

2000-Watt-Areal in Transformation

Schlussbericht Pilotphase 2016-2019

Version 1.0 | www.2000watt.swiss



Projektleitung 2000-Watt-Areal

Daniel Kellenberger
Dipl. Kultur- und Umw. ETHZ/FHNW
c/o Intep - Integrale Planung GmbH
Pfungstweidstrasse 16
8005 Zürich

Tel. +41 (0)43 488 38 98
areal@2000watt.ch

Programmverantwortung 2000-Watt-Areal

Ricardo Bandli
Bundesamt für Energie BFE - Sektion Gebäude
Mühlestrasse 4
3063 Ittigen

Tel. +41 (0)58 462 54 32
ricardo.bandli@bfe.admin.ch

Zertifizierungsstelle 2000-Watt-Areal

Maren Kornmann
Trägerverein Energiestadt
c/o ENCO Energie-Consulting AG
Munzachstrasse 4
4410 Liestal

Tel. +41 (0)61 965 99 00
zertifizierung@2000watt.ch

Technische Entwicklung 2000-Watt-Areal

Heinrich Gugerli
Dr. Ing., dipl. Bauing. ETH/SIA
c/o Gugerli Dolder GmbH
Solistrasse 2
8180 Bülach

Tel. +41 (0)79 704 26 82
technik@2000watt.ch

Impressum

HERAUSGEBER EnergieSchweiz für Gemeinden
Ansprechpartner: Ricardo Bandli



PROJEKTKOORDINATION / Auftragnehmer
Heinrich Gugerli Gugerli Dolder GmbH

REDAKTION
Daniel Kellenberger Intep – Integrale Planung GmbH (Projektleiter)
Lucia Thaler ehem. Intep – Integrale Planung GmbH

KERNGRUPPE
Projektkoordination und Mitglieder der Redaktion
Maren Kornmann Zertifizierungsstelle 2000-Watt-Areale, ENCO AG
Thomas Fink Zertifizierungsstelle 2000-Watt-Areale, ENCO AG
Francine Wegmüller Regionalleitung 2000-Watt-Areale F-CH, Weinmann Energies SA
Bruno Höslí Planar
Marsilio Passaglia Planar
Stefan Schneider Planungsbüro Jud

FOKUSGRUPPE (BIS GENEHMIGUNG KONZEPT)
Mitglieder der Redaktion und der Kerngruppe
Katrin Pfäffli Preisig: Pfäffli
Martin Jakob TEP Energy
Bruno Bébié Stadt Zürich, Energiebeauftragter
Céline Pahud Kanton Waadt

VERSION V1.0, 31. Dezember 2019
SPRACHEN DE
LAYOUT Agence Trio, Lausanne
LOGO Miux Agentur, Chur

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Zusammenfassung	6
1 Einleitung	7
1.1 Hintergrund	7
1.2 Ziel	7
1.3 Nutzen einer Zertifizierung	8
1.4 Arealentwicklungsprozesse	8
2 Vorgehen / Meilensteine	9
3 Auswahl und Bearbeitung der Pilotareale	10
4 Zertifizierte Areale	11
4.1 Übersicht und Vergleich der vier Areale	11
4.2 Resultate quantitativer Nachweis	15
4.3 Resultate qualitative Bewertung	19
5 Campus Sursee	20
5.1 Beschreibung des Areals	20
5.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele	20
5.3 Resultate im Detail	21
5.4 Learnings	21
6 Campus Mythenquai	23
6.1 Beschreibung des Areals	23
6.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele	23
6.3 Resultate im Detail	24
6.4 Learnings	24
7 Hauptsitz AXA	26
7.1 Beschreibung des Areals	26
7.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele	26
7.3 Resultate im Detail	26
7.4 Learnings	27
8 UNIL Dorigny	28
8.1 Beschreibung des Areals	28
3	

8.2	Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele.....	28
8.3	Resultate im Detail.....	29
8.4	Learnings	29
9	Methodik	30
9.1	Einführung.....	30
9.2	Quantitativer Nachweis	31
9.3	Qualitative Bewertung.....	32
9.4	Methodische Herausforderungen	32
9.5	Ergänzende generelle Regelungen	33
9.6	Ergänzende Regelungen zum quantitativen Nachweis	33
9.7	Ergänzende Regelungen zur qualitativen Bewertung	34
10	Schlussfolgerung und Ausblick.....	36
11	Literatur & Grundlagen	38
A.	Übersicht weitere Pilotareale.....	39

Vorwort

Mit der neuen Ausprägung «2000-Watt-Areal in Transformation» wurde die Lücke in der Anwendung des Zertifikates 2000-Watt-Areal auf Bestandsareale geschlossen. Damit steht neben den bisher behandelten Neubauarealen auch ein Instrumentarium für die Transformation von Arealen mit höherem Anteil an Bestandsbauten zur Verfügung. Dieses Instrumentarium konnte in der Pilotphase erfolgreich auf die vier zertifizierten Areale mit einer Eigentümerschaft, welche aus einer einzigen juristischen Person besteht (Firmensitz, Hochschulcampus), angewendet werden. Die Erfahrung zeigte, dass bei komplexeren Eigentümerschaften mehr Zeit bis zur Erstzertifizierung benötigt wird.

Die Anwendungsmöglichkeiten und der Nutzen des neuen Instrumentariums für Städte/Gemeinden und Eigentümer reichen weit über das Zertifikat hinaus, denn der Erfolg der Umsetzung der Energiewende und der Klimaziele im Gebäudepark wird auch davon abhängen, dass Eigentümer und Behörden gemeinsam die Transformation des Gebäudebestandes erfolgreich anstossen.

Wenn sich eine Gemeinde ehrgeizige energie- und klimapolitische Ziele setzt, kann mit dem 2000-Watt-Areal-Zertifikat sichergestellt werden, dass die erbaute Infrastruktur diese auch erfüllt. Für den Bereich Betriebsenergie ist es das strengste Energielabel der Schweiz. Die Betriebsenergie im Sollzustand ist praktisch zu 100% erneuerbar. Eine 2000-Watt-Arealentwicklung zeigt den Weg Richtung Netto Null-Treibhausgasemissionen. Zusätzlich wird die Optimierung der Grauen Energie für die Erstellung sowie der Alltagsmobilität angestossen.

Anders als bei Neubauarealen können Behörden gemäss den heutigen gesetzlichen Grundlagen in der Regel bisher keine erhöhten energetischen Vorgaben für Bestandsgebäude festlegen. Entscheidend ist deshalb die Motivation der Arealträgerschaft für die nachhaltige Weiterentwicklung und die Zertifizierung. Die Pilotprojekte haben gezeigt, dass die Entscheidungen vereinfacht werden, wenn die Arealträgerschaft aus einer einzigen juristischen Person besteht. Komplizierter ist das bei einer heterogenen Eignerstruktur mit unterschiedlichen Interessen und sozialen Beziehungen, wie das bei Quartieren oft der Fall ist. Das Zertifikat kann in Zukunft ein Treiber sein um solche zukunftsfähigen Quartierentwicklungen anzustossen, denn dort besteht das grosse Potenzial.

Die Idee des Zertifikats «2000-Watt-Areal in Transformation» ist es die privaten und öffentlichen Eigentümer und Investoren zusammenzuschliessen. Die Verantwortlichen werden begleitet bei der Ausarbeitung eines Arealentwicklungskonzeptes über die nächsten 20 Jahre mit der 2000-Watt-resp. 1-Tonne CO₂-Zielsetzung und einem Massnahmenplan zu deren Umsetzung. Mit den Rezertifizierungen im Rahmen des laufenden Qualitätssicherungsprozesses wird die Zielerreichung auf Arealenebene periodisch überprüft und falls notwendig an neue Entwicklungen angepasst.

Das Instrumentarium für die neue Ausprägung «2000-Watt-Areal in Transformation» steht allen interessierten, die in Arealentwicklung involviert sind, offen. Die erforderlichen Ergänzungen wurden in die Ausgabe 2019 der 2000-Watt-Areal-Grundlagen (Handbuch, Rechenhilfe II, Kriterienkatalog) aufgenommen. Für Bestandsbauten steht eine Wegleitung für die Ermittlung der Grauen Energie der Erstellung zur Verfügung. Die Grundlagen (Berechnungsgrundlagen, Zielwerte und Zusatzanforderungen) der neuen Gebäudekategorien für 2000-Watt-Areale (Hochschule, Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz) auf Grundlage des SIA Effizienzpfades Energie sind in Schlussberichten dokumentiert (Für Übersicht der aktuellen Grundlagen, siehe Kapitel 11. Literatur und Grundlagen).

Heinrich Gugerli
Leiter Technische Entwicklung 2000-Watt-Areale

Zusammenfassung

Das seit 2012 bestehende 2000-Watt-Areal-Zertifikat des Bundesamts für Energie gehört zur neusten Generation von Nachhaltigkeitszertifikaten im Immobilienbereich. 2012 wurde es mit der Ausprägung Entwicklung für Neubauareale lanciert. 2017 kam die zweite Ausprägung für Areale in Betrieb dazu. 2016-2019 wurde aus der bestehenden 2000-Watt-Areal Methodik erfolgreich die dritte Ausprägung für Bestandsquartiere in Transformation entwickelt und in einer Pilotphase erprobt, die nun mit diesem Schlussbericht und der Zertifizierung der ersten vier Transformations-Areale erfolgreich abgeschlossen wird. Diese vier Areale waren im Besitz einer einzelnen Eigentümerschaft:

- Campus Sursee des Baumeisterverbands in Oberkirch LU
- Campus Mythenquai des Swiss Re am Mythenquai in Zürich
- Firmensitz der AXA an der Römerstrasse in Winterthur
- Campus Dorigny der Université de Lausanne (UNIL) in Ecublens, Chavannes-près-Renens, St Sulpice und Lausanne

Transformationsareale bestehend aus einer komplexen Eigentümerschaft konnten aufgrund des langen Abstimmungsprozesses und des limitierten Zeitbudgets leider in der Pilotphase nicht untersucht werden. Dennoch konnte aufgezeigt werden, dass Bestandsquartiere mit einer Kombination kontextangepasster Massnahmen innerhalb von zwei Jahrzehnten bereit für die 2000-Watt-Gesellschaft gemacht werden können. Durch bauliche Massnahmen wie (Ersatz-)Neubauten und Umbauten steigt zwar die Graue Energie für die Erstellung, was jedoch durch deutliche Energieeinsparungen beim Betrieb mehr als kompensiert wird. Eine Schlüsselmassnahme zur Zielerreichung ist ausserdem die Umstellung der Wärmeversorgung von fossilen auf erneuerbare Energieträger. Die Beurteilung baut auf der bewährten 2000-Watt-Areal-Methodik auf. Neu dazu kommt der Transformationspfad vom Ausgangs- zum Sollzustand des Areals in der quantitativen Bewertung mit Zwischenständen für jeden Zertifizierungszeitpunkt im Abstand von vier Jahren.

Die neue Auszeichnung lohnt sich für Bestandsquartiere aus mehreren Gründen: Eine Zertifizierung dient als umfassende externe Qualitätssicherung und als Zeichen gegenüber der Standortgemeinde, den beteiligten Grundeigentümern und der Öffentlichkeit, dass eine qualitativ hochwertige Arealentwicklung geplant und die Umsetzung eingeleitet wurde. Die Orientierung an der 2000-Watt-Gesellschaft kann helfen, die Beteiligten und Betroffenen hinter einer gemeinsamen Vision zu vereinen. Ausserdem wird die Resilienz und Zukunftsfähigkeit der Areale durch die Abkehr von importierten fossilen Energieträgern, für welche die Preise und Abgaben in Zukunft möglicherweise steigen, erhöht. Für nachhaltige Unternehmen ist die Zertifizierung ihres Campus der nächste Schritt ihrer Nachhaltigkeitsstrategie, um ihre Vorreiterrolle zu demonstrieren. Für öffentliche Institutionen wie Universitäten und weitere Ausbildungsstätten steht die Wahrnehmung ihrer Vorbildrolle im Zentrum.

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

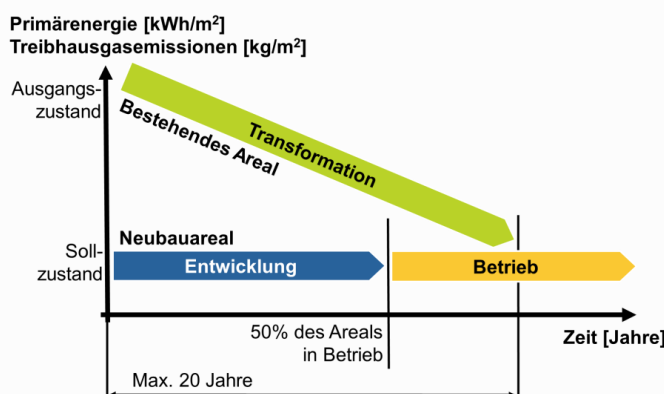
Das Zertifikat 2000-Watt-Areal wird durch das Bundesamt für Energie (BFE) und seinem Programm EnergieSchweiz als Eigner getragen; die Zertifizierung erfolgt durch den Trägerverein Energiestadt. Ausgezeichnet werden Areale, die einen nachhaltigen Umgang mit Energie, einen Beitrag zum Klimaschutz und eine hohe Lebensqualität nachweisen können. Das Zertifikat ist auf Grundlage des bekannten Energiestadt-Labels in Kombination mit dem SIA-Effizienzpfad Energie für Gebäude aufgebaut. Das Label beruht auf einem quantitativen Nachweis von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen für die Erstellung der Gebäude, die Betriebsenergie und die vom Areal induzierten Alltagsmobilität sowie einer qualitativen Bewertung anhand eines Kriterienkatalogs zu den Themen Management, Kommunikation und Kooperation, Arealnutzung und Städtebau, Ver- und Entsorgung, Gebäude und Mobilität.

Das Zertifikat 2000-Watt-Areal ist das einfachste und kostengünstigste Label auf Ebene Areal, um Nachhaltigkeitsaspekte in die Projektentwicklung einzubeziehen. Es ist der Beleg dafür, dass die Zielwerte und Zusatzanforderungen des SIA Effizienzpfades Energie (basierend auf den aktuellen Zwischenzielen der 2000-Watt-Gesellschaft für das Jahr 2050) des ausgezeichneten Areals erfüllt werden und die Investitionen in Bezug auf Energieeffizienz und Klimaschutz zukunftsorientiert sind. Die Erfahrungen aus bereits zertifizierten Arealen bestätigen, dass sich der mit der Zertifizierung verbundene Aufwand in der Vermarktung, im Betrieb sowie auch bei der Werthaltigkeit bezahlt macht.

Das Zertifikat kann schon in einer frühen Phase nach der Bewertung der Projektziele und der verpflichtenden Vereinbarung zur Einhaltung dieser Ziele erteilt werden. Das Zertifikat in der Ausprägung Entwicklung kann solange erteilt werden, bis mehr als 50% der Gebäudeflächen der Nutzung übergeben sind. Folgend stehen Rezertifizierungen im Betrieb auf der Basis von Monitoring-Ergebnissen an. Das Zertifikat für Areale in Entwicklung wurde 2012 lanciert. 2017 kam die Ausprägung für die ersten Areale in Betrieb dazu.

