



TEC1.4

Einsatz und Integration von Gebäudetechnik



Ziel

Unser Ziel ist eine Gebäudekonzeption mit einer bestmöglichen Nutzung passiver Systeme und der Einbindung von regenerativen Energien in die erforderlichen technischen Systeme. Zudem soll erreicht werden, dass ein Gebäude mit möglichst geringem Aufwand an wechselnde Nutzungsbedingungen bzw. an technische Neuerungen angepasst werden kann und die verwendeten technischen Systeme im Quartier integriert sind.

Nutzen

Die Verringerung des Technisierungsgrads im Gebäude kann zu einem weniger störanfälligen Gebäudebetrieb führen. Der Einsatz einer resilienten Gebäudetechnik und die Nutzung regenerativer Energieträger reduzieren das Risiko von Kostensteigerung und externen Abhängigkeiten und sind in der Regel auf Langlebigkeit ausgelegt.

Ausblick

Das Kriterium wird insofern weiterentwickelt, als dass der Einsatz von Technik auf Sinnhaftigkeit und auf seinen Beitrag zur Energie- und Ressourcenwende überprüft wird.

Beitrag zu übergeordneten Nachhaltigkeitszielen



Anteil an der Gesamtbewertung

	ANTEIL	BEDEUTUNGSFAKTOR
Büro Bildung Wohnen Hotel	2,2 %	2
Gesundheitsbauten		
Logistik Produktion	2,0 %	2
Versammlungsstätten		
Shoppingcenter Geschäftshaus		
Verbrauchermarkt	1,8 %	2



BEWERTUNG

Um die Reduktion des für die technischen Systeme benötigten Primärenergiebedarfs zu fördern, wird der Einsatz passiver Systeme über Indikator 1 honoriert. Die Systeme zur Wärme- und Kälteverteilung werden in Indikator 2 bewertet. Um die Voraussetzungen für eine zukünftige Anpassung der technischen Systeme mit möglichst geringem Aufwand zu beurteilen, stehen die Indikatoren Zugänglichkeit der technischen Gebäudeausrüstung TGA (Indikator 3) und Integrierte Systeme (Indikator 4) zur Verfügung. In letzterem wird bewertet, inwiefern die vorhandenen Systeme ausgebaut und in übergeordnete Systeme sowie in das Quartier integriert werden können. Über drei Circular Economy Boni können die Nutzung von regenerativen Energien aus dem Quartier sowie die Bereitstellung von Speicherkapazitäten an das Quartier und die Integration der technischen Systeme/Medien in das Quartier mit jeweils 10 Punkten belohnt werden. Im Kriterium können 110 Punkte inklusive Boni maximal 140 Punkte erreicht werden. Es werden maximal 100 Punkte, inklusive Boni maximal 130 Punkte anerkannt.


MINDESTANFORDERUNG

AN ALLE GEBÄUDE: –

AN PLATIN-ZERTIFIZIERTE GEBÄUDE: Energieerzeugung am Gebäude: Für die Auszeichnungsstufe Platin muss im Indikator 5.2.1 eine Bewertung von 5 Punkten erreicht werden.

NR.	INDIKATOR	PUNKTE
1	Passive Systeme	max. 40
1.1	Planung eines passiven Gebäudekonzepts	max. 15
	Planung eines passiven Gebäudekonzepts zur Reduktion des Energiebedarfs durch	je +3
	<ul style="list-style-type: none"> ■ hohe Kompaktheit des Baukörpers, ■ ausgewogenen Fensterflächenanteil unter Berücksichtigung von Verschattungsmaßnahmen, ■ konstruktiven Sonnenschutz, der eine direkte Besonnung der Fenster im Sommerhalbjahr verhindert, ■ möglichst großen Anteil an natürlich belichteten Räumen, ■ Nutzung von Bauteilen mit hohen Massen als Speichermassen, ■ passive Kühlung, ■ effektive natürliche Lüftung. 	
1.2	Umsetzung des passiven Gebäudekonzepts	max. 25
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Umsetzung eines passiven Gebäudekonzepts zur Reduktion des Energiebedarfs je des in 1.1 genannten Themas 	je +5



