

# S T A T I S C H E B E R E C H N U N G

Bauvorhaben: Baumstütze im Jenisch Park

Bauherr: Astwerk e.K./Gartenbauamt Hamburg

Auftraggeber+ Dipl.-Ing. Michael Wieselmann

Stahlbau: Behringstraße 34 Hof  
22 763 Hamburg  
040 / 390 28 49

Statik: Dipl.- Ing. Lothar Taubert  
Schanzenstraße 41 a  
20 357 Hamburg  
040 / 430 21 70

Berechnungsgrundlagen:

- Baumstatik vom 24.09.11 von Dipl.-Ing. Klaus Schöpe
- Baumskizze mit Lastansatzpunkt, vor Ort 27.10.11

Vorbemerkung:

Die Baumstatik nannte eine abzuleitende Kraft von 106 kN am Ende eines ca. 7,5 m langen Hebelarms rechtwinklig zur Baumachse. Aus diesen Eingangsgrößen soll in dieser Statik die möglichen Belastungen auf die zu entwickelnde Stütz-Konstruktion und deren Dimensionierung ermittelt werden. Es erfolgte die Ausrichtung der Konstruktion in einem Winkel (zum Boden) von  $45^\circ$ . Der Lasteinleite-Winkel wurde variabel aufgeteilt: LK 301  $44^\circ$  - LK 302  $40^\circ$  - LK 303  $50^\circ$ . Die Abweichung von der Hauptrichtung erzeugt im Stützbauwerk Momente, die zu untersuchen sind. Eine größere Winkelschwankung als um zusammen  $10^\circ$  schien unrealistisch. Ferner sind die Auswirkungen von Horizontalkräften quer zur Baumachse zu erforschen. Hier ist der Ansatz:  $2 \times 5$  kN. Die Baumbewegung in 6,50 m Höhe ist  $< 5$  cm in alle Richtungen. Falls Abweichungen von oben genannten Ansätzen auftreten, ist diese Statik neu zu überarbeiten. *siehe Seiten a-l*