1.2 Ziel

Die bestehenden Ausprägungen des Zertifikates sind auf Areale mit hohem Neubauanteil ausgerichtet. Die Energiestrategie 2050 des Bundes lässt sich jedoch allein mit sehr effizienten Neubauten nicht erreichen. Eine Transformation des bestehenden Gebäudeparks mit einer entsprechenden Erhöhung der Erneuerungsrate sind ein Gebot der Stunde. Mit der neuen Ausprägung „Transformation“ sollen Bestandsquartiere auf dem Weg zu 2000-Watt-Arealen ausgezeichnet und damit die Anwendungsmöglichkeiten des Zertifikats erweitert werden. Damit werden Areale honoriert, die einen Beitrag zur qualitätsvollen Innenentwicklung und Umsetzung der kommunalen Energie- und Mobilitätspolitik leisten. Um das Zertifikat 2000-Watt-Areal in Transformation zu erhalten, erarbeiten und verpflichten sich die Eigentümer der betroffenen Liegenschaften zu einem Entwicklungskonzept inklusive Sanierungsstrategie für die nächsten maximal 20 Jahre. Die Summe der Massnahmen muss dazu führen, dass die Zielwerte und Zusatzanforderungen des SIA-Effizienzpfades Energie am Ende des Betrachtungszeitraums erreicht werden.



Die drei Ausprägungen des 2000WA-Zertifikats: Entwicklung, Betrieb und Transformation.

Die vorgängige Abbildung stellt die neue Ausprägung Transformation in den Kontext der beiden bisherigen Ausprägung Entwicklung und Betrieb des 2000-Watt-Areal-Zertifikats. Es gehört zur neusten Generation von Zertifikaten im Immobilienbereich.

Dieser Schlussbericht stellt die vier in der Pilotphase erfolgreich zertifizierten Areale inkl. der für diese Areale getroffenen Massnahmen sowie die Resultate vor, umreisst grob die zusätzlichen Elemente der Bewertungsmethodik und zeigt die Arealentwicklungsprozesse und den Nutzen der Zertifizierung auf.

1.3 Nutzen einer Zertifizierung

Je nach Typ von Bestandsareal unterscheiden sich die Argumente der an der Arealträgerschaft beteiligten Akteure für eine 2000-Watt-Areal-Zertifizierung. Für nachhaltige Unternehmen ist die Zertifizierung ihrer Campus der nächste Schritt ihrer Nachhaltigkeitsstrategie, um ihre Vorreiterrolle zu demonstrieren. Für öffentliche Institutionen wie Universitäten und weitere Ausbildungsstätten steht die Wahrnehmung ihrer Vorbildrolle im Zentrum. Dazu kommen – insbesondere bei Quartierentwicklungen – weitere Vorteile. Eine Zertifizierung dient als umfassende externe Qualitätssicherung und als Zeichen gegenüber der Standortgemeinde und der Öffentlichkeit, dass eine qualitativ hochstehende Entwicklung umgesetzt wird. Die Orientierung an der 2000-Watt-Gesellschaft kann helfen, die Beteiligten und Betroffenen hinter einer gemeinsamen Vision zu vereinen. Ausserdem wird die Resilienz und Zukunftsfähigkeit der Areale durch die Abkehr von importierten fossilen Energieträgern, für die Preise und Abgaben in Zukunft möglicherweise steigen, erhöht. Da das Potential für Neubauten in der Schweiz beschränkt ist, leistet die Erweiterung der Anwendbarkeit des 2000-Watt-Areal-Zertifikats auf Bestandsquartiere mit möglicher Verdichtung nach Innen einen wertvollen Beitrag zur Erreichung der Energiestrategie 2050 und der Klimaziele 2015 von Paris.

1.4 Arealentwicklungsprozesse

Die Situation und Interessen von potentiellen Transformationsarealen und deren Entscheidungsträgern unterscheiden sich von Neubauarealen. Insbesondere können Behörden gemäss den heutigen gesetzlichen Grundlagen in der Regelbauweise keine erhöhten Vorgaben für Bestandsgebäude festlegen bzw. energetische Gebäudeerneuerungen vorschreiben. Diese unterschiedliche Ausgangslage gilt es bei der Marktbearbeitung für die neue Ausprägung 2000-Watt-Areal in Transformation zu berücksichtigen. Das Konzept Transformation (Kellenberger et al., 2017a, Kap. 1.6) identifiziert und beschreibt eine nicht abschliessende Reihe von Entwicklungsprozessen, die einen geeigneten Einstieg für eine Zertifizierung in Transformation darstellen können:

- Sondernutzungspläne
- Regelbauweise
- Gebiete mit erhöhtem Gebäudestandard (Stadt Luzern)
- Zonen mit erhöhten Energievorgaben (Kantone Bern und Zürich)
- Energieverbände und kommunale Energieplanung
- Zentrumsentwicklungen

Es hat sich herausgestellt, dass bei allen vier zertifizierten Arealen die nachhaltige Weiterentwicklung des bestehenden Firmen- oder Ausbildungscampus und die entsprechende Motivation der Arealträgerschaft entscheidend für die Zertifizierung waren. Gleichzeitig bedeutete diese Charakteristik der Areale auch, dass bereits eine handlungsbevollmächtigte Arealträgerschaft bestehend aus einer einzigen juristischen Person bestand. In solchen Fällen kann der Beschluss zur Zertifizierung und die Umsetzung schneller und mit weniger Aufwand gefasst werden als bei einer heterogenen Eigentümerstruktur mit unterschiedlichen Interessen, wo mit der Gründung der Arealträgerschaft zuerst ein zusätzlicher Schritt nötig ist. Die vielfältigeren Charakteristiken der weiteren Areale in Anhang A, für die eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wurde, zeigen jedoch, dass die neue Ausprägung für unterschiedliche Typen von Bestandsarealen attraktiv ist, Quartierentwicklungen jedoch mehr Zeit benötigen, um mit allen Beteiligten eine gemeinsame Vision zu entwickeln.

2 Vorgehen / Meilensteine

Die neue Ausprägung 2000-Watt-Areal in Transformation wurde im Auftrag des BFE und seines Programms EnergieSchweiz von 2016 bis 2019 in einer Pilotphase ausgearbeitet und an Pilotarealen getestet. Die folgende Tabelle führt die wichtigsten Meilensteine auf.

Das Projekt gliedert sich grob in folgende Teile: Erarbeiten des Konzeptes (Konzeptphase), Anwendung des Konzeptes auf eine Vielzahl von Pilotprojekten (Machbarkeitsstudie und Pilotphase), verarbeiten der Erfahrungen und Integration im Handbuch 2000-Watt-Areal (Lernphase) sowie Abschluss (Abschlussphase). Parallel dazu wurde die Rechenhilfe II auch für die Ausprägung „Transformation“ aktualisiert.

Termin	Meilenstein
04/2016	Projektstart und Ausarbeitung des Konzeptes
05/2017	Vorauswahl der Pilotareale mittels Kriterien und Fragebogen
21.06.2017	Fertigstellung des Konzeptes und der Grundlage für die Machbarkeitsstudie der Pilotareale (Kellenberger et al., 2017a und 2017b)
26.06.2017	Workshop zum Start der Machbarkeitsstudien mit Arealberatenden und Arealträgerschaften
01.07.2017	Erweiterter Kriterienkatalog 2017 (inkl. Themenbereich Arealnutzung/Städtebau)
28.11.2017	Workshop zum Abschluss der Machbarkeitsstudien mit Arealberatenden und Arealträgerschaften.
01/2018	Abschluss der Machbarkeitsstudien der Pilotareale
11/2018	Rechenhilfe II inkl. Transformation (für Anwendung in Pilotarealen)
04.12.2018	Schulung Zertifizierungsstelle und Labelkommission
01/2019	Erstellung der provisorischen Zertifizierungsanträge der Pilotareale
26.02.2019	Workshop zu den Zertifizierungsanträgen mit Arealberatenden
02.04.2019	Einreichung der definitiven Zertifizierungsanträge bei der Zertifizierungsstelle
30.04.2019	Erfolgreiche Erstzertifizierung der Pilotareale
05/2019	Veröffentlichung der Rechenhilfe II, Version 1.4.1, inkl. Transformation
07/2019	Übernahme der neuen Ausprägung Transformation ins Handbuch, Kriterienkatalog und Management-Tool 2019
12/2019	Projektabschluss mit vorliegendem Schlussbericht

Wichtigste Meilensteine der Pilotphase 2000-Watt-Areal in Transformation.

Im Workshop zum Abschluss der Machbarkeitsstudie wurden die Erfahrungen der 2000-Watt-Arealberatenden zusammengetragen und in der Kerngruppe diskutiert. Diese hat über die notwendigen Anpassungen entschieden welche in Kapitel 9 aufgeführt sind.

3 Auswahl und Bearbeitung der Pilotareale

Zu Beginn der Pilotphase stellte das Projektteam den Verantwortlichen von potentiell geeigneten Pilotarealen einen Fragebogen zu, um die Auswahl der Pilotareale, für die anschliessend eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wurde, anhand folgender Informationen zu charakterisieren:

- Areal- resp. Geschossfläche
- Gebäudekategorien (und ihre Geschossflächen-Anteile)
- Standortgemeinde
- Komplexität der Arealträgerschaft
- Art des Arealentwicklungsprozesses
- Beginn der Realisierung
- Umsetzungszeitraum der Transformation
- Anteil der Geschossfläche der verbleibenden Gebäude (Bestands- und Umbauten)
- Gesicherte Eigenfinanzierung
- Motivation der Arealträgerschaft
- Zielerreichungspotential

Diese Informationen dienten alleine dazu, aus 20 interessierten 6 unterschiedliche Areale für die Pilotphase auszuwählen. Der Entscheid erfolgte nach eingängiger Besprechung innerhalb der Kerngruppe. Bei einem dieser Areale ist die Umsetzung immer noch im Gang, beim anderen wurde auf eine Zertifizierung verzichtet. Anhang A zeigt die Pilotareale und deren Eigenschaften, für die eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wurde. Aufgrund der Ergebnisse der Machbarkeitsstudien entschieden das Projektteam, die Arealberatenden und die Vertretenden der Arealträgerschaften, welche Areale zur Zertifizierung weiterbearbeitet und zur Beurteilung eingereicht wurden.

Von anfänglich neun potentiellen Arealen für welche eine Machbarkeitsstudie erstellt wurde sind am Schluss nur vier zur Zertifizierung geführt worden. Folgende Gründe haben zum Ausschluss von vier Arealen geführt:

- Zu grosses und komplexes Areal mit einem sehr grossen Anteil Industrienutzung. Ein herausrechnen der Energie aus den Industrieprozessen hat sich als zu aufwendig erwiesen.
- Areal mit der Hauptnutzung Pflege für internationale Patienten. Es hat sich keine sinnvolle Stellvertreter-Gebäudekategorie finden lassen (v.a. hinsichtlich des Mobilitätsverhaltens).
- Grundsätzlich ideales Entwicklungsgebiet im Zentrum einer Gemeinde. Leider konnten sich die Eigentümer bezüglich einer 2000-Watt-Arealzertifizierung nicht einigen.
- Zu früh im Entwicklungsprozess. Es gab noch keine konkreten Ideen wie das Areal entwickelt werden soll.
- Areal mit einer Aufstockung. Leider hat sich die Eigentümerschaft dagegen entschieden.

Die vier Areale welche in der Pilotphase bearbeitet wurden sind somit alles Campus mit vorwiegend einer Gebäudekategorie ohne Wohnen und bestehen je aus nur einer Eigentümerschaft.

4 Zertifizierte Areale

4.1 Übersicht und Vergleich der vier Areale

Folgende vier Areale wurden in einer Pilotphase bearbeitet und zur Zertifizierung gebracht:



Campus Sursee, Baumeisterverband, Oberkirch LU Ausbildungscampus

Arealträgerschaft: Stiftung Campus Sursee



Campus Mythenquai, Swiss Re, Zürich Firmensitz

Arealträgerschaft: Swiss Re Investments AG



AXA, Winterthur

Firmensitz

Arealträgerschaft: AXA



Campus Dorigny, Universität de Lausanne (UNIL), Ecublens, Chavannes-près-Renens, St Sulpice und Lausanne VD

Ausbildungscampus

Arealträgerschaft: Universität de Lausanne

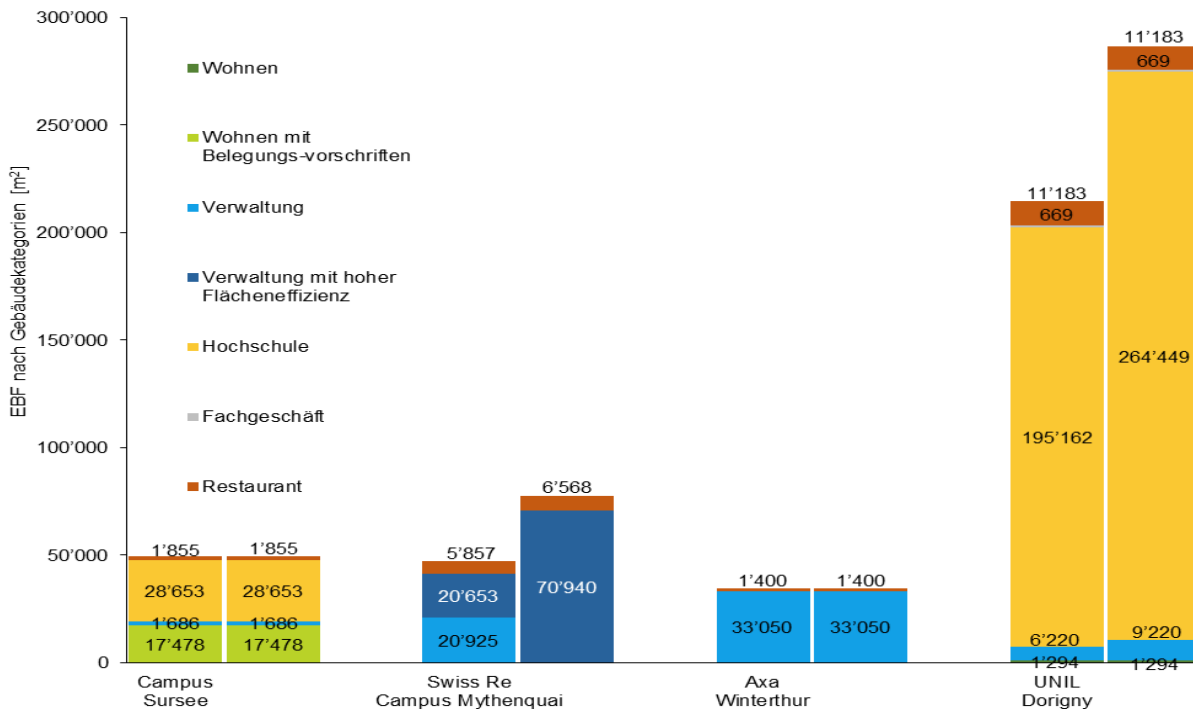
Übersicht der vier zertifizierten Areale.

Die folgende Grafik zeigt die Unterschiede der vier Areale in Bezug auf die Energiebezugsflächen der einzelnen Gebäudestrategien:



Energiebezugsflächen nach Gebäudestrategien im Ausgangs- (linke Säule) und Sollzustand (rechte Säule) der vier zertifizierten Areale.

Die folgende Grafik zeigt die Unterschiede der vier Areale in Bezug auf die Energiebezugsflächen nach Gebäudekategorie:



Energiebezugsflächen nach Gebäudekategorien im Ausgangs- (linke Säule) und Sollzustand (rechte Säule) der vier zertifizierten Areale

Beim Campus Mythenquai wächst die Energiebezugsfläche im Sollzustand um 63% und die Anzahl Beschäftigte durch die Verdichtung um 86%. Bei UNIL wachsen EBF sowie Studenten und Ange-

stellte um je 34%. Die bestehenden Bauten sind der Gebäudestrategie Umbau zugeordnet. Die Areale Campus Sursee und AXA Winterthur bleiben in ihrem Umfang bestehen. Die bestehenden Bauten sind der Gebäudestrategie Bestandsbau zugeordnet.