2	Anpassbarkeit der Verteilung auf Betriebstemperaturen für eine Einbindung von regenerativen Energien	max. 15
2.1	Wärmeverteilung- und Übergabesystem	1 – 7,5
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auslegung der Wärmeübergabe für eine mittlere Heizwassertemperatur von $\geq 50\text{ °C}$ ■ Auslegung der Wärmeübergabe für eine mittlere Heizwassertemperatur von $> 35\text{ °C} < 50\text{ °C}$ oder Split-Geräte ■ Auslegung der Wärmeübergabe für eine mittlere Heizwassertemperatur von $\leq 35\text{ °C}$ 	1 4 7,5
	<p>Hinweis: Wird der Gesamtbedarf an thermischer Energie (Heizung) zu 100 % (nach GEG) aus regenerativen Energien gedeckt, kann nach Plausibilisierung des Ansatzes in dem Indikator die volle Punktzahl angerechnet werden (siehe Innovationsraum).</p> <p>Ist in dem Gebäude keine Heizung vorhanden, gilt dieser Indikator als erfüllt und es darf die volle Punktzahl angerechnet werden.</p>	
2.2	Kälteverteilung- und Übergabesystem	1 – 7,5
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auslegung der Kälteübergabe für eine mittlere Kühlwassertemperatur von $\leq 14\text{ °C}$ ■ Auslegung der Kälteübergabe für eine mittlere Kühlwassertemperatur von $> 14\text{ °C} < 19\text{ °C}$ oder Split-Geräte ■ Auslegung der Kälteübergabe für eine mittlere Kühlwassertemperatur von $\geq 19\text{ °C}$ 	1 4 7,5
	<p>Hinweis: Wird der Gesamtbedarf von thermischer Energie (Kühlung) zu 100 % (nach GEG) aus regenerativen Energien gedeckt, kann nach Plausibilisierung des Ansatzes in dem Indikator die volle Punktzahl angerechnet werden (siehe Innovationsraum).</p> <p>Ist in dem Gebäude keine Kühlung vorhanden, gilt dieser Indikator als erfüllt und es darf die volle Punktzahl angerechnet werden.</p>	
zu 2	INNOVATIONSRAUM	 <div style="background-color: #e0f2f7; padding: 5px; display: inline-block;">wie 2</div>
	<p>Erläuterung: Werden Systeme eingesetzt, die zu 100 % aus regenerativen Energiequellen gespeist werden, gelten die Indikatoren 2.1. und 2.2 als erfüllt.</p>	

3	Zugänglichkeit der TGA	max. 20
3.1	Anlagentechnik/Erzeugung	max. 10
	Gute Zugänglichkeit aller Komponenten der Anlagentechnik für eine Nachrüstung und einen späteren Austausch. Montageöffnungen, Türen und Flure in genügender Größe und Anzahl vorhanden. Transport und Austausch von Komponenten ohne bauliche Maßnahmen möglich.	10
3.2	Schächte/Trassen/Verteilung	max. 10
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vertikale Schächte/Trassen aller Gewerke ausreichend zugänglich ■ Vertikale Schächte/Trassen aller Gewerke ausreichend zugänglich und Umrüstungen sind ohne größere Störungen im Gebäudebetrieb möglich. 	5 10



