

DIN EN 1991-1-3**DIN**

ICS 91.010.30

Ersatzvermerk
siehe unten**Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –
Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten;
Deutsche Fassung EN 1991-1-3:2003 + AC:2009**

Eurocode 1: Actions on structures –
Part 1-3: General actions - Snow loads;
German version EN 1991-1-3:2003 + AC:2009

Eurocode 1: Actions sur les structures –
Partie 1-3: Actions générales - Charges de neige;
Version allemande EN 1991-1-3:2003 + AC:2009

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN EN 1991-1-3:2004-09;
mit DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12 Ersatz für DIN 1055-5:2005-07;
Ersatz für DIN EN 1991-1-3 Berichtigung 1:2009-09

Gesamtumfang 46 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1991-1-3:2010-12

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1991-1-3:2003 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für diese Norm ist national das Gremium NA 005-51-02 AA „Einwirkungen auf Bauten (Sp CEN/TC 250/SC 1)“ zuständig.

Dieses Dokument enthält die Berichtigung AC und wurde vom CEN am 2009-03 angenommen.

Die Norm ist Bestandteil einer Reihe von Einwirkungs- und Bemessungsnormen, deren Anwendung nur im Paket sinnvoll ist. Dieser Tatsache wird durch das Leitpapier L der Kommission der Europäischen Gemeinschaft für die Anwendung der Eurocodes Rechnung getragen, indem Übergangsfristen für die verbindliche Umsetzung der Eurocodes in den Mitgliedsstaaten vorgesehen sind. Die Übergangsfristen sind im Vorwort dieser Norm angegeben.

Die Anwendung dieser Norm gilt in Deutschland in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anfang und Ende der durch die Berichtigung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken AC AC angegeben.

Änderungen

Gegenüber DIN V EN V 1991-1-3:1996-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Vornormcharakter wurde aufgehoben;
- b) die Stellungnahmen der nationalen Normungsinstitute wurden eingearbeitet und der Text vollständig überarbeitet.

Gegenüber DIN EN 1991-1-3:2004-09, DIN EN 1991-1-3 Berichtigung 1:2009-09 und DIN 1055-5:2005-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) auf europäisches Bemessungskonzept umgestellt;
- b) Ersatzvermerke korrigiert;
- c) Vorgänger-Norm mit der Berichtigung 1 konsolidiert;
- d) redaktionelle Änderungen durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 1055: 1936xx-12, 1975-06
DIN 1055-5: 2005-07
DIN 1055-5/A1: 1994-04
DIN V EN V 1991-1-3: 1996-01
DIN EN 1991-1-3: 2004-09
DIN EN 1991-1-3 Berichtigung 1: 2009-09

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 1991-1-3

Juli 2003

+AC

März 2009

ICS 91.010.30

Ersatz für ENV 1991-2-3:1995

Deutsche Fassung

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen — Schneelasten

Eurocode 1: Actions on structures —
Part 1-3: General actions —
Snow loads

Eurocode 1: Actions sur les structures —
Partie 1-3: Actions générales —
Charges de neige

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Oktober 2009 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 11. März 2009 in Kraft und wurde in EN 1991-1-3:2003 eingearbeitet.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	7
1.3 Annahmen	8
1.4 Unterscheidung zwischen Grundlagen und Anwendungsregeln	8
1.5 Bemessung durch Prüfung	8
1.6 Begriffe und Definitionen	8
1.7 Symbole	9
2 Klassifikation von Einwirkungen	10
3 Bemessungssituationen	11
3.1 Allgemeines	11
3.2 Übliche Verhältnisse	11
3.3 Außergewöhnliche Verhältnisse	11
4 Schneelast auf dem Boden	12
4.1 Charakteristische Werte	12
4.2 Weitere repräsentative Werte	12
4.3 Behandlung von außergewöhnlichen Schneelasten auf dem Boden	13
5 Schneelast auf Dächern	13
5.1 Art der Last	13
5.2 Lastanordnung	14
5.3 Formbeiwerte für Dächer	15
5.3.1 Allgemeines	15
5.3.2 Pultdächer	16
5.3.3 Satteldächer	17
5.3.4 Scheddächer	18
5.3.5 Tonnendächer	18
5.3.6 Höhengsprünge an Dächern	19
6 Örtliche Effekte	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Verwehungen an Wänden und Aufbauten	22
6.3 Schneeüberhang an Dachtraufen	23
6.4 Schneelasten an Schneefanggittern und Dachaufbauten	23
Anhang A (normativ) Bemessungssituationen und Lastverteilungen für unterschiedliche örtliche Gegebenheiten	24
Anhang B (normativ) Formbeiwerte für Schneelasten bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen	25
B.1 Anwendungsbereich	25
B.2 Scheddächer	25
B.3 Höhengsprünge und tiefer liegende Dächer	26
B.4 Dächer mit Verwehungen an Wänden, Aufbauten und Aufkantungen	27
Anhang C (informativ) Europäische Karte für Schneelasten auf dem Boden	30
Anhang D (informativ) Anpassung der Schneelast auf dem Boden in Übereinstimmung mit der Wiederkehrperiode	41
Anhang E (informativ) Wichte von Schnee	43
Literaturhinweise	44

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1991-1-3:2003 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis AC März 2010 AC zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1991-2-3:1995.

CEN/TC 250 ist verantwortlich für alle Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau.

Die Anhänge A und B sind normativ, die Anhänge C, D und E sind informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

Hintergrund des Eurocode-Programms

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und schließlich diese ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerungskomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das zu der ersten Eurocode-Generation in den 80er Jahren führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten. Grundlage war eine Vereinbarung¹⁾ zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten, die Bauproduktenrichtlinie, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Eurocode-Programm umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990 Eurocode, *Grundlagen der Tragwerksplanung.*

EN 1991 Eurocode 1, *Einwirkung auf Tragwerke.*

EN 1992 Eurocode 2, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbetonbauten.*

EN 1993 Eurocode 3, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbauten.*

EN 1994 Eurocode 4, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahl-Beton-Verbundbauten.*

EN 1995 Eurocode 5, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten.*

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der Eurocodes für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken.

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

EN 1996 Eurocode 6, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Mauerwerksbauten.*

EN 1997 Eurocode 7, *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik.*

EN 1998 Eurocode 8, *Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben.*

EN 1999 Eurocode 9, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Aluminiumkonstruktionen.*

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Verantwortlichkeit der Bauaufsichtsorgane der jeweiligen Mitglieds-länder bei der nationalen Festlegung sicherheitsbezogener Werte, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich sein können.

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr 1: Mechanischer Widerstand und Stabilität und der wesentlichen Anforderung Nr 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Herstellung harmonisierter, technischer Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs).

Die Eurocodes haben, da sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten²⁾, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen³⁾. Daher sind technische Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees des CEN und den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern allgemeine Regelungen für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von vollständigen Tragwerken und Einzelbauteilen, die sich für die übliche Anwendung eignen. Sie treffen auf bewährte Bauweisen und Aspekte neuartiger Anwendungen, enthalten aber keine Regelungen für ungewöhnliche Konstruktionen oder Sonderlösungen, wofür es erforderlich ist, Experten zu Rate zu ziehen.

2) Entsprechend Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Angaben in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und Richtlinien für die europäische Zulassung selbst zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hat das Grundlagendokument:

- a) die wesentliche Anforderung zu konkretisieren, in dem die Begriffe und, soweit erforderlich, die technische Grundlage für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden;
- b) Methode zur Verbindung dieser Klasse oder Anforderungshöhen mit technischen Spezifikationen anzugeben, z. B. rechnerische oder Testverfahren, Entwurfsregeln;
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen zu dienen.

Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr. 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr. 2.

Nationale Fassungen der Eurocodes

Die Nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, mit möglicherweise einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem Nationalen Anhang (informativ).

Der Nationale Anhang (informativ) darf nur Hinweise zu den Parametern geben, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offen gelassen wurden. Diese national festzulegenden Parameter (NDP) gelten für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten in dem Land, in dem sie erstellt werden. Sie umfassen:

- Zahlenwerte für Teilsicherheitsbeiwerte und/oder Klassen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen;
- Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben;
- landesspezifische, geographische und klimatische Daten, die nur für ein Mitgliedsland gelten, z. B. Schneekarten;
- Vorgehensweisen, wenn die Eurocodes mehrere zur Wahl anbieten.

Sie können auch enthalten:

- Vorschriften zur Verwendung der informativen Anhänge;
- Verweise zur Anwendung der Eurocodes, soweit diese ergänzen und nicht widersprechen.

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Es besteht die Notwendigkeit, dass die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung⁴⁾ konsistent sind. Insbesondere sollten die Hinweise, die mit den CE-Zeichen an den Bauprodukten verbunden sind, die die Eurocodes in Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter zugrunde liegen.

Einleitung – Besondere Hinweise zu EN 1991-1-3

EN 1991-1-3 enthält Grundsätze und Einwirkungen von Schnee für die Berechnung und Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauten.

EN 1991-1-3 gilt für Bauherren, Planer, Bauunternehmer und Behörden.

EN 1991-1-3 gilt in Zusammenhang mit EN 1990:2002, den anderen Teilen von EN 1991 und EN 1992 bis EN 1999 für die konstruktive Bemessung.

4) Siehe Artikel 3.3 und Art. 12 der Bauproduktenrichtlinie ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2 und 5.2 des Grundlagendokumentes Nr. 1

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

Nationaler Anhang zu EN 1991-1-3

Diese Norm enthält Angaben zur Wahl alternativer Verfahren und Werte sowie Empfehlungen für Klassen die national festgelegt werden dürfen, einschließlich Hinweisen auf deren Feststellen. Dazu wird die jeweilige nationale Ausgabe von EN 1991-1-3 einen Nationalen Anhang mit den national festgelegten Parametern erhalten, mit dem die Bemessung von Hochbauten und Ingenieurbauten, die in dem Ausgabeland errichtet werden sollen, möglich ist.

Nationale Festlegungen zu EN 1991-1-3 sind bei folgenden Abschnitten erlaubt:

- **AC** 1.1(2), 1.1.(3), 1.1.(4)
- 2(3), 2(4)
- 3.3(1), 3.3(3)
- 4.1(1), 4.1(2), 4.2(1), 4.3(1)
- 5.2(2), 5.2(5), 5.2(6), 5.2(7), 5.2(8), 5.3.3(4), 5.3.4(3), 5.3.4(4), 5.3.5(1), 5.3.5(3), 5.3.6(1), 5.3.6(3)
- 6.2(2), 6.3(1), 6.3(2)
- A(1) (in Tabelle A.1) **AC**

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

(1) EN 1991-1-3 enthält Grundsätze für die Bestimmung der Werte für Schneelasten für die Berechnung und Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauten.

(2) Dieser Teil gilt nicht für Bauten in einer Höhe von mehr als 1 500 m.

ANMERKUNG Ratschläge für die Behandlung von Schneelasten für Höhen über 1 500 m können im nationalen Anhang angegeben werden.

(3) Anhang A enthält Informationen über die Bemessungssituationen und Lastanordnungen für unterschiedliche örtliche Gegebenheiten, die im nationalen Anhang angegeben sind.

ANMERKUNG Örtliche Gegebenheiten dürfen im nationalen Anhang angegeben werden.

(4) Anhang B enthält Formbeiwerte für die Behandlung von außergewöhnlichen Schneeverwehungen.

ANMERKUNG Die Verwendung von Anhang B darf durch den nationalen Anhang geregelt werden.

(5) Anhang C enthält charakteristische Werte von Schneelasten auf dem Boden, die auf den Arbeitsergebnissen des Auftrags der DGIII/D3 der europäischen Kommission für diesen Eurocode beruhen.

Zielsetzung dieses Anhangs ist:

- die Bereitstellung von Informationen für die nationalen zuständigen Stellen als Hilfe für die Aufstellung und Überarbeitung ihrer nationalen Karten;
- die Sicherstellung, dass die festgelegten harmonisierten Verfahren zur Erstellung der Karten in diesem Anhang in den Mitgliedsstaaten zur Behandlung der grundlegenden Schneedaten verwendet werden.

(6) Anhang D enthält Hinweise für die Anpassung der Schneelasten auf dem Boden an die Wiederkehrperiode.

(7) Anhang E enthält Informationen über die Wichte von Schnee.

(8) Dieser Teil macht keine Angaben über die speziellen Aspekte von Schneelasten, z. B.:

- anprallende Schneelast aufgrund des Abrutschens oder Herunterfallens von Schneemassen von höheren Dächern;
- zusätzliche Windlasten, die sich aus einer Änderung der Umrissform oder Größe von Bauwerken aufgrund von Schnee oder Eisablagerungen sein könnten;
- Lasten in Gebieten, in denen das ganze Jahr über Schnee vorhanden ist;
- Eislasten;
- seitliche Lasten aufgrund von Schnee (z. B. durch Verwehungen hervorgerufene seitliche Lasten);
- Schneelasten auf Brücken.

1.2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

EN 1990:2002, *Eurocode, Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991-1-1:2002, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

ANMERKUNG Die folgenden Europäischen Normen, die veröffentlicht oder in Bearbeitung sind, werden in den normativen Abschnitten zitiert.

EN 1991-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*

1.3 Annahmen

Die in EN 1990:2002, 1.3 enthaltenen Festlegungen und Annahmen gelten für EN 1991-1-3.

1.4 Unterscheidung zwischen Grundlagen und Anwendungsregeln

Die in EN 1990:2002, 1.4 enthaltenen Regeln gelten für EN 1991-1-3.

1.5 Bemessung durch Prüfung

Unter bestimmten Umständen dürfen Prüfungen und bewährte und/oder in geeigneter Weise ausgewertete numerische Verfahren zur Ermittlung von Schneelasten auf Bauwerke verwendet werden.

ANMERKUNG Die Rahmenbedingungen für ein individuelles Projekt entsprechen den Vereinbarungen zwischen dem Kunden und der zuständigen (Bau-)Aufsicht.

1.6 Begriffe und Definitionen

Für die Zwecke dieser Europäischen Norm gilt die Liste grundlegender Begriffe und Definitionen in EN 1990:2002, 1.5 zusammen mit den Folgenden.

1.6.1 Charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden

Schneelast auf dem Boden mit einer jährlichen Überschreitenswahrscheinlichkeit von 0,02, wobei außergewöhnliche Schneelasten ausgenommen sind.

1.6.2 Höhenlage des Bauwerks

Geländehöhe über der mittleren Meereshöhe, für ein zu errichtendes oder bereits bestehendes Bauwerk.

1.6.3 Außergewöhnliche Schneelast auf dem Boden

Last einer Schneelage auf dem Boden, die von einem Schneefall mit einer außergewöhnlich seltenen Auftretenswahrscheinlichkeit herrührt.

ANMERKUNG 2(3) und 4.3(1).

1.6.4 Charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Dach

Charakteristische Schneelast auf dem Dach als Produkt aus der Schneelast auf dem Boden und geeigneten Faktoren.

ANMERKUNG Diese Faktoren werden so gewählt, dass die Auftretenswahrscheinlichkeit der berechneten Schneelast auf dem Dach nicht diejenige des charakteristischen Werts der Schneelast auf dem Boden überschreitet.

1.6.5 Unverwehte Schneelast auf dem Dach

Lastanordnung, die die gleichförmig verteilte Schneelast auf dem Dach wiedergibt, die nur durch die Dachform nicht aber durch Verlagerung des Schnees infolge anderer klimatischer Einwirkungen geprägt ist.

1.6.6 Verwehte Schneelast auf dem Dach

Lastanordnung, die die Schneelastverteilung infolge von Schneeverlagerung auf dem Dach wiedergibt, z. B. durch Windeinwirkung.

