

Abbildung 1 Biege- und Tors. tragfähigkeit von **homogen, isotropen Querschnitten** !

- typische Querschnitt bzw Schaden beim städt. Baum: asym., nicht zentrisch
- Unterschied in der Sicherheit zw. B id WachstumPhase vs. Altbaum / B. (städt.!) ohne Höhenwachstum
- Tragfähigkeit Formel >> Abholzigkeit zeigt diesen Zusammenhang 
- Bsp: 1% id Dickenzuwachs bed. 3% mehr Sicherheit für nicht in die Höhe wachende Baume >> summiert sich im Laufe der Jahre!

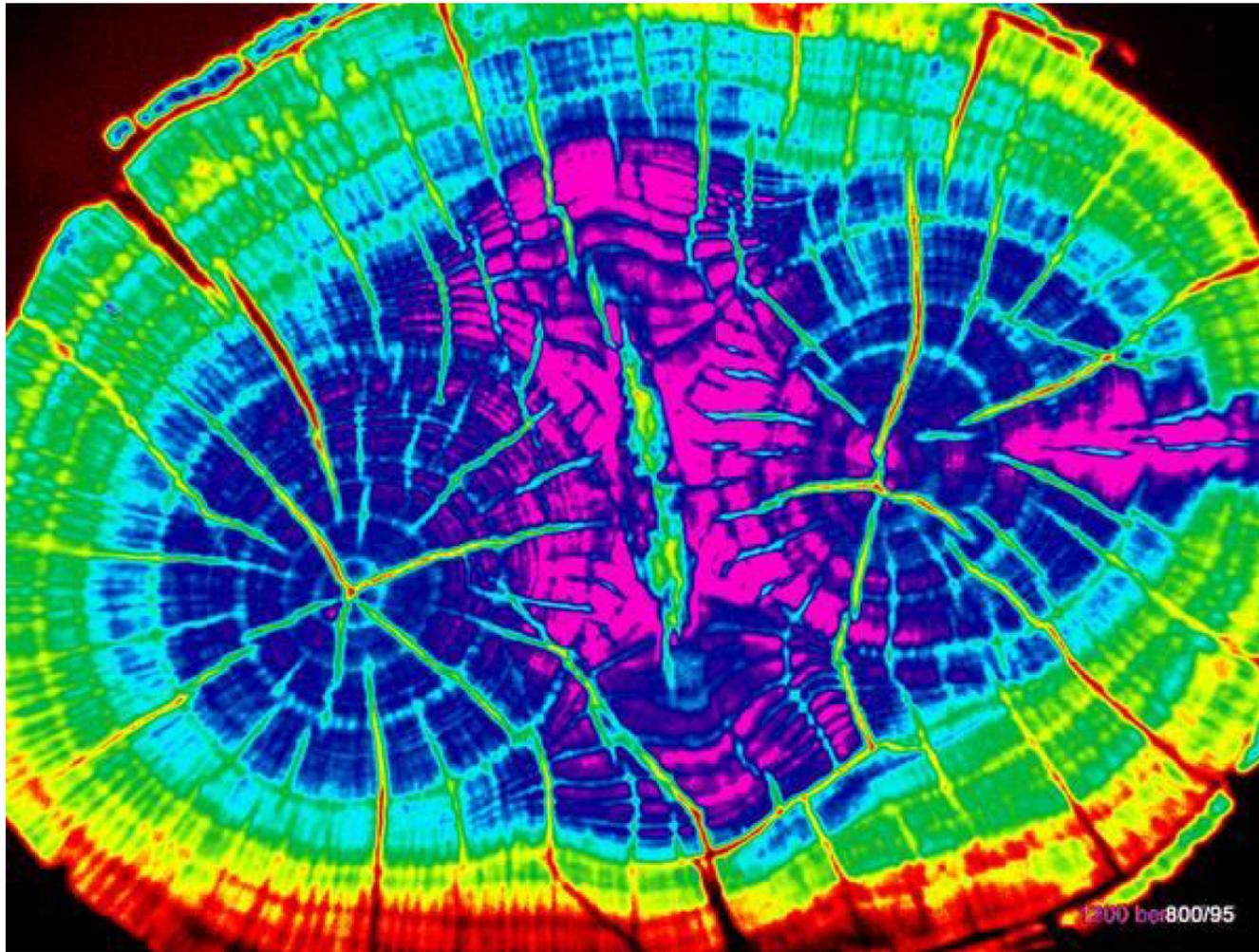
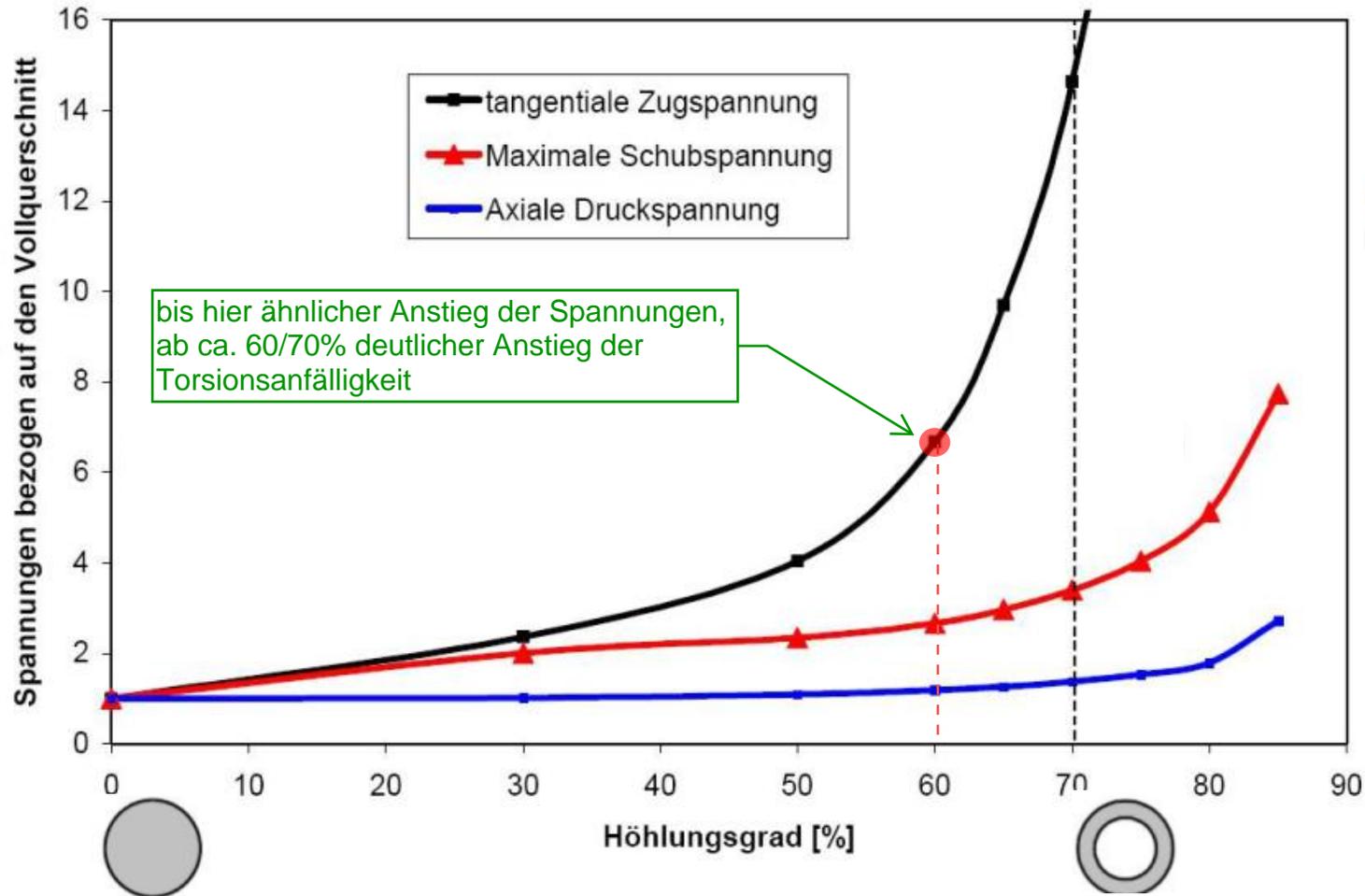


Abbildung 4: Prof. Wolfgang G.H. Schmitt, "100 Jahre Röntgen- 110 Rätsel"

Bei Bäumen sind die Torsions- und tangentialen Zugspannungen weit geringer, als Zugspannung auf Biegung.  
 dünnwandigen Querschnitte wichtig zu berücksichtigen >> Folge: Ausknicken, Eindellen ...  
 >> Achtung: **ab ~60% Querschnittsverlust, steigt die Bruchwahrscheinlichkeit deutlich an!**  
 ... dh die Tragfähigkeit ist deutlich kleiner, als über die Berechnung über das Widerstandsmoment

SIA >> zeigt zu hohe Grundsicherheit



hohle Struktur > Verformungen, Scherkräfte führen zu Schalenbeulen, Ausdellungen



Torsionsfest. nur rund 1/5 -10 der Zugfest.

Abbildung 2: versagensrelevante Spannungen im Baum / Ledermann 2003

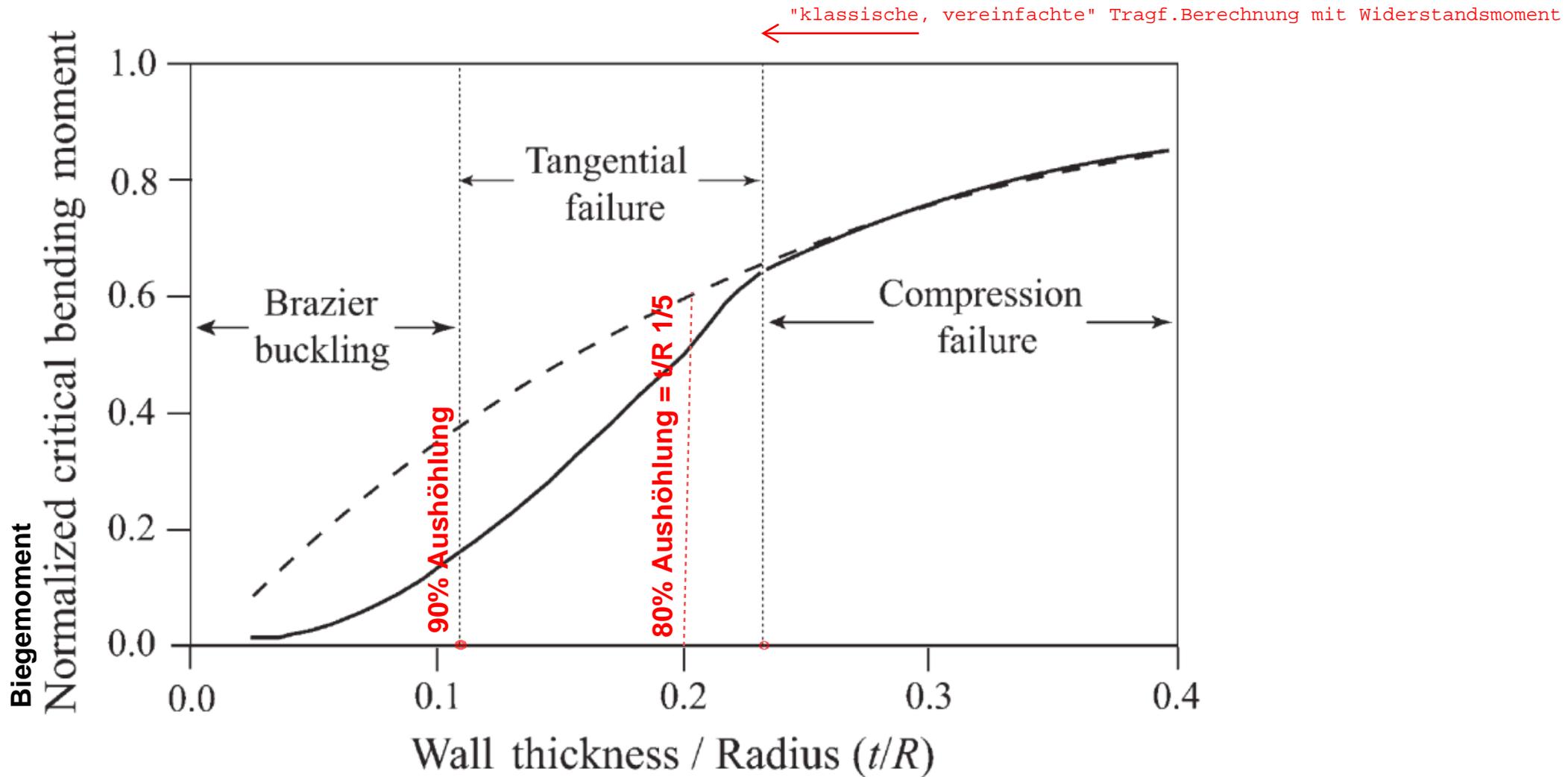


Abbildung 3: Real verbleibende Tragfähigkeiten bzw. Tangentialversagen und Eindellen von dünnwandigen hölzernen Querschnitten / Niklas und Spatz 2003  
 RW-Stärken spätestens ab 1:10 wirken sich die geringen Scher- u. Querkzugfestigkeiten aus.

Höhenwachstum / alte Bäume / Summierung Sicherheit

gleiches gilt für nicht mehr idH wachsende Bäume (z.B. aufgrund verfügbaren Wurzelraum...) im städtischen Bereich.  
 Auch hier gilt die erhöhte Grundsicherheit

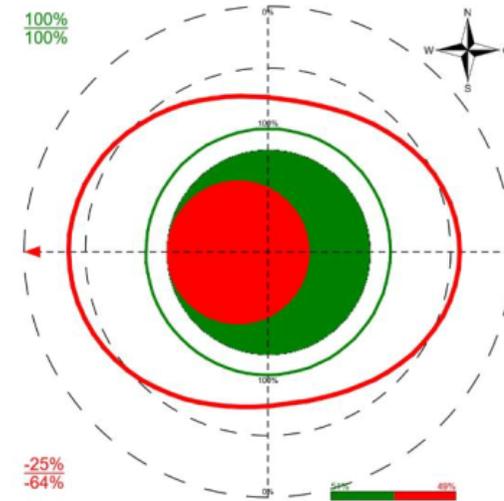
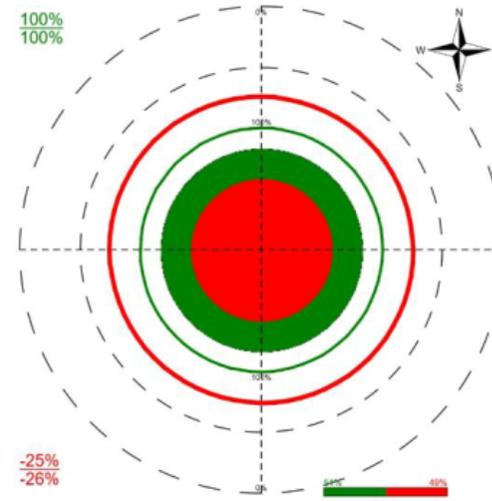
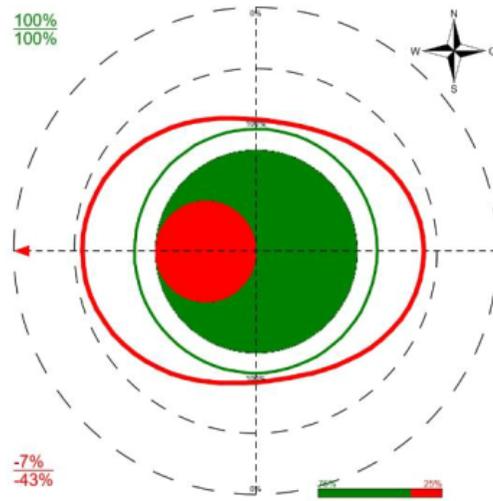
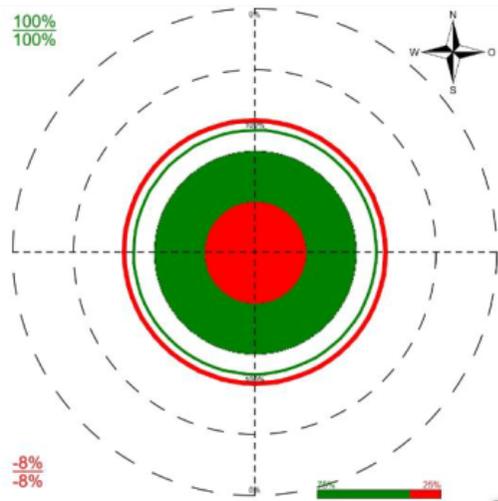
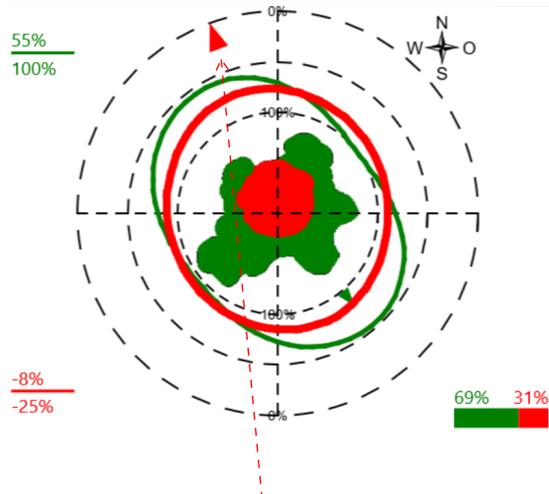
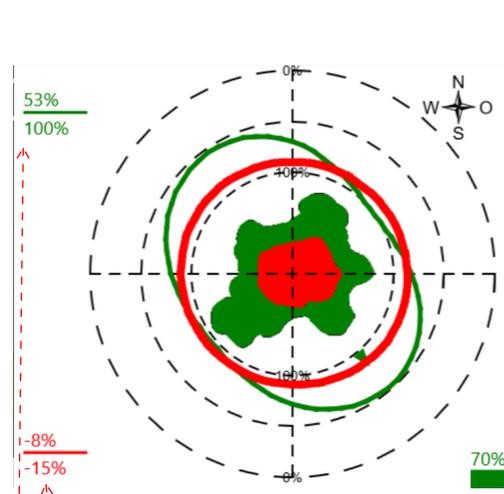


Abbildung 5: M. Ebetsberger / Berechnungs-Bsp. mit ArboStat



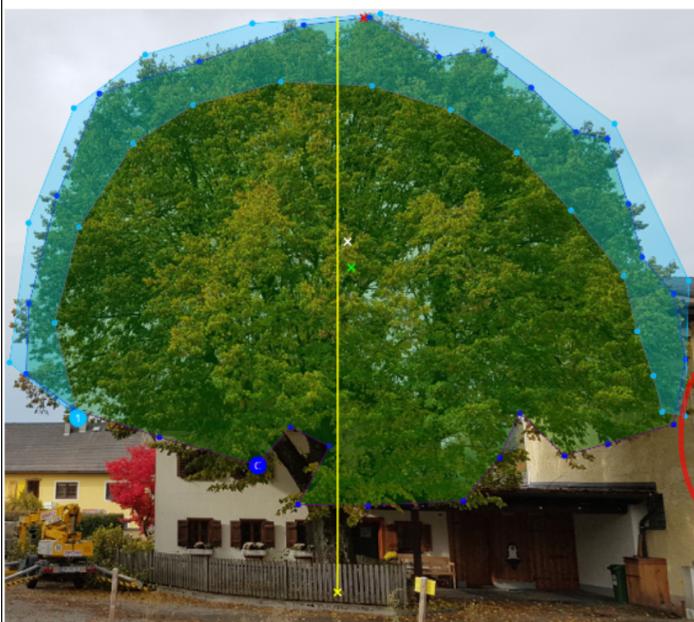
relative Tragföh.verlust im Querschnitt / Min/Max.

Flächenanteil

Richtung stärkste Schwächung

geometrisches Min/Max.

Baum ansicht



Baum-Nr./Code:	000	Baumart:	Tilia plat.
Baumhöhe:	[m] 23	BHD:	[cm] 100
Ursprungshöhe:	[m] 28		
Alter:	[Jahre] 100	Maturität:	[Jahre] 30
Ort:	Vorstadt	Zuwachs:	[%] 0,25

Windlast Parameter			
Vref [m...]	36	Zref [m]	20
Z^	0,30	Cw	0,30
rf	1,00	gf	1,00
<input type="checkbox"/> Topologie korrektur		d [kg/m³]	1,20

