

Solar Update California Style

Guido Honegger, Architekt

Forum Energie Zürich, März 2018





The
Summer of
Love
Experience

APRIL 8 - AUGUST 20

HERBST EXHIBITION GALLERIES

de Young
GOLDEN GATE PARK

ALISA RAMOS
JOSH CLAYTON



Concert Grateful Dead 1967



Haight Ashbury 2017



Global warming
must be felt rather
than understood.

地球温暖化は理解されるのではなく
感じられるべきだ。

Changing climate – changing minds, Artist Purin Phanichphant



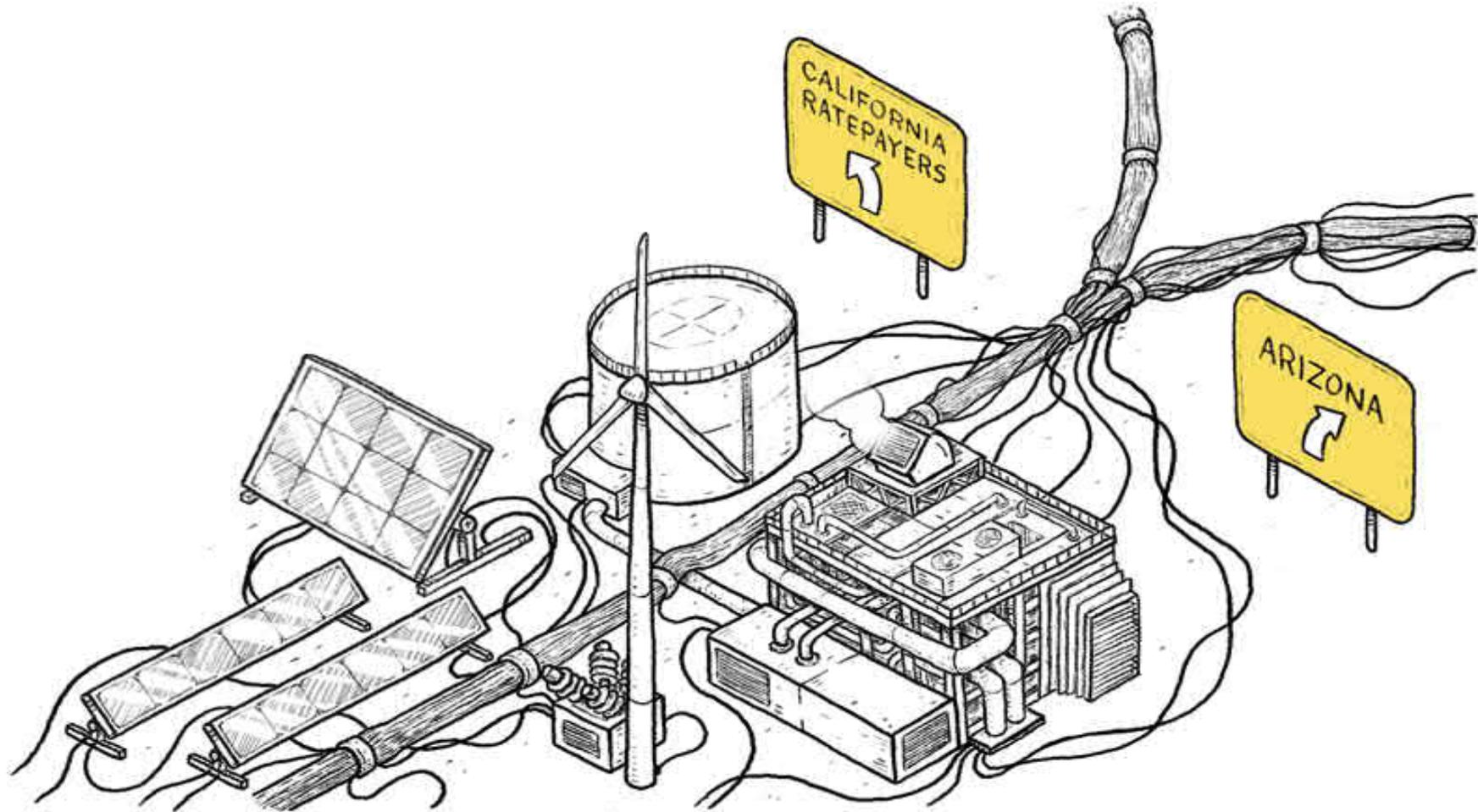
Spaceship Apple Headquarter, Cupertino

PV-Dachanlage 16 MW



Tesla Batteriefabrik, Wüste Nevada

Fläche 126 acres



f t

California invested heavily in solar power. Now there's so much that other states are sometimes paid to take it

By IVAN PENN

JUNE 22, 2017



Intersolar Conference North America 2017, San Francisco

FROM ROOF TO WALL - SWISS PLUS ENERGY BUILDINGS

Guido Honegger, Architect, Zurich



Self-Consumption Example

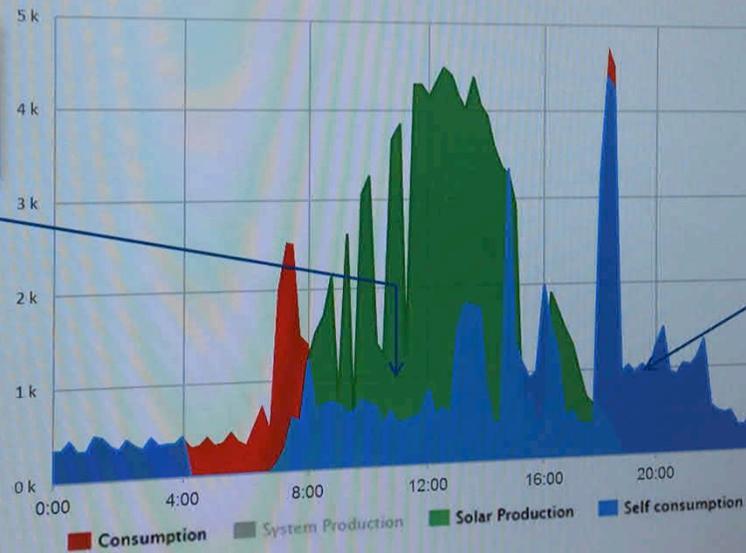
solar**edge**

5kW System on April 15, 2015 (Assuming 6.4kWh battery installation)

Economics of battery driven by zero export revenue recognition and / or TOU arbitrage

During the day, PV powers the house and charges the battery

When there is no PV, the battery is discharged; less energy is purchased





San Francisco Public Utilities Commission, KMD Architects

Greenmaschine by Ned Kahn im Foyer SFPUC

Wasserwand-Panels reinigen Abwasser (Reduktion 65%) für Wiedergebrauch, kombiniert mit Pflanzbeeten

