

Wissenschaftliche Projektbegleitung

# BETREUTES WOHNEN GERERSDORF

NIEDERÖSTERREICH

Dr Peter Holzer  
Arch. Dr. Renate Hammer, MAS



Institute of  
**Building Research  
& Innovation**



# BETREUTES WOHNEN GERERSDORF

## 0 ENTWICKLUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN PROJEKTBEGLEITUNG

Erste Kontaktaufnahme: Oktober 2012

**Bauherr:** Gemeinnützige Bau- und Siedlungsgenossenschaft „Waldviertler“



**Ziel:** Umfassende Gestaltung eines Gebäudes für das Leben im Senium



# BETREUTES WOHNEN GERERSDORF

## 0 ENTWICKLUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN PROJEKTBEGLEITUNG

### Forschungsförderung:

Niederösterreichische  
Wohnbauforschung



**Ziel:** Umfassende Gestaltung eines Gebäudes für das Leben im Senium

**Leitbild:** Inhalt der Forschung und der Gestaltung der betreuten Wohneinheiten soll zweifelsfrei die Schaffung einer **lebensqualitätsorientierten, ganzheitlichen räumlichen Umgebung** für Menschen im Senium sein. Vor diesem Hintergrund kommt der **tatsächlichen Wirksamkeit** von baulich räumlichen Maßnahmen besondere Bedeutung zu. Speziell sinnvoll sind Maßnahmen dann, wenn durch ihre Umsetzung der **alterungsbedingt zunehmende Bedarf an Betreuung gering gehalten** werden kann. Denn abgesehen von der dadurch gegebenen Entlastung von **Budgets**, die die entsprechenden Pflegeleistungen definieren und begrenzen, wird dadurch die **Selbstbestimmtheit** der Bewohner gefördert. **Der negative Kreislauf von Hospitalismus, Immobilität, sozialer Desintegration, psychischem Leiden und körperlichen Schäden soll effektiv durchbrochen werden.** Vgl. Neuhauser (2010)

# BETREUTES WOHNEN GERERSDORF

## 0 ENTWICKLUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN PROJEKTBEGLEITUNG

Forschungsförderung: Niederösterreichische  
Wohnbauforschung



**Ziel:** Umfassende Gestaltung eines Gebäudes für das Leben im Senium

### Maßnahmen:

#### Gruppe I – Weiterentwicklung der Architektur

- Unterstützung sozialer Kontaktnahme durch die Architektur
- Gesundheitsförderliche Innenraumgestaltung
- Gesundheitsförderung durch Verbindung von Innen- und Außenraum

#### Gruppe II – Anpassung der Technologien

- Robuste, ökologische und kostengünstige Gebäudetechnik
- Passivhausstandard
- Plusenergie bilanziert

# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

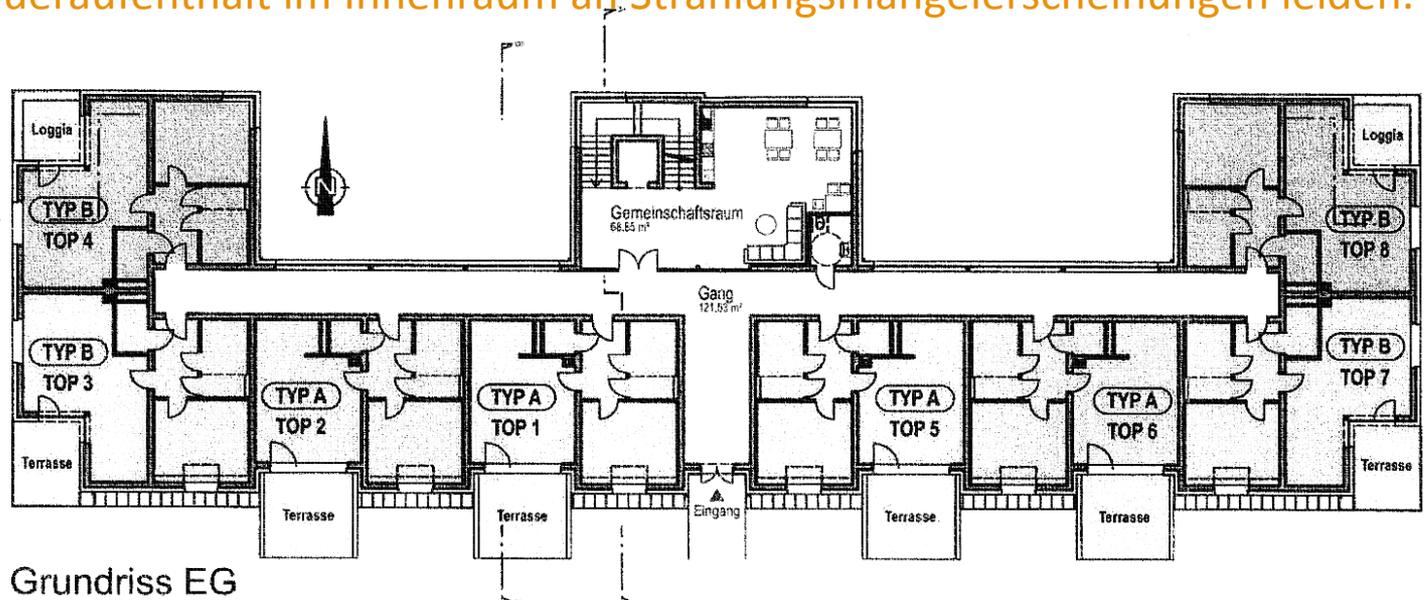
## Ziele (Auswahl) :

Einbringen der dynamischen Qualität und quantitativen Intensität des Tageslichts in den Innenraum.

Weil Tageslicht unserem Auge visuelle und nicht visuelle Reize bietet, an deren Dynamik und Intensität unsere endogenen Systeme angepasst sind.

Ausreichenden Kontakt mit der natürlichen Solarstrahlung in vollspektralem Umfang in und um das Gebaute ermöglichen.

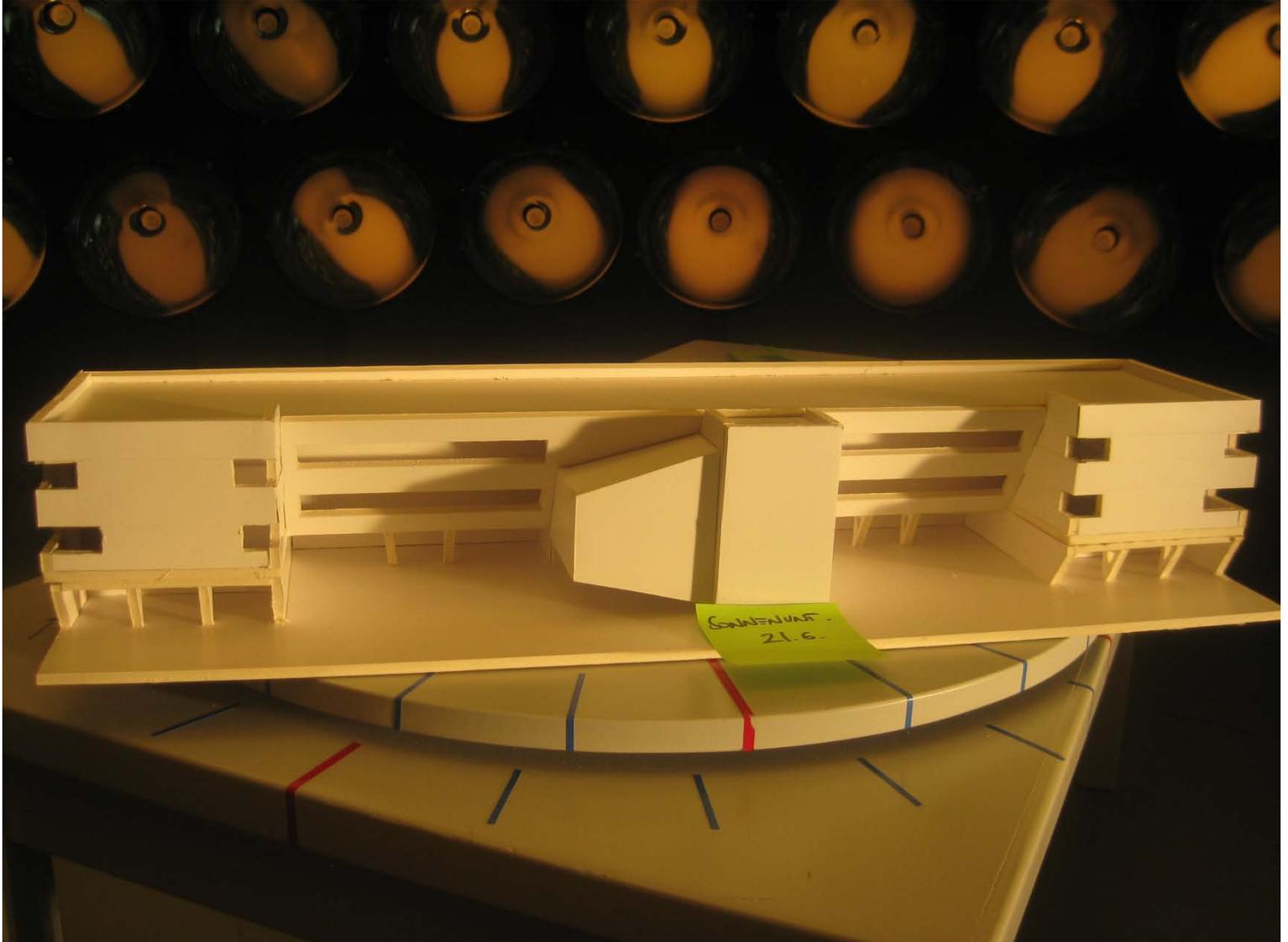
Weil es evident ist, dass wir als evolutionär an den Außenraum angepasste Wesen bei Daueraufenthalt im Innenraum an Strahlungsmangelercheinungen leiden.



