



NEUE BAUPRODUKTE, NEUE BAUARTEN, NEUE BAUSTOFFE

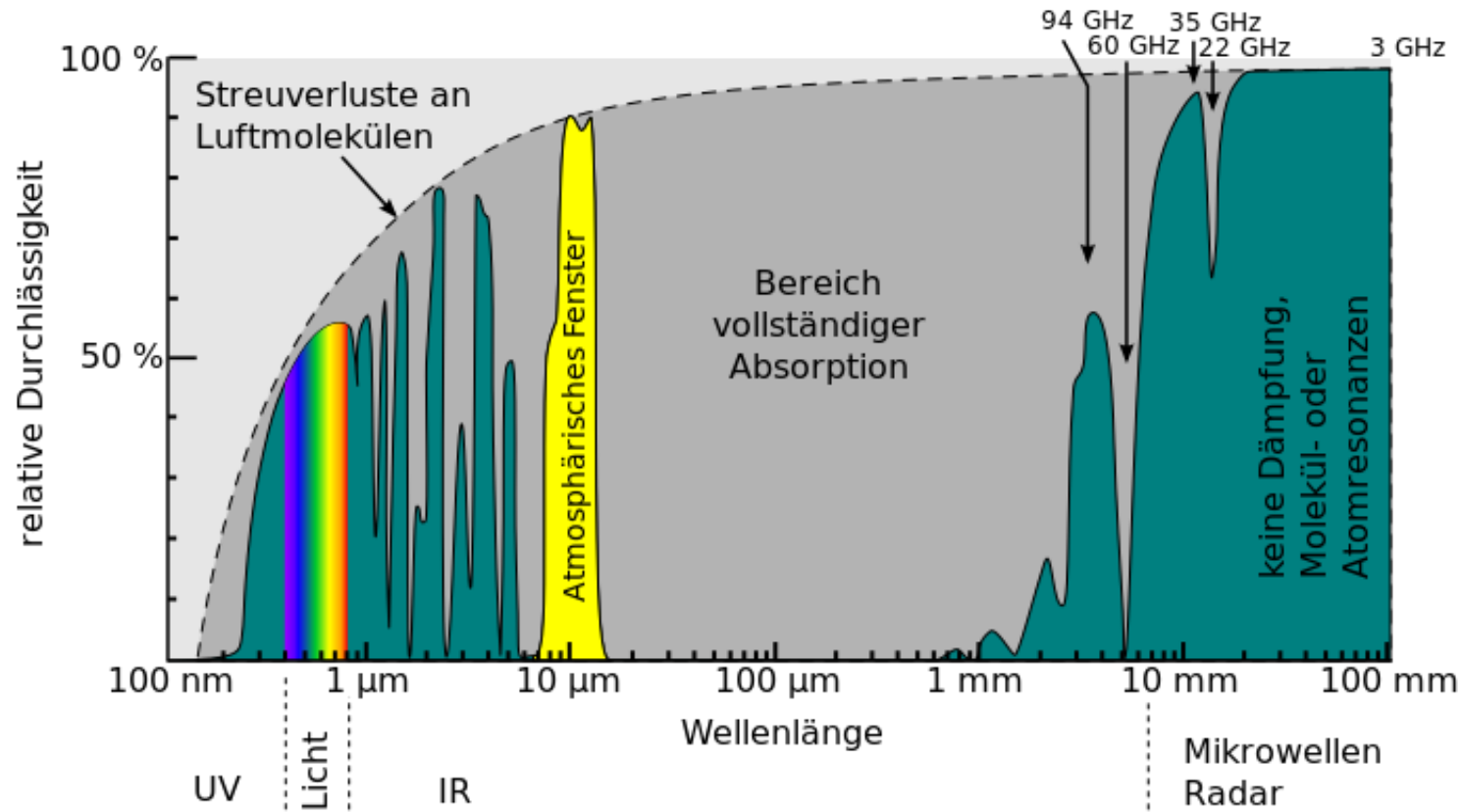
Herzlich Willkommen zum 11. AIT in der Neuen Messe Stuttgart

Die Bedeutung temporärer Dämmung transparenter Fassaden durch Sonnenschutz

Referent:

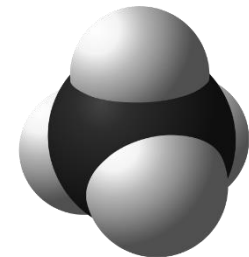
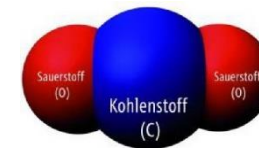
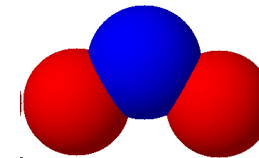
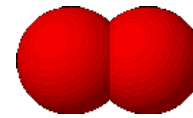
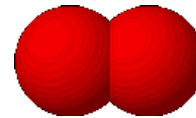
Herr Wilhelm Hachtel,
Vorsitzender des Europäischen Sonnenschutzverbandes

