

Solare Großanlagen für die Wärmewende

American Footballzentrum Innsbruck – ein nachhaltiges Energiekonzept

Hannes Gstrein | IIG | Bereichsleiter – Abt. Mensch Umwelt Technik

Solare Energieversorgung von Gebäuden und Quartieren

Kooperationsveranstaltung | FH Kufstein

12. November 2020



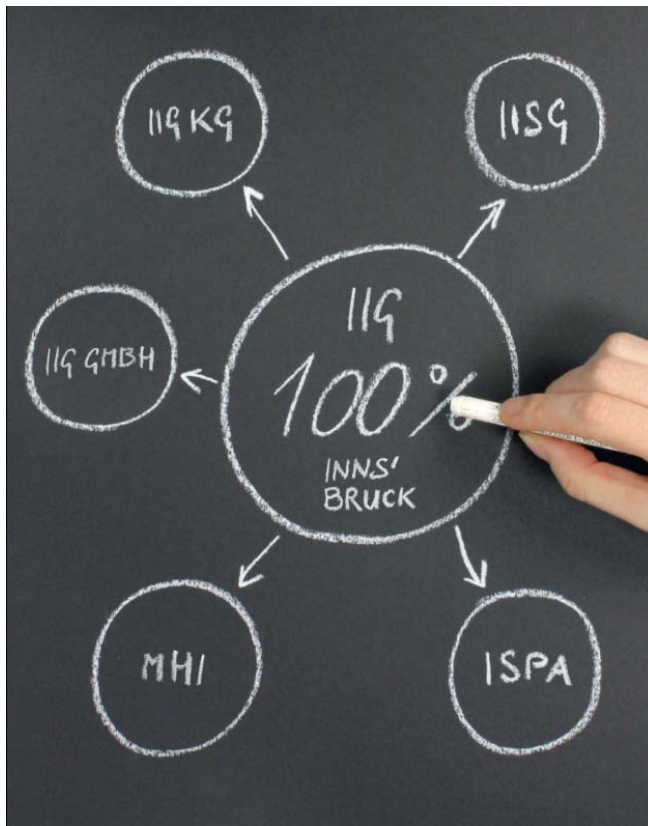
1. Vorstellung IIG



Leistungen & Fakten

- ca. 140 Mitarbeiter
- Bauvolumen 2017 über € 78 Mio.
- Bauvolumen 2018 über € 75 Mio.
- Bauvolumen 2019 über € 40 Mio.
- Gesamtnutzfläche ca. 775.000 m²

1. Vorstellung



- ca. 6.000 Wohnungen
- ca. 300 Geschäfts- und Vereinslokale
- 27 Kindergärten, 10 Horte, 21 Volksschulen, 9 Neue Mittelschulen
- 10 Wohn- und Seniorenheime und Betreutes Wohnen
- 2 Straßenbauhöfe
- 12 Feuerwehrgebäude
- 8 Sportstätten (Sportplätze)
- 10 Veranstaltungszentren
- 360 Klein- und Schrebergärten
- Fußballstadion Tivoli (ISpA)
- Markthalle Innsbruck
- 7 Almen, 29 öffentliche Brunnen
- 12 öffentliche WC-Anlagen, 9 Friedhöfe, usw.

1. Vorstellung

Beispiel Sonderbauten



Neubau Umbrügger Alm

IIG - Innsbrucker Immobiliengesellschaft



1. Vorstellung

Bereich – Mensch Umwelt Technik (MUT)

Eigene Abteilung für nachhaltige Entwicklungen und Klimaschutz (6 MitarbeiterInnen)

- Strategieplanung und Maßnahmenentwicklung in den Bereichen
 - Klimaschutz, Energieeffizienz und nachhaltige Stadtentwicklung
- Nachhaltige Gebäudeentwicklung
- Forschung & Entwicklung
- Berichtswesen und Datenerhebung
- Partizipation und Bewusstseinsbildung
- Know-how Transfer und Netzwerkarbeit