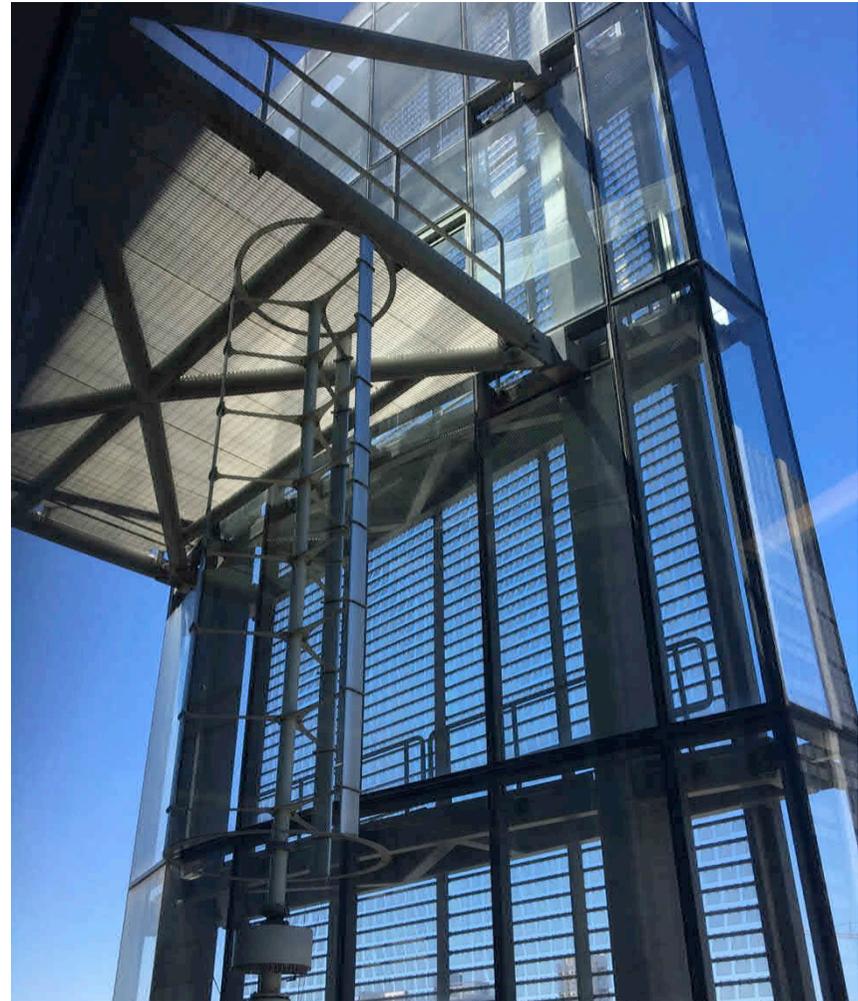
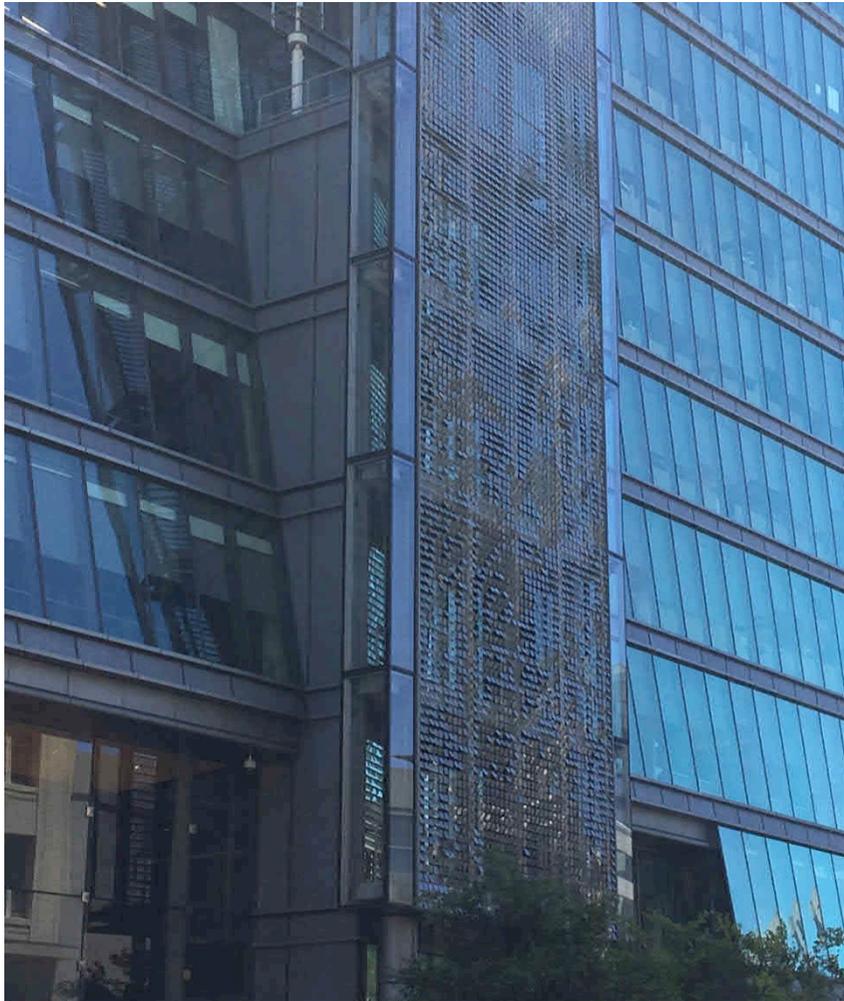