Von der Sonne abgestrahltes elektromagnetische Spektrum

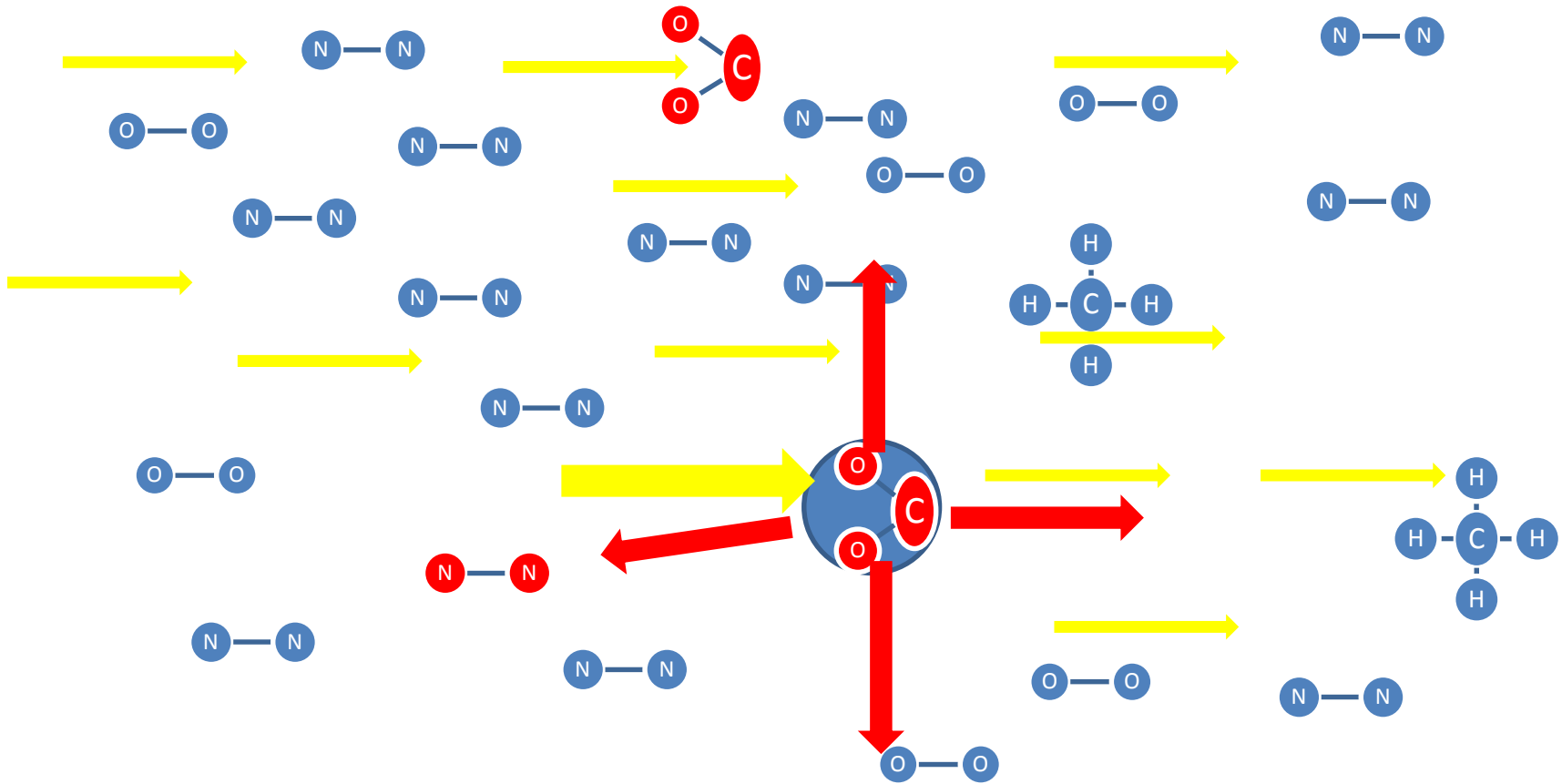


Zusammensetzung der Atmosphäre

- Stickstoff N_2 78%
- Sauerstoff O_2 21%
- Wasserdampf
- Kohlenstoffdioxid CO_2 0,04%
- Methangas CH_4



At



Berechnung der Gleichgewichtstemperatur

Erdradius r		6371km
Einstrahlungsfläche		127.451.473km ²
Abstrahlungsoberfläche		509.805.892km ²

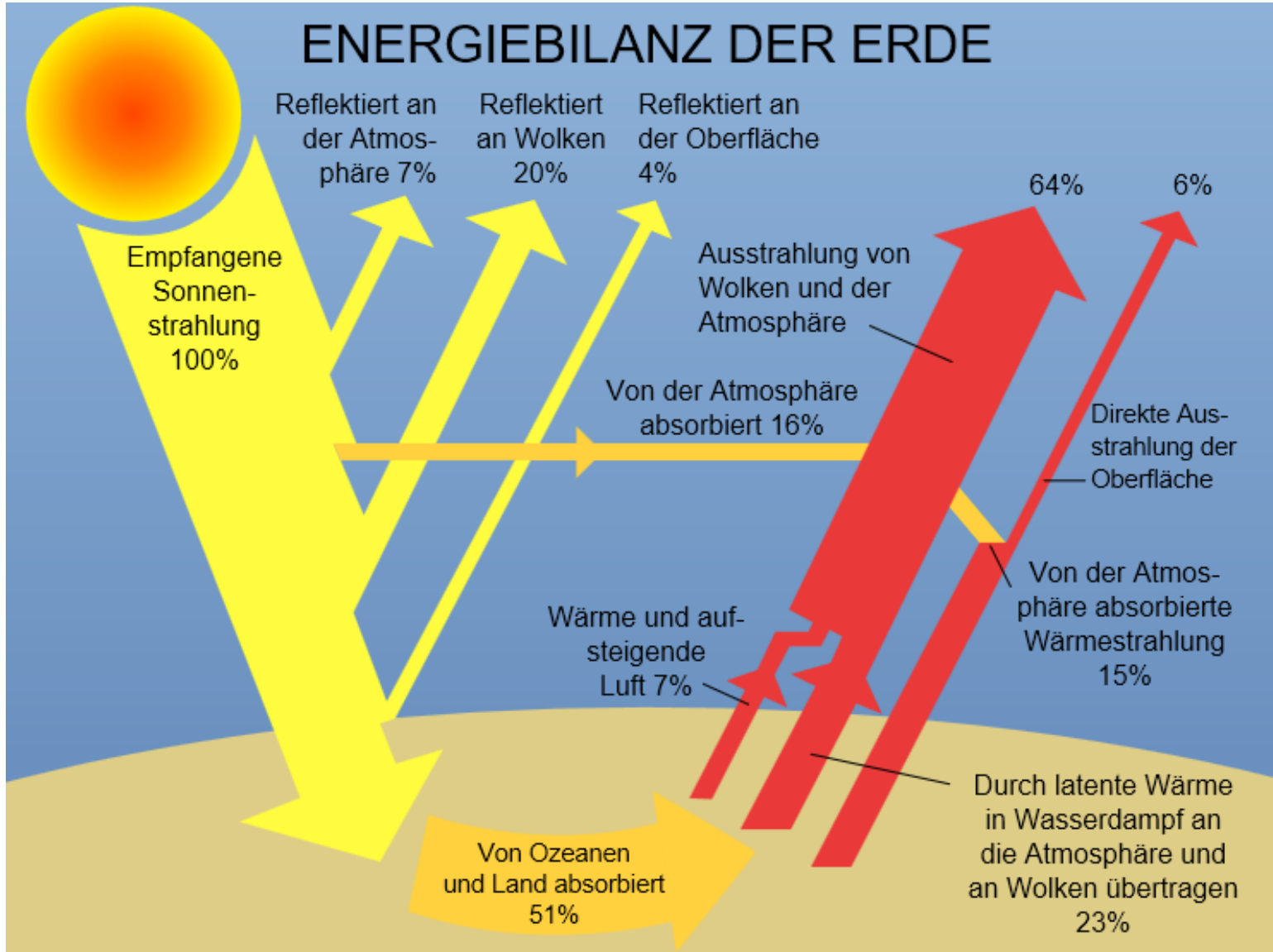
Solarkonstante SK		1367W/m ²
Gleichgewichtsabstrahlung	$GS=EF*SK/AF$	341,75W/m ²

Nach der Stefan-Boltzmann-Konstante ergibt sich das Strahlungsgleichgewicht bei		-18°C
---	--	-------

