Was bedeuten die neuen Eurocodes für den Wintergartenbau?

Prof. Dr. Benno Eierle

Hochschule Rosenheim
Fakultät für Holztechnik und Bau

Vortrag am 25. April 2013 anlässlich der Jahrestagung des Bundesverband Wintergarten e.V.

Inhalt

- **Übersicht über die Eurocodes und deren bauaufsichtliche Einführung**
- Die Philosophie der Eurocodes
- Der Eurocode 1: Lastannahmen
- Der Eurocode 3: Stahl
- Der Eurocode 5: Holz
- Der Eurocode 9: Aluminium
- **Details zu den Schnee- und Windlasten**
- Fazit

Übersicht über die Eurocodes

Es gibt zurzeit 10 Eurocodes

Bildquelle
www.eurocode-online.de

Übersicht über die Eurocodes

Zu jedem der 58 Teile gibt es in jedem Land einen **nationalen Anhang**.

Der nationale Anhang ergänzt oder präzisiert den Eurocode in Form von

- Nationally Determined Parameters (NDP)

  In den 58 EC-Teilen sind 1506 NDP vorgesehen.

- Non-contradictory Complementary (NCI)

  Beispiel: Windzonenkarte in EC1-1-4 (NCI)

Bildquelle Eurocode 1-1-4

Übersicht über die Eurocodes

Norm-Nummer	Titel	Ausgabedatum
EUROCODE 0	**Grundlagen**	
DIN EN 1990	Grundlagen der Tragwerksplanung	2010-12
DIN EN 1990/NA		
EUROCODE 1	**Einwirkungen auf Tragwerke**	
DIN EN 1991-1-1	Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA		
DIN EN 1991-1-2	Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen - Brandeinwirkungen auf Tragwerke	
DIN EN 1991-1-2/NA		
DIN EN 1991-1-3	Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten	
DIN EN 1991-1-3/NA		
DIN EN 1991-1-4	Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten	
DIN EN 1991-1-4/NA		
DIN EN 1991-1-5	Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen - Temperatureinwirkungen	
DIN EN 1991-1-5/NA		
DIN EN 1991-1-6	Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung	
DIN EN 1991-1-6/NA		
DIN EN 1991-1-7	Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen - Außergewöhnliche Einwirkungen	
DIN EN 1991-1-7/NA		
DIN EN 1991-3	Teil 3: Einwirkungen infolge von Kranen und Maschinen	
DIN EN 1991-3/NA		
DIN EN 1991-4	Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter	
DIN EN 1991-4/NA		
EUROCODE 2	**Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken**	
DIN EN 1992-1-1	Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	2011-01
DIN EN 1992-1-1/NA		
DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung	Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau – Berichtigung zum NA	2012-06
DIN EN 1992-1-1/NA/A1	Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau – Änderung zum NA	2012-05 (Entwurf)
DIN EN 1992-1-2	Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall	2010-12
DIN EN 1992-1-2/NA		
DIN EN 1992-3	Teil 3: Silos und Behälterbauwerke aus Beton	2011-01
DIN EN 1992-3/NA		

http://www.eurocode-online.de/

Übersicht über die Eurocodes

Norm-Nummer	Titel	Ausgabedatum
EUROCODE 3	**Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten**	
DIN EN 1993-1-1	Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA		
DIN EN 1993-1-2	Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall	2010-12
DIN EN 1993-1-2/NA		
DIN EN 1993-1-3	Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche	2010-12
DIN EN 1993-1-3/NA		
DIN EN 1993-1-4	Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen	2007-02
DIN EN 1993-1-4/NA		2010-12
DIN EN 1993-1-5	Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile	2010-12
DIN EN 1993-1-5/NA		
DIN EN 1993-1-6	Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen	2010-12
DIN EN 1993-1-6/NA		
DIN EN 1993-1-7	Teil 1-7: Plattenförmige Bauteile mit Querbelastung	2010-12
DIN EN 1993-1-7/NA		
DIN EN 1993-1-8	Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen	2010-12
DIN EN 1993-1-8/NA		
DIN EN 1993-1-9	Teil 1-9: Ermüdung	2010-12
DIN EN 1993-1-9/NA		
DIN EN 1993-1-10	Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung	2010-12
DIN EN 1993-1-10/NA		
DIN EN 1993-1-11	Teil 1-11: Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit Zuggliedern aus Stahl	2010-12
DIN EN 1993-1-11/NA		
DIN EN 1993-1-12	Teil 1-12: Zusätzliche Regeln zur Erweiterung von EN 1993 auf Stahlsorten bis S700	2010-12
DIN EN 1993-1-12/NA		2011-08
DIN EN 1993-3-1	Teil 3-1: Türme, Maste und Schornsteine - Türme und Maste	2010-12
DIN EN 1993-3-1/NA		~ 2012
DIN EN 1993-3-2	Teil 3-2: Türme, Maste und Schornsteine - Schornsteine	2010-12
DIN EN 1993-3-2/NA		
DIN EN 1993-4-1	Teil 4-1: Silos	2010-12
DIN EN 1993-4-1/NA		
DIN EN 1993-4-2	Teil 4-2: Tankbauwerke	2010-12
DIN EN 1993-4-2/NA		2011-05

EC3: 19 Teile = 1491 Seiten + 19 NA = 253 Seiten

http://www.eurocode-online.de/

Übersicht über die Eurocodes

Norm-Nummer	Titel	Ausgabedatum
DIN EN 1993-4-3	Teil 4-3: Rohrleitungen	2010-12
DIN EN 1993-4-3/NA		
DIN EN 1993-5	Teil 5: Pfähle und Spundwände	2010-12
DIN EN 1993-5/NA		
DIN EN 1993-6	Teil 6: Kranbahnen	2010-12
DIN EN 1993-6/NA		
EUORCODE 4	**Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton**	
DIN EN 1994-1-1	Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau	2010-12
DIN EN 1994-1-1/NA		
DIN EN 1994-1-2	Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall	2010-12
DIN EN 1994-1-2/NA		
EUORCODE 5	**Bemessung und Konstruktion von Holzbauten**	
DIN EN 1995-1-1	Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau	2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA		
DIN EN 1995-1-2	Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall	2010-12
DIN EN 1995-1-2/NA		
EUROCODE 6	**Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten**	
DIN EN 1996-1-1	Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	2010-12
DIN EN 1996-1-1/NA		2012-05
DIN EN 1996-1-2	Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall	2010-12
DIN EN 1996-1-2/NA		2012-04 (Entwurf)
DIN EN 1996-2	Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk	2010-12
DIN EN 1996-2/NA		2012-01
DIN EN 1996-3	Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten	2010-12
DIN EN 1996-3/NA		2012-01

Quelle: http://www.eurocode-online.de/sixcms_upload/media/2171/Entwicklung_der_Eurocodes_Tabelle.pdf abgerufen am 5.1.2013.

http://www.eurocode-online.de/

Übersicht über die Eurocodes

Norm-Nummer	Titel	Ausgabedatum
EUROCODE 7	**Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik**	
DIN EN 1997-1	Teil 1: Allgemeine Regeln	2009-09
DIN EN 1997-1/NA		2010-12
DIN EN 1997-2	Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds	2010-10
DIN EN 1997-2/NA		2010-12
DIN 1054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	2010-12
DIN 1054/A1		2012-01 (Entwurf)
DIN 4020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2	2010-12
EUROCODE 8	**Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben**	
DIN EN 1998-1	Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten	2010-12
DIN EN 1998-1/NA		2011-01
DIN EN 1998-3	Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden	2010-12
DIN EN 1998-4	Teil 4: Silos, Tankbauwerke und Rohrleitungen	2007-01
DIN EN 1998-5	Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte	2010-12
DIN EN 1998-5/NA		2011-07
DIN EN 1998-6	Teil 6: Türme, Maste und Schornsteine	2006-03
EUROCODE 9	**Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken**	
DIN EN 1999-1-1	Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln	2010-05
DIN EN 1999-1-1/NA		2010-12
DIN EN 1999-1-2	Teil 1-2: Tragwerksbemessung für den Brandfall	2010-12
DIN EN 1999-1-2/NA		2011-04
DIN EN 1999-1-3	Teil 1-3: Ermüdungsbeanspruchte Tragwerke	2011-11
DIN EN 1999-1-3/NA		2012-01 (Entwurf)
DIN EN 1999-1-4	Teil 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln	2010-05
DIN EN 1999-1-4/NA		2010-12
DIN EN 1999-1-5	Teil 1-5: Schalentragwerke	2010-05
DIN EN 1999-1-5/NA		2012-12

http://www.eurocode-online.de/

Übersicht über die Eurocodes

LTB Bayern

Allgemeines **Ministerialblatt**

DER BAYERISCHEN STAATSREGIERUNG
DES BAYERISCHEN MINISTERPRÄSIDENTEN · DER BAYERISCHEN STAATSKANZLEI
DES BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS DES INNERN
DES BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE
DES BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT
DES BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN
DES BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS FÜR ARBEIT UND SOZIALORDNUNG, FAMILIE UND FRAUEN

Nr. 6 München, 21. Juni 2012 25. Jahrgang

2132.3-I

Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO);
Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln

Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern*)

vom 6. Juni 2012 Az.: IIB9-4132-014/91

Übersicht über die Eurocodes

LTB Bayern

Übersicht der Technischen Baubestimmungen

Norm	lfd. Nr.	Norm	lfd. Nr.	Norm	lfd. Nr.
DIN 1045	2.3.1	DIN 4223	2.3.8	DIN EN 1990	1.1
DIN 1052 **-10**	2.5.1	DIN 4232	2.3.4	DIN EN 1991	1.2
DIN 1053	2.2.1	DIN V 11535	2.7.7	DIN EN 1992	2.3.2
DIN 1054	2.1.1	DIN 11622	2.7.8	DIN EN 1993	2.4.1
DIN 1056	2.7.1	DIN 18065	7.1	DIN EN 1994	2.4.2
DIN 4102	3.1	DIN 18069	2.6.3	DIN EN 1995	2.5.1
DIN 4108	4.1.1	DIN 18159	4.1.2	DIN EN 1997	2.1.1
DIN 4109	4.2.1	DIN 18168	2.6.4	DIN EN 1999	2.4.3
DIN 4112	2.7.2	DIN 18516	2.6.5	DIN EN 12699	2.1.3
DIN 4119	2.4.5	DIN 18551	2.3.6	DIN EN 13084	2.7.1
DIN 4121	2.6.1	DIN 18807	2.4.4	DIN EN 13670	2.3.1
DIN 4123	2.1.4	DIN 68800	5.2.1	DIN EN 14199	2.1.6
DIN 4131	2.7.3	DIN EN 206	2.3.1	DIN EN 14487	2.3.6
DIN V 4133	2.7.1	DIN EN 1090-2	2.4.1	DIN SPEC 18537	2.1.5
DIN 4134	2.7.4	DIN EN 1090-3	2.4.3	DIN SPEC 18538	2.1.3
DIN 4149	5.1.1	DIN EN 1337	2.6.2	DIN SPEC 18539	2.1.6
DIN 4178	2.7.5	DIN EN 1536	2.1.2	DIN SPEC 18140	2.1.2
DIN 4213	2.3.5	DIN EN 1537	2.1.5	DIN EN ISO 17660	2.3.3

Richtlinie (Kurztitel)	lfd. Nr.	Richtlinie (Kurztitel)	lfd. Nr.
Asbest-Richtlinie	6.2	Löschwasser-Rückhalteanlagen-R.	3.4
ETB-Absturzrichtlinie	1.3	Lüftung fensterloser Küchen u. Ä. m.	6.3
Flächen für die Feuerwehr	7.4	Lüftungsanlagen-Richtlinie	3.5
Harnstoff-Formaldehydharz-Orts.	4.1.3	PCB-Richtlinie	6.1
Hochfeuerhemm. Holzbauweise	3.8	PCP-Richtlinie	6.4
Industriebau-Richtlinie	3.2	Systemböden-Richtlinie	3.3
Instandsetzungs-Richtlinie	2.3.7	Verglasungen, linienförmig gelagert	2.6.6
Kunststofflager-Richtlinie	3.7	Verglasungen, absturzsichernd	2.6.7
Lehmbau-Regeln	2.7.11	Verglasungen, punktförmig gelagert	2.6.8
Leitungsanlagen-Richtlinie	3.6	Windenergieanlagen	2.7.9

EC1 Lasten

EC3 Stahl

EC5 Holz

EC9 Alu

Übersicht über die Eurocodes

LTB Bayern

Diese Bekanntmachung tritt am 1. Juli 2012 in Kraft. Die Bekanntmachung vom 24. November 2011 (AllMBl S. 569) wird mit Ablauf des 30. Juni 2012 aufgehoben.

Die in Teil I der Liste der TB – Fassung Januar 2012 – (Bekanntmachung vom 24. November 2011, AllMBl S. 569) unter den laufenden Nummern 1.1, 1.3, 2.1, 2.3.1, 2.3.5, 2.4, 2.5, 2.7.1, 2.7.4, 3.1 und 5.1 aufgeführten Technischen Baubestimmungen, die infolge der Aufnahme der Eurocodes geändert wurden oder entfielen, dürfen alternativ (Mischungsverbot) bis zum 31. Dezember 2013 angewandt werden.

Übergangsfrist in Bayern
(Datum der Baugenehmigung)

Übersicht über die Eurocodes

LTB andere Bundesländer

Bundesland	Stichtag	Parallelgeltung der DIN-Normen
Baden-Württemberg	01.07.2012	-
Bayern		bis 31.12.2013 gem. Einführungserlass
Berlin		-
Brandenburg		-
Bremen		bis 31.12.2013 gem. Einführungserlass
Hamburg		-
Hessen		bis 31.12.2013 gem. Einführungserlass
Mecklenburg-Vorp.		-
Niedersachsen	01.11.2012	-
Nordrhein-Westfalen	01.07.2012	bis 31.12.2013 gem. Sondererlass
Rheinland-Pfalz		-
Saarland		-
Sachsen		-
Sachsen-Anhalt		bis 31.12.2013 gem. Sondererlass
Schleswig-Holstein		Entscheidung im Einzelfall gem. Sondererlass
Thüringen		-

http://www.dibt.de/de/Geschaeftsfelder/Data/Umsetzung_MLTB_gesamt.pdf

http://www.bvpi.de/bvpi-content/ingenieur-box/adressen-technischen-baubestimmungen.htm

Prinzipien der Bemessung

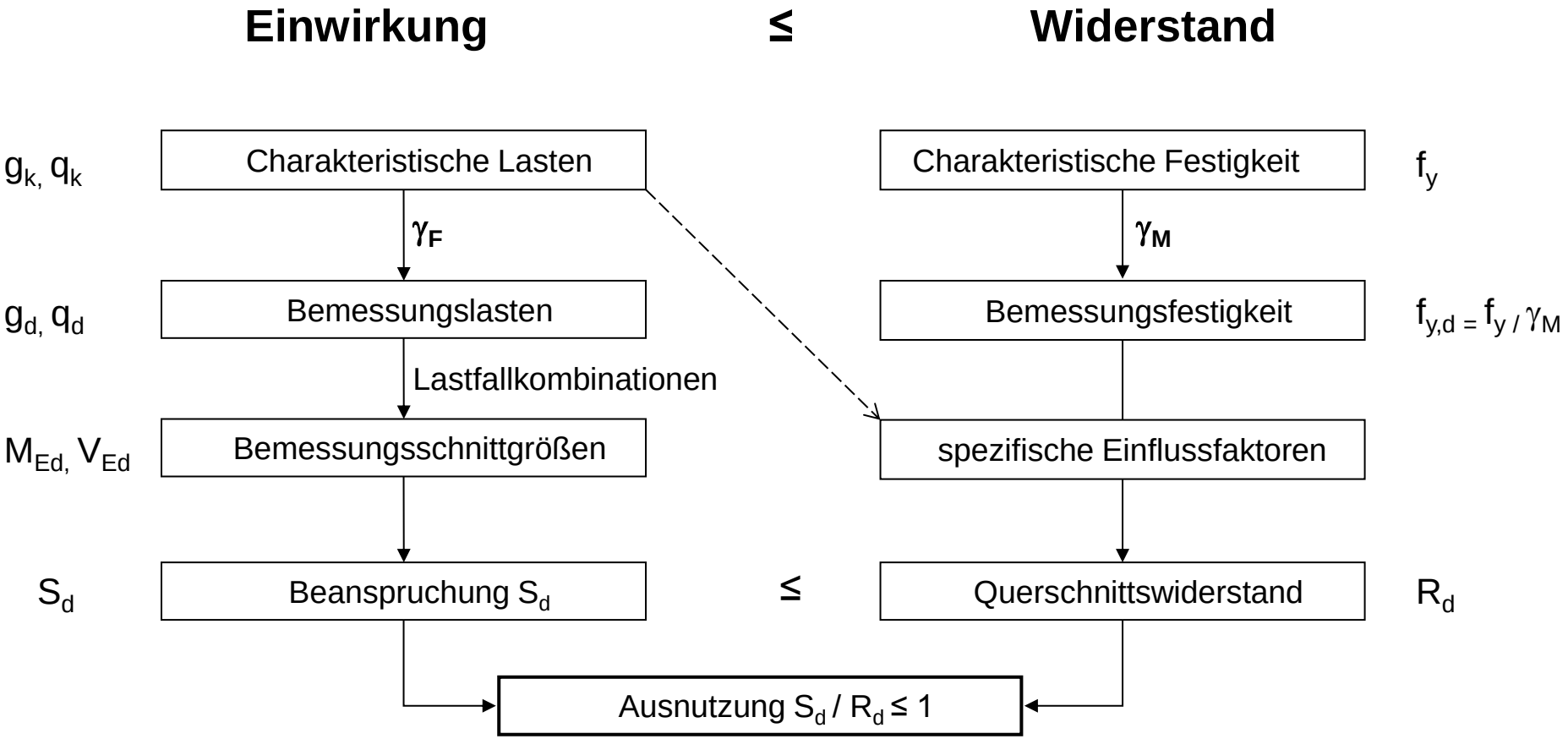
DIN 1055-100 → EC0 (DIN EN 1990 + nat. Anhang)

Je Bauteil sind zwei Nachweise zu führen:

- ULS (ultimate limit state) = GZT (Grenzzustand der Tragfähigkeit)
  - → Spannungsnachweis
  - → ggf. Stabilitätsnachweis

- SLS (serviceability limit state) = GZG (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)
  - → Verformungsnachweis
  - → ggf. Schwingungsnachweis

Prinzipien der Bemessung



EC3-1 = DIN EN 1993-1: Stahlbau

	DIN	EC	Änderungen
Grundnorm	DIN 18800-1	EC3-1-1 + NA	Nachweise im Detail, Querschnittskategorien
Kaltgeformte dünnwandige Bauteile	DASt-Ri 016	EC3-1-3 + NA	Nachweise
Anschlüsse	DIN 18800-1	EC3-1-8 + NA	Umfangreich
Ausführung	DIN 18800-7	DIN EN 1090-1 und 1090-2	Umfangreich
Materialkennwerte	DIN 18800-1	Produktnormen	z.B. Streckgrenze S 235

Edelstahl

die Europäischen Regelungen für Werkstoffauswahl und Bemessung von Bauteilen oder Tragwerken aus nichtrostenden Stählen DIN EN 1993-1-4 "Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regelungen zur Anwendung von nichtrostenden Stählen" und für die Ausführung von Bauteilen oder Tragwerken aus nichtrostenden Stählen DIN EN 1090-2 "Technische Regelungen für die Ausführung von Stahltragwerken" werden in Deutschland vorläufig nicht bauaufsichtlich eingeführt, da die dort enthaltenen Regelungen nicht den bauaufsichtlichen Anforderungen genügen.

