



Kanton Zürich  
Gemeinde Hedingen

# Energieplanung

Erläuternder Bericht



## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Ziele und Vorgehen</b>	<b>1</b>
1.1	Kommunale Ziele	1
1.2	Vorgehen Energieplanung	2
<b>2</b>	<b>Analyse Ist-Zustand</b>	<b>3</b>
2.1	Energiebilanz Hedingen	3
2.2	Wärmebezugsdichte	4
2.3	Bestehender Nahwärmeverbund renercon	4
2.4	Ermittlung der Energiepotenziale	5
<b>3</b>	<b>Festlegungen Energieplan</b>	<b>7</b>
3.1	Prioritäten der Energienutzung	7
3.2	Angestrebte Wärmeversorgung	7
3.3	Rechtsverbindlichkeit	9
3.4	Wirkung	9
	<b>Anhang</b>	<b>10</b>

### **Bearbeitung**

PLANAR AG für Raumentwicklung  
Hofackerstrasse 13, 8032 Zürich  
Tel 044 421 38 38, Fax 044 421 38 20  
www.planar.ch, b.hoesli@planar.ch

Bruno Hoesli, Bauing. & Raumplaner NDS HTL FSU, Planer REG A  
Philipp Meier, dipl. Geograph

# 1 Ziele und Vorgehen

Zweck Energieplanung

Die kommunale Energieplanung koordiniert und optimiert die Wärmeversorgung des Siedlungsgebietes. Dabei sind die Ziele der kantonalen Energiepolitik bzw. des kantonalen Energiegesetzes zu beachten. Dies sind namentlich eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Wärmeversorgung, eine rationelle Energienutzung und die vermehrte Nutzung von Abwärme und erneuerbarer Energien.

Der aus energetischer Sicht ebenfalls wichtige Bereich der Mobilität wird dabei ausgeklammert. Die kommunale Energieplanung zur räumlichen Koordination der Wärmeversorgung stützt sich auf § 7 des kantonalen Energiegesetzes (EnerG) und steht in direkter Beziehung zum behördenverbindlichen kantonalen Richtplan (Kapitel 5.4 "Energie").

2. Energieplanung der Gemeinden

§ 7.16<sup>1</sup> Die Gemeinden können für ihr Gebiet eine eigene Energieplanung durchführen. Die zuständige Direktion des Regierungsrates (Direktion) kann einzelne Gemeinden oder die Gemeinden eines zusammenhängenden Energieversorgungsgebiets zur Durchführung einer Energieplanung verpflichten.

<sup>2</sup> Die Energieplanung kann für das Angebot der Wärmeversorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern Gebietsausscheidungen enthalten, die insbesondere bei Massnahmen der Raumplanung als Entscheidungsgrundlage dienen.

<sup>3</sup> Die kommunale Energieplanung unterliegt der Genehmigung der Direktion.

Abb. 1: Auszug aus dem kantonalen Energiegesetz (EnerG)

## 1.1 Kommunale Ziele

Ziele 2008

Gemäss Energiestadt-Bericht zum Audit 2008 hat die Gemeinde Hedingen die folgenden Ziele bis 2012 festgelegt:

- Pro Einwohner über 1 m<sup>2</sup> Kollektorfläche (thermisch oder photovoltaisch),
- Senkung des Stromverbrauchs um 1%,
- Reduktion des Durchgangsverkehrs von 20'000 auf 10'000 Fahrzeuge pro Tag,
- Reduktion des gemeindeeigenen Energieverbrauches um 20%.

Aktualisierte Ziele für 2020

Für die Energieplanung werden diese Ziele in Anlehnung an die Vorgaben von Bund und Kanton<sup>1</sup> sowie an die Richtziele von EnergieSchweiz für Gemeinden für den Handlungshorizont von 2020 aktualisiert und neu definiert. Dabei wird auf die Messbarkeit der Zielgrössen geachtet, was ein einfaches Controlling ermöglicht.

- Der Verbrauch fossiler Energien für die Wärmeversorgung der Gemeinde (für Wohnen und öffentliche Bauten, ohne Industrie) wird bis 2020 gegenüber 2010 um 20% reduziert (Basis 2010: 18.9 GWh/a).
- Der Stromverbrauch (für Boiler, Direkt- und Speicherheizungen sowie Wärmepumpen exkl. Strom für Industrien und Haushalte) wird bis 2020 gegenüber 2010 um 5% gesenkt (Basis 2010: 10.8 GWh/a).

<sup>1</sup> Gemäss §1 EnerG Kt. ZH soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoss bis 2050 auf 2.2 t pro Person gesenkt werden.

- Bis 2020 beträgt der Bestand an thermischen Sonnenkollektoren ausserhalb von Gebieten mit Wärmeverbunden mindestens 1 m<sup>2</sup> pro Person<sup>2</sup> (Basis 2010: 0.4 m<sup>2</sup> pro Person).
- Die Energiekennzahl der gemeindeeigenen Gebäude wird bis 2020 gegenüber 2010 um 25% reduziert (Basis: Energiebuchhaltung der Gemeinde).

## 1.2 Vorgehen Energieplanung

Vorgespräche

Anfangs 2010 wurden mit den energierelevanten Firmen Stooss, Schweizer, Kolb und Girardi Gespräche geführt: die vorgesehene räumliche Koordination der Wärmeversorgung wird begrüsst und alle Firmen sind zu einer kooperativen Zusammenarbeit sowie zur Abgabe von Abwärme bereit (soweit diese technisch und wirtschaftlich möglich ist).

Es werden auch Gespräche mit der Firma Renercon (Inhaberin und Betreiberin des Holzschnitzel-Wärmeverbundes) und weiteren Contractors (EKZ, ewz, erdgas Zürich) als mögliche Partnerfirmen geführt. Zudem erarbeitete Dr. Duss als juristischer Berater einen Inhaltsraster zu einem Konzessionsvertrag.

Vorentwurf Energieplan

Der Gemeinderat nimmt den von der Energiekommission beantragten Zwischenbericht mit einem Vorentwurf zum Energieplan im Oktober 2010 zustimmend zur Kenntnis. Dieser wird der interessierten Bevölkerung am 15. November 2010 erläutert sowie eine Kurzfassung abgegeben. Die im Vorentwurf vorgesehenen Massnahmen stossen auf positives Echo.

In den folgenden Monaten werden

- ein Konzessionsvertrag für den vorgesehenen Wärmeverbund entworfen,
- diverse Folgegespräche mit Renercon und möglichen Contractors geführt,
- die technische und wirtschaftliche Machbarkeit einer Abwärmenutzung bei der Firma Stoos durch Spezialisten einer Ingenieurfirma untersucht.