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

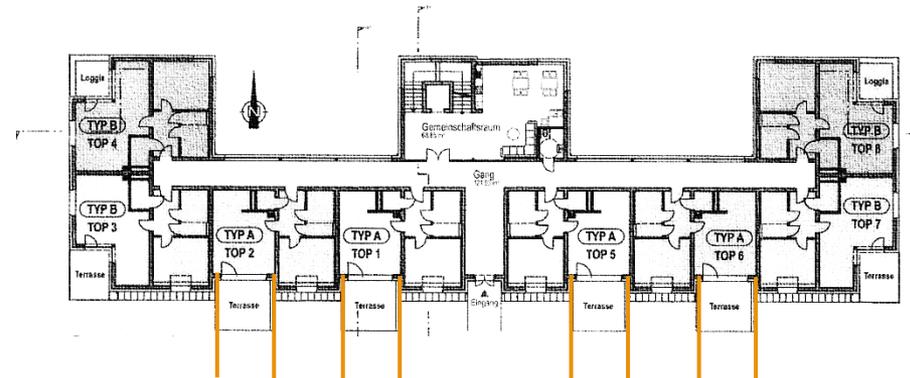


# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR



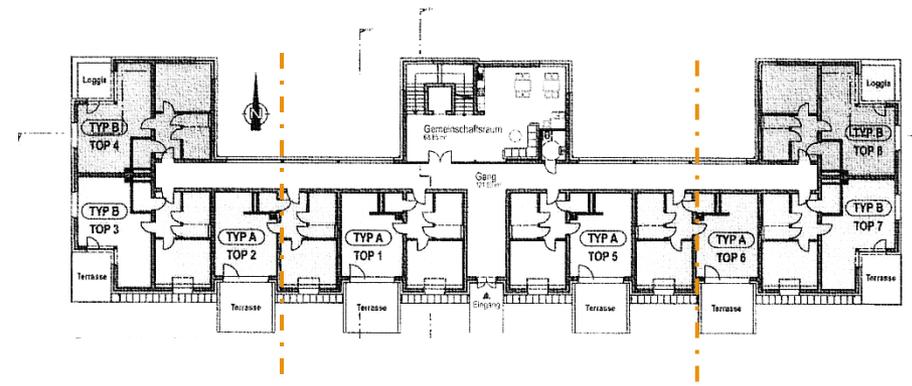
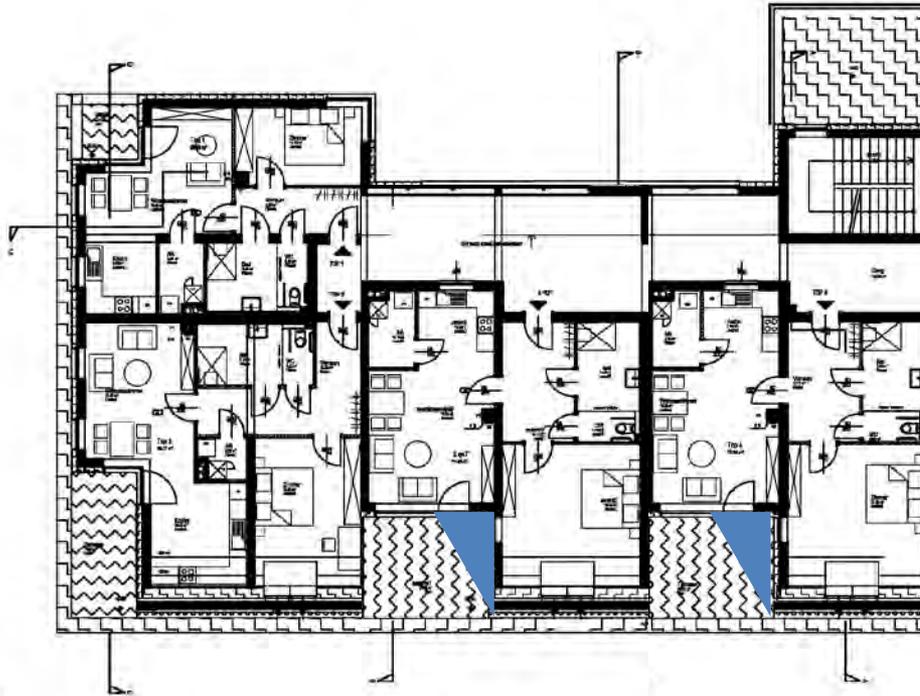
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Entfernung der Flaps



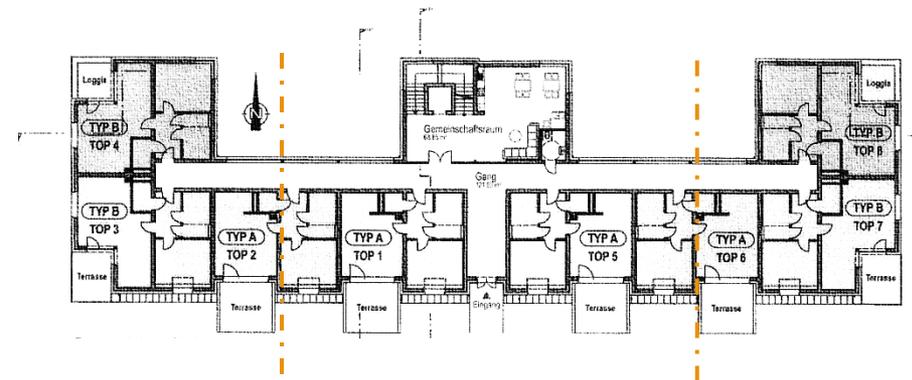
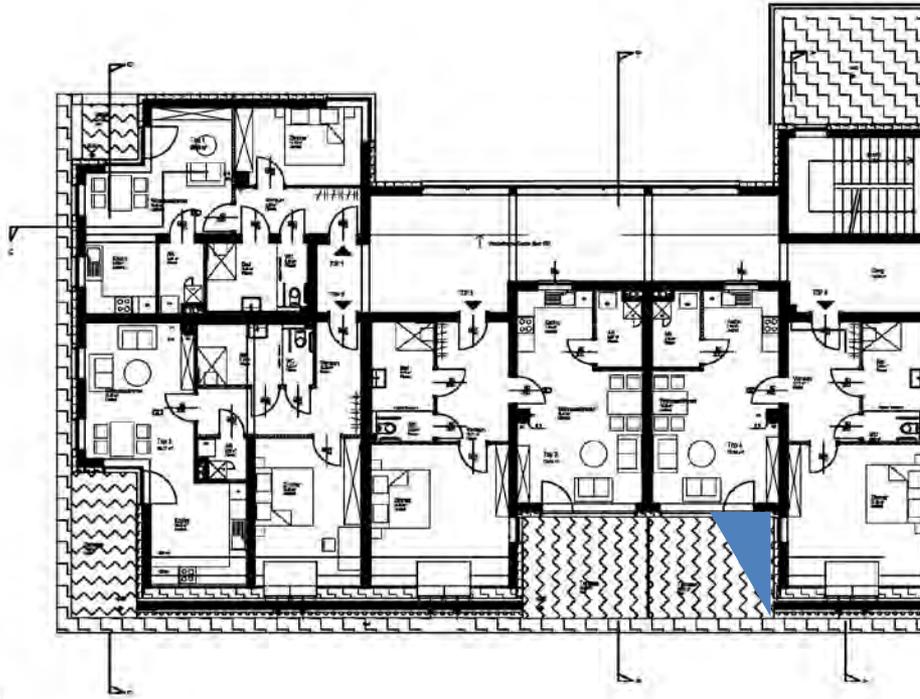
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Spiegelung der mittleren Wohnungen



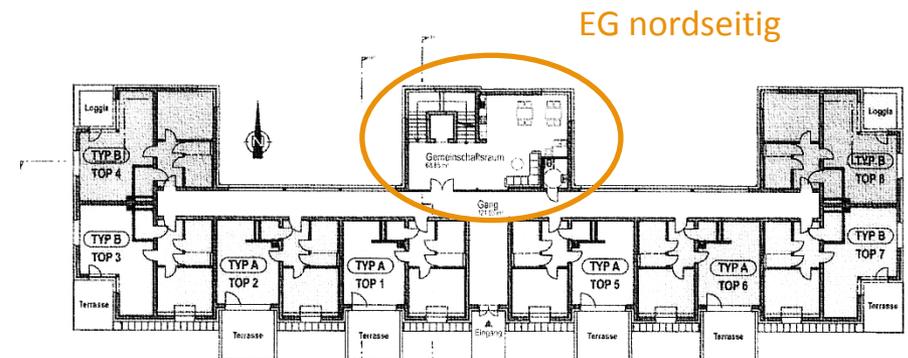
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Spiegelung der mittleren Wohnungen



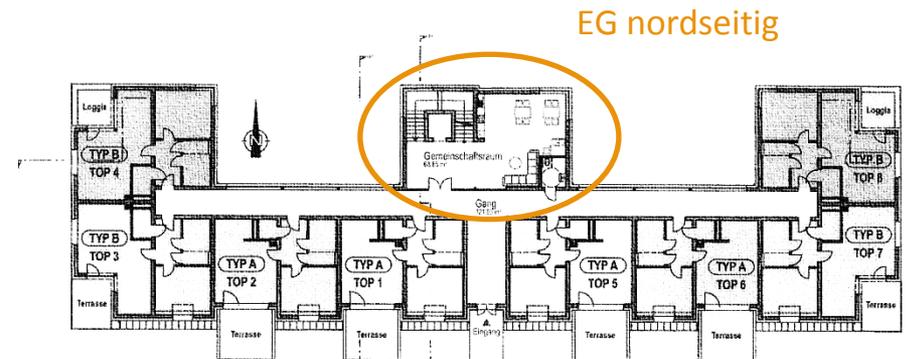
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Verlegung der Gemeinschaftszone