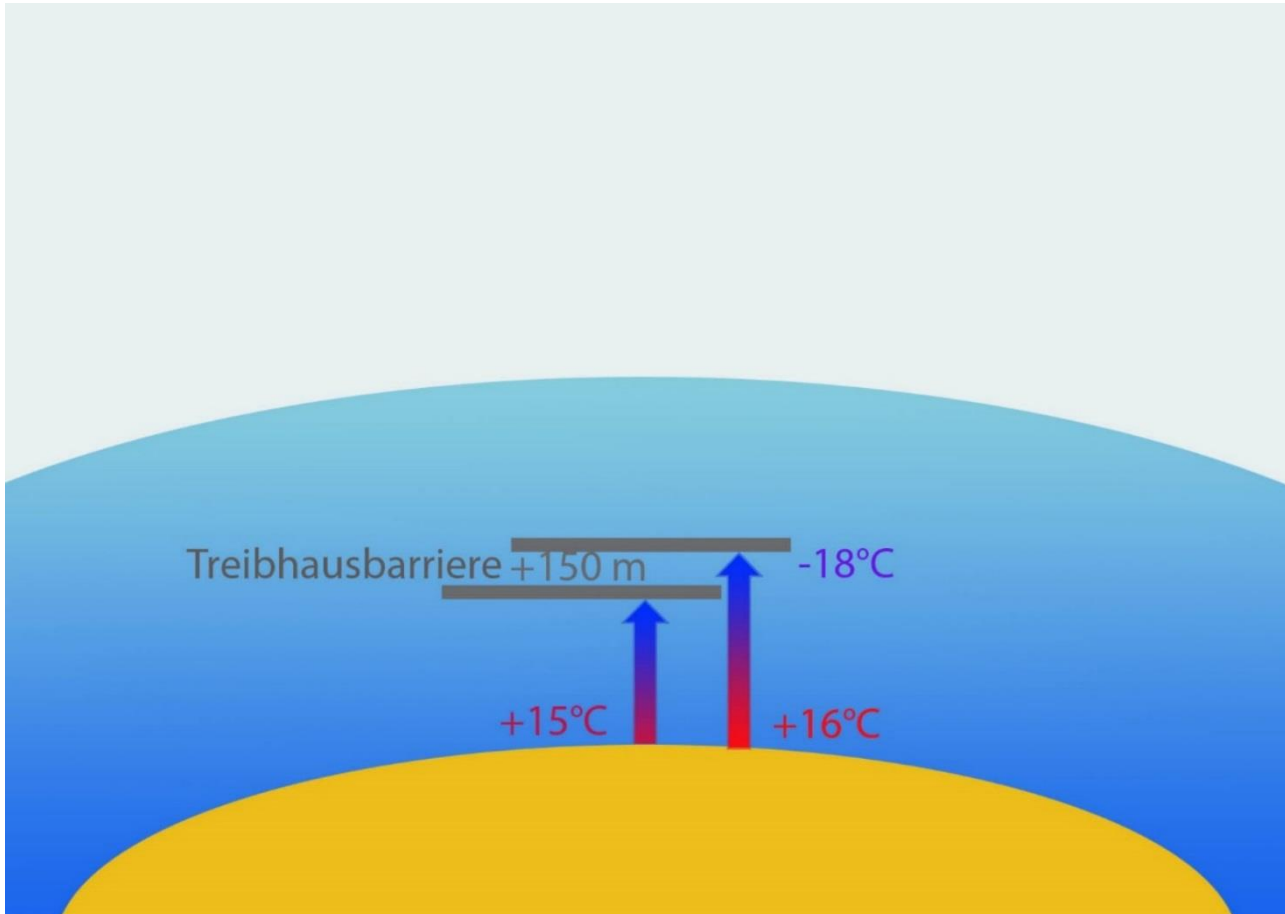
Aus der Thermodynamik ergibt das die <u>Gleichgewichtshöhe</u>		5500m NN
--	--	----------

Temperaturdifferenz pro 1000 m Höhe		6,5°C
-------------------------------------	--	-------

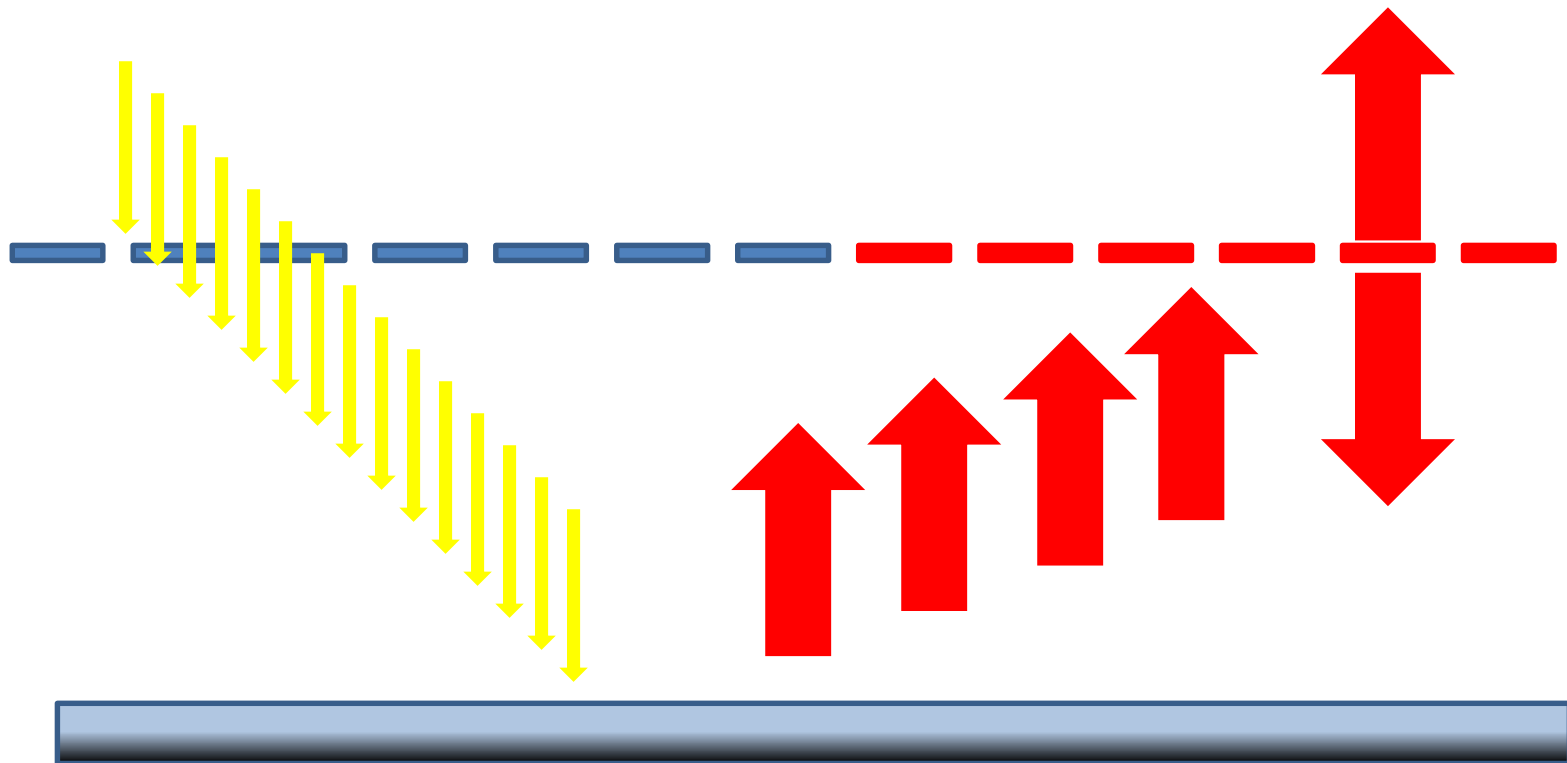
Oberflächentemperatur der Erde:		15°C
$-18°C+(5500/1000)*6,5°C=15°C$		



