smart village

Smart buildings for Smart cities

L’efficienza energetica dell’involucro

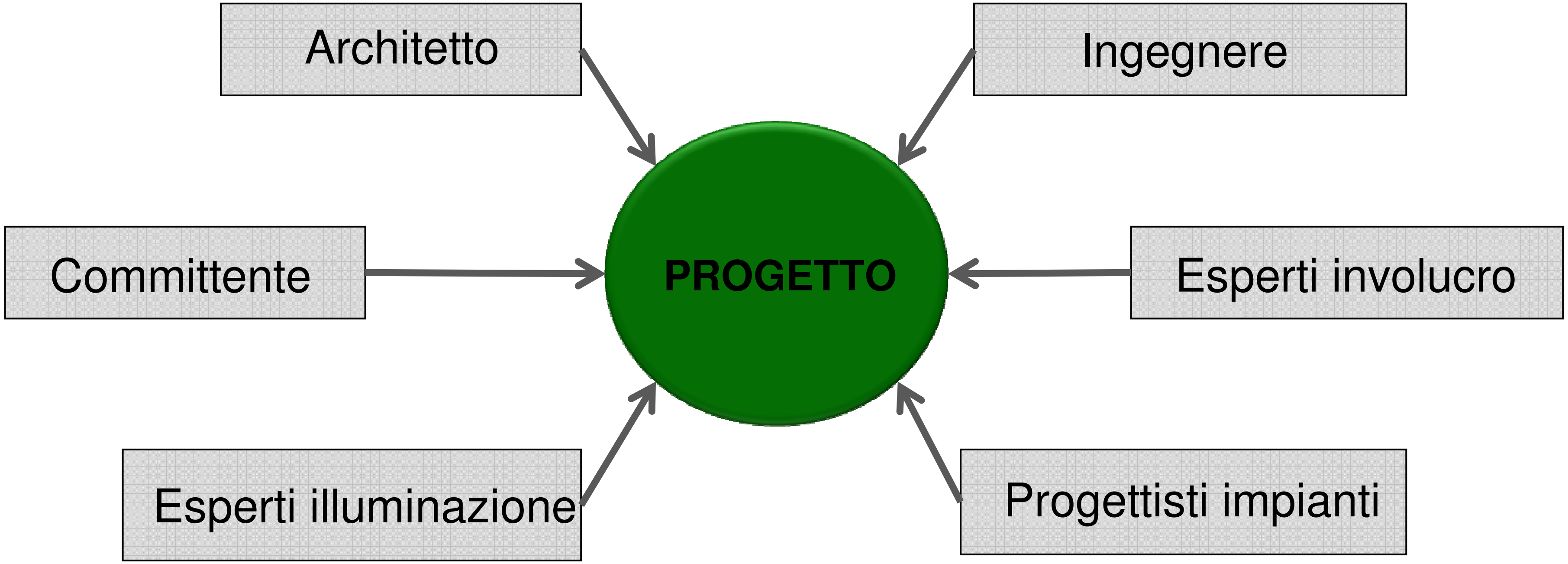
Il fotovoltaico integrato e l’importanza della posa in opera

Giorgio Nobile - Direttore Tecnico

SCHÜCO

L’importanza della progettazione interdisciplinare

L’efficienza energetica e il comfort climatico non sono caratteristiche che si possono conferire successivamente al progetto architettonico.
Per ottenere un risultato che soddisfi tutti gli obiettivi i progettisti devono collaborare con gli specialisti dei vari settori.



Architetto

Ingegnere

Committente

PROGETTO

Esperti involucro

Esperti illuminazione

Progettisti impianti

L’efficienza energetica dell’involucro

- **Problematiche che determinano le prestazioni energetiche** :
- **Isolamento termico**
  - -Struttura Uf, vetri Ug, totale Uw e Ucw
  - -Ponti termici
- **Trasmissione energetica totale**
  - -Fattore solare g
  - -Apporti gratuiti energia solare

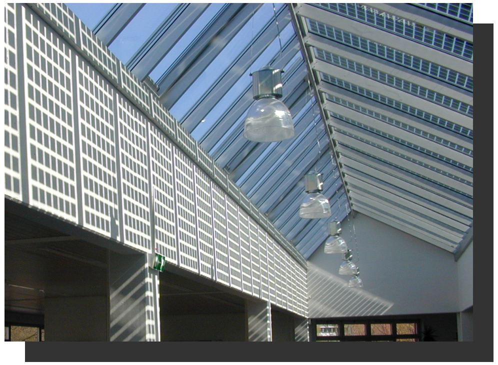
⬇

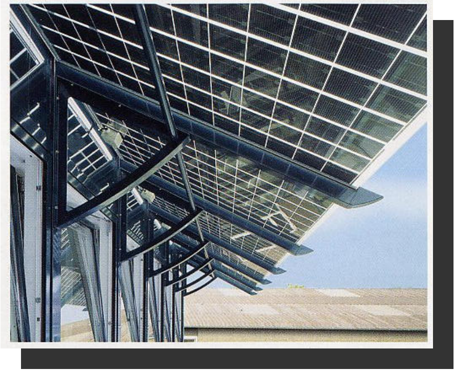
Tamponamenti, Schermature solari

- **Strategia ventilazione**
  - -Ventilazione naturale/ibrida
  - -Raffrescamento notturno
- **Illuminazione**
  - -Utilizzo luce naturale
- **Utilizzo energie rinnovabili**
  - -Fotovoltaico
  - -Solare termico
- **Building Automation**
  - -L’involucro collegato all’impianto centrale dell’edificio

L’impiego universale del fotovoltaico nell’involucro

Facciata calda


Copertura

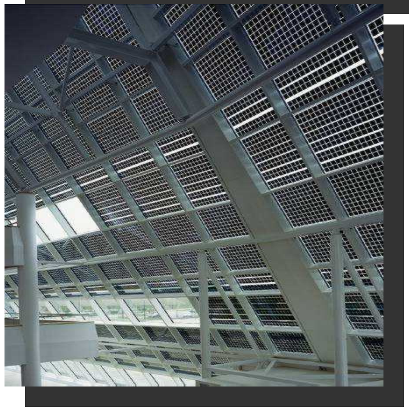

Pensiline

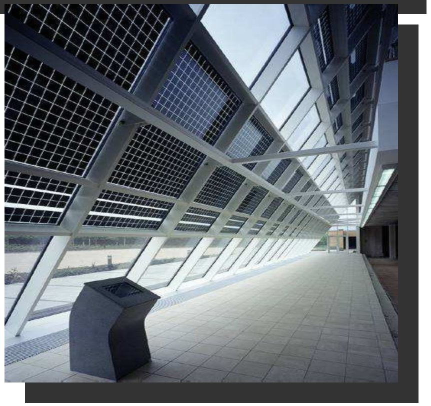
Edifici “solari”

Facciata ventilata

Frangisole

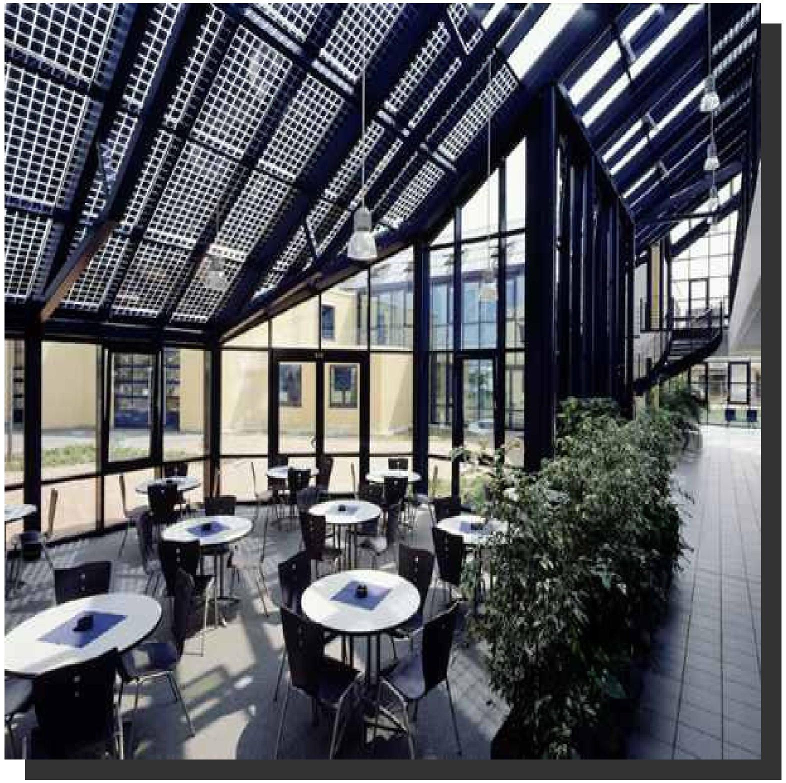
I vantaggi del fotovoltaico integrato



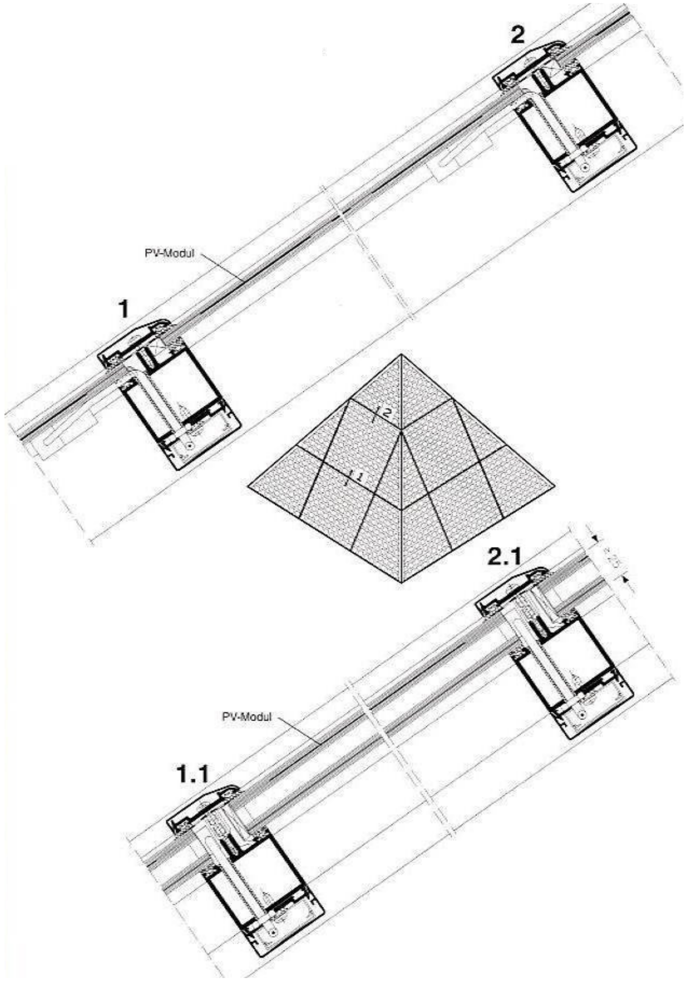


- Risparmio del materiale di rivestimento dell'edificio
- Sfruttamento di superfici inutilizzate di un edificio evitando di occupare estensione di terreno.
- Utilizzazione in loco dell'energia elettrica
- Manutenzione ridotta grazie alla semplicità dell'impianto elettrico
- Flessibilità d'impiego
- Eventuale funzione aggiunta di schermatura solare.