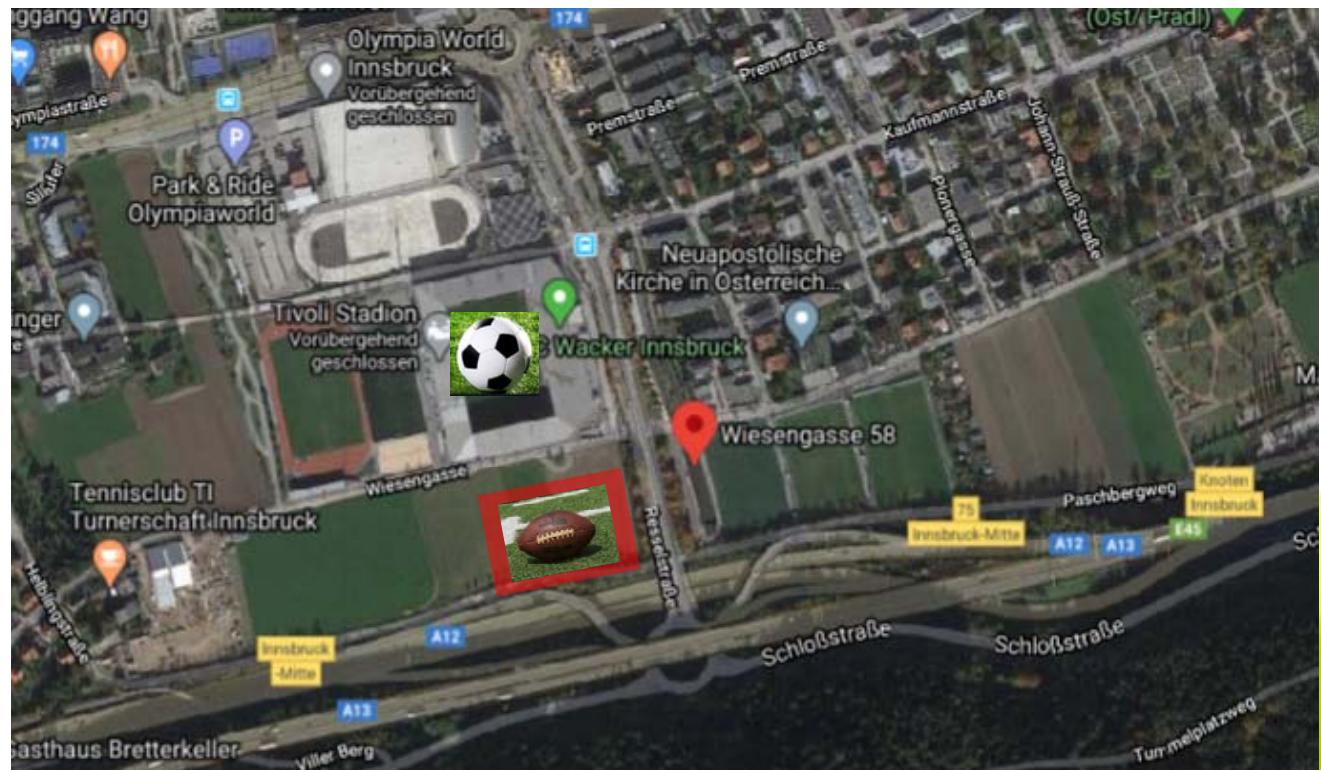
Ziele

- Verringerung des Ressourcenverbrauchs (Suffizienz)
- Förderung der Kreislaufwirtschaft und Ökologisierung (Konsistenz)
- effiziente Nutzung von Rohstoffen und Ressourcen (Effizienz)

2. Das Projekt – American Footballzentrum

Räumliche Lage

- Südlich vom Tivoli Stadion
- Abfahrt Innsbruck Ost
- Mehrere Sportanlagen wie:
 - Olympia World, Eishalle
 - Tivolistadion
 - Fußballtrainingsplätze
 - Tennishalle
 - American Football



2.1 Ausgangslage

Grundlegendes

- Neubau Trainingszentrum für American Football (Swarco Raiders) südlich des bestehenden Tivoli Stadions
- Platzanlage mit großem Dach und darunter gestellten „Kiosken“, Umkleiden und Funktionsräumen unter Tribünenplätzen (UG)
- Footballzentrum als zukunftsweisendes Gebäude: thermische Hülle, Gebäudetechnik und Betrieb
- Bruttogrundfläche nach EA von 949 m²
- Baubeginn Juni 2019
- Fertigstellung Sommer/Herbst 2020



Bauplatz



Modell

Geladener Architekturwettbewerb (18 Beiträge)
Sieger: Arch. DI Erich Gutmorgeth, Innsbruck