Ergebnisse der Abklärungen

Die technische Machbarkeit einer Abwärmenutzung im Schmiedewerk der Firma Stooss wird nachgewiesen. Allerdings ist die Nutzung der Abwärme mit Wärmetauschern relativ aufwendig und der unregelmässige Betrieb der Öfen erfordert Speichermöglichkeiten für die Abwärme.

Die Firma Renercon hat nach mehreren Gesprächen schriftlich Stellung genommen. Sie verzichtet auf die rechtliche Verankerung der im Konzessionsvertrag vorgesehenen Rechte und Pflichten. Dementsprechend hat der Gemeinderat Hedingen am 15. November 2011 entschieden, von einem Konzessionsvertrag abzusehen.

Die Folgerungen aus diesen Zwischenergebnissen werden in Kap. 3 behandelt.

<sup>2</sup> Mit 1 m<sup>2</sup> Sonnenkollektor pro EinwohnerIn kann rund 70% des jährlichen Brauchwarmwassers mit Sonnenenergie erzeugt werden.



## 2 Analyse Ist-Zustand

Zur Analyse des Ist-Zustands wurden verschiedene Datenquellen ausgewertet und die Wärmebezugsdichte des Siedlungsgebietes sowie die vorhandenen Energiepotenziale abgeschätzt.

### 2.1 Energiebilanz Hedingen

Nachfolgend werden die Energieverbräuche der Bereiche öffentliche Bauten, Wohnen und Industrie (ohne Mobilität) dargestellt.

Energieverbrauch Hedingen

In GWh/a	Öffentliche Bauten	Wohnen	Industrie	Total
<b>Strom EKZ total</b>	<b>0.3</b>	<b>16.7</b>	<b>10.0</b>	<b>27.0<sup>3</sup></b>
– Haushaltsstrom		6.2		
– Boiler		5.6		
– Direktheizungen		1.5		
– Speicherheizungen		1.5		
– WP		2.2		
<b>Erneuerbare Wärme total</b>	<b>0.01</b>	<b>6.1</b>		<b>6.1</b>
– Erdsonden-WP		5.6		
– Thermische Solaranlagen <sup>4</sup>	0.01	0.5		
<b>Heizöl total</b>	<b>1.0</b>	<b>17.6</b>	<b>0.5</b>	<b>19.1</b>
<b>Erdgas total</b>		<b>0.2</b>	<b>10.4</b>	<b>10.6</b>
<b>Propangas total</b>			<b>23.2</b>	<b>23.2</b>
<b>Energieholz (Renercon)</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>2.4</b>	<b>3.0</b>
<b>Total Wärme + Prozesse inkl. Strom</b>	<b>1.5</b>	<b>41.0</b>	<b>46.5</b>	<b>89.0</b>

Energieträger-Mix Hedingen  
(ohne Mobilität)

Heutiger Energieträger-Mix total Hedingen

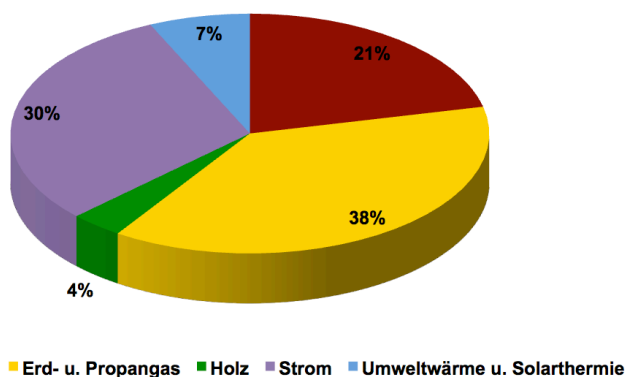


Abb. 2: Energieverbräuche Hedingen nach Energieträger

<sup>3</sup> Davon werden jährlich 0.6 GWh Strom mit Photovoltaik-Anlagen produziert (installierte Fläche 2008 auf Gemeindegebiet: 1'900 m<sup>2</sup>, Jahresertrag durchschnittlich 300 kWh/m<sup>2</sup>)

<sup>4</sup> Bis 2008 wurden auf Gemeindegebiet insgesamt 1'300 m<sup>2</sup> thermische Solaranlagen installiert. Wird diese Fläche mit einem spezifischen Ertrag von durchschnittlich 400 kWh/m<sup>2</sup> multipliziert, ergibt dies eine jährliche Wärmeproduktion von 0.5 GWh.

## 2.2 Wärmebezugsdichte

Wohnen	Der Energiebezug im Bereich Wohnen (Heizung und Warmwasser) wird ausgehend von der Summe des bestehenden Gebäudevolumens im ha-Raster (Stand 2004) <sup>5</sup> abgeschätzt.
Arbeiten	Der Energiebezug im Bereich Arbeiten (Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebetriebe) basiert auf den Betriebszählungsdaten 2005. Den Beschäftigten im ha-Raster werden aufgrund der Branchenzugehörigkeit spezifische Energiekennzahlen zugeordnet <sup>6</sup> . Ergänzende Informationen wie z.B. die Energieverbräuche der Schulanlagen werden zusätzlich berücksichtigt.
Gesamtenergiebedarf	Der Gesamtenergiebedarf (Wohnen und Arbeiten) beträgt zirka 87 GWh pro Jahr. Ohne die energieintensiven Betriebe (insb. Grossverbraucher Stooss, Schweizer und Kolb) halbiert sich der Wärmebedarf auf rund 41 GWh pro Jahr mit einer mittleren Energiedichte von ca. 420 MWh pro Jahr und Hektare Siedlungsgebiet.
Künftige Entwicklung der Energiebezugsdichte	Als realistisches Sanierungsziel des Gebäudeparks wird eine Reduktion des Energiebedarfes für Heizung und Warmwasser der Wohnbauten auf 50% bis 2050 angestrebt. Dies entspricht einer jährlichen Abnahme des durchschnittlichen, spezifischen Energieverbrauchs (Energiekennzahl in kWh pro m <sup>2</sup> beheizte Geschossfläche pro Jahr) um 1.5% bis 2%. Diese Entwicklung ist bei der technischen und wirtschaftlichen Planung von Nahwärmeverbunden zu berücksichtigen.

