

TRAGENDES GLAS

OLIVER ENGLHARDT

**„Ein sensationell facettenreicher Werkstoff.
Das einzige Material durch das die Sonne scheint.
Zwar geruchlos aber dennoch im höchsten Maße
sinnlich.“ (Glastechniker)**

TRAGENDES GLAS

ÖNORM B 3716 GLAS IM BAUWESEN – KONSTRUKTIVER GLASBAU

- TEIL 1 GRUNDLAGEN
- TEIL 2 LINIENFÖRMIG GELAGERTEN VERGLASUNGEN
- TEIL 3 ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN
- TEIL 4 BEGEHBARE UND BEFAHRBARE VERGLASUNGEN
- TEIL 5 PUNKTFÖRMIG GELAGERTE VERGLASUNGEN UND SONDERKONSTRUKTIONEN

DEUTSCHLAND ENTWURF DIN 18008 TEIL 1 UND 2
RICHTLINIEN (TRAV, TRLV)
EUROPA prEN 13474

TRAGENDES GLAS

ÖNORM B 3716 TEIL 1: GRUNDLAGEN

ANFORDERUNGEN AN DIE SICHERHEIT

GLASERZEUGNISSE UND AUFLAGERUNGSBEDINGUNGEN

EINWIRKUNGEN

ERMITTLUNG VON SPANNUNGEN UND VERFORMUNGEN

- BERÜCKSICHTIGUNG VON GEOM. NICHTLINEARITÄTEN
- SCHUBVERBUND BEI EINER NEIGUNG $\leq 15^\circ$ FÜR KURZZEITIGE EINWIRKUNGEN $G_{pVB} = 0,4 \text{ N/mm}^2$
- KOPPELEFFEKT BEI ISOLIERGLAS

TRAGENDES GLAS

ÖNORM B 3716 TEIL 1: GRUNDLAGEN

GRENZZUSTAND DER TRAGFÄHIGKEIT

$$S_d \leq R_d$$

BEANSPRUCHUNG $S_d = \gamma_f S_k$

WIDERSTAND

$$R_d = f_k k_{\text{mod}} k_b / \gamma_m$$

f_k	CHARAKT. FESTIGKEIT
k_{mod}	EINWIRKUNGSDAUER
k_b	BEANSPRUCHUNGSART
γ_m	TEILSICHERHEITSBEIW.

BRÜCKE + GLAS

**BEGEHBARES GLAS
ABSTURZSICHERUNG
WITTERUNGSSCHUTZ**

BEGEHBARES GLAS

DURCH ÖNORM B 3716-4 GEREGLT

UNTERSCHIEDUNG IN
BETRETBARE VERGLASUNGEN
BEGEHBARE VERGLASUNGEN
BEFAHRBARE VERGLASUNGEN

VERSCHLEISSSCHICHT WIRD NICHT
STATISCH HERANGEZOGEN

LINIENFÖRMIGE UND
PUNKTGEHALTENE
KONSTRUKTIONEN

AUSFÜHRUNG IN VSG

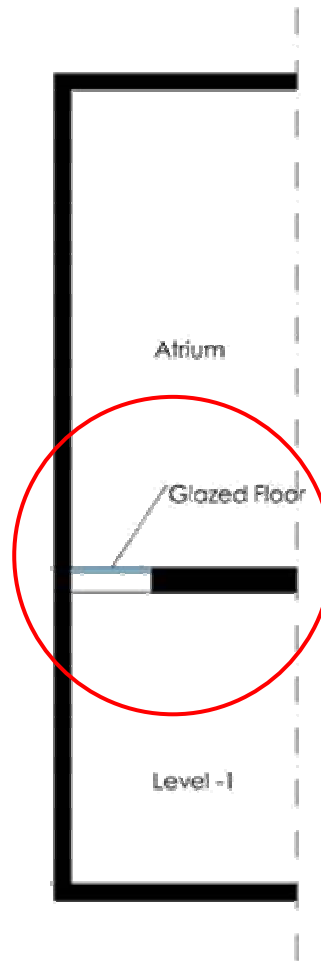


AKZEPTANZ BEGEHBARER GLASFLÄCHEN



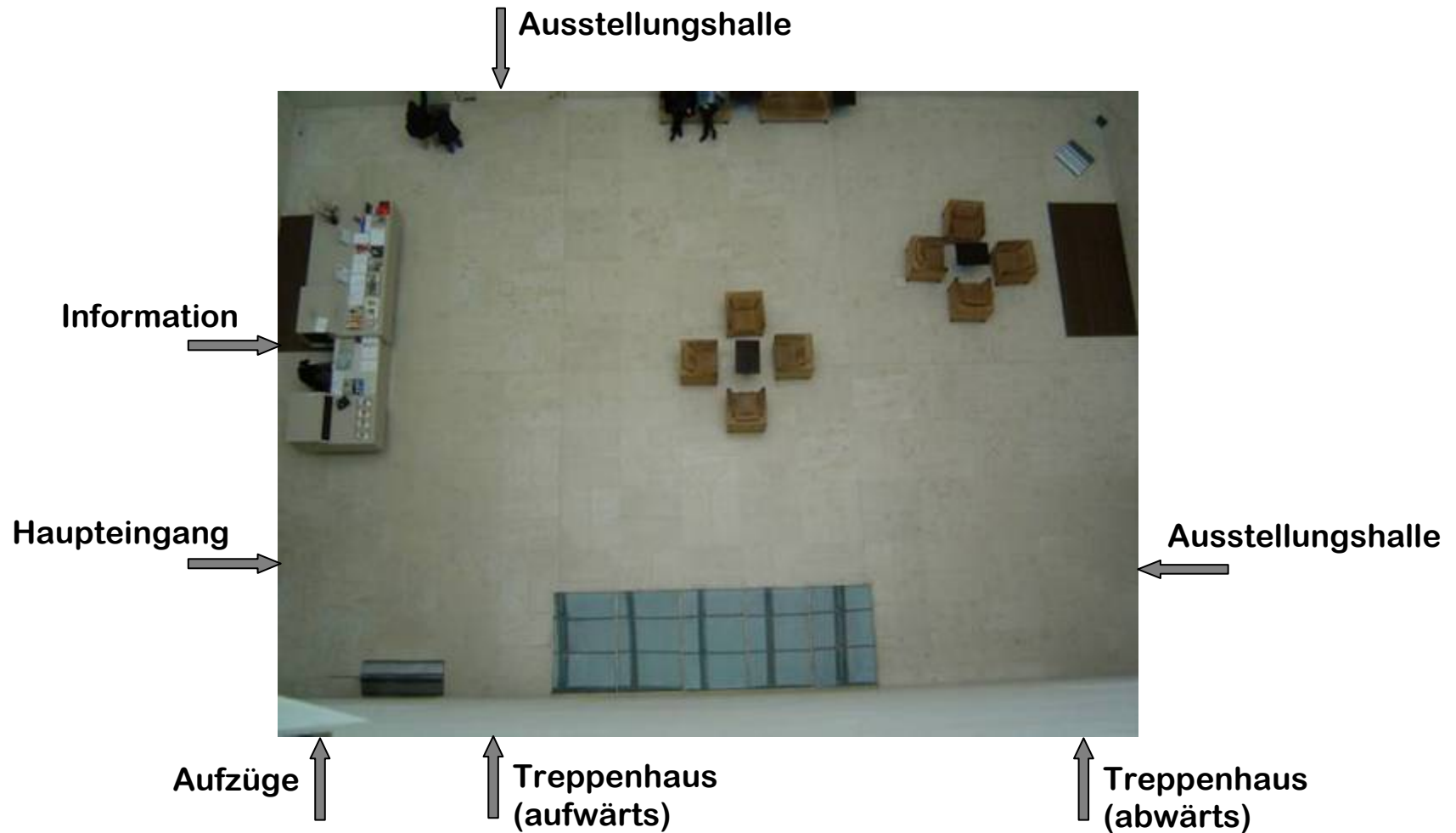
**WEIL ES IRGENDWIE REIZVOLL IST... RISIKOEMPFINDEN,
ÄHNLICH WIE EISLAUFEN AM NEUSIEDLER SEE! (Zivildienener)**