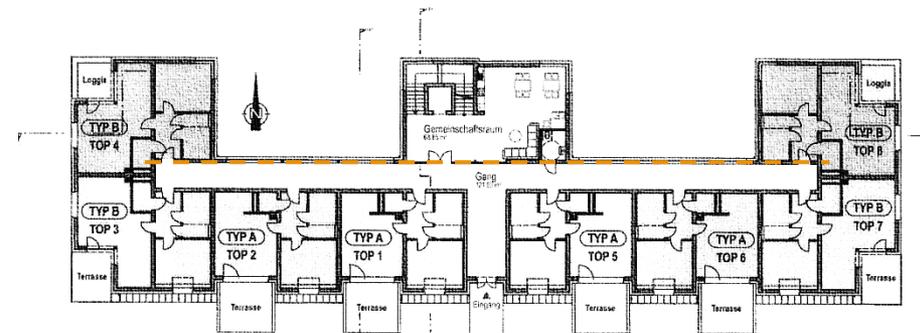
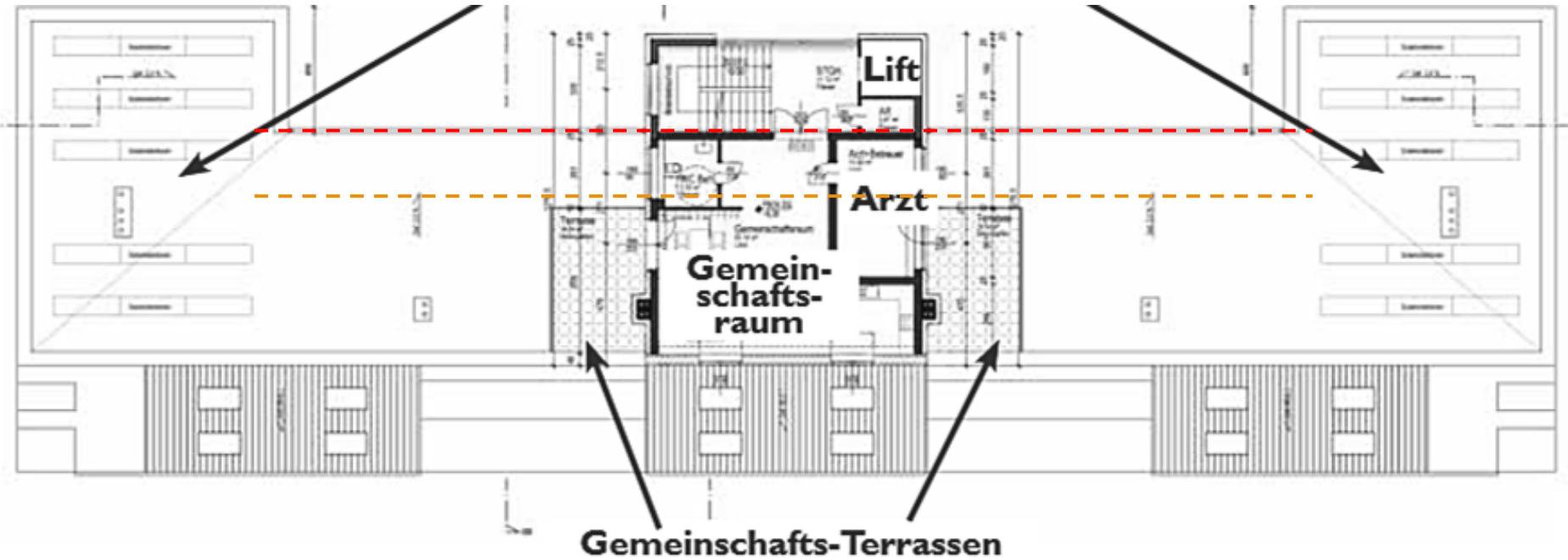
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Verlegung der Gemeinschaftszone



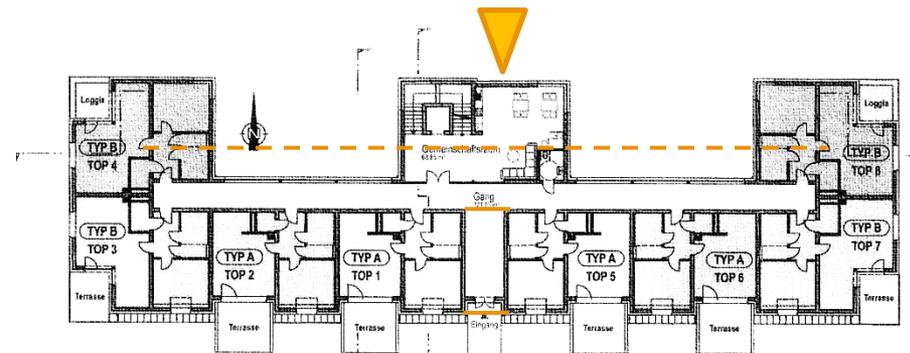
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Vorlagerung einer nordseitigen Wandelhalle



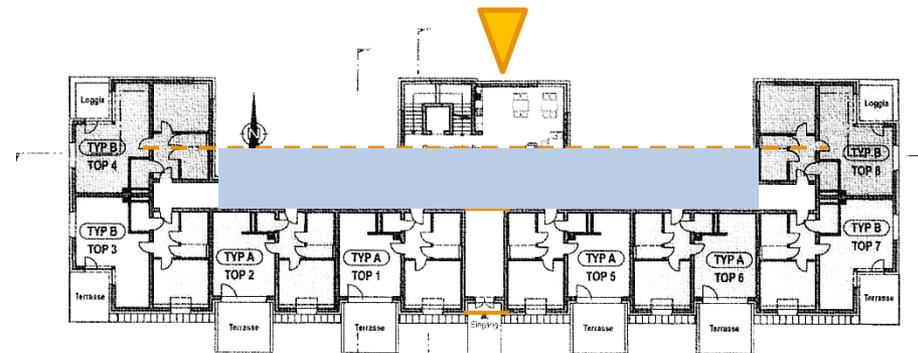
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Vorlagerung einer nordseitigen Wandelhalle und Verlegung des Eingangs



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Vorlagerung einer nordseitigen Wandelhalle und Verlegung des Eingangs



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

**Maßnahmen:** Direkte Zuordnung von privaten und gemeinschaftlichen Freiräumen



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

Aus der Tageslicht Evaluierung : VELUX Daylight Visualizer

**Ansicht auswählen**

Druckansicht    Querschnitt    Perspektivansicht

Höhe der Arbeitsfläche: 445 mm

Individueller Ausgabebereich:

Sensor points (optional):

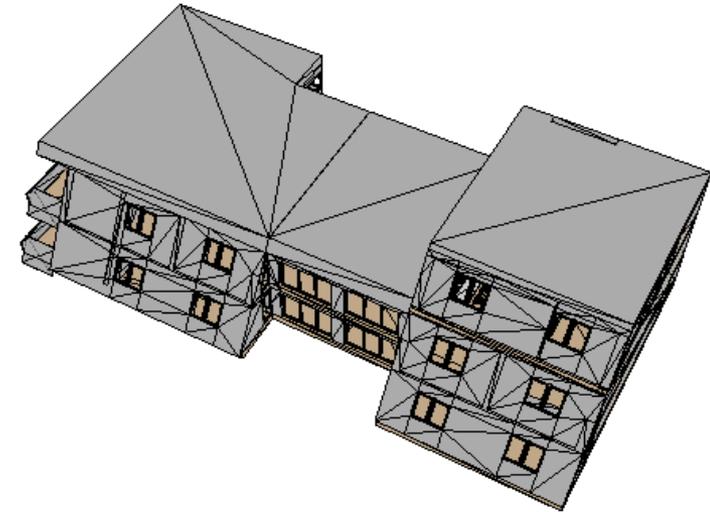
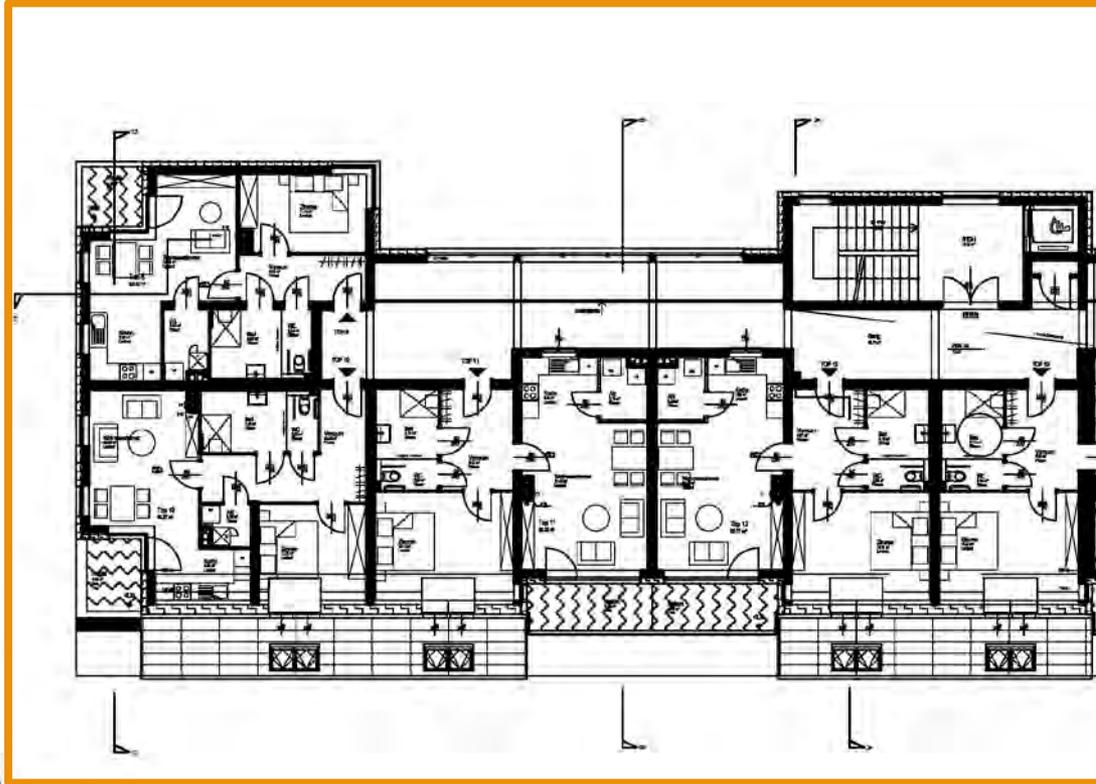
Visualisierung des Grundrisses

1. Zur Darstellung des Tageslichtquotienten und der Beleuchtungsstärke wird die Höhe der Arbeitsfläche verwendet. Die Darstellung der Leuchtstärke entspricht der Aufsicht auf den Boden.
2. Use the custom output area to select a specific rendering area in the model.
3. You can calculate values at specific locations in the model by selecting a file containing sensor points (optional).

# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

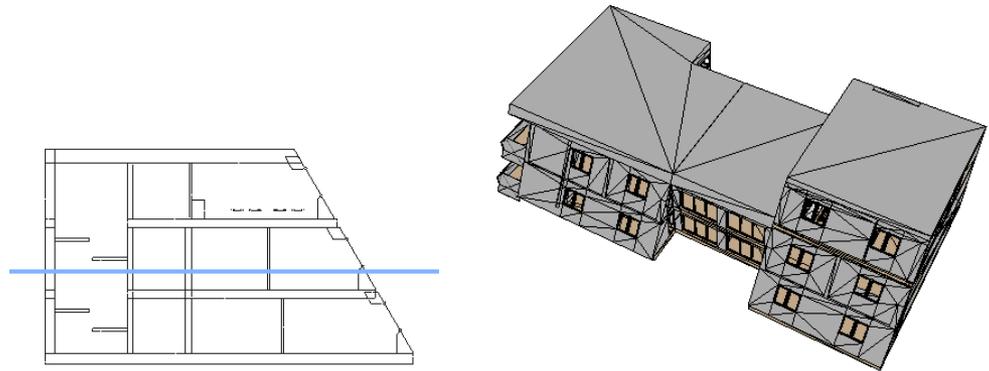
**Ausgangssituation: Obergeschoss**



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

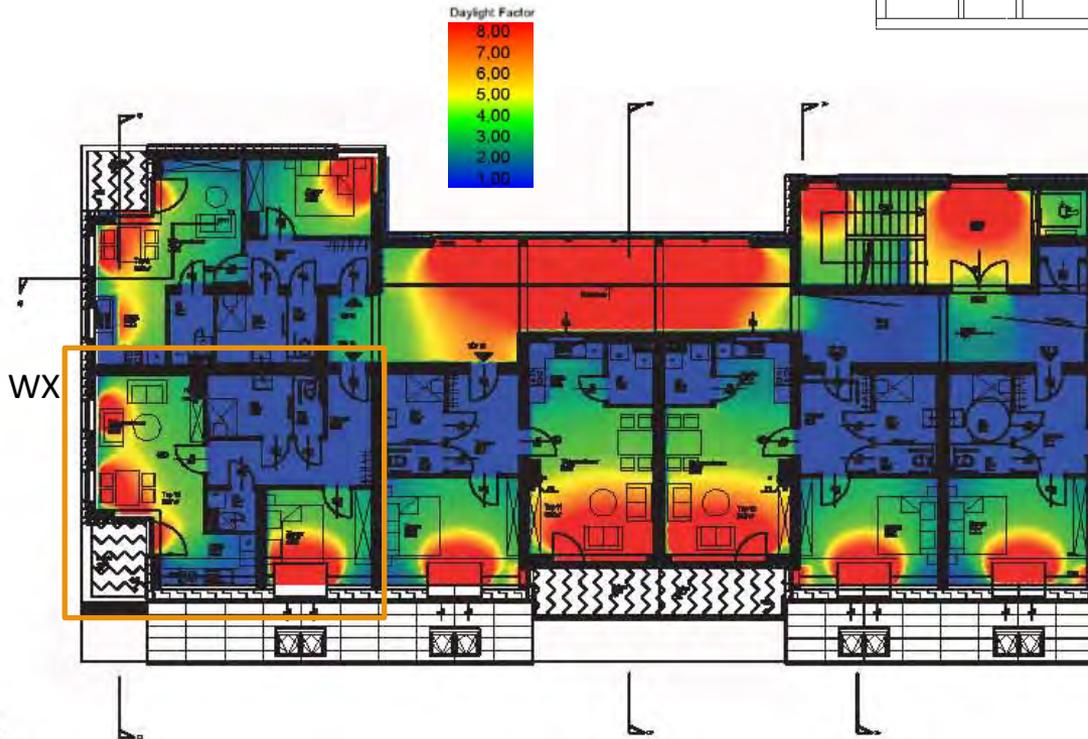
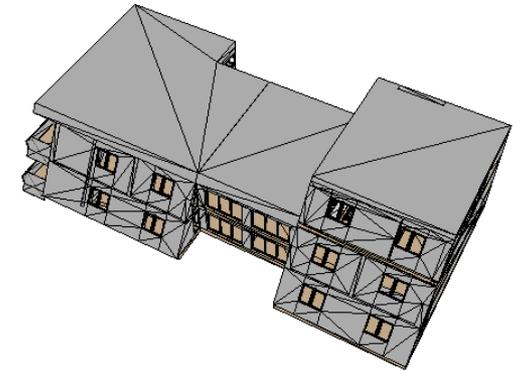
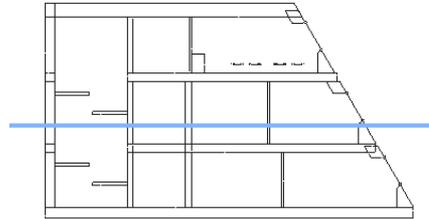
Auswertung **Tageslicht-Quotient:**  
Falschfarbendarstellung **Obergeschoss**



