

moyreal immobilien ag
Kernserstrasse 15
6056 Kägiswil

Matthys Immobilien AG
Winzerhalde 32
8049 Zürich

Zürich, 08.01.2024

Nachhaltigkeitskonzept

Projekt	Seetalstrasse Emmen, Richtprojekt
Inhalt	Energie- und Nachhaltigkeitsbeurteilung
Verfasser	Remo Niklaus, Projektbearbeitung Barbara Pataki, Bereichsleitung Zertifizierungen
Version	1.0

Inhalt	1	Ausgangslage und Zielsetzung	2
	2	Projektbeschreibung	2
	3	Evaluation Energieversorgung	4
	4	Variantenvergleich Energieversorgung	9
	5	Gesamtbewertung gemäss SIA2040	10
	6	Evaluation Nachhaltigkeitsstandards	14
	7	Precheck Nachhaltigkeitsstandard	15
	8	Fazit Precheck SNBS-Areal 23	31
	9	Anhang	31

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Die moyreal Immobilien AG und die Matthys Immobilien AG sind Grundeigentümer substanzieller Flächen im Entwicklungsgebiet «Meierhöfli Metti» Emmen im Geviert Seetalstrasse – Fichtenstrasse – Meierhöflistrasse.

Die beiden Bauherrschaften möchten ihre Grundstücke im Planungsperimeter neu bebauen und die Liegenschaften langfristig im eigenen Portfolio halten und vermieten. Dazu wurden in einem Studienauftrag innovative Ideen gesucht, welche die Bebauungen hervorheben und einen Mehrwert für die Nutzer schafft. Das Projekt von DUPLEX Architekten AG wurde als Grundlage für ein Richtprojekt ausgewählt.

Das Meierhöfli-Quartier soll eine städtebauliche Neuausrichtung entlang der Seetalstrasse bewirken. Die Arealentwicklung innerhalb des Gevierts erfolgt in Koordination mit der benachbarten Wohnbaugenossenschaft Emmen, womit eine Vielzahl an übergeordneten Themen gemeinsam gelöst werden können.

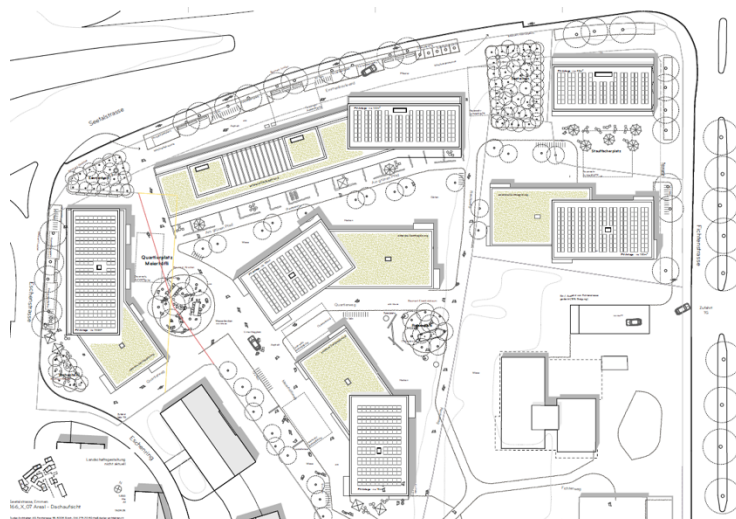
Durable Planung und Beratung ist von Duplex Architekten AG angefragt worden, vorbereitende Evaluationen und Beratungsleistungen zu offerieren, die als Grundlage für das Richtprojekt verwendet werden können. Für das Richtprojekt soll eine Auslegeordnung für ein kommendes Energiekonzept erarbeitet werden. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Evaluation der Möglichkeiten zur Energieversorgung
- Variantenvergleich relevanter Energieversorgungsmöglichkeiten
- Bewertung SIA2040 zur Gebäudeerstellung, -betrieb, -mobilität

In diesem Bericht wird in einem ersten Schritt die Ausgangslage des zu beurteilenden Projektes dargestellt (Kapitel 2). Anschliessend werden Rahmenbedingungen und Potenziale der zukünftigen Energieversorgung aufgezeigt (Kapitel 3). Im Kapitel 4 werden Optionen in einem Variantenvergleich dargestellt und Empfehlungen ausgesprochen (Kapitel 4). Darauf aufbauend wird eine Beurteilung zur Gebäudeerstellung, -betrieb, -mobilität gemäss SIA2040 vorgenommen (Kapitel 5).

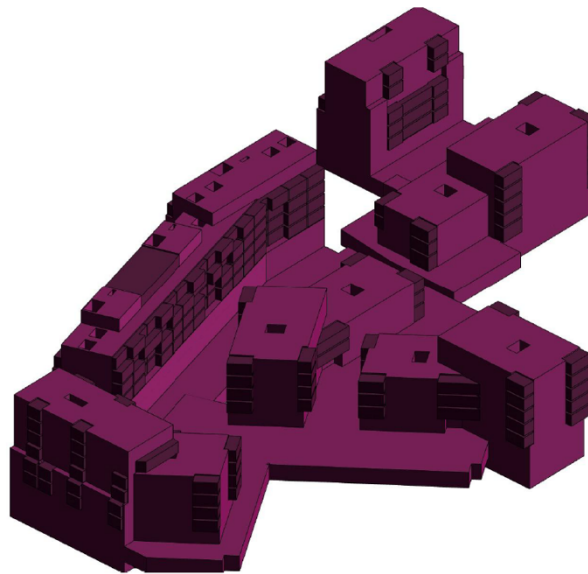
2 Projektbeschreibung

Die Grundlagen der Analyse stellen die Richtprojektunterlagen der Duplex Architekten AG dar. Auf dem Areal sollen 6 Gebäude mit 159 und einer totalen Geschossfläche von 25'544 m2 gebaut werden.



SIA 416 - GF / GV / AGF - Stand Überarbeitung
 03.04.23

GF, SIA 416
 Auswertung SIA 416



166 Seetalstrasse, Emmen

Fig. 1 Arealübersicht und Grundmodell

Auf Grundlage der vorhandenen Flächenangaben vom Richprojekt kann die Energiebezugsfläche definiert werden, welche als Grundlage für die Energie- und Nachhaltigkeitskennwerte dient.

	Haus A	Haus B	Haus C	Haus D	Haus E	Haus F	Total
Geschossfläche	4'682	7'548	3'505	4'160	2'309	3'340	25'544
Energiebezugsfläche	2'659	4'162	1'992	2'266	1'447	1'802	14'328

Für die geplante Nutzung wird hinsichtlich Energiebedarf als Ersteinschätzung die Standardwerte gemäss SIA2024 und SIA2040 verwendet, siehe Tabelle unten.

Heizung (kWh/m2)	19.4
Warmwasser (kWh/m2)	16.0
Kühlung (kWh/m2)	0.0
Lüftung (kWh/m2)	3.0
Beleuchtung (kWh/m2)	2.0
Geräte (kWh/m2)	12.0

3 Evaluation Energieversorgung

In diesem Abschnitt werden relevante Varianten der Energieversorgung aufgezeigt und auf ihr Potenzial untersucht. Übergeordnet kann eine Priorisierung von Energieträgern gemäss folgender Grafik getroffen werden:

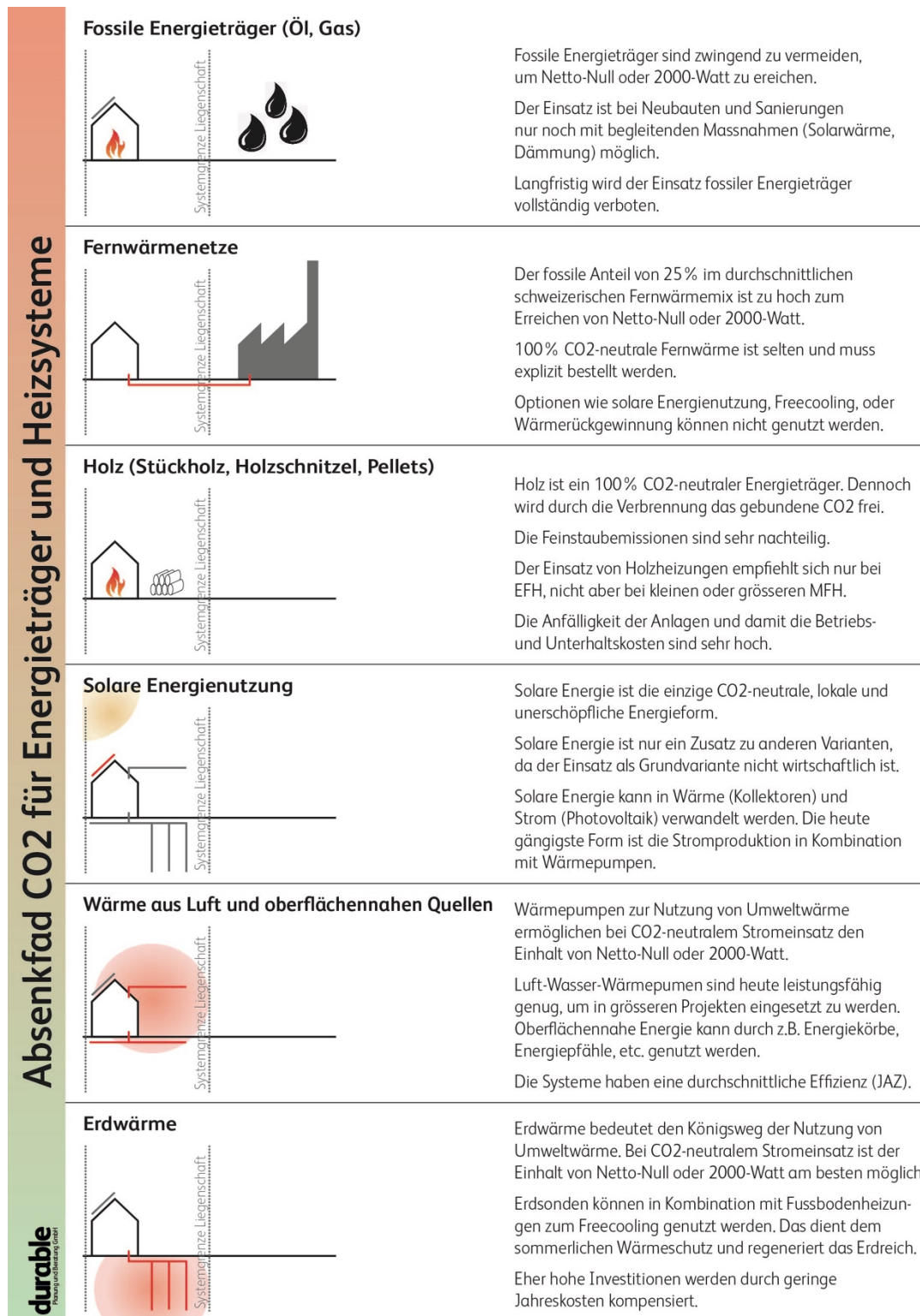


Fig. 2: Absenkpfad CO₂ für Energieträger und Heizsysteme

3.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Auf kantonaler Stufe gilt das Energiegesetz als wesentliche Rahmenbedingung. Am 1. Januar 2019 trat das neue Energiegesetz des Kantons Luzern (KEng) mit angepasster Energieverordnung (KEnV) in Kraft. Darin werden die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2014) berücksichtigt, welche die Konferenz der kantonalen Energiedirektoren im Januar 2015 verabschiedet hat. Das neue Energiegesetz fordert eine effiziente und ökologische Energienutzung im Gebäudebereich und auch, dass bei neuen Häusern ein Teil des Stroms selbst erzeugt werden muss. Andernfalls wird eine Ersatzabgabe fällig.

Auf Gemeindeebene ist Emmen seit 2012 im Besitz vom Label "Energistadt", welches an Gemeinden vergeben wird, die eine nachhaltige Energiepolitik vorleben und umsetzen. Auch das Energieleitbild der Gemeinde setzt auf einen nachhaltigen Umgang mit den vorhandenen Ressourcen.

