

+ERS – Plusenergieverbund Reininghaus Süd

Handbuch für NutzerInnen



Das Forschungsprojekt „+ERS – Plusenergieverbund Reininghaus Süd“ wurde im Rahmen von Haus der Zukunft Plus gefördert. Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

Projektpartner:



NUSSMÜLLER. ARCHITEKTEN

Einleitung

Sehr geehrter Bewohner, sehr geehrte Bewohnerin,

Ihre Wohnung befindet sich in einer energieoptimierten, innovativen Wohnanlage, die im Rahmen des Forschungsprojektes „+ERS – Plusenergieverbund Reininghaus Süd“ wissenschaftlich begleitet und mit Bundesmitteln gefördert wurde. Das Forschungsprojekt wurde im Rahmen von Haus der Zukunft Plus, einem Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie durchgeführt.

Als NutzerIn haben Sie großen Einfluss auf den tatsächlichen Energieverbrauch und den Komfort Ihrer Wohnung. Die vorliegende Broschüre soll Ihnen daher einen kurzen Überblick über die in Ihrer Wohnung eingesetzten Technologien geben und wichtige Informationen für ein energieoptimiertes, komfortables Wohnen bereitstellen.

Martin Partoll, Aktiv Klimahaus Süd GmbH

Werner Nussmüller, Nussmueller Architekten ZT GmbH

Heimo Staller, AEE – Institut für Nachhaltige Technologien, wissenschaftliche Projektleitung

Hinweis: Die vorliegende Broschüre stellt keinen Ersatz für die Ihnen von der Hausverwaltung übergebenen Dokumente dar!

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Beschreibung der Wohnanlage	7
2. Bedienung	8
2.1 Raumheizung	8
2.2 Lüftungsanlage	10
2.2.1 Regelung der Lüftung	11
2.2.2 Regelung der Luftfeuchte	12
2.2.3 Richtiges Verhalten während der Winter-/Heizperiode	13
2.2.4 Richtiges Verhalten während der Sommerperiode	13
2.2.5 Was Sie noch beachten sollten	13
3. Stromverbrauch im Haushalt	14
3.1 Energieeffiziente Haushaltsgeräte	14
3.1.1 Waschmaschinen	15
3.1.2 Wäschetrockner	15
3.1.3 Spülmaschinen	15
3.1.4 Kühlschränke	15
3.1.5 Smart Metering	16
3.2 Beleuchtung	16
4. Zertifikate	17

1. Allgemeine Beschreibung der Wohnanlage

Die Wohnanlage des zweiten Bauabschnittes des Bauvorhabens Peter Rosegger Straße (+ ERS – Plusenergieverbund Reininghaus Süd) ist im Passivhausstandard errichtet worden. Der Heizwärmebedarf der Wohnungen liegt bei ca. 10 kWh/m² und Jahr (nach OIB Richtlinie 6) und ist somit bis zu 90% geringer als bei herkömmlichen Gebäuden. Dieser niedrige Heizwärmebedarf wird durch einen sehr hohen Dämmstandard (z.B. erhöhte Dämmmaßnahmen in der Außenhülle, 3-Scheibenisolierverglasungen, etc.) und durch eine kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung (Komfortlüftung) erzielt. Bei dieser automatischen Komfortlüftung wird der verbrauchten Abluft (Küche, Bad, WC) die Wärme entzogen und der frischen Zuluft (Wohnen und Schlafen) zugeführt.

Des Weiteren wurde bei diesem Bauvorhaben erstmalig in Österreich ein Energieverbund zwischen unterschiedlichen Objekten realisiert. Um Spitzenlasten in der Erzeugung und im Verbrauch auszugleichen findet ein Austausch von überschüssiger Energie zwischen den Wohngebäuden und dem im Norden vorgelagerten Büro- und Geschäftskomplex statt. Im Sommer kann Kühlenergie aus den Energiepfählen der Wohnhäuser vom vorgelagerten Büro- und Geschäftskomplex genutzt werden. In der Heizperiode kann überschüssige Wärmeenergie aus dem Büro- und Geschäftskomplex zu den Wohnhäusern geliefert werden.