4	Integrierte Systeme		max. 15
4.1	Zustand und Ausbaufähigkeit einer Systemintegration		max. 5
	<ul style="list-style-type: none"> Planung/Ausführung gemäß DIN EN ISO 16484-1 Offene und genormte Protokolle in vorhandenen Netzwerken 		0 +5
4.2	Integrierte Funktionen in ein übergeordnetes System		max. 10
	<p>Mögliche Funktionen sind (Punkte je Elementtyp)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sonnenschutz/Blendschutz, Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Kühlung, Energiemanagement, Präsenzerkennung, Aufzugsanlagen <p>Die Liste der möglichen Funktionen darf ergänzt werden.</p>		je +2
4.3	Integration der technischen Systeme/Medien in das Quartier/die direkte Umgebung		+ 10
4.3.1	CIRCULAR ECONOMY BONUS – Planung der Integration der technischen Systeme/Medien in das Quartier/die direkte Umgebung 		+5
	<p>Planung eines integralen quartiersbezogenen Energiekonzepts mit Ziel der Nutzung von Synergien im Bezug zum Quartier/zur direkten Umgebung ist vorhanden. Dieses Konzept enthält mindestens drei der folgenden Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse vorhandener Energiepotenziale und möglicher Vernetzungen mit vorhandener Energieinfrastruktur in der Umgebung Erstellung von quartiersbezogenen Energiebilanzen für das Gebäude für Wärme, Kälte und Strom, Gegenüberstellung und ökologische Bewertung der Emissionen von mindestens drei dezentralen und/oder zentralen Wärmeversorgungsvarianten Wirtschaftliche Bewertung (Investitionen und Betriebskosten) von unterschiedlichen Versorgungsvarianten Analyse der Bereitstellung von regenerativ erzeugter Energie an das Quartier/die Umgebung unter Einbezug möglicher Konsumenten 		
4.3.2	CIRCULAR ECONOMY BONUS – Umsetzung der Integration der technischen Systeme/Medien in das Quartier/die direkte Umgebung 		+5
	<p>Umsetzung eines integralen quartiersbezogenen Energiekonzepts mit Ziel der Nutzung von Synergien im Bezug zum Quartier/zur direkten Umgebung ist durchgeführt.</p>		
4.4	Integration der Energieinfrastruktur in das Quartier/die direkte Umgebung		
4.4.1	CIRCULAR ECONOMY BONUS – Quartierslösung für regenerative Energie 		+10
	<p>Erläuterung: Im Gebäude wird für die Deckung des gebäudebedingten und/oder nutzungsbedingten Energiebedarfs konstant Energie genutzt, die im umliegenden Quartier bzw. in der direkten Umgebung generiert wird. Alternativ wird Energie, die im Gebäude oder auf dem Grundstück aus regenerativen Energieträgern generiert wird, an das Quartier/die direkte Umgebung abgegeben.</p>		
4.4.2	CIRCULAR ECONOMY BONUS – Netzdienliches Energiesystem 		+10
	<p>Erläuterung: Das Gebäude stellt Speicherkapazitäten in nicht unwesentlichem Umfang im Sinne einer Netzdienlichkeit bereit oder nutzt ein integriertes Energie- und Lastmanagement.</p>		



5	Nutzung erneuerbarer Energieträger und Energieerzeugung	max. 20
5.1	Nutzung erneuerbarer Energieträger	5 – 10
	<ul style="list-style-type: none"> Der Anteil erneuerbare Energieträger am regulierten Endenergiebedarf (Ermittlung Endenergie gemäß Regeln des GEG) liegt bei mindestens 85 %. 	5
	<ul style="list-style-type: none"> Der Anteil erneuerbare Energieträger am regulierten Endenergiebedarf (Ermittlung Endenergie gemäß Regeln des GEG) liegt bei mindestens 95 %. 	10
5.2	Erzeugung erneuerbare Energie am Gebäude	5 – 10
5.2.1	<ul style="list-style-type: none"> (Mindestanforderung Platin) Am Gebäude oder in unmittelbarer räumlicher Umgebung wird erneuerbare Energie erzeugt. Dabei gilt für Photovoltaikanlagen oder Solarthermie, dass mindestens 60 % der für eine solare Nutzung geeigneten Dachfläche mit entsprechenden Modulen belegt sind. Bei Neubau von Parkplätzen werden (zusätzlich dazu) ebenfalls mindestens 60 % der Eignungsfläche zur Erzeugung von erneuerbarer Energie genutzt. Wohnbauten können die Erfüllung alternativ über eine installierte Mindestleistung von mindestens 0,06 Kilowatt Peak je m² überbauter Grundstücksfläche nachweisen. 	5
5.2.2	<ul style="list-style-type: none"> Am Gebäude oder in unmittelbarer räumlicher Umgebung wird erneuerbare Energie erzeugt. Dabei gilt für Photovoltaikanlagen oder Solarthermie, dass mindestens 80 % der für eine solare Nutzung geeigneten Dachfläche mit entsprechenden Modulen belegt sind. Bei Neubau von Parkplätzen werden (zusätzlich dazu) ebenfalls mindestens 80 % der Eignungsfläche zur Erzeugung von erneuerbarer Energie genutzt. Wohnbauten können die Erfüllung alternativ über eine installierte Mindestleistung von mindestens 0,08 Kilowatt Peak je m² überbauter Grundstücksfläche nachweisen. 	10