3.2 Varianten Energieversorgung

3.2.1 Erdwärme

Grundsätzlich wird dabei Umweltwärme dem Erdreich entnommen. Diese ist in ausreichendem Umfang vorhanden und kann mit unterschiedlichen Techniken erschlossen werden (z.B. Erdwärmesonden, Erdpfähle, Erdregister). Dabei sind Erdwärmesonden die verbreitetste Technik, die selbst bei Einfamilienhäusern wirtschaftlich genutzt werden kann. Erdsonden sind bereits so weit verbreitet, dass bewilligbare Lösungen langfristig das Thema Regeneration des Erdreichs – das heisst die Rückspeisung dem Erdreich entnommener Wärme – lösen müssen.

Die gewonnene Erdwärme wird mit Wärmepumpen veredelt und auf ein «niedriges» Temperaturniveau von ideal 30°C für die Raumwärme gebracht. Damit lassen sich ausreichend gedämmte Gebäude problemlos über Fussbodenheizungen beheizen. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt über das gleiche System. Optimal wird diese so gesteuert, dass die Erzeugung in einer Phase des Stromüberschusses erfolgt. Wärmepumpen werden mit Strom betrieben, dieser kann z.B. mit selbstproduziertem Strom aus Photovoltaik gedeckt werden.

Die Zulässigkeit von Erdsonden ist im kantonalen Register geregelt. Am Arealstandort sind Erdsonden aufgrund des genutzten Grundwassers aber **nicht** zulässig.

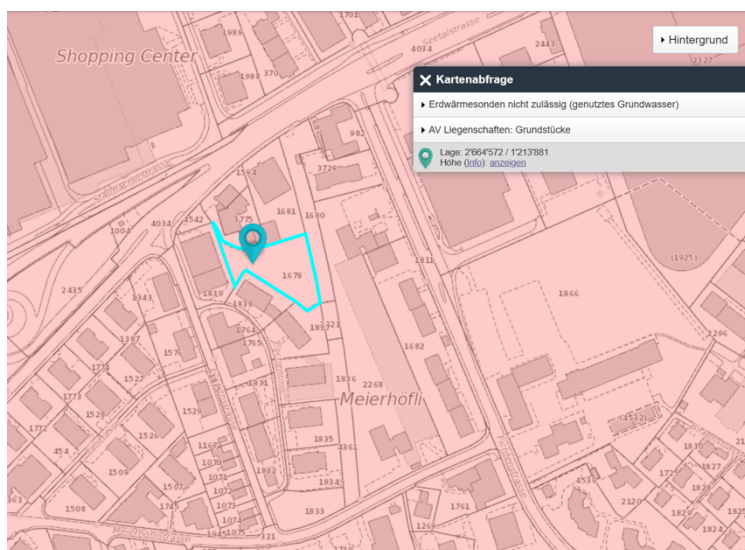


Fig. 3: Erdwärmenutzung, Auszug <https://www.geo.lu.ch/map/erdwaermenutzung/>

3.2.2 Umweltwärme aus Luft oder Grundwasser

Umweltwärme aus Luft ist im Vergleich zu Erdsonden leichter erschliessbar, aufgrund geringerer Temperaturen während der Heizperiode aber weniger ergiebig. Die Veredelung der Temperaturen geschieht mit Luft-Wasser-Wärmepumpen (LWW). Wie bei der Erdwärme sind im System mit den Wärmepumpen geringe Temperaturhube anzustreben, was in einem gut gedämmten Gebäude mit genügend Abstrahlflächen der Heizungen problemlos gegeben ist. Die Nutzung der Wärme in der Aussenluft hat in den letzten Jahren weite Verbreitung gefunden. LWWs sind mittlerweile leistungsfähig genug, um auch monovalent in Mehrfamilienhäusern eingesetzt zu werden. Weniger problematisch als früher, aber immer noch relevant ist die Lärmentwicklung des luftführenden Teils der Anlage, die dadurch entstehende Lärmemission ist stark abhängig vom Standort und von der Grösse (Leistung) der Anlage.

Umweltwärme aus Grundwassernutzung ist ähnlich wie Erdsonden zu bewerten. Die Zulässigkeit wird wiederum im kantonalen Register geregelt und grundsätzlich ist am Arealstandort eine thermische Grundwassernutzung möglich. Jedoch sind Entnahmen aus öffentlichen Grundwasservorkommen bewilligungspflichtig und ein separates Verfahren zur Bewilligung bei der zuständigen Dienststelle muss aufgelegt werden, sofern diese Option weiterverfolgt werden soll.

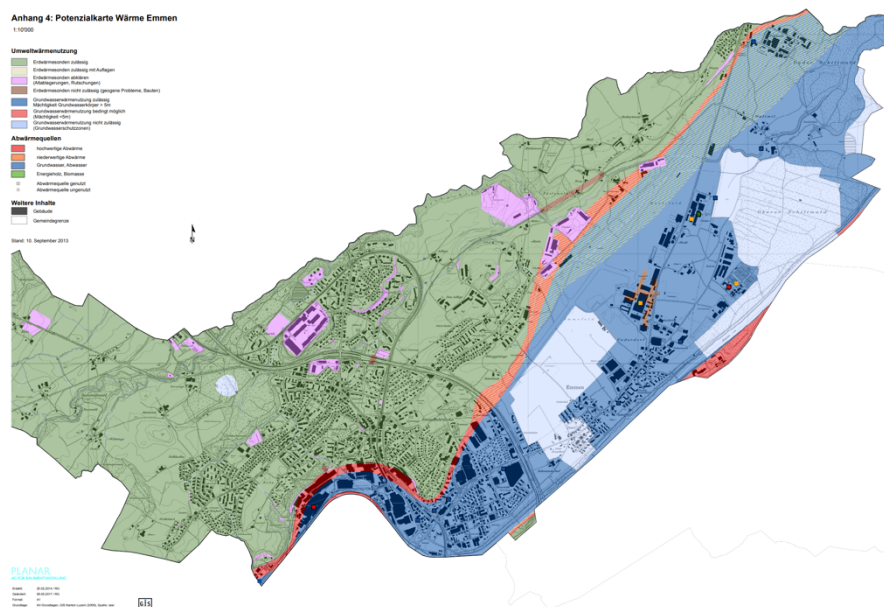


Fig. 4: Potenzialkarte Wärme Emmen

3.2.3 Holz, Holzschnitzel & Holzpellets

Durch die Verbrennung von Holz wird eine hochtemperaturige Wärme erzeugt, mit welcher die Raumwärme- und Warmwassererzeugung auch über kleine Abstrahlflächen gewährleistet werden kann. Das Holz wird in Form von Holzpellets oder Holzschnitzeln verbrannt. Holz besitzt eine gute Performance bezüglich CO₂-Emissionen (gemäss Ökobilanzdaten im Baubereich, KBOB und anderen Quelle), jedoch bestehen aufgrund der Freisetzung von gebundenem CO₂ und der verursachten Feinstaubbelastung auch ökologische Bedenken. Die Holzheizung kann mit gut gedämmter Gebäudehülle ohne Zusatzmassnahmen wie Kollektoren oder kontrollierter Wohnungslüftung realisiert werden. Wesentliche Nachteile dieser Energieversorgung sind die erzeugten Feinstaubemissionen, die hohe Anfälligkeit der Anlagen und daraus resultierenden hohen Unterhaltskosten und die benötigt grosszügigen Lagerflächen für den Energieträger.

3.2.4 Fernwärme

Die ewl (energie wasser luzern) betreibt im Arealgebiet ein Fernwärmenetz. Für die Wärmeversorgung im Gebiet Emmen und Luzern wurde eine Transportleitung gebaut, welche die Abwärme von der Renergia bis nach Emmen befördert. In diesem Gebiet dient die neu gebaute Wärmezentrale als Knotenpunkt für die Wärmeverteilung. Dort wird die Abwärme aus dem Walzwerk von Steeltec (ehemals Swiss Steel) in das Fernwärmenetz eingespeist. In der Gemeinde Emmen und den Luzerner kann dadurch eine Kombination mit Abwärme aus der Renergia und von Steeltec ermöglicht werden. Das Fernwärmenetz aus Abwärme kann dabei sehr effizient betrieben werden, jedoch ist gemäss den Geschäftsinformationen der ewl ein Gasanteil von rund 5% zur Spitzenlastabdeckung notwendig.

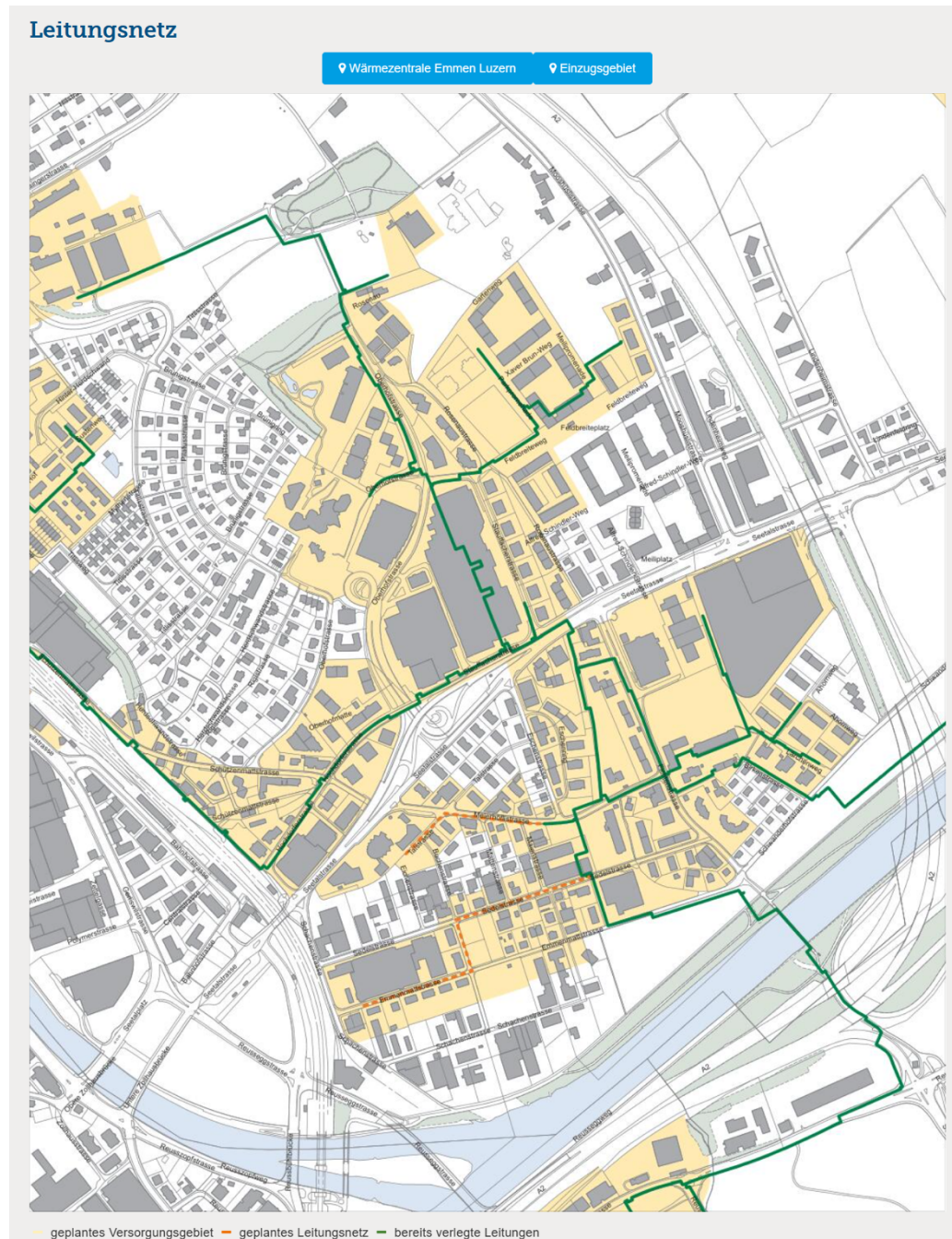


Fig. 5: Leitungsnetz ewl im Projektperimeter

3.2.5 Solare Energie

Solare Energie stellt lediglich einen Zusatz zu den genannten Grundvarianten der Wärmeversorgung dar, wobei die Gewinnung von solarer Energie am Projektstandort in Kombination mit allen beschriebenen Energieträgern einen sinnvollen Zusatznutzen ergibt.

Als aktive Nutzung stehen Systeme zur Wärmeerzeugung (Solarkollektoren) oder zur Stromproduktion (Photovoltaik-Anlagen, in der Folge PV genannt) zur Verfügung. Gemäss der Energiestrategie des Bundes steht die Stromproduktion mittels PV im Vordergrund.

