

Energieleitbild der Gemeinde Beringen

vom Gemeinderat Beringen beschlossen am 12. Mai 2014



Auftraggeber: Gemeinde Beringen
Gemeinderat Andreas Leu
Zelgstrasse 8
8222 Beringen

Begleitung: Andreas Leu, Gemeinderat
Dieter Kunz, Bauverwalter

Auftragnehmer: Nova Energie GmbH
Rüedimoosstrasse 4
8356 Ettenhausen

Autoren: Monika Scheidegger
Kurt Egger

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
2.	Energiepolitische Ziele der Gemeinde Beringen und Massnahmen.....	5
2.1	Vorbildfunktion der Gemeinde	5
2.2	Wärme und Strom	6
2.3	Mobilität	7
3.	Umsetzung 1. Priorität	8
Anhang A	Bestandesaufnahme	10
1.	Ausgewählte Strukturdaten der Gemeinde	10
2.	Kommunale Gebäude	11
3.	Öffentliche Beleuchtung	12
4.	Bestehende energiepolitische Ziele	13
Anhang B	Die Energieträger in Beringen	17
1.	Heizöl	17
2.	Erdgas	17
3.	Holz	18
4.	Biomasse	18
5.	Umweltwärme	19
6.	Abwärme	20
7.	Solare Wassererwärmung	22
8.	Strom	22
9.	Solarstrom	23
10.	Strom aus Windkraft	24
11.	Strom aus Wasserkraft	24
Anhang C	Verkehr und Mobilität.....	25
1.	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	25
2.	Öffentlicher Verkehr (ÖV)	25
3.	Langsamverkehr (LV)	26
Anhang D	Effizienzpotenziale	27
1.	Effizienzpotenzial Strom	27
2.	Effizienzpotenzial im Gebäudebereich	27
3.	Effizienzpotenzial Mobilität	27
4.	Zusammenfassung Potenzial	27
Anhang E	Gebäudestandard 2011 - Energie/Umwelt für öffentliche Bauten	29
Anhang F	Beschaffungsstandard 2013 - ökologische Beschaffung	31

1. Einleitung

Die Gemeinde Beringen bekennt sich in ihrem Leitbild (2013) zu einer umweltschonenden Energiepolitik. Dies soll Ausdruck finden in der Erstellung dieses Energieleitbildes und in der Einnahme einer Vorbildfunktion gegenüber den Bewohnerinnen und Bewohnern von Beringen.

Gemäss Legislaturzielen 2013 – 2016 des Gemeinderates soll im Energieleitbild der Umgang mit Energie zu folgenden Punkten konkretisiert werden: Ökologische Nutzung der Energie, ökologische Aspekte bei Infrastrukturprojekten (Neubau und Sanierung), Produktion von Energie und ökologischer Umgang mit der Energie durch Private und Firmen.

Die Gemeinde Beringen ist bereits heute energiepolitisch aktiv. Als Beispiele seien die Holzwärmeverbände, die Photovoltaikanlagen, der Bezug von Ökostrom für Gemeindebauten und die vielen Tempo-30-Zonen erwähnt. Die Bau- und Nutzungsordnung enthält einige innovative energiepolitische Vorgaben (z.B. Art. 29, Art. 39).

Die Gemeinde Beringen verstärkt ihre energiepolitischen Aktivitäten. Das vorliegende Energieleitbild konkretisiert diese Aktivitäten und Massnahmen aufgrund definierter energiepolitischer Ziele der Gemeinde Beringen. Die Zielerreichung wird überprüft und die Massnahmen werden regelmässig überarbeitet.

Das Energieleitbild ist für Entscheidungen und Beschlüsse der Behörden als Leitlinie beizuziehen und dient zur Kommunikation gegenüber der Bevölkerung. Abweichungen von diesen Leitlinien sind zu begründen. Das Energieleitbild umfasst die drei Themenbereiche Vorbildfunktion der Gemeinde, Wärme und Strom sowie Mobilität.

2. Energiepolitische Ziele der Gemeinde Beringen und Massnahmen

2.1 Vorbildfunktion der Gemeinde

Ziele

- Die Gemeinde Beringen nimmt mit ihrer Energiepolitik wo immer ökologisch und ökonomisch möglich eine Vorbildfunktion gegenüber ihren Bewohnerinnen und Bewohnern ein.
- Die Mitarbeitenden der Verwaltung und der Schulen werden in die Energiepolitik der Gemeinde einbezogen.
- Sie verstärkt ihre Kommunikation zur Bevölkerung und zu ausgewählten Zielgruppen (Gebäudeeigentümer, Mieter, Gewerbe, Industrie, usw.) und erreicht so ihre Sensibilisierung für ein energiebewusstes Handeln. Kooperationen mit Industrie und Gewerbe werden angestrebt.
- In den Bereichen kommunale Bauten und öffentlichen Beschaffung handelt die Gemeinde selbst energiebewusst.

Massnahmen

- Für die kommunalen Gebäude wie auch für die Strassenbeleuchtung wird eine Energiebuchhaltung eingeführt. Die Energieverbräuche werden regelmässig erfasst und ausgewertet. Die Ergebnisse dienen einerseits der Erstellung eines Infrastrukturplans Hochbau, eines Infrastrukturplans Tiefbau sowie der Betriebsoptimierung.
- Der Gemeinderat erstellt einen Infrastrukturplan Hochbau, aus welchem der Unterhalts- und Sanierungsbedarf der gemeindeeigenen Hochbauten ersichtlich ist.
- Der Gemeinderat erstellt einen Infrastrukturplan Tiefbau, aus welchem der Unterhalts- und Sanierungsbedarf der gemeindeeigenen Strassenbeleuchtung ersichtlich ist.
- Die gemeindeeigenen Bauten werden mit erneuerbarer Energie versorgt. Dazu gehören alle Arten von selbstproduzierter erneuerbarer Energie wie auch der Anschluss an Anlagen mit erneuerbarer Energie.
- Es werden Hauswarschulungen durchgeführt.
- Die Beschaffung von Papier, Elektrogeräten, Fahrzeugen und Geräten, Reinigungsmitteln und Leuchtmitteln in Gebäuden wird nach ökologischen und energetischen Kriterien ausgerichtet. Richtlinien sind zu schaffen. Die Beschaffungsstandards von EnergieSchweiz für Gemeinden dienen als Basis.

- Die Mitarbeitenden der Verwaltung und der Schulen erhalten regelmässig Informationen und Energiespartipps (z.B. zu den Themen Stand by, Licht löschen, richtig lüften, Mobilität).
- Für die Mitarbeitenden der Verwaltung und der Schulen soll eine Mitarbeitersensibilisierung (z.B. Workshop zu den Themen Stand by, Licht löschen, richtig lüften, Mobilität) durchgeführt werden.
- Die Parkplatzbewirtschaftung der Parkplätze für Mitarbeitende der Verwaltung und der Schulen ist zu prüfen.
- Die Schule prüft die Durchführung von Aktionen und Projekten zu Energiethemen.

2.2 Wärme und Strom

Ziele

- Die Gemeinde Beringen senkt den Gesamtenergieverbrauch. Sie fördert die sparsame und effiziente Energie- und Wassernutzung.
- Die Gemeinde Beringen steigert den Einsatz von erneuerbaren Energien.

Massnahmen

- Die Gemeinde Beringen erstellt mittelfristig einen Energierichtplan.
- Die Erweiterung eines bestehenden oder die Erstellung von neuen Wärmeverbänden wird geprüft.
- Das Solar-Potenzial (Wärme und Strom) ist aufzuzeigen.
- Das Abwärmepotenzial der Industrie ist aufzuzeigen. Es ist für das Industriegebiet ein Energiekonzept in Zusammenarbeit mit der Industrie zu erstellen.
- Die Öffentlichkeit wird regelmässig mit Energiefragen konfrontiert und auf die Energiepolitik der Gemeinde Beringen aufmerksam gemacht. Verschiedene Zielgruppen (Gebäudeeigentümer, Mieter, Gewerbe, Industrie, usw.) werden informiert, sensibilisiert und beraten:
 - Die Gemeinde Beringen unterstützt Energiesparkampagnen.
 - Die Gemeinde Beringen bewirbt das bestehende Energieberatungsangebot des Kantons.
- Die bestehende Bau- und Nutzungsordnung ist konsequent umzusetzen (Art. 29 Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie; Art. 39 Solaranlagen in der Industriezone; Art. 63c besondere Anforderungen zur Energienutzung und zum Energieverbrauch in Quartierplänen).

- Die Gemeinde Beringen stellt sicher, dass der Grünabfall energetisch verwertet wird.
- Die Gemeinde Beringen schafft günstige Bedingungen für den Bau von Gemeinschaftsanlagen zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen.
- Die Gemeinde Beringen schafft günstige Bedingungen für den Bau von Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen auf Industriebauten indem sie z.B. die Kontakte herstellt zwischen Interessenten und Industrie und/oder eine entsprechende Vereinsgründung initiiert. Mit Art. 39 Abs. 2 der Bau- und Nutzungsordnung hat die Gemeinde Beringen bereits eine wichtige Voraussetzung für die Erstellung von Solaranlagen in Industriezonen geschaffen: Neue, grössere der Sonne ausgesetzte Hauptbauten sind statisch so zu konzipieren und gegebenenfalls zu orientieren, dass auf deren Dächern die Montage von namhaften Solaranlagen (Sonnenkollektoren, Photovoltaikanlagen) nach dem jeweiligen Stand der Technik möglich ist.