AKZEPTANZ BEGEHBARER GLASFLÄCHEN

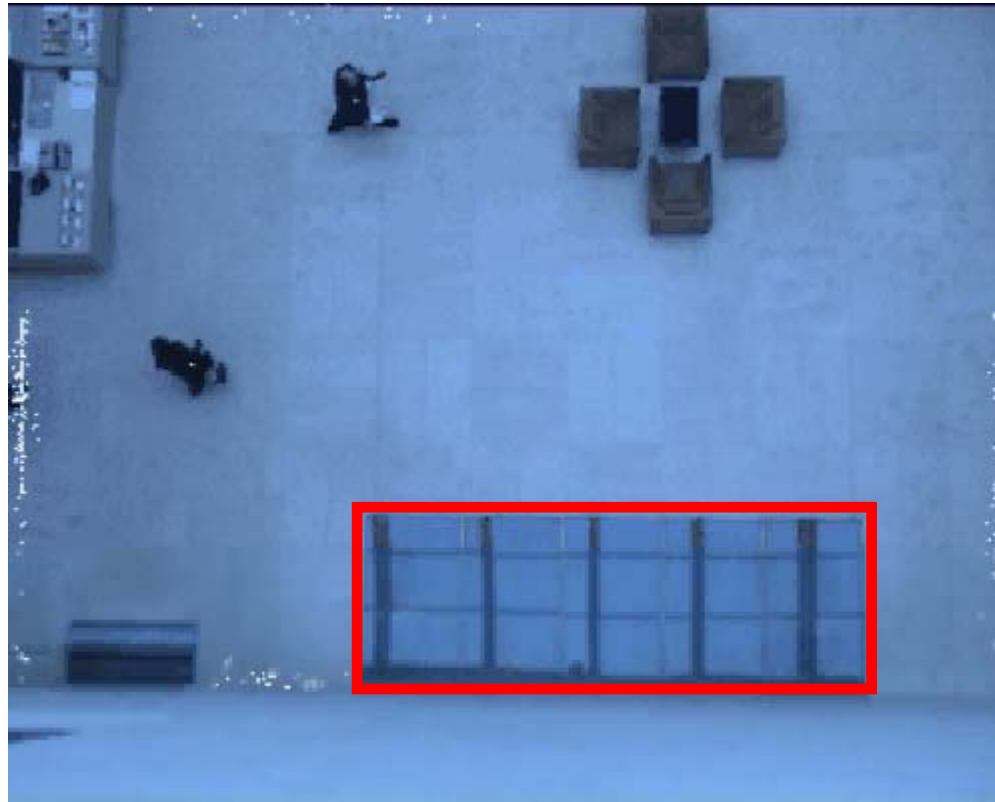


**STUDIE
SAMMLUNG LEOPOLD**

AKZEPTANZ BEGEHBARER GLASFLÄCHEN

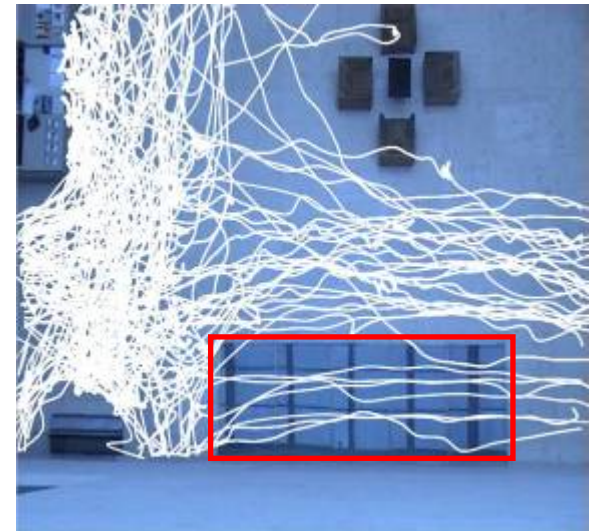
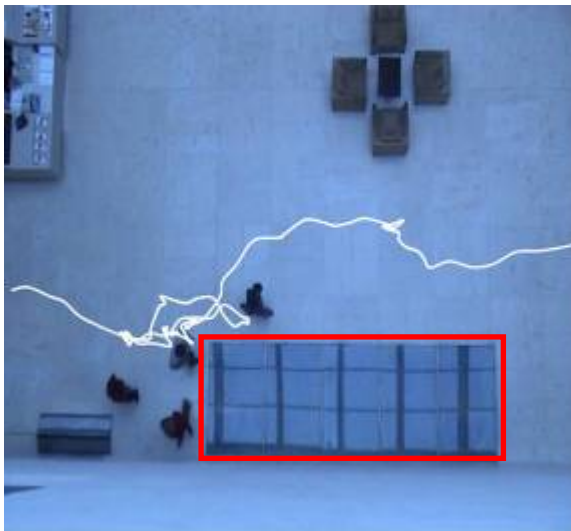


AKZEPTANZ BEGEHBARER GLASFLÄCHEN



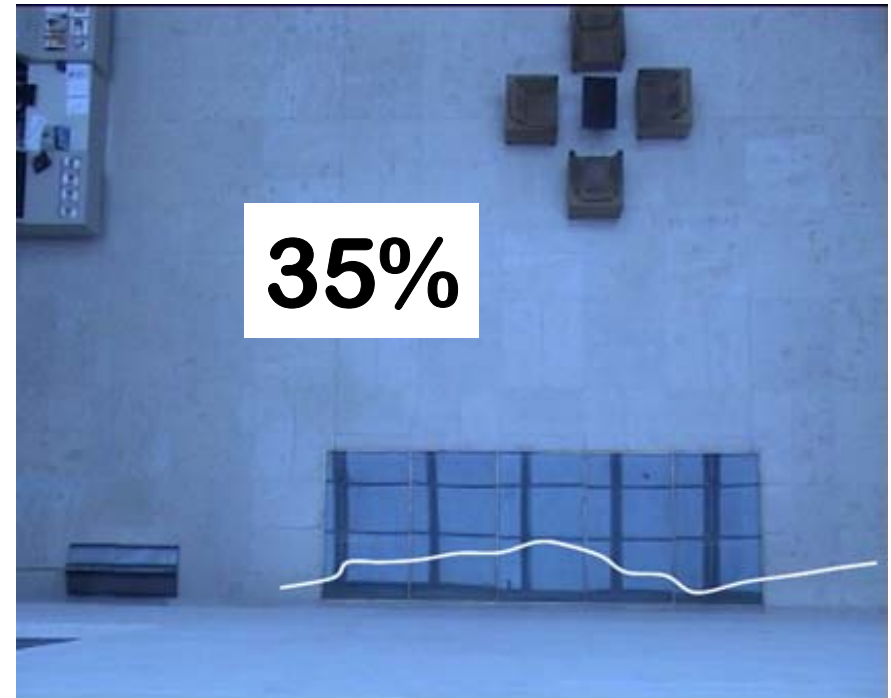
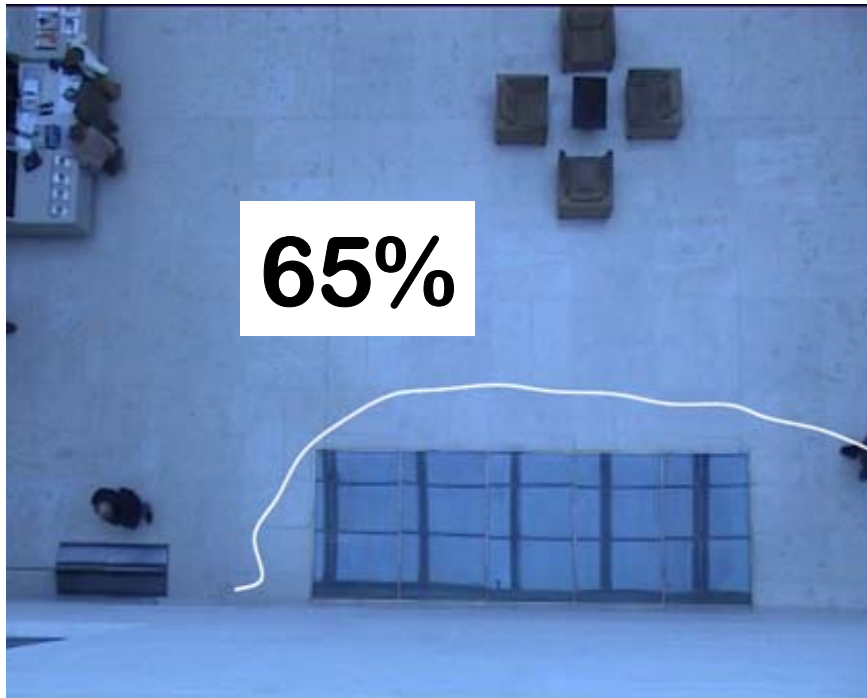
WEG-ANALYSE

AKZEPTANZ BEGEHBARER GLASFLÄCHEN



WEG-ANALYSE

AKZEPTANZ BEGEHBARER GLASFLÄCHEN



WEG-ANALYSE

**ANGST KÖNNTE AUFTRETEN, DA MAN ANNIMMT, DASS
MAN KEINEN FESTEN HALT UNTER DEN FÜSSEN HAT.
GLAS GILT ALS ZERBRECHLICHER, SCHLAG-
EMPFINDLICHER WERKSTOFF – MAN KÖNNTE ANGST
HABEN, DASS DAS GLAS ZERBRICHT UND MAN IN DIE
TIEFE STÜRZT. (Tischler)**

ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

DURCH ÖNORM B 3716-3 GEREGET



ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

VERGLASUNGSGRUPPE 1

HORIZONTALLASTEN WERDEN
AUSSCHLIESSLICH DURCH DAS GLAS
ABGETRAGEN

1.1 LINIENFÖRMIG GELAGERT
KEIN TRAGENDER QUERRIEGEL
ODER VORGESETZTER
HANDLAUF

1.2 DURCH LINIENLAGERUNG ODER
PUNKTHALTERUNG AN EINEM
RAND EINGESPANNTES SCHEIBEN

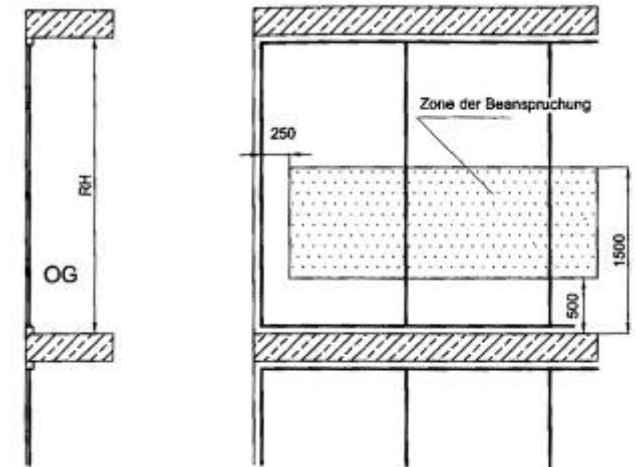


Bild 1 – Beispiel der Verglasungsgruppe 1.1 (Maße in mm)