## 2.3 Bestehender Nahwärmeverbund Renercon

Heizzentrale	Die Heizzentrale des Energieverbundes ist bei der Firma Girardi situiert.  Die installierten Leistungen sind: <table> <tr> <td>Feuerung Restholzschnitzel (der Firmen Schweizer &amp; Girardi)</td> <td>320 kW</td> </tr> <tr> <td>Feuerung Grünschnitzel</td> <td>1'000 kW</td> </tr> <tr> <td>Feuerung Erdgas</td> <td>1'100 kW</td> </tr> <tr> <td><b>Kumulierte installierte Leistung</b></td> <td><b>2'420 kW</b></td> </tr> </table>	Feuerung Restholzschnitzel (der Firmen Schweizer & Girardi)	320 kW	Feuerung Grünschnitzel	1'000 kW	Feuerung Erdgas	1'100 kW	<b>Kumulierte installierte Leistung</b>	<b>2'420 kW</b>						
Feuerung Restholzschnitzel (der Firmen Schweizer & Girardi)	320 kW														
Feuerung Grünschnitzel	1'000 kW														
Feuerung Erdgas	1'100 kW														
<b>Kumulierte installierte Leistung</b>	<b>2'420 kW</b>														
Energiebilanz renercon 2009	<table> <tr> <td>Wärmeerzeugung:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restholzschnitzel</td> <td>800 MWh</td> </tr> <tr> <td>Waldholzschnitzel</td> <td>2'550 MWh</td> </tr> <tr> <td>Erdgas</td> <td>640 MWh</td> </tr> <tr> <td>Elektrizität</td> <td>70 MWh</td> </tr> <tr> <td><b>Total Energieproduktion</b></td> <td><b>4'060 MWh</b></td> </tr> <tr> <td>Total verkaufte Wärme (davon 77% an die Firma Schweizer)</td> <td>3'000 MWh</td> </tr> </table> <p>Der Gesamtwirkungsgrad im 2009 der Wärmeerzeugung und -verteilung betrug 74%, die Auslastung der Heizzentrale rund 80%.</p>	Wärmeerzeugung:		Restholzschnitzel	800 MWh	Waldholzschnitzel	2'550 MWh	Erdgas	640 MWh	Elektrizität	70 MWh	<b>Total Energieproduktion</b>	<b>4'060 MWh</b>	Total verkaufte Wärme (davon 77% an die Firma Schweizer)	3'000 MWh
Wärmeerzeugung:															
Restholzschnitzel	800 MWh														
Waldholzschnitzel	2'550 MWh														
Erdgas	640 MWh														
Elektrizität	70 MWh														
<b>Total Energieproduktion</b>	<b>4'060 MWh</b>														
Total verkaufte Wärme (davon 77% an die Firma Schweizer)	3'000 MWh														

<sup>5</sup> <http://www.gis.zh.ch/gb4/bluevari/gb.asp>

Hochgerechnet aus Wohnfläche und Gebäudealter, wobei Energiekennwerte mit berücksichtigtem Sanierungsanteil zur Anwendung kamen: vor 1920: 194 kWh/m<sup>2</sup>, 1920-1945: 200 kWh/m<sup>2</sup>, 1946-1960: 194 kWh/m<sup>2</sup>, 1961-1970: 194 kWh/m<sup>2</sup>, 1971-1975: 194 kWh/m<sup>2</sup>, 1976-1980: 178 kWh/m<sup>2</sup>, 1981-1985: 170 kWh/m<sup>2</sup>, 1986-1990: 148 kWh/m<sup>2</sup>, 1991-1995: 125 kWh/m<sup>2</sup>, nach 1995: 111 kWh/m<sup>2</sup>.

<sup>6</sup> Die Anzahl der Beschäftigten (Vollzeit und Teilzeit) wird den Vollzeitäquivalenten gleichgesetzt. Die Energiekennzahlen sind aus: "Wärmenutzung aus erneuerbaren Energien und Abwärme" von Dr. Eicher+Pauli AG, 2008. Der Stromverbrauch für Prozesse und Antriebe wird dabei nicht berücksichtigt.

Verbundnetz

Mit zwei Leitungssträngen werden etwa 10 bis 15 Kunden beliefert (vgl. Vorentwurf Energieplan). Die beiden grössten Wärmebezügler sind die Firma Schweizer und das Schulhaus Schachen.

## 2.4 Ermittlung der Energiepotenziale

Nachfolgend werden die mit hoher Wahrscheinlichkeit nutzbaren Energiepotenziale der Gemeinde Hedingen umschrieben; die Reihenfolge entspricht den kantonalen Planungsprioritäten (vgl. Kap. 3).

Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Das Schmiedewerk Stooss produziert in einer hochentwickelten Warmumformtechnik unlegierte, niedrig- und hochlegierte Stähle, Leicht- und Buntmetalle sowie Nickellegierungen. Zu den Produktionsanlagen gehören u.a. acht Schmiedeöfen (beheizt mit Öl, Gas und elektrisch), elf Herdwagenöfen (bis 1'200 °C) sowie drei Abschreckbäder. Die Firma hat zur Optimierung der Energieeffizienz eine CO<sub>2</sub>-Zielvereinbarung mit der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) abgeschlossen. Der sehr hohe Energieverbrauch (ca. 38 GWh pro Jahr) lässt ein erhebliches Potenzial an nutzbarer Abwärme vermuten.

Teile dieses Potenzials werden bereits zur Vorwärmung der Verbrennungsluft sowie zur internen Wärmeversorgung der Firma Stooss genutzt. Vertiefte energietechnische Abklärungen der Firma Amstein & Walthert haben ergeben, dass ein zusätzliches Abwärmepotenzial bis 4 GWh/a auf hohem Temperaturniveau vorhanden und technisch nutzbar ist. Die Wirtschaftlichkeit einer externen Abwärmenutzung ist von abnehmerseitigen Preisangeboten und der allgemeinen Energiepreisentwicklung abhängig.

Auch die Firma Ernst Schweizer benötigt viel Prozessenergie für eine Lackieranlage (200 °C) und Bäder zur Vorbehandlung (rund 90 °C) mit einer sehr hohen Betriebsstundenzahl (5'600 h pro Jahr). Die Abwärme wird durch optimierte Prozesse teilweise bereits intern genutzt. Die Betriebszuständigen sehen kein weiteres Potenzial zur externen Abwärmenutzung.

Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Wärme aus dem Abwasser:

Die Abwasserreinigungsanlage liegt in der Gemeinde Zwillikon, sie ist für eine Abwärmenutzung aus dem gereinigten Abwasser zu weit entfernt. Die für eine mögliche Abwärmenutzung aus dem ungereinigten Abwasser geeigneten Sammelkanäle liegen im südlichen Gemeindegebiet und sind im Energieplan bezeichnet. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit einer Wärmenutzung aus den Kanälen ist im konkreten Fall zu prüfen.

Wärme aus dem Grundwasser:

Da das Grundwasservorkommen in Hedingen vollständig für die Wasserversorgung genutzt wird, steht diese Energiequelle für die Wärmergewinnung nicht zur Verfügung.

