

Vergleich Minergie-Standards und SIA-Klimapfad

Verein Minergie, Juni 2026



Mit Unterstützung von

Minergie Schweiz

Bäumleingasse 22

4051 Basel

T 061 205 25 50

info@minergie.ch

www.minergie.ch

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Kurzbeschrieb Minergie und Klimapfad	5
2.1	Minergie-Standards	5
2.2	SIA 390/1:2025 (Klimapfad)	5
3	Die beiden Methoden im Vergleich	7
3.1	Zweck und Umfang der Anforderungen	7
3.2	Bezug zum gesetzlichen Vollzug	7
3.3	Überblick der Bilanzierung der THGE	8
3.4	THGE in der Erstellung im Detail	9
3.5	THGE im Betrieb im Detail	10
4	Diskussion	11
4.1	Methodik	11
4.2	Grenzwertsetzung Erstellung Neubau	11
4.3	Grenzwertsetzung Erstellung Sanierung (Umbau)	11
4.4	Betriebliche Emissionen	11
4.5	Vollzugstauglichkeit	12
4.6	Positionierung	12
5	Schlussfolgerung	14

1 Zusammenfassung

Die Minergie-Standards und der SIA-Klimapfad sind sich ähnlich im Ziel – und doch recht verschieden. Ähnlich, weil sie beide einen konsequenten Klimaschutz anstreben. Weil sie beide massgeblich dazu beitragen, dass der Gebäudesektor sich schneller in Richtung Netto-Null bewegt als andere Sektoren. Verschieden aber in vielerlei Hinsicht.

- Minergie stellt den Klimaschutz mit der Energiewende und der Anpassung an den Klimawandel auf eine Ebene. Der Klimapfad basiert einzig auf einer Bilanz von Treibhausgasemissionen (THGE) – weitet diese dafür auf die gebäudeinduzierte Mobilität aus.
- Die Minergie-Standards wirken in die Breite und sind mit den gesetzlichen Vorgaben abgestimmt. Sie sind überprüf- und zertifizierbar und eignen sich damit auch im behördlichen Vollzug. Der Klimapfad ist methodisch nicht abgestimmt mit der MuKE, zum Beispiel bei der Eigenstromproduktion oder Anrechenbarkeit von Ökostrom.
- Der Klimapfad ist radikaler bei der Reduktion von THGE in der Erstellung. Minergie definiert höhere Anforderungen an den Betrieb – insbesondere an den Heizenergiebedarf.
- Der Klimapfad definiert in der Version 390/1:2025 die Rahmenbedingungen so, dass Netto-Null noch nicht erreichbar ist. Minergie definiert einen zertifizierbaren Standard für Netto-Null-Gebäude.

Je nach Projekt, Entwicklungsphase, thematischer Vorliebe oder Bauherrschaft wählt man nun den einen oder anderen Standard. Damit diese Wahl möglichst qualifiziert geschehen kann, stellt der Verein Minergie diesen Vergleich zur Verfügung. Er zeigt auf, inwiefern sich die Methoden von Minergie und SIA Norm 390 in der Berechnung von Treibhausgasemissionen gleichen und worin sie sich unterscheiden.

2 Kurzbeschreibung Minergie und Klimapfad

2.1 Minergie-Standards

Minergie ist ein seit 1998 etablierter Baustandard für Komfort, Effizienz und Klimaschutz. Es wird unterschieden zwischen Minergie, Minergie-P und Minergie-A. Der Zusatz ECO ergänzt diese Themen um Gesundheit, Bauökologie und Kreislauffähigkeit.

Die Anforderungen an Komfort und Gesundheit (insbesondere Raumluftqualität und Hitzeschutz) sollen sicherstellen, dass die Gebäude langfristig erhalten und betrieben werden können, auch bei fortschreitender Klimaerwärmung.

Die Treibhausgasemissionen (THGE) in Betrieb und Erstellung von Gebäuden werden durch zwei separate, nicht miteinander verrechenbare Grenzwerte begrenzt. Die Grenzwerte für die THGE in der Erstellung fördern die Innovation bei gleichzeitiger Breitenwirkung und werden periodisch verschärft. Der Zusatz ECO kennt schärfere Grenzwerte (Grenzwert 1 und 2).