2.3 Mobilität

Ziele

- Die Verkehrs- und Siedlungsentwicklung ist aufeinander abzustimmen.
- Die Wahl der Verkehrsmittel ist zugunsten des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs zu beeinflussen.

Massnahmen

- Ein Langsamverkehrskonzept wird erstellt.
- Wo erforderlich sind gedeckte Veloabstellanlagen zu erstellen.
- Die Gemeinde Beringen schafft Rahmenbedingungen für Industrie und Gewerbe zur Einführung eines Mobilitätsmanagements.
- Die Gemeinde Beringen prüft die Realisation eines Mobility-Standorts und die Erstellung einer Park & Ride-Anlage beim Bahnhof Beringen und/oder bei der Bahnhaltestelle Beringerfeld für Wegpendler.
- Die Gemeinde Beringen prüft in Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden die Förderung überregionaler Park & Ride-Angebote um die optimale Nutzung der guten öffentlichen Verkehrsverbindungen zu fördern.
- Es wird eine öffentliche Mobilitätsveranstaltung durchgeführt, mit dem Ziel, der Bevölkerung (inkl. Zupendler) die verschiedenen bestehenden Angebote und neue Mobilitätstrends (z.B. Elektromobilität, Car Sharing) näher zu bringen.
- Die Bewirtschaftung der öffentlichen Parkplätze ist zu prüfen.

3. Umsetzung 1. Priorität

Vorbildfunktion der Gemeinde (ab sofort)

Die Gemeinde Beringen übernimmt eine Vorbildfunktion, indem sie bei Sanierungen und Neubauten von gemeindeeigenen Bauten sowie der Beschaffung (Bürogeräte, Leuchtmittel, etc.) dem energetischen Aspekt besondere Beachtung schenkt. Die zuständigen Personen werden informiert und angeleitet.

Energiebuchhaltung für kommunale Gebäude (ab 2015)

Die Gemeinde Beringen führt eine Energiebuchhaltung für die kommunalen Gebäude ein. Die regelmässige Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche dient den verantwortlichen Personen als Kontrolle bereits realisierter Sanierungs- bzw. Optimierungsmassnahmen und als Grundlage für die Planung weiterer solcher Massnahmen.

Mit der Durchführung von Hauswartschulungen werden die Hauswarte über energie-relevante Themen informiert und mit der Energiebuchhaltung als Übersichts- und Steuerungsinstrument bekannt gemacht. Der Austausch unter den Hauswarten wird gefördert.

Strassenbeleuchtung (bis 2017)

Die vorhandenen Quecksilberdampflampen werden auf energiesparende LED Lampen umgestellt.

Energiekonzept Industrie (bis 2016)

Das nutzbare Abwärmepotenzial der Industrie soll quantifiziert werden. Der Gemeinderat erarbeitet in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Energiekonzept Industrie. Hierzu stellt er den Kontakt zu den Industriebetrieben her und klärt deren Bereitschaft zur Zusammenarbeit ab. Des Weiteren unterstützt er die notwendigen fachlichen Abklärungen zur Quantifizierung der nutzbaren Abwärmemengen der Industriebetriebe.

Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen (ab sofort)

Die Gemeinde Beringen unterstützt den Bau von Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen. Die Tatsache, dass nicht alle interessierten und gewillten Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinde Beringen die Möglichkeit haben eine eigene Photovoltaikanlage zu errichten und im Industriegebiet grosse, freie Dachflächen bestehen, führen zur Idee der Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen. Einwohnerinnen und Einwohner beteiligen sich beispielsweise als Aktionäre an solchen Anlagen. Entspre-

chend ihrem Anteil am Kapital erhalten sie ein Bezugsrecht für den mit diesen Anlagen produzierten „Beringer Solarstrom“. Die Gemeinde Beringen kann dieses Vorhaben unterstützen, indem sie beispielsweise vermittelt zwischen Interessenten und Firmen, eine Organisationsgründung initiiert, sich selbst an der Organisation beteiligt oder geeignete Dächer von kommunalen Bauten zur Verfügung stellt.

1. Ausgewählte Strukturdaten der Gemeinde

Die politische Gemeinde Beringen umfasst die Dörfer Beringen und Guntmadingen. Rund 58% der 18.7 km² grossen Gemeindefläche sind Wald. Die als Biomassepotenziale wichtigen unbesiedelten Flächen (Wald und landwirtschaftlich genutzte Flächen) machen rund 90% des Gemeindegebiets aus, wovon etwas mehr als ein Drittel landwirtschaftlich genutzt wird und knapp zwei Drittel Waldfläche sind.

Die Bevölkerung im Kanton Schaffhausen ist von 2002 bis 2012 um 5.8% gewachsen. Die Bevölkerung in der Gemeinde Beringen wuchs in der gleichen Zeit um rund 22%, also fast viermal so stark. Dies führte zu einem erhöhten Energieverbrauch, der bei anhaltendem Wachstumstrend weiter steigen dürfte.

Beringen ist einer der Entwicklungsschwerpunkte in der Agglomeration Schaffhausen. Der Neuwohnungsbau pro 1000 Einwohner lag in den letzten Jahren über dem kantonalen Durchschnitt. 2008 stiegen die Bauinvestitionen v.a. im Dorf Beringen stark an. Auch die Eigentumsquote liegt deutlich über dem kantonalen Schnitt.

Die 48 in der Gemeinde Beringen registrierten Gewerbe- und Industriebetriebe (2. Sektor) weisen auf allfällige Abwärmepotenziale hin.

Der Motorisierungsgrad der Bevölkerung ist mit 636 Personenwagen pro 1000 Einwohner hoch und liegt über dem kantonalen Schnitt.

Die Gemeinde Beringen hat sich mit sieben weiteren Gemeinden zum Abwasserverband Klettgau zusammengeschlossen. Der Verband betreibt die Abwasserreinigungsanlage in Hallau, die Sammelkanäle sowie dazugehörige Spezialbauwerke.

Die SH Power versorgen die Gemeinde mit Wasser und Erdgas. Das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen AG (EKS AG) liefert den Strom.

Der Schwarzkehricht sowie das Grüngut werden in die Abfallbehandlungsanlage (KBA) Hard in Beringen geliefert. Zurzeit wird der Schwarzkehricht (rund 90 kg pro Einwohner und Jahr) ohne weitere Behandlung in der KBA Hard an die KVA Buchs SG zur Verbrennung geliefert. Das Grüngut wird in der KBA Hard der Vergärung zugeführt. Mit dem produzierten Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk Strom und Wärme produziert.

Tabelle 1: Strukturdaten der Gemeinde Beringen (Quelle: <http://statistik.sh.ch>)

Thema	Jahr	Beringen	Guntmadingen
Fläche			
Fläche in km ²		14.2	4.5
Bauzonen %	2011	11	2.2
Landwirtschaftsfläche %	2011	30.9	40.7
Wald und Gehölz %	2011	58.1	57.1
Bevölkerung			
Einwohner	2012	3'781	228
Je km ²	2012	266.5	50.8
Zunahme in den letzten 10 Jahren %		22.2	-10.9
Arbeit			
Beschäftigte im 1. Sektor	2008	1.2	66.1
Beschäftigte im 2. Sektor %	2008	68.1	13.6
Beschäftigte im 3. Sektor %	2008	30.7	20.3
Wohnen			
Eigentumsquote	2000	58.4	72.3
Neu erstellte Wohnungen pro 1'000 Einwohner	2011	19.7	0
Bauinvestitionen Fr./Einw.	2011	20'579	1'523
Bestehende Gebäude	2013	1'122	
Bestehende Wohnungen	2013	2'015	
Verkehr			
Motorfahrzeuge pro 1'000 Einwohner	2012	813	1031
davon Personenwagen pro 1'000 Einwohner	2012	635	658

2. Kommunale Gebäude

Gemäss den Schwerpunkten 2013 des Gemeinderates ist ein Infrastrukturplan Hochbau zu erstellen, auf welchem der Unterhalts- und Sanierungsbedarf der gemeindeeigenen Hochbauten ersichtlich ist. In Beringen wird für die kommunalen Gebäude keine Energiebuchhaltung geführt.

Für die Unterhalts- und Sanierungsplanung ist das Führen einer Energiebuchhaltung von grossem Vorteil. Energie- und Wasserverbräuche der kommunalen Gebäude werden erfasst und analysiert. Die Kenntnis der Verbrauchsdaten und Energiekennzahlen erlaubt es, Mängel der Gebäude und technischen Anlagen zu erkennen und Optimierungspotenziale zu identifizieren.