Photovoltaik hat im Vergleich zu anderen Stromproduktionsmethoden eine sehr gute Umweltgesamtbilanz. Das geht u.a. aus einer umfassenden Studie des Paul-Scherrer-Instituts von 2009, basierend auf 61 Umweltkriterien, hervor.

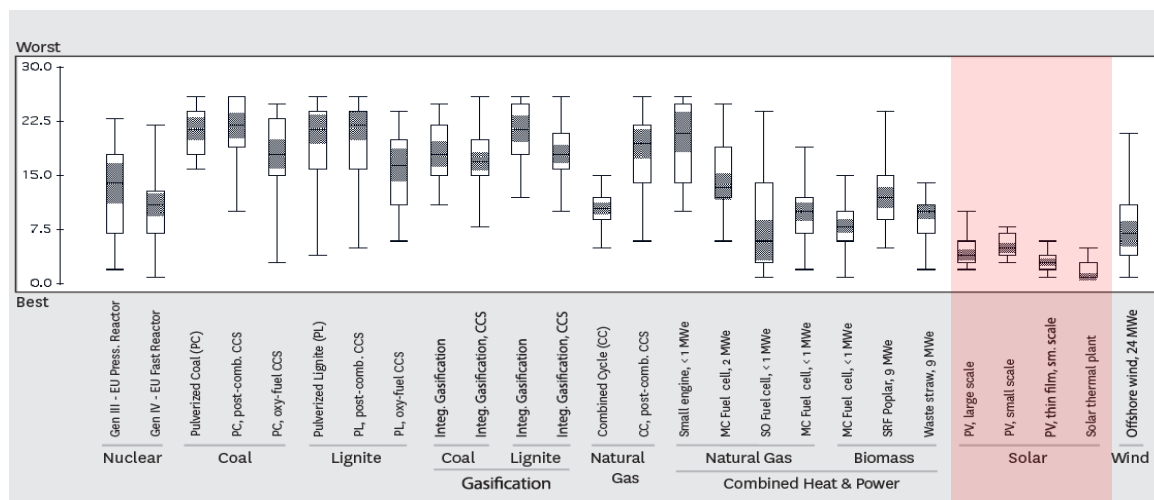


Fig. 6: Ökobilanz unterschiedlicher Stromerzeugungstechnologien unter Berücksichtigung von 61 Kriterien aus den Bereich Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft

Wichtigste Fakten zur Ökologie einer PV-Anlage:

- Eine schlüsselfertige PV-Anlage in der Schweiz liefert während ihrer Lebenszeit von rund 25 bis 30 Jahren etwa 12x so viel Energie, wie zu ihrer Herstellung aufgewendet werden musste. Die Energie zu ihrer Herstellung ist also bereits nach 2–3 Jahren zurückgewonnen.
- Im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken ist der Energieaufwand der Herstellung hoch. Anders als bei konventionellen Kraftwerken wird die Energie aber mehrfach zurückgewonnen, während bei konventionellen Kraftwerken fortlaufend fossile Energieträger zugeführt werden.
- Die bei einer PV-Anlage eingesetzten Rohstoffe können fast vollständig recycelt werden und stehen nach Ende der Lebensdauer für eine neue Anlage zur Verfügung.
- Die CO₂-Bilanz von Solarstrom ist aktuell schlechter als die von anderen zertifizierten, ökologischen Stromprodukten. Das liegt am hohen Energieaufwand für die Erstellung der PV-Module und der dabei verwendeten stark CO₂-belasteten Energie am primären Produktionsstandort China. Durch zu erwartende technologische Effizienzsteigerungen und einem Rückgang der CO₂-Belastung bei der Herstellung wird die CO₂-Bilanz von PV-Anlagen in Zukunftsszenarien für das Jahr 2050 als vergleichbar mit Wind- oder Wasserkraft eingestuft. Würden PV-Module dereinst in einem geschlossenen Kreislauf mit Solarstrom hergestellt, wären sie weitgehend CO₂-neutral.

Die Erstellungskosten für Photovoltaik-Anlagen sowie deren Unterhalt sind in den letzten 10 Jahren stark gefallen, gleichzeitig ist der Ertrag gestiegen. Dadurch sind die Kosten einer Anlage mittlerweile so gering, dass sich Anlagen nach ca. 10 bis 15 Jahren über den Strompreis amortisieren.

Grundsätzlich sollte ein hoher Eigenverbrauchsanteil des produzierten PV-Stroms angestrebt werden, da dadurch direkt die Stromkosten reduziert werden können. Eine allfällige Netzeinspeisung von überschüssigem Strom ist finanziell oft nicht besonders lohnend, da können Abnahmeverträge eine lohnende Alternative darstellen.

Gemäss dem Richtprojekt sind Dachflächen für PV-Anlagen gemäss folgender Tabelle unten vorgegeben. Gemäss üblicher Auslegung reichen diese Dachflächen jedoch nicht aus, um die Mindestanforderung der MuKE 2014 von 10 W/m²EBF zu erreichen, insbesondere beim Haus B. Die notwendigen Dachflächen sind in der weiteren Planung sicherzustellen, damit zumindest die Mindestanforderungen erreicht werden.

	Haus A	Haus B	Haus C	Haus D	Haus E	Haus F	Total
Vorhandene PV-Dachfläche	150	100	115	115	85	130	695
Vorhandene kWp	25	17	19	19	14	22	116
Mindestanforderung kWp	27	42	20	23	14	18	143
Anteil PV / Mindestanforderung	94%	40%	96%	85%	98%	120%	81%

4 Variantenvergleich Energieversorgung

Im Rahmen eines Variantenvergleichs werden die evaluierten Möglichkeiten der Energieträger anhand ökologischer, betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte verglichen. Gemäss der Auslegeordnung im Kapitel 3 werden die Varianten «Wasser-Wasser-Wärmepumpe (WW-WP)» als Variante 1, «Holz» als Variante 2 und «Fernwärme ewl» als Variante 3 jeweils in Kombination mit einer PV-Anlage als mögliche Optionen definiert. Als Vergleichswert wird eine Gasheizung als Variante 0 abgebildet, welche jedoch gemäss Energiegesetz nicht zulässig ist, aber gerade hinsichtlich Umweltauswirkungen einen guten Vergleichswert darstellt.

In der untenstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass bei den Investitionskosten ins Heizsystem die WW-WP die teuerste Lösung darstellt, auch die Variante Holz eher teuer wird und bei der Fernwärme deutlich geringere Kosten zu erwarten sind. Die Investitionskosten der Fernwärme sind jedoch sehr schwierig zu schätzen, da dies insbesondere von den benötigten Anschlussleitungen an das bestehende Fernwärmenetz abhängt und inwiefern der Fernwärmeanbieter diese Kosten übernimmt. Da im Areal aber bereits verlegte Leitungen vorhanden sind, sollten die Kosten eher tief sein und bei Weiterentwicklung dieser Variante wäre dies in einer Vorbesprechung direkt mit ewl anzugehen.

Bei den Jahreskosten (Energiekosten & Unterhaltskosten) gibt sich ein gegenläufiges Bild und die WW-WP ist am preiswertesten. Die Variante Holz schneidet durch die hohen Unterhaltskosten auch bei dieser Kategorie schlecht ab. Die Kosten der Fernwärme sind anhand der erhaltenen Informationen der ewl und den durchschnittlichen schweizerischen Preisdaten zur Fernwärme geschätzt, wobei auch diese bei Weiterentwicklung dieser Variante direkt mit ewl zu besprechen ist.

Hinsichtlich der Kostenschätzung muss ausgeführt werden, dass es sich dabei nur um eine Grobkostenschätzung handelt und insbesondere die Energiekosten aktuell enormen Schwankungen und Preisanstiegen ausgesetzt sind, sodass eine langfristige Prognose nicht mit ausreichender Sicherheit gemacht werden kann.

Hinsichtlich ökologischer Auswirkungen erzielen die WW-WP und die Fernwärme sehr gute Resultate.

Areal Seetalstrasse	Var 1: Wasser-Wasser-Wärmepumpe	Var 2: Holz	Var 3: Fernwärme	Var 0: Gasheizung als Vergleichswert
Endenergiebedarf netto inkl. PV (kWh)	86'000	548'000	428'000	453'000
Investition Heizsystem (CHF)	345'000	279'000	94'000	148'000
Investition PV (CHF)	225'000	225'000	225'000	225'000
Investitionskosten (CHF)	570'000	504'000	319'000	373'000
Energiekosten (CHF/a)	29'100	58'300	58'300	77'900
Unterhaltskosten (CHF/a)	8'600	15'100	3'200	3'700
Jahreskosten (ohne Kapitalkosten)	37'700	73'400	61'500	81'600
Treibhausgas-Emissionen (kg/a)	4'660	17'730	8'530	106'550
im Verhältnis zu Gasheizung	4%	17%	8%	100%

Als primäre Empfehlung ist die Fernwärme anzugeben, da die Kombination aus ökologischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Aspekten überzeugt. Da die Arealentwicklung bei dieser Variante von einem externen Anbieter abhängig, wäre eine frühzeitige Kontaktaufnahme zur genaueren Bestimmung der Unklarheiten und der Aufsetzung erster Absichtserklärungen sinnvoll.

Als Alternative kann die WW-WP genannt werden, welche hinsichtlich der verglichenen Parameter gut abschneidet, aber bei welcher die Lärmproblematik im Zusammenhang mit den Wärmepumpen gelöst werden muss. Dies wäre frühzeitig in den Planungsprozess einzubeziehen.

5 Gesamtbewertung gemäss SIA2040

Die Gesamtbewertung soll gemäss SIA-Merkblattes 2040 Effizienzpfad Energie gemacht werden, um in einfachen Kennzahlen ein möglichst vollständiges Bild der CO₂-Auswirkungen des Gebäudes zu erhalten. Betrachtet werden *nicht erneuerbare Primärenergien* und *Treibhausgasemissionen* auf Ebene *Erstellung, Betrieb und Mobilität*. Als Zielgrössen gelten die Zielwerte Primärenergie und Treibhausgasemissionen (Summe aus Erstellung, Betrieb und Mobilität) sowie die Zusatzanforderungen (Summe aus Erstellung und Betrieb ohne Mobilität).

Die Anwendung des SIA 2040 Effizienzpfad Energie ist eine allgemein anerkannte Nachweisführung der 2000-Watt-Kompatibilität im Rahmen von (Teil-)Zonenplanänderungen, Gestaltungsplänen, Quartierplänen und ähnlichen Instrumenten im Rahmen von Arealentwicklungen. Als Systemgrenze gilt das Areal, nicht aber einzelne Gebäude. Mit der Nachweisführung ist keine Zertifizierung ver-

bunden. Das stellt die Möglichkeit sicher, das Areal unabhängig von eher statischen Anforderungen aus Zertifikaten (z.B. Lüftungsanlagen oder Anforderungen aus Minergie) zu entwickeln. Der SIA 2040 Effizienzpfad Energie ist integrativer Bestandteil der Nachhaltigkeitsstandards SNBS, 2000-Watt-Areal-Zertifizierung und DGNB/SGNI. Eine spätere Anwendung eines dieser Zertifikate ist mit dem Nachweis des SIA 2040 Effizienzpfad Energie gut vorbereitet.

Die Beurteilung zur **Gebäudeerstellung** ist stark von den Flächenverhältnissen ab, wobei gemäss Aufstellung im Kapitel 2 das Verhältnis von Energiebezugsfläche zur Geschossfläche als negativ beurteilt werden muss. Durch die grossen Untergeschosse, in welchem nur ein geringer Teil als eigentliche Nutzfläche einbezogen wird, erhöhen sich die Werte zur Gebäudeerstellung. Neben den Flächenverhältnissen spielt auch die Konstruktionsweise eine zentrale Rolle, wobei gemäss den Projektgrundlagen eine hohe Ressourceneffizienz mit geringen Treibhausgasemissionen angestrebt werden soll. In den Plangrundlagen ist eine konventionelle, massive Bauweise mit minimierten Deckenquerschnitten beschrieben. Diese Konstruktionsvariante wurde als Option A berechnet und in die untenstehende Beurteilung einbezogen. Als Option B wird gemäss der Auftragsofferte eine reine Holzkonstruktion untersucht.

