

# Universitäts- u. Landessportzentrum Salzburg/Rif

Umstieg von Erdgas auf Biomasse in Form eines Contracting-Modells mit den Betriebs-Erfahrungen des Jahres 2021

## **Impressum**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Gesamtumsetzung: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Wien, August 2022

### **Copyright und Haftung:**

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [office@gerhardmoritz.com](mailto:office@gerhardmoritz.com)

## Inhalt

<b>Ökologisierung der Wärmeversorgung im Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif.....</b>	<b>5</b>
Ausgangssituation .....	5
Ausschreibung gemäß Bundesvergabegesetz.....	7
Ausschreibungsgrundlagen .....	7
Angebotsbewertung.....	9
Ausschreibungsergebnis .....	11
Technisches Konzept des Bestbieters .....	11
Heizgebäude.....	11
Heizhausgestaltung .....	12
Wärmeerzeugungsanlage .....	13
Wärmeverteilung .....	14
Brennstofflager .....	15
Brennstoffaustragung .....	16
Ascheentsorgung.....	16
PV-Anlage .....	16
Kennwerte .....	17
Erkenntnisse, Lessons Learned.....	18
Projektbeteiligte .....	19
<b>Betriebsjahr 2021: Daten und Fakten .....</b>	<b>20</b>
Wärmeerzeugung und Abnahme .....	20
Wärmekosten.....	22
Pönale: Anteil erneuerbare Energie.....	23
PV-Anlage .....	23
<b>Über klimaaktiv .....</b>	<b>25</b>



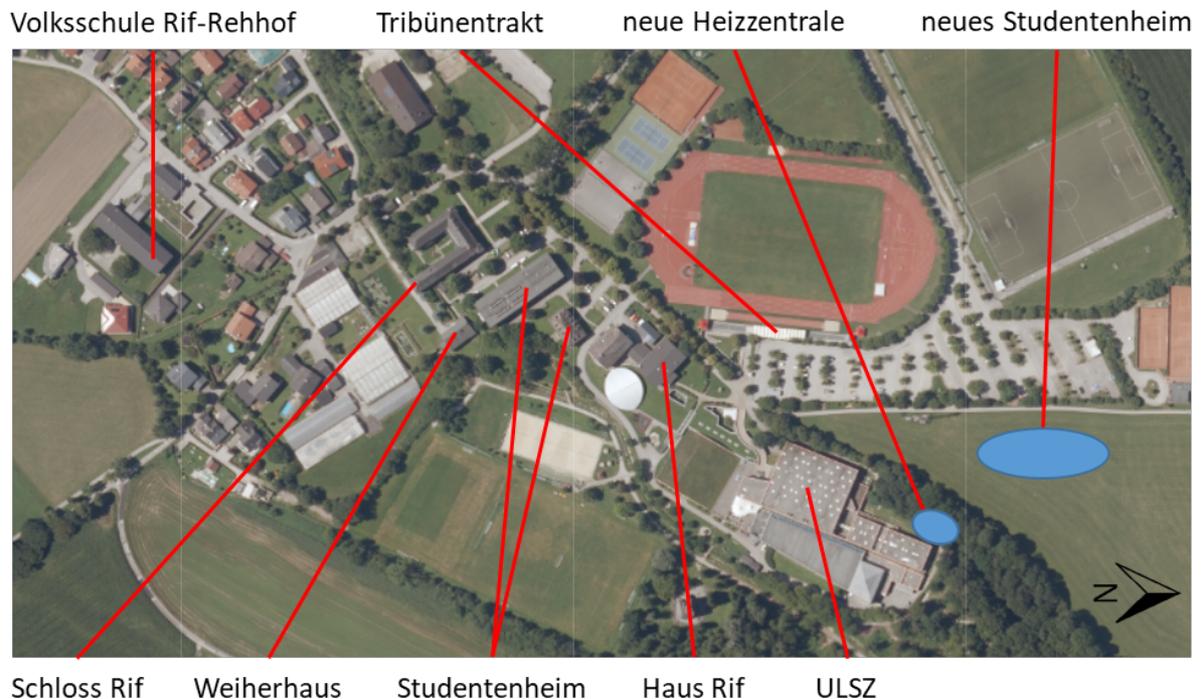
# Ökologisierung der Wärmeversorgung im Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif

Errichtung eines neuen Tribünentrakts und damit verbundene Umstellung der Wärmeversorgung von Erdgas auf Biomasse in Form eines Contracting-Modells

## Ausgangssituation

Das Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif (im Folgenden kurz ULSZ oder ULSZ Rif genannt) wurde 1986 eröffnet. Im Jahr der Gründung wurden rd. 84.000 Nutzer gezählt. 2017 waren es bereits mehr als 465.000.

Abbildung 1: Gesamtansicht des Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif



Quelle: <https://www.salzburg.gv.at/sagismobile/sagisonline/map/Basiskarten/Alle%20Themen>

In den Jahren 2019/2020 wurde im Osten der Leichtathletikanlage ein neuer Tribünenrakt errichtet. Dies und der Umstand, dass die Salzburger Landesregierung im Jahr 2012 die Klima- und Energiestrategie SALZBURG 2050 beschlossen hat – worin vereinbart ist, dass „alle Landesgebäude bis 2020 zu 100 % durch Fernwärme und/oder erneuerbare Energie versorgt“ werden – war der Anlass, die Ökologisierung der Wärmeversorgung des ULSZ Rif umzusetzen. Nach dem Vorliegen einer detaillierten Bestandsanalyse hat sich das Land Salzburg dazu entschieden, den Energieträgerwechsel in Form eines Contracting-Modells (basierend auf einer funktionalen Ausschreibung) zu realisieren.

Parallel zum Tribünenrakt wurde direkt nördlich angrenzend an das ULSZ ein neues Studentenheim (der Studentenwohnbau gemeinnützige Gesellschaft m.b.H) errichtet, welches in das Umsetzungskonzept mit eingebunden werden sollte.

