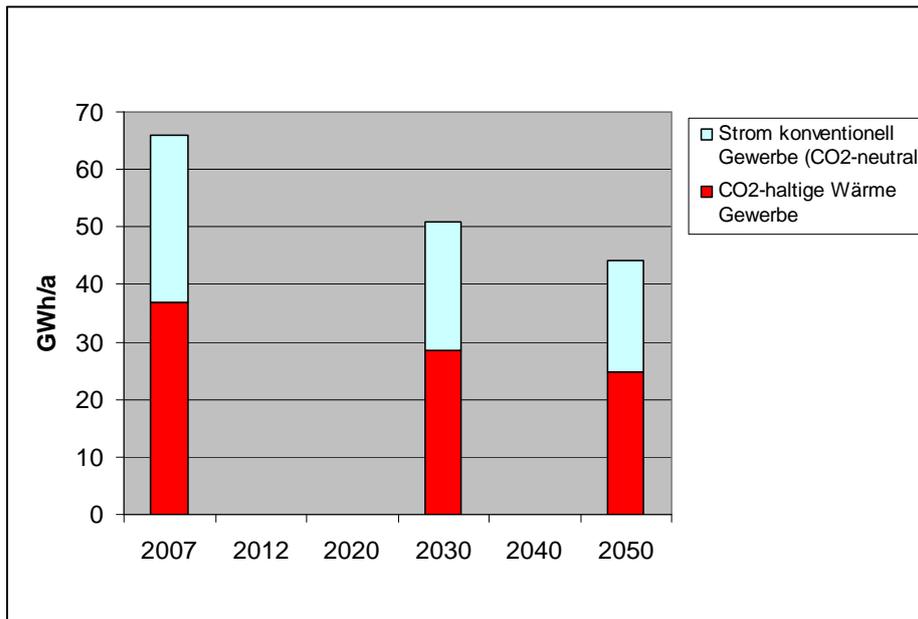
Es zeigt sich in Auswertungen der Energieagentur der Wirtschaft, dass mit Industrie- und Gewerbeprogrammen wirtschaftliche Einsparziele von durchschnittlich 1.5% pro Jahr erreichbar sind; für Illnau-Effretikon rechnen wir mit 1% pro Jahr bis 2030 und nachher 0.5% pro Jahr bis 2050. Die EnAW unterstützt solche Programme von Energiestädten, d.h. ein solches muss mit der EnAW noch definiert werden.

Zubau durch Förderprogramme

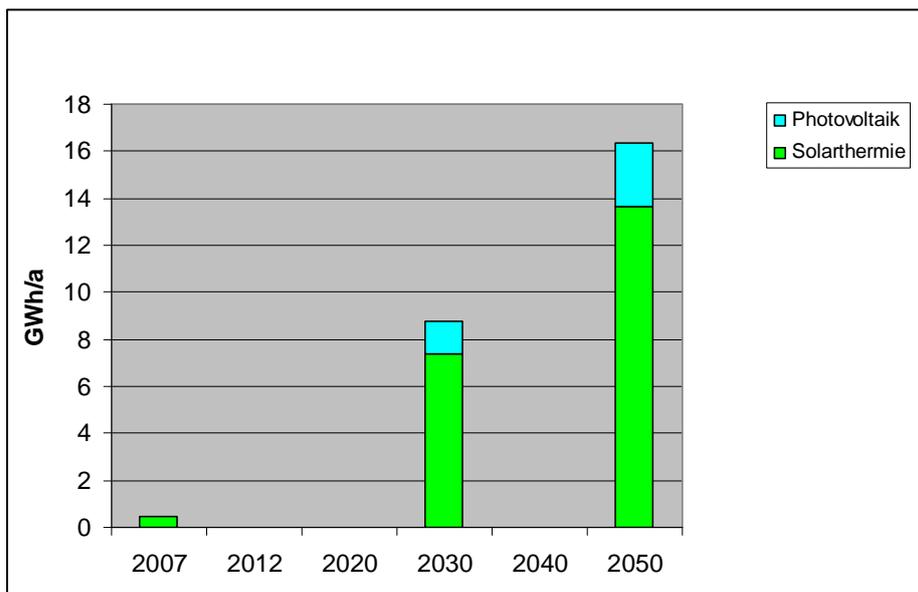
Die Wirkungen eines Förderprogrammes sind erst für den Zubau von Solarthermie und Photovoltaik quantifiziert: Zuwachs bis 2030 je 1m² Sonnenkollektor resp. Photovoltaik pro Einwohner und Einwohnerin, lineare Fortschreibung bis 2050.