Tabelle 2: Kommunale Gebäude und Anlagen

Gebäude	Energieträger
Gemeindeverwaltung (mit Post und Bank), mit PV-Anlage	WV Holz, Holzenergie Beringen GmbH
Werkhof und Feuerwehr (teilweise beheizt)	WV Holz, Holzenergie Beringen GmbH
Schulhaus Schützenweg I	WV Holz, Gemeinde
Schulhaus Schützenweg II	WV Holz, Gemeinde
Schulhaus Zimmerberg I, inkl. alte Turnhalle, Sanierung bis 2017	WV Holz, Gemeinde
Schulhaus Zimmerberg II, Neubau, mit PV-Anlage	WV Holz, Gemeinde
Mehrzweckhalle Zimmerberg	WV Holz, Gemeinde
Kindergarten Haargasse	WV Holz, Gemeinde
Wohnhaus Zelgstrasse 12	WV Holz, Holzenergie Beringen GmbH
Schulhaus Schulberg	Gas
Kindergarten Gellerstrasse	Öl
Schulhaus Guntmadingen (Kindergarten, eine Wohnung), Gebäude unternutzt	Öl
MFH Steig 14 (drei Wohnungen)	Gas
Zweifamilienhaus Wiesengasse 11	Holzofen
Schwimmbad (unbeheizt), bis zur Saison 2014 Umbau in Bad mit natürlicher Wasseraufbereitung, 2. Etappe: Ersatz Garderobengebäude ev. mit thermischer Solaranlage	
Evangelisch reformierte Kirche	Strom
Abdankungshalle	Strom

3. Öffentliche Beleuchtung

Der Stromverbrauch der Strassenbeleuchtung (Okt. 2012 - Sept. 2013) beträgt 181'986 kWh. Es werden 25.3 km Strasse beleuchtet. Dies ergibt einen Stromverbrauch von 7'193 kWh pro beleuchteter Kilometer und Jahr. Somit liegt der Stromverbrauch der Strassenbeleuchtung Beringen unter dem Grenzwert von 8'000 kWh pro Kilometer und Jahr. Die Strassenbeleuchtung kann als effizient bezeichnet werden.

Zur Beleuchtung der Strassen werden folgende Technologien eingesetzt: 36% Quecksilberdampflampen, 46% Hochdruck-Natriumdampflampen, 13% LED und 5% andere Technologien. Ab 2015 ist der Einsatz von ineffizienten Quecksilberdampflampen verboten. Die Gemeinde Beringen hat in Zusammenarbeit mit der EKS AG einen Zeit-

plan erstellt, bis wann die Quecksilberdampflampen ersetzt werden. Der Ersatz dieser alten Technologie bewirkt eine Effizienzsteigerung der Strassenbeleuchtung.

Die Gemeinde Beringen hat mit der EKS AG eine Wartungsvereinbarung. Im Rahmen dieser Vereinbarung werden die Leuchtmittel alle drei Jahre bei ganznacht geschalteten Leuchten und alle sechs Jahre bei halbnacht geschalteten Leuchten gewechselt. Zudem werden alle sechs Jahre alle Standorte auf betriebs- und mechanische Sicherheit kontrolliert und die gesetzlichen Messungen durchgeführt. Alle Wartungsarbeiten werden protokolliert und in einer Datenbank erfasst. Das Alter der Leuchten ist nicht durchgängig bekannt.

Neuerschliessungen werden mit LED-Leuchten realisiert. Auch bei der Sanierung der Dorfstrasse wird auf LED-Leuchten umgestellt. Zum Schutz der Fledermäuse sind die LED-Leuchten am Mühleweg mit Bewegungsmeldern ausgestattet und jene am Hegelweg mit Warmlicht.

Die Schaltzeiten in der Gemeinde Beringen sind gemäss EKS AG von Montag bis Donnerstag bis 24 Uhr, Freitag bis Sonntag bis 1.30 Uhr bzw. 1.15 Uhr in Guntmadingen. Morgens wird die Beleuchtung um 4.45 Uhr eingeschaltet.

4. Bestehende energiepolitische Ziele

4.1 Schweizerische Energiepolitik

Im Jahr 1990 wurde die Energiepolitik in der schweizerischen Verfassung verankert: der Energieartikel legt fest, dass sich «Bund und Kantone im Rahmen ihrer Zuständigkeiten für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch» einsetzen.

Mit der Inkraftsetzung des Energiegesetzes und der Energieverordnung am 1. Januar 1999 erfüllt der Bundesrat den Auftrag, den er 1990 mit dem Energieartikel vom Stimmvolk erhalten hat.

Am 1. Mai 2000 folgte das CO₂-Gesetz, mit welchem sich die Schweiz verbindliche Ziele zur Reduktion des Treibhausgases CO₂ setzte. Diese Reduktion soll in erster Linie durch freiwillige Massnahmen von Unternehmen und Privaten sowie durch Massnahmen der Energiepolitik, aber auch der Umwelt-, Verkehrs- und Finanzpolitik erreicht werden. Auf dieser Grundlage wird unter anderem seit 2008 die CO₂-Lenkungsabgabe auf Brennstoffe erhoben, deren Ausweitung auf Treibstoffe im Rahmen der laufenden Revision des CO₂-Gesetzes vom Nationalrat jedoch abgelehnt wurde.

Auf der Basis des Energie- und CO₂-Gesetzes hat der Bundesrat im Jahr 2001 das Programm EnergieSchweiz gestartet. Die übergeordneten quantitativen Ziele von EnergieSchweiz sind kongruent mit den Zielen des CO₂-Gesetzes und mit den schweizerischen Verpflichtungen im Rahmen der internationalen Klimakonvention (Kyoto). Die bisherigen Ziele sind:

1. Klima: Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 um 20 Prozent (gegenüber dem Stand von 1990) gemäss CO₂-Gesetzgebung.
2. Elektrizität: Stabilisierung des Stromverbrauches auf dem heutigen Niveau (Beschränkung auf maximal +5% seit 2000).
3. Erneuerbare Energien: Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien in der Stromproduktion um 0,5 TWh (Terawattstunden) und in der Wärmeproduktion um 3,0 TWh.

Nach den Ereignissen in Fukushima hat der Bundesrat jedoch seine Energiepolitik überdacht und sich im Mai 2011 gegen den Ersatz bestehender Kernkraftwerke entschieden. Die Schwerpunkte der nationalen Energiepolitik sind in der neuen Energiestrategie (Energiestrategie 2050) festgehalten:

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

Das Programm EnergieSchweiz mit seinen unterstützenden freiwilligen Massnahmen ist integraler Bestandteil des Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050.

4.2 Kantonale Energiepolitik

Die kantonale Energiepolitik basiert auf dem Baugesetz (BauG) von 1997 sowie der Energiehaushaltsverordnung (EHV) von 2011.

Zu erwähnen sind insbesondere folgende Bestimmungen aus dem BauG:

- Aufstellen von Vorschriften in den Bauordnungen über u.a. Grenzabstände, Ausnützungsziffern und die Anwendbarkeit von technischen Normen öffentlicher und privater Organisationen durch die Gemeinden (Artikel 7).
- Erzielung einer haushälterischen Nutzung der Energie (Artikel 27).
- Gewährleistung von Energiebedarfswerten, die dem Stand der Technik entsprechen (Artikel 42).
- Zulässigkeit der Abweichung von baurechtlichen Vorgaben (Grenzabstände, Ausnützungsziffer etc.) bei Wärmedämm-Massnahmen (Artikel 42).
- Verringerung des Bedarfs an fossilen Energien in Neubauten um mindestens 20% durch Einsatz erneuerbarer Energien oder verstärkter Wärmedämmung (Artikel 42a).

- Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten mit mehr als 5 Wärmebezügern (Artikel 42b).
- Pflicht zum Einsatz von erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung (Wärme-Kraftkopplung), falls Einsatz möglich (Artikel 42c).
- Orientierung der Anschlussbedingungen für unabhängige Energieproduzenten an Bundesrecht (Artikel 42d).
- Festlegung von Grundlagen des Förderprogramms für Energie (Artikel 42e).
- Vorlage von Unterlagen über den Energiehaushalt bei Baubewilligungsverfahren (Artikel 58k).

Der Kanton Schaffhausen hat seine energiepolitischen Ziele in den „Leitlinien und Massnahmen der Kantonalen Energiepolitik 2008-2017“ konkretisiert. Er orientiert sich strategisch an der 2000-Watt-Gesellschaft. Folgende fünf Ziele sollen bis 2017 erreicht werden:

1. Für den Verbrauch fossiler Energien in Gebäuden und in Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen und Infrastruktur: minus 20% gegenüber dem Jahr 1990.
2. Für den Verbrauch fossiler Energien im Verkehr: minus 5% gegenüber dem Jahr 2000.
3. Der Verbrauch von Elektrizität soll gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2000 um weniger als 5% zunehmen.
4. Produktion neuer erneuerbarer Energien: zusätzlich 10% des gesamten Wärmebedarfs und zusätzlich 2% des gesamten Strombedarfs gegenüber dem Jahr 2000 (Zahlen jeweils ohne heutigen Anteil der Wasserkraft).
5. Energieverbrauch der kantonalen Gebäude: der spezifische Bedarf an nicht-erneuerbaren Energien der Bauten sinkt jährlich um mindestens 2%.

Zur Zielerreichung wurden fünf Massnahmenswerpunkte festgelegt:

1. Gebäude: Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Wärmeschutz, energieeffiziente Gestaltung, Einsatz erneuerbarer Energien (u.a. Sonne, Holz) und Nutzung der Umweltwärme, bzw. -kälte.
2. Erneuerbare Energien (nicht gebäudegebundene)
Nicht an Gebäude gebundene Produktion erneuerbarer Energien, Projektierung grösserer Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.
3. Energieeffizienz: Elektrizität und Mobilität
Effizienter Einsatz von Elektrizität, Reduktion des durch Mobilität verursachten CO₂-Ausstosses.
4. Information, Aus- und Weiterbildung, Kommunikation und Kooperation
Kompetente Fachleute und vernetzte Akteure der Energiepolitik.