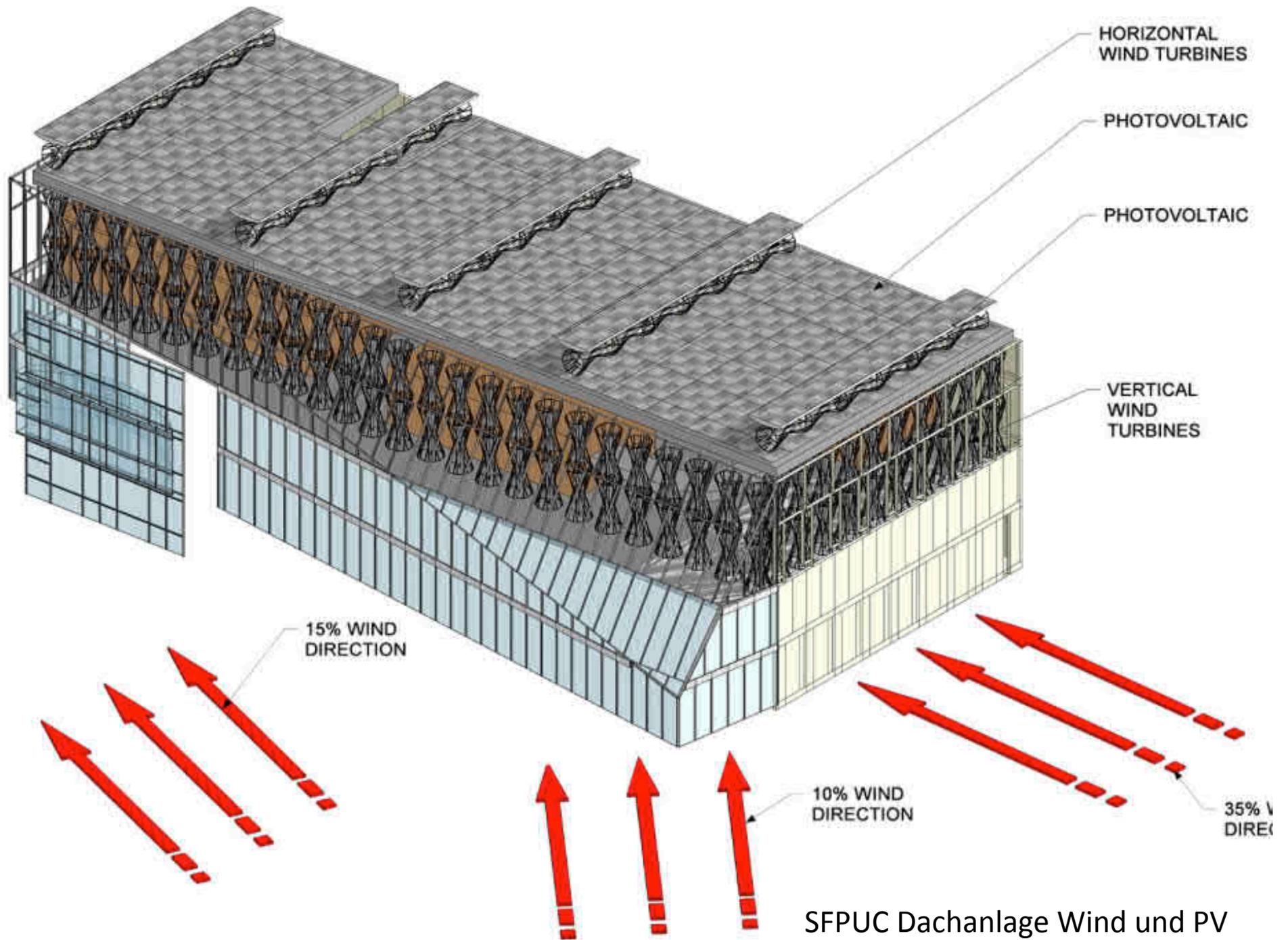


Priorität Tageslichtnutzung
Vollintegrierte Fotovoltaik-Dachanlage
Windturm als changierendes Kunstwerk
Elastische Fassadenkonstruktion erdbebensicher

SFPUC Windtower

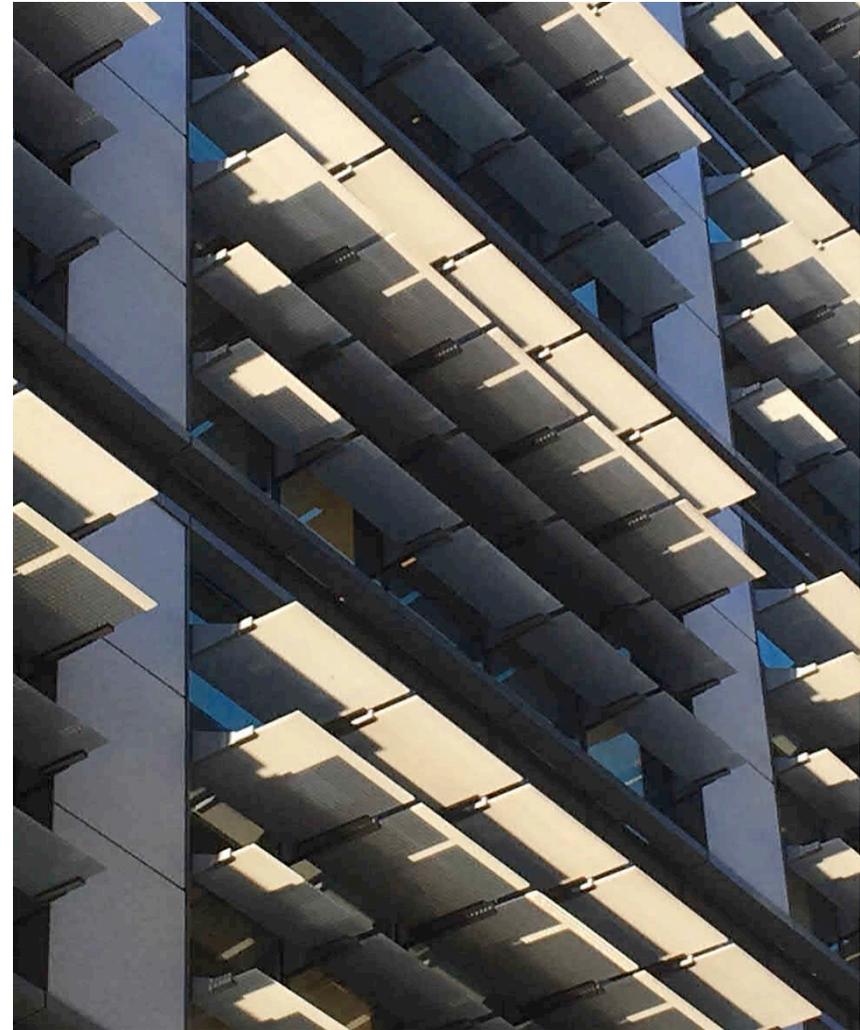
flatternde Kunststoffplättchen ergeben changierendes Muster
Windkanal für Darrieus-Vertikalrotoren





SFPUC Brise-Soleil

Beschattung Südwestfassade und Tageslichtumlenkung auf abgehängte Lichtdecken



LEED v3 – Beurteilungskategorien (1/2)

Sustainable Sites (SS)

- > Lage des Baugrundstücks
- > Angebot und Nutzung alternativer Transportmittel
- > Regenwasser und Sedimente

Water Efficiency (WE)

- > Sparsamer Trinkwassereinsatz
- > Reduktion der Abwassermengen

Energy & Atmosphere (EA)

- > Hohe Energieeffizienz
- > Einsatz erneuerbarer Energie



LEED v3 – Beurteilungskategorien (2/2)

Materials & Resources (MR)

- > Gebäude- und Materialverwertung
- > Baustoffe mit Recyclinganteil
- > Regional hergestellte Baustoffe
- > Nachwachsende Rohstoffe

Indoor Environmental Quality (IEQ)

- > Luftqualität in Bau- und Nutzungsphase
- > Schadstoffarme Baumaterialien
- > Behaglichkeit und Komfort