1.6.7 Formbeiwert für Schneelasten

Verhältnis von Schneelast auf dem Dach zur unverwehten Schneelast auf dem Boden, ohne Einfluss der Umgebungsbedingungen und Temperatureffekte.

1.6.8 Temperaturkoeffizient

Koeffizient, der die Verminderung der Schneelast auf dem Dach als Folge des Wärmeflusses durch das Dach, der Schneeschmelze bewirkt, angibt.

1.6.9 Umgebungskoeffizient

Koeffizient, der die Verminderung oder Erhöhung der Schneelast auf dem Dach eines unbeheizten Gebäudes als Teilgröße der charakteristischen Schneelast auf dem Boden angibt.

1.6.10 Schneelast infolge außergewöhnlicher Schneeverwehungen

Lastanordnung, die die Last einer Schneelage auf dem Dach beschreibt, die von Schneeverwehungen herrührt, die mit außergewöhnlich seltener Wahrscheinlichkeit auftreten.

1.7 Symbole

(1) Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Symbole.

ANMERKUNG Die verwendeten Benennungen beruhen auf ISO 3898.

(2) EN 1990:2002, 1.6 enthält eine Hauptliste der Benennungen; die unten angegebenen zusätzlichen Benennungen gelten für diesen Teil.

Lateinische Großbuchstaben

C_e Umgebungskoeffizient

C_t Temperaturbeiwert

C_{esl} Beiwert für außergewöhnliche Schneelasten

A Höhenlage des Bauwerks über dem Meeresspiegel [m]

S_e Schneelast pro Meter Länge infolge Schneeüberhang [kN/m]

F_s Kraft pro Meter Länge, die beim Gleiten einer Schneemasse entsteht [kN/m]

Lateinische Kleinbuchstaben

b Breite des Bauwerks [m]

d Höhe der Schneelage [m]

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

h	Höhe des Bauwerks [m]
k	Beiwert, der die unregelmäßige Form des Schneeüberhangs berücksichtigt (siehe auch 6.3)
l_s	Länge der Schneeverwehung oder schneebelasteten Fläche [m]
s	Schneelast auf dem Dach [kN/m ²]
s_k	charakteristischer Wert des Schneelast auf dem Boden an dem entsprechenden Bauwerk [kN/m ²]
s_{Ad}	Bemessungswert für außergewöhnliche Schneelasten auf dem Boden [kN/m ²]

Griechische Kleinbuchstaben

α	Neigungswinkel des Daches, gemessen von der Horizontalen [°]
β	Winkel zwischen der Horizontalen und der Tangente an der Umrisskurve für Tonnendächer [°]
γ	Wichte des Schnees [kN/m ³]
μ	Formbeiwerte für Schnee
ψ_0	Kombinationsbeiwert einer variablen Einwirkung
ψ_1	häufiger Wert einer variablen Einwirkung
ψ_2	quasi-ständiger Wert einer variablen Einwirkung

ANMERKUNG Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in der oben angegebenen Liste festgelegten Einheiten.

2 Klassifikation von Einwirkungen

(1)P Sofern in dieser Norm nichts anderes festgelegt wird, müssen Schneelasten als veränderliche, ortsfeste Einwirkungen (siehe auch 5.2) klassifiziert werden, siehe EN 1990:2002, 4.1.1(1)P und 4.1.1(4).

(2) Die in dieser Norm behandelten Schneelasten sind darüber hinaus in der Regel als statische Einwirkungen zu klassifizieren, siehe EN 1990:2002, 4.1.1(4).

(3) Außergewöhnliche Schneelasten dürfen unter den in 1.6.3 beschriebenen besonderen Bedingungen als außergewöhnliche Einwirkungen in Übereinstimmung mit EN 1990:2002, 4.1.1(2) festgelegt werden.

AC ANMERKUNG Festlegungen für außergewöhnliche Schneelasten und deren Anwendungsbedingungen (die örtlichen geographischen Bedingungen einschließen können) dürfen im nationalen Anhang geregelt werden. **AC**

(4) Für die in 1.6.10 beschriebenen besonderen Bedingungen dürfen Schneeverwehungen wie außergewöhnliche Einwirkungen nach EN 1990:2002, 4.1.1(2) behandelt werden.

ANMERKUNG Der Nationale Anhang darf die Bedingungen für die Anwendung dieses Absatzes angeben, wobei geografische Ortsangaben enthalten sein dürfen.

3 Bemessungssituationen

3.1 Allgemeines

(1)P Die maßgebenden Schneelasten müssen für jede festgestellte Bemessungssituation nach EN 1990:2002, 3.5 ermittelt werden.

(2) Für örtliche Effekte, wie sie im Abschnitt 6 beschrieben sind, ist in der Regel die ständige/vorübergehende Bemessungssituation zu berücksichtigen.

3.2 Übliche Verhältnisse

(1) An Orten, an denen das Auftreten von außergewöhnlichen Schneefällen (siehe 2 (3)) und außergewöhnlichen Schneeverwehungen (siehe 2(4)) unwahrscheinlich ist, ist in der Regeln die vorübergehende/ständige Bemessungssituation für Lastverteilungen mit und ohne Schneeverwehungen unter Berücksichtigung von **AC** 5.2(3)P a) **AC** und 5.3 zu ermitteln.

ANMERKUNG Siehe Anhang A, Fall A.

3.3 Außergewöhnliche Verhältnisse

(1) An Orten, an denen außergewöhnliche Schneefälle (siehe 2(3)), aber keine außergewöhnlichen Schneeverwehungen (siehe 2(4)), auftreten können, gilt Folgendes:

- a) Die vorübergehende/ständige Bemessungssituation ist in der Regel für Schneelastverteilungen sowohl ohne als auch mit Verwehungen unter Berücksichtigung von 5.2(3)P a) und 5.3 zu ermitteln und
- b) Die außergewöhnliche Bemessungssituation ist in der Regel für Schneelastverteilungen sowohl ohne und mit Verwehungen unter Berücksichtigung von 4.3, 5.2(3)P b) und 5.3 zu ermitteln.

ANMERKUNG 1 Siehe Anhang A, Fall B1.

ANMERKUNG 2 Der Nationale Anhang darf festlegen, welche Bemessungssituation für besondere örtliche Effekte nach Abschnitt 6 gelten.

(2) An Orten, an denen das Auftreten von außergewöhnlichen Schneefällen (siehe 2(3)) unwahrscheinlich ist, jedoch außergewöhnliche Schneeverwehung (siehe 2(4)) auftreten können, gilt Folgendes:

- a) Die vorübergehende/ständige Bemessungssituation ist in der Regel für Schneelastverteilungen sowohl ohne als auch mit Verwehungen unter Berücksichtigung von 5.2(3)P a) und 5.3 anzuwenden und
- b) Die außergewöhnliche Bemessungssituation ist in der Regel für die Bestimmung von Schneelastfällen unter Berücksichtigung von 5.2(3)P c) und Anhang B anzuwenden.

ANMERKUNG Siehe Anhang A, Fall B2.

(3) An Orten, an denen sowohl außergewöhnliche Schneefälle (siehe 2(3)) als auch außergewöhnliche Schneeverwehungen (siehe 2(4)) auftreten können, gilt Folgendes:

- a) Die vorübergehende/ständige Bemessungssituation ist in der Regel für Schneelastverteilungen sowohl ohne als auch mit Verwehungen unter Berücksichtigung von 5.2(3)P a) und 5.3 zu ermitteln.
- b) Die außergewöhnliche Bemessungssituation ist in der Regel für Schneelastverteilungen sowohl ohne als auch mit Verwehungen unter Berücksichtigung von 4.3, 5.2(3)P b) und 5.3 zu ermitteln.
- c) Die außergewöhnliche Bemessungssituation ist in der Regel für die Bestimmung von Schneelastfällen unter Berücksichtigung von 5.2(3)P c) und Anhang B anzuwenden.

DIN EN 1991-1-3:2010-12 EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

ANMERKUNG 1 Siehe Anhang A, Fall B3.

ANMERKUNG 2 Der Nationale Anhang darf festlegen, welche Bemessungssituation für besondere örtliche Effekte nach Abschnitt 6 gelten.

4 Schneelast auf dem Boden

4.1 Charakteristische Werte

(1) Die charakteristischen Werte für Schneelasten auf dem Boden (s_k) ist in der Regel in Übereinstimmung mit EN 1990:2002, 4.1.2(7)P und der Definition für charakteristische Schneelasten auf dem Boden nach 1.6.1 zu bestimmen.

ANMERKUNG 1 Der Nationale Anhang legt die zu verwendeten charakteristischen Werte fest. Um ungewöhnliche örtliche Verhältnisse zu berücksichtigen, darf der Nationale Anhang zulassen, dass abweichende charakteristische Werte für einzelne Projekte zwischen Bauherren und der zuständigen Behörde vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Anhang C enthält die europäischen Karte für Schneelasten auf dem Boden, die nach entsprechenden Untersuchungen, die von DG III/D-3 in Auftrag gegeben worden waren, entstand. Der Nationale Anhang darf auf diese Karte Bezug nehmen, um Unstimmigkeiten an den Grenzen von Mitgliedsländern auszumerzen oder zu verringern.

(2) In besonderen Fällen, in denen genauere Daten erforderlich sind, dürfen die charakteristischen Werte für Schneelasten auf dem Boden (s_k) mit Hilfe einer geeigneten statistischen Auswertung von Aufzeichnungen, die über einen längeren Zeitraum für eine gut abgesperrte Fläche nahe der Baustelle gemacht wird, verbessert werden.

ANMERKUNG 1 Der Nationale Anhang darf weitere ergänzende Hinweise geben.

ANMERKUNG 2 Da es normalerweise erhebliche Unterschiede in der Anzahl der aufgezeichneten winterlichen Höchstwerte gibt, sind Aufzeichnungszeiträume unter 20 Jahren üblicherweise ungeeignet.

(3) Wenn Schneelastaufzeichnungen an bestimmten Orten außergewöhnliche Werten aufweisen, die mit einem üblichen statistischen Verfahren nicht behandelt werden können, sollten die charakteristischen Werte unter Auslassung der außergewöhnlichen Werte ermittelt werden. Die außergewöhnlichen Werte dürfen außerhalb der üblichen statistischen Betrachtung in Übereinstimmung mit 4.3 berücksichtigt werden.

4.2 Weitere repräsentative Werte

(1) Weitere repräsentative Werte für Schneelasten auf dem Dach in Übereinstimmung mit EN 1990:2002, 4.1.3 sind folgende:

- Kombinationsbeiwerte $\psi_0 \cdot s$;
- häufiger Wert $\psi_1 \cdot s$;
- quasi-ständiger Wert $\psi_2 \cdot s$.

ANMERKUNG Werte für ψ dürfen im Nationalen Anhang zu EN 1990:2002 gegeben werden. Die empfohlenen Beiwerte ψ_0 , ψ_1 und ψ_2 für Bauwerke hängen von der Lage des betrachteten Bauwerks ab und sollten EN 1990:2002, Tabelle A.1.1 oder der Tabelle 4.1 entnommen werden, die hinsichtlich der Schneelasten übereinstimmen.

Tabelle 4.1 — Beiwerte ψ_0 , ψ_1 und ψ_2 für unterschiedliche Lagen des Bauwerks

Region	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Finnland Island Norwegen Schweden	0,70	0,50	0,20
In den anderen Mitgliedsländern, für Bauwerkslagen in einer Höhe $H > 1\ 000$ m über dem Meeresspiegel	0,70	0,50	0,20
In den anderen Mitgliedsländern, für Bauwerkslagen in einer Höhe $H \leq 1\ 000$ m über dem Meeresspiegel	0,50	0,20	0,00

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:

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

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)).

5 Schneelast auf Dächern

5.1 Art der Last

(1)P Die Bemessung muss berücksichtigen, dass Schnee auf dem Dach in vielen unterschiedlichen Lastverteilungen auftreten kann.

(2) Eigenschaften des Daches, die unterschiedliche Lastverteilungen verursachen können sind:

- a) Form des Daches;
- b) Warmdämmende Eigenschaften;
- c) Oberflächenrauigkeit;
- d) Wärmestau unter dem Dach;
- e) Nähe benachbarter Bebauung;
- f) umgebendes Gelände.
- g) Örtliches Klima, insbesondere die Windexposition, Temperaturänderungen und die Niederschlagswahrscheinlichkeit (als Regen oder Schnee).

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

5.2 Lastanordnung

(1)P Im Wesentlichen müssen die zwei folgenden Lastanordnungen berücksichtigt werden:

- unverwehte Schneelasten auf dem Dach (siehe 1.6.5);
- verwehte Schneelasten auf dem Dach (siehe 1.6.6).

(2) Die Lastanordnungen sollten in Übereinstimmung mit 5.3 und Anhang B ermittelt werden, wenn es nach 3.3 festgelegt ist.

ANMERKUNG Die Verwendung von Anhang B wird durch den Nationalen Anhang für die Dachformen nach 5.3.4, 5.3.6 und 6.2 bestimmt und wird normalerweise auf besondere Örtlichkeiten angewandt, in denen der Schnee gewöhnlich zwischen einzelnen Wetterlagen abschmilzt und in den zwischen den Wetterlagen nur mäßige Windgeschwindigkeiten auftreten.

(3)P Schneelasten auf Dächer sind folgendermaßen zu ermitteln:

a) für ständige und veränderliche Bemessungssituationen mit:

$$s = \mu_4 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad (5.1)$$

b) für außergewöhnliche Bemessungssituationen, bei denen die außergewöhnliche Schneelast der außergewöhnlichen Einwirkung entspricht (außer für Fälle nach 5.2(3)P c)), mit

$$s = \mu_4 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} \quad (5.2)$$

ANMERKUNG Siehe 2(3).

c) Für außergewöhnliche Bemessungssituationen, in denen Schneeüberwehungen die außergewöhnliche Einwirkung darstellt und Anhang B, gilt mit

$$s = \mu_4 \cdot s_k \quad (5.3)$$

ANMERKUNG Siehe 2(4).

Dabei ist

- μ_4 der Formbeiwert für Schneelasten (siehe 5.3 und Anhang B);
- s_k der charakteristische Wert der Schneelast auf dem Boden;
- s_{Ad} der Bemessungswert für außergewöhnliche Schneelasten am Boden für einen bestimmten Ort (siehe 4.3);
- C_e der Umgebungskoeffizient;
- C_t der Temperaturkoeffizient.

(4) Es wird vorausgesetzt, dass die Last senkrecht wirkt und sich auf die horizontale Projektion der Dachfläche bezieht.

(5) Kann eine Schneeräumung oder eine Schneeumverteilung auf dem Dach angenommen werden, muss das Dach für geeignete Lastverteilung bemessen werden.

ANMERKUNG 1 Lastverteilungen nach diesem Abschnitt werden aus der natürlichen Schneeverteilung hergeleitet.

ANMERKUNG 2 Weitere Hinweise dürfe im Nationalen Anhang gegeben werden.

(6) In Gegenden, in denen Regenfälle auf den liegenden Schnee sowie nachfolgendes Schmelzen und Wiedergefrieren möglich ist, sollten die Schneelasten auf dem Dach erhöht werden, insbesondere in Fällen, in denen Schnee und Eis das Entwässerungssystem blockieren können.

ANMERKUNG Weitere Empfehlungen dürfen im Nationalen Anhang gegeben werden.

(7) Der Umgebungskoeffizient C_e sollte verwendet werden, um die Schneelast auf dem Dach zu bestimmen. Die Wahl von C_e sollte die zukünftigen Gegebenheiten am Bauwerk berücksichtigen. C_e sollte mit 1,0 angenommen werden, außer wenn er für unterschiedliche Geländegegebenheiten festgelegt wird.

