HELIOLITH

INFRAROT HEIZUNG

HELIOLITH

Gesamtdokumentation

Technologie · Konstruktion · Thermik · Regelung · Markt- und Systemlogik

Leitidee
Weniger technische Komplexität. Mehr gezielte Wärme. Mehr Budget für Gebäudequalität.

Mineralguss-Infrarotheizsystem mit thermischer Speicherwirkung

Zonale Wärmebereitstellung; perspektivische, separierte Steuerungstechnik

Faktenbasis aus bisherigen HELIOLITH-Arbeitsständen und Kommentaren

Interne Wissens-, Gesprächs- und Übergabeunterlage

Autor	Gerhard Erich Forst
Technische Redaktion	MANUS (REV01)
Stand	08. Oktober 2026
Status	Kommentare eingearbeitet · Arbeitsfassung

01 – Inhaltsverzeichnis & Register

Die Einträge sind als Navigationsregister gedacht. In Word führen die Überschriften über die Navigationsleiste; im PDF erzeugen die Hauptüberschriften Lesezeichen. Die untenstehenden Links verweisen zusätzlich auf die jeweiligen Kapitel.

Nr.	Kapitel	Schwerpunkt
00	00 – Deckblatt	Titel, Leitidee, Status
01	01 – Inhaltsverzeichnis & Register	Navigation, Abkürzungslegende, Leselogik
02	02 – Einleitung	Ziel, Systemthese, Abgrenzung, Produktdaten
03	03 – Heizsysteme im Vergleich	zentral wassergeführt vs elektrisch/zonal
04	04 – Werkstoffvergleich bei IR-Paneelen	Aluminium, Metall, Marmor, Mineralguss
05	05 – Konstruktion	Aufbau, Montage, Service, Sequenzierung
06	06 – Thermik	Strahlung, Konvektion, Speichermasse
07	07 – Regelung	Kerntemperatur, Membranthermostat, Steuerung
08	08 – Oberflächentechnik	Gelcoat, Haptik, Reinigung
09	09 – Nachhaltigkeit	Material, Entsorgung, Lebenszyklus
10	10 – KISS-Vergleich	weniger Komplexität, Vollkosten
11	11 – Mythos oder Wahrheit	präzise Formulierungen statt Absolut-Aussagen
12	12 – FAQ	Kunden-/Interessentenfragen
13	13 – Literatur & Quellen	interne Stände, öffentliche Bezugspunkte

Abkürzungslegende

Kurzform	Bedeutung	Hinweis
KISS[1]	Keep it short & simple	Leitprinzip: weniger Komplexität, weniger Schnittstellen
POU[2]	Point of Use	Wärme und Warmwasser möglichst nahe am Nutzungsort bereitstellen
IR[3]	Infrarot	Strahlungsanteil der Wärmeabgabe
PVA[4]	Photovoltaikanlage	Stromerzeugung am Gebäude oder Standort
DLE[5]	Durchlauferhitzer	POU-Warmwasser ohne zentrale Speicher-/Verteilverluste
BDA[6]	Bedienungs-/Montageanleitung	im HELIOLITH Downloadbereich maßgeblich
EEN[7]	Enterprise Europe Network	Kontakt-/Kooperationsplattform
EMV[8]	Elektromagnetische Verträglichkeit	Teil der technischen Konformität
KPI[9]	Key Performance Indicator	messbare Ziel-/Pilotkennzahl

Dokumentstatus und Leselogik

Kennzeichnung	Bedeutung
Belegt / Originaldaten	Aus Messwert, Produktstammdaten, Herstellerunterlage oder Primärquelle übernommen.
Plausibel / einzuordnen	Technisch nachvollziehbar, aber objekt- oder auslegungsabhängig.
Konzept / Entwicklung	Zielbild oder mögliche Weiterentwicklung, z. B. separierte Sensorik/Regelung.
Offen / zu validieren	Erfordert Messung, Zertifikat, Versuch oder Vertrags-/Marktnachweis.

02 – Einleitung

zurück zum Register

HELIOLITH steht in den bisherigen Arbeitsständen für ein mineralisches, elektrisch beheiztes Infrarotheizsystem. Es wird nicht nur als einzelnes Paneel betrachtet, sondern als Systemidee: weniger wasserführende Infrastruktur, gezielte Wärmebereitstellung, höhere Vorfertigbarkeit und eine stärkere Konzentration auf Gebäudehülle, Komfort und Vollkosten.

Ziel dieser Gesamtdokumentation

Die Unterlage führt technische, thermische, konstruktive, regelungstechnische und strategische Aussagen aus den bisherigen HELIOLITH-Arbeitsständen zusammen. Sie ist Nachschlagewerk, Gesprächsgrundlage und redaktionelle Basis für Interessenten, Kunden, Investoren, Partner und Pilotprojekte.

Zentrale Systemthese

HELIOLITH in einem Satz

HELIOLITH kann dort besonders interessant sein, wo eine einfachere elektrische Wärmeverteilung, direkte Strahlungswärme und eine POU²-/Zonenlogik gegenüber einer zentralen wassergeführten Anlage einen objektbezogenen Vorteil ergeben.

Abgrenzung

- Keine pauschale Aussage, dass IR³ in jedem Gebäude die beste oder billigste Lösung ist.
- Keine automatische Schimmelvermeidung: Gebäudehülle, Wärmebrücken, Lüftung und Feuchtemanagement bleiben entscheidend.
- Keine automatische Drittland-Marktzulassung aus einer EU-Konformitätserklärung.
- Thermopile-/Sensorik-Themen sind als separierte Steuerungstechnik bzw Entwicklungsmöglichkeit zu behandeln, nicht als bereits verifiziertes Standardprodukt.

Wichtige bekannte Produktdaten

Die nachstehenden Daten beziehen sich auf die H40-RE als Referenzvariante. HELIOLITH umfasst mehrere Varianten hinsichtlich Leistung, Farbe, Design und Form; H40-RE ist dabei die gängigste Form- und Leistungsgröße in den bisherigen Unterlagen.

Parameter	Bisheriger Arbeitsstand	Einordnung
H40-RE-Abmessungen	~895 × 508 mm	Produktstammdaten; Referenzvariante
Masse	~23 kg	Produktstammdaten; Referenzvariante
Nennleistung	~970 W	Produktstammdaten; Referenzvariante
Versorgung	230 V	Produktstammdaten
Paneeldicke	~28 mm	Produktstammdaten
Strahlungsanteil	Herstellerangabe ~40 %	Nicht mit einem Gesamtanteil inklusive Wand gleichsetzen, mit Studie belegt

03 – Heizsysteme im Vergleich

Fachliche Einordnung der Systemgrenzen

HELIOLITH ist als Heizsystem zu bewerten: Das Paneel verbindet elektrische Wärmeerzeugung, direkte Infrarotabgabe, sekundäre Konvektion und thermische Speicherwirkung. Es ersetzt nicht die Aufgaben der Gebäudehülle, der elektrischen Planung oder der objektspezifischen Heizlastbetrachtung. Der belastbare Vorteil entsteht dort, wo diese Systembausteine gemeinsam mit Platzierung, Regelung und Nutzung geplant werden.

zurück zum Register

Zentrale wassergeführte Systeme

Klassische Systeme bündeln Wärmeerzeugung, Pumpen, Ventile, wasserführende Verteilung, Regelung und Wärmeübergabe. Sie sind in vielen Gebäuden bewährt und können mit Wärmepumpen, Biomasse, Fernwärme oder anderen Energieträgern betrieben werden. Ihre Komplexität entsteht vor allem durch die Verteilung und die Vielzahl an Schnittstellen.

Elektrische IR³-Paneele

Elektrische Paneele wandeln elektrische Energie direkt in Wärme um. Ein Teil der Wärme wird als Strahlung an Oberflächen und Personen übertragen, ein weiterer Teil gelangt über die erwärmte Paneeloberfläche und die Raumluft in den Raum. Behaglichkeit entsteht aus dem Zusammenspiel von Oberflächentemperatur, Geometrie, Platzierung, Raumhülle und Regelung.

POU² / zonale Logik

Die POU²-Idee überträgt das KISS¹-Prinzip auf die Wärmeverteilung: Wärme wird nahe am Nutzungsort bereitgestellt, statt überall über ein zentrales Medium verteilt zu werden. Bei elektrischer Beheizung kann diese Logik auch das Brauch-/Nutzwasser einbeziehen, etwa über DLE⁵ statt zentraler Warmwasserverteilung. Das ist kein Freibrief für jede Gebäude- oder Versorgungslösung, sondern eine Vergleichsperspektive.

Kriterium	Wassergeführt zentral	HELIOLITH / elektrisch zonal
Wärmequelle / Energieträger	Wärmepumpe, Ofen, Biomasse, Fernwärme, Gas, Öl oder andere Erzeuger	Stromnetz, PVA⁴, Speicher-/Lastmanagement; Wärme direkt am Paneel
Wärmeüberträger	Heizkörper, Fußboden-/Wandheizung, Gebläsekonvektor etc	Mineralisches Speicherpaneel als Wärmeüberträger und Speichermasse
Verteilung	Rohrnetz, Pumpen, Ventile, hydraulischer Abgleich	Elektrische Zuleitung und Paneelplatzierung
Schnittstellen	Erzeugung, Hydraulik, Übergabe, Regelung	Elektrik, Montage, Regelung
Wärmecharakter / Behaglichkeit	über Heizflächen und Raumluft, oft stärker konvektiv geprägt	direkte Strahlung am Aufenthaltsort plus sekundäre Konvektion
Vorfertigung	abhängig von Installationsplanung	Potenzial für serielle Paneel-, Elektro- und Zonenplanung
Risiken	Leckage, Frost, hydraulischer Abgleich, viele wasserführende Komponenten	elektrische Sicherheit, Netzlast, Lastmanagement, Regelungsqualität
Stärke	flexibel für viele Energieträger	Einfachheit, Zonenlogik, weniger wasserführende Komponenten

Objektbezogener Vergleich

Ein fairer Vergleich muss Investition, Betrieb, Komfort, Wartung, Platzbedarf, Bauzeit, Netz-/Energieverfügbarkeit, Förderungen und Lebenszyklus berücksichtigen. Eine teure Lösung wird nicht dadurch automatisch sinnvoll, dass sie gefördert wird.

04 – Werkstoffvergleich bei IR-Paneelen

zurück zum Register

Dieses Kapitel betrachtet die Werkstoffe konkret im Zusammenhang mit IR³-Heizpaneelen. Entscheidend ist nicht nur das Rohmaterial, sondern der fertige Produktaufbau: Speichermasse, Heizleiterintegration, elektrische Isolation, Oberfläche, Bruchverhalten, Komponentenvielfalt und End-of-Life.

Mineralguss als Wärmeträger

Die HELIOLITH-Argumentation setzt auf einen mineralischen Verbundwerkstoff als tragendes und wärmeübertragendes Paneel. Vorteile können Formfreiheit, robuste Oberfläche, thermische Masse, elektrische Isolation und die Verbindung von Gestaltung und Funktion sein. Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Festigkeit und Alterung sind rezeptur- und konstruktionsabhängig.

Eigenschaft	Mineralischer Verbund / HELIOLITH	Metallisches IR-Paneel	Keramik / Naturstein
Wärmespeicherung	Potenzial durch Masse und Wärmekapazität	eher geringe Masse, schnelle Reaktion	je nach Dicke hohe thermische Masse
Formgebung	freie Geometrien und Oberflächen möglich	sehr gut umformbar, aber andere Ästhetik	begrenzt durch Material, Zuschnitt, Bruchrisiko
Elektrische Isolation	HELIOLITH-Grundkörper als Vollisolator; Anschlussstelle fachgerecht ausführen	metallische Teile erfordern Schutzkonzept, Isolation, Erdung/Schutzklasse	Grundwerkstoff oft isolierend, Heizschicht/Anschluss dennoch kritisch
Oberfläche	Gelcoat und mineralische Gestaltung möglich	Beschichtung, Lack oder Frontmaterial erforderlich	natürliche, geschliffene oder glasierte Oberfläche
Robustheit	Konstruktion gegen Schlag, Kanten und Temperatur-wechsel ausgelegt	duktile Verformung möglich, dünner Aufbau	spröde, Bruchrisiko bei Bearbeitung/Montage
Nachhaltigkeit	wenige Teile; mineralischer Körper nach Demontage von Anschlussdose/Kabel grundsätzlich als Bauschutt entsorg-/verwertbar; lokale Vorgaben prüfen	gut etablierte Metall-Recyclingwege, aber Materialtrennung und Zerlegung nötig, zB Dämmstoffe/Steinwolle/Rückwand/Elektrik	langlebig, aber spröde; Bearbeitungsausschuss und verklebte Heizmatten erschweren Trennung

Wärmekapazität und Speicherrechnung

Eine frühere Arbeitsrechnung mit 23 kg × 0,25 Wh/(kg·K) × 25 K = 144 Wh ist rechnerisch nachvollziehbar. Gleichzeitig gilt: Stoffdaten müssen mit Einheit, Messmethode und konkreter Rezeptur konsistent dokumentiert werden. Rechenwerte sind als Rechenwerte zu kennzeichnen; Messwerte aus Temperaturaufzeichnungen sind davon getrennt zu betrachten.

Dokumentationsregel
Wärmekapazität, Leitfähigkeit, Dichte, Emissionsgrad und Temperaturbereich sollten aus einem konsistenten Datenblatt oder Prüfbericht stammen. Für Marketing-/Website-Aussagen ist eine einfache, überprüfbare Formulierung vorzuziehen.

05 – Konstruktion

zurück zum Register

Elektrische Auslegung und Betriebssicherheit

Ein Referenzpaneel mit ~970 W an 230 V entspricht rechnerisch rund 4,2 A Betriebsstrom. Mehrere Paneele sind deshalb über Stromkreise, Schutzorgane, Anschlussleistung und gegebenenfalls Lastmanagement zu planen. Dimensionierung, Schutzleiter-/Schutzklassenkonzept, Fehlerstromschutz und Anschlussarbeiten gehören in die Hand einer qualifizierten Elektrofachkraft; die BDA[6] definiert die produktspezifischen Montage- und Betriebsgrenzen.

Paneelaufbau

HELIOLITH ist als flaches, mineralisches Heizsystem mit elektrischem Heizelement, mineralischem Verbundkörper, Gelcoat-Oberfläche und demontierbarem Anschluss konzipiert. Die vergossene Heizmatte bzw Heizkordel und das integrierte Membranthermostat sind Teil des Paneelkörpers und werden nicht als austauschbare Verschleißteile betrachtet.

Konstruktive Leitlinien

- Montage, Wand-/Deckenbefestigung, Sicherheitsabstände und Betrieb sind in der BDA[6] im HELIOLITH Downloadbereich angeführt und nicht aus der Paneeloptik abzuleiten.
- Kabelzuführung, Zugentlastung, Schutzklasse, elektrische Sicherheit und thermische Abschaltung sind eindeutig in der BDA dokumentiert und in techn Zeichnungen exakt spezifiziert.
- Ausdehnung, Temperaturwechsel, Beschichtungshaftung und Kantenbeständigkeit wurden im Feldtest weiterentwickelt; wesentlich waren ua speziell isolierte Heizkordel und angepasster Mineralguss.
- Im Servicefall wird das Paneel als Einheit getauscht. Anschlusskabel und externe Steuerung bleiben getrennt diagnostizierbar bzw demontierbar. Die vergossene Heizmatte und das integrierte Membranthermostat sind bewusst nicht reparabel, da Wärmeübertragung, Robustheit und Langlebigkeit Vorrang haben.

Vorfertigung, Sequenzierung und Bauablauf

Ein wiederkehrender Vorteil ist die Möglichkeit, technische Komplexität aus dem Bauablauf zu nehmen. IR³-Heizsysteme können sequenziell montiert und genutzt werden, z. B. je Raum, Etage oder Trakt. Dadurch können Sanierung, Nachrüstung oder abschnittsweise Inbetriebnahme einfacher organisiert werden als bei stark vernetzten wasserführenden Systemen.

Prüfpunkt	Nachweis für Pilot / Serie
Montagezeit	Zeitaufnahme pro Paneel, Raum und Montageart
Elektroplanung	Stromkreise, Lastmanagement, Schutzkonzept
Sequenzierung	Montage-/Nutzungskonzept je Raum, Etage oder Gebäudetrakt
Bauablauf	Schnittstellenmatrix mit Bauleitung, Elektroinstallateur und Innenausbau
Wartung	Austauschzeit Paneel, Anschlusskabel, externe Steuerung
Sicherheit	Prüfberichte, Konformität, BDA[6], Betriebsgrenzen

06 – Thermik

zurück zum Register

Strahlung und Konvektion

Die zentrale thermische Aussage lautet nicht „nur Strahlung“, sondern Kombination: Das Paneel gibt Wärme an Oberflächen und Personen ab; die erwärmte Oberfläche führt zugleich zu Konvektion und zur Grundtemperierung der Raumluft. Behaglichkeit entsteht aus direkter Strahlungswirkung, Raumlufttemperatur, Oberflächentemperaturen, Luftbewegung und Nutzungssituation.

Thermische Speicherwirkung

Thermische Masse kann nach dem Abschalten eine verzögerte Wärmeabgabe bewirken. Bei HELIOLITH ist die Speicherwirkung durch Temperaturaufzeichnungen grundsätzlich bestätigt. Die beobachtete stromlose Nachstrahlzeit liegt je nach Ausgangstemperatur, Raumtemperatur, Gebäudehülle und Raumisolierung typischerweise in einer Größenordnung von ~20 bis ~40 Minuten. Je höher die Raumtemperatur bzw je kleiner das Temperaturgefälle, desto länger kann die Abkühlung dauern. Das ist als Mess-/Praxisbeobachtung zu formulieren, nicht allein aus einer Wh-Rechnung abzuleiten.

Saubere Formulierung
HELIOLITH speichert Wärme im mineralischen Körper und gibt sie nach dem Abschalten verzögert ab. Die Dauer hängt vom konkreten Temperaturhub, der Raumtemperatur und der Gebäudehülle ab.

Taupunkt, Feuchte und Schimmel

Erwärmte Wand- und Bauteiloberflächen können kritische Oberflächenfeuchte reduzieren. Daraus folgt weder ein dauerhafter Taupunktschutz noch eine automatische Trocknung feuchten Mauerwerks. Für belastbare Aussagen sind Oberflächentemperatur, Raumluftfeuchte, Außenklima, Wärmebrücken und Feuchtequelle gemeinsam zu bewerten.

Fachlich sichere Formulierung
IR³-Heizlösungen können bei geeigneter Planung zu wärmeren Oberflächen und einem stabileren Behaglichkeitsgefühl beitragen. Schimmelprävention ist objektbezogen nachzuweisen und nicht pauschal zu versprechen.

07 – Regelung

Messmethodik für belastbare Aussagen

Bei Feld- und Pilotmessungen sollten Raumlufttemperatur, Oberflächentemperatur, relative Feuchte, elektrische Leistung, Schaltzustand und Außeneinflüsse zeitgleich aufgezeichnet werden. Messpunkt, Sensorhöhe, Abtastintervall und Startbedingungen sind zu dokumentieren. So lassen sich Speicherwirkung, Behaglichkeit und Energieverbrauch voneinander trennen und reproduzierbar vergleichen.

zurück zum Register

Von der Raumtemperatur zur Aufenthaltszone

Die Entwicklungsidee geht über eine einfache Raumthermostatregelung hinaus: Paneele sollen dort wirken, wo Menschen sich aufhalten. Im Couchbereich kann direkte Strahlungswärme priorisiert werden; andere Bereiche können geringer oder anders temperiert werden. So entsteht eine zonale Wärme- und Komfortlogik.

Kerntemperatur, Membranthermostat und Selbstregulierung

Ein besonderer konstruktiver Vorteil des Mineralguss-Systems ist die sinnvolle Integration eines eingegossenen Membranthermostats bzw einer Kerntemperaturmessung im Speicherkörper. Bei Marmor ist eine echte Kernmessung wegen Sprödigkeit, Fräs-/Bohrzwängen und Sensorpositionierung wesentlich schwieriger. Bei klassischen leichten IR³-Paneelen beeinflusst die geringe Masse die Schaltfunktion stark; eine Kernmessung bringt dort nur eingeschränkten Zusatznutzen. HELIOLITH kann dadurch auch ohne externe Steuerung ein selbstregulierendes Verhalten zeigen, sofern der Einsatzfall dazu passt.

Separierte Sensorik / Thermopile-Arrays

Thermopile-Arrays sind als mögliche, separierte Steuerungstechnik zu behandeln. Sie erzeugen keine Wärme, sondern erfassen thermische Strahlung bzw Temperaturverteilungen. Daraus könnten Aufenthaltszonen, Oberflächentemperaturen und Wärmeverteilung abgeleitet werden. Dieser Teil bleibt Konzept bzw Entwicklung, bis Prototyp, Messalgorithmus und Regelversuch vorliegen.

Ebene	Funktion	Status
Sensorik	thermische Verteilung und mögliche Aufenthaltszone erfassen	Konzept / zu prototypisieren
Regelalgorithmus	Paneele zonenweise aktivieren, Sollwert und Priorität verwalten	Konzept / zu validieren
Aktorik	elektrische Paneele schalten oder modulieren	Produkt-/Systemauslegung
Nutzerinteraktion	Solltemperatur, Komfortprofil, Zeitprogramm	standardnah, objektbezogen
Sicherheit	Grenztemperatur, Fehlerzustand, manuelle Übersteuerung	verbindlich spezifizieren

08 – Oberflächentechnik

zurück zum Register

Mindestanforderungen an die Regelungslogik

Eine praxistaugliche Regelung sollte Sollwert, Hysterese, maximale Oberflächentemperatur, Übertemperaturabschaltung, Sensorplausibilität, manuellen Vorrang und Verhalten nach Netzausfall eindeutig behandeln. Die externe Steuerung kann diese Funktionen erweitern; die produktspezifische Grundsicherheit von Heizmatte und Membranthermostat bleibt davon getrennt zu betrachten.

Oberfläche als thermische und gestalterische Schnittstelle

Die Oberfläche ist bei HELIOLITH nicht nur Dekor. Sie beeinflusst Emissionsgrad, Wärmeübergang, Reinigbarkeit, Alterung, Robustheit, Haptik und wahrgenommenen Komfort. Die mineralische Gestaltung unterstützt die Integration in Architektur und Innenraum.

Gelcoat

Die HELIOLITH-Oberfläche ist als Gelcoat zu beschreiben. Der Gelcoat wird im Herstellprozess integriert und ist damit keine nachträglich montierte Zusatzkomponente. Seine Funktion liegt in Schutz, Optik, Reinigbarkeit und dauerhafter Oberflächenqualität. Für die technische Kommunikation ist „Gelcoat“ korrekt, nicht „Shell-Coat“, weil es die Art der integrierten Schutz- und Gestaltungsoberfläche verständlich beschreibt.

Haptik und Temperaturwahrnehmung

Mineralguss und Gelcoat können bei hohen Oberflächentemperaturen anders wahrgenommen werden als Glas, Stahl oder dünnes Blech. Die Haptik ist daher ein eigenständiger Kommunikationspunkt: nicht nur Optik und Funktion, sondern auch das subjektive Temperaturgefühl an der Oberfläche. Berührbarkeit und Sicherheitsgrenzen bleiben dennoch über BDA[6] und Produktprüfung zu führen.

KISS-Formulierung
Die Oberfläche soll nicht nur schön sein, sondern dauerhaft, reinigungsfreundlich und angenehm wirken. Gelcoat verbindet Schutz, Gestaltung und Haptik in einem Herstellprozess.

09 – Nachhaltigkeit

zurück zum Register

Nachhaltigkeit als Vollkosten- und Systemfrage

Nachhaltigkeit ist nicht nur Recycling. Entscheidend ist, ob eine Lösung über Investition, Betrieb, Wartung, Lebensdauer, Komfort, Materialeinsatz, Entsorgung und Bauaufwand insgesamt sinnvoll ist. Eine Förderung ist nur ein Parameter im Vollkostenvergleich.

Strategischer Prüfgedanke
Eine Lösung für 100 kEUR mit 30 kEUR Förderung ist nicht automatisch besser als eine passende Lösung für 40 kEUR ohne Förderung.

Material und End-of-Life

HELIOLITH hat gegenüber vielen technischen Heizsystemen einen einfachen Aufbau: mineralischer Körper, eingegossenes Heizelement/Membranthermostat, Anschlussleitung bzw Geräteanschlussdose und ggf externe Regelung. Nach Deinstallation der elektrischen Anschlusskomponenten kann der mineralische Hauptkörper grundsätzlich als mineralischer Bauschutt entsorgt bzw stofflich verwertet werden; lokale Vorgaben sind einzuhalten. Wassergeführte Systeme enthalten dagegen häufig viele Komponenten und Materialgruppen, deren Entsorgung bzw Trennung komplexer ist.

Mögliche Nachhaltigkeitshebel

Hebel	Potenzial	Nachweisbedarf
Weniger Rohrleitungen	weniger Material, Montage und wasserführende Schnittstellen	Projektvergleich / Mengenbilanz
POU²-Warmwasser mit DLE⁵	weniger zentrale Warmwasserverteilung, weniger Leitungen und Speicherlogik, minimierte Legionellengefahr	objektbezogene Sanitär-/Energiebilanz
Vorfertigung	weniger Baustellenaufwand und bessere Planbarkeit	Zeit- und Ausschussdaten
Zonale Wärme	Wärme dort bereitstellen, wo sie genutzt wird	Nutzungs- und Verbrauchsmessung
Gebäudehülle	Budget stärker in Dämmung, Fenster und Luftdichtheit lenken	Vollkostenvergleich
Langlebigkeit	mineralischer Körper und Gelcoat als robuste Basis	Alterungs- und Felddaten
Elektrizität	nur so nachhaltig wie Strommix, Gebäude und Betriebsführung	Lebenszyklus- und Energieanalyse

Komfort und Innenraum

Strahlungswärme kann als angenehm empfunden werden, weil Oberflächen und Personen direkt thermisch angesprochen werden. Weniger konvektive Luftbewegung kann potenziell weniger Staubaufwirbelung bedeuten. Beide Aussagen sind plausibel, aber von Geometrie, Temperatur, Luftwechsel, Raumtextilien und Nutzung abhängig.

10 – KISS-Vergleich

zurück zum Register

Systemgrenze des Nachhaltigkeitsvergleichs

Ein fairer Vergleich muss dieselbe Komfort- und Versorgungsaufgabe betrachten: Gebäudehülle, gewünschte Raumtemperatur, Warmwasserbedarf, Nutzungsprofil, Strommix, Montageaufwand und Lebensdauer gehören in dieselbe Bilanz. Eine Photovoltaikanlage kann die Strombilanz verbessern, ist aber kein automatischer Beleg für geringere Vollkosten oder eine bestimmte Heizleistung.

KISS[1]-Prinzip

KISS[1] ist in den HELIOLITH-Arbeiten die strategische Klammer: weniger Technik, weniger Schnittstellen, weniger Fehlerquellen und mehr Konzentration auf den tatsächlichen Gebäudenutzen. Im weiteren Text wird KISS[1] als Abkürzung verwendet; die Erklärung steht im Register.

Dimension	Komplexe zentrale Lösung	HELIOLITH-KISS[1]-Perspektive
Wärmequelle	zentraler Erzeuger mit Systemeinbindung	elektrische Wärme direkt am Paneel; Strom/PVA[4]/Lastmanagement objektbezogen
Warmwasser	zentrale Speicher-/Verteilstruktur möglich	POU[2] mit DLE[5] als KISS[1]-Option
Wärmeverteilung	Rohrnetz, Pumpen, Ventile, hydraulischer Abgleich	Paneele, Elektroplanung, zonale Aktivierung
Planung	viele Gewerke und Schnittstellen	standardisierte Paneel-/Zonenplanung möglich
Bauablauf	Koordination wasserführender Installation	Potenzial für spätere, trockene und sequenzielle Montage
Komfort	raumweit über Heizflächen und Luft	direkte Strahlung am Aufenthaltsort plus Raumwärme
Wartung	mehr Komponenten und wasserführende Teile	weniger wasserführende Teile; Elektrik bleibt zu warten
Risiko	Leckage, Feuchte durch Installation, hydraulische Fehler	elektrische Sicherheit, Lastmanagement, Regelungsfehler
Raum-/Mietkosten	Technikraum, Schächte, Verteiler, Leitungsführung möglich	weniger haustechnischer Platzbedarf möglich, objektbezogen bewerten
Wirtschaftlichkeit	objekt- und energieträgerabhängig	objekt- und strompreisabhängig; Vollkosten nötig

Wichtig: KISS[1] ist keine Abkürzung um Nachweise herum

Einfachheit darf nicht mit Weglassen von Sicherheit, Planung oder Dokumentation verwechselt werden. Gerade ein einfaches System braucht klare Montagegrenzen, elektrische Schutzmaßnahmen, Konformitätsunterlagen, Lastplanung und eine belastbare Regelungslogik.

11 – Mythos oder Wahrheit

zurück zum Register

Aussage	Bewertung	Saubere Formulierung
„Infrarot ist immer billiger.“	**Mythos**	Kosten hängen von Gebäude, Strompreis, Hülle, Nutzung und Vergleichssystem ab.
„Infrarot wärmt nur über Strahlung.“	**Mythos**	Es gibt direkte Strahlung und sekundäre Konvektion über die erwärmten Oberflächen.
„30 Minuten Nachstrahlzeit sind nur aus 144 Wh bewiesen.“	**Zu kurz**	Die Speicherwirkung ist durch Temperaturaufzeichnungen belegt; ~20 bis ~40 Minuten sind je nach Ausgangs- und Raumtemperatur plausibel. Die 144-Wh-Rechnung ist nur eine ergänzende Rechenbetrachtung.
„Warme Wände verhindern Schimmel.“	**Zu absolut**	Wärmere Oberflächen können kritische Feuchte reduzieren; Bauphysik bleibt entscheidend.
„Weniger Luftbewegung kann Staub reduzieren.“	**Plausibel, zu validieren**	Potenzial vorsichtig formulieren und im Pilot bzw Objekt messen.
„Thermopile-Arrays regeln automatisch die Wärme.“	**Konzept**	Sensorik erfasst; Algorithmus und Aktorik müssen entwickelt und validiert werden.
„Weniger Rohre bedeutet bis zu 90 % weniger.“	**Beispielwert**	Nur als projektbezogenen Vergleich mit Fußnote verwenden.
„EU-Konformität reicht automatisch für ein Drittland.“	**Falsch / zu kurz**	Inverkehrbringung, Rollen und Unterlagen sind je Zielmarkt separat zu prüfen.
„Eine Förderung macht die Lösung sinnvoll.“	**Mythos**	Förderung ist nur ein Parameter im Vollkostenvergleich.

12 – FAQ

zurück zum Register

Was ist HELIOLITH?

HELIOLITH ist ein mineralisches, elektrisch beheiztes Infrarot-Heizsystem mit thermischer Speicherwirkung, gestaltbarer Oberfläche und dem Ziel, Wärmeverteilung einfacher, direkter und potenziell zonal nutzbar zu machen. Ohne externe Steuerung kann das System aufgrund Speichermasse und Membranthermostat selbstregulierende Eigenschaften zeigen, sofern der Einsatzfall dazu passt.

Was ist der wichtigste Unterschied zu einer wassergeführten Heizung?

Die Wärme wird ohne wasserführendes Rohrnetz bis zum Paneel verteilt. Dadurch können Pumpen, Ventile und hydraulische Schnittstellen entfallen; elektrische Planung und Schutzkonzept bleiben erforderlich.

Sind IR³-Heizlösungen für jedes Gebäude geeignet?

Nein. Die Eignung hängt von Gebäudehülle, Stromanschluss, Nutzung, Komfortziel, Bau- und Energievorschriften sowie Vollkosten ab.

Was bedeutet zonale Wärme?

Nicht der gesamte Raum muss immer gleich beheizt werden. Paneele können Aufenthaltszonen wie Couch oder Arbeitsplatz gezielt unterstützen, während der übrige Raum durch geringere Wärmestrahlung weniger temperiert wird. Jeweiliger Raum bekommt ein Mikroklima.

Was leisten Thermopile-Arrays?

Als Entwicklungsidee erfassen sie berührungslos thermische Verteilungen und können eine zonale Regelung unterstützen. Sie erzeugen keine Wärme und gehören zur separierten Steuerungstechnik.

Können IR³-Heizlösungen Schimmel verhindern?

Nein, nicht pauschal. Wärmere Oberflächen können kritische Oberflächenfeuchte reduzieren; Feuchtequelle, Lüftung und Wärmebrücken müssen dennoch fachlich behandelt werden.

Wie groß ist die Speicherwirkung?

Die Speicherwirkung ist durch Temperaturaufzeichnungen grundsätzlich bestätigt. Die konkrete Dauer hängt von Ausgangstemperatur, Raumtemperatur, Gebäudehülle, Raumisolierung und Wärmeübergang ab.

Wie wird Nachhaltigkeit bewertet?

Über Vollkosten und Lebenszyklus: Investition, Energie, Wartung, Bauaufwand, Material, Lebensdauer, Entsorgung und Komfort. HELIOLITH punktet mit wenigen Teilen und einfacher mineralischer Entsorgung des Hauptkörpers; wassergeführte Systeme haben oft deutlich mehr Komponenten.

Wer kommt als Käufer oder Anwender infrage?

E-Fachgeschäfte, E-Großhandel, Heizungsinstallateure, Architekten, Fertigteilhausbauer, Gastronomie, Hotellerie, Badbauer/-renovierer und Endkunden für Einzelraumlösungen, z. B. wenn der hydraulische Abgleich eines bestehenden wassergeführten Systems nicht ausreicht.

Welche Unterlagen brauchen Interessent, Kunde, Investor oder Partner?

Produktdaten, BDA⁶, technische Spezifikation, Prüf-/Konformitätsunterlagen, Patentinformationen, Vollkostenlogik, Praxis-/Pilotdaten, klare offene Punkte und eine realistische Einsatz- oder Markteintrittslogik.

Welche elektrische Leistung und Planung braucht ein Paneel?

Die Referenzvariante liegt bei ~970 W an 230 V, rechnerisch rund 4,2 A. Die tatsächliche Anzahl der Paneele, Stromkreise und Schutzmaßnahmen wird durch Gebäude, Nutzungsprofil, Anschlussleistung und Elektroplanung bestimmt. Eine qualifizierte Elektrofachkraft muss die Installation auslegen. Einzelraum-Anwendungen sind davon ausgenommen.

Kann Photovoltaik HELIOLITH vollständig autark betreiben?

Photovoltaik kann den Strombezug bilanziell reduzieren. Für Heizbetrieb im Winter sind jedoch Erzeugungsprofil, Speicher, Netz oder ein anderes Lastmanagement gemeinsam zu betrachten; Autarkie ist daher eine objektspezifische Systemfrage und kein automatisches Produkteigenschaftsversprechen.

13 – Literatur & Quellen

zurück zum Register

Dieses Quellenverzeichnis dokumentiert primär die bisherigen HELIOLITH-Arbeitsstände und ihre Ergebnisse. Es ersetzt keine vollständige technische Produktakte, aber es dient als nachvollziehbare Arbeitsbasis für die weitere Redaktion.

A. Interne HELIOLITH-Aufgaben und Arbeitsstände

Quelle / Arbeitsstand	Inhalt	Für diese Dokumentation genutzt
interne Aufgaben zu Investor-/Partnerpositionierung	Vollkosten statt Förderfokus, POU²/KISS¹, zonale Wärme, Flyer-Argumentation	Systemlogik, Nachhaltigkeit, KISS¹
technischer Produktdaten-Abgleich	H40-RE-Stammdaten, Speicherrechnung, Strahlungsangabe, Validierungsgrenzen	Produktdaten und Dokumentationsregeln
Mess-/Praxisarbeiten	Temperaturverläufe, Feldtest, Praxisbeobachtungen	Speicherwirkung und Grenzen sauber formulieren
Kontakt-/Kooperations-kontexte	potenzielle HELIOLITH-Partner und Marktgespräche	nur anonymisiert und nicht als gesicherte Partnerschaft ausgeben

B. Öffentliche / primäre Bezugspunkte

- HELIOLITH-Produktseiten und Downloadbereich: Produktdarstellung, BDA⁶, technische Ausgangsdaten; aktuelle Angaben vor Veröffentlichung erneut prüfen.
- AT 522196 B1: in den Arbeitsständen genannter österreichischer Patentschutz; aktueller Status und Schutzumfang separat prüfen.
- WO2020173870A1: in den Arbeitsständen genannte internationale Patentschrift zum Heizelement-/Herstellungsprozess; Anspruchsumfang nicht aus dieser Zusammenfassung ableiten.
- Swissreg / zuständige Register und ESTI / Konformitätsanforderungen: bei konkretem Zielmarkt separat prüfen.

C. Zu aktualisieren / sauber zu dokumentieren

Nachweise sind nicht als „fehlend“ zu formulieren, wenn sie historisch oder intern vorhanden sind. Für Veröffentlichung, Vertrieb oder Drittland-Inverkehrbringung sind jedoch die jeweils aktuellen Unterlagen, Gültigkeiten und Verwendungsrechte sauber zu prüfen.

- Historische TÜV-Zertifizierung und Gründe der Nichtverlängerung der Logo-/Marketingnutzung intern dokumentieren; externe Formulierung nur nach Rechts-/Marketingprüfung.
- Konsistentes Materialdatenblatt mit Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, Dichte und Emissionsgrad.
- Aktuelle technische Unterlagen zu elektrischer Sicherheit, EMV⁸, Temperatur, Brandverhalten und Dauerhaltbarkeit.
- Patentstatus je Zielmarkt und zulässige werbliche Verwendung.
- Praxis-/Pilotdaten zu Komfort, Energie, Oberflächentemperatur und zonaler Regelung.
- Belastbarer Vergleich zentral wassergeführt vs HELIOLITH inkl Vollkosten und Lebenszyklus.
- Nachweis der separierten Thermopile-/Sensorik-Funktion erst nach Prototyp mit reproduzierbarer Regelstrategie.

Redaktioneller Schluss

Die stärkste HELIOLITH-Erzählung ist nicht „mehr Technik“, sondern eine belegbare Kombination aus Einfachheit, gezielter Wärme, guter Gebäudehülle, geringerem Installationsaufwand und objektbezogenem Vollkostennutzen.