

FASZINATION LICHT

Leben und Gestalten mit Licht



WAS IST LICHT?



Ist Licht sichtbar?







LICHT ist nicht sichtbar. **LICHT macht** sichtbar.

WAS IST LICHT?



WAS IST LICHT?

Kerze

Gott

Glühbirne

Wachheit

Jahreszeiten

Himmel

Leben

Geographie

Sichtbarkeit

Energie

Wolken

Wärme

Spektrum

Farbe

Blendung

LED

Welle

Fenster

Photon

Religion

Helligkeit

Landschaft

Tag

Feuer

Schatten

Sonne

Gesundheit

Morgenröte

DIE DREI ASPEKTE VON LICHT

ENERGIE → STANDORT → MENSCH



LICHT

Der energetische Aspekt
Was ist Energie?



LICHT

Der energetische Aspekt

Was ist Energie?



Arbeit

Joule

Watt

Wattstunde

Lichtstrom

Lichtstärke

Beleuchtungsstärke

Leuchtdichte

Lichtspektrum

Lichtmessung

Lichtmessung



PHILIPS

6 YEARS*
JAHRE
ANNI

K45
230-240V~ 50-60Hz
E14 SES
6000h
350 lumen 65mA

SOFT WHITE
9WATT
LIGHT*
40 WATT

Order code: 542441xx

PHILIPS

6 YEARS*
JAHRE
ANNI

WHITE
WIT
WEISS
BIANCA

SOFT

9WATT
ENERGY + ENERGIE

LIGHT*
LUCI
LUCE

40 WATT

Energy Saver
Spaarlamp
Energiesparlampe
Risparmio Energetico

PHILIPS

6 YEARS*
JAHRE
ANNI

CE

Energy label

A B C D E F G

Royal Philips Electronics, Holland

8 711500 542441 >

SYLVANIA

HALOGEN CLASSIC

ECO

53W
70W

E27

2 YEARS*
2.000H

Natural Light

eco friendly

240V

SYLVANIA

HALOGEN CLASSIC

SYLVANIA

HALOGEN CLASSIC ECO

ECO

NATURAL LIGHT / LUMIERE NATURELLE

Classic Eco Standard GLS

LAMP LIFE:
2.000hrs = 2 x 1.000hrs*

AK50 B12474
no 01.02.2013

INSTANT
FULL LIGHT
100% DE LUMIERE
AU DEMARRAGE

> 8000X

53W: 850 lm

240V
Life/Durée de vie: 2.000h
Colour/Couleur: 2800K
Code: 0023134
Made in China/Fabriqué en Chine