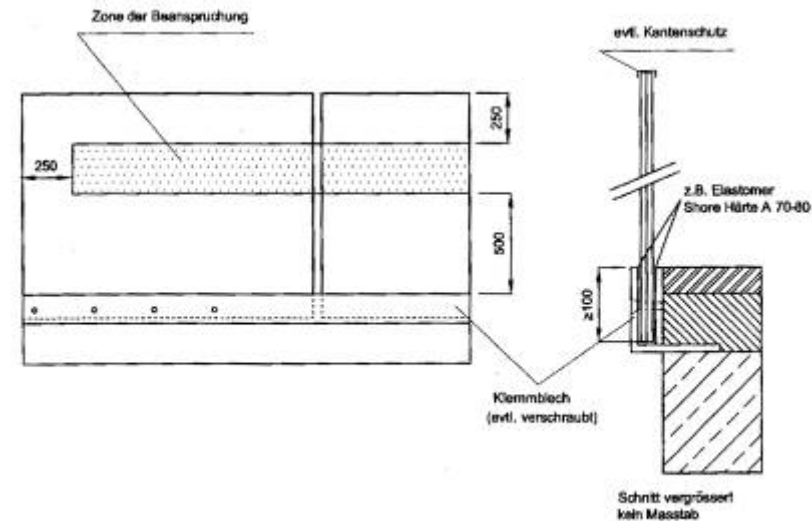


Bild 2 – Beispiel der Verglasungsgruppe 1.2 (Maße in mm)

ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

VERGLASUNGSGRUPPE 2

**WIE 1.2 JEDOCH MIT EINEM ÜBER DIE
GESAMTE BRÜSTUNGSLÄNGE
DURCHLAUFENDEN TRAGENDEN
HANDLAUF**

**KRAFTSCHLÜSSIGER VERBUND
ZWISCHEN HANDLAUF UND
GLASSCHEIBEN DURCH VERKLEBUNG**

**BEI AUSFALL EINES GLASELEMENTES
ABTRAGUNG DER
HORIZONTALLASTEN AUF DIE
BENACHBARTEN SCHEIBEN**



ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

VERGLASUNGSGRUPPE 3

AUSFACHUNG DURCH GLASSCHEIBEN

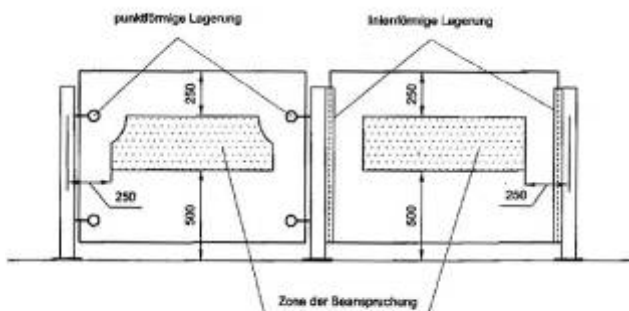


Bild 4 – Beispiel der Verglasungsgruppe 3.1 (Maße in mm)

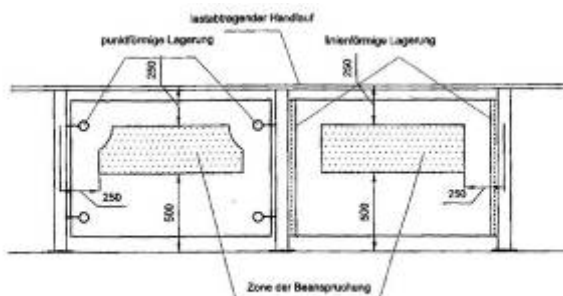


Bild 5 – Beispiel der Verglasungsgruppe 3.2 (Maße in mm)

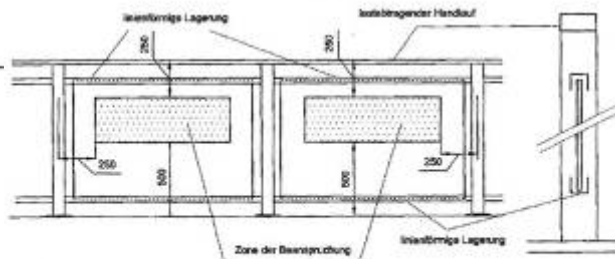


Bild 6 – Beispiel der Verglasungsgruppe 3.2 (Maße in mm)

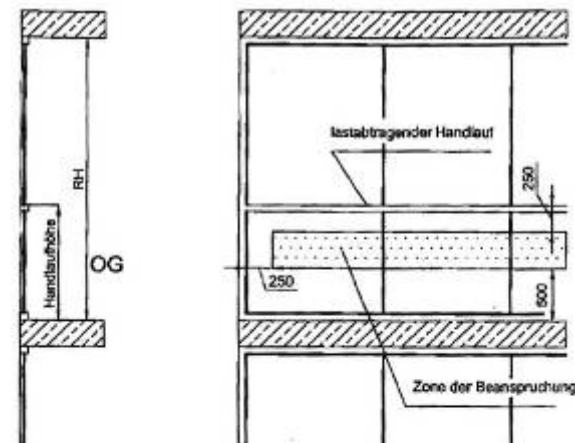


Bild 7 – Beispiel der Verglasungsgruppe 3.2 (Maße in mm)

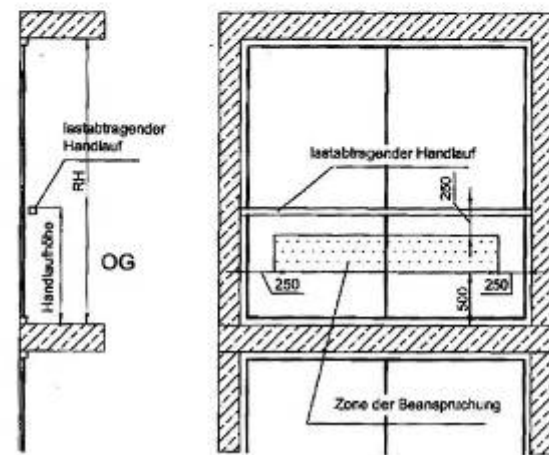


Bild 8 – Beispiel der Verglasungsgruppe 3.3 (Maße in mm)

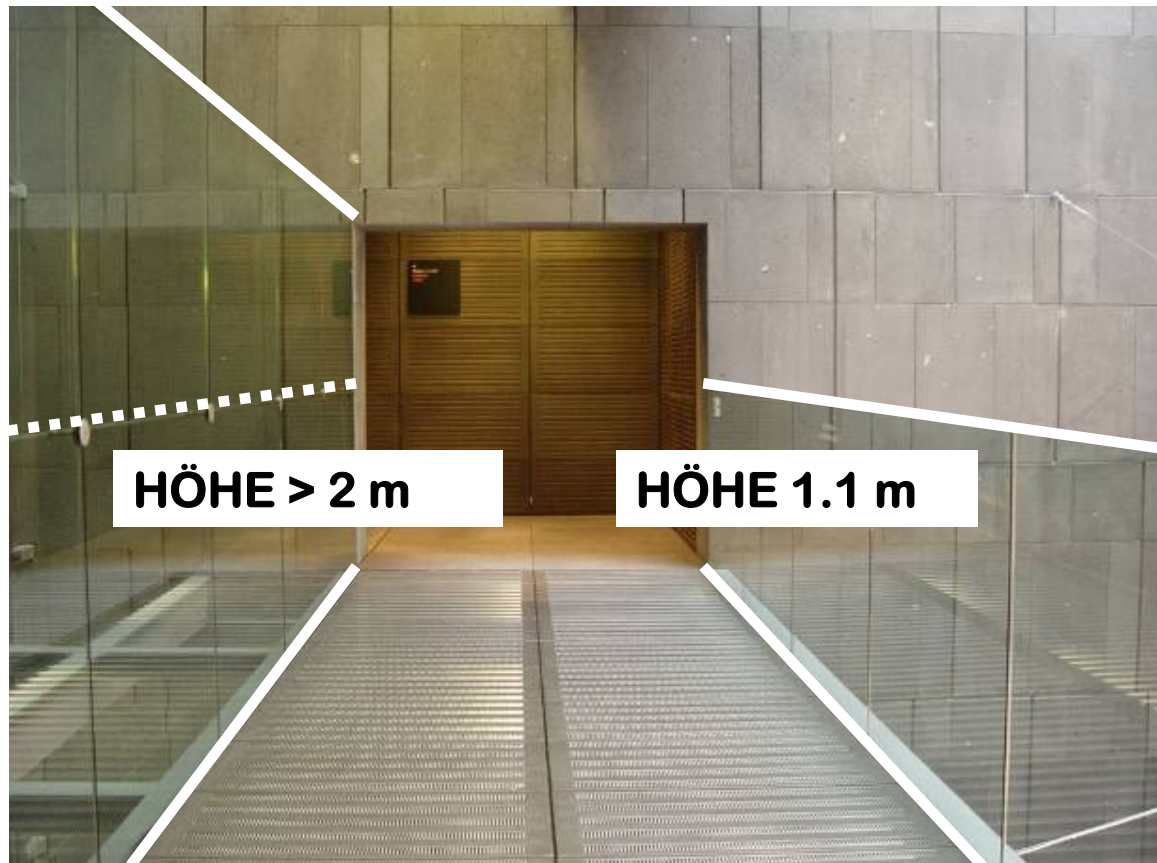
ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

