

Fortschreibung der zweigeteilten Energieleitlinie zum energieeffizienten und nachhaltigen Bauen, Sanieren und Gebäudebetrieb

Anpassung und Weiterentwicklung

Ausgangslage und Anlass

- Überarbeitung und Einführung der zweiteiligen Leitlinie mit Kreistagsbeschluss vom 25.04.2023
- Festschreibung einer ca. 2 jährigen Anpassung zur Aktualisierung der gesetzlichen Vorschriften
- Berücksichtigung einer stärkeren Öffnung der Energieleitlinie in Richtung der örtlichen Nahwärmenetze zur Stärkung der landkreisweiten Wärmeverbundstrategie als wesentliche Forderung des Kreistages



Wesentliche Ergänzungen und Anpassungen

- Thema Resilienz
- Thema Anteil regenerativer Energie und Wärmeerzeugung
- Thema Lebenszyklusbetrachtung und Graue Energie
- Thema Anpassung an veränderte Klimabedingungen
- Thema PV Belegung
- Thema Gebäudeleittechnik
- Thema Wirtschaftlichkeit
- Ergänzungen aus der AG Energie vom 16.06.2026



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Resilienz

- Gebäude und Infrastrukturen sollen so geplant, errichtet und betrieben werden, **dass sie auch in Krisen- und Katastrophenfällen möglichst funktionsfähig bleiben**. Dabei sind insbesondere **Risiken durch Stromausfälle, Extremwetter und Versorgungsstörungen** zu berücksichtigen. Im Neubau und bei Sanierungen sollen Resilienz fördernde Maßnahmen geprüft und berücksichtigt werden. Ziel ist eine widerstandsfähige, ressourcenschonende und langfristig sichere bauliche Infrastruktur.



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Anteil regenerativer Energie

- Unter Berücksichtigung des vom Landkreis unterstützten Projektes der **Wärmeverbundplanung** ist ein Anschluss an ein Wärmenetz sowohl für Neubauten als auch für Bestandsgebäude **grundsätzlich vorrangig mit Priorität zu prüfen und in jeder Variantenuntersuchung zu berücksichtigen**, sofern ein Wärmenetzanschluss technisch grundsätzlich möglich erscheint. Die Variantenbetrachtung ist den zuständigen Gremien **zur Entscheidung vorzulegen**. Die vorgeschlagene Umsetzungsvariante ergibt sich aus der in Anlage 2 dargestellten Entscheidungsmatrix.



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Anteil regenerativer Energie

- **Erneuerbare Energien** sollen dabei entsprechend der beschlossenen Zielsetzung einer klimaneutralen Verwaltung **bis zum Jahr 2040, möglichst 100 Prozent** des für die Wärme- und Kälteversorgung des Gebäudes erforderlichen Energiebedarfs decken.
- Daher ist zur **Umsetzung der Klimaziele des Landkreises** in den Anschlussgebieten eines Nahwärmenetzes auf eine möglichst bereits bis zum Jahr **2040** erfolgte Dekarbonisierung hinzuwirken. (**Pflicht bis 2045, Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze des Dt. Bundestages vom 1.1.2024**)



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Anteil regenerativer Energie

- Bei der Prüfung der Wärmeversorgungsvarianten ist eine mögliche Kühlung immer mit einzubeziehen.
- Anlage 2 Bewertungsmatrix Wärmeversorgung



Bewertungsmatrix Wärmeversorgung

				Gut		Gut	
Projekt				Mittel		Mittel	
Datum				Schlecht		Schlecht	
Bearbeiter							
				Variante 1		Variante 2	
				Beschreibung		Beschreibung	
Kriterium	Beschreibung	Gewichtung	Allgemeine Beschreibung der Ausgangslage im Kontext des Projektes	spezifische Beschreibung	spezifische Gewichtung	spezifische Beschreibung	spezifische Gewichtung
1	Erfüllung Erneuerbaren-Energien-Anteil	Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung	sehr hoch				
2	CO ₂ -Emissionen Betrieb	Spezifische CO ₂ -Emissionen im Betrieb (kg CO ₂ /a)	sehr hoch				
3	Wirtschaftlichkeit	Vollkostenvergleich (Investitions-, Wartungs- und Instandsetzung-, Betriebskosten, CO ₂ -Schattenpreis)	sehr hoch				
4	Unterstützung Wärmeverbund	Unterstützt die Wärmeversorgung die Interkommunale Wärmeplanung	sehr hoch				
5	Resilienz	Wärmeversorgung geeignet für den Katastrophenschutz	sehr hoch				



Bewertungsmatrix Wärmeversorgung							
Projekt						Gut	Gut
Datum						Mittel	Mittel
Bearbeiter						Schlecht	Schlecht
				Variante 1		Variante 2	
				Beschreibung		Beschreibung	
Kriterium	Beschreibung	Gewichtung	Allgemeine Beschreibung der Ausgangslage im Kontext des Projektes	spezifische Beschreibung	spezifische Gewichtung	spezifische Beschreibung	spezifische Gewichtung
7	Kühlung	Möglichkeit zur effizienten Bereitstellung von Kühlung (z. B. passive Kühlung, freie Kühlung, reversible Wärmepumpe, geringe zusätzliche CO ₂ -Emissionen)	hoch				
8	Primärenergiebedarf	Bewertung des Primärenergiefaktors	hoch				
9	Nachhaltigkeitskriterien (NBBW)	Beitrag zu nachhaltigem Bauen, Ressourcenschonung, Zukunftsfähigkeit	mittel				
10	Technischer Aufwand	Platzbedarf, Bestandseignung, baulicher Aufwand	mittel				
11	Flexibilität / Zukunftsfähigkeit	Erweiterbarkeit, Sektorkopplung, spätere Anpassbarkeit	mittel				



Bewertungsmatrix Wärmeversorgung								
Projekt Datum Bearbeiter						Gut		Gut
						Mittel		Mittel
						Schlecht		Schlecht
					Variante 1		Variante 2	
					Beschreibung		Beschreibung	
Kriterium	Beschreibung	Gewichtung	Allgemeine Beschreibung der Ausgangslage im Kontext des Projektes	spezifische Beschreibung	spezifische Gewichtung	spezifische Beschreibung	spezifische Gewichtung	s
12	Realisierungs- und Terminrisiko	Bewertung des zeitlichen Umsetzungsaufwands und Auswirkungen auf den Bauablauf	gering					
Gesamt								
Ergebnis		Empfehlung	Begründung					
		Variante X						



Bewertungsmatrix Wärmeversorgung				NUR ZUR ILLUSTRATION DER FUNKTIONSWEISE DER MATRIX!						15.06.2026	
Projekt	XXXX				Gal			Gal		Gal	
Datum					Mittel			Mittel		Mittel	
Bearbeiter					Subjektiv			Subjektiv		Subjektiv	
				Variante 1		Variante 2		Variante 3			
				Erfüll. des eigigen Wärmebedarfs		Nutzung der angeschlossenen Fernwärme für möglichst viele Abwärmegüter, Nutzung eines Wärmebrennstoffs für die Abwärmegüter mit Grundwasserumwälzpumpe		Nutzung eines warmen Wärmebrennstoffs auf dem Campus mit Grundwasserumwälzpumpe, schrittweise Abwärmung der Vorlauftemperaturen bei den Abwärmegütern			
Kriterium	Beschreibung	Gewichtung	Allgemeine Beschreibung der Ausgangslage im Kontext des Projekts	spezifische Beschreibung	spezifisch + Gewichtung	spezifische Beschreibung	spezifisch + Gewichtung	spezifische Beschreibung	spezifisch + Gewichtung	spezifische Beschreibung	spezifisch + Gewichtung
1	Erfüllung Wärmebedarfs Energieeffizienz	sehr hoch	anschließende Campusenergieeffizienz: 50% zugehörige Fernwärme Stand heute 55%	der Wärmebrennstoffeinsatz, BHKW und Gas-Spitzlastkraftwerk werden genutzt und nach Ende der Lebensdauer ersetzt	50%		100%, 55%		100%		100%
2	CO ₂ -Emissionen Bereich	sehr hoch		entspricht nicht dem Abwärmepfad des Landkreises	22%		22%		22%		22%
3	Wirtschaftlichkeit	sehr hoch		sehr hoch	22%	sehr hoch	22%	sehr hoch	22%	sehr hoch	22%
4	Materialisierung Wärmebedarf	sehr hoch	kleinere Anzahl der Stadtwerke Lärmschutzwand, 500 MW, Bedarf Campus heute ca. 1500 MW, nach Sanierung ca. 800 MW			die angeschlossene Fernwärme wird genutzt					
5	Realisation	sehr hoch				die angeschlossene Fernwärme wird genutzt					
6	Eigenstromnutzung	hoch		Strom wird durch das BHKW erzeugt, zusätzlicher Strom aus der PV-Fabrik bei Heizkosten, kann nur für den Substanzteil genutzt werden, hohe Überkapazität		Eigenstromnutzung durch die Wärmepumpe		hohe Eigenstromnutzung durch die Wärmepumpe			
7	Kühlung	hoch	Druck: Kreislauf, ineffiziente Kühlleistung	Kühlung kann nur mit elektrischer Energie erfolgen		Kühlung der Abwärmegüter über Grundwasserumwälzpumpe		Kühlung aller Güter über Grundwasserumwälzpumpe möglich			
8	Primärenergiebedarf	hoch	Hoher Primärenergiebedarf			Druckung notwendig		Druckung notwendig			
9	Wirtschaftlichkeit	mittel	sehr hohe Wirtschaftlichkeit, jedoch Wirtschaftlichkeit als Ausprägung des Landkreises								
10	Technischer Aufwand	mittel	Hindernisse bei der Realisation, Abwärmung der Vorlauftemperaturen durch hydraulische Abgleich	Werkung und evtl. Realisation der Abwärmung bei Bedarf, wenn kein zusätzlicher Aufwand		hoher technischer Aufwand durch Grundwasserumwälzpumpe und geothermische Traktoren für die Wärmepumpe		hoher technischer Aufwand durch Grundwasserumwälzpumpe und geothermische Traktoren für die Wärmepumpe, Druckerhöhung der Wärmepumpe			
11	Flexibilität / Zukunftsfähigkeit	mittel	Starre Systeme	flexible Prozesskette, keine zusätzlichen Variablen		hohe Flexibilität, keine zusätzlichen Variablen		hohe Flexibilität, keine zusätzlichen Variablen			
12	Realisierungs- und Terminziele	gering									
Gesamt											
Ergebnis				Empfehlung		Begründung					
				Variante 2		Die Variante 2 nutzt die angeschlossene Fernwärme am besten und ist durch die angeschlossene Kapazität möglich. Die zusätzliche Grundwasserumwälzpumpe erzeugt die energieeffizienteste Wärmepraktik, zusätzlicher Realisation und ersetzt den aktuellen Wärmebedarf. Der Wärmebrennstoff kann nach Ablauf der Lebensdauer problemlos ersetzt werden, wenn die Stadtwerke Lärmschutzwand mehr Kapazität zur Verfügung stellen und der Anteil an erneuerbarer Energie gesteigert wird.					

Fiktives Beispiel zur Veranschaulichung



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Lebenszyklusbetrachtung und Graue Energie

- Vor jeder Neubaumaßnahme ist zunächst zu überprüfen, ob sich der Bedarf im Bestand umsetzen lässt. Die Entscheidung für einen Neubau soll nur getroffen werden, wenn eine Umsetzung im Bestand nicht oder nicht wirtschaftlich erfolgen kann.
- Die graue Energie der eingesetzten Baustoffe und Konstruktionen ist im Rahmen der Lebenszyklusbetrachtung zu berücksichtigen. Anzustreben sind langlebige, ressourcenschonende und kreislauffähige Lösungen mit möglichst geringen Umweltwirkungen über Herstellung, Nutzung, Instandhaltung und Rückbau.



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Anpassung an veränderte Klimabedingungen

- Sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen sind **veränderte Klimabedingungen zu beachten**. Die Bauprojekte sind auf Anforderungen und Möglichkeiten im Bereich **Hitzeschutz, Versickerungsflächen, Grünflächen und wassersparende Maßnahmen** und ggf. weiteren Aspekten der Klimawandelanpassung zu prüfen. Bauliche Maßnahmen, die eine **effektive energiearme Kühlung** ermöglichen, sind in die Planungsüberlegungen immer mit einzubeziehen.



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema PV Belegung

- Flachdächer (bis 15°) sollen bei dauerhaften Gebäuden zumindest extensiv begrünt werden. Gleichzeitig soll die durch Photovoltaik (PV) größtmöglich erreichbare Stromerzeugungsleistung installiert werden. Dabei ist unter „größtmöglich“ zu verstehen, dass die verfügbaren Dachflächen (.....) unter Berücksichtigung statischer, technischer, wirtschaftlicher und betrieblicher Anforderungen betrachtet und geplant werden. Eine bestmögliche Ausnutzung der Flächen für Photovoltaikanlagen unterliegt damit einer Gesamtbetrachtung mit dem Ziel einer wirtschaftlich vertretbaren aber auch maximal sinnvollen Stromerzeugungsleistung unter Ausnutzung möglicher Speicherkapazitäten, um die Eigennutzung zu erhöhen.



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema PV Belegung

- Themenspezifische Techniksteckbriefe
- Neu: Anlage 7: Technische Anlage Photovoltaik-Anlagen
- Enthält Aussagen zu
 - Allgemeinen Anforderungen
 - Festlegungen zu den zu verwendenden PV Modulen
 - Wechselrichter und Messkonzept
 - Bautechnische Hinweise
 - Monitoring und Dokumentation



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Gebäudeleittechnik

4. Mindestfunktionen der Gebäudeautomation

Die Gebäudeautomation muss, abhängig davon, ob es sich um eine Sanierung oder einen Neubau handelt, mindestens die folgenden Funktionen umfassen:

	Sanierung	Neubau
Heizungssteuerung	Ja	Ja
Verschattung	Projektabhängig	Ja
Leckage Messung	Nein	Nein
Hebeanlagen	Projektabhängig	Projektabhängig
Automatische Zählererfassung	Projektabhängig	Ja
Lichtsteuerung	Ja	Ja
Fensterkontaktschalter	Projektabhängig	Projektabhängig
Verriegelung Außenhülle	Projektabhängig	Projektabhängig
Notbeleuchtung	Nein	Projektabhängig
BMA / BSK	Nein	Projektabhängig
Nachtauskühlung	Ja	Ja
Spülstation und Trennstation	Projektabhängig	Projektabhängig
Lüftungsanlagen	Ja	Ja
Einbruchmeldeanlagen	Projektabhängig	Projektabhängig
Überfallmeldeanlage	Projektabhängig	Projektabhängig
PV-Anlagen	Projektabhängig	Projektabhängig
Einzelraumregelung	Projektabhängig	Projektabhängig

- Die technischen Regeln zur Ausführung von Gebäudeautomationen sind in **Anlage 8** aufgeführt.
- Auszug aus der Anlage 8 Mindestanforderungen an die GLT



Wesentliche Ergänzung und Änderungen

Thema Wirtschaftlichkeit in Bezug auf die Wärmeversorgung

- Zur besseren wirtschaftlichen Gesamtbetrachtung und Einbeziehung möglicher Folgekosten wird ein CO₂-Schattenpreis in die Kostenaufstellung einbezogen. Maßgeblich ist gemäß Paragraf 8 Absatz 1 des Klimagesetzes Baden-Württemberg der jeweils vom Umweltbundesamt wissenschaftlich ermittelte und empfohlene Wert. Im Jahr 2024 liegt der Wert zwischen 300 und 880 Euro je Tonne CO₂ (Referenz 2024:
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#internalisierung-von-umweltkosten>).
- Bis zur nächsten Überarbeitung legt die Energieleitlinie für alle Berechnungen einen CO₂-Schattenpreis von 400 Euro je Tonne fest



Auswirkung der Festlegung des CO₂ Schattenpreises

Beispiel-Rechnung zum CO₂-Schattenpreis						
Wärmebedarf Gebäude	250.000 kWh/a					
Zinssatz	3,50%					
CO ₂ -Schattenpreis	400 Euro/t	Vewendung des Bundesdeutschen-Stromix mit 410 g/kWh				
		Erdgas-Kessel mit Solarthermie	Luft/Wasser-Wärmepumpe mit PV und Heizstab	Elektrodirektheizung mit PV	Fernwärme mit 30 % fossilem Anteil	Pelletkessel + Solarthermie
Investitionskosten abzgl. Förderung	Euro	85.500,00 €	210.000,00 €	180.000,00 €	78.000,00 €	147.000,00 €
Annuität	Euro/a	6.015,87 €	14.775,83 €	10.921,33 €	3.652,53 €	10.343,08 €
Wartung und Instandsetzung	Euro/a	2.250,00 €	5.400,00 €	1.800,00 €	1.200,00 €	7.350,00 €
Betriebskosten	Euro/a	28.000,00 €	15.555,56 €	49.000,00 €	30.600,00 €	21.875,00 €
CO ₂ -Schattenpreis	Euro/a	19.200,00 €	8.200,00 €	28.700,00 €	4.700,00 €	1.600,00 €



Auswirkung der Festlegung des CO2 Schatten- preises

