



Gemeinde
Hemishofen

Revision Nutzungsplanung 2024

Energierichtplan

Erläuterungsbericht



Stand: Vernehmlassung Bevölkerung vom 5. Juni 2024

Projekt: Energierichtplan Gemeinde Hemishofen

Auftraggeber: Gemeinde Hemishofen
Unterdorf 6
8261 Hemishofen

Bearbeitung: Inexo, In Gruben 22, 8200 Schaffhausen
Pascal Häberli, Projektleiter

E+H Ingenieurbüro für Energie+Haustechnik AG,
Fischerhäuserstrasse 34, 8200 Schaffhausen
Samuel Gründler, Projektleiter

Titelbild: Perspektive Gemeinde Hemishofen (inexo, 2023)

Vorwort

Die Energiepolitik ist aufgrund des Klimawandels prominent im Alltag vertreten, so dass diverse gesetzliche Grundlagen in der Schweizerischen Energiepolitik im Wandel begriffen sind und auf Bundesebene mit der Energiestrategie 2050 bereits übergeordnete planerische Instrumente die Richtung vorgeben.

Im Rahmen der neuen Energiestrategie 2050 wird nun der etappenweise Umbau der Schweizer Energieversorgung bis 2050 angestrebt, der insbesondere durch die Senkung des Energieverbrauchs und den zeitgerechten und wirtschaftlich tragbaren Ausbau der erneuerbaren Energien erreicht werden soll.

Die Gemeinde Hemishofen möchte gestützt darauf im Bereich Energie eine Vorreiterrolle gegenüber ihren Bewohnerinnen und Bewohnern einnehmen. Mit einem Energierichtplan soll die Energieversorgung der Gemeinde wirtschaftlich, umweltschonend, sicher und zukunftsorientiert geplant und realisiert werden und dazu beitragen, dass die Energiestrategie 2050 umgesetzt wird.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Einleitung.....	6
1.1 Gegenstand der Planung.....	6
1.2 Ziele der Planung.....	6
1.3 Was ist ein Energierichtplan.....	6
1.4 Zweck und Verbindlichkeit	7
1.5 Organisation und Ablauf	7
1.6 Datenbezug	7
2 Grundlagen, Rahmenbedingungen und Ziele.....	8
2.1 Bund.....	8
2.2 Kanton.....	8
2.2.1 Kantonaler Richtplan.....	8
2.2.2 Energetische Nutzung biogener Abfälle im Kanton Schaffhausen.....	10
2.3 Gemeinde	11
2.3.1 Kommunales Energieleitbild	11
2.3.2 Bauordnung.....	11
3 Aktuelle Situation und Potenziale in der Energieversorgung.....	12
3.1 Gegenwärtige Wärmeversorgung – Potenzial Energieträger	12
3.1.1 Abwärme	13
3.1.2 Erdgas.....	14
3.1.3 Feuchte Biomasse und Grüngutabfälle	14
3.1.4 Holz.....	14
3.1.5 Umweltwärme.....	15
3.1.6 Grundwasser / Rheinwasser	15
3.1.7 Erdsonden	17
3.1.8 Solarthermie.....	18
3.1.9 Aussenluft.....	18
3.1.10 Heizöl.....	18
3.2 Stromversorgung.....	19
3.2.1 Stromnetz.....	19
3.2.2 Strom aus Windkraft.....	19
3.2.3 Solarstrom.....	21
3.2.4 Strom aus Wärmekraftkopplung	22

4	Künftige Energieversorgung.....	23
4.1	Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme.....	23
4.1.1	<i>Verbund-Potenziale.....</i>	<i>23</i>
4.1.2	<i>Kleinwärmeverbünde.....</i>	<i>23</i>
4.1.3	<i>Wärmedämmvorschriften bei Neubauten</i>	<i>24</i>
4.1.4	<i>Anreize Verbesserung Dämmwerte Altbauten</i>	<i>24</i>
4.2	Planungsleitsätze.....	24
5	Schlussbetrachtung	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Prozentualer Anteil erneuerbarer Heizsysteme (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh)	12
Abbildung 2	Solarstromproduktion pro Gemeinde und Einwohner (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh).....	13
Abbildung 3	Grundwasservorkommen (Quelle: Richtplan Kanton Schaffhausen)	16
Abbildung 4	Eignungskarte Erdwärmesonden und Grundwassernutzungsanlagen (GWWN) (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh)	17
Abbildung 5	Solarstromproduktion pro Gemeinde und Einwohner (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh).....	18
Abbildung 6	Lieferantenmix (Quelle: EKS AG, Schaffhausen)	19
Abbildung 7	Ausschnitt kantonaler Richtplan (Quelle: Richtplan Kanton Schaffhausen).....	20
Abbildung 8	Potenzial Photovoltaikanlagen (Quelle BFE, Swisstopo; gis.sh)	21
Abbildung 9	Potenzial entlang der Umfahrungsstrasse (Quelle: inexo, Schaffhausen)	22

1 Einleitung

Vorgabe gemäss kantonalem Richtplan

1.1 Gegenstand der Planung

Die Gemeinde Hemishofen ist gemäss Kantonalem Richtplan des Kantons Schaffhausen als ländliche Gemeinde eingestuft. Gemäss Kap. 4-2-1/A2 «Energierichtpläne in Gemeinden» sind zwar nur kantonale Zentren, Agglomerationsgemeinden und regionale Zentren verpflichtet bis 5 Jahre nach In-Kraft-Setzung des Richtplans einen umfassenden kommunalen Energierichtplan zu errichten, dennoch sind sämtliche Gemeinden im Kanton angehalten, ihre Bauvorschriften im Rahmen von Nutzungsplanungsrevisionen sowie ihre Erschliessungspläne auf die Möglichkeit der Versorgung mit Fern- und Nahwärme zu prüfen.

Langfristige Richtschnur

1.2 Ziele der Planung

Der kommunale Energierichtplan dient der Gemeinde Hemishofen als langfristige Richtschnur zur Beurteilung an welchem Standort welcher Energieträger eingesetzt werden soll. Dabei berücksichtigt er die Ziele des Bundes und des Kantons insbesondere zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Nutzung von ortsgebundenen Energiepotenzialen. Die Gemeinde soll dabei eine Vorbildfunktion gegenüber ihren Bewohnerinnen und Bewohnern einnehmen.

Förderung nachhaltige Energieversorgung

Ein zentrales Ziel besteht darin, eine nachhaltige Energieversorgung zu fördern. Dies beinhaltet die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, die Verringerung von Treibhausgasemissionen und die Förderung von Energieeffizienzmassnahmen.

Strategisches Instrument

1.3 Was ist ein Energierichtplan

Der Energierichtplan ist ein strategisches Instrument, um die langfristige Entwicklung des Energiesektors in der Gemeinde Hemishofen zu steuern. Er behandelt die Energieversorgung aller Gebäude in der Gemeinde Hemishofen. Der Richtplan setzt die Leitplanken für die künftige Deckung des Wärmebedarfes im Hinblick auf die von der Gemeinde festgelegten Zielsetzungen und legt Massnahmen zur Erreichung einer zukunftsgerichteten Energieversorgung fest. Durch die Bezeichnung konkreter Verbundgebiete mit entsprechenden Umsetzungsmassnahmen wird die räumliche Koordination der Wärmeversorgung vorgenommen. Im Gegensatz zur Wärme ist bei der Stromversorgung keine räumliche Koordination zwischen Produktion und Nutzung notwendig.

1.4 Zweck und Verbindlichkeit

Zweck

Mit dem kommunalen Energierichtplan sollen Raumentwicklung und Energieversorgung besser aufeinander abgestimmt, die Energienachfrage vermindert, die Energieeffizienz erhöht, die erneuerbaren Energieträger gefördert und die Leitlinien der künftigen Energieplanung für die Gemeinde Hemishofen festgelegt werden.