STUDIE

MUSEUM MODERNER KUNST - MUMOK



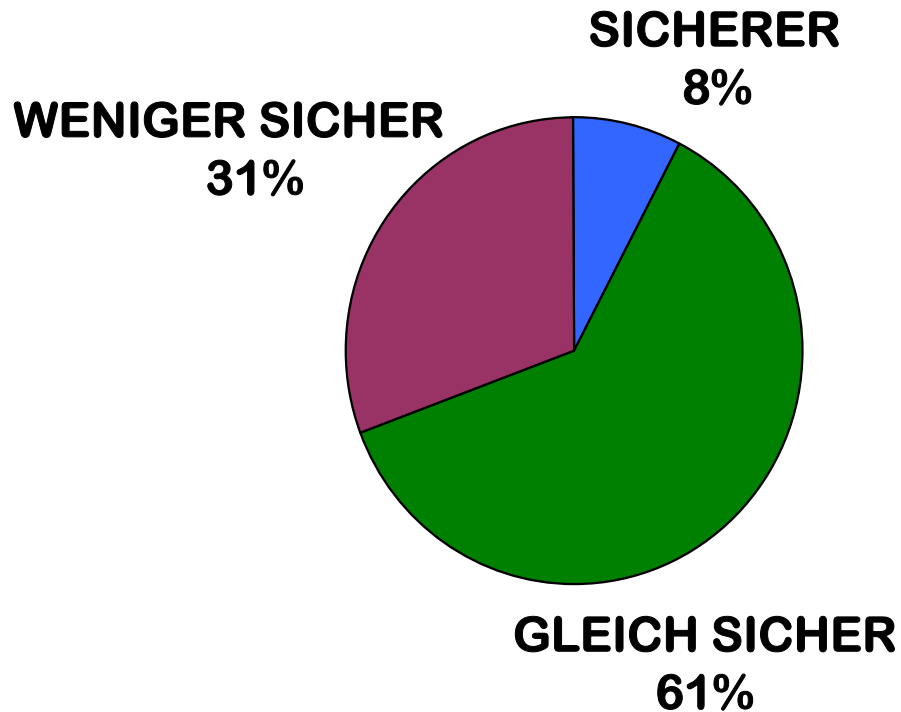
ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN



VERGLASUNGSGRUPPE 1

ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

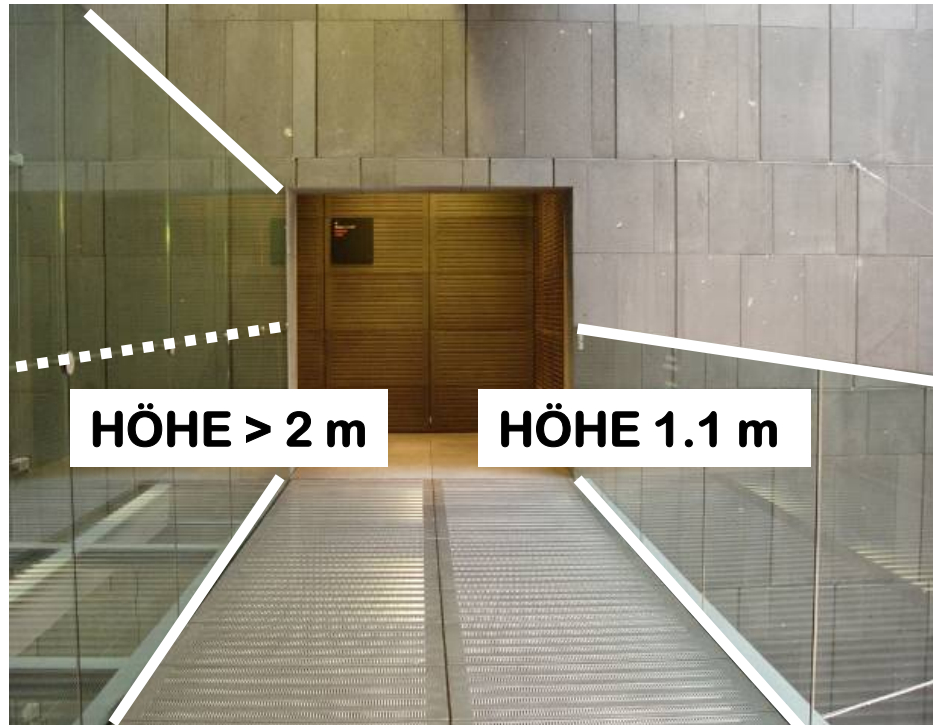
SICHERHEIT VON GLASBRÜSTUNGEN



ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

FÜHLEN SIE BEIM HERANTRETEN AN DIE BRÜSTUNG
UNBEHAGEN?

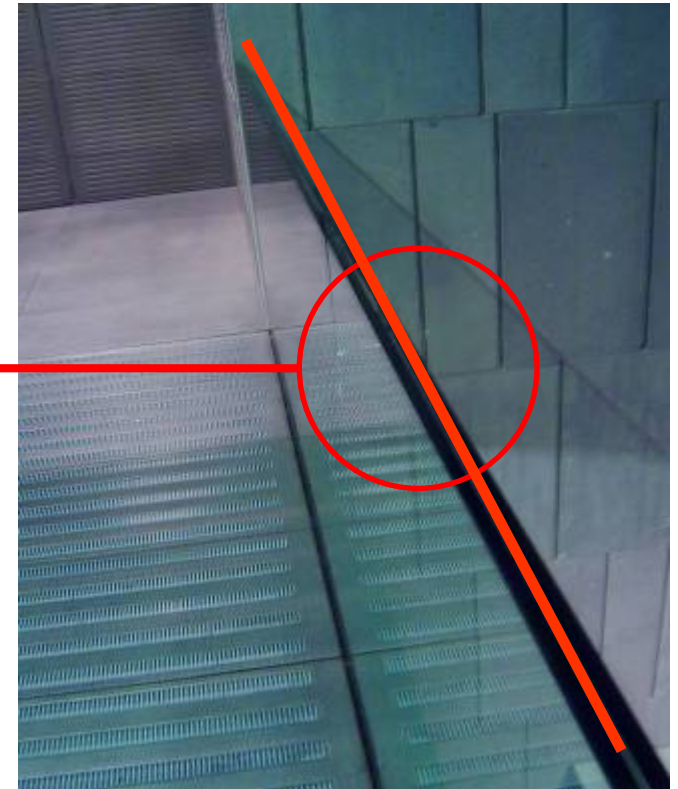
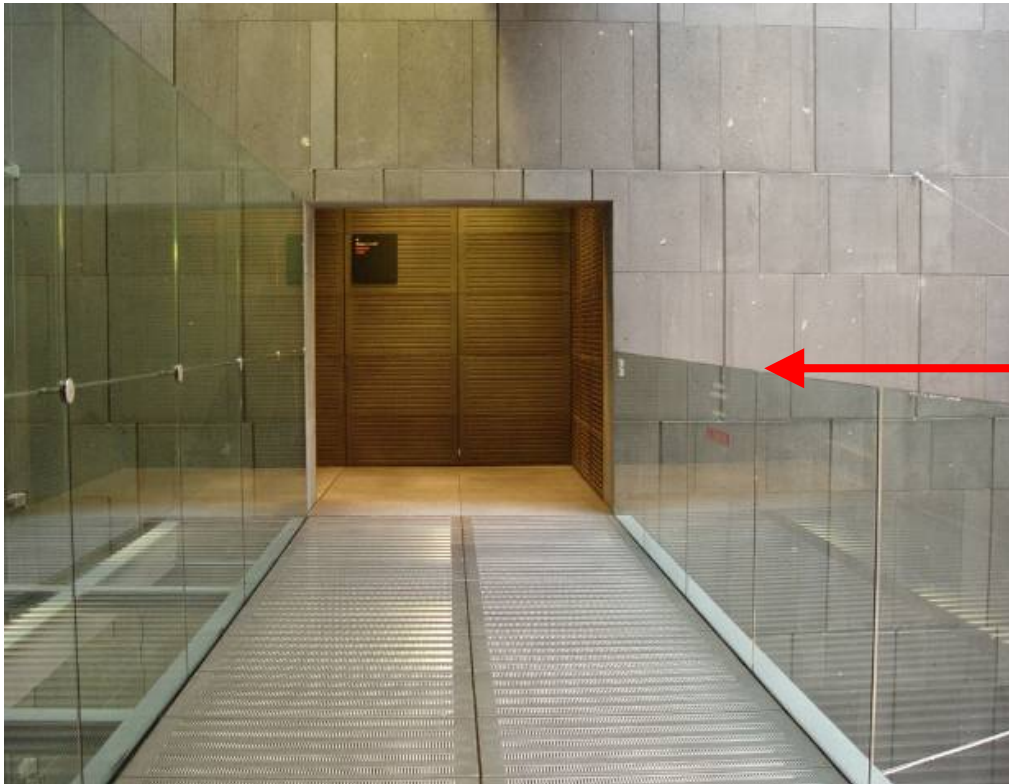
JA 67%
NEIN 33%