2.1 Ausgangslage

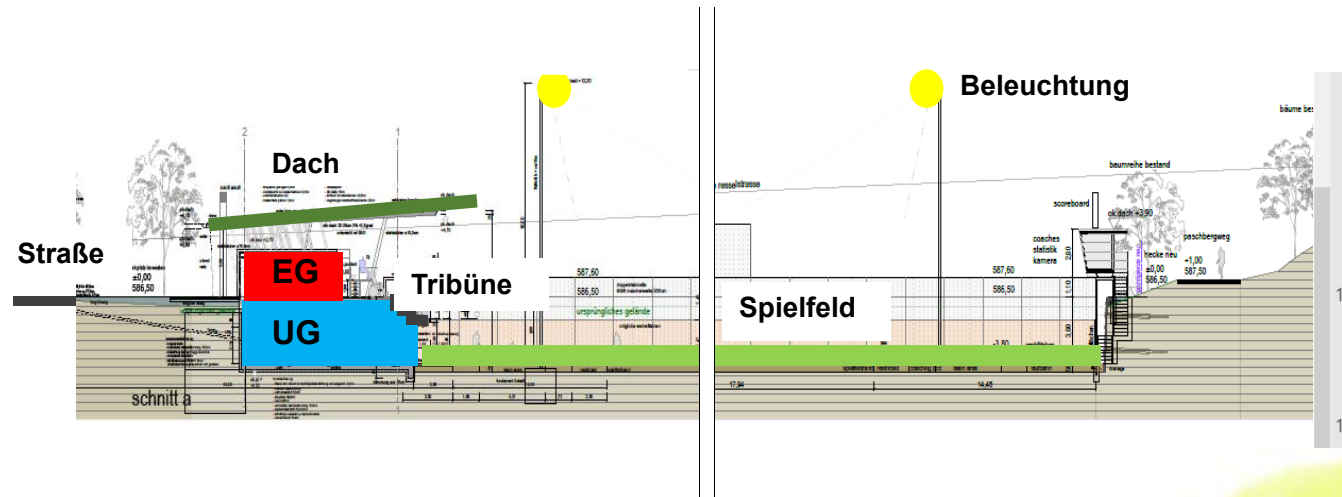
Planung

Erdgeschoss

Überdachung
Tribüne mit ca. 700 Sitzplätzen
Kiosk Sanitäreinheiten

Untergeschoss

4 Umkleiden, Meetingraum
Arzt/Behandlung
Waschküche, Lager
Umkleiden/Garderoben
Spielfeld mit Flutlicht, Coachesboxen



2.1 Ausgangslage

Hintergrund Systemwahl

- Pariser Übereinkommen: Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5/2°C
- Tirol 2050 energieautonom: Halbierung Endenergiebedarf & Erhöhung Anteil Erneuerbarer um 30% bis 2050
 - Dekarbonisierung des Energiesystems
 - Verzicht auf fossile Energieträger
- Systemwahl resultiert aus diesen Vorgaben:
 - Reduktion Endenergiebedarf durch gute thermische Gebäudehülle, Einbau Lüftungsanlage, wassersparende Grundausstattung, Nutzerschulung etc.
 - Nutzung erneuerbarer Energieträger
 - Nutzung der solaren Möglichkeiten (möglichst hohe Eigennutzungsrate)

2.1 Ausgangslage

Rahmenbedingungen

- Bauteilkomponenten in Passivhaus-Qualität, sehr gute thermische Hülle
 - z.B. Gebäude thermisch vom Erdreich entkoppelt (Glasschaumschotter etc.)
- Nicht optimal: Kaum solare Gewinne (passiv), Kompaktheit (A/V): 0,71 1/m, HF: 3,15
- Herausforderung ist der WW-Bedarf – Mengen und Spitzenlasten