Zum Zeitpunkt der Ausschreibung wurden am Standort des ULSZ Rif elf Heizkessel (in fünf Heizräumen) betrieben. Die installierte Kesselleistung betrug ca. 2.000 kW, wobei der maximale Leistungsbedarf (an 5 Stunden pro Jahr) nur rd. 1.100 kW betrug. Damit wurde bestätigt, dass der gesamte Leistungsbedarf des Standorts – auch jener der beiden neuen Baukörper (Tribünenrakt und Studentenheim) – allein über die beiden Erdgas-Kessel der Haupt-Heizzentrale des ULSZ (1.440 kW) bereitgestellt werden kann. Da diese Kessel erst im Jahr 2008 installiert wurden, sollten sie vom zukünftigen Energiedienstleister in sein Eigentum übernommen und als Spitzenlast-/Ausfallskessel betrieben werden.

Abbildung 2: Erdgaskessel und Wärmeverteilung in der Haupt-Heizzentrale des ULSZ Rif



Quelle: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2018 betrug der Erdgasverbrauch am Standort zirka 2.560 MWh/a (bezogen auf H<sub>U</sub>), wofür knapp 145.000,-- Euro netto pro Jahr<sup>1</sup> (inklusive Service, Wartung, Instandhaltung und Ersatzinvestitionen) bezahlt wurden.

## **Ausschreibung gemäß Bundesvergabegesetz**

Im März 2019 wurde ein elektronisches Vergabeverfahren gemäß Bundesvergabegesetz (BVerG) 2018 als zweistufiges Verhandlungsverfahrens mit vorheriger Bekanntmachung im Oberschwellenbereich, mit der Präqualifikation der Bieter gestartet. Innerhalb der gesetzlich vorgesehenen Frist haben sich vier Bieter gemeldet und die Qualifikationskriterien erfüllt. Basierend darauf wurden die Ausschreibungsunterlagen versandt.

### **Ausschreibungsgrundlagen**

Entsprechend den Beschlüssen des Landes Salzburg wurde eine funktionale Ausschreibung erstellt, deren Ziel es war, einen Rahmen-Wärmeliefervertrag mit einem gewerblichen Energielieferanten (im Folgenden kurz Contractor genannt) für die Dauer von 20 Jahren abzuschließen. Kernpunkte der Ausschreibung (Musskriterien) waren unter anderem:

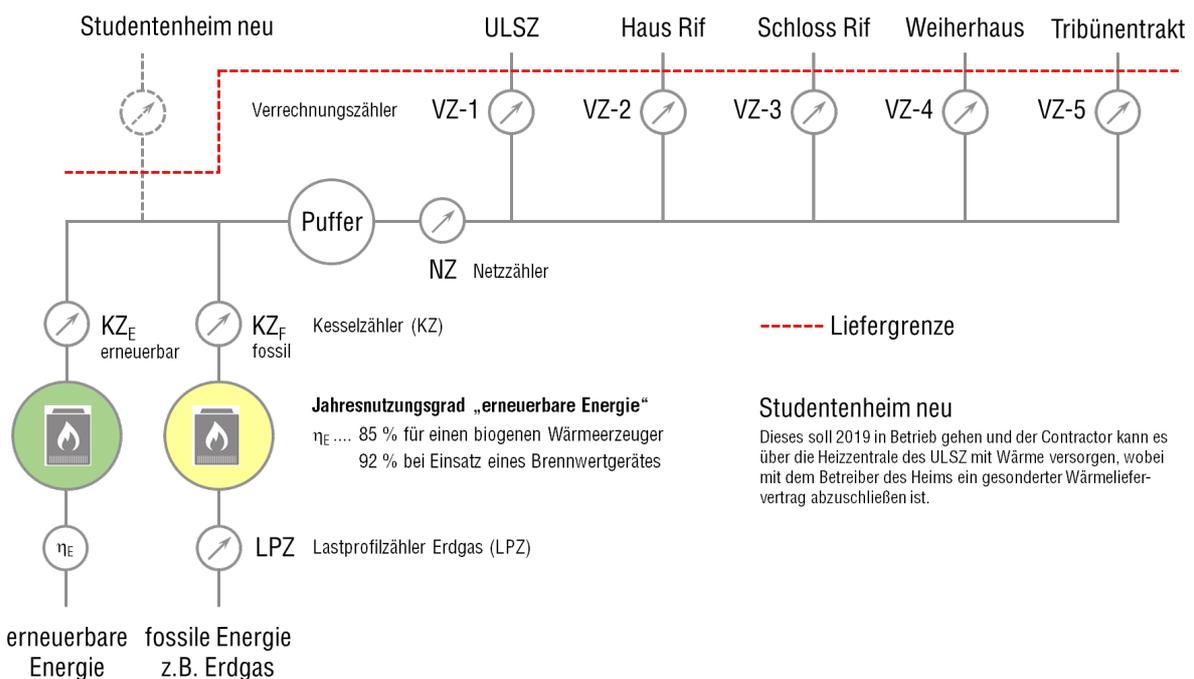
- Vollversorgung des ULSZ mit Wärme aus zumindest 85 % (pönalisiert) erneuerbarer Energie im Ausmaß von ca. 2.420 MWh/a (Nutzenergie – Erzeugungs- und Verteilungsverluste gehen zu Lasten des Contractors) für die Dauer von 20 Jahren.
- Gewährleistung einer ganzjährigen Wärmelieferung mit entsprechendem 24 Stunden Notdienst und einer 6-stündigen – pönalisierten – Reaktionszeit.
- Übernahme aller zum damaligen Zeitpunkt installierten Wärmeeerzeugungsanlagen in die Betriebsführung des Contractors und Möglichkeit der Nutzung dieser Anlagen für die Spitzenlastabdeckung bzw. als Ausfallsreserve.
- Fachgerechte Demontage und Entsorgung aller nicht mehr benötigten Anlagen und Anlagenteile.

---

<sup>1</sup> Aufgrund der großen Volatilität des Erdgaspreises (die Preise schwankten im Durchschnitt der Jahre 2011 bis 2018 von minimal 26,39 €/MWh (bezogen auf H<sub>U</sub>) bis maximal 59,04 €/MWh, also um den Faktor 2,24) hat man sich darauf geeinigt, dass für die Baseline der gewichtete Erdgas-Durchschnittspreis von 51,52 Euro pro Megawattstunde herangezogen wird.