JA 29%
NEIN 71%

ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

GRUND: SICHERHEIT DURCH VISUELLE BEGRENZUNG



WITTERUNGSSCHUTZ



WITTERUNGSSCHUTZ



WEIL MAN GELERNT HAT DAS GLAS ZERBRECHLICH IST.
(Art Director)

ÜBERBRÜCKUNG + GLAS

PLATTE – BALKEN – SCHEIBE

GLASPLATTE



UNTERSPANNTE GLASPLATTE - HYBRID



TRAGFÄHIGKEIT VON GLASBALKENVERBINDUNGEN

VERBINDUNGEN VON GLASBALKEN

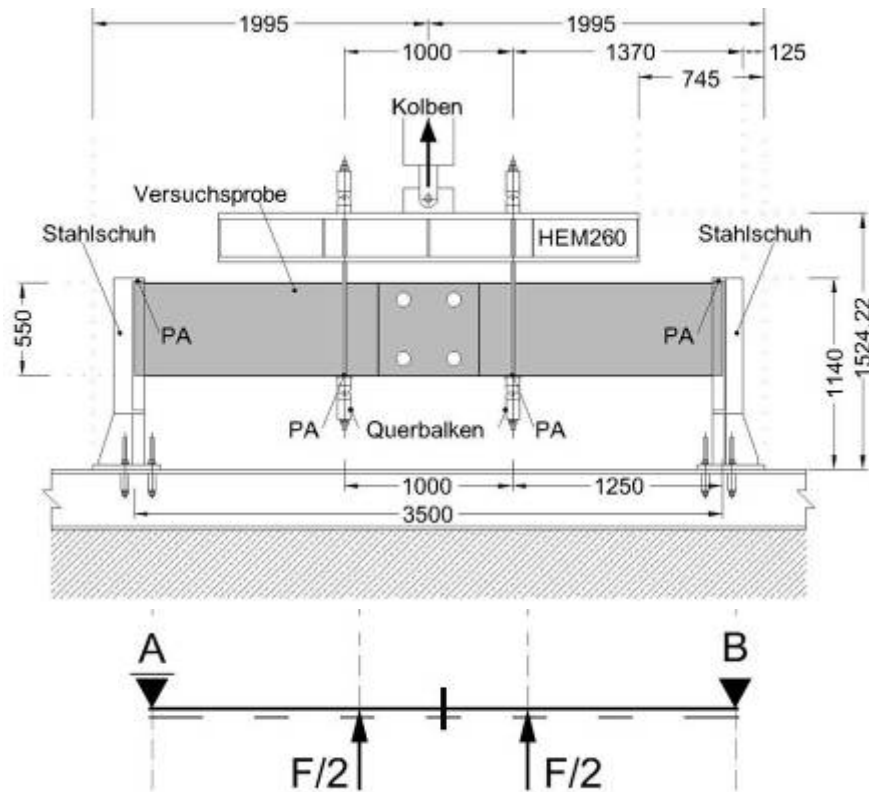
**SIND ERFORDERLICH AUFGRUND DER
LIMITIERTEN PRODUKTIONSLÄNGE
VON EINZELBALKEN**

**SIND DER SCHWÄCHSTE PUNKT UND
DADURCH MASSGEBEND FÜR DIE
BEMESSUNG**

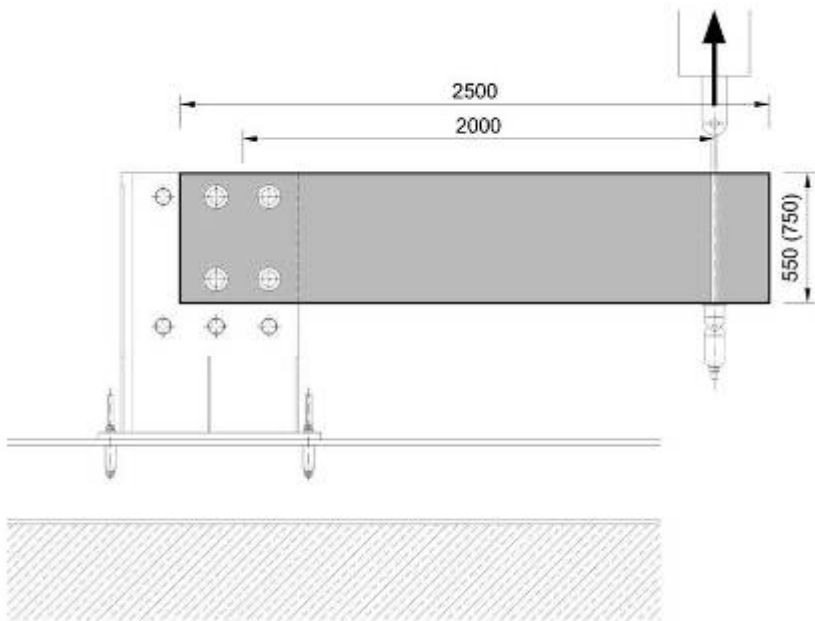
**DIE BEMESSUNG ÜBER DIE
BERECHUNG DER GLASSPANNUNGEN
IN DER VERBINDUNG IST AUFWÄNDIG**



VIERPUNKTBIEGEVERSUCHE

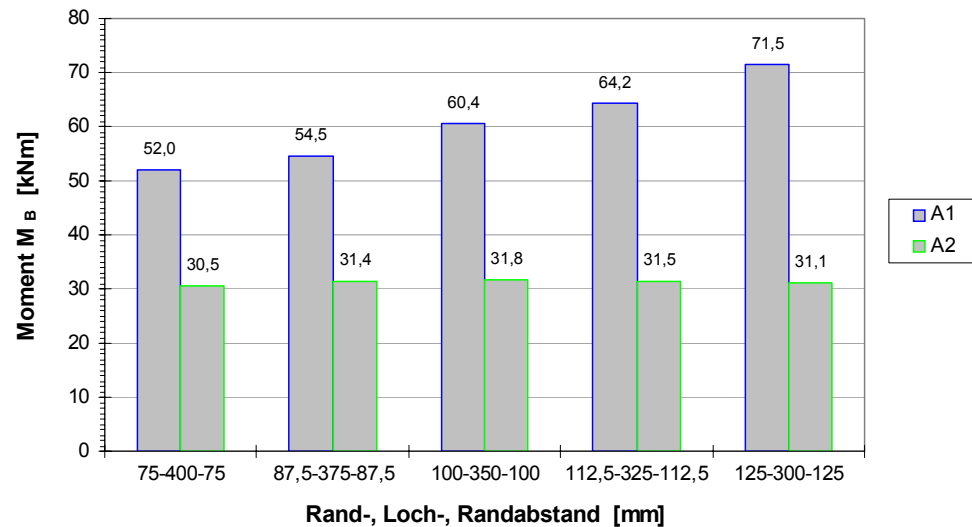
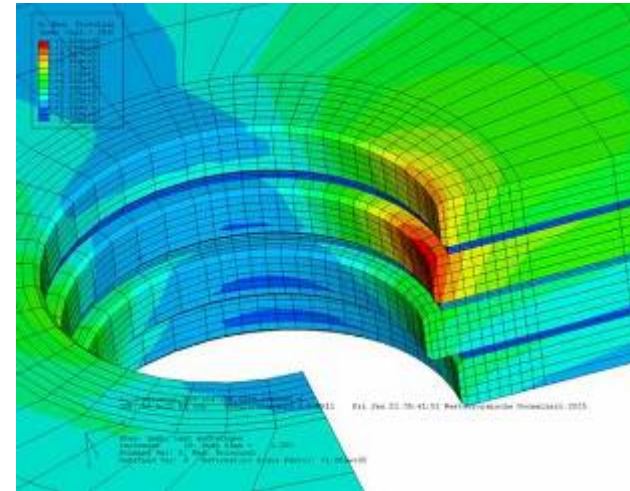
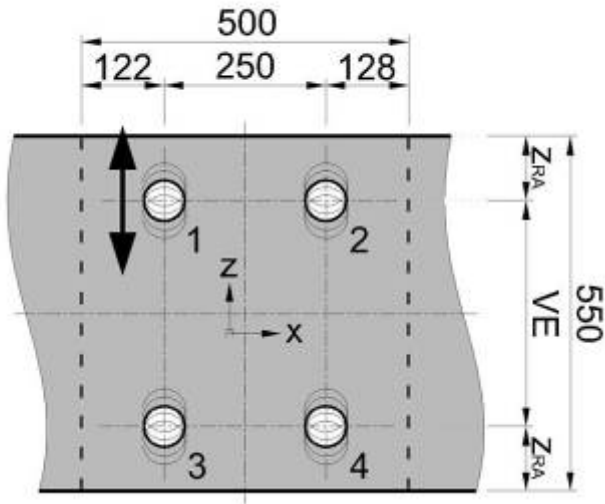


