

Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse

Eckart Schneider/Markus Spiegl

- I. Vorbemerkung
 - II. Gesetzliche und normative Regelung
 - III. Verbesserungsvorschläge
 - IV. Innsbrucker Modell für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse
 - A. Einstiegsschwelle Temperatur (Winter)
 - B. Datenbasis, Jährlichkeit
 - C. Berechnung des Produktivitätsverlustes
 - D. Berechnung der Bauzeitverlängerung
 - V. Zusammenfassung
- Literatur

I. Vorbemerkung

Die Autoren möchten die Entwürfe zur Neufassung der grundlegenden Werkvertragsnormen für das Bauwesen – B 2118 und B 2110 „Neu“ zum Anlass nehmen, einen Diskussionsbeitrag zur Risikoteilung bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen zu liefern. Bedarf für eine Neuordnung auf diesem Gebiet besteht vor allem wegen der unterschiedlichen Regelungen, die in den verschiedenen Normen enthalten sind und der Ungewissheit über deren zeitliches Inkrafttreten, aber auch wegen divergierender Auslegungen.

Aktuell wurde das Thema primär durch den strengen Winter 2005/06 mit sehr niedrigen Durchschnittstemperaturen und ungewöhnlich großen Schneehöhen im Tal und sekundär durch den extrem heißen und trockenen Sommer 2003.

II. Gesetzliche und normative Regelung

Die normalgesetzliche Lage nach ABGB sieht das der neutralen Sphäre zugehörige Witterungsrisiko primär im Bereich des AN. Ähnlich ist die Rechtslage in Deutschland. Im Zuge der Normierung der Bauverträge – in Österreich B 2110, in Deutschland VOB Teil B – wurde diese Zuordnung zwar grundsätzlich beibehalten, das Risiko für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse aber dem AG zugeordnet. Der Grund dafür ist wohl darin zu sehen, dass für die Auftraggeber langfristig günstigere Baupreise erwartet werden können, wenn die Bauunter-

nehmer keine Risikozuschläge für stochastisch auftretende Risiken einkalkulieren müssen. Zudem erzielen die großen öffentlichen oder halböffentlichen AG über ihr Risikoportfolio viel eher einen Ausgleich, als die ausführenden Firmen. In Österreich existieren zurzeit 5 Normen, Normentwürfe und Richtlinien, in denen das Witterungsrisiko jeweils unterschiedlich behandelt wird. Hier ein kurzer Überblick:

ON B 2110 (2002) „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen“

Diese ÖNORM definiert unter Ziffer 5.34.2 „Verlängerung der Leistungsfrist“ Folgendes (Hervorhebung in Textzitatzen durch die Autoren):

„ . . . Als Behinderungsgründe gemäß (1) gelten z. B. Streik, Aussperrung, Krieg, Erdbeben, außergewöhnliche Witterungsverhältnisse oder sonstige unabwendbare Ereignisse.

Umstände, z. B. Witterungsverhältnisse, mit denen erfahrungsgemäß gerechnet werden muss, gelten jedoch nicht als Verlängerungsgrund.“

Ziffer 5.34.5.1 regelt die Vergütung:

„Ist die Behinderung durch Umstände verursacht worden, die für den AN vor dem Ablauf der Angebotsfrist nicht vorhersehbar waren, oder im Bereich des AG liegen, hat der AN Anspruch auf Vergütung der Mehrkosten, die durch die Behinderung entstanden sind.“

In Ziffer 5.24.8 ist festgelegt, dass zusätzliche Leistungen, die erforderlich werden, wenn der AG das Weiterarbeiten bei Frost und Schneefall anordnet, dem AN zu vergüten sind, sofern mit diesen Umständen während der Leistungsfrist nicht zu rechnen war.