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

Auswertung **Tageslicht-Quotient:**  
Detailanalyse Wohnungstyp X



### Tageslicht-Quotient:

durchschnittlich

median

Wohnraum 4,6 %

Wohnraum 3,0 %

Schlafraum 6,2 %

Schlafraum 2,4 %

Kochnische 1,5 %

Kochnische 1,0 %



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

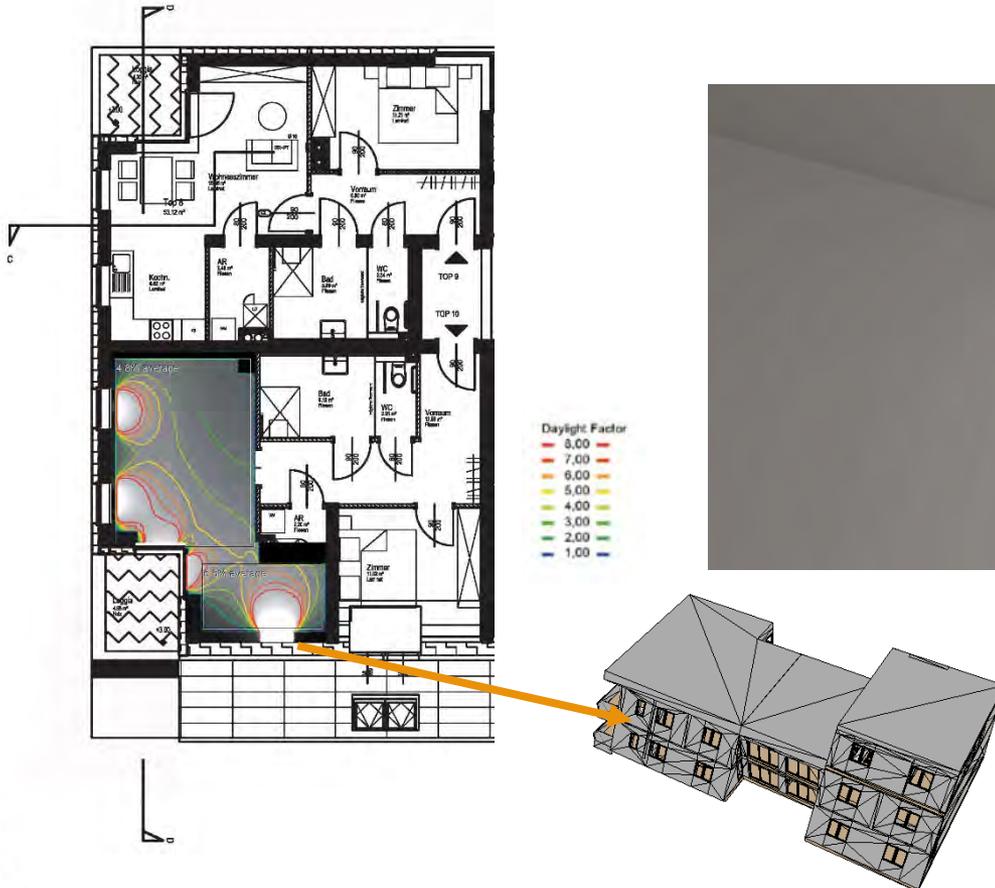
Auswertung **Tageslicht-Quotient:**

Zusätzliche Belichtungsfläche in Wohnküche

**medianer Tageslicht-Quotient**

Kochnische: 1,0 %

**Kochnische: 4,0 %**



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

**Direktlicht-Evaluierung** : Jänner – Dezember um 13 Uhr



13 Uhr\_01.png



13 Uhr\_02.png



13 Uhr\_03.png



13 Uhr\_04.png



13 Uhr\_05.png



13 Uhr\_06.png



13 Uhr\_07.png



13 Uhr\_08.png



13 Uhr\_09.png



13 Uhr\_10.png



13 Uhr\_11.png

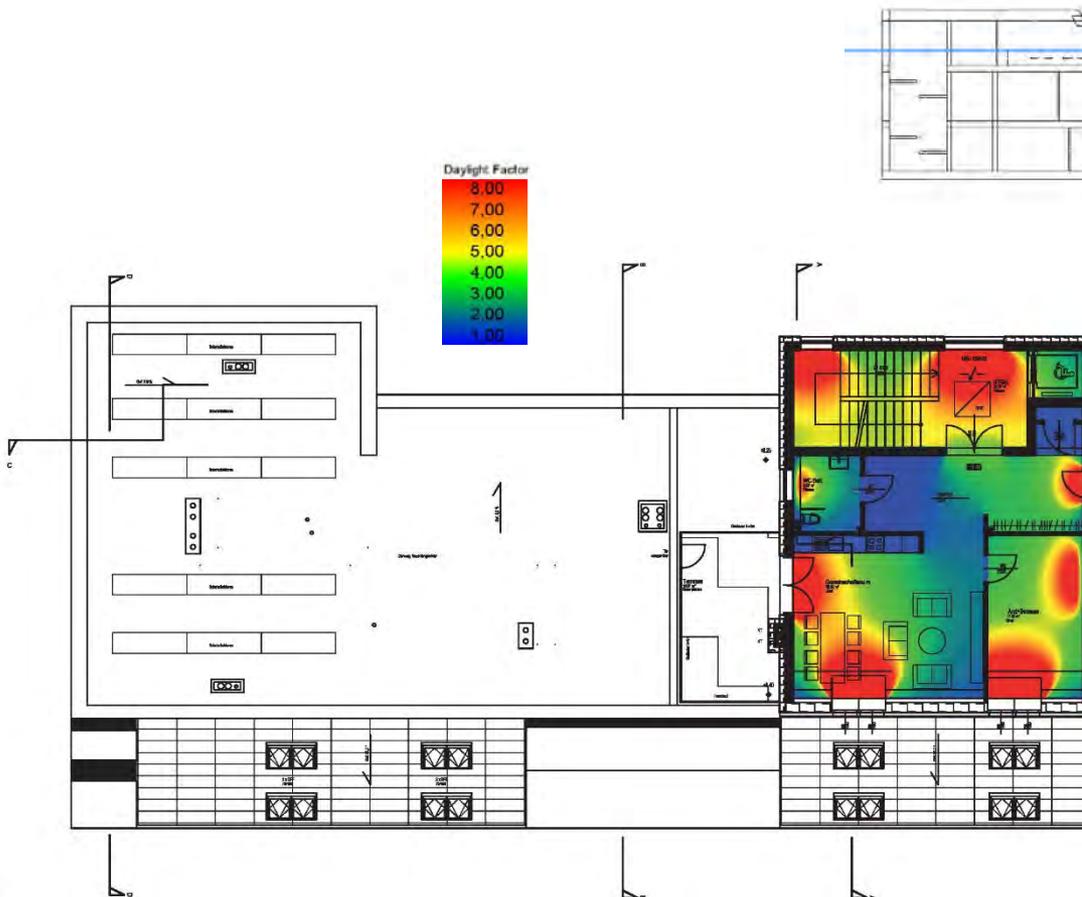


13 Uhr\_12.png

# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

Auswertung **Tageslicht-Quotient:**  
Falschfarbendarstellung Dachgeschoss



### Durchschnittlicher Tageslicht-Quotient

Garderobe 2,3 %  
Bad 2,4 %  
Arzt-Zimmer 6,0 %  
Gemeinschaftsraum 4,8 %

### medianer Tageslicht-Quotient

Garderobe 1,6 %  
Bad 1,3 %  
Arzt-Zimmer 3,5 %  
Gemeinschaftsraum 2,3 %

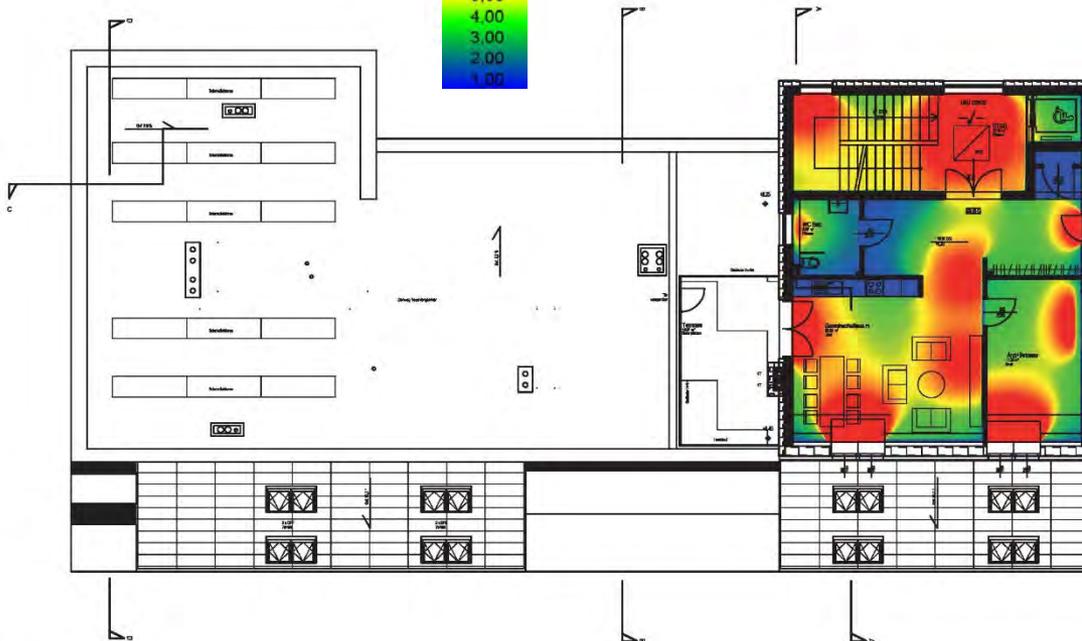
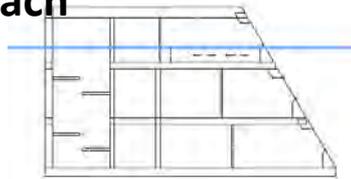
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

Auswertung **Tageslicht-Quotient:**

Falschfarbendarstellung Dachgeschoss

**Zusätzliche Belichtung über das Flachdach**



**Durchschnittlicher  
Tageslicht-Quotient**

Garderobe 3,5 %

Bad 2,4 %

Arzt-Zimmer 6,0 %

Gemeinschaftsraum 6,5 %

**medianer  
Tageslicht-Quotient**

Garderobe 2,5 %

Bad 1,3 %

Arzt-Zimmer 3,5 %

Gemeinschaftsraum 4,5 %

# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

GEZIELTE ERHÖHUNG DES FENSTERFLÄCHENANTEILS

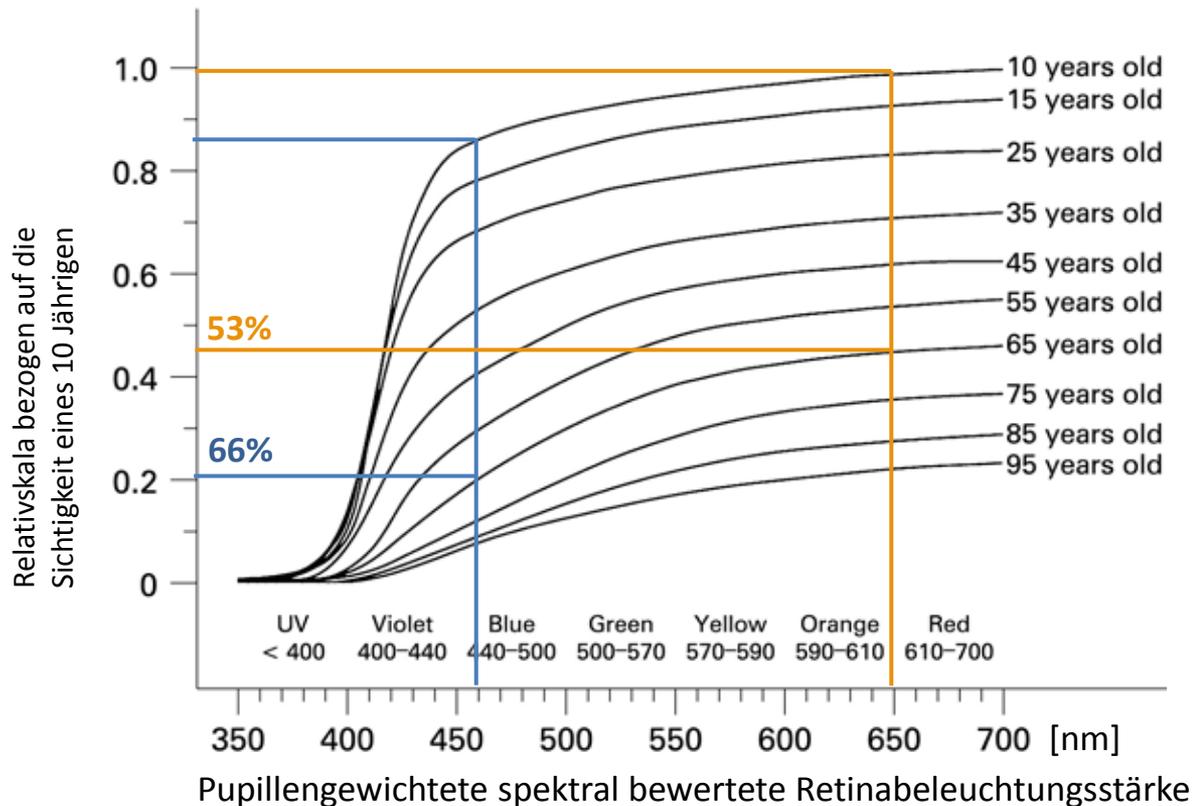


# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DER LICHTTRANSMISSION

**Ziel:** Erreichung einer deutlich höheren Lichttransmission durch Funktionsglasscheiben im melanopisch wirksamen Spektralbereich bei gleichzeitig hoher thermischer Performance.

Weil Licht im Wellenlängenbereich um 460nm für die Stabilisierung der circadianen Rhythmik entscheidend ist, im Senium aber reduziert wahrgenommen wird.