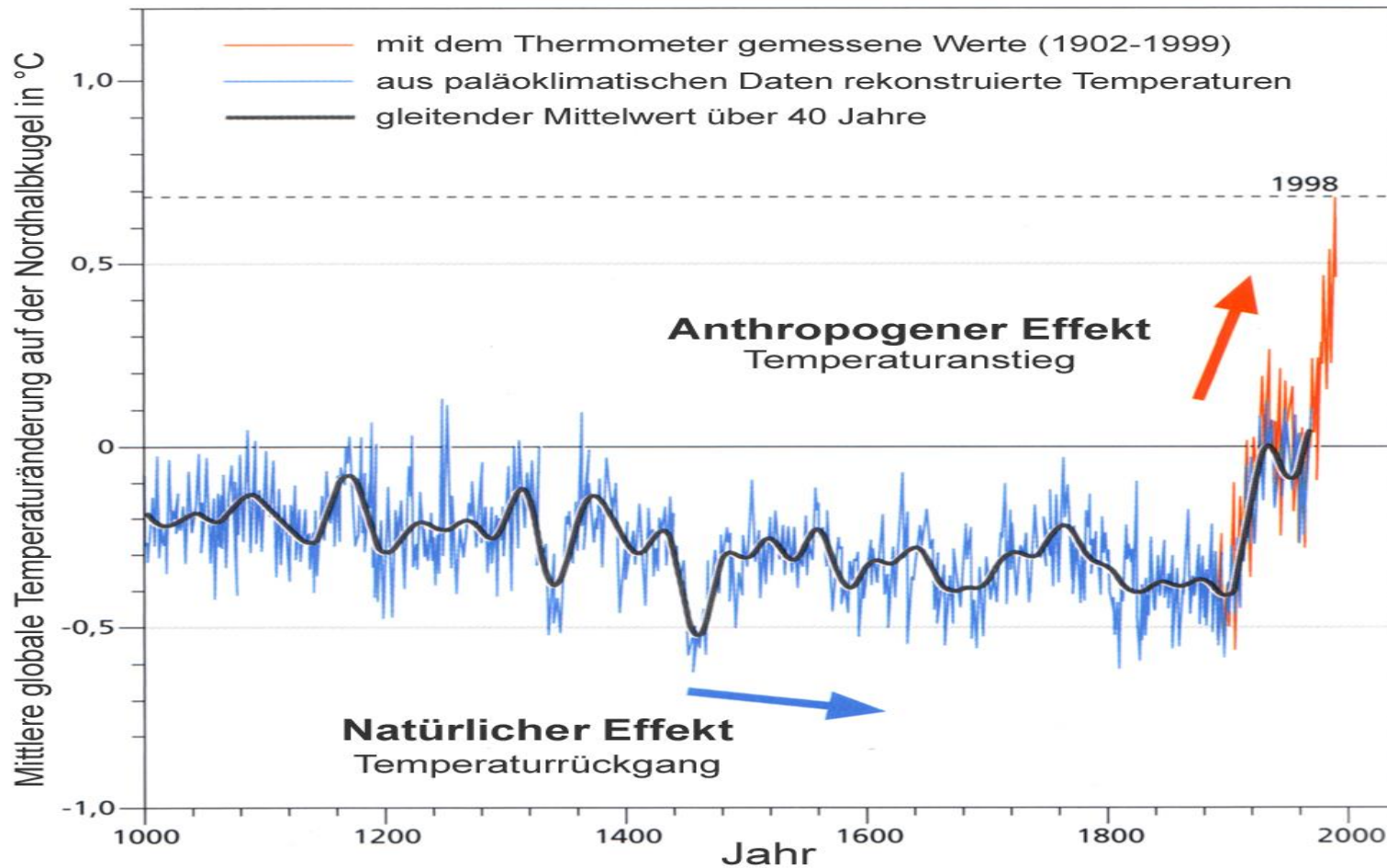
Thermodynamischer Effekt



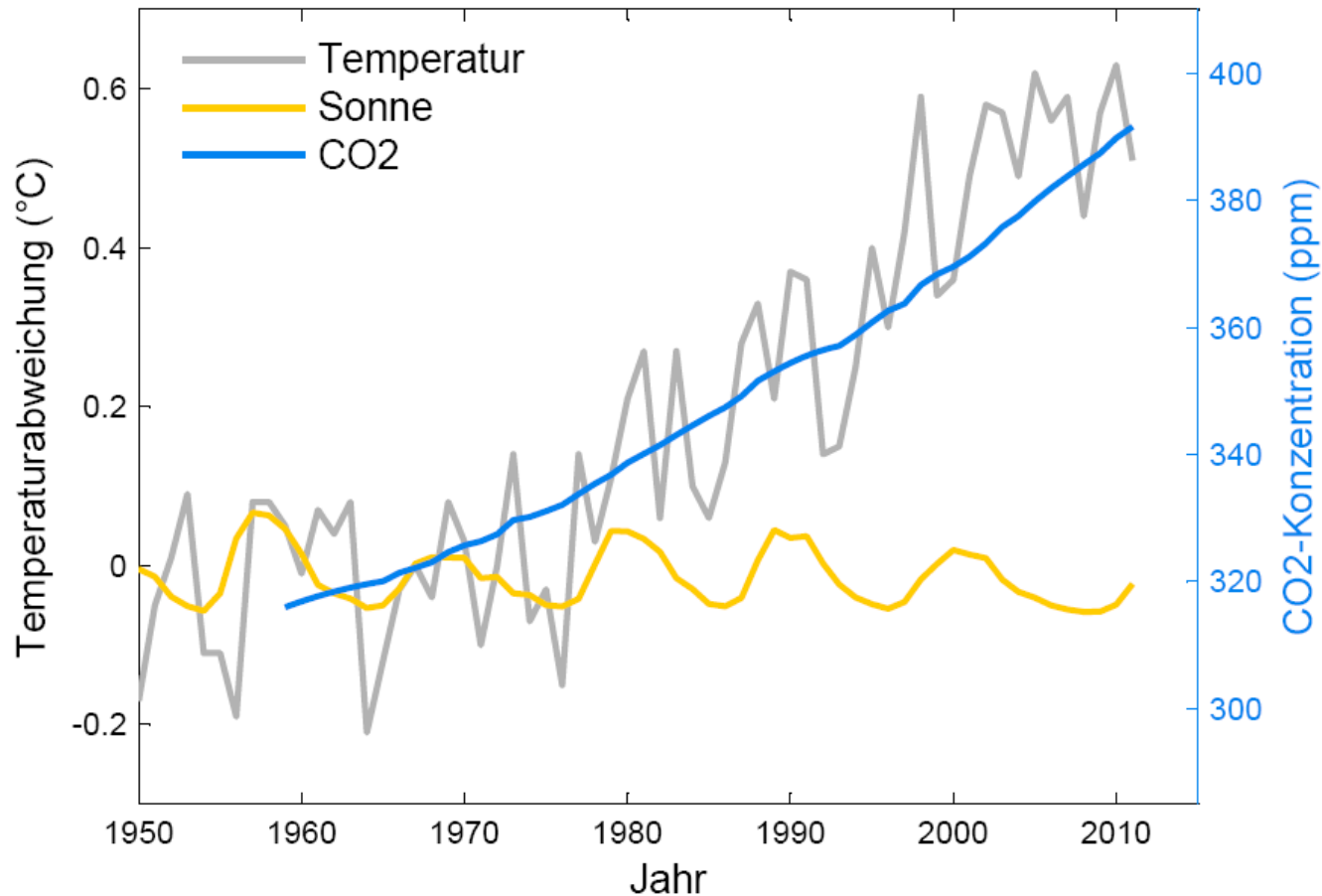
Jean Baptiste Fourier 1824 Treibhauseffekt



