



WEGLEITEND ... FÜR DAS 21. JHDT.



-> **KLIMAKONFERENZEN PARIS & MARRAKESCH ... BONN 2017**

- Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst 1,5 °C
- Ab 2040 Energieversorgung vollständig aus erneuerbaren Energien
- Treibhausgasemissionen auf **Null** zwischen 2045 (in 25 Jahren!) und 2060

-> **UNO AGENDA 2030**

- Forderung nach nachhaltigen Städten und Gemeinden, Ressourceneffizienz und Abschwächung des Klimawandels
- Energieeinsparungen in allen Bereichen
- Decarbonisierung!!!
 - Unterhalt
 - Errichtung

Wenn man die Nutzungsdauer von Gebäuden betrachtet ...
=> **müssen die Strukturen dafür HEUTE geschaffen werden!**

LEITFADEN



- **Kurzvorstellung**
- **Projektimpressionen**
- **Background & Umfeld**
 - in welchen Umfeld bewegen wir uns?
 - Was können wir heute energetisch & ökologisch leisten?
- **Wohin kann die Reise gehen und was benötigen wir dazu?**
- **Vorgezeichnete Wege & Rahmenbedingungen**

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

KURZVORSTELLUNG VON GAP-SOLUTION

SMARTES, NATIONAL UND INTERNATIONAL TÄTIGES UNTERNEHMEN MIT FOKUS AUF

- NIEDRIGST-ENERGIE-SANIERUNGEN VON MEHRGESCHOSSIGEN WOHNBAUTEN
- NACHHALTIGKEIT UND CO₂-FREIEN-GEBÄUDEUNTERHALT

CA. 2000 WOHNHEINHEITEN MIT SOLARWABEN-TECHNOLOGIE MODERNISIERT ODER NEU GEBAUT

- SPANNUNGSBOGEN ZW. NACHHALTIGKEIT UND KOSTEN UND DEREN FINANZIERUNG AUFLÖSEN
- MIT ZAHLREICHEN AUSZEICHNUNGEN BEDACHT
 - ENERGY-GLOBE, UMWELTSCHUTZPREISE &
 - STAATSPREISE F. ENERGIE-FORSCHUNG, ARCHITEKTUR & NACHHALTIGKEIT

FOR FUTURE.
FOR LIFE.





SOLUTIONS
GAP **ENGINEERING**
SYSTEMS
SERVICES

NIEDRIGSTENERGIE BAUSANIERUNG*

*MIT GAP³ INTEGRALEN FASSADEN TECHNOLOGIE. DIE ENERGIE PERFORMANCE SCHLECHTIN.

WWW.GAP-SOLUTIONS.AT

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at

Energy Performance Scale:

< 0	GAP ³ SOLUTIONS
< 10	
≤ 50	A
51 & 80	B
81 & 150	C
151 & 230	D
231 & 330	E
331 & 450	F
> 450	G

DAVOR

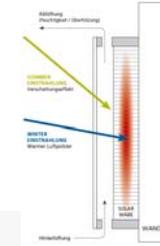
GEBÄUDEHÜLLE & NACHHALTIGKEIT

IM ZENTRUM STEHT DIE **SOLAR WABEN TECHNOLOGIE**

- WABE AUS ZELLULOSE (ZU 100% ABBAUBAR)
- HÄLT DAS HAUS IM SOMMER WARM UND IM WINTER KÜHL
- -> DEUTLICHE REDUKTION DES ENERGIEBEDARFS

ERMÖGLICHT VÖLLIG NEUE ANFORDERUNGEN AN DIE HAUSTECHNIK

- MAßGESCHNEIDERTE DEZENTRALE HAUSTECHNIK KONZEPTE
- EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEQUELLEN BIS HIN ZUM CO₂-FREIEN WOHNEN