Bei den vier Arealen sind die neuen Gebäudekategorien für 2000-Watt-Areale - Hochschule und Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz - dominant.

Ein Vergleich weiterer Parameter der vier Pilotareale ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

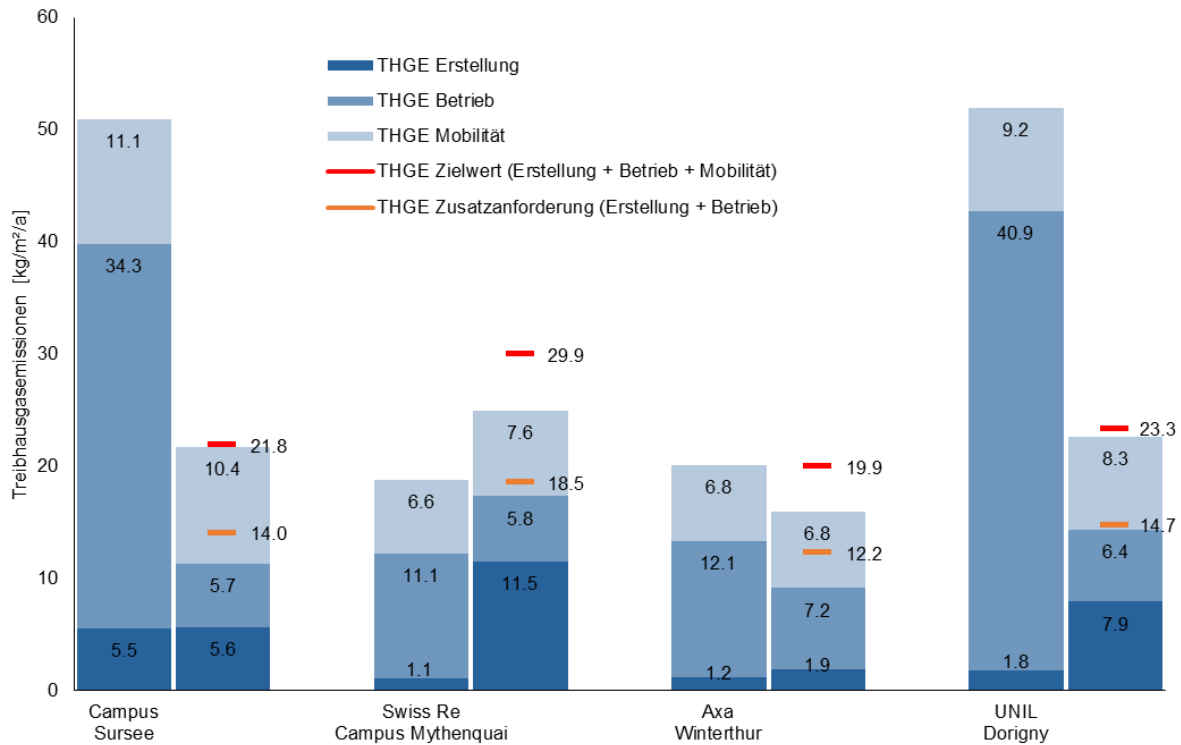
Kennzahlen	Campus Sursee		Swiss Re Campus Mythenquai		Axa		UNIL Dorigny	
Ausgangs-/Sollzustand [Jahr]	2015	2027	2013	2027	2018	2031	2017	2039
Arealfäche [m²]	142'065		25'000		32'000		900'000	
Energiebezugsfläche [m²]	49'672		47'435	77'508	34'450		214'528	286'815
Zuwachs EBF	+/-0%		+63%		+/-0%		+34%	
Ausnutzung	0.35		1.90	3.10	1.08		0.24	0.32
Anzahl Gebäude	18		5	6	5		34	40
Gebäudekategorien (Nutzungen)	<ul style="list-style-type: none"> • Hochschule • Wohnen mit Belegungsvorschriften • Restaurant • Verwaltung 		<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung/ V. mit hoher Flächeneffizienz • Restaurant 		<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Restaurant 		<ul style="list-style-type: none"> • Hochschule • Restaurant • Verwaltung • Wohnen • Fachgeschäft 	
Anzahl Bewohnende	388		0		0		22	
Anzahl Beschäftigte (VZA)	424		1'145	2'128	1120		2'757	3'690
Zuwachs Beschäftigte	+/-0%		+86%		+/-0%		+34%	
Anzahl Auszubildende	1'910		0		0		13'011	17'630
Zuwachs Auszubildende	+/-0%		-		-		+36%	
Anzahl Kunden pro Betriebstag (Standardwerte)	310		1'916	2'993	940		1'799	1'866
Gemeindetyp [gemäss ARE]	Gemeinde im ländlichen Raum		Kernstadt mit mehr als 100'000 Einwohnern		Kernstadt mit mehr als 100'000 Einwohnern		Gemeinde in Agglomeration	
ÖV-Güteklasse	D		B		A		B	
Anzahl Parkplätze für Bewohnende	582	575	-		-		27	
Anzahl Parkplätze pro Haushalt	1.0	1.0	-		-		1.7	

Kennzahlen	Campus Sursee		Swiss Re Campus Mythenquai		Axa	UNIL Dorigny	
Anzahl Parkplätze für Beschäftigte	271	262	233		483	894	1'171
Anzahl Parkplätze pro Beschäftigte (VZA)	0.64	0.62	0.20	0.11	0.64	0.32	0.32
Anzahl Parkplätze für Kunden, Studierende, Besucher	42	0	46		12	156	
Anzahl Parkplätze pro Kunden, Studierende, Besucher	0.02	0.02	-		-	0.01	
Anzahl Veloabstellplätze	75	135	85	579	219	1'350	
Personenwagen-Verfügbarkeit (Bewohnende) [%]	50		-		-	70	
ÖV-Dauerabo-Verfügbarkeit (Bewohnende / Beschäftigte) [%]	30 / 40		-/ 57		- / 40	30 / 50	

Kennzahlen der vier zertifizierten Areale im Ausgangs- (linke Spalte) und Sollzustand (rechte Spalte) im Vergleich

4.2 Resultate quantitativer Nachweis

Die folgenden Abbildungen zeigen die Resultate des quantitativen Nachweises mit den Projekt- und Zielwerten. Durch die umzusetzenden Massnahmen, die in den Kapitel 5.2, 6.2, 7.2 und 8.2 beschrieben werden, sinken Treibhausgasemissionen und Primärenergiebedarf vom Ausgangs- zum Sollzustand. Die Ausnahme der Zunahme der flächenbezogenen Treibhausgasemissionen beim Swiss Re Campus Mythenquai (siehe dritte Abbildung in diesem Kapitel „Treibhausgasemissionen“) wird in Kapitel 6 erläutert.

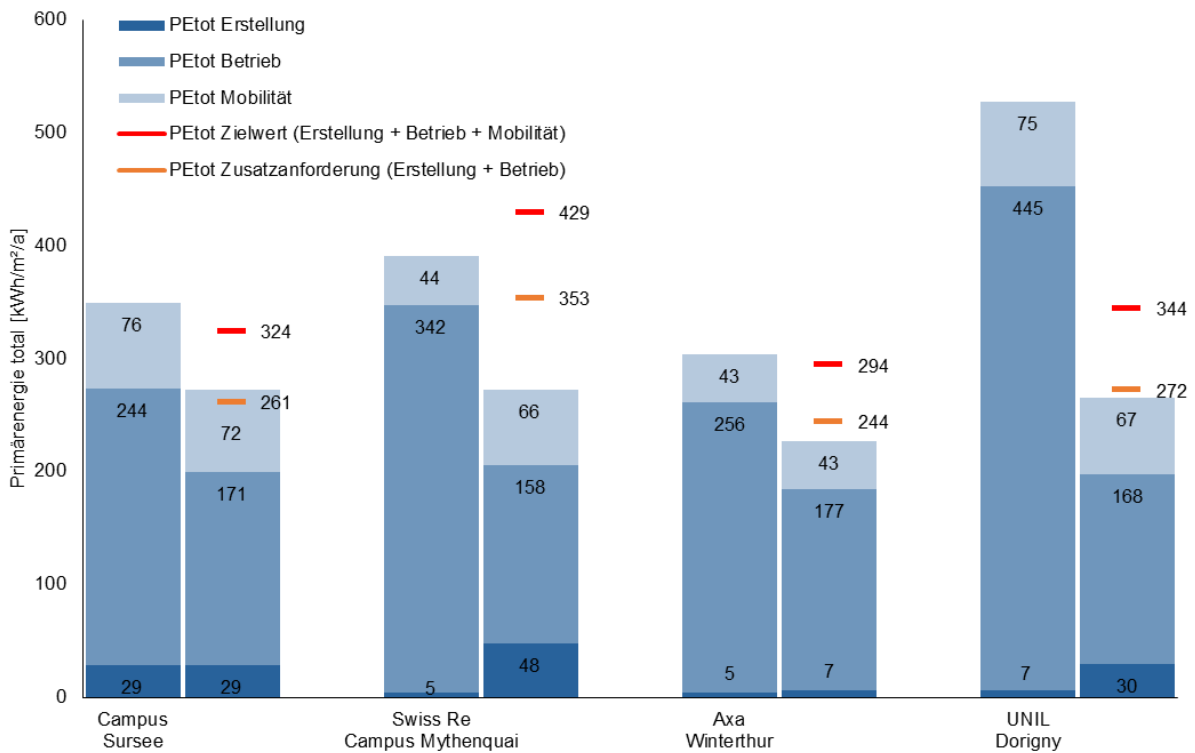


Resultate des quantitativen Nachweises (Treibhausgasemissionen) im Ausgangs- (linke Säule) und Sollzustand (rechte Säule) der vier zertifizierten Areale

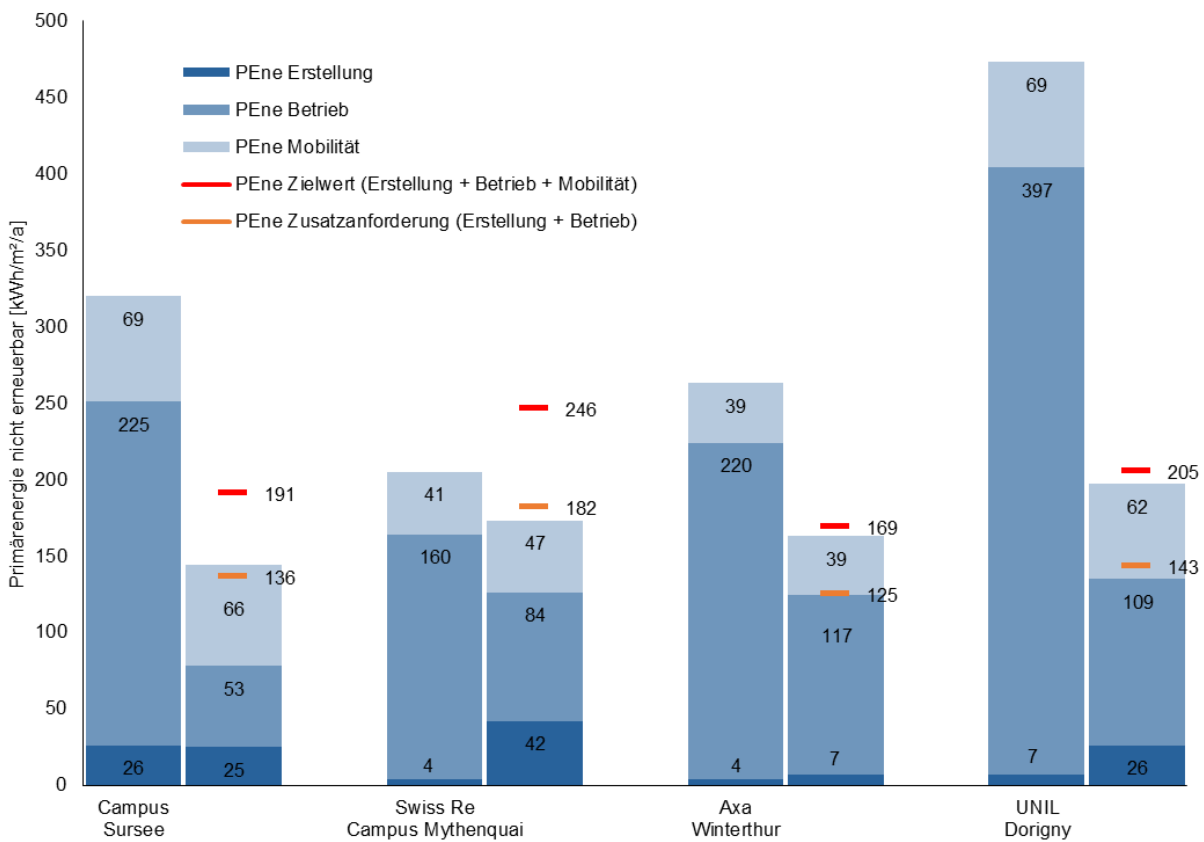
Die Bewertung der Treibhausgasemissionen zeigt ein differenziertes Bild der Arealentwicklung: Im Bereich Betrieb sinken die Treibhausgasemissionen im Sollzustand bei den Arealen, welche im Ausgangszustand noch mit fossiler Wärmeerzeugung versorgt wurden, markant um 83% (Campus Sursee) resp. 84% (UNIL). Beim Campus Mythenquai (Ausgangszustand: Wärme-/Kälteversorgung Seewasser) fällt die Reduktion mit 48% und bei AXA Winterthur (Fernwärme) mit 40% geringer aus. Im Sollzustand liegen die Treibhausgasemissionen in einem engen Band zwischen 5.7 und 7.2 kg/m², wobei die Richtwerte Betrieb in allen Arealen eingehalten werden. Die 2000-Watt-Areale sind gemäss einer vergleichenden Analyse der vier Standards der BFE Gebäudelabelfamilie für Wohn- und Verwaltungsgebäude im Bereich Betrieb das strengste Energielabel.

Im Bereich Erstellung fallen die Treibhausgasemissionen sehr unterschiedlich aus, je nach Anteil der Erweiterung mit Neubauten und Eingriffstiefe in den Gebäudebestand (Strategie Werterhaltung, Umbau, Ersatzneubau). Am grössten ist der Anteil beim Campus Mythenquai mit hohem Anteil an THGE-intensiven Ersatzneubauten, gefolgt von der UNIL mit der Erweiterung mit Neubauten. Beim Campus Sursee und Axa Winterthur mit einem hohen Anteil an Bestandsbauten ist der Anteil Erstellung dagegen kleiner.

Im Bereich Mobilität sind die Unterschiede kleiner, was primär damit zusammenhängt, dass sowohl der Ausgangs- als auch der Sollzustand mit der Flotte 2050 (Elektromobilität resp. 3 Liter-Auto gemäss SIA 2039) bewertet werden. Aber auch die Eckwerte des Mobilitätskonzeptes verändern sich bei den vier Arealen nicht grundlegend.



