

# STANDORTBESTIMMUNG WETTBE- WERB NACH 2000WATT-AREAL

AREAL BURG, SCHENKON



25. Oktober 2018



## **Impressum**

**Auftraggeber** Gemeinde Schenkon

**Auftragnehmer** EK Energiekonzepte AG  
Sihlquai 55  
CH-8005 Zürich  
[www.energiekonzepte.ch](http://www.energiekonzepte.ch)

**Verteiler** Auftraggeber

**Version** 25. Oktober 2018

**Verfasserin** Barbara Beckmann

**Titelbild** Visualisierung Wettbewerbsprojekt von Bob Gysin + Partner Architekten

**Dateiname** nl059\_do\_180925\_Standortbestimmung\_Nachhaltigkeit\_Burg\_Schenk





<b>1. AUSGANGSLAGE</b>	<b>4</b>
<b>2. NACHHALTIGKEIT NACH 2000WATT AREAL</b>	<b>5</b>
2.1 Grundlagen Standortbestimmung	6
2.2 Quantitative Bewertung	6
2.3 Annahmen zur Berechnung	7
2.4 Qualitative Bewertung	8
2.5 Ergebnis und Fazit	14
<b>3. MACHBARKEIT MINERGIE A</b>	<b>19</b>
3.1 Einschätzung	19
3.2 Fazit und Empfehlungen	20
<b>4. MINERGIE ZUSATZ ECO</b>	<b>21</b>
4.1 Zusammenfassung Minergie Zusatz ECO	21
4.2 Bewertung	23
4.3 Fazit und Empfehlungen	25





## 1. AUSGANGSLAGE

Das Areal Burg in Schenkon soll als 2000-Watt-Areal entwickelt werden. Ein Wettbewerb für das Areal wurde im Jahr 2013 durchgeführt und von Bob Gysin Partner für sich entschieden. Bereits im Wettbewerb waren die Anforderungen an ein 2000-Watt-Areal und Minergie-A-Eco gesetzt und wurden verwirklicht.

Seitdem sind neue Versionen des Zertifikats 2000-Watt-Areal und für Minergie – A-Eco herausgegeben worden. Die Anforderungen haben sich teilweise verändert. Anhand der vorliegenden Standortbestimmung soll nun die Machbarkeit des Areals überprüft werden.



## 2. NACHHALTIGKEIT NACH 2000WATT AREAL

Das Zertifikat «2000-Watt-Areal» zeichnet Siedlungsgebiete aus, die sich für den Klimaschutz einsetzen und einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen vorweisen. Das Zertifikat bewertet den gesamten Entwicklungsverlauf von der Erstellung bis zum Betrieb. Es basiert auf der Kernidee einer laufenden Evaluation der energetischen Nachhaltigkeit von Arealen und berücksichtigt auch die Mobilität.

Ein 2000-Watt-Areal erfüllt die Zielwerte der 2000-Watt-Gesellschaft. Es lässt seinen Anwendern aber grossen Spielraum, wie diese erreicht werden, und bietet gleichzeitig Raum zur Entfaltung – für BewohnerInnen, Planer und weitsichtige Investoren.

Die quantitativen Vorgaben berücksichtigen den Aufwand an Primärenergie sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Erstellung, Betrieb und die induzierte Mobilität des Areals.

Die qualitative Bewertung für die 2000-Watt-Areale verwendet – in Anlehnung an das Energiestadt-Label für Gemeinden und den European Energy Award® (eea) – ein Punktesystem. Die qualitative Bewertung deckt sechs Themenbereiche ab. Zur Erlangung des Zertifikats muss jeder Themenbereich mindestens 50 Prozent der möglichen Punktezahl erreichen.

Für die Zertifizierung gelten die folgenden Voraussetzungen:

- Es besteht eine in Bezug auf die Belange des Zertifikats für das Areal handlungsbevollmächtigte Trägerschaft.
- Das Areal umfasst einen klar definierten räumlichen Perimeter mit mehreren Gebäuden, die über einen in der Zuständigkeit der Arealträgerschaft liegenden Aussenraum verbunden sind.
- Eine Mindestgrösse von ca. 10'000 m<sup>2</sup> Arealfläche (1ha) oder 10'000 m<sup>2</sup> Geschossfläche wird vorausgesetzt.
- Die Standortgemeinde des Areals ist eine zertifizierte Energiestadt.

Das Zertifikat für 2000-Watt-Areale wird in den zwei Ausprägungen «Entwicklung» und «Betrieb» erteilt. Das «2000-Watt-Areal» in Entwicklung wird für eine Arealentwicklung vergeben, solange nicht mehr als 50 Prozent der Gebäudeflächen fertig gestellt und der bestimmungsgemässen neuen Nutzung übergeben sind. Danach gilt das Areal als «in Betrieb». Ein Areal erhält eine Erstzertifizierung und wird dann alle 2 bzw. 4 Jahre rezertifiziert.



Themenbereich	Thema							
	Max.Pt.	Max.Pt.	Max.Pt.	Max.Pt.	Max.Pt.	Max.Pt.	Max.Pt.	
1. Managementsystem	110	1.1 Arealträgerschaft 20	1.2 Leitbild und Pflichtenheft 40	1.3 Monitoring 20	1.4 Kontrolle, Steuerung 20			
2. Kommunikation Kooperation, Partizipation	70	2.1 Partizipation 30	2.2 Nutzerinformation und -angebote 20	2.3 Vorbildwirkung 10				
3. Arealnutzung und Städtebau	100	3.1 Städtebau 30	3.2 Nutzungsdiversität 20	3.3 Halböffentliche und öffentliche Räume 20	3.4 Nahversorgung 20			
4. Ver- und Entsorgung	70	4.1 Energie 40	4.2 Wasser 10	4.3 Abfall und Recycling 10				
5. Gebäude	90	5.1 Wirtschaftlichkeit 10	5.2 Gebäudestrategie 10	5.3 Gebäudestandard/ Betriebsoptimierung 35	5.4 Nutzungsdichte 25			
6. Mobilität	90	6.1 MIV 25	6.2 Fuss- und Veloverkehr 35	6.3 ÖV und kombinierte Mobilität 20				
Total Areal	530							

*Themen der Qualitative Bewertung 2000-Watt-Areal (Quelle: 2000Watt-Areal Management Tool), 2018)*

## 2.1 Grundlagen Standortbestimmung

Grundlage für die Standortbestimmung des Areals Burg in Schenkon ist das gewonnene Wettbewerbsprojekt von Bob Gysin + GP Partner Architekten aus dem Jahr 2013.