57mm
55mm

240V

KUNSTLICHT

Leuchtmittel

Glühlampe



Halogenlampe



Leuchtstoffröhre



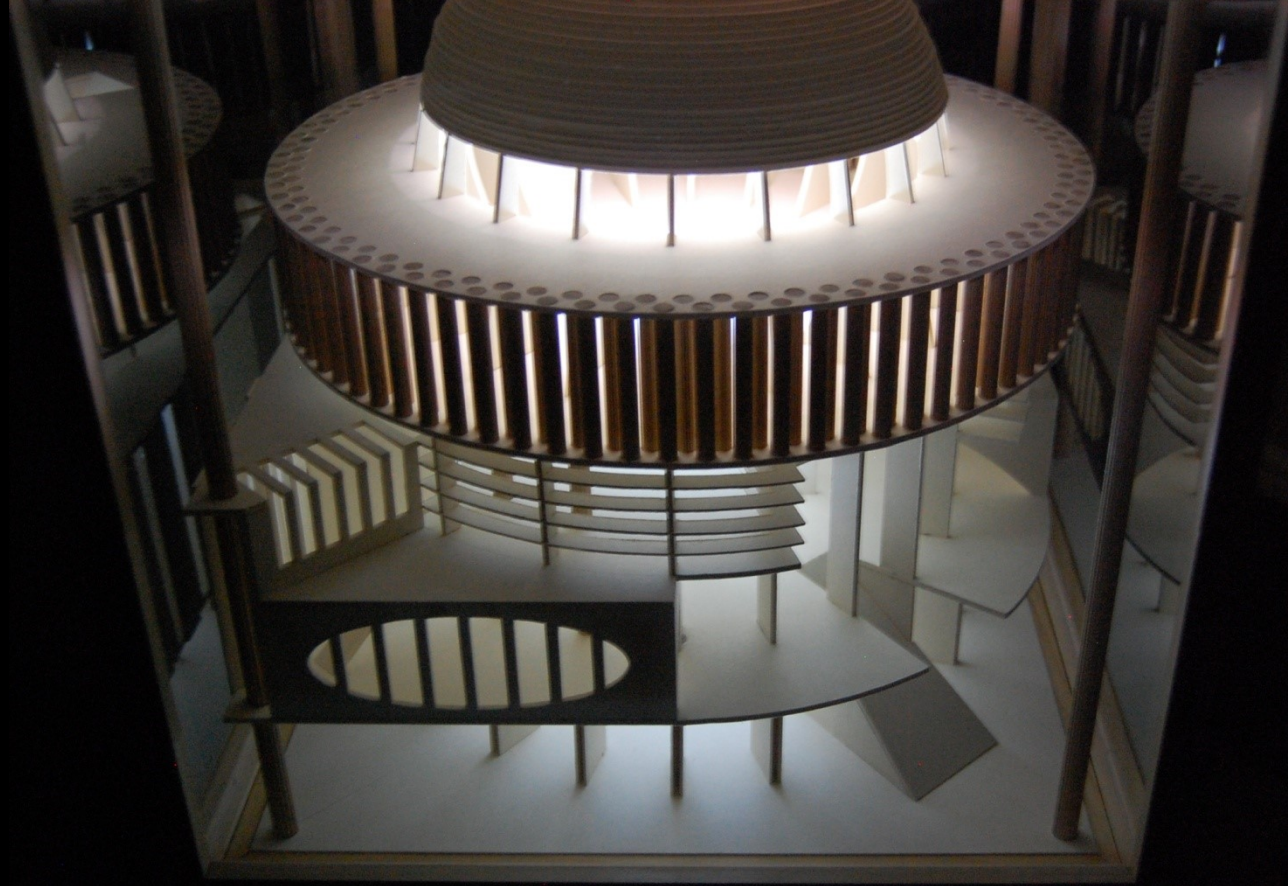
Energiesparlampe



Halogen Ecolampe



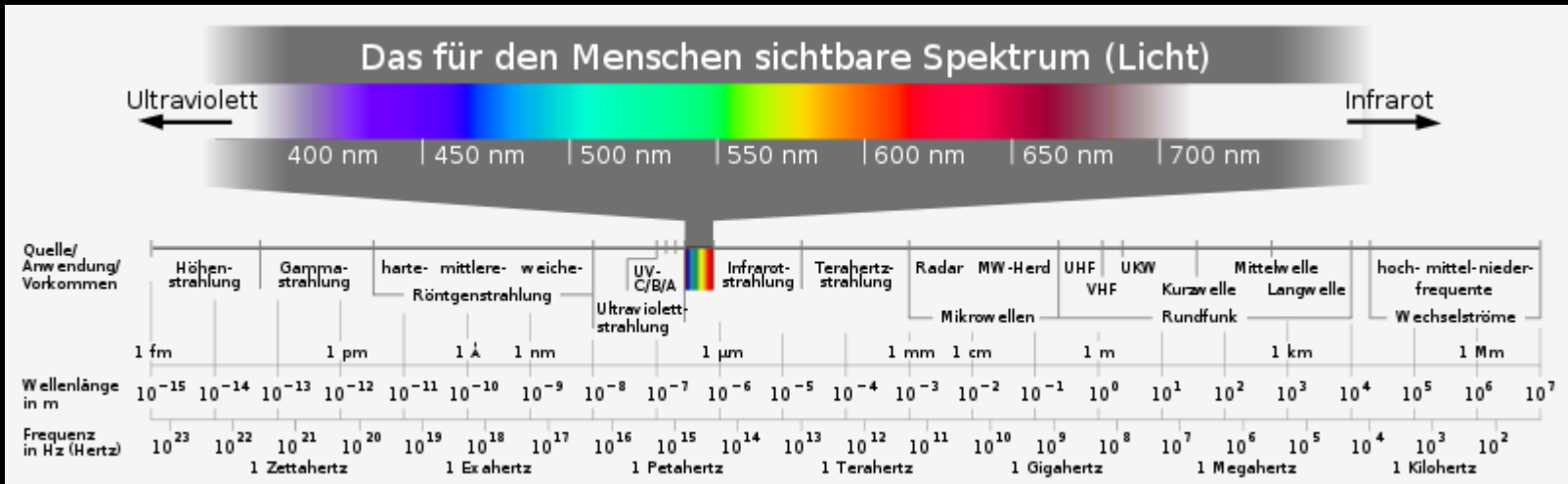
LichtEmittierende Diode



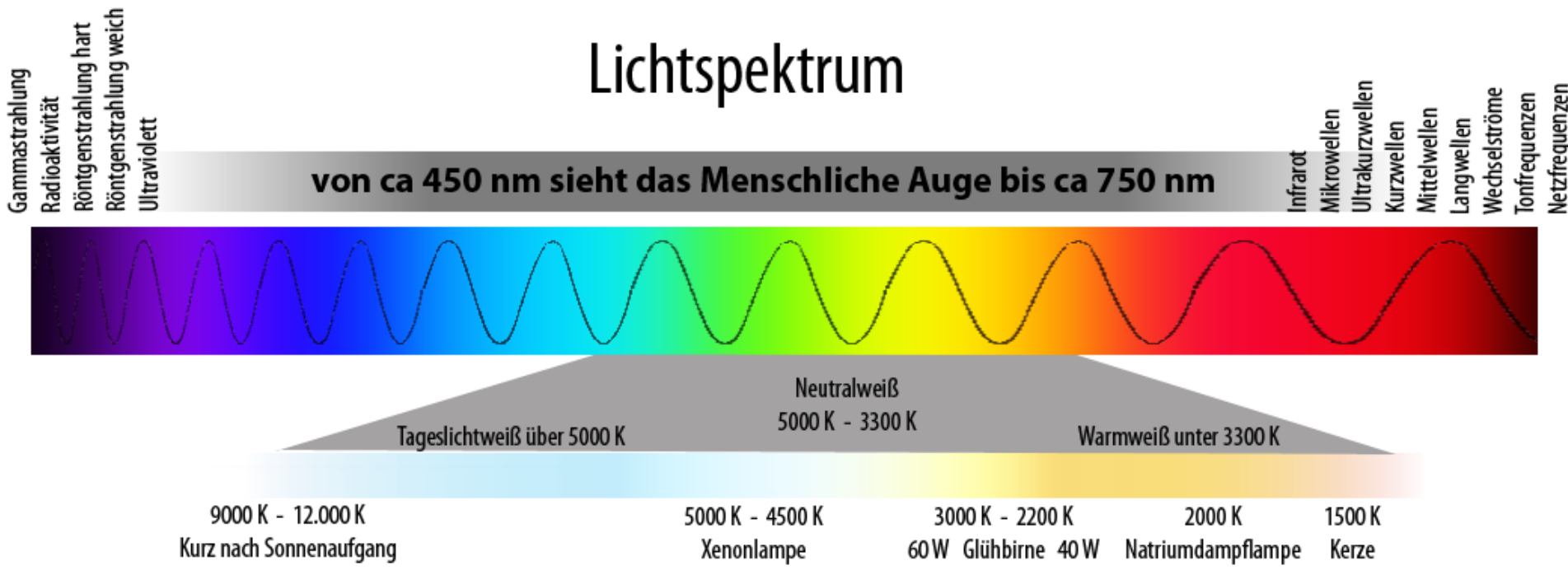
Kann man Licht erzeugen?



Kann man Licht erzeugen?



Licht ist Energie. Energie als winziger Teil der elektromagnetischen Wellen.





Energie kann nicht erzeugt und auch nicht vernichtet werden.



Energie kann nur in eine andere Energieform umgewandelt werden.



Entropie



Licht ist auch ein Energieträger



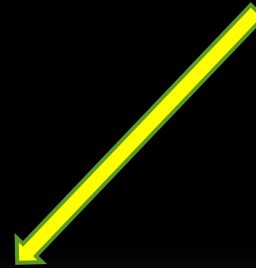
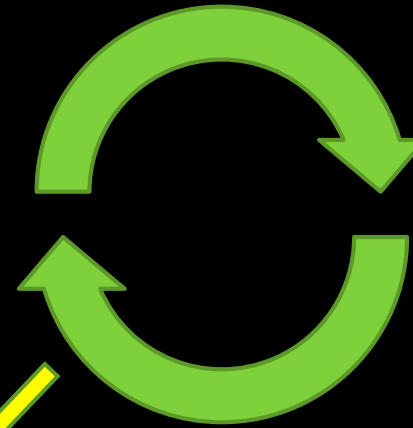
Energie = Exergie + Anergie



Abwärme auf Umgebungstemperatur → Klimaerwärmung

ENERGIEKREISLAUF(WIRTSCHAFT)

STOFFKREISLAUF(WIRTSCHAFT)



Sorgsamer Umgang mit Ressourcen!
Sorgsamer Umgang mit LICHT!