Wärme aus dem Trinkwasser:

Ein geringes Potenzial für Wärmergewinnung besteht entlang der Pumpleitung und den Hauptleitungen der Wasserversorgung Hedingen. Die Nutzung dieses

Potenzials kann allenfalls für Neuüberbauungen mit Niedrigtemperaturanforderungen der Heizsysteme interessant sein. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit ist im konkreten Fall zu prüfen.

#### Nutzung der Erdwärme:

Die Nutzung der Erdwärme mit Erdsonden ist in Hedingen bereits stark verbreitet (vgl. GIS-Karte im Anhang). Neben der Realisierung von Einzelanlagen können auch Kleinwärmeverbunde gefördert werden. Zudem unterstützt der Kanton Zürich die direkte Nutzung der Wärme aus der tiefen Geothermie (ohne den Einsatz von Wärmepumpenanlagen) mit Investitionsbeiträgen. Dadurch können mit tiefen Erdsonden aus ca. 1 km Tiefe höhere Temperaturen aus dem Erdreich bezogen werden, welche sich ideal für die direkte Beheizung von gut gedämmten Neubauten eignen.

Leitungsgebundene fossile  
Energieträger

Das bestehende Erdgasnetz erschliesst hauptsächlich das Industriegebiet von Hedingen. Die grössten Erdgaskunden sind die Firma Stooss und die Heizzentrale von Renercon, welche zur Abdeckung der Leistungsspitzen des Holzschnitzel-Nahwärmeverbundes Erdgas verwendet (0.6 GWh pro Jahr). Die Firma Schweizer verfügt über keinen Erdgas-Anschluss, sie nutzt nach wie vor Propangas für die Bereitstellung von Prozesswärme.

Regional verfügbare erneuerbare  
Energieträger

In Hedingen besteht bereits ein Energieholz-Nahwärmeverbund (vgl. Kap. 2.3). Nach Aussage des Betreibers sind auf dem regionalen Holzmarkt zusätzliche Angebote an Energieholz erhältlich. Die Leistung der Heizzentrale könnte in etwa verdoppelt werden. Über die ganze Region betrachtet, ist jedoch das Energieholzpotenzial für zusätzliche Grossanlagen weitgehend ausgeschöpft.

Örtlich ungebundene  
Umweltwärme

#### Wärme aus der Umgebungsluft:

Bei der Nutzung der Umgebungsluft als Wärmequelle ist keine räumliche Koordination erforderlich. Sie lässt sich überall und ohne Konzession nutzen. Jedoch haben Luft/Wasser-Wärmepumpen im Winter – in der Zeit des grössten Wärmebedarfs – einen tieferen Wirkungsgrad als solche, die Erdwärme als Wärmequelle nutzen (dies führt zu einem höheren Stromverbrauch, resp. zu höheren Betriebskosten).

#### Sonnenenergie (Wärme):

Auch Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Die Nutzung in Einzelanlagen bedarf keiner räumlichen Koordination. Die mittlere Energieausbeute pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche beträgt ca. 500 kWh pro Jahr (von ca. 300 kWh/m<sup>2</sup>, wenn damit auch geheizt wird, bis 600 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr bei Warmwasservorwärmung).

Allgemein ist auch das Potenzial der passiven Sonnenenergienutzung im Gebäudebereich bedeutend, welche durch eine optimale Bauweise und Ausrichtung der Gebäude und verglasten Flächen gesteigert werden kann.

Frei einsetzbare fossile  
Energieträger

Heizöl als Energiequelle für die Wärmeversorgung des Siedlungsgebietes soll nur noch in Ausnahmefällen genutzt werden (bestehende Feuerungen ohne Alternative, Notversorgung, Spitzenabdeckung).

## 3 Festlegungen Energieplan

### 3.1 Prioritäten der Energienutzung

Kantonale Vorgaben

Der kantonale Richtplan des Kantons Zürich<sup>7</sup> legt die folgenden Prioritäten für die Energienutzung fest.

"Für die Wärmeversorgung sind – unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit sowie der Versorgungs- und Betriebssicherheit – die Wärmequellen gemäss nachstehender Reihenfolge auszuschöpfen und entsprechende Gebietsausscheidungen vorzunehmen:

1. ortsgebundene hochwertige Abwärme  
Abwärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) und langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann
2. ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme  
Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und Industrien sowie Wärme aus Flüssen, Seen und Grundwasser
3. leitungsgebundene fossile Energieträger  
Gasversorgung für Siedlungsgebiete mit hoher Energiedichte; für grössere Bezüger ist der Einsatz von gasbetriebenen Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK) anzustreben.
4. regional verfügbare erneuerbare Energieträger  
Einheimisches Energieholz in Einzelanlagen, Anlagen für Grossverbraucher oder Quartierheizzentralen (Holzschnitzelfeuerungen mit Wärmeverbund), Vergärungsanlagen.

Zudem ist für die Wärmeversorgung ausserhalb von Wärmeverbunden die Nutzung örtlich ungebundener Umweltwärme aus der Umgebungsluft, der Sonnenenergie und der untiefen Geothermie anzustreben."

### 3.2 Angestrebte Wärmeversorgung

Auf der Basis dieser kantonalen Vorgaben sowie weiteren planerischen Abwägungen werden im Energieplan der Gemeinde Hedingen folgende Gebiete bezeichnet.

Gebiet Nr. 1,  
Versorgungsgebiet  
Wärmeverbund

Dieses Gebiet ist mit dem Renercon Energieholz-Wärmeverbund grob erschlossen. Gleichzeitig sind Teilgebiete auch mit Erdgas erschlossen. Die Gemeinde Hedingen begrüsst eine Erhöhung der Anschlussdichte an den Wärmeverbund und eine Steigerung der Energieeffizienz des Energieholz-Wärmeverbundes.

Die Erdgasnutzung soll sich langfristig auf industrielle Prozesse, zur Redundanz und Spitzendeckung und für die rationelle Nutzung in Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK) beschränken. Auf eine Feinerschliessung von Wohnliegenschaften soll mit Sicht auf das CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel verzichtet werden.

<sup>7</sup> Kanton Zürich Richtplan, Entwurf für die öffentliche Auflage vom 21. Januar bis 15. April 2011, Kap. 5.4.1 Ziele. Diese Prioritäten dienen als Denkmodell zur Bestimmung des zweckmässigsten Energieträgers bei Wahlmöglichkeit. Sie berücksichtigen die Wertigkeit und die Ortsgebundenheit der Energiequellen.

Der Energieplan legt folgende Massnahmen fest:

- Ersatz von Elektroheizungen und von fossilen Feuerungen durch einen Anschluss an den Wärmeverbund
- Weitere Effizienzsteigerung des Wärmeverbundes durch Erhöhung der Anschlussdichte, durch Einspeisung von hochwertiger Abwärme (vgl. Kap. 2.4), mittels Integration einer WKK-Anlage (in Zusammenarbeit Renercon mit Erdgas Zürich, vorzugsweise betrieben durch Biogas), von thermischen Solaranlagen sowie der Reduktion von Wärmeverlusten im Verbund.