Für die Herstellung von Erzeugnissen sowie die Bemessung und Ausführung von Bauteilen oder Tragwerken aus nichtrostenden Stählen gilt im bauaufsichtlich geregeltem Bereich weiterhin die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen".

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

DIBt | Postfach 62 02 29 | D-10792 Berlin

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei
Sohnstraße 65
40237 Düsseldorf

Bearbeitung: Herr Ulbrich
Tel.: +49 30 78730-258
Fax: +49 30 78730-11258
E-Mail: dul@dibt.de

Datum: 09.02.2012
Geschäftszeichen: 4131.00#03/20-2

ngen für nichtrostende Stähle

Werkstoffauswahl und Bemessung von Bauteilen oder Tragwerken
N EN 1993-1-4 "Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende
ichtrostenden Stählen" und für die Ausführung von Bauteilen oder
ählen DIN EN 1090-2 "Technische Regelungen für die Ausführung
Deutschland vorläufig nicht bauaufsichtlich eingeführt, da die dort
bauaufsichtlichen Anforderungen genügen.

ssen sowie die Bemessung und Ausführung von Bauteilen oder
Tragwerken aus nichtrostenden Stählen gilt im bauaufsichtlich geregeltem Bereich weiterhin die
allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus
nichtrostenden Stählen".

Mit freundlichen Grüßen

Ulbrich

Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de
Berliner Sparkasse | Konto: 0250010402 | BLZ 100 500 00 | IBAN DE74 1005 0000 0250 0104 02 | BIC BELADEBE

120004889

→ Edelstahl weiter nach AbZ!

EC5-1 = DIN EN 1995-1: Holzbau

	DIN	EC	Änderungen
Grundnorm	DIN 1052	EC5-1-1 + NA	Nachweise im Detail
Ausführung	DIN 1052	DIN 1052-10	
Materialkennwerte	DIN 1052	Produktnormen	Kennwerte im Detail

Verbindungsmittel → Holzschrauben brauchen momentan eine allg. bauaufs. Zulassung!
Mindestholzdicken und Mindestabstände beachten!

Durchbiegungsgrenzwerte (Empfehlungen):

- Anfangsdurchbiegung: $w_{inst} \leq L/300$ bis $L/500$ (Wind bzw. Schnee!)
- Gesamte Enddurchbiegung: $w_{fin} \leq L/250$ bis $L/350$ (= w_{inst} + Kriechen bei Dauerlast)

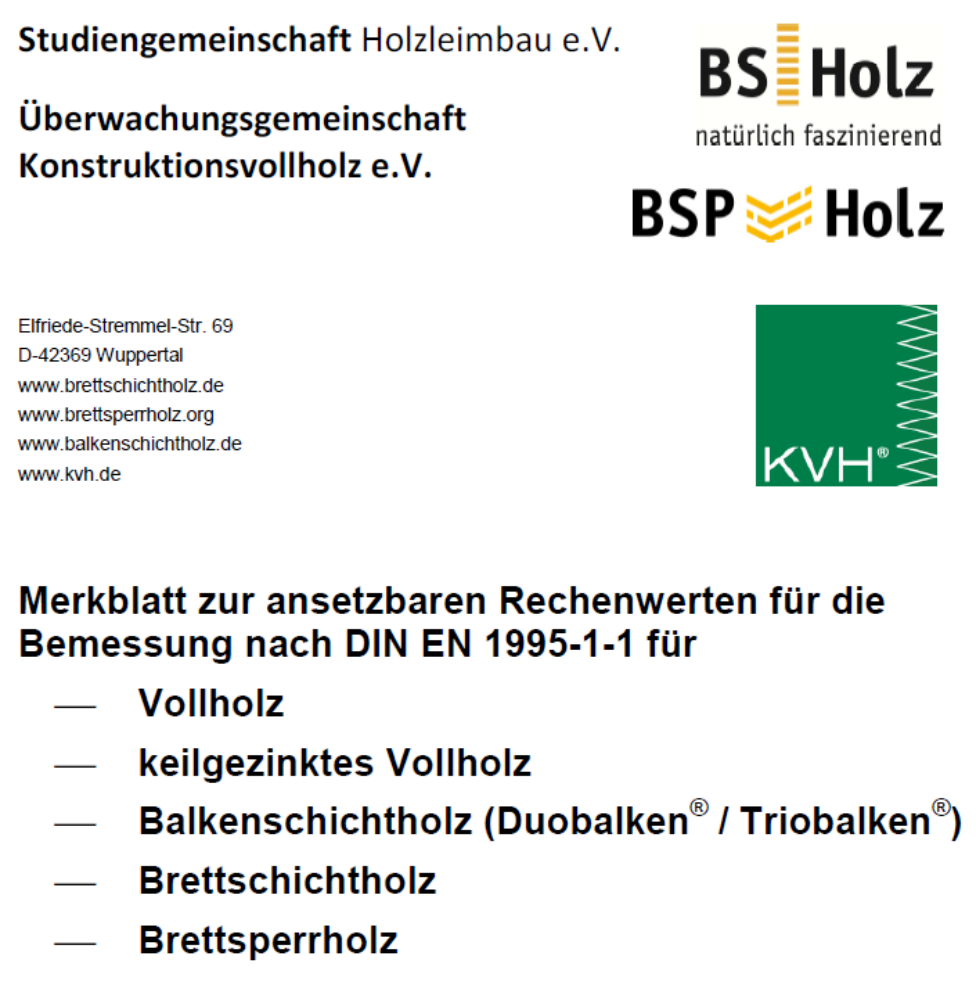
Holzbau nach Eurocode 5

EC5-1 = DIN EN 1995-1: Holzbau

Problematik für VH, KVH und BSH:

Aktuell europäische Produktnormen noch nicht verfügbar oder nicht in BRL!

→ Bemessungswerte nach Merkblatt Studiengemeinschaft Holzleimbau (DIN 1052:2008 dient weiterhin als „Produktnorm“)



Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.

BS Holz natürlich faszinierend

BSP Holz

Elfriede-Stremmel-Str. 69
D-42369 Wuppertal
www.brettschichtholz.de
www.brettsperrholz.org
www.balkenschichtholz.de
www.kvh.de

KVH®

Merkblatt zur ansetzbaren Rechenwerten für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1 für

- **Vollholz**
- **keilgezinktes Vollholz**
- **Balkenschichtholz (Duobalken® / Triobalken®)**
- **Brettschichtholz**
- **Brettsperrholz**

Bildquelle xxx

EC9-1 = DIN EN 1999-1: Aluminiumbau

	DIN	EC	Änderungen
Grundnorm	DIN 4113-1 und -1/A1	EC9-1-1	gravierend
Ausführung	DIN V 4113-3	EN 1090-3	
Materialkennwerte	DIN 4113-1	Produktnormen	

Bemessung: Umstellung auf Teilsicherheitskonzept

DIN EN 1090-3: Ausführung von Aluminiumtragwerken

Wintergärten werden in die Ausführungsklasse EXC1 eingestuft.

A.3 Ausführungsklassenabhängige Anforderungen

Dieser Abschnitt enthält die den einzelnen Ausführungsklassen zugeordneten Anforderungen.

Tabelle A.3 — Anforderungen bei den einzelnen Ausführungsklassen

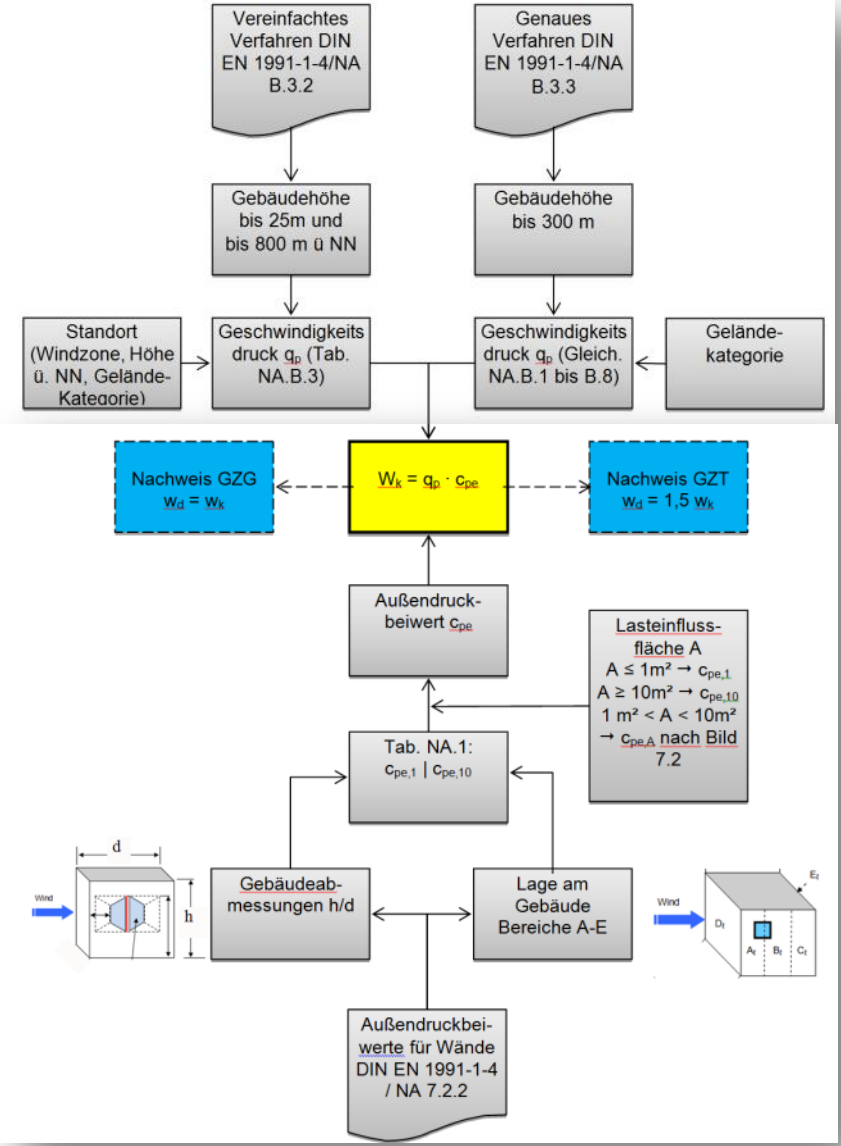
Ab-schnitt	Betreff	Ausführungs-klasse EXC1	Ausführungs-klasse EXC2	Ausführungs-klasse EXC3	Ausführungs-klasse EXC4
4 Ausführungsunterlagen und Dokumentation					
4.2.1	Qualitätsdokumentation	keine	falls vorgeschrieben	ja	ja
5 Konstruktionsmaterialien					
5.2	Prüfbescheinigungen	Werks-zeugnis 2.2	Abnahmeprüf-zeugnis 3.1	Abnahmeprüf-zeugnis 3.1	Abnahmeprüf-zeugnis 3.1
5.2	Rückverfolgbarkeit	keine	keine	ja	ja
5.2	Kennzeichnung von	keine	Ja, falls ver-	Ja, falls ver-	Ja, falls ver-