Energieausweis für Wohngebäude

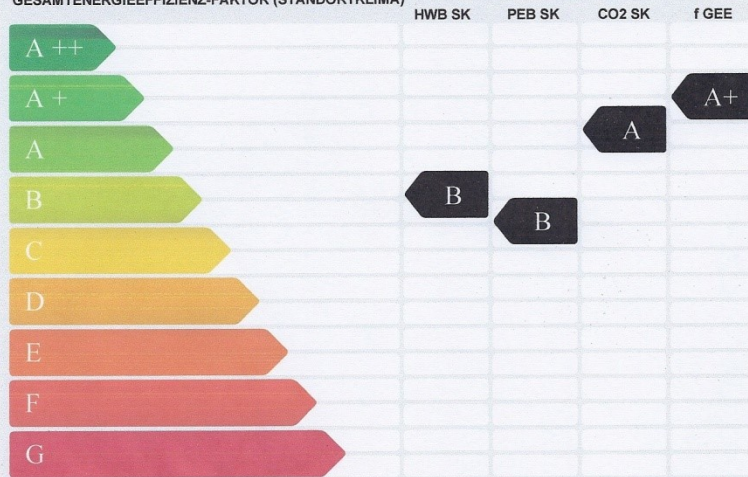
OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe Oktober 2011

BEZEICHNUNG

Gebäude(-teil)	Energieausweis (Einfamilienhäuser)	Baujahr	Neuplanung
Nutzungsprofil	Einfamilienhäuser	Letzte Veränderung	
Straße	Schlickendorf	Katastralgemeinde	Schlickendorf
PLZ/Ort	3494 Gedersdorf	KG-Nr.	12129
Grundstücksnr.		Seehöhe	196

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der Warmwasserwärmebedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HfSB: Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim Endenergiebedarf wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der Primärenergiebedarf schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004–2008.

CO2: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

fGEE: Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Benutzerverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

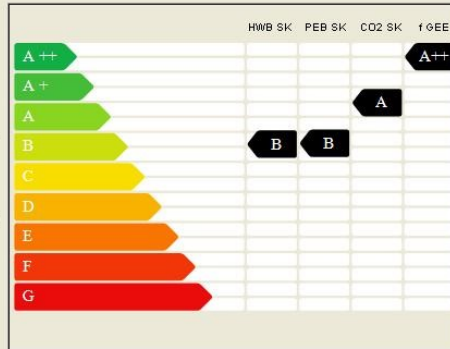
Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).



- Bibliotheken
- Projektliste
- Projekt
- Bauteile
- Räume
- Anlagen
- Gebäude
- U-Wert
- Heizlast C
- HWB/KB
- Energieausw
- Formulare

Energieausweise

- Gebäudeteil
- GESAMTENERGIEAUSWEIS
 - Energieausweis (Einfamilienhäuser)**
 - Wohnen
 - nicht zugeordnet



Energiekennzahlen

spezifisch
 zonenbezogen

	Referenz kWh/m2.a	Standort kWh/m2.a	Anforderung kWh/m2.a
HWB	35,91	36,46	54,40
WMWB		12,78	
HTEB-RH		-7,06	
HTEB-MWB		4,50	
HE		7,72	
HTEB		20,41	
HEB		54,39	
HHSB		16,42	
EEB		70,82	129,01
PEB		113,70	
PEB n.erm.		54,70	
PEB em.		59,00	
CO 2		10,30	
f GEE	0,38	0,40	
Io		0,98 m	
Kompaktheit		1,04 1/m	
mittl. U-Wert		0,210	
LEK		21	
Heizgradtage H6 T 12/20		3.485 Kd	
Heiztage HT 12		218 d	
Normaußentemperatur		-14,3 °C	

Ausweisdaten

Erbaut im Jahr

Neuplanung

Letzte Veränderung

GWR Nummer

Ausstellungsdatum

15.05.2015

externe ID

Sommertauglichkeit

eingehalten

Logo des Projektverfassers

Online Einreichung



Abbrechen

OK

LICHT

Der Standort- Aspekt



Die Dynamik des Tageslichtes
Die Lichtjahreszeiten
Sonne und Himmel
Lichtmodulation der Oberflächen



Die Dynamik des Tageslichtes :

- * Tageszeit
- * Jahreszeit
- * Standort

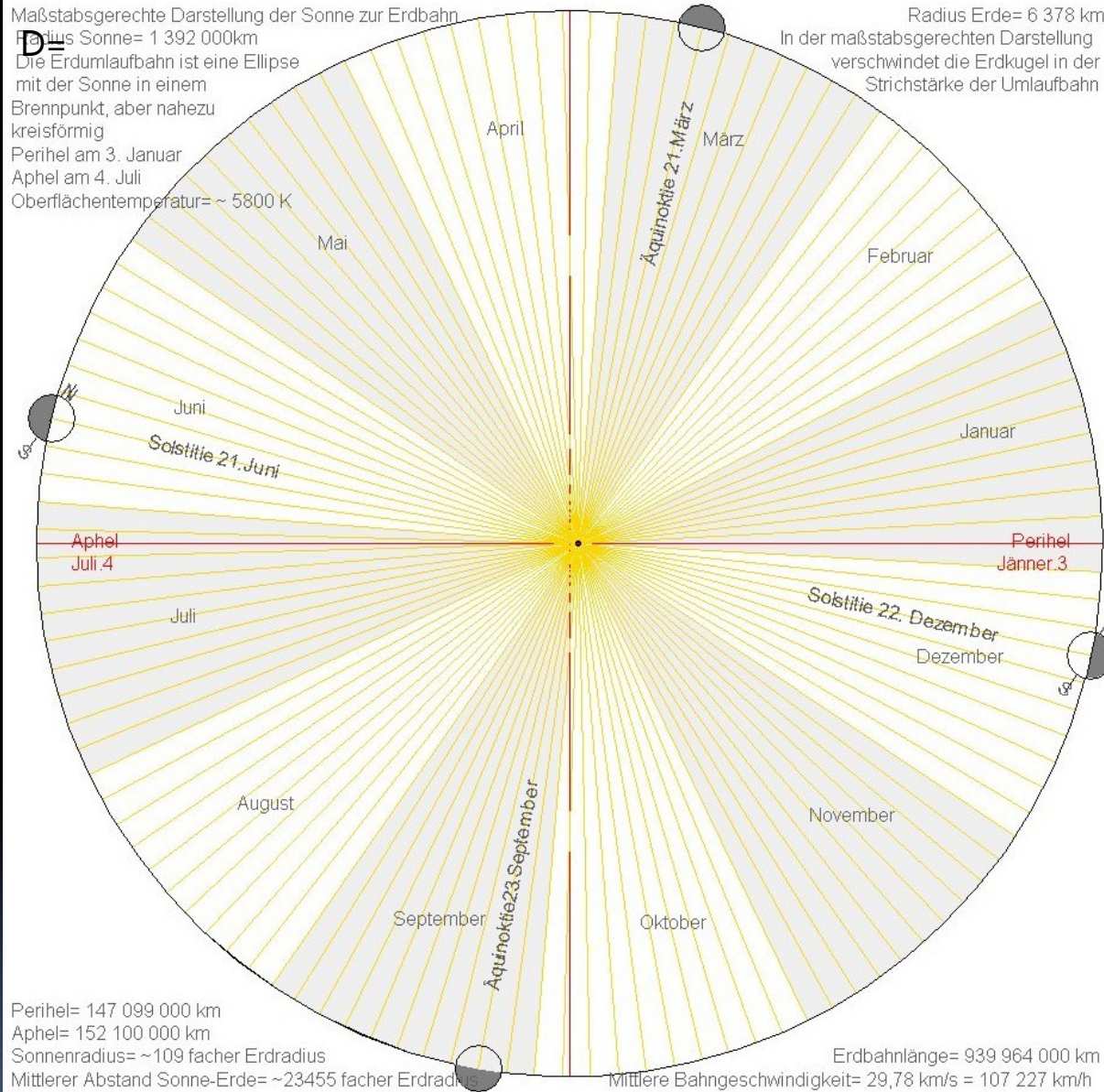
Lichtmaximaberechnungen

Maßstabsgerechte Darstellung der Sonne zur Erdbahn

Radius Sonne = 1 392 000 km
 Die Erdumlaufbahn ist eine Ellipse mit der Sonne in einem Brennpunkt, aber nahezu kreisförmig
 Perihel am 3. Januar
 Aphel am 4. Juli
 Oberflächentemperatur = ~ 5800 K