Der Betrieb wird analog dem gesetzlichen Vollzug mit gewichteten Energiekennzahlen bilanziert. Neben Ökobilanzzahlen fließen auch Überlegungen zur Skalierbarkeit der Energieträger, der Saisonalität und der Versorgungssicherheit mit ein.

Der neue Standard Minergie-Netto-Null basiert auf den strengsten Grenzwerten für Betrieb und Erstellung und verlangt eine Null-Bilanz für THGE.

Für die Zertifizierung nach einem Minergie-Standard ist ein standardisiertes Verfahren definiert, das eine Prüfung durch eine unabhängige Zertifizierungsstellen beinhaltet und oft den Zugang zu Fördergeldern oder günstigeren Hypotheken ermöglicht. Minergie wird als Energienachweis akzeptiert und ist eng mit der MuKE verflochten.

2.2 SIA 390/1:2025 (Klimapfad)

Im Februar 2025 wurde die SIA Norm 390/1 «Klimapfad – Treibhausgasbilanz über den Lebenszyklus von Gebäuden» publiziert. Sie löst das SIA MB 2040:2017 ab. Die Norm verfolgt das Ziel der «schnellen Senkung» der Treibhausgasemissionen (THGE). Bilanziert werden dabei die THGE über den ganzen Lebenszyklus von Gebäuden sowie der durch die Nutzung von Gebäuden induzierten Mobilität.

Wie bereits im Merkblatt 2040 werden bei der 390/1 Richtwerte (Basis und ambitioniert) für die THGE in Erstellung und Betrieb definiert. Darauf basieren zwei Zusatzanforderungen (A und B), die sich auf die addierten Emissionen aus Betrieb und Erstellung beziehen. Zusätzlich sind Zielwerte für die Summe aller Emissionen aus Erstellung, Betrieb und Mobilität definiert.

Der Klimapfad ist eine Norm. Bilanzierungen entsprechen meist einer Selbstdeklaration.

Richtwerte	Orientierende Werte für die Treibhausgasemissionen aus Erstellung, Betrieb oder Mobilität. Richtwerte müssen nicht eingehalten werden.
Zusatzanforderung B	Höchstwert für die Summe der Treibhausgasemissionen aus Erstellung und Betrieb in Werten pro Jahr als zusätzliche Anforderung an den Zielwert B.
Zusatzanforderung A	Höchstwert für die Summe der Treibhausgasemissionen aus Erstellung und Betrieb in Werten pro Jahr als zusätzliche Anforderung an den Zielwert A.

Zielwert B	Der Basis-Zielwert (Zielwert B) markiert den Höchstwert für die Summe der Treibhausgasemissionen aus Erstellung, Betrieb und Mobilität in Werten pro Jahr.
Zielwert A	Der ambitionierte Zielwert (Zielwert A) markiert den Höchstwert für die Summe der Treibhausgasemissionen aus Erstellung, Betrieb und Mobilität in Werten pro Jahr.

Quelle: SIA 390/1:2025 (Kapitel 1.1.9 Anforderungen)

3 Die beiden Methoden im Vergleich

Der nachfolgende Vergleich beschränkt sich weitgehend auf die Thematik der THGE in Erstellung und Betrieb – also nur am Rande auf Komfort, gebäudeinduzierte Mobilität und so weiter. Grundlage für die methodischen und quantitativen Aussagen ist unter anderem ein Papier von Pfäffli K, Hall N. und Müller M. (*Rechnerischer Vergleich THGE-Bilanz Betrieb und Erstellung nach SIA 390/1 und Minergie, 2024*), das im Rahmen der Vernehmlassung der SIA 390/1 im Auftrag des SIA und des Vereins Minergie erarbeitet wurde.

3.1 Zweck und Umfang der Anforderungen

Der übergeordnete Zweck des Klimapfads und Minergie ist ähnlich. Beim Umfang der Anforderungen sind die Unterschiede grösser:

Aspekte	Minergie-Standards	SIA Norm 390/1
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> Minergie orientiert sich als massgeblich von Bund und Kantonen getragener Verein an den beiden vom Volk beschlossenen Visionen «Energierstrategie 2050» und «Netto-Null 2050». In den Statuten gefordert ist eine gleichzeitige Verbesserung der Lebensqualität und die Konkurrenzfähigkeit. 	<ul style="list-style-type: none"> Mit der Norm Klimapfad stellt sich der SIA der Herausforderung, die Emission von Treibhausgasen in der Schweiz bis spätestens 2050 nahezu vollständig zu eliminieren.
Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> Minergie umfasst im Sinne eines Baustandards neben den THGE weitere Anforderungen wie Energieeffizienz, Gesundheit, Werterhaltung und Komfort. Minergie setzt die Anforderungen so, dass ca. 10% des Markts nach Minergie bauen. Anforderungen können bei Änderungen der politischen und technischen Möglichkeiten innerhalb eines Jahres verschärft werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Bilanziert werden die Treibhausgasemissionen über den ganzen Lebenszyklus von Gebäuden und die induzierte Mobilität. Die Anforderungen werden im Sinne eines top-down-Ansatzes festgelegt. Die Zielwerte können in diesem Sinne nicht als «Regel der Baukunde» gewertet werden.
Fokus und Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> Alle Gebäudetypen und Zielgruppen, je nach Standard als Vorbildfunktion oder mit Breitenwirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Fokus auf grosse Projekte mit Wettbewerbsverfahren.
Gebäudekategorien	<ul style="list-style-type: none"> 12 Kategorien nach SIA 380/1:2016 	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Gebäudekategorien (umfassen in etwa Kat. I-VI SIA 380/1:2016)

3.2 Bezug zum gesetzlichen Vollzug

Die Nähe zum gesetzlichen Vollzug von SIA 390/1 und Minergie ist unterschiedlich.

Aspekte	Minergie-Standards	SIA Norm 390/1
Gesetzlicher Vollzug	<ul style="list-style-type: none"> Nachweis, Methodik und Anforderungen entsprechen den gesetzlichen Vorgaben aus MuKE 2025. 	<ul style="list-style-type: none"> Nachweis, Methodik und Anforderungen werden für die Erfüllung der Vorgaben zur grauen Energie nach MuKE 2025 nicht anerkannt.

Vollzugsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfbare und zertifizierbare Methodik mit aufeinander abgestimmten Grenzwerten: Die Anforderungen müssen in der Planung, zum Zeitpunkt der Inbetriebsetzung und im Betrieb überprüfbar sein. 	<ul style="list-style-type: none"> Planungshilfe für die Planungsphase ohne Zertifizierungsverfahren. Einzelne betriebliche Aspekte (Beispiel: Lieferverträge für Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern über 60 Jahre) schwierig im Vollzug.
Systemgrenze	<ul style="list-style-type: none"> Analog Vollzug der Energievorschriften (MuKE n 2025), Minergie-ECO und SNBS. 	<ul style="list-style-type: none"> Bilanzperimeter teils abweichend hinsichtlich gebäudeinduzierter Mobilität und Anlagen zur Elektrizitätsproduktion am Gebäudestandort.
Nachweis	<ul style="list-style-type: none"> Online-Nachweis (auf der Label-Plattform), inklusive vereinfachtem Minergie-Nachweis für THGE in der Erstellung (als Alternative zu zertifizierten Ökobilanzierungstools). 	<ul style="list-style-type: none"> Zertifizierte Ökobilanzierungstools. Es besteht eine Rechenhilfe 390/1 (Excel).

3.3 Überblick der Bilanzierung der THGE

Die Ziele sind ähnlich, die Umsetzung aber ziemlich verschieden. Minergie beschränkt die betrieblichen THGE mehrheitlich indirekt – der Klimapfad adressiert zusätzlich die Mobilität:

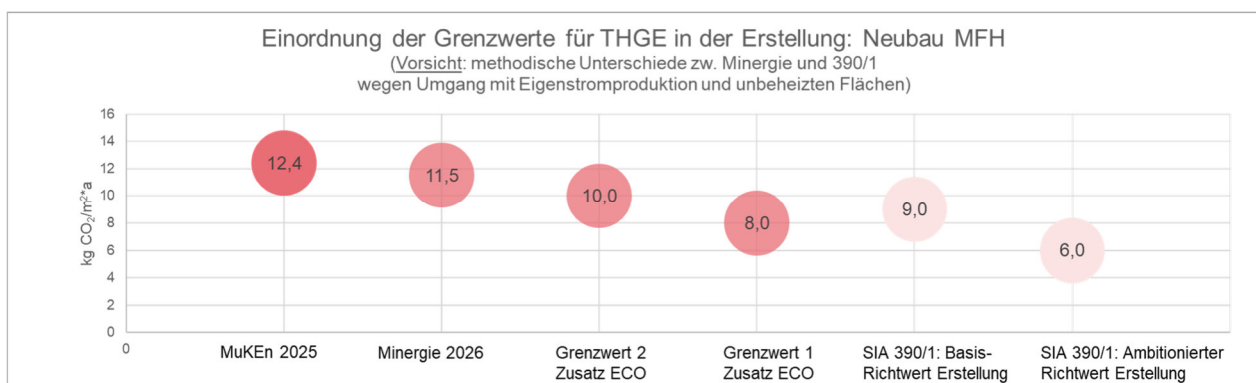
Aspekte	Minergie-Standards	SIA Norm 390/1
Bezugsgrösse	<ul style="list-style-type: none"> EBF 	<ul style="list-style-type: none"> EBF (3.1.6.1), in spez. Fällen andere Festlegungen möglich (3.1.6.2).
Direkte Anforderungen THGE	<ul style="list-style-type: none"> Fossile Energieträger verboten (Ausnahmen für Spitzenlast und WKK) Grenzwert für THGE in der Erstellung analog Zusatz MuKE n 2025 und Zusatz ECO in $[\text{kg CO}_2\text{-eq}/(\text{m}^2 \text{EBF} \cdot \text{a})]$ Der Grenzwert für die Erstellung muss separat eingehalten werden (keine Verrechnung mit Betrieb). THGE im Betrieb werden auf Grundlage GEAK-Kodifizierung in $[\text{kg CO}_2\text{-eq}/(\text{m}^2 \text{EBF} \cdot \text{a})]$ ausgewiesen, ohne Grenzwert. 	<ul style="list-style-type: none"> Zusatzanforderungen (A und B) für Erstellung und Betrieb Zielwerte A und B inklusive Mobilität Richtwerte für Betrieb, Erstellung und Mobilität Alles in $[\text{kg CO}_2\text{-eq}/(\text{m}^2 \text{EBF} \cdot \text{a})]$
Indirekte Anforderungen THGE	<ul style="list-style-type: none"> Betriebsenergie (und damit indirekt auch betriebliche THGE) über Anforderungen an Heizwärmebedarf limitiert Gesamtenergiekennzahl in $[\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{EBF} \cdot \text{a})]$ für Betrieb, unterschieden nach Minergie, Minergie-P und Minergie-A 	
Netto-Null-Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> Zertifizierbarer Standard «Minergie-Netto-Null» Begrenzung der zulässigen THGE (Betrieb: Minergie-P; Erstellung: Zusatz-ECO mit Grenzwert 1). Abzug des im Gebäude gespeicherten biogenen Kohlenstoffs Ausgleich mittels Negativemissionszertifikaten mit hoher Permanenz (Jahrhunderte bis Jahrtausende) 	<ul style="list-style-type: none"> Definition in Anhang B.1.1.: «Ein Gebäude mit netto null Treibhausgasemissionen weist ein Minimum an Treibhausgasemissionen für die Erstellung und im Betrieb über den gesamten Lebenszyklus auf und vermindert die verbleibenden schwer vermeidbaren Treibhausgasemissionen aus Erstellung und Betrieb durch anrechenbare Negativemissionen auf netto null». Null-Bilanz vorerst nicht möglich, da «auf die Anrechnung von Negativemissionen» aufgrund offener Fragen zur Permanenz verzichtet wird.

3.4 THGE in der Erstellung im Detail

Die THGE in der Erstellung werden ähnlich berechnet und die Grenzwerte deshalb oft verglichen. Die Unterschiede der beiden Methoden können aber je nach Projekt und Variantenwahl bei SIA 390/1 (Eigenstromproduktion, Lieferverträge) erhebliche Abweichungen verursachen.