5. Vorbildwirkung der Öffentlichen Hand

Energieeffizienz und erneuerbare Energien bei den eigenen Bauten und Anlagen.

Energieberatung

Die Energiefachstelle des Kantons Schaffhausen bietet eine telefonische, neutrale und kostenlose Beratung für Private und Unternehmen an. Im Vordergrund steht die Vorgehensberatung. Auf Voranmeldung kann auch ein Termin bei der Energiefachstelle vereinbart werden. Die Besprechung dauert maximal eine Stunde. Eine Begehung des Objekts vor Ort ist nicht vorgesehen. Zudem bietet die Energiefachstelle Unterstützung mit Informationsblättern über effiziente Energieanwendungen, die Nutzung erneuerbarer Energien, energiebewusstes Bauen sowie Adresslisten von Baufachleuten und Kostenvergleichen von Heizsystemen.

SH Power betreibt das Beratungszentrum „SH Power Energiepunkt“. Die Kunden können sich direkt im Beratungszentrum oder telefonisch beraten lassen. Weitere Informationen werden auf der Internetseite www.shpower.ch zur Verfügung gestellt.

4.3 Kommunale Energiepolitik

Die gesetzlichen energiepolitischen Rahmenbedingungen sind in der Bau- und Nutzungsordnung (BNO) der Gemeinde Beringen (2013) festgehalten. Besonders zu erwähnen sind die zwei Artikel, welche die Nutzung erneuerbarer Energieträger vorschreibt:

Art. 29 Abs. 1: Bei Neu- oder wesentlichen Umbauten ist eine Anlage zur Gewinnung erneuerbarer Energie grundsätzlich Pflicht.

Art. 39 Abs. 2 (nur für Industriezonen): Neue, grössere der Sonne ausgesetzte Hauptbauten sind statisch so zu konzipieren und gegebenenfalls zu orientieren, dass auf deren Dächern die Montage von namhaften Solaranlagen (Sonnenkollektoren, Fotovoltaikanlagen) nach dem jeweiligen Stand der Technik möglich ist. Der Nachweis hat in Form einer Selbstdeklaration des Planers im Rahmen der Baueingabe zu erfolgen.

Wichtige Dokumente und Arbeitspapiere für den Gemeinderat sind das Leitbild 2013 der Gemeinde Beringen, die Legislaturziele des Gemeinderates Beringen für 2013 – 2016 sowie die Schwerpunkte 2013 des Gemeinderates. Diese Dokumente sind von der Bevölkerung einsehbar und dienen somit auch der Information und Transparenz.

Anhang B Die Energieträger in Beringen

1. Heizöl

In der Gemeinde Beringen sind gemäss Feuerungskontrolle und Interkantonalem Labor 400 Anlagen mit einer Leistung bis 80 kW und 22 Anlagen mit einer Leistung zwischen 80 und 350 kW in Betrieb. Zudem gibt es eine Grossanlage mit 9'300 kW Leistung und zwei Notanlagen (Betriebsdauer <100 Std.) mit 3'700 kW Leistung.

Tabelle 3: Ölfeuerungen in der Gemeinde Beringen (Stand 2012)

Anlage	Anzahl
Kleine und mittlere Anlagen bis 30 kW	365
Anlagen 30 bis 80 kW	35
Anlagen 80 bis 350 kW	22
Anlagen >350 kW	
Notanlagen mit 3'700 kW (<100 Std.)	2
Anlage mit 9'300 kW	1

2. Erdgas

Grosse Teile des Baugebiets im Ortsteils Beringen sind mit Gas erschlossen. Der Ortsteil Guntmadingen ist nicht mit Gas erschlossen.

Im Jahr 2012 betrug der jährliche Gasabsatz in der Gemeinde Beringen 12'605 MWh. Der Gasverbrauch der drei grössten Bezüger betrug 7'809 MWh, also 62% des gesamten Gasverbrauchs. Diese Verbrauchszahlen stammen in aggregierter Form direkt vom Versorger (SH Power).

Gemäss Feuerungskontrolle bzw. Interkantonalem Labor sind aktuell 231 Anlagen mit einer Leistung unter 350 kW und drei Anlagen mit einer Leistung grösser als 350 kW in Betrieb. Bei den drei grossen Anlagen handelt es sich um zwei 600 kW-Anlagen und um eine Notanlage (<100 Betriebsstunden pro Jahr) mit 1'250 kW Leistung.

Tabelle 4: Gasfeuerungen in der Gemeinde Beringen (Stand 2012)

Anlage	Anzahl
Anlagen bis 350 kW	231
Anlagen >350 kW	
Notanlage mit 1'250 kW (<100 Std.)	1
Anlagen mit 600 kW	2

3. Holz

Ausgangslage

In der Gemeinde Beringen werden gemäss Feuerungskontrolle bzw. Interkantonalem Labor 310 Holzfeuerungen mit einer Leistung bis 70 kW und sieben Holzfeuerungen mit einer Leistung über 70 kW betrieben. Fünf dieser sieben Grossanlagen liefern Wärme für zwei Wärmeverbünde: Wärmeverbund der Holzenergie Beringen GmbH und Wärmeverbund der Gemeinde Beringen.

Tabelle 5: Holzfeuerungen in der Gemeinde Beringen (Stand 2012)

Anlage	Anzahl
Anlagen bis 30 kW	291
Gelegenheitsfeuerungen bis 30 kW (z.B. Cheminées)	175
Anlagen 30 bis 70 kW	19
Anlagen >70 kW, 7 Stück	
Anlagen mit 200 kW (WV Hübscher, Ausbau geplant auf 1'200 kW)	3
Anlagen mit 199 kW (WV Gemeinde Beringen - Schulanlage)	2
Anlage mit 180 kW (Beringen)	1
Anlage mit 180 kW (Guntmadingen)	1

Potenzial

Ausgehend von einem jährlichen Holzzuwachs von 10 Festmetern pro ha Wald und dass davon rund die Hälfte als Energieholz genutzt werden kann, ergibt sich für Beringen ein Potenzial von rund 1'500 MWh (konservative Berechnung). In Beringen könnte also problemlos eine weitere grössere Anlage betrieben oder eine bestehende Anlage erweitert werden.

Gemäss des Interkantonalen Labors (Vollzug Umweltrecht Schaffhausen) sind aus Sicht der Lufthygiene Grossanlagen zu bevorzugen.

4. Biomasse

Ausgangslage

In der Gemeinde Beringen werden die Grünabfälle wöchentlich in einem grünen Sack (im Winterquartal alle zwei Wochen) gesammelt und an die KBA Hard geliefert. Die Grünabfälle können gegen eine Gebühr auch direkt bei der KBA Hard oder beim Abfallcenter-Beringen abgegeben werden. In der KBA wird das Grüngut vergärt. Mit dem gewonnenen Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk (geplant sind zwei Blockheizkraftwerke) Strom und Wärme erzeugt. Der Strom wird ins Netz gespiesen. Die Wärme soll zur Trocknung des Klärschlammes aus allen Abwasserreinigungsanlagen des Kantons verwendet werden. Leider konnte die Anlage 2013 nicht planmässig und

nur teilweise in Betrieb genommen werden. Die Besitzer, zu welchen die Gemeinde Beringen nicht gehört, planen nun eine strategische Neuausrichtung der Anlage.

Der jährliche Sammelertrag bei den Grünabfällen ist in der Gemeinde Beringen mit 176 kg pro Einwohner überdurchschnittlich hoch. Aus dieser Grüngutmenge könnten 71'000 m³ Biogas gewonnen werden. Dies entspricht einer Energiemenge von rund 420 MWh pro Jahr und knapp 1% am Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde Beringen.

Potenzial

Ein Potenzial landwirtschaftlicher Biomasse (Mist und Gülle) zur Erzeugung von Biogas ist vorhanden. Es erreichen jedoch nur wenige Landwirtschaftsbetriebe in Beringen die geeignete Grösse von 80 bis 100 Grossvieheinheiten.

5. Umweltwärme

5.1 Grundwassernutzung

Ausgangslage

In der Gemeinde Beringen sind drei Anlagen in Betrieb.

- Bosch: Bezug max. 2160 l/min
- Wohnbaugenossenschaft Bienengarten: Bezug max. 185 l/min
- Überbauung Hagenhof: Bezug max. 500 l/min

Die Bewilligungspraxis des kantonalen Tiefbauamts sieht vor, dass die Anlage über eine Wärme- bzw. Kälteleistung von rund 150 kW (entspricht ca. 700 l/min bei $\Delta T = 3$ °C) bzw. von rund 100 kW bei Anwendung besonderer Energiesparmassnahmen (z.B. Minergie-Standard) verfügen muss. Als zusätzliche Vollzugshilfe dient die Erdwärme-Eignungskarte. Sie ist im Internet zu finden unter www.gis.sh.ch und zeigt, in welchen Gebieten Grundwasserwärmenutzung mit Gutachten und Bewilligung zulässig ist.

Potenzial

Die geeigneten Gebiete für Grundwasserwärmenutzung sind das Industriegebiet südlich der Bahnlinie, das Dorfzentrum Beringen und das Dorfzentrum Guntmadingen.

5.2 Erdsonden

Ausgangslage

In Beringen sind gemäss Auskunft des kantonalen Tiefbauamts zurzeit 54 Erdsonden-Wärmepumpen in Betrieb.