Die Ergebnisse der Modellierung der Erstellungsenergie sind in der untenstehenden Tabelle ersichtlich. Die Projektwerte sind mit 12.21 kg/m²a bzw. 10.86 kg/m²a als sehr hoch bzw. hoch zu beurteilen und eine Optimierung aus Nachhaltigkeitsperspektive sicherlich wünschenswert. Auffallend ist, dass das Gebäude unter Terrain bereits einen grossen Anteil an Erstellungsenergie beinhaltet. Durch eine reine Holzbauweise kann zudem im Bereich Gebäude über Terrain fast 20 % CO₂ eingespart werden.

Gesamtbilanz	Konventionelle Bauweise	Holz-Bauweise
Gebäude unter Terrain	2.37 kg/m ² a	2.37 kg/m ² a
Gebäude über Terrain	7.65 kg/m ² a	6.30 kg/m ² a
Gebäudetechnik	1.54 kg/m ² a	1.54 kg/m ² a
PV-Anlage	0.65 kg/m ² a	0.65 kg/m ² a
Projektwert gesamt	12.21 kg/m²a	10.86 kg/m²a

Gemäss den Resultaten im Kapitel 4 wird für die Gesamtbewertung nach SIA2040 im Bereich **Gebäudebetrieb** die Variante WW-WP und die Variante Fernwärme weiterverfolgt. In die Berechnung wurden die Energiebedarfskennzahlen von Kapitel 2 und die PV-Mindestanforderungen von 143 kWp aus Kapitel 3 einbezogen. Der Gebäudebetrieb mit diesen Optionen kann als sehr nachhaltig beschrieben werden und die Ergebnisse der Berechnung im Bereich Betrieb sind in der untenstehenden Tabelle ersichtlich. Die Option Fernwärme liegt mit 1.04 kg/m²a klar unter dem Richtwert SIA 2040 von 3.0 kg/m²a, was üblicherweise für die Gesamterfüllung der SIA2040-Anforderungen aber auch notwendig ist.

Die Option WW-WP erzielt mit 1.25 kg/m²a ein schlechteres Ergebnis als die Fernwärme, da bei dieser Option die PV-Mindestanforderungen den durch die Wärmepumpen angestiegenen Strombedarf des Gebäudes nur noch zu knapp 25 % abdecken und dies in der Berechnungslogik negativ bewertet wird.

Folglich wurde die dritte Option WW-WP mit optimierter PV berechnet, wobei die PV-Anlage bis zum Optimum der SIA2040-Bewertung vergrössert wurde und 267 kWp resultieren. Mit dieser Variante ist mit 0.31 kg/m²a ein überaus nachhaltiger Gebäudebetrieb möglich, wobei diese PV-Flächen aber in die Projektplanung integriert werden müssten.

Bereich	Fernwärme	WW-WP	WW-WP & optimierte PV
Betrieb	1.04 kg/m2a	1.25 kg/m2a	0.31 kg/m2a

Der Bereich **Mobilität** ist einerseits stark von Standortfaktoren abhängig, welche nicht direkt beeinflussbar sind. Andererseits sind die Anzahl Auto-Parkplätze eine zentrale Einflussgrösse, welche mit 122 Parkplätze für 159 Wohnungen einbezogen wurde. Die Ergebnisse der Berechnung im Bereich Mobilität sind in der untenstehenden Tabelle ersichtlich. Mit 4.3 kg/m2a übersteigt der Projektwert den Richtwert SIA2040 und auch in diesem Bereich ist eine Optimierung sinnvoll.

Eine Optimierung ist durch einen Mobility-Standort an der Liegenschaft möglich, diese ist jedoch bereits berücksichtigt in der Berechnung.

Bereich	Richtwert CO2	Projektwert CO2
Mobilität	4.0 kg/m2a	4.3 kg/m2a

Für die Gesamtbetrachtung SIA2040 wurden die 2 aufgeführten Konstruktionsvarianten mit den 3 Betriebsvarianten kombiniert und die Ergebnisse sind in den untenstehenden Tabellen ersichtlich. Mit den konventionellen Bauweisen sind die SIA2040-Anforderungen weder beim Zielwert als auch bei der Zusatzanforderung einzuhalten und eine Überschreitung von 10-15 % ist vorhanden. Mit einer Holz-Bauweise sind die Zusatzanforderung bei der Option Fernwärme und WW-WP mit PV-Optimum knapp einzuhalten. In die Berechnung einbezogen ist ein Bezug von zertifiziertem Ökostrom in Höhe von 50 % für den Gebäudebetrieb, was für die Erfüllung des SIA2040 unabdingbar ist.

In die weitere Planung sollten diesbezüglich folgende Optimierungen einfließen:

- Überarbeitung Untergeschosse und Reduktion der Gebäudeflächen unter Terrain
- Überprüfung Möglichkeiten zur Reduktion Autoparkplatzanzahl
- Optimierung der Konstruktionsweise und Erhöhung Anteil reiner Holzbauteile
- Weiterbearbeitung Energiekonzept und PV-Planung

Konventionelle Bauweise & Fernwärme	Richtwert CO2	Projektwert CO2
Erstellung		12.21 kg/m2a
Betrieb		1.04 kg/m2a
Zusatzanforderung (Erstellung & Betrieb)	12.0 kg/m2a	13.3 kg/m2a
Mobilität	4.0 kg/m2a	4.27 kg/m2a
Zielwert gesamt	16.0 kg/m2a	17.5 kg/m2a

Konventionelle Bauweise & WW-WP & PV-Mindestanforderung	Richtwert CO2	Projektwert CO2
Erstellung		12.21 kg/m2a
Betrieb		1.25 kg/m2a
Zusatzanforderung (Erstellung & Betrieb)	12.0 kg/m2a	13.5 kg/m2a
Mobilität	4.0 kg/m2a	4.27 kg/m2a
Zielwert gesamt	16.0 kg/m2a	17.7 kg/m2a

Konventionelle Bauweise & WW-WP & PV-Optimum	Richtwert CO ₂	Projektwert CO ₂
Erstellung		12.78 kg/m ² a
Betrieb		0.31 kg/m ² a
Zusatzanforderung (Erstellung & Betrieb)	12.0 kg/m²a	13.1 kg/m²a
Mobilität	4.0 kg/m ² a	4.27 kg/m ² a
Zielwert gesamt	16.0 kg/m²a	17.4 kg/m²a

Holz-Bauweise & Fernwärme	Richtwert CO ₂	Projektwert CO ₂
Erstellung		10.86 kg/m ² a
Betrieb		1.04 kg/m ² a
Zusatzanforderung (Erstellung & Betrieb)	12.0 kg/m²a	11.9 kg/m²a
Mobilität	4.0 kg/m ² a	4.27 kg/m ² a
Zielwert gesamt	16.0 kg/m²a	16.2 kg/m²a

Holz-Bauweise & WW-WP & PV-Mindestanforderung	Richtwert CO ₂	Projektwert CO ₂
Erstellung		10.86 kg/m ² a
Betrieb		1.25 kg/m ² a
Zusatzanforderung (Erstellung & Betrieb)	12.0 kg/m²a	12.1 kg/m²a
Mobilität	4.0 kg/m ² a	4.27 kg/m ² a
Zielwert gesamt	16.0 kg/m²a	16.4 kg/m²a

Holz-Bauweise & WW-WP & PV-Optimum	Richtwert CO ₂	Projektwert CO ₂
Erstellung		11.43 kg/m ² a
Betrieb		0.31 kg/m ² a
Zusatzanforderung (Erstellung & Betrieb)	12.0 kg/m²a	11.7 kg/m²a
Mobilität	4.0 kg/m ² a	4.27 kg/m ² a
Zielwert gesamt	16.0 kg/m²a	16.0 kg/m²a

Diese Ergebnisse fliessen in die Precheck-Bewertung mit ein.

6 Evaluation Nachhaltigkeitsstandards

Im Frühling 2023 wurde die erste Evaluation der möglichen Nachhaltigkeitsstandards durchgeführt. Diese wurde nach der Lancierung der neuen, harmonisierten Versionen überarbeitet. Nach der Auswertung empfehlen wir die Anwendung von SNBS-Areal.

[illegible]

Fig. 7: Matrix Nachhaltigkeitsstandards

Die relevanten Kennzahlen von SIA2040 zeigen, dass die Anwendung von SIA2040 Effizienzpfad Energie nur mit Projektoptimierung und dem Einsatz von zertifiziertem Ökostrom denkbar ist. Diese Option kann zudem keine weiteren Aspekte des nachhaltigen Bauens abbilden, deswegen haben wir es als zweite Priorität bewertet.

7 Precheck Nachhaltigkeitsstandard

Für das am Projekt besten geeignete Standard wird als SNBS-Areal ausgewertet, aber auch für dieses Label müssen ebenfalls Optimierungen im Bereich Erstellung erfolgen, um die Zertifizierbarkeit bestätigen zu können. Im nächsten Kapitel wird der durchgeführten Precheck beschrieben.

7.1 Massstab der Bewertung

Der Standard Nachhaltiges Bauen SNBS-Areal, Version 2023 ist als Nachfolger von 2000-Watt-Areal ein gesamthafter Nachhaltigkeitsstandard für Arealzertifizierung mit Betrachtung der drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Als Areal gelten Projekte mit mindestens zwei unterschiedlichen Nutzungen, mehr als 10'000 m² Energiebezugsfläche und einem gemeinsam bewirtschafteten Aussenraum.

Die Nachhaltigkeitsthemen werden anhand von 30 Kriterien bewertet. Die Skala der Bewertung entspricht dem schweizerischen Schulnotensystem von der Minimalnote 1 bis zur Maximalnote 6. Für die Zertifizierung dürfen maximal 2 Kriterien eine ungenügende Note haben. Diese dürfen jedoch nicht im gleichen Bereich liegen. Die Kriterien 111 «Ziele und Pflichtenhefte» und 112 «Städtebau und Architektur» sind von dieser Regelung ausgenommen und müssen zwingend mit mindestens 4.0 Punkten erfüllt sein, da diese als Pflichtkriterien gelten. Zudem besteht für 311 Treibhausgasemissionen Erstellung eine Mindestnote von 4.5 für die Messgrösse 1. Für SNBS-Areal gibt es keine Stufen, die Zertifizierung ist erreicht, wenn die Durchschnittsnote ≥ 5.0 ist. Dies ist gleichwertig mit der Stufe Gold gemäss SNBS Hochbau.

Bereiche	Themen	Kriterien
Gesellschaft	11 Qualität der Entwicklung	111 Ziele und Pflichtenhefte
		112 Städtebau und Architektur
		113 Governance und Partizipation
		114 Arealentwicklung
	12 Angebot und Erreichbarkeit	121 Erreichbarkeit und Angebot im Umfeld
	13 Gebrauchsqualität	122 Zugang und Erschliessung des Areals
	14 Wohlbefinden und Gesundheit	131 Räume sozialer Interaktion
Wirtschaft	21 Lebenszyklus	143 Mikroklima
		211 Lebenszykluskosten
		212 Bewirtschaftungskonzept
	22 Nutzbarkeit	213 Wiederverwendung
		221 Naturgefahren
		222 Bezahlbare Nutzungen
	23 Regionalökonomie	223 Anpassungsfähigkeit
Umwelt	31 Klimaschutz	231 Regionale Wertschöpfung
		241 Konnektivität
		311 Treibhausgasemissionen Erstellung
	32 Energie	312 Treibhausgasemissionen Betrieb
		313 Treibhausgasemissionen Mobilität
		321 Energiebedarf Erstellung
	33 Ressourcenschonung und Umweltschutz	322 Energiebedarf Betrieb
		323 Energiekonzept
		331 Baustelle
		333 Betriebsoptimierung
		335 Mobilitätsmassnahmen
		336 Elektro-Mobilität
	34 Natur und Landschaft	337 Kreislaufwirtschaft Nutzung
		341 Biodiversität
		342 Wasser
		343 Haushälterische Bodennutzung

Fig. 8: Übersicht der Kriterien in den Bereichen Gesellschaft (rot), Wirtschaft (blau), Umwelt (grün)

Jeder Bereich hat 4 Themen (zweistellige Nummerierung), die Anzahl Kriterien variiert sich jedoch innerhalb der Themen. Deswegen sind die Kriterien in den drei Bereichen nicht gleichmässig verteilt.