Aspekte	Minergie-Standards	SIA Norm 390/1
Generell	<ul style="list-style-type: none"> Die Grenzwerte für THGE in Erstellung müssen zwingend eingehalten werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Richtwerte für max. THGE in der Erstellung, die für die Zielwerte und Zusatzanforderungen mit den Richtwerten Betrieb und Mobilität verrechnet/kompensiert werden dürfen.
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> SIA MB 2032:2020 KBOB-Liste (Ökobilanzdaten im Baubereich, Version 2009/1:2022) 	<ul style="list-style-type: none"> SIA MB 2032:2020 KBOB-Liste (Ökobilanzdaten im Baubereich, Version 2009/1:2022)
Systemgrenze	<ul style="list-style-type: none"> Ganzes Gebäude inkl. UG, wobei für PV, Erdsonden und Solarthermie der Grenzwert parallel zum Projektwert erhöht wird. 	<ul style="list-style-type: none"> Ganzes Gebäude inkl. UG, PV wird via Herkunftsnachweis adressiert.
Eigenstromproduktion (PV-Anlagen)	<ul style="list-style-type: none"> Unabhängig von Einfluss Benutzende (analog Energievorschriften) Die PV-Anlage wird anteilmässig bilanziert: Eigenverbrauch plus 40% der Einspeisung, Logik kongruent mit Betrieb (Basis GEAK-Kodifizierung) 	<ul style="list-style-type: none"> PV-Anlage für Eigenverbrauch ist innerhalb des Perimeters. Für Einspeisung bestehen zwei Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ohne HKN-Verkauf: Anlage anteilmässig innerhalb Perimeter mit HKN-Verkauf: Anlage anteilmässig ausserhalb Perimeter Muss mit Betrieb kongruent sein.
Grenz- resp. Zielwertsetzung	<ul style="list-style-type: none"> Objektspezifisch: Zuschläge für erneuerbare Installationen (PV, Solarthermie und Erdsonde) sowie für unbeheizte Flächen im Verhältnis EBF/GF 	<ul style="list-style-type: none"> Fixe Grenz- resp. Zielwerte pro Gebäudekategorie
Grenz- und Richtwerte	<ul style="list-style-type: none"> Die Neubau-Grenzwerte für alle Minergie-Standards sind etwa 10% schärfer als jene der MuKE n 2025. Die Neubau-Grenzwerte 1 und 2 des Zusatz ECO sind strenger. GW 1 wirkt im Sinne eines Zielwerts für herausragende Bauten – und ist Basis für Minergie-Netto-Null. Keine Grenzwerte für Sanierungen, ausser mit dem Zusatz ECO 	<ul style="list-style-type: none"> Die Grenzwerte sind wie vorgängig dargestellt nicht 1:1 mit Minergie und MuKE n vergleichbar. <u>Im Mittel</u> entspricht der Basis-Richtwert Erstellung für Neubauten <u>in etwa</u> dem Grenzwert 1 von ECO für beheizte Flächen. Der ambitionierte Richtwert ist wesentlich strenger.

Folgende Graphik dient einer Einordnung der Grenzwerte (siehe Aussagen in der Tabelle):



3.5 THGE im Betrieb im Detail

Die Bilanzierung der betrieblichen THGE weist erhebliche Unterschiede auf, welche die Vergleichbarkeit erschweren. Die Abweichungen entstehen in den Themen Fernwärme, Strommix (Anrechenbarkeit Ökostrom) und Eigenstromproduktion.