- Angebot der Nutzung eines Standortes für eine eventuell vom Contractor zu errichtende (biogene) Wärmeerzeugungsanlage inkl. Brennstoffsilo (welche nicht Gegenstand der Ausschreibung waren), wobei die Zufahrt vom Contractor selbst herzustellen war.
- Die jährlichen Gesamtkosten für die Vollversorgung des ULSZ (Annuitäten, Brennstoffe, gesetzliche Überprüfungen, Rauchfangkehrer, Service, Wartung, Instandhaltung, Ersatzinvestitionen usw. für alle Anlagen und Anlagenteile zur Erfüllung des Auftrags) dürfen die derzeitigen Heizkosten (Erdgas inkl. Nebenkosten – siehe oben – in Höhe von €<sub>NETTO</sub> 145.000,--<sup>2</sup> nicht überschreiten.
- Die Abrechnung der gelieferten Wärme (Nutzenergie), erfolgt über geeichte Wärmemengenzähler.

Abbildung 3: Wärmemengenzählerkonzept und Liefergrenzen (Schnittstellen)



Quelle: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

<sup>2</sup> alle weiteren Angaben von Preisen und Kosten sind netto (exklusive Umsatzsteuer) zu verstehen

## Angebotsbewertung

Die Bewertung der Angebote erfolgte sowohl über ein wirtschaftliches, als auch über ein ökologisches Kriterium.

### Wirtschaftliches Bewertungskriterium

Die wirtschaftliche Bewertung der Angebote erfolgte über den Barwert<sup>3</sup>. In dessen Berechnung flossen folgende Kostenbestandteile ein:

- Höhe des Investitionskosten-Zuschusses (der dem Contractor bezahlt werden muss, damit dieser die maximal zulässigen jährlichen Gesamt-Wärmekosten einhalten kann).
- Garantierte Förderung: Der Bieter garantiert eine Mindest-Förderung, welche für die Errichtung einer neuen Heizzentrale erlangt werden kann.
- Energiekosten (Grundpreis + Arbeitspreis \* Lieferenergie)
- Preisgleitfaktoren (individuell für Grund- und Arbeitspreis entsprechend den Angaben des Bieters, wobei die Preisgleitfaktoren – z.B. Verbraucherpreisindex – vorgegeben waren und der Bieter lediglich die Gewichtung – entsprechend seiner Kostenstruktur anpassen/ändern konnte).
- Für die Barwertberechnung waren Zinssatz und Kalkulationsdauer vorgegeben.

Aus obigen Daten wurden die monatlichen Barwerte für die Wärmebereitstellung ermittelt. Die Summe der monatlichen Barwerte ergab den Barwert des Angebots der die Kosten des Betriebs der Heizungsanlage über die Kalkulationsdauer (20 Jahre) darstellt.

### Ökologisches Bewertungskriterium

Zur Bewertung der ökologischen Effizienz des erneuerbaren Heizungssystems wurde eine vereinfachte Berechnung des Primärenergieindikators (Pi-Wert) gem. Salzburger Bautechnikverordnung angewandt:

$$Pi = \frac{Q_{PEB} + 10 * Q_{CO2}}{V_B}$$

---

<sup>3</sup> Der Barwert beschreibt jene finanziellen Mittel, den zukünftige Zahlungen in der Gegenwart besitzen. Er wird durch Abzinsung der zukünftigen Zahlungen und anschließendes Summieren (monatlich, über den Zeitraum von 20 Jahren) ermittelt. Er stellt also jene finanziellen Mittel dar, die heute auf ein Konto gelegt werden müssten, um die Wärmeversorgung des ULSZ Rif über den Zeitraum von 20 Jahren sicherstellen zu können.

In obiger Formel bedeuten:

- $Q_{PEB}$  jährlicher Primärenergiebedarf für die Gebäudekonditionierung
- $$Q_{PEB} = EEB_{BIO} * f_{PEB-BIO} + EEB_{FOS} * f_{PEB-FOS} - SPV * f_{PEB}$$
- $EEB_{BIO}$  Endenergiebedarf der eingesetzten Biomasse, berechnet aus den Messdaten der Wärmemengenzähler nach der Kesselanlage dividiert durch den Jahresnutzungsgrad \* 100
- für einen biogenen Wärmeerzeuger 85 %
  - bei Einsatz eines Brennwertgerätes 92 %
- $EEB_{FOS}$  Endenergiebedarf des eingesetzten Erdgases, berechnet aus den Messdaten des Erdgas-Lastprofilzählers dividiert 1,11 ( $H_o/H_u$ )
- $SPV$  Stromproduktion (am Standort) aus z.B. einer PV-Anlage, wobei pro  $kW_{peak}$  ein Jahresertrag von 1.000 kWh vorgegeben wurde
- $f_{PEB}$  Primärenergie-Konversionsfaktoren der eingesetzten Energieträger gemäß Salzburger Bautechnikverordnung
- $Q_{CO2}$  jährliche  $CO_2$ -Emission für die Gebäudekonditionierung ( $Q_{CO2} = EEB * f_{CO2}$ )
- $EEB$  Details siehe oben
  - $SPV$  Details siehe oben
  - $f_{CO2}$   $CO_2$ -Konversionsfaktor gemäß Salzburger Bautechnikverordnung
- $V_B$  Bruttovolumen aller betrachteten konditionierten Gebäude/Baukörper berechnet über Energieausweise (ca. 89.000 m<sup>3</sup>)

Im Vorfeld der Ausschreibung wurden – entsprechend den oben dargestellten Kriterien – Barwertberechnungen für die Baseline und eine Umsetzungsvariante mit Pellets als Primärenergieträger berechnet. Die daraus resultierende Barwertdifferenz betrug rund € 336.000,-- bei einer Verbesserung des Pi-Werts von zirka 56 Punkten. Somit ergab sich ein Barwert in Höhe von € 6.000,-- pro Pi-Punkt.

Der Angebotsvergleich erfolgte dergestalt, dass zum Barwert der Baseline (mit Erdgas) das Produkt aus Pi-Wert-Verbesserung \* € 6.000,-- addiert wurde, woraus sich die Angebots-Bewertungsbasis ergab. Von dieser wurde das Angebot des Bieters subtrahiert, woraus die Angebots-Bewertung resultierte. Der/die Bieter:in mit der so ermittelten größten negativen bzw. kleinsten positiven Differenz wurde somit mit nur einer Zahl aus Ökonomie und Ökologie als Bestbieter ermittelt.