Verbindlichkeit

Der kommunale Energierichtplan ist behördenverbindlich und ist damit Grundlage für allfällige Anpassungen der baurechtlichen, kommunalen Grundordnung (Bauordnung und Zonenplan).

1.5 Organisation und Ablauf

Organisation

Die Ausarbeitung des Energierichtplans wurde in einer kleinen Planungsgruppe unter Leitung von Linda Stoll (Gemeinderätin), Samuel Gründler (Energieplaner) und Pascal Häberli (Raumplaner) ausgearbeitet. Eine Besprechung der Planungsergebnisse der Planer innerhalb der Planungsgruppen fand jeweils an periodischen Sitzungen statt.

Ablauf

Der Energierichtplan ist durch den Gemeinderat zu beschliessen und dem Kanton zur Kenntnisnahme zuzustellen. Im Rahmen der Erstellung des Energierichtplans soll auch die Bevölkerung an einem Infoanlass über die Inhalte des Richtplans informiert werden und sich dazu äussern können.

1.6 Datenbezug

Datenschutz

Aus Datenschutzgründen werden nur die Energieträger, ohne jeglichen weiteren Informationen, dargestellt.

Datenherkunft

Die zur Erstellung des Energierichtplans notwendigen Daten wurden aus dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) erstellt. Das GWR wurde anhand von Daten der Volkszählung 2000 zu statistischen Zwecken erstellt. Das GWR hat sich nicht zuletzt dank der am 1. Juli 2017 in Kraft getretenen Totalrevision der Verordnung (VGWR) als massgebendes nationales Informationssystem für Gebäude etabliert. Seit 2017 werden die GWR-Daten aufgrund der Baugesuche nachgeführt. Dies bedeutet allerdings, dass Änderungen der Energieträger zwischen 2000 und 2017 nicht erfasst sind.

Die Bevölkerung wird daher darum gebeten, noch nicht nachgeführte Änderungen der Energieträger mitzuteilen, damit die Daten ergänzt werden können.

2 Grundlagen, Rahmenbedingungen und Ziele

Ausstieg Kernenergie und Energiestrategie 2050

2.1 Bund

Der Bundesrat hat am 25. Mai 2011 den schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen. Die bestehenden Kernkraftwerke werden nach Ablauf ihrer Betriebszeit stillgelegt und nicht durch neue Kernkraftwerke ersetzt. In der Energiestrategie 2050 zeigt der Bundesrat auf, wie er zukünftig die Stromversorgungssicherheit gewährleisten will. Er setzt folgende Schwerpunkte:

- verstärkte Einsparungen (Energieeffizienz);
- Ausbau der Wasserkraft und der neuen erneuerbaren Energien;
- wenn nötig Ausweichen auf fossile Stromproduktion (Wärme-
kopplungsanlagen, Gaskombikraftwerke) und Importe;
- rascher Ausbau der Stromnetze;
- Verstärkung der Energieforschung.

Planungsgrundsätze

2.2 Kanton

2.2.1 Kantonaler Richtplan

Der Kantonale Richtplan vom 21.10.2015 gibt als strategische Zielsetzung bezüglich Energie folgende Planungsgrundsätze vor:

- *Als langfristige Vision die 2000-Watt-Gesellschaft im Zeitraum 2050 bis 2080 anstreben.*
- *Den Gesamtverbrauch an fossiler Energie gegenüber dem Jahr 1990 bis zum Jahr 2017 um 20% senken.*
- *Erneuerbare Energien leisten einen wachsenden Beitrag an die Strom- und Wärmeerzeugung mit Fokus auf die regionale Wertschöpfung.*
- *Die Energiepolitik des Bundes und des Kantons durch Konzepte und Förderung erneuerbarer Energien unterstützen.*
- *Bis im Jahr 2035 benötigt der Kanton Schaffhausen keinen Strom aus Kernkraftwerken mehr. Die Substitution erfolgt mit Energieeffizienzmassnahmen und durch Produktion von Strom aus erneuerbaren Energiequellen.*

Prioritäten bei der Energieversorgung

4-2-1/A1 Prioritäten bei der Energieversorgung: Kommunale Bauvorschriften und Reglemente von technischen Betrieben usw. sind im Hinblick auf die Förderung des Einsatzes von erneuerbarer Energie und für die Durchführung von energiesparenden Massnahmen anzupassen. Zur Förderung einer

umweltschonenden, diversifizierten und sicheren Energieversorgung haben der Kanton und die Gemeinden ihre Handlungsspielräume auszuschöpfen und dabei folgende Prioritäten zu beachten:

1. Die Energieeffizienz bei Gebäuden durch Einhaltung von MINERGIE-, MINERGIE-P- oder vergleichbaren Standards und bei Anlagen durch die Anwendung des neuesten Technikstandards erhöhen.
2. Die Energieverluste generell minimieren und Abwärme nutzen.
3. CO₂-neutrale und erneuerbare Energien erzeugen und nutzen.

Energierichtpläne in Gemeinden

4-2-1/A2 Energierichtpläne in Gemeinden: Kantonale Zentren, Agglomerationsgemeinden und regionale Zentren erstellen bis 5 Jahre nach In-Kraft-Setzung des Richtplans einen umfassenden kommunalen Energierichtplan. Dieser enthält insbesondere:

- künftig zu nutzende, ortsgebundene Energiepotenziale wie Abwärme oder erneuerbare Energieträger;
- Prioritätsgebiete für die Versorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern, insbesondere Fern- und Nahwärme;
- Gebietsausscheidungen, innerhalb welcher ein bestimmter Energieträger für die Wärmeversorgung eingesetzt werden soll;
- Standortsicherungen für Anlagen zur Energiegewinnung und deren Infrastrukturen;
- Massnahmen zur Begrenzung des Verbrauchs fossiler Energieträger und elektrischer Energie sowie zur Förderung erneuerbarer Energien;
- einen Fahrplan zur Erreichung des Labels «Energistadt»;
- kommunale Bauvorschriften und Reglemente von technischen Betrieben usw. sind im Hinblick auf den Einsatz von neuen Energienutzungstechnologien und für die Durchführung von energiesparenden Massnahmen anzupassen.

Fern- und Nahwärmenetze

4-2-1/A3 Fern- und Nahwärmenetze: Zentrale Wärmeversorgungsanlagen, insbesondere solche mit Nutzung erneuerbarer Energiequellen oder Abwärme, sind anzustreben. Mit nutzungsplanerischen Massnahmen sind die Voraussetzungen zu schaffen, damit anfallende Abwärme aus industriellen oder anderen Prozessen sinnvoll genutzt werden kann.

Es gibt im Kanton keine grösseren Wärmeverbundnetze. Ausbaubar sind hingegen kleinere Verbundsysteme, sogenannte Nahwärmenetze, die in dicht bebauten Siedlungsgebieten die Nutzung von Abwärme aus nah gelegenen Kläranlagen, Industriebetrieben, grösseren Holzschneitzelfeuerungen,

Biogasanlagen oder Wärmekraftkoppelungsanlagen möglich machen. Nebst der Verpflichtung der regelmässigen Energieabgabe durch den Produzenten und einer genügend grossen Anzahl Abnehmer ist ein Quartierplan Voraussetzung für die allfällige Festlegung einer Anschlusspflicht.

Gebiete mit Fernwärmeversorgung

4-2-1/A4 Gebiete mit Fernwärmeversorgung: Gemeinden mit kommunalem Energierichtplan scheidet Gebiete für eine mögliche Fernwärmeversorgung aus, sofern die baulichen und energetischen Voraussetzungen gegeben sind. In diesen Gebieten kann der Anschluss von Neubauten und bestehenden Bauten oder Anlagen vorgeschrieben werden. Die grundeigentümergebundene Umsetzung erfolgt auf Stufe Nutzungsplanung.