Weitere Förderinhalte und Mengen müssen zuerst definiert werden. Quantifiziert werden muss auch noch die angestrebte Ausschöpfung des Produktionspotenziales erneuerbarer Energien (durch die vorgesehene Überarbeitung der kommunalen Energieplanung).

Die vorläufige Abschätzung für den Energieverbrauch des Gewerbes:



Entwicklung Energieproduktion durch Solaranlagen:



Kostenbetrachtungen

Aus den Auswertungen der beiden Förderaktionen Sonne und Holz wissen wir, dass

- die Produktion der 500 m² geförderte Sonnenkollektoren die Stadt 0,8 Rp/kWh gekostet hat,
- die Produktion der geförderten Holzenergieanlagen 0,2 Rp/kWh.

Der Förderanteil für typische Massnahmen im KMU-Bereich, welcher von anderen Städten finanziert wird (z.B. Basel), beträgt 2,5 Rp/kWh (Wärme) bis zu 8 Rp/kWh (Strom).

Wichtigste auszulösende kurzfristige Massnahmen (2008 – 2012)

- Detaillierte Definition eines Förderprogrammes
- Detaillierte Definition eines KMU-Programmes für Energieeffizienz zusammen mit der Energieagentur der Wirtschaft EnAW
- Revision der Energieplanung

| | |
|---|-------------|
| Die Definition von Förderprogrammen kann intern erfolgen. | |
| Die jährlichen Kosten für die Förderbeiträge liegen bei : | 50'000 Fr/a |
| Planungskosten einmalig für die Energieplanung: | 15'000 Fr |

4.2.4. Die Massnahmenpakete M4 und M5 Öffentliche und private Mobilität

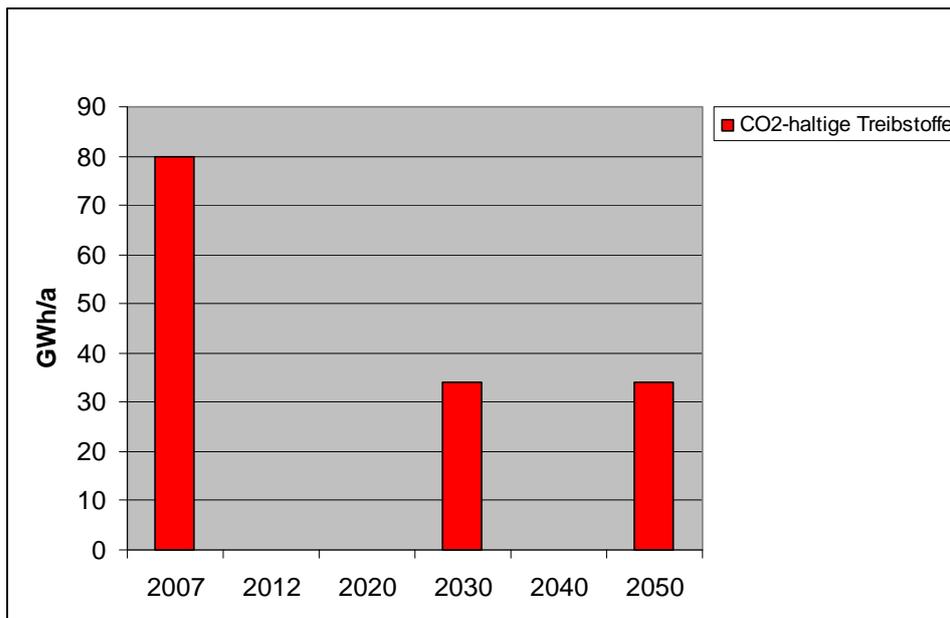
Die Mobilität ist geprägt durch eine gegenseitige Wechselwirkung verschiedenster Massnahmen verschiedenster Entscheidungsträger wie

- technische Verbesserungen realisieren,
- gesetzliche Vorgaben für die Gleichberechtigung im Verkehr und attraktive Rahmenbedingungen für den ÖV schaffen oder
- Motivationskampagnen und -aktionen für eine neue Mobilitätskultur durchführen.