## **Ausschreibungsergebnis**

Von den vier Bietern haben drei ein Angebot gelegt. Mit allen wurden vor Ort klärende Gespräche durchgeführt, bei welchen ausschließlich die Details der Ausschreibung besprochen wurden, um alle Bieter auf denselben Stand zu bringen und so mit 100 % vergleichbaren Angeboten rechnen zu können. Das monetäre Angebot war kein Thema bei den Gesprächen. Über jede Besprechung wurde ein Protokoll erstellt – und gegengezeichnet. Dieses bildet einen integrierten Bestandteil des Wärmeliefervertrags. Basierend auf den klärenden Gesprächen haben die Bieter ein „Last-and-best-Offer“ abgegeben aus welchem ohne weitere Rücksprache der Bestbieter ermittelt wurde.

Im 1. Angebot hatten zwei der drei Bieter Hackgut als Primärenergieträger geplant. Ein Bieter hat eine Pelletsanlage angeboten. Da ausschließlich die Lieferung von Wärme – aber nicht die Art der Wärmebereitstellung (mit Ausnahme der ökologischen Musskriterien) – ausgeschrieben war, war es zu diesem Zeitpunkt auch noch möglich, das Energiebereitstellungskonzept zu ändern, was ein Bieter auch wahrgenommen hat und sein Konzept von Pellets auf Hackgut änderte.

Als Bestbieter wurde die ENGIE Energie GmbH<sup>4</sup> ermittelt. ENGIE konnte vor allem im ökologischen Bereich punkten, weil sie – als einziges Unternehmen – eine Hackgutanlage mit Rauchgaskondensation angeboten haben. Die Niedertemperatur zur Kondensation der Rauchgase wird von den Schwimmbadwärmetauschern des ULSZ-Schwimmbeckens „bezogen“. Dadurch konnte ein Anteil erneuerbarer Energie von 95 % garantiert werden. Dieser Wert ist auch pönalisiert.

## **Technisches Konzept des Bestbieters**

### **Heizgebäude**

ENGIE plante die Wärmeversorgung für das ULSZ Rif über eine Hackgutanlage mit externen Heizzentrale auszuführen. Das Heizhaus wurde überwiegend in unterirdischer Bauweise errichtet und direkt angrenzend an das nördliche Ende der Sporthalle angebaut.

---

<sup>4</sup> im Jahr 2022 wurde die ENGIE Energie GmbH in EQUANS Energie GmbH umbenannt; da jedoch das gesamte Ausschreibungsverfahren mit ENGIE abgewickelt und die Verträge mit ENGIE abgeschlossen wurden, wird in diesem Bericht weiterhin ENGIE als Gewinner der Ausschreibung und Wärmelieferant genannt

Abbildung 4: West-Ansicht der neuen Hackgut-Heizzentrale mit Biomasse-Voratsbehälter



Quelle: ENGIE Energie GmbH

## Heizhausgestaltung

Das Heizhaus wurde auf einer Grundfläche von rund 50 m<sup>2</sup>, 2- stöckig mit einer Stahlbaudecke errichtet. Im Untergeschoß wurden die Kessel (2 mal 350 kW) und im Obergeschoß die Rauchgaskondensation installiert.

Der Pufferspeicher mit einem Volumen von 10 m<sup>3</sup> reicht über beide Etagen. Der Zutritt zum Obergeschoß erfolgt über dem Schubbodenzylinderraum. Der Zutritt zum Heizraum erfolgt über den neu von ENGIE errichteten Zugangsweg auf der nördlichen Gebäudeseite.

Abbildung 5: Untergeschoß mit einem der beiden Hackgutkessel (je 350 kW), daneben der Verteilbehälter als „Übergabestation“ vom Schubbodenaustrag zu den Heizkesseln (links) und Obergeschoß mit Rauchgaskondensation und Pufferspeicher im Hintergrund (rechts)



Quelle: ENGIE Energie GmbH

## Wärmeerzeugungsanlage

Die Wärmeerzeugung erfolgt über eine Biomasse Doppelkesselanlage (je 350 kW) mit nachgeschalteter Rauchgaskondensation. Jedem dieser Kessel wird eine Rauchgas-Kondensation nachgeschaltet. Die Rauchgase werden über 2 Kamine abgeleitet. Das anfallende Kondensat wird mit einer Schlammabscheidung versehen, danach neutralisiert und in die Kanalanlage des ULSZ eingeleitet.

Es wurden sowohl ein Hochtemper-, als auch ein Niedertemperaturheizsystem (jeweils Vorlauf und Rücklauf) in die bestehende Gasheizzentrale geführt. Die Heizzentrale wird über einen Puffer (10 m<sup>3</sup>) mit den bestehenden Hochtemperaturverteiltern des ULSZ verbunden. Über ein 3-Wege-Ventil sind die Erdgaskessel (Spitzenlast und Ausfallsreserve) in die Hochtemperaturschiene eingebunden. Von dort startet auch das Nahwärmenetz. Zusätzlich wurde eine zentrale Druckhalteanlage im Heizhaus installiert, welche – so wie alle neu errichteten Anlagen und Anlagenteile - von ENGIE instandgehalten werden muss.

Über die beiden Schwimmbad-Wärmetauscher wird die niedrige Rücklauftemperatur für die Rauchgas-Kondensation (2 mal 40 kW) zur Verfügung gestellt. Diese Wärmetauscher bleiben im Eigentum und in der Instandhaltungsverantwortung des ULSZ.

Abbildung 6: Einbindung der Rauchgaskondensation über die Schwimmbadwärmetauscher (links) und Niedertemperaturpufferspeicher in der bestehenden Heizzentrale des ULSZ (rechts)



Quelle: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Die bestehenden Pufferspeicher in der Heizzentrale werden als Niedertemperaturpuffer weiter betrieben und über separate Verbindungsleitungen von der Rauchgaskondensation gespeist. Diese Niedertemperaturpuffer speisen die Niedertemperaturverteiler (Fußboden-Heizungen, Schwimmbad) und sorgen dadurch für eine niedrige Rücklauftemperatur. Diese hydraulische Verschaltung ermöglicht eine sehr hohe Anlageneffizienz.