Ein SNBS-Areal:

- Umfasst mindestens zwei Nutzungen,
- hat 10'000 m² oder mehr Energiebezugsfläche (EBF),
- besteht aus mehreren Bauten,
- hat einen zumindest in Teilen öffentlichen, gemeinsam genutzten und bewirtschafteten Freiraum,
- nutzt nachweislich Synergien in Nutzung und Betrieb,
- hat in der Entwicklung ein Auswahlverfahren gemäss oder in Anlehnung an SIA 142 oder 143 vollzogen,
- entwickelt sich über einen Transformationsprozess.

Die aus SNBS-Hochbau bekannten gebäudespezifischen Themen werden für SNBS-Areal nur soweit betrachtet, als diese eine Auswirkung auf das Areal haben. Werden diese Kriterien für einzelne Gebäude nachgewiesen, können diese nach SNBS 2023.1 Hochbau vereinfacht zertifiziert werden.

7.2 Zertifizierungsprozess

Der Zertifizierungsprozess besteht aus mehreren Schritten.

Vorzertifizierung / Vorzertifikat (VZ)

Die Vorzertifizierung (VZ) ist die Beurteilung der Entwicklung des Areals. Beurteilt wird die Entwicklung in den SIA-Phasen 1 und 2. Der Prozess ist mit der Vergabe des Vorzertifikates abgeschlossen.

Folgende Dokumente bilden die Grundlage der Vorzertifizierung:

- Zielvereinbarung (Nachhaltigkeitsziele nach SIA 112/1)
- Nutzungskonzept
- Bestands- und Rückbaukonzept
- Freiraumkonzept
- Energiekonzept (für Wil West vorliegend)
- Mobilitätskonzept (für Wil West vorliegend)
- Dokumentation Auswahlverfahren
- Projektpflichtenheft
- Ablaufplan (Etappen, Zwischenschritte)

Definitive Zertifizierung (DZ)

Die DZ dient der Feststellung der Erfüllung der VZ mit der Inbetriebnahme des letzten Transformationsschrittes. Alle Kriterien werden mit Einbezug der Zwischenschritte auf Einhaltung der Vorgaben der VZ überprüft. Der Zeitpunkt der DZ kann bei Realisierung von 75 % des Transformationspfades vollzogen werden. Die Nachweisführung dazu findet über den Ablaufplan statt.

Rezertifizierung (RZ)

Die einmalig, fünf Jahre nach der DZ stattfindende Rezertifizierung (RZ) dient der Feststellung der Erfüllung der Anforderungen im Betrieb, definiert über die Kriterien, die mit der RZ nachgewiesen werden müssen. Danach gilt der nachhaltige Betrieb des Areals als gesichert.

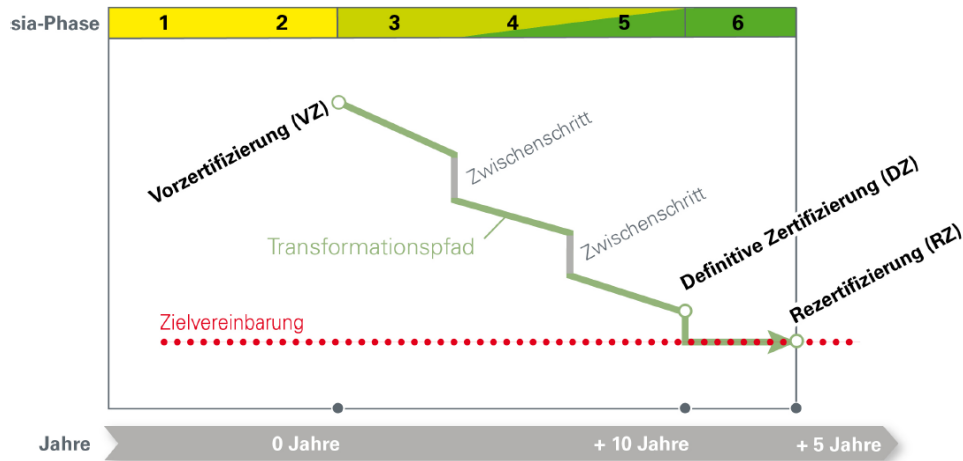


Fig. 9: Prozess Zertifizierung SNBS-Areal

7.3 Bewertung Precheck SNBS-Areal

Die Kriterien wurden basierend auf den vorliegenden Grundlagen und Erfahrungswerten benotet. Auf der nächsten Seite unter Kapitel 7.4 ist das Resultat des Prechecks in der Übersichtstabelle aufgeführt. Die kritischen Themen und die Verbesserungsmassnahmen werden im Kapitel 7.5 im Detail beschrieben.

Das Areal ist bei erfolgreicher Umsetzung der geplanten Konzepte grundsätzlich (Gesamtnote 5.13) zertifizierbar. Da pro Hauptgruppe (Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt) nur jeweils ein Indikator mit einer ungenügenden Note bewertet werden darf, wäre das Projekt mit einer ungenügenden Note basierend auf den aktuellen Grundlagen nach SNBS-Areal Version 23 zertifizierbar.

Die Bewertung basiert auf der Annahme, dass der Pflichtindikator 111 «Ziele und Pflichtenhefte» und 112 «Städtebau und Architektur» erfüllt werden kann.

Nach aktuellem Wissensstand kann die Mindestnote für 311 Treibhausgasemissionen Erstellung mit dem Projekt nicht erreicht werden (Messgrösse 1 $\geq$ 4.5 Punkte).

7.4 Übersicht Precheck SNBS-Areal Version 23

Pre-Check SNBS Areal Version 23 - Seetalstrasse Emmen				Entwickler:in	Planer:innen
Areal "Meierhöfli-Metti"					
24.11.2023					
Gesamtnote				5.13	
1	Gesellschaft			5.50	
11	Qualität der Entwicklung	111	Ziele und Pflichtenhefte	6.00	
		112	Städtebau und Architektur	6.00	
		113	Governance und Partizipation	5.00	
		114	Arealentwicklung	5.00	
12	Angebot und Erreichbarkeit	121	Erreichbarkeit und Nutzungsangebot im Quartierumfeld	6.00	
		122	Zugang und Erschliessung des Areals	6.00	
13	Gebrauchsqualität	131	Räume sozialer Interaktion	6.00	
14	Wohlbefinden und Gesundheit	143	Mikroklima	4.00	
2	Wirtschaft			5.13	
21	Lebenszyklus	211	Lebenszykluskosten	5.00	
		212	Bewirtschaftungskonzept	6.00	
		213	Wiederverwendung	4.50	
22	Nutzbarkeit	221	Naturgefahren	5.50	
		222	Bezahlbare Nutzungen	5.00	
		223	Anpassungsfähigkeit	5.00	
23	Regionalökonomie	231	Regionale Wertschöpfung	5.00	
24	Vernetzung	241	Konnektivität	5.00	
3	Umwelt			4.93	
31	Klimaschutz	311	Treibhausgasemissionen Erstellung	4.50	
		312	Treibhausgasemissionen Betrieb	5.00	
		313	Treibhausgasemissionen Mobilität	4.00	
32	Energie	321	Energiebedarf Erstellung	4.50	
		322	Energiebedarf Betrieb	4.50	
		323	Energiekonzept	6.00	
33	Ressourcenschonung und Umweltschutz	331	Baustelle	6.00	
		333	Betriebsoptimierung	5.00	
		335	Mobilitätsmassnahmen	5.00	
		336	E-Mobilität	4.50	
34	Natur und Landschaft	337	Kreislaufwirtschaft Nutzung	6.00	
		341	Biodiversität	4.50	
		342	Wasser	4.50	
		343	Haushälterische Bodennutzung	5.00	
Bewertung					
- Zertifizierbar ab Gesamtnote ≥ 5.0					
- Maximal 2 Kriterien < 4.0 . Diese dürfen nicht im selben Bereich liegen.					
- Die Kriterien 111 und 112 müssen zwingend ≥ 4.0 sein.					
- Die Messgrösse 1 des Kriteriums 311 "Treibhausgasemissionen Erstellung" muss mind. 4.5 Punkte erreichen, damit es als genügend gilt.					

Farbcode:

Noten: gelb = erfüllt (4.0), je dunkelgrüner desto besser;

Rollen: Entwickler:in und Planer:innen: gesättigt = Hauptverantwortung, hell = Mitarbeit.

7.5 Erfüllungsgrad der einzelnen Kriterien

Folgend ist der Erfüllungsgrad jedes einzelnen Kriteriums dargestellt.

Wo Chancen auf eine höhere Bewertung oder Risiken für eine Verschlechterung bestehen, sind diese farblich grün bzw. rot hinterlegt. Eine Gefährdung der Zertifizierung besteht, falls mehrere Indikatoren pro Hauptgruppe (Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt) mit einer ungenügenden Note abschliessen. Dort, wo Maximalnoten eingetragen wurden, gehen die Verfasser:innen dieses Berichtes davon aus, dass sowohl von Seiten der Planenden als auch von Seiten der Arealträgerschaft die nötigen Anstrengungen gemacht werden, um diese Ziele zu erreichen.

Da es sich um eine Erstanwendung der Precheck SNBS-Areal Zertifizierung handelt, werden die bisher in SNBS nicht bewerteten Indikatoren im Detail erläutert.

1 Gesellschaft

111 Ziele und Pflichtenhefte

Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung
SIA-Phase	1 Strategische Planung 2 Vorstudien
Nachweisdokumente	- Zielvereinbarung - Pflichtheft (gemäss SNBS-Vorlage 111)
Mit der Durchführung des Studienauftrages für ein Richtprojekt und einer detaillierten Projektentwicklung (Zielvereinbarung, Sondernutzungsplanung) sind die wichtigsten Schritte sichergestellt. In der Zielvereinbarung sind ergänzend zu den bereits im Gestaltungsplan behandelten Themen, die folgenden zu behandeln: Kreislaufwirtschaft, Chancengleichheit/Partizipation, Zwischennutzungen, Transformationspfad.	

111 Städtebau und Architektur

Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung
SIA-Phase	22 Auswahlverfahren
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Jurybericht Wettbewerb
Mit der Durchführung eines Projektwettbewerbes sind die wichtigsten Schritte sichergestellt.	

113 Governance und Partizipation

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung
SIA-Phase	Alle Phasen
Nachweisdokumente	- Nutzungskonzept - Organigramm Arealträgerschaft
Wichtig für die Erfüllung ist der fortlaufende Dialog mit allen potenziellen Akteuren, Interessenten und der von den baulichen Massnahmen in der Umgebung Betroffenen.	

Für die gute Erfüllung von MG1 wird die Arealträgerschaft als Organisation bewertet.

Zudem ist der transparente Zugang zu Information für die Öffentlichkeit wesentlich (MG2). Es wird erwartet, dass alle relevanten Akteure in einem partizipativen Prozess in die Entwicklung und in viele Bereiche des Betriebs einbezogen werden (MG3). Es ist nicht ersichtlich, dass Nutzende bisher in die Entwicklung einbezogen wurden. In der weiteren Entwicklung und im Betrieb besteht die Möglichkeit dies auszuweiten, insbesondere im Fall von Leerkündigungen ist eine intensive Einbindung anzustreben (MG4).

114 Arealentwicklung

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	5.5
Akteure	Entwicklung
SIA-Phase	1 Strategische Planung 2 Vorstudien
Nachweisdokumente	- Transformationspfad als Teil der Zielvereinbarung - Ablaufplan - Nutzungskonzept
Hilfstooll	- SNBS-Hilfstooll 114 «Checkliste Sondernutzungsplanung»

Der Gestaltungsplan bildet eine wichtige Grundlage. Weiterhin ist ein langfristiger Transformationspfad für das Areal aufzuzeigen.

Die Erfüllung bezüglich Bestandserhalt / Zwischennutzungen muss überprüft werden, dadurch könnte eine höhere Benotung erzielt werden.

121 Erreichbarkeit und Nutzungsangebot im Quartierumfeld

Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung
SIA-Phase	1 Strategische Planung
Nachweisdokumente	Nutzungskonzept

Der grössere Teil des Areals liegt in der ÖV-Gütekategorie B. Für alle geforderten Angebote (Zentralität (Schulen, Einkaufen), Verpflegungsmöglichkeiten, Erholung, soziale Infrastrukturen) bestehen bereits heute Einrichtungen in der geforderten Distanz. Durch die Gestaltung der Aussenräume wird zusätzlicher Freiraum geschaffen.

122 Zugang und Erschliessung des Areals

Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- (Machbarkeits-)Studie - Plandokumentation Auswahlverfahren

Angestrebt ist eine flächenminimale Erschliessung für den motorisierten Individualverkehr (MIV) und eine Erschliessung mit dichtem Netz für Fuss- und Veloverkehr.