2.2.2 Energetische Nutzung biogener Abfälle im Kanton Schaffhausen

Im Schlussbericht vom 16. September 2013 wird zur Nutzung biogener Abfälle in der Gemeinde Hemishofen folgende Aussage gemacht:

- *Biogasanlagen sind weder in Planung noch vorhanden.*
- *In der Region „Hemishofen“ befinden sich zwei landwirtschaftliche Grossbetriebe mit mehr als 100 Grossvieheinheiten und eher kleinem Abstand zueinander. Bei einer Kooperation dieser beiden Betriebe wäre eine Biogasanlage durchaus sinnvoll.*
- *Co-Substrate sind in Hemishofen kaum vorhanden. Im nahegelegenen Stein am Rhein fallen aber über 1'000 Tonnen pro Jahr an. Das Potential wäre also sicherlich vorhanden.*
- *Eine vorhandene Grüngutsammelstelle in Diessenhofen verschärft den Druck auf Co-Substrate.*
- *Erntereste und Zwischenfrüchte fallen weniger als 300 Tonnen pro Jahr an.*
- *Der Wärmedarf ist klein und die Grossbetriebe sind weit von der Wohnzone entfernt. Region 15 eignet sich daher eher nicht für die Wärmenutzung.*
- *Die landwirtschaftlichen Grossbetriebe haben einen genügend grossen Abstand von der Wohnzone, sodass diesbezüglich kaum Probleme zu erwarten wären.*
- *Die definierte Region liegt nicht in einem Naturschutzgebiet. Das Gebiet liegt jedoch in einem BLN-Gebiet.*
- *Das Potential für eine grosse Biogasanlage wäre gegeben. Bei einem Einzugsradius von 3 km stehen mehr als 9'000 Tonnen Hofdünger zur Verfügung. Viele Höfe müssten miteinander kooperieren.*

2.3 Gemeinde

2.3.1 Kommunales Energieleitbild

Energieleitbild

Die Gemeinde Hemishofen verfügt über kein kommunales Energieleitbild.

2.3.2 Bauordnung

Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie

Die Gemeinde Hemishofen hat in ihrer Bauordnung ein Artikel zum Thema Energie:

Art. 19 Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie

Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie sind zu fördern. Sie sind bezüglich Ausmass, Stellung und Farbgebung so weit als möglich in die Gebäude respektive in die Umgebung einzugliedern.

3 Aktuelle Situation und Potenziale in der Energieversorgung

3.1 Gegenwärtige Wärmeversorgung – Potenzial Energieträger

Vergleich kantonaler Richtplan, Gegebenheiten in Gemeinde

Die Wärmeversorgung der Bauten in der Gemeinde Hemishofen erfolgt derzeit über verschiedene Energieträger. Die Energieträger sind im Plan «Energierichtplan» eingetragen. Der kantonale Richtplan des Kantons Schaffhausen macht zu diesen Energieträgern eine Aussage (vgl. Kapitel 2.2.1). In den folgenden Kapiteln werden die Aussagen des kantonalen Richtplans mit den Gegebenheiten in der Gemeinde verglichen sowie eine Aussage zum Potenzial des jeweiligen Energieträgers gemacht.

Hoher Anteil erneuerbarer Heizsysteme

Erfreulich ist, dass der prozentuale Anteil erneuerbarer Heizsysteme in der Gemeinde Hemishofen mit 60.1 % im kantonalen Vergleich ein sehr hoher Anteil ist (vgl. nachfolgende Abbildung).

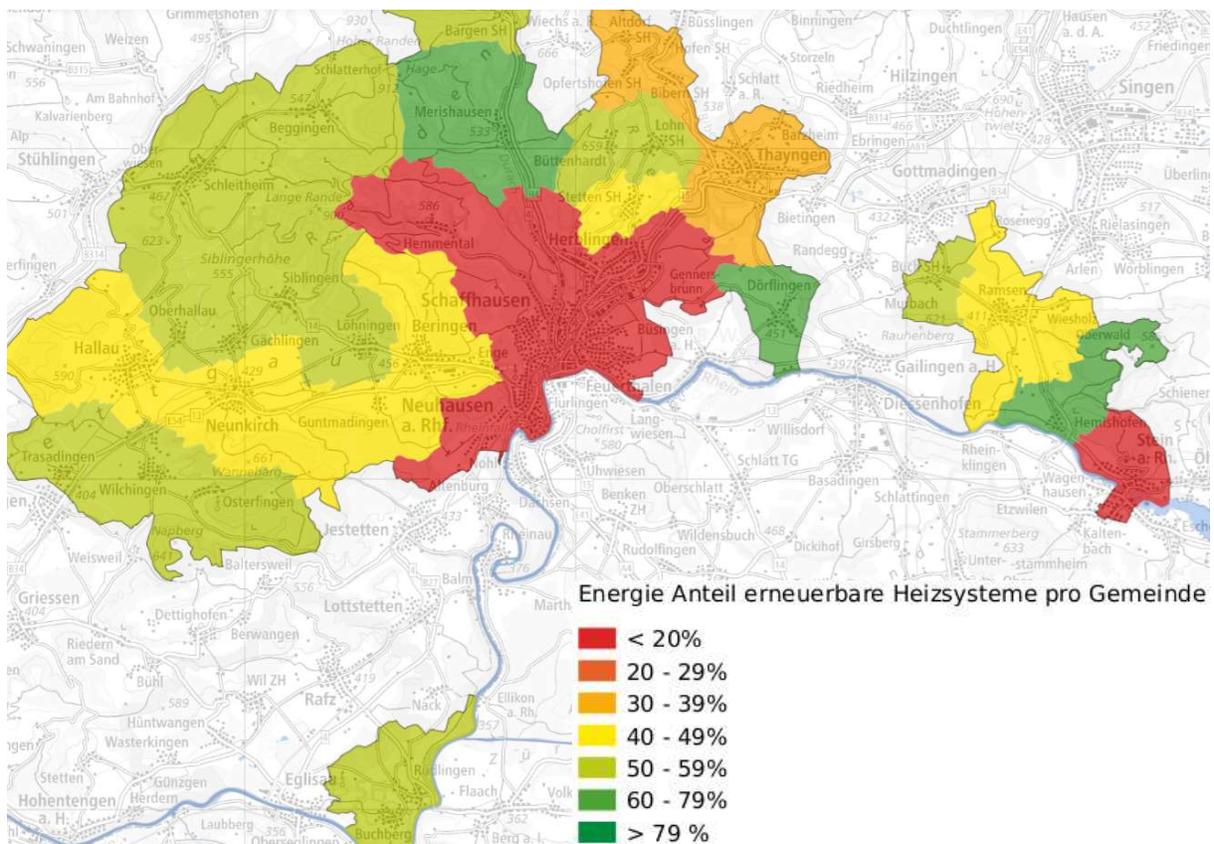


Abbildung 1 Prozentualer Anteil erneuerbarer Heizsysteme (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh)

Sehr hohe Werte bei der Solarstromproduktion

Bei der Solarstromproduktion pro Gemeinde und Einwohner weist die Gemeinde Hemishofen mit 2132 KWh/Einwohner im Vergleich mit den

anderen Gemeinden im Kanton Schaffhausen einen absoluten Höchstwert auf. Dabei trägt der landwirtschaftliche Betrieb «Bolderhof» einen Grossteil zu diesem hohen Wert bei.