KRAGARMVERSUCHE GLEICHZEITIGE WIRKUNG VON QUERKRAFT UND BIEGEMOMENT IN DER LOCHLEIBUNGSVERBINDUNG

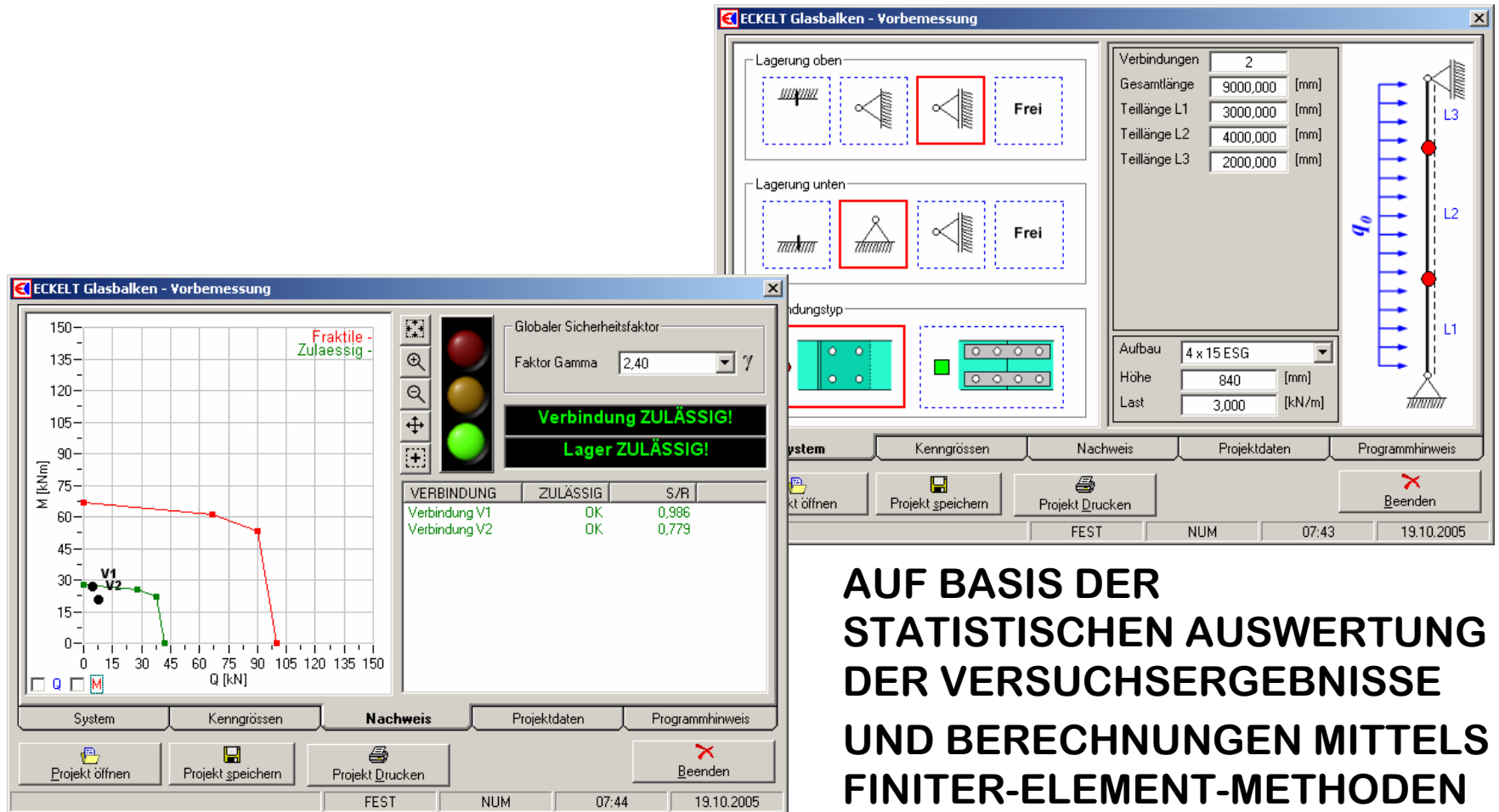


PARAMETERSTUDIEN

EINFLUSS DES LOCHBILDES DER BALKENHÖHE DER GLASDICKE



PROGRAMM ZUR VORBEMESSUNG VON GLASBALKENVERBINDUNGEN



**AUF BASIS DER
STATISTISCHEN AUSWERTUNG
DER VERSUCHSERGEBNISSE
UND BERECHNUNGEN MITTELS
FINITER-ELEMENT-METHODEN**

FLÄCHENTRAGWERKE AUS GLAS

**ANWENDUNGSTOLERANZEN UND
BEURTEILUNG BZW. KOMBINATION VON
EINWIRKUNGEN**

**KONZENTRIERTE EINLEITUNG VON
DRUCKKRÄFTEN IN DAS GLASELEMENT
ÜBER DIE SCHEIBENKANTE**

**TRAGVERHALTEN IN SCHEIBENEBENE
UNTER DRUCKBEANSPRUCHUNG -
STABILITÄTSVERHALTEN**

**GLASBALKEN UND ZUGEHÖRIGE
VERBINDUNGSTECHNIKEN
GESAMTTRAGVERHALTEN SCHEIBE-BALKEN**



FLÄCHENTRAGWERKE AUS GLAS

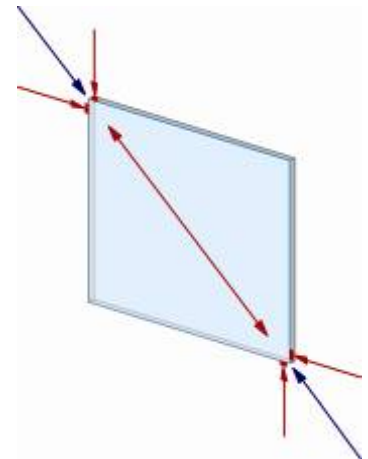
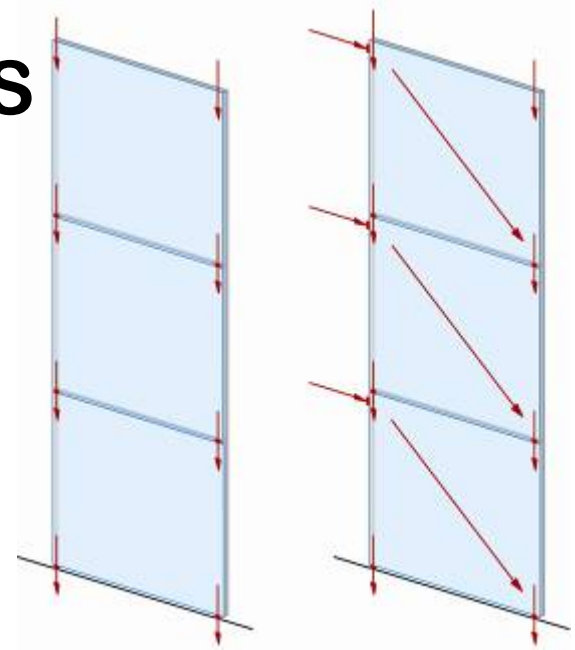
PLANMÄSSIGE BEANSPRUCHUNG DER
GLASELEMENTE IN SCHEIBENEBENE