Der Plusenergieverbund Reininghaus Süd wurde von der Österreichischen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen einer TQB (Total Quality Building) -Zertifizierung unterzogen, mit dem ÖGUT (Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik) Umweltpreis 2013 und mit klimaaktiv Gold, dem Gütesiegel für nachhaltiges Bauen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ausgezeichnet. Des Weiteren war das Projekt für den österreichischen Klimaschutzpreis 2014 nominiert.

Abb. 1: TQB-Zertifikat für das Projekt +ERS

2. Bedienung

Die Wohnungen sind mit einer Fußbodenheizung und mit einer Lüftungsanlage mit kontrollierter Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Nachstehend finden Sie die wichtigsten Informationen zur Benutzung dieser haustechnischen Anlagen.

2.1 Raumheizung

Die in der Haustechnikzentrale erzeugte Wärmeenergie wird in Ihrer Wohnung mittels einer Heizungsübergabestation, die sich im Regelfall im WC/Abstellraum befindet, für Ihre Fußbodenheizung bereitgestellt. Die Warmwasserbereitung erfolgt im Durchlauferhitzerprinzip über einen in der Heizungsübergabestation integrierten Plattenwärmetauscher.



Abb. 2: Heizungsübergabestation

Folgende Punkte sollten bezüglich der Raumheizung beachtet werden:

- Die Regelung der Heizung und der Lüftung erfolgt mit einer intelligenten Steuerung, die in einem Raumbediengerät (Abb. 3) mit integriertem Raumtemperaturfühler untergebracht ist.



Abb. 3: Raumbediengerät zur Regelung von Heizung und Lüftung

- Bitte beachten Sie, dass die Wohnung lt. ÖNORM M7500 nicht unter 15°C betrieben werden darf. Diese Raumtemperatur ist erforderlich, damit die angrenzenden Wohnungen ausreichend beheizt werden können.
- Bei einer totalen Temperaturabsenkung Ihrer Wohnung oder Zimmer unterhalb von 15°C, müssen Sie mit einer erheblich verlängerten Aufheizzeit rechnen. Ihre Heizung ist nicht auf diesen Fall ausgelegt.
- Die Fußbodenheizung wurde für folgende maximalen Raumtemperaturen ausgelegt.

Wohnräume, Küchen:	+22° C
Schlafzimmer	+20° C
Bäder:	+24° C
Vorraum	+18° C

- Oben genannte Temperaturen können nur bei einer ganztägigen Beheizung der Wohnung erreicht werden. Bei Temperaturabsenkungen über einen längeren Zeitraum muss mit einer mehrstündigen Wiederaufheizzeit gerechnet werden.

2.2 Lüftungsanlage

Alle Wohnungen werden über eine semizentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, die im Kellergeschoß installiert ist, mit Frischluft versorgt. Die frische Außenluft wird unbehandelt und unvermischt als Zuluft allen Wohnräumen bedarfsgesteuert zugeführt. Die Verteilung der Zuluft zu den einzelnen Räumen Ihrer Wohnung erfolgt mit Luftleitungen unter einer abgehängten Decke im Flur. Die Zuluftöffnungen befinden sich in der Regel über den Eingangstüren der Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer (siehe Abb. 4). Diese Zuluftöffnungen dürfen daher auf keinen Fall verschlossen oder durch Möblierungen zugestellt werden.



Abb. 4: Zuluftöffnung

Verbrauchte Abluft wird aus der Küche und dem Bad/WC abgesaugt. Die Abluftöffnungen (siehe Abb. 5) befinden sich in diesen Räumen, da die Quellen für die Belastung der Raumluft dort am stärksten sind. Auch diese Abluftöffnungen sind freizuhalten und dürfen nicht verschlossen werden. Damit die Luft auch bei geschlossenen Zimmertüren von den Aufenthaltsräumen in die Badezimmer und WCs gelangen kann, sind bei den Türblättern Überströmöffnungen eingebaut. Auch diese Überströmöffnungen (Fuge zwischen Türblatt und Fußboden) dürfen nicht verschlossen werden, da ansonsten die Luft nicht zu den Abluftbereichen (Bad/WC) strömen kann.