Der Situationsplan zeigt eine gute Umsetzung für MIV, Velo- und Fussverkehr auf.

131 Räume sozialer Interaktion

Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung, Planung, Bewirtschaftung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung 6 Bewirtschaftung
Nachweisdokumente	- Zielvereinbarung - Nutzungskonzept - Plandokumentation Auswahlverfahren - Pflichtheft

Angestrebt ist die qualitätvolle, wo möglich gemeinschaftliche Nutzung halböffentlicher bzw. öffentlicher Flächen innen wie aussen. Die wesentlichen Meilensteine liegen in den Vorstudien und in der Bewirtschaftung. Die Innenhöfe, Quartierhöfe und geplante Begrünung schaffen Begegnungsorte im Freiraum. Für die Gebäude und Schwellenräume wird eine angemessene Gestaltung angenommen. Die Kohärenz von Ort, Programm, Gestaltung und Betrieb sind in der Zielvereinbarung zu berücksichtigen.

143 Mikroklima

Bewertung	4.0
Mögliche Bewertung	3.4 – 5.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Plandokumentation Auswahlverfahren - Freiraumkonzept

Das Kriterium beurteilt das Mikroklima im Aussenraum.

MG 1 Angebot durchlässige Grünflächen im Aussenraum

Trotz der geplanten Entsiegelung ist ein Grossteil des Areals unterbaut. Wenn die Wasserdurchlässigkeit jeglichen Aussenflächen optimiert werden kann, ist eine höhere Bewertung möglich.

MG 2 Beschattung von Aussenbereichen

Der Gesamtkonzept der Beschattung des Aussenbereichs im Rahmen der Aussenraumplanung wird bewertet. Bei der baulichen Verschattung werden die Vor- und Schattendächer, Sonnensegel, Horizontalmarkisen etc., die sturmsicher oder automatisiert sind, bewertet. Die pflanzliche Verschattung durch Bäume, Pergolen etc. zählt doppelt, da diese durch die Verdunstung für eine gute Mikroklima sorgen.

MG 3 Reflexionsgrade von Oberflächen

Bewertet wird die Beschaffenheit aller Oberflächen, die an Aussenräume angrenzen, das sind im Wesentlichen Fassaden und Böden der Aussenbereiche. Es wird angenommen, dass die folgenden Aspekte erfüllt sind:

- Keine Ganzglasfassaden oberhalb des Erdgeschosses (PV-Fassade gilt als nicht reflektierend)
- Fensteranteile < 40 % von Gesamtfassade oder nicht reflektierende Sonnenschutzelemente
- Anteil reflektierender Fassadenbekleidungen < 20 % der Gesamtfassade

Folgende Aspekte führen zu einer Verbesserung des Mikroklimas. Werden mind. Zwei weitere Aspekte erfüllt, verbessert sich die Bewertung.

- Begrünung der Fassaden in den unteren drei Geschossen
- Fassaden mit Hinterlüftung
- Begrünte Oberflächen > 50 % der gesamten Umgebungsfläche
- Mit Grossgehölz überwachsene Bereiche
- Anteil stark aufheizender, versiegelter Flächen in den Aussenbereichen < 20 % der gesamten Umgebungsfläche
- Keine Aufenthaltsbereiche auf stark aufheizenden Böden

MG 4 Dach- und Fassadenbegrünungen

Es wird angenommen, dass die folgenden Aspekte erfüllt sind:

- Dachflächen mit extensiver Begrünung
- Die Begrünungen werden grundsätzlich nicht mit Trinkwasser gewässert.
- Für alle Begrünungen liegt ein Bewirtschaftungskonzept vor.

Folgende Aspekte führen zu einer Verbesserung des Mikroklimas. Werden mind. Zwei weitere Aspekte erfüllt, verbessert sich die Bewertung.

- Dachflächen mit intensiver Begrünung (als Zusatzpunkt zu extensiver Begrünung)
- Dachflächen, die an höhere Baukörper angrenzen (z. B. Terrassen bei Attikageschossen), sind intensiv begrünt (mind. 50 %) und bei begehbaren Aussenbereichen mit nicht reflektierenden Oberflächen belegt.
- Die Fassaden der ersten zwei Geschosse sind begrünt.
- Die Fassadenbegrünungen sind bodengebundene Bepflanzungen.

MG 5 Durchlüftung im Areal

Die Hitzebelastung im Siedlungsraum ist eine Herausforderung, welche in der Raumplanung miteinbezogen werden muss. Durch den Wärmeinsel-Effekt ist die Stadt an heissen Tagen bis zu 10°C wärmer als das Umland. In der Arealplanung sind die Ausrichtung und Struktur neuer Baukörper so zu planen, dass bestehende Frischluftkorridore nicht behindert werden und neue Frischluftkorridore zur Verbesserung der Nachtauskühlung geschaffen werden. Die Raumentwicklung erfordert genaue Kenntnisse über die lokalen Klimabedingungen. Die Klimakarten geben einen Hinweis auf die lokalklimatische Ausgangssituation und helfen dabei, das Thema in der Planung von Beginn an zu berücksichtigen.

Dieser Aspekt muss genauer überprüft werden.

Allgemein ist darauf zu achten, dass die Mindestnote für dieses Kriterium nicht unterschritten wird.

Wirtschaft

211 Lebenszykluskosten

Bewertung	5.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Nutzungskonzept - Instandsetzungsstrategie - Energieversorgung und Nutzung - Wassernutzung - Dokumente Projektierung
Hilfstooll	SNBS-Tool 211 Lebenszykluskosten qualitativ

Lebenszykluskosten können am besten in der Dimensionierung der Baukörper, der Entwicklung der Grundrisse sowie der Konstruktionsweisen – also im Wettbewerbsverfahren – gesteuert werden. Des Weiteren ist auf eine zielführende Umgebungsgestaltung und einen angemessenen Technisierungsgrad zu achten. Im Wettbewerbsprogramm sollten die wesentlichen Stellschrauben der Lebenszykluskosten verankert werden.

212 Bewirtschaftungskonzept

Bewertung	5.0
Akteure	Entwicklung, Planung, Bewirtschaftung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung 6 Bewirtschaftung
Nachweisdokumente	- Nutzungskonzept Dokumente Projektierung

Eine optimale Bewirtschaftung kann mit ähnlichen Vorgaben wie bei den Lebenszykluskosten bereits in Wettbewerben verfolgt werden. Der Hauptfokus liegt in der Planung und in der Bewirtschaftung. Es wird davon ausgegangen, dass alle Anforderungen auf höchstem Niveau erfüllt werden.

213 Wiederverwendung

Bewertung	4.50
Mögliche Bewertung	5.0 - 6.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Zielvereinbarung - Dokumente Projektierung - Bestands- und Rückbaukonzept
Hilfstoel	SNBS-Hilfstoel 213 Wiederverwendung

Das Kriterium beurteilt den Umgang mit den Ressourcen im Areal. Dies mit dem Ziel, Stoffkreisläufe im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu schliessen.

Da noch keine konkreten Ziele hinsichtlich Kreislaufwirtschaft formuliert sind, wird eine mittlere Bewertung vorgenommen. Die Nichtberücksichtigung der Wiederverwendung von Bauteilgruppen birgt ein Risiko. Gleichzeitig ist durch eine entsprechende Zieldefinition und Variantenvergleiche eine Verbesserung möglich. Die Erstellung eines digitalen Materialkatasters wird positiv bewertet.

221 Naturgefahren

Bewertung	5.5
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Abklärungen in Vorstudien

	- Dokumente Projektierung
Hilfstoos	Online-Bewertungstool
Eine detaillierte Prüfung der Naturgefahren konnte noch nicht durchgeführt werden, mit Oberflächenabfluss und Hagel ist am Standort zu rechnen. Um die Negativpunkte der Standortanalyse zu kompensieren, würde für die Gebäudequalität der Neubauten in Bezug auf den <i>Schutz vor Naturgefahren</i> die Höchstnote vergeben. Für die Bestandsbauten sind mehr als die zwingend erforderlichen Massnahmen möglich für eine Verbesserung. Die Schutzziele gravitative Naturgefahren (SIA 261/1), meteorologische Naturgefahren (SIA261 und SIA261/1) und Erdbebensicherheit (SIA261) müssen eingehalten werden. Schweizweit gilt zudem die Gefahr durch Hagel zu berücksichtigen. Wenn die Anforderungen an die oben genannten Naturgefahren sowie den Hagelschutz (Hagelwiderstandsklasse 3) erfüllt werden, kann die maximal mögliche Bewertung 6.0 beibehalten werden.	

222 Bezahlbare Nutzungen

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	4.0 – 6.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Zielvereinbarung - Pflichtenheft - Dokumentation Auswahlverfahren
Hilfstoos	SNBS-Tool 222 Kostengünstiges-Bauen SNBS-Tool 222 Nutzungsdichte

Es wird angestrebt, die Chancengleichheit durch die Bereitstellung bezahlbarer Nutzungen zu fördern und Nutzflächen angemessen zugänglich zu machen. Bauliche und organisatorische Massnahmen orientieren sich an den fünf Strategien Entwicklung, einfache Bauweise und technische Ausrüstung, Weiternutzung von Bestandsbauten, Organisatorische Lösungen und flächeneffizientes Bauen.

MG 1 Kostengünstiges Bauen

Es wird angenommen, dass mindestens vier von zehn Massnahmen umgesetzt werden. Ab acht erfüllten Massnahmen erreicht die Messgrösse die maximale Punktzahl.

MG 2 Durchschnittliche Energiebezugsfläche pro Person

Eine Berechnung wurde noch nicht durchgeführt, aber der Wohnungsmix hat das Projekt ein Potenzial auf die beste Bewertung. In der weiteren Planung muss dies über die EBF präzisiert werden.

223 Anpassungsfähigkeit

Bewertung	5.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Zielvereinbarung - Flexibilitätskonzept - Dokumentation Auswahlverfahren

Die Nutzungsflexibilität und -variabilität wird beurteilt anhand der Aspekte organisatorische Lösungen, Vielfalt, Umnutzbarkeit, Nutzung gemeinsamer Infrastrukturen sowie Erweiterbarkeit. Durch die Vorgabe der Aspekte im Wettbewerbsprogramm und die konsequente Weiterverfolgung in der Planung kann ein hohes Niveau auch ohne weitgehende bauliche Anpassungsmöglichkeiten erreicht werden.

223 Regionale Wettschöpfung

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	6.0
Akteure	Planung, Ausführung
SIA-Phase	3 Projektierung 4 Ausschreibung 5 Ausführung
Nachweisdokumente	- Dokumente Projektierung - Ausschreibung
Hilfstoos	SNBS-Areal Tool 231
Die Erfüllung kann in Rahmen der Ausschreibung und Vergabe für BKP 2 und 4 gesteuert werden.	

241 Konnektivität

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Nutzungskonzept - Pflichtenheft
Hilfstoos	SNBS-Hilfstoos 241 Konnektivität

Das Kriterium betrachtet die Vernetzung eines Areals durch die Verbindung seiner einzelnen Teile mit dem Gesamtsystem Areal und mit der Umgebung. Dazu sind Überlegungen zu Prozessen und Organisation, Inhalten sowie Infrastruktur und Gefässe anzustellen.

Eine vollständige Erfüllung ist möglich, wenn die erforderlichen Ziele gesetzt, Strukturen geschaffen und die Netzwerke belebt werden.

Umwelt

311 Treibhausgasemissionen Erstellung

Bewertung	4.5
Mögliche Bewertung	3.5
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung

Die Treibhausgasemissionen Erstellung werden massgeblich durch das Wettbewerbsprojekt beeinflusst. Wesentliche Faktoren sind Kompaktheit, Einfachheit der Tragstrukturen und der Baukörper, geringer unterirdischer Anteil, geringe technische Ausrüstung und optimierte Materialisierung.

Die Bewertung geschieht anhand der Minergie-ECO-Methodik. Die Mindestbefriedigung kann nach aktuellem Wissensstand noch nicht bestätigt werden.

Bei versierter Planung ist eine Verbesserung möglich.

Ist der Restwert der rückzubauenden Gebäude $\leq 10\%$ des Neubauwerts werden weitere Punkte vergeben (MG 2). Dafür ist eine Mischrechnung mit Berücksichtigung des Alters der Gebäude erforderlich.