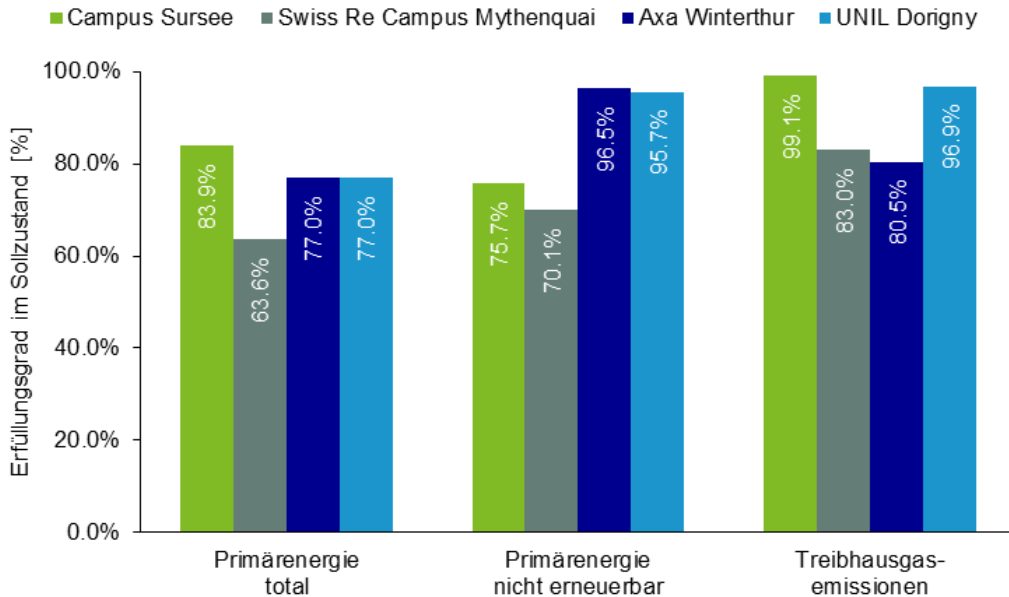
Resultate des quantitativen Nachweises (Primärenergie total) im Ausgangs- (linke Säule) und Sollzustand (rechte Säule) der vier zertifizierten Areale



Resultate des quantitativen Nachweises (Primärenergie nicht erneuerbar) im Ausgangs- (linke Säule) und Sollzustand (rechte Säule) der vier zertifizierten Areale

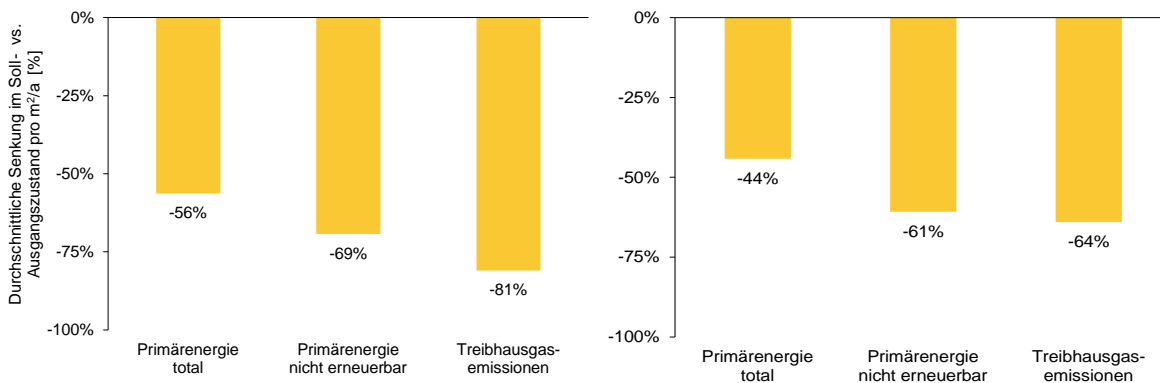
Der Anteil erneuerbarer an der totalen Primärenergie Im Bereich Betrieb steigt bei den Arealen, welche im Ausgangszustand noch fossil beheizt werden, von 8% beim Campus Sursee resp. 11%

bei der UNIL im Ausgangszustand auf 69 resp. 65% im Sollzustand an. Im Bereich Erstellung nimmt die Graue Energie typischerweise aufgrund von baulichen Massnahmen wie (Ersatz-) Neubauten und Erneuerungen zu, während dadurch gleichzeitig die Betriebsenergie gesenkt werden kann. Die Mobilität bleibt dagegen wohl v.a. aufgrund fehlender mobilitätswirksamer Massnahmen eher konstant – zumindest sofern keine diesbezüglichen Massnahmen ergriffen werden. Im Sollzustand nach der Transformation erfüllen die Areale die Anforderungen gemäss SIA-Effizienzpfad Energie für das Gesamtareal (s. folgende Abbildung). Der Transformationspfad ist dank den regelmässigen Rezertifizierungen in späteren Etappen noch gestaltbar.



Erfüllungsgrad der Zielwerte im Sollzustand

Die Areale erreichen durchschnittlich (flächengewichtet) eine deutliche Senkung des Primärenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen (siehe folgende Abbildung unten). Allein für den Bereich Betrieb fallen die Reduktionen wesentlich grösser aus (siehe folgende Abbildung links).

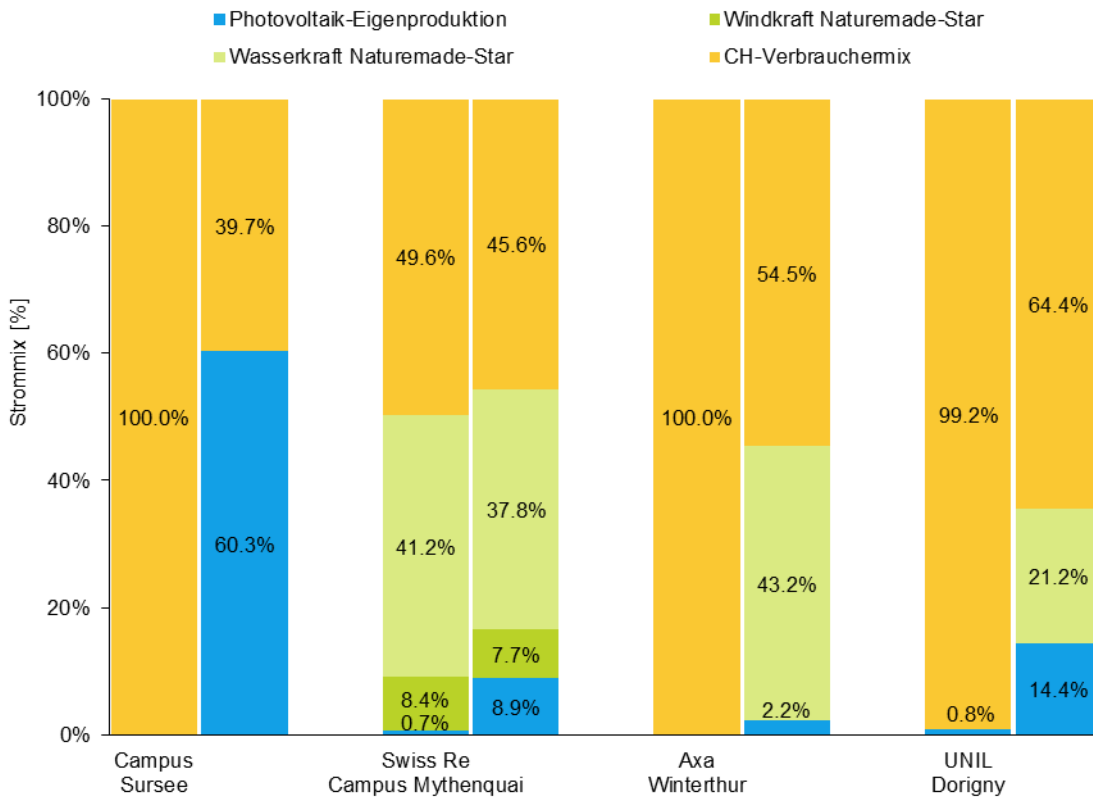


Senkung des Primärenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen vom Ausgangs- zum Sollzustand für den Bereich Betrieb (links) resp. die Bereiche Erstellung, Betrieb und Mobilität (rechts) im Durchschnitt der vier Areale

Die flächengewichtete Reduktion nach abgeschlossener Transformation beträgt allein für den Bereich Betrieb 81 % (49 %) bei den Treibhausgasemissionen, 69 % (53 %) bei der nicht erneuerbaren Primärenergie und 56 % (43 %) bei der gesamten Primärenergie. Die Werte in Klammern beziffern die Einsparungen für alle drei Bereiche (Erstellung, Betrieb und Mobilität).

Alle vier Areale verbessern ihren Strommix über den Betrachtungszeitraum durch die Erhöhung der Eigenproduktion mittels Photovoltaik und/oder den zunehmenden Einkauf von Naturemade-Star zertifiziertem Ökostrom. In Realität ist der Anteil des CH-Verbrauchermix geringer als in der folgen-

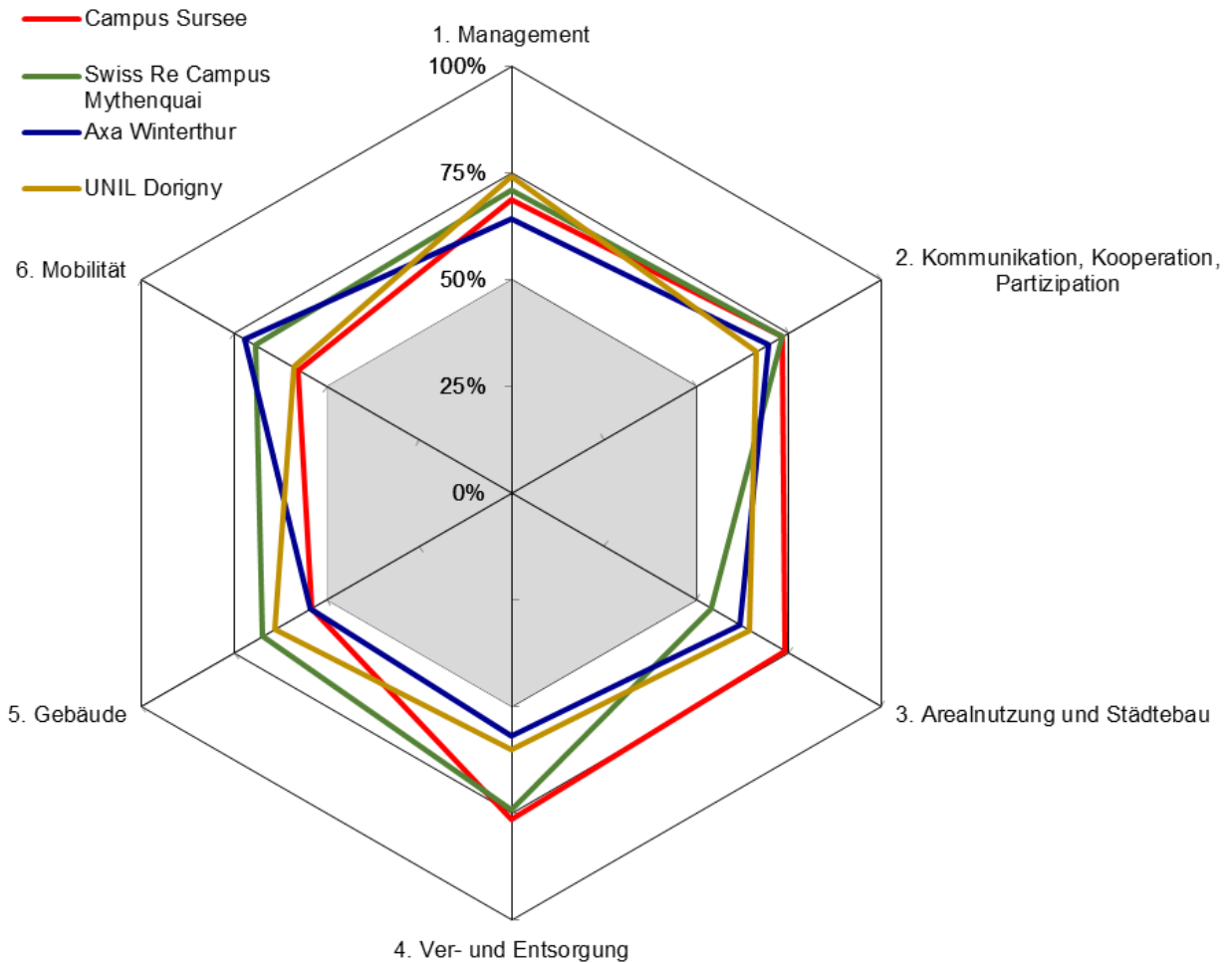
den Abbildung, da dort die Anforderung Strommix aus SIA 2040:2017 zur Anwendung kam, die den anrechenbaren Anteil Ökostrom vom Netz auf max. 50% des gesamten Strombedarfes beschränkt.



Strommix unter Berücksichtigung der Anforderung Strommix aus SIA 2040:2017 im Ausgangs- (linke Säule) und Sollzustand (rechte Säule). Anteil Netzbezug Naturemade-Star darf rechnerisch 50% nicht überschreiten

4.3 Resultate qualitative Bewertung

Die qualitative Bewertung wird jeweils nur für den SOLL-Zustand durchgeführt. Die Resultate aller vier Areale liegen mit 63% bis 68% über alle Themenbereiche nah beieinander (siehe folgende Abbildung).



Resultate der qualitativen Bewertung der vier zertifizierten Areale

In den folgenden Kapiteln werden die Areale einzeln beschrieben und ihre Stärken und Schwächen sowie die umgesetzten Massnahmen aufgeführt.

Es hat sich gezeigt, dass der Kriterienkatalog 2000-Watt-Areale (2017) im Grundsatz gut anwendbar ist auf Transformationsareale. Aufgrund der Erfahrungen mit den Pilotarealen waren einzelne Präzisierungen notwendig, die umgesetzt wurden (siehe Kriterienkatalog 2019 V1_0).

5 Campus Sursee

5.1 Beschreibung des Areals

Das Bildungs- und Seminarzentrum wurde 1972 zum 75-Jahr-Jubiläum des Schweizerischen Baumeisterverbands eingeweiht. In den folgenden Jahren erweiterte das Zentrum nach und nach sein Angebot, was sich auf die Art und Anzahl der Ausbildungsstätten niederschlug. 2004 beschloss die Stiftung Campus Sursee als Arealträgerin die organisatorische und bauliche Erneuerung des Campus.