NACHHALTIGKEITSREPORTING

Nachhaltigkeitsreporting

Als Kennzahlen/KPI können folgende Informationen aus der Anwendung des Kriteriums entnommen werden.

NR.	KENNZAHLEN/KPI	EINHEIT
KPI 1	Umsetzung eines passiven Gebäudekonzepts zur Reduktion des Energiebedarfs	[ja/nein]
KPI 2*	Auslegungstemperaturen der Wärmeübergabe für eine mittlere Heizwassertemperatur von ≤ 35 °C („Niedertemperatur-Ready“)	[ja/nein]
KPI 3	Deckungsgrad Endenergiebedarf aus dem direkten Quartier/Umgebung	[%]
KPI 4*	Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf (gemäß GEG)	[%]
KPI 5*	Mindesterzeugungsmenge erneuerbare Energie am Gebäude oder in unmittelbarer räumlicher Umgebung umgesetzt (entsprechend mindestens 60 % geeignete Dachflächennutzung für solare Nutzung)	[ja/nein]



APPENDIX A – DETAILBESCHREIBUNG

I. Relevanz

Technische Systeme gehören zu denjenigen Komponenten eines Gebäudes, die dem schnellsten Wandel unterworfen sind; gleichzeitig üben sie wesentlichen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit eines Gebäudes aus. Der grundlegende Umgang mit Technik und auch die Auswahl der passenden Gebäudetechnik – besonders im Bereich der TGA – spielen deshalb eine wichtige Rolle für die Nachhaltigkeit eines Gebäudes.

Systemintegration, hohe Adaptionfähigkeit der technischen Systeme (d. h. eine gute Anpassbarkeit an sich wandelnde Rahmenbedingungen) und Integration in das Quartier sind entscheidende Kriterien und können die Akzeptanz der Nutzenden eines Gebäudes und seine Lebensdauer ebenso wie die im Betrieb entstehenden Kosten entscheidend beeinflussen. Ziel muss es deshalb sein, Gebäude schon heute so zu planen und zu errichten, dass zukünftige Änderungen möglichst leicht vorgenommen werden können.

II. Zusätzliche Erläuterung

-

III. Methode

Die technischen Systeme sollen für die folgenden Elemente der Kostengruppe 400 gemäß DIN 276-1 untersucht werden.

- 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen
- 420 Wärmeversorgungsanlagen
- 430 Lufttechnische Anlagen
- 440 Starkstromanlagen
- 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen (I + K)
- 460 Förderanlagen
- 480 Gebäudeautomation

In der Regel gelten Indikatoren, die aufgrund der Gegebenheiten der technischen Systeme des Gebäudes nicht bewertbar sind, als erfüllt. Einzelne Ausnahmen können möglich sein und werden angezeigt.

Es werden die Faktoren überprüft, die den Einsatz, die Integration der Gebäudetechnik im Gebäude, die Anpassungsfähigkeit der technischen Systeme und die Integration der Gebäudetechnik ins Quartier im Wesentlichen kennzeichnen.



Indikator 1: Passive Systeme

Bereits in der Vorplanung/Planungsphase ist die Umsetzung von passiven Systemen und Maßnahmen zu prüfen. Ziel ist die Senkung des Gesamtenergiebedarfs des Gebäudebetriebs.