ANMERKUNG Alternative Werte für C_e dürfen für unterschiedliche Geländegegebenheiten im nationalen Anhang festgelegt werden. Empfohlene Werte sind in der Tabelle 5.1 angegeben.

Tabelle 5.1 — Empfohlene Werte C_e für unterschiedliche Geländegegebenheiten

Geländegegebenheiten	C_e
Windig ^a	0,8
Üblich ^b	1,0
Abgeschirmt ^c	1,2
^a Windig:	Allseitig flache unbehinderte Gegenden oder Flächen, die durch das Gelände nur gering abgeschirmt sind, sowie hohe Gebäude oder Bäume.
^b Üblich:	Gegenden, für die infolge des Geländes kein wesentlicher Schneeabtrag durch Wind erfolgen kann sowie andere Gebäude oder Räume.
^c Abgeschirmt:	Gegenden, in denen die Tragwerke wesentlich niedriger als das umgebende Gelände sind, oder Tragwerke, die durch hohe Bäume oder andere hohe Gebäude umgeben sind.

(8) Der Temperaturbeiwert C_t sollte verwendet werden, um die Verminderung von Schneelasten auf Dächern mit höherem Wärmedurchgang ($> 1 \text{ W/m}^2\text{K}$) zu berücksichtigen, besonders für glasgedeckte Dächer, bei denen Abschmelzen infolge Wärmedurchgang auftritt.

In allen anderen Fällen ist $C_t = 1,0$.

ANMERKUNG 1 Jegliche zulässige Abminderung von C_t auf Grundlage der wärmedämmenden Eigenschaften der Dachhaut und der Dachform ist im Nationalen Anhang anzugeben.

ANMERKUNG 2 Weitere Empfehlungen können ISO 4355 entnommen werden.

5.3 Formbeiwerte für Dächer

5.3.1 Allgemeines

(1) Dieser Abschnitt enthält Angaben über Formbeiwerte für Schneelastverteilungen mit und ohne Verwehungen für alle in dieser Norm angegebenen Dachformen mit Ausnahme bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen, die in Anhang B behandelt sind.

(2) Besondere Überlegungen sollten hinsichtlich Formbeiwerten für Schneelasten in Fällen erfolgen, in denen eine Dachgeometrie vorliegt, die im Vergleich zu einer geradlinigen Dachform zu einer nennenswerten Vergrößerung der Schneelast führt.

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

(3) Formbeiwerte für Dachformen nach 5.3.2, 5.3.3 und 5.3.4 sind in Bild 5.1 angegeben.

5.3.2 Pultdächer

(1) Der Formbeiwert für Schneelasten, μ_1 , der für Pultdächer verwendet werden sollte, ist in Tabelle 5.2 angegeben und in den Bildern 5.1 und 5.2 dargestellt.

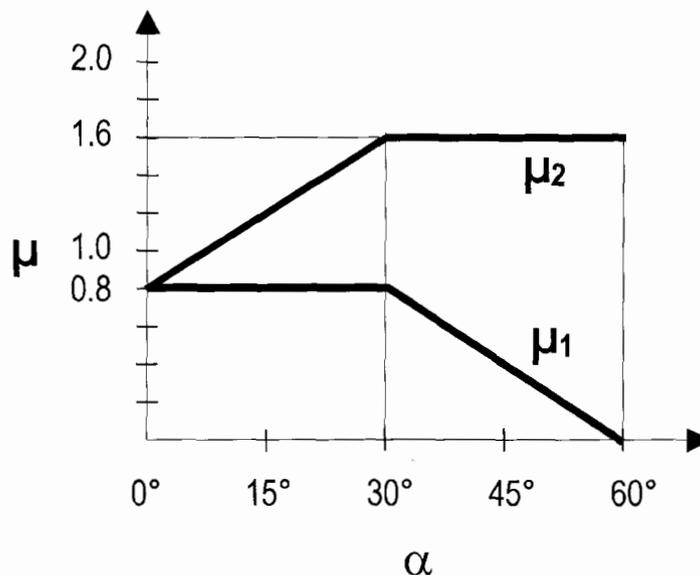


Bild 5.1 — Formbeiwert für Schneelasten

(2) Die in Tabelle 5.2 angegebenen Werte gelten für Schnee, der am Abgleiten vom Dach nicht gehindert wird. Liegen Schneegitter oder Dachaufbauten vor, oder ist die Dachtraufe mit einer Aufkantung versehen, sollte der Formbeiwert jedoch nicht unter 0,8 liegen.

Tabelle 5.2 — Formbeiwerte für Schneelasten

Neigungswinkel α des Pultdachs	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8 \alpha/30$	1,6	—

(3) Sowohl für unverwehte als auch für verwehte Lastverteilung gilt die Lastanordnung nach Bild 5.2.

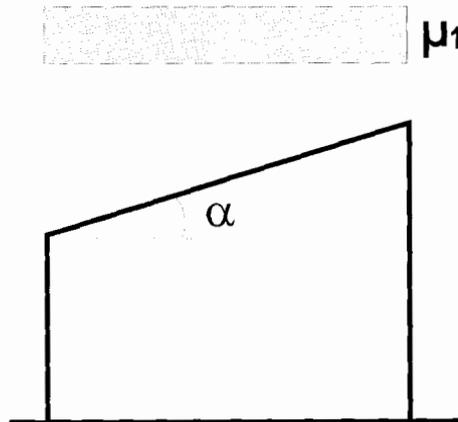


Bild 5.2 — Formbeiwerte für Schneelasten auf Pultdächern

5.3.3 Satteldächer

(1) Der Formbeiwert für Schneelasten auf Satteldächern ist in Bild 5.3 angegeben, wobei die Werte für μ_1 in Tabelle 5.2 angegeben und in Bild 5.1 dargestellt sind.

(2) Werte nach Tabelle 5.2 gelten, wenn das Abgleiten des Schnees vom Dach nicht behindert wird. Wenn Schneegitter oder anderweitige Aufbauten vorhanden sind oder an der Dachtraufe eine Aufkantung angeordnet ist, sollten die Formbeiwerte nicht unter 0,8 liegen.

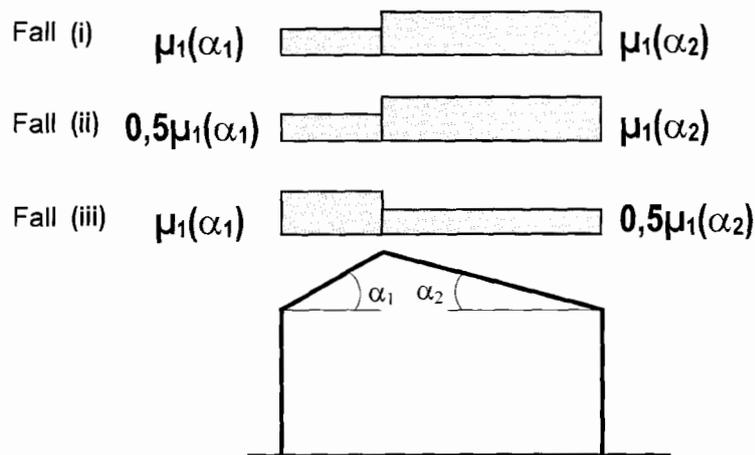


Bild 5.3 — Formbeiwerte für Schneelasten auf Satteldächern

(3) Bei nichtverwehtem Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.3, Fall (i).

(4) Bei verwehtem Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.3, Fall (ii) und Fall (iii) ^{AC}, sofern für örtliche Verhältnisse nicht anders festgelegt ^{AC}.

ANMERKUNG Eine alternative Lastverteilung für verwehten Schnee auf der Grundlage örtlicher Verhältnisse darf im Nationalen Anhang angegeben werden.

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

5.3.4 Scheddächer

- (1) Für Scheddächer sind die Formbeiwerte für Schneelasten in Tabelle 5.2 angegeben und in Bild  5.4  dargestellt.
- (2) Für nichtverwehten Schnee gilt die Lastverteilung nach nach Bild 5.4, Fall (i).
- (3) Für verwehten Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.4, Fall (ii).

ANMERKUNG Wenn der Nationale Anhang es zulässt, darf Anhang B für die Ermittlung der Last infolge Verwehungen verwendet werden.

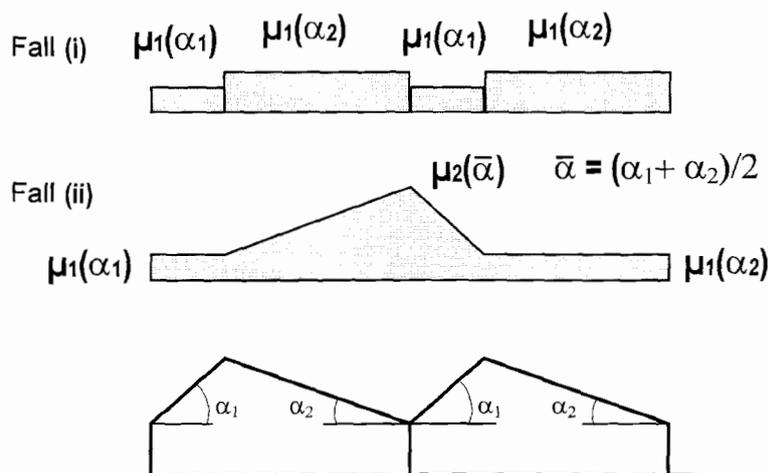


Bild 5.4 — Formbeiwerte für Schneelasten auf Scheddächern

- (4) Für Formbeiwerte für Schneelasten auf Scheddächern sollten besondere Überlegungen angestellt werden, sobald eine Dachneigung einen größeren Wert als 60° aufweist.

ANMERKUNG Weitere Hinweise dürfen im Nationalen Anhang gegeben werden.

5.3.5 Tonnendächer

- (1) Formbeiwerte für Schneelasten auf Tonnendächern ohne Schneegitter sind in der Regel nach den folgenden Gleichungen zu verwenden (siehe auch Bild 5.6).

$$\text{Für } \beta > 60^\circ, \quad \mu_3 = 0 \quad (5.4)$$

$$\text{Für } \beta \leq 60^\circ, \quad \mu_3 = 0,2 + 10 h/b \quad (5.5)$$

ANMERKUNG 1 Der obere Wert für μ_3 darf im Nationalen Anhang festgelegt werden. Der empfohlene obere Wert ist $\mu_3 = 2,0$ (siehe Bild 5.5).

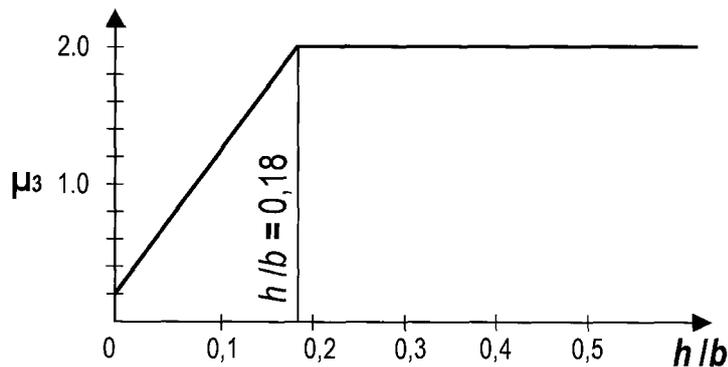


Bild 5.5 — Formbeiwert für Schneelasten auf Tonnendächern für unterschiedliche Höhen/Spanweiten-Verhältnisse (für $\beta \leq 60^\circ$)

ANMERKUNG 2 Regelungen zur Berücksichtigung von Schneegittern bei Tonnendächern dürfen im Nationalen Anhang angegeben werden.

(2) Für nicht verwehten Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.6, Fall (i).

(3) Für verwehten Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.6, Fall (ii), sofern für örtliche Verhältnisse nicht anders festgelegt.

ANMERKUNG Alternative Angaben zur Lastverteilung von verwehtem Schnee dürfen im Nationalen Anhang angegeben werden.

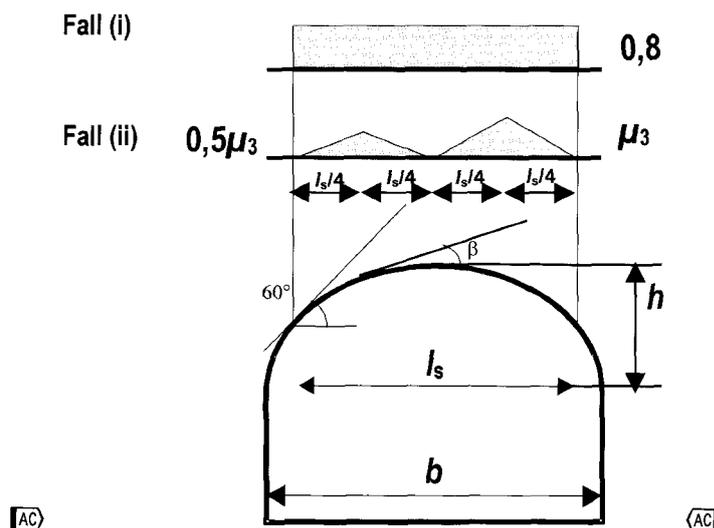


Bild 5.6 — Formbeiwert für Schneelasten auf Tonnendächern

5.3.6 Höhengsprünge an Dächern

(1) Für Schneelasten auf Dächern die zu Dachflächen mit geringeren Höhen abfallen, dürfen die Formbeiwerte nach folgenden Gleichungen oder nach Bild 5.7 verwendet werden:

$$\mu_1 = 0,8 \quad (\text{Unter der Annahme, dass niedrigere Dach ist flach}) \quad (5.6)$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w \quad (5.7)$$

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

Dabei ist

μ_s der Formbeiwert für abgleitenden Schnee

Für $\alpha \leq 15^\circ$, $\mu_s = 0$,

Für $\alpha > 15^\circ$, μ_s wird mit Hilfe einer zusätzlichen Last von 50 % der größten Gesamtschneelast auf der \overline{AC} angrenzenden \overline{AC} Dachneigung der oberen Dachfläche nach 5.3.3, ermittelt.

μ_w ist der Formbeiwert für Schnee unter Berücksichtigung von Wind, $\mu_w = (b_1 + b_2)/2h \leq \gamma h/s_k$, (5.8)

Dabei ist

γ die Wichte des Schnees, die mit \overline{AC} 2 kN/m³ \overline{AC} angenommen werden darf.

Ein oberer und unterer Wert für μ_w sollte festgelegt werden.

ANMERKUNG 1 Der Bereich für μ_w darf im Nationalen Anhang festgelegt werden. Der empfohlene Bereich liegt zwischen $0,8 \leq \mu_w \leq 4$.