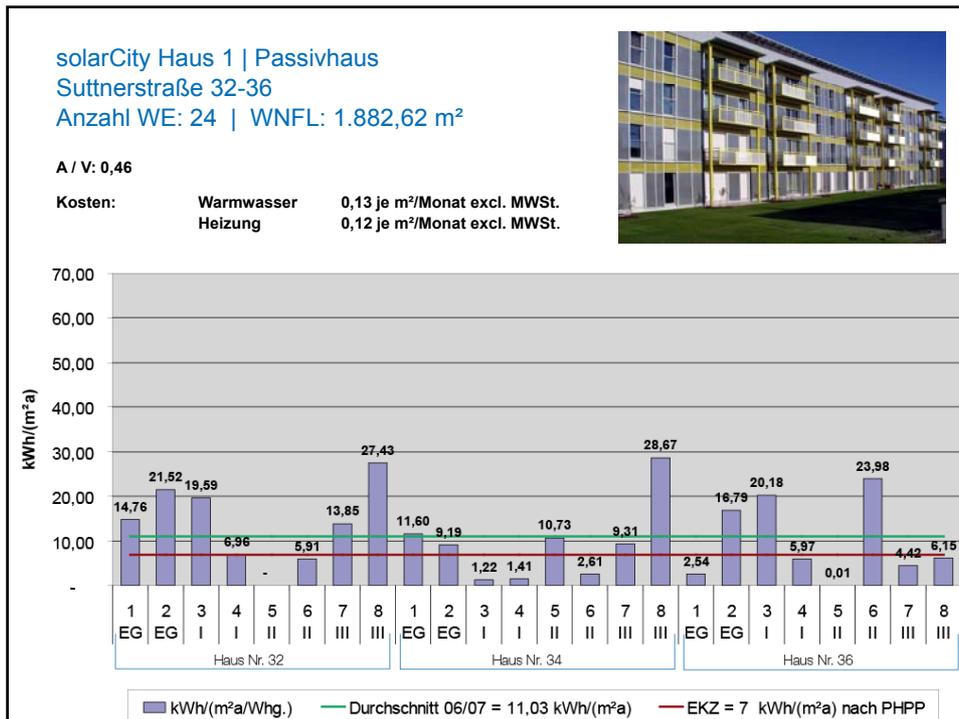


FOR FUTURE.
FOR LIFE.



SOLUTIONS
GAP **ENGINEERING**
SYSTEMS
SERVICES






Energetische Verbesserung:
179 → 13 kWh/ m²

Wohnhausanlage Makartstraße in Linz / A

Revitalisierung 2006

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

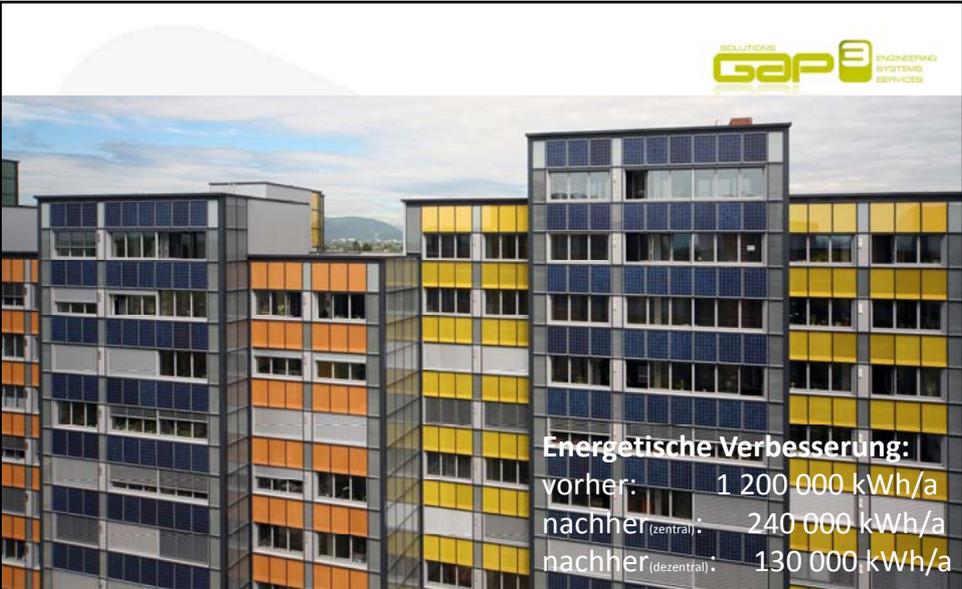


Wohnanlage mit 256 WE in Leoben / A

größte Einzelanlage 2010/2011

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.



SOLUTIONS **gap** ENGINEERING SYSTEMS SERVICES

Energetische Verbesserung:

vorher:	1 200 000 kWh/a
nachher _(zentral) :	240 000 kWh/a
nachher _(dezentral) :	130 000 kWh/a

Wohnanlage mit 137 WE in Graz / A

höchste Einzelanlage 2013/14

www.gap-solutions.at – bis zur Hochhausgrenze

FOR FUTURE.
FOR LIFE.



Öffentliches Gebäude in Bruck an der Mur / A

Alu-Waben-Paneel 2010 + 2013

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.