Folgende Grundlagen dienten als Basis für die Standortbestimmung:

- BGP Testplanung Burg Schenkon Endabgabe
- BGP Testplanung Burg Schenkon Berechnungen

## 2.2 Quantitative Bewertung

Die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft für Gebäude werden mit der Rechenhilfe II der 2000 Watt Arealbewertung bestimmt. Die Rechenhilfe erlaubt in einer sehr frühen Planungsphase eine erste Abschätzung. Hier sind viele Annahmen als Defaultwerte hinterlegt.

Die Berechnung ist angelehnt an den Effizienzpfad Energie (SIA 2040) berechnet. Dieser bezieht sich auf das Etappenziel 2050 zur 2000-Watt-Gesellschaft. Beurteilt werden der Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie in MJ/m<sup>2</sup> und die Treibhausgasemissionen in kg/m<sup>2</sup> jeweils bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Gebäude verbrauchen Energie in folgenden Bereichen:

- Erstellung
- Betrieb
- Mobilität



■

Der Effizienzpfad gibt je Kategorie einen Richtwert vor, diese werden dann zu einem Zielwert zusammengefasst. Damit ist ein Ausgleich zwischen den Kategorien möglich.

Richtwerte und Zielwerte sind nach Nutzungskategorien festgelegt. Es wurden Werte für die Nutzungen Wohnen, Büro und Schule bestimmt. Das Areal Burg in Schenkon hat eine überwiegende Wohnnutzung mit einem geringen Anteil an Gewerbeflächen.

## 2.3 Annahmen zur Berechnung

### Erstellung

---

Berechnung nach 2000-Wattt-Areal Rechenhilfe II (Version 2018) mit folgenden Parametern:

- Holzbauweise, leicht Fassadenverkleidung, Flachdach <sup>1</sup>
  - inkl. Photovoltaik-Anlage auf den Dächern (Modulfläche: 1200 m<sup>2</sup>)<sup>2</sup>
  - Gebäudehüllzahl 1.2 (gemittelt über alle Gebäude)
  - Baustandard Gebäudehülle: Minergie-P
- 

### Betrieb

---

Berechnung mit folgenden Parametern:

- Energiestandard Gebäudehülle: Minergie P
- Wärmeversorgung: Erdsonden
- Lüftungsanlage mit WRG, Aufzugsanlage, keine Klimakälte
- Strommix: Photovoltaik-Anlage auf Dach (Modulfläche: 1'500 m<sup>2</sup>), Rest: Strommix CH.

Es wird davon ausgegangen, dass die Mieter ebenfalls den eigenproduzierten Strom verwenden (Eigenverbrauchsgemeinschaft)

- Gebäudetechnik: Defaultwerte SIA 2040 Neubau
- 

### Mobilität

---

Berechnung nach SIA 2039 (Version 2.0:2016) mit folgenden Parametern:

- Siedlungstyp: «ländliche Gemeinde»
  - ÖV Güteklasse: D
  - Distanz zum nächsten Detailhandel: 1.8 km
- 

<sup>1</sup> Das Untergeschoss mit Einstellhalle wurde einbezogen.

---

- Distanz zum nächsten Mobility Standort:	0.1 km
- Naherholungsintensität:	mittel
- Anzahl verfügbarer Parkplätze Haus A:	1.00 <sup>3</sup>
- Personenwagen-Verfügbarkeit:	0.5
- Besitz ÖV-Dauerabonnement:	CH-Mittelwert
- Haushaltseinkommen:	CH-Mittelwert

---

## 2.4 Qualitative Bewertung

### Methodik

Nachfolgend wird eine erste Bewertung durchgeführt. Es werden alle Kriterien bewertet mit folgender Abstufung:

- Kriterien die bereits überprüfbar sind, werden bewertet
- Kriterien aus den Themenbereichen Kommunikation, Kooperation und Partizipation wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass diese erfüllt werden.
- Kriterien die grundsätzlich möglich sind, aber noch abhängig von der Entscheidung und Struktur des Investors und dem Betrieb des Areals oder weitere Abklärungen bedürfen (Beispielsweise soziale Durchmischung, organisatorische Massnahmen, Anschluss an die Umgebung oder auch Fragen zur Parkplatzbewirtschaftung) werden bewertet. Hier ist im Tool der Faktor 0.5 vorgesehen als Absichtserklärung. Für die Standortbestimmung wird davon ausgegangen, dass der Investor diese Anforderungen ebenfalls erfüllt. Deshalb werden diese Kriterien als Anforderungen mit dem Faktor 1 als „ausgeführt“ versehen.
- Kriterien, die grundsätzlich machbar sind, aber im Projekt nicht festgeschrieben wurden, werden dennoch integriert, und als «Optimierungen integriert» ausgewiesen.
- Zusätzliche Möglichkeiten, die nicht in die Bewertung eingegangen sind werden als «weitere Optimierungen» ausgewiesen.

---

<sup>3</sup> 50 Parkplätze, 53 Wohnungen

## Die Bewertung im Einzelnen

---

### 1 Management

Bewertung Organisation und Handlungsfähigkeit der Arealträgerschaft sowie der Verbindlichkeit der Verpflichtung zur Nachhaltigkeit.