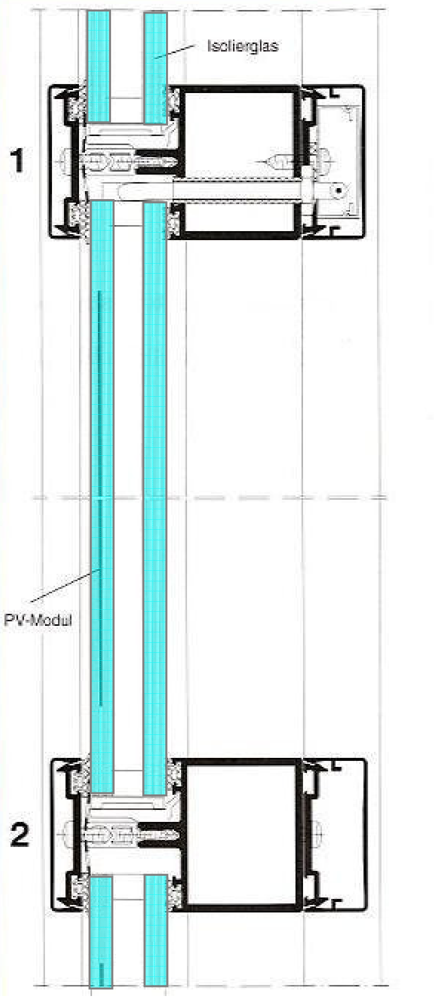
Il fotovoltaico in copertura

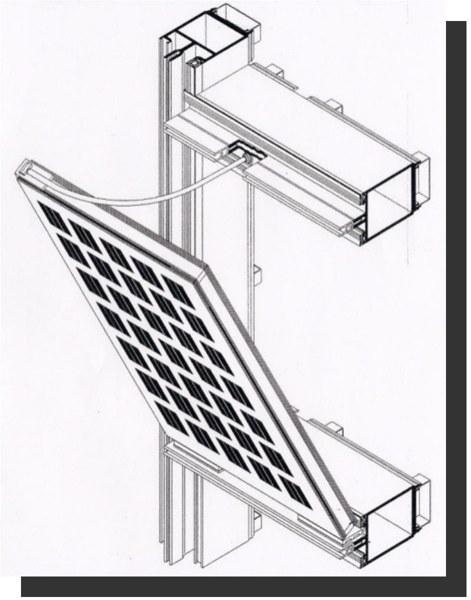


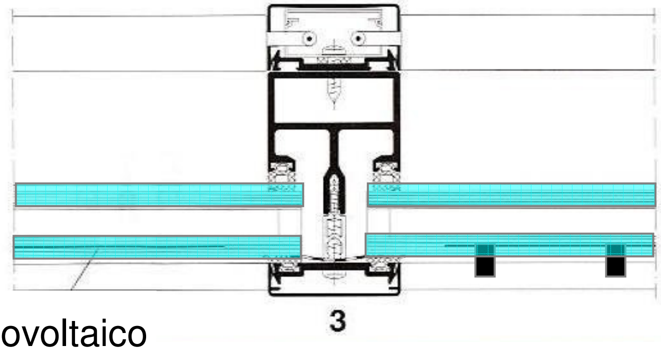
Schermatura solare oltre che produzione
di energia pulita.


2
PV-Modul
1
2
1
2.1
PV-Modul
1.1

Il modulo fotovoltaico integrato nel vetrocamera

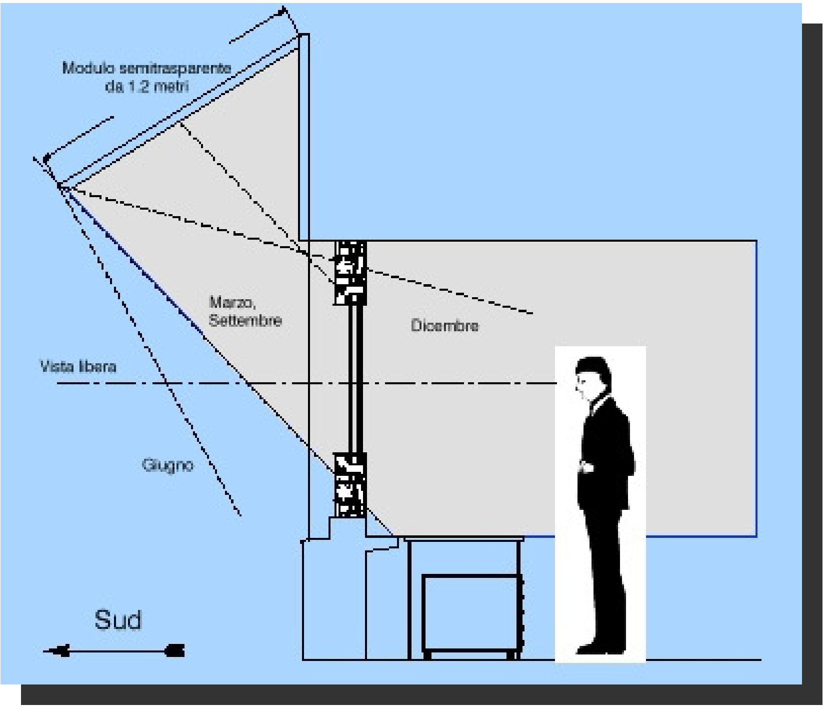

Isolierglas
1
PV-Modul
2





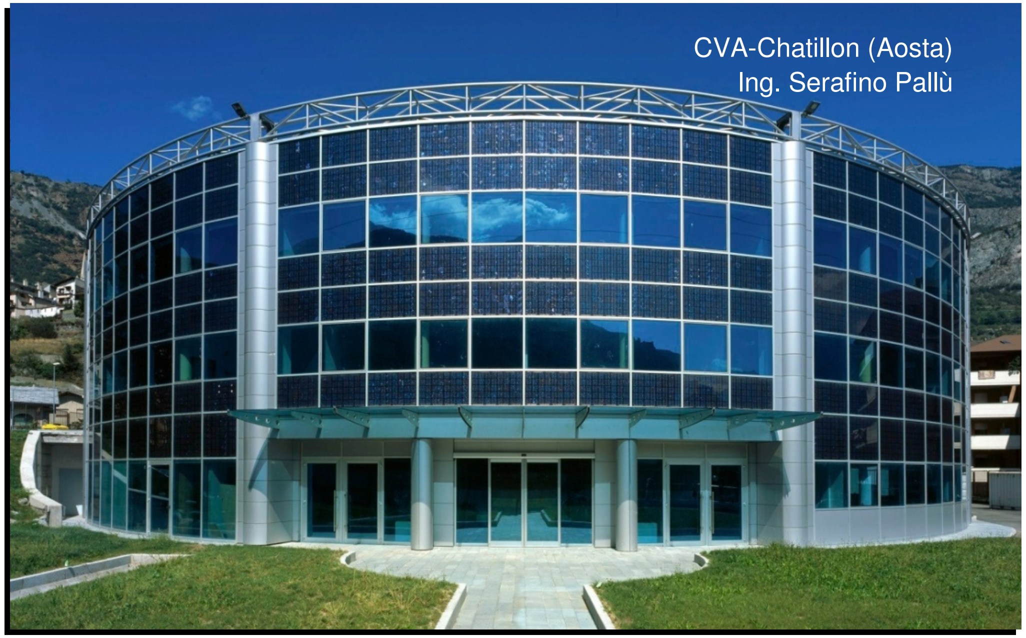
Modulo fotovoltaico

La pensilina


Modulo semitrasparente da 1.2 metri
Marzo, Settembre
Dicembre
Vista libera
Giugno
Sud

- Produzione di energia
- Schermatura solare
- Protezione dagli agenti atmosferici