Plus-Energiehaus „THE HOUSE“ in Baumgartenberg / A

Doppelhaus 2015

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

VORFERTIGUNG & MONTAGE



Einsetzen der
Paneele in die
Wandelemente

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

VORFERTIGUNG & MONTAGE



Transport der
Wand-elemente

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

VORFERTIGUNG & MONTAGE

SOLUTIONS
GAP **E** **ENGINEERING**
SYSTEMS
SERVICES

9:40



12:40

www.gap-solutions.at

**FOR FUTURE.
FOR LIFE.**

FOR FUTURE. FOR LIFE.

GAP solutions baut auf nachhaltige Sanierung.

Background & Umfeld



LEISTUNGS-GRÖSSENORDNUNG FÜR DAS HEIZEN UNSERER OBJEKTE



Eine **Wohnung mit 60 - 70 m²** auf gap-ENERGIE-niveau
(Heizlast $\sim 10\text{W}/\text{m}^2$, Heizwärme $\sim 10\text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)
→ benötigt eine Heizung mit **600 – 700 W**

Ein Fön wäre hier
bereits

**3 – 4 Mal
überdimensioniert!**



2000 – 2200 W

www.gap-solutions.at

ENERGIE-GRÖSSENORDNUNG FÜR DAS HEIZEN UNSERER OBJEKTE



Eine **Wohnung mit 60 - 70 m²** auf gap-ENERGIE-niveau
(HWB $\sim 10\text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{a}$, Heizleistung $\sim 10\text{ W}/\text{m}^2$)
benötigt für die Raumheizung ca. **600 – 700 kWh/a**

1 x Volltanken mit 70 l
entspricht 700 kWh =
Energiegehalt für
Raumheizung einer
Wohnung für
1 ganzes Jahr!



www.gap-solutions.at

LEISTUNG: GRÖßENORDNUNG IM BEREICH DER WW-BEREITUNG



Warmwasserbereitung mittels Durchlauferhitzer (just in time)

10 l/min für 10 min

10 °C → 45 °C

**24.000 W Leistung
4 kWh Energie**

Warmwasserbereitung mit Speicher (lange Aufheizzeit)

100 l

10 °C → 45 °C

=> 200 W Dauer-Leistung

20 Stunden

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at

PARADIGMENWECHSEL



DIGITALISIERUNG

UMBRUCH FOTOGRAFIE (BILDER<->EINDRÜCKE) <==> KODAK

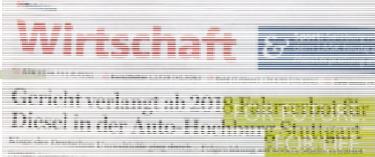
ENERGIEDIENSTLEISTUNG <==> ENERGIEVERSORGER

...DER WOHNBAU KANN HEUTE SCHON EIGEN VERSORGER SEIN!

DER WOHNBAU STEHT HIER NUR STELLVERTRETEND ALS EIN BEISPIEL

WIRTSCHAFT

LUFTVERSCHMUTZUNG
Minister: Großbritannien verbietet ab 2040 Diesel- und Benzinautos
393 Postings
Auch aus Deutschland kamen bereits erste Verbots-Forderungen