Radius Erde = 6 378 km

In der maßstabsgerechten Darstellung verschwindet die Erdkugel in der Strichstärke der Umlaufbahn



Perihel = 147 099 000 km
 Aphel = 152 100 000 km
 Sonnenradius = ~ 109 facher Erdradius
 Mittlerer Abstand Sonne-Erde = ~ 23455 facher Erdradius

Erdbahnlänge = 939 964 000 km
 Mittlere Bahngeschwindigkeit = 29,78 km/s = 107 227 km/h

$L = \text{Lichtstärke} / \text{Fläche}$
 $I = \text{Leuchtdichte} * \text{Fläche}$
 $E = \text{Lichtstärke} / \text{Abstand}^2$
 Max E Perihel und Aphel

$L_s = 1,6 * 10^9 \text{ cd/m}^2$
 $d_s = 1,392 * 10^9 \text{ m}$
 Perihel = $147,099 * 10^9 \text{ m}$
 Aphel = $152,100 * 10^9 \text{ m}$

$I \sim 2,43 * 10^{27} \text{ cd}$

Max. E Perihel = 112530lx

Max. E Aphel = 105250lx

Ohne Atmosphäreneinfluss

$D_s = 140 \text{ cm}$

$D_e = 1,3 \text{ cm}$

$A = 5 \text{ m} / 50 \text{ m} / 150 \text{ m} ?$



Bild aus: sdo.gsfc.nasa.gov/.....Solar Dynamics Observatory der NASA

Die Lichtjahreszeiten

Sonnenstandshöhen h für Standort $48,22^\circ$ NB, $16,37^\circ$ ÖL, Vienna

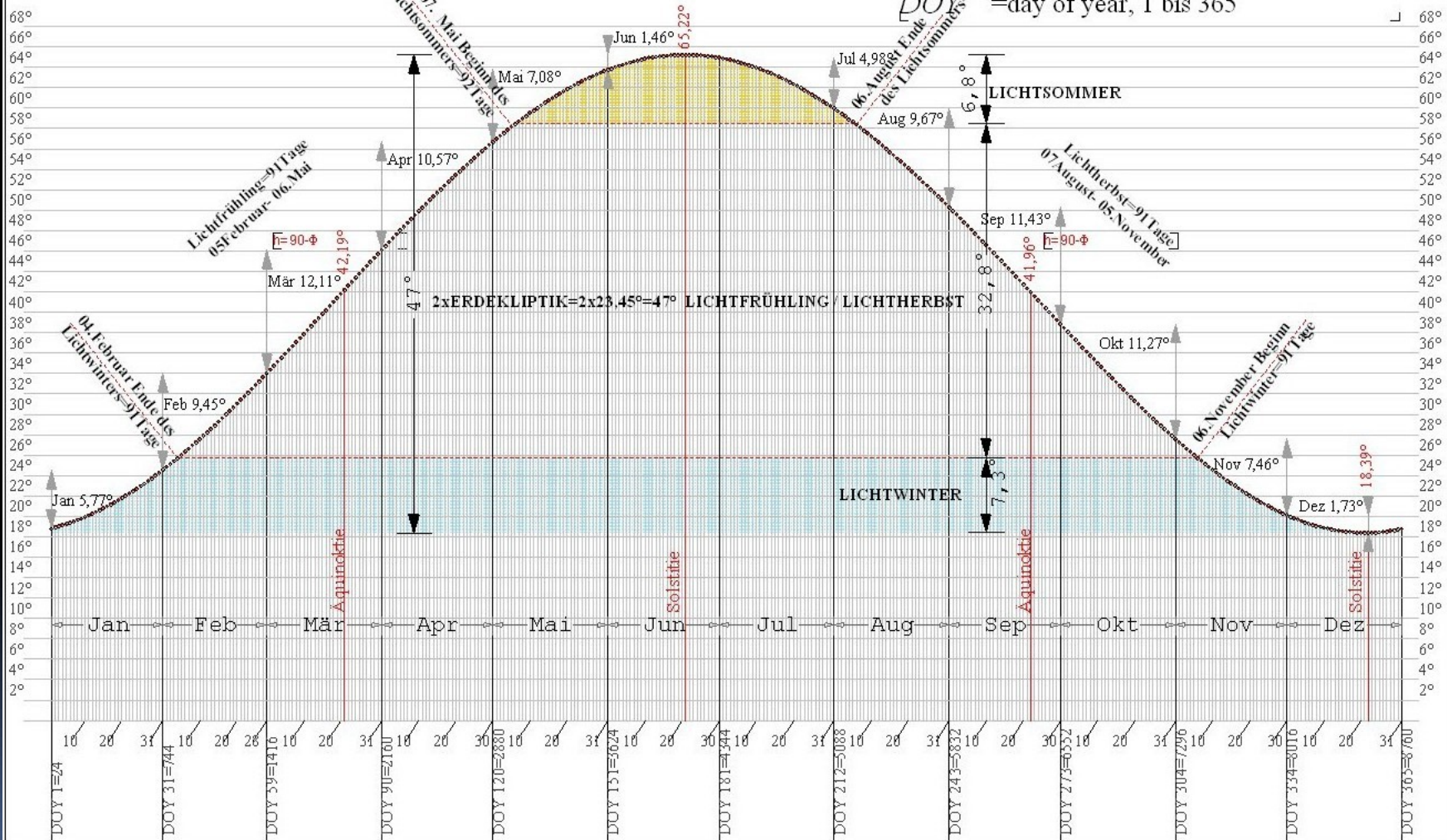
$$\Phi = (90 - h) + \delta \quad \rightarrow \quad h = 90 - \Phi + \delta$$

$$\delta = 23,45 \cdot \sin(360 \cdot [284 + \text{DOY}] / 365)$$

Φ = Breitengrad

δ = Sonnendeklination, Gleichung nach Cooper

DOY = day of year, 1 bis 365



Lichtwinter	06.Nov	bis	04.Feb	91	7,3
Lichtfrühling	05.Feb	bis	06.Mai	91/92	32,8
Lichtsommer	07.Mai	bis	06.Aug	92	6,8
Lichtherbst	07.Aug	bis	05.Nov	91	32,8