In seiner heutigen Gestalt dient der Campus Sursee nicht nur als Aus- und Weiterbildungsstätte, sondern auch als Seminar- und Tagungszentrum mit Restaurations-, Hotellerie- und Sportangeboten. Das Areal umfasst zahlreiche Gebäude, die unterschiedlich genutzt werden: Schulungsräume für theoretische Ausbildungen, Hallen für die praktische Ausbildung einzelner Branchen, fünf Restaurants, Wohn- und Hotelgebäude¹, eine Sportarena, Dienstgebäude und einen Werkhof. Der Anteil der bebauten Arealfläche beträgt dennoch nur 30 %, weil grossflächige Übungsgelände und Sportplätze ebenfalls Teil des Campus sind. Die Campus-Umgebung wird vorwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Seit 2016 werden sämtliche Gebäude des Campus mittels eines eigenen Holzwärmeverbunds CO₂-neutral beheizt. Bis zu 10 % des Strombedarfs wird durch eine Photovoltaikanlage gedeckt, der Rest entfällt vollumfänglich auf Wasserstrom. Smarte Gebäudetechnik und -steuerung sowie ein umfassendes Monitoring helfen, den Energieverbrauch weiter zu optimieren. Die neu eröffnete Sportarena mit Schwimmbad und Dreifach-Sporthalle genügt höchsten ökologischen und energetischen Anforderungen, wurden dann aber für den quantitativen Nachweis ausgeschlossen, da für diese Nutzungen keine Zielwerte bestehen. Zudem verfügt der Campus seit 2009 über eine eigene Bushaltestelle mit Verbindungen im Halbstundentakt zum Bahnhof Sursee. Im Lauf des weiteren Transformationsprozesses sollen zusätzliche Gebäude auf dem Campus-Areal energetisch erneuert und die Eigenstromversorgung ausgebaut werden. Zudem soll der ÖV-Anteil der Besuchenden auf 50 % gesteigert werden. (Faktenblatt Campus Sursee)

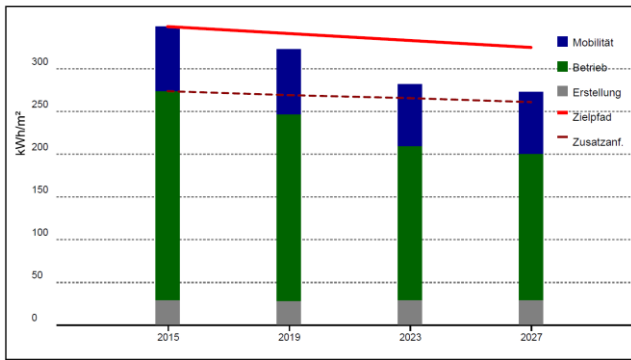
5.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele

- Bei den vier Gebäuden, welche saniert werden, wird angestrebt den Heizwärmebedarf auf 30 kWh/m² zu reduzieren.
- Für Gebäude mit Heizwärmebedarf grösser als 30 kWh/m², welche nicht saniert werden, gilt die Zielvorgabe, dass der Verbrauch bis zum Ende der Transformation 2027 um 10% gegenüber 2015 reduziert wird.
- Der Campus Sursee wurde ursprünglich durch eine Ölheizung mit Wärme versorgt. Zu Beginn der Heizperiode 2017/ 2018 wurde diese durch eine Holzschmelzeheizung ersetzt, welche aktuell das Areal zu fast 90% mit erneuerbarer Wärme versorgt. Die restlichen 10% bis 15% werden zur Spitzenlastdeckung mit dem Ölkessel erzeugt.
- 100% des gelieferten Stroms stammen aus Wasserkraft. Es ist ein kontinuierlicher Ausbau der PV-Eigenproduktion vorgesehen.
- Ein Energiemonitoring inkl. Bewirtschaftungskosten ist implementiert.
- Betriebsoptimierungen und Sensibilisierungsmassnahmen
- Schrittweise Erhöhung der Parkplatz-Gebühren in Kombination mit anderen Bonussystemen wie z.B. Beitrag an ÖV-Abo für Angestellte
- Erstellung E-Tankstelle für 10 Parkplätze, Car-Sharing mit E-Autos

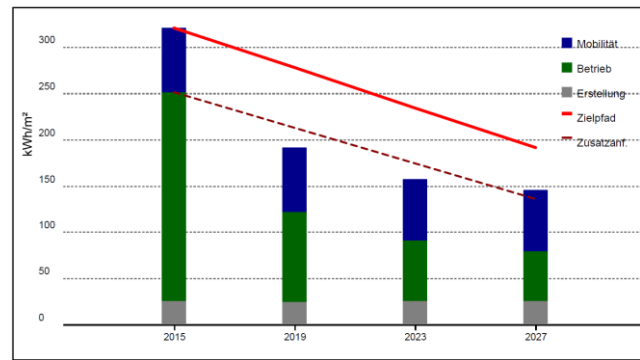
¹ Für die Zertifizierung wurde beim Hotel aufgrund der Belegung v.a. durch Kursbesuchende der Zielwert für «Wohnen mjt Belegungsvorschriften» verwendet.

5.3 Resultate im Detail

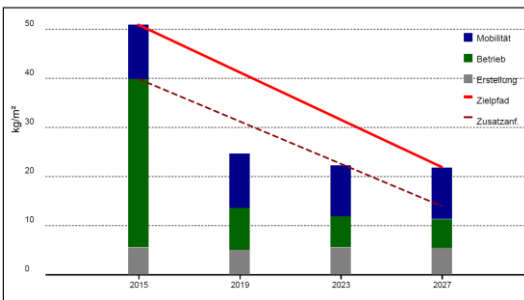
Primärenergie gesamt



Primärenergie nicht erneuerbar



Treibhausgasemissionen



Transformationspfad des Campus Sursee.

Vorangehende Abbildungen zeigen die quantitativen Resultate des Campus Sursee. Bei der Primärenergie gesamt ist ersichtlich, dass diese vor allem durch die Verringerung der Betriebsenergie reduziert wird. Dies einerseits durch die Gebäudeerneuerungen und andererseits durch die Reduktion des Wärmebedarfs der Bestandsgebäude um 10%. Auch mit den bereits vorgesehenen Reduktionsmassnahmen besteht weiteres Verbesserungspotenzial. So ist der Wärmebedarf bei diversen Gebäuden noch relativ hoch und erreicht Werte von gegen 90 kWh/m². Ebenfalls können beim Stromverbrauch durch kleinere effizienzsteigernde Massnahmen Verbesserungen erzielt werden: Betriebszeiten der Beleuchtung reduzieren, Einsatz von effizienteren Geräten etc.

Bei der Primärenergie nicht erneuerbar wurde die grösste Reduktion durch die Umstellung der Wärmeherzeugung von Öl auf Holz erzielt. Mit der aktuellen Betriebsweise werden 85% bis 90% der Wärme mit der Holzheizung erzeugt. Eine weitere Reduktion des nicht erneuerbaren Anteils der Primärenergie wird durch den massiven Ausbau der Eigenstromproduktion mit Photovoltaik erreicht. Bei der Primärenergie nicht erneuerbar besteht weiteres Reduktionspotenzial, wenn der mit Holz erzeugte Wärmeanteil weiter erhöht wird. Eine Möglichkeit dazu wäre der Einbau eines Sommerlastkessels, welcher auch im Winter die Heizleistung mit Holz erhöhen würde. Die Anlage eignet sich aufgrund des Wärme- und Strombedarfs auch für den Einsatz eines Holzvergaser-Blockheizkraftwerks. Mit einem solchen kann der Anteil an Wärme und Strom je nach Systemgrösse um 15% bis 60% gesteigert werden. Bei Erneuerungen oder auch Ersatzneubauten ist die Integration von PV-Fassaden zu prüfen.

Ab der Erstzertifizierung 2019 ist der grösste Treibhausgasverursacher die Mobilität. Standortbedingt ist es sehr anspruchsvoll, in diesem Bereich eine Reduktion zu erzielen. Grundsätzlich werden möglichst gute Rahmenbedingungen geschaffen, um den öffentlichen Verkehr und den Langsamverkehr zu fördern. Ebenso sind Ladestationen für E-Bikes und Elektroautos vorgesehen. Bezüglich der Mobilität sind Befragungen geplant, um die effektiven Anreisewege und Verkehrsmittel zu erfassen. Auf Basis dieser Erhebungen sollen weitere konkrete Verbesserungsmassnahmen abgeleitet werden. Die Umstellung der Wärmeversorgung hat eine drastische Reduktion der Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb bewirkt. Die Erstellungsenergie wird infolge der Umbauten leicht zunehmen. Durch Verwendung von möglichst nachhaltigen und lokalen Baustoffen kann diese Erhöhung aber minimiert werden.

5.4 Learnings

Die Arealträgerschaft wollte unbedingt das neu erstellte Hallenbad in die Bewertung aufnehmen. Da es keine Zielwerte für Hallenbäder gibt, hat man sich darauf geeinigt, dass der quantitative Nachweis ohne Hallenbad geführt wird, dieses aber in der qualitativen Bewertung berücksichtigt wird.

Falls der Umstieg auf erneuerbare Energien zu Beginn der Betrachtungszeitdauer erfolgt, wie dies beim Campus Sursee der Fall ist, resultiert ein konvexer Transformationspfad, der unter dem Zielpfad liegt.

6 Campus Mythenquai

6.1 Beschreibung des Areals

Der Campus Mythenquai in Zürich ist der Hauptsitz der Swiss Re. Er besteht aus mehreren Gebäuden, die zum Teil historisch und denkmalgeschützt und zum Teil neu gebaut oder als Neubauprojekt in Planung sind. Die Gebäude sind unterirdisch miteinander verbunden. Die älteren Gebäude des Campus wurden über die Jahre sorgfältig unterhalten und teilweise mehrmals erneuert: Im Lavaterhaus erfolgte zuletzt 2015 eine Dachsanierung; das Escherhaus bekam eine Innen- und eine Gebäudehüllensanierung, im Altbau von 1913 wurden 2018 ein neuer Board Room eingefügt sowie gebäudetechnische Anlagen ersetzt. Bei den Erneuerungen wurden nicht nur energetische Aspekte, sondern auch ein neues, modernes Arbeitsplatzkonzept berücksichtigt. Künftig werden alle in der Schweiz ansässigen Mitarbeitenden der Swiss Re am Campus Mythenquai zusammengefasst. Der Flächenbedarf pro Arbeitsplatz wurde im Sinn der Suffizienz stark optimiert. Die effiziente Nutzung der vorhandenen Fläche und die damit verbundene höhere Belegung verlangte auch Veränderungen im 1957 erbauten Klubhaus, dem Personalrestaurant der Swiss Re. Notwendig waren konzeptionelle und innenarchitektonische Massnahmen sowie ein neues Gastronomiekonzept.

Der 2017 eröffnete Neubau Swiss Re Next, der die Mitte der Gebäudereihe am Mythenquai markiert, erfüllt bereits höchste energetische Ansprüche. Das Gebäude ist nach LEED-Platinum- und Minergie-P-ECO-Standard zertifiziert. Ähnlich hoch werden die Energiestandards beim Ersatzneubau Mythenquai 20/28 angesetzt. Angestrebt wird eine LEED-Gold- und Minergie-P-ECO-Zertifizierung. Der geplante sechsgeschos-sige Bau im modifizierten H-Typus wird den Campus der Swiss Re stadtseitig abschliessen und zugleich eine Verbindung zu den Nachbargebäuden der Zürich Versicherung und Swiss Life schaffen. Der geplante Ersatzneubau schafft deshalb nicht nur räumliche Bezüge innerhalb des Campus Mythenquai sondern auch in Richtung Quai-Anlagen und Arboretum.

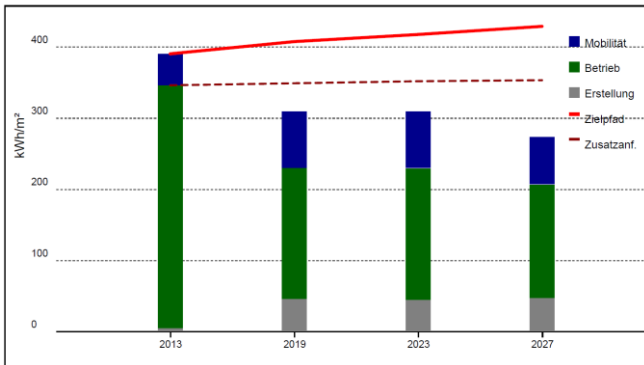
Wie bei vielen Liegenschaften um den Zürichsee mittlerweile üblich, erfolgen Heizung und Kühlung bei allen Gebäuden des Areals über eine Seewasserwärmepumpe. (Faktenblatt Swiss Re Campus Mythenquai)

6.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele

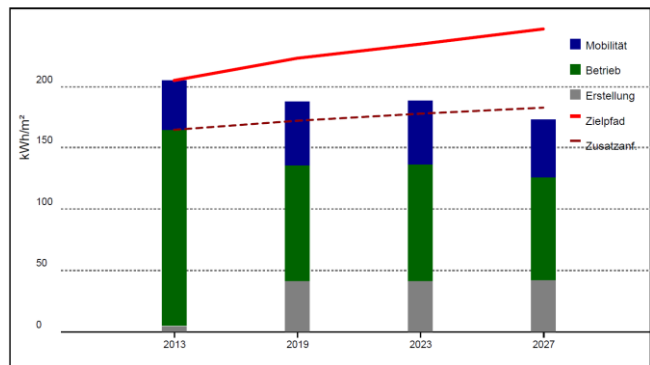
- Der Neubau Swiss Re Next von 2017 und der Ersatzneubau Mythenquai 20-28, der 2024 fertig gestellt werden wird, werden hohen energetischen Anforderungen gerecht. Swiss Re Next wurde LEED Platinum zertifiziert, beim Mythenquai 20-28 wird LEED Gold angestrebt.
- Der Altbau wurde 2018 und das Klubhaus 2019 saniert. Durch den Ersatz einiger gebäudetechnischer Anlagen bei diesen beiden Gebäuden sowie die Sanierung des Dachs des Lavaterhauses reduziert sich der Betriebsenergiebedarf. Gleichzeitig wurde im Altbau auch das neue Arbeitsplatzkonzept zur Reduktion der Personenfläche umgesetzt.
- Durch das Arbeitsplatzkonzept lässt sich die Personenfläche senken. Sie wird gemäss Planung sogar deutlich unter dem Standardwert für Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz von 35 m²/VZA liegen. Die effektive Personenfläche beim 2017 fertig gestellten Neubau Swiss Re Next entspricht nach Bezug 25.3 m²/VZA. Für die weiteren Verwaltungsgebäude werden mit 16.9 bis 23.8 m²/VZA noch tiefere Werte erwartet.
- Im Sollzustand ab 2024 bzw. bei der letzten Rezertifizierung 2027 wird 8.9% des Strombedarfs durch PV-Eigenproduktion gedeckt werden.
- Die Swiss Re bezieht bereits zu 100% Naturemade-Star zertifizierten Strom und wird dies auch beibehalten.
- Trotz deutlicher Erhöhung der Anzahl Beschäftigten wird die Anzahl Parkplätze reduziert.

6.3 Resultate im Detail

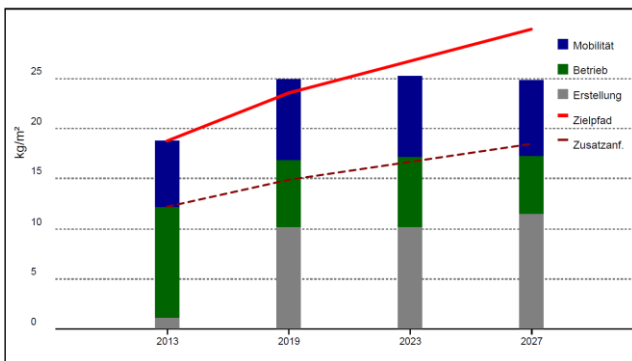
Primärenergie gesamt



Primärenergie nicht erneuerbar



Treibhausgasemissionen



Transformationspfad des Swiss Re Campus Mythenquai.

Die vorangehenden Abbildungen zeigen die quantitativen Resultate des Swiss Re Campus Mythenquai. Da die Umsetzung der letzten geplanten Massnahmen bereits 2024 abgeschlossen werden wird, erreicht das Areal bereits dann, also vor der letzten Rezertifizierung 2027 den Sollzustand. Entgegen dem Normalfall steigt der Zielpfad (rot) an und nimmt nicht ab. Auch bei den Treibhausgasemissionen nehmen die Projektwerte zu, statt ab. Dies liegt daran, dass die Graue Energie der Erstellung im Ausgangszustand grösstenteils abgeschrieben ist, da in den dreissig Jahren davor keine grösseren baulichen Massnahmen umgesetzt wurden, und die Projektwerte der Betriebsenergie aufgrund des hohen Anteils Ökostrom und der Wärmeversorgung durch Seewasser bereits zu Beginn sehr tief sind. Die Zielwerte (rot) erhöhen sich im Verlauf der Transformation aufgrund der erhöhten Belegungsdichte, d.h. der sukzessiven Anpassung der Gebäudekategorie von Verwaltung zu Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz.

Für die Treibhausgasemissionen werden der Zielpfad bei der Rezertifizierung 2019 sowie die entsprechenden Werte für die Zusatzanforderung 2019 und 2023 nicht erfüllt. Da die Gebäude abgesehen von Swiss Re Next aktuell noch nicht oder nicht lange genug in Betrieb sind und daher noch keine Monitoringdaten vorliegen, erfolgen die Berechnungen mit der Standardpersonenfläche der Gebäudekategorie Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz. Mit der erwarteten effektiv tieferen Personenfläche, mit der in Bewirtschaftung gerechnet werden kann, werden die Zielwerte und Zusatzanforderungen ab 2023 eingehalten, wie eine Kontrollrechnung gezeigt hat.

