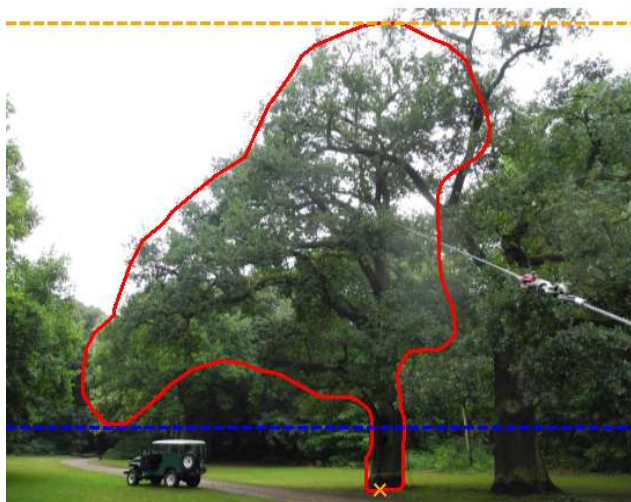


Windlastanalyse analog DIN 1055-4

Projekt		Standort	Baum Nr.	A-421
Projektname	Telefonzellen Eiche	Hirschpark		
Projektnummer	A1	"Telefonzellen-Eiche"		
Datum Untersuchung	28.07.2018	Hamburg, Deutschland		
		Höhe über NN		50 m
Baumdaten		angesetzte Materialrichtwerte		
Baumart	Stiel-Eiche	nach	Quercus robur	
Stammumfang	456 cm	Quelle	Stuttgart	
Stammdurchmesser	145,1 cm	Druckfestigkeit	28 MPa	
in 1m Höhe	└┘ 145,1 cm	E-Modul	6900 MPa	
Rindendicke	0 cm	Grenzdehnung	0,41 %	
Baumhöhe	21 m	Rohdichte	1,03 g/cm ³	

Baumsilhouette



Lastrichtung Süd-Ost

Flächenanalyse

Kronenansatz	2,8 m
effektive Höhe nach DIN	13,7 m
Gesamtfläche	208 m ²
Exzentrizität der Krone	3,04 m

angenommene Strukturparameter

Windwiderstandsbeiwert	0,25
Eigenfrequenz	0,82 Hz
Dämpfungsdekrement	0,15
Formfaktor Eigengewicht	0,7

angesetzte Standortrichtwerte

Windzone	D 2
Geschwindigkeit des Bemessungswindes	25 m/s
Luftdichte	1,24 kg/m ³
Geländekategorie	Vorstadt
Exponent Windprofil	0,22
Nachbarschaftsfaktor für bodennahe Strömung	1
Expositionsfaktor Krone	0,90

Ergebnis

Windlastanalyse

mittlerer Winddruck	11,5 kN
Böenreaktionsfaktor	2,58
Lastschwerpunkt	11,9 m
Torsionsmoment	91 kNm

Bemessungswindmoment **353 kNm**

Baumstatische Analyse

Eigengewicht Baum	25 t
kritischer Höhlungsgrad	95 %
kritische Restwandstärke bezogen auf eine geschlossene Schale	4 cm

Grundsicherheitsfaktor **23,7**

Allgemeines

Anmerkungen

Rechnerische Standsicherheit gemäß Zugversuch

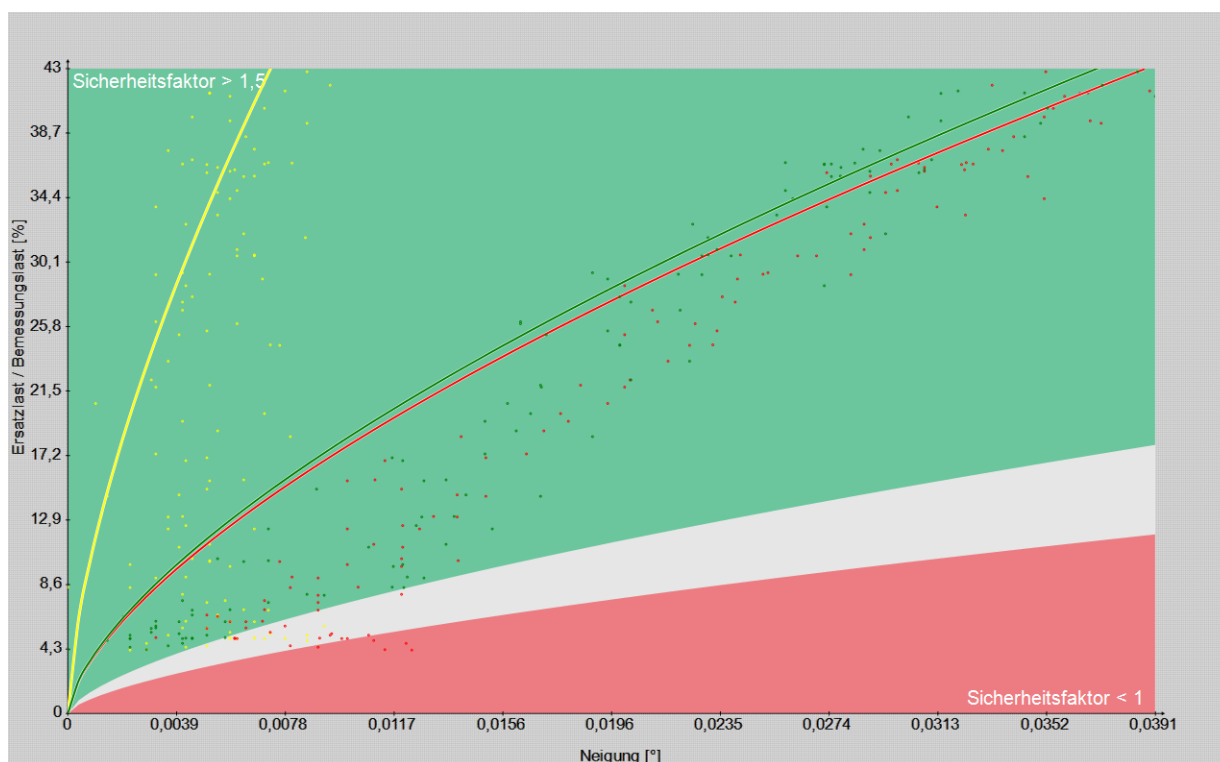
Baumdaten

Projekt	Telefonzellen Eiche	Baum Nr.	A-421
Baumart	Stiel-Eiche	Datum	28.07.2018

Messaufbau

Höhe des Ankerpunktes	12,5 m	Messung Nr.	1
Seilwinkel	25 °	Lastrichtung	Süd-Ost

Grafische Darstellung (Messergebnis und Kippkurve)



Inclinometermessung

	81	82	83
Messposition	Süd-West	Nord-Ost	West

Standsicherheit (ermittelt aus der Kippkurve)

Sicherheitsfaktor mind.	10,77	3,62	3,73
-------------------------	--------------	-------------	-------------

Kontrollwerte

	in			
Standardabweichung	%	19,15	6,75	5,09
Ersatzlast	%	42,9	42,9	42,9
Lastrichtung am Inclino		xy-Achse	xy-Achse	xy-Achse

Allgemeines zum Zugversuch

Sachverständiger	Lutz Hoffmann B.Sc. Arboristik
Zeugen / Helfer	Henning Kraeter B.Sc. Arboristik

Anmerkungen Messung

Rechnerische Bruchsicherheit gemäß Zugversuch

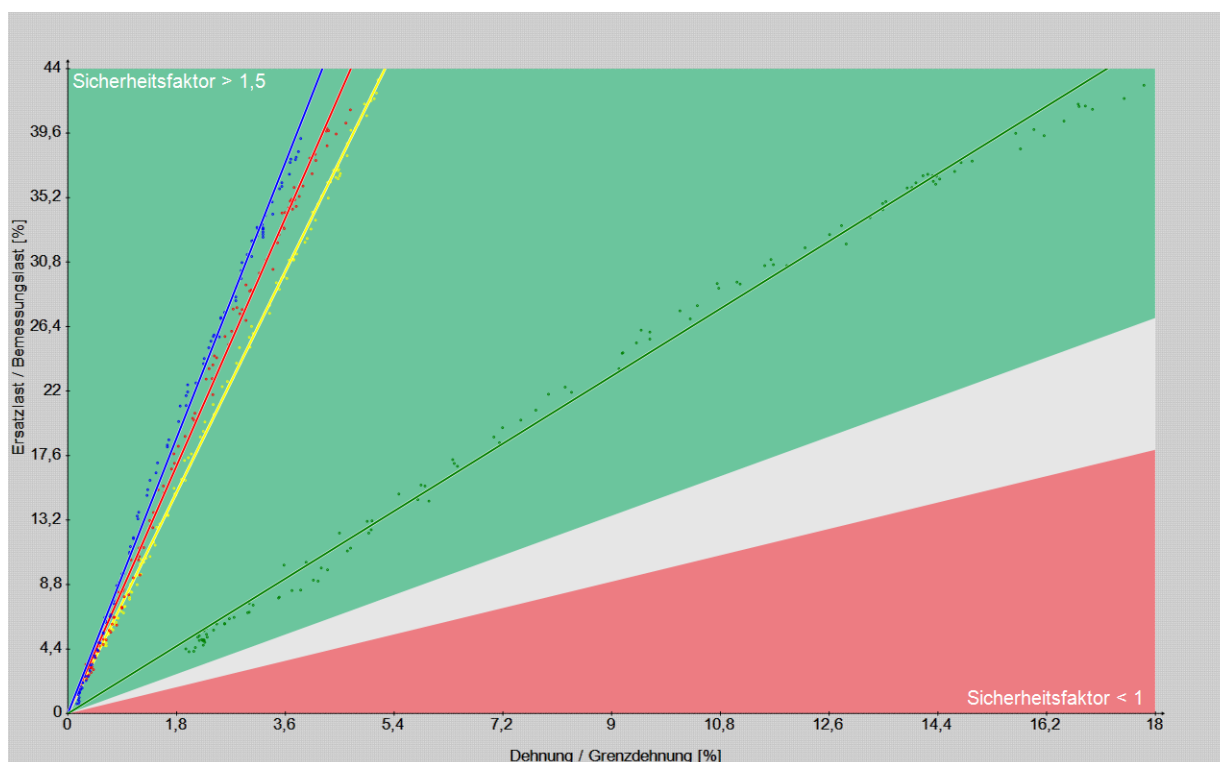
Baumdaten

Projekt	Telefonzellen Eiche	Baum Nr.	A-421
Baumart	Stiel-Eiche	Datum	28.07.2018

Messaufbau

Höhe des Ankerpunktes	12,5 m	Messung Nr.	1
Seilwinkel	25 °	Lastrichtung	Süd-Ost

Grafische Darstellung (Messergebnis und Ausgleichsgerade)



Elastometermessung	in	91	92	95	98
Höhe Messpunkt	m	0,3	1,46	0,2	0,5
Messposition		Druck-Süd	Zug-West	Druck-Süd-Ost	Zug-West
Stammdurchmesser 1	cm	153	151	193	153
Stammdurchmesser 2	cm	153	151	193	153
Rindendicke	cm	4	4	4	4
Lastanteil	%	100	100	100	100

Bruchsicherheit (ermittelt aus der Steigung der Ausgleichsgeraden)

Sicherheitsfaktor mind.	8,38	9,4	10,45	2,56
-------------------------	------	-----	-------	------

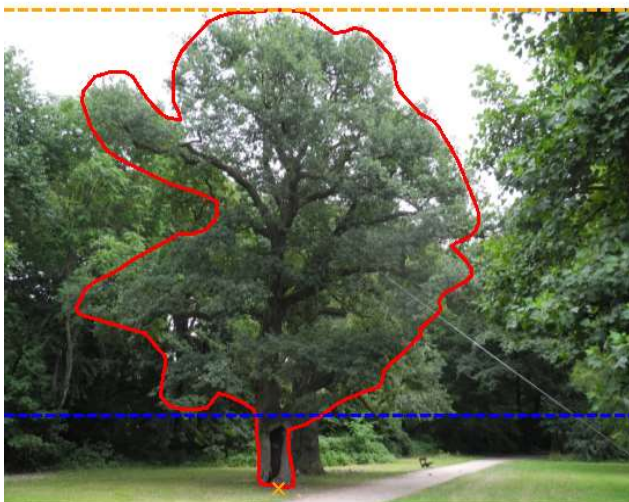
Kontrollwerte

Bestimmtheitsmaß R ²		0,9986	0,9957	0,9961	0,9947
Reststeifigkeit	%	34,8	36,6	21,1	11
Höhlungsgrad berechnet	%	86,7	85,9	92,4	96,2
Stauchung durch das Eigengewicht					
von Krone und Stamm	%	2,1	1,9	2,2	6,9
Ersatzlast	%	43,4	41,3	39,4	43

Windlastanalyse analog DIN 1055-4

Projekt		Standort	Baum Nr.	A-421
Projektname	Telefonzellen Eiche	Hirschpark		
Projektnummer	A1	"Telefonzellen-Eiche"		
Datum Untersuchung	28.07.2018	Hamburg, Deutschland		
		Höhe über NN		50 m
Baumdaten		angesetzte Materialrichtwerte		
Baumart	Stiel-Eiche	nach	Quercus robur	
Stammumfang	456 cm	Quelle	Stuttgart	
Stammdurchmesser	145,1 cm	Druckfestigkeit	28 MPa	
in 1m Höhe	└┘ 145,1 cm	E-Modul	6900 MPa	
Rindendicke	0 cm	Grenzdehnung	0,41 %	
Baumhöhe	21 m	Rohdichte	1,03 g/cm ³	

Baumsilhouette



Lastrichtung Süd-West

Flächenanalyse

Kronenansatz	3,2 m
effektive Höhe nach DIN	13,9 m
Gesamtfläche	227 m ²
Exzentrizität der Krone	0,29 m

angenommene Strukturparameter

Windwiderstandsbeiwert	0,25
Eigenfrequenz	0,82 Hz
Dämpfungsdekrement	0,15
Formfaktor Eigengewicht	0,7

angesetzte Standortrichtwerte

Windzone	D 2
Geschwindigkeit des Bemessungswindes	25 m/s
Luftdichte	1,24 kg/m ³
Geländekategorie	Vorstadt
Exponent Windprofil	0,22
Nachbarschaftsfaktor für bodennahe Strömung	1
Expositions faktor Krone	0,90

Ergebnis

Windlastanalyse

mittlerer Winddruck	12,8 kN
Böenreaktionsfaktor	2,59
Lastschwerpunkt	12,4 m
Torsionsmoment	9 kNm

Bemessungswindmoment 411 kNm

Baumstatische Analyse

Eigengewicht Baum	25 t
kritischer Höhlungsgrad	95 %
kritische Restwandstärke bezogen auf eine geschlossene Schale	4 cm

Grundsicherheitsfaktor 20,4

Allgemeines

Anmerkungen

Rechnerische Standsicherheit gemäß Zugversuch

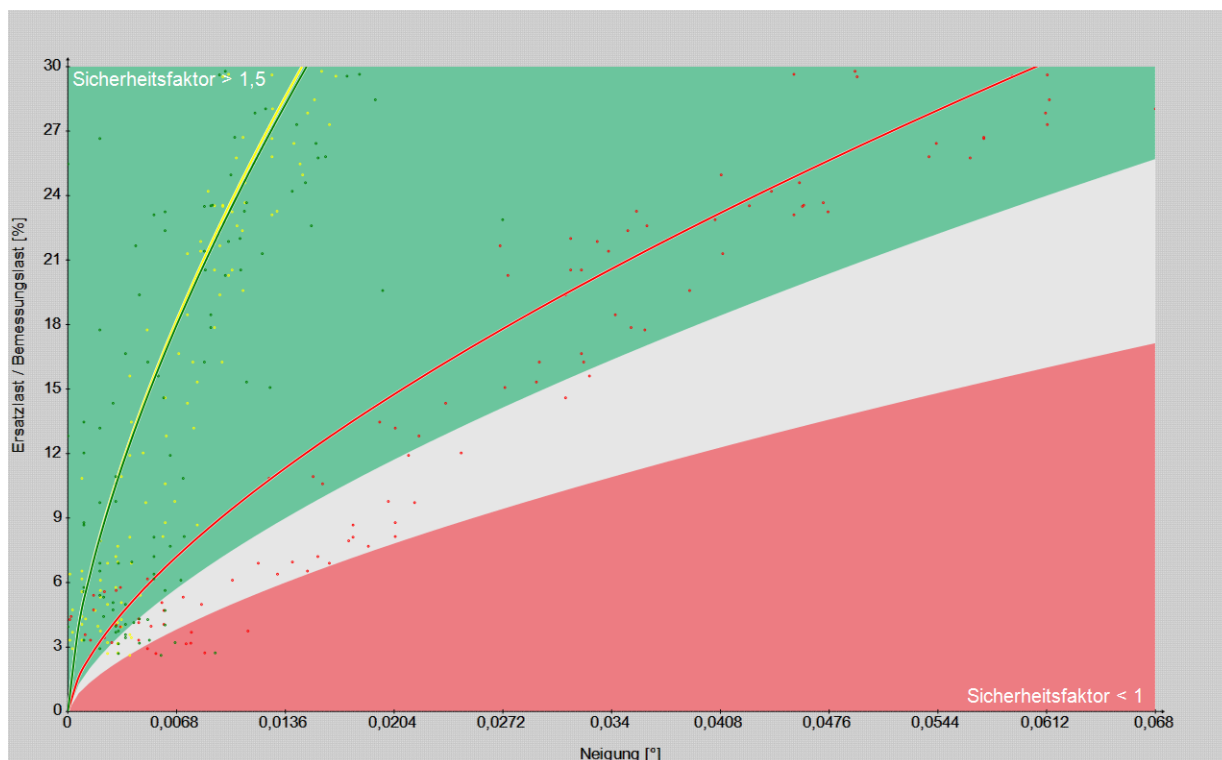
Baumdaten

Projekt	Telefonzellen Eiche	Baum Nr.	A-421
Baumart	Stiel-Eiche	Datum	28.07.2018

Messaufbau

Höhe des Ankerpunktes	12,5 m	Messung Nr.	1
Seilwinkel	22 °	Lastrichtung	Süd-West

Grafische Darstellung (Messergebnis und Kippkurve)



Inclinometermessung

	81	82	83
Messposition	Ost	West	Süd

Standsicherheit (ermittelt aus der Kippkurve)

Sicherheitsfaktor mind.	4,77	1,89	4,71
-------------------------	-------------	-------------	-------------

Kontrollwerte

	in			
Standardabweichung	%	4,5	3,08	7,81
Ersatzlast	%	29,9	29,9	29,9
Lastrichtung am Inclino		xy-Achse	xy-Achse	xy-Achse

Allgemeines zum Zugversuch

Sachverständiger	Lutz Hoffmann B.Sc. Arboristik
Zeugen / Helfer	Henning Kraeter B.Sc.Arboristik

Anmerkungen Messung

Rechnerische Standsicherheit gemäß Zugversuch

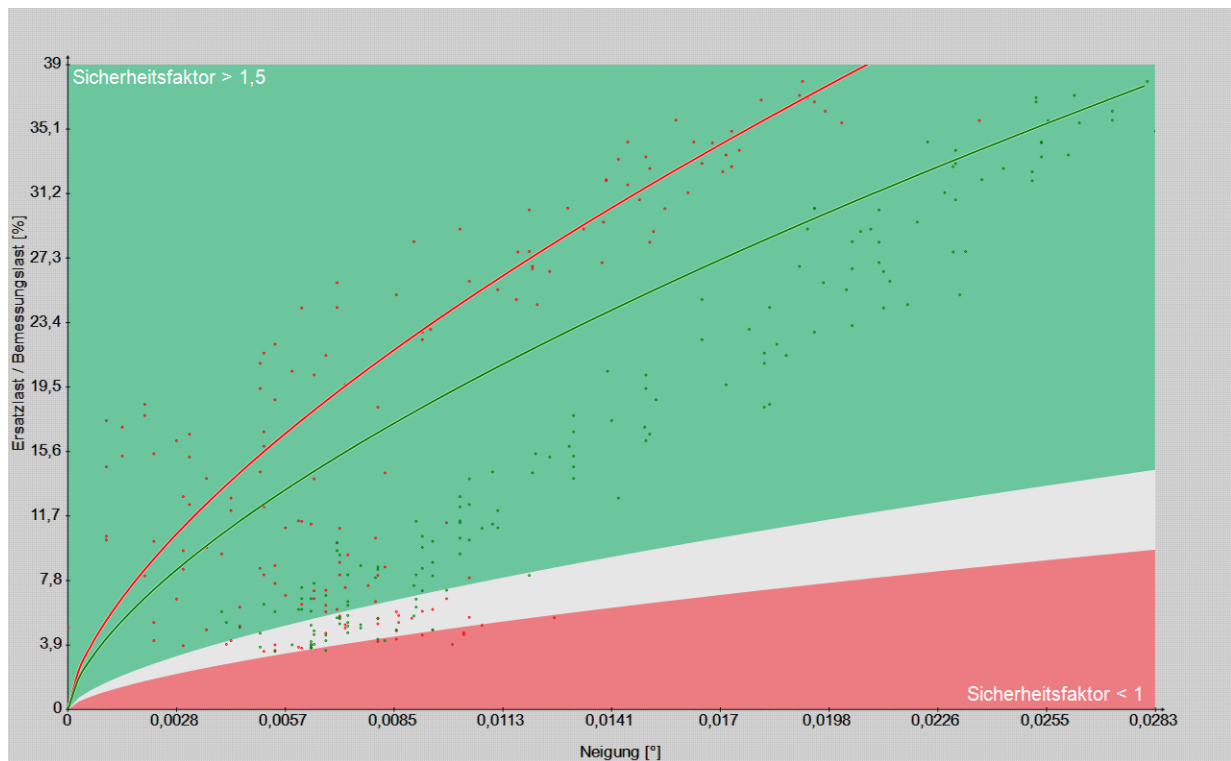
Baumdaten

Projekt	Telefonzellen Eiche	Baum Nr.	A-421
Baumart	Stiel-Eiche	Datum	28.07.2018

Messaufbau

Höhe des Ankerpunktes	12,5 m	Messung Nr.	2
Seilwinkel	22 °	Lastrichtung	Süd-West

Grafische Darstellung (Messergebnis und Kippkurve)



Inclinometermessung

	82	83
Messposition	Nord	Ost

Standsicherheit (ermittelt aus der Kippkurve)

Sicherheitsfaktor mind.	4,93	3,93
-------------------------	-------------	-------------

Kontrollwerte

	in		
Standardabweichung	%	9,19	7,59
Ersatzlast	%	38,1	38,1
Lastrichtung am Inclino		xy-Achse	xy-Achse

Allgemeines zum Zugversuch

Sachverständiger	Lutz Hoffmann B.Sc. Arboristik
Zeugen / Helfer	Henning Kraeter B.Sc.Arboristik

Anmerkungen Messung

Rechnerische Bruchsicherheit gemäß Zugversuch

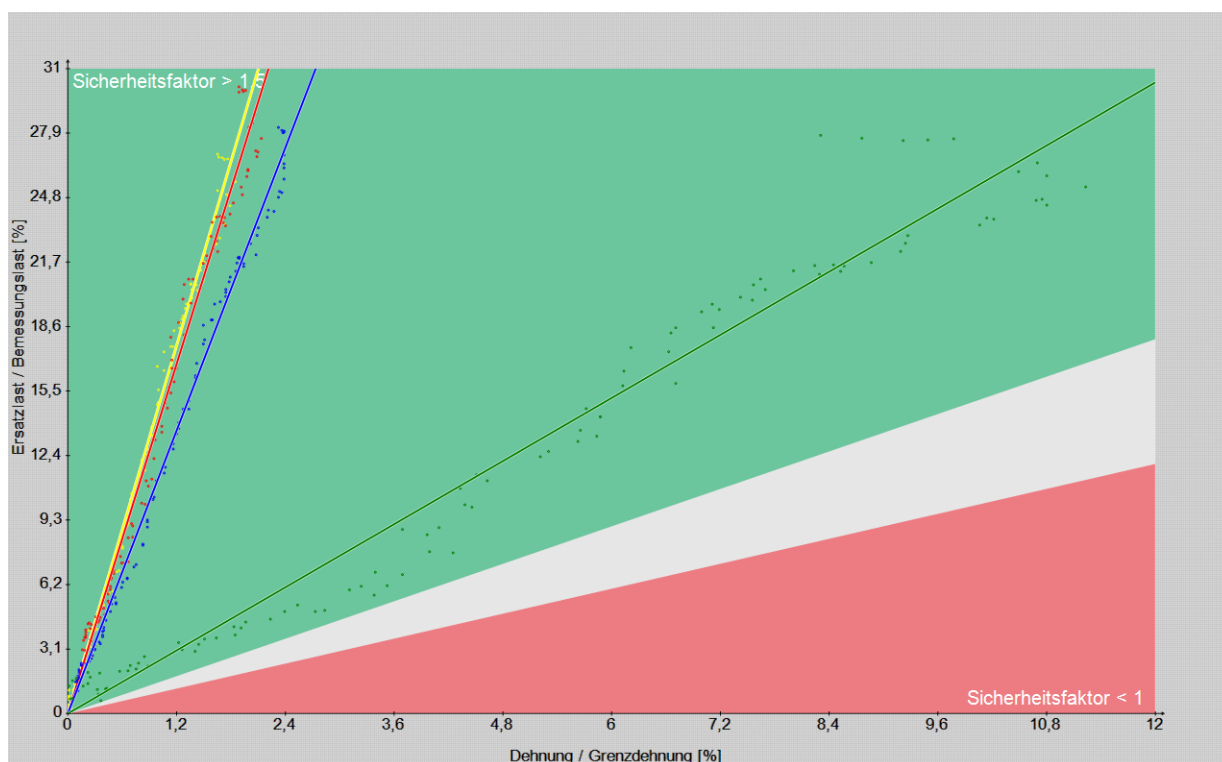
Baumdaten

Projekt	Telefonzellen Eiche	Baum Nr.	A-421
Baumart	Stiel-Eiche	Datum	28.07.2018

Messaufbau

Höhe des Ankerpunktes	12,5 m	Messung Nr.	1
Seilwinkel	22 °	Lastrichtung	Süd-West

Grafische Darstellung (Messergebnis und Ausgleichsgerade)



Elastometermessung	in	91	92	95	98
Höhe Messpunkt	m	0,23	0,18	1,45	0,43
Messposition		Druck-Süd	Druck-Süd-West	Druck-Süd-West	Druck-West
Stammdurchmesser 1	cm	169	169	150	156
Stammdurchmesser 2	cm	169	169	150	156
Rindendicke	cm	4	4	4	4
Lastanteil	%	100	100	100	100

Bruchsicherheit (ermittelt aus der Steigung der Ausgleichsgeraden)

Sicherheitsfaktor mind.	14,74	14,01	11,34	2,53
-------------------------	-------	-------	-------	------

Kontrollwerte

Bestimmtheitsmaß R ²		0,9912	0,9796	0,9932	0,9663
Reststeifigkeit	%	51,9	49,6	52,5	11,9
Höhlungsgrad berechnet	%	78,3	79,6	78	95,9
Stauchung durch das Eigengewicht					
von Krone und Stamm	%	1,1	1,2	1,3	6,2
Ersatzlast	%	27	30,2	28,3	27,9

Rechnerische Bruchsicherheit gemäß Zugversuch

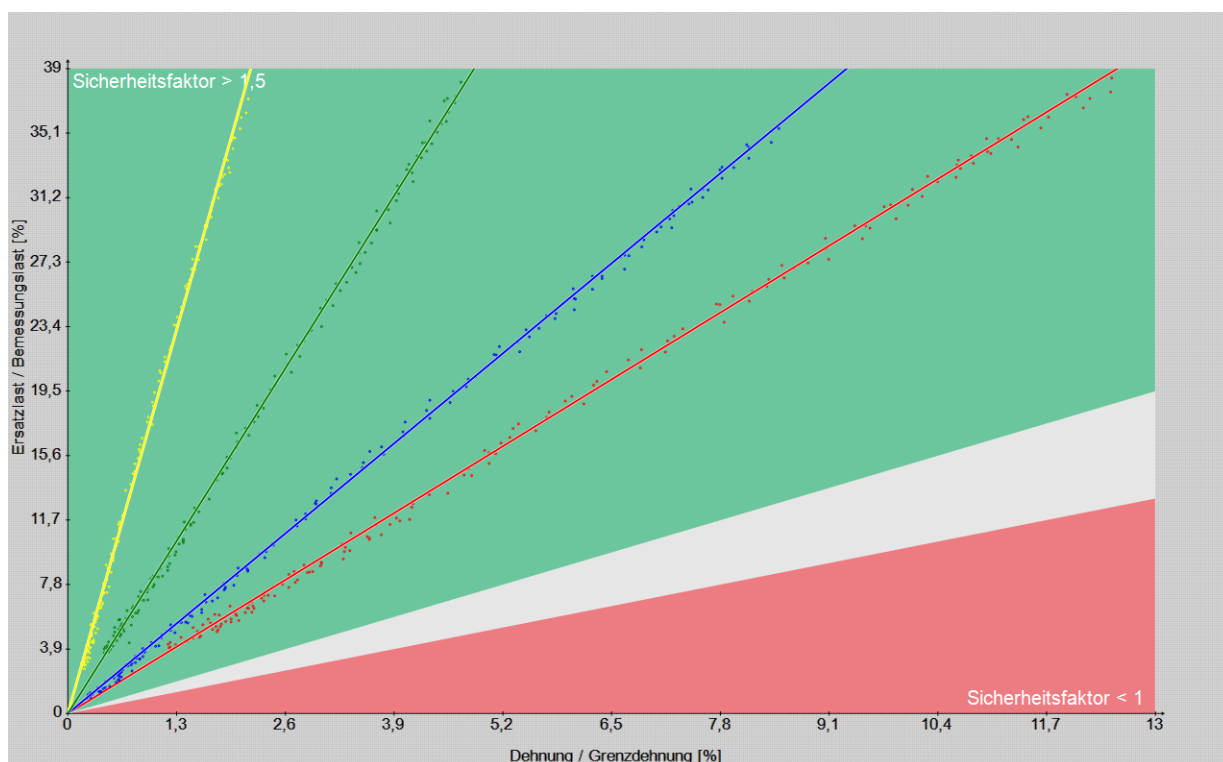
Baumdaten

Projekt	Telefonzellen Eiche	Baum Nr.	A-421
Baumart	Stiel-Eiche	Datum	28.07.2018

Messaufbau

Höhe des Ankerpunktes	12,5 m	Messung Nr.	2
Seilwinkel	22 °	Lastrichtung	Süd-West

Grafische Darstellung (Messergebnis und Ausgleichsgerade)



Elastometermessung	in	91	92	95	98
Höhe Messpunkt	m	0,16	0,17	0,21	1,44
Messposition		Zug-Ost	Zug-Nord-Ost	Zug-Nord	Zug-Nord-Ost
Stammdurchmesser 1	cm	193	193	193	148
Stammdurchmesser 2	cm	193	193	193	148
Rindendicke	cm	4	4	4	4
Lastanteil	%	100	100	100	100

Bruchsicherheit (ermittelt aus der Steigung der Ausgleichsgeraden)

Sicherheitsfaktor mind.	17,84	3,11	4,19	8,03
-------------------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Kontrollwerte

Bestimmtheitsmaß R ²		0,9969	0,9984	0,9991	0,9983
Reststeifigkeit	%	41,6	7,7	10,1	39
Höhlungsgrad berechnet	%	83,6	97,4	96,5	84,8
Stauchung durch das Eigengewicht					
von Krone und Stamm	%	1,1	6,3	4,7	1,9
Ersatzlast	%	37,3	38,6	35,5	38,3