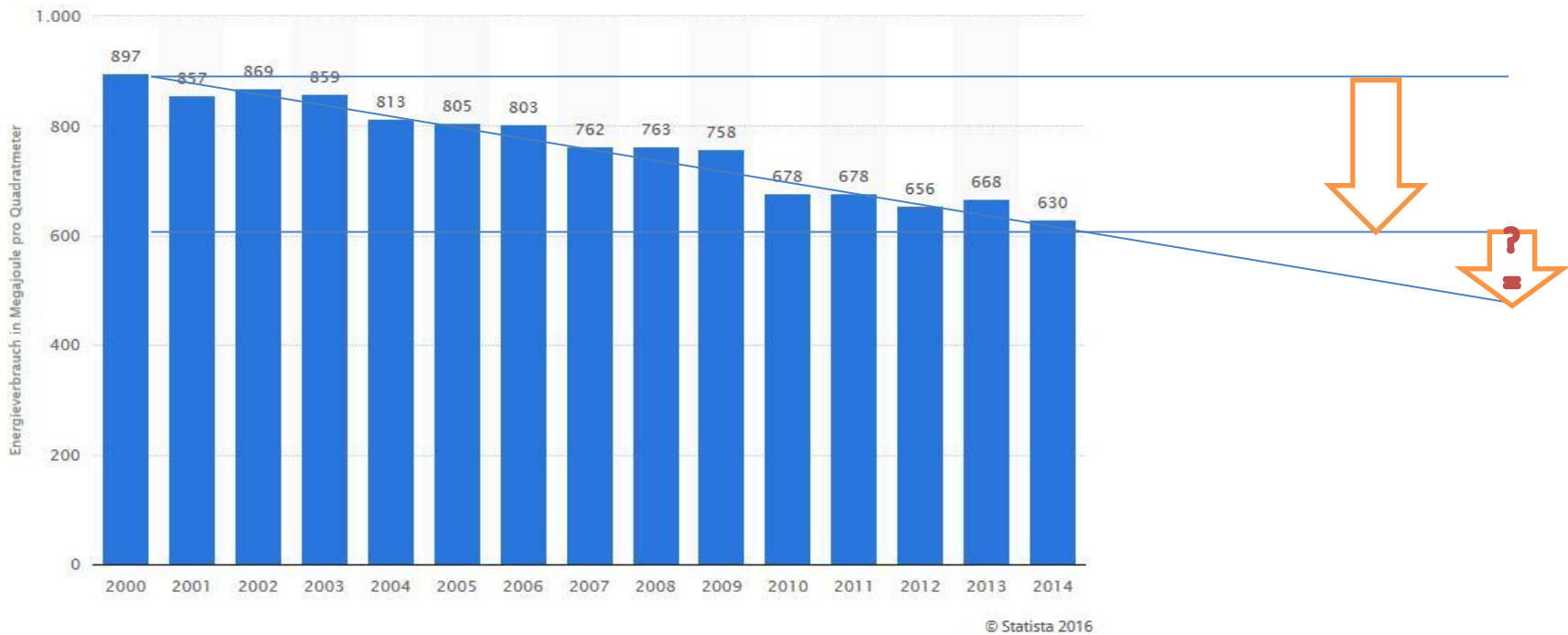
Temperaturentwicklung



CO₂ und Temperatur



Energieverbrauch von Gebäuden



Energieverbrauch in D: ca. 3.750 TWh pro Jahr in Deutschland



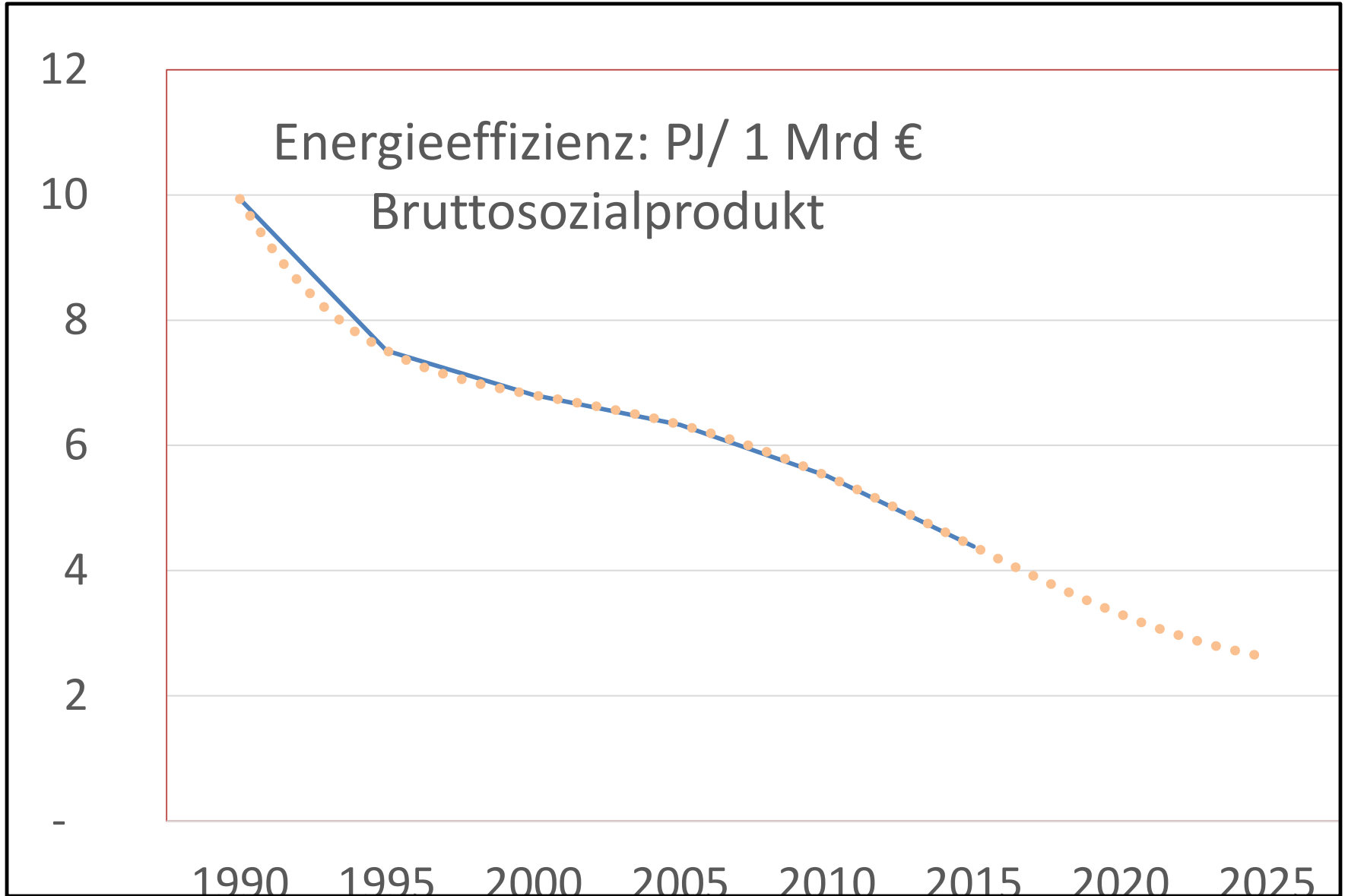
Und hier die Auflösung

Energiebedarf in Deutschland	3.750.000.000.000	KWh
Nennleistung Mega-Windrad	5.000	KW
Wirkungsgrad <u>onshore</u>	18%	
Wirkungsgrad offshore	30%	
Wirkungszeit pro Jahr	8.760	h
Ausbeute onshore	7.884.000	KWh
Ausbeute offshore	13.140.000	KWh
Notwendige Zahl onshore	475.647	
Notwendige Zahl offshore	285.388	
Aktueller Ausbau 2017	ca 2000 Einheiten	
Zielerreichung im Jahr	2227	

Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland

Angaben in Petajoule^[9]

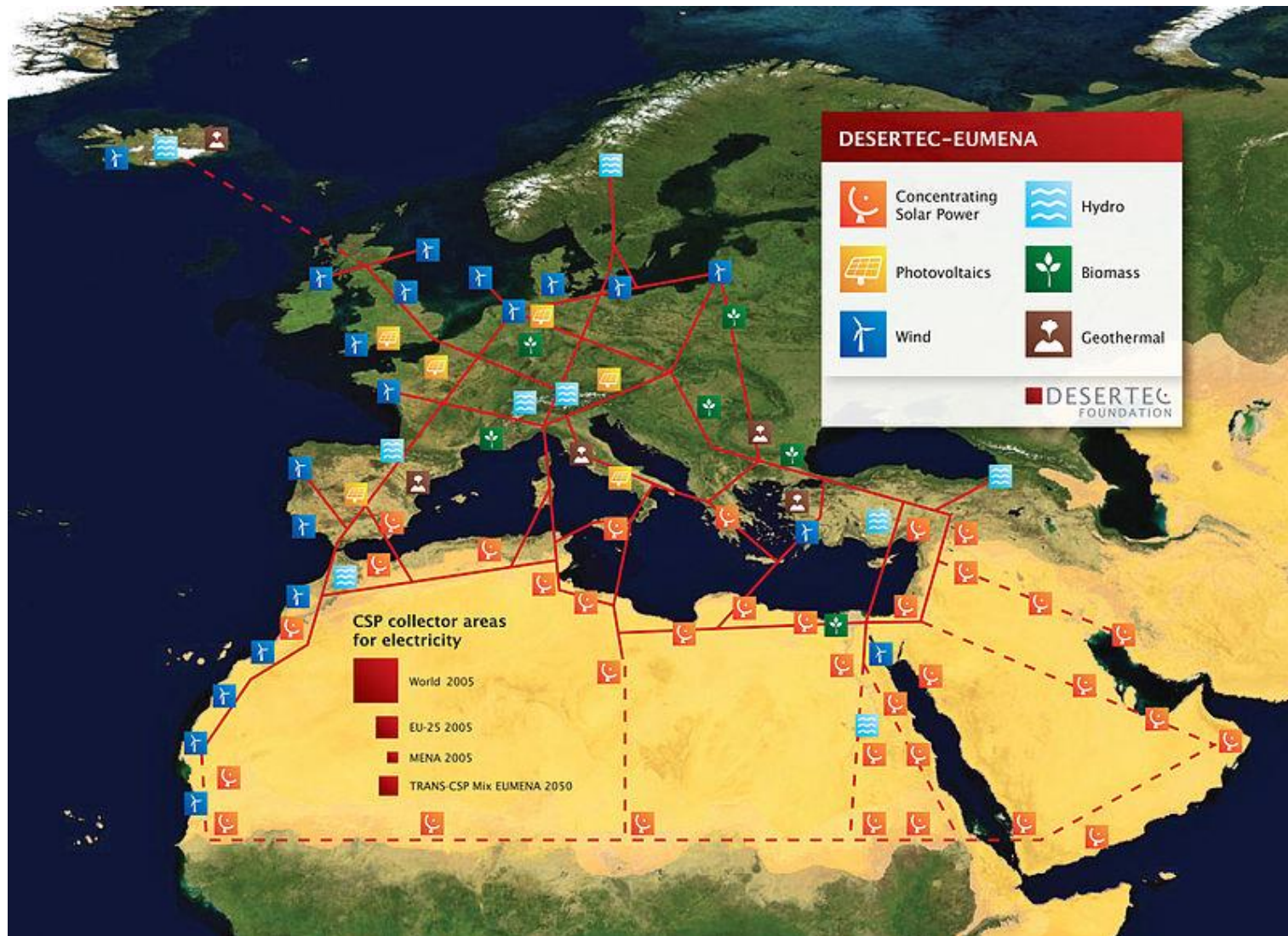
Energieträger	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2016 in %
Mineralöl	5.217	5.689	5.499	5.166	4.684	4.525	4.527	4.628	4.493	4.472	4.563	34,0
Erdgas, Erdölgas	2.293	2.799	2.985	3.250	3.171	2.911	2.920	3.059	2.660	2.800	3.043	22,7
Steinkohle	2.306	2.060	2.021	1.808	1.714	1.715	1.725	1.840	1.759	1.718	1.635	12,2
Braunkohle	3.201	1.734	1.550	1.596	1.512	1.564	1.645	1.629	1.574	1.565	1.525	11,4
Kernenergie	1.668	1.682	1.851	1.779	1.533	1.178	1.085	1.061	1.060	1.001	927	6,9
Brennstoffe aus erneuerbaren Energiequellen ²	139	191	290	596	1.160	1.153	1.029	1.118	1.112	1.144	1.163	8,7
Photovoltaik, Wasser- und Windkraft ¹	58	83	127	173	254	309	356	381	407	523	529	3,9
Außenhandelsaldo Strom	3	17	11	-31	-64	-23	-83	-116	-122	-174	-200	-1,5
Sonstige	22	13	68	222	254	267	244	222	237	242	242	1,8
Gesamt	14.905	14.269	14.402	14.558	14.217	13.599	13.447	13.822	13.180	13.293	13.426	100