Tabelle 6: Erdsonden und Erdkollektoren in der Gemeinde Beringen

Erdsonden und Erdkollektoren	total inst. Leistung
54 Stück	rund 450 kW

Beringen liegt teilweise über einem genutzten Grundwasserstrom. Deshalb sind nicht alle Bereiche im Siedlungsgebiet für die Erdwärmenutzung zugelassen bzw. uneingeschränkt zugelassen. Da der Grundwasserstrom jedoch ziemlich tief liegt, können in einigen Bereichen Kurzsonden zugelassen werden. Als Vollzugshilfe dient die Erdwärme-Eignungskarte. Sie ist im Internet zu finden unter www.gis.sh.ch und zeigt, in welchen Gebieten das kantonale Tiefbauamt Erdwärmesonden als unzulässig bzw. als zulässig (bewilligbar) erachtet.

Potenzial

Mehrheitlich ist im Siedlungsgebiet des Dorfs Beringen Erdwärmenutzung möglich. Im Dorfzentrum sind Kurzsonden auf Anfrage möglich. Im Dorf Guntmadingen sind Erdsonden auf Anfrage und/oder mit weiteren Vorabklärungen des kantonalen Tiefbauamts bewilligbar.

5.3 Umgebungsluft

Wärme aus der Umgebungsluft lässt sich mit Wärmepumpen für die Raumheizung einsetzen. Dieses Energiepotenzial kann überall und ohne Konzession genutzt werden. Es ist keine räumliche Koordination erforderlich. Die Anzahl Wärmepumpen, die in Beringen mit Umgebungsluft betrieben werden, liegt bei rund 130 (vgl. 3.8).

6. Abwärme

6.1 Wärme aus Abwasser

Ausgangslage

Da die Abwasserreinigungsanlage (ARA) in Hallau steht, kommt für Beringen eine Nutzung der Wärme aus der ARA und des geklärten Abwassers nicht in Frage.

Für die Kanalwärmenutzung sind lange, gerade Leitungsabschnitte von mindestens 20 Meter Länge optimal. Zudem sind auf Abnehmerseite Gebiete mit mittlerer bis hoher Wärmebedarfsdichte nötig: Eine wirtschaftliche Nutzung setzt einen minimalen Wärmeleistungsbedarf von ca. 150 kW voraus. Der Abwasser-Sammelkanal beginnt in Beringen und führt der Guntamdingerstrasse und dann der Hauptstrasse in Guntmadingen entlang nach Neunkirch.

Potenzial

Für die Abschätzung des Potenzials der Wärmenutzung aus Abwasserkanälen geht man üblicherweise von folgenden Mindestkenngrössen aus:

- Durchschnittlicher mittlerer Trockenwetterabfluss: > 15 l/s

- Durchmesser der Leitung: > 0.5 m
- Durchschnittliche Temperatur nach der Wärmenutzung: > 10°C
- Max. Entzugsleistung (kW) = Tagesmittelwert Trockenwetterabfluss (l/s) * 6

Befürchtet wird oft eine zu starke Temperaturabnahme der zu klärenden Gewässer, sodass für die biologischen Prozesse in der ARA wiederum nachgeheizt werden müsste – was energiepolitisch widersinnig wäre.

Vermutlich ist der durchschnittliche mittlere Trockenwetterabfluss zu gering um die Abwärme nutzen zu können, da Beringen die oberste Gemeinde im Verbund ist. Zudem müsste die Wärmebedarfsseite abgeklärt werden. Bei den Sammelkanälen ist der Sanierungszeitpunkt zu berücksichtigen.

6.2 Abwärme aus Industrie und Gewerbe

Ausgangslage

Zurzeit ist uns in Beringen keine externe Nutzung der industriellen Abwärme bekannt.

Potenzial

Es gibt jedoch diverse Abwärmequellen im Industriegebiet. Bei den Firmen Simplex AG, PPS P.E.T. Packaging Solution AG und Bosch Packaging Systems AG wurde das Potenzial der externen Abwärmenutzung angefragt.

In der Simplex AG (Herstellung von Kunststoffrohren) muss der Rücklauf aus dem Kühlkreislauf über Kühltürme weiter gekühlt werden. Die Wärmeleistung der Kühltürme beträgt ca. 140 kW im 24-Stunden-Betrieb. In der Hauptsaison von April bis Oktober beträgt die Wärmeleistung ca. 230 – 290 kW. Die verfügbare Abwärme wird teilweise intern genutzt. Eine zusätzliche externe Nutzung wäre möglich.

Eine ähnliche Situation zeigt sich in der PPS P.E.T. Packaging Solution AG (Herstellung von PET- und anderen Kunststoffverpackungen). Die anfallende Wärme aus dem Kühlkreislauf wird teilweise intern genutzt. Ein Potenzial zur externen Nutzung ist vorhanden.

In der Bosch Packaging Systems AG (Entwicklung, Herstellung und Verkauf von Verpackungs- und Handlingsystemen) entsteht Abwärme bei der Druckluftherzeugung und bei der Kühlung der Telefonzentrale und des Serverraumes. Zurzeit ist in Abklärung, wie diese Abwärme einer internen Nutzung zugeführt werden kann. Aufgrund von Fertigungsprozessen wird keine nutzbare Abwärme erzeugt.

Um das nutzbare Abwärmepotenzial verschiedener Industriebetriebe zu quantifizieren, sind fachkundige Abklärungen nötig (zeitliche Verfügbarkeit, Temperaturniveau, etc.). In erster Linie ist jedoch die Bereitschaft der Firmen für eine Zusammenarbeit mit der Gemeinde abzuklären.

7. Solare Wassererwärmung

Ausgangslage

Gemäss kantonaler Förderdatenbank sind in Beringen Ende 2013 39 thermische Solaranlagen in Betrieb. Von den 39 Anlagen befinden sich 38 Anlagen im Ortsteil Beringen. Eine Anlage befindet sich im Ortsteil Guntmadingen. Dies entspricht einer installierten Kollektorfläche von 0.09 m² pro Einwohner. Der schweizerische Durchschnitt liegt bei 0.13 m² pro Einwohner.

Tabelle 7: Thermische Solaranlagen in der Gemeinde Beringen

Geförderte Anlagen (Kanton SH)	2008 - 2013
Anzahl Anlagen	39
Kollektorfläche gesamt	362 m ²
Kollektorfläche pro Einwohner	0.1 m ²
Energieproduktion berechnet mit 500 kWh/m ² *a	181 MWh
Energieproduktion solare Wärme pro Einwohner und Jahr	45 kWh

Potenzial

Diverse Studien belegen, dass 15 bis 35% des Wärmebedarfs der Haushalte mit Sonnenkollektoren gedeckt werden können. Als konservatives Potenzial für Beringen wird mit 1 m² Kollektor pro Person gerechnet. Per 2030 entspricht dies rund 5'200 m² mit einem Ertrag von gut 2'600 MWh pro Jahr (500 kWh pro m² und Jahr).

Das Potenzial ist also ausserordentlich gross. Dank den gesetzlichen Regelungen (Mindestanteil an erneuerbarer Energie, Erleichterungen im Bewilligungsverfahren) ist zu hoffen, dass die Anzahl Solaranlagen künftig steigt. Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Einschränkungen ergeben sich allenfalls aus dem Denkmal- oder Ortsbildschutz oder bei topographisch ungünstigen Lagen (z.B. Schattenhänge).

8. Strom

Der jährliche Stromabsatz in Beringen beträgt rund 29'000 MWh. Der Anteil der Industriebetriebe beträgt rund 47%.

Seit dem 1. Januar 2012 werden alle Kunden mit weniger als 100'000 kWh Jahresverbrauch standardmässig mit 100% Strom aus Schweizer Wasserkraft (Produkt Schweizer Naturstrom) versorgt. Die Endkunden bezahlen dies mit einem Aufpreis von 0.35 Rp. pro kWh. Auf Wunsch kann weiterhin der Strommix aus 80% Kernenergie und 20% Wasserkraft bestellt werden. Zudem liegt es den Kunden frei EKS Rheinfallstrom (Aufpreis von 2 Rp. pro kWh) oder Stromzertifikate über die EKS Naturstrombörse zu beziehen. Der Strommix von Beringen setzte sich im Jahr 2012 aus rund 70% Wasserkraft und 30% Kernkraft zusammen.

Die Stromkonsumenten in Beringen bezahlen keine Abgaben an die Gemeinde im Sinne einer Konzessionsgebühr (Gebühr zur Abgeltung der Nutzung des öffentlichen Grund und Bodens für das elektrische Verteilnetz).

Der Strombedarf für Wärmepumpen wird im Kanton Schaffhausen nicht über einen separaten Zähler gemessen. Haushalte, welche über eine Wärmepumpe, einen Elektroboiler oder eine Elektroheizung verfügen, beziehen ihren gesamten Haushaltsstrom zu diesem Wärmetarif.

Tabelle 8: Stromkunden mit Wärmetarif für Wärmepumpen (Quelle: EKS AG)

Wärmetarif für Wärmepumpen	Beringen	Guntmadingen	total
Anzahl Kunden	174	14	188

Von den 188 Wärmepumpen sind 54 Erdsonden-Wärmepumpen (vgl. Tab. 6) und drei Grundwasser-Wärmepumpen (vgl. 3.5.1). Es ist davon auszugehen, dass es sich bei den restlichen 131 Stück um Luft-Wasser-Wärmepumpen handelt.

Ausserdem sind gemäss Tariflisten der EKS AG schätzungsweise ein Dutzend Elektrodirektheizungen und 30 Elektrospeicherheizungen in der Gemeinde Beringen in Betrieb.

9. Solarstrom

Ausgangslage

Gemäss kantonaler Förderdatenbank und KEV-Auswertung sind in Beringen Ende 2013 30 Photovoltaikanlagen in Betrieb.

Tabelle 9: Photovoltaikanlagen in der Gemeinde Beringen

Geförderte Anlagen 2008 – 2013 (Kt. SH und KEV)	Beringen	Guntmadingen	total
Anzahl Anlagen	24	6	30
Total Leistung	1'060 kWp	387 kWp	1'447 kWp
Energieproduktion berechnet mit 1000 kWh/kWp*a	1'060 MWh	387 MWh	1'447 MWh
Energieproduktion solarer Strom pro Einw. und Jahr	336 kWh	1548 kWh	425 kWh
Install. Fläche pro Einw. berechnet mit 8 m ² pro kWp	2.6 m ²	12.3 m ²	3.4 m ²

Der Anteil Solarstrom am Gesamtstromverbrauch liegt bei rund 5%. Dies entspricht einer installierten Photovoltaikmodulfläche von über 3 m² pro Einwohner. Diese

Werte liegen weit über dem schweizerischen Durchschnitt. Einen wesentlichen Beitrag hierzu leisten einige grössere Anlagen auf Werk- und landwirtschaftlichen Gebäuden und die gemeindeeigenen Anlagen auf der Gemeindeverwaltung und dem Schulhaus Zimmerberg II.

Potenzial

Studien zeigen, dass mindestens 25% des Strombedarfs mit Photovoltaikanlagen auf bestehenden, geeigneten Dächern (ca. 30% der Dachflächen) produziert werden können. Das Potenzial in Beringen beträgt damit rund 7250 MWh pro Jahr (25% des Strombedarfs).

Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Einschränkungen ergeben sich allenfalls aus dem Denkmal- oder Ortsbildschutz oder bei topographisch ungünstigen Lagen (z.B. Schattenhänge).

10. Strom aus Windkraft

1996 bis 2009 wurde in Beringen mit einer Windenergieanlage nach dem sogenannten Schwachwindkonzept ein Pilotprojekt durchgeführt. Die installierte Leistung betrug 3 kW. Die Besitzerin, die EKS AG Schaffhausen, hat die Anlage jedoch mittlerweile wieder abgebaut. Neu plant die EKS AG eine Schwachwindanlage mit 100 kW Leistung.

Gemäss der Windpotenzialstudie des Kantons Schaffhausen (2009) ist auf dem Gemeindegebiet Beringen Windnutzung zur Stromerzeugung nicht vorgesehen.

11. Strom aus Wasserkraft

Ausgangslagen

Die Alte Mühle mit Mühleweiher im Oberdorf ist in privatem Besitz. Die Pelton turbine mit 0.6 kW Leistung produziert Strom für den Eigenbedarf.

Potenzial

Gemäss Potenzialstudie Wasserkraft für den Kanton Schaffhausen gibt es in der Gemeinde Beringen kein nennenswertes Potenzial für Wasserkraftnutzung, auch nicht für Trinkwassernutzung.

Das vorhandene Potenzial der Alten Mühle ist für eine wirtschaftliche Nutzung mit grosser Wahrscheinlichkeit zu gering.

Die Gemeinde Beringen ist verkehrstechnisch gut erschlossen. Sie nutzt ihren Handlungsspielraum bei der Förderung des öffentlichen Verkehrs und im Ausbau von benutzerfreundlichen Verbindungen für den Fuss- und Veloverkehr. Auf den motorisierten Individualverkehr hat die Gemeinde praktisch nur mit ihrer Parkplatzpolitik Einfluss.

1. Motorisierter Individualverkehr (MIV)

In der Gemeinde Beringen liegt die Anzahl Personenwagen mit 636 pro 1'000 Einwohner über dem kantonalen Durchschnitt.

Seit 1990 ist das regelmässige Parkieren über Nacht auf öffentlichem Grund gebührenpflichtig. Die Gebühr beträgt Fr. 25.00 pro Monat und Fahrzeug.

Die Parkplätze vor der Gemeindeverwaltung sind Blaue Zone. Ansonsten werden die Parkplätze bei kommunalen Gebäuden und Schulen nicht bewirtschaftet. Auch der Badiparkplatz und der Brandplatz können gratis genutzt werden.

Im Jahr 2011 waren in Beringen sechs Einwohner Mobility-Mitglied. In Beringen gibt es jedoch keinen Mobility-Standort.

Im Jahr 2019 soll der Galgenbucktunnel eröffnet werden, mit welchem Beringen eine bessere Anbindung auf der Strasse Richtung Zürich und Stuttgart erhält.

2. Öffentlicher Verkehr (ÖV)

Seit Dezember 2013 fährt die neue S-Bahn Schaffhausen im Halbstundentakt in den Klettgau, unter der Woche zu den Stosszeiten im Viertelstundentakt. Ebenfalls seit Dezember 2013 wird die neue Bahnhaltestelle Beringerfeld bedient. Um die Anbindung von Guntmadingen und von entfernt liegenden Quartieren an den ÖV sowie den Schülertransport zwischen den Ortsteilen sicher zu stellen, wurde ein Ortsbus eingeführt. Der Schaffhauser Bus der Linie 21 (Schaffhausen-Schleitheim-Begglingen) fährt halbstündlich bis Mitternacht. Morgens und abends ist der Fahrplan auf vier Fahrten pro Stunde verdichtet. S-Bahn und Bus gewährleisten den Viertelstundentakt nach Schaffhausen.

Bei der Bushaltestelle Hägli besteht die Möglichkeit auf dem dortigen Kiesplatz das Auto zu parkieren und auf den Bus umzusteigen. Auch am Bahnhof Beringen stehen einige wenige Parkplätze zur Verfügung.

Die Gemeinde Beringen bietet vier Gemeinde-Tageskarten für je CHF 45.00 an (Auswärtige bezahlen CHF 55.00).

3. Langsamverkehr (LV)

Die Ortsdurchfahrt Beringen wird 2013/2014 erneuert. Die Fahrbahnbreite im Ortszentrum wurde reduziert, wodurch Fussgänger und Radfahrer mehr Platz erhalten. Mit der Umgestaltung soll die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer verbessert werden.

Die Schulwegsicherheit ist gut. Allgemein ist das Fusswegnetz sehr gut ausgebaut, die Querungen sind unproblematisch. In den Wohngebieten ist Tempo 30 umgesetzt. Auch der Velofahrer hat innerorts die Möglichkeit in verkehrsberuhigte Quartiere auszuweichen.

Eine regionale Veloroute führt von Neuhausen am Rheinfluss der Bahnlinie entlang nach Beringen und weiter über Neunkirch und Erzingen nach Bad Zurzach. Oder man wählt die lokale Route über Gächlingen und Hallau nach Erzingen.

Bei der Bahnhofstabelle Beringerfeld ist eine gedeckte Veloabstellanlage vorhanden. Weitere Veloabstellanlagen sind beim Schwimmbad, den Schulen, beim Gemeindehaus und an diversen Bushaltestellen vorhanden.

Die Erarbeitung eines Fusswegkonzeptes ist in Arbeit.

1. Effizienzpotenzial Strom

Im Bereich Strom wird bis 2050 dank Effizienzsteigerungen (Betriebsoptimierungen und technischer Fortschritt) ein Nachfragerückgang um 22% erwartet. Der erwartete Zuwachs an Elektromobilität und Wärmepumpen wird diese Abnahme jedoch überkompensieren.

Der Handlungsspielraum für die Förderung der Stromeffizienz liegt in erster Linie beim Bund. Entsprechende Effizienzvorschriften sind in Kraft (insbesondere Energieetikette). Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen diese Vorgaben verschärft und auf weitere Gerätekategorien erweitert werden. Zusätzlich sollen auch Gebrauchsvorschriften erlassen werden (Betrieb der Elektrogeräte, Reduktion Betrieb ohne Nutzen, Leistungsgrenzen, zeitliche Limiten etc.).

2. Effizienzpotenzial im Gebäudebereich

Energetische Sanierungen und Betriebsoptimierungen oder der Ersatz von Heizsystemen stellen ein grosses Effizienzpotenzial im Bereich Wärme dar. In der Annahme einer konservativen Sanierungsrate von 1% (CH aktuell: 0.9%) mit einer mittleren Energieeinsparung von 65% bei den sanierten Gebäuden und weiteren Einsparungen im Bereich der Heizsysteme ergibt sich trotz Bevölkerungswachstum eine um 38% reduzierte Wärmenachfrage bis 2050.

3. Effizienzpotenzial Mobilität

Das Szenario „Neue Energiepolitik“ des Bundes zeigt auf, dass beim motorisierten Individualverkehr eine starke Effizienzsteigerung stattfindet. Trotz zunehmender Nachfrage sind auch im Schienenverkehr Einsparungen möglich. Es ist davon auszugehen, dass die Elektromobilität weiter an Bedeutung gewinnen wird.

Analog zur EU hat die Schweiz per Juli 2012 CO₂-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen eingeführt. Die CO₂-Emissionen der erstmals zum Verkehr in der Schweiz zugelassenen Personenwagen sind bis 2015 im Durchschnitt auf 130 Gramm pro Kilometer zu senken.

4. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein nutzbares Potenzial bei folgenden erneuerbaren Energieträgern in der Gemeinde Beringen vorhanden ist: Grundwasser, Erdwärme, Holz, Biomasse, Abwärme aus Industrie und Gewerbe und natürlich die Sonne.

Zudem birgt die Gemeinde, sei es in ihrer Funktion als Gesetzgeberin, als Eigentümerin von Gebäuden und Bauland oder als Vorbild, ein grosses Handlungspotenzial beispielsweise in den Bereichen Energie im Gebäudebereich, kommunale Bauten, Mobilität und Verkehr sowie Information und Beratung.

Kein Potenzial in der Gemeinde Beringen besteht zur Nutzung der Abwasserwärme und der Wasserkraft.

Gebäudestandard 2011

Energie/Umwelt für öffentliche Bauten

Ausgangslage

Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien leisten einen Beitrag zum Klimaschutz und verbessern die Lebensqualität sowie die Umweltsituation. Sie geben Impulse für die lokale Wirtschaft und schaffen Arbeitsplätze.

Die erfolgreiche Umsetzung einer energiegerechten Bauweise bedingt ein gesamtheitliches Vorgehen unter Einbezug sozialer, wirtschaftlicher und weiterer ökologischer Belange. Die Empfehlung SIA 112/1 gibt eine präzise Handlungsanleitung.

Der Gebäudestandard 2011 basiert auf dem Gebäudestandard 2008 und berücksichtigt die veröffentlichten und bis 2011 in allen Kantonen umgesetzten Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2008).

Zielsetzungen

Der Gebäudestandard 2011 will einen Beitrag leisten zur verstärkten Umsetzung von Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien sowie gesundes Innenraumklima und Bauökologie. Die Vorgaben sind auf Standards und Label abgestützt, welche im Bauwesen akzeptiert und verbreitet sind.

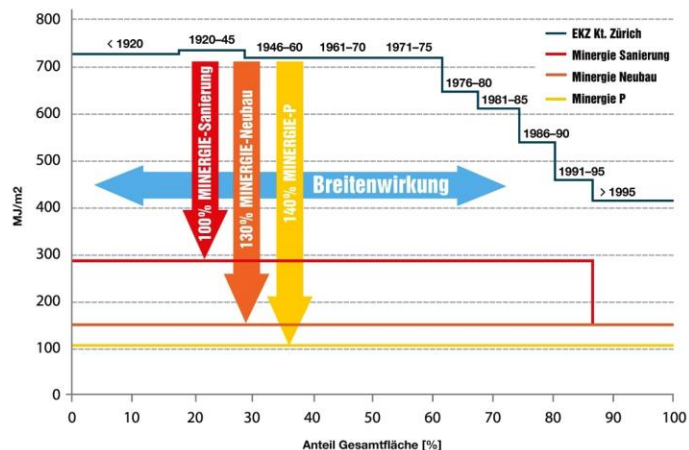
Für jede Bauaufgabe wird nach Prüfung der Machbarkeit entschieden, ob sie sich für die Einhaltung der weitergehenden Vorgaben für die 2000-Watt-Gesellschaft eignet. Dabei ist auch der SIA Effizienzpfad Energie zu berücksichtigen.

Geltungsbereich

Um eine Vorbildfunktion wahrzunehmen, richtet sich der Gebäudestandard 2011 als Leitlinie an Bauherrschaften von öffentlichen und durch die Öffentlichkeit unterstützte Bauten. Ausnahmen in Spezialfällen, bei denen die nachfolgenden Massstäbe nicht eingehalten werden können, sind zu begründen.

Das Potenzial liegt im Bestand

Im Vergleich zu Neubauten ist die Erneuerung wesentlich differenzierter anzugehen und stellt eine grosse Herausforderung dar. Bei bestehenden Bauten sind frühzeitig Grundüberlegungen über den Zeithorizont anzustellen: Ist kurzfristiges «Austragen», eine Instandsetzung, eine umfassende Erneuerung oder ein Ersatzneubau die richtige Strategie?



Herausgeber

Energie Schweiz für Gemeinden und
Energiebeauftragte grosser Städte (ERFA):
Basel, Bern, Biel, Chur, Freiburg, Genf, Lausanne, Lugano,
Luzern, Neuenburg, Schaffhausen, St. Gallen, Winterthur, Zürich

Herbst 2010

Kontakt: Toni W. Püntener, Umwelt- und
Gesundheitsschutz Zürich,
toni.puentener@zuerich.ch



Energie Schweiz für Gemeinden

Kontakt: Kurt Egger
kurt.egger@novaenergie.ch



Massstäbe für energie- und umweltgerechte Bauten

1 Neubauten

Neubauten erreichen den MINERGIE-ECO-Standard.

Der MINERGIE-P-ECO-Standard ist anzustreben.

Bauteile, die sich nicht für spätere Nachrüstung eignen (z.B. Sichtbeton), erreichen den Wärmedämmstandard von MINERGIE-P-Konstruktionen.

MINERGIE-P ist der Neubaustandard der 2000-Watt-Gesellschaft.

→ www.2000watt.ch

2 Bestehende Bauten

Bei der Erneuerung wird in 1. Priorität der Standard für MINERGIE-Modernisierungen umgesetzt.

Alle Instandsetzungen erreichen den Grenzwert für MINERGIE-Modernisierungen (gewichtete Energiekennzahl). Auf eine Komfortlüftung kann verzichtet werden.

Geringfügige Umbauten: für die betroffenen Bauteile gelten die U-Werte des Gebäudeprogramms.

Der MINERGIE-Standard für Neubauten ist bei Modernisierungen anzustreben.

Komfortlüftungen sollen vor allem dort eingebaut werden, wo ein Zusatznutzen (Aussenlärm, Feuchtigkeit usw.) entsteht.

Bei Anschlussdetails sind zukünftige Massnahmen zu berücksichtigen. Bauphysikalische Probleme infolge luftdichter Gebäudehülle sind zu vermeiden (Lüftungskonzept gemäss Norm SIA 180).

→ www.dasgebäudeprogramm.ch

Das heutige Anforderungsniveau von MINERGIE-Neubauten (oder sogar MINERGIE-P) ist der Erneuerungsstandard der 2000-Watt-Gesellschaft.

3 Effizienter Elektrizitätseinsatz

Alle Neubauten und Erneuerungen von Nicht-Wohnbauten erreichen die MINERGIE-Zusatzanforderungen für Beleuchtung.

Es werden hocheffiziente Haushalt- und Bürogeräte nach [Topten.ch](http://topten.ch) beschafft.

Bei grösseren Nicht-Wohnbauten (z.B. Altersheime) ist der Elektrizitätsbedarf «Prozesse» (z.B. Küche, Wäscherei) bereits in der Planung auszuweisen und zu optimieren.

Das MINERGIE-Modul Leuchten unterstützt die Umsetzung von MINERGIE-Beleuchtungen.

→ www.toplicht.ch

Vorgaben für Haushaltgeräte pro Gerätekategorie: «Professionelle Beschaffung von Haushaltgeräten»

→ www.topten.ch

gemäss SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau»

4 Erneuerbare Energien Wärme

Erneuerbare Energien decken mindestens 40% des gesamten Wärmebedarfs von Neubauten. Bei bestehenden Bauten sind es 50% des Wärmebedarfs für die Wassererwärmung.

Es ist anzustreben, dass der ganze Wärmebedarf mit erneuerbaren Energien gedeckt wird.

Ausnahme in Fernwärmegebiet.

In der 2000-Watt-Gesellschaft sollen für Gebäude vorwiegend erneuerbare Energien eingesetzt werden.

5 Gesundheit und Bauökologie

Es sind gesundheitlich unbedenkliche und ökologisch günstige Baumaterialien und -konstruktionen zu wählen. Die Bauten bieten ein gesundes Innenraumklima. Grenzwerte oder anerkannte Richtwerte werden deutlich unterschritten.

Die graue Energie des Gebäudes wird in der Planung optimiert.

Vorgaben gemäss ECO-BKP Merkblätter «Ökologisch Bauen». Devisierung nach [eco-devis](http://eco-devis.ch).

→ www.eco-bau.ch

Der SIA Effizienzpfad Energie umfasst auch die graue Energie. Vorgehen gemäss SIA Merkblatt 2032 «Graue Energie von Gebäuden».

6 Nachhaltigkeit in Architekturwettbewerben und Studienaufträgen

Ökologische Nachhaltigkeit ist ein Entscheidungskriterium in Architekturwettbewerben und Studienaufträgen.

Das Gebäudekonzept beinhaltet Vorkehrungen für eine energieeffiziente und umweltschonende Mobilität.

Die ökologische Nachhaltigkeit von Neubauten wird zum Beispiel mit SIA D0200 Snarc oder Sméo überprüft.

→ www.eco-bau.ch

→ www.smeo.ch

Die 2000-Watt-Gesellschaft und der SIA-Effizienzpfad Energie umfassen auch die durch das Bauvorhaben ausgelöste Mobilität.

7 Bewirtschaftung

Bei fertiggestellten Bauten wird innerhalb der ersten 2 Jahre nach Betriebsaufnahme eine Erfolgskontrolle mittels Messungen durchgeführt.

Für die bestehenden Bauten wird eine Energiestatistik erstellt und eine Betriebsoptimierung durchgeführt.