- **Kompaktheit des Baukörpers:** Das Verhältnis der Gebäudehüllfläche zum Volumen beschreibt die Kompaktheit des Gebäudes (A/V-Verhältnis). Je kompakter ein Gebäude, desto geringer sind die Transmissionswärmeverluste. Ziel sollte eine kompakte Bauweise sein, mit möglichst großvolumigen quadratischen Baukörpern und mit möglichst wenig Versprüngen.
- **Fensterflächenanteil:** Die Fenster in der Gebäudehülle sollten für eine ausreichende Tageslichtversorgung dimensioniert werden, hohe solare Gewinne im Winter ermöglichen und möglichst geringe solare Einträge im Sommer erzielen. Dies kann z. B. durch die Auslegung des Fensterflächenanteils bezogen auf die Grundfläche zwischen 20 % und 30 % in Kombination mit außenliegender Verschattung (Flächenanteil mindestens > 90 %) erfüllt werden. Zusätzlich sind Verglasungen mit einem hohen Gesamtenergiedurchlassgrad ($g > 50 \%$) bei hohem Lichttransmissionsgrad ($\tau_v \geq 72 \%$) in Kombination mit einer effektiven Verschattung ($F_c < 0,28$) anzustreben.
 - Je höher die Lage der Fenster (bezogen auf die Fußbodenhöhe), desto größer ist die Belichtungstiefe.
 - Fensterflächen unterhalb der Nutzungsebene tragen nur wenig zur Raumbelichtung bei.
 - Maßnahmen zur natürlichen Belichtung innenliegender Räume sollten ergriffen werden, z. B. durch Innenhöfe oder Oberlichter

Konstruktiver Sonnenschutz: Die Richtung NW, W, SW, S, SO, O bis NO orientierten Verglasungsflächen werden über konstruktiven Sonnenschutz verschattet. Die Direktstrahlung im Sommerhalbjahr wird abgeschirmt. Vorteil: Die Wirkung eines konstruktiven Sonnenschutzes ist nicht nutzungsabhängig und in der Regel robuster und somit nicht wartungsintensiv

- **Fassadenbegrünung:** Minderung der solaren Gewinne durch Fassadenbegrünung. Eine Fassadenbegrünung kann als konstruktiver Sonnenschutz angerechnet werden; Voraussetzung ist, dass diese bei Abnahme des Gebäudes bereits vorhanden und wirksam ist.
- **Speichermasse:** Bei Gebäuden in massiver Bauweise (wirksame Wärmekapazität $\geq 130 \text{ Wh}/(\text{km}^2)$ nach DIN EN ISO 13786) kann die Speichermasse (Wände, Decken, Fußboden) als Pufferspeicher genutzt werden, z. B. für kurze Warmwetterperioden oder durch eine Nachtlüftung im Sommer. Voraussetzung ist, dass die Nutzung nicht durch Einbauten, Vorsatzschalen oder Möblierung verhindert wird.
- **Passive Kühlung:** Systeme zur Raumkühlung, bei welchen ausschließlich zur Förderung des Kühlmediums Energie eingesetzt wird.
- **Effektive Lüftungsmaßnahmen:** Lüftungsmaßnahmen unter Berücksichtigung des thermischen Auftriebs oder von natürlichen Druckunterschieden, z. B. Schachtlüftung oder Querlüftung, unter der Voraussetzung, dass dadurch der Einsatz von Anlagentechnik reduziert wird.

Werden diese Maßnahmen umgesetzt, so wird dies positiv bewertet.

Indikator 2: Anpassbarkeit der Verteilung auf Betriebstemperaturen für eine Einbindung von regenerativen Energien

- Wärmeverteilung und Übergabesystem (Wärmeträger/Heizmedium: Wasser)
- Kälteverteilung und Übergabesystem (Kälte-träger/Kühlmedium: Wasser)

Positiv bewertet wird, wenn die Einbindung regenerativer Energien möglich ist. Falls zur Beantwortung der Fragen zur Wärme- und Kälteverteilung erforderlich, kann das Gebäude in verschiedene Bereiche unterteilt werden. Die



Fragen sind dann auf jeden Bereich einzeln anzuwenden. Sind in den unterschiedlichen Bereichen mehrere unterschiedliche Systeme installiert, ist das Ergebnis je Bereich nach Energieaufwand zu ermitteln. Das Gesamtergebnis kann flächengewichtet ermittelt werden. Die Berechnung muss nachvollziehbar dargestellt werden. Ziel ist es, Betriebstemperaturen vorzuhalten, die über regenerative Wärme-/Kälteerzeuger realisiert werden können. Hierbei ist bei getrennten Netzen die Leistungsgewichtung (nach Energieaufwand) entscheidend.