ON B 2110 definiert vertraglich außergewöhnliche Witterungsverhältnisse als Behinderung. Ziffer 5.34.2.1 begründet den Anspruch des AN auf Verlängerung der Leistungsfrist. Ziffer 5.34.5 regelt den Anspruch des AN auf Vergütung der Mehrkosten. Die B 2110 enthält keinerlei Angaben zur Abgrenzung der Außergewöhnlichkeit. Auch hinsichtlich der Ermittlung der Behinderungsfolgen (Fristverlängerung, Mehrkosten) enthält die Norm keine Anweisungen. Dazu muss auf die Baubetriebswissenschaft zurückgegriffen werden, die etablierte Verfahren und Regelungen für Behinderungsnachweise, insbesondere zum Nachweis der Kausalität, der ursachengerechten Ermittlung der Mehrkosten und der Fristverlängerung entwickelt hat. Diese können und sollten auch bei durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse verursachten Behinderungen angewendet werden (siehe dazu auch in [7]).

ON B 2117 (2002) „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen an Verkehrswegen“

In dieser ÖNORM wird unter Ziffer 5.34.2.1 Folgendes festgelegt:

„Als Behinderungsgründe gemäß (1) gelten z. B. Streik, Aussperrung, Krieg, Erdbeben, außergewöhnliche Witterungsverhältnisse oder sonstige unabwendbare Ereignisse.“

Dieser Text deckt sich vollinhaltlich mit der B 2110. Es folgen jedoch einige Ergänzungen und Differenzierungen. In Ziffer 5.34.2.2 wird festgelegt:

„Außer den in Ziffer 5.34.2.1 angeführten Gründen hat der AN Anspruch auf Verlängerung der Leistungsfrist bei folgenden Ereignissen:

(1) bis (5) betreffen Überflutung, Hochwasser, Lawinen, Sturm und Rutschungen. Für unsere Betrachtungen wichtig ist:

(6) Bei Niederschlägen, auf Grund welcher die Erbringung der Leistungen unterbrochen werden muss und die Einhaltung der Leistungsfrist unmöglich gemacht wird, für die Dauer der Ausfalltage und allfällige Folgetage.

Andere Umstände, mit denen erfahrungsgemäß gerechnet werden muss, gelten nicht als Verlängerungsgrund.“

Gem (6) kann dem AN bei Niederschlag also bereits vor der Außergewöhnlichkeit eine Fristverlängerung zustehen, jedoch besteht erst ab Erreichen der Außergewöhnlichkeit ein Anspruch auf Mehrkosten (vgl ON B 2117 Ziffer 5.34.5.2)

RVS 10.111 „Besondere rechtliche Vertragsbedingungen“

Ergänzend zu diesem Punkt der ON B 2117 wird in RVS 10.111 Folgendes festgelegt:

„Der Auftragnehmer hat bei Niederschlägen Anspruch auf Verlängerung der Leistungsfrist, wenn die Anzahl der dadurch hervorgerufenen tatsächlichen Ausfalltage eines Monats (zuzügl. anteiliger Ausfallfolgetage) das zehnjährige Mittel der Niederschlagstage über 2 mm Niederschlagshöhe dieses Monats um mindestens 10% übersteigt.

Bei Überschreitung des Grenzwerts von 10% werden die davor angeführten das zehnjährige Mittel übersteigenden Ausfalltage (zuzügl. anteilige Ausfallfolgetage) voll für die Verlängerung der Leistungsfrist angerechnet. Die Messungen der nächstgelegenen einvernehmlich festzulegenden Wetterbeobachtungsstelle sind maßgebend.“

Damit konkretisiert die RVS-Regelung die allgemein gehaltenen Ausführungen der B 2117. Ihre Fokussierung auf ein einziges Kriterium, die innerhalb von 24 Stunden angefallene Niederschlagsmenge, hat sich in der Praxis als gravierender Mangel herausgestellt. Sie macht nur für den Erd- und Deckenbau Sinn, für die meisten anderen Bautätigkeiten ist sie kaum tauglich.