Anfang November- Lichtwinter→ Allerheiligen/Allerseelen/Samhain/Halloween

Anfang Februar- Lichtfrühling→ Maria Lichtmess/Brigid/Imbolg/Fest der Nonen

Anfang Mai- Lichtsommer→ Walpurgis/Beltane/Christi Himmelfahrt

Anfang August- Lichtherbst→ Lughnasadh/Maria Himmelfahrt

Das Tageslichtangebot im Tagesverlauf



ENTWICKLUNG LICHTSENSITIVITÄT

Venedig



DUK- Langenlois



Kopenhagen



Lichtwinter

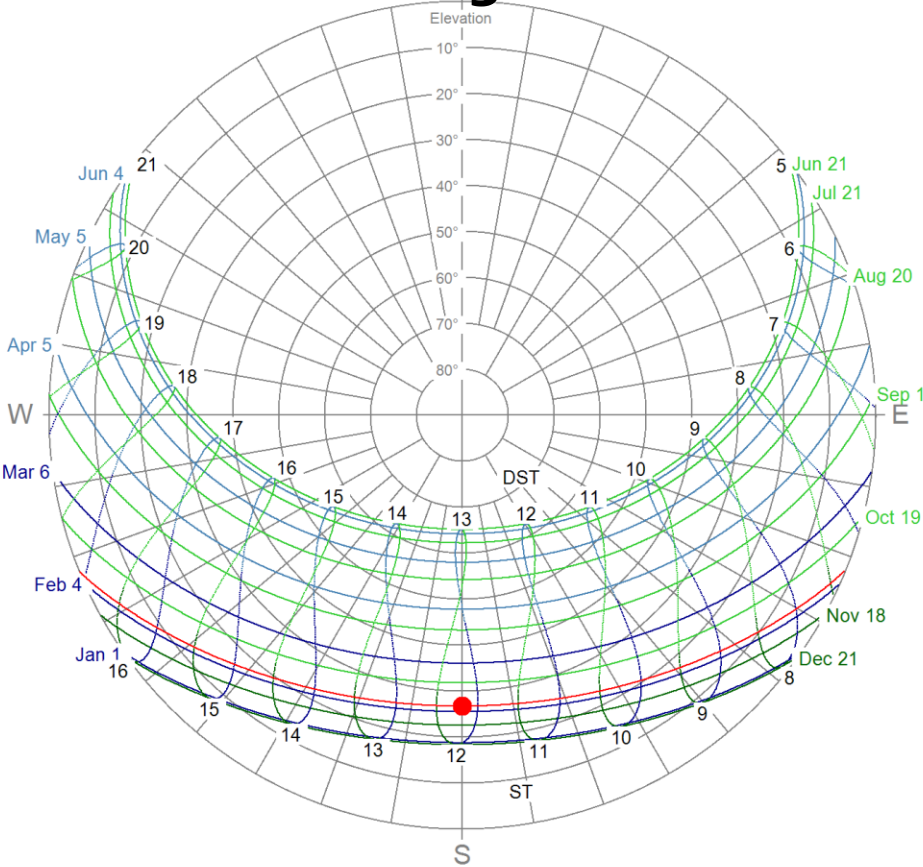
6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5

9,9	8,6	8,38	9,48	11,03	12,87	14,55	15,83	16,03	15,03	13,4	11,65	
9,85	8,58	8,42	9,53	11,08	12,93	14,6	15,87	16,02	14,98	13,33	11,6	
9,8	8,55	8,43	9,58	11,15	12,98	14,65	15,88	16	14,93	13,28	11,53	
9,75	8,52	8,45	9,65	11,22	13,05	14,7	15,92	15,98	14,88	13,23	11,48	
9,7	8,5	8,47	9,7	11,27	13,1	14,75	15,93	15,97	14,85	13,17	11,42	
9,65	8,48	8,5	9,75	11,33	13,17	14,8	15,95	15,95	14,8	13,12	11,37	
9,6	8,45	8,52	9,8	11,38	13,22	14,85	15,97	15,92	14,75	13,05	11,3	
9,55	8,43	8,55	9,85	11,45	13,28	14,9	16	15,9	14,7	13	11,25	
9,5	8,42	8,57	9,9	11,5	13,33	14,95	16,02	15,88	14,65	12,93	11,18	
9,45	8,4	8,6	9,95	11,57	13,4	15	16,03	15,85	14,6	12,88	11,13	
9,4	8,38	8,63	10,02	11,62	13,45	15,05	16,03	15,82	14,55	12,82	11,07	
9,35	8,37	8,67	10,07	11,68	13,5	15,1	16,05	15,8	14,5	12,77	11,02	
9,3	8,35	8,7	10,12	11,73	13,57	15,13	16,07	15,77	14,43	12,7	10,95	
9,25	8,33	8,73	10,18	11,8	13,62	15,18	16,08	15,73	14,38	12,65	10,9	
9,22	8,33	8,77	10,23	11,87	13,68	15,23	16,08	15,7	14,33	12,58	10,85	
9,17	8,32	8,8	10,28	11,92	13,73	15,27	16,1	15,67	14,28	12,53	10,78	
9,12	8,32	8,83	10,35	11,98	13,8	15,32	16,1	15,63	14,23	12,47	10,73	
9,08	8,3	8,87	10,4	12,03	13,85	15,35	16,1	15,6	14,18	12,42	10,67	
9,03	8,3	8,92	10,45	12,1	13,9	15,4	16,1	15,57	14,12	12,35	10,62	
9	8,3	8,95	10,52	12,15	13,97	15,43	16,12	15,53	14,07	12,3	10,55	
8,95	8,3	8,98	10,57	12,22	14,02	15,47	16,12	15,5	14,02	12,23	10,5	
8,92	8,3	9,03	10,63	12,28	14,07	15,52	16,12	15,45	13,95	12,18	10,45	
8,88	8,3	9,07	10,68	12,33	14,13	15,55	16,1	15,42	13,9	12,12	10,38	
8,83	8,3	9,12	10,75	12,4	14,18	15,58	16,1	15,38	13,85	12,07	10,33	
8,8	8,32	9,17	10,8	12,45	14,23	15,62	16,1	15,33	13,78	12	10,28	
8,77	8,32	9,2	10,85	12,52	14,28	15,65	16,08	15,3	13,73	11,95	10,22	
8,73	8,32	9,25	10,92	12,57	14,35	15,68	16,08	15,25	13,68	11,88	10,17	
8,7	8,33	9,3	10,97	12,63	14,4	15,72	16,07	15,22	13,62	11,83	10,12	
8,67	8,35	9,35	11,02	12,68	14,45	15,75	16,07	15,17	13,57	11,77	10,07	
8,63	8,35	9,4	11,07	12,75	14,5	15,78	16,05	15,12	13,52	11,72	10	
8,6	8,37	9,45	11,12	12,82	14,55	15,8	16,03	15,08	13,45	11,65	9,95	
ΣTh	276,6	259,8	274,1	286	369,5	411	472,3	481,1	484,5	442,3	376,7	334,5
Zh	720	744	744	672	744	720	744	744	744	720	744	744
%	38,4	34,9	36,8	42,6	49,7	57,1	63,5	66,8	65,1	59,5	52,3	45,4
%	49,0		38,2			88,1			89,5			
%	227,6		247,7			384,3			352,8			
L-WIN	259,8	274,1	L-FRÜ	369,5	411	L-SO	481,1	484,5	L-HER	376,7	334,5	
ΣTh	799,7		1116,3			1439,4			1113,1			
Zh	2184		2184			2208			2184			
%	36,6		51,1			65,2			51,0			