Aspekte	Minergie-Standards	SIA Norm 390/1
Generell	<ul style="list-style-type: none"> Die betrieblichen Emissionen werden bei Minergie über den Heizwärmebedarf und die Energiekennzahl begrenzt. Fossile Energien sind verboten (Ausnahme Spitzenlast und WKK). 	<ul style="list-style-type: none"> Richtwerte für max. THGE im Betrieb, die für die Zielwerte und Zusatzanforderungen mit den Richtwerten Erstellung und Mobilität verrechnet/kompensiert werden dürfen.
Strommix	<ul style="list-style-type: none"> GEAK-Kodifizierung 3.0 (2025), welche auf den CH-Verbrauchermix verweist (KBOB, 2009/1:2022)¹ 	<ul style="list-style-type: none"> CH-Verbrauchermix (KBOB-Liste, 2009/1:2022)¹
Eigenstromproduktion	<ul style="list-style-type: none"> Analog GEAK-Kodifizierung: Eigenverbrauch plus 40% Einspeisung, verrechnet mit CH-Verbrauchermix. Der Eigenverbrauch kann mit PVopti hergeleitet werden. Benutzerunabhängig, nur von Gebäude und Gebäudetechnik abhängig. 	<ul style="list-style-type: none"> PV-Anlage für Eigenverbrauch ist innerhalb des Perimeters. Für Einspeisung bestehen zwei Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ohne HKN-Verkauf: Energieertrag anteilmässig innerhalb Perimeter mit HKN-Verkauf: Energieertrag anteilmässig ausserhalb Perimeter Abhängig von Vertrag der Nutzenden über Umgang mit den HKN. Muss mit Erstellung kongruent sein.
Ökostrom	<ul style="list-style-type: none"> Ökostrom nicht anrechenbar, weil im Betrieb über die angenommene Lebensdauer des Gebäudes (60 Jahre) nicht überprüfbar. Benutzerunabhängige Berechnung, nur von Gebäude und Gebäudetechnik abhängig. 	<ul style="list-style-type: none"> Selbstdeklaration in Entwurfsphase betr. künftigem Einkauf von Ökostrom aus neu gebauten Schweizer Anlagen wird anerkannt (wenn Vertragslaufzeit mind. 10 Jahre). Max. 50% des Brutto-Stromverbrauchs anrechenbar. Wenn bspw. 50 % des Strombedarfs mit eigener PV produziert, sind die restlichen 50 % voll mit Ökostrom bilanzierbar.
Fernwärme	<ul style="list-style-type: none"> Zwei zulässige Kategorien auf Grundlage der nationalen Gewichtungsfaktoren (EnDK, 2016) resp. GEAK-Kodifizierung. Gemäss effektiven Produktionsanlagen im Netz. 	<ul style="list-style-type: none"> Projektspezifische Berechnung auf Basis der aktuell gültigen Angaben des Fernwärmebetreibers (d.h. jährlich schwankend).

¹ Der Verbrauchermix entspricht einem kommerziellen Mix und basiert nicht auf dem realen, physikalischen Stromfluss über die Landesgrenzen

4 Diskussion

4.1 Methodik

Die Minergie-Standards und die Norm 390/1 ähneln sich in Methodik und Resultat für THGE in der Erstellung von Neubauten stark, unterscheiden sich aber in anderen Aspekten klar. Zum Beispiel in der Grenzwertsetzung und im Betrieb, was insofern relevant ist, weil bei SIA 390/1 im Unterschied zu Minergie Betrieb und Erstellung miteinander verrechnet werden.

4.2 Grenzwertsetzung Erstellung Neubau

Die Minergie-Standards sind so positioniert und definiert, dass etwa 10 Prozent der Neubauten eine Zertifizierung anstreben. Der Fokus liegt auf der absoluten Wirkung (> 1'500 Gebäude pro Jahr) und darauf, die Bauweise in der Breite zu verbessern. In der Regel werden die Anforderungen von Minergie nach ein paar Jahren ins Gesetz überführt, was auch bezüglich der THGE in der Erstellung geschehen ist (via MuKE 2025). Entsprechend definiert Minergie Grenzwerte, die wirksam und zugleich mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand und architektonisch-technischem Geschick erreichbar sind. Die Grenzwerte können jährlich an den Stand der Technik angepasst werden.

Im Unterschied dazu definiert die SIA Norm Richtwerte, Zielwerte und Zusatzanforderungen, die sich weitgehend aus einem top-down-Ansatz ableiten. Unabhängig davon, ob sich diese Werte in allen Gebäudetypen und wirtschaftlich gesehen erreichen lassen. Siehe dazu Punkt 0.1.7. der Norm: *Die Zielwerte können in diesem Sinne nicht als «Regel der Baukunde» gewertet werden.*

Minergie-ECO definiert zwei Grenzwerte für die Erstellung, wobei der strengere der beiden Neubau-Grenzwerte (ECO1) in etwa der Ambition der Zusatzanforderung B aus SIA 390/1 entspricht.

4.3 Grenzwertsetzung Erstellung Sanierung (Umbau)

Interessant sind auch die Unterschiede zwischen Neubau und Sanierung: Während die Neubau-Zusatzanforderungen der SIA 390/1 heute schwierig (B) respektive kaum (A) erreichbar scheinen, ist es bei der Sanierung umgekehrt:

Minergie definiert die Anforderungen so, dass eine Gesamtsanierung nötig wird. Für die Erreichung der Schweizer Energieziele muss bis 2050 der Betriebsenergiebedarf im bestehenden Gebäudepark erheblich gesenkt werden. Ohne Effizienzmassnahmen wären das Stromnetz und die Winterstromproduktion massiv auszubauen, mit hohen Folgekosten für Wirtschaft und Umwelt.