III. Verbesserungsvorschläge

Von verschiedenen Seiten – stellvertretend seien hier die Veröffentlichungen von Reckerzügl/Wieser [1], Schneider/Wachter [2] und Schneider/Spiegl et al. [3, 4] genannt – kamen in den letzten Jahren Verbesserungsvorschläge. Der seinerzeitige Vorschlag von Schneider/Wachter [2] ging dahin, als Basis für die Abweichung die von der ZAMG im Auftrag der BUAK ermittelten Schlechtwettertage heranzuziehen. Weicht die Anzahl dieser so genannten C-Tage um mehr als 10% vom Durchschnitt der letzten 10 Jahre ab, liegen außergewöhnliche Witterungsverhältnisse vor. Diese Empfehlung ging auf einen speziellen Fall (Winter 1998/99, Raum Innsbruck) zurück, wo sie plausible Ergebnisse lieferte. Wie sich später herausstellte, war dieser Fall jedoch eine Ausnahme. Ähnliches gilt für den Vorschlag von Reckerzügl/Wieser [1], der die Verwendung von „verschärften“ C-Tagen vorsieht.

Entwurf ON B 2118 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen an Großprojekten mit Partnerschaftsmodell, insbesondere im Verkehrswegebau“

Seit 1. 3. 2006 liegt der Entwurf für eine neue Werkvertragsnorm für den Verkehrswegebau vor. In diesem Entwurf wurde ein neuer Ansatz zur Regelung des

Schlechtwetterrisikos aufgenommen. Eine bessere Regelung wurde seit Jahren auch von der Bauwirtschaft gewünscht. Diese Erwartungen hat der Entwurf leider nicht erfüllt.

Gegen die unter Ziffer 7.2 enthaltene Definition

„(1) Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse auf der Baustelle:

Einzelereignis: außergewöhnliche Witterungsverhältnisse liegen vor, wenn bei einem kurzfristigen Niederschlagsereignis die 15-minütige oder 48-stündige Niederschlagsspende über dem 20-jährlichen Ereignis der nächstgelegenen Wetterbeobachtungsstelle, der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), gelegen ist

Periodenbezogen: außergewöhnliche Witterungsverhältnisse liegen vor, wenn bei längeren Betrachtungszeiträumen die Ausfallszeiten in der betroffenen Periode den Mittelwert der selben Periode in den 10 Jahren vor dem Jahr der Angebotsabgabe um mehr als die vereinbarten Werte übersteigen.“

ist grundsätzlich nichts einzuwenden. In ähnlicher Form wurde die Abgrenzung zwischen normalen und außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen auch in dem weiter unten vorgestellten neuen Modell vorgenommen, allerdings nicht über den Umweg von Ausfalltagen, sondern auf direktem Weg mittels Gegenüberstellung eines oder mehrerer maßgebender Witterungsparameter.

Die Regelung des Entwurfes der ON B 2118 für Einzelereignisse ist grundsätzlich akzeptabel und wird vorerst nicht weiter kommentiert. Völlig unakzeptabel sind dagegen die Schwellenwerte für die Außergewöhnlichkeit bei längeren Betrachtungszeiträumen. Für das Winterhalbjahr mit einer Periodendauer von 6 Monaten beträgt der Schwellenwert zB 50%. Bleibt die Abweichung unter diesem Wert, gehen alle Erschwernisse zu Lasten des AN. Für eine Periode von 12 Monaten (zB Sommer- und Winterhalbjahr) wurde der Schwellenwert mit 20% festgelegt. Für die Erhöhung gegenüber dem in der RVS 10.111 angesetzten Grenzwert von 10% fehlt jede sachliche Begründung. Sie widerspricht auch den in der Baubetriebswissenschaft üblichen Usancen. Das wurde nicht nur von der VIBÖ, sondern auch von der ZAMG beanstandet.