Die (indikativen) Richtwerte für Erstellung werden im Sollzustand aufgrund der Grauen Energie für die Neu- und Umbauten überschritten, was jedoch durch die tiefen Projektwerte insbesondere für den Betrieb aber auch für die Mobilität kompensiert wird.

6.4 Learnings

Falls die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und der Elektrizitätsversorgung auf Ökostrom bereits vor Beginn des Betrachtungszeitraums erfolgt ist und auf dem Areal eine starke Verdichtung und Neubautätigkeit stattfindet, können der Ziel- und der Transformationspfad auch aufsteigend ausfallen und der Transformationspfad konkav verlaufen.

Da es im Falle des Campus Mythenquai in Bezug auf die Treibhausgasemissionen keinen Absenkpfad gibt, wurde beschlossen den Begriff „Absenkpfad“ durch „Transformationspfad“ zu ersetzen. Der Zielpfad beschreibt unverändert die Verbindungslinie zwischen dem IST-Zustand und dem Zielwert resp. den Zusatzanforderungen (Sollzustand).

Falls der Transformationspfad konkav verläuft, müssen die Kennzahlen nicht zu jedem Fall Zertifizierungszeitpunkt unter den (linearen) Zielpfaden liegen. Deshalb wurde im Handbuch zum Zertifikat 2000-Watt-Areal (Ausgabe 2019) folgende Regelung getroffen: In der Regel müssen die Transformationspfade zu jedem Zertifizierungszeitpunkt unter den Zielpfaden liegen.

7 Hauptsitz AXA

7.1 Beschreibung des Areals

Der Hauptsitz des Schweizer Versicherers AXA befindet sich in Winterthur. Das zertifizierte Areal liegt zentral in unmittelbarer Nähe zur Altstadt und umfasst fünf Gebäude: vier Verwaltungsgebäude und ein Restaurant. Der grosszügige Aussenraum ist öffentlich zugänglich, naturnah und mit Kunstobjekten gestaltet. Für die AXA ist Nachhaltigkeit schon seit langer Zeit ein grosses Thema, sowohl im Betrieb als auch bei den angebotenen Versicherungsprodukten. Durch eine Teilsanierung, die derzeit unternommen wird, wird nun auch der Hauptsitz an neue Standards angepasst.

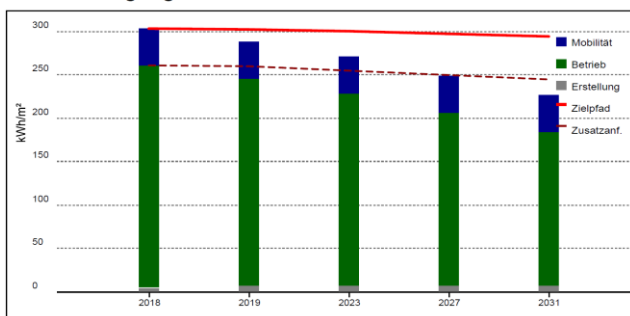
Die Verwaltungsgebäude wurden zwischen 1931 und 1965 erstellt. Zum Teil stehen sie unter Denkmalschutz. Diese Bausubstanz wird erhalten, was für eine gute Bilanz bei der Grauen Energie sorgt. Bereits erfolgte Gebäudeerneuerungen haben die angestrebte Transformation in Gang gesetzt. Dies bedeutet auch, dass die Organisation in Bereichen wie Management, Kommunikation, Partizipation und Betriebsmanagement nicht erst neu aufgebaut werden muss. Gestalterischen und technischen Massnahmen sind durch den Denkmalschutz gewisse Grenzen gesetzt; Optimierungsmöglichkeiten bestehen daher vor allem im Betrieb. Der AXA-Hauptsitz profitiert von seiner sehr gut erschlossenen Lage im Zentrum von Winterthur. Das Areal ist mit verschiedenen Busverbindungen und zu Fuss vom Bahnhof in wenigen Minuten zu erreichen. Die ins Auge gefassten Ziele werden bis 2031 erreicht sein. (Faktenblatt AXA)

7.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele

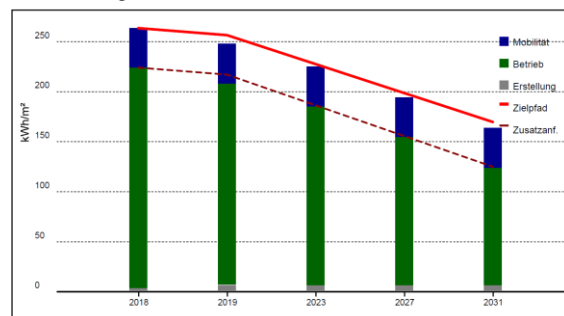
- 2019 werden in zwei Gebäuden auf dem Areal LED-Beleuchtungen installiert.
- Auf einem Gebäude wird eine Photovoltaik-Anlage eingerichtet.
- Der vom Netz bezogenen Strom wird schrittweise auf Naturemade Star-zertifizierten Ökostrom umgestellt.
- Schon seit einigen Jahren ist ein detailliertes Energieverbrauchsmonitoring implementiert.
- Die Wärmeversorgung erfolgt mittels Fernwärme der Kehrrechtverwertungsanlage Winterthur, die mit max. 5% mit Erdgas oder Erdöl betrieben wird.

7.3 Resultate im Detail

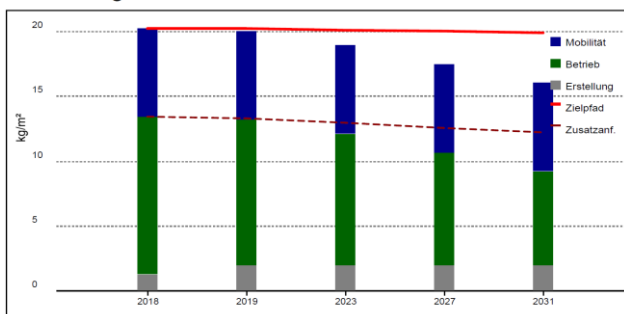
Primärenergie gesamt



Primärenergie nicht erneuerbar



Treibhausgasemissionen



Transformationspfad des Areals Axa Winterthur.

Vorangehende Abbildungen zeigen die quantitativen Resultate des Areals AXA. Da keine Neu- oder grösseren Umbauten realisiert werden, sind die Projektwerte der Erstellung erwartungsgemäss sehr

tief. Den grössten Anteil der Projektwerte macht der Betrieb aus, da alte Gebäude weniger effizient betrieben werden können als neue. Die energetische Verbesserung erfolgt über Effizienzsteigerungen beim Stromverbrauch, die Verbesserung des bezogenen Strommix sowie die Installation von Photovoltaik zur Eigenproduktion. Das Areal AXA Winterthur zeigt, dass – bei günstiger Ausgangslage – eine Zertifizierung in Transformation auch ohne grosse bauliche Massnahmen möglich ist.

7.4 Learnings

Dank der sehr alten Gebäude und den kleineren teilweise schon umgesetzten und geplanten Sanierungsmassnahmen ist und bleibt die Graue Energie resp. Treibhausgasemissionen sehr tief. Die Grundlage zur Berechnung der grauen Energie resp. Treibhausgasemissionen hat es erlaubt, den Bestand nach 30 Jahren mit Null (d.h. als abgeschrieben) zu bewerten. Einzig Massnahmen, welche innerhalb der 30 Jahren durchgeführt wurden, mussten anteilmässig berücksichtigt werden. Diese Regelung wurden nach Abschluss der Pilotphase präzisiert (siehe Abschnitt 9.6).

8 UNIL Dorigny

8.1 Beschreibung des Areals

Der Campus der Universität Lausanne (UNIL), der seit fast 50 Jahren am Standort Dorigny angesiedelt ist, hat sich weiter entwickelt und im Jahr 2018 mehr als 15'000 Studierende und rund 5'000 Beschäftigte gezählt. Das Areal UNIL Dorigny umfasst aktuell eine Fläche von 90 Hektaren mit 35 Gebäuden. In den nächsten acht Jahren sind fünf Neubauten oder Gebäudeerweiterungen geplant, die die Energiebezugsfläche um 27% erhöhen werden.

Als Grossverbraucher im Kanton Waadt hat sich der UNIL-Standort 2019 zu einer Zielvereinbarung verpflichtet, um seinen Energieverbrauch in den nächsten zehn Jahren zu senken. Die Aktionspläne sehen Energieeinsparungen von ca. 31% vor. Darüber hinaus hat die Universität Lausanne beschlossen, das zentrale gas- und ölbefeuerte Wärmeerzeugungssystem bis 2027 zu ersetzen. Sie hat sich für Hochtemperatur-Wärmepumpen entschieden, die mit Wasser aus dem Genfersee versorgt werden, um einen hohen Anteil an lokalen erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Die Resultate der qualitativen Bewertung mit vielen durchgeführten Messungen zeigen, dass UNIL bereits ein starkes Engagement für die 2000-Watt-Gesellschaft aufweist.

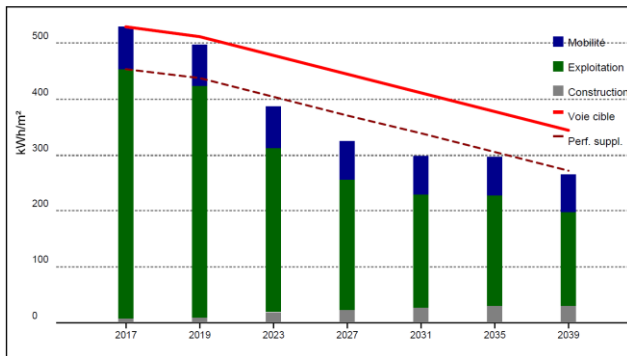
Die Institution will auch das Bewusstsein in ihrer täglichen Praxis schärfen, die Kultur der Nachhaltigkeit auf dem Campus stärken und mit partizipativen Massnahmen möglichst viele Menschen zusammenbringen. UNIL beabsichtigt, den Campus so weit wie möglich für Forschung und Lehre zu nutzen, um als lebendiges Labor zu dienen. (Faktenblatt UNIL Dorigny)

8.2 Massnahmen zur Erreichung der 2000WA-Ziele

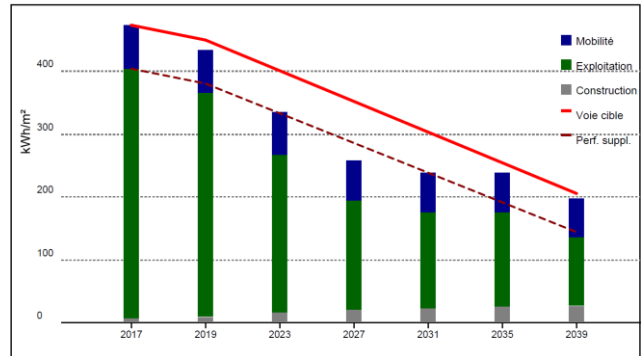
- Bis 2028 werden sechs Gebäude mit Baujahr 1970-1990 einer Gesamterneuerung unterzogen werden, die zusammen knapp die Hälfte der Energiebezugsfläche des Areals ausmachen. Zusätzlich wurden und werden Erneuerungen von weiteren Gebäuden umgesetzt.
- Bis 2026 werden ein Neubau und vier Gebäudeerweiterungen erstellt werden.
- Im Rahmen der Zielvereinbarung als Grossverbraucher hat die UNIL für einen Grossteil ihrer Gebäude Aktionspläne zur Verbesserung der Energieeffizienz innerhalb von zehn Jahren erstellt mit einer Kombination der folgenden Massnahmen:
 - Betriebsoptimierung von technischen Anlagen
 - Ersatz von Kollektoren und Peripheriegeräten für Wärme und Kälte
 - Ersatz von Monoblöcken und ggf. Hinzufügen von Wärmerückgewinnungsanlagen bei der Belüftung
 - Ersatz von Leuchten
- Die beiden über 20-jährigen gas- und ölbefeuerten Heizzentralen werden bis spätestens 2027 durch einen neue Heizzentrale mit Hochtemperatur-Wärmepumpen ersetzt werden, die Seewasser aus dem Genfersee nutzen. Zur Spitzenlastabdeckung wird ein Anteil von max. 10% Erdgas/ Erdöl beibehalten.
- Für den Zeitraum 2030-2039 werden folgende Massnahmen vorgesehen:
 - Erneuerung der dannzumal ältesten Gebäude (Baujahr vor 1995)
 - Installation von Photovoltaikanlagen auf Dächern bei Dachsanierungen und Gesamterneuerungen
 - Anteil von 25% Naturemade Star zertifiziertem Ökostrom am bezogenen Strom vom Netz
 - Weitere Energieoptimierungen zur Reduktion des Wärme- und Stromverbrauchs um 5% ab dem Jahr 2035

8.3 Resultate im Detail

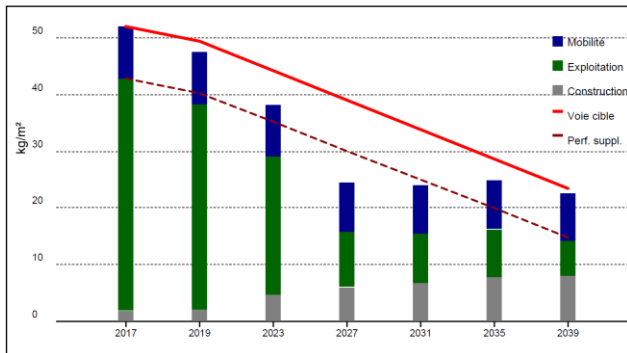
Énergie primaire globale



Énergie primaire non renouvelable



Émissions de gaz à effet de serre



Transformationspfad des Areal UNIL Dorigny.

Vorangehende Abbildungen zeigen die quantitativen Resultate des Areal UNIL Dorigny. Aufgrund der Neubauten und Sanierungen nimmt die Graue Energie (Erstellung) über den Betrachtungszeitraum zu. Gleichzeitig nehmen Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb deutlich ab aufgrund der Gebäudeerneuerungen und der Umstellung der Wärmeversorgung, sodass deswegen eine deutliche Reduktion im Sollzustand erreicht wird. Die Projektwerte der Mobilität bleiben im Sollzustand praktisch unverändert hoch. Die Zertifizierung wurde mit der Auflage verbunden, bei der nächsten Rezertifizierung den Sollzustand auf 2037 vorzulegen, um den im Handbuch vorgegebenen maximalen Betrachtungszeitraum von zwanzig Jahren einzuhalten.

8.4 Learnings

Eine grosse Herausforderung stellten die notwendigen Massnahmen am Ende des Betrachtungshorizontes dar, da diese nur grobe Ideen sind. Entsprechend wichtig ist es, in den folgenden Rezertifizierungen diese Massnahmen jeweils zu überprüfen und sobald möglich verbindlich zu beschliessen.

9 Methodik

9.1 Einführung

Die Methodik für die neue Ausprägung Transformation baut auf den bestehenden 2000-Watt-Areal-Grundlagen auf. Mit Hilfe der folgenden Tabelle ist es für ein konkretes Areal möglich, die korrekte Ausprägung des Zertifikats zu wählen. 2000-Watt-Areale in Entwicklung und in Transformation unterscheiden sich prinzipiell im Anteil Bestands- und Umbauten im Sollzustand. 2000-Watt-Areale in Betrieb unterscheiden sich von den beiden anderen Ausprägungen dadurch, dass sie den Sollzustand bereits erreicht haben.