Im Klimapfad kann der kombinierte Wert aus Betrieb und Erstellung mit einem reinen Heizungsersatz und Einsatz von Ökostrom in vielen Fällen rechnerisch erreicht werden. Allerdings wird in Kapitel 1.1 erwähnt, dass ein reiner Heizungsersatz nicht als Umbau gilt.

4.4 Betriebliche Emissionen

Beim Betrieb rechnet der Klimapfad (wie auch Minergie-Netto-Null) die Emissionen aus dem Strombezug mit dem schweizerischen Verbrauchermix. Dieser bildet nicht den technischen Stromfluss über die

Landesgrenzen ab, sondern die inländische Stromproduktion und den kommerziellen Stromhandel mit Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich der vergangenen Jahre. Die Werte werden über die Jahresbilanz gemittelt. Da der Strom den Weg des geringsten Widerstandes nimmt und während der Heizperiode überdurchschnittlich viel importiert wird, unterscheiden sich der kommerzielle und der physikalische Strommix. Der aktuelle schweizerische Verbrauchermix weist gemäss KBOB eine THGE-Belastung von 125 g/kWh auf. Dieser Wert ist viermal tiefer als der aktuelle Durchschnitt des europaweit zusammenhängenden Stromsystems (523 g/kWh).

Da die Emissionen im Betrieb nur begrenzt die Winterstrom-Problematik adressieren, rechnet Minergie den Betrieb mit den nationalen Gewichtungsfaktoren und limitiert den Heizwärmebedarf. Die nationalen Gewichtungsfaktoren berücksichtigen neben den Aspekten der Ökobilanz zum Beispiel auch die Skalierbarkeit der Energieträger, Grenzmixüberlegungen, Versorgungssicherheit und schätzen die zukünftige Entwicklung der Energieträger ab. Winterstrom und erneuerbare Brennstoffe wie Holz oder Biogas werden gemäss den nationalen Gewichtungsfaktoren weniger vorteilhaft bewertet, als dies eine reine THGE-Bewertung macht.

4.5 Vollzugstauglichkeit

Minergie-Standards müssen vollzugstauglich sein. Die meisten Kantone und Gemeinden setzen hinsichtlich ihrer Vorbildfunktion auf einen Minergie-Standard (sehr oft Minergie-P-ECO), Bauherrschaften finden in den Standards Orientierung, Investitions- und Planungssicherheit. Dies erklärt drei wesentliche Unterschiede der beiden Methoden:

- Eigenstromproduktion: Die vereinfachte, standardisierte Methodik von Minergie führt zu Resultaten, die den beiden Optionen der HKN beim Klimapfad entsprechen. Die Methodik der SIA Norm 390/1 ist im behördlichen Vollzug schwierig zu beurteilen (Optionen im Umgang mit den Herkunftsnachweisen).
- Fernwärme: Minergie bilanziert die Emissionen von Fernwärmenetzen analog MuKE in zwei Kategorien: Fossiler Anteil 0 bis 25 Prozent und 25 bis 50 Prozent. Die Herleitung der entsprechenden Werte findet sich in der GEAK-Kodifizierung. Dadurch ergibt sich eine sehr einfache Handhabung. Die allermeisten Fernwärmenetze verursachen Jahr für Jahr unterschiedliche Treibhausgasemissionen, aufgrund der meist mit fossilen Energien abgedeckten Spitzenlast, ändernden Heizgradtagen und Netzausbauten. Im Klimapfad finden genauere, aber jährlich ändernde Werte Anwendung für Aussagen über den ganzen Lebenszyklus des Gebäudes.
- Ökostrom: Mit der teilweisen Anrechenbarkeit von Lieferverträgen für Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern lässt sich die THGE-Bilanz im Klimapfad erheblich beeinflussen. Es ist aber unklar, wie man sicherstellt, dass die in der Entwurfsphase deklarierten Stromprodukte über die angenommene Lebensdauer des Gebäudes (60 Jahre) eingekauft werden – respektive ob diese in ein paar Jahren überhaupt noch verfügbar sind. Darum wird in den Energiegesetzen und somit auch in den Minergie-Standards ohne Ökostrom bilanziert.