ON B 2110 „Neu“ Vorschlag vom 24. 9. 2007

Gegenüber der B 2117/RVS 10.111 stellt sie eine erhebliche Schlechterstellung des AN dar. Struktur und Aufbau dieses Entwurfs wurden gegenüber der B 2110 „Alt“ (2002) wesentlich geändert. In Anlehnung an die ON B 2118 (Entwurf 1. 3. 2006) wurden neue Begriffe – zB Leistungsabweichung, Bau-Soll, Leistungsziel etc – eingeführt. Dafür sind zentrale Begriffe der alten B 2110 – zB „Behinderung“ – in der Neufassung nicht mehr enthalten. Welche Auswirkungen dieser radikale Schritt auf zukünftige Vertragsdiskussionen haben wird, soll hier nicht diskutiert werden. Die von vielen Seiten geäußerten Bedenken, dass die Rechtssicherheit, die bei Verträgen nach der „alten“ Werkvertragsnorm in Folge der umfangreichen Erfahrungen und auch Judikatur gegeben war, durch die Umstellung leiden wird, sind jedoch nicht von der Hand zu weisen.

Im aktuellen Entwurf finden sich in Kapitel 4 „Verfahrensbestimmungen“, Ziffer 4.2.2 „Angaben“ folgende Bestimmungen, die außergewöhnliche Witterungsverhältnisse betreffen:

„Soweit in ÖNORMEN mit vornormierten Vertragsinhalten (Werkvertragsnormen) und in ÖNORMEN technischen Inhalts (allgemein anerkannte Regeln der Technik) keine Angaben enthalten sind, sind erforderlichenfalls Angaben zu machen über

1.

14. Definition von außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen

.....“

Unter Ziffer 4.2.3 „Eigene Positionen“ findet sich folgende Bestimmung:

„In den Leistungsverzeichnissen sind erforderlichenfalls eigene Positionen für folgende Leistungen vorzusehen:

.....

9. Zusätzliche Leistungen oder Erschwernisse für den Fall der Weiterarbeit während der winterlichen Schlechtwetterzeit (Frost oder Schneefall).“

In Kapitel 7 „Leistungsabweichungen und ihre Folgen“, Ziffer 7.2.1 findet sich folgende Zuordnung:

„Der Sphäre des AG werden außerdem Ereignisse zugeordnet,

1. wenn diese zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses nicht vorhersehbar waren und vom AN nicht in zumutbarer Weise abwendbar sind. Ist im Vertrag keine Definition von außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen erfolgt, gilt das 20-jährliche Ereignis als vereinbart.

2. wenn diese die vertragsgemäße Ausführung der Leistung objektiv unmöglich machen, weil die Leistungen mit Ausführungsfristen verbunden sind.“

Unter Ziffer 7.4.1 sind die Voraussetzungen zur Anpassung der Leistungsfrist oder des Entgelts angeführt. Dieser Punkt beinhaltet auch Bestimmungen darüber, wie MKF vom AN aufzubereiten sind, die auch für Behinderungen durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse relevant sind.

„3. Der AN hat eine MKF (Zusatzangebot) in prüffähiger Form vorgelegt. Dabei ist zu beachten:

Der AN hat die Leistungsabweichung zu beschreiben und darzulegen, dass die Abweichung aus der Sphäre des AG stammt. Eine Chronologie ist anzustreben. Ist die Ursache der Leistungsabweichung eine Leistungsänderung, reicht ein Hinweis auf die Leistungsanordnung. Erforderlich ist eine nachvollziehbare Darlegung über die Auswirkungen auf die Leistungserbringung.“

Unter Ziffer 7.4.3 findet sich eine weitere Bestimmung:

„Für Ereignisse gemäß 7.2.1 außergewöhnliche Witterungsverhältnisse besteht ein Anspruch auf Verlängerung der Leistungsfrist für die Dauer des Ereignisses (Ausfallzeit) und allfälliger Ausfall-Folgezeiten (z. B. Behebung allfälliger Schäden).“

Der Ansatz, die Außergewöhnlichkeit von Witterungsverhältnissen im jeweiligen Bauvertrag zu definieren, ist zu begrüßen. Diese Regelung würde es erlauben, die Kriterien entsprechend dem Bauwerkstyp (Hochbau, Tiefbau, Erdbau etc) projektspezifisch festzulegen.

Zu beanstanden ist die in Ziffer 7.4 in der Überschrift und im Text verwendete Formulierung „Anpassung der Leistungsfrist oder des Entgelts“. Sie erlaubt nur die Interpretation, dass damit „entweder / oder“ gemeint ist¹⁾. Dass außergewöhnliche Witterungsverhältnisse aber sowohl eine Fristverlängerung als

1) Die grundsätzlich missverständliche Textierung Anpassung Leistungsfrist oder des Entgelts findet sich auch in Pkt 7.1 und 7.3 der ON B 2110 „Neu“.

auch eine Entgeltanpassung zur Folge haben können, ist aus der Logik der Sache unstrittig. Insbesondere gilt dies für Baustellen, wo die Arbeiten unbedingt weiterlaufen müssen. Zudem sind außergewöhnliche Witterungsverhältnisse erst nach einer geraumen Zeit statistisch feststellbar.

Die Textierung der ON B 2110 „Neu“ wirft hier die Frage auf, ob die Risikoteilung im Falle der Außergewöhnlichkeit aus Sicht der AG auch so zu verstehen sein könnte, dass der AN die Kosten trägt und der AG eine Fristverlängerung ohne Entgeltanspruch gewährt.

Sofern der Ausschreiber nicht Ziffer 4.2.2 Pkt 14 nutzt und daher keine projektbezogene adäquate Definitionen für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse angibt, können periodenbezogene Witterungsphänomene wie ein außergewöhnlich kalter Winter nicht zwangsläufig unter Ziffer 7.2.1 Pkt 1 eingeordnet werden, weil diese nicht ein Ereignis, sondern eine Summenbetrachtung über eine Periode darstellen.

Das in der ON B 2110 „Neu“ subsidiär aufgeführte Kriterium für die Außergewöhnlichkeit von Einzelereignissen ist überhaupt nur für Einzelereignisse wie Starkregen, Sturm oder Schneefall brauchbar. Warum die Jährlichkeit von 10 auf 20 erhöht wurde, ist für Einzelereignisse vielleicht noch nachvollziehbar. Warum aber eine Schlechterstellung für periodenbezogene Witterungsphänomene vorgenommen wurde, ist im Kontext des österreichischen Bauvertragsrechts nicht verständlich.

Die Regelung „Neu“ leidet schon von Beginn an daran, dass definitorische Unklarheiten bestehen und die Anpassung entweder der Leistungsfrist oder des Entgelts der Problemstellung einer fairen Risikoteilung für den Einzelfall nicht gerecht werden kann.

Weil zurzeit Bauverträge auf Basis von jeder der angeführten Normen – auch der Entwürfe – abgeschlossen werden, herrschen vielfach Verwirrung und Unsicherheit. Der im Folgenden beschriebene Vorschlag soll einen Weg zur Lösung dieses Dilemmas aufzeigen.

IV. Innsbrucker Modell für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse

In der RVS 10.111 erfolgt die Abgrenzung der Außergewöhnlichkeit auf indirektem Weg über die Anzahl der Ausfalltage. Ähnliches findet sich wieder in ON B 2118 für periodenbezogene Betrachtungen – erweitert um die Überschreitung des Mittelwerts der Anzahl an Ausfalltagen in den vergangenen 10 Jahren. Für die Mittelwertüberschreitung wird in der Regel eine Bandbreite (%) als Toleranzschwelle, innerhalb derer der AN das Risiko trägt, angewandt.

ON B 2118 sieht parallel dazu eine gesonderte Risikoteilung für Einzelereignisse vor (Überschreitung des 20-jährlichen Ereignisses).

In der ON B 2110 „Neu“ wird die Überschreitung eines Einzelereignisses als Standard-Kriterium festgelegt, abweichende Regelungen können im individuellen Vertrag vereinbart werden.

Wie aus dem ENTWURF zur ON B 2110 „Neu“ abzuleiten ist, sind die auf