Die Ziele für die Entwicklung des Energieverbrauchs in den Bereichen M4/M5

Die Quantifizierung von Wirkungen im Bereich Mobilität ist schwierig. Die aufgeführten Ziele beinhalten die allgemeine Verbesserung des Fahrzeugparkes (das Ziel sind 4.3 l/100 km in 2030, entsprechend dem heutigen Verbrauch eines Toyota Prius) und die Reduktion der Anzahl immatrikulierter Fahrzeuge in Illnau-Effretikon auf den heutigen Wert in Zürich (0.44 PW/EinwohnerIn).

Es zeigt sich, dass damit schon eine grosse Wirkung erzielt werden könnte:



Kostenbetrachtungen

Die den Zielsetzungen zugrunde gelegten Entwicklungen haben für die Stadt Illnau-Effretikon entweder keine Kostenfolgen (im Falle der technischen Entwicklung von Fahrzeugen) oder die Kosten sind ein aus heutiger Sicht schwierig quantifizierbarer Teil eines Massnahmenpaketes zur Mobilitätskultur.

Wichtigste auszulösende kurzfristige Massnahmen (2008 – 2012)

- Verankerung autofreies Wohnen im Rahmen der Revision der Bau- und Zonenordnung
- Flächendeckende Bewirtschaftung Parkieren

Die Kosten sind projektbezogen.

4.3. Übersicht kurzfristige Massnahmen, Aktivitätenprogramm Energiestadt 2008 – 2012

Die kurzfristigen Massnahmen in der Übersicht

M1

- Beschluss des Gebäudestandards 2008 von Energiestadt (Auslegeordnung)
- Energieetikette für alle städtischen Liegenschaften
- Konsequenz auf Stromsparlampen umrüsten
- Bestellung von erneuerbarem Strom für ausgewählte Anwendungen 20'000 Fr

M2

- Energetische Vorgaben für Arealüberbauungen und Sonderbauvorschriften festlegen
- Energie-Coaching-Programm aufgleisen, allenfalls mit Aktion Thermografie/Energieberatung ergänzen 30'000 Fr