Bewertung

#### 1.2 Arealträgerschaft

Erreichbar 82%

Arealträgerschaft kann Planung, Entwicklung, Realisierung und Betrieb im Sinne der 2000Watt Gesellschaft umsetzen. Es gibt entsprechende Verträge und Vereinbarungen. Personelle und finanzielle Ressourcen zur Weiterentwicklung und Betrieb im Sinne des 2000Watt Areals werden zur Verfügung gestellt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

#### 1.2 Leitbild und Pflichtenheft

In Leitbilder und Pflichtenhefte sind Ziele, Nutzungsvereinbarungen, Ortsqualität, Gebäude, Energieversorgung sowie Mobilität festgelegt. Im Betrieb werden diese entsprechend adaptiert. Leitbilder und Ziele werden mit der Gemeinde abgestimmt und die Übertragung der Verbindlichkeit schriftlich festgelegt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

#### 1.3 Monitoring

Es wird ein Monitoringkonzept für Betriebsenergie auf Mieterebene und ein Monitoringkonzept für Mobilität auf Ebene Nutzergruppen umgesetzt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

#### 1.4 Steuerung

Es wird ein angemessenes internes Qualitätssicherungsverfahren definiert und umgesetzt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

---

---

### 2 Kommunikation

Bewertung der Kommunikation mit externen und internen Stakeholdern, sowie angemessenen Beteiligung am Prozess.

Bewertung

#### 2.1 Partizipation

erreichbar 57%

Die relevanten Stakeholder für Planung, Realisierung und Betrieb des Areals werden durch die Arealträgerschaft erfasst, auf ihre Rolle hin analysiert und angemessen am Prozess beteiligt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

#### 2.2 Nutzerinformation

Die Arealträgerschaft sorgt dafür, dass die Nutzenden regelmässig mit Informationen und Angebote für eine effiziente Energienutzung und ein umweltschonendes Mobilitätsverhalten sensibilisiert werden.

---



---

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

### 2.3 Vorbildwirkung

Die Arealträgerschaft kommuniziert gegen aussen ihre vorbildlichen Aktivitäten zur Erreichung der Ziele der 2000Watt Gesellschaft

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

---

---

### 3 Arealnutzung und Städtebau

Bewertung der Versorgung des Areals mit Energie, Wasser, sowie der Umgang mit Abfall und Recycling

Bewertung

#### 3.1 Städtebau

erreichbar 51%

Die städtebauliche Entwicklung ist mit hoher Verbindlichkeit festgelegt, es hat ein Wettbewerb mit Schwerpunkt und Entscheidungskriterien 2000-Watt stattgefunden. Eine gute Durchlüftung ist sichergestellt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

#### 3.2 Nutzungsdiversität

Ein Nutzungskonzept wird erstellt, es werden unterschiedliche Nutzergruppen angesprochen.

weitere Optimierung: Diversität steigern durch Miet- und Eigentumswohnungen, unterschiedlich grosse Wohnungen etc.

#### 3.3 Halböffentliche- und öffentliche Räume

Gemeinschaftsraum/ Multimediarraum, Jokerzimmer (Basteln, Werken, Arbeitszimmer etc.) sind vorhanden und für unterschiedliche Nutzungen geeignet. Halböffentliche und öffentliche Aussenräume sind mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten vorhanden.

weitere Optimierung: Gemeinschaftlich nutzbare Dachflächen oder Loggien ausweisen

#### 4.3 Nahversorgung

Angebote für den täglichen Bedarf und Dienstleistungen sind im Umkreis von 300m nicht vorhanden. Als soziale Einrichtung ist eine Kita vorhanden.

weitere Optimierung: Auf dem Areal weitere Nutzungen (Dienstleistungen, soziale Einrichtungen etc.) ansiedeln.

---





---

#### 4 Ver- und Entsorgung

Bewertung der Versorgung des Areals mit Energie, Wasser, sowie der Umgang mit Abfall und Recycling

Bewertung

##### 4.1 Energie

erreichbar 66%

Es ist eine Versorgung des Areals mit Erdsonden und Niedertemperatur Wärmepumpen geplant. Auf den Dächern wird eine maximale PV-Anlage installiert. Es wird angenommen, dass mehr als 50% des Allgemeinstroms vor Ort produziert wird. Die Gebäude sollen im Minergie-A Standard realisiert werden. Zusätzlich gelieferte Energie wird mit Qualität naturmade star oder gleichwertig bezogen (Anforderung).

weitere Optimierung: Nutzerstrom hat hohe ökologische Qualität

##### 4.2 Wasser

Es wird eine effiziente Wassernutzung im Innenraum und Aussenraum sichergestellt und Regenwasserzisternen für die Nutzung im Aussenraum zur Verfügung gestellt und der Wasserverbrauch in das Monitoring- und Kommunikationskonzept einbezogen.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

##### 4.3 Abfall- und Recycling

Das nächste Recyclingcenter liegt mehr als 500m vom Arealzentrum entfernt. Von der Gemeinde regelmässige Abfahren gibt es für Hauskehricht, Papier/Karton und Grünabfuhr. Das Grüngut wird energetisch verwertet. Es fehlt eine Sammelstelle für Glas und Metall. Ein Abholservice für sperrige Güter sollte zur Verfügung gestellt werden (Anforderung).

weitere Optimierung: Recyclingsammelstelle auf dem Areal anbieten

---

---

#### 5 Gebäude

Bewertung werden die Gebäude im Einzelnen sowie die Lebenszyklusbetrachtung

Bewertung

##### 5.1 Wirtschaftlichkeit

erreichbar 51%

Bei allen relevanten Investitionsentscheidungen werden die Lebenszykluskosten berücksichtigt. Es wird eine LCC-Berechnung durchgeführt und Planungsbegleitend nachgeführt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

##### 5.2 Gebäudestrategie

Bereits im Wettbewerbsverfahren wurden die 2000-Watt-relevanten Themen berücksichtigt.

