

Glasfassaden und sommerlicher Wärmeschutz

Planungsgrundsätze, Konstruktionen, Beispiele

Luzern, 22. Februar 2016
Energie Apéro Luzern

Manfred Huber, dipl. Arch. ETH SIA, manfred@aardeplan.ch
www.aardeplan.ch

aardeplan
Architektur & Consulting

aardeplan

Externe Lasten – Interne Lasten – abzuführende Wärme

„Konflikt Sommer – Winter“

Heizperiode: Verlust (Wärmeverlust durch Gebäudehülle), Eintrag (Interne Wärmelasten, Solar Wärmeeintrag).
Frühling-Herbst: Verlust (Wärmeverlust durch Lüftung), Eintrag (Interne Wärmelasten).

Legende:
 - Wärmeverlust durch Gebäudehülle (gelb)
 - Wärmeverlust durch Lüftung (blau)
 - Interne Wärmelasten (rot)
 - Solar Wärmeeintrag (grün)

Quelle: aardeplan

aardeplan

Abhängigkeiten

- **Wärmespeicherfähigkeit** (Wärmekapazität der umgebenden Materialien)
- **Sonneneinstrahlung und Klima** (Glasanteil, Ausrichtung, Klimastation, bewegliche Verschattung, feststehende Beschattung)
- **Interne Wärmelasten** (Nutzung: Personenbelegung, Geräte, Beleuchtung)
- **Abzuführende Wärme** (Fensterlüftung, Kühlung, Transmission)

Quelle: aardeplan

aardeplan

Normen und Grundlagen

- **SIA Norm 382/1 (2007/2014)** „Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen“
- **SIA Norm 180 (1999/2014)** „Wärme und Feuchteschutz im Hochbau – Innenraumklima und Behaglichkeit“
- **SIA Merkblatt SIA 2024** „Standardnutzungen für die Energie- und Gebäudetechnik“

Die Thematik des sommerlichen Wärmeschutz ist eine raumweise Betrachtung.

aardeplan

Weggabelung

- **Nutzung / Kühlung**
- **Fehlender aussenliegender Sonnenschutz**

Quelle: wikimedia.org

aardeplan

-> **Nichtwohnbauten haben (meist) höhere Anforderungen:**

- Anforderungen an das g_{tot} (Gesamtenergiedurchlassgrad inkl. Sonnenschutz) ist nachzuweisen
- Automatische Steuerung des Sonnenschutzes
- Anforderungen der Wärmespeicherfähigkeit

aardeplan

Gesetz

EN 2 «Wärmeschutz von Gebäuden»

- Aussenliegender Sonnenschutz

und wenn Kühlung notwendig oder erwünscht:

- Anforderungen Windgeschwindigkeit
- Automatische Steuerung
- Nachweis g_{tot}



18

aardeplan

Gesetz

EN 5 «Kühlen, Be- und Entfeuchten»

- Zusätzliche Anforderungen an die Wärmespeicherfähigkeit: 30 Wh/m²K



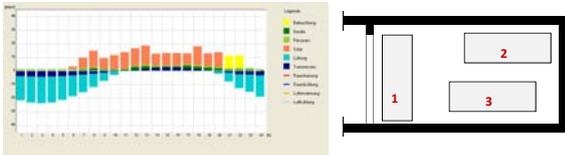
19

aardeplan

Wärme abführen

1. Nachtauskühlung ist sehr wirksam

- Hohe Luftmengen erforderlich
- Wetter- und Einbruchschutz beachten
- Fensteranordnung und Format beachten

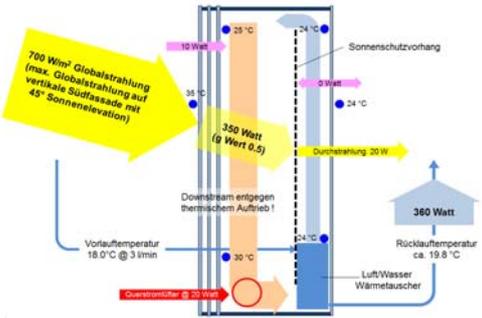


Quelle: aardeplan

29

aardeplan

HyWin im Sommer-Kühlbetrieb (1m²)

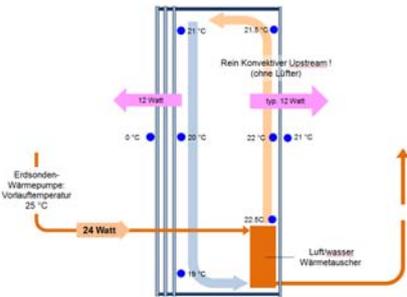


Quelle: Lipton & Partners, 2016 HyWin Glass Facade Confidential

38

aardeplan

HyWin im Winterheizbetrieb



Quelle: Lipton & Partners, 2016 HyWin Glass Facade Confidential

40

- Die Nutzung gibt es vor -> Interne Lasten, Nachtauskühlung
 - Aussenliegender Sonnenschutz als «Wärmeschutz» und «normale» Voraussetzung
 - Bei erwünschter oder notwendiger Kühlung steigen die Anforderungen
 - Öffnungsanteil bewusst wählen
 - Frage der Abführung der Wärme beachten
 - Simulation als Bestandteil der Planung
 - Bauliche Verschattungen sind bewusst einzusetzen
 - Denken wir das Tageslicht mit
 - HyWin Fassade als mögliche Lösung für hohe Ganzglasbauten
 - Der Sommerliche Wärmeschutz muss Bestandteil des architektonischen Entwurfs sein
- 42