**Gebiet Nr. 2,  
Eignungsgebiet Wärmeverbund**

Das bezeichnete Gebiet weist eine hohe Wärmebezugsdichte auf. Es eignet sich somit zur Erweiterung des Energieholz-Wärmeverbundes oder zum Aufbau von zusätzlichen Kleinwärmeverbunden.

Der Energieplan legt folgende Massnahmen fest:

- Ersatz von Elektroheizungen und von fossilen Feuerungen durch den Anschluss an den Holzschnitzel-Wärmeverbund (Gebiet Nr. 1), falls dies durch realisierte Leistungs- und Effizienzsteigerungen ermöglicht wird.
- In 2. Priorität ist der Ersatz von Elektroheizungen oder Ölfeuerungen durch die Erstellung von Einzelanlagen oder neuen Wärmeverbunden anzustreben. Als Wärmequellen kommen Erdwärme, Energieholz (Stückholz, Holzschnitzel oder Pellets) oder Abwärme aus WKK-Anlagen in Frage.
- Die technischen Eckwerte von allfälligen Kleinwärmeverbunden (Dimensionierung, Vorlauftemperaturen und Druckverhältnisse) sollen einen späteren Zusammenschluss ermöglichen.

**Gebiet Nr. 3,  
Massnahmengebiet Ersatz  
Elektroheizungen**

Die Wärmeversorgung dieses Gebietes erfolgt zu einem grossen Teil noch mit elektrischen Direktheizungen oder elektrischen Speicherheizungen.

Der Energieplan legt folgende Massnahme fest:

- Der Gemeinderat initiiert in Zusammenarbeit mit dem Kanton Zürich und den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich (EKZ) oder anderen Contractingfirmen ein Pilotprojekt mit Contracting-Angeboten zur Sanierung der Gebäude mit gleichzeitigem Ersatz der Elektroheizung durch eine umweltfreundliche Heizung. Als Wärmequellen kommen Rohabwasser, Trinkwasser oder die Umgebungsluft sowie Energieholz (Stückholz oder Pellets) in Frage.

**Gebiet Nr. 4,  
Eignungsgebiet  
Erdwärmenutzung**

Im bezeichneten Eignungsgebiet Erdwärmenutzung bestehen bereits zahlreiche Wärmepumpenanlagen mit Erdsonden (vgl. GIS-Karte im Anhang). In diesen Wohngebieten mit geringer Energiedichte sind weitere Einzelanlagen oder Kleinverbunde zur Nutzung von Erdwärme zweckmässig.

Der Energieplan legt folgende Massnahmen fest:

- Ersatz von Elektroheizungen und von Ölfeuerungen durch Wärmepumpenanlagen mit Erdwärmenutzung (in Kleinverbunden oder Einzelanlagen). Als alternative Wärmequelle kommt Energieholz (Stückholz oder Pellets) in Frage.

Empfehlung für alle Teilgebiete

Vor der Erneuerung oder dem Ersatz von Heizanlagen wird in allen Teilgebieten eine energetische Sanierung der Gebäude empfohlen. Zudem strebt die Gemeinde Hedingen einen massiven Ausbau der Brauchwassererwärmung mit thermischen Solaranlagen (Sonnenkollektoren) ausserhalb der Gebiete mit Wärmeverbunden an (vgl. Kap. 1.1).

### 3.3 Rechtsverbindlichkeit

Rechtsverbindlichkeit  
Energieplan Hedingen

Die kommunale Energieplanung leitet die Behörde an, die in ihrer Kompetenz stehenden (Energie-)Massnahmen zu ergreifen und die entsprechende Umsetzung zu fördern. Sie dient primär als Führungs- und Koordinationsinstrument und zugleich als Kommunikationsmittel. Im Rahmen von weiteren planungsrechtlichen Verfahren wie Quartier- oder Gestaltungsplänen, bei der Beurteilung von Arealüberbauungen oder im Baubewilligungsverfahren bietet sich der Planungs- und Baubehörde die Gelegenheit, auf die Umsetzung des in der kommunalen Energieplanung skizzierten Versorgungskonzepts hinzuwirken.

Verzicht  
auf Anschlussverpflichtungen

Da kein Konzessionsvertrag mit dem Holzschnitzel-Wärmeverbund abgeschlossen werden konnte, handelt es sich nach Einschätzung der Gemeinde nicht um einen "öffentlichen" Wärmeverbund. Somit sollen vorläufig keine (bedingten) Anschlussverpflichtungen gestützt auf § 295 PBG<sup>8</sup> verfügt werden.

### 3.4 Wirkung

Eine aussagekräftige Wirkungsabschätzung ist für die gebietsspezifischen Empfehlungen nicht möglich, da der Umsetzungsgrad äusserst ungewiss ist. Dieser ist wesentlich von der Wirtschaftlichkeit der allfälligen Abwärmenutzung der Firma Stooss und einer allfälligen WKK-Wärmenutzung im Wärmeverbund (Massnahmegebiet 1) sowie von der Energiepreisentwicklung abhängig.

Ziele können erreicht werden

Es besteht ein sehr grosses Wirkungspotenzial sowohl in der Reduktion des Strombedarfs für Heizung und Warmwasser (heutiger Stromverbrauch 8,6 GWh pro Jahr) als auch bei der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Ersatz von Ölfeuerungen). Die in Kap. 1 gesetzten Ziele können bei einer konsequenten Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen (auch ohne Abwärmenutzung) erreicht werden.

Vom Gemeinderat festgesetzt am 13. März 2012

Von der Baudirektion genehmigt am .....

<sup>8</sup> § 295 PBG Abs.2

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.