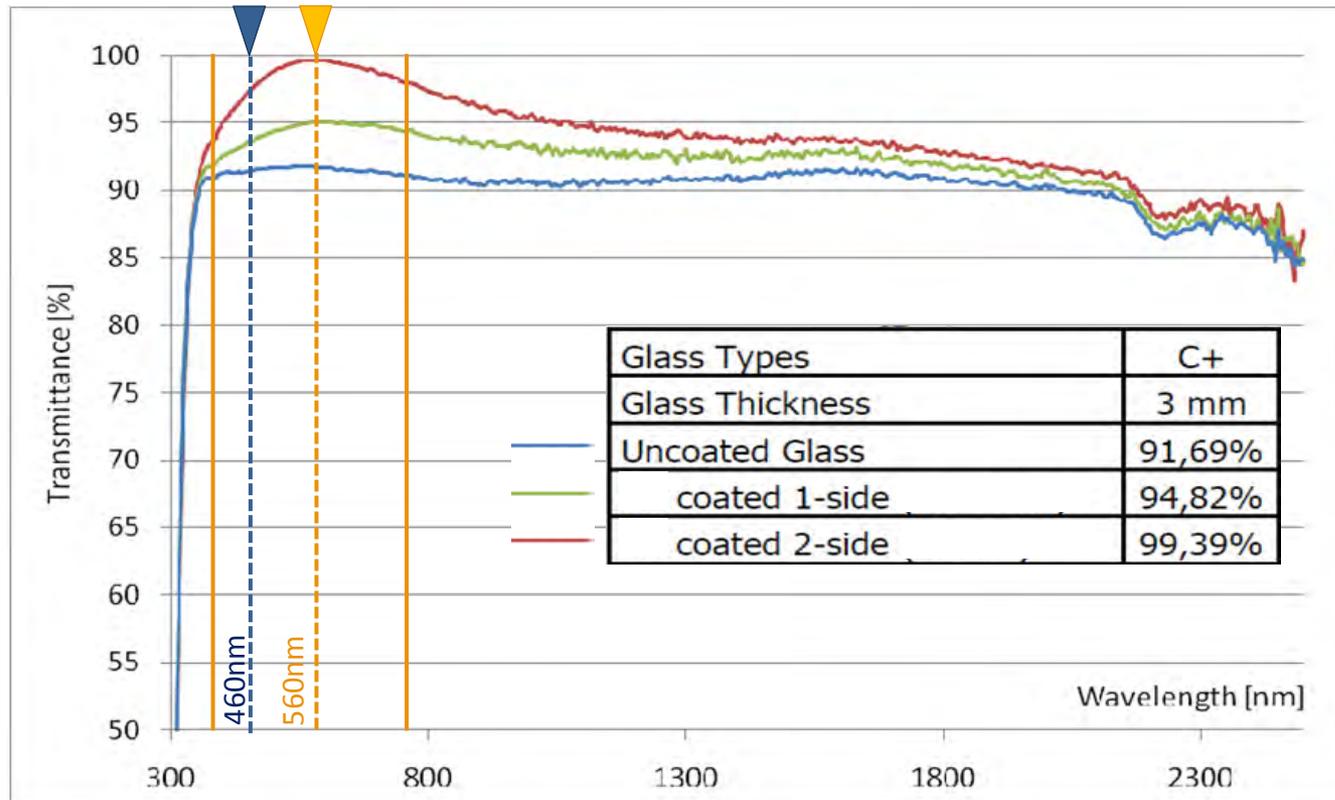
# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DER LICHTTRANSMISSION

Umsetzung in drei Schritten:

- I Verschiebung des maximalen Durchlässigkeit in den melanopisch relevanten Spektralbereich - abgeschlossen

Qualitative Anpassung einer Einzelscheibe:

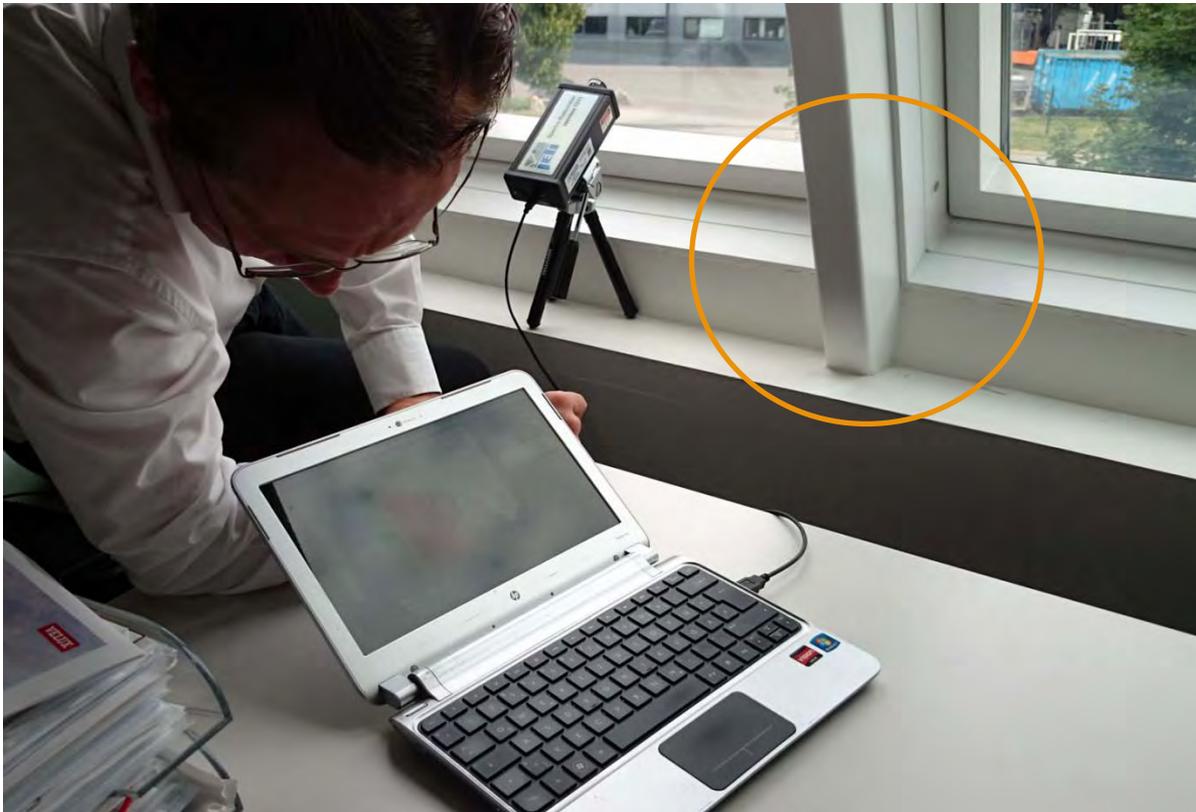


# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DER LICHTTRANSMISSION

Umsetzung in drei Schritten:

- I Verschiebung des maximalen Durchlässigkeit in den melanopisch relevanten Spektralbereich - abgeschlossen
- II Integration der Einzelscheibe in eine thermisch funktionale Dreischeibenverglasung - Prototypen Einbau - abgeschlossen

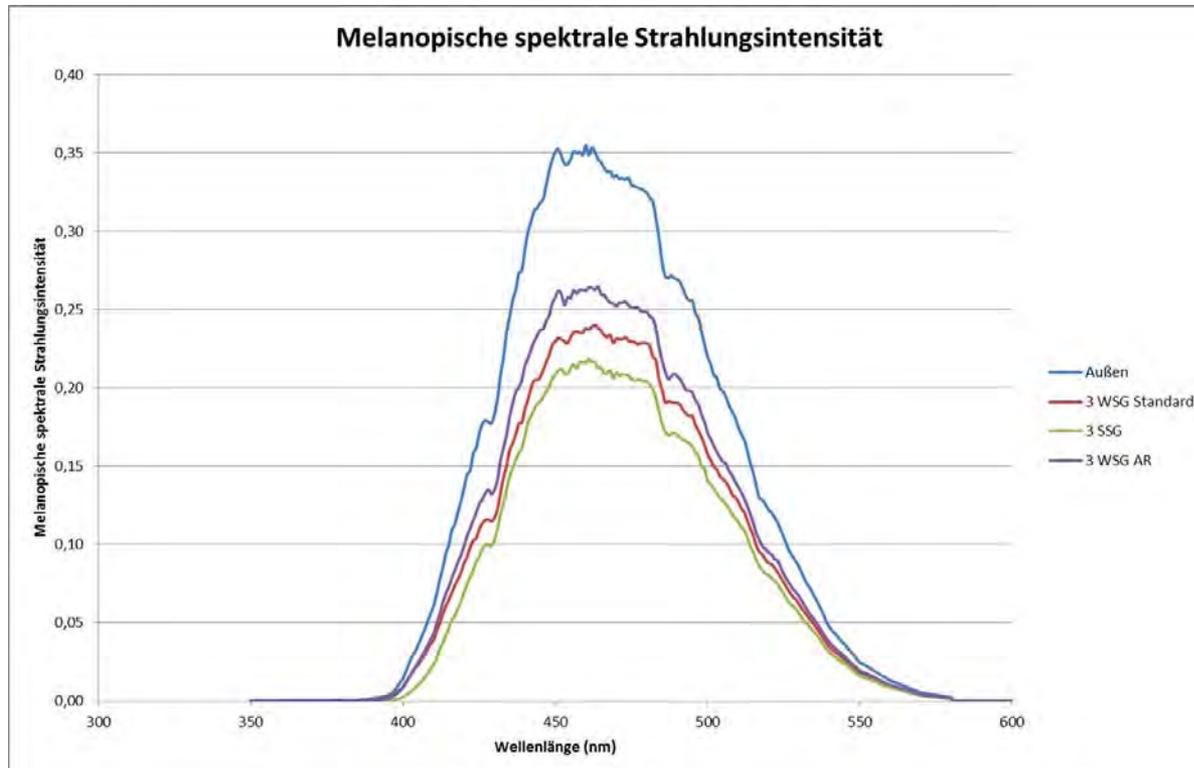


# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DER LICHTTRANSMISSION

Umsetzung in drei Schritten:

- I Verschiebung des maximalen Durchlässigkeit in den melanopisch relevanten Spektralbereich - abgeschlossen
- II Integration der Einzelscheibe in eine thermisch funktionale Dreischeibenverglasung - Prototypen Einbau - abgeschlossen



# I WEITERENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR

## GEZIELTE ERHÖHUNG DER LICHTTRANSMISSION

Umsetzung in drei Schritten:

- I Verschiebung des maximalen Durchlässigkeit in den melanopisch relevanten Spektralbereich - abgeschlossen
- II Integration der Einzelscheibe in eine thermisch funktionale Dreischeibenverglasung - Prototypen Einbau - abgeschlossen
- III a und III b  
Weitere Verschränkung thermischer und optischer Funktionalität - theoretische Konzeption abgeschlossen

Beteiligung deutscher Forschungspartner sowie internationaler Industriepartner.  
Die Entwicklungsarbeit unterliegt der Verschwiegenheitspflicht.

# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHTKONZEPTION

**Ziel:** Möglichkeit einer den Lebensumständen des Seniums entsprechenden visuellen Orientierung in der Nacht bei gleichzeitiger melanopischer Nichtwirksamkeit.