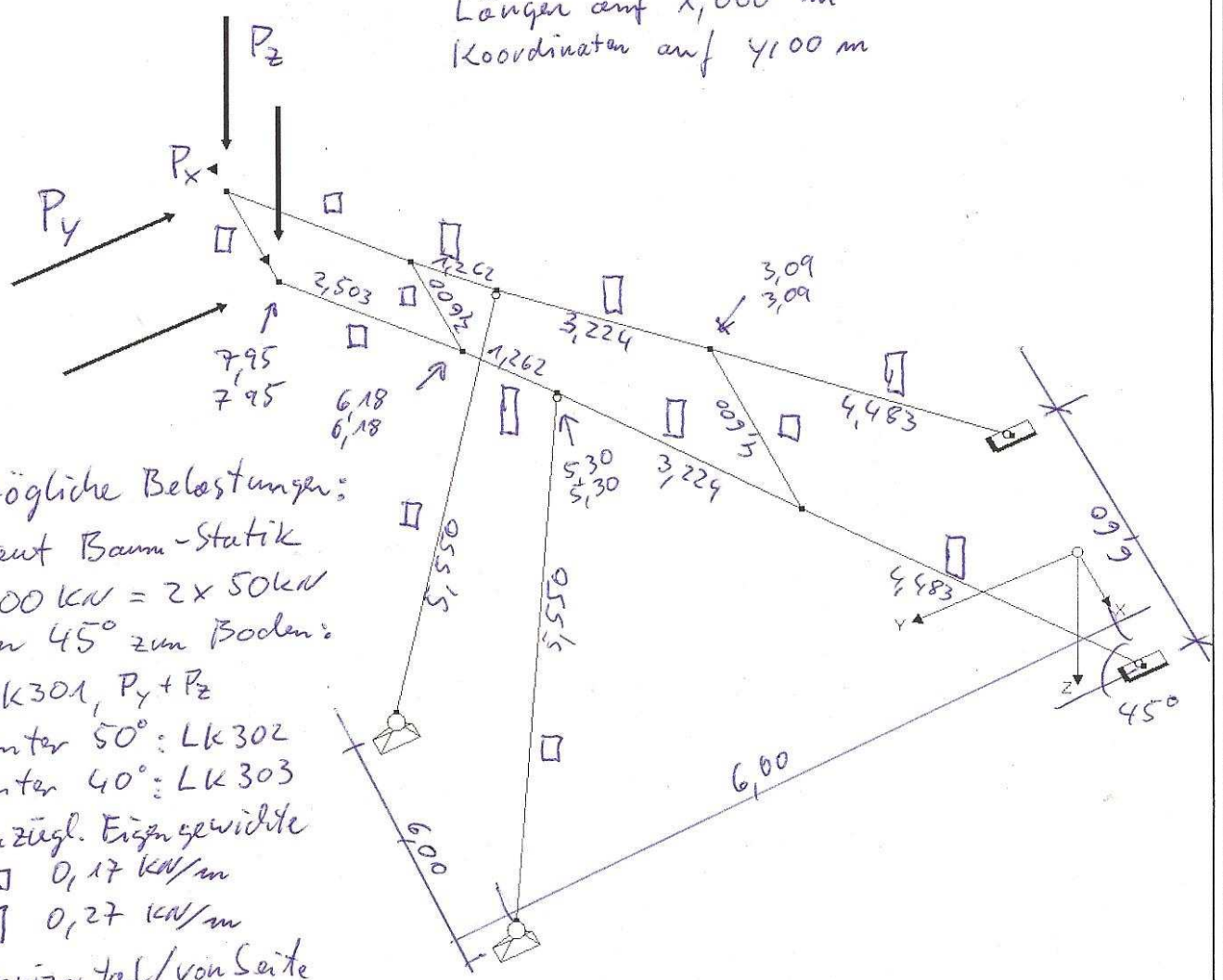
*Lothar Taubert*

STRUKTUR - BAUM - Z

ISOMETRIE

System

□ Stäbe 100x100x6,3  $w_y = 67,8 \text{ cm}^3$   
 □ Stäbe 200x100x6,3  $w_y = 175 \text{ cm}^3$   
 Längen auf X,000 m  
 Koordinaten auf Y100 m



Mögliche Belastungen:  
 Laut Baum-Statik  
 100 kN = 2 x 50 kN  
 in 45° zum Boden:  
 LK301, P<sub>y</sub>+P<sub>z</sub>  
 unter 50°: LK302  
 unter 40°: LK303  
 zuzügl. Eigengewichte  
 □ 0,17 kN/m  
 □ 0,27 kN/m  
 Horizontal/von Seite  
 P<sub>x</sub> = 5,0 kN x 2

STÄBE:		PROJEKT: Jenischpark	PROJEKT-NAME: EINZEL
WINKEL:		POSITION: 45	POSITION-NAME: BAUM - Z
ALPHA: -8.0	DARGESTELLTER BEREICH [m]	LF 2	Programm
BETA: 42.0	IN X: -100000. ... 100000.0	LF p 45	RSTAB 4.87
GAMMA: 42.5	IN Y: -100000. ... 100000.0		(C) by
VERZERRUNG	IN Z: -100000. ... 100000.0		ING.-SOFTWARE
IN X: 1.00	ANZAHL DER KNOTEN: 12	Dipl.-Ing. Lothar Taubert	DLUBAL GMBH
IN Y: 1.00	ANZAHL DER STÄBE: 13	2 0 3 5 7 H a m b u r g	BLATT:
IN Z: 1.00	ANZAHL DER LAGER: 4		SEITE:



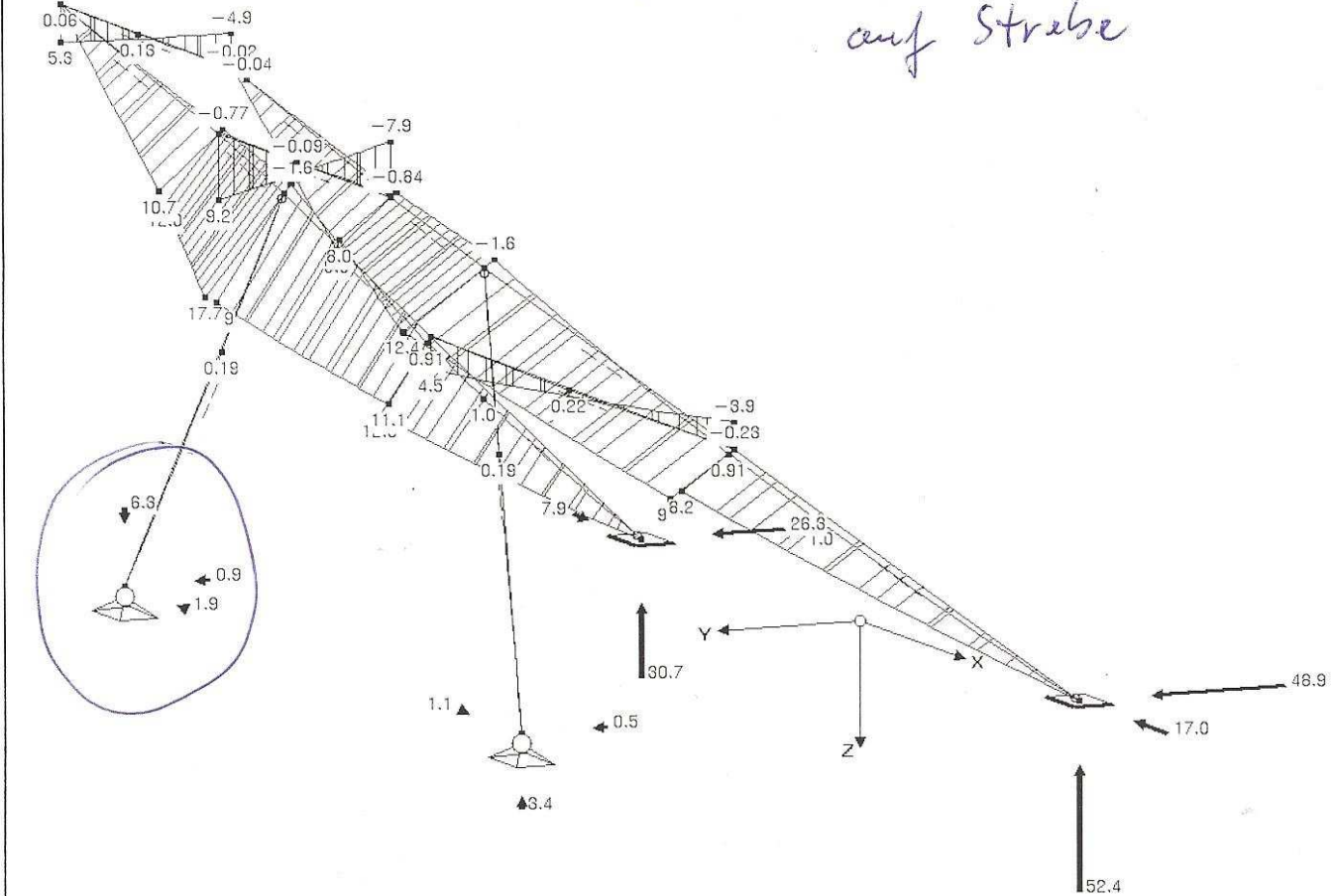
SCHNITTGRÖSSEN – BAUM – Z – LK 302

M-2

ISOMETRIE

Momente  
Lk302: Last unter 40°

Ergebnis: 6,3 kN Zug  
auf Strabe



10.50 kNm  
Max = 17.86, Min = -7.86 kNm

<b>STÄBE:</b>  <b>WINKEL:</b> ALPHA: 17.0 BETA: 7.0 GAMMA: 7.5 <b>VERZERRUNG</b> IN X: 1.00 IN Y: 1.00 IN Z: 1.00	<b>DARGESTELLTER BEREICH [m]</b> IN X: -100000. ... 100000.0 IN Y: -100000. ... 100000.0 IN Z: -100000. ... 100000.0  ANZAHL DER KNOTEN: 12 ANZAHL DER STÄBE: 13 ANZAHL DER AUFLAGER: 4	PROJEKT: <b>Jenischpark</b> POSITION: 45	PROJEKT-NAME: <b>EINZEL</b> POSITION-NAME: <b>BAUM – Z</b>
		LF-KOMBINATION: 302 LF H: g + p 40  <b>Biegemomente M-2</b> Max M-2 = 17.86, Min M-2 = -7.86 kNm	Programm RSTAB 4.87 (C) by ING.-SOFTWARE DLUBAL GMBH
		Dipl.-Ing. Lothar Taubert 2 0 3 5 7 H a m b u r g	BLATT: SEITE:

SCHNITTGRÖSSEN – BAUM – Z – LK 303

M-2

ISOMETRIE

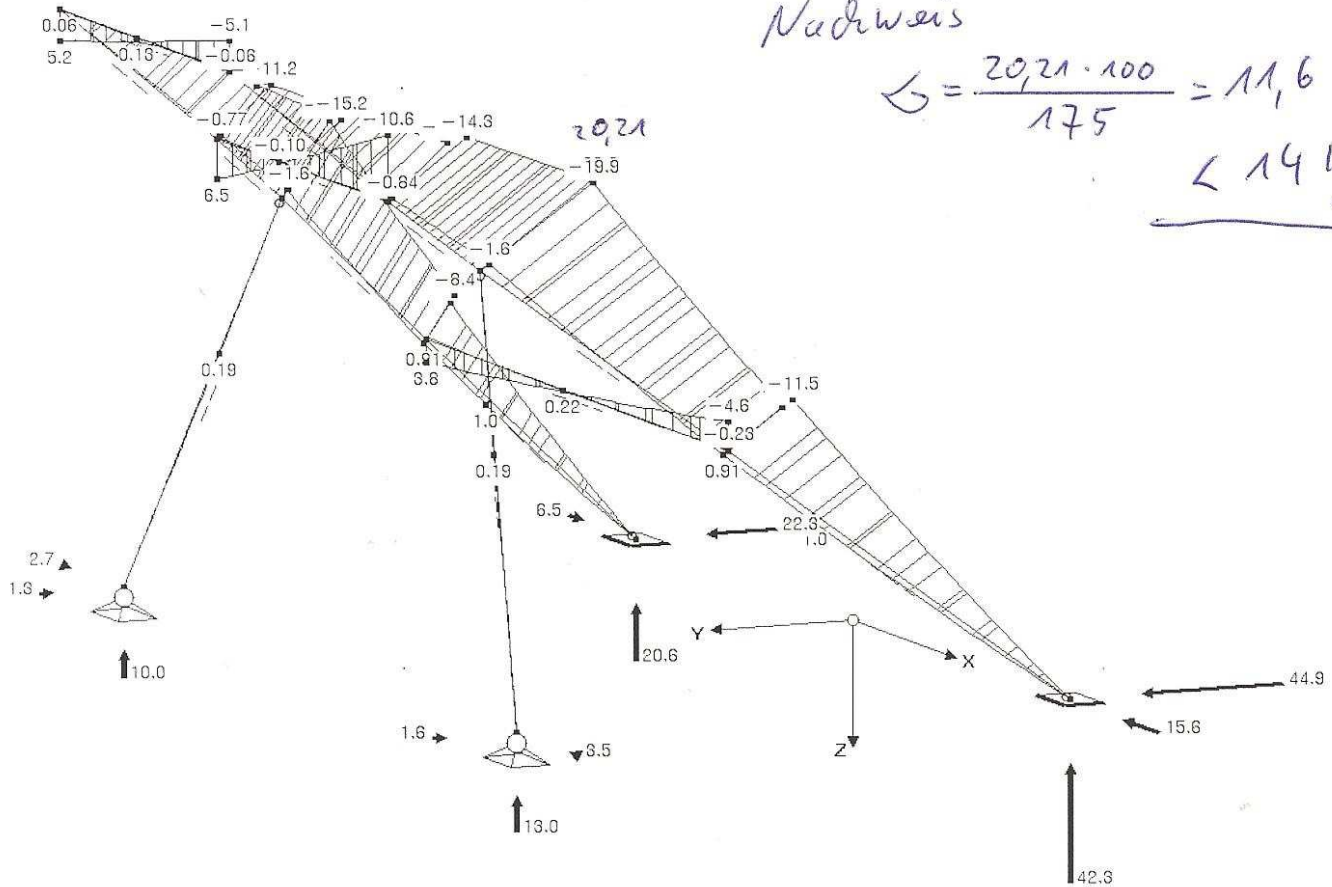
Momente  
LK 303: Last unter 50°

Ergebnis: Max M = 20,21 kNm

Nachweis

$$\sigma = \frac{20,21 \cdot 100}{175} = 11,6$$

< 14 kN/cm<sup>2</sup>



10.59 kNm

Max = 6.47, Min = -20.21 kNm

STÄBE:

WINKEL: DARGESTELLTER BEREICH [m]  
 ALPHA: 17.0 IN X: -100000. ... 100000.0  
 BETA: 7.0 IN Y: -100000. ... 100000.0  
 GAMMA: 7.5 IN Z: -100000. ... 100000.0  
 VERZERRUNG  
 IN X: 1.00 ANZAHL DER KNOTEN: 12  
 IN Y: 1.00 ANZAHL DER STÄBE: 13  
 IN Z: 1.00 ANZAHL DER AUFLAGER: 4