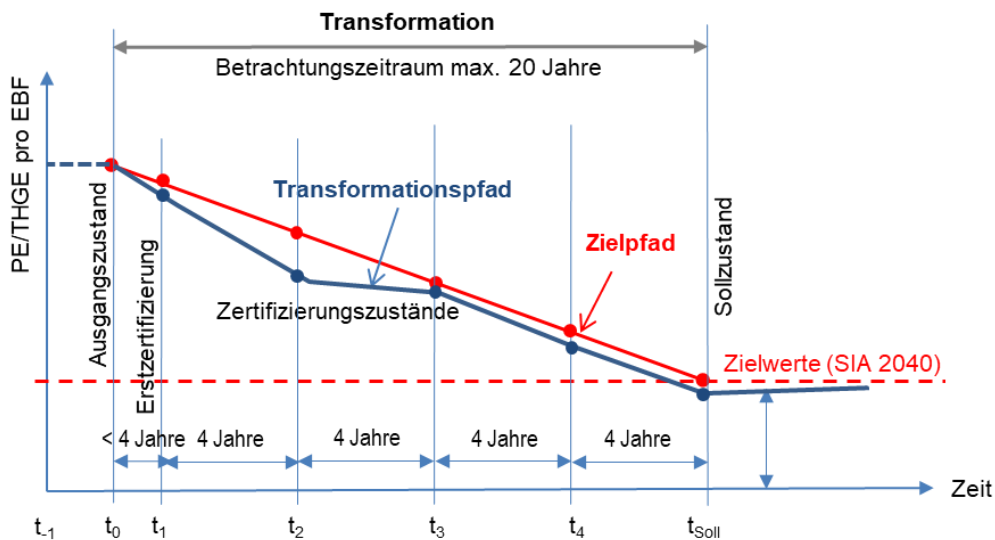
Thema	2000-Watt-Areal in Entwicklung	2000-Watt-Areal in Transformation	2000-Watt-Areal in Betrieb
Fläche	Mindestens 10'000 m ² Grundstück- oder Geschossfläche		
Einbindung der Planungsbehörde	Arealträgerschaft besteht aus allen Grundeigentümern. Einbindung der Gemeinde ist freiwillig. Kontakt mit Gemeinde zwingend.	Arealträgerschaft besteht aus allen Grundeigentümern, die einen Beitrag zur Zielerreichung beisteuern. Die Einbindung der Gemeinde (evtl. mit Energieversorger) ist zu prüfen.	Arealträgerschaft besteht aus allen Grundeigentümern. Einbindung der Gemeinde ist nicht nötig.
Anteil Bestands- und Umbauten im Sollzustand	Neubauquartier mit max. 20% Geschossfläche (GF) Bestands- und Umbauten	Weitgehend überbautes Areal, das schrittweise erneuert wird, mit mind. 20% GF Bestand und Umbauten	Keine Bedingung
Zeitdauer bis Zielerreichung in Sollzustand (t_{Soll})	Jederzeit	Höchstens 20 Jahre. Die Transformation kann auch über eine kürzere Zeitdauer erfolgen.	Ziel- und Sollzustand bereits erreicht
Ausgangszustand zum Zeitpunkt (t₀)	Die Primärenergie (PE) und die Treibhausgasemissionen (THGE) bleiben immer in der Grössenordnung des angestrebten flächenspezifischen Zielwertes.	Die PE und die THGE sind in der Regel im Ausgangszustand höher als die angestrebten Zielwerte im Sollzustand. (Falls nicht, handelt es sich um ein 2000-Watt-Areal in Betrieb).	Nur Sollzustand wird betrachtet.
Zustand zum Zertifizierungs-Zeitpunkt (t_x)	Sollzustand noch nicht erreicht. Weniger als 50% der GF bereits in Betrieb.	Sollzustand noch nicht erreicht.	Sollzustand erreicht. Entweder Rezertifizierung von Ex-Arealen in Entwicklung, bei denen mind. 50% der GF bereits in Betrieb sind (bezogen auf den Sollzustand), oder Ex-Areale in Transformation, welche bereits den Sollzustand erreicht haben.
Perimeter	Klar definierter räumlicher Perimeter mit mehreren Gebäuden, die über Aussenraum verbunden sind.		
Ortsqualität	Hoch		

Vergleich der drei Ausprägungen für das 2000-Watt-Arealzertifikat

9.2 Quantitativer Nachweis

Der quantitative Nachweis wird basierend auf den methodischen Grundlagen des SIA Effizienzpfads Energie (SIA-Merkblatt 2040:2017) über die drei Bereiche Erstellung (Graue Energie der Baumaterialien), Betrieb (Raumheizung, Raumkühlung, Warmwasser, elektrische Hilfsenergie, Lüftung, Beleuchtung, Geräte) und standortinduzierte Alltagsmobilität geführt. Die Indikatoren sind Primärenergie total, Primärenergie nicht erneuerbar und Treibhausgasemissionen. Sowohl die Zielwerte als Summe aller drei Bereiche als auch die Zusatzanforderung als Summe von Erstellung plus Betrieb müssen von den Projektwerten eines Areals unterschritten werden. Parallel zum Pilotprojekt in Transformation wurden anhand von Pilotarealen Zielwerte für die zwei zusätzlichen Gebäudekategorien Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz und Hochschule hergeleitet, wodurch die Anwendbarkeit des 2000-Watt-Areal-Zertifikats erweitert wird (Handbuch 2019). Der quantitative Nachweis wird mit dem eigens für 2000-Watt-Areale entwickelten, frei verfügbaren Programm Rechenhilfe II erfasst und berechnet. Dokumentation in separatem Erläuterungsbericht.

Im Gegensatz zu den bisherigen Ausprägungen Entwicklung und Betrieb werden bei Arealen in Transformation neben dem Sollzustand auch die Zertifizierungszeitpunkte auf dem Weg dorthin im Abstand von vier Jahren bewertet (vgl. folgende Abbildung): «Zusätzlich zur Einhaltung der Zielwerte und Zusatzanforderungen im Sollzustand des Areals ist über den Betrachtungszeitraum der Nachweis zu erbringen, dass zu jedem Zertifizierungszeitpunkt die Transformationspfade in der Regel unter den Zielpfaden liegen. Dies gilt analog auch für die Zusatzanforderungen.» (Handbuch, S. 27 & Anhang A3). Vereinfachung: Linearer Zielpfad.



Schematischer Transformationsprozess mit Transformations- (blau, Projektwerte) und Zielpfad (rot) (Handbuch, S. 27).

Mögliche Massnahmen welche einen Transformationspfad positiv prägen können sind:

- Ersatzneubauten mit hoher Energieeffizienz (Bsp. Tiefe Gebäudehüllzahl, keine/wenige Untergeschosse, etc.)
- Energetische Sanierung der Gebäudehülle (Bsp. Fensterersatz, Fassaden- und/oder Dachisolation)
- Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien (Bsp. Holzschnitzelheizung, Fernwärmeanschluss (falls erneuerbar betrieben), Wärmepumpe mit Ökostrom)
- Erstellen und umsetzen eines Mobilitätskonzeptes (Bsp. Reduktion der Parkplätze, div. Angebote für Langsamverkehr)

9.3 Qualitative Bewertung

Die qualitative Bewertung besteht aus einem Kriterienkatalog mit Kriterien zu sechs Themenbereichen (siehe folgende Tabelle), wobei ein Areal in jedem Bereich mindestens 50% der maximalen Punktzahl erreichen muss. Zur Dokumentation dient das Management-Tool in Form einer Excel-Tabelle. Der Kriterienkatalog bzw. das Management-Tool ist für die drei Ausprägungen des Zertifikats identisch, jedoch die Anwendung etwas unterschiedlich. Die Regeln zur qualitativen Bewertung von Transformationsarealen wurde im Handbuch zum Zertifikat 2000-Watt-Areal (Gugerli, H. et al. (2019) und im Kriterienkatalog für 2000-Watt-Areale, Ausgabe 2017, integriert. Im Gegensatz zum quantitativen Nachweis erfolgt die qualitative Bewertung jedoch nur im Soll- resp. Zertifizierungszustand (kein „Absenkpfad“).

Themenbereich	Themen
Management	Arealträgerschaft, Leitbild und Pflichtenheft, Monitoring, Kontrolle/ Steuerung
Kommunikation, Kooperation, Partizipation	Partizipation, Nutzerinformation/ -angebote, Vorbildwirkung
Arealnutzung und Städtebau	Städtebau, Nutzungsdiversität, halböffentliche und öffentliche Räume, Nahversorgung
Ver- und Entsorgung	Energie, Wasser, Abfall und Recycling
Gebäude	Lebenszykluskosten, Gebäudestrategie, Gebäudestandards und Betriebsoptimierung, Nutzungsdichte
Mobilität	MIV, Fuss- und Veloverkehr, ÖV und kombinierte Mobilität

Themen der qualitativen Bewertung.

9.4 Methodische Herausforderungen

Da die Pilotphase der Erprobung und bei Bedarf Verbesserung der Anwendbarkeit des 2000-Watt-Areal-Zertifikats in Transformation diente, wurden die Arealberatenden nach den grössten methodischen Herausforderungen gefragt, um gute Lösungen dafür zu finden. Genannt wurden folgende zentralen Herausforderungen:

- Wie soll die Graue Energie von Bestandsgebäuden sinnvollerweise berechnet werden?
- In welchen Fällen soll der Kriterienkatalog in der Ausprägung "Entwicklung" oder "Betrieb" angewandt werden?
- Wie soll man damit umgehen, wenn Kriterien der qualitativen Bewertung (z.B. für die neue Gebäudekategorie Hochschule o.a.) nicht anwendbar sind?
- Wie soll man vorgehen bei Bestandsbauten ohne grosse Massnahmen, die heute schon gut bewertet werden, oder bei sehr kurzem Transformationszeitraum; sollen solche Areale in der Ausprägung Transformation oder Entwicklung zertifiziert werden?
- Wie verbindlich müssen geplante Massnahmen für die Bewertung sein? Was für Annahmen sollen getroffen werden bei fehlenden Informationen aufgrund des langen Zeithorizonts? Wie wird der Verbindlichkeitsfaktor angewendet?
- In welchen Fällen ist der Einbezug eines Raumplanungs- und / oder eines Mobilitätsexperten sinnvoll (z.B. Bestandsgebäude mit minimalen Massnahmen)?

Die Lösungen des Projektteams für diese Herausforderungen sind teilweise in den folgenden Unterkapitel sowie ausführlich im Handbuch zum Zertifikat 2000-Watt-Areal Version 2019 (Gugerli et al., 2019) beschrieben. Die «Transformation» wurde als dritte Ausprägung ins Handbuch Version 2019 integriert, wobei gegenüber dem ursprünglichen Konzept (Kellenberger et al., 2017a) die Erfahrungen aus der Pilotphase und die definitiven Lösungen für zukünftige Areale eingeflossen sind:

9.5 Ergänzende generelle Regelungen

Folgende Regelungen ausserhalb des quantitativen Nachweises und der qualitativen Bewertung wurden im Reglement getroffen:

Zertifizierbarkeit der Gebäudekategorien

Die zertifizierbaren Gebäudekategorien wurden aufgrund der Pilotareale wie folgt ergänzt:

- Verwaltung mit hoher Flächensuffizienz (Zielwerte und Zusatzanforderung sowie Standardwerte wurden aufgrund der Erfahrungen mit dem Campus Swiss Re erarbeitet)
- Hochschule (Zielwerte und Zusatzanforderung sowie Standardwerte wurden aufgrund der Erfahrungen mit dem Campus Sursee, der UNIL und weiterer Hochschulareale erarbeitet)

Zudem musste daran festgehalten werden, dass die Gebäudekategorie Hotel aufgrund des tiefen Anteils am ganzen Areal nur mit einer Stellvertreternutzung (Wohnen mit hoher Belegungsdichte) abgebildet werden konnte und dass die Gebäudekategorie Hallenbad definitiv nicht in den quantitativen Nachweis berücksichtigt werden kann.

Arealträgerschaft

Grundvoraussetzung für eine Zertifizierung ist das Vorhandensein einer handlungsbevollmächtigten Arealträgerschaft. Für Areale in Transformation müssen sich mindestens diejenigen Grundeigentümer, welche Massnahmen in den kommenden 8 Jahren planen, an der Arealträgerschaft beteiligen. Die in der Arealträgerschaft vertretenen Grundeigentümer müssen gemeinsam in der Lage sein, die 2000-Watt-Ziele des Areals auch bei einem relativ passiven Verhalten der übrigen Grundeigentümer zu erreichen.

Folgende Regelung bezüglich der Eigentümer welche in der Arealträgerschaft Einsitz nehmen müssen, wurde getroffen:

- Eigentümer der Liegenschaften mit den grössten Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen (Abschneidekriterium muss individuell begründet werden)
- Eigentümer die im Betrachtungszeitraum Massnahmen planen
- Finanzierung der zwingend umzusetzenden Massnahmen über den Betrachtungszeitraum des Transformationsprozesses sicherstellen

9.6 Ergänzende Regelungen zum quantitativen Nachweis

Vereinfachter Nachweis

Wenn es bei einem Areal nach der Erstzertifizierung max. 8 Jahre dauert, bis die Zielwerte erreicht werden, kann auf einen Transformationspfad verzichtet werden und es wird nur die Zielerreichung im Sollzustand nachgewiesen (analog Ausprägung «Entwicklung»). Das Areal wird dennoch nach der Ausprägung Transformation zertifiziert. Der Aufwand für die Ermittlung des Ausgangszustandes wäre in diesem Fall unverhältnismässig. Diese Situation trifft auf den Campus Mythenquai zu.

Graue Energie von Bestandsbauten

In der aktuellen Version des SIA MB 2040:2017 ist der Umgang mit der grauen Energie von Bestandsbauten, die während dem Betrachtungszeitraum nicht rückgebaut oder umgebaut werden, unbefriedigend abgehandelt. Die Regelung für die Berücksichtigung der nicht amortisierten Grauen Energie entspricht keinem kohärenten Modell.

Einige Pilotareale konnten von der Regelung profitieren, dass Gebäude die älter als 30 Jahre sind, mit einer abgeschriebenen grauen Energie rechnen dürfen, sofern in den letzten 30 Jahren keine Sanierung erfolgt ist. Diese Sanierungsmassnahmen und Gebäude jünger als 30 Jahre mussten die Graue Energie anteilmässig einrechnen.

Gemäss Handbuch zum Zertifikat 2000-Watt-Areal (Ausgabe 2019) gilt folgende Regelung: Die Graue Energie für den Werterhalt der Bauteile ist nach SIA MB 2032:2020 abzuschätzen für den Fall, dass die Bestandsbauten während dem Betrachtungszeitraum nicht rückgebaut oder umgebaut werden. Der Ausgangszeitpunkt der Transformation ist so zu wählen, dass Neubauten, welche wenige Jahre vor der Erstzertifizierung erstellt wurden, in der Transformation berücksichtigt werden.

Für weitere Hinweis zur detaillierten Handhabung und Beispiele wurde eine Wegleitung «Graue Energie für die Erstellung von Bestandsbauten» in Auftrag gegeben.

Weitere Gebäudekategorien

Im Grundsatz können nur Gebäudekategorien berücksichtigt werden, für welche Richt-, Zielwerte und Zusatzanforderungen sowie Defaultwerte vorhanden sind (siehe Gugerli et al. 2019).

Für die beiden Hochschulcampus (UNIL und Sursee) gab es bis anhin für die Gebäudekategorie Hochschule keine Richt-, Zielwerte und Zusatzanforderungen sowie Defaultwerte. Parallel zu diesem Projekt wurden diese Werte entwickelt und können in Zukunft verwendet werden.