In Ihrer Wohnung wird durch die ständige Bereitstellung von frischer Luft die Raumluftqualität deutlich erhöht, Feuchtigkeitsprobleme auf Grund konstanter

Feuchtigkeitsabführungen vermieden und der Heizenergieverbrauch deutlich gesenkt. Weitere Vorteile der Komfortlüftung sind die Verminderung des Lärm eintrages von außen, da Sie die Fenster für Ihren Frischluftbedarf nicht mehr öffnen müssen. Auf Grund der gefilterten, pollenfreien Luft trägt die Komfortlüftung auch zur Verbesserung der Lebensqualität von AllergikerInnen bei.



Abb. 5: Abluftöffnung

Einen kurzen Informationsfilm der Firma *drexel und weiss* (Hersteller Ihrer Komfortlüftungsanlage) zum Thema Komfortlüftung finden Sie unter folgendem Link: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=UhhNqCHTYSA

2.2.1 Regelung der Lüftung

CO₂ (Kohlendioxid) in Innenräumen wird im Wesentlichen durch den Stoffwechsel des Menschen produziert und gilt weltweit als anerkannter Leitparameter für vom Menschen verursachte Luftverunreinigung von Innenräumen. Zahlreiche wissenschaftliche Studien zeigen, dass mit manueller Fensterlüftung eine hygienisch ausreichende Raumluftqualität nur mehr sehr schwer zu erzielen ist. Ein weiterer Nachteil der manuellen Fensterlüftung liegt darin begründet, dass in der Heizperiode durch das hygienisch erforderliche Öffnen von Fenstern der Heizenergieverbrauch erhöht wird. Aus diesen Gründen wurde in den Wohnungen eine sogenannte „Komfortlüftung“ eingebaut, die eine konstante Frischluftversorgung ermöglicht und Wärme aus der Abluft rückgewinnt.

Die eingebaute Komfortlüftung erlaubt folgende Möglichkeiten zur Steuerung des Luftwechsels:

- 1) Lüfterstufe 0 – keine Anzeigelampe leuchtet:
Die Ventilatoren sind ausgeschaltet
- 2) Lüfterstufe I – abgesenkte Luftmenge:
Sollte nur bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaub) in der Heizperiode und tagsüber im Sommer ausgewählt werden
- 3) Lüfterstufe II – Nennluftmenge:

Sollte bei normaler Personenbelegung und bei normaler Raumluftbelastung im Winter und in der Übergangszeit sowohl am Tag als auch in der Nacht ausgewählt werden.

- 4) Lüfterstufe III – erhöhte Luftmenge:
Sollte bei erhöhter Raumluftbelastung wie zum Beispiel beim Kochen von geruchsintensiven Speisen, bei Anstricharbeiten, oder wenn viele Personen (Party) anwesend sind, eingestellt werden.
- 5) 1 (Anzeigelampe ganz rechts) - leuchtet:
Störungsmeldung



Abb. 6: Raumbediengerät zur Regelung der Lüftung

2.2.2 Regelung der Luftfeuchte

Folgendes können Sie tun, um trockener Luft wirksam vorzubeugen:

- Lüftung nur bei Bedarf auf höchste Stufe stellen, bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaub) auf kleinste Stufe stellen
- Fenster in der Heizperiode im Bedarfsfall nur kurzzeitig öffnen

So können Sie die relative Luftfeuchte im Raum erhöhen:

- Pflanzen und Blumen aufstellen
- Wäsche am Wäscheständer trocknen

2.2.3 Richtiges Verhalten während der Winter-/Heizperiode

- Während der Heizperiode (je nach Witterung ca. Ende Oktober bis Mitte April) dient die Lüftungsanlage vor allem zur Reduktion des Heizwärmebedarfs. Fensterlüftung ist in dieser Zeit, außer bei besonders erhöhtem Lüftungsbedarf (z.B. Party mit vielen Gästen, Anstricharbeiten, etc.), in der Regel nicht notwendig und im Sinne der Energieeinsparung auch nicht ratsam.
- Fenster möglichst nicht verschatten, um den Wärmeeintrag über das Fenster zu erhöhen.
- Raumtemperatur auch bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaub) nur geringfügig absenken. Durch den geringen Heizwärmebedarf wäre die Energieeinsparung nur minimal. Da das Heizungssystem aber entsprechend klein und energiesparend dimensioniert ist, kann das Aufwärmen der Wohnung nach Rückkehr länger dauern.