9,25	7,45	7,15	8,67	10,7	13,1	15,32	17,12	17,42	16	13,82	11,55	
9,18	7,42	7,17	8,73	10,78	13,17	15,4	17,15	17,4	15,95	13,75	11,48	
9,1	7,38	7,2	8,8	10,87	13,25	15,47	17,2	17,38	15,88	13,67	11,4	
9,03	7,33	7,22	8,87	10,93	13,32	15,53	17,23	17,35	15,82	13,6	11,32	
8,97	7,3	7,25	8,93	11,02	13,4	15,6	17,27	17,32	15,75	13,52	11,25	
8,88	7,27	7,28	9	11,08	13,47	15,67	17,3	17,3	15,68	13,45	11,17	
8,82	7,23	7,32	9,08	11,17	13,55	15,73	17,32	17,27	15,62	13,37	11,1	
8,75	7,22	7,37	9,15	11,25	13,63	15,8	17,35	17,23	15,55	13,3	11,02	
8,68	7,18	7,4	9,22	11,32	13,7	15,87	17,38	17,2	15,48	13,22	10,95	
8,62	7,15	7,43	9,28	11,4	13,78	15,93	17,4	17,15	15,42	13,15	10,87	
8,55	7,13	7,48	9,37	11,47	13,85	16	17,42	17,12	15,35	13,07	10,8	
8,48	7,12	7,52	9,43	11,55	13,93	16,07	17,45	17,08	15,27	13	10,72	
8,42	7,08	7,57	9,5	11,63	14	16,12	17,47	17,03	15,2	12,92	10,65	
8,37	7,07	7,62	9,58	11,7	14,08	16,28	17,48	17	15,13	12,83	10,57	
8,3	7,07	7,67	9,65	11,78	14,15	16,35	17,48	16,95	15,07	12,77	10,5	
8,23	7,05	7,72	9,73	11,87	14,23	16,3	17,5	16,9	14,98	12,68	10,42	
8,18	7,03	7,77	9,8	11,93	14,3	16,37	17,52	16,85	14,92	12,62	10,35	
8,12	7,03	7,82	9,88	12,02	14,38	16,43	17,52	16,8	14,85	12,53	10,27	
8,07	7,02	7,87	9,95	12,08	14,45	16,48	17,53	16,75	14,78	12,47	10,2	
8	7,02	7,92	10,03	12,17	14,53	16,53	17,53	16,7	14,7	12,38	10,12	
7,95	7,02	7,98	10,1	12,25	14,6	16,6	17,53	16,65	14,63	12,32	10,05	
7,88	7,02	8,03	10,18	12,32	14,68	16,65	17,53	16,6	14,57	12,23	9,97	
7,83	7,02	8,1	10,25	12,4	14,75	16,7	17,53	16,55	14,48	12,17	9,9	
7,78	7,02	8,15	10,33	12,48	14,82	16,75	17,52	16,48	14,42	12,08	9,83	
7,73	7,05	8,22	10,4	12,55	14,9	16,8	17,52	16,43	14,33	12	9,75	
7,68	7,05	8,28	10,48	12,63	14,97	16,85	17,5	16,37	14,27	11,93	9,68	
7,63	7,05	8,33	10,55	12,7	15,03	16,9	17,48	16,32	14,18	11,85	9,6	
7,58	7,07	8,4	10,63	12,78	15,12	16,95	17,48	16,25	14,12	11,78	9,53	
7,55	7,08	8,47	10,7	12,87	15,18	17	17,47	16,2	14,05	11,7	9,47	
7,5	7,1	8,53	10,78	12,93	15,25	17,03	17,45	16,13	13,97	11,63	9,38	
7,45	7,12	8,6	10,87	13,02	15,32	17,08	17,45	16,07	13,9	11,57	9,32	
ΣTh	249,1	221,2	240,8	269,6	367,7	425,6	504,4	522,6	522,3	464,3	381,8	323,2
Zh	720	744	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744
%	34,6	29,7	32,4	40,1	49,4	59,1	67,8	72,6	70,2	62,4	53,0	43,4
%	45,5		35,1			93,0			95,1			
%	203,6		234,5			411,4			369,2			
L-WIN	221,2	240,8	L-FRÜ	367,7	425,6	L-SO	522,6	522,3	L-HER	381,8	323,2	
ΣTh	700,6		1120,7			1551,3			1119,8			
Zh	2184		2184			2208			2184			
%	32,1		51,3			70,3			51,3			

10,13	8,98	8,78	9,75	11,12	12,77	14,28	15,42	15,6	14,73	13,27	11,7
10,08	8,95	8,8	9,8	11,18	12,83	14,33	15,45	15,6	14,68	13,22	11,65
10,03	8,93	8,82	9,83	11,23	12,88	14,38	15,47	15,58	14,65	13,17	11,6
10	8,9	8,83	9,88	11,28	12,93	14,42	15,48	15,57	14,6	13,12	11,55
9,95	8,88	8,85	9,93	11,33	12,98	14,47	15,52	15,55	14,57	13,07	11,5
9,9	8,87	8,87	9,97	11,38	13,03	14,52	15,53	15,53	14,52	13,02	11,45
9,85	8,85	8,9	10,02	11,43	13,08	14,55	15,55	15,52	14,48	12,97	11,4
9,8	8,82	8,92	10,07	11,5	13,15	14,6	15,57	15,48	14,43	12,92	11,33
9,77	8,8	8,93	10,12	11,55	13,2	14,63	15,58	15,47	14,38	12,87	11,28
9,72	8,78	8,97	10,17	11,6	13,25	14,68	15,6	15,45	14,35	12,82	11,23
9,67	8,78	8,98	10,22	11,65	13,3	14,72	15,6	15,42	14,3	12,75	11,18
9,63	8,77	9,02	10,27	11,7	13,35	14,77	15,62	15,4	14,25	12,7	11,13
9,58	8,75	9,05	10,3	11,77	13,4	14,8	15,63	15,37	14,2	12,65	11,08
9,55	8,73	9,07	10,35	11,82	13,45	14,85	15,63	15,35	14,17	12,6	11,03
9,52	8,73	9,1	10,4	11,87	13,5	14,88	15,65	15,32	14,12	12,55	10,98
9,47	8,72	9,13	10,45	11,92	13,55	14,92	15,65	15,3	14,07	12,5	10,93
9,43	8,72	9,17	10,5	11,97	13,6	14,97	15,65	15,27	14,02	12,45	10,88
9,4	8,72	9,2	10,55	12,03	13,65	15	15,67	15,23	13,97	12,38	10,82
9,35	8,72	9,23	10,6	12,08	13,7	15,03	15,67	15,2	13,92	12,33	10,77
9,32	8,7	9,27	10,67	12,13	13,75	15,07	15,67	15,17	13,87	12,28	10,72
9,28	8,7	9,3	10,72	12,18	13,8	15,1	15,67	15,13	13,82	12,23	10,67
9,25	8,7	9,35	10,77	12,25	13,85	15,13	15,67	15,1	13,78	12,18	10,62
9,22	8,7	9,38	10,82	12,3	13,9	15,17					

Wie sind die Tageslichtverhältnisse heute, genau an diesem Ort?