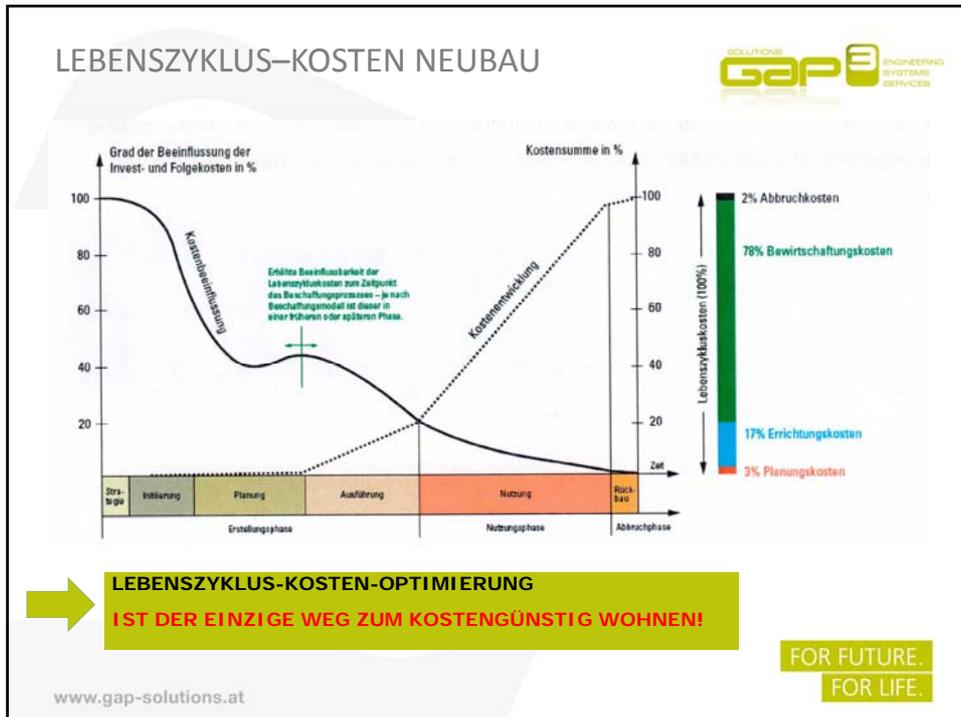
www.gap-solutions.at



FOR FUTURE. FOR LIFE.

GAP solutions baut auf nachhaltige Sanierung.

Lebenszyklusoptimierung



LEBENSZYKLUSKOSTEN - GLIEDERUNG



- Leider muss man feststellen, dass die Wohnbaubranche ihre eigenen echten Kosten über den gesamten Nutzungszyklus vielfach noch nicht kennt und somit auch kein Steuerungsinstrument hat!
- Deshalb der Versuch die Abbildung „Lebens-Zyklus-Kosten“: Grad der Beeinflussung der Erst- und Folgekosten über den Lebenszyklus von Bauwerken etwas auf zu splitten – zumindest
 - * in einen **baukostenrelevanten investiven Kostenteil** und
 - * in die über die **Nutzungszeit relevanten**
 - + **Energie- und**
 - + **Unterhaltskosten** sowie
 - * einem kleinen **Denkanstoß** hinsichtlich Finanzierungskosten!



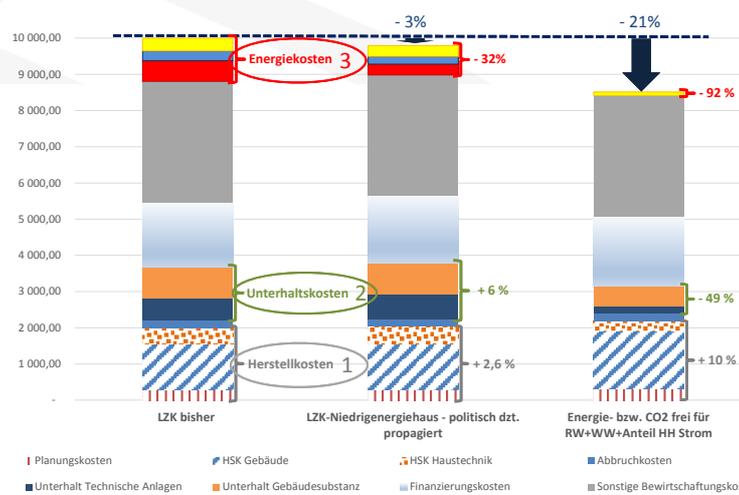
LEBENSZYKLUS-KOSTEN-BETRACHTUNG

SCHAFFT SENSIBILITÄT!

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at

LEBENSZYKLUS-KOSTEN-BETRACHTUNG NEUBAU



www.gap-solutions.at

Nutzungsdauer AFA-konform 67 Jahre

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

BETRACHTUNG DER INVESTITIONS- UND FINANZIERUNGS-KOSTEN



Zinssatz	0%	0,5%	1%	2%	3%	4%	5%
Nutzungs-dauer	Investitions-kosten						
15	100%	104%	108%	116%	124%	133%	142%
20	100%	105%	110%	121%	133%	145%	158%
25	100%	106%	113%	127%	142%	158%	175%
30	100%	108%	116%	133%	152%	172%	193%
35	100%	109%	119%	139%	162%	186%	212%
40	100%	110%	121%	145%	172%	201%	231%
45	100%	112%	124%	152%	182%	216%	252%
50	100%	113%	127%	158%	193%	231%	272%

heute üblicher Refinanzierungszeitraum bei Sanierungen

Neubaufinanzierungszeitraum oder Zeitraum für nachhaltige Sanierungen

- ➔ **NACHHALTIGKEIT** braucht „Nutzungs-Dauer-Konforme“ FINANZIERUNGSTRUMENTE!