Folgendes Beispiel soll o.g. Sachverhalt verdeutlichen:

System 1 Kühldecke (VL 16° C/RL 19 °C): 30 kWh/(m²a) -> mittlere Betriebstemperatur = 17,5 °C

System 2 Umluftkühler (VL 8° C/RL 14 °C): 10 kWh/(m²a) -> mittlere Betriebstemperatur = 11,0 °C

Gesamtleistung: 40 kWh/(m²a)

Sind getrennte Kaltwassernetze vorhanden?

- Falls „Ja“ → leistungsgewichtete Bewertung: $\frac{3}{4}$ System 1 + $\frac{1}{4}$ System 2
Dies ergibt folgende Bewertung: $4 \text{ Punkte} \cdot 0,75 + 1 \text{ Punkte} \cdot 0,25 = 3,25 \text{ Punkte}$
- Falls „Nein“ → Gesamtbewertung nach System 2

Besitzt das Gebäude kein Kälteübergabesystem, so werden 7,5 Punkte erreicht. Falls eine Dokumentation für eine Nachrüstung für ein Kühlsystem vorliegt, wird dies entsprechend den Temperaturniveaus bewertet.

Kühlsysteme, die für eine Entfeuchtung erforderlich sind, werden nicht berücksichtigt.

Kommen Split-Geräte mit anderen Wärmeträger als Wasser zum Einsatz, können ebenfalls Punkte erzielt werden. Die Anpassbarkeit an zukünftige Systeme ist ausführlich zu begründen.

Innovationsraum:

Wird die Beheizung zu 100 % aus regenerativen Energien (nach GEG) gedeckt, so werden 7,5 Punkte erreicht. Dies gilt analog auch für die Kühlung.

Indikator 3: Zugänglichkeit der TGA

Bewertet wird die Zugänglichkeit aller Komponenten der Anlagentechnik für eine Nachrüstung und einen späteren Austausch.

Für einen Austausch sind die Abmessungen und das Gewicht der jeweils größten bzw. schwersten vorhandenen Komponente inkl. der Transportmittel maßgebend. Es sind Höhe und Breite der Gänge und Türen sowie ggf.

Abmessungen des Treppenhauses oder Abmessungen und Tragfähigkeit des Aufzugs zu berücksichtigen.

Hinweise zum Platzbedarf von Technikzentralen werden in der Richtlinienreihe VDI 2050 gegeben.

Zu betrachten sind mindestens 80 % der Nettoraumfläche der gesamten Technikzentralen.



Indikator 4: Integrierte Systeme

Positiv bewertet wird eine Integration vorhandener Systeme in ein Gebäudeautomationssystem. Die Projekte mit einer begrenzten Anzahl an vernetzter Gebäudetechnik (Low Tech) erhalten bei Umsetzung ebenfalls die maximale Punktzahl. Dies ist ausführlich zu begründen.

Indikator 4.1: Zustand und Ausbaufähigkeit einer Systemintegration

Bei vorhandenen Netzwerken für die gewerke- und systemübergreifende Kommunikation sollten offene und genormte Protokolle zum Einsatz kommen.

Indikator 4.2: Integrierte Funktionen in ein übergeordnetes System

Bewertet werden relevante, bereits vorhandene Funktionen, die in einem übergeordneten System integriert sind. Die Auswahl der Faktoren ist zu Begründung und deren Relevanz für das Gebäude ist zu erläutern.

Indikator 4.3: Integration der technischen Systeme/Medien in das Quartier/die direkte Umgebung

Bewertet wird, ob ein Energiekonzept vorhanden ist, welches die Integration in das Quartier/die Umgebung analysiert. Abhängig vom Umfang des Konzepts und den ermittelten Versorgungsvarianten werden Punkte gegeben. Zusätzlich wird die tatsächliche Umsetzung von Elementen des Konzepts positiv bewertet.

Indikator 4.4: Integration der Energieinfrastruktur in das Quartier

CIRCULAR ECONOMY BONUS – Quartierslösung für regenerative Energie

Positiv bewertet wird, wenn im Gebäude für die Deckung des gebäudebedingten und/oder nutzungsbedingten Energiebedarfs konstant Energie genutzt wird, die im umliegenden Quartier oder in der direkten Umgebung aus regenerativen Energiequellen generiert wird. Hier sind mindestens 10 % des gebäudebedingten Endenergiebedarfs (hierzu zählen genutzter Strom, Heizung, Kühlung, Lüftung, Befeuchtung) zu decken. Wobei das Gebäude und das Grundstück nicht zur direkten Umgebung zählen. Alternativ wird positiv bewertet, wenn Energie, die im Gebäude oder auf dem Grundstück aus regenerativen Energieträgern generiert wird, an das Quartier/die direkte Umgebung abgegeben wird und mindestens 10 % mehr als der gebäudebedingte Endenergiebedarf beträgt.

CIRCULAR ECONOMY BONUS – Netzdienliches Energiesystem

Es wird positiv bewertet, wenn das Gebäude Speicherkapazitäten in nicht unwesentlichem Umfang (ca. 10 % bezogen auf den Endenergiebedarf des Gebäudes) im Sinne einer Netzdienlichkeit bereitstellt oder ein im Quartier integriertes Energie- und Lastmanagement nutzt.

Indikator 5: Nutzung erneuerbarer Energieträger und Energieerzeugung

Indikator 5.1: Nutzung erneuerbarer Energieträger

Der Anteil erneuerbare Energieträger am geplanten Endenergiebedarf (Ermittlung Endenergie gemäß Regeln des Gebäudeenergiegesetzes GEG (für Heizen, Kühlen, Lüften und Nutzerstrom) wird bei Nachweis von mindestens 85 % positiv bewertet. Die Punkte zwischen 85 % und 95 % sind interpolierbar.

Indikator 5.2: Erzeugung erneuerbare Energie am Gebäude

Am Gebäude oder auf dem Grundstück wird erneuerbare Energie erzeugt. Dabei gilt für Photovoltaikanlagen oder Solarthermie, dass mindestens 60 % (für mehr Punkte mindestens 80 %) der für eine solare Nutzung geeigneten Dachfläche mit entsprechenden Modulen belegt sind. Bei Neubau von Parkplätzen werden (zusätzlich dazu) ebenfalls mindestens 60 % (für mehr Punkte mindestens 80 %) der Eignungsfläche zur Erzeugung von erneuerbarer Energie genutzt. Für die Installation von energieerzeugenden Systemen auf Parkplätzen ist sicherzustellen, dass es nicht zu einer Verschlechterung der Ökosystemqualität der Außenflächen kommt, weshalb eine Evaluierung mit einer (vereinfachten) ökologischen Standortanalyse durchzuführen ist. Alternativ kann auch die Nutzung der Fassade für



Photovoltaik angerechnet werden. Der Energieertrag muss mindestens dem der Dachflächenbelegung (und/oder Parkplatz) entsprechen. Dies ist möglich, falls die Dachfläche (und/oder Parkplätze) nicht genutzt werden kann. Dies ist zu begründen.

Wohnbauten können die Erfüllung alternativ über eine installierte Mindestleistung von 0,06 (für mehr Punkte 0,08) Kilowatt Peak je m² überbauter Grundstücksfläche nachweisen.

Werden alternative Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energie direkt am Gebäude oder auf dem Grundstück wie Windkraft, Geothermie oder Abwasserwärme (nicht jedoch Wärmepumpen) eingesetzt, ist mindestens der oben für Photovoltaik definierte Endenergiebetrag nachzuweisen.

Bei einer geltenden und umgesetzten Gründachpflicht kann dieser Wert um 50 % reduziert werden. Beim Neubau von Wohngebäuden (oder bei einer grundlegenden Dachsanierungen) besteht außerdem die Möglichkeit, den Umfang der Mindestnutzung anstatt als Mindestmodulfläche in Quadratmetern wahlweise anhand der installierten Leistung einer Anlage zu berechnen. Dabei gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die Photovoltaikanlage eine installierte Mindestleistung von 0,06 Kilowatt Peak je Quadratmeter der überbauten Grundstücksfläche aufweist.