Details zu den Schnee- und Windlasten nach Eurocode 1

Anmerkung: Die nachfolgenden Ausführungen und Beispiele sind im wesentlichen auch nach DIN gültig.

Lastannahmen nach Eurocode 1

Windlasten: EC1-1-4 / NA



Lastannahmen nach Eurocode 1

Windlasten: EC1-1-4 / NA

Windzonen

DIBt-Tabelle
„Windzonen nach Verwaltungsgrenzen“

	A	B	C	D
1				
2		**8 Baden-Württemberg**		
3				
4	**8.1**	**Karlsruhe**	Windzone 1	alle Gemeinden
5				
6	**8.2**	**Stuttgart**	Windzone 1	alle Gemeinden
7				
8	**8.3**	**Freiburg**		
9			Windzone 1	alle Gemeinden, außer den Gemeinden, die Bodensee-Anrainer sind, dort gilt Windzone 2 bis zu einer Tiefe von 3 km von der Uferlinie.
10				
11	**8.4**	**Tübingen**		
12	**8.4.1**	**Kreise Tübingen, Reutlingen, Zollernalbkreis, kreisfreie**	Windzone 1	alle Gemeinden
13	**8.4.2**	**Alb-Donau-Kreis**	Windzone 1	alle Gemeinden, soweit nicht in Windzone 2
14			Windzone 2	Gemeinden Dietenheim, Balzheim, Illerkirchberg, Staig, Illerrieden, Hüttisheim, Schnürpflingen
15	**8.4.3**	**Kreise Sigmaringen, Biberach, Ravensburg, Bodenseekreis**	Windzone 2	alle Gemeinden
16				

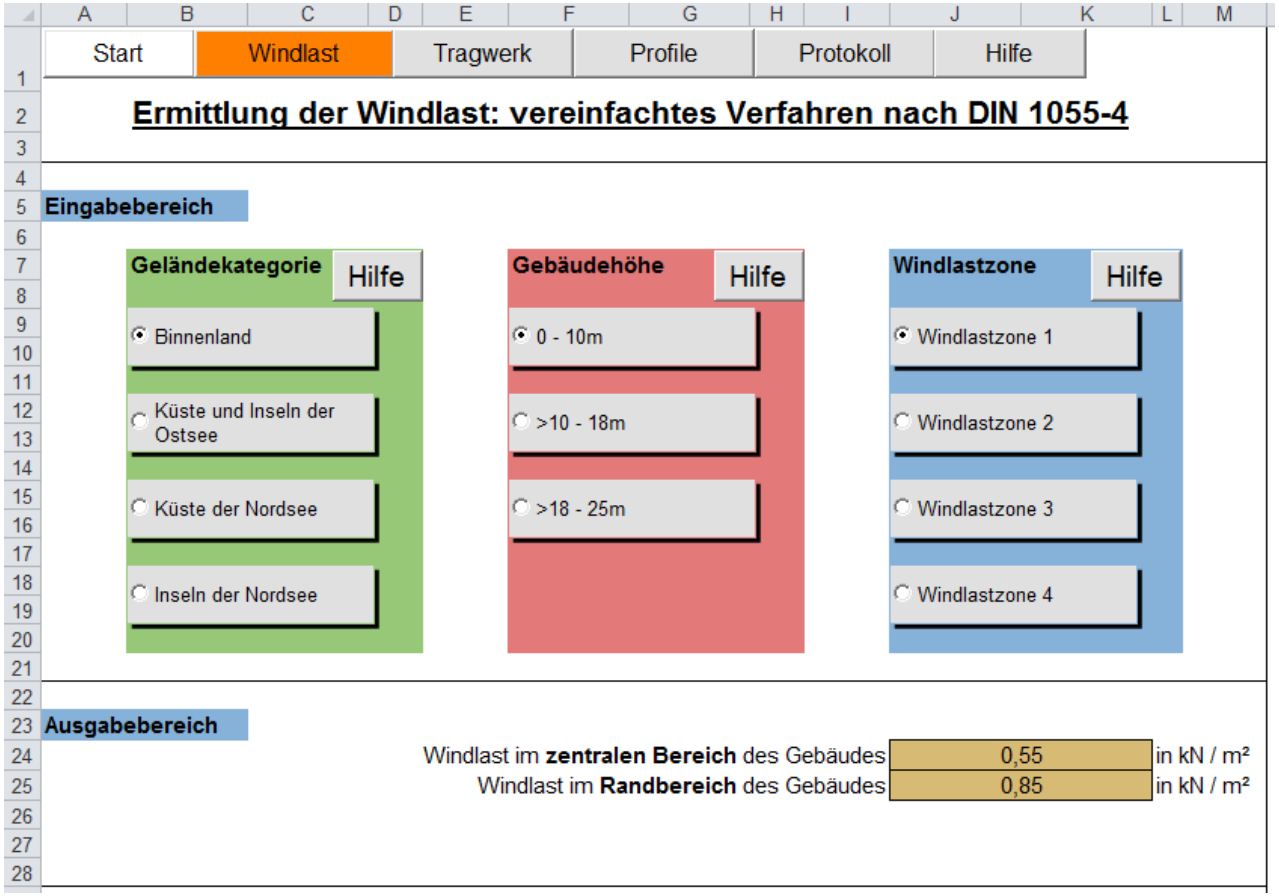
Windlasten: EC1-1-4 / NA

Hinweise zur Windlastermittlung :

- Windlast ist abhängig von der Gebäudehöhe, nicht der Einbauhöhe (seit 2005)
- Für Wintergärten ist in der Regel der Randbereich maßgebend (exponierte Einbausituation)

Beispiel:

- Landkreis Böblingen
- Windzone 1, Binnenland
- Gebäudehöhe 7,50 m



Lastannahmen nach Eurocode 1

Start | Windlast | Tragwerk | Profile | Protokoll | Hilfe

Berechnung des erforderlichen Flächenträgheitsmomentes:

Zuvor ermittlete Windlast (wird übernommen)

Windlast (Gebäudemitte) = 0,55 in kN / m²
Windlast (Gebäuderand) = 0,85 in kN / m²

Eingabebereich

1. Auswahl der max. Durchbiegung Hilfe

ℓx / 200

2. Eingabe Stützweite ℓ_x

ℓ_x= 220,00 in cm

3. Eingabe Belastungsbreite a Hilfe

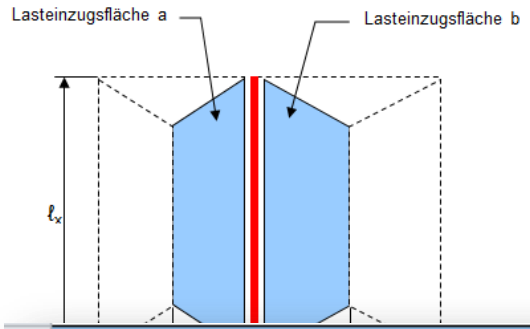
a = 50,00 in cm

- Rechtecksbelastung
- Trapezbelastung
- Dreiecksbelastung

4. Eingabe Belastungsbreite b

b = 50,00 in cm

- Rechtecksbelastung
- Trapezbelastung
- Dreiecksbelastung



Ausgabebereich

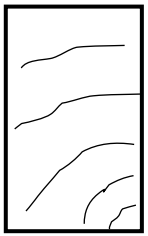
5. Erforderliches Flächenträgheitsmoment

Iz(Gebäudemitte),erforderlich,id = 127,42 in cm⁴

Iz(Gebäuderand),erforderlich,id = 196,93 in cm⁴

Bezogen auf E-Modul 11.000,00 in N / mm²

NH C24



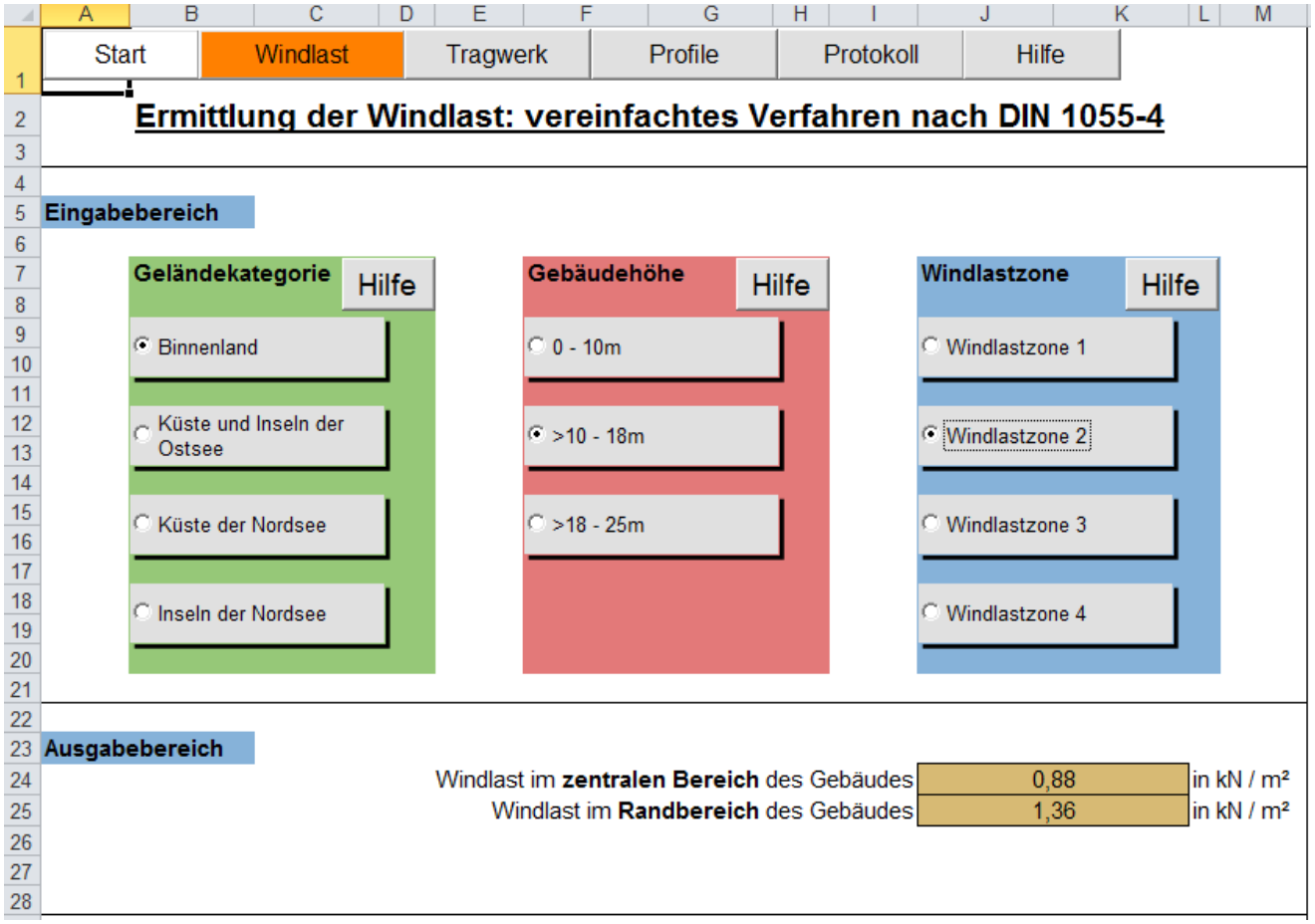
75 mm

55 mm

Windlasten: EC1-1-4 / NA

Beispiel 2:

- Hamburg
- Windzone 2, Binnenland
- Gebäudehöhe 11 m



Lastannahmen nach Eurocode 1

Windlasten: EC1-1-4 / NA

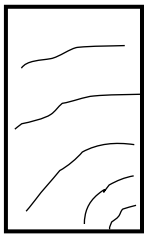
Beispiel 2:

- Hamburg
- Windzone 2, Binnenland
- Gebäudehöhe 11 m

37	**Ausgabebereich**		
38			
39	**5. Erforderliches Flächenträgheitsmoment**		
40			
41	Iz(Gebäudemitte),erforderlich,id =	203,88	in cm^4
42			
43	Iz(Gebäuderand),erforderlich,id =	315,09	in cm^4
44			
45			
46	Bezogen auf E-Modul	11.000,00	in N / mm^2

- **Anmerkung**: In den Berechnungen wurden vereinfachende Annahmen auf der sicheren Seite getroffen. Mit einer genauen (aufwändigen) Lastermittlung kann der Querschnitt etwas geringer dimensioniert werden.

NH C24



85 mm

65 mm

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

Norddeutsches Tiefland

Harzinsel

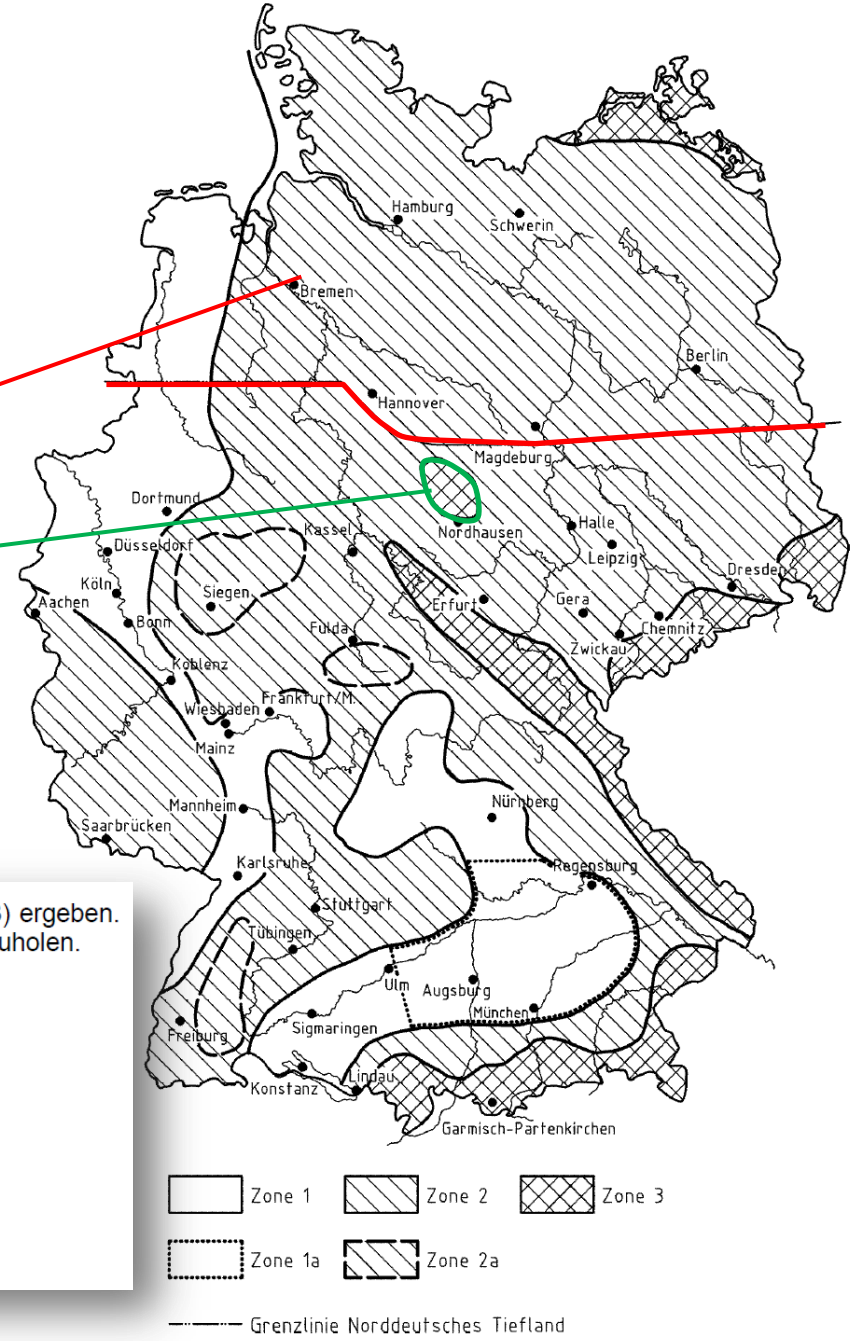


Bild NA.1 — Schneelastzonenkarte

Für bestimmte Lagen der Schneelastzone 3 können sich höhere Werte als nach Gleichung (NA.3) ergeben. Informationen über die Schneelast in diesen Lagen sind von den örtlichen, zuständigen Stellen einzuholen.

Beispielhaft können folgende Gebiete benannt werden:

— Oberharz;

— Hochlagen des Fichtelgebirges;

— Reit im Winkel;

— Obernach (Walchensee).

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

Tabelle „Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen“ des DIBt:

	A	B	C	D	E	F
1	Land	Landkreis	Gemeinde-schlüssel	Gemeinde	Schneelastzone	Fußnote(n)
2	ST	Dessau-Roßlau	15001000	Dessau-Roßlau	2	
3	ST	Halle (Saale)	15002000	Halle (Saale)	2	
4	ST	Magdeburg	15003000	Magdeburg	2	*Nordd. Tiefld.
5	ST	Altmarkkreis Salzwedel	alle	alle	2	*Nordd. Tiefld.
	ST	Landkreis Anhalt-Bitterfeld	alle	alle	2	*Nordd. Tiefld. für die Gemeinde Zerbst/Anhalt (Ortsteile Buhlendorf, Deetz, Dobritz, Gerden, Grimme, Lindau, Moritz, Nedlitz, Polenzko, Reuden, Straguth und Zernitz

Für diese Standorte ist in der Fußnote "Nordd.Tiefld." angegeben und der Nachweis für den 2,3fachen Wert der charakteristischen Schneelast als außergewöhnlicher Lastfall nach DIN 1055-100 zu führen.

Lastannahmen nach Eurocode 1

4.3 Behandlung von außergewöhnlichen Schneelasten auf dem Boden

(1) An Orten, an denen auf dem Boden außergewöhnliche Schneelasten auftreten können, dürfen diese wie folgt ermittelt werden:

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k \qquad (4.1)$$

Dabei ist

s_{Ad} der Bemessungswert für außergewöhnliche Schneelasten auf dem Boden des betreffenden Ortes;

C_{esl} der Beiwert für außergewöhnliche Schneelasten;

s_k der charakteristische Werte der Schneelast auf dem Boden des betreffenden Ortes.

ANMERKUNG Der Beiwert C_{esl} darf durch den Nationalen Anhang festgelegt werden. Der empfohlene Wert ist C_{esl} = 2,0 (siehe auch 2(3)).

4.3 Behandlung von außergewöhnlichen Schneelasten auf dem Boden

NDP zu 4.3(1)

Im norddeutschen Tiefland wurden in seltenen Fällen Schneelasten bis zum mehrfachen der rechnerischen Werte gemessen. Die zuständige Behörde kann in den betroffenen Regionen die Rechenwerte festlegen, die dann zusätzlich nach DIN EN 1990 als außergewöhnliche Einwirkungen zu berücksichtigen sind.

→ 2,3

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

Fall A: Normalfall

Fall B1: Norddeutsches Tiefland

Tabelle A.1 — Bemessungssituationen und Lastverte

Üblich	
Fall A	Fall B1
Keine außergewöhnlichen Schneefälle Keine außergewöhnliche Verwehung	Außergewöhnliche Schneefälle Keine außergewöhnliche Verwehung
3.2(1)	3.3(1)
Ständige/vorübergehende Bemessungssituation	*Ständige/vorübergehende Bemessungssituation*
[1] unverweht $\mu_i C_e C_t s_k$	[1] unverweht $\mu_i C_e C_t s_k$
[2] verweht $\mu_i C_e C_t s_k$	[2] verweht $\mu_i C_e C_t s_k$
	Außergewöhnliche Bemessungs-situation (wenn Schnee die außer-gewöhnliche Einwirkung ist)
	[3] unverweht $\mu_i C_e C_t C_{esl} s_k$
	[4] verweht $\mu_i C_e C_t C_{esl} s_k$

ANMERKUNG 1 Außergewöhnliche Bedingungen werden nach dem Nationalen Anhang c

ANMERKUNG 2 Für die Fälle B1 und B3 können im Nationalen Anhang Bemessungssitua

Außergewöhnliche Einwirkungen nach EC0

- Keine Überlagerung mit Wind notwendig
- Last- und Materialsicherheitsfaktoren für alle Lasten = 1
- Schneeverwehungen sind trotzdem zu untersuchen.
- Nur Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) = Spannung
- Kein Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) = Durchbiegung

Außergewöhnliche Einwirkungen nach EC0

- Einordnung bei Holztragwerken:
  - Normale Schneelast: Lastsicherheit 1,5 x Materialsicherheit 1,3 = 1,95
  - Außergew. Schneelast: 2,3 x Lastsicherheit 1,0 x Materialsicherheit 1,0 = 2,3

  → 18% höhere Auswirkungen.

- Einordnung bei Stahltragwerken:
  - Normale Schneelast: Lastsicherheit 1,5 x Materialsicherheit 1,0 = 1,5
  - Außergew. Schneelast: 2,3 x Lastsicherheit 1,0 x Materialsicherheit 1,0 = 2,3

  → 53% höhere Auswirkungen.

- Für normale Schneelast häufig GZG ungünstiger als GZT → Auswirkung auf Bauteilabmessungen geringer als oben angegeben!

Lastannahmen nach Eurocode 1

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

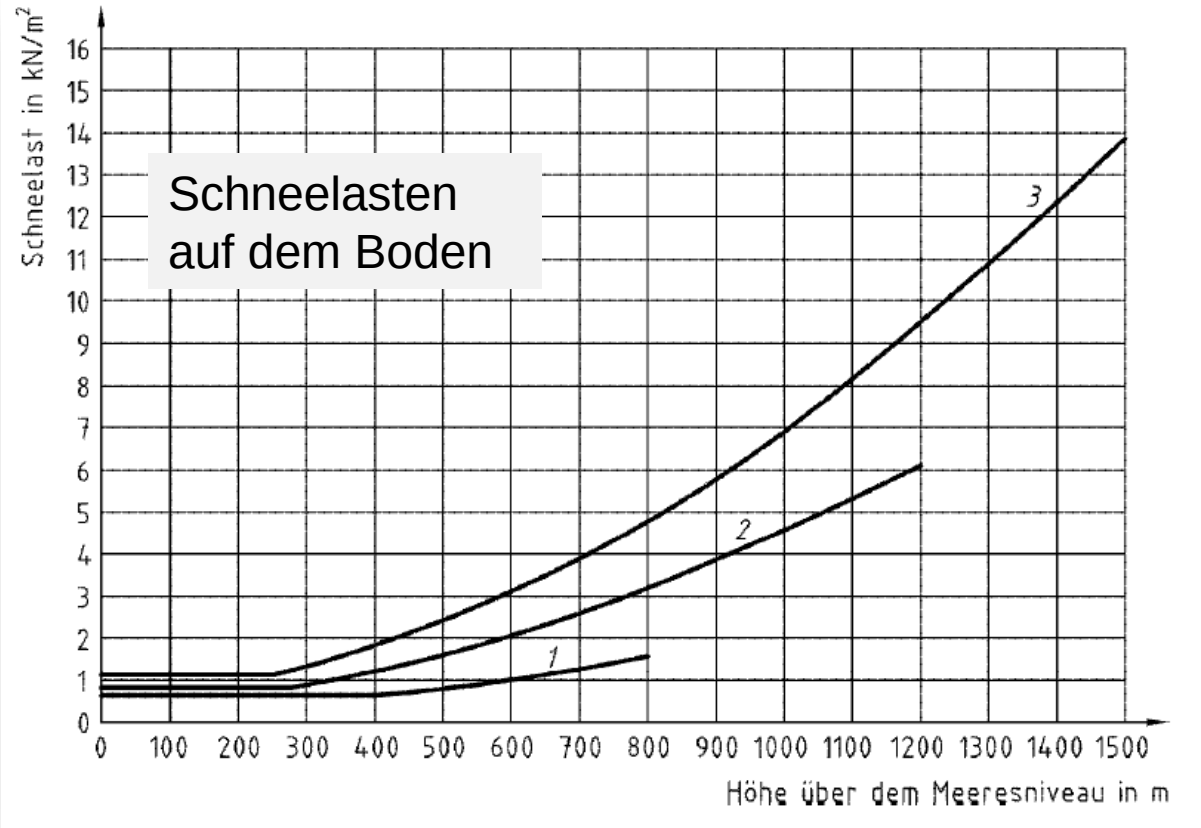
Schneelasten hängen
von der Meereshöhe ab!

Sockelbeträge (Mindestwerte)
der Schneelast <u>auf dem Boden s_k</u>:

Zone 1: 0,65 kN/m² bis 400 m. ü. NN
Zone 1a: 0,81 kN/m² bis 400 m. ü. NN

Zone 2: 0,85 kN/m² bis 285 m. ü. NN
Zone 2a: 1,06 kN/m² bis 285 m. ü. NN

Zone 3: 1,10 kN/m² bis 255 m. ü. NN



Lastannahmen nach Eurocode 1

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

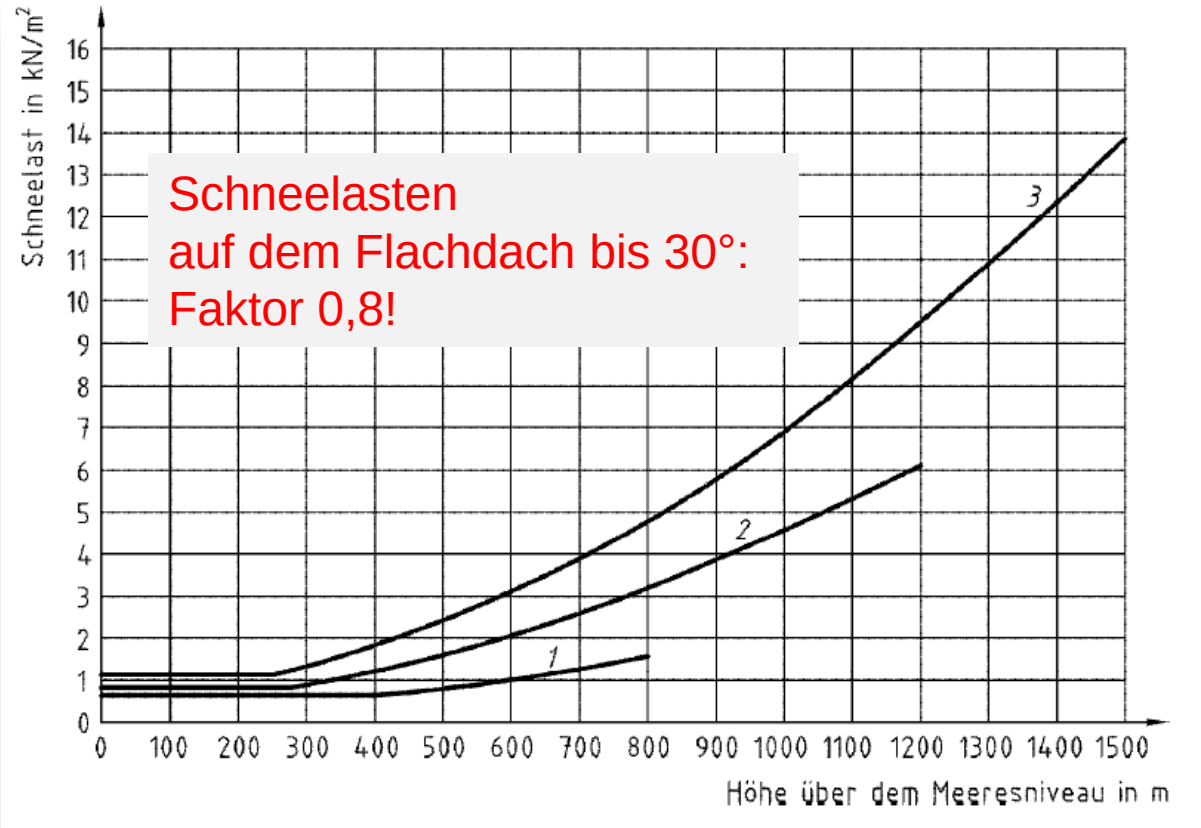
Schneelasten hängen
von der Meereshöhe ab!

Sockelbeträge
der Schneelast auf dem Flachdach s_D:

Zone 1: 0,65 kN/m² x 0,8 = 0,52 kN/m²
Zone 1a: 0,81 kN/m² x 0,8 = 0,65 kN/m²

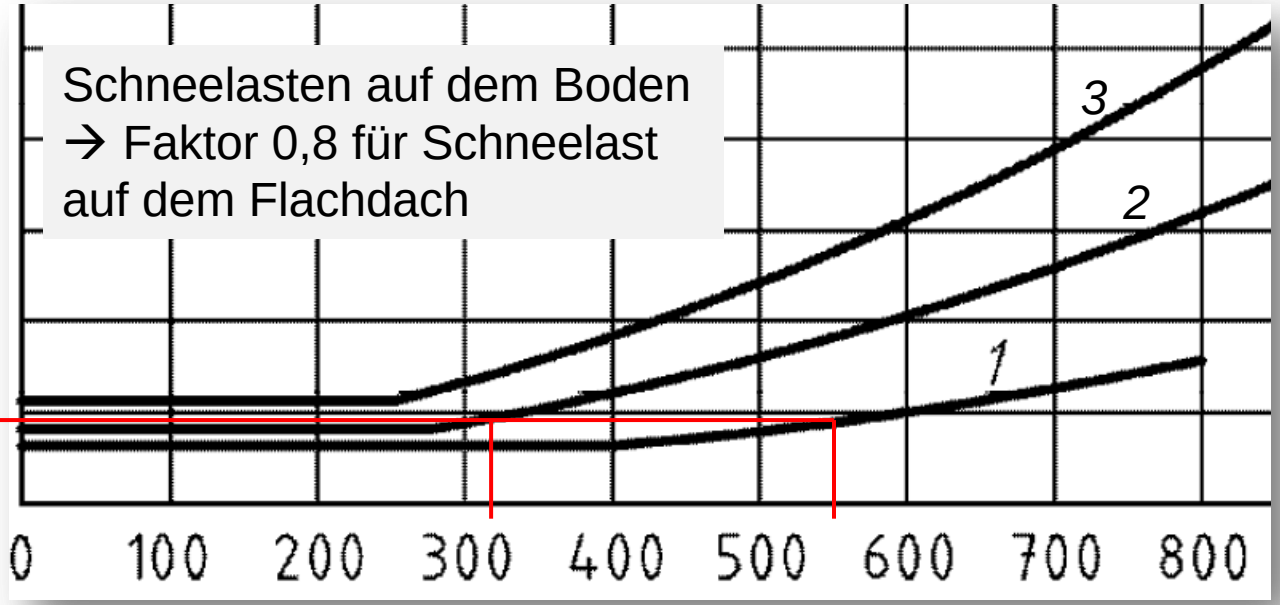
Zone 2: 0,85 kN/m² x 0,8 = 0,68 kN/m²
Zone 2a: 1,06 kN/m² x 0,8 = 0,85 kN/m²

Zone 3: 1,10 kN/m² x 0,8 = 0,88 kN/m²



Schneelasten: EC1-1-3 / NA

Schneelasten hängen
von der Meereshöhe ab!



Schneelast auf dem Flachdach
0,75 kN/m² (alt)

ausreichend für
SLZ 1 bis 548 m ü NN
SLZ 1a bis 456 m ü NN
SLZ 2 bis 316 m ü NN

Nicht geeignet für SLZ 2a und 3

Lastannahmen nach Eurocode 1

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

Beispiel

Landkreis Böblingen
Schneelastzone 2
Höhe ü. NN: 406 m = A

Zone 2: $$s_k = 0{,}25 + 1{,}91 \cdot \left(\frac{A + 140}{760}\right)^2$$

Schneelast am Boden: s_k = 1,24 kN/m²

→ Schneelast auf dem Dach (10°): 1,0 kN/m²

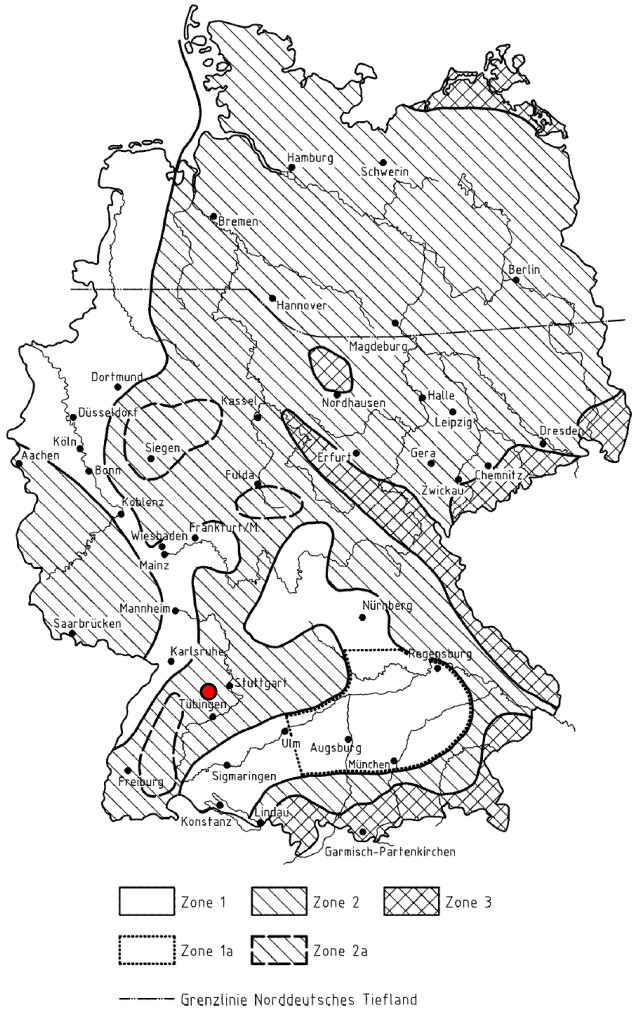


Bild NA.1 — Schneelastzonenkarte

Lastannahmen nach Eurocode 1

Schneelasten: EC1-1-3 / NA

Beispiel

Hamburg
Schneelastzone 2
Fall B – Norddeutsches Tiefland
Höhe ü. NN: 6 m (Wikipedia)

Schneelast am Boden: s_k = 0,85 kN/m² (Sockelbetrag)
→ Schneelast auf dem Dach: s_D = 0,68 kN/m²

Außergewöhnlicher Lastfall:
$s_{D,A}$ = 2,3 x 0,68 = 1,56 kN/m²
(aber ohne weitere Sicherheiten)