ABTRAGUNG VON VERTIKALEN LASTEN IN
DER FASSADENEBENE

AUSSTEIFUNGSELEMENT ZUR ABTRAGUNG
VON HORIZONTALLEN LASTEN

HYBRIDELEMENTE ZUR STABILISIERUNG
VON STABWERKSKONSTRUKTIONEN

GESAMTSTRUKTUR AUS GLASSCHEIBEN
UND GLASBALKEN

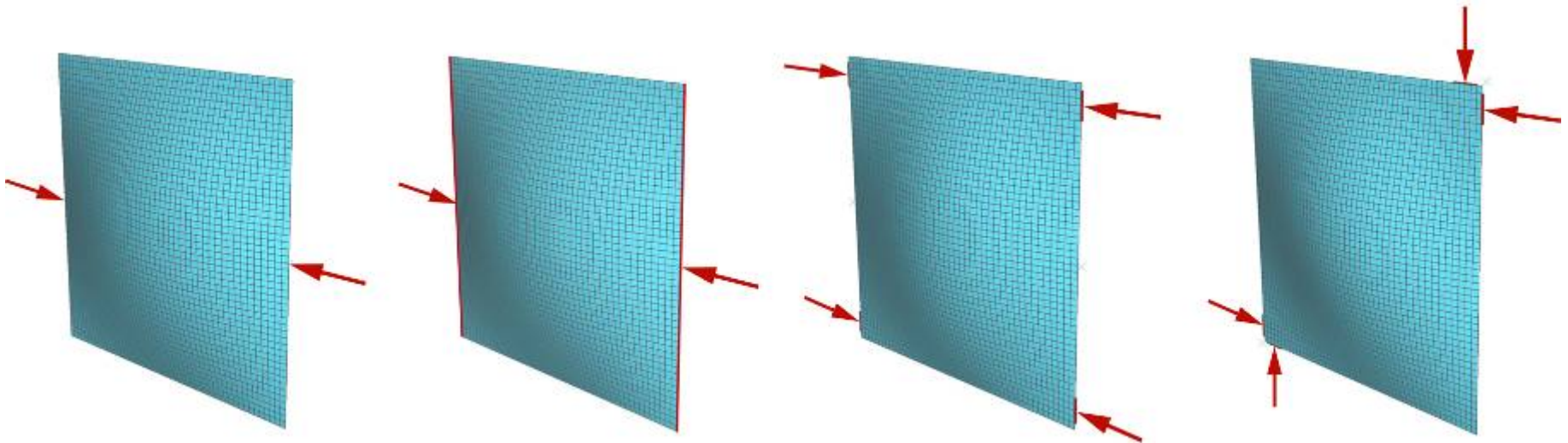


UNTERSUCHTE SYSTEME

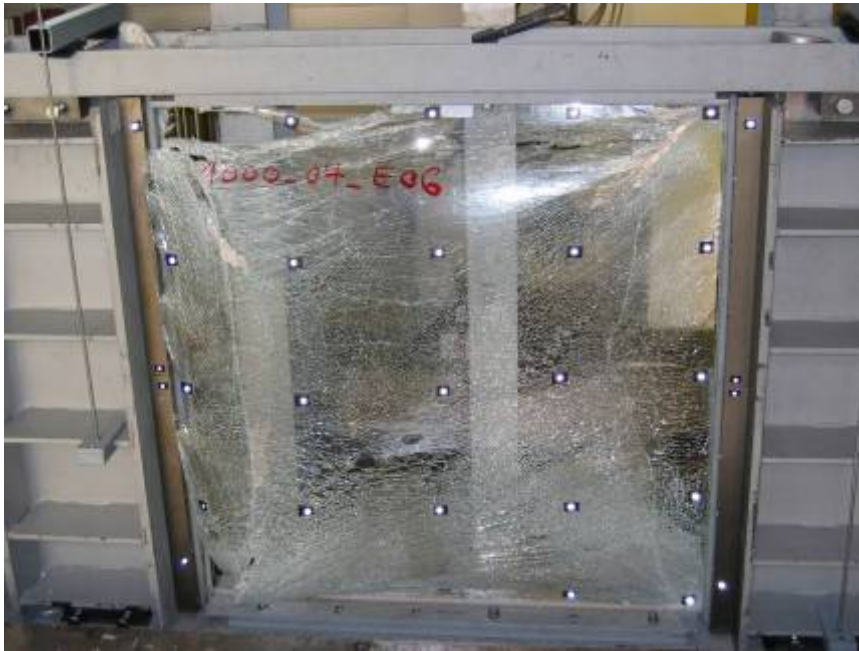
EINAXIALE BELASTUNG DURCH LASTEINLEITUNG ÜBER DIE GESAMTE KANTENLÄNGE

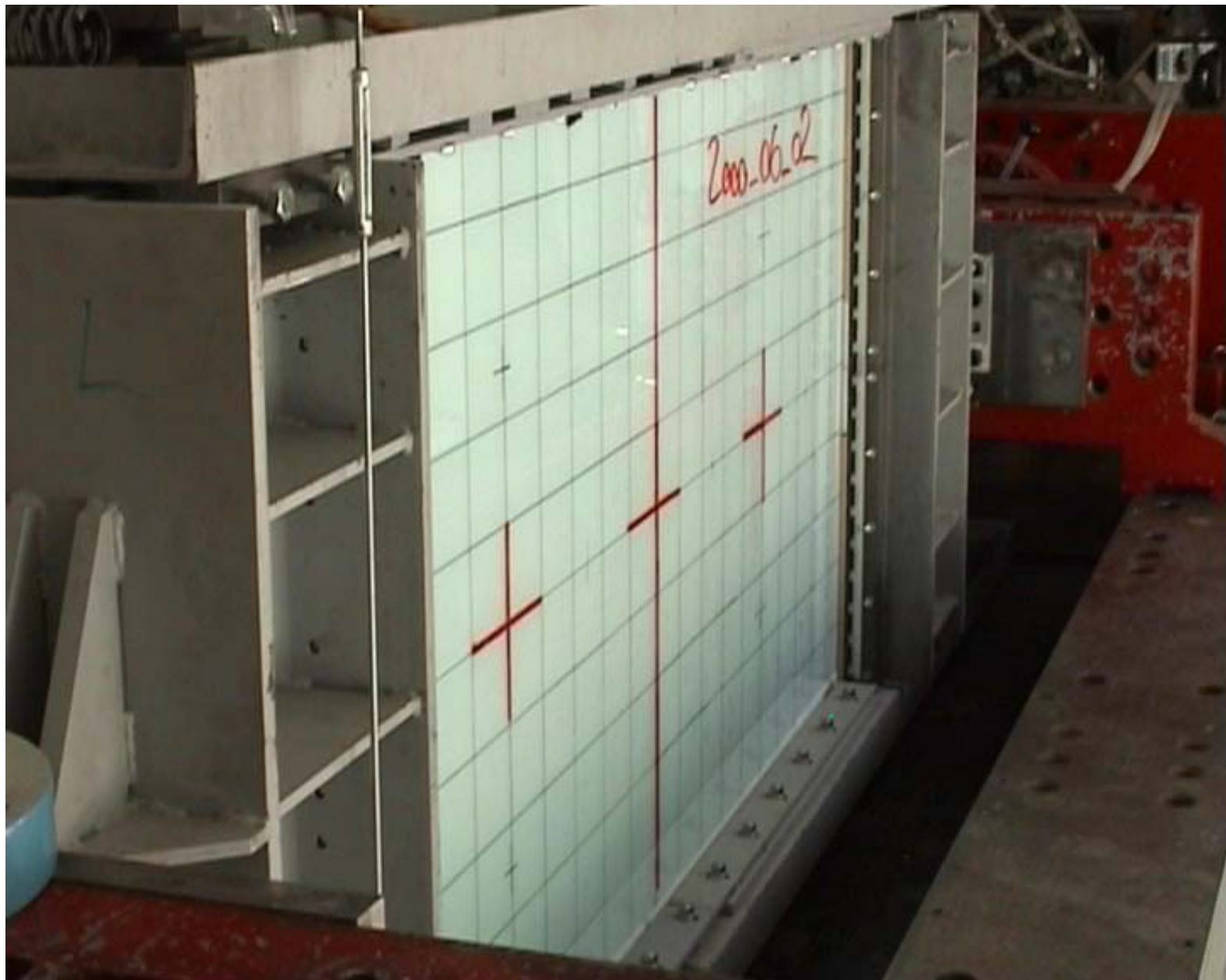
EINAXIALE BELASTUNG DURCH LASTEINLEITUNG ÜBER KLOTZUNGEN AN DEN SCHEIBENECKEN

DIAGONALE LASTABTRAGUNG DURCH KONZENTRIERTE LASTEINLEITUNG ÜBER KLOTZUNGEN

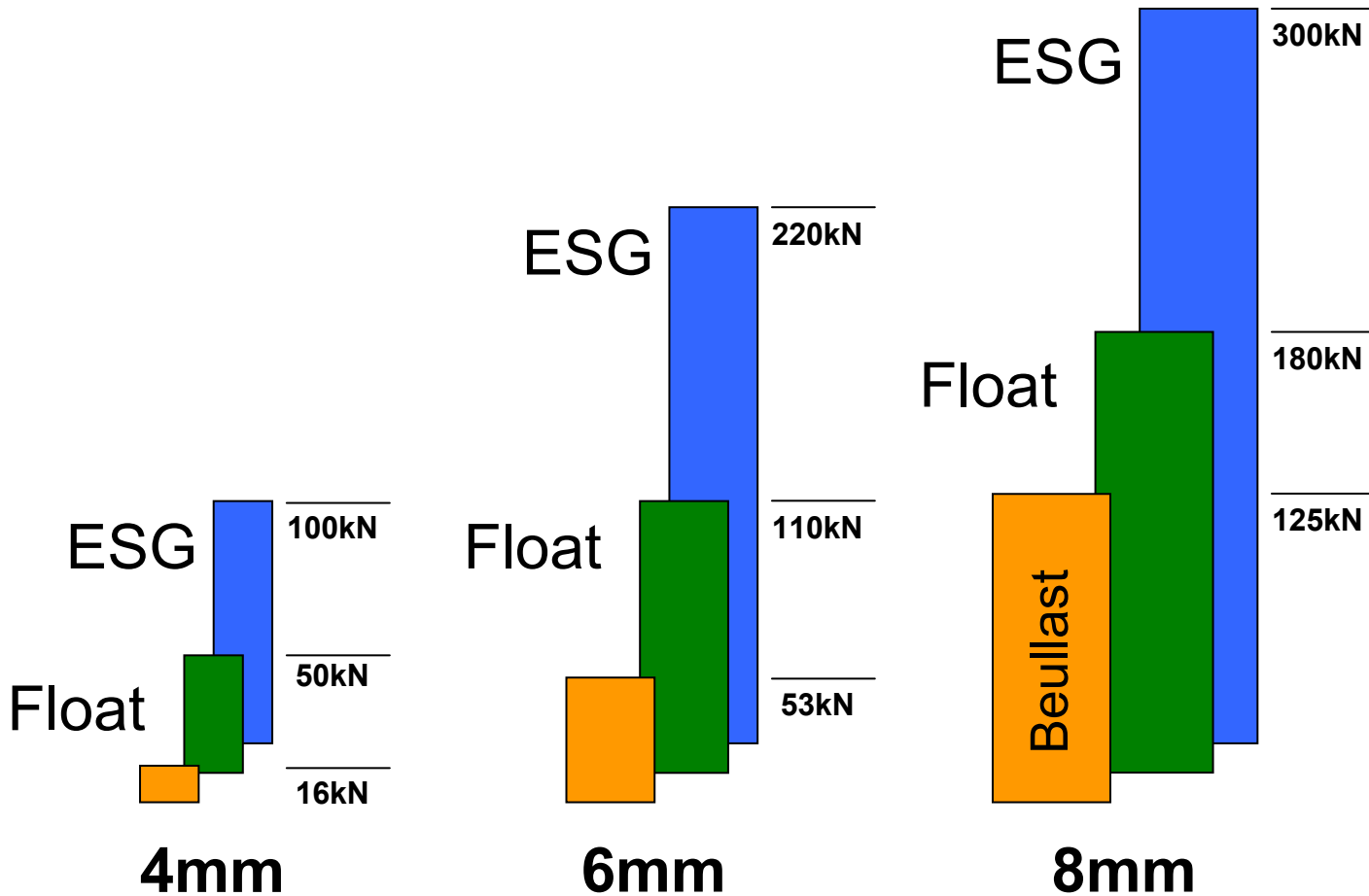


VERSUCHE ZUM BEULVERHALTEN