Die Verwehlänge wird wie folgt bestimmt:

$$l_s = 2h \quad (5.9)$$

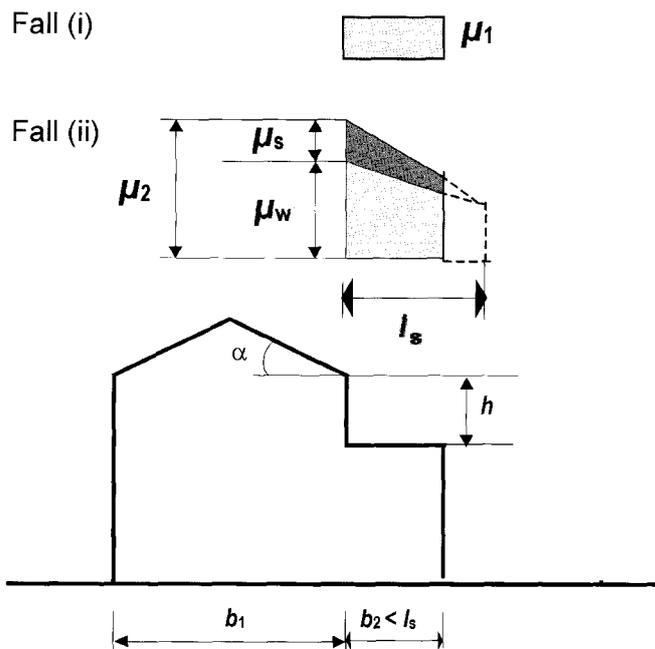
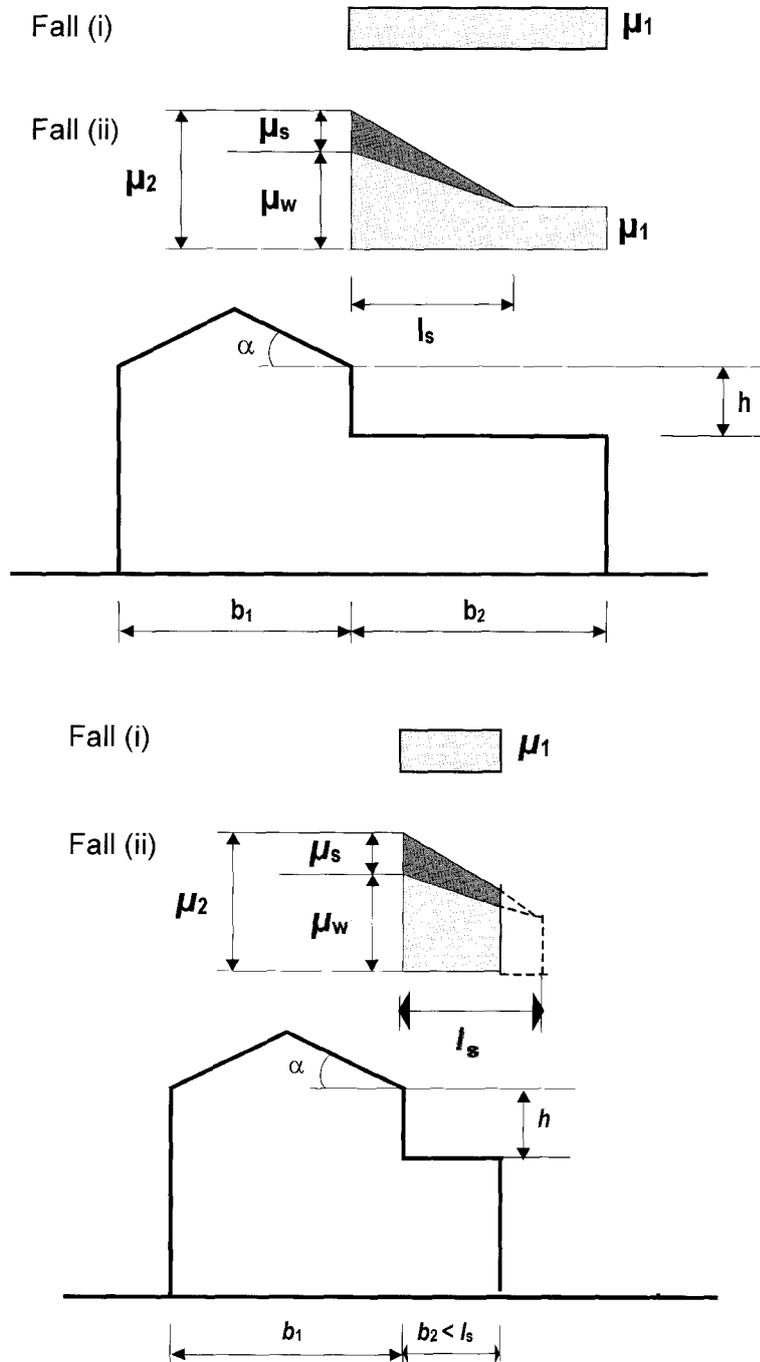
ANMERKUNG 2 Eine Begrenzung für l_s darf im Nationalen Anhang angegeben werden. Die empfohlene Begrenzung ist $5 \leq l_s \leq 15$ m.

ANMERKUNG 3 Wenn $b_2 < l_s$ ist, darf der Beiwert am niedrigen Ende des Daches durch Interpolation zwischen μ_1 und μ_2 ermittelt werden, wobei er zum Ende des niedrigen Daches abgeflacht werden darf (siehe Bild 5.7).

(2) Für unverwehten Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.7, Fall (i).

(3) Für verwehten Schnee gilt die Lastverteilung nach Bild 5.7, Fall (ii).

ANMERKUNG Falls es der Nationale Anhang zulässt, darf Anhang B für die Ermittlung der Last bei verwehtem Schnee verwendet werden.



AC Diese Lastverteilung gilt für $b_2 < l_s$ **AC**

Bild 5.7 — Formbeiwerte für Schnee an Höhengsprüngen

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

6 Örtliche Effekte

6.1 Allgemeines

(1) Dieser Abschnitt enthält Angaben zu Kräften, die für örtliche Nachweise gelten, an

- Verwehungen an Wänden und Aufbauten;
- Dachtraufen;
- Schneegittern.

(2) Die zu berücksichtigende Bemessungssituationen sind ständig/vorübergehend.

6.2 Verwehungen an Wänden und Aufbauten

(1) Bei Wind können Schneeverwehungen an jedem Dach mit Aufbauten auftreten, da diese Flächen mit aerodynamischer Abschattung bilden, auf denen sich Schnee anhäufen kann.

(2) Die Formbeiwerte für Schneelasten und die Verwehlungslängen bei quasi-horizontalen Dächern ist in der Regel anzunehmen (siehe Bild 6.1), sofern für örtliche Verhältnisse nicht anders festgelegt:

$$\mu_1 = 0,8, \quad \mu_2 = \gamma \cdot h/s_k \quad (6.1)$$

mit der Einschränkung:

$$0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0 \quad (6.2)$$

Dabei ist

γ Wichte des Schnees, die für diese Berechnung mit 2 kN/m^3 angenommen werden darf.

$$l_s = 2h \quad (6.3)$$

mit der Einschränkung:

$$5 \leq l_s \leq 15 \text{ m}$$

ANMERKUNG Wenn es der Nationale Anhang zulässt, darf Anhang B dazu verwendet werden, den Lastfall infolge Schneeverwehung zu ermitteln.

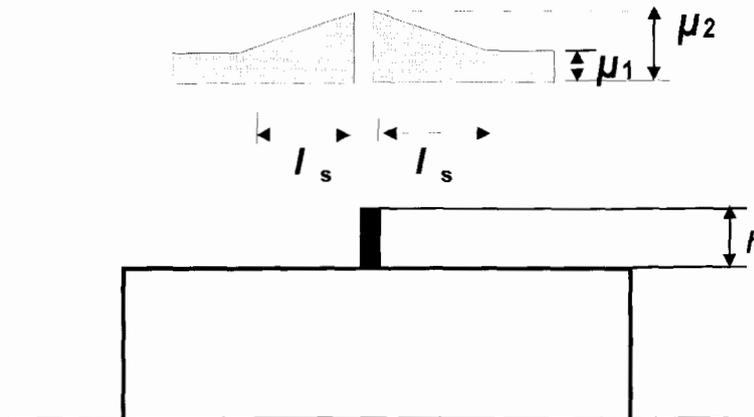


Bild 6.1 — Formbeiwerte für Schneelasten an Wänden und Aufbauten

6.3 Schneeüberhang an Dachtraufen

(1) An Dachtraufen sollte Schneeüberhang berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Der Nationale Anhang darf die Bedingungen festlegen, unter denen dieser Abschnitt angewendet wird. Es wird jedoch empfohlen, diese Regelung erst bei Lagen höher als 800 m über dem Meeresspiegel anzuwenden.

(2) Bei der Bemessung von Teilen des Daches, die über Wände hinausragen, sollte zusätzlich zur Last auf diesem Teil des Daches ein Schneeüberhang an der Traufe mit berücksichtigt werden. Die Last infolge Schneeüberhang, die an der Traufe angreifend angenommen werden, dürfen wie folgt berechnet werden:

$$s_e = k \cdot s^2 / \gamma \quad (6.4)$$

Dabei ist:

- s_e die Schneelast je Meter Länge infolge Schneeüberhang (siehe Bild 6.2);
- s die Schneelast auf dem Dach (siehe 5.2);
- γ die Wichte des Schnees, die für diese Berechnung mit 3 kN/m^3 angenommen werden darf;
- k der Beiwert, der die unregelmäßige Form des Schneeüberhangs berücksichtigt.

ANMERKUNG k darf im Nationalen Anhang angegeben werden. Für die Berechnung wird folgendes empfohlen: $k = 3/d$, jedoch $k \leq d \cdot \gamma$, wobei d die Dicke der Schneelage auf dem Dach in Metern (siehe Bild 6.2)

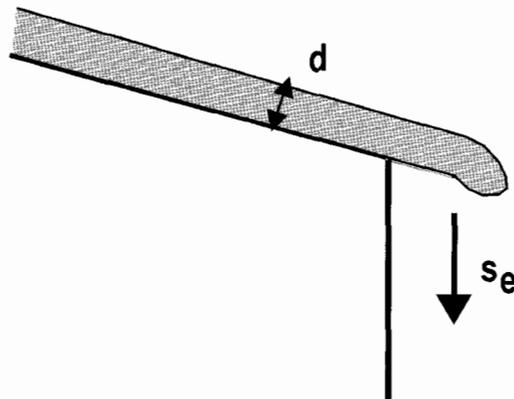


Bild 6.2 — Schneeüberhang an Dachtraufen

6.4 Schneelasten an Schneefanggittern und Dachaufbauten

(1) Unter bestimmten Bedingungen kann der Schnee an geneigten oder gekrümmten Dächern abrutschen. Der Reibungsbeiwert zwischen Schnee und Dach sollte mit Null angenommen werden. Die Kraft F_s , die beim Gleiten einer Schneemasse in Gleitrichtung pro Längeneinheit des Bauwerks entsteht, ist in der Regel wie folgt anzunehmen:

$$F_s = s \cdot b \cdot \sin \alpha \quad (6.5)$$

Dabei ist

- s die Schneelast auf dem Dach, bezogen auf den ungünstigsten Lastfall für unverwehten Schnee, der für die Dachfläche, von der der Schnee abgeleitet, auftreten kann (siehe 5.2. und 5.3);
- b der horizontale Abstand des Fanggitters oder Aufbaus zum nächsten Fanggitter oder zum First;
- α die gegen die Horizontale gemessene Dachneigung.

Anhang A (normativ)

Bemessungssituationen und Lastverteilungen für unterschiedliche örtliche Gegebenheiten

(1) Tabelle A.1 enthält vier Fälle A, B1, B2 und B3 (siehe 3.2, 3.3(1), 3.3(2) bzw. 3.3(3)), in der die Bemessungssituationen und die Lastverteilungen für jeden einzelnen Fall angegeben werden.

Tabelle A.1 — Bemessungssituationen und Lastverteilungen für unterschiedliche örtliche Gegebenheiten

Üblich	Außergewöhnliche Bedingungen		
Fall A	Fall B1	Fall B2	Fall B3
Keine außergewöhnlichen Schneefälle Keine außergewöhnliche Verwehung	Außergewöhnliche Schneefälle Keine außergewöhnliche Verwehung	Keine außergewöhnlichen Schneefälle Außergewöhnliche Verwehung	Außergewöhnliche Schneefälle Außergewöhnliche Verwehung
3.2(1)	3.3(1)	3.3(2)	3.3(3)
<i>Ständige/vorübergehende Bemessungssituation</i>	<i>Ständige/vorübergehende Bemessungssituation</i>	<i>Ständige/vorübergehende Bemessungssituation</i>	<i>Ständige/vorübergehende Bemessungssituation</i>
[1] unverweht $\mu_i C_e C_t S_k$	[1] unverweht $\mu_i C_e C_t S_k$	[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 $\mu_i C_e C_t S_k$	[2] verweht $\mu_i C_e C_t S_k$ (außer für Dachformen nach Anhang B)	[2] verweht $\mu_i C_e C_t S_k$ (außer für Dachformen nach Anhang B)
	Außergewöhnliche Bemessungssituation (wenn Schnee die außergewöhnliche Einwirkung ist)	Außergewöhnliche Bemessungssituation (wenn Schnee die außergewöhnliche Einwirkung ist)	Außergewöhnliche Bemessungssituation (wenn Schnee die außergewöhnliche Einwirkung ist)
	[3] unverweht $\mu_i C_e C_t C_{esi} S_k$	[3] verweht $\mu_i S_k$ (für Dachformen nach Anhang B)	[3] unverweht $\mu_i C_e C_t C_{esi} S_k$
	[4] verweht $\mu_i C_e C_t C_{esi} S_k$		[4] verweht $\mu_i S_k$ (für Dachformen nach Anhang B)
ANMERKUNG 1 Außergewöhnliche Bedingungen werden nach dem Nationalen Anhang definiert.			
ANMERKUNG 2 Für die Fälle B1 und B3 können im Nationalen Anhang Bemessungssituationen definiert werden, die für die besonderen örtlichen Effekte nach Abschnitt 6 gelten.			

Anhang B (normativ)

Formbeiwerte für Schneelasten bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen

B.1 Anwendungsbereich

- (1) Dieser Anhang enthält Formbeiwerte für Schneelasten zur Bestimmung der Lastverteilungen aufgrund von außergewöhnlichen Schneeverwehungen für die folgenden Dachtypen:
 - a) Scheddächer;
 - b) Höhengsprünge und tiefer liegende Dächer;
 - c) Dächer, bei denen Verwehungen an Wänden, Aufbauten und Aufkantungungen auftreten;
 - d) Für alle anderen Lastverteilungen sollten die Abschnitte 5 und 6, wie zutreffend, angewandt werden.
- (2) Bei der Berücksichtigung von Schneelastfällen unter Verwendung von Formbeiwerten für Schneelasten nach diesem Anhang sollte davon ausgegangen werden, dass diese als außergewöhnliche Lasten durch Schneeverwehungen angesehen werden und dass sich daneben kein Schnee auf dem Dach befindet.
- (3) Unter bestimmten Umständen kann mehr als ein Lastfall durch Schneeverwehung für dieselbe Stelle auf einem Dach gelten; in diesem Fall sollten diese Lastfälle als Alternativen behandelt werden.

B.2 Scheddächer

- (1) Der Formbeiwert für Schneelasten für eine außergewöhnliche Schneeverwehung für Kehlen von Scheddächern ist in Bild B.1 und B.2(2) angegeben.

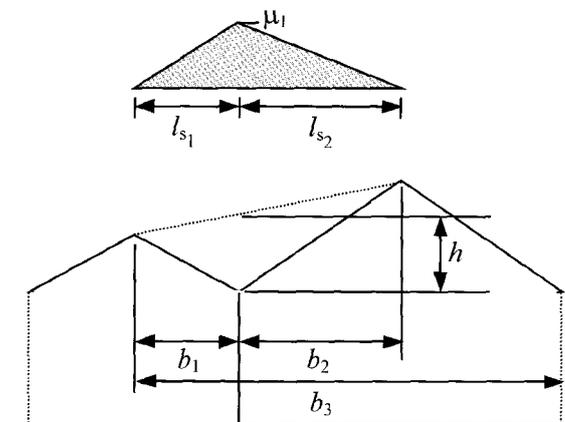


Bild B.1 — Formbeiwert und Verwehungslängen für außergewöhnliche Schneeverwehungen — Kehlen von Scheddächern

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

(2) Der in Bild B.1 angegebene Formbeiwert wird als der kleinste der folgenden Werte bestimmt:

$$\mu_1 = 2h/s_k$$

$$\mu_1 = 2b_3/(l_{s1} + l_{s2})$$

$$\mu_1 = 5$$

Die Längen der Verwehung werden bestimmt als:

$$l_{s1} = b_1, l_{s2} = b_2$$

(3) Bei Dächern mit mehr als zwei Firsten, die näherungsweise symmetrisch und von gleicher Geometrie sind, sollte b_3 als Projektion der zwei geneigten Dachflächen (d. h. Schedbreite $\times 1,5$) angenommen werden und diese Schneelastverteilung sollte für alle Kehlen gelten, wenn auch nicht notwendigerweise gleichzeitig wirkend.

(4) Bei der Wahl von b_3 für Dächer mit ungleichmäßiger Geometrie sollte darauf geachtet werden, dass merkliche Unterschiede in den Firshöhen und/oder bei den Schedbreiten die freie Verwehung des Schnees über das Dach behindern und die für die Anhäufung theoretisch vorhandene Schneemenge beeinflussen können.

(5) Wenn bei der Bemessung eines Bauwerks als Gesamtheit gleichzeitige Verwehungen in mehreren Kehlen eines Scheddaches berücksichtigt werden, sollte eine Höchstgrenze für die Menge des verwehten Schnees auf dem Dach angesetzt werden. Die Gesamtschneelast je Meter Länge in allen gleichzeitigen Verwehungen sollte nicht höher sein als das Produkt aus der Schneelast auf dem Boden und der Länge des Bauwerks rechtwinklig zu den Kehlfirsten.

ANMERKUNG Wenn das Bauwerk asymmetrischen Belastungen ausgesetzt ist, sollte der Planer auch die Möglichkeit von Verwehungen unterschiedlicher Stärke in den Kehlen berücksichtigen.

B.3 Höhensprünge und tiefer liegende Dächer

(1) Die Formbeiwerte für Schneelasten bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen, die für Höhensprünge und tiefer liegende Dächer angewandt werden sollten, sind in Bild B.2 und Tabelle B.1 angegeben.

(2) Der in Bild B.2 angegebene Schneelastfall gilt auch für Dächer nahe an tiefer liegenden Bauwerken, an die sie jedoch nicht anstoßen, wobei nur die tatsächliche Last auf dem unteren Dach berücksichtigt werden muss, d. h. die Last zwischen den beiden Bauwerken kann vernachlässigt werden.

ANMERKUNG Der Effekt von Bauwerken, die nahe am unteren Dach liegen, aber an dieses nicht anstoßen, hängt von den vorhandenen Dachflächen ab, von denen Schnee in die Verwehung geblasen werden kann, sowie von den Höhenunterschieden. Als Näherungsregel ist es jedoch nur erforderlich, nahegelegene Bauwerke zu berücksichtigen, die weniger als 1,5 m entfernt sind.

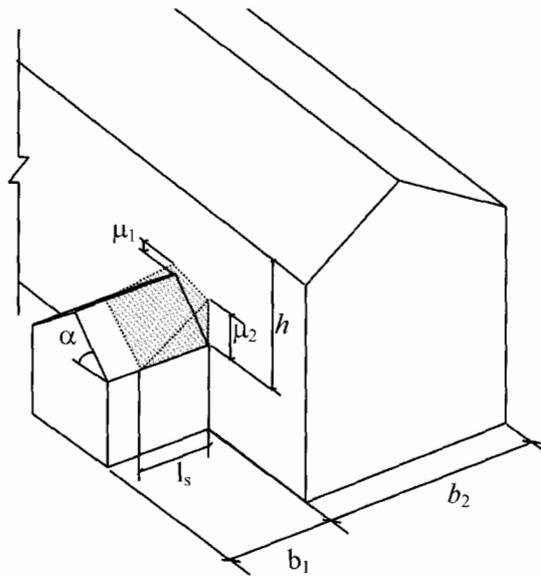


Bild B.2 — Formbeiwerte und Längen der Verwehungen bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen — Höhengsprünge und tiefer liegende Dächer

(3) Die Länge der Verwehung l_s ist der geringste Wert von $5h$, b_1 oder 15 m .

Tabelle B.1 — Formbeiwerte bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen für Höhengsprünge und tiefer liegende Dächer

Formbeiwert	Dachneigung α_1			
	$0^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$	$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$60^\circ \leq \alpha$
μ_1	μ_3	$\mu_3 [(30 - \alpha)/15]$	0	0
μ_2	μ_3	μ_3	$\mu_3 [(60 - \alpha)/30]$	0

ANMERKUNG μ_3 ist der geringste Wert von $2h/s_k$, $2b/l_s$ oder 8, wobei b der größere Wert von b_1 oder b_2 ist und l_s der geringste Wert von $5h$, b_1 oder 15 m ist.

B.4 Dächer mit Verwehungen an Wänden, Aufbauten und Aufkantungungen

(1) Die Formbeiwerte für Schneelasten bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen für Dächer mit Verwehungen an Wänden und Aufbauten außer Verkantungungen sind in B.4(2) und Bild B.3 angegeben. Formbeiwerte für Verwehungen hinter Aufkantungungen sind in B.4(4) angegeben.

(2) a) Wenn die Erhebung, an der sich eine Verwehung bilden könnte, nicht mehr als \boxed{AC} 1 m \boxed{AC} beträgt, kann der Effekt der Verwehung vernachlässigt werden.

b) Dieser Abschnitt gilt für:

- Verwehungen an Aufbauten mit einer Höhe von nicht mehr als 1 m;
- Verwehungen an Vordächern, die nicht mehr als 5 m über die Bauwerksseite über Türen oder Verladerampen hinausragen, unabhängig von der Höhe der Aufbauten;
- Schmale Aufbauten über eine Höhe von 1 m, jedoch mit einer Breite von nicht mehr als 2 m, dürfen als stellenweise Überstände angesehen werden. Für diesen speziellen Fall darf h als der geringer Wert von Überstandshöhe oder Breite rechtwinklig zur Windrichtung angesehen werden.

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

- c) Der in Bild B.3 angegebene Formbeiwert wird bestimmt als der geringste Wert von:

$$\mu_1 = 2h_1/s_k \text{ oder } 5$$

$$\mu_2 = 2h_2/s_k \text{ oder } 5$$

Zusätzlich sollte μ_1 bei Türvordächern, die nicht mehr als 5 m über das Bauwerk hinausragen, nicht mehr als $2b/l_{s1}$ betragen, wobei b der größere Wert von b_1 und b_2 ist.

- d) Als Länge der Verwehung (l_{si}) gilt der geringste Wert von $5h$ oder b_i , wobei $i = 1$ oder 2 und $h \leq 1$ m.

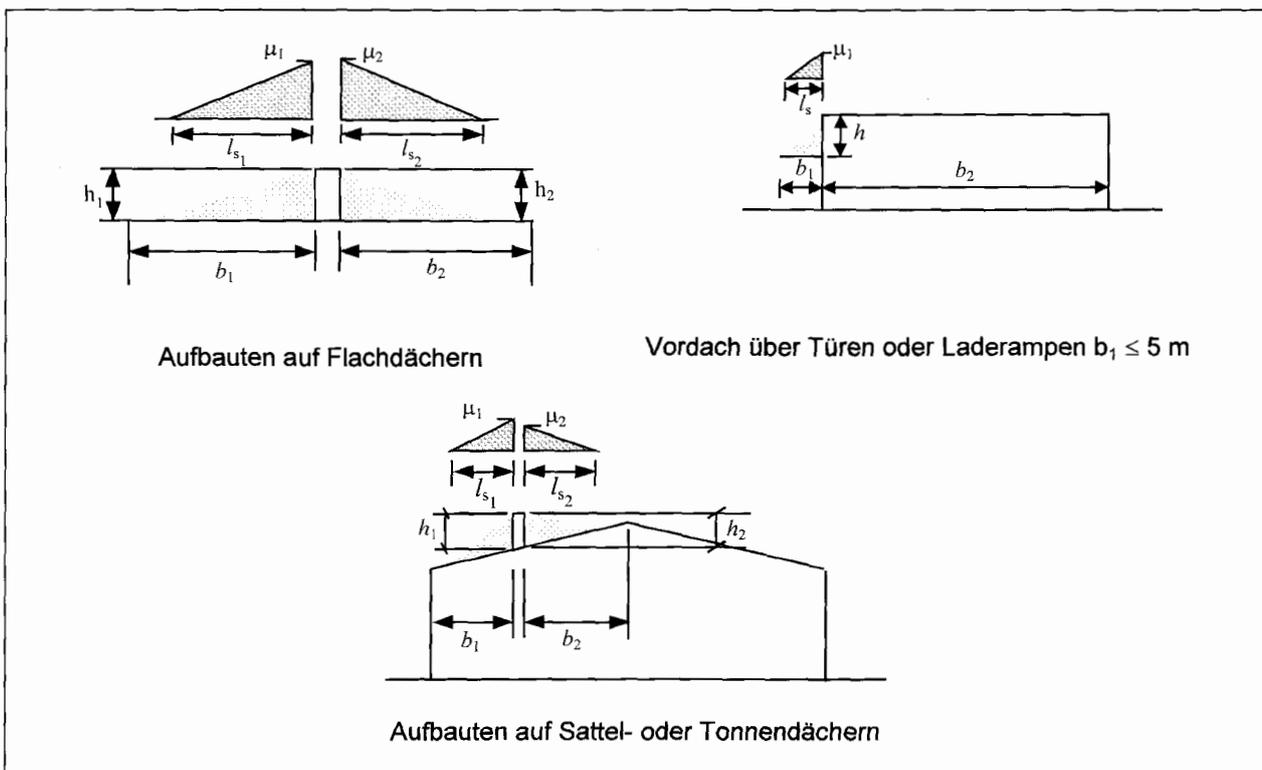


Bild B.3 — Formbeiwerte bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen für Dächer mit Verwehungen an Wänden und Aufbauten

- (3) Die Formbeiwerte für Schneelasten bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen für Dächer mit Verwehungen an Aufkantung sind in Bild B.4 angegeben.

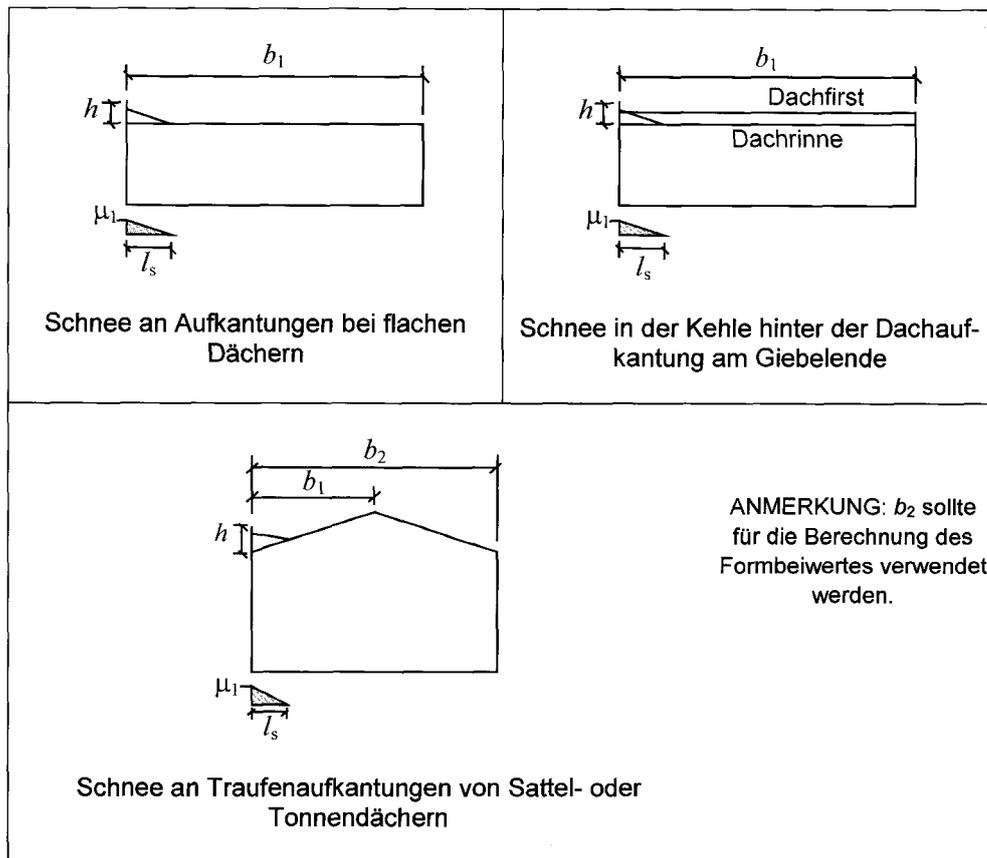


Bild B.4 — Formbeiwerte bei außergewöhnlichen Schneeverwehungen — Dächer mit Verwehungen an Aufkantung

(4) Der in Bild B.4 angegebene Formbeiwert wird bestimmt als der geringste Wert von:

$$\mu_1 = 2h/s_k,$$

$$\mu_1 = 2b/l_s, \text{ wobei } b \text{ der größere Wert von } b_1 \text{ und } b_2 \text{ ist}$$

$$\mu_1 = 8$$

Als Länge der Verwehung l_s sollte der geringste Wert von $5h$, b_1 oder 15 m gelten.

(5) Bei Verwehungen in einer Kehle hinter einer Aufkantung an einer Giebelwand sollte angenommen werden, dass die Schneelast an der Seite der Aufkantung sich linear von ihrem Höchstwert in der Kehle auf Null an den angrenzenden Firsten verringert, vorausgesetzt, dass die Aufkantung um nicht mehr als 300 mm über den First hinausreicht.

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

Anhang C
(informativ)

Europäische Karte für Schneelasten auf dem Boden

(1) Dieser Anhang enthält europäische Schneekarten, die anhand wissenschaftlicher Untersuchungen im Auftrag der DGIII/D-3⁵⁾ der Europäischen Kommission von einer eigen dazu eingesetzten Forschungsgruppe erstellt wurden.

ANMERKUNG Schneekarten von CEN-Mitgliedern, die nicht direkt an den Arbeiten der zuständigen Forschungsgruppe beteiligt waren, sind in Abschnitte C(5) Tschechische Republik, C(6) Island und C(7) Polen dieses Anhangs enthalten.

(2) Der Zweck dieses Anhangs ist, wie in 1.1(5) festgelegt:

- zuständige nationale Behörden bei der Überarbeitung ihrer nationalen Karte zu unterstützen;
- ein vereinheitlichtes Verfahren für die Erstellung von Karten zur Verfügung zu stellen.

Dies soll die Unterschiede von Schneelastwerten zwischen CEN-Mitgliedsstaaten und insbesondere an deren Grenzen ausmerzen oder verringern.

(3) Die von der zuständigen Forschungsgruppe [AC] entwickelten Schneekarten sind [AC] in neun verschiedenen Klimaregionen eingeteilt (siehe Bild C.1 bis C.10), die in sich geschlossene Gebiete darstellen.

(4) In jeder Klimazone gilt eine Rechenvorschrift für die Höhenlage/Schneelast-Abhängigkeit nach Tabelle C.1.

Für jede Klimaregion sind verschiedene Zonen festgelegt. Die Zonen sind mit Zahlen belegt, die in der Höhenlage/ Schneelast Rechenvorschrift verwendet werden.

Allein die Norwegische Karte gibt die Schneelasten auf dem Boden an verschiedenen Orten direkt an.

Die angegebenen charakteristischen Werte der Schneelasten auf dem Boden beziehen sich auf eine Wiederkehrperiode von 50 Jahren.

- (5) Die Karte in Bild C.11 wurde von den tschechischen Behörden zur Verfügung gestellt.
- (6) Die Karte in Bild C.12 wurde von den isländischen Behörden zur Verfügung gestellt.
- (7) Die Karte in Bild C.13 wurde von den polnischen Behörden zur Verfügung gestellt.

5) In den nachfolgend aufgeführten Papieren sind die Ergebnisse der Studie enthalten; beide Papiere können bezogen werden bei: Kommission der Europäischen Gemeinschaft DGIII-D-3, Rue de la Loi, 200 B-1049 Brüssel, oder Università degli Studi di Pisa Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Via Diotalvi, 2, 56100 Pisa (IT).

1. Phase 1 Final Report to the European Commission, Scientific Support Activity in the Field of Structural Stability of Civil Engineering Works: Snow Loads, Department of Structural Engineering, University of Pisa, March 1998.

2. Phase 2 Final Report to the European Commission, Scientific Support Activity in the Field of Structural Stability of Civil Engineering Works: Snow Loads, Department of Structural Engineering, University of Pisa, September 1999.

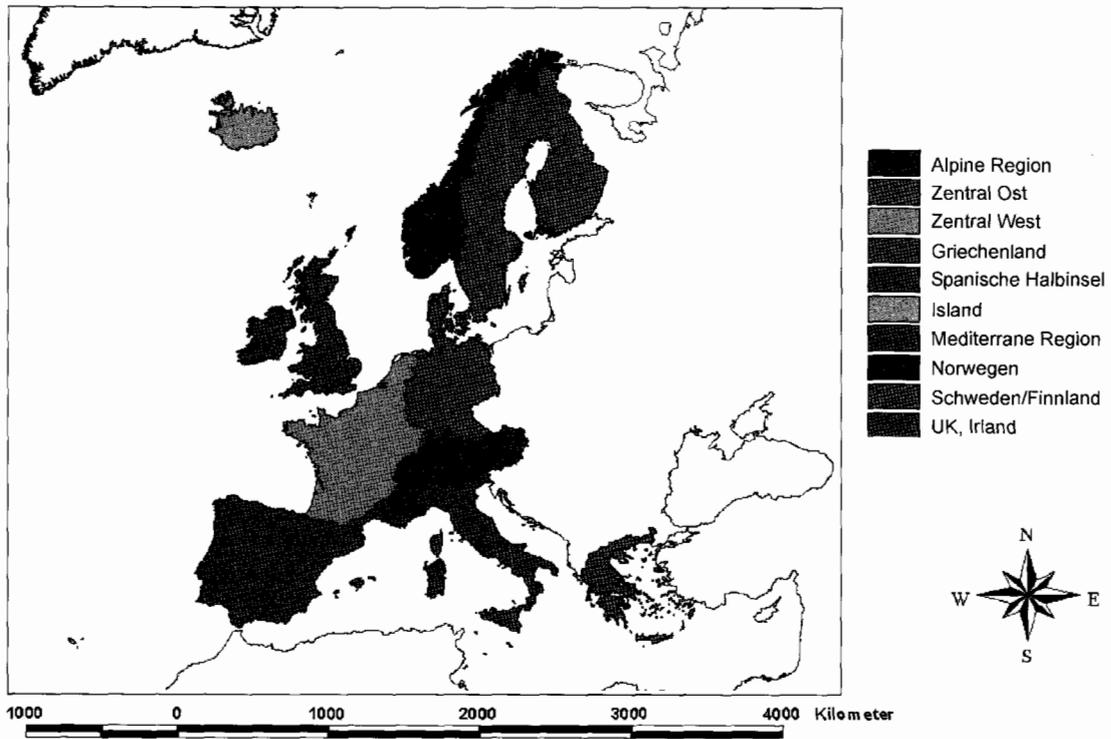


Bild C.1 — Europäische Klimaregionen

Tabelle C.1 — Höhenlage/Schneelast-Abhängigkeit

Klimaregion	Rechenvorschrift
Alpine Region	$s_k = (0,642Z + 0,009) \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right]$
Zentral Ost	$s_k = (0,264Z - 0,002) \left[1 + \left(\frac{A}{256} \right)^2 \right]$
Griechenland	$s_k = (0,420Z - 0,030) \left[1 + \left(\frac{A}{917} \right)^2 \right]$
Spanische Halbinsel	$s_k = (0,190Z - 0,095) \left[1 + \left(\frac{A}{524} \right)^2 \right]$
Mediterrane Region	$s_k = (0,498Z - 0,209) \left[1 + \left(\frac{A}{452} \right)^2 \right]$
Zentral West	$s_k = 0,164Z - 0,082 + \frac{A}{966}$
Schweden, Finnland	$s_k = 0,790Z + 0,375 + \frac{A}{336}$
UK, Irland	$s_k = 0,140Z - 0,1 + \frac{A}{501}$
<p>Dabei ist</p> <p>s_k die charakteristische Schneelast auf dem Boden [kN/m²]</p> <p>A die Geländehöhe über dem Meeresspiegel [m]</p> <p>Z die Nummer der in der Karte angegebenen Zone.</p>	

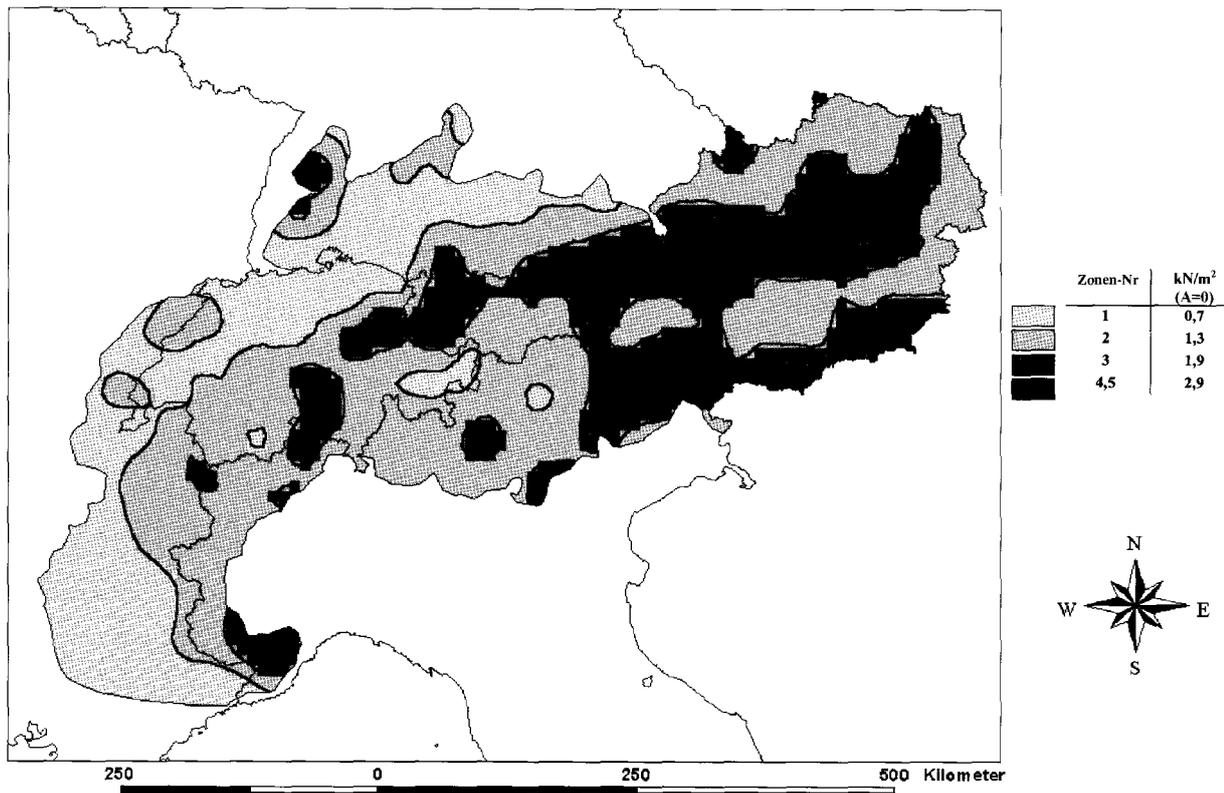


Bild C.2 — Alpine Region: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

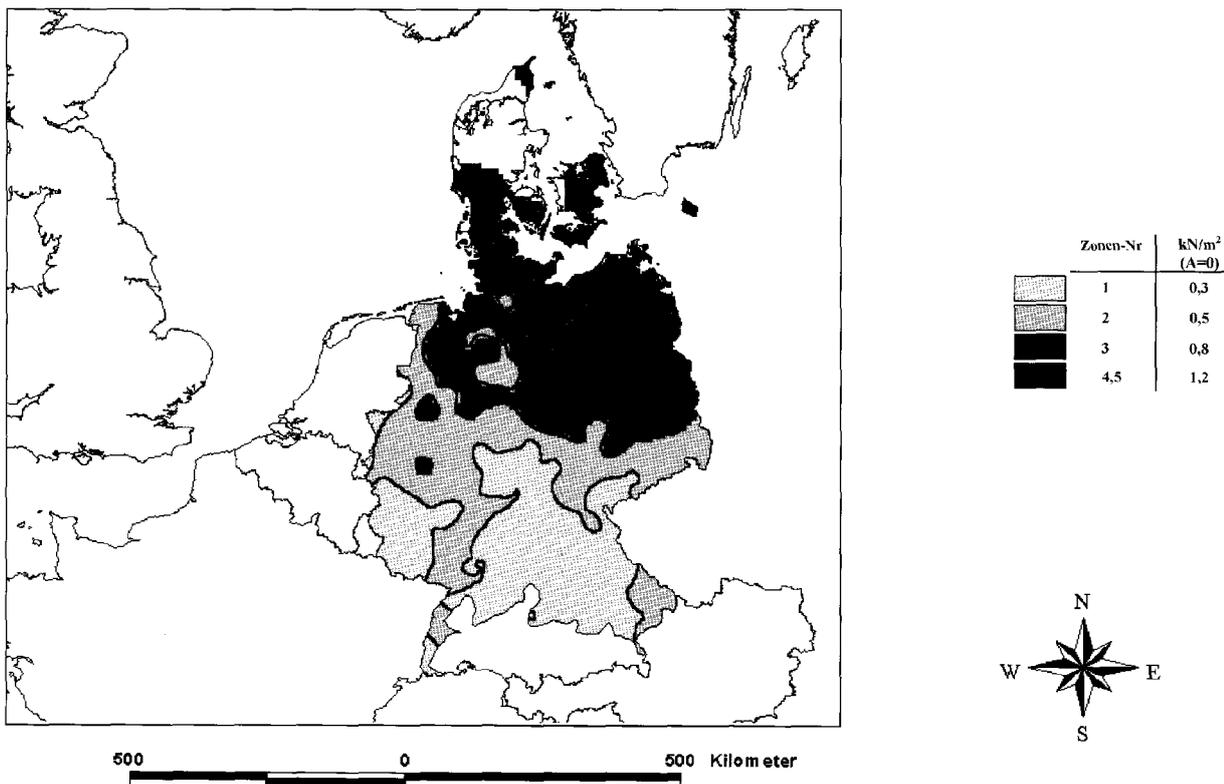


Bild C.3 — Zentral Ost: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

DIN EN 1991-1-3:2010-12
 EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

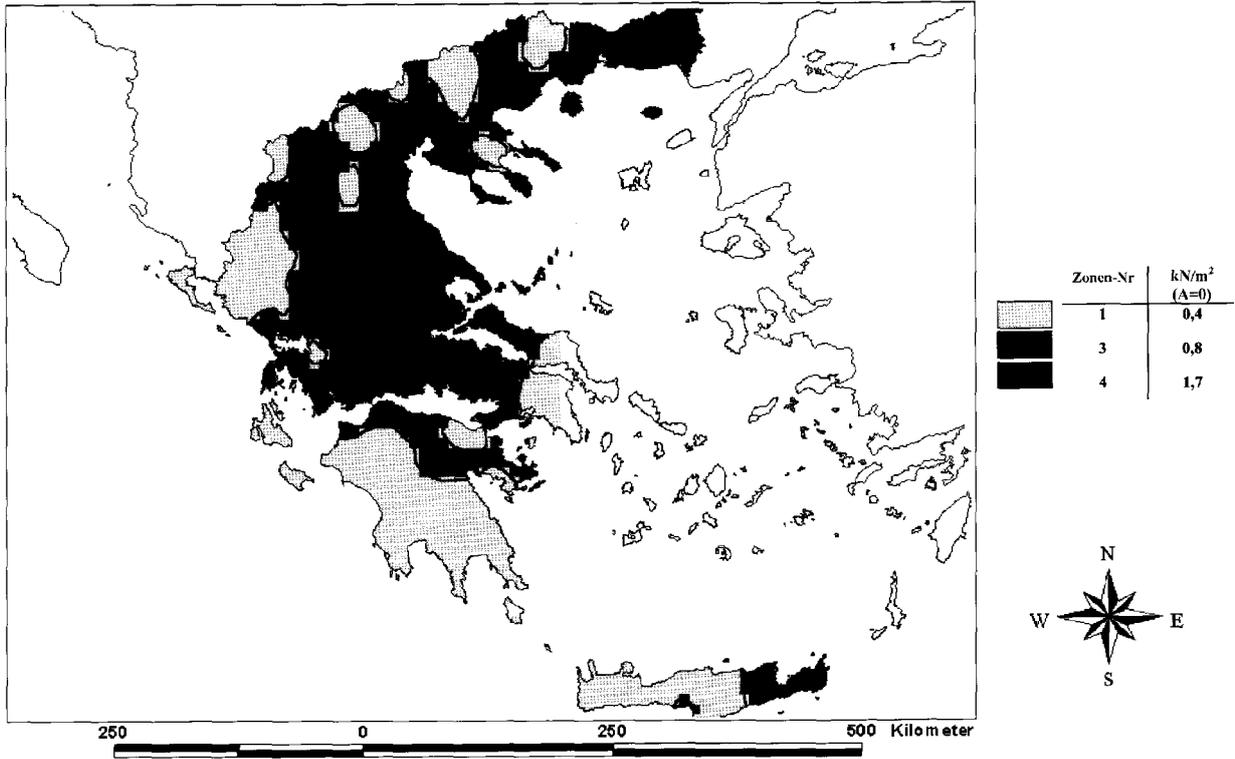


Bild C.4 — Griechenland: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

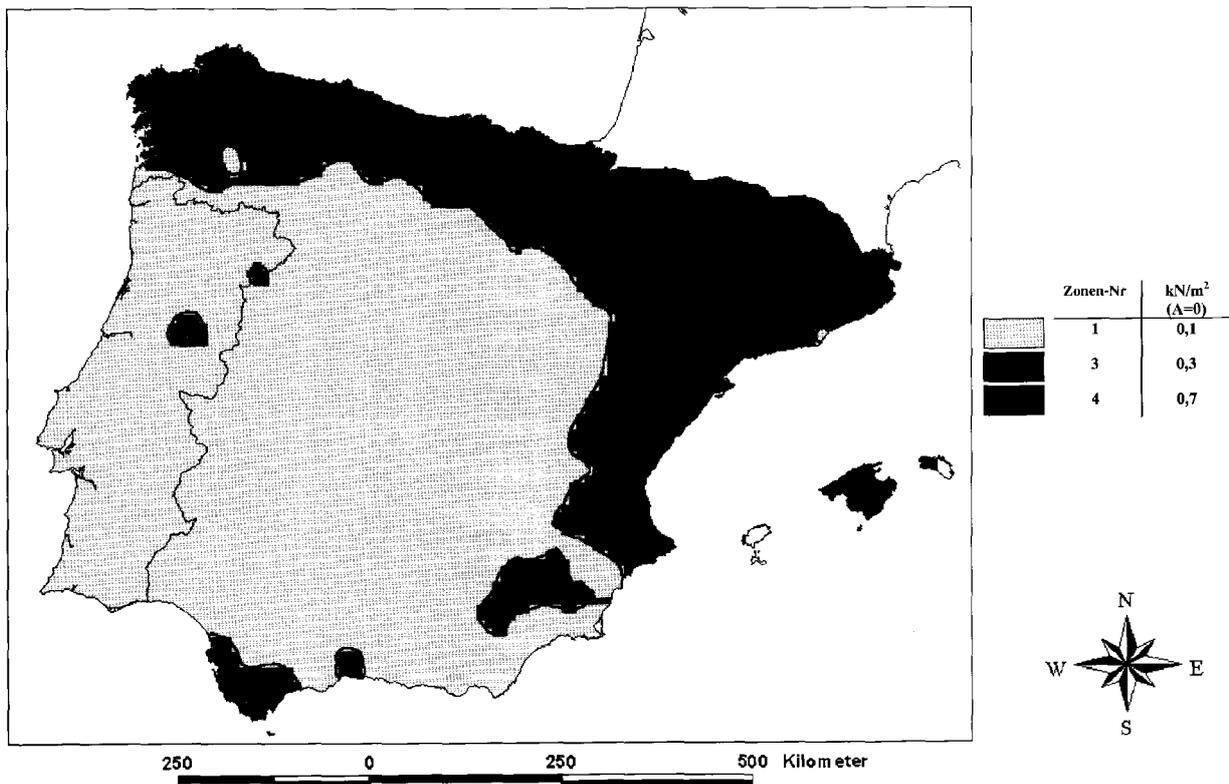


Bild C.5 — Spanische Halbinsel: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

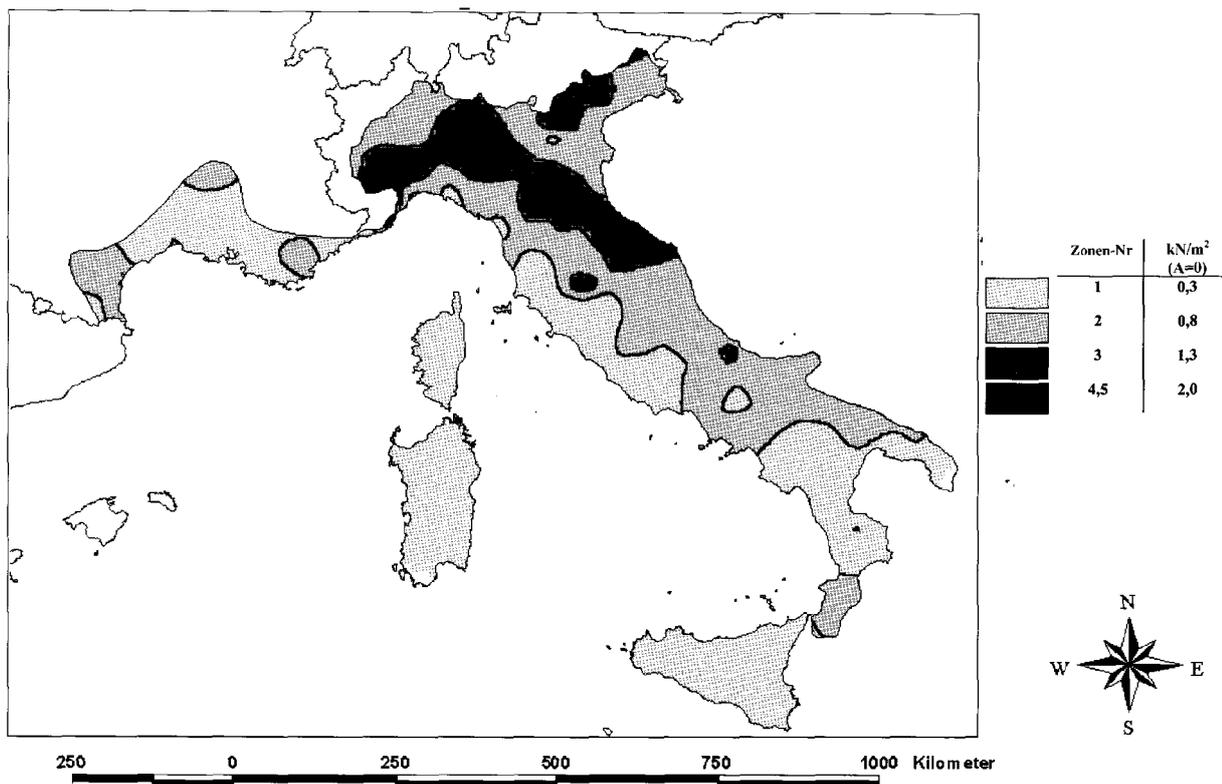


Bild C.6 — Mediterrane Region: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

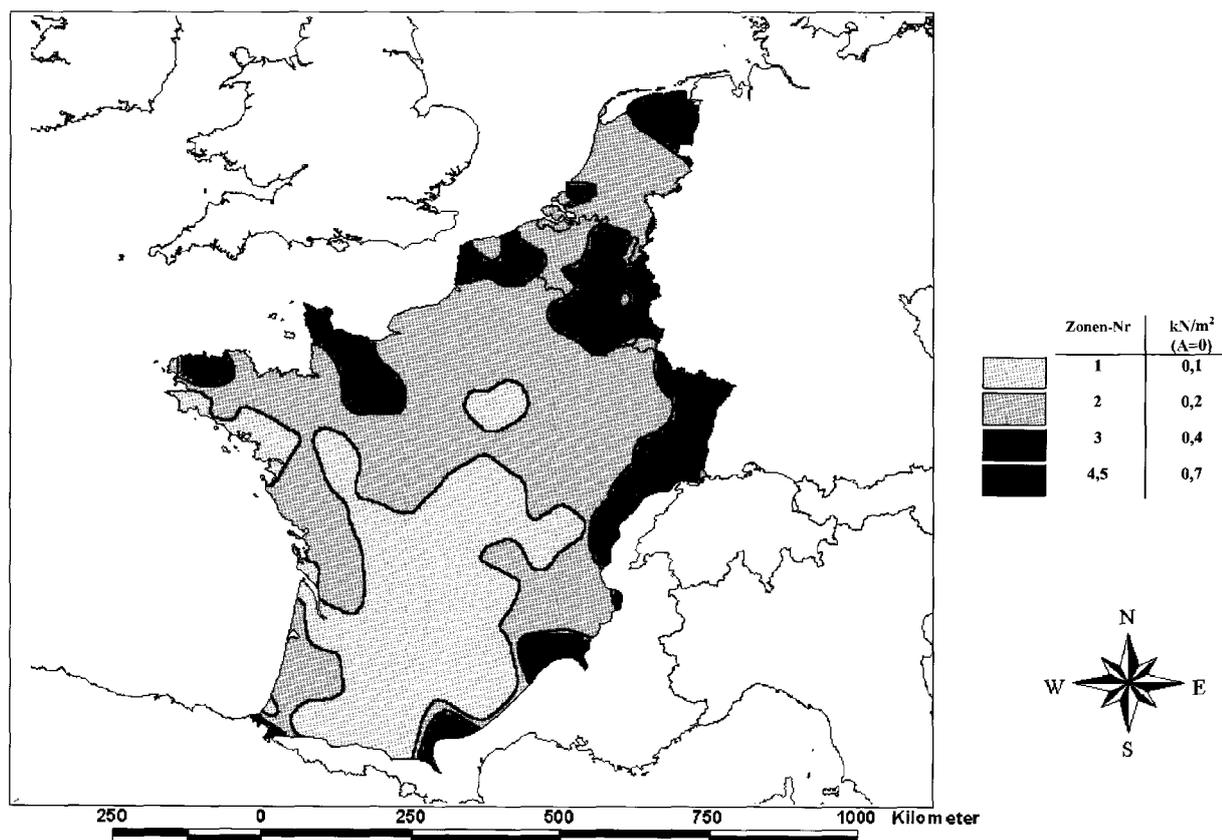


Bild C.7 — Zentral West: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

DIN EN 1991-1-3:2010-12
 EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

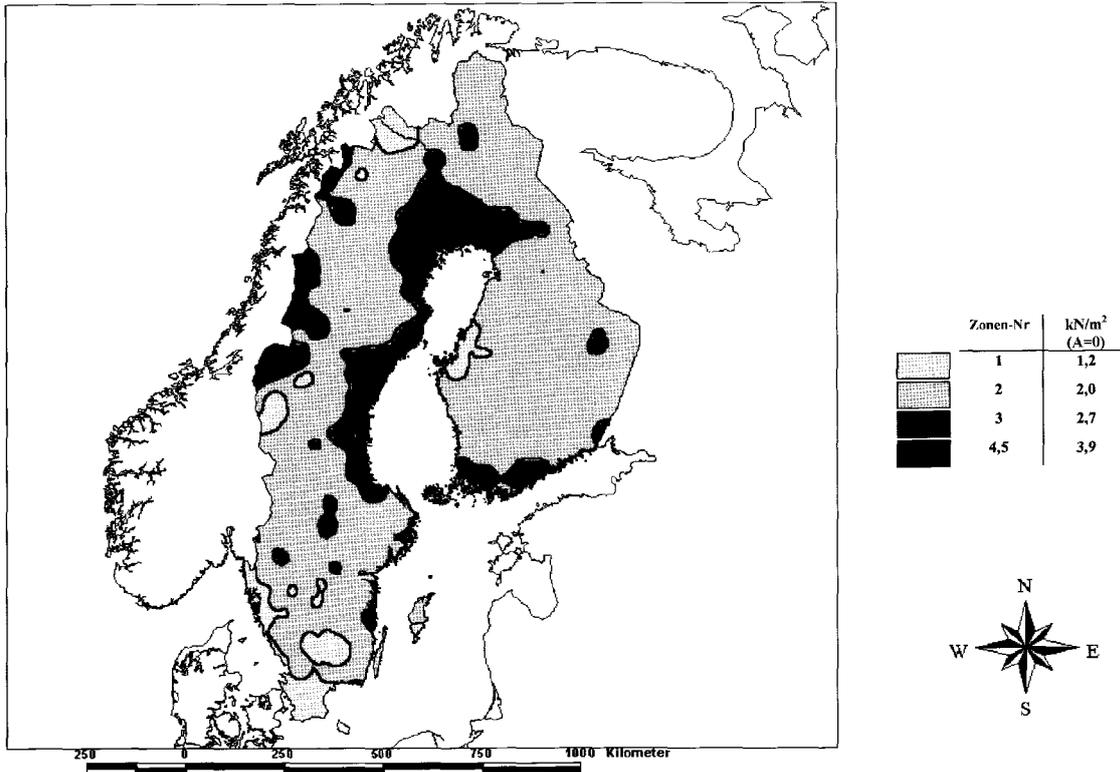


Bild C.8 — Schweden, Finnland: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