## **Anhang**

Energieplan Hedingen, Plankarte im Massstab 1 : 5'000








GIS-Karte Grundwasser und Erdwärmesonden

Wärmebezugsdichte Gemeinde Hedingen




# Gemeinde Hedingen Energieplan

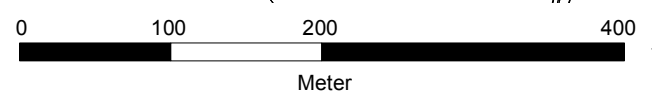
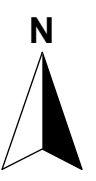
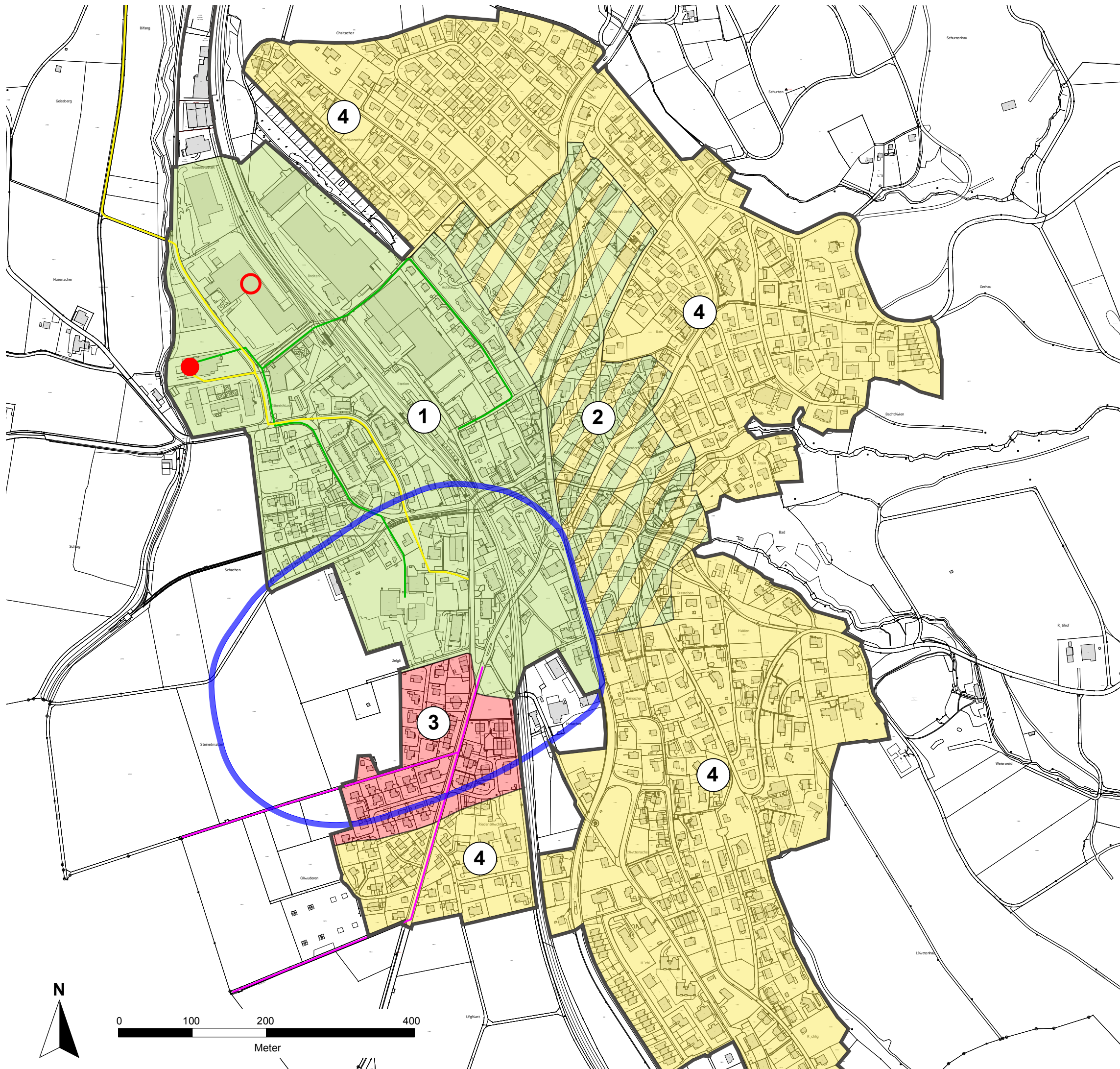
## Informationsinhalt

-  Bauzonenperimeter
-  Abwärmequelle Industrie
-  bestehende Heizzentrale Holzschnitzel-Wärmeverbund
-  bestehende Hauptleitungen Holzschnitzel Wärmeverbund
-  bestehende Erdgasleitungen
-  Ausschlussgebiet Erdsonden
-  mögliche Nutzung von Abwärme aus dem Sammelkanal

## Festlegungen

-  **1 Versorgungsgebiet Wärmeverbund**  
Erweiterung und Verdichtung des bestehenden Wärmeverbundes mit Einspeisung von Abwärme aus Industrie oder WKK
-  **2 Eignungsgebiet Wärmeverbund**  
Neue Wärmeverbunde (Geothermie, Energieholz, WKK) oder Erweiterung des Wärmeverbundes Gebiet **1**
-  **3 Massnahmegebiet Ersatz Elektroheizungen**  
Sanierungsprogramm mit Ersatz der Elektroheizungen durch neue Heizsysteme (Wärmepumpen, Pellets)
-  **4 Eignungsgebiet Erdwärmennutzung**  
Wärmeversorgung mit Erdwärme in Einzelanlagen und Kleinverbunden (oder Energieholz)

alle Energetische Gebäudesanierungen  
Teilgebiete Solare Erwärmung Brauchwarmwasser



**PLANAR**  
AG FÜR RAUMENTWICKLUNG

RIGISTRASSE 9  
8006 ZÜRICH

Plan **Energieplan**

Masstab 1:5'000  
Auftrag HE02  
Grundlage Geomterdaten  
Format DIN A3  
Gez. / Gepr. MF / BH  
Ablage / Code //Server/HE02/Pläne  
Datum 13. März 2012



# Gemeinde Hedingen GIS Karte Grundwasser und Erdwärmesonden

- Erdwärmesonden:**  
Dokumentation
- Erdwärmesonden (mit Bohrprofil)
  - Erdwärmesonden (ohne Bohrprofil)
- Fassungsstandorte  
(ohne Wärmenutzung / mit Wärmenutzung):**

- Grundwasserfassungen:**  
Abkürzungen Nutzungsarten
- Grundwasseranreicherungsanlage/Rückgabegraben
  - Grundwasserweiher
  - Grundwasserfassung
  - Grundwasserfassung <= 30 l/min
  - Grundwasserfassung 30 - 300 l/min
  - Grundwasserfassung 300 - 3000 l/min
  - Grundwasserfassung > 3000 l/min
  - ungenutzte Grundwasserfassung
  - aufgehobene Grundwasserfassung

- Quellfassungen:**
- Quellfassung
  - Quellfassung <= 30 l/min
  - Quellfassung 30 - 300 l/min
  - Quellfassung 300 - 3000 l/min
  - Quellfassung > 3000 l/min
  - ungefasste Quelle
  - ungenutzte Quellfassung
  - aufgehobene Quellfassung
  - Grundwasserpiezometer
  - Sammelschacht /-becken
  - Erdregister