2.2.4 Richtiges Verhalten während der Sommerperiode

- Beschattungseinrichtungen, wo vorhanden, zur Vermeidung von Überhitzung nutzen.
- Lüftung in der Nacht auf niedrigste Stufe stellen oder Anlage ausschalten und Luftwechsel über Fenster sicherstellen.
- Wir empfehlen den Einsatz von stromsparenden Haushaltsgeräten und energiesparenden Lampen. So können Sie im Passivhaus noch energiebewusster wohnen und reduzieren die Wärmeentwicklung im Raum.

2.2.5 Was Sie noch beachten sollten

- Das Aufstellen oder Aufhängen von Gegenständen mit hellen bzw. reflektierenden Flächen ist innen vor den Fenstern zu vermeiden, da es sonst durch örtliche Erwärmung zu Glasbruch kommen kann. Nachrüstungen von Innenverschattungssystemen müssen mit der Hausverwaltung abgesprochen werden.
- Verletzungen der luft- und winddichten Gebäudehülle durch Dübel, Nägel, Schrauben oder Ähnliches sind zu vermeiden. Wird Derartiges entfernt, sind die verbleibenden Löcher (z.B. im Putz der Außenwände) wieder sorgfältig zu schließen.

- Zuluftöffnungen, Überströmöffnungen bei Zimmertüren und Abluftöffnungen sind immer frei zu halten und dürfen keinesfalls abgedeckt oder durch Möbel und Gegenstände verstellt werden. Die baulichen Grundeinstellungen der Lüftungsventile dürfen nicht verändert werden.
- Es dürfen nur Dunstabzugshauben eingesetzt werden, die im Umluftbetrieb arbeiten. Auf diese Weise bleiben die Kochfette im Filter der Dunstabzugshaube, während die Gerüche über die Passivhaus-Lüftungsanlage entfernt werden. Dunstabzugshauben, die an das Abluftsystem angeschlossen werden, oder direkte Rohrdurchführungen nach außen sind verboten.

3. Stromverbrauch im Haushalt

Elektrischer Strom ist die hochwertigste Form von Energie und sollte daher sehr effizient und sparsam verwendet werden. In einem Passivhaus-Haushalt wird maximal die Hälfte dieser Energiemenge für die Heizung aufgewendet. D.h. neben einer energiesparenden Warmwassererzeugung ist es gerade im Passivhaus sehr wichtig, sich mit stromeffizienten Geräten und Anwendungen auseinander zu setzen. Der Fokus muss daher auf der Reduktion des Haushalts- und Allgemeinstromverbrauchs liegen. Nachfolgend sind daher in gebündelter Form die wichtigsten Stromspartipps für Haushalte angeführt:

3.1 Energieeffiziente Haushaltsgeräte

Bei der Neuanschaffung von Haushaltsgeräten sollte der Verbrauch an Strom und Wasser ein wichtiges Auswahlkriterium sein. Eine leichte Einordnung erlaubt das sog. EU-Energielabel, das auf allen Neugeräten (Kühlschränke, Waschmaschinen, Spülmaschinen und Wäschetrockner) aufgeklebt ist. Es besteht aus einem einzigen Buchstaben zwischen A+++ bis G. Seit Dezember 2013 dürfen nur noch Waschmaschinen und Geschirrspüler der Energieeffizienz-Klassen A+, A++ und A+++ in den Handel gebracht werden. Das heißt: A+ ist die schlechteste Energieeffizienz-Klasse. Für Kühl- und Gefriergeräte gilt diese Mindestanforderung schon seit Juli 2012.

Eine Zusammenstellung von energieeffizienten Elektrogeräten (Haushalts- wie Bürogeräte) ist auf www.topprodukte.at, www.topten.ch, www.energystar.gov und www.test.de/spargeraete ersichtlich.

3.1.1 Waschmaschinen

Bei Waschmaschinen sind grundsätzlich Geräte vorzuziehen, die mit Kalt- und Warmwasseranschluss ausgestattet sind oder eine Vormischeinrichtung haben, die individuell eingestellt werden kann. Dadurch kann die elektrische Erwärmung des Kaltwassers reduziert werden.