Durch die Doppelkesselanlage ergibt sich ein optimales Teillastverhalten und eine sehr hohe Verfügbarkeit. Dies resultiert in einem sehr hohen Anteil an Biomasse an der gesamten Wärmeerzeugung. Für die Spitzenlastabdeckung und Ausfallsreserve werden die bestehenden Erdgaskessel (2 mal 700 kW) weiter betrieben und in die Regelung eingebunden. Alle weiteren Bestandskessel – inklusive der nicht mehr benötigten Nebenaggregate – wurden demontiert und fachgerecht entsorgt.

### Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung im ULSZ und Haus Rif erfolgt über isolierte Stahlrohre. Die Bestands-Verrohrung wurde zusätzlich gedämmt (alle Leitungsverluste gehen zu Lasten von ENGIE, denn es wird ausschließlich die Nutzenergie der einzelnen Gebäude/Bereiche vergütet). Die weiteren Gebäude (Weiherhaus, Schloss Rif, Studentenheime und Volksschule Rif-Rehhof) werden über erdverlegte, vorisolierte Kunststoff-Fernwärmeleitungen versorgt. Die gesamte Anlage wurde mit nach ÖNORM aufbereitetem Wasser gespült und neu gefüllt.

Abbildung 7: Direkte Wärmeversorgung im Haus Rif (links) und Beschriftung der Leistungsgrenzen zwischen ULSZ und ENGIE an jeder Übergabestelle (rechts)



Quelle: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

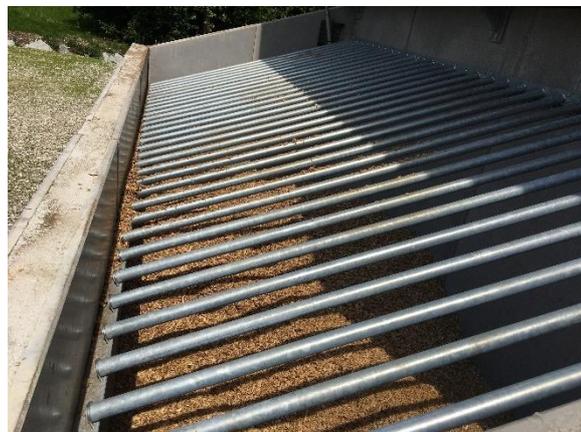
Die Abnehmer Haus und Schloss Rif, sowie Weiherhaus wurden direkt an das Leitungsnetz angeschlossen. Auf Wärmetauscher wurde aus Gründen der Energieeffizienz verzichtet. Lediglich der Tribünenrakt wird – auf ausdrücklichen Wunsch des Landes Salzburg – über einen Wärmetauscher versorgt.

Zudem wurden das neue Studentenheim im Norden des ULSZ, aber auch die beiden zwischen Haus und Schloss Rif (siehe Abbildung 1) mit Bioenergie aus den neuen Heizkesseln mit Wärme versorgt. Im Dezember 2020 wurde schlussendlich auch die Volksschule Rif-Rehhof an die erneuerbare Wärmeversorgung des ULSZ angeschlossen.

### **Brennstofflager**

Das unterirdische Brennstofflager hat eine Grundfläche von 50 m<sup>2</sup>. Es wird mit einem hydraulisch öffnenbaren Deckel versehen. Für die Abdeckung der Befüllöffnung wurde ein Metalldeckel verwendet, dessen Unterkante nahe dem Niveau des Urgeländes liegt. Die Oberkante des Deckels schließt in etwa mit der Oberkante des Heizhauses ab und liegt rund 1,8 m über dem Niveau des Urgeländes. Durch den schrägen Befülldeckel wird das Heizhaus sehr gut in das vorhandene Gelände und Gebäude integriert. Die Neigung mit rund 25° Grad dient auch dazu, dass der Schnee im Winter leichter abschmelzen kann. Das Brennstofflager hat ein Volumen von rund 250 m<sup>3</sup> und entspricht somit dem Brennstoff-Bedarf von zirka 14 Tagen unter Volllast beider Kessel.

Abbildung 8: Ansicht des Brennstofflagers mit halb geöffnetem Befülldeckel (links) und „Innenansicht“ mit Absturzsicherung und voll gefülltem Hackgutlager (rechts)



Quelle: ENGIE Energie GmbH

## Brennstoffaustragung

Die Brennstoffaustragung erfolgt über ein hydraulisch angetriebenes Schubbodensystem. Von da aus gelangt das Hackgut über 2 Schnecken in einen Verteilerbehälter. Aus diesem Behälter „holt sich“ jeder Kessel jeweils über eine eigene Schnecke das Hackgut.

## Ascheentsorgung

Die Asche wird über ein schneckengetriebenes Austragesystem in einen Metall-Container eingebracht, welcher oberhalb der Schubbodenzylinder auf Zufahrtsniveau aufgestellt wird und von dort mittels LKW abtransportiert werden kann.

## PV-Anlage

Am Dach des neuen Tribünengebäudes wurde eine PV-Anlage mit Ost-/West-Ausrichtung und einer Leistung von zirka 50 kW<sub>peak</sub> errichtet.

Abbildung 9: 50 kW<sub>peak</sub> PV-Anlage am Dach des Tribünentrakts in Ost-/West-Ausrichtung mit einer Neigung von 10° (links) und Detailansicht des Montagesystems (rechts)



Quelle: ENGIE Energie GmbH

Der gesamte produzierte Strom kann im ULSZ verwendet werden. Eine Einspeisung in das öffentliche Netz ist nicht zu erwarten.