**Waldmann**   
ENGINEER OF LIGHT.

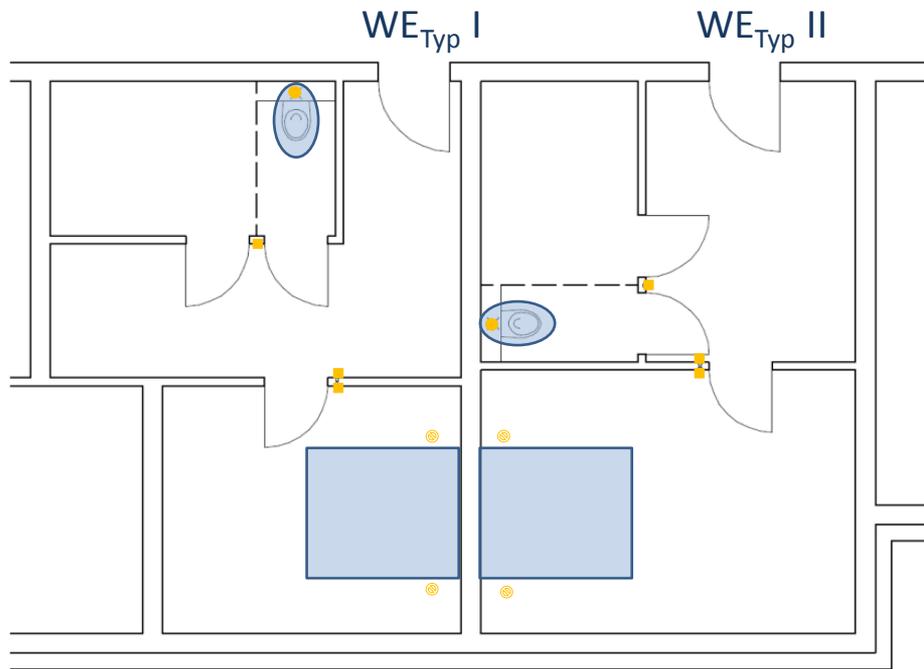
**Derungs**   
MEDICAL LIGHTING

# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHTKONZEPTION

### Wohnen im Alter $\neq$ Medizinische Betreuungseinheit

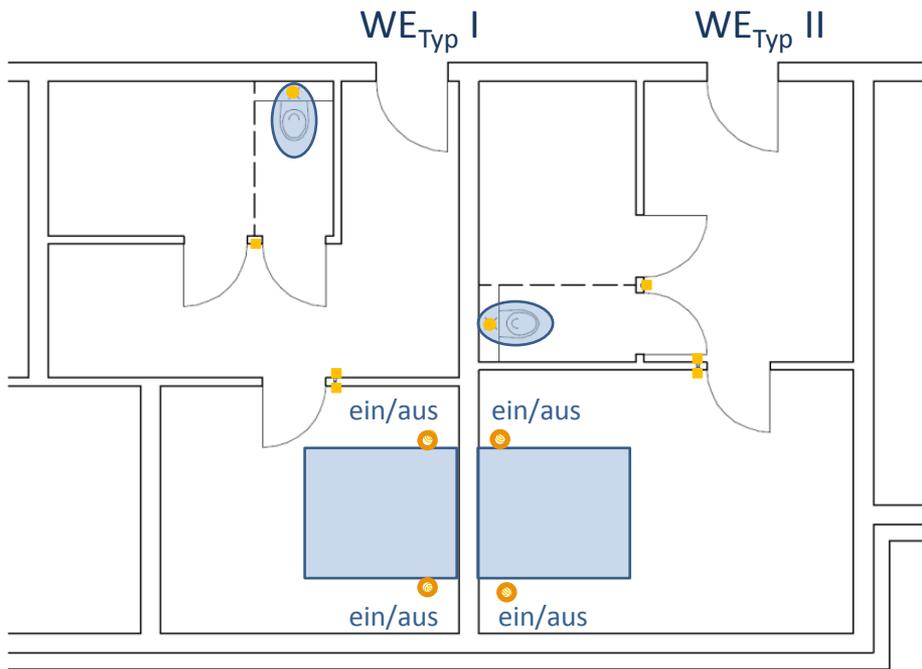
- Grundsätzlich herrscht in der Nacht Dunkelheit.
- Es gibt eine für Wohnungen gebräuchliche Kunstlichtanlage.
- Es gibt eine additive melanopisch nichtwirksame Orientierungsbeleuchtung  
..., die vorzugsweise selbstbestimmt aktiviert wird.  
..., die nur bei Bedarf automatisiert wird.



# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHTKONZEPTION

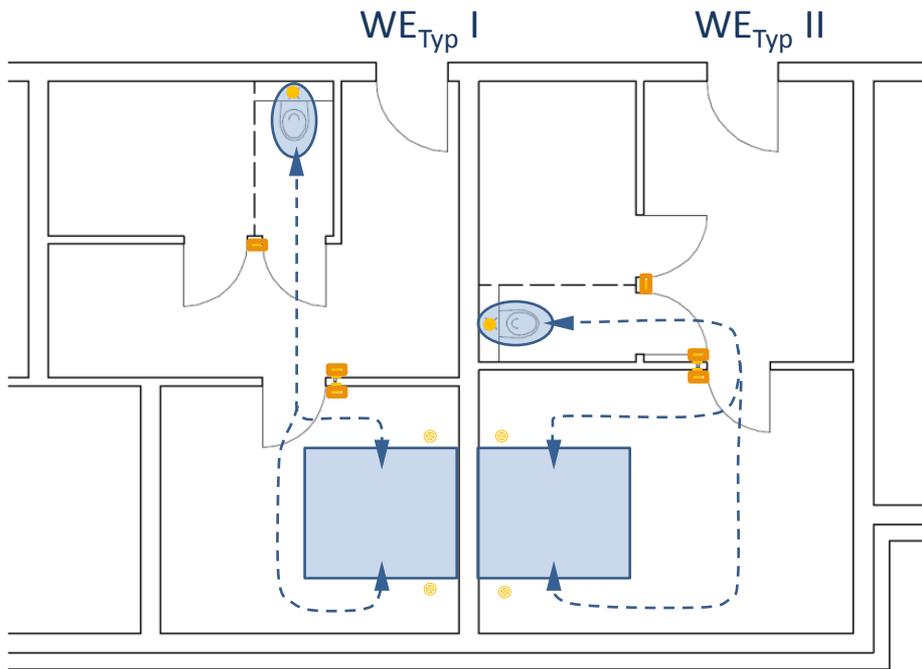
**ORIENTIERUNGSPUNKT** ein/aus



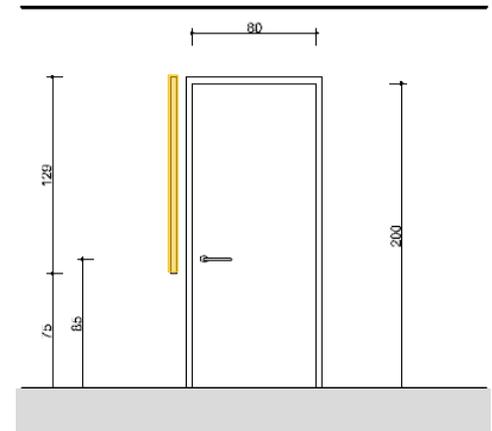
# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHLICHTKONZEPTION

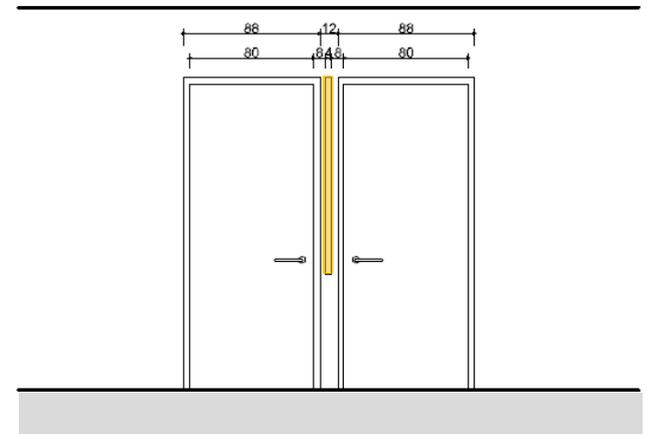
### ORIENTIERUNGSLINIE vertikal



Ansicht Zimmertür



Ansicht Türen Sanitäreinheit



# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHTKONZEPTION

### ORIENTIERUNGSLINIE vertikal

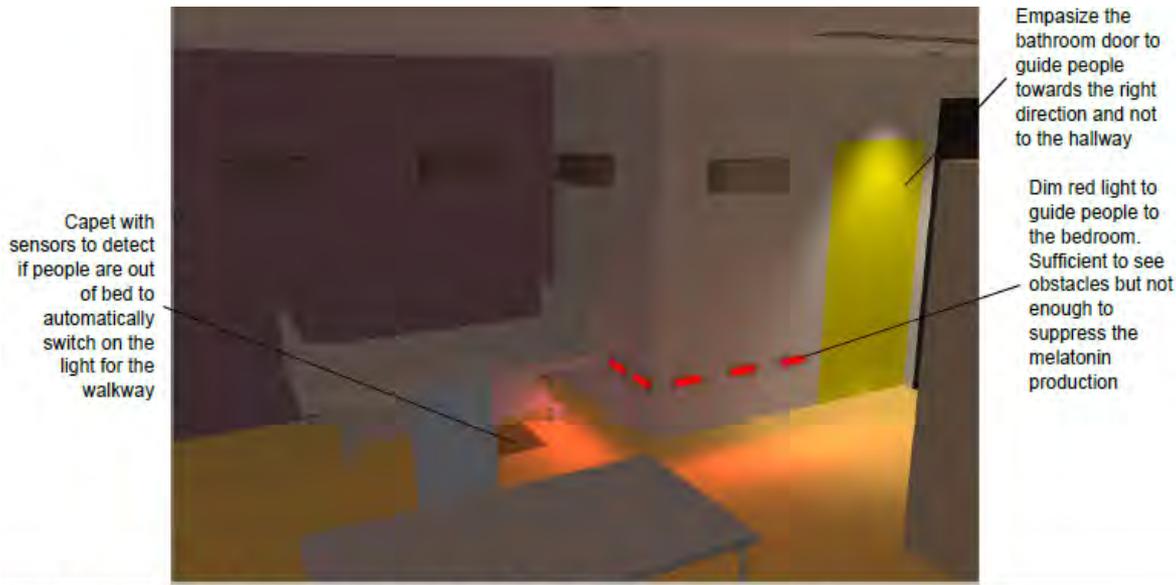
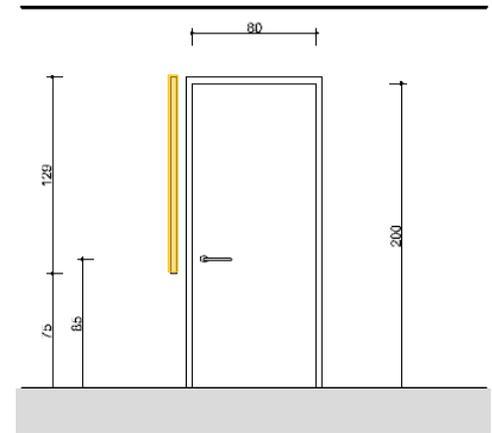
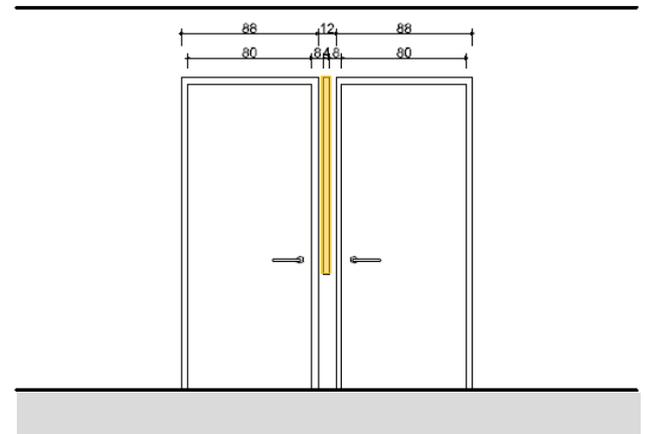


