

Planungsaspekte für die bauliche Integration großer solarthermischer Anlagen

Michael Mack

Solar Engineering GmbH, Hannover



Struktur

◆ Typen

- (Steil-)Dach, Fassade, (Shed-)Lichtdach

◆ Spiel-Elemente

- Rastermaße, Hydraulik

◆ Pass-Elemente

- ◆ Kollektorfläche → Auslastung
- ◆ Gewicht → Statik, Montage-Art → Baugrund
- ◆ Flächenanschluss, Linienführung
- ◆ Leitungsführung

Volldach, Solar Roof

- Grundplatte Kollektor auf Sparrenebene
- freier Aufbau Absorber/ Hydraulik
- Glasraster weitgehend unabhängig davon
- ◆ Einkranen
vormontierter Großteile (First → Pfette)
- ◆ Wasser abführen
 - „eindeckdicht“ gegen Niederschlag
 - Entwässerung Innenraum nach außen
 - ◆ ggf. Mindestneigung





vollflächig belegte Teilflächen

- Entwässerung an Flächenanschluss
- Tageslicht-Nutzung berücksichtigen
- Städtebauliche Wirkung als „Signal“-Fläche
 - ◆ „Aufbau“-Montage mit unterlegter Eindeckung/
Metalldach vielfach ausreichend
- *Leitprojekte*
 - ◆ *Wagner Solartechnik, Kappei, Doma*
 - ◆ *Solvis, Schüco*
 - ◆ ...



Jugendbegegnungsstätte
Ihlow





Wohnblock Berlin



Luftkollektor-Integration

- ◆ Luftkollektoren = ideal als Fassadenbekleidung
 - ◆ Luftkanäle direkt ins Gebäude-Innere
 - Dachintegration
 - = Beispiel für Montage auf Stehfalz
 - ◆ Systemstatik Balkenklauen
- ◆ Einpassen Luftkanalführung in Ansichtslinien Gebäude





Vithal-Bad Emmerthal
156 m² Luftkollektor



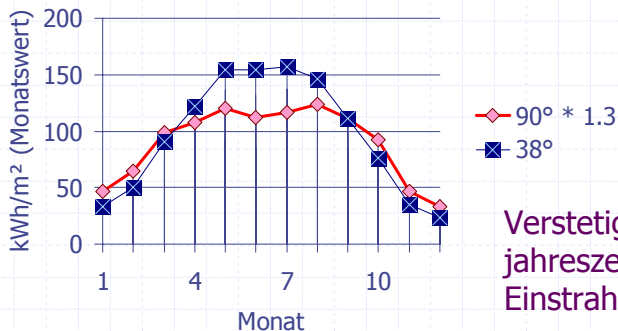
Vithal-Bad Emmerthal
36 m² Fluidkollektor

Lastverteilte
Abstützung
auf Dach
geringer
Tragfähigkeit



Fassade

Einstrahlung Fassaden- und Steildachfläche



Verstetigung
jahreszeitlicher Verlauf
Einstrahlung

- bei Dominanz der Last
Übergang/ Winter und
Schwachlast Sommer

Fassadenkollektoren

- Variables Rastermaß
- einfache Montage über Injektionsanker
- einfache Tragkonstruktion
- ◆ Sanierung:
 - vielfache schwierige Statik Baugrund
 - ◆ Injektionsanker muss ausbruchsicher montiert werden
 - Baugrund auf zulässige Wärmeflüsse prüfen
- ◆ Kollektor = diffusionsdichte Bekleidung

Fassade - Sanierung I

◆ WIS GmbH Lübbenau, Spreewald

- 80 m² Kollektor als Einbindung in WDVS
 - ◆ Baugrund Schlackebeton – Sandwichplatte
 - **Befestigungsabstand < 0.5 m erforderlich !**
 - ◆ Minimierung Anschlusslinien
 - ◆ klare Hydraulik-Gliederung
 - ◆ Komfortable zugängliche Strang-Regulierventile
- Verschattung durch Nachbarbebauung
 - ◆ oben geringer als unten
 - ◆ Bei Ertragsprognose/ Ertragskontrolle beachten