## Kennwerte

Tabelle 1: Kennwerte des Projekts

<b>Gebäudedaten</b>	
Name des Gebäudes bzw. Adresse	Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif, Hartmannweg 4-6, 5400 Hallein
Bundesland	Salzburg
Gebäudetyp	Sportstätte, Universität (Schloss Rif)
Fertigstellung	Juli 2020
<b>Bauweise</b>	
Anzahl der Wohn-/Nutzeinheiten	14 (z.B. Leichtathletik-, Schieß-, Schwimm-, Sport-, Tennishalle) zusätzlich 3 Studentenheime und 1 Volksschule
Konditionierte Bruttogrundfläche	18.540 m <sup>2</sup> + 3 Studentenheime, 1 Volksschule
<b>Energie und Versorgung</b>	
Heizwärmebedarf am Standortklima, HWB <sub>SK</sub>	3.300 MWh/a + Studentenheime + Volksschule
Endenergiebedarf, EEB	4.600 MWh/a + Studentenheime + Volksschule
voraussichtlicher Endenergieverbrauch (basierend auf dem Angebot von ENGIE)	2.500 MWh/a davon: 2.375 MWh/a > 95 % Biomasse (pönalisierter Garantiewert) und 125 MWh/a < 5 % Erdgas
voraussichtliche Nutz-/Lieferenergie	2.300 MWh/a + 3 Studentenheime, 1 Volksschule
Wärmeerzeugung	Biomassekessel 700 kW (2 * 350 kW) + Rauchgaskondensationen 80 kW (2 * 40 kW) Erdgaskessel (Bestand) 1.400 kW (2 * 700 kW) zur Ausfallsreserve und Spitzenlastabdeckung
Photovoltaik	50 kW <sub>peak</sub>
CO <sub>2</sub> -Emissionen	ca. 40 t/a (Baseline: 605 t/a, Reduktion: 565 t/a)

Quelle: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

## Erkenntnisse, Lessons Learned

Durch klare gesetzliche Vorgaben (in diesem Fall die Salzburger Bautechnikverordnung) kann bei der Energieversorgung von Gebäuden nicht immer auf die einfachste Lösung zurückgegriffen werden.

Anstelle der „logischen“ Erdgasversorgung des neuen Tribünentrakts war man gezwungen sich Alternativen zu überlegen, denn aufgrund der Anforderungen an den Primärenergie-Indikator hätte man keine Baugenehmigung erhalten. Es musste sich also ein erneuerbarer Energieträger zum Einsatz kommen. Dafür war das Land Salzburg auch bereit einen Anschlusskostenbeitrag an die erneuerbare Energieversorgung zu bezahlen.

Durch die funktionale Ausschreibung der Wärmelieferung wurde den Bietern freigestellt, welche Art der Wärmeversorgung die sinnvollste und wirtschaftlichste ist. Aufgrund der Tatsache, dass sowohl die Planung, als auch die Errichtung, (Teil-)Finanzierung UND der Betrieb der Anlagen zur Wärmeerzeugung in der Hand des (bestbietenden) Contractors liegen, ist für den Auftraggeber auch die Forderung von Garantien und Pönalien möglich. So muss der Energiedienstleister – im Fall des ULSZ Rif – jährlich seinen Anteil erneuerbarer Energie (größer 95 %) nachweisen. Dieser Wert ist auch pönalisiert. Selbiges trifft z.B. auch auf den Stördienst und die Reaktionszeit im Fall von Störfällen zu.

Die Bieter wurden auch in Bezug auf die Preisgleitformeln für Grund- und Arbeitspreis in keiner Art und Weise eingeschränkt. Es wurden Preisgleitformeln mit allen möglichen Indizes vorgegeben und die Bieter konnten die Gewichtung – die optimal zu ihrem Konzept passt – uneingeschränkt vornehmen. Die Prozentsätze der einzelnen Indizes waren als langjährige Mittelwerte vorgegeben. Für die individuellen Angebotsbewertungen wurden die Preisgleitformeln der Bieter herangezogen. Durch diese Vorgehensweise ist ein objektiver Angebotsvergleich möglich, ohne die Bieter mit unpassenden Preisgleitungen zu „Sicherheitszuschlägen“ zu animieren.

Eine Vielzahl von funktionalen Ausschreibungen hat gezeigt, dass die Herangehensweise der einzelnen Bieter sehr individuell ist und in diesen Fällen immer ein Ideenwettbewerb stattfindet, der zum Vorteil der Kunden gereicht.

Im Fall des ULSZ Rif hat im Wesentlichen die Einbindung einer Rauchgaskondensation und die daraus resultierende Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie den Ausschlag für den Bestbieter gegeben. Objektiv betrachtet hätte – bei einer detaillierten Ausschreibung – wohl kaum ein Planer an diese Möglichkeit gedacht.

Durch die gewählte technische Lösung hat sich ergeben, dass von Seiten der Auftraggeber einerseits kein Anschlusskostenbeitrag zu bezahlen war und dass andererseits auch die vorgegebene jährliche Kostenobergrenze für die Wärmeversorgung deutlich unterschritten werden konnte.

Contracting, die gewerbliche Energielieferung, stellt einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der österreichischen und internationalen Klimaziele dar. Wie das Beispiel des ULSZ Rif zeigt, kann dies zu einer Win-/Win-Situation für alle Beteiligten führen.

Wichtig wäre, dass von politischer Seite die gesetzlichen Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, dass dieses System nicht nur im gewerblichen Bereich, sondern auch bei (größeren) Wohngebäuden umgesetzt werden kann. Dafür bedarf es jedoch eines „Schulterschlusses“ zwischen Politik, Konsumentenschutz und Arbeiterkammer auf der einen Seite und der Bereitschaft der Contractoren zur Anwendung der daraus resultierenden Vorgaben auf der anderen Seite.