## Wärmenutzung aus dem Untergrund: Zulässigkeiten

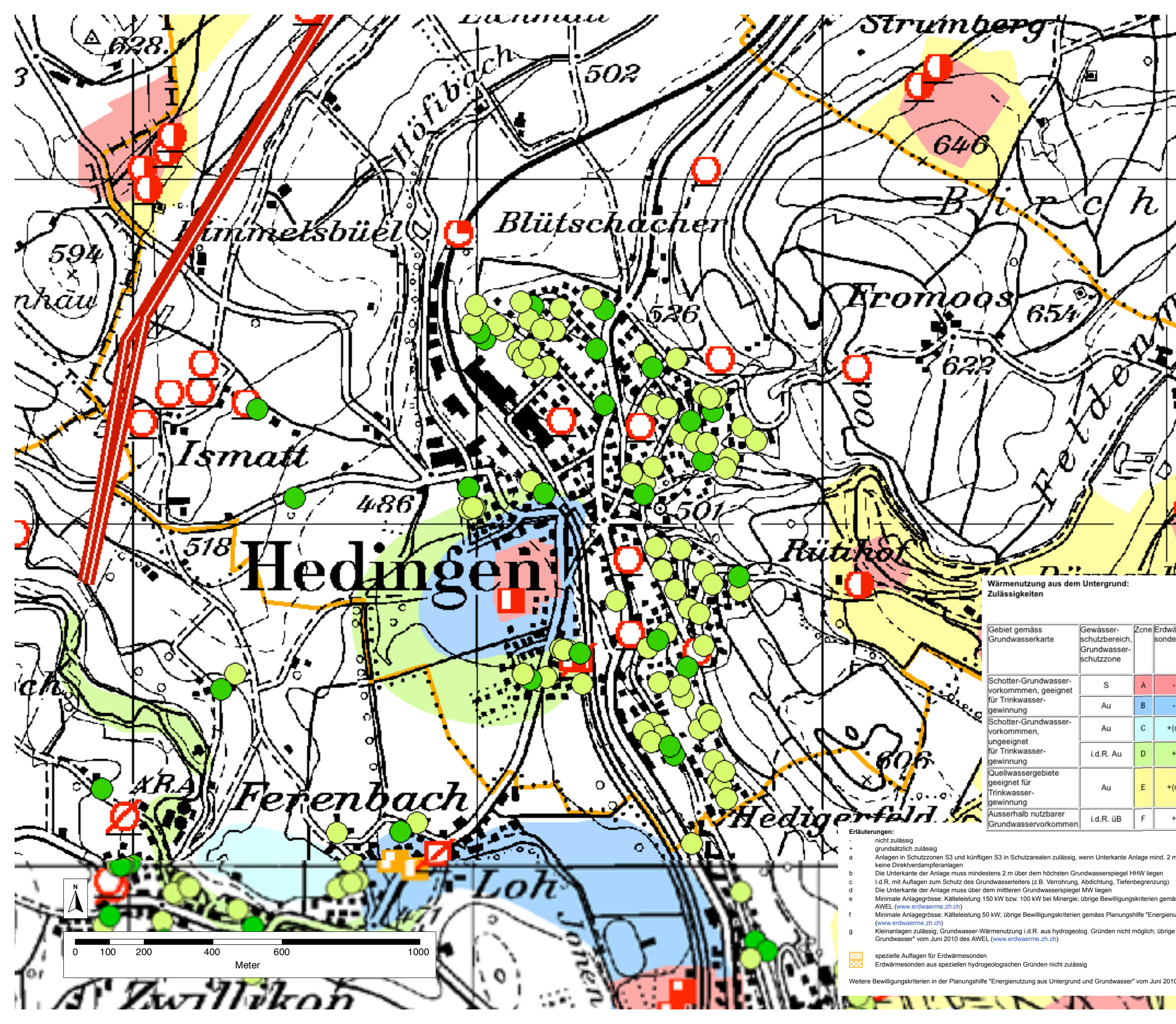
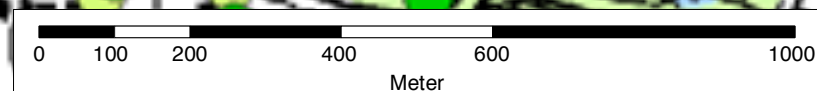
Gebiet gemäss Grundwasserkarte	Gewässer-schutzbereich, Grundwasser-schutzzone	Zone	Erdwärme-sonden	Thermoaktive Elemente (Energiepfähle, Bodenplatten, usw.)	Erdregister, Energiekörbe mit flüssigen Wärmeträgern	Erdregister, Energiekörbe mit Luft betrieben	Grundwasser-Wärmenutzung
Schotter-Grundwasser-vorkommen,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