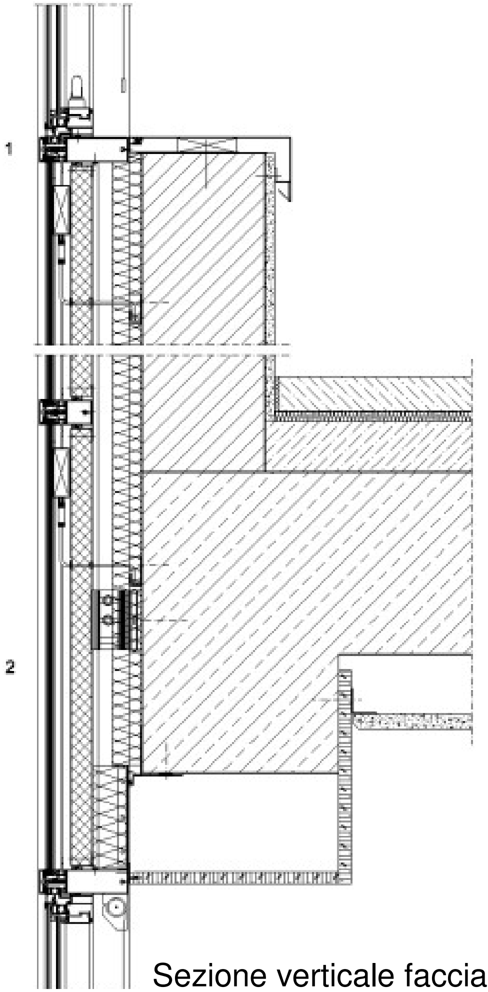
La facciata calda



CVA-Chatillon (Aosta)
Ing. Serafino Pallù

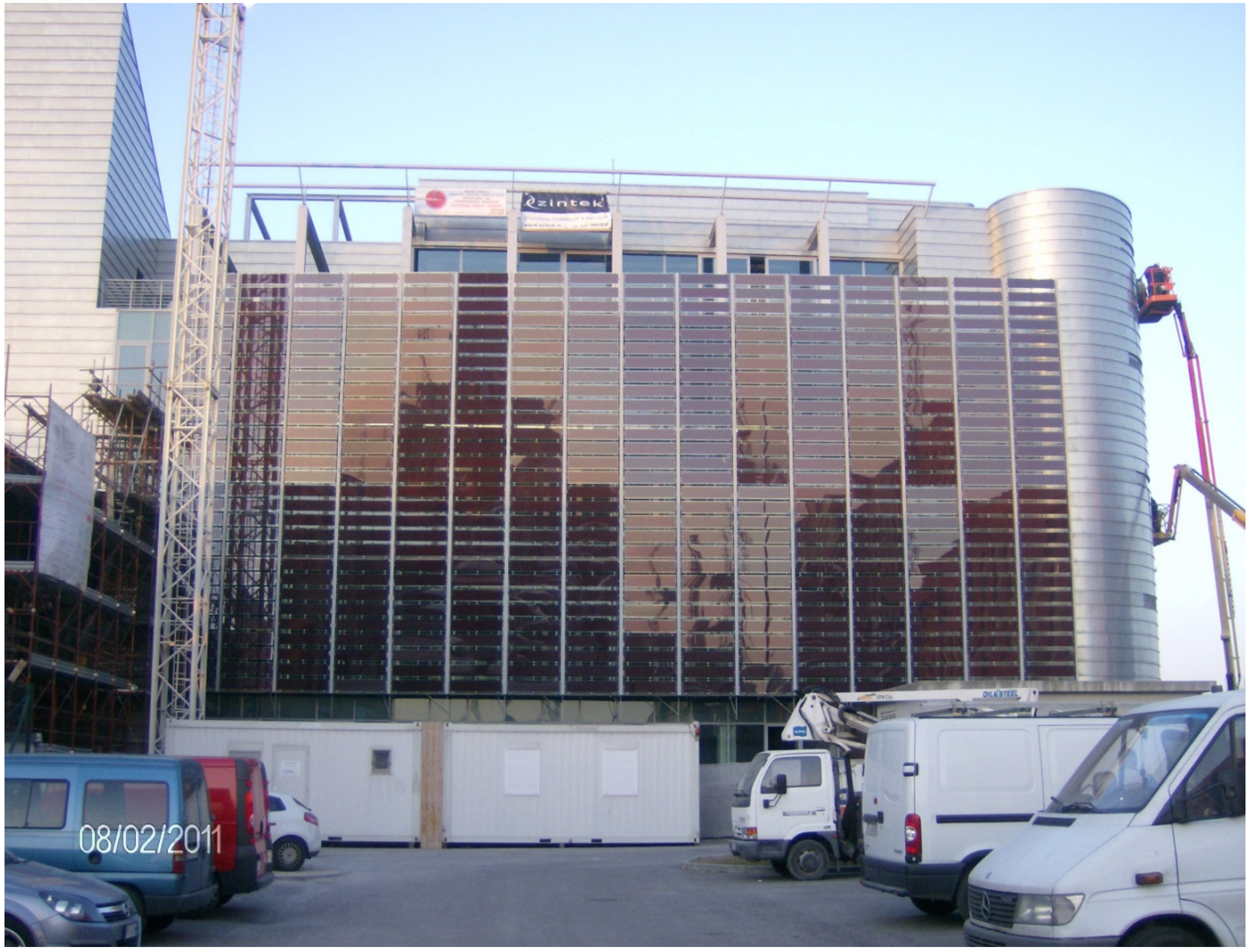
Tecnologie utilizzate:

- Elementi fotovoltaici vetro/vetro in verticale
- Elemento FV su area spandrel e vision
- Impianto tradizionale in copertura



Sezione verticale facciata

Le pale frangisole fotovoltaiche


zintek
08/02/2011

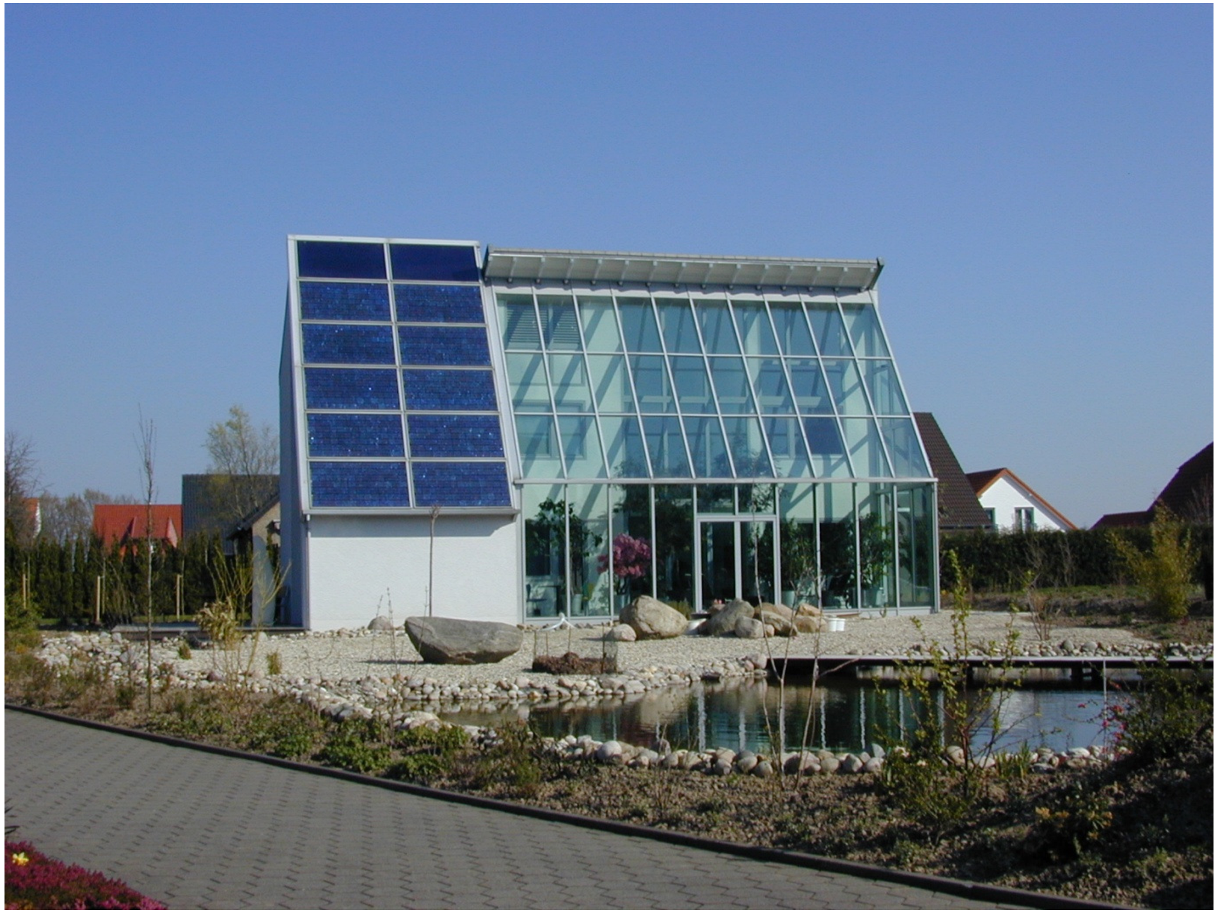
Sede ANCE
Mestre

Pale fotovoltaiche
da 400 mm

Le facciate ventilate

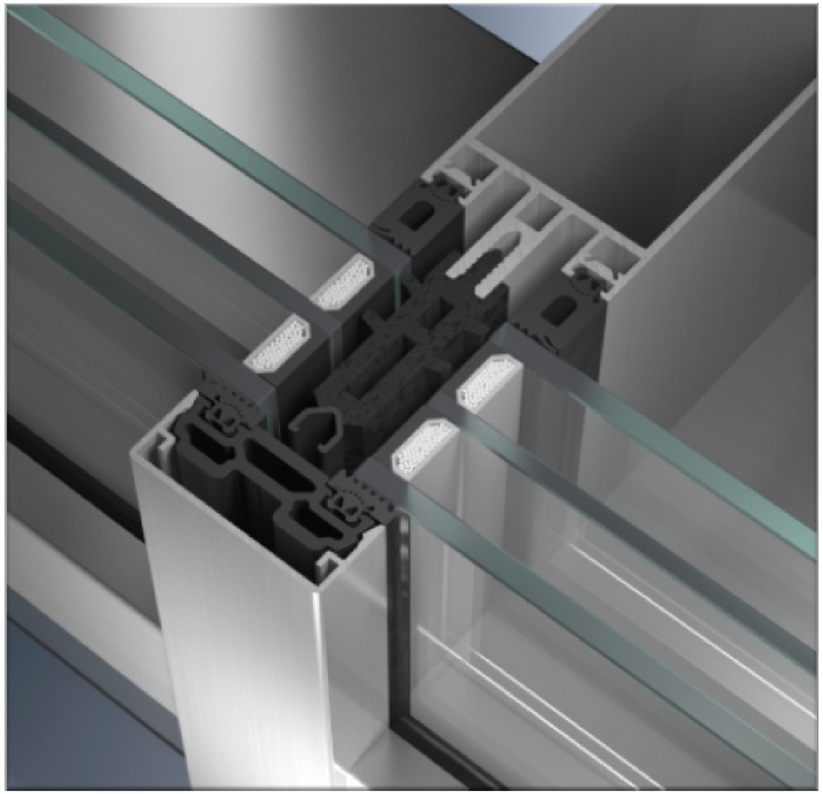
Soluzione molto interessante per il rinnovo di vecchi edifici.

L’abitazione “solare”

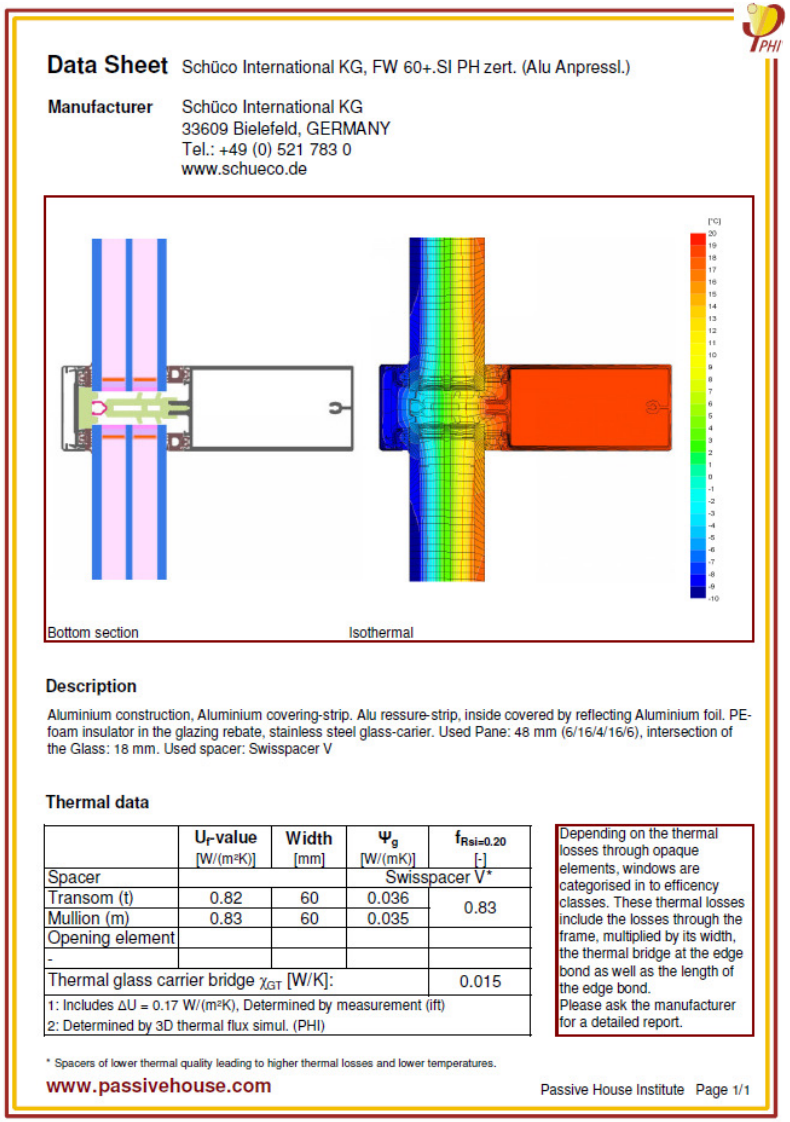


- Orientamento e morfologia
- Fotovoltaico
- Termico
- Veranda

La facciata a montanti e traversi certificata Passivhaus



Facciata a montanti e traversi FW50/60+



Data Sheet Schüco International KG, FW 60+.SI PH zert. (Alu Anpressl.)

Manufacturer
Schüco International KG
33609 Bielefeld, GERMANY
Tel.: +49 (0) 521 783 0
www.schueco.de

Bottom section

Isothermal

Description

Aluminium construction, Aluminium covering-strip. Alu ressure-strip, inside covered by reflecting Aluminium foil. PE-foam insulator in the glazing rebate, stainless steel glass-carier. Used Pane: 48 mm (6/16/4/16/6), intersection of the Glass: 18 mm. Used spacer: Swisspacer V

Thermal data

	U_f-value [W/(m²K)]	Width [mm]	Ψ_g [W/(mK)]	$f_{Rsi=0.20}$ [-]
Spacer			Swisspacer V*	
Transom (t)	0.82	60	0.036	0.83
Mullion (m)	0.83	60	0.035	
Opening element				
-				
Thermal glass carrier bridge χ_{GT} [W/K]:				0.015
1: Includes ΔU = 0.17 W/(m²K), Determined by measurement (ift)				
2: Determined by 3D thermal flux simul. (PHI)				

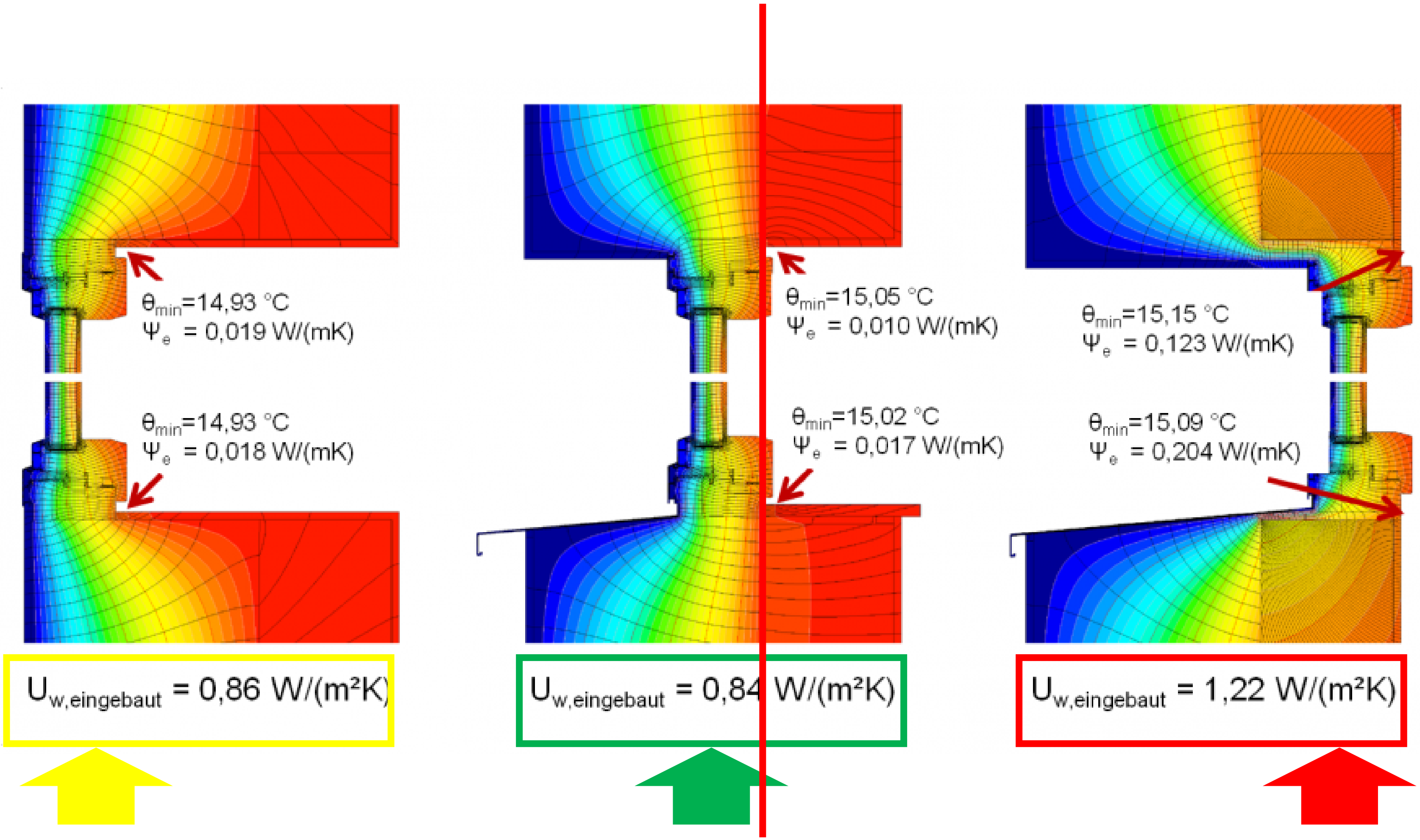
Depending on the thermal losses through opaque elements, windows are categorised in to efficency classes. These thermal losses include the losses through the frame, multiplied by its width, the thermal bridge at the edge bond as well as the length of the edge bond.
Please ask the manufacturer for a detailed report.

* Spacers of lower thermal quality leading to higher thermal losses and lower temperatures.

www.passivehouse.com

Passive House Institute Page 1/1

Posa della facciata, la posizione rispetto all’isolamento


θ_{min}=14,93 °C
Ψ_e = 0,019 W/(mK)
θ_{min}=14,93 °C
Ψ_e = 0,018 W/(mK)
θ_{min}=15,05 °C
Ψ_e = 0,010 W/(mK)
θ_{min}=15,02 °C
Ψ_e = 0,017 W/(mK)
θ_{min}=15,15 °C
Ψ_e = 0,123 W/(mK)
θ_{min}=15,09 °C
Ψ_e = 0,204 W/(mK)

$U_{w,eingebaut}$ = 0,86 W/(m^{2}K)

$U_{w,eingebaut}$ = 0,84 W/(m^{2}K)

$U_{w,eingebaut}$ = 1,22 W/(m^{2}K)

I piani di tenuta della costruzione a montanti e traversi

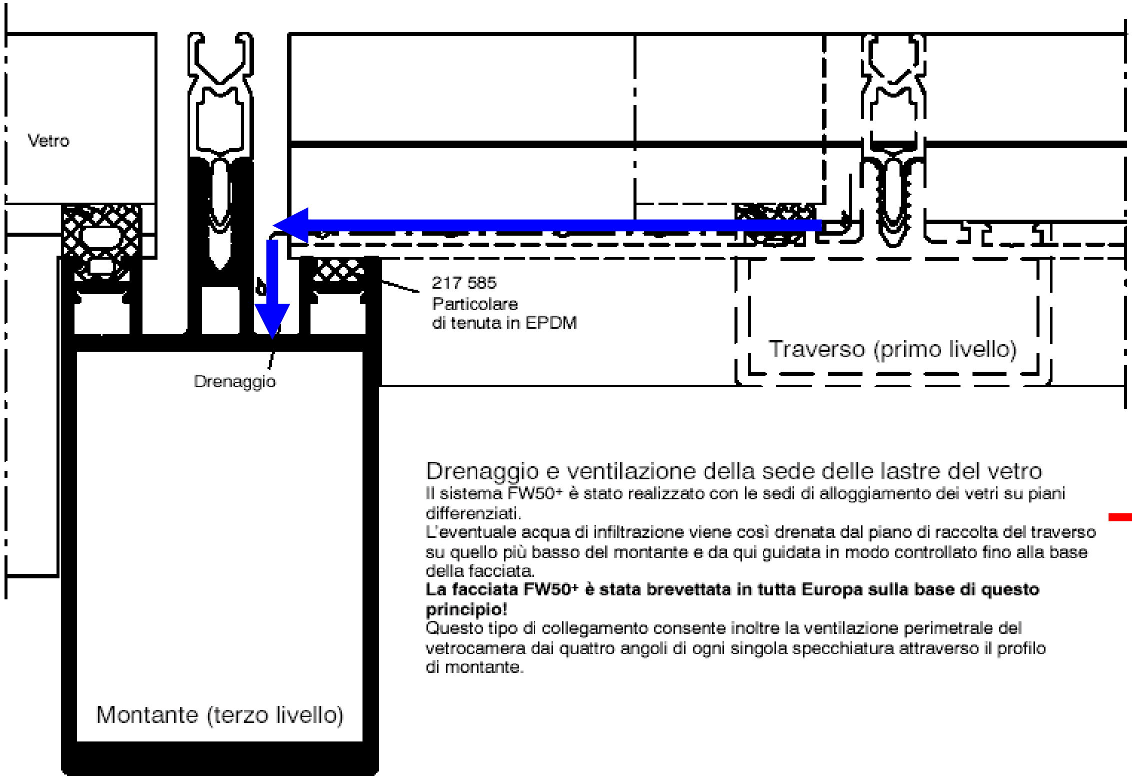
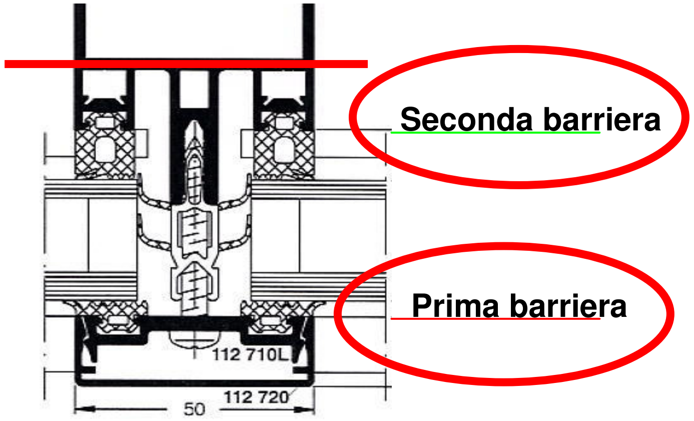

Vetro
217 585
Particolare
di tenuta in EPDM
Traverso (primo livello)
Drenaggio
Montante (terzo livello)

Fig.: Principio di drenaggio e ventilazione in corrispondenza della giunzione traverso montante.

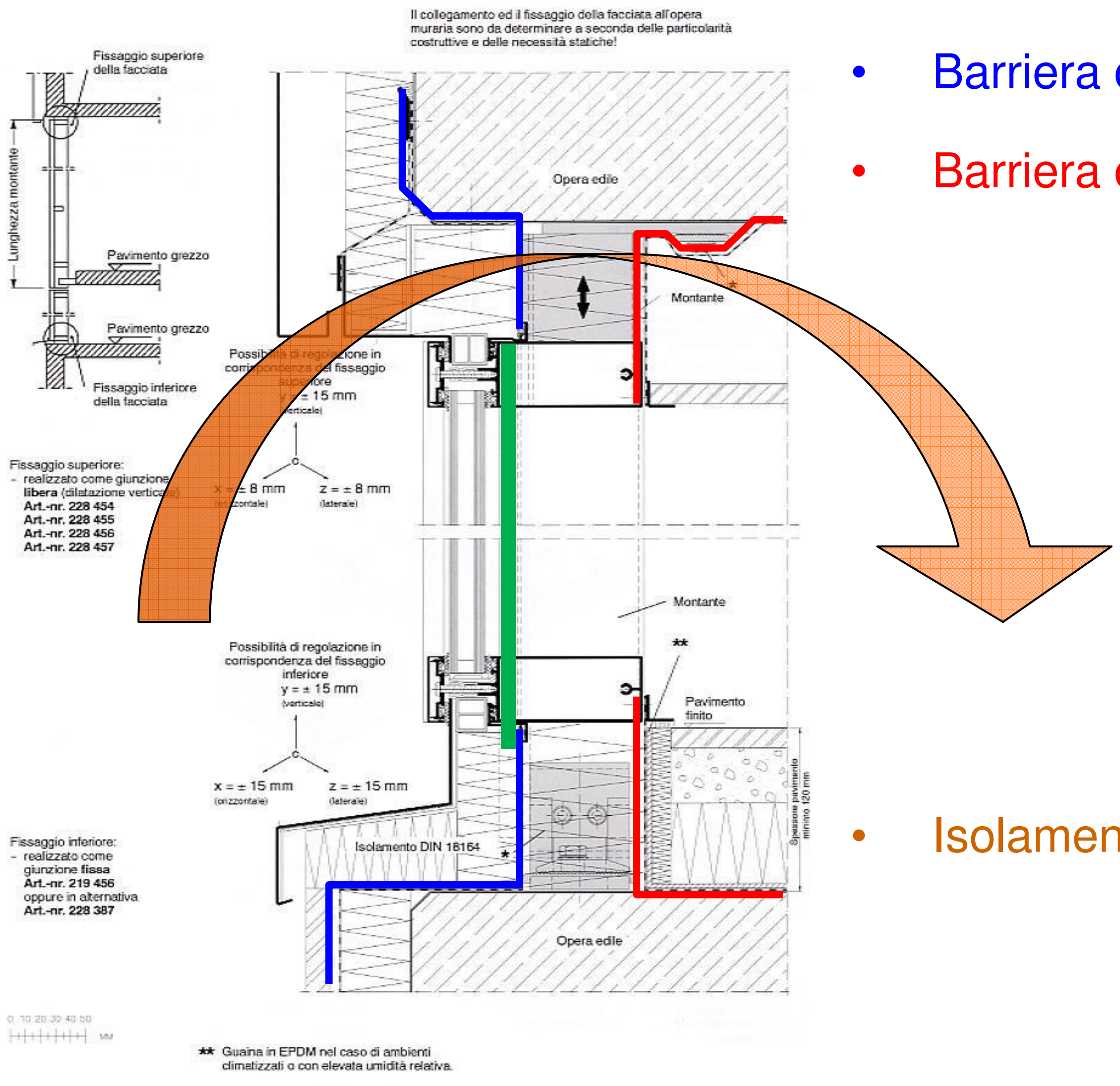
Drenaggio e ventilazione della sede delle lastre del vetro

Il sistema FW50+ è stato realizzato con le sedi di alloggiamento dei vetri su piani differenziati.
L'eventuale acqua di infiltrazione viene così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata in modo controllato fino alla base della facciata.
La facciata FW50+ è stata brevettata in tutta Europa sulla base di questo principio!
Questo tipo di collegamento consente inoltre la ventilazione perimetrale del vetrocamera dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il profilo di montante.


Seconda barriera
Prima barriera
112 710L
112 720
50

Principio di tenuta a cascata

Le barriere funzionali


Il collegamento ed il fissaggio della facciata all'opera muraria sono da determinare a seconda delle particolarità costruttive e delle necessità statiche!
Fissaggio superiore della facciata
Lunghezza montante
Pavimento grezzo
Pavimento grezzo
Fissaggio inferiore della facciata
Opera edile
Montante
*
Possibilità di regolazione in corrispondenza del fissaggio superiore
y = ± 15 mm (verticale)
x = ± 8 mm (orizzontale)
z = ± 8 mm (laterale)
Fissaggio superiore:
- realizzato come giunzione **libera** (dilatazione verticale)
Art.-nr. 228 454
Art.-nr. 228 455
Art.-nr. 228 456
Art.-nr. 228 457
Montante
**
Possibilità di regolazione in corrispondenza del fissaggio inferiore
y = ± 15 mm (verticale)
x = ± 15 mm (orizzontale)
z = ± 15 mm (laterale)
Pavimento finito
Spessore pavimento minimo 120 mm
Isolamento DIN 18164
*
Fissaggio inferiore:
- realizzato come giunzione **fissa**
Art.-nr. 219 456
oppure in alternativa
Art.-nr. 228 387
Opera edile
0 10 20 30 40 50
MM
** Guaina in EPDM nel caso di ambienti climatizzati o con elevata umidità relativa.

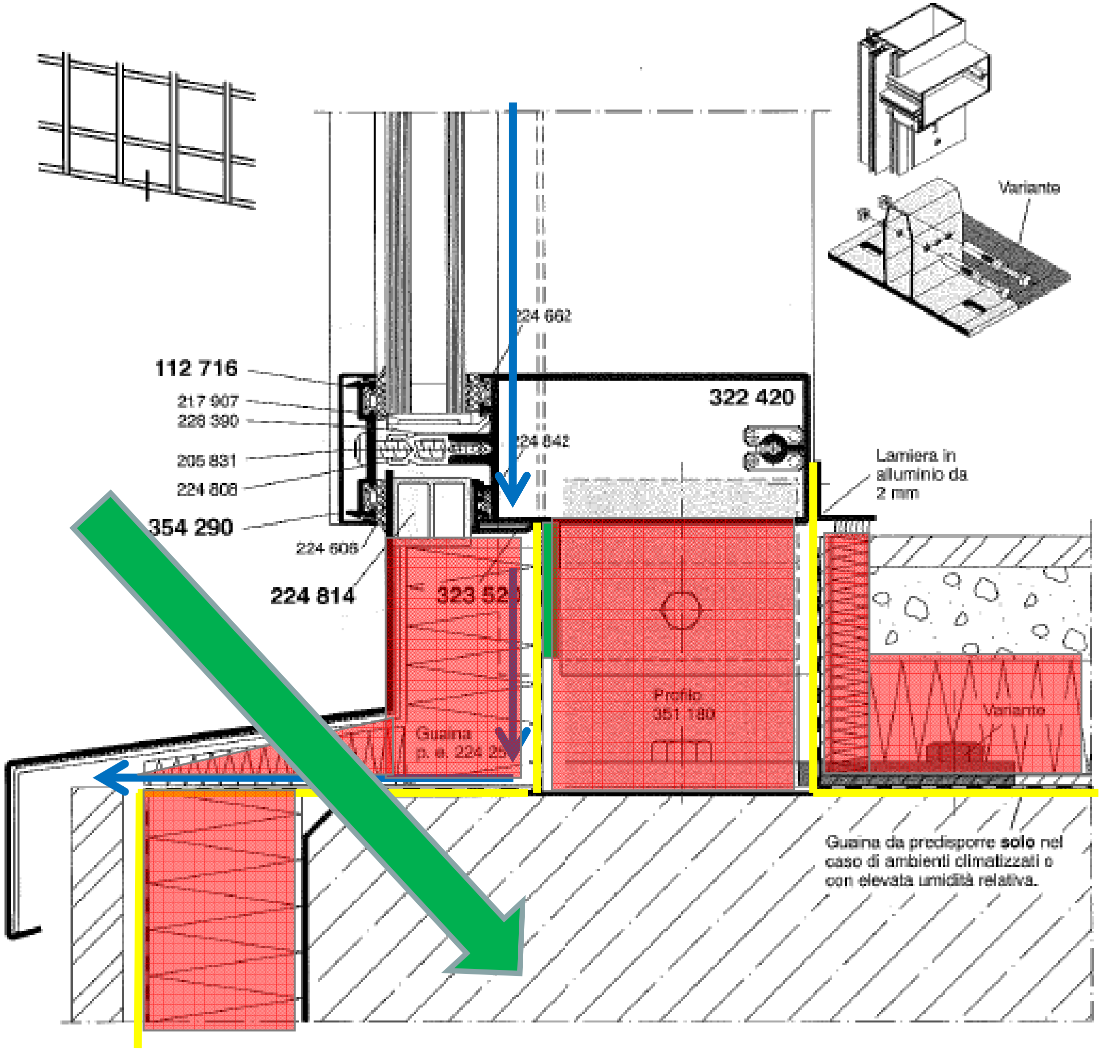
- Barriera di tenuta principale
- Barriera di tenuta al vapore
- Isolamento termico e acustico

smart village
Smart buildings for Smart cities

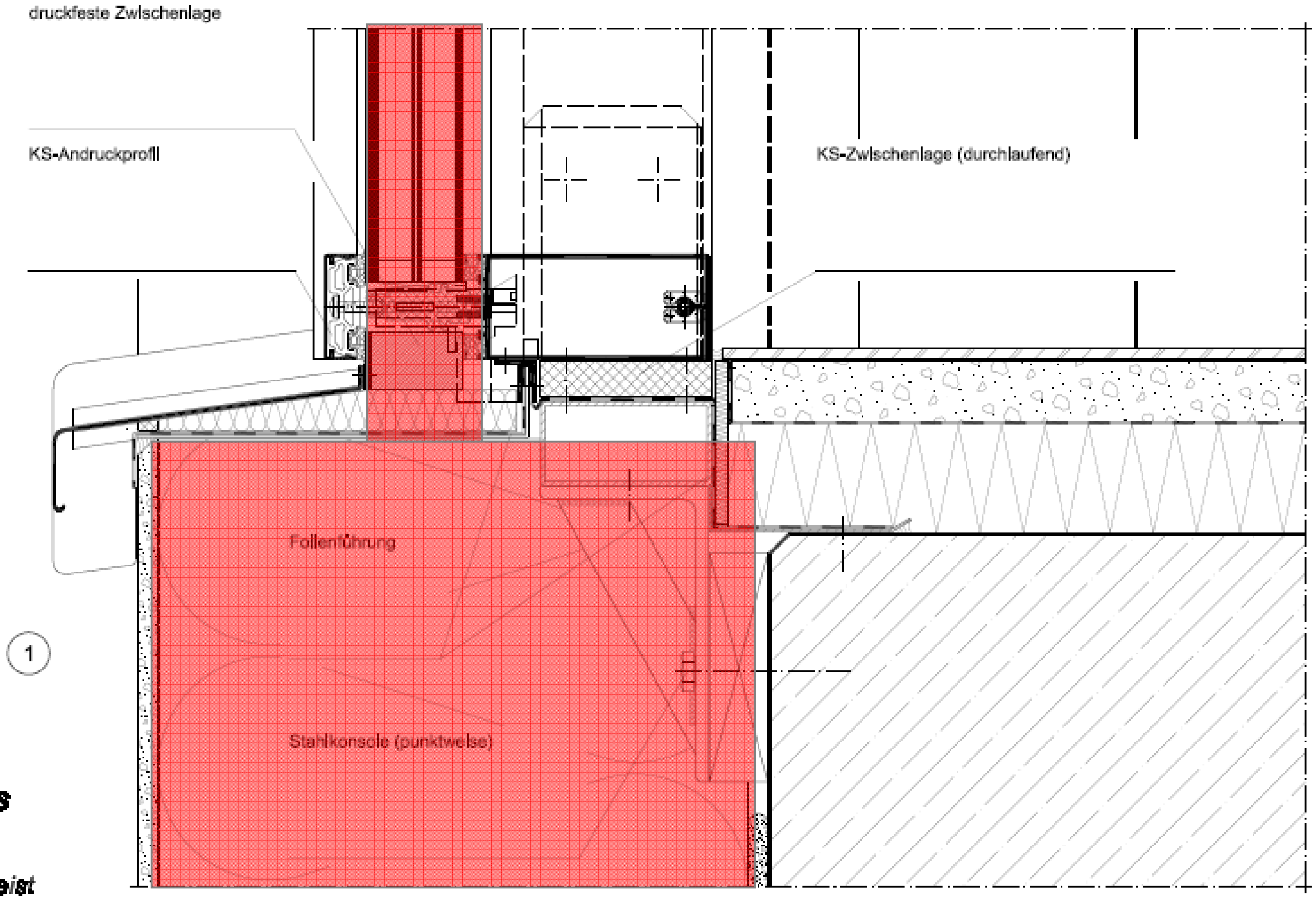
SCHÜCO

Attacco alla base

- Fresatura intestatura montante
- Profilo porta guaina o angolare
- Guaina in EPDM interna esterna
- Coibentazione
- Lamiera di chiusura
- Massa per acustica

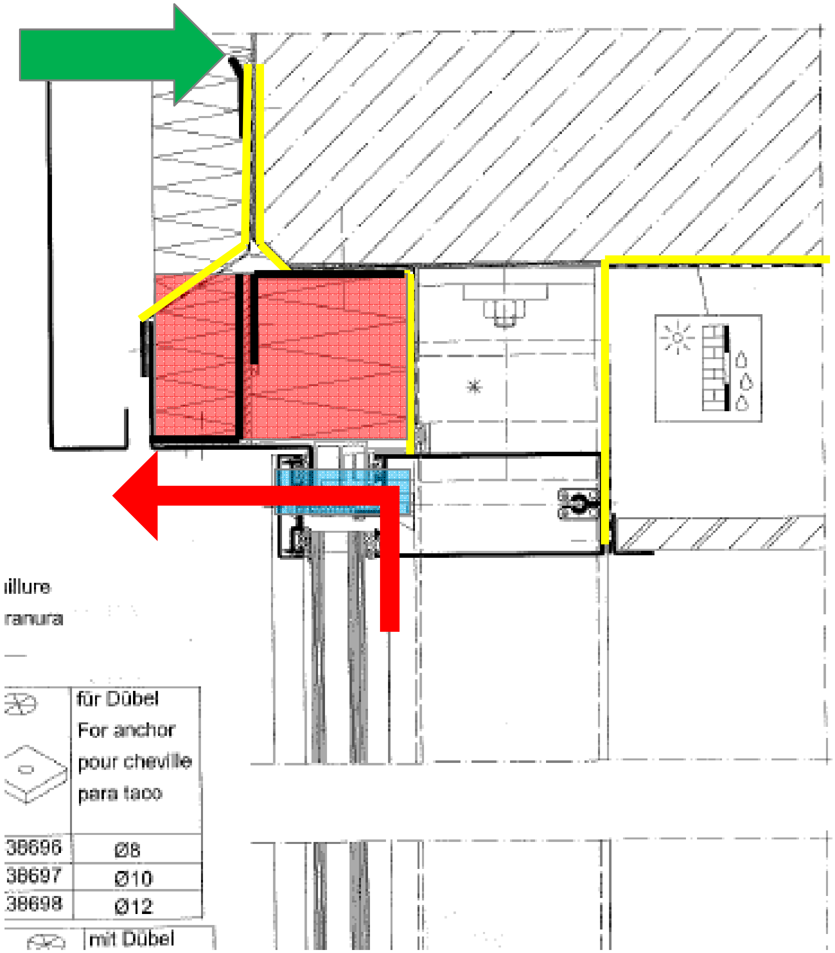

Variante
24 662
112 716
217 907
228 390
205 831
224 808
354 290
224 608
224 814
24 842
322 420
323 52
Profilo
351 180
Guaina
p. e. 224 25
Lamiera in
alluminio da
2 mm
Variante
Guaina da predisporre solo nel
caso di ambienti climatizzati o
con elevata umidità relativa.

Attacco alla base


druckfeste Zwischenlage
KS-Andruckprofil
KS-Zwischenlage (durchlaufend)
Folienführung
Stahlkonsole (punktweise)
1

PASSIVHAUS
geeignete
Komponente
Dr. Wolfgang Feist

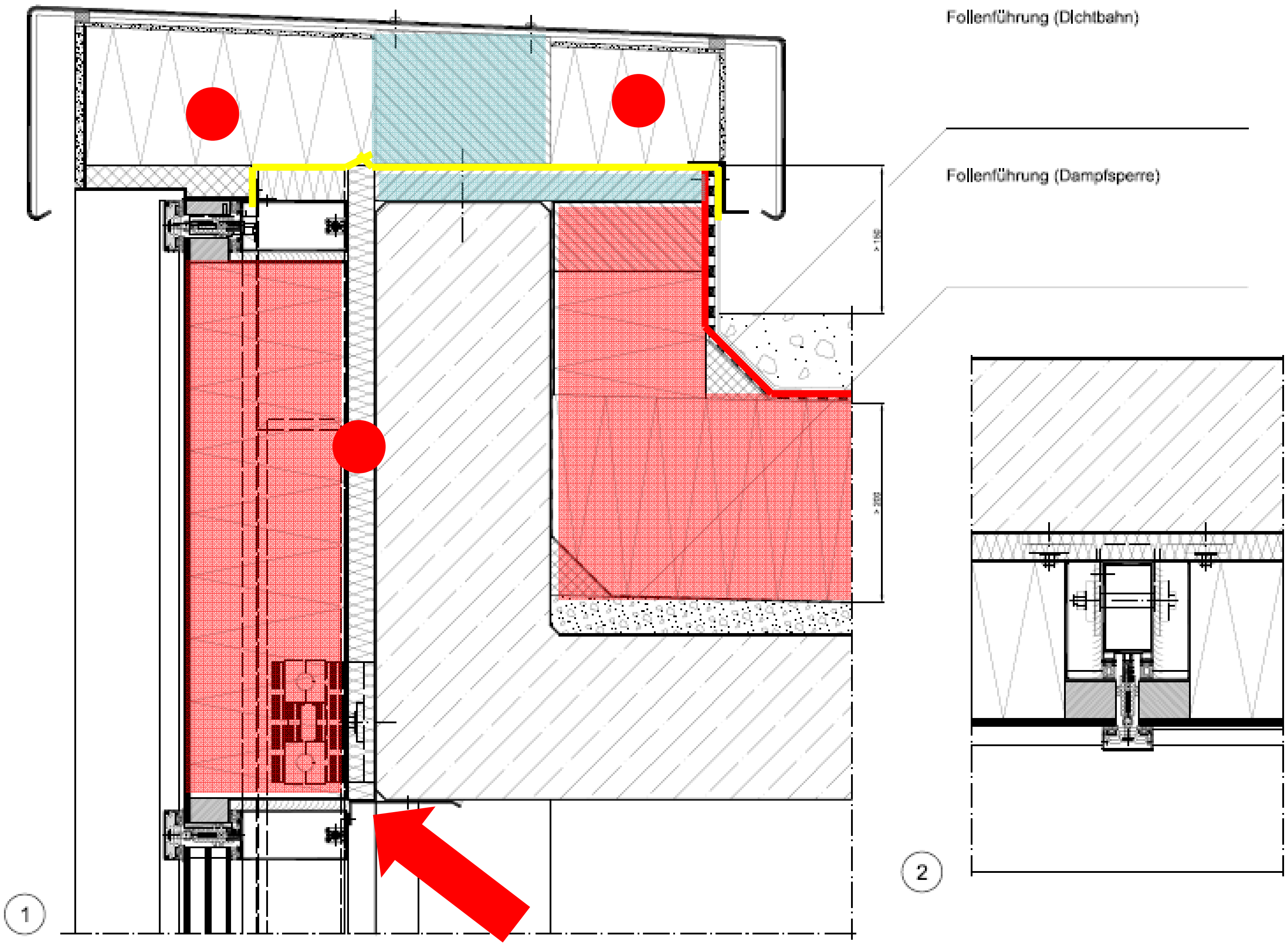
Attacco superiore



	für Dübel For anchor pour cheville para taco
38696	Ø8
38697	Ø10
38698	Ø12

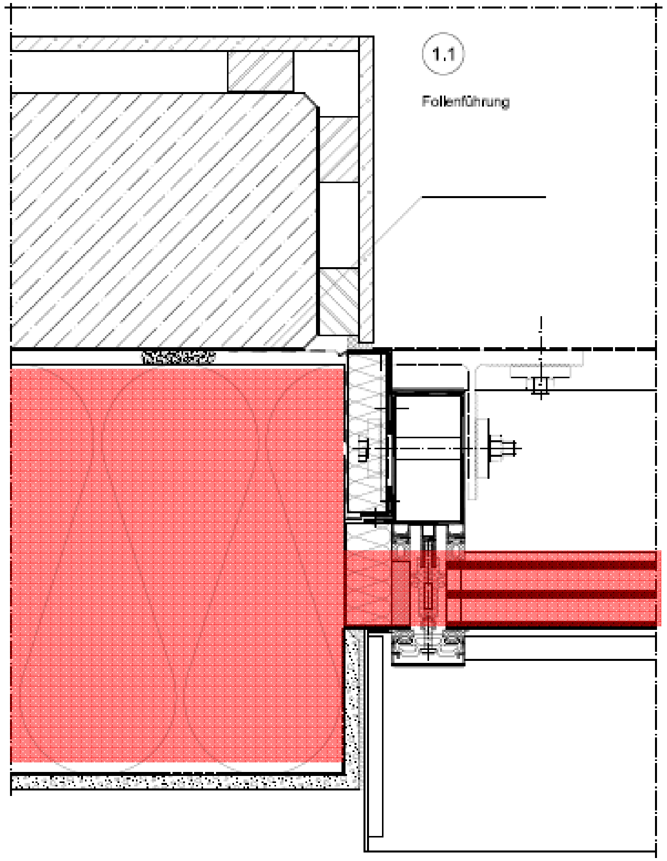
- Guaine esterna ed interna
- Chiusura canaline montante
- Coibentazione
- Guaina per rivestimento esterno
- Massa

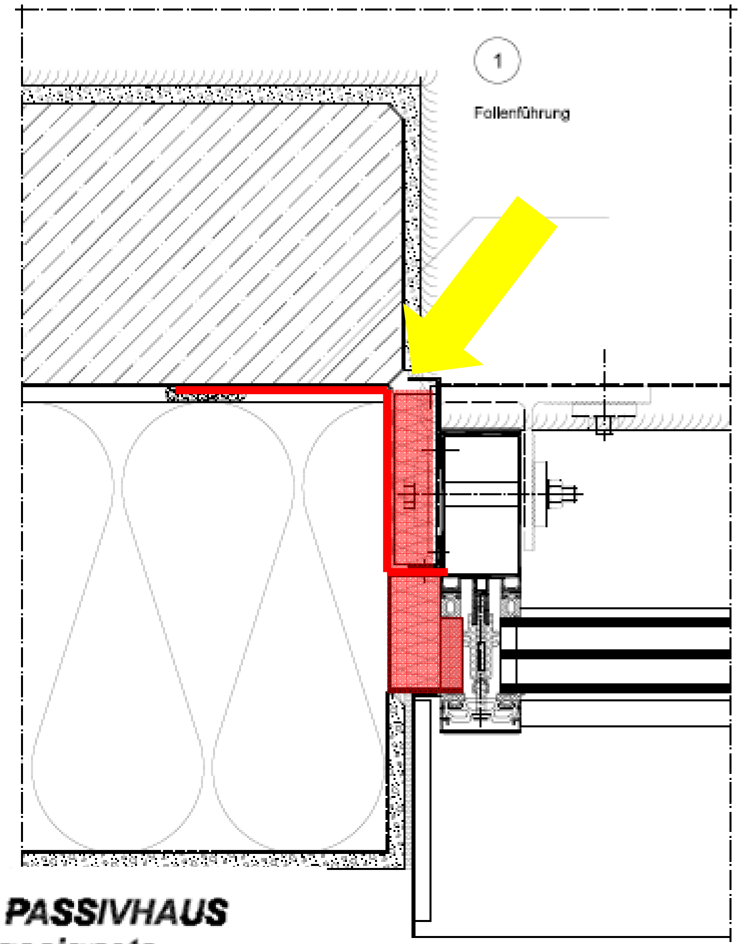
Attacco superiore certificato Passivhaus


Folienführung (Dichtbahn)
Folienführung (Dampfsperre)
1
2

PASSIVHAUS
geeignete
Komponente
Dr. Wolfgang Feist

Attacco laterale certificato Passivhaus


1.1
Follenführung

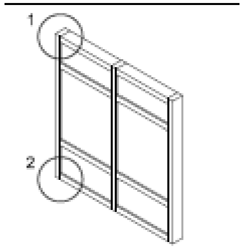

1
Follenführung

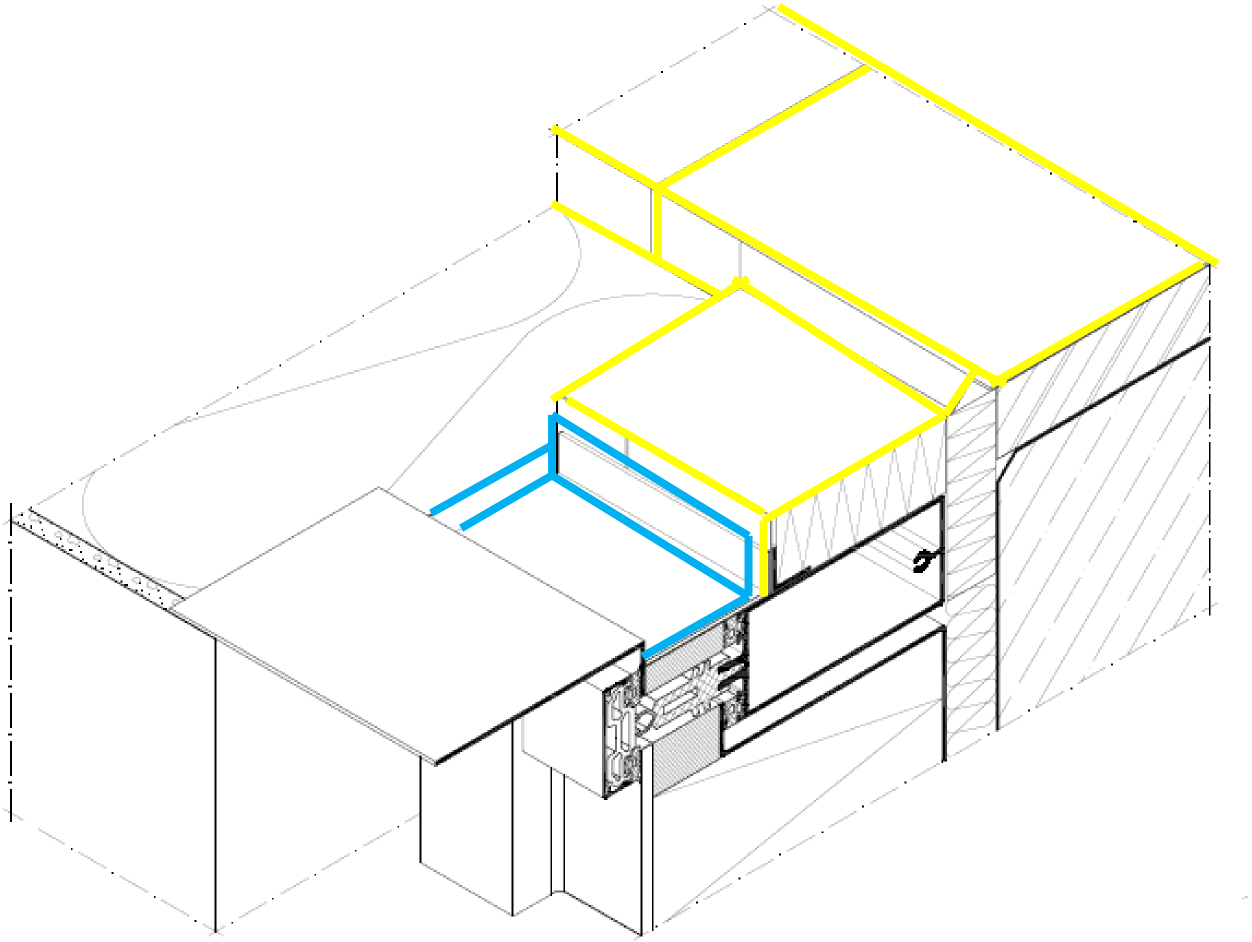
PASSIVHAUS geeignete Komponente
Dr. Wolfgang Feist

smart village
Smart buildings for Smart cities

SCHÜCO

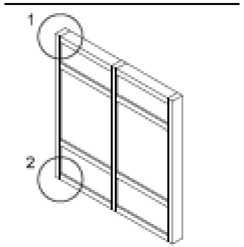
Attacco superiore, particolare d'angolo

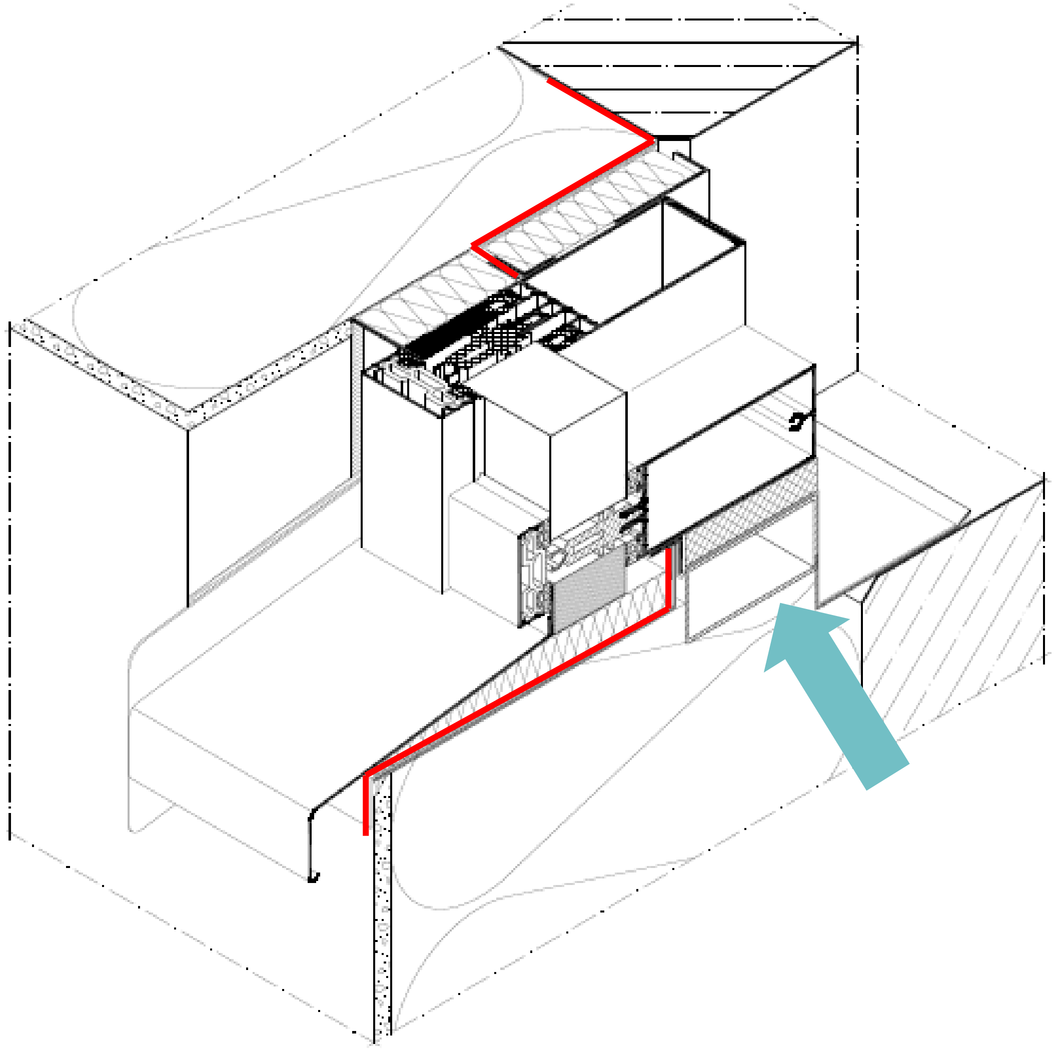




PASSIVHAUS
geeignete
Komponente
Dr. Wolfgang Feist

Attacco inferiore, particolare d’angolo

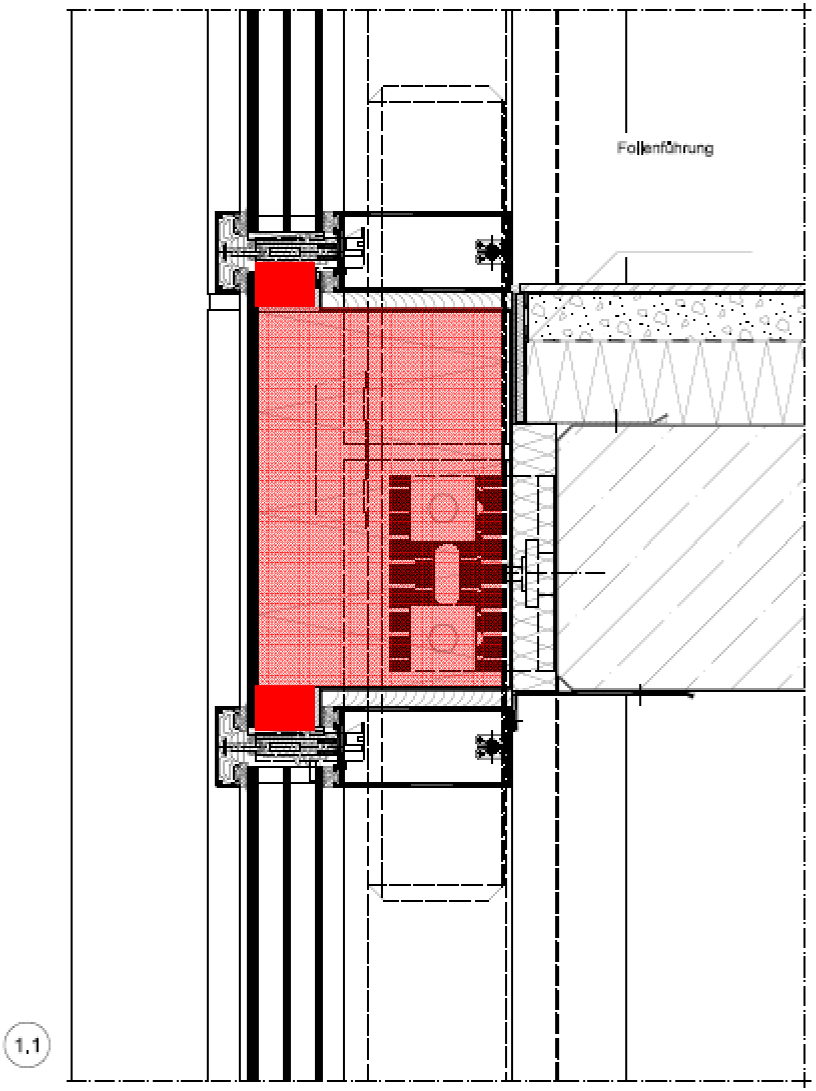


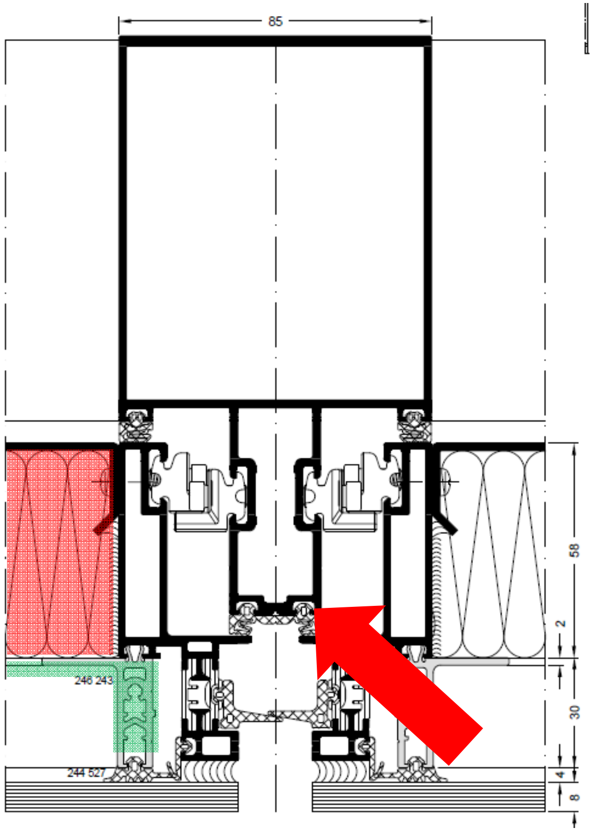


PASSIVHAUS
geeignete
Komponente
Dr. Wolfgang Feist

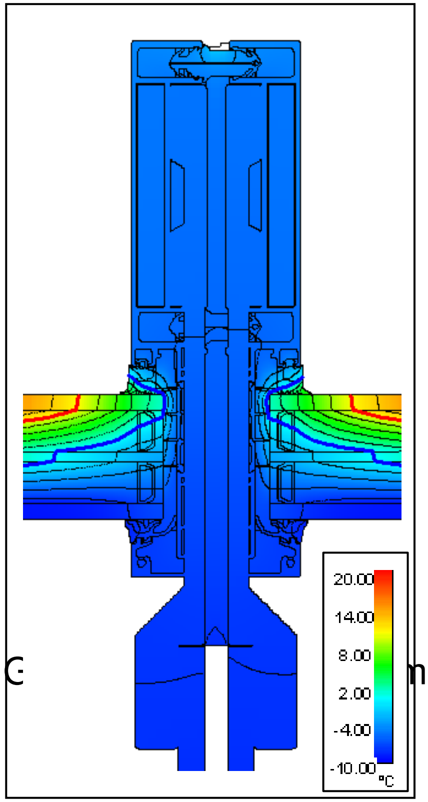
Smart buildings for Smart cities

Attacco intermedio, pannelli opachi

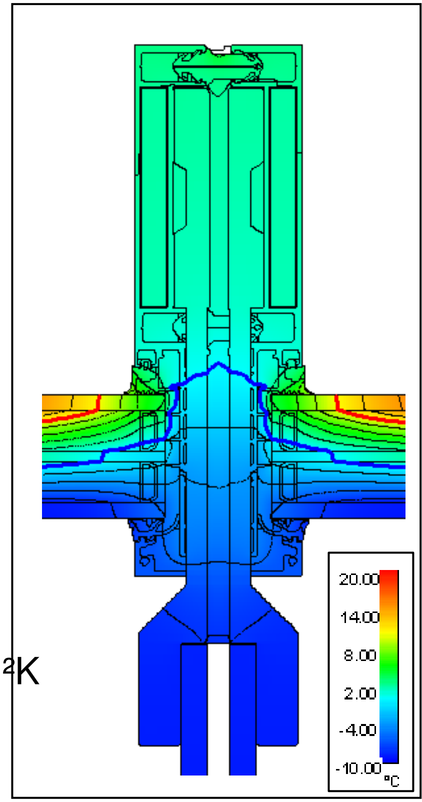

Folienführung
1.1


85
58
2
30
4
8
246 243
244 527

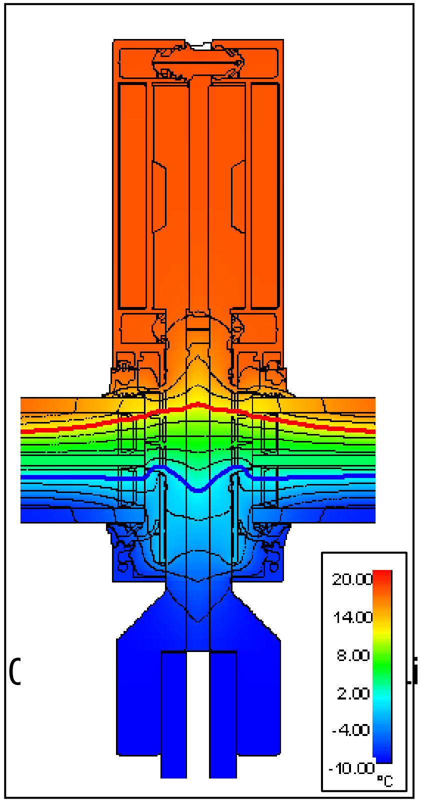
Ponti termici dovuti alle staffe per frangisole esterni


20.00
14.00
8.00
2.00
-4.00
-10.00
°C

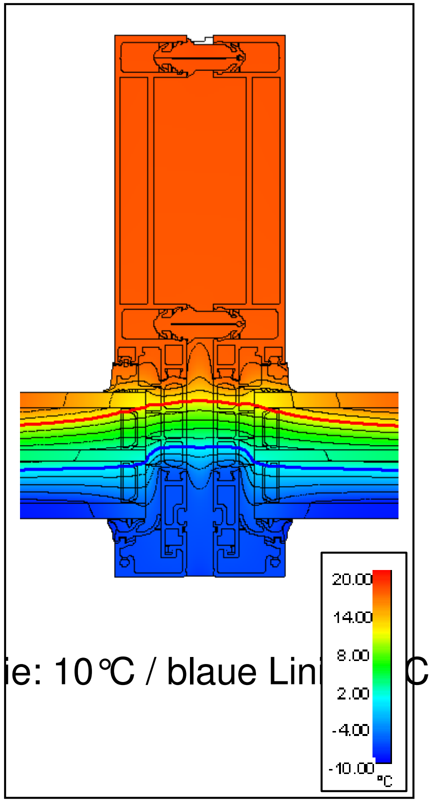
Staffa in alluminio


20.00
14.00
8.00
2.00
-4.00
-10.00
°C

Staffa in acciaio


20.00
14.00
8.00
2.00
-4.00
-10.00
°C

Staffa in GFK


20.00
14.00
8.00
2.00
-4.00
-10.00
°C

Senza staffa

G m²K -1(inie: 10℃ / blaue Lini C

Smart buildings for Smart cities

Grazie dell’attenzione