3.1.2 Wäschetrockner

Bei Wäschetrocknern gibt es Abluft- und Kondensationstrockner. Aus technischen Gründen (Komfortlüftungsanlage) kann in Ihrer Wohnung nur ein Kondensationstrockner verwendet werden. Spezielle Trockenschränke, die man ohne Heizung betreibt, können dagegen problemlos angeschlossen werden. Statt einen Wäschetrockner zu betreiben, sollte die Möglichkeit, die Wäsche an der Luft oder über die Lüftungsanlage (= Befeuchtung im Winter!) zu trocknen, geprüft werden. Ist ein Wäschetrockner unvermeidlich, sollte dieser mit einer Wärmepumpe ausgestattet sein.

3.1.3 Spülmaschinen

Da Warmwasser zur Verfügung steht, das durch erneuerbare Energieträger bereitgestellt wird, sollten Geschirrspüler prinzipiell an den Warmwasserkreis angeschlossen werden. Dadurch wird die elektrische Erwärmung des Kaltwassers weitgehend vermieden.

3.1.4 Kühlschränke

Bei der Aufstellung von Kühlgeräten ist darauf zu achten, diese nicht unmittelbar neben Herd, Spülmaschine, Heizung oder mit direkter Sonnenbestrahlung aufzustellen, weil dann der Stromverbrauch ansteigt. Wichtig ist auch, dass viel Luft an die wärmetauschenden Flächen des Gerätes gelangen kann, die meist hinten, manchmal aber auch seitlich liegen. Dafür müssen ausreichend bemessene Lüftungsöffnungen oben und unten vorgesehen und freigehalten werden. Den nutzungsbedingten Stromverbrauch kann man dadurch gering halten, dass man die Türe möglichst selten öffnet und Speisen erst nach dem Abkühlen in das Gerät hineinstellt. Dadurch gelangt auch weniger feuchtwarme Raumluft bzw. Wasserdampf in das Gerät, so dass seltener abgetaut werden muss.

3.1.5 Smart Metering

Im Jahr 2009 haben alle EU-Staaten gemeinsam beschlossen, dass intelligente Messgeräte – sogenannte Smart Meter (intelligente Stromzähl- und Steuereinrichtungen) – bis 2020 in Europa flächendeckend eingeführt werden. Bis spätestens 2019 müssen in Österreich 95% aller Zähler auf diese neue Technologie umgestellt werden. Einige Energieversorger bieten in Pilotprojekten bereits die Installation von Smart Meters an, die eine laufende Überwachung des eigenen Stromverbrauches (via Internet-Portal bzw. SMS) sowie eine intelligente Steuerung von Haushaltsgeräten ermöglichen. So besteht die Möglichkeit, intelligente Haushaltsgeräte in lastschwachen Zeiten (Nacht) zu nutzen. Für den Konsumenten stehen somit günstigere Stromtarife zur Verfügung und die Netzbetreiber können ihre Versorgungsnetze durch bedarfsgerechte Anpassung energieeffizienter betreiben.

3.2 Beleuchtung

Für die Beleuchtung in Gebäuden werden in Österreich rund 8-9% des gesamten elektrischen Stromverbrauchs aufgewendet, wobei Glühlampen am häufigsten eingesetzt werden. Ihr Anteil beträgt rund 51% der verwendeten Beleuchtungskörper. Der Anteil der Energiesparlampen beträgt hingegen nur rund 7%. Alleine daran lässt sich das Energieeinsparpotenzial durch den Ersatz der Glühlampen mit energieeffizienter Beleuchtung ableiten.

Eine Reduktion des Beleuchtungsenergiebedarfs kann einerseits durch den Einsatz energieeffizienter Beleuchtungskörper und andererseits auch durch eine optimierte Tageslichtnutzung erreicht werden. Folgende Aspekte sollten berücksichtigt werden:

- Die Tageslichtnutzung sollte überall, wo es möglich ist, der künstlichen Beleuchtung vorgezogen werden.
- Einsatz der derzeit am Markt erhältlichen energieeffizientesten Beleuchtungskörper
- Integration einer optimierten Beleuchtungssteuerung, wie z.B. Präsenzmelder, Abschaltung nach einem Zeitintervall, tageslichtabhängige Steuerung, etc.
- Wenn möglich sollten LED-Leuchtmittel den bekannten Kompaktleuchtstofflampen („Energiesparlampen“) vorgezogen werden.