Montagesituation
Lübbenau,
Straße der Einheit 4
ARGE SolEng/ IB Bauer
WiS mbH

Bild: Ing.-Büro Bauer



Montagesituation
Lübbenau,
Straße der Einheit 4

WiS mbH

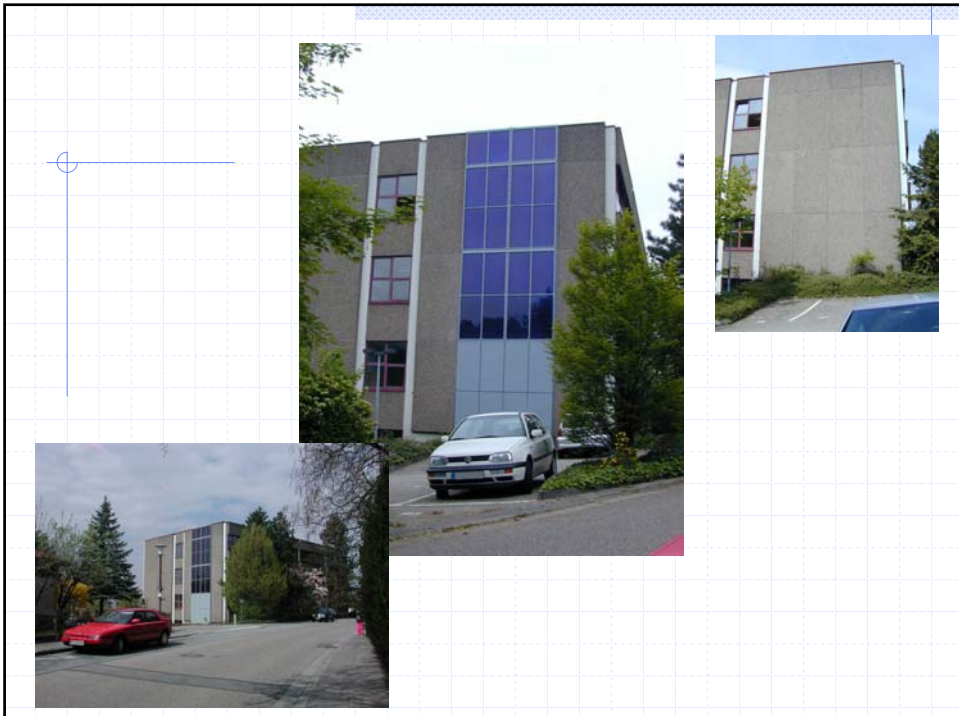
Bild: Ing.-Büro Bauer



Fassade – Sanierung II

◆ Hotelfachschule Heidelberg

- 29 m² Kollektor auf Beton-Außenschale eines Stahlbeton-Skelett-Baus
 - ◆ unlösbar mit Innenschale/ Skelett verbundene Waschbeton-Außenschale
 - ◆ Baugrund nur über Probebohrungen zugänglich
 - ◆ Pläne/ Analogbetrachtungen ungültig
 - ◆ Befestigung nur in Skelett-Riegel möglich, deren Raster nicht passend zu Größe Fassadenkollektor
 - ◆ ohne Abnahme Außenschale Kopfanker-Konstruktion erforderlich



Fassade Neubau

◆ Sporthalle Weende, Göttingen

- 26 m² auf Außenbekleidung Stahlbauhalle
- sehr einfache Verankerung mit gedichteten Tragbolzen in vorhandenem Stahlprofil
- kostensparende Montage
- Anpassung Fassade an Lastprofil Sporthalle hat sich bewährt



Lichtdach Kennwerte

- Periodenlänge, bewegte zu ruhende Linie
 - ◆ Höhe (relativ zu Höhenmaß Fassade)
- Rinnenbreite
 - ◆ Vermeidung Schneesackbildung, typisch 0.5 m
- Traglastverteilung
 - ◆ Bezug zu Tragkonstruktion
- Größe Belichtungsöffnung
 - ◆ Anstellung typisch 60°

Lichtdach-Sheds: Verschattung

- ◆ Verschattungswinkel meist 20° .. 35°
- ◆ Ertragsausfall mindern
 - Absorber hydraulisch horizontal teilen
 - Strömungsrichtung Ost-West und zurück
 - Verschattung in einem unteren Bereich ist im oberen Bereich nicht wirksam
 - ◆ Zusatznutzen: Anschlüsse an einer Seite

Lichtdach-Sheds Neubau

◆ Hufelandtherme Bad Pyrmont

- 72 m², 4 Reihen am Hochpunkt Gründach
- Aufbaukollektor auf geschlossene Sheds mit nachträglicher optischer Einbindung
- Strangreguliertventile einfach zugänglich
- sehr übersichtliche und saubere Verrohrungsführung

◆ und dennoch ...



Aufbaukollektor auf Shed
optisch angepasst

Hufelandtherme
Bad Pyrmont





Kollektoren sind ...



diffusionsdichte
Bekleidungs-elemente,
aber ventilierte
Funktionselemente !

Zusammenfassung

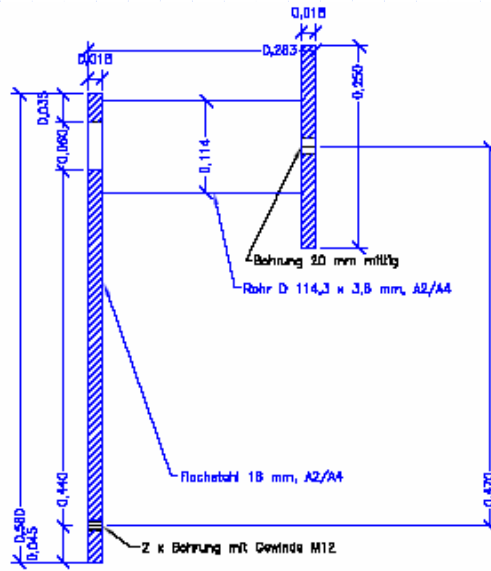
◆ „Blick zurück nach vorne“

- Leitprojekte
 - ◆ Wagner-Solartechnik, Kappei, Doma
 - ◆ Solvis, Schüco
 - ◆ ...
- viel gelernt für Integrationsangebote EFH
- gut gerüstet für Anwendungen
 - ◆ Geschosswohnungsbau
 - ◆ Sport & Freizeit
 - ◆ Sozialeinrichtungen

Vereinsheim TSV Mühlenfeld:

Integration Dachbelichtung und Dach-Energie





"Regelanker" Mitte, Umarbeitung/Neuanfertigung