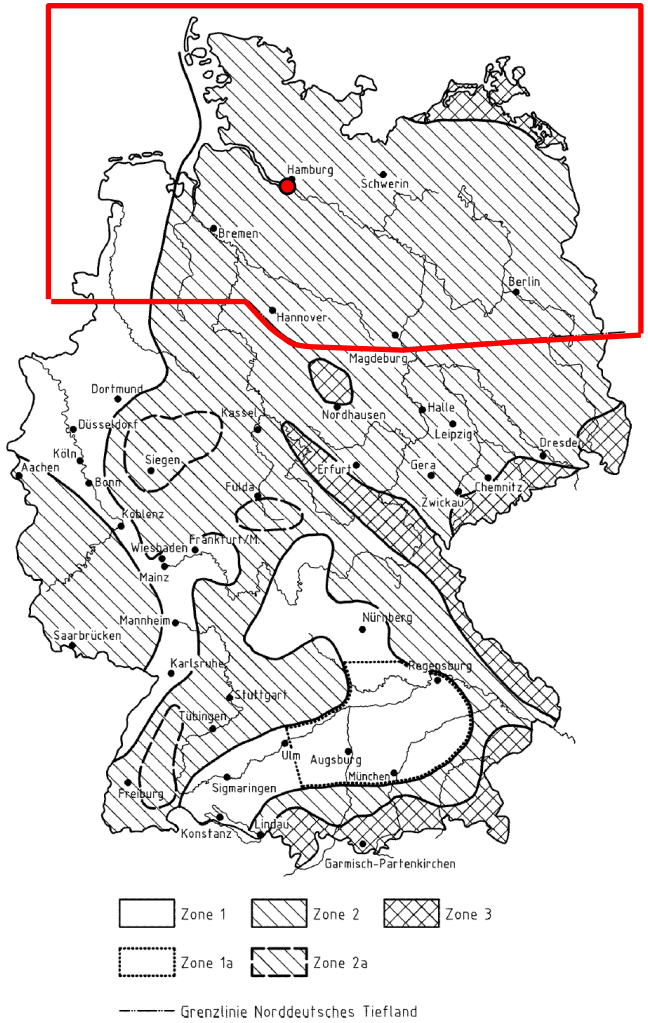


Bild NA.1 — Schneelastzonenkarte

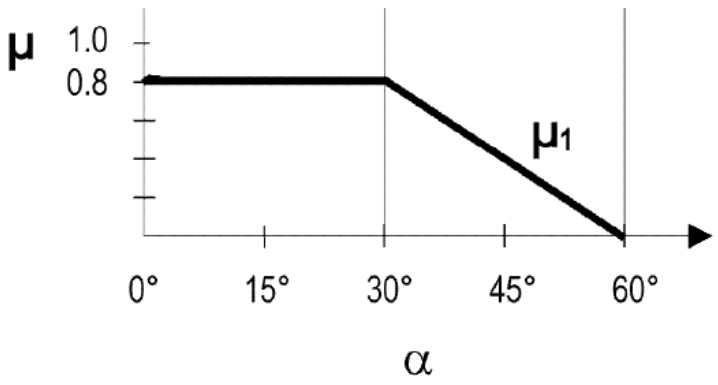
Bildquelle xxx

Einfluss der Dachform auf die Schneelasten nach EC1-1-3

Schneelast auf dem Pultdach

$s = \mu_1 \cdot s_k$

Formbeiwert μ_1



Lastbild „unverweht“ = Lastbild „verweht“

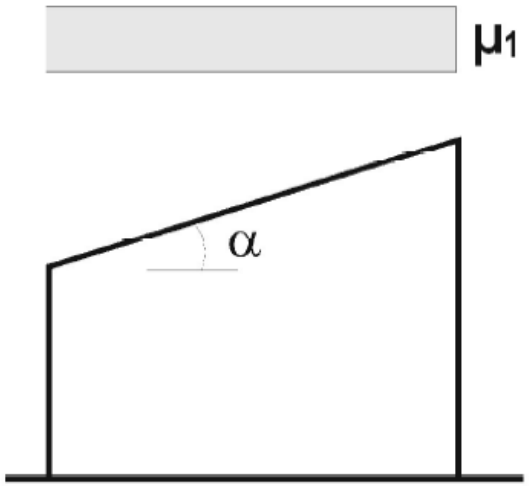


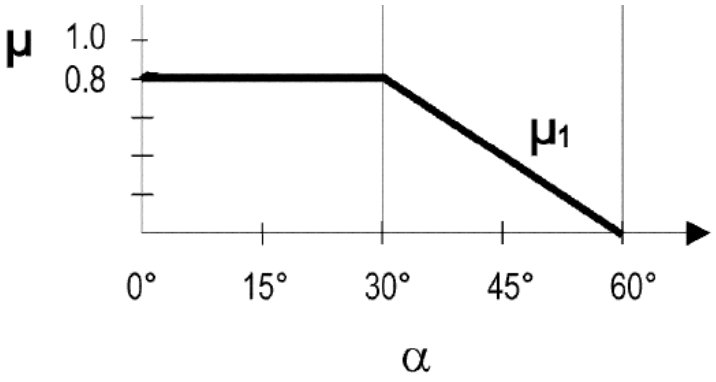
Bild 5.2 — Formbeiwerte für Schneelasten auf Pultdächern

Einfluss der Dachform auf die Schneelasten nach EC1-1-3

Schneelast auf dem Satteldach

$s = \mu_1 \cdot s_k$

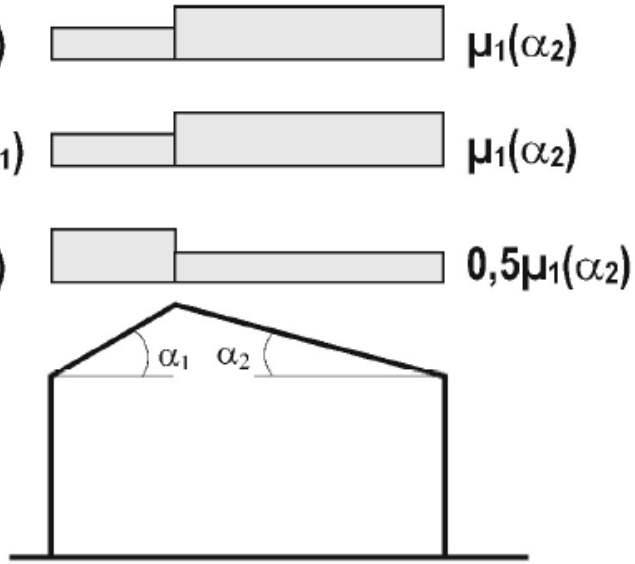
Formbeiwert μ_1



Lastbild „unverweht“ → $\mu_1(\alpha_1)$ $\mu_1(\alpha_2)$

Lastbild „verweht“ → $0{,}5\mu_1(\alpha_1)$ $\mu_1(\alpha_2)$

→ $\mu_1(\alpha_1)$ $0{,}5\mu_1(\alpha_2)$



Einfluss der Dachform auf die Schneelasten nach EC1-1-3

Höhensprünge an Dächern

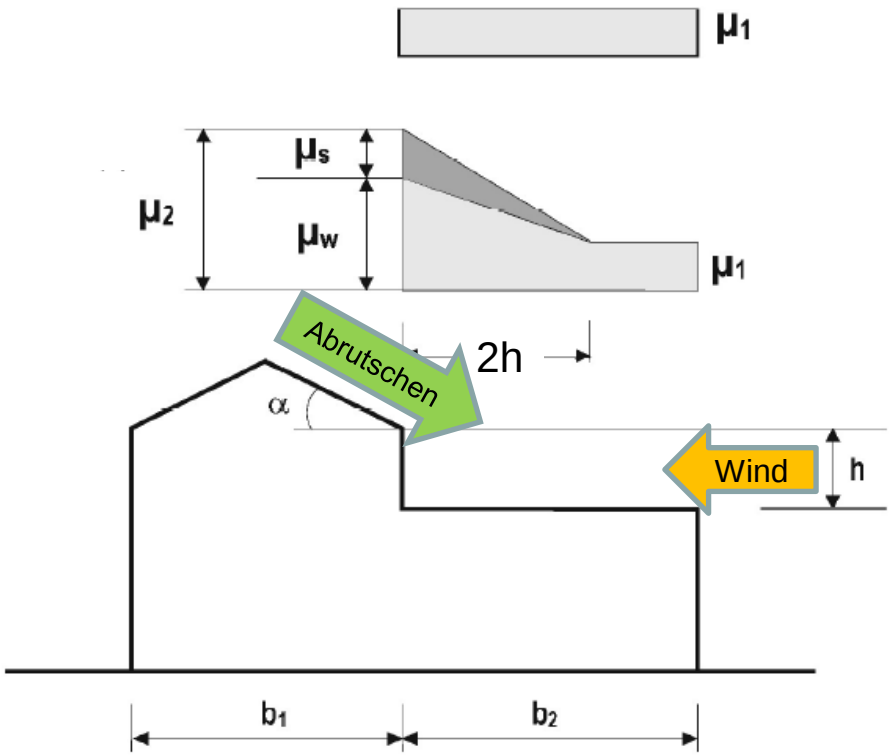
Lastbild „unverweht“ ⟶

Lastbild „verweht“ + „abgerutscht“ ⟶

Normalfall: $0{,}8 \leq \mu_W + \mu_S \leq 2$

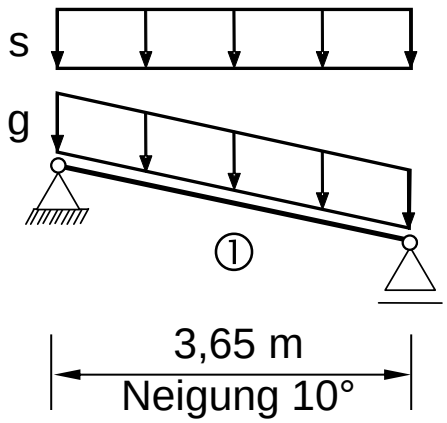
Außergew. Schneelast: $C_{esl} \cdot \mu_W + \mu_S \leq 4$

Faktor 2,3 nur auf die Verwehung,
nicht auf das Abrutschen



Lastannahmen nach Eurocode 1

Beispiel



Pos. 1: Sparren, Abstand 1,05 m

- Eigengewicht g_k = 0,53 kN/m

- Schneelast auf dem Dach s_k = 1,04 kN/m

Lastfall „unverweht“:

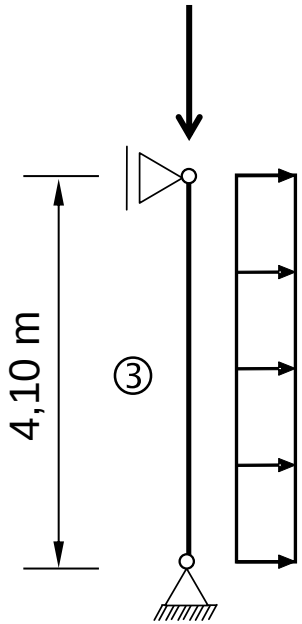
- GZT: Nachweis der Biegespannung ergibt: 8/14 GL24h
- GZG: Nachweis der Durchbiegung L/300 (w_{inst}) ergibt: **8/16** GL24h (maßgebend!)

Verwehte Schneelast hat hier ohne Auswirkung (kleiner Höhensprung)

Lastannahmen nach Eurocode 1

Beispiel

Pos. 3: Stütze



GZT: Knicknachweis ergibt: 8/12 GL24h

GZG: Nachweis der Durchbiegung L/300 (w_{inst}) ergibt: **8/16** GL24h

Zusammenfassung

- Lastannahmen: Nur geringfügige Änderungen gegenüber DIN
- Bemessung für Stahl und Holz ähnlich wie bisher.
  Balkenabmessungen werden sich nicht wesentlich ändern.
  Aber Knotendetails überprüfen (z.B. Schraubenabstände etc.)
- Bemessung Alu grundsätzlich neu (Angleichung an andere Baustoffe)
- Neue Ausführungsnormen beachten!
  - DIN EN 1090-2 (Stahl)
  - DIN EN 1090-3 (Alu)
  - DIN 1052-10 (Holz)

Lust auf mehr?