## Projektbeteiligte

Tabelle 2: Liste der Projekt-Beteiligten

Betreiber	Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif
Vergebende Stelle	Land Salzburg
Ausschreibende Stelle	Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.
Bestbieter, gewerblicher Energielieferant, Contractor	ENGIE Energie GmbH

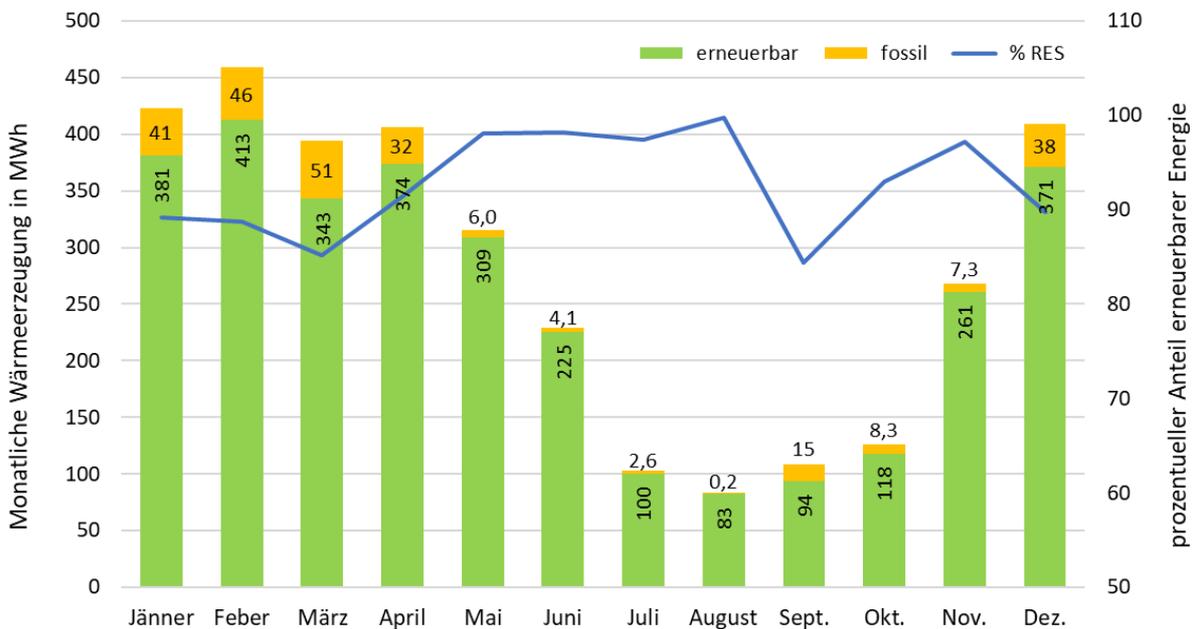
Quelle: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

# Betriebsjahr 2021: Daten und Fakten

## Wärmeerzeugung und Abnahme

2021 war das erste vollständige Betriebsjahr. Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich ausschließlich auf dieses Jahr.

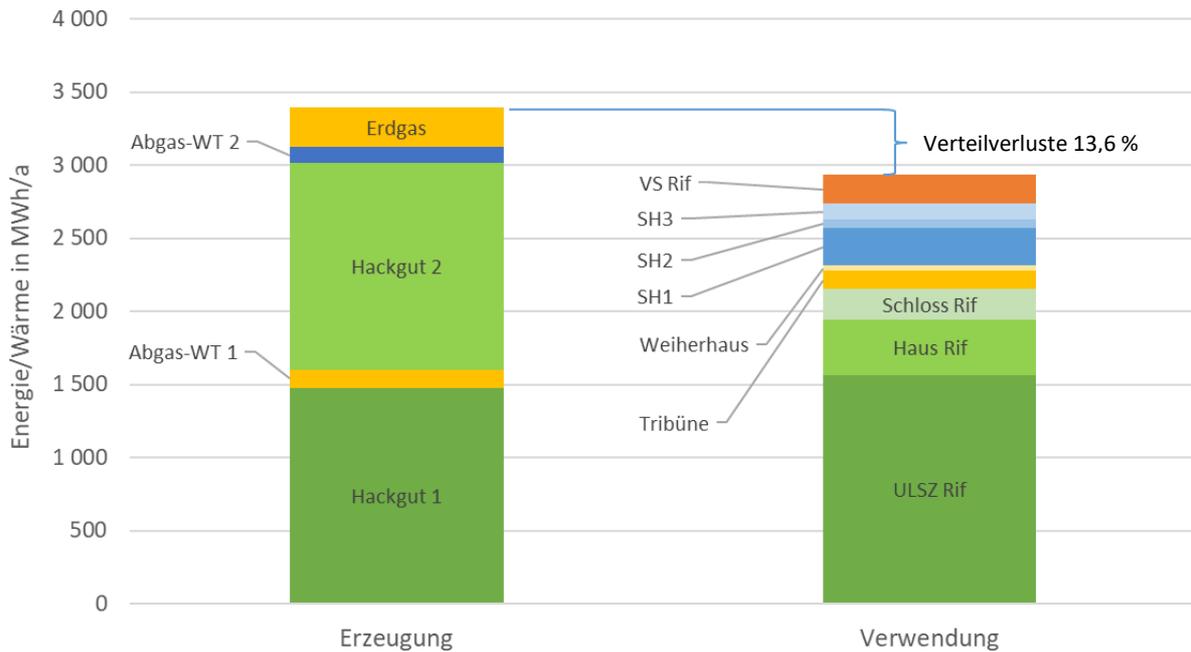
Abbildung 10: Energieerzeugung im Jahresverlauf 2021



Quelle: ENGIE Energie GmbH, Grafik: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 3.395 MWh Wärme erzeugt. Davon stammten 3.124 MWh aus Biomasse (inklusive 232 MWh aus der Rauchgaskondensation), sowie 271 MWh aus Erdgas. Der erneuerbare Anteil der Wärmeerzeugung beträgt demnach 92,03 %.

Abbildung 11: Wärmeerzeugung und -verwendung im Jahr 2021



Quelle: ENGIE Energie GmbH, Grafik: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Die Wärmeerzeugung erfolgt – wie zuvor beschrieben – über

- zwei Hackgutkessel mit einer Leistung von jeweils 350 kW,
- zwei Abgas-Wärmetauschern (Brennwertnutzung) mit je 40 kW und
- zwei Erdgas-Brennwertkesseln aus dem Bestand des ULSZ mit je 700 kW.