### Erläuterungen:

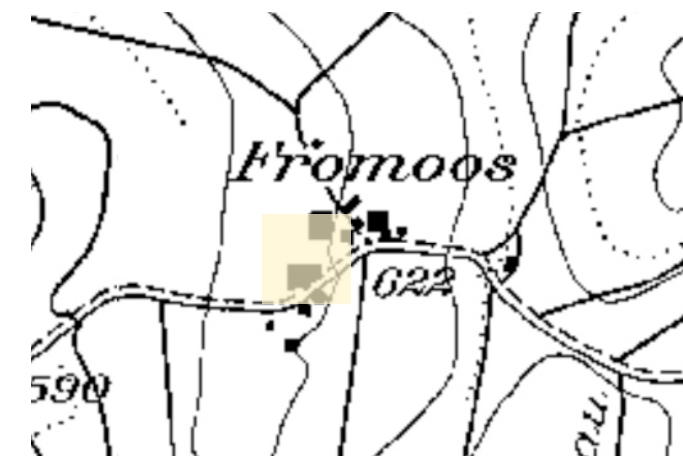
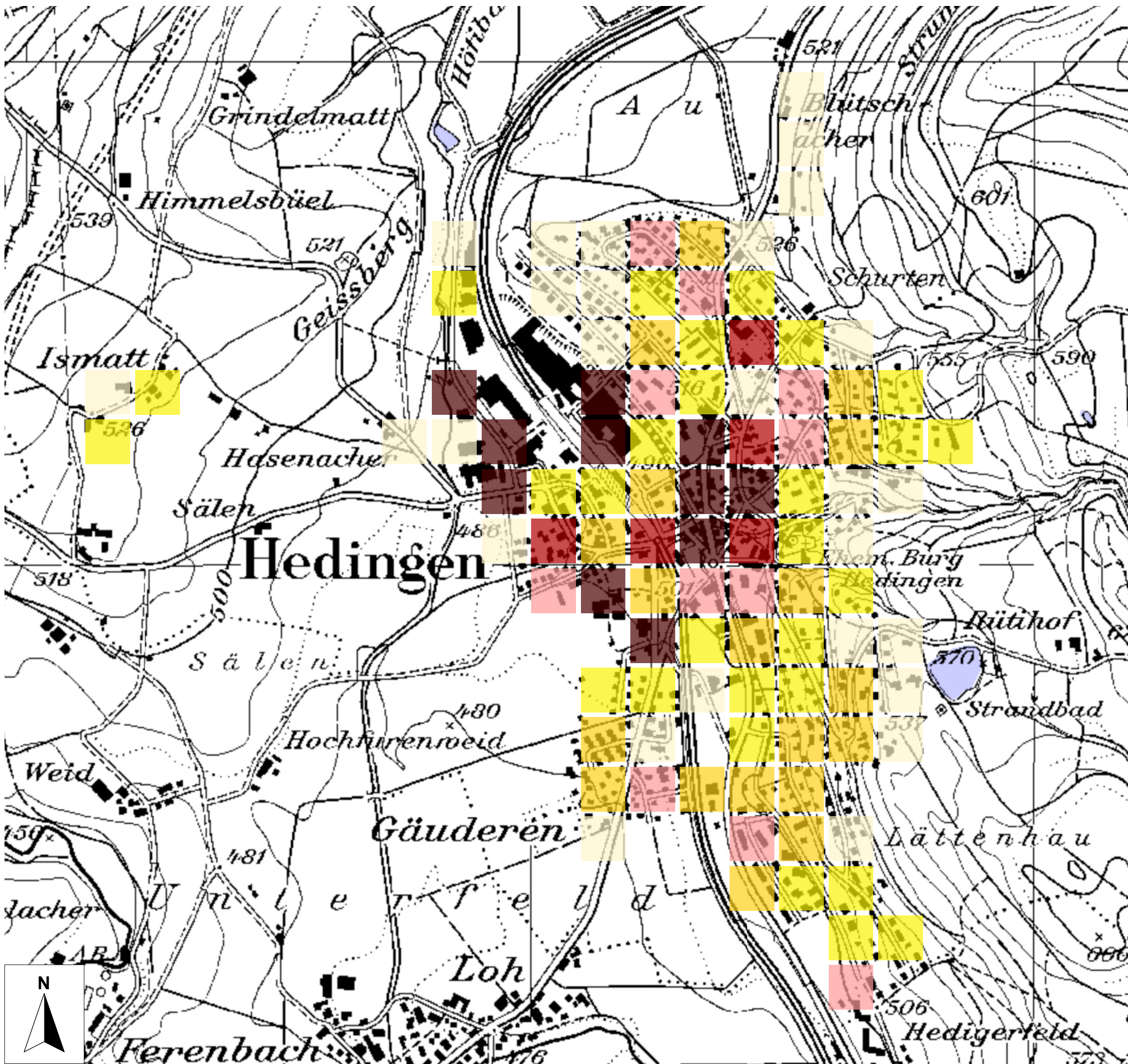
- nicht zulässig
- + grundsätzlich zulässig
- a Anlagen in Schutzzone S3 und künftigen S3 in Schutzarealen zulässig, wenn Unterkante Anlage mind. 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel HHW; nur Wasser oder Luft als Wärmeträger, keine Direktverdampferanlagen
- b Die Unterkante der Anlage muss mindestens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

- spezielle Auflagen für Erdwärmesonden
- Erdwärmesonden aus speziellen hydrogeologischen Gründen nicht zulässig

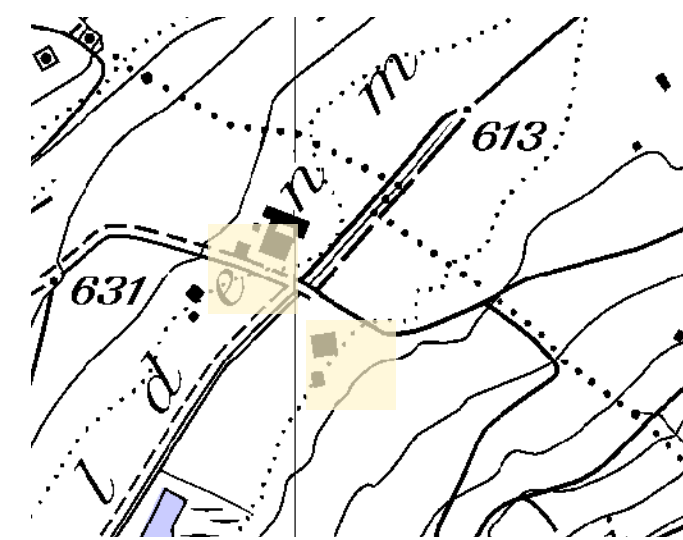
Weitere Bewilligungskriterien in der Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL ([www.erdwaerme.zh.ch](http://www.erdwaerme.zh.ch))







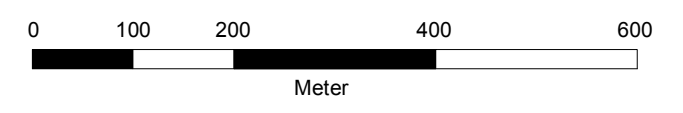
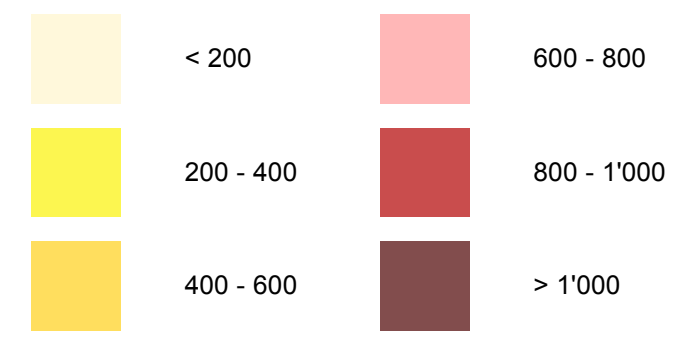
Weiler Fromoos



Weiler Feldenmas

### Energieplanung Gemeinde Hedingen

Wärmebezugsdichte Siedlungsgebiet [MWh / ha x a]  
 Massstab 1 : 7'500



**PLANAR**  
 AG FÜR RAUMENTWICKLUNG

Rigistrasse 9  
 8006 Zürich  
 Tel. 044 / 421 38 38  
 Fax. 044 / 421 38 20  
 www.planar.ch  
 info@planar.ch

Format A3  
 Datum 04. Januar 2010  
 Grundlage TK 1:25'000 Kt. Zürich  
 Bearbeiter MF / PM / BH  
 Dateiname Energieraster\_he.vwx  
 Layout Wärmebezugsdichte