---





---

### 5.3 Gebäudestandards

Es werden Minergie A Eco Gebäude geplant. Die Gebäude müssen zertifiziert werden (Anforderung)

### 5.3 Nutzungsdichte

Die Gebäude haben einen durchschnittlichen Flächenverbrauch von 74 m<sup>2</sup> EBF/Person für die Wohnnutzungen. Dieser liegt deutlich über dem angenommenen Wert der SIA 2040 (60m<sup>2</sup> EBF/Person). Es wird angenommen, dass keine Steuerung der Personenbelegung vorgenommen wird.

weitere Optimierung: Reduktion des Flächenverbrauchs pro Person

---

---

## 6 Mobilität

Bewertung der Optimierung des MIV durch die Arealträgerschaft, sowie die Möglichkeiten zum kombinierten Verkehr.

Bewertung

### 6.1 Abstellplätze Motorfahrzeuge

erreichbar 66%

Es werden 50 PP für 122 Personen geplant. Das ergibt 0.4 PP/Person. Es ist ein zentrale Parkhaus geplant, Angebote für Car-Sharing PP und E-Ladestationen. Die PP können einfach in andere Flächen ungenutzt werden (Anforderung). Es besteht für die Mieter keine Abnahmepflicht der PP

---





---

für die Mieter. Die Mietpreise werden verkehrswirksam festgelegt und die Erträge aus der Parkplatzbewirtschaftung werden zweckgebunden eingesetzt, beispielsweise für die Förderung umweltbewusster Mobilität.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

### **6.2 Fuss- und Veloverkehr**

Es werden mehr als 1.5 Veloplätze für die Bewohner zur Verfügung gestellt (bei 122 Bewohner sind das 183 Veloplätze), sowie Flächen für Sondervelos. Die Veloplätze sind sicher, gedeckt, bequem erreichbar, mit Lademöglichkeiten für E-Bikes. Es bestehen ein Serviceangebote (Pumpen, Werkzeug etc.)

Es gibt ein flächendeckendes, sicher gestaltetes, barrierefreies Fuss- und Velonetz auf dem Areal und eine gute Anbindung an die Umgebung.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

weitere Optimierung: Anbindung an die Umgebung verbessern, sicher Überquerung der Strasse sicherstellen

### **6.3 Angebot des öffentlichen Verkehrs**

Das Areal ist nicht sehr gut an den ÖV angeschlossen. Ein Gutachten über Verbesserungspotential und erste Gespräche dazu finden statt. Die vorhandene Haltestelle sollte gedeckt sein oder werden.

Carsharing Angebote sind auf dem Areal geplant. Taxi/Sammeldienste, Ausleihangebote für Cargo- und E-Velos, Information und Beratung zur Mobilität sollten auf dem Areal angeboten werden.

Es wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen erfüllt werden.

---



## 2.5 Ergebnis und Fazit

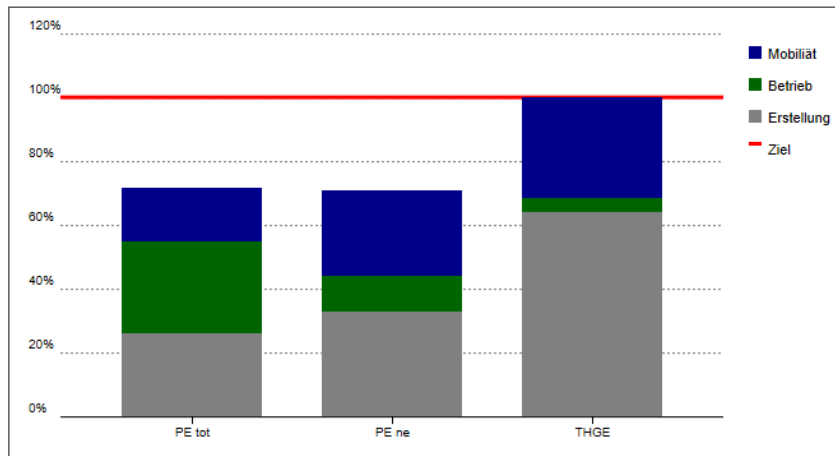
Es hat sich gezeigt, dass eine erfolgreiche Bewertung des Areals Burg in Schenkon nicht möglich ist, da die Werte der quantitativen Berechnung knapp nicht eingehalten werden können. Für die qualitative Bewertung sind die Anforderungen knapp erreichbar. Es bedarf also erheblicher Anstrengungen und Optimierungen in der weiteren Entwicklung des Areals, um eine positive Einschätzung zu erreichen.

### Quantitative Bewertung

#### Zusammenfassung des quantitativen Nachweises

##### Zielwert

	PE <sub>tot</sub>	PE <sub>ne</sub>	THGE	Quantitativer Nachweis
Zielwerte	210 kWh/m <sup>2</sup>	120 kWh/m <sup>2</sup>	16.0 kg/m <sup>2</sup>	
Kennzahlen	150 kWh/m <sup>2</sup>	85 kWh/m <sup>2</sup>	16.0 kg/m <sup>2</sup>	
Erfüllungsgrad	71.6 %	70.9 %	100.0 %	
Nachweis Bewirtschaftung	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt



*Zusammenfassung der Bewertung quantitativ Zusatzanforderung, Stand Oktober 2018*

*Quelle: Rechenhilfe II 2000-Watt-Areal Version: 1.3.1 / 2018-06-22*

## Primärenergie nicht-erneuerbar

Kennwerte	Erstellung	Betrieb	Mobilität	Zielwert	Zusatzanforderung
<b>Richt-/Zielwert Areal</b>	30 kWh/m <sup>2</sup>	60 kWh/m <sup>2</sup>	30 kWh/m <sup>2</sup>	120 kWh/m <sup>2</sup>	90 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Kennzahlen</b>	40 kWh/m <sup>2</sup>	13 kWh/m <sup>2</sup>	32 kWh/m <sup>2</sup>	85 kWh/m <sup>2</sup>	53 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Erfüllungsgrad</b>	132.5 %	22.1 %	106.8 %	70.9 %	58.9 %