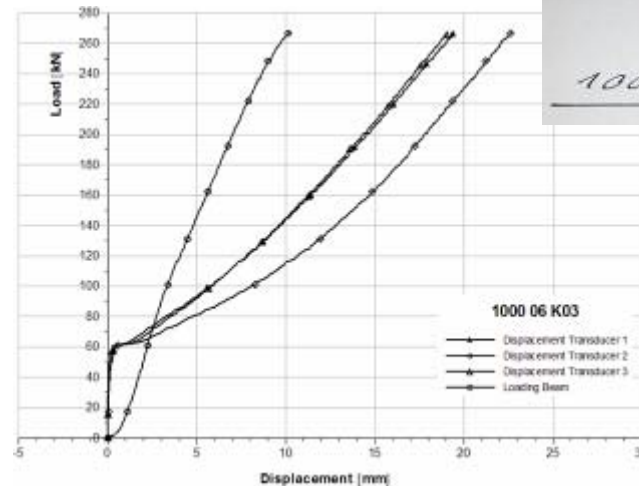
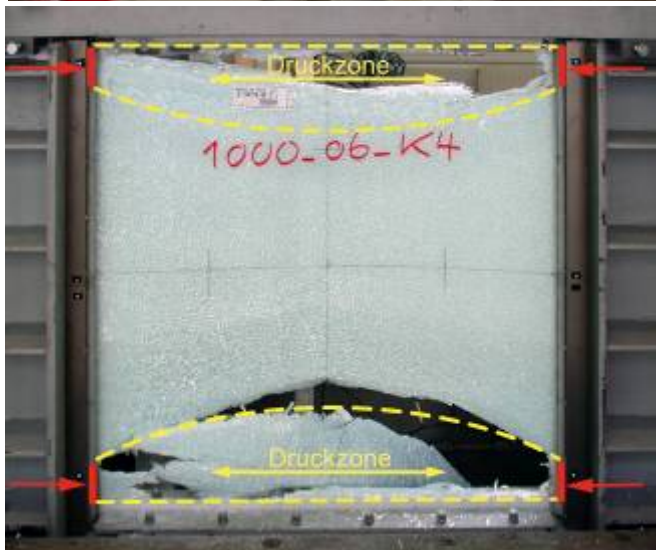




VERSUCHE ZUM BEULVERHALTEN BEUL- UND BRUCHLASTEN



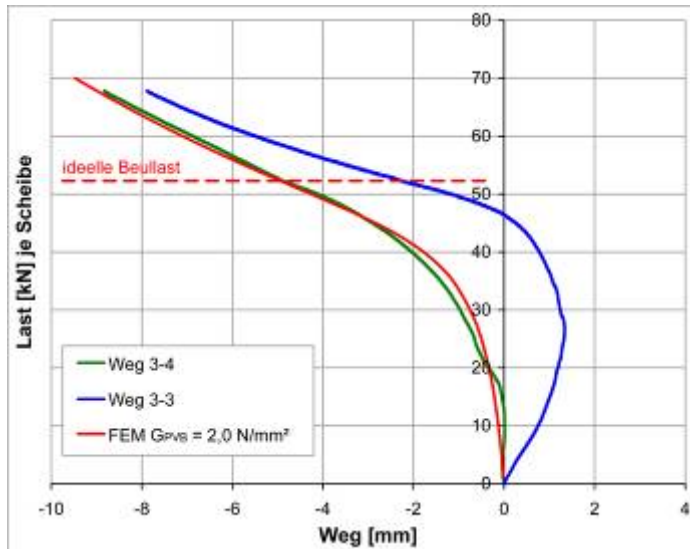
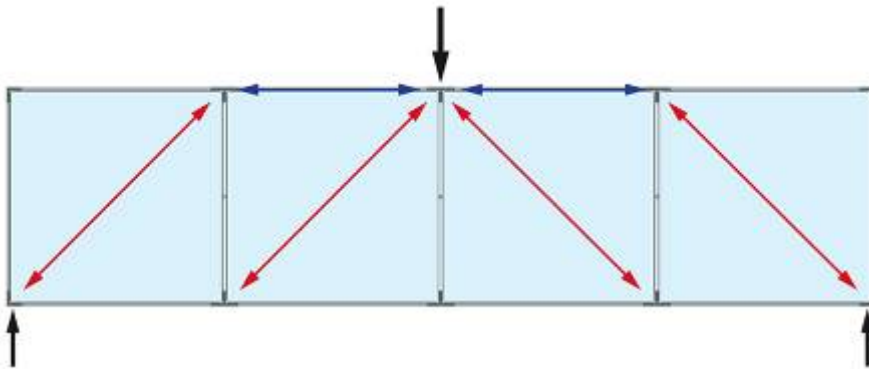
BEULVERSUCHE AN GEKLOTZTEN SCHEIBEN



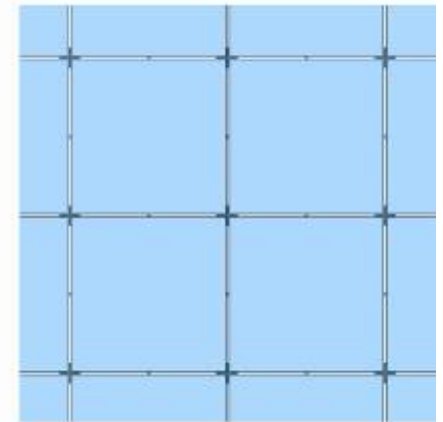
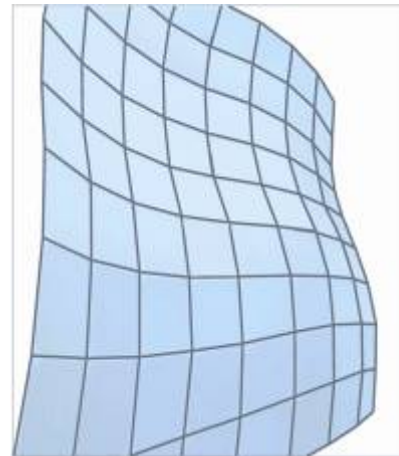
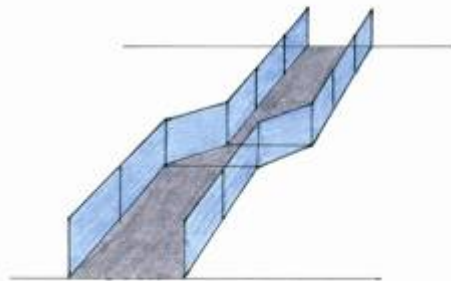
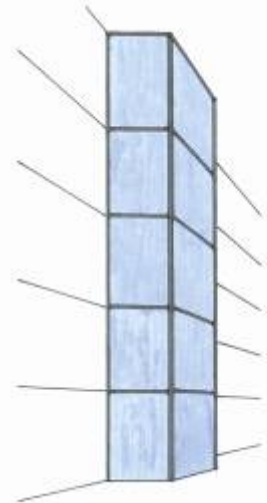
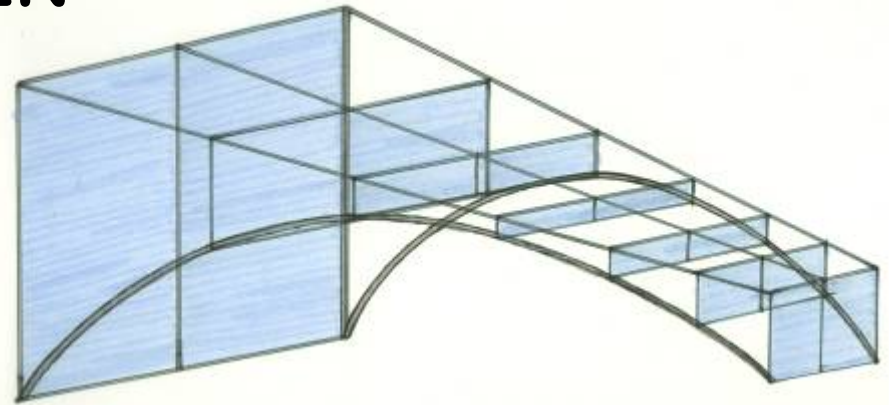
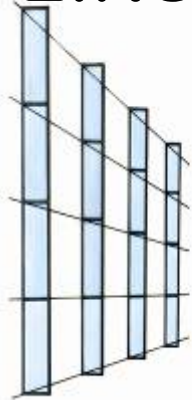
GLAS-STAHL-TRÄGER



GLAS-STAHL-TRÄGER



GLAS-STAHL-TRÄGER: EINSATZMÖGLICHKEITEN



„Herz und Glas, wie schnell zerbricht das...“ (Designer)