312 Treibhausgasemissionen Betrieb

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung

Die Treibhausgasemissionen Betrieb werden massgeblich durch das Wettbewerbsprojekt beeinflusst. Wesentliche Faktoren sind Kompaktheit, Einfachheit der Baukörper, Nutzung regenerativer Energieträger und Stromproduktion.

Die Bewertung geschieht anhand der Minergie- / GEAK-Methodik. Je nach gewählter Wärmeversorgung und Dimensionierung der PV-Anlage kann eine höhere Bewertung erzielt werden.

313 Treibhausgasemissionen Mobilität

Bewertung	4.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung

Die Treibhausgasemissionen Mobilität werden massgeblich durch den Standort und die geplante Anzahl Parkplätze beeinflusst. Die Berechnung wurde nach aktuellem Wissensstand durchgeführt.

321 Energiebedarf Erstellung

Bewertung	4.5
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung

Energiebedarf Erstellung werden massgeblich durch das Wettbewerbsprojekt beeinflusst. Wesentliche Faktoren sind Kompaktheit, Einfachheit der Tragstrukturen und der Baukörper, geringer unterirdischer Anteil, geringe technische Ausrüstung und optimierte Materialisierung.

Die Bewertung geschieht anhand der Minergie-ECO-Methodik. Angenommen ist die Mindestbefriedigung. Bei versierter Planung vor allem im Wettbewerb ist eine Verbesserung möglich.

Es wird auch angenommen, dass der Restwert der rückzubauenden Gebäude $\leq 10\%$ des Neubauwerts unterschreitet (MG 2). Dafür ist eine Mischrechnung mit Berücksichtigung des Alters der Gebäude erforderlich.

322 Energiebedarf Betrieb

Bewertung	4.5
Mögliche Bewertung	4.0 – 5.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung

Die Treibhausgasemissionen Betrieb werden massgeblich durch das Wettbewerbsprojekt beeinflusst. Wesentliche Faktoren sind Kompaktheit, Einfachheit der Baukörper, Nutzung regenerativer Energieträger und Stromproduktion.

Die Bewertung geschieht anhand der Minergie- / GEAK-Methodik. Bei versierter Planung vor allem im Wettbewerb ist eine 5.0 ambitioniert, aber realistisch. Wird die elektrische Energie aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen, wirkt sich dies positiv aus (MG 2). Der grosse Anteil PV wurde hier berücksichtigt.

323 Energiekonzept

Bewertung	6.0
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Energiekonzept

Bewertet wird, ob ein Energiekonzept Synergien im Areal berücksichtigt, solare Energie genutzt wird und ein Messkonzept erstellt und umgesetzt wird.

Es wird angenommen, dass die Konzepte vollständig und konsistent sind und die Minergie-Anforderungen an solare Energie erfüllt werden.

331 Baustelle

Bewertung	6.0
Akteure	Ausführung
SIA-Phase	4 Ausschreibung 5 Ausführung
Nachweisdokumente	- Ausschreibung - Bestands- und Rückbaukonzept - Minergie ECO Zertifizierung - Entwässerungskonzept Baustelle - Bodenschutzkonzept

Die Anforderungen an die Baustelle können erst mit den Ausschreibungsunterlagen gesteuert werden. Die Bewertung geschieht anhand der Messgrössen Grundstücksvorbereitung, Schadstoffe im Gebäudebestand, Luftreinhaltung, Entwässerung der Baustelle und Bodenschutz. Es wird angenommen, dass alle erfüllt werden können.

333 Betriebsoptimierung

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	6.0
Akteure	Ausführung
SIA-Phase	4 Ausschreibung 5 Ausführung
Nachweisdokumente	- Dokumente Projektierung - Pflichtenheft - Systematische Inbetriebnahme jeder Etappe - Beauftragung eBO* - Messkonzept als Teil des Energiekonzepts

Die Anforderungen an die Betriebsoptimierungen (Funktionsprüfungen, Inbetriebnahme, energetische Betriebsoptimierung unmittelbar nach der Übergabe, Energiemonitoring) kann und sollte vollständig erfüllt werden. Sie ist erst ab Projektierung (Beauftragung der Fachplaner:innen) realistisch steuerbar.

Gewisse Massnahmen betreffen die Betriebsphase, eine vollständige Erfüllung ist möglich.

335 Mobilitätsmassnahmen

Bewertung	5.0
Mögliche Bewertung	4.0 - 6.0
Akteure	Entwicklung, Projektierung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung

Das Kriterium bewertet die drei Messgrössen Anzahl Personenwagenabstellplätze, Angebot Veloabstellplätze und Mobilitätsmanagementmassnahmen zur MIV-Reduktion.

MG 1 Anzahl Personenwagenabstellplätze

Die Vorgabe max. 0.85 PP pro Wohnung sollte mit dem bestehenden Gestaltungsplan eingehalten sein. Die Bewertung hängt vom Anteil der weiteren Nutzungen und dafür vorgesehenen Personenwagenabstellplätzen ab.

MG 2 Angebot Veloabstellplätze

Angestrebt wird die Erfüllung des Minimalbedarfs an Veloabstellplätzen und die Sicherstellung der Nutzerfreundlichkeit.

MG 3 Mobilitätsmanagementmassnahmen zur MIV-Reduktion

Die aktuelle Bewertung basiert auf der Annahme, dass mindestens 3- 5 der vorgeschlagenen Massnahmen umgesetzt werden können. Werden mind. zwei weitere umgesetzt, wird eine höhere Punktzahl erreicht. Diese können beispielsweise sein:

- Reduzierte Anzahl Parkplätze Wohnen: Bewohner-PP/Wohnung: Agglomeration $\leq 0,5$, andere Nutzungen: Anzahl Parkplätze höchstens 80 % des Minimums gemäss VSS-Norm 40 281
- Spezialvelos (z. B. Lastenvelos) werden im Sharing angeboten.
- Es befindet sich ein Velosharing-Angebot innerhalb 500 Metern Gehdistanz zu jedem Gebäude im Areal.

336 E-Mobilität

Bewertung	4.5
Akteure	Entwicklung, Projektierung
SIA-Phase	3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Dokumente Projektierung - Projektpflichtenheft mit Verankerung der E-Mobilitätsmassnahmen - Mobilitätskonzept E-LIV (langsamen Individualverkehr)
Hilfstoos	- Online-Rechner zu SIA 2060: www.sia2060online.ch/rechner.16de.html

Das Kriterium E-Mobilität als Ergänzung zum Kriterium 335 Mobilitätsmassnahmen ist ein neues Kriterium und dadurch vergleichsweise innovativ. Beurteilt werden Ladeinfrastrukturen, auch bidirektionale sowie Infrastrukturen für den Langsamverkehr. Es ist nicht davon auszugehen, dass das Kriterium vollumfänglich erfüllt wird.

337 | Kreislaufwirtschaft Nutzung

Bewertung	6.00
Akteure	Entwicklung, Planung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Dokumente Projektierung - Nutzungskonzept: Konzept Abfalltrennsysteme

Anforderungen: Wohnen: einfache Abfalltrenn- und Sammelsysteme. Die Fläche für Zwischenlagerungen bei Wohnen soll mindestens 5 m² je Gebäude betragen.

Gewerbe: komplexere Systeme, eine Sammelstation pro 50 Arbeitsplätze. Entsorgungsmöglichkeiten für Kunden im Eingangsbereich sowie Zwischenlagerungsmöglichkeiten neben der Anlieferung.

341 Biodiversität

Bewertung	4.5
Mögliche Bewertung	4.0 - 5.5
Akteure	Entwicklung, Projektierung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Dokumente Projektierung - Freiraumkonzept mit Angaben zur Freiraumgestaltung

Das Kriterium beurteilt die Qualität der Aussenräume bezüglich Biodiversität. Durch eine fokussierte Definition der Aussenräume im Wettbewerbsprogramm kann das Kriterium auf hohem Niveau erfüllt werden.

342 Wasser

Bewertung	4.5
Mögliche Bewertung	4.0 - 5.5
Akteure	Entwicklung, Projektierung
SIA-Phase	2 Vorstudien 3 Projektierung
Nachweisdokumente	- Programm Wettbewerb - Pflichtenheft mit Anforderungen zur Regenwasserbewirtschaftung - Pflichtenheft mit Materialanforderungen - Dokumente Projektierung
Hilfstoos	SNBS-Hilfstoos 342 «Wasser» Messgrösse 1

Das Kriterium beurteilt die Messgrössen Verdunstung, Versickerung und Retention, Biozide und schwermetallhaltige bewitterte Bauteile (gemäss Minergie-ECO), sowie Regenwassernutzung. Es geht vorrangig um das Prinzip Schwammstadt und damit um die Versickerung und Rückhalt sowie der Nutzung von Regenwasser.

343 | Haushälterische Bodennutzung

Bewertung	5.00
Mögliche Bewertung	6.00
Akteure	Entwicklung
SIA-Phase	1 Strategische Planung 2 Vorstudien
Nachweisdokumente	- Zielvereinbarung - Vorstudien

Angestrebt wird die Verringerung der Inanspruchnahme von unbebauten, nicht eingezonten Flächen für bauliche Nutzungen.

Für die volle Erfüllung muss die maximal mögliche Ausnützung erreicht oder überschritten werden.

8 Fazit Precheck SNBS-Areal 23

Das Areal «Meierhöfli Metti» ist ohne relevante Änderungen mit dem Standard SNBS-Areal Version 23 zertifizierbar. In dieser frühen Projektphase ist die Bewertung noch mit Unsicherheiten behaftet.

Es wird empfohlen, in der weiteren Projektbearbeitung einen speziellen Fokus auf die im vorliegenden Bericht eher kritisch bewerteten Indikatoren zu richten. Damit die Zertifizierbarkeit gewährleistet werden kann, darf pro Hauptgruppe Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt nur jeweils ein Indikator mit einer ungenügenden Note abschliessen. Insgesamt dürfen maximal 2 Kriterien ungenügend bewertet werden.

In erster Linie müssen die Emissionen in der Erstellung optimiert werden.