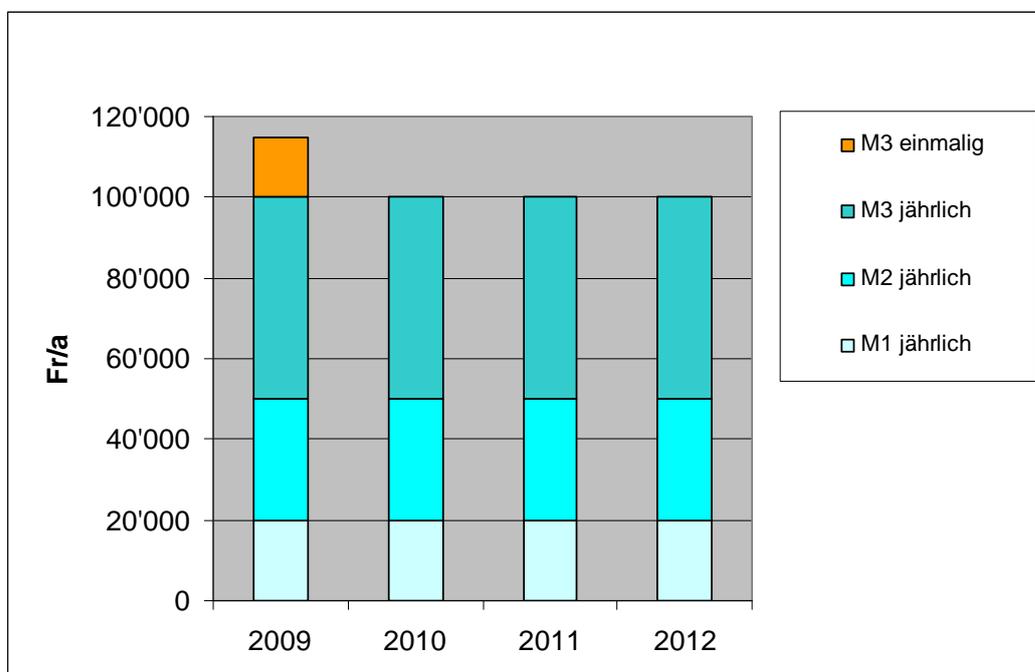
M3

- Detaillierte Definition eines Förderprogrammes
- Detaillierte Definition eines KMU-Programmes für Energieeffizienz zusammen mit der Energieagentur der Wirtschaft EnAW
- > Förderbeiträge 50'000 Fr
- Revision der Energieplanung 15'000 Fr

M4/M5

- Verankerung autofreies Wohnen im Rahmen der Revision der Bau- und Zonenordnung
- Flächendeckende Bewirtschaftung Parkieren

Die Kosten in der Übersicht:

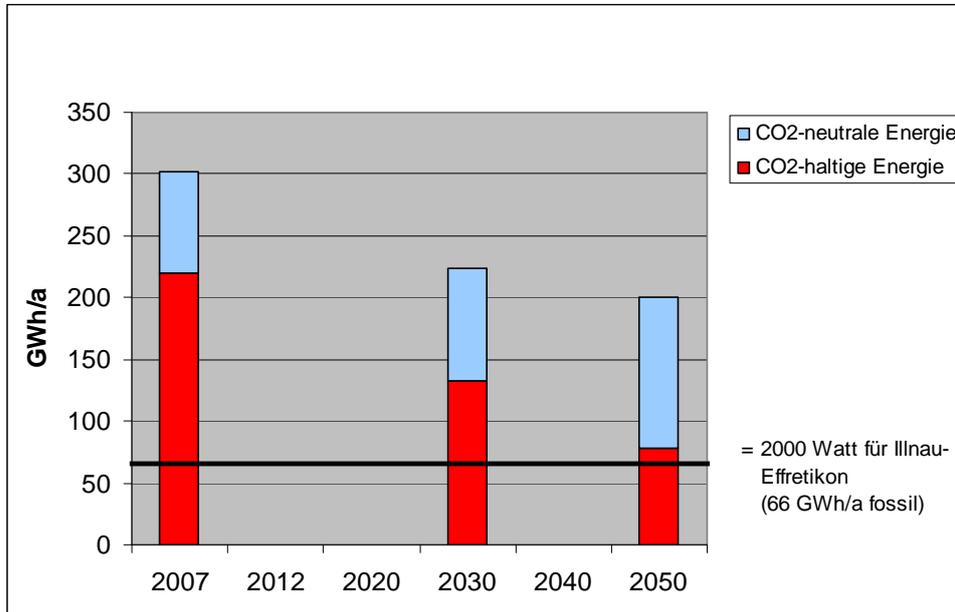


Insgesamt ergeben sich aus den aufgelisteten wichtigsten kurzfristigen Massnahmen folgende Kosten (exkl. projektbezogene Kosten oder Unterhaltskosten)

- jährlich wiederkehrende Kosten ca. 100'000 Fr/a,
- einmalige Planungskosten ca. 15'000 Fr/a im Jahr 2009.

4.4. Gesamtwirkungen und mögliche Einsparungen aller Massnahmenpakete

Aus den Teilzielen der Massnahmenpakete M1 bis M5 ergibt sich die folgende erwartete quantitative Gesamtentwicklung des Energieverbrauchs in Illnau-Effretikon:



Das heisst, die 2000 Watt-Gesellschaft wäre unter den getroffenen Annahmen in 2050 fast erreicht.

Kosten-, Nutzenbetrachtungen

Wenn die Ziele erreicht werden, werden in Illnau-Effretikon bis im Jahr 2050 insgesamt rund 100 GWh/a Energie eingespart, linear betrachtet sind das pro Jahr zusätzliche 2'325 MWh/a.

Bei einem heutigen Energiepreis von ca. 10 Rp/kWh wäre das eine zusätzliche jährliche Einsparung von 232'500 Fr/a oder 10 Mio Fr/a im Jahr 2050 oder durchschnittlich in diesen 43 Jahren 5 Mio Fr/a.

4.5. Beschluss des Stadtrates

Zur Umsetzung der Ziele und Massnahmen fasste der Stadtrat am 20. August 2009 einen strategischen Beschluss.

Dieser beinhaltet:

1. **Verankerung der Vision als Basis einer nachhaltigen Energiezukunft für die Stadt**
2. **Grundsätzliche Genehmigung der vorliegenden Massnahmenpakete und Zustimmung zu deren Konkretisierung und Weiterentwicklung**
3. **Festlegung der strategischen und operativen Zuständigkeiten**
4. **Genehmigung der kurzfristigen Massnahmen**
5. **Bereitstellung der zur Umsetzung der kurzfristigen Massnahmen notwendigen Finanzmittel**

Beilagen

| | |
|---|----|
| Ziele und Massnahmen in Illnau-Effretikon - Resultate der Workshops | 25 |
| Liste städtischer Bauten, Anlagen und Planungen | 30 |

B1 Ziele und Massnahmen im Einzelnen - Resultate der Workshops

| | Stand heute | 2012 | 2030 | 2050 | Kosten | Finanzierung | |
|--|---|---|---|--|--|------------------------|--|
| M1 Optimierung der öff. Liegenschaften und Anlagen (inkl. ARA/Sportzentrum Eselriet/öff. Bel. - inkl. Betrieb und Konsum) | | | | | | | |
| Ziele | Energieverbrauch 2006/2007: 8.26 GWh/a, davon 23% erneuerbar | Energieverbrauch 2006/2007 - 5%: 7.84 GWh/a, davon 30% erneuerbar | Energieverbrauch 2006/2007 - 50%: 4.13 GWh/a, davon 60% erneuerbar Alle öffentlichen Bauten sind 2000 Watt kompatibel | Energieverbrauch 2006/2007 - 70%: 2.48 GWh/a, davon 90% erneuerbar Alle öffentlichen Bauten erreichen Minergie-P-Eco | | | |
| Gesetzliche Vorgaben | Keine. | | | | | | |
| Umsetzungsplanungen | 1. Der Stadtrat beschliesst den Gebäudestandard 2008 von Energiestadt (=Portfolioplanung). | 4. Die Stadt hat eine langfristige 2000 Watt Gebäude-Strategie (Beschluss vorbereiten): - Neubauten: Minergie-P- Eco, 80% erneuerbar - Erneuerungen: Minergie- Eco, 80% erneuerbar | | | Keine Kosten | | |
| | 2. Die 3 grössten öffentlichen Verbraucher erarbeiten Ziel- vereinbarungen mit der Stadt. Absenkpfad: -1,5% pro Jahr | | | | je 10'000 Fr -> 30'000 Fr | Ordentliches Budget | |
| | 3. Energieplanung überarbeiten (auch M2, M3) | | | | 15'000 Fr | Ordentliches Budget | |
| Umsetzung am Objekt | | 5. Überall Stromsparlampen installiert | | | Zahlt sich sehr kurzfristig zurück | Unterhaltsbudget | |
| | | 6. Öffentliche Gebäude mit Energieetikette ausrüsten | | | Kosten pro Gebäude: 1'000 Fr | Unterhaltsbudget | |
| | | 7. Optimierungsmassnahmen 2000 Watt umsetzen | | | Ergeben sich aus Langfriststrategie | Ordentliches Budget | |
| Flankierende Massnahmen | Keine. | | | | | | |

| | Stand heute | 2012 | 2030 | 2050 | Kosten | Finanzierung |
|--|--|--|---|--|--|---|
| M2 Optimierung der privaten Bauten (inkl. Betrieb und Konsum) | | | | | | |
| Ziele | Wärme- und Stromverbrauch 2006: 151 GWh/a, davon 21% = 31 GWh/a erneuerbar | Bauvorschriften sind auf das Erreichen der 2000 Watt Gesellschaft ausgerichtet | Wärme- und Stromverbrauch 2006 -10%: 136 GWh/a, davon 1/3 = 45 GWh/a erneuerbar | Wärme- und Stromverbrauch 2006 - 20%: 121 GWh/a, davon 2/3 = 80 GWh/a erneuerbar | | |
| Gesetzliche Vorgaben | Regelbauvorschriften werden durch den Kanton erlassen. | | | | | |
| | Sonderbauvorschriften inkl. Arealüberbauungen vorhanden: Minergie-Standard oder 80% erneuerbar | 7. Sonderbauvorschriften inkl. Arealüberbauungen: Minergie-P-Eco-Standard und 80% erneuerbar | 8. Sonderbauvorschriften inkl. Arealüberbauungen: Energie-Autarkie | | Keine Kosten | Allfällige Abklärungen durch ordentliches Budget |
| Umsetzungsplanungen | Keine (s. M1) | | | | | |
| Umsetzung am Objekt | 1. Aktion Thermografie (30/a, total 2000 Wohnbauten) | | | | Pro Gebäude 500-1000 Fr: 30 kFr/a | Förderprogramm |
| | 2. Energie-Coaching-Programm für Bauherrschaften aufgleisen: - Gebäudebewirtschaftung über life cycle: Minergie/Minergie-P ist wirtschaftlich - Aktive Vermarktung vorhandener Förderprogramme - Kampagne mit Wohnbaugenossenschaften (Minergie, Erneuerbare, Benutzerverhalten, Kombination mit Schoolhouse-Company) | | | | Entwicklungskosten 30'000 Fr | Zusatzbudget |
| | 3. Energie-Coaching-Programm durchführen | | | | Je nach Programm | Förderprogramm, Zusammenarbeit mit Banken bei Finanzierung Massnahmen |
| | 4. Energieeffizienz-Contracting für standardisierte Angebote entwickeln (mit einem Partner, Durchführung durch den Partner) | | | | Entwicklungskosten 30'000 Fr | Zusatzbudget |
| Flankierende Massnahmen | | | | | | |
| - Kommunikation | 5. Gebäudeetikette für Private (vorzugsweise Teil des Coaching-Programms) | | | | Weniger Gebühren für energetisch vorbildliche Bauten | Ordentliches Budget |
| - Weiterbildung | Keine. | | | | | |
| - Lobbying | 6. Beim Kanton verschärfte Regelbauvorschriften erreichen: Minergie-P-Standard im Neubau, Minergie-Standard bei Erneuerungen | | | | Keine. | |

| | Stand heute | 2012 | 2030 | 2050 | Kosten | Finanzierung |
|---|---|---|---|------|--|--|
| M3 Öffentliche und private Energieversorgung | | | | | | |
| Ziele | 1000 m2 Sonnenkollektoren | Energieplanung ist überarbeitet, erneuerbare Potenziale sind ermittelt | Die erneuerbaren zentralen Produktionspotenziale der Gemeinde sind ausgeschöpft | | | |
| Gesetzliche Vorgaben | Keine. | | | | | |
| Umsetzungsplanungen | | 6. Einsatzmöglichkeiten für - Holzvergasung - Biogasanlage - Naturgas-Wärmepumpen - Wind-, Sonnenenergie - Grundwasser, Erdwärme | | | Im Rahmen Energieplanung | |
| | | 7. Langfristiger Umgang mit Substitution Erdgas ist klar | | | Im Rahmen Energieplanung | |
| | 1. 2000 Watt-Gesellschaft definieren | | | | Von Stadt Zürich/BFE übernehmen | |
| | 2. Förderprogramm definieren (Effizienz und Erneuerbare) | | | | Keine Kosten | Im Rahmen Energieberatung |
| Umsetzung am Objekt | | 8. 1 m2 Sonnenkollektoren pro EW schrittweise realisieren = 15'500 m2 -> 7'000 MWh/a -> in 22 Jahren je 700 m2 | | | 1'500 Fr/m2, 5% durch Gemeinde -> 50 kFr/a | Private, Förderprogramm |
| | | 9. Öffentliche Beleuchtung: 500 MWh/a mit Ökostrom | | | 25 kFr (Ökowasser) - 400 kFr (Solar) /a | Zusatzbudget |
| | | 10. 1 m2 PV pro EW schrittweise realisieren = 15'500 m2 -> 1'400 MWh/a -> in 22 Jahren je 700 m2 | | | 1'000 Fr/m2, 10% durch Gemeinde -> 64 kFr/a | Private, ev. teilweise KEV, Förderprogramm |
| | 3. Effizienzprogramm für KMU definieren: 10 Check-up's/Jahr mit EnAW/Gewerbeverein -> 10% Energieeinsparung in 10 Jahren (Energieverbrauch Gewerbe heute: 66 GWh/a) | | | | Abo für Gewerbe: 300-3 kFr/a, 20% durch Gemeinde | KMU, Förderprogramm |
| | 4. Programm mit und für die Landwirtschaft entwickeln (integrieren in Massnahme 2) | | | | | |
| Flankierende Massnahmen | | | | | | |
| - Kommunikation | 5. Zur Sensibilisierung EinwohnerInnen individuelle CO2-Emissionen rechnen lassen | | | | Je nach Aktion: ca. 20'000 Fr | Zusatzbudget |
| - Weiterbildung | Keine. | | | | | |
| - Lobbying | Keine. | | | | | |