Figure 4 Private room during night when people have to go to the bathroom

### Ansicht Zimmertür



### Ansicht Türen Sanitäreinheit

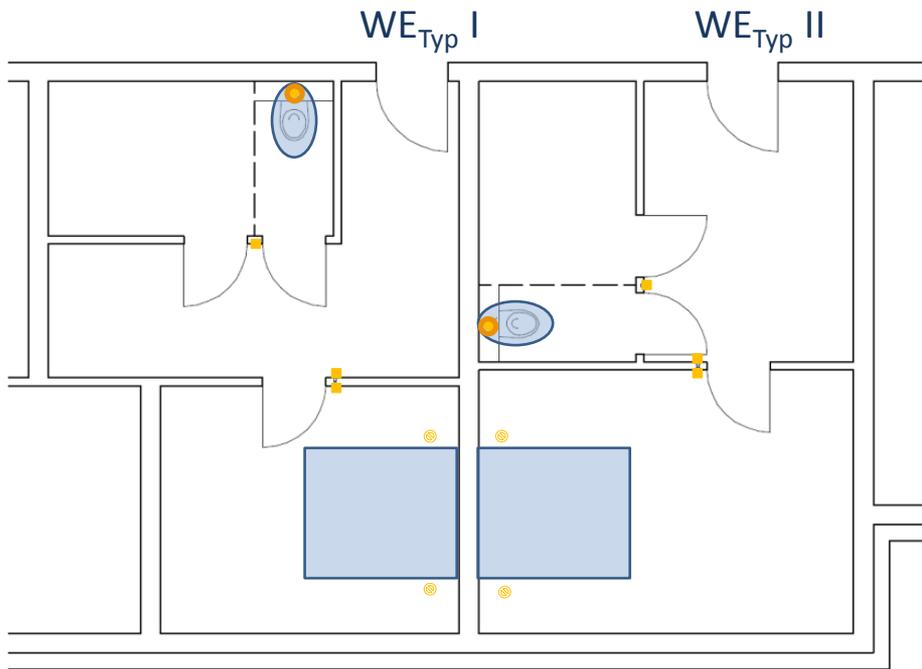


# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHTKONZEPTION

Die EN 12464-1 schlägt als nächtliche Beleuchtungsstärke zur Aufrechterhaltung der visuellen Orientierung ein Minimalniveau von **5 lx** und von etwa **200 lx** in Sanitärbereichen vor.

### BEREICHSAUSLEUCHTUNG



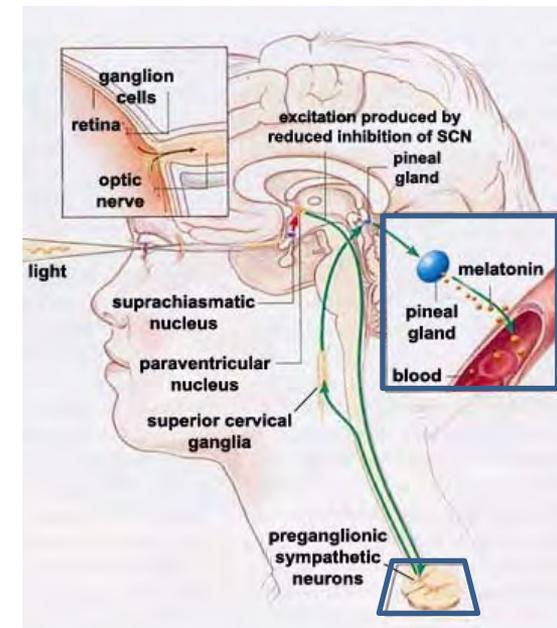
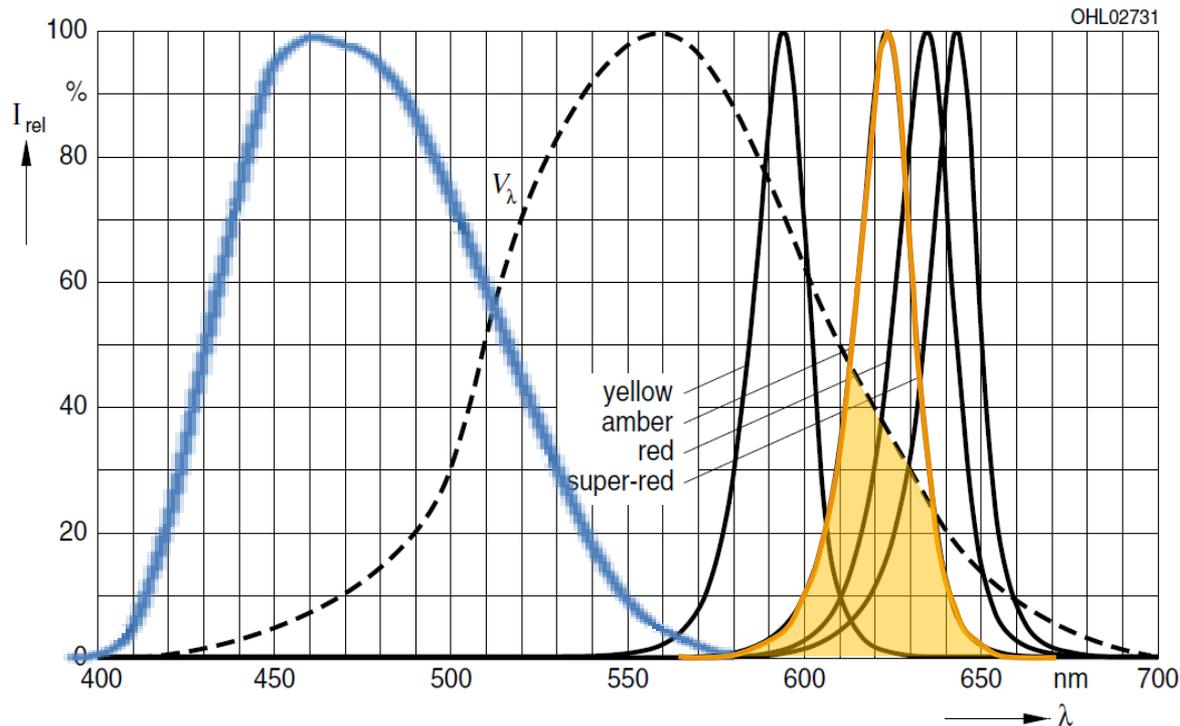
# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## NÄCHTLICHE KUNSTLICHTKONZEPTION

Die EN 12464-1 schlägt als nächtliche Beleuchtungsstärke zur Aufrechterhaltung der **visuellen Orientierung** ein Minimalniveau von **5lx** und von etwa **200 lx** in Sanitärbereichen vor. Gegenüber stehen sich die Minimierung des Sturzrisikos durch Fehlwahrnehmung und die **Störung der circadianen Rhythmik auf hormoneller und neuronaler Ebene**.

$V(\lambda)$  = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve

$I_{rel} = f(\lambda)$ ;  $T_A = 25\text{ °C}$ ;  $I_F = 30\text{ mA}$



# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## ROBUSTE, ÖKOLOGISCHE UND KOSTENGÜNSTIGE GEBÄUDETECHNIK

- ✓ Wärmeerzeugung mit zentraler Sole-Wasser-WP mit Tiefenbohrungen
- ✓ Raumheizung mit FBH
- ✓ Warmwasserbereitung mit Wohnungsspeichern und Mikro-WP im Heizungsrücklauf
- ✓ Zentrale Wohnraumlüftung
- ✓ Automatisierte Nachtlüftung mittels Dachflächenfenster

# II ANPASSUNG VON TECHNOLOGIEN

## PASSIVHAUS- UND PLUSENERGIESTANDARD

- ✓ Passivhausstandard, HWB lt. OIB RL6 = 8 kWh/m<sup>2</sup>a
- ✓ Endenergiebedarf gesamt, EEB = 26 kWh/m<sup>2</sup>a
- ✓ Stromertrag aus 270 m<sup>2</sup> PV: 27 kWh/m<sup>2</sup>a
- ✓ Plusenergiestandard

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

A ++

A +

A

B

C

D

E

F

G

HWB-ref = 8 kWh/m<sup>2</sup>a

HWB

WWWB

HTEB-RH

HTEB-WW

HTEB

HEB

EEB

Standardklima

zonenbezogen

spezifisch

16.060 kWh/a

21.039 kWh/a

-12.902 kWh/a

8.640 kWh/a

33.751 kWh/a

42.900 kWh/a

42.900 kWh/a

9,75 kWh/m<sup>2</sup>a

12,78 kWh/m<sup>2</sup>a

-7,83 kWh/m<sup>2</sup>a

5,25 kWh/m<sup>2</sup>a

20,49 kWh/m<sup>2</sup>a

26,05 kWh/m<sup>2</sup>a

26,05 kWh/m<sup>2</sup>a

# Vielen Dank!

Dr Peter Holzer  
Arch. Dr. Renate Hammer, MAS



Institute of  
**Building Research  
& Innovation**