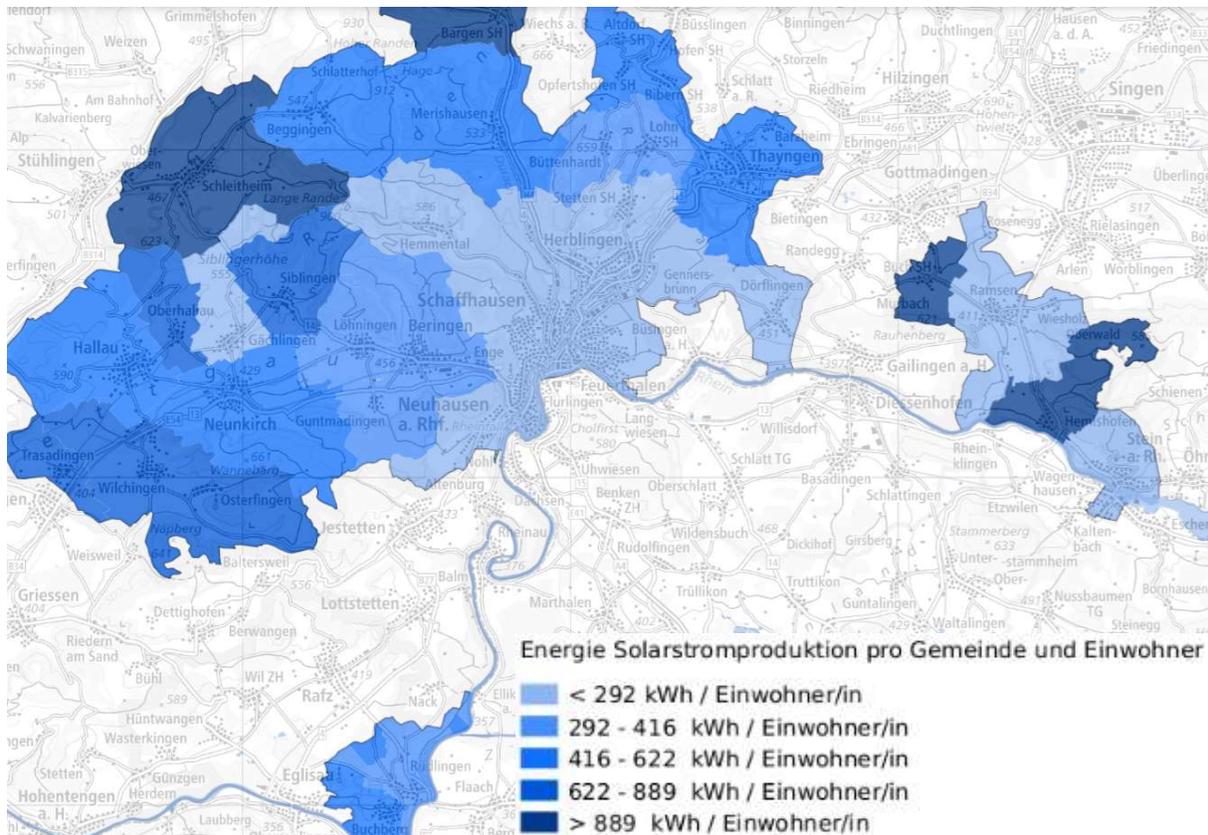


Abbildung 2 Solarstromproduktion pro Gemeinde und Einwohner (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh)

Energiedichte

In den nachfolgenden Aufzählungen der einzelnen Energieträger wird oft von einer geringen Energiedichte gesprochen. Dies bedeutet, dass der Energiebezug/pro Landfläche gering ist. Dies ist in Hemishofen der Fall, da das Siedlungsgebiet keine hohe bauliche Dichte aufweist.

Schaffung Voraussetzung zur Nutzung von Abwärme

3.1.1 Abwärme

Ripla Nr.4-2-1/A3 Fern- und Nahwärmenetze: «Zentrale Wärmeversorgungsanlagen, insbesondere solche mit Nutzung erneuerbarer Energiequellen oder Abwärme, sind anzustreben. Mit nutzungsplanerischen Massnahmen sind die Voraussetzungen zu schaffen, damit anfallende Abwärme aus industriellen oder anderen Prozessen sinnvoll genutzt werden kann.»

Geringes Potenzial aufgrund geringer Energiedichte

Potenzial: Der landwirtschaftliche Betrieb «Bolderhof» hätte das Potenzial Abwärme aus der Stromproduktion (Biomasse) zu liefern. Für die Belieferung der Gemeinde würde die Anlage allerdings zu weit entfernt liegen. Andere Abwärmequellen sind momentan eher unwahrscheinlich infolge fehlender Industrie. Aufgrund geringer Bebauungs- / Energiedichte ist die

	<p>Realisierung eines grösseren Wärmeverbundes kurz- und mittelfristig eher unwahrscheinlich, da kaum wirtschaftlich. Kleinere Nahwärmeverbünde, sprich die Synergienutzung durch Verbindung einzelner Liegenschaften ist zum Teil bereits umgesetzt und soll gefördert werden.</p>
	<p>3.1.2 Erdgas</p>
Nutzung entsprechend Schwerpunkte SES	<p>RiplaNr.4-2-6 Erd- und Biogas: <i>«Neue Gebiete sollen in Übereinstimmung mit den Schwerpunkten der Siedlungsentwicklung erschlossen werden.»</i></p>
Kein Gasnetz vorhanden	<p>Potenzial: In Hemishofen besteht kein Netz für den Transport von Erdgas. Das Potenzial für die Nutzung von Erdgas ist daher sehr gering.</p>
	<p>3.1.3 Feuchte Biomasse und Grüngutabfälle</p>
Potenzial insbesondere in der Landwirtschaft nutzen	<p>RiplaNr.4-2-6 Erd- und Biogas: <i>«In Biogasanlagen können vergärbare Abfälle wie Grüngutabfälle, Speisereste, landwirtschaftliche Abfallstoffe, Klärschlamm usw. zu hochwertigem Biogas vergärt werden, ohne den Nährstoff der Reststoffe wesentlich zu beeinträchtigen. Das gewonnene Biogas kann als Treibstoff für Fahrzeuge verwendet, in Elektrizität umgewandelt oder direkt ins Erdgasnetz eingespiessen und damit Gebäude beheizt werden. Es besteht ein Potenzial, das erschlossen werden kann, insbesondere in der Landwirtschaft.»</i></p>
Bedingte Nutzung möglich aufgrund grosser Distanzen	<p>Potenzial: Gemäss der Potenzialstudie des Kantons Schaffhausen vom 15. Juli 2014 sind 19 Regionen geeignet für landwirtschaftliche Biogasanlagen (primär Hofdünger). Aus einem Potenzial von 250'000 t/a feuchter Biomasse könnten netto ca. 16'000 WWh/a Strom und 10 GWh/a Wärme produziert werden. In Hemishofen befinden sich zwei landwirtschaftliche Grossbetriebe mit mehr als 100 Grossvieheinheiten und eher kleinem Abstand zueinander. Bei einer Kooperation dieser beiden Betriebe wäre eine Biogasanlage durchaus sinnvoll (Der Bolderhof verfügt bereits über eine Biogasanlage). Allerdings ist der Wärmedarf klein und die beiden Grossbetriebe sind weit von der Wohnzone entfernt. Hemishofen eignet sich daher eher nicht für die Wärmenutzung von Biomasse.</p>
Potenzial mit Kooperationen vorhanden	<p>Das Potenzial für eine grosse Biogasanlage mit den angrenzenden Gemeinden zusammen wäre gegeben. Bei einem Einzugsradius von 3 km stehen mehr als 9'000 Tonnen Hofdünger zur Verfügung. Allerdings müssten dazu viele Höfe miteinander kooperieren.</p>
	<p>3.1.4 Holz</p>
Im Siedlungsgebiet sinnvoll	<p>RiplaNr.4-2-8 Holzenergienutzung: <i>«Holzheizkraftwerke müssen in den Siedlungsgebieten gebaut werden, damit sie wirtschaftlich und energieeffizient betrieben werden können. Die Energieholznutzung im Wald muss nachhaltig erfolgen.»</i></p>

Grosses Potenzial aufgrund grosser Holz mengen

Potenzial: Holz als erneuerbarer Energieträger ermöglicht die Erzeugung von hohen Vorlauftemperaturen, weshalb der Einsatz insbesondere für die Industrie, Nah- und Fernwärmeversorgung oder für Altbauten mit begrenztem Sanierungspotenzial sinnvoll ist. Ausserdem sind mittelfristig bei grösseren Anlagen Wärmekraftkopplungsanlagen zur Produktion von Strom und Wärme anzustreben. Aufgrund des hohen Waldanteils im Kanton und der Gemeinde ist die langfristige Versorgung mit Holz sichergestellt. Die jährlich nachhaltig nachwachsende und nutzbare Holzmenge wird aktuell nicht ausgeschöpft, weshalb dieser Energieträger noch grosses Potenzial hat.