2.2 Die Baustelle

Baustellenstand 06.10.2019 - Südansicht



2.2 Die Baustelle

Baustellenstand 02.05.2020 – Dämmung begehbare „Decke“



2.2 Die Baustelle

Baustellenstand 25.05.2020 Spielfeld und Energiedach



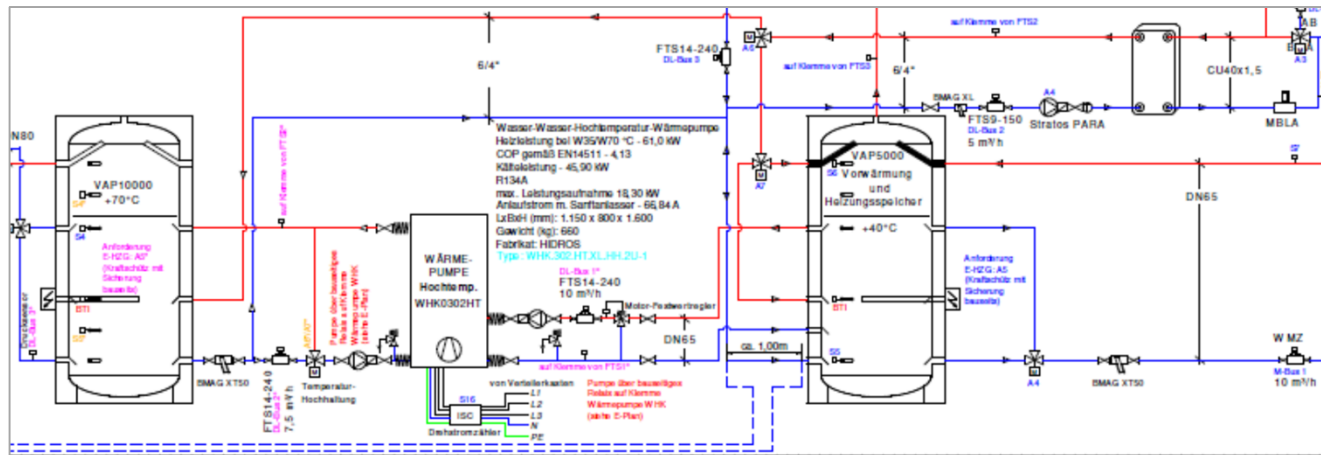
2.3 Ein nachhaltiges Energiekonzept

Energieversorgung - Grundlegendes

- **Solare Strategie als Basis**
 - 164 m² Solarthermie
 - 25 kWp PV-Anlage (160 m²)
 - Solarthermie für den extrem hohen Warmwasserbedarf und zur Heizungsunterstützung
- **Wärmepumpenanlage für die Restenergieabdeckung**
 - Luft/Wasser Niedertemperatur-Wärmepumpe
 - Nachgeschaltete Wasser/Wasser Hochtemperatur-Wärmepumpe
 - Quelltemperatur aus Puffer der Niedertemperatur-Wärmepumpe
 - Warmwasser-Pufferspeicher wird daraus mit Temp. bis zu 70°C beladen
 - Vorrangige Beladung durch die Solaranlage

2.3 Ein nachhaltiges Energiekonzept

Schema der Energieversorgung



- Thermische Solaranlage und PV: 164 m² Solarthermie, 25 kWp PV (160 m²)
- Vorwärmespeicher: 5.000 l (Quellenergie)
- Warmwasser-Pufferspeicher: 10.000 l
- Luft/Wasser Niedertemperatur-WP: 81,8 kW
 - Bei A2/W40, COP 2,82
- Wasser/Wasser Hochtemperatur-WP: 60,4 kW
 - Bei W35/W70; COP 4,13

2.3 Ein nachhaltiges Energiekonzept

Mechanische Be- und Entlüftung (ein MUSS)

- Be- und Entlüftung, Luftmenge ca. 4.000 m³
 - Zwingend erforderlich: hohe Feuchtlasten & Frischluftbedarf Sportler
 - Zentrallüftungsanlage mit WRG >75%
 - Ausführung mit erweiterten Kaskaden bzw. Pendelbetrieb zur Reduktion der Luftmengen