*Primärenergie nicht erneuerbar, Stand Oktober 2018*

*Quelle: Rechenhilfe II 2000-Watt-Areal Version: 1.3.1 / 2018-06-22*

## Treibhausgasemissionen

Kennwerte	Erstellung	Betrieb	Mobilität	Zielwert	Zusatzanforderung
<b>Richt-/Zielwert Areal</b>	9.0 kg/m <sup>2</sup>	3.0 kg/m <sup>2</sup>	4.0 kg/m <sup>2</sup>	16.0 kg/m <sup>2</sup>	12.0 kg/m <sup>2</sup>
<b>Kennzahlen</b>	10.3 kg/m <sup>2</sup>	0.7 kg/m <sup>2</sup>	5.1 kg/m <sup>2</sup>	16.0 kg/m <sup>2</sup>	10.9 kg/m <sup>2</sup>
<b>Erfüllungsgrad</b>	114.0 %	22.8 %	126.6 %	100.0 %	91.2 %

*Treibhausgasemissionen, Stand Oktober 2018*

*Quelle: Rechenhilfe II 2000-Watt-Areal Version: 1.3.1 / 2018-06-22*

Die Quantitative Bewertung der Gebäude des Areals können sehr knapp nicht erreicht werden. Sowohl bei der Erstellung, als auch bei der Mobilität werden die Richtwerte überschritten. Die guten Werte der Betriebsenergie bringen einen gewissen Ausgleich, der aber nicht ausreicht, so dass die Gesamtbewertung mit 103% knapp nicht erfüllt wird.

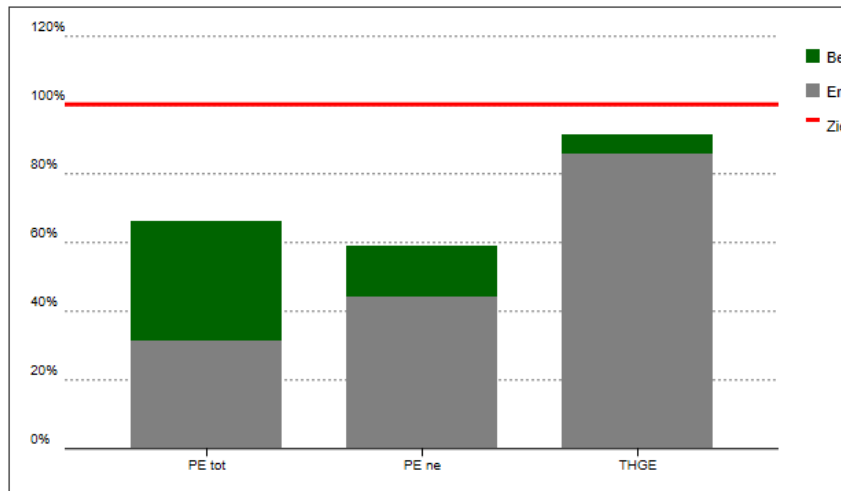
Grund für diese Bewertung ist bei der Erstellung die nicht sehr hohe Kompaktheit der Gebäude, sowie die grosse PV-Anlage. Auch die grosse Einstellhalle wirkt sich negativ aus. Sie «generiert» viel Graue Energie, ohne zur EBF beizutragen. Die Bewertung wurde über alle Gebäude gemittelt. Hier muss eine genauere Berechnung zeigen, wo es genau Verbesserungspotential gibt.

Für die Mobilitätsbewertung ist die Lage des Areals verantwortlich, mit einer erheblichen Entfernung zu Versorgungs- und Dienstleistungsangeboten und der schlechten ÖV Anbindung.

Die Zusatzanforderung aus der SIA 2040, die nur die Erstellung und den Betrieb bewertet, kann erfüllt werden.

## Zusatzanforderung

	PE <sub>tot</sub>	PE <sub>ne</sub>	THGE	Quantitativer Nachweis
Zielwerte	175 kWh/m <sup>2</sup>	90 kWh/m <sup>2</sup>	12.0 kg/m <sup>2</sup>	
Kennzahlen	116 kWh/m <sup>2</sup>	53 kWh/m <sup>2</sup>	10.9 kg/m <sup>2</sup>	
Erfüllungsgrad	66.0 %	58.9 %	91.2 %	
Nachweis Bewirtschaftung	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt



*Zusammenfassung der Bewertung quantitativ Zusatzanforderung, Stand Oktober 2018  
Quelle: Rechenhilfe II 2000-Watt-Areal Version: 1.3.1 / 2018-06-22*

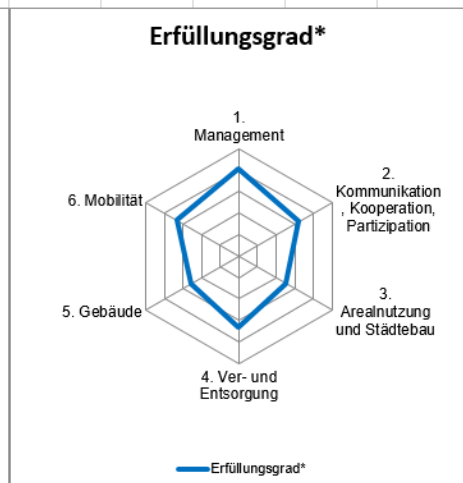
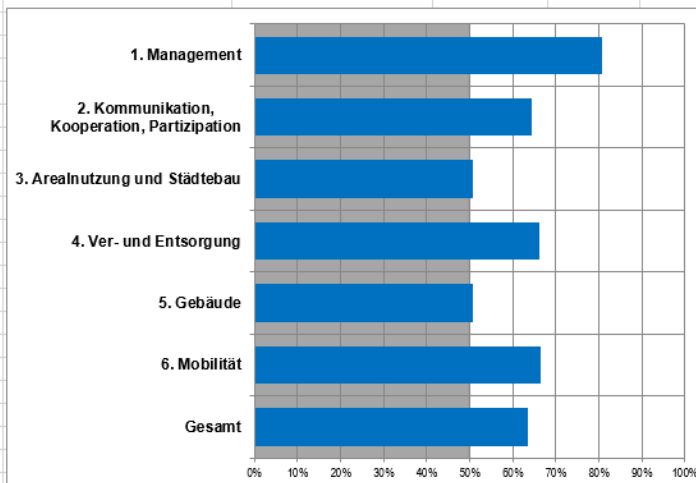
Für die weiteren Phasen müssen sowohl die Graue Energie, als auch die Betriebsenergie detailliert berechnet und optimiert werden, um die Ergebnisse zu bestätigen bzw. zu verbessern. Für die Graue Energie müssen die Konstruktionen festgelegt und eine genaue Berechnung erfolgen. Hier sollte alles Optimierungspotential ausgeschöpft werden, da in der Mobilität wenig Spielraum besteht. Im Bereich Mobilität müssen die Annahmen bestätigt und umgesetzt werden (z.B. einrichten eines Carpoolings etc.). Für die Betriebsenergie wurden eine sehr effiziente Haustechnik, die Wärmeversorgung mit Erdsonden und eine maximal grosse PV- Anlage vorausgesetzt, die in der weiteren Planung und Realisierung bestätigt werden müssen.