Für eines der Areale, welches fast ausschliesslich aus der Gebäudekategorie Verwaltung besteht (Campus Mythenquai der Swiss Re), ist ein wichtiges Ziel der Transformation, ihre „Filialen“ an einem Ort mit verschiedenen Gebäuden zusammenzufassen. Um die vielen Mitarbeitenden auf weniger Fläche zu konzentrieren, wurde ein innovatives Bürokonzept erarbeitet. Da eine höhere Belegung auch zu einer Reduktion der Primärenergie und Treibhausgasemissionen pro Person führt (2000-Watt-Gesellschaft) wurde analog zur Gebäudekategorie „Wohnen mit hoher Belegungsdichte“ eine Kategorie „Verwaltung mit tiefer Flächensuffizienz“ in Auftrag gegeben.

Vorgaben für die neuen Gebäudekategorien Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz und Hochschule sind im Management-Tool 2019 ergänzt.

9.7 Ergänzende Regelungen zur qualitativen Bewertung

Bereits das Management-Tool 2017 war für die Anwendung in den Pilotarealen Transformation angepasst und ergänzt worden. Dies betraf insbesondere den Themenbereich 3 Arealnutzung/Städtebau und das neue Thema Städtebau. Im Management-Tool 2019 sind folgende neue Regelungen, welche im Zuge des Pilotprojektes Transformation entwickelt wurden, eingeflossen:

Management-Tool in Entwicklung oder Betrieb

- Das Management-Tool wird in der Ausprägung „in Transformation“ von Entwicklung auf Betrieb umgestellt, sobald mind. 50% der gesamten finalen Energiebezugsfläche des Areals in Betrieb (bezogen auf den Soll-Zustand) ist (analog Ausprägung Entwicklung).
- Die Themenbereiche Management und Kommunikation werden jeweils im aktuellen Zertifizierungszustand bewertet, die Themenbereiche Arealnutzung, Versorgung, Gebäude und Mobilität im Sollzustand.
- Für den Themenbereich Gebäude werden in verschiedenen Kriterien nur die Neu- und Umbauten bewertet, nicht aber die Bestandsbauten.

Verbindlichkeit: Verbindlichkeitsfaktor, Aktivitätenprogramm

Die Massnahmen im Aktivitätenprogramm bis zur nächsten Rezertifizierung müssen sehr verbindlich sein für Verbindlichkeitsfaktor = 1 (vgl. Definition Verbindlichkeit im Handbuch von Gugerli et al. 2019). Dies wird insbesondere dann erreicht, wenn die Umsetzung der Massnahmen in eigener Kompetenz der Arealträger-schaft möglich ist und ein entsprechender Beschluss derselben vorliegt. Weiter in der Zukunft liegende Massnahmen müssen mit phasengerechten Meilensteinen im Aktivitätenprogramm aufgeführt werden.

Einbezug Mobilitäts- und RaumplanungsexpertInnen

- Die Erfahrungen aus der Pilotphase haben gezeigt, dass der Einbezug eines/einer RaumplanungsexpertIn nicht nötig ist bei Arealen ohne grössere bauliche oder Nutzungs-Änderungen.
- In Analogie zu den Erstzertifizierungen bei den übrigen Arealzuständen ist auch in der Transformation bei der Erstzertifizierung das Hinzuziehen eines Mobilitätsexperten verbindlich vorzusehen.

Ortsqualität/städtebauliches Ensemble

Der Kriterienkatalog Themenbereich 1 Management, Thema 1.2 Leitbild und Pflichtenheft wurde wie folgt präzisiert:

„Für eine hohe Qualität von Gestaltung und sozialem Zusammenleben werden Ziele ermittelt, dokumentiert und festgelegt. Sie berücksichtigen eine hohe Gestaltqualität in einem umfassenden Sinne, und zielen damit auf für das Areal relevante Themen, wie den baukulturellen Wert des Areals, den Gestaltprozess und die Gestaltung des Ortes, seine Gebrauchs- und Aneignungsfähigkeit,

seine Aufenthalts- und Klangraumqualität, sein Potenzial hinsichtlich Klimaanpassung wie auch auf Aspekte der sozialen Organisation für ein gelingendes Zusammenleben (gemeinsame Nutzung / Sharing etc.) (Arealidentität). Dabei wird auf 2000-Watt-Ziele, das Areal mit seinen Nutzenden sowie seiner Umgebung Bezug genommen.“

10 Schlussfolgerung und Ausblick

Die erfolgreiche Zertifizierung der ersten vier 2000-Watt-Areale in Transformation Campus Sursee, Swiss Re Campus Mythenquai, AXA Winterthur und UNIL Dorigny zeigt, dass es grundsätzlich machbar ist, Bestandsquartiere kompatibel mit der 2000-Watt-Gesellschaft zu transformieren. Dazu muss ein kontextangepasstes Entwicklungskonzept mit passenden energetischen Verbesserungsmassnahmen erarbeitet und umgesetzt werden. Die vier zertifizierten Areale werden dank Massnahmen wie energetische Gebäudeerneuerungen, der Umstellung der Wärmeversorgung von fossil auf erneuerbar und der Erhöhung des Strom-Eigenversorgungsgrads mittels Photovoltaik ihren Primärenergiebedarf und die Treibhausgasemissionen, über den Betrachtungszeitraum von durchschnittlich 15 Jahren, beträchtlich senken. Auch bei der qualitativen Bewertung erreichen sie mit einem Mittelwert von 66% ein gutes Resultat. Kombinationen mehrerer, einander ergänzender Massnahmen weisen höhere Energiesparpotentiale auf als nur Einzelmassnahmen. Das 2000-Watt-Areal-Zertifikat gibt nur die zu erreichenden Zielwerte vor und überlässt den Arealträgerschaften grösstmöglichen Spielraum bei der Wahl der passenden Massnahmen.

Bei der Grundlagenbeschaffung zeigte sich, dass die in der Pilotphase zertifizierten Areale aufgrund der klar definierten Arealträgerschaft die mobilitätsrelevanten Kenndaten für die quantitative und qualitative Beurteilung relativ einfach bereitstellen konnten. Die Bearbeitung konnte daher ohne grössere Abweichungen von den Prozessen bei Arealen in Entwicklung erfolgen. **Erfahrungen mit komplexeren Arealträgerschaften**, wie sie z.B. Wohnquartiere mit vielen Grundeigentümern aufweisen dürften, konnten in dieser Hinsicht noch nicht gewonnen werden.

Die **Bewertung der grauen Energie** von Bestandsgebäuden welche über den Transformationsprozess nicht saniert werden, stellte sich als grosse Herausforderung dar. Mit der angewendeten Regel, dass Gebäude die älter als 30 Jahre sind und in dieser Zeit keine Sanierungsmassnahmen durchgeführt hatten, haben diese eine relativ tiefe Primärenergie und Treibhausgasemissionen. Dies hat Vor- und Nachteile. Ersatzneubauten sind nicht zwangsläufig die Lösung um effizienter zu werden, denn durch die Erneuerung von Bestandsbauten werden massiv Ressourcen eingespart. Es kann aber auch dazu führen, dass diese Liegenschaften nicht energetisch saniert werden, weil die hohe Betriebsenergie mit der tiefen Grauen Energie resp. Treibhausgasemissionen für die Erstellung kompensiert werden können. Eine entsprechende Regelung ist im Handbuch zum Zertifikat 2000-Watt-Areal (Ausgabe 2019) enthalten und wird durch eine Wegleitung ergänzt.

Die Begleitung des Projektes durch einen **Raumplanungsexperten** hat sich teilweise als schwierig erwiesen. In einem Fall war der Sondernutzungsplan schon genehmigt und konnte nicht mehr geändert/verbessert werden. In einem anderen Fall ist der Transformationsprozess im Rahmen der Regelbauweise der einzelnen Gebäude erfolgt. Der Einsatz eines Raumplanungsexperten muss somit von Fall zu Fall geprüft und entschieden werden.

Bei der Planung und Umsetzung von **mobilitätswirksamen Massnahmen** zeigte sich, dass die z.T. längeren Planungshorizonte v.a. dann Schwierigkeiten bereiteten, wenn für die Zukunft konkrete Kennzahlen (wie z.B. Anzahl Veloabstellplätze) benötigt wurden und noch keine konkreten Projekte vorlagen. Die Areale Campus Sursee und Campus Dorigny, UNIL wiesen zudem im Bereich der Zuweisung der Parkfelder zu den verschiedenen Nutzergruppen bzw. Nutzungen grössere Herausforderungen auf. All diesen Schwierigkeiten kann und konnte mit der Erarbeitung von Mobilitätskonzepten begegnet werden, in denen u.a. auch die für die Herleitung der Kennzahlen notwendigen Grundlagen bzw. die dazu getroffenen Annahmen dokumentiert und damit nachvollziehbar und bewertbar werden. Grundlagen für die Erarbeitung solcher Mobilitätskonzepte bestehen (z.B. mit den Dokumenten zum Projekt «MIPA – Mobilitätsmanagement in Planungsprozessen von neuen Arealen»). Mobilitätskonzepte können einerseits durch die Planungs- und Bewilligungsbehörden von Gemeinden und Kantonen eingefordert oder von Grundeigentümern proaktiv erstellt werden.

Die Komplexität bei der Zertifizierung der Areale in der Pilotphase wurde nochmals erhöht, da parallel die Grundlagen für die bisher **noch nicht zertifizierbaren Nutzungen** «Hochschule» und «Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz» erarbeitet wurden und – gerade auch im Mobilitätsbereich – z.T. noch auf provisorische Erkenntnisse abgestützt werden musste. Mit der in Zukunft voraussichtlich resultierenden Integration dieser Nutzungen in die relevanten SIA.-Grundlagen (SIA 2039 und 2040) dürfte sich hier eine Vereinfachung der Bearbeitung ergeben.

Aufgrund der Erfahrungen der Pilotareale in Transformation wurden die Grundlagen des 2000-Watt-Areal-Zertifikats (Handbuch, Rechenhilfe II und Kriterienkatalog) angepasst. Ab Juli 2019 steht die neue Ausprägung Transformation interessierten Arealträgerschaften für eine Zertifizierung offen.

11 Literatur & Grundlagen

Beim Instrumentarium für die 2000-Watt-Areale sind im Folgenden nicht die Arbeitsversionen, welche bei der Bearbeitung der Pilotareale verwendet wurden, sondern die aktualisierten Dokumente (Ausgabe 2019) aufgeführt:

- Kellenberger, D. et al. (2017a). 2000-Watt-Areal in Transformation: Konzept Stand Pilotphase. Ittigen: EnergieSchweiz. (unveröffentlicht)
- Kellenberger, D. et al. (2017b). 2000-Watt-Areal in Transformation: Grundlage für die Machbarkeitsstudie der Pilotareale. Ittigen: EnergieSchweiz. (unveröffentlicht)
- Gugerli, H. et al. (2019). Handbuch zum Zertifikat 2000-Watt-Areal, Ausgabe 2019. Ittigen: EnergieSchweiz.*
- Gugerli, H. et al. (2019). Kriterienkatalog für 2000-Watt-Areale, Ausgabe 2019. Ittigen: EnergieSchweiz. (für die qualitative Bewertung)*
- TEP Energy (2019). Programm Rechenhilfe II, Version 1.4.1. Ittigen: EnergieSchweiz. (für den quantitativen Nachweis)*
- Pfäffli, K. (2019). Erstellung von Bestandsbauten in 2000-Watt-Arealen, Wegleitung. Ittigen: EnergieSchweiz.*
- Faktenblätter der vier zertifizierten Areale, 07.05.2019*
- Zertifizierungsdossiers der vier zertifizierten Areale, April 2019 (nicht öffentlich)
- Settembrini, G. et al. (2018). Gebäudekategorie «Hochschule» für 2000-Watt-Areale. Ittigen, EnergieSchweiz*
- Pfäffli, K. (2019): Flächensuffizienz von Verwaltungsbauten in 2000-Watt-Arealen, Grundlagen für Gebäudekategorie Verwaltung mit hoher Flächeneffizienz. Ittigen: EnergieSchweiz.*
- Vogel, U. et al. (2019). Vergleichende Analyse der energetischen Gebäudebewertung der vier Standards der BFEGebäudelabelfamilie. Bundesamt für Energie BFE, Projektausschreibung Gebäude 2018

Download: <https://www.2000watt.swiss/bibliothek.html>

A. Übersicht weitere Pilotareale

Arealname	Standort-gemeinde	(Potentielle) Are-alträgerschaft	Gebäudekategorien (Nutzungen)	Arealentwicklungs-prozess	Massnahmen	Herausforderungen
Schweizer Paraplegiker-Zentrum SPZ	Nottwil LU	Schweizer Paraplegiker Stiftung	<ul style="list-style-type: none"> • Spital • Verwaltung • Hotel • Sport 	Weiterentwicklung Gesundheitscampus, Energieverbund	<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung der Wärmeversorgung von fossil auf Seewasser • Mobilität: Begrenzung der Parkplätze für Beschäftigte • ÖV-Abos für Beschäftigte • Betriebsoptimierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Grosser Anteil Gebäudekategorien ohne Zielwerte (Spital, Hotel, Sport) • Standort im ländlichen Raum (Mobilität, Städtebau, Verdichtung) • Kein Entwicklungskonzept oder Wettbewerb
Lischenmoos Teilgebiet A	Muri bei Bern	Aktuell: Gemeinde Muri bei Bern. Ziel: Verein gründen	<ul style="list-style-type: none"> • Wohnen • Verwaltung • Restaurant • Verkauf 	Zentrumsentwicklung/ Testplanung von Gemeinde ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 80% energieeffiziente Neubauten • Kompakte Bauweise • Wenige Untergeschosse • Mobilität • Verbesserung der Einkaufsmöglichkeiten innerhalb des Areals • Wärmeverbund mit erneuerbarer Energie • Realisierung des PV-Potentials 	<ul style="list-style-type: none"> • Bildung der Arealträgerschaft aufgrund vielfältiger Eigentümerstruktur • Frühe Entwicklungsphase • Motivation der Beteiligten
Mädergutstrasse	Bern	Immobilien Stadt Bern (Gemeinde)	<ul style="list-style-type: none"> • Wohnen • Verwaltung • Schule • Fachgeschäft • Lebensmittelgeschäft • Restaurant 	Städtebaulicher Wettbewerb/ Verdichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Sanierungen/ Ersatzneubauten • Umstellung der Wärmeversorgung von Erdgas auf Erdsonden-Wärmepumpen oder Fernwärme • Erhöhung des Anteils PV-Strom • Verdichtung mittels Neubauten • Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> • Frühe Entwicklungsphase

Arealname	Standort-gemeinde	(Potentielle) Are-alträgerschaft	Gebäudekategorien (Nutzungen)	Arealentwicklungs-prozess	Massnahmen	Herausforderungen
Avenue Trembley (MRPS)	Genf	Losinger Marazzi	<ul style="list-style-type: none"> • Wohnen (Altersheim) • Pflegestationen • Verwaltung • Cafeteria • Coiffeur 	Weiterentwicklung Altersheim, Verdichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichtung mittels energieeffizienter Neu-, An- und Aufbauten • Weitere Massnahmen sind noch zu definieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Frühe Entwicklungsphase
Areal St. Gallen West – Gossau Ost (ASGO)	St. Gallen & Gossau SG	Verein ASGO	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie • Verwaltung 	Masterplan, Standortförderung	<ul style="list-style-type: none"> • Anergienetz • Ausnutzung der Flächenreserven (u.a. Flächenbörse, Neubauten) • Mobilität • Energetische Sanierung der ältesten Gebäude • Realisierung des PV-Potentials 	<ul style="list-style-type: none"> • Grosser Anteil Gebäudekategorien ohne Zielwerte (Industrie) • Sehr grosses Areal mit mehr als 200 Gebäuden • Frühe Entwicklungsphase • Motivation der riesigen Anzahl von Eigentümern

Übersicht der Pilotareale, für die eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wurde (ohne die vier zertifizierten Areale).