Bsp.: Anlage mit zu kleiner Lüftungsanlage



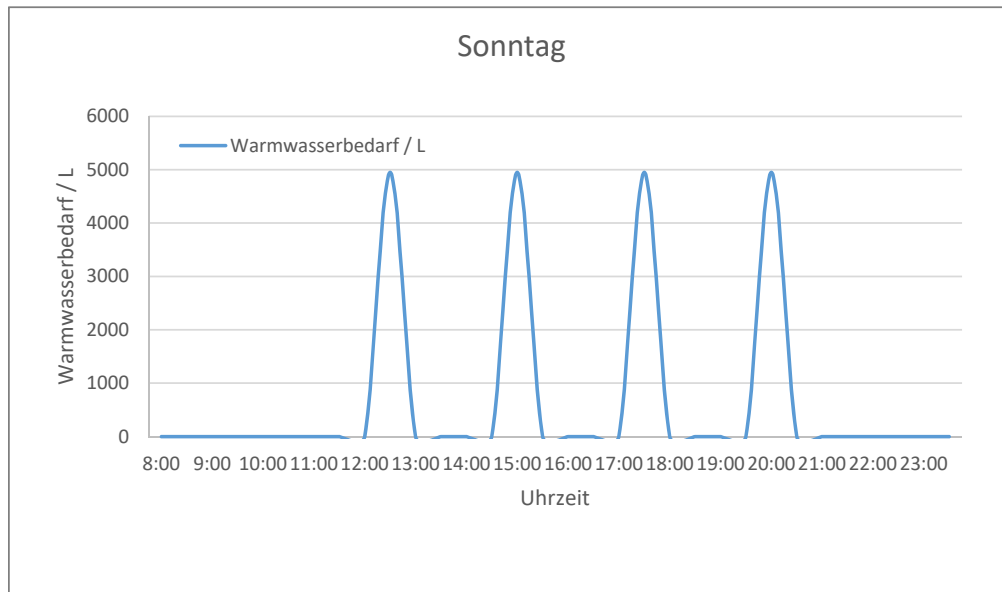
2.4 Kennzahlen

Trainings- und Spielbetrieb

	Nutzenergiebedarf / kWh	Anmerkung
Januar		Kein Betrieb
Februar	9.441	Regulärer Trainingsbetrieb -Samstag/Sonntag Trainingslager
März	7.487	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
April	8.641	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
Mai	9.460	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
Juni	9.038	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
Juli	9.031	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
August	21.319	Camp, 7 Tage pro Woche Vollast
September	9.261	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
Oktober	9.190	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
November	8.675	Regulärer Trainingsbetrieb -Sonntags 4 Spiele
Dezember		Kein Betrieb
Summe	101.543	

2.4 Kennzahlen

Auswertung der Warmwassermengen-Spitzen



2.4 Kennzahlen

Zusammenfassung von Kennzahlen

Warmwassermengen und -spitzen

- Maximale Zapfmenge von 302 Liter pro Minute / 18,12 m³ pro h
- Mittlerer Tagesbedarf von 8,58 m³ Warmwasser zu 60 Grad
 - Jahres WW-Verbrauch von ca. 4 Millionen Liter (Duschwasser mit 40 Grad)
→ entspricht ca. 100.000 Duschvorgänge pro Jahr

Emissionen und Energieträger

- CO₂ Ausstoß (Strommix Aut) von 7.390 kg/a (IKB bei nahezu null)
- CO₂ Ausstoß bei einer reinen Gasversorgung: 36.580 kg/a
- Kein Gasverbrauch, kein fossiler Energieanteil (15.000 m³ Erdgas / 15.000 Liter Öl)
- Solare Energieaufbringung (60%) und heimische Restenergieabdeckung (40%)