Ist es dennoch nicht möglich, die Anforderungen der quantitativen Bewertung zu erfüllen, ist eine Zertifizierung nicht möglich. Allerdings sollte mit der Zertifizierungsstelle das Gespräch gesucht werden, ob die Kombination aus Zusatzbewertung mit einem Mobilitätskonzept die formalen Kriterien ersetzen können.

## Qualitative Bewertung mit Management Tool

Zusammenfassung und Bericht				
Themenbereich	Erfüllungsgrad*	Punkte	Max. Pt.	Zusammenfassung der Resultate
1. Management	81%	89	110	
2. Kommunikation, Kooperation, Partizipation	64%	45	70	
3. Arealnutzung und Städtebau	51%	51	100	
4. Ver- und Entsorgung	66%	46	70	
5. Gebäude	51%	46	90	
6. Mobilität	66%	60	90	
Gesamt	63%	336	530	

\*mind 50% pro Themenbereich



*Zusammenfassung der Bewertung qualitativ Stand Oktober 2018*

*Quelle: Management Bewertungshilfe Version 2017 V-1\_1180615*

In der ersten Bewertung sind noch sehr viele Kriterien mit Absichtserklärungen versehen, was der aktuellen Projektphase geschuldet ist. Zurzeit würde eine Bewertung deshalb negativ ausfallen.

Eine zweite Bewertung, die das potentielle «fertige Projekt» darstellt, zeigt aber, dass ein erhebliches Optimierungspotential in dem Areal steckt. Nun können in fast allen Themen die erforderlichen 50% knapp erreicht werden.

Kritisch bleibt nach wie vor der Themenbereich Städtebau- und Arealnutzung. Das Areal ist eine Wohnüberbauung mit einem kleinen Anteil geplanter Nebennutzungen (Infocenter). Zudem ist nur eine Unterscheidung der Nutzerstrukturen durch die Grösse der Wohnungen gegeben. Die soziale Durchmischung der Nutzer kann erhöht werden, in dem ein Mix aus Eigentumswohnungen und Mietwohnungen angeboten wird und/oder ein Teil der Wohnung für preisgünstiges Wohnen zur Verfügung gestellt wird.



Zudem liegt das Areal in einem fast reinen Wohnquartier. Die Entfernung zur Deckung des täglichen Bedarfs ist dementsprechend weit. Es ist zu prüfen, welche weiteren Nutzungen (min 30%) als Ergänzung des Areals und seiner Umgebung sinnvoll realisiert werden können und gegenseitige Synergien genutzt werden können. Im Betrieb sind zudem eine Reihe von Serviceangeboten vor allem im Bereich Ver- und Entsorgung und Mobilität zu prüfen bzw. einzuführen, um die Lage des Areals zu kompensieren.

Die schlechte ÖV Anbindung des Areals kann auf den ersten Blick durch eine Reihe von Massnahmen im Betrieb ausgeglichen werden. So werden hier beispielweise die Anzahl der Parkplätze auf 0,4 PP/Person begrenzt und deren Vermietung geregelt. Es ist aber kritisch zu prüfen, ob diese Massnahmen der Realität standhalten und an diesem Standort, auch aus wirtschaftlichen Gründen realisierbar sind.

Der zukünftige Investor bzw. die Arealträgerschaft die Anforderungen Kommunikation, Kooperation und Partizipation einhalten. Es muss ein flächendeckendes Monitoring für die Bereiche Energie, Wasser und Mobilität eingeführt werden. Planungsbegleitend sollten die Lebenszykluskosten berechnet und bei Investitionsentscheidungen berücksichtigt werden. Alle Gebäude erhalten eine Minergie-A-Eco Zertifizierung.





### 3. MACHBARKEIT MINERGIE A

Zusätzlich sollen die Gebäude auf Machbarkeit Minergie A Eco überprüft werden. Exemplarisch wurde dies an Haus A überprüft.

Annahmen:

- Aussenwand U-Wert 0.12 W/m<sup>2</sup>K (gemäss Beispiel Bauteilaufbau Holz- wand Firma Renngli)
- Dach U-Wert = 0.12 W/m<sup>2</sup>K (gemäss Beispiel Bauteilaufbau Dach Firma Renngli)
- Bodenplatte U-Wert 0.17 W/m<sup>2</sup>K
- Fenster U<sub>G</sub>= 0.06 W/m<sup>2</sup>K
- Fenster U<sub>F</sub>= 1.3 W/m<sup>2</sup>K
- Heizwärme und Warmwasser 100% Erdsonden
- Effiziente Gebäudetechnik inkl. Haushaltsgeräte und Beleuchtung
- mit dem aussenliegende Sonnenschutz mit Rafflamellen
- Holzdecke und Anhydritunterlagsboden min- 5cm Stärke, Glasanteil < 40%
- Luftdichtigkeit wird eingehalten
- PV Anlage auf den Dächern und an den Fassaden

#### 3.1 Einschätzung

##### **Minergie Kennzahl**

Die Anforderung von 35 kWh/m<sup>2</sup> kann eingehalten werden.