Innovation in Design (ID)

Regional Priority (RP)



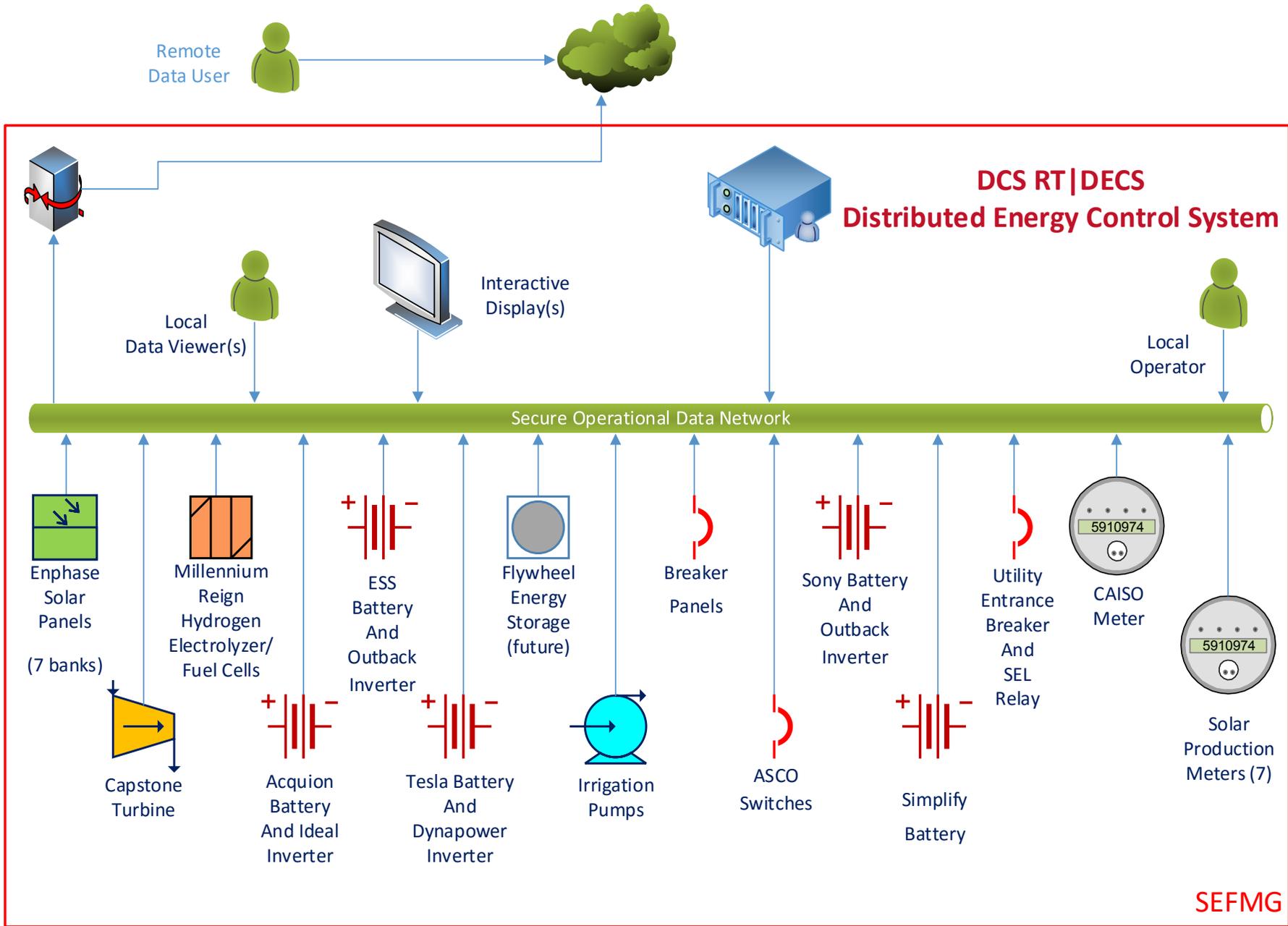
Weinbau: PV-Anlage auf Bewässerungsteich als Win-Win-Situation

- Fotovoltaik schützt Wasser vor Verdunstung
- Wasser kühlt Fotovoltaik





SEFMG Stone Edge Farm Micro Grid
Experiment 2013-2018, Offene Plattform, 1 MW-Anlage, 20 Partner, Insel-und Netzbetrieb