CSP-Systeme: Flächenbedarf in der Wüste: 1600 KM²



Desertec

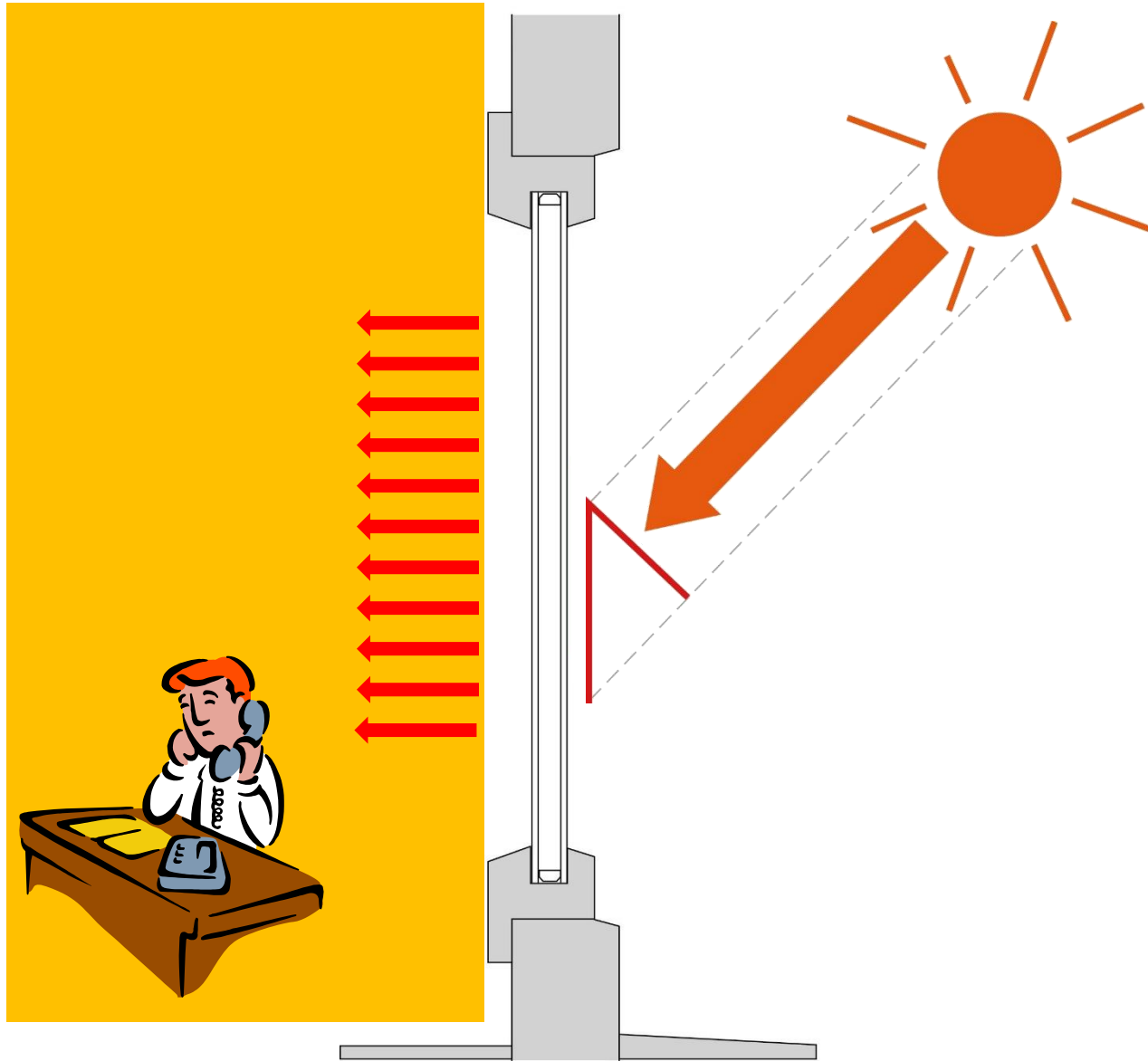


Energieströme am Fenster

Betrachten wir nachfolgend die energetischen Auswirkungen am Fenster für folgende Jahres- bzw. Tageszeiten:

- Sommer-Tag Sonnenschutz
- Sommer-Nacht Sichtschutz
- Winter-Tag Blendschutz
- Winter-Nacht Wärmeschutz