Neben den Wärmeabnehmern des Universitäts- und Landessportzentrums Salzburg/Rif

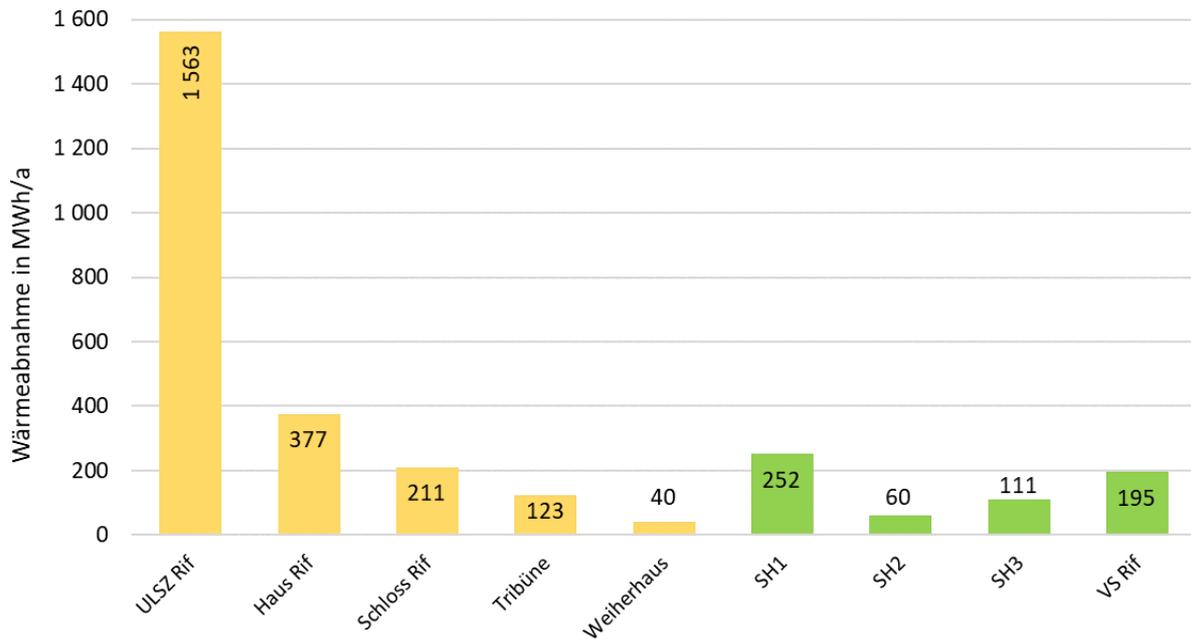
- Universitäts- und Landessportzentrum Salzburg/Rif (ULSZ Rif),
- Haus Rif,
- Schloss Rif,
- Tribünentrakt und
- Weierhaus

werden über die Wärmeerzeugungsanlagen auch

- drei Studentenheime, sowie
- die nahegelegene Volksschule Rif

mit Wärme aus den neuen Heizzentrale versorgt.

Abbildung 12: Wärmelieferung an die einzelnen Abnehmer im Jahr 2021



Quelle: ENGIE Energie GmbH, Grafik: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

## Wärmekosten

In Summe hat das ULSZ Rif im Jahr 2021 2,314.470 kWh Wärme abgenommen und dafür € 138.756,-- (netto) bezahlt. Die spezifischen Wärmekosten lagen somit bei 59,95 €<sub>NETTO</sub> pro MWh.

Basierend auf der vereinbarten Preisgleitung ist davon auszugehen, dass die Wärmekosten des ULSZ Rif im Jahr 2022 um rd. 26 % auf ca. € 175.000,-- (netto) steigen werden, was – bei einem annähernd gleichbleibenden Verbrauch wie im Jahr 2021 – spezifische Wärmekosten von rd. 75 €<sub>NETTO</sub>/MWh bedeutet. Würde die Wärmeversorgung weiterhin mit Erdgas erfolgen, müsste man mit einer Kostensteigerung um mindestens 300 % rechnen, was Wärmekosten von ca. €<sub>NETTO</sub> 440.000,-- oder 190 €<sub>NETTO</sub>/MWh zur Folge hätte.

Somit erspart sich das ULSZ Rif im Jahr 2022 Wärmekosten in Höhe von rd. . € 265.000,-- (netto).

### **Pönale: Anteil erneuerbare Energie**

ENGIE hat garantiert, dass der Anteil erneuerbarer Energie an der gesamten Wärme-Lieferung mindestens 95 % oder 2.600 MWh/a betragen wird. Anderenfalls wäre ein Pönale von €<sub>NETTO</sub> 4.000,-- pro Prozent Unterschreitung des Garantiewerts zu bezahlen.

ENGIE hat im Jahr 2021 insgesamt 3.124 MWh erneuerbare Energie geliefert und somit den Pönal-Grenzwert deutlich überschritten.

### **PV-Anlage**

Die PV-Anlage hat im Jahr 2021 42.556 kWh Strom erzeugt. Die gesamte Energie konnte am Standort verwendet werden. Ins öffentliche Netz wurde keine einzige kWh eingespeist.

Basierend auf den vertraglichen Vereinbarungen ergibt sich somit ein spezifischer Strompreis von 11,38 Cent<sub>NETTO</sub>/kWh.



# Über klimaaktiv

klima**aktiv** ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Seit 2004 bietet sie in den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ ein umfassendes, ständig wachsendes Spektrum an Information, Beratung sowie Weiterbildung und setzt Standards, die international Vorbildcharakter haben.

klima**aktiv** zeigt, dass jede Tat zählt: Jede und jeder in Kommunen, Unternehmen, Vereinen und Haushalten kann einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Damit trägt die Initiative zur Umsetzung des nationalen Energie- und Klimaplanes (NEKP) für Österreich bei. Näheres unter [klimaaktiv.at](http://klimaaktiv.at).

Das klima**aktiv** Programm Erneuerbare Wärme unterstützt die Dekarbonisierung im österreichischen Wärmesektor und zielt auf eine signifikante Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im gebäudebezogenen Wärmemarkt und eine deutliche Verbesserung der Systemqualität ab.

Die Expert:innen von klima**aktiv** Erneuerbare Wärme bieten Konsument:innen, Planenden, Installateur:innen sowie Entscheidungsträger:innen eine firmenunabhängige Orientierung auf den sich rasch ändernden Märkten.

## Kontakt

Strategische Gesamtsteuerung klima**aktiv**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sektion VI - Klima und Energie

Stabsstelle Dialog zu Energiewende und Klimaschutz

Stubenbastei 5, 1010 Wien

Programmmanagement klima**aktiv** Erneuerbare Wärme

UIV Urban Innovation Vienna GmbH, Energy Center Wien

Operngasse 17-21, 1040 Wien

[klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme](http://klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme)



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und  
Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)