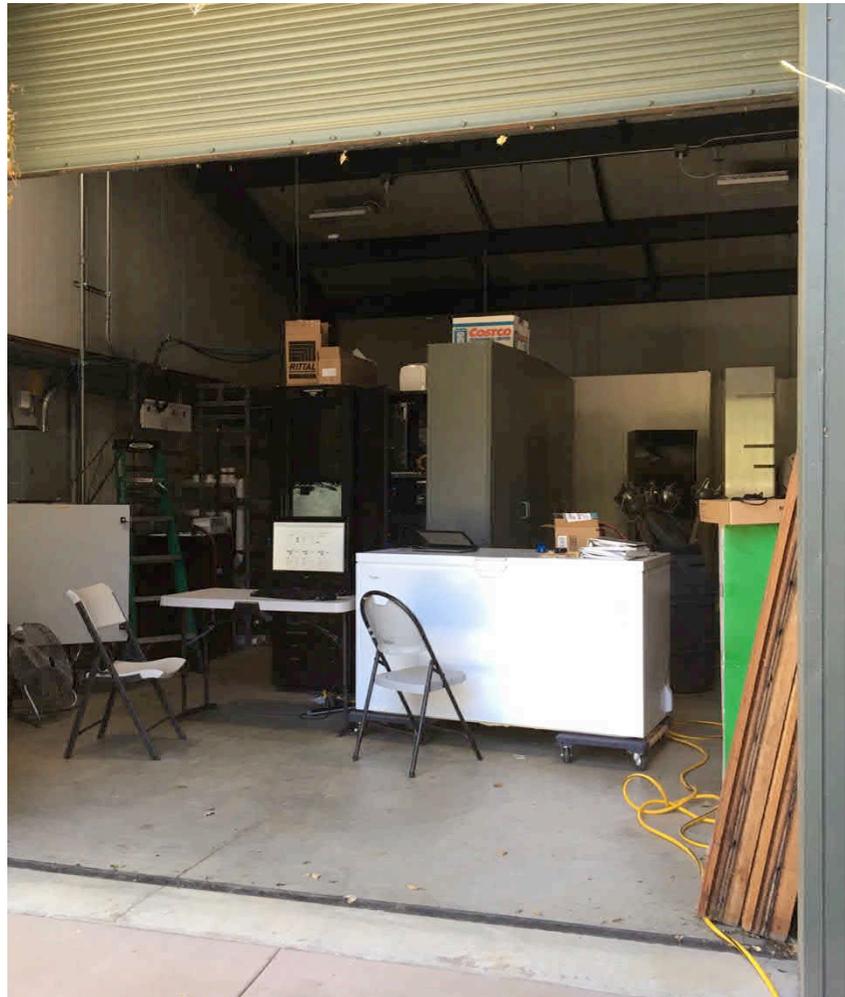


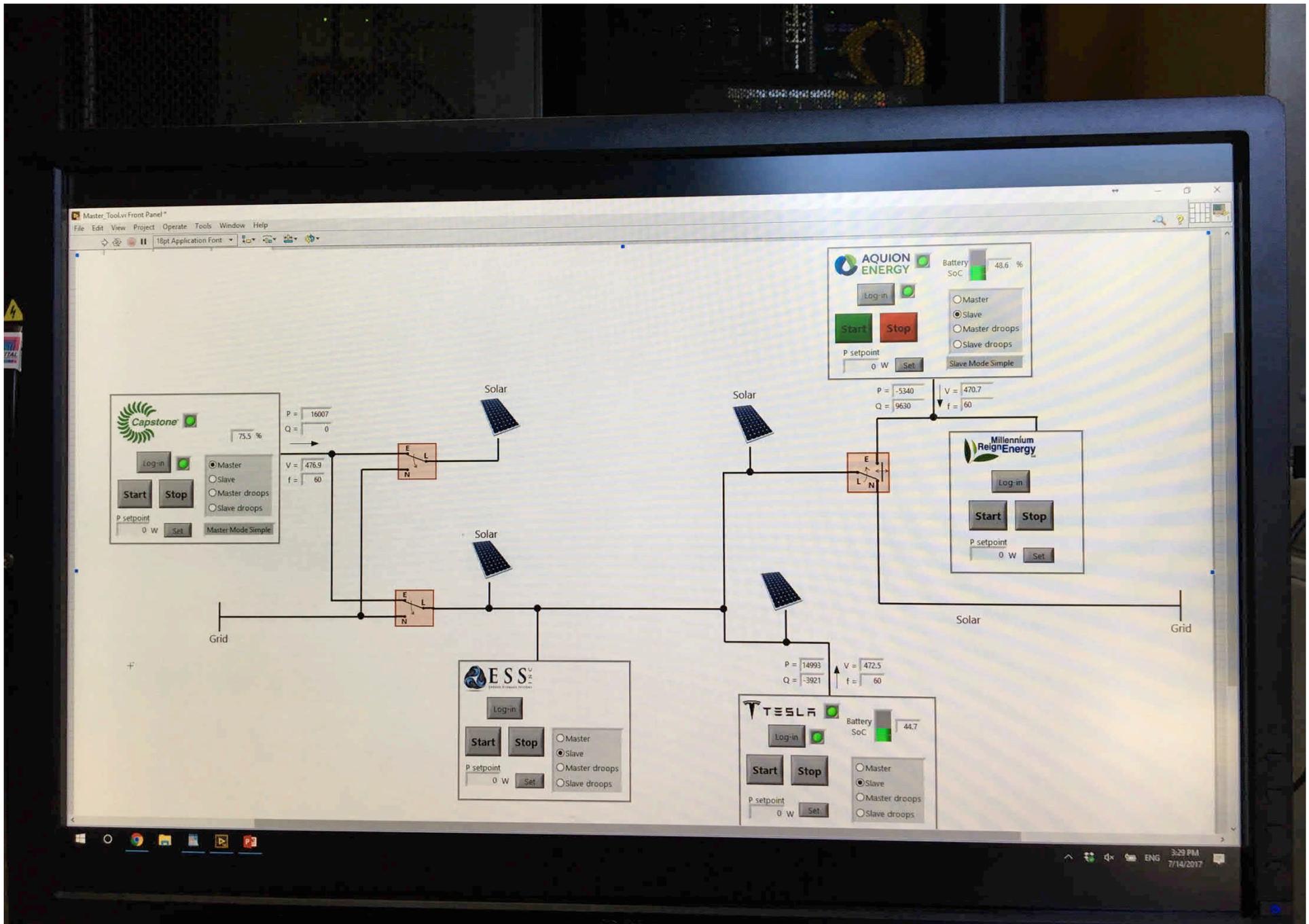
Station 3: SEF Microgrid Kontrollzentrum, RT Monitoring

Microgrid-Experiment als offene Plattform und Zusammenspiel unterschiedlicher Produkte

Heila IQ-Optimizer pro Gerät bilden zusammen ein verteiltes, intelligentes Netzwerk

Chief-operator Jorge Elizondo schrieb die zugehörige Software





SEFMG: 5 Stationen, Island-mode oder gridconnect,

Station 1: Capstone Turbine (BHKW) 65 kW, Biogas oder H2

CHPC combined heating, power and cooling, stationäres Düsentriebwerk

Stromeffizienz 30%, Wärme- und Stromeffizienz 90%

5000l Speicher im Winter , 2500/2500l Wärme/Kälte im Sommer





Microgrid Station 2
Aquion Batterie-Container im Hintergrund
PlugPowerReliOn-Brennstoffzellen vorne rechts



Station 2

Sony Lithium Phosphat Batterien mit Optimizern
Critical Grid für Server, Alarmsystem und Notbeleuchtung



Station 2

1. Elektrolyser (mit Speicher) produziert 12kg H₂ in 24h, Reserveverbraucher bei Netzin stabilität
2. Brennstoffzellen in Container Mitte
3. H₂-Speicher in Karbonfasertanks 6000psi / Betankung Toyota-Brennstoffzellen-Auto (250km)