Weitere Details, z. B. zur Ermittlung der solar nutzbaren Flächen, lassen sich dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg und der Photovoltaik-Pflicht-Verordnung (PVPf-VO) des Umweltministeriums Baden-Württemberg entnehmen.



APPENDIX B – NACHWEISE

I. Erforderliche Nachweise

Die folgenden Nachweise stellen eine Auswahl an möglichen Nachweisformen dar. Anhand der eingereichten Nachweisdokumente muss die gewählte Bewertung der einzelnen Indikatoren umfänglich und plausibel dokumentiert werden.

Indikator 1: Passive Systeme

Indikator 1.1: Planung eines passiven Gebäudekonzepts

- Darstellung des Energiekonzepts und Aufzeigen der passiven Maßnahmen
- Plausibilisierung des gewählten Bewertungsansatzes

Indikator 1.2: Umsetzung des passiven Gebäudekonzepts

- Fotodokumentation des Gesamtgebäudes, konstruktiver Sonnenschutz, Fassadenbegrünung, Räume mit Nutzung von Speichermassen
- Berechnung des Fensterflächenanteils (oder Nachweis über GEG-Berechnung)
- Datenblätter (Kennwerte der Verglasung, Verschattungseinrichtung)
- Berechnung der Speichermasse
- Planunterlagen mit Beschreibung des Lüftungskonzepts (ggf. Eintragung der Luftvolumenströme)

Indikator 2: Anpassbarkeit der Verteilung auf Betriebstemperaturen für eine Einbindung von regenerativen Energien

- Auslegung der Wärme- und Kälteübergabe (z. B. geplante Vor- und Rücklauftemperaturen) durch entsprechende Auszüge aus den Planunterlagen
- Abnahmeprotokoll mit Bestätigung der Temperaturen

Indikator 3: Zugänglichkeit der TGA

- Höhe und Breite der Gänge und Türen sowie ggf. Abmessungen des Treppenhauses, z. B. durch Auszüge aus den Plänen
- Abmessungen und Tragfähigkeit des Aufzugs, z. B. durch Auszüge aus dem Datenblatt
- Fotodokumentation der Montageöffnungen
- Nachweis der Zugänglichkeit der vertikalen Schächte/Trassen, z. B. durch Fotodokumentation

Indikator 4: Integrierte Systeme

- Beauftragte Leistungen zur Systemintegration, z. B. durch Auszüge aus den Verträgen
- Auszüge aus dem ausformulierten Gesamtkonzept zur TGA
- Plausibilisierung des gewählten Bewertungsansatzes und seiner Relevanz

Indikator 5: Nutzung erneuerbarer Energieträger und Energieerzeugung

- Energieausweis und zugrundeliegende Berechnungen
- Dachflächenplan/Fassadenplan mit Ermittlung des solar nutzbaren Flächenanteils
- Plan und Flächenaufstellung für PKW-Stellplätze
- Fotodokumentation



APPENDIX C – LITERATUR

I. Version

Änderungsprotokoll auf Basis Version 2023

SEITE ERLÄUTERUNG

DATUM

II. Literatur

- Sustainable Development Goals Icons, United Nations/globalgoals.org
- VDI Richtlinie VDI 2050: Anforderungen an Technikzentralen. Verein Deutscher Ingenieure e. V.
- Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW)
- Verordnung des Umweltministeriums zu den Pflichten zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dach- und Parkplatzflächen (Photovoltaik-Pflicht-Verordnung – PVPf-VO)
- DIN EN ISO 13786: Wärmetechnisches Verhalten von Bauteilen – Dynamisch-thermische Kenngrößen – Berechnungsverfahren, Berlin: Beuth Verlag, April 2018
- DIN EN ISO 16484-1: Systeme der Gebäudeautomation (GA) – Teil 1: Projektplanung und -ausführung. Berlin: Beuth Verlag, 2011-03