Der Betrieb der öffentlichen Einrichtungen erfolgt mit 100% Strom aus erneuerbaren Energiequellen (davon 50% Ökostrom, mindestens naturemade star oder gleichwertig).

Dies erlaubt Optimierungspotentiale und Mängel zu erkennen sowie die Benutzer einzubeziehen und zu informieren.

Innerhalb von 5 Jahren soll der Energieverbrauch um 5% gesenkt werden.

→ www.energgho.ch

Für alle wichtigen kommunalen Gebäude wird innerhalb von vier Jahren ein Gebäudeenergieausweis erstellt (Display[®] oder GEAK[®]).

→ www.display-campaign.org

→ www.geak.ch

In der 2000-Watt-Gesellschaft sollen für Gebäude vorwiegend erneuerbare Energien eingesetzt werden.

Beschaffungsstandard 2013

Richtlinien für die ökologische Beschaffung in Gemeinden

Ökologische Beschaffung

Eine nach ökologischen Kriterien ausgerichtete Beschaffung reduziert die Umweltbelastung und schont die Ressourcen. Kommunale Verwaltungen können damit eine Vorbildfunktion übernehmen und die Entwicklung und Vermarktung ökologischer Produkte fördern.

Beschaffungsstandard 2013

Der Beschaffungsstandard 2013 ist ein praktisches Hilfsmittel zur Umsetzung einer ökologischen Beschaffung in der Gemeinde. Er setzt Massstäbe oder verweist auf bestehende Beschaffungskriterien und Labels.

Der Beschaffungsstandard richtet sich an Behörden und die für den Einkauf verantwortlichen Mitarbeitenden in mittleren und kleinen Gemeinden.

Hilfsmittel für Energiestädte

Der Beschaffungsstandard hilft Energiestädten bei der Umsetzung folgender Massnahmen des Management-Tools:

- 5.2.4 Beschaffungswesen,
- 4.1.2 Kommunale Fahrzeuge und
- 2.1.1 Standards für Bau und Bewirtschaftung öffentlicher Gebäude.

Es wird empfohlen, Beschaffungsstandard und Gebäudestandard gemeinsam umzusetzen.

www.energiestadt.ch/gebaeudestandard/

Bedarfserklärung

Vor jeder Beschaffung ist grundsätzlich abzuklären, ob die Beschaffung tatsächlich nötig ist oder ob es Alternativen dazu gibt. Mit den angeschafften Verbrauchsprodukten ist sparsam umzugehen.

Erfolgskontrolle

Die Umsetzung des Beschaffungsstandards wird alljährlich gemeindeintern überprüft. Die Verantwortlichen bestätigen die Einhaltung der Vorschriften und begründen Ausnahmen.

Entsorgung

Nachdem die Produkte ihren Zweck erfüllt haben, müssen Sie ökologisch entsorgt beziehungsweise rezykliert werden.

Herausgeber: EnergieSchweiz für Gemeinden
Redaktion: Sabine Frommenwiler,
hotline.kommunikation@energiestadt.ch
Kontakt: Kurt Egger, kurt.egger@novaenergie.ch

Beschaffungsstandard 2013

Richtlinien für die ökologische Beschaffung in Gemeinden

1



www.fups.ch
www.blauer-engel.de
www.fsc-schweiz.ch
www.labelinfo.ch

Papierprodukte

Die Gemeinde hat das Ziel, den Anteil der Recyclingpapiere am Gesamtverbrauch auf mindestens 50%¹ zu steigern. Wenn immer möglich sind Recyclingpapiere mit dem Label «Blauer Engel»² oder «FSC-Recycled»² zu verwenden. Weisse Neufaserpapiere tragen mindestens das «FSC Mix»-Label².

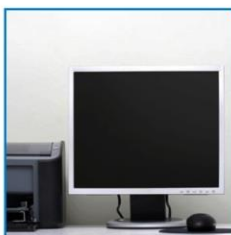
Verglichen mit weissem Neufaserpapier benötigt die Herstellung von Recycling-Papier kein Holz, dreimal weniger Wasser und nur die Hälfte an Energie.

Der «Blaue Engel» steht für ein Recyclingpapier, das höchste Umweltanforderungen und die wichtigsten technischen Normen für den Einsatz in Bürogeräten erfüllt. FSC ist das Qualitätslabel für nachhaltige Waldwirtschaft. Wenn Neufaserpapiere das FSC-Label tragen, ist gewährleistet, dass das dafür benötigte Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft stammt.

¹ evtl. höhere Zahl einfügen

² oder das Produkt erfüllt gleichwertige Anforderungen

2



www.topten.ch > Ratgeber
www.blauer-engel.de
www.tcodevelopment.de
www.labelinfo.ch
www.energie-schweiz.ch

Elektrogeräte

Neu beschaffte Büro- und Haushaltgeräte sind auf www.topten.ch aufgeführt oder erfüllen gleichwertige Anforderungen. Bezüglich Ökologie und Gesundheit ist bei Bürogeräten das Label «Blauer Engel»¹ anzustreben.

Elektrogeräte wie Kühlschränke, Drucker oder Computer benötigen viel Energie bei Herstellung und Betrieb.

Das Internetportal «topten.ch» bewertet Elektrogeräte nach ihrem Stromverbrauch. Das deutsche Umwelt-Label «Blauer Engel» stellt hohe Anforderungen an Emissionen, Entsorgung, Konstruktion oder Nutzerinformation. Das TCO-Label ist besonders im Computerbereich relevant.

¹ oder das Produkt erfüllt gleichwertige Anforderungen

3



www.e-mobile.ch/index.php?pid=de,2,48
www.topten.ch > Ratgeber
www.autoumweltliste.ch
www.bfe.admin.ch/energieetikette
www.energie-schweiz.ch
www.geraetebenzin.ch

Fahrzeuge und Geräte

Als Grundlage für die Beschaffung von Personenwagen und Lieferwagen bis 3,5 Tonnen dient die «Beschaffungsempfehlung» von e' mobile. Dieselfahrzeuge verfügen zwingend über einen Partikelfilter. Kleingeräte werden wenn möglich von Viertaktmotoren betrieben und benutzen Gerätebenzin.

Der Betrieb von Fahrzeugen und Kleingeräten kann bedeutende Mengen umweltgefährdender Stoffe freisetzen, die ins Wasser, in die Luft oder in den Boden gelangen.

Die Beschaffungsempfehlung des Schweizerischen Verbands für elektrische und effiziente Fahrzeuge e' mobile ist eine praktische Checkliste für die ökologische Beschaffung von Personenwagen und Lieferwagen bis 3,5 Tonnen.

Die Aktion «Gerätebenzin» informiert über die Verwendung und den Bezug von Gerätebenzin.

Beschaffungsstandard 2013

Richtlinien für die ökologische Beschaffung in Gemeinden

4



[www.igoeb.ch/beschaffungsbereiche/
gebaeudebewirtschaftung.htm](http://www.igoeb.ch/beschaffungsbereiche/gebaeudebewirtschaftung.htm)
www.labelinfo.ch

Gebäudereinigung

Nach Möglichkeit sollen nur Reinigungsmittel von der Empfehlungsliste¹ der Interessengemeinschaft ökologische Beschaffung Schweiz IGöB eingesetzt werden.

Reinigungsmittel gelangen nach Gebrauch ins Abwasser. Daher müssen sie sparsam verwendet werden und möglichst umweltschonend sein.

Zu einer professionellen, ökonomischen und umweltverträglichen Reinigung gehören: Reinigungsmittelsparende Methoden (z.B. Mikrofaserreinigung), möglichst lange Reinigungsintervalle, umweltschonende Reinigungsmittel sowie ein einfaches Reinigungsmittelsortiment.

¹ oder das Produkt erfüllt gleichwertige Anforderungen

5



www.topten.ch
www.toplicht.ch > Minergie-Leuchten >
Leuchtenliste
www.energie-schweiz.ch > Wohnen
> Beleuchtung

Leuchtmittel in Gebäuden

Bei Neuanschaffungen von Leuchtmitteln in Gebäuden werden Leuchtstoff- oder LED-Lampen gewählt. Neu angeschaffte Büroleuchten entsprechen dem MINERGIE-Standard oder erfüllen gleichwertige Anforderungen.

Ein grosser Teil des Stromverbrauchs in Gebäuden wird durch Leuchtmittel verursacht. Der Einsatz von Leuchtstoff- und LED-Lampen reduziert den Verbrauch massiv.

Als Hilfsmittel für die Beschaffung von Leuchtstoff- oder LED-Lampen dient das Online-Portal www.topten.ch. Beschaffungsgrundlage für Büroleuchten nach MINERGIE-Standard ist das Portal www.toplicht.ch.

6



www.topstreetlight.ch

Öffentliche Beleuchtung

Neubeschaffungen und Sanierungen im Bereich der öffentlichen Beleuchtung werden gemäss den Ratgebern von «topstreetlight.ch» vollzogen.

Die öffentliche Beleuchtung dient der Sicherheit der Bevölkerung und ist umweltrelevant: Sie benötigt 1,5% des Gesamtstromverbrauchs der Schweiz und kann zur Lichtverschmutzung beitragen.

Das Portal «topstreetlight.ch» zeigt verschiedene Ratgeber rund um öffentliche Beleuchtung. Diese sind als Grundlage für die Neubeschaffung oder Sanierung von Beleuchtungsanlagen heranzuziehen.