Station 4

Tesla Powerpack Lithium-Cobalt Batterien, 5 x 50kW, Kapazität 95kWh, 5000 Zyklen

Masterrolle: Frequenzstabilisator bei 60 Hertz im Inselbetrieb

SimpliPhi Lithium Ferro Phosphat Batterie

7 x 3.4kW-units, 45 kWh-Kapazität, 98% Effizienz

nicht entflammbar, da Lithium festgebunden, keine Kühlung/Ventilation nötig

5000 Zyklen bei 100%, 10'000 Zyklen bei 80%-Ladung/Entladung. Vollständig recyclierbar





West Berkeley Public Library, Architect Harley Ellis Deveraux

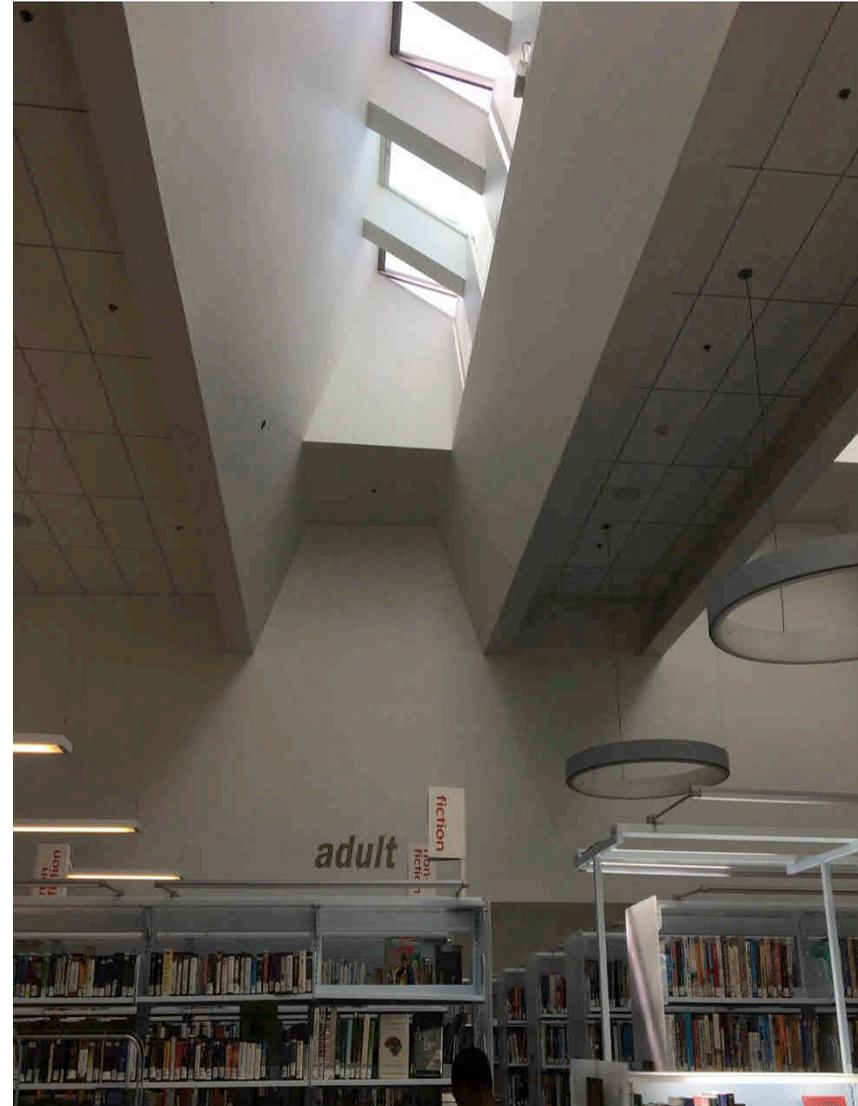


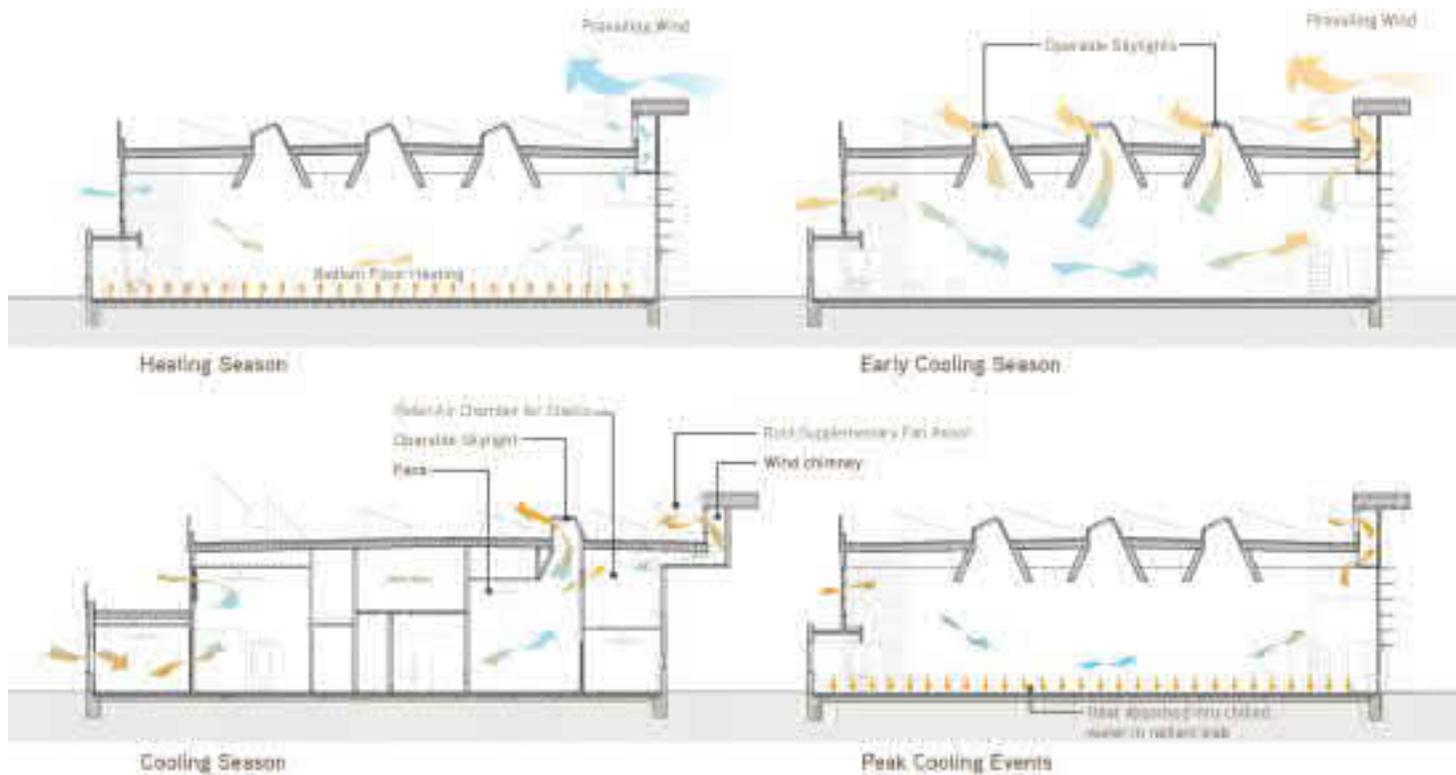
West Berkeley Public Library

Aussenluft mit Vorwärmung und -kühlung



Fortluft über Oblichter mit Lüftungsflügel