2.5 Förderung

Klima- und Energiefonds



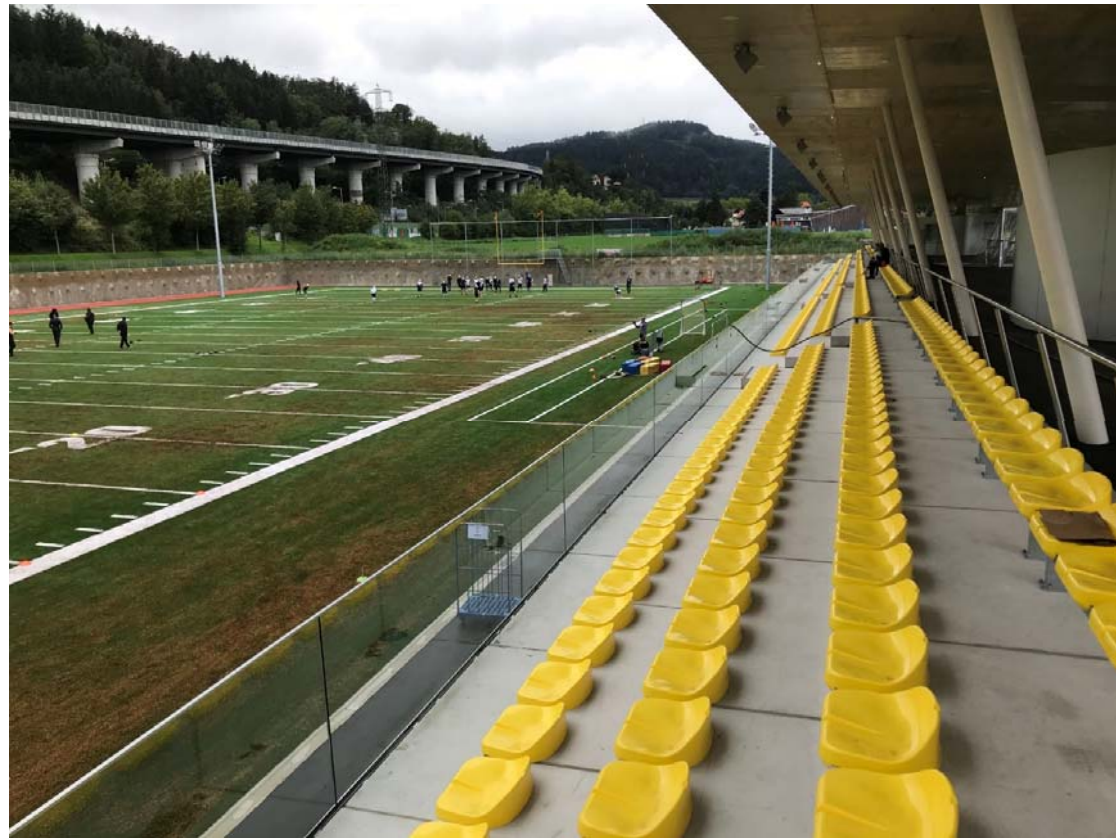
- Durch Klima- und Energiefonds gefördertes Projekt
- Förderprogramm: Solare Großanlagen – Solaranlagen in Kombination mit Wärmepumpen
- Projektkosten Energieversorgung in Höhe von 174.000 Euro
- Fördervolumen: ca. € 64.000 als „gewonnener Zuschuss“
- Förderquote: ca. 35%
- Projektkonzept und Einreichung mit folgenden Unterlagen: Förderantrag, Projektbericht – technische Beschreibung, Jahressimulation
- Projektvorstellung bei der Forschungsgruppe ASIC in Wels (Vorstellung - Bewertung)

Das Förderprojekt hat die Umsetzung der Anlage ermöglicht!

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Solare Großanlagen – Solaranlagen in Kombination mit Wärmepumpen“ durchgeführt.

2.6 Fertiggestellte Anlage

American Football Zentrum – Swarco Raiders



2.6 Fertiggestellte Anlage

American Football Zentrum – Swarco Raiders



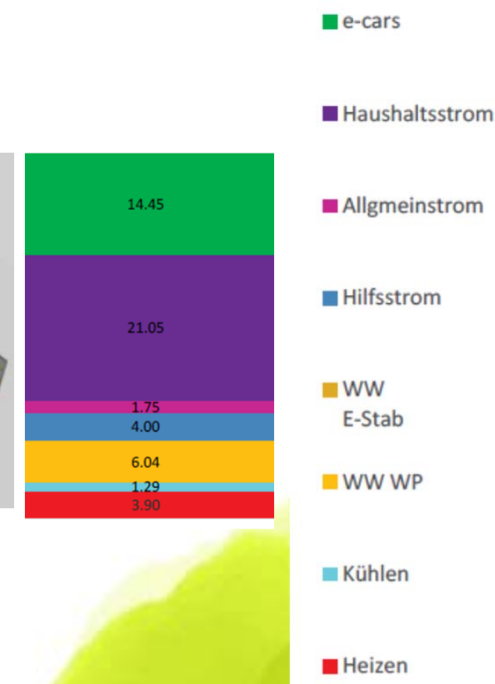
3. Stand der solaren Versorgung, Ausblick

PV Anlagen

- 6.300 m² PV Fläche auf unseren Gebäuden, 22 Anlagen
 - Eine Gesamtleistung von 1.100 kWp
 - Jährliche Stromproduktion von ca. 1,2 GWh

Solarthermie

- 2.100 m² Solarthermie, 27 Anlagen
 - Eine jährliche Energieernte von ca. 900.000 kWh



Plusenergiequartier Innsbruck Bichl III (Forschungsprojekt BMK)

- Bauen wie 2040
- Gesamtbetrachtung Energie mit HHST und E-Mobilität
- In Planung mit 300 kWp PV bei 50 Wohnungen (5 Gebäude à 10 Whg)

Ausblick

Danke für die Aufmerksamkeit!

Innsbrucker Immobiliengesellschaft (IIG)
Roßaugasse 4 | 6020 Innsbruck

Hannes Gstrein | Bereichsleiter Abt. Mensch Umwelt Technik