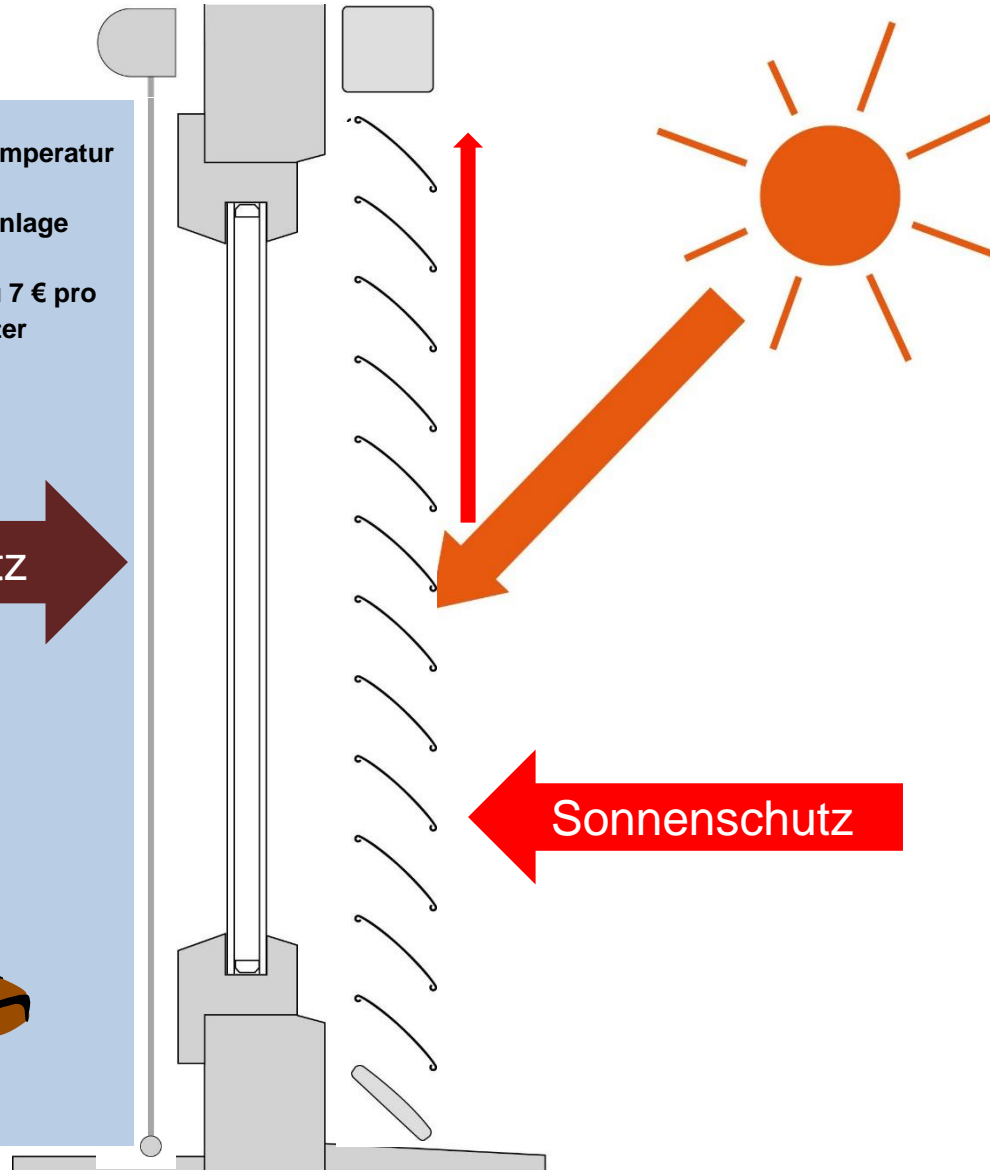
Sommertag



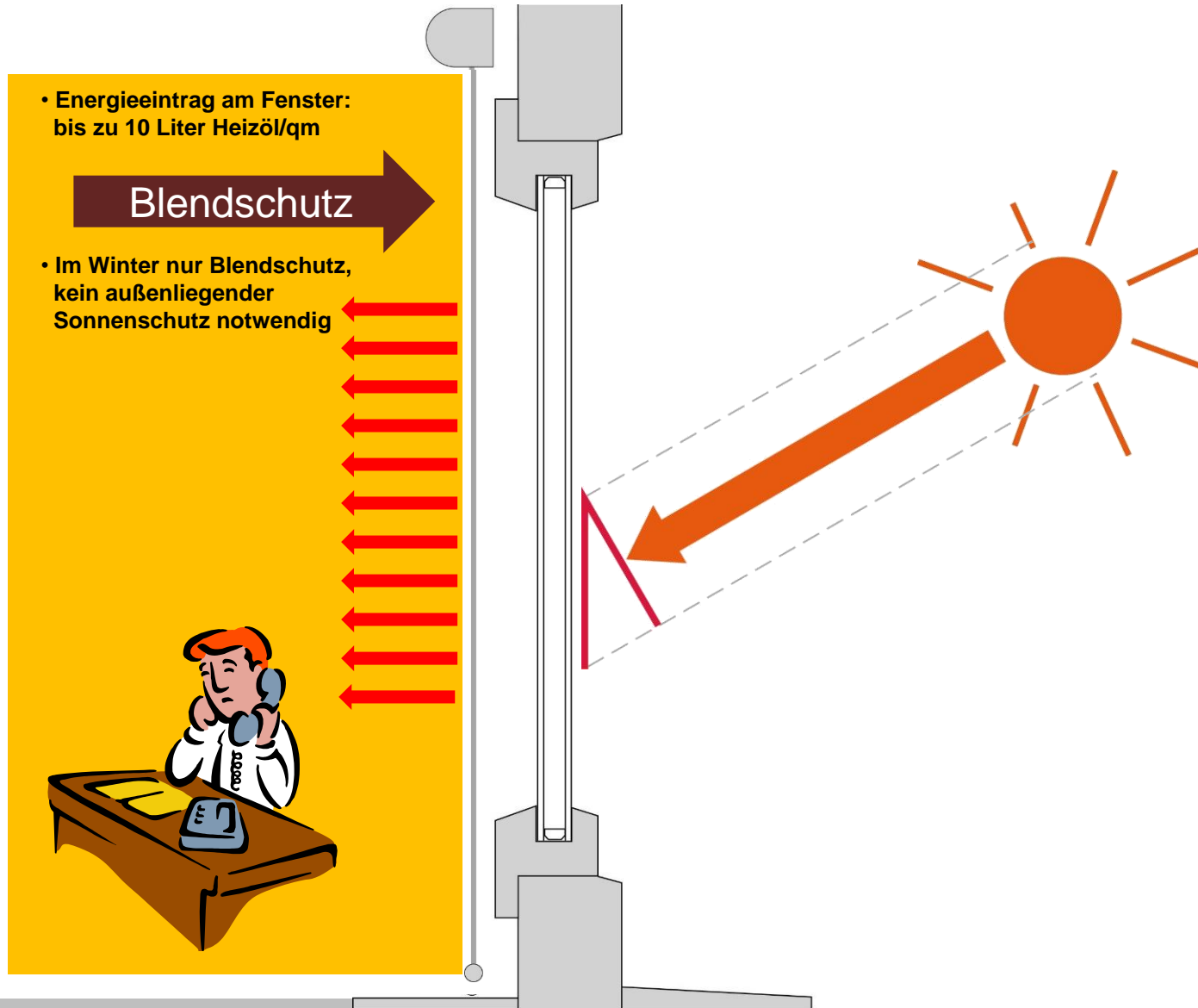
Sonnenschutz

- Absenken der Raumtemperatur um bis zu 15° Grad
- Entlastung der Klimaanlage um bis zu 85%
- Einsparung von bis zu 7 € pro Sommer und qm Fenster

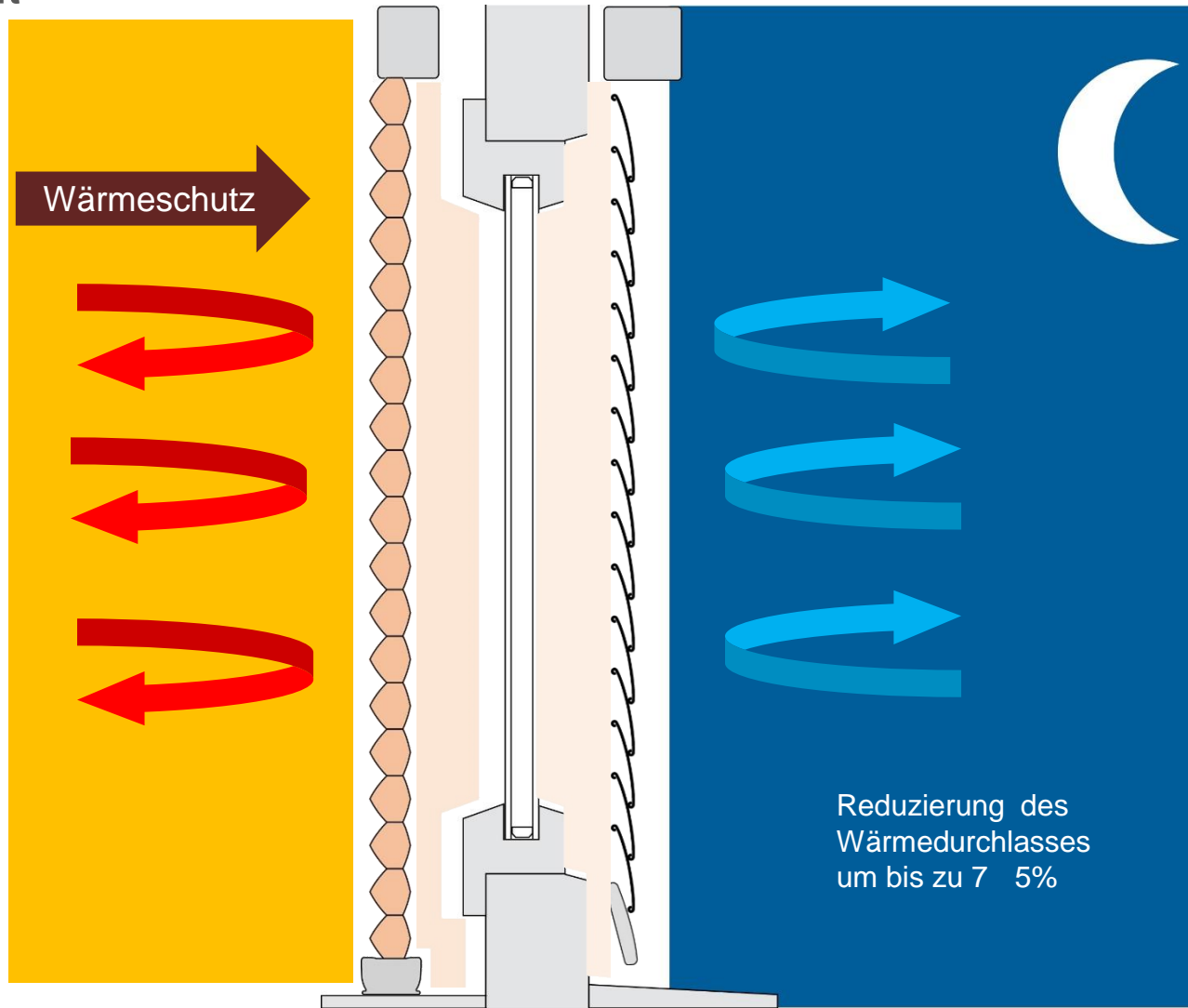
Blendschutz



Wintertag



Winternacht



Ihre Fragen...