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at



LUFTHYGIENE NACH PETTENKOFFER:



- Obergrenze CO₂ in der Raumluft: 0,1 % Volumenanteil
- Aus der Gleichgewichtsbedingung von
CO₂-Abgabe des Menschen und
durchschnittlichem CO₂-Gehalt der Außenluft folgt >>>
ca. 30 m³ Frischluftbedarf pro Person und Stunde

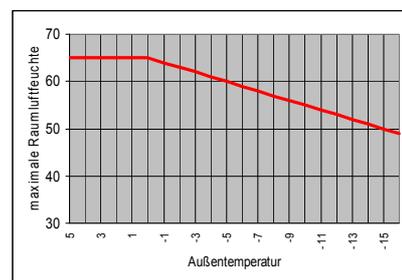
www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

RAUMLUFTFEUCHTE / KONDENSAT / ...



- Forderung von ÖNORM B 8110-2 hinsichtlich Oberflächenkondensat - Schimmel:
- Bauteile müssen folgender Raumluftfeuchte in Abhängigkeit von der Außentemperatur standhalten (kein Kondensat – kein Schimmel)



- Diese Forderungen sind für gut gedämmte Wandaufbauten - wie sie beim Passivhaus gefordert werden - immer automatisch erfüllt!

www.gap-solutions.at

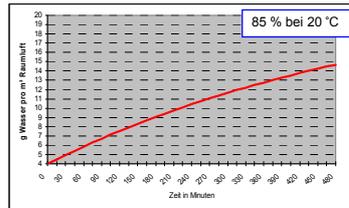
FOR FUTURE.
FOR LIFE.

VERLAUF DES WASSERDAMPFGEHALTES

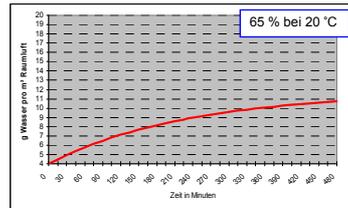


BEISPIEL – SCHLAFZIMMER:

- mit zwei Personen mit einer Fläche von 15 m² (→ Luftvolumen von ca. 40 m³)
- vorher kompletter Luftaustausch



0,1-facher Luftwechsel (4 m³/h)



0,25-facher Luftwechsel (10 m³/h)

Bei 40 m³/h (=1-facher) Luftwechsel würde sich eine Gleichgewichtsfeuchte von rechnerisch rund 6 g/m³ (entspricht rund 35 % rel. Feuchte bei 20 °C) einpendeln.

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at

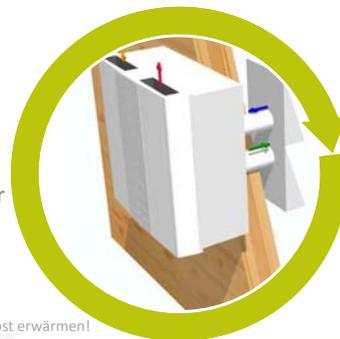
WÄRMERÜCKGEWINNUNG AUS ABLUFT



- Ist energetisch ein „Must Have“

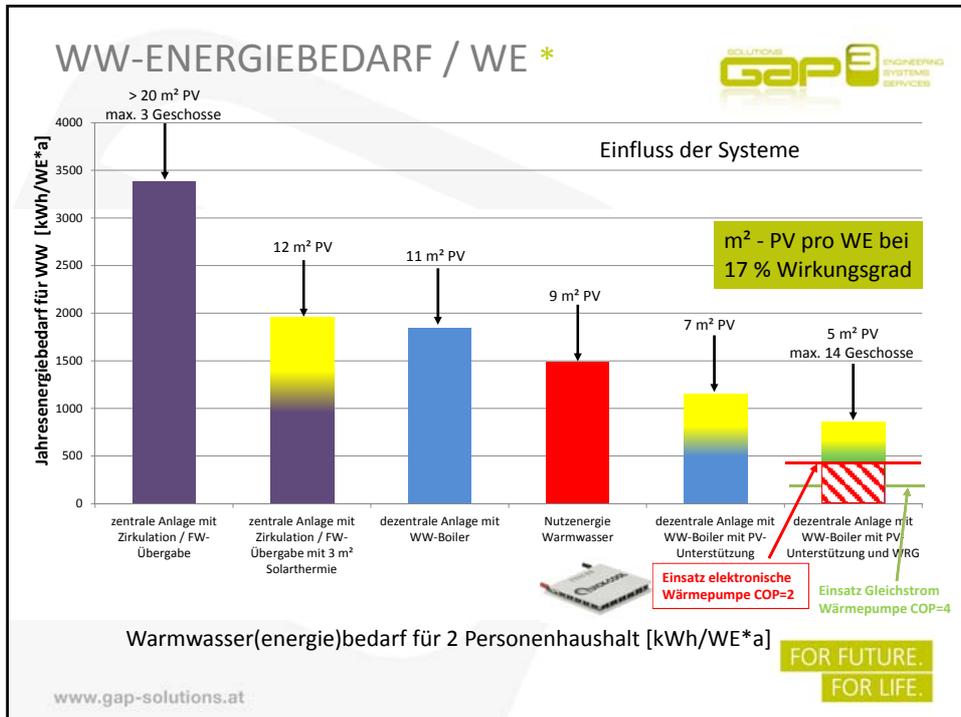
Ohne WRG: 15 -20 kWh/m².a
Mit WRG: 1 – 4 kWh/m².a