4. Zertifikate



klima:aktiv Haus Gold (Katalog Neubau, OIB ab 2012)

Geplant, aktiv
Mehrfamilienhaus
Konstruktion: Holzbau

Anzahl Wohneinheiten: 143
Davon noch verfügbar: –
Größe der Wohneinheiten:
jeweils m²
Obergeschosse: 4

Standort:

Peter-Rosegger-Straße
8053 Graz

Errichter:

Aktiv Klimahaus Süd GmbH
Martin Partoll
8053 Graz

Punkteverteilung:

A: Planung und Ausführung 85 von 130 Punkte



B: Energie und Versorgung
(Nachweisweg OIB) 578 von 600 Punkte



C: Baustoffe und Konstruktion 142 von 150 Punkte



D: Komfort und Raumluftqualität 105 von 120 Punkte



klima:aktiv Haus - Bewertung **910 von 1000 Punkte**



Kurzbeschreibung des Errichters:

Der Plusenergieverbund Reininghaus Süd stellt ein Demobauvorhaben dar, das wirtschaftlich umsetzbare, technisch und organisatorisch innovative Lösungen, auf Basis energetischer Synergienutzungen innerhalb eines multifunktionalen Gebäudeverbandes, schafft.



Urkunde

ÖGUT-Umweltpreis 2013

Hauptpreis Stadt der Zukunft

Aufgrund herausragender Leistung ergeht der Hauptpreis in dieser Kategorie an die

Aktiv Klimahaus Süd GmbH (Bauherr)
Nussmüller Architekten ZT GmbH (Planer)
AEE - Institut für Nachhaltige Technologien
(Wissenschaftliche Projektleitung)

für das Projekt

+ERS - Plusenergieverbund Reininghaus Süd

Die ÖGUT gratuliert herzlich.


Dr. René Alfons Haiden
Präsident der ÖGUT


Mag. Gerlinde Wimmer
ÖGUT-Generalsekretärin

Das Preisgeld wurde
gesponsert von



österreichischer
klimaschutzpreis



Anerkennung

**Plusenergieverbund
Reininghaus Süd**

Österreichischer Klimaschutzpreis 2014
Kategorie Gemeinde & Regionen

ORF-Generaldirektor Dr. Alexander Wrabetz

Bundesminister Dr. André Rupprechter

Wien, 3. November 2014.

ORF
WIE WIR.

klimaaktiv
● ● ● ● ●

 MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEITES
ÖSTERREICH

Haus der Zukunft

Demonstrationsprojekt

Plusenergieverbund Reininghaus Süd, Graz



Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

Umsetzung eines Energieverbundes innerhalb eines multifunktionalen Gebäudeverbandes

Eine internationale Jury hat dieses Projekt als weltweit richtungweisendes „Haus der Zukunft“-Demonstrationsgebäude ausgewählt. Das Hauptaugenmerk des Projekts lag auf Herstellung und Nutzung von energetischen Synergien innerhalb eines multifunktionalen Gebäudeverbandes. Ein Energieverbund zwischen zwölf Wohnhäusern und einem vorgelagerten Büro- und Geschäftskomplex bietet auf Grund unterschiedlicher Nutzungs- und Lastprofile die Möglichkeit überschüssige Energie auszutauschen. Passivhausstandard, Erdwärmesonden, Photovoltaik- und Solarthermieanlagen, sowie eine ökologisch optimierte Bauweise sind weitere Aspekte dieses österreichischen Leuchtturmprojektes für nachhaltiges Bauen.

In diesem Projekt wurden wesentliche Ergebnisse des Forschungs- und Technologieprogramms „Haus der Zukunft“ des österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie aufgegriffen und vom Projektteam bestehend aus Aktiv Klimahaus Süd GmbH, Nussmüller Architekten ZT GmbH, AEE – Institut für Nachhaltige Technologien und TU Graz mit Pioniergeist umgesetzt.

Alois Stöger
Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

Wien im November 2014

Hinweis:

Weitere Informationen zum Plusenergieverbund Reininghaus Süd finden Sie auf der Website von Haus der Zukunft:

<http://www.hausderzukunft.at/results.html/id6854>

Impressum:

Text: AEEINTEC

Layout: Technische Universität Graz – Institut für Städtebau

Bilder: alle Martin Grabner außer Abb.2: AEEINTEC

Graz, Januar 2015