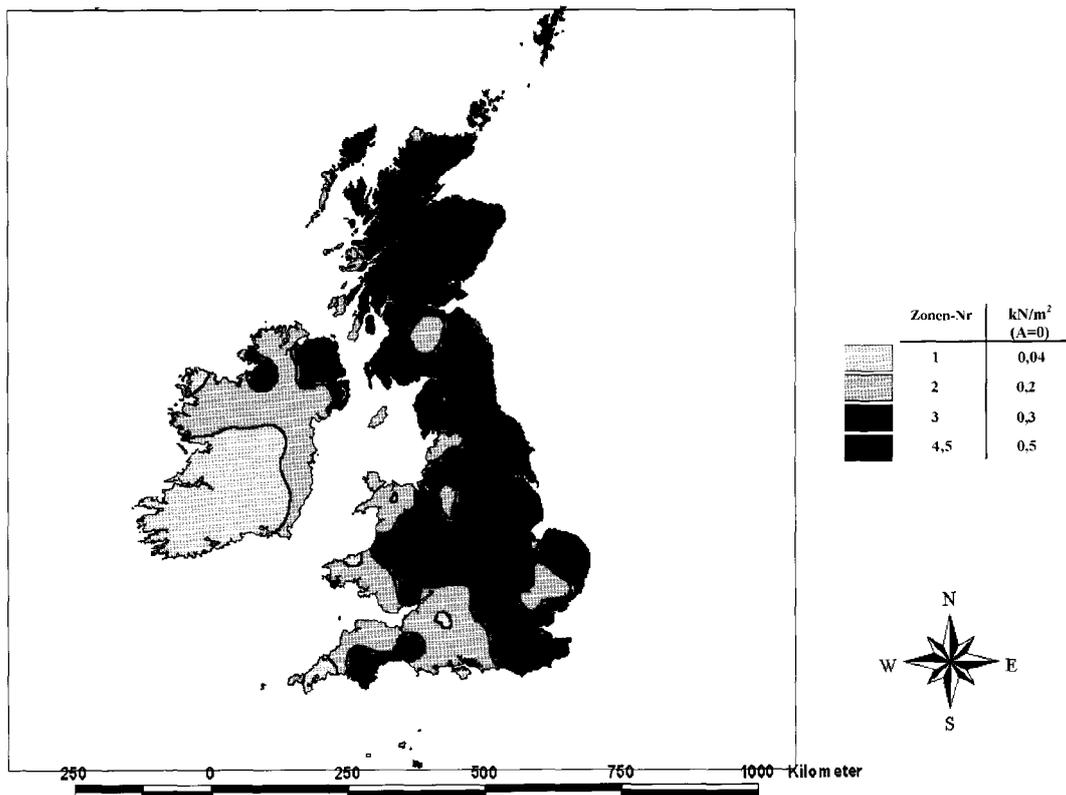


Bild C.9 — UK, Irland: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

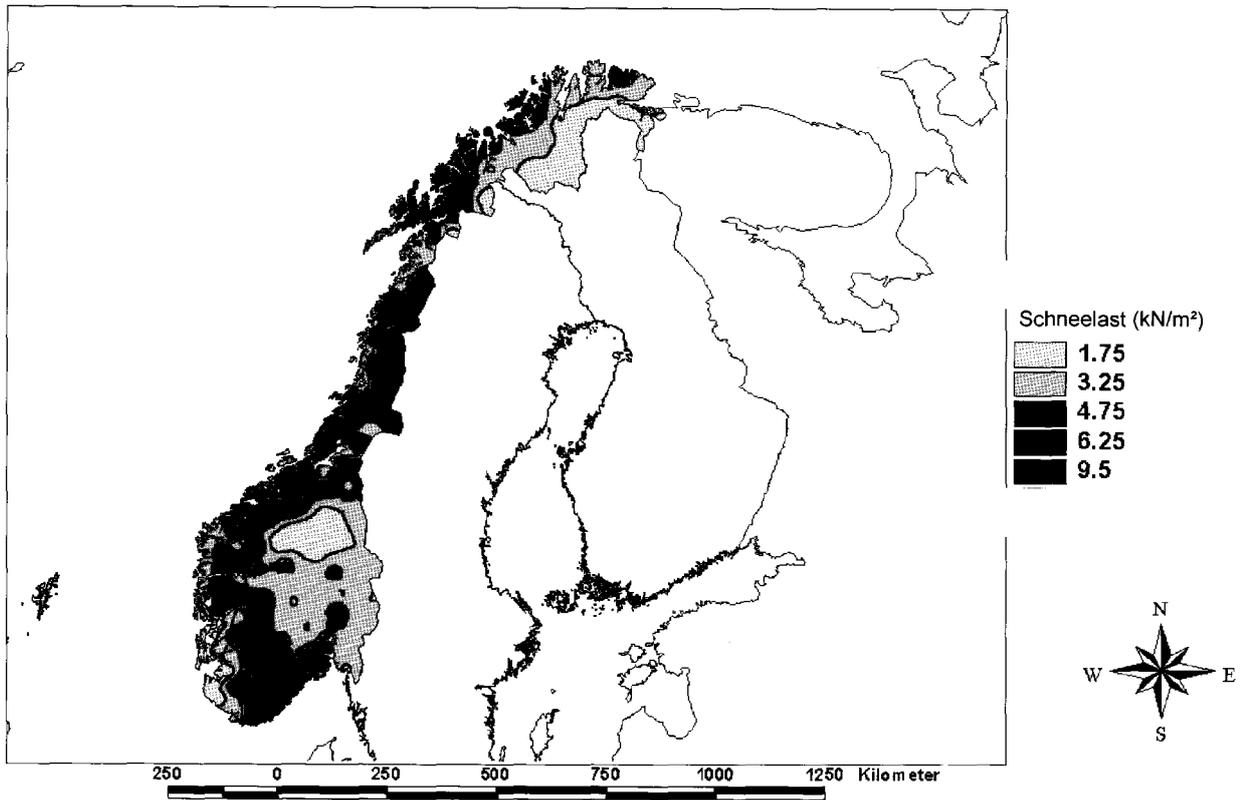
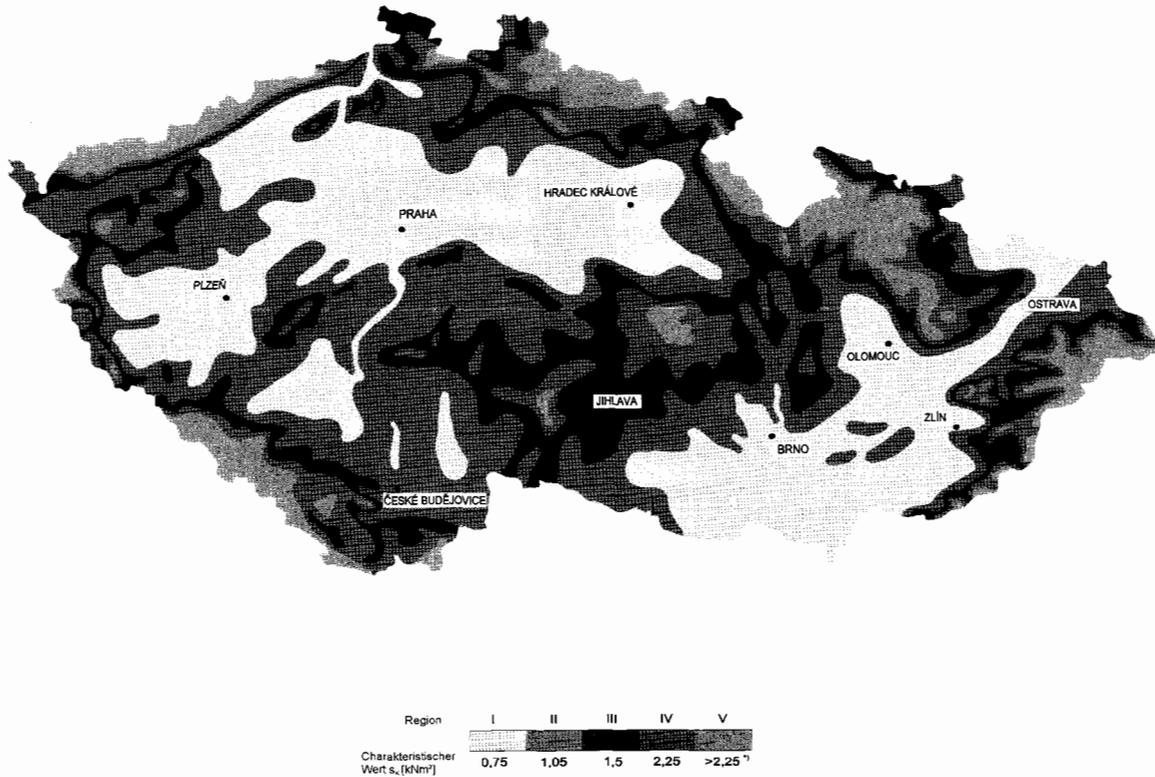


Bild C.10 — Norwegen: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)



*) s_k muss durch die verantwortlichen Behörde festgelegt werden (Hydrometeorologický ústav)

Bild C.11 — Tschechische Republik: Schneelast auf Höhe des Meeresspiegels

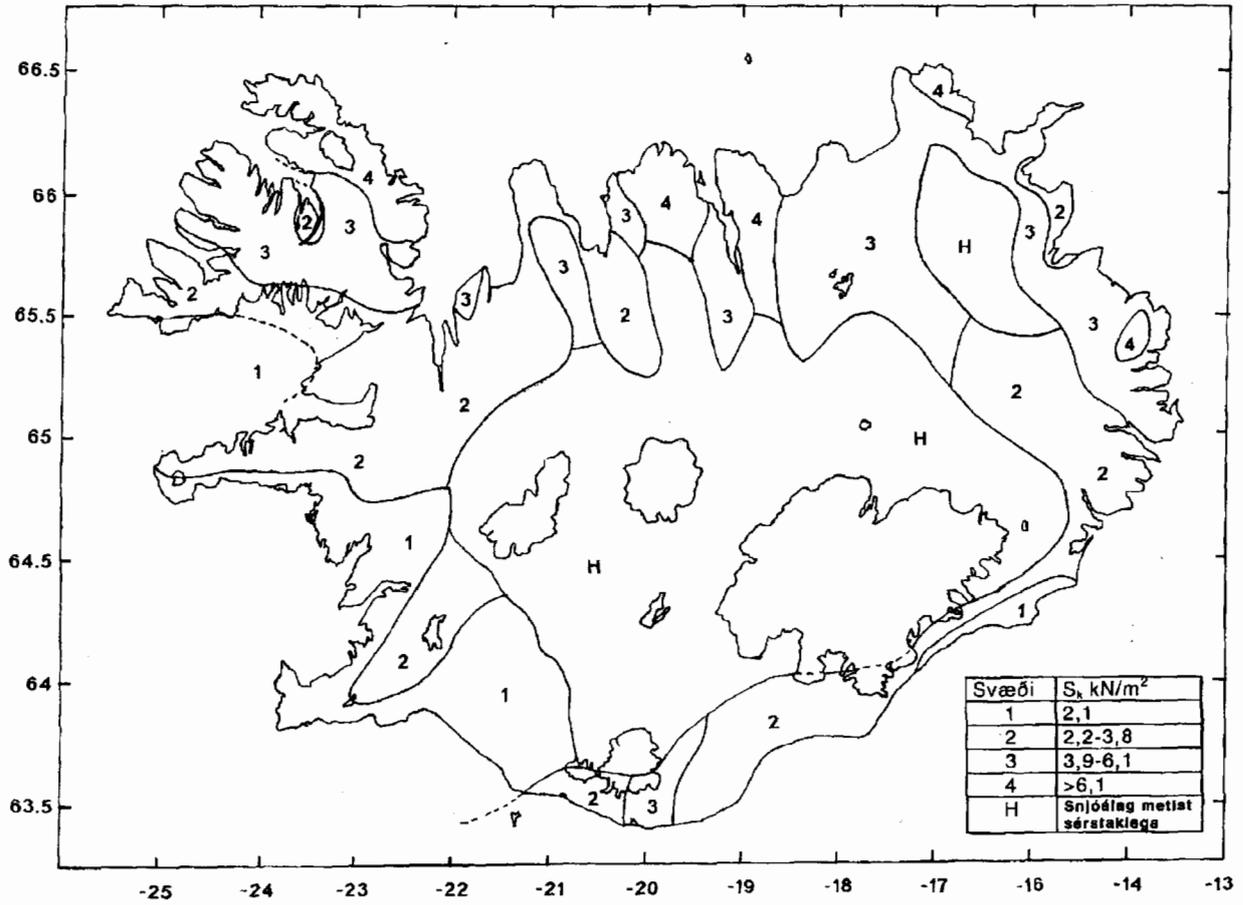
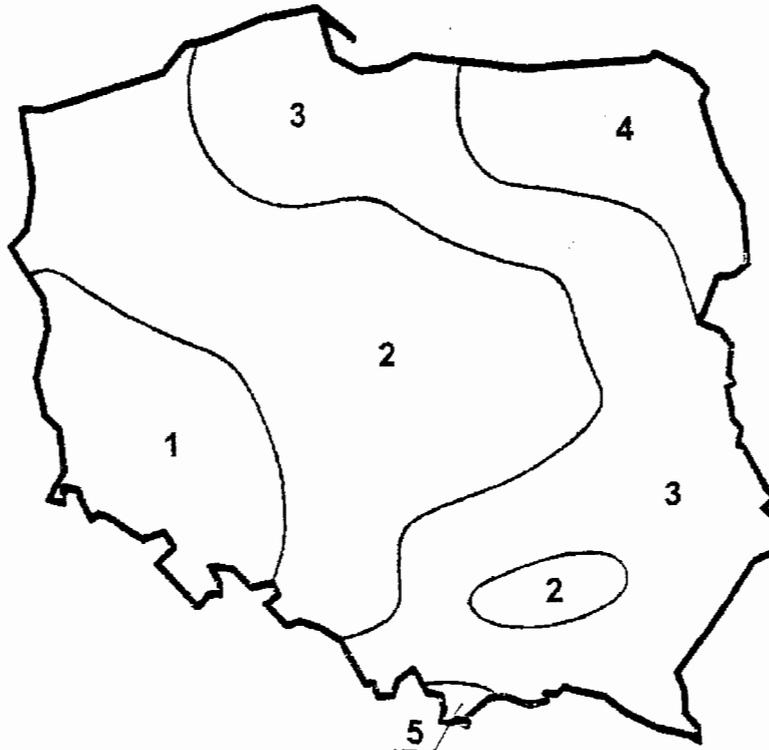


Bild C.12 — Schneekarte von Island

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)



Zone	s_k , kN/m ²
1	$0,007A - 1,4$; $s_k \geq 0,70$
2	0,9
3	$0,006A - 0,6$; $s_k \geq 1,2$
4	1,6
5	$0,93\exp(0,00134A)$; $s_k \geq 2,0$
Dabei ist	
A die Höhenlage des Bauwerkes über Meeresspiegel (m)	

Bild C.13 — Schneekarte von Polen

Anhang D (informativ)

Anpassung der Schneelast auf dem Boden in Übereinstimmung mit der Wiederkehrperiode

(1) Schneelasten auf dem Boden für jedes mittlere Wiederkehrintervall, das von der charakteristischen Schneelast s_k abweicht (die per Definition auf einer jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,02 beruht), dürfen durch Anwendung von D(2) bis D(4) angepasst werden, um den charakteristischen Werten zu entsprechen. Die Gleichung (D.1) sollte jedoch nicht für jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeit von mehr als 0,2 angewandt werden (d. h. eine Wiederkehrperiode von weniger als ungefähr 5 Jahren).

(2) Wenn die verfügbaren Daten ergeben, dass bei der jährlichen Höchstsneelast eine Gumbel-Verteilung angenommen werden kann, wird das Verhältnis zwischen dem charakteristischen Wert der Schneelast auf dem Boden und der Schneelast auf dem Boden für ein mittlere Wiederkehrperiode von n Jahren durch folgende Gleichung angegeben:

$$s_n = s_k \left\{ \frac{1 - V \frac{\sqrt{6}}{\pi} [\ln(-\ln(1 - P_n)) + 0,57722]}{(1 + 2,5923V)} \right\} \quad (D.1)$$

Dabei ist

- s_k die charakteristische Schneelast auf dem Boden (mit einer Wiederkehrperiode von 50 Jahren nach EN 1990:2002);
- s_n die Schneelast auf dem Boden mit einer Wiederkehrperiode von n Jahren;
- P_n die jährliche Wahrscheinlichkeit der Überschreitung (entspricht ungefähr $1/n$, wobei n das entsprechende Wiederkehrintervall (Jahren) ist);
- V der Koeffizient der Schwankung der jährlichen Höchstsneelast.

ANMERKUNG 1 Wenn zutreffend, kann eine andere Verteilungsfunktion für die Anpassung der Wiederkehrperiode der Schneelast auf dem Boden von den entsprechenden nationalen Behörden definiert werden.

ANMERKUNG 2 Informationen über den Koeffizient der Schwankung können von der entsprechenden nationalen Behörde gegeben werden.

(3) Die Gleichung (D.1) ist graphisch in Bild D.1 dargestellt.

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

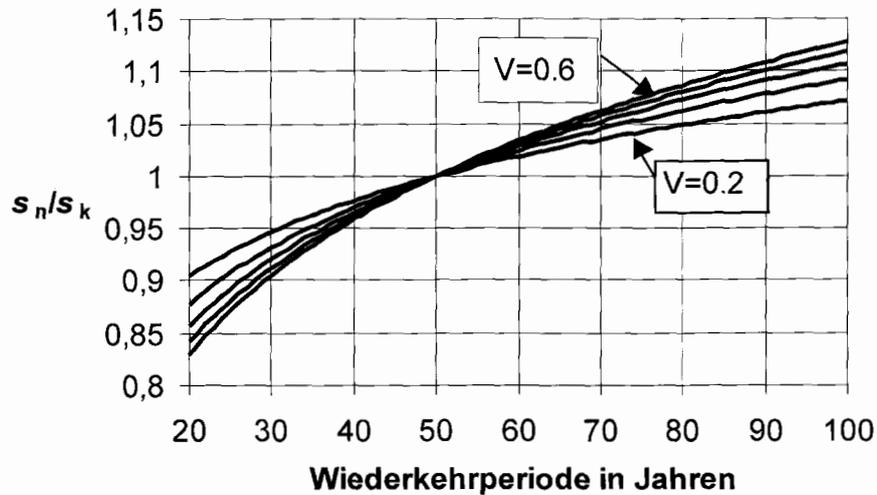


Bild D.1 — Anpassung der Schneelast auf dem Boden in Übereinstimmung mit der Wiederkehrperiode

(4) Wenn die entsprechende nationale Behörde dies zulässt, darf Gleichung (D.1) auch \overline{AC} angewendet \overline{AC} werden, um die Schneelasten auf dem Boden für andere Überschreitungswahrscheinlichkeiten zu berechnen.

Zum Beispiel für:

- a) Bauwerke, bei denen ein höheres Risiko der Überschreitung annehmbar erscheint;
- b) Bauwerke, bei denen eine höhere als die übliche Sicherheit erforderlich ist.

Anhang E
(informativ)**Wichte von Schnee**

(1) Die Wichte von Schnee schwankt. Im Allgemeinen steigt die Wichte mit der Dauer der Schneebedeckung und hängt vom Ort des Bauwerks, dem Klima und der Höhe ab.

(2) Mit Ausnahme der Festlegungen in den Abschnitten 1 bis 6 dürfen die in Tabelle E.1 angegebenen Werte für die mittlere Wichte von Schnee verwendet werden.

Tabelle E.1 — Mittlere Wichte von Schnee

Art des Schnees	Wichte kN/m³
Frisch	1,0
Gesetzt (mehrere Stunden oder Tage nach dem Schneefall)	2,0
Alt (mehrere Wochen oder Monate nach dem Schneefall)	2,5 bis 3,5
Feucht	4,0

DIN EN 1991-1-3:2010-12
EN 1991-1-3:2003 + AC:2009 (D)

Literaturhinweise

ISO 4355, *Bases for design of structures — Determination of snow loads on roofs*

ISO 3898, *Bases for design of structures — Notations – General symbols*