VHS-Krems
 coordinates: 48° 24' 3" N 15° 35' 56" E
 timezone: UTC+1 ST, UTC+2 DST

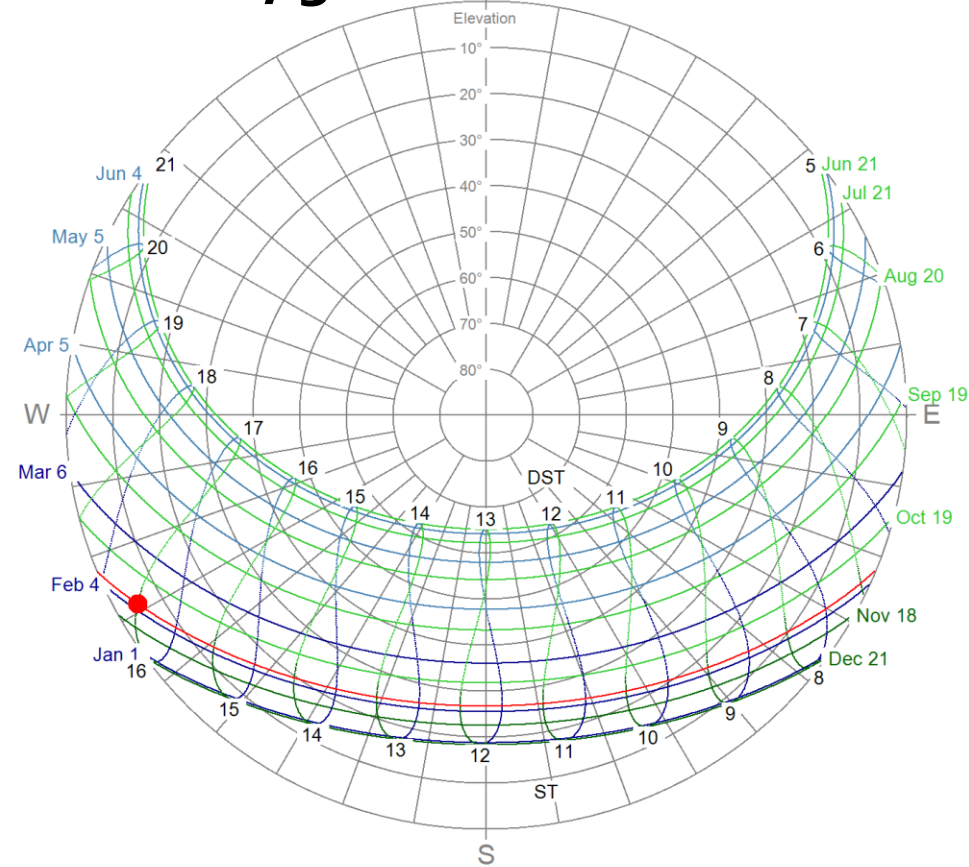
date: 03.11.2015
 time: 11:41:01 ST

solar elevation: 26,60°



solar azimuth: 179,97°

06:12 dawn 06:45 sunrise 11:41 solar noon 16:35 sunset 17:09 dusk



VHS-Krems
 coordinates: 48° 24' 3" N 15° 35' 56" E
 timezone: UTC+1 ST, UTC+2 DST

date: 03.11.2015
 time: 16:00:01 ST

solar elevation: 4,71°



solar azimuth: 241,15°

06:12 dawn 06:45 sunrise 11:41 solar noon 16:35 sunset 17:09 dusk

HIMMELSZUSTÄNDE

CIE-Himmelszustände	
clear sky	bei dem weniger als 30% der Himmelsfläche mit Wolken bedeckt ist
klarer Himmel	
partly cloudy sky	bei dem zwischen 30% und 70% der Himmelsfläche mit Wolken bedeckt ist
teilbewölkter Himmel	
cloudy sky	bei dem über 70% der Himmelsfläche mit Wolken bedeckt ist
bewölkter Himmel	
overcast sky	mit einer vollständig geschlossenen bedeckter Himmel Wolkendecke

LICHT

Der MENSCH- Aspekt



Oberflächenmodulation

Wahrnehmung

Wie viel ist wenig/viel Licht?

Was ist gutes Licht?

Licht und Landschaft

Licht und Gesundheit

Jeder gestaltet mit Licht!

Oberflächenmodulation



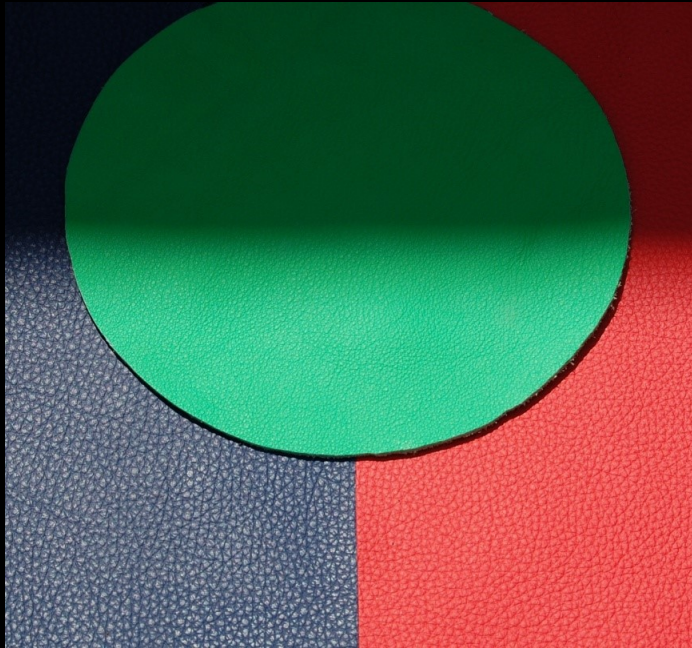
Licht und Farbe



Licht und Schatten



Direkt/Diffuslicht



Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

Wie viel ist wenig / viel Licht?

WAS IST GUTES LICHT?





WAS IST GUTES LICHT?