- Dezentrale Lüftungsgeräte mit raumweiser Wärmerückgewinnung haben hygienische Vorteile und Kosten Vorteile
- Vorgefertigt in die Fassade integriert oder
- künftig auch vermehrt integriert ins Fenster
- In der Praxis gute Erfahrungen mit:
 - Objektorientierte Grundlüftung mit 10 bis 15 m³/h
 - anwesenheitsbezogenes Hochfahren der Luftmengen
 - Das sich die Personen den hyg. nötigen Luftwechsel selbst erwärmen!



FOR FUTURE.
FOR LIFE.

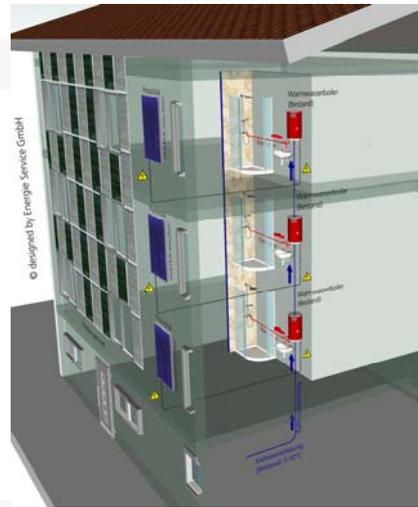
www.gap-solutions.at



WARMWASSERBEREITUNG MIT PV-STROM GAP:WATER PV



- Dezentrales Solarmodul in Fassade integriert
- Solare Unterstützung des Warmwassers



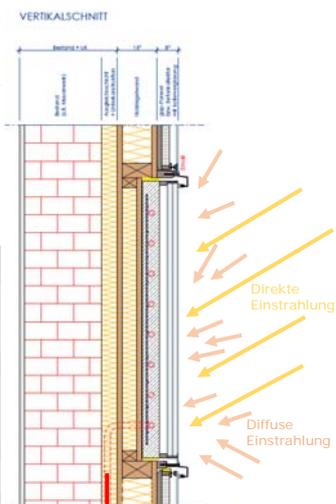
FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at

DER BETONABSORBER GAP:WATER CC



- In die Fassade integriert:
Betonabsorber zur Vorwärmung des Wassers mittels solarer Energie
- Bereits 2010 **256 Mal** erfolgreich eingesetzt
- Neue Generation mit weiterentwickelter Optik
- Minimaler Energieverbrauch in Kombination mit Durchlauferhitzer



FOR FUTURE.
FOR LIFE.

www.gap-solutions.at

VORGEZEICHNETE LÖSUNGSWEGE



• für Nachhaltigkeit & Wirtschaftlichkeit:

- => Wartungsarme Low Tech Konzepte
- => Einsatz dezentraler Energiesysteme
- => Rückkehr zur Warmmiete (Investor-Nutzer-Thematik, All-Inclusive Mieten)
- => Nutzungsdauer-konforme Finanzierungs-Instrumente
- => Lebens(Nutzungs-)Zyklus-Kostenoptimierung!

www.gap-solutions.at

FOR FUTURE.
FOR LIFE.

„DIE LÖSUNGEN SIND SEIT JAHRZEHNTE ERPROBT“
FÜR DIE DIFFUSION BRAUCHT ES VOR ALLEM:

PLANUNGSSICHERHEIT!
LANGFRISTIGE + VERBINDLICHE RAHMENBEDINGUNGEN!
DANN DÜRFEN DIE ZIELE AUCH SEHR AMBITIONIERT SEIN!

FOR FUTURE.
FOR LIFE.