##### **Zusatzanforderung Heizwärmebedarf Neubau**

Identisch mit MuKEN 2014, kann eingehalten werden.

##### **Zusatzanforderung Endenergiebedarf ohne PV**

Der Grenzwert für Endenergiebedarf ohne PV wird eingehalten.

##### **Eigenstromproduktion**

Die geforderten Mindestproduktion von 10W/m<sup>2</sup> EBF = 92 kWh/a wird weit überschritten mit ca. 200'000 kWh/a (nur Dachfläche).

##### **Kontrollierte Lüftung und sommerlicher Wärmeschutz**

Eine kontrollierte Lüftung wird integriert und der sommerliche Wärmeschutz wird gemäss Anforderungen eingehalten.

##### **Luftdichtheit**

Die Anforderung an die Luftdichtheit muss erfüllt werden.





### **Jahresertrag PV**

Für Minergie A muss der Jahresertrag der PV Anlage den berechneten Strombedarf pro Gebäude abdecken. Unter Umständen, ist auch die Installation auf deinem Nachbargebäude erlaubt. Deshalb wird hier abweichend von den anderen Anforderungen Minergie A die Abschätzung für das gesamte Areal vorgenommen.

Auf dem Areal steht eine Dachfläche von ca. 2'000m<sup>2</sup> zur Verfügung. Davon ca. 1'400m<sup>2</sup> auf den Attikageschossen und ca. 600 m<sup>2</sup> neben den Dachterrassen. Dies entspricht einer Modulfläche von ca. 1'280m<sup>2</sup> auf den Attikageschossen und 550 m<sup>2</sup> Modulfläche in Ost/West Ausrichtung. Damit kann eine Leistung von gesamt 330 kWp und ein Jahresertrag von 55.6 kWh/m<sup>2</sup> erreicht werden.

Für eine Zertifizierung Minergie A wird ein Jahresertrag von 66.4 kWh/m<sup>2</sup> benötigt (Abschätzung). Das heisst es muss zusätzlich eine Leistung von ca. 11 kWp auf dem Areal installiert werden. Dies entspricht ungefähr einer Fassadenfläche 100m<sup>2</sup>.

## **3.2 Fazit und Empfehlungen**

Bei einer Zertifizierung der Gebäude nach Minergie-A muss jedes einzelne Gebäude zertifiziert werden. Die getroffenen Annahmen müssen in einem detaillierten Nachweis für alle Gebäude bestätigt werden.

Als kritischster Punkt wird die Anforderung des Jahresertrags mit eigenproduziertem Strom der PV-Anlage für die gesamte Betriebsenergie der Gebäude gesehen. Eine sorgfältige Berechnung des Energiebedarfs aller Gebäude und eine detaillierte Auslegung der PV-Anlage sollten im nächsten Schritt erfolgen.





## 4. MINERGIE ZUSATZ ECO

Unter dem Begriff ‚Nachhaltiges Bauen‘ wird der ganzheitliche Ansatz des ökologischen und energieeffizienten Bauens unter Beachtung von Mensch und Umwelt zusammengefasst. Kantonale Bauten im Kanton Zürich sollen grundsätzlich nach Minergie-P-Eco geplant und gebaut werden.

Voraussetzung für den Zusatz ‚Eco‘ ist das Erfüllen des Minergie-Standards. Sowohl der Teil Verwaltung wie auch Einstellhalle wird nach dem Zusatz ‚ECO‘ bewertet. Der Nachweis Minergie-Eco wird mit Hilfe eines Online-tools durchgeführt und erfolgt in zwei Stufen:

- Vorzertifizierung – in der Regel nach Planungsabschluss
- Definitive Zertifizierung – nach Bauabschluss

Die Bewertung ist in 3 Teile aufgeteilt:

- Ausschlusskriterien
- Gesundheit
- Bauökologie

Die Ausschlusskriterien müssen vollständig erfüllt werden.

Die Themen Gesundheit und Bauökologie sind nochmals in jeweils drei Themen unterteilt:

- Gesundheit
  - Tageslicht
  - Schallschutz
  - Innenraumklima
- Bauökologie
  - Gebäudekonzept
  - Materialien und Bauprozesse
  - Graue Energie

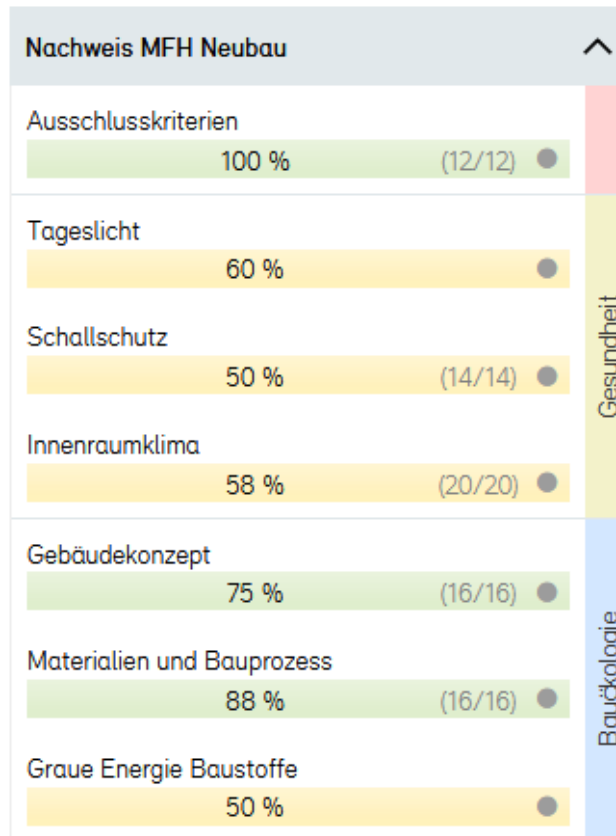
Die Bewertung wird nach einem Ampelsystem vorgenommen. Dabei müssen in einem der beiden Themenblöcke Gesundheit und Bauökologie mindestens zwei Themen die erhöhten Anforderungen erfüllen (> 70%, grün) und ein Thema darf die Mindestanforderungen (> 50%, grün) erreichen. Insgesamt müssen mindestens 3 Themen mit den erhöhten Anforderungen (> 70%, grün) erfüllt werden.

### 4.1 Zusammenfassung Minergie Zusatz ECO

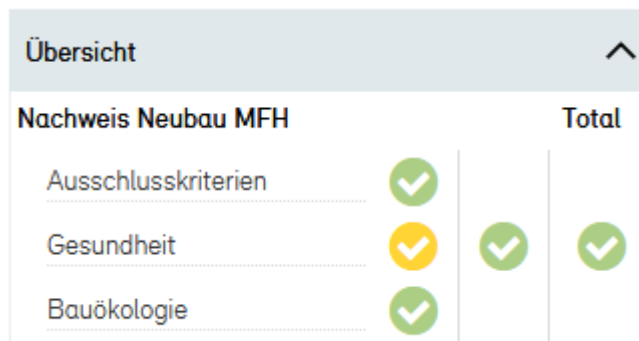
Eine Zertifizierung des Zusatz Eco für das Areal Burg Schenkön ist möglich. Die Bewertung wird mit Hilfe einer Online-Tools durchgeführt. Einzelne Berechnungen (Tageslicht und Graue Energie) wurden separat durchgeführt und ergänzt.



**Zusammenfassung**



*Bewertung aus Online-Tool Minergie Eco Version 2018 (Stand 10.10.2018)*



*Bewertung aus Online-Tool Minergie Eco Version 2018 (Stand 10.10.2018)*



## 4.2 Bewertung

### **Ausschlusskriterien**

Angenommene Bewertung : 100 %

Die Ausschlusskriterien müssen vollständig erfüllt werden. Mit der geplanten Konstruktion ist dies möglich.

### **Tageslicht**

Angenommene Bewertung : > 50 %

Der Tageslichtnachweis wird mit Hilfe eines Excel-Tools geführt. Als erste Abschätzung wurden exemplarisch kritische Räume auf der Basis des Wettbewerbsprojektes überprüft. Alle untersuchten Räume erreichen mindestens eine Bewertung von 50% und sind damit ausreichend.

Annahmen:

- Fensterrahmenanteil ca. 10%
- Tau 50%
- Sonnenschutz helle Lamellen ohne Umlenksystem, manuell bedient
- Fenster hinter der Loggia haben keinen Sonnenschutz
- Raumreflexion normal

### **Schallschutz**

Angenommene Bewertung : > 50 %

Annahmen:

- Mindestanforderungen bei Schallschutz Gebäudehülle, zwischen Nutzungseinheiten und innerhalb der Nutzungseinheiten
- Bauliche Massnahmen für Schallschutz bei Dach- und Abwasserrohren, Sanitärapparaten und Aufzugsanlagen

### **Innenraumklima**

Angenommene Bewertung : > 50 %

Annahmen:

- Reinigungsfähige Lüftungsanlagen
- Keine Luftkonditionierung und Hygiene-Erstinspektion der Lüftungsanlagen
- Nachweis Legionellen
- Keine Kühltürme oder Nass-Rückkühler
- Massnahmen zur Radonbelastung
- Verlegung der Elektroleitungen im Wandbereich
- Glatte Bodenbeläge
- Emissionsarme Bauprodukte mit Bauproduktlabel





### **Gebäudekonzept**

Angenommene Bewertung : > 70 %

Annahmen:

- Geordneter Rückbau bestehende Gebäude (Schuppen)
- Ökologische Umgebungsgestaltung
- Nutzungsflexibilität der Tragstruktur und Fassadengestaltung
- Zugänglichkeit der HT-Installationen (vertikal und horizontal)
- Bauliche Bedingungen für den Ersatz von Maschinen und Grossgeräten
- Austausch- und Rückbaufähigkeit der Tragstruktur und Gebäudehülle
- Wassersparkonzept und Umgang mit Regenwasser
- Vogelschutz

### **Materialien und Bau-Prozesse**

Angenommene Bewertung : > 70 %

Annahmen:

- Bodenschutz während der Bauphase
- Label für Holzwerkstoffe
- Konstruktionsbeton und Füll- Hüll- und Unterlagsbeton mit erhöhtem Recyclinggehalt
- Zementart
- Verwendung von Dämmstoffe mit günstigen ökologischen Eigenschaften
- Kein chemischer Wurzelschutz und biozidfremde Fassaden
- Halogenfreie Installationsmaterialien, keine organische-mineralischen Verbundwerkstoffe, Verzicht auf Kunststoffbelägen und Abdichtungen, keine PVC-Produkte mit umweltrelevanten Bestandteilen

### **Graue Energie**

Angenommene Bewertung : > 50 %

Annahmen:

- Aushub ohne Grundwasser
- Holzbau mit leichter Fassadenbekleidung
- 1'900 m<sup>2</sup> PV-Anlage
- 5 Aufzugsanlagen
- Lüftungsanlage
- Gebäudehüllzahl 1.2 (gemittelt über alle Gebäude)





### 4.3 Fazit und Empfehlungen

Eine Zertifizierung mit dem Zusatz Eco für die Minergie-A Zertifizierung ist nach einer ersten Einschätzung möglich. In der Planung müssen die Annahmen kritisch überprüft und bestätigt werden.

Kritischer Punkt ist die Graue Energie. Sie muss detailliert berechnet und optimiert werden, um die Grenzwerte Minergie-Eco einzuhalten. Hier hat bisher nur eine grobe Abschätzung stattgefunden. Das Gleiche gilt für die Berechnung des Tageslichtnachweises.