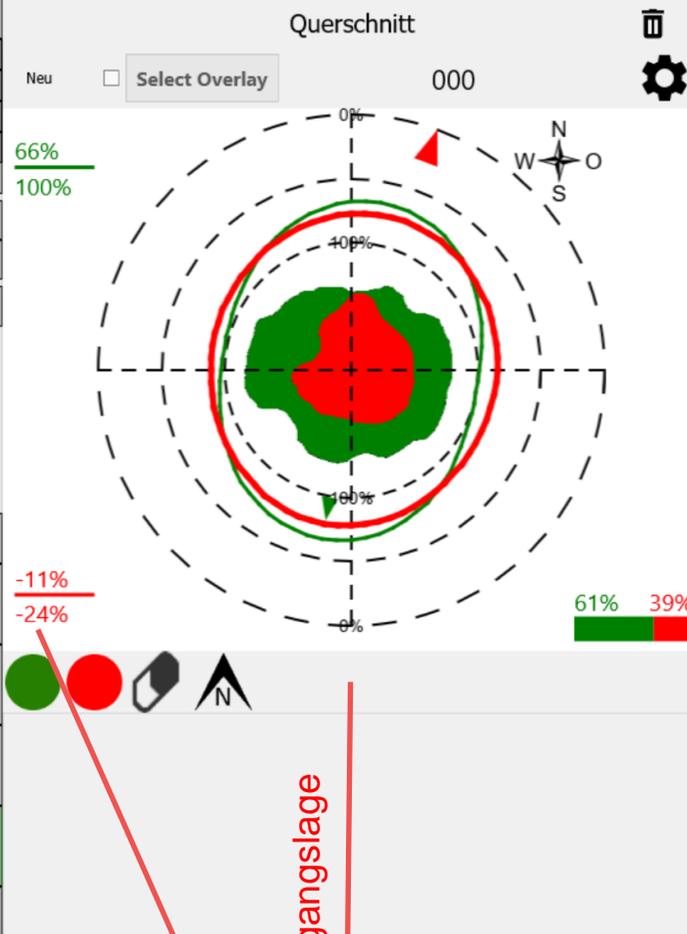
**Rückschnitte** aus stat. Sicht NICHT notwendig!  
 1: B-32%/T-56%     2     3

Windlast Abschätzung			
Kronenfläche	377	0%	[m²]
Kronenschwerpunkthöhe	13,0	0%	[m]
Höhe Kraftzentrum	14,1	0%	[m]
Windlast	52	0%	kN
Stammfuß Biegemoment	737	0%	kNm
Stammfuß Torsionsmoment	-21	0%	kNm

**Sicherheit: Annahme und Auswertung**

Relativer Tragfähigkeitsverlust im Querschnitt	24%
<input checked="" type="checkbox"/> Windlastreduktion aufgrund vorheriger Höhe	45%
<input checked="" type="checkbox"/> Alterskorrektur	19%

Relatives Sicherheitsniveau: +64% >> ~ 164%



Sicherheit: Annahme und Auswertung	
Relativer Tragfähigkeitsverlust im Querschnitt	24%
<input type="checkbox"/> Windlastreduktion aufgrund vorheriger Höhe	45%
<input checked="" type="checkbox"/> Alterskorrektur	19%
Relatives Sicherheitsniveau:	-10% >> ~ 90%

Sicherheit: Annahme und Auswertung	
Relativer Tragfähigkeitsverlust im Querschnitt	24%
<input type="checkbox"/> Windlastreduktion aufgrund vorheriger Höhe	45%
<input type="checkbox"/> Alterskorrektur	19%
Relatives Sicherheitsniveau:	-24% >> ~ 76%



Ausgangslage

 <b>Statisch integrierte Abschätzung</b>	Dateneingabe
Baumart	Ahorn, Acer plat.
Baumhöhe	25 m
Stammdurchmesser	150 cm
Rindendicke	1 cm
Standort	Freie Landschaft
Kronenform	Kugel auf Stütze
Alleebaum	nein
Nettodurchmesser (DN)	148 cm
Bedarfdurchmesser (BD) n. Diagr. A	75 cm
Grundsicherheit (GS) n. Diagr. B	768 %
Mindestwandstärkeanteil (MWA) n. Diagr. C	2.3 %
Mittlere mind. Restwandstärke (MW)	3 cm <span style="color: green;">Plausibilität???</span>