Ausreichende Energiedichte erforderlich

Nutzung von Energieholz erfolgt entweder via Waldhackschnitzel in mittleren bis grösseren Holzheizzentralen und muss vielfältige Auflagen erfüllen (z.B. Lärmschutzverordnung). Für eine wirtschaftliche Nutzung wird deshalb der Zusammenschluss von Liegenschaften und Quartieren mittels Wärmeverbund empfohlen. Dafür ist eine ausreichende Energiedichte erforderlich, weshalb eine Nutzung in den Einfamilienhausquartieren meist nicht sinnvoll ist.

Grössere Wärmeverbünde aufgrund geringer Energiedichte kaum wirtschaftlich

Die Nutzung von Energieholz für individuelle Feuerungen kann mittels Scheitholz, Holzpellet oder qualitativ hochwertigen Hackschnitzeln erfolgen. Der Betreuungsaufwand und die Anforderungen an den Brennstoff sind in der Regel hoch. Grössere Wärmeverbünde sind infolge tiefer Energiedichte (grosse Distanzen zwischen den Energiebezügern) in Hemishofen kaum wirtschaftlich.

Geothermie

3.1.5 Umweltwärme

RiplaNr.4-2-7 Geothermie: *«Geothermische Energie (Erdwärmennutzung) kann zur Wärme-, Kälte- oder Stromproduktion genutzt werden.»*

Unsicheres Verfahren

Potenzial: Ohne massgebliche technologischen Fortschritte im Bereich der Tiefengeothermie ist diese Form der Energienutzung für die Gemeinde Hemishofen kaum von Bedeutung. Das Pilotprojekt in Etwilen ist aktuell sistiert. Eine Neu beurteilung des Projektes erfolgt nach Erhalt des Bundesgerichts urteils zum Projekt Haute-Sorne.

Hohe Anforderungen an die Nutzung von Grundwasser

3.1.6 Grundwasser / Rheinwasser

RiplaNr.4-2-7/1 Thermische Nutzung des Grundwassers: *«Die thermische Nutzung von Grundwasser zu Heiz- und Kühlzwecken erfolgt nachhaltig und auf der Basis der kantonalen Nutzungsplanung sowie auf der Planungshilfe «Wärmennutzung von Grundwasser» der Abteilung Gewässer des Tiefbauamtes, 2009. Die Planungshilfe «Wärmennutzung von Grundwasser» berücksichtigt den qualitativen und quantitativen Grundwasserschutz. Insbesondere ist die Erwärmung des Grundwassers zu vermeiden und die Rückgabe des Grundwassers über Versickerungen anzustreben.»*

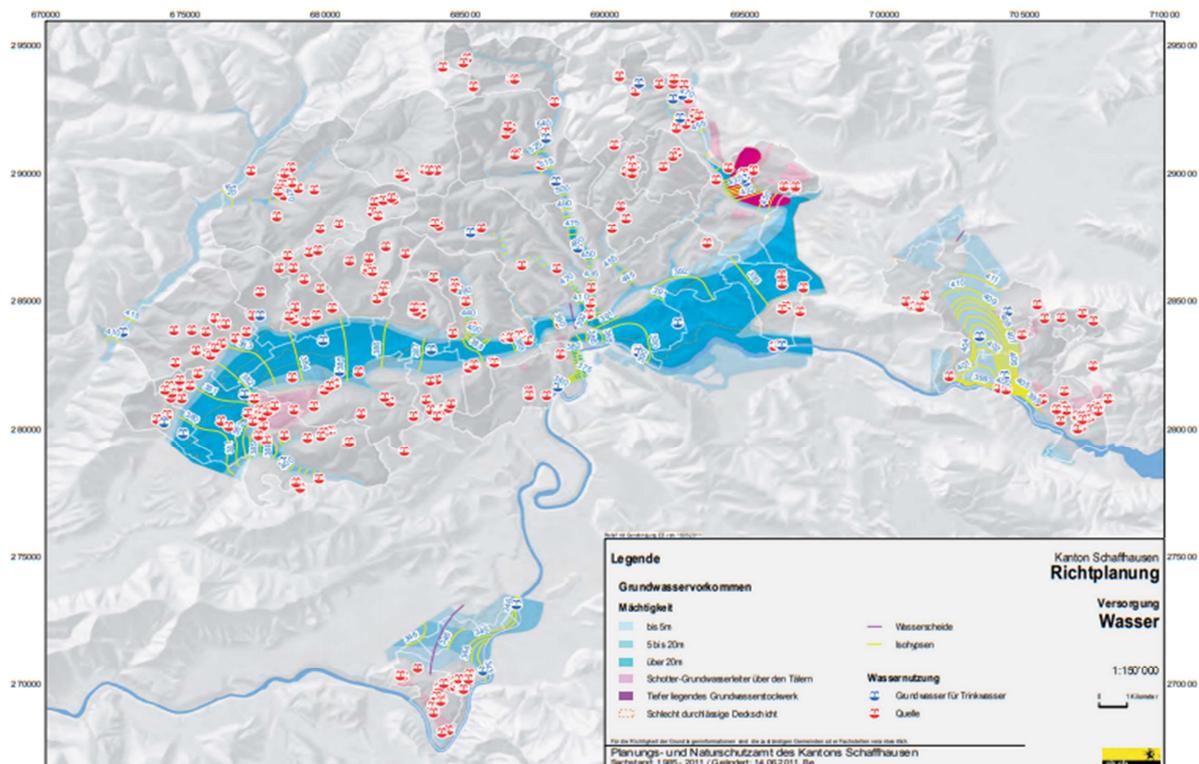


Abbildung 3 Grundwasservorkommen (Quelle: Richtplan Kanton Schaffhausen)

Mächtigkeit des Grundwasservorkommens zu gering

Potenzial: Ein theoretisches Potenzial von Grundwasser zur Nutzung mit / ohne Wärmepumpe zum Heizen und Kühlen ist vorhanden. Infolge ungenügender Mächtigkeit, sprich Ergiebigkeit, aber in Hemishofen kaum umsetzbar und entfällt deshalb, respektive müsste allenfalls mit Probebohrungen bestätigt werden.

Hoher Betriebsaufwand bei Nutzung von Rheinwasser

Das Rheinwasser wäre als potenzielle Energiequelle grundsätzlich mittels entsprechender Konzession nutzbar. Als Oberflächengewässer ist das Risiko für Verschmutzungen / Biofilm resp. Muschelbewuchs im nötigen Wärmetauscher aber gross, was einen hohen Betriebsaufwand verursacht. Eine Nutzung ist deshalb nur für Grossanlagen empfohlen.

Nutzung von Rheinuferfiltrat unklar

Mittels Probebohrungen wurde geprüft, ob allenfalls Rheinuferfiltrat vorhanden / nutzbar ist, welches analog Grundwasser deutlich unkritischer ist und meist infolge saisonaler Verschiebung energetisch interessanter ist. Die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters ist jedoch schlecht, sodass nur sehr geringe Förderraten erreicht wurden (knapp 20 l/min). Eine Grundwasser- (bzw. Uferinfiltrat-)Nutzung scheint in Rheinnähe also nicht realistisch zu sein.

Aufgrund hoher Auflagen und ungenügend Grundwasser nicht realistisch

Aufgrund bewilligungstechnischer Auflagen (Trinkwasserhygiene, Kontrollierbarkeit etc.) werden nur Grossanlagen zugelassen (min. 100 kW Kälteleistung) was einen Verbund bedingt. Mittels Energieverbund (Anergie)

oder Wärmeverbund könnten zusätzliche Synergien zwischen verschiedenen Nutzern geschaffen werden (Kühlen / Heizen etc.). Bei überwiegender Nutzung zu Kühlzwecken kritisch, resp. mit zusätzlichen Auflagen verbunden, da die Erwärmung des Grundwasserstroms zu vermeiden ist. Unklar ist auch, ob überhaupt genügend Wasser für eine Grossanlage vorhanden ist.

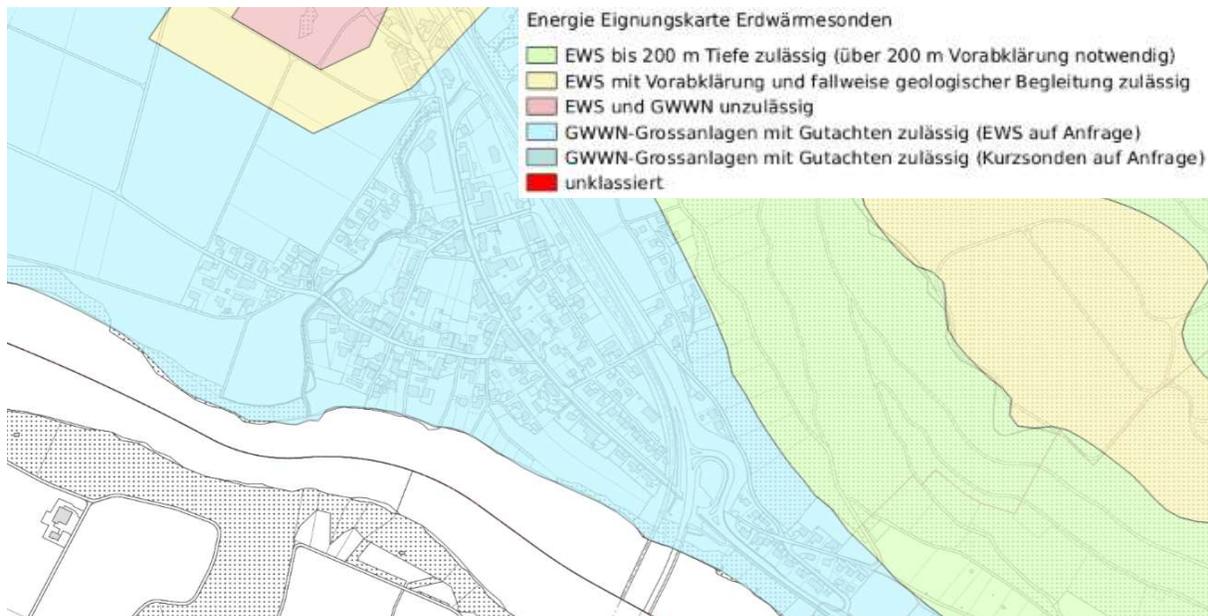


Abbildung 4 Eignungskarte Erdwärmesonden und Grundwassernutzungsanlagen (GWWN) (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh)

3.1.7 Erdsonden

Konflikt mit Grundwasser

RiplaNr.4-2-7/A Erdwärme als Untergrundnutzung: «Erdwärmenutzungen mittels Erdsonden sind in Bereichen ausserhalb nutzbarer Grundwasserkörper zu konzipieren, das heisst, insbesondere im übrigen Bereich. Im Gewässerschutzbereich sind Nutzungen eingeschränkt möglich namentlich in Randbereichen sowie über Grundwasservorkommen, sofern der entsprechende Mindestabstand zum Grundwasser-spiegel eingehalten wird und keine schützenden Deckschichten verletzt werden. Im Falle von Nutzungskonflikten hat die Trinkwassernutzung Vorrang vor Erdwärmenutzungen.»

Aktuell nicht bewilligungsfähig

Potenzial: Aktuell nicht bewilligungsfähig. Der Kanton testet aktuell ein neues Fabrikat im Werkhof, welches zukünftig allenfalls bewilligungsfähig wäre für den Einbau in ausgewählten Gebieten, welche Grundwasser führen. Heute sind noch keine abschliessenden Aussagen möglich. Die Technologie ist deutlich teurer als konventionelle Erdsonden.

In Hemishofen gibt es aktuell drei Wärmenutzungsanlagen mit Erdwärmesonden, wobei es sich bei einer um Erdkollektoren handelt (keine Tiefenbohrung).



Abbildung 5 Solarstromproduktion pro Gemeinde und Einwohner (Quelle: Kanton Schaffhausen; gis.sh)

Zu empfehlen bei geringen
Nutzflächen (Bsp. MFH)

3.1.8 Solarthermie

Potenzial: Sonnenenergie kann relativ standortunabhängig für die Brauchwarmwassererzeugung und zur Gebäudeheizung genutzt werden. Die Solarnutzung erfolgt via Kollektoren auf dem Dach und/oder an Fassaden. Insbesondere bei geringen Nutzungsflächen (z.B. in Mehrfamilienhäusern) ist die Solarthermienutzung zu empfehlen, da höhere Erträge pro Quadratmeter erzielt werden können, als bei Solarstromanlagen. Zur Nutzung von Solarthermie insbesondere bei Neubauten gehört ebenfalls eine entsprechende Architektur, welche eine passive und aktive Nutzung beinhaltet und ausreichend grosse Energiespeicher.

Nachteile bei tiefen Temperaturen
und Altbauten

3.1.9 Aussenluft

Potenzial: Aussenluft kann via Wärmepumpen relativ ortsunabhängig zum Heizen und Kühlen genutzt werden. Allerdings hat dieser Energieträger den Nachteil, dass im Winter bei tiefen Aussentemperaturen mit hohem Heizenergiebedarf (resp. im Sommer bei hohen Aussentemperaturen mit hohem Kühlbedarf) der Wirkungsgrad der Wärmepumpen deutlich abnehmen. Deshalb erfordern diese Lösungen einen hohen Primärenergieanteil (in der Regel Strom). Insbesondere für Altbauten mit hohem Temperaturniveau ist deshalb die Nutzung von Aussenluft oft nicht sinnvoll. Im engen baulichen Kontext können ausserdem Folgeprobleme (insbesondere Schall) gegen die Nutzung dieses Energieträgers sprechen.

Langfristig keine Nutzung von
Heizöl

3.1.10 Heizöl

Potenzial: Die Energiestrategie 2050 sieht vor Heizöl zu substituieren. Heizöl kann punktuell und mittelfristig, wo keine Erschliessung mit dem Erdgasnetz vorhanden ist, für die Spitzendeckung oder als Redundanz eingesetzt werden. Langfristig soll dieser Energieträger nicht mehr genutzt werden.

3.2 Stromversorgung

Strommix

Hemishofen befindet sich im Netzgebiet des Elektrizitätswerks des Kantons Schaffhausen (EKS). Der gesamthaft an den Endverbraucher gelieferte Strom stammte im Jahre 2021 aus folgenden Quellen (Auszug aus EKS Stromkennzeichnung 2021):

Detaillierte Darstellung Lieferantenmix

	Total	Aus der Schweiz
Erneuerbare Energien	99,71%	80,42%
Wasserkraft	91,14%	71,85%
Übrige erneuerbare Energien	1,87%	1,87%
Sonnenergie	1,77%	1,77%
Biomasse	0,10%	0,10%
Geförderter Strom (KEV)*	6,70%	6,70%
Nicht erneuerbare Energien	0,29%	0,29%
Kernenergie	0,29%	0,29%
Fossile Energieträger	-	-
Nicht überprüfbare Energieträger	-	-
TOTAL	100,00%	80,71%

Abbildung 6 Lieferantenmix (Quelle: EKS AG, Schaffhausen)

3.2.1 Stromnetz

Verbesserungen bei Erneuerung bestehender Bauten/Anlagen

RiplaNr.4-2-2 Elektrizitätsnetze: «Die Elektrizitätsversorgung genügt den Anforderungen für eine gute Versorgung der Haushalte (Stand 2011). Massnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Elektrizitätsversorgung liegen schwerpunktmässig bei der Erneuerung bestehender Bauten und Anlagen.»

Einbindung neuer Energieträger ins Netz sicherstellen

Potenzial: Bedarfsgerechter Ausbau / Unterhalt, insbesondere für allfällige Einbindung neuer Stromproduktionsanlagen aus erneuerbaren Energiequellen.

3.2.2 Strom aus Windkraft

Grosses Potenzial vorhanden

RiplaNr.4-2-3 Windenergie: «Die Windpotenzialstudie Kanton Schaffhausen vom 25.05.2009 und nachfolgende Messungen im Jahr 2011 haben gezeigt, dass ein grosses Potenzial von Gross- und Kleinwindanlagen von jährlich bis zu 57 GWh vorhanden ist. Über 70% Prozent des Haushaltstromes im Kanton Schaffhausen könnten mit umweltfreundlicher Windenergie gedeckt werden. Der Kanton legt im Rahmen einer Positivplanung Gebiete fest, wo Anlagen zur Gewinnung der Windenergie (Windparks, Gross- und Kleinwindanlagen) erstellt werden dürfen. Er setzt sich bei den zuständigen Organen dafür ein, dass Windenergieanlagen in BLN-Gebieten und im Wald gebaut werden können, da ansonsten die Umsetzung von Grosswindanlagen nicht realisiert werden kann.»

Gute Voraussetzungen im Gebiet Chroobach

4-2-3/1 Standort für Windenergieanlagen «Chroobach»: Der Standort «Chroobach» ist aufgrund der Projektentwicklung am weitesten

fortgeschritten und untersucht. Er weist mit rund 22 GWh/a ein gutes Windenergiepotenzial aus, befindet sich nicht im BLN-Gebiet und ist im Nahbereich für die Wohnbevölkerung vergleichsweise schlecht einsehbar. Die Zuwegung sowie der Abstand zu den Siedlungen sind als positiv einzustufen. Der Abstand zu den Siedlungen ist hinreichend, so dass in dieser Hinsicht keine erheblichen Störungen zu erwarten sind.

Durchführung Umweltverträglichkeitsstudien ist erfolgt

Für den Standort «Chroobach» sind durch die Projektträgerschaft bereits umfangreiche Grundlagenarbeiten getätigt worden. Ein UVP-Pflichtenheft liegt vor. Es sind Umweltverträglichkeitsstudien zu verschiedenen Themen durchgeführt worden. Dazu gehören Schall- und Schattenwurfgutachten, Untersuchungen zu Fauna und Flora sowie Sichtbarkeitsstudien. Im weiteren Verfahren ist aufzuzeigen, wie die Anlagenstandorte auf die Schutzziele des Bundesinventars der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) abgestimmt werden.

Standort im Wald erforderlich

Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS), Skyguide, Meteo Schweiz und das Bundesamt für Energie (BFE) sind über den Projektverlauf informiert und gaben stufengerecht Rückmeldungen. Im Weiteren sind verschiedene Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung der Region durchgeführt worden und seit März 2016 läuft ein von der Projektgemeinschaft (EKS AG/SH Power) geführter Begleitprozess mit interessierten Vertretern und Vertreterinnen der umliegenden Gemeinden und von Verbänden. Nach Rückmeldungen von verschiedenen Fachstellen ist die Lage der einzelnen Standorte der Windenergieanlagen optimiert worden. Aufgrund der Windmessungen ist ein Standort im Wald erforderlich. Die geprüften Standorte ausserhalb des Waldes würden einen tieferen Ertrag bedeuten und betreffen Fruchtfolgeflächen. Bei der Prüfung wurde zudem darauf geachtet, dass die Anlagen möglichst nahe an bestehenden Wegen zu liegen kommen um den Verlust an Waldflächen gering zu halten.

Revision Zonenplan erforderlich

Nach Genehmigung der Richtplananpassung durch das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) soll die Nutzungsplanungsrevision in der Standortgemeinde Hemishofen gestartet werden.



Abbildung 7 Ausschnitt kantonaler Richtplan (Quelle: Richtplan Kanton Schaffhausen)

Umstrittenes Projekt

Potenzial: Die geplanten 4 Anlagen hätten eine Gesamtleistung von 16 MW. Mit der jährlich produzierten Strommenge von 27-30 Millionen kWh könnten rund 10'000 Haushalte in der Region mit Strom versorgt werden. Das Projekt ist allerdings sehr umstritten und wird deshalb in einer separaten Teilrevision von Zonenplan und Bauordnung behandelt.

Sinnvoll auf Neubauten und grösseren Dachflächen

3.2.3 Solarstrom

RiplaNr.4-2-4 Sonnenenergie: «Mit Photovoltaik kann Elektrizität erzeugt werden. Solarstromanlagen sollen primär auf oder an bestehenden oder neuen Gebäuden montiert werden. Laut Energiestrategie 2050 des Bundes reicht das Potenzial auf bestehenden Infrastrukturanlagen aus, um den vorgesehenen Anteil an Sonnenenergie zu leisten. Bevorzugt werden Anlagen auf grösseren Dachflächen, in Industrie- und Gewerbezone sowie auf Neubauten. Einschränkungen aus Gründen des Orts- und Denkmalschutzes betreffen gemäss dem Bundesamt für Kultur höchstens 5% des Gebäudebestandes.»

Grosses Potenzial

Potenzial: Sowohl im Dorfkern, als auch in den Wohnzonen besteht grosses Potenzial in der Gemeinde Hemishofen auf Dach und / oder Fassadenflächen diesen Energieträger zu nutzen. Wirtschaftlich besonders interessant sind Anlagen, welche einen hohen Eigennutzungsgrad aufweisen und damit das Netz wenig belasten.



Abbildung 8 Potenzial Photovoltaikanlagen (Quelle BFE, Swisstopo; gis.sh)

Ein weiteres Potenzial zur Erzeugung von Solarstrom besteht bei Böschungen und brachliegenden Flächen entlang der Umfahrungsstrasse von Hemishofen.



Abbildung 9 Potenzial entlang der Umfahrungsstrasse (Quelle: inexo, Schaffhausen)

Eher geringes Potenzial

3.2.4 Strom aus Wärmekraftkopplung

Potenzial: Mit dem Ausbau von Nah- und Fernwärmeverbänden steigt das Potenzial für Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK), da neben dem produzierten Strom auch die Wärme genutzt werden kann. Dank der Nutzung der Wärme könnte mit einem sehr hohen Wirkungsgrad wertvoller Winterstrom produziert werden und das Netz damit entlastet werden. Als Energiequelle für WKK sollen dabei in erster Priorität Holz oder erneuerbare Gase (z.B. Biogas) und in zweiter Priorität Erdgas genutzt werden.

Aufgrund des geringen Nutzens von Fernwärmeverbänden aufgrund der geringen Energiedichte dürfte das Potenzial für die Gewinnung von Strom aus Wärmekraftkopplungsanlagen ebenfalls gering sein. Ohne massive Fördergelder ist der Betrieb einer WKK-Anlage unter den heutigen Rahmenbedingungen zudem nicht wirtschaftlich.

4 Künftige Energieversorgung

4.1 Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme

Potenzial insbesondere bei Kleinwärmeverbänden

Über das gesamte Gemeindegebiet wurde geprüft, welche Wärmeträger sich am besten wo eignen würden. Aufgrund der meist geringen Energiedichte und der beschränkten Möglichkeiten konnten keine Vorranggebiete für bestimmte Energieträger definiert werden. In der Gemeinde bestehen jedoch Potenziale in den Bereichen Grundwassernutzung für grössere Anlagen (hierzu ist allerdings das Grundwasservorkommen unsicher!) sowie bei der Nutzung von natürlichen Ressourcen (Holz) als Kleinwärmeverbund.

Im kommunalen Energierichtplan wurden daher Gebiete definiert, welche sich für einen grösseren Wärmeverbund eignen würden (vgl. Kap. 4.1.1).

Potenzial in drei Gebieten

4.1.1 Verbund-Potenziale

Die Wärmeverbund-Potenziale ergeben sich aus den unter Punkt 3 eruierten Potenzialen. Insgesamt konnten drei Gebiete eruiert werden, welche ein grösseres Potenzial für einen Wärmeverbund aufweisen.

Grosse unbebaute Fläche

A) Gebiet Sägerei: Das Gebiet der ehemaligen Sägerei ist mehrheitlich unbebaut und weist mit einer potenziellen Bebauungsfläche von über 9'000 m² ein Potenzial für einen Wärmeverbund auf. Um unter anderem die Wärmeversorgung für das Gebiet zu optimieren, soll in der laufenden Revision der Nutzungsplanung im Zonenplan eine Quartierplanpflicht festgelegt werden.

Verschiedene Nutzungen

B) Gebiet Bahn/Bläsi: Das Gebiet nördlich der Bläsi weist heute verschiedene Nutzungen auf. Ein landwirtschaftlicher Betrieb mit einer Brauerei würde sich als Wärmezentrale eignen. Daneben gibt es ein grösseres Potenzial für eine Bebauung von noch unbebautem oder nur mit Ökonomiegebäuden ausgestatteten Bauland.

Unbebaute Baulandreserven

C) Gebiet Hafacker: Im Gebiet Hafacker besteht einerseits ein Potenzial aufgrund der noch unbebauten Baulandreserven und andererseits aufgrund der bestehenden Potenziale in den bestehenden Liegenschaften (unternutzte Liegenschaften, Öl als Energieträger).

Kleinwärmeverbände bei Sanierungen und Neubauten prüfen

4.1.2 Kleinwärmeverbände

Das grösste Potenzial in der Gemeinde Hemishofen für eine effiziente Wärmenutzung bieten Kleinwärmeverbände. Bei Sanierungen von Liegenschaften oder bei Neubauten ist deshalb zu prüfen, inwiefern ein Kleinwärmeverbund realisierbar wäre. Als bevorzugtes Heizmaterial sollte Holz verwendet werden.

Erhöhte Wärmedämmvorschriften bei Neubauten prüfen

4.1.3 Wärmedämmvorschriften bei Neubauten

Um den Wärmeverbrauch generell reduzieren zu können, sind insbesondere bei Neubauten erhöhte Wärmedämmvorschriften einzuhalten. Durch die heutige Gesetzgebung sind diese Anforderungen bereits relativ hoch. Es ist zu prüfen, ob allenfalls weitere Vorschriften gemacht werden sollen.

Unterstützung der Sanierung Gebäudehülle von Altbauten prüfen

4.1.4 Anreize Verbesserung Dämmwerte Altbauten

Bei Altbauten ist die Reduktion des Wärmeverbrauchs teilweise erschwert (bestehender Wandaufbau, Schutzbestimmungen Gebäude etc.). Das Potenzial einer nachträglichen Sanierung der Gebäudehülle ist jedoch sehr gross. Es ist daher zu prüfen, ob zu den bereits bestehenden kantonalen Anreizen auch kommunal die Sanierung der Gebäudehülle unterstützt werden soll.

4.2 Planungsleitsätze

Als Vorgabe für die künftige Energieversorgung der Gemeinde Hemishofen wurden Planungsleitsätze definiert, welche eine nachhaltige Energieversorgung ermöglichen sollen:

Der Energierichtplan erfüllt folgende Ansprüche:

- Übersicht über die verfügbaren Energieträger für die Wärmeerzeugung in den Quartieren
- Hilfsmittel bei der Wahl neuer Wärmeerzeugungen (Sanierung resp. Neubau)
- Anreize für Massnahmen zur Reduktion des Wärmeverbrauchs

Der Energierichtplan berücksichtigt den aktuellen Kenntnisstand zur Geologie, bestehenden oder geplanten Wärmeverbundprojekten. Im Hinblick auf die Energiestrategie 2050 ist die Substitution von fossilen Energieträgern mit erneuerbaren Energien nötig. Für einen haushälterischen Umgang mit den begrenzten Ressourcen wird folgendes Vorgehen empfohlen:

1.) Steigerung der Energieeffizienz:

- Reduktion von Energieverlusten (Energetische Sanierung Gebäudehülle, Prozessoptimierung etc.)
- Tiefes Temperaturniveau für die Wärmeabgabe
- Nutzung von Abwärme und Energie
- Nutzung von Synergien durch die thermische Vernetzung von Liegenschaften, Arealen etc.

2.) Ersatz von fossilen, nicht erneuerbaren Energieträgern:

- Nutzung von Nah- und Fernwärme, falls vorhanden und/oder realisierbar
- Nutzung von erneuerbaren Energieträgern wie bspw. Solarenergie (thermisch und elektrisch), Holz, Umweltwärme etc.
- Verzicht auf Heizöl, Erdgas (oder höchstens zur Deckung von Bedarfsspitzen oder als Redundanz)

Priorität bei der Wahl des Wärmeenergieträgers:

- 1.) Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme (z.B. Abwärme von Biogasanlagen, Grundwasser, Sonnenenergie)*
- 2.) Leitungsgebundene, regionale verfügbare Energieträger (Ausbau und Anschlussverdichtung von Wärmeverbänden mit Holz als Energieträger)*
- 3.) Örtlich ungebundene Umweltwärme (z.B. Luft)*

5 Schlussbetrachtung

Der Energierichtplan legt Massnahmen zur Erreichung einer zukunftsgerichteten Energieversorgung fest. Trotz der eingeschränkten Möglichkeiten zur Wärmegewinnung in der Gemeinde Hemishofen sollen die vorhandenen Potenziale ausgeschöpft werden. Mit der Bezeichnung von Potenzialgebieten für Nahwärmeverbünde und der individuellen Reduktion des Wärmeverbrauchs besteht dennoch ein erhebliches Potenzial in der Optimierung der Energieverwendung. Ziel ist es vom «Gärtli-Denken» wegzukommen und wo möglich gemeinsame Anlagen zu erstellen. Im Gegensatz zur Wärmeversorgung ist bei der Stromversorgung keine räumliche Koordination zwischen Produktion und Nutzung notwendig.

Die Steigerung der Energieeffizienz und eine vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme bilden die Schwerpunkte einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung. Mit dem Aufbau dezentraler Wärmeverbünde lassen sich die Abwärme- und Umweltenergiepotenziale optimal und wirtschaftlich günstig nutzen.

Schaffhausen, 05.06.2024, inexo