Beleuchtungsniveau

Harmonische Helligkeitsverteilung

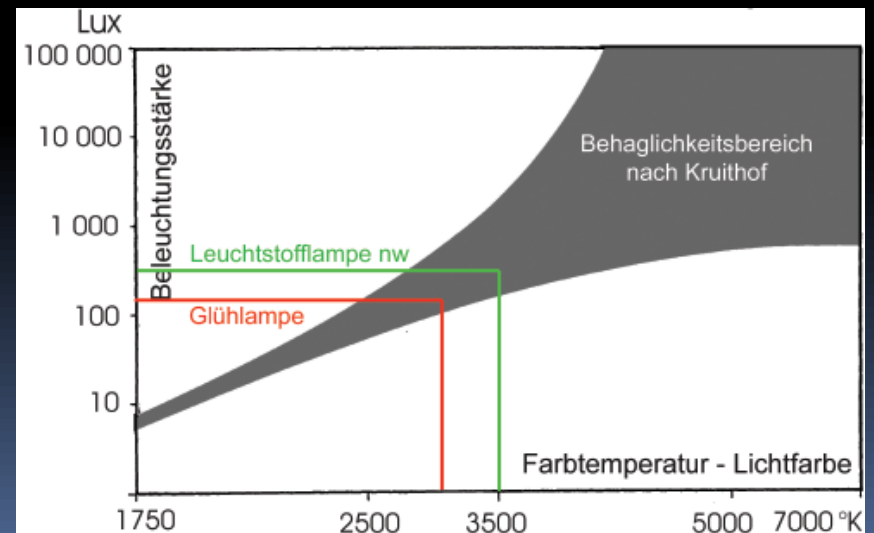
Blendungsbegrenzung

Lichtrichtung

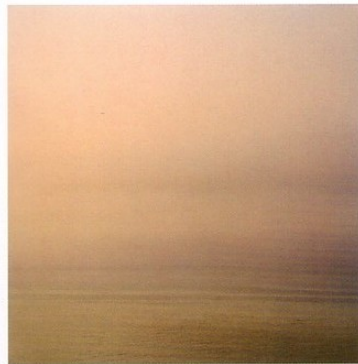
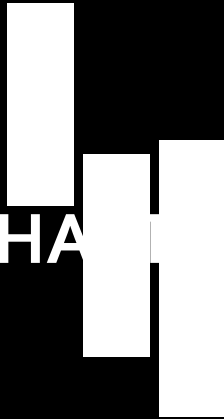
Schattigkeit

Lichtfarbe/Farbwidrigkeit

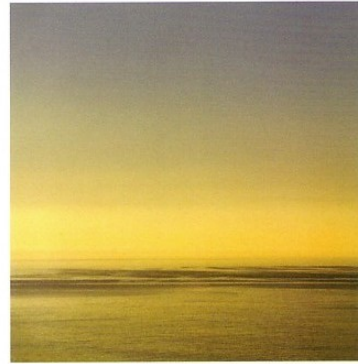
Raumklima



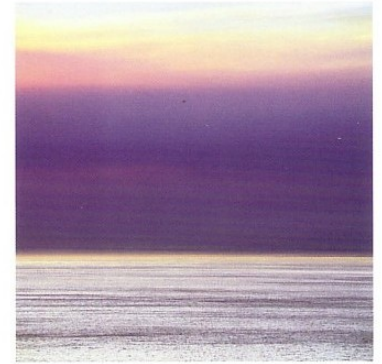
LICHT UND LANDSCHAFT



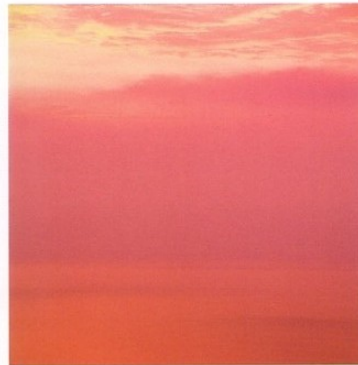
6:30 A.M SERIES 05/26/03 #46



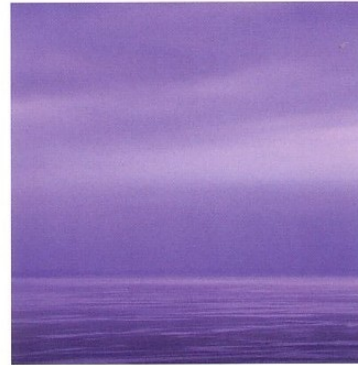
6:30 A.M SERIES 03/25/03 #27



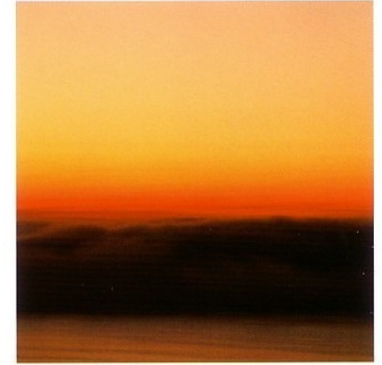
6:30 A.M SERIES 10/26/03 #104



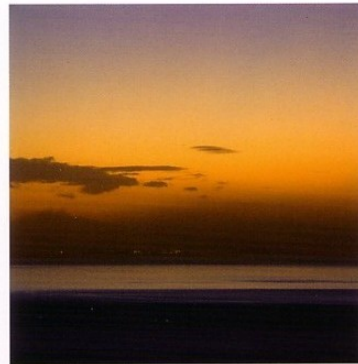
6:30 A.M SERIES 04/13/03 #34



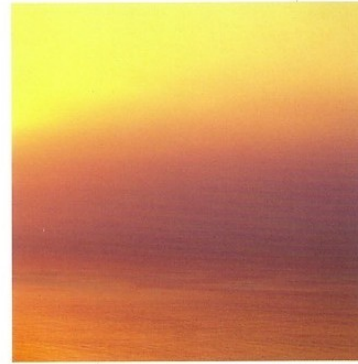
6:30 A.M SERIES 06/21/03 #52



6:30 A.M SERIES 08/14/03 #77



6:30 A.M SERIES 01/07/03 #5



6:30 A.M SERIES 10/27/03 #105



6:30 A.M SERIES 01/12/03 #6

LICHT UND LANDSCHAFT



LICHT UND LANDSCHAFT



Reflexionen und Rückstreuungsvorgänge zu Erde und Wasser → „Typisches Licht einer Natur- oder Kulturlandschaft“



LICHT UND LANDSCHAFT



LICHT UND GESUNDHEIT

LICHT - UV / Infrarot-

Menschliche Haut

Menschliches Auge

Lichtschwiele

Pigmentierung

Erythem

Karzinogenität

Vitamin D₃

Melatoninsuppression




JEDER GESTALTET LICHT!



Materie ist erloschenes Licht.

▪ Louis I. Kahn

ZIEL DES VHS-WORKSHOP-KURSES „FASZINATION LICHT“

- 
- 1 Sensitivität im Umgang mit der fundamentalsten Ressource auf diesem Planeten
 - 2 Werden Sie ein Lichtspion!