4.6 Positionierung

Die SIA Norm 390 (Klimapfad) orientiert sich einzig am Klimaziel (Klimapfad) und entspricht konsequenterweise einer reinen Bilanzierung der Treibhausgase über den Lebenszyklus von Gebäuden. Damit verbundene Einschränkungen werden in Kauf genommen – zum Beispiel die wirtschaftliche Tragbarkeit, der Schutz vor dem Klimawandel (Hitzeschutz) oder Gesundheitsaspekte. Die Suffizienz wird aktiv angesprochen.

Minergie hat die Erfahrung gemacht, dass sich das klimafreundliche Bauen nur dann in die Breite tragen lässt, wenn Bauherrschaften und Nutzende ebenfalls konkrete Mehrwerte haben. Umwelt- und Klimaschutz alleine motivieren nur eine Minderheit. Entsprechend verbindet Minergie die Beschränkung der Treibhausgasemissionen mit weiteren Aspekten. Ein Gebäude muss Schutz bieten, auch vor der nicht zu vermeidbaren Klimaerwärmung. Es darf im Betrieb im Rahmen der anspruchsvollen Ziele der Energiestrategie nur noch minimal Energie verbrauchen, gerade auch im Winterhalbjahr. Gute Raumluft und Hitzeschutz werden als ein berechtigter Anspruch der Nutzenden verstanden.

5 Schlussfolgerung

Zusammenfassend gilt festzustellen, dass der Klimapfad und die Minergie-Standards sich in einem zentralen Aspekt einig sind: Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2050. Trotz unterschiedlicher Berechnungsmethodik fallen die berechneten Ergebnisse für die THGE ähnlich aus. Einige Unterschiede sind aber relevant:

- Minergie fokussiert bei den THGE aus der Erstellung mehr auf die **absolute Wirkung** (zahlreiche emissionsarme Gebäude) und die Zielwerte und Zusatzanforderungen von SIA 390/1 auf einzelne, herausragende Gebäude. Der Grenzwert 2 von Minergie-ECO liegt etwa dazwischen, während der Grenzwert 1 von Minergie-ECO dem Zielwert B der SIA 390/1 ähnelt.
- Der Klimapfad setzt mit den scharfen Anforderungen (ambitionierter Richtwert, Zusatzanforderung A) bezüglich **THGE in der Erstellung von Neubauten** neue Standards. Vergleiche zwischen Minergie und 390/1 sind dabei aber mit Vorsicht zu machen.
 - Betrieb und Erstellung dürfen bei Minergie nicht verrechnet werden, was auf die Minergie-Grenzwerte für die Erstellung **verschärfend** wirkt.
 - Wenn man beim Klimapfad die **Eigenstromproduktion** inklusive Herkunftsnachweise (HKN) verkauft (was dem normalen Usus entspricht), sind die THGE aus der Erstellung der Anlage anteilig nicht in den Richtwert für die Erstellung einzurechnen. Bei Vergleichen des SIA-Richtwerts mit dem Minergie-Grenzwert ist also der Zuschlag für PV bei Minergie wegzulassen.
 - Minergie unterscheidet zwischen **beheizten und unbeheizten Flächen** und definiert dafür unterschiedliche Grenzwerte. Dies wirkt im Vergleich zum Klimapfad erleichternd für die Erreichung des Minergie-Grenzwerts.
- In der **Sanierung** stellt Minergie auf den ersten Blick keine Anforderungen. In Wirklichkeit ist es eher umgekehrt: Minergie-Sanierungen entsprechen immer einer Gesamtsanierung, die Werte des SIA-Klimapfads können auch mit minimalen Massnahmen an der Gebäudehülle erreicht werden.
- Im **Betrieb** stellt Minergie generell strengere Anforderungen.
- Die Minergie-Standards sind mit den **Energie- und Baugesetzen** sowie innerhalb der Labelfamilie (GEAK und SNBS) abgeglichen und bieten die Möglichkeit einer standardisierten Zertifizierung. Die MuKE 2025 übernimmt die Minergie-Methodik, weshalb diese künftig im Baubewilligungsprozess in jedem Fall anzuwenden ist.
- Die Minergie-Standards umfassen **weitere klimarelevante Anforderungen** (Klimaschutz und Klimaanpassung, Kreislauffähigkeit) sowie solche zum Schutz der **Gesundheit** (Zusatz ECO).
- Mit **Minergie-Netto-Null** bietet Minergie neu einen zertifizierbaren Standard an, der eine Null-Bilanz bei den THGE einfordert.