| | Stand heute | 2012 | 2030 | 2050 | Kosten | Finanzierung |
|--------------------------------|---|--|---|--|----------------|------------------|
| M4 Private Mobilität | | | | | | |
| Ziele | Neue PW heute: 8.4 l/100 km In Illnau-Effretikon: 0.53 PW pro Einwohner | - Ein Drittel der neu immatrikulierten Fahrzeuge haben Klasse A, resp. verbrauchen weniger als 6 lt/100 km - Angebot Car-Sharing verdoppeln - Arbeits- und Schulwege werden zu Fuss, mit Velo oder mit ÖV durchgeführt | - Modalsplit Auto wie heutige Städte erreichen (z.B. Zürich heute: Anteil MIV 35%, 0.44 PW/Einwohner) - Durchschnittlicher Verbrauch wie Prius heute: 4.3 l/100 km | Wie wirkt sich die Elektrifizierung aus? | | |
| Gesetzliche Vorgaben | 1. Autofreies Wohnen gesetzlich verankern | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| | 2. PP-Bewirtschaftung flächendeckend einführen | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| Umsetzungsplanungen | 3. Einkaufsmöglichkeiten im Zentrum planen | | | | projektbezogen | Stadtentwicklung |
| | 4. Solare und Gastankstelle planen | | | | projektbezogen | Zusatzbudget |
| | 5. Verbesserung der Fuss- und Velowege, ev. Kompromisse bezüglich Ausbaustandard | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| Umsetzung am Objekt | 6. Pilotprojekt autoreduziertes Wohnen durchführen: Verzicht von EinwohnerInnen auf das Privatauto, wenig PP, dichter ÖV, gutes Mobilityangebot | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| | 7. Pedibus einführen (Schulwegbegleitung zu Fuss) | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| | 8. Ausbau Velostation am Bahnhof | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| | 9. Smart bike-ähnliche kostengünstige Konzepte entwickeln | | | | projektbezogen | Zusatzbudget |
| | 10. Gemeindeeigene Ergänzungslösung für Erschliessung der Aussenlagen mit ÖV | | | | projektbezogen | Ord. Budget |
| Flankierende Massnahmen | | | | | | |
| - Kommunikation | 11. Kampagne zu 3 Liter Autos, Promis werben für A-Klasse Autos | | | | projektbezogen | Zusatzbudget |
| | 12. Kampagne für das Zeigen von Fahrzeugetikette: Aufkleber mit Würdigung der Stadt | | | | projektbezogen | Zusatzbudget |
| | 13. Reifendruckkampagne zusammen mit den Garagisten und Tankstellen | | | | projektbezogen | Zusatzbudget |
| - Weiterbildung | 14. Ecodrive Schulungen | | | | projektbezogen | Zusatzbudget |
| - Lobbying | 15. Kampagne zu 3 Liter Autos mit anderen Energiestädten koordinieren | | | | Keine. | |
| | 16. Die Mobilityflotte sollte Vorbildflotte sein. | | | | Keine. | |
| | 17. Erschliessung der Aussenlagen mit ÖV bei VBG/ZVV platzieren | | | | Keine. | |
| | 18. Anpassung Fahrzeuggrösse, erneuerbare Treibstoffe bei VBG/ZVV platzieren | | | | Keine. | |