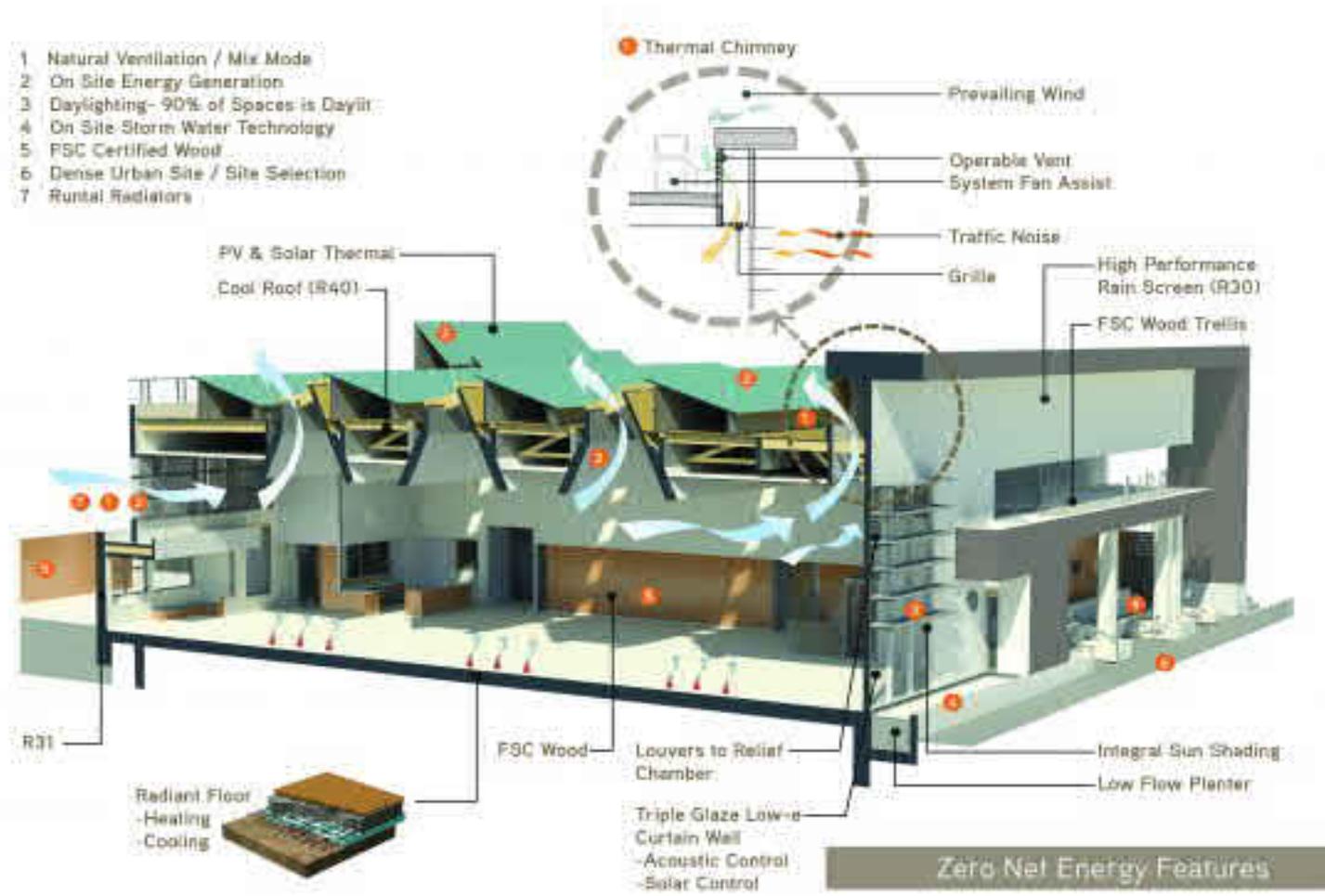




HARLEY ELLIS DEVEREAUX

West Berkeley Public Library

Mixed-Mode Operating System



Wenig künstliche Beleuchtung und natürliche Belüftung > Plusenergiegebäude



Highway A5 North, Los Angeles



Los Angeles

Viele Parkplätze mit grossflächigen PV-Dachanlagen: gute Voraussetzung für Elektromobilität



Mehrfamilienhaus Santa Monica



Animo Leadership Charter Highschool, Inglewood, Los Angeles

Architect Brooks & Scarpa



Fassaden- und Dach PV-Anlage decken 80% des Energiebedarfs



Animo Highschool Innenhof



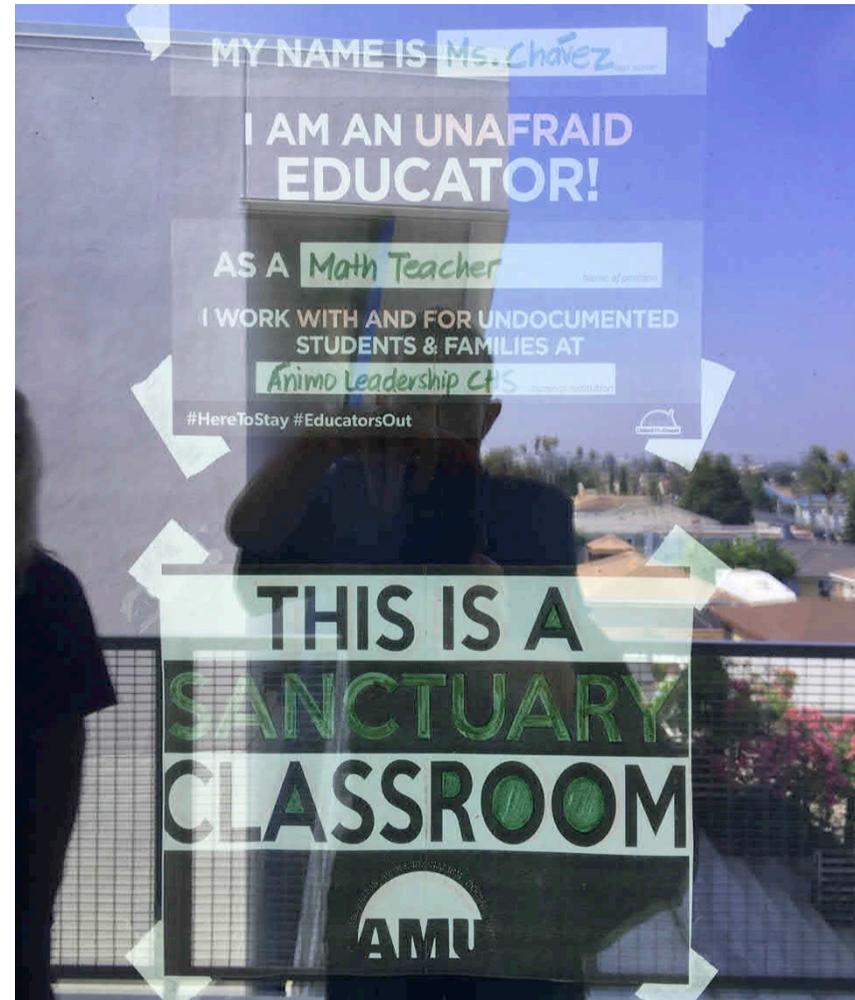
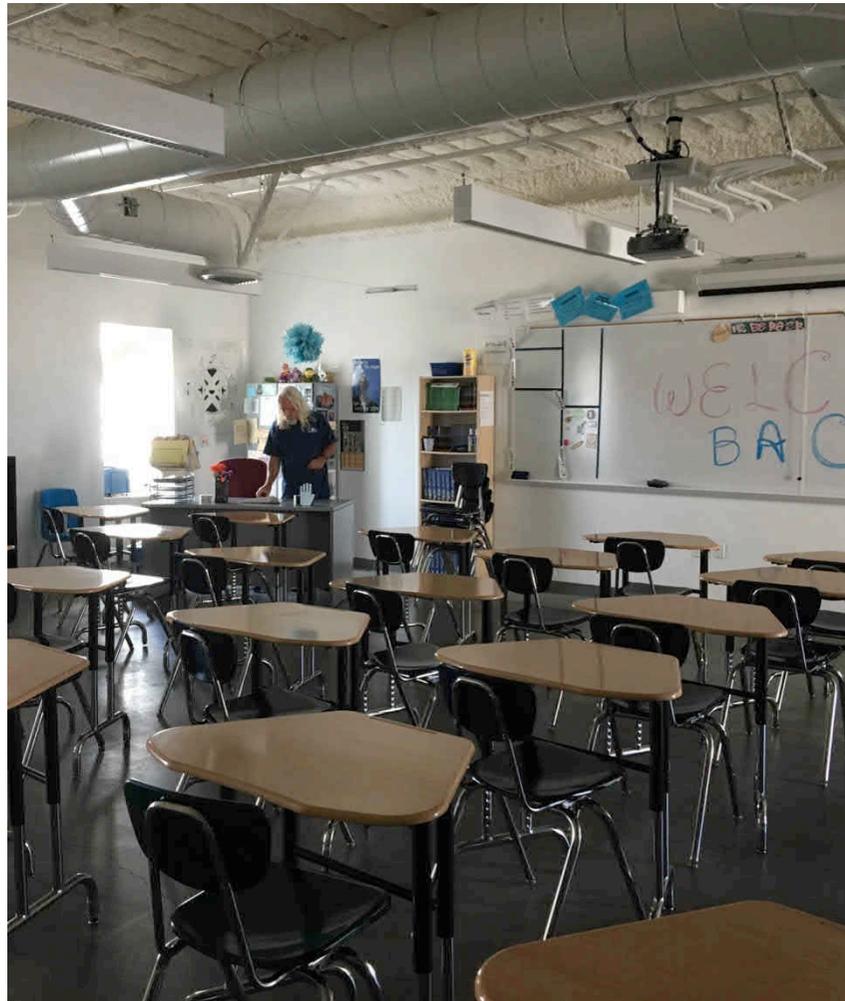
Geschlossene Erscheinung, Vorgesetztes Schild, Grafische Fassadengestaltung

Animo Leadership Charter Highschool

Eine der besten Amerikanischen Mittelschulen in armer, gefährlicher Gegend von LA

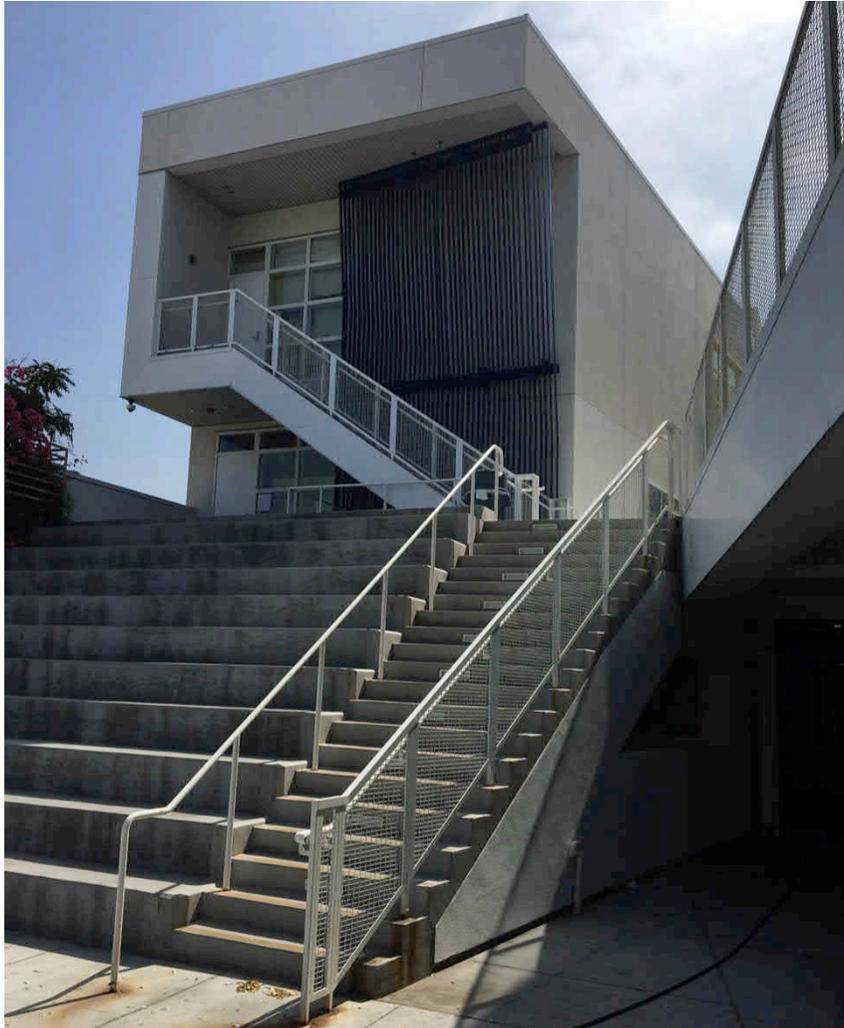
Geschlossene Fassade mit wenig Tageslicht verstärkt introvertierten Charakter

Statement für papierlose Schüler und Familien kurz nach Trumps Dekret für deren Ausweisung



Animo Leadership Charter Highschool

Treppen , Laubengänge, Reeling, weisse Farbe erinnern an ein Schiff
Schiff als Metapher (Aufbruch, Reise, Entdeckung) für Bildungsstätte



Changing climate - changing minds

- Zero Net Energy für alle Neubauten: Wohnen bis 2020, Büro und Gewerbe etc. bis 2030
- Export von überschüssigem Solarstrom in Nachbarstaaten
95% der Solarmodule aus China
- Kalifornien ist führend in Speichertechnologie. Weltweit grösste Batterie 100MW wird in Long Beach gebaut
- Schwerpunkt liegt auf dem Experimentieren und weniger auf gestalterisch anspruchsvollen Lösungen
- Leuchtturmprojekte mit LEED Platinum-Zertifizierung
- Primär PV- und ST-Dachanlagen infolge südlichere Lage, weniger Verdichtung, niedrige Bauweise
- Kunst: Klimawandel primär fühlen statt verstehen