9 Anhang

- Bewertungstabelle SNBS-Areal Version 23
- Matrix Nachhaltigkeitsstandards

Standard	Standard / Zertifizierung	Minergie-A-(ECO)	Minergie-P-(ECO)	SNBS 2023.1 - Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz	SIA2040 Effizienzpfad Energie	SNBS-Areal
	Richtprojekt Seetalstrasse Emmen, mehrwiegend Wohnungsbau mit EG-Nutzungen. Grosse unterirdische Bauvolumen, Lärmoptimierte Wohnungsgrundrisse. Über die Wärmeversorgung wird im Richtprojekt und im Bebauungsplanverfahren entschieden. Ein Anschluss an die bestehende Fernwärmeversorgung ist zu prüfen. Die Nutzung des Grundwassers zu Heizzwecken ist im Gewässerschutzbereich A mit Auflagen zulässig.	Energetischer Standard mit höchsten Anforderungen an Gebäudehülle, ebenfalls Anforderungen an Energieträger, Komfortlüftung und an Stromerzeugung PV und elektrische Geräte Teil ECO als ökologischer Standard mit Anforderungen an Ressourcenschonung und Emissionsfreiheit Material, Gebäudestruktur, Bauprozess, Tageslicht, Schall und graue Energie	Energetischer Standard mit höchsten Anforderungen an Gebäudehülle, ebenfalls Anforderungen an Energieträger, Komfortlüftung und an Stromerzeugung PV und elektrische Geräte Teil ECO als ökologischer Standard mit Anforderungen an Ressourcenschonung und Emissionsfreiheit Material, Gebäudestruktur, Bauprozess, Tageslicht, Schall und graue Energie	gesamthaft nachhaltiger Standard mit Berücksichtigung der drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt, impliziert SIA 2040 und fast den gesamten Minergie-ECO-Katalog, ermöglicht die Zertifizierung von Gebäuden ohne Komfortlüftung und berücksichtigt Synergien bei mehreren Gebäuden	gesamthaft energetischer Standard mit Betrachtung von Erstellung, Betrieb und Mobilität in den Dimensionen Primärenergie nicht erneuerbar und Treibhausgasemissionen, weist die 2000-Watt- Kompatibilität von Gebäuden nach, in der Form nicht zertifizierbar	gesamthaft nachhaltiger Standard mit Berücksichtigung der drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt für Areal. Es ermöglicht die Zertifizierung in einer frühen Phase aufbauend auf phasengerechte Dokumente, wie Nutzungskonzept, Energiekonzept, etc. Gebäudezertifizierungen sind optional und können in einer späteren Phase integriert werden
Kosten	Zertifizierungsgebühren (Schätzung)	6'4'900 – 29'400 CHF	6'6'000 – 36'000 CHF	ca. 45'000 – 55'000 CHF	Externe QS, Schätzung 5'000 CHF	30'000 + 6 x 2'000 – 42'000 CHF allfällige zusätzlichen Zwischenschritte bei etappierter Entwicklung je + 10'000 CHF
	Aufwand Bauherrschaft & Planungsteam für Zertifizierungsprozess	- Hohe PV-Anforderungen, Luftdichtigkeitskonzept - kein zusätzlicher Aufwand für BHS - neue Version ab Sommer, doppelte PV-Fläche	- Hohe Dämmstandard - kein zusätzlicher Aufwand für BHS - neue Version ab Sommer, doppelte PV-Fläche	- Gesamtheitliche Nachhaltigkeitsbetrachtung verlangt zusätzliche Unterlagen zu Gesellschaft & Wirtschaft, zusätzlicher Aufwand für Bauherrschaft und teilweise Planungsteam (insbesondere Architektur, Nachhaltigkeitsplaner)	- Optimierung Graue Energie und Betriebsenergie - kein zusätzlicher Aufwand für BHS	- Optimierung Graue Energie und Betriebsenergie, Synergienutzung im Areal - Zertifizierbar in der Phase 2, Grundlage: Phasengerechte Unterlagen von der Bauherrschaft. Gebäudespezifische Anforderunrgen nur soweit, wie sie eine Auswirkung auf das Areal haben. Die definitive Zertifizierung erfolgt nach Fertigstellung, eine einmalige Rezertifizierung nach 5 Jahren im Betrieb.
	Mehrkosten Zertifizierungsprozess	keine Messung + Innenraumlufmessungen für ECO	Messung Luftdichtheit + Innenraumlufmessungen für ECO	Für die Zertifizierbarkeit müssen voraussichtlich Messungen durchgeführt werden (Innenraumlufqualität, Radon)	keine Messungen	keine Messungen
	Fazit Zusatzkosten (inkl. Zert.geb.)	mittel	mittel	mittel	minimal	mittel
	Abbildung Gebäude	Für Zertifizierung wird jedes Gebäude separat betrachtet	Für Zertifizierung wird jedes Gebäude separat betrachtet	Gebäude können separat oder gesamtheitlich betrachtet werden, Synergieeffekt in der Nachweisführung/Zertifizierungsgebühren	Grundsätzlich werden Gebäude separat betrachtet, jedoch können einige Vorgaben gesamtheitlich erfüllt werden	Das Areal wird als Ganzes betrachtet, gebäudeweise werden lediglich Erstellung und Betrieb ermittelt, aber ohne Grenzwert für die einzelnen Gebäude
	Unterhaltskosten	erhöht aufgrund: - aufwändiger technischer Systeme inkl. Grosse PV-Anlage	erhöht aufgrund: - aufwändiger technischer Systeme	reduziert aufgrund: - Systemtrennung - qualitativ hochwertiger Materialien - Low-Tec Lösungen möglich	alle Systeme können auf geringstmöglichen Betrieb und Unterhalt ausgelegt werden	reduziert aufgrund: - Systemtrennung - Synergienutzung auf dem Areal - Low-Tec Lösungen möglich - Wassereffizienz
Anforderungen	Wärmeversorgung	Ökologische Wärmeerzeugung notwendig, alle Systeme möglich	Ökologische Wärmeerzeugung notwendig, alle Systeme möglich	Ökologische Wärmeerzeugung notwendig, alle Systeme möglich	Ökologische Wärmeerzeugung notwendig, optimalerweise Wärmepumpenlösung zur optimalen Nutzung PV	Ökologische Wärmeerzeugung notwendig, alle Systeme möglich
	Lüftung (Komfortlüftung geplant)	Komfortlüftung zwingend notwendig. Luftmengen klar geregelt und können nicht projektspezifisch angepasst werden	Komfortlüftung zwingend notwendig. Luftmengen klar geregelt und können nicht projektspezifisch angepasst werden	Flexible Gestaltung, Low-Tec Lösung mögliche möglich, aber Komfortlüftung erhält bessere Bewertung	keine Abhängigkeit und flexible Gestaltung, höherer Heizwärmebedarf durch Lüftungsverluste wird durch geringeren Stromverbrauch kompensiert	keine Abhängigkeit und flexible Gestaltung, höherer Heizwärmebedarf durch Lüftungsverluste wird durch geringeren Stromverbrauch kompensiert
	Photovoltaik	Sehr grosse PV-Anlage notwendig, Jahresertrag PV muss Energiebedarf für den Betrieb des Gebäudes abdecken	Minimalanforderung PV analog gesetzlichen Vorgaben	Minimalanforderung PV analog gesetzlichen Vorgaben	Grosse PV-Anlage sinnvoll, um Gesamterfüllung zu erleichtern. Optimalerweise 50% des Strombedarfs des Gebäudes durch PV gedeckt. Flexibel umsetzbar	Minimalanforderung PV analog gesetzlichen Vorgaben, grössere PV erleichtert die Erfüllung der Anforderungen an Gebäudebetrieb.
	Dämmstandard	Anforderungen analog gesetzlichen Vorgaben	enorme Anforderungen an Dämmstandard, Dämmstärken entsprechend einzuplanen	Anforderungen analog gesetzlichen Vorgaben	Anforderungen analog gesetzlichen Vorgaben	Anforderungen analog gesetzlichen Vorgaben
	Zertifizierter Strombezug in Abhängigkeit mit SIA 2040	kein Zusammenhang	kein Zusammenhang	kein zwingender Zusammenhang	Für Erfüllung der Grenzwerte ist erfahrungsgemäss ein teilweiser Bezug von zertifiziertem Ökostrom erforderlich	kein zwingender Zusammenhang
	Materialisierung	für den energetischen Teil keine Anforderung, Im Bereich ECO klar definierte Materialanforderungen	für den energetischen Teil keine Anforderung, Im Bereich ECO klar definierte Materialanforderungen	Anforderungen leicht höher als Minergie-ECO Ausschlusskriterien	keine klar definierten Materialvorgaben, jedoch aufgrund Gesamtziel müssen möglichst CO2-arme Materialien und Konstruktionen eingesetzt und Bestand möglichst erhalten werden	keine klar definierten Materialvorgaben, jedoch aufgrund Gesamtziel müssen möglichst CO2-arme Materialien und Konstruktionen eingesetzt werden, Bestandserhalt soll überprüft werden.
	Mobilität	kein Zusammenhang	kein Zusammenhang	Mobilitätskonzept für Reduktion Auto-PP, Anzahl Veloabstellplätze und Nutzerkomfort, sowie Massnahmen zur MIV-Reduktion und E-Mobilität	Einfluss Mobilität auf CO2-Emissionen der Gebäude wird einbezogen, reduzierte Autoparkplätze für Gesamterfüllung sinnvoll	Mobilitätskonzept für Reduktion Auto-PP, Anzahl Veloabstellplätze und Nutzerkomfort, sowie Massnahmen zur MIV-Reduktion und E-Mobilität
Anwendung	Wann ist ein Standard ideal einsetzbar?	wenn die Nachhaltigkeitsziele nur für Betriebsenergie gesetzt werden und grosse PV-Anlage geplant (Mit ECO-Zusatz auch für Bauökologie)	wenn die Nachhaltigkeitsziele nur für Betriebsenergie gesetzt werden (Mit ECO-Zusatz auch für Bauökologie)	Gebäude Wohnen / Büro ab ca. 2'000 m2 GF mit Zielen von gesamtheitlich nachhaltiger Relevanz. Wenn hohe architektonische und soziokulturelle Qualität wichtig ist.	Wenn Nachhaltigkeitsziele nur für Ökobilanz gesetzt werden und wenn der Standort gute Voraussetzungen für Mobilität hat	Für Areal ab 10'000 m2 GF mit Zielen von gesamtheitlich nachhaltiger Relevanz mit früher Zielsetzung in der SIA Phase 2. Wenn hohe architektonische und soziokulturelle Qualität wichtig ist.
	Wann ist ein Standard kontraproduktiv?	wenn Low-Tec-Lösung bevorzugt wird	wenn Low-Tec-Lösung bevorzugt wird	bei eher kleinen Projekten, da der Aufwand der Zertifizierung eher hoch ist. Bei nicht geeigneten Nutzungsmix ist das Projekt nicht zertifizierbar.	falls Zertifizierung (z.B. für Vermarktung, GRESB-Rating) gewünscht ist	falls nur eine homogene Nutzung geplant ist, kann der Standard nicht angewendet werden
	Empfehlung (falls die Priorität eine einfache Umsetzung ist)	Empfehlung 3. Priorität	keine Empfehlung	Empfehlung 2. Priorität	Empfehlung	Empfehlung , falls Gesamtbetrachtung im Vordergrund

Inhalt	Architektonische Qualität		Ziel kann nicht abgebildet werden	Ziel kann nicht abgebildet werden	gut erfüllbar durch bereits laufenden Prozesse	Ziel kann nicht abgebildet werden	gut erfüllbar durch bereits laufenden Prozesse
	Reduktion der CO2-Emissionen	Reduktion Graue Energie	Für Minergie-A keine Anforderung ECO-Zusatz hat ein Grenzwert für Graue Energie	Für Minergie-P keine Anforderung ECO-Zusatz hat ein Grenzwert für Graue Energie	Quantitativer Nachweis über Minergie- ECO	Quantitativer Nachweis, Grenzwert für Erstellung+Betrieb gesamthaft	Quantitativer Nachweis über Minergie-ECO, Grenzwert als Durchschnitt aller Gebäude
		Reduktion der CO2-Emissionen im Betrieb	Es wird im Minergie-Formular ausgewertet, aber keine Anforderung	Es wird im Minergie-Formular ausgewertet, aber keine Anforderung	Quantitativer Nachweis über Minergie-Formular	Quantitativer Nachweis, Grenzwert für Erstellung+Betrieb gesamthaft	Quantitativer Nachweis über Minergie-Formular, Grenzwert als Durchschnitt aller Gebäude
	Kreislaufwirtschaft in der Erstellung, Bewirtschaftung und Rückbau von Bauten	Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit	Ziel kann nicht abgebildet werden	Ziel kann nicht abgebildet werden	- Qualitative Bewertung der Rückbaufähigkeit über Kriterium 213	Ziel kann nicht abgebildet werden	Massnahmen für Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit werden belohnt, Nachweisführung mittels Checkliste einfach zu handhaben.
		Ressourcenschonung durch Bestandserhalt & Wiederverwendung Bauteilen	Integriert in quantitativem Nachweis der Erstellungsenergie gemäss ECO. Qualitative Bewertung für Systemtrennung	Integriert in quantitativem Nachweis der Erstellungsenergie gemäss ECO. Qualitative Bewertung für Systemtrennung	Integriert in quantitativem Nachweis der Erstellungsenergie gemäss Minergie-ECO. Ein Instandhaltungskonzept kann für 211 Lebenszykluskosten erarbeitet werden.	Integriert in quantitativem Nachweis der Erstellungsenergie gemäss SIA2040.	Massnahmen für Wiederverwendung werden belohnt, Nachweisführung mittels Checkliste einfach zu handhaben. Integriert in quantitativem Nachweis der Erstellungsenergie gemäss Minergie-ECO. Ein Instandhaltungskonzept kann für 211 Lebenszykluskosten erarbeitet werden.
	Biodiversität, ökologische Qualität des Aussenraums	Förderung Biodiversität	nur einzelne Aspekte, wie tierfreundliche Gestaltung in ECO	nur einzelne Aspekte, wie tierfreundliche Gestaltung in ECO	Qualitative und quantitative Beurteilung über Kriterium 341, weitere Aspekte in den Kriterien 143, 342	keine Anforderung	Qualitative und quantitative Beurteilung über Kriterium 341, weitere Aspekte in den Kriterien 143, 342
	Empfehlung Durable (mit Berücksichtigung Fokusthemen Nachhaltigkeit)		keine Empfehlung	keine Empfehlung	Empfehlung , falls Gebäudezertifizierung erwünscht	Empfehlung, 2. Priorität , falls Zertifizierung keine Pflicht	Empfehlung , falls Gesamtbetrachtung im Vordergrund