| | Stand heute | 2012 | 2030 | 2050 | Kosten | Finanzierung |
|---------------------------------|---|------|------|------|-----------------------|--------------|
| M5 Öffentliche Mobilität | | | | | | |
| Ziele | | | | | | |
| Gesetzliche Vorgaben | Keine. | | | | | |
| Umsetzungsplanungen | 1. Beschaffungsrichtlinien Fahrzeuge, Treibstoffe, Verbrauchsmaterial (z.B. Reifen) festlegen | | | | Keine. | |
| Umsetzung am Objekt | 2. Regeln, dass Arbeitswege nur noch zu Fuss, mit Velo oder ÖV zurückgelegt werden | | | | Keine. | |
| | 3. Gratisvelos zur Verfügung stellen | | | | 5 Velos à 1'000 Fr | Zusatzbudget |
| | 4. Beschaffungsrichtlinien einhalten | | | | Keine | Ord. Budget |
| Flankierende Massnahmen | | | | | | |
| - Kommunikation | 5. Jährliches "bike to work" durchführen | | | | Keine | Ord. Budget |
| - Weiterbildung | 6. Ecodrive-Schulung | | | | Pro Schulung 1'000 Fr | Zusatzbudget |
| - Lobbying | Keine. | | | | | |

B2 Liste städtischer Bauten, Anlagen und Planungen

Städtische Bauten und Anlagen

| | |
|---------------------------|--|
| Sportzentrum Eselriet | Abwärmenutzung, Wärmeverbund mit Schulhaus Eselriet |
| Alterszentrum Bruggwiesen | Sonnenkollektoren |
| Werkhof | Holzsplitzelheizung (345 kW), Fernwärmeversorgung (Werkhof, Elektrikerausbildungszentrum, Wohnhaus Grendelbachstrasse 45) |
| ARA Mannenberg | Biogas-Heizung, Blockheizkraftwerk, Fernwärmeversorgung Grafstal, Photovoltaikanlage 60m ² |
| Schulanlage Hagen | Holzsplitzelheizung (360 kW), Minergie |
| Schulanlage Watt | Photovoltaik, 30 m ² (Beitrag an GSIE) |
| Schulanlage Schlimperg | Minergie, Photovoltaik, 104 m ² (Darlehen an GSIE) |
| Überbauung Gupfen | Holzsplitzelheizung (250 kW) |
| WKK Langhag (heute EKZ) | Wärmeleistungkopplungsanlage (Brennstoffleistung 1200 kW, Generatorenleistung 385 kW, Heizwärmeleistung 635 kW, Photovoltaikanlage (56m ² , GSIE) |

Verkauf von Land

| | |
|-------------------------------|---|
| Parzellen Tannacher (1999) | 2346 m ² Bedingung: Minergie + E2000 Oekobau-Standard, sehr gut |
| Parzelle Wingert (1999) | 1276 m ² Bedingung: E2000 Oekobau-Standard, sehr gut |
| Parzelle Wiesenstrasse (2008) | 1378 m ² Bedingung: Minergie oder 80 % erneuerbar |

Gestaltungspläne mit energetischen Auflagen

| | |
|-------------------------------|---|
| Hagen-Süd (1993) | Holzsplitzelheizung, 460 kW |
| Station Illnau (2007) | Minergie oder 80 % erneuerbar |
| Dorfplatz Unter-Illnau (2007) | Minergie oder 80 % erneuerbar |
| Oberkempttal (2009) | Neubauten Minergie oder 60 % erneuerbar |
| Mittim (2009) | Minergie-P-ECO und 85 % erneuerbar |