PROJEKT:  
**Jenischpark**  
 POSITION:  
**45**

LF-KOMBINATION: 303  
 LF H: g + p 50

Biegemomente M-2  
 Max M-2 = 6.47, Min M-2 = -20.21 kNm

Dipl.-Ing. Lothar Taubert  
 2 0 3 5 7 H a m b u r g

PROJEKT-NAME:  
**EINZEL**  
 POSITION-NAME:  
**BAUM-Z**

Programm  
**RSTAB 4.87**  
 (C) by  
 ING.-SOFTWARE  
**DLUBAL GMBH**

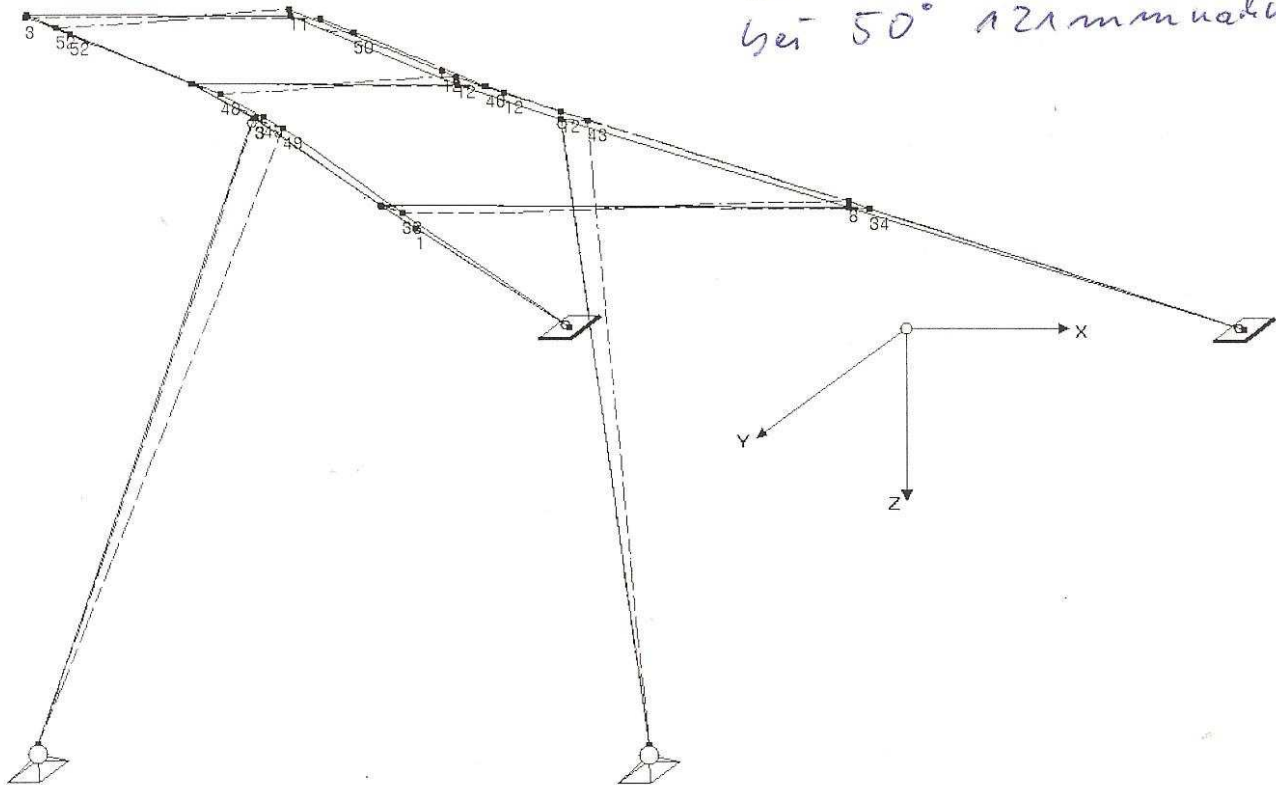
BLATT:  
 SEITE:

## VERFORMUNGEN – BAUM – Z

ISOMETRIE

Ver schiebung  
bei  $45^\circ$  oben 52 mm  
seitlich

bei  $40^\circ$  102 mm nach oben  
bei  $50^\circ$  121 mm nach unten



Max = 52 mm

## STÄBE:

LFA/LK 6.250\*301 /F14 /T1 /D1 /+ ,6.250\*301 /F12 /T1 /D1 /-

WINKEL:	DARGESTELLTER BEREICH [m]	LK301+ : --- 6.250 x
ALPHA: -3.0	IN X: -100000. ... 100000.0	LK301- : --- 6.250 x
BETA: 39.5	IN Y: -100000. ... 100000.0	
GAMMA: 5.0	IN Z: -100000. ... 100000.0	

## VERZERRUNG

IN X: 1.00	ANZAHL DER KNOTEN : 12
IN Y: 1.00	ANZAHL DER STÄBE : 13
IN Z: 1.00	ANZAHL DER AUFLAGER : 4

## PROJEKT:

Jenischpark

## POSITION:

45

LF-KOMBIN: 301+ 6-fach

LF H: g + p 45

## PROJEKT-NAME:

EINZEL

## POSITION-NAME:

BAUM-Z

Programm

RSTAB 4.87

(C) by

ING.-SOFTWARE

DLUBAL GMBH

Dipl.-Ing. Lothar Taubert

2 0 3 5 7 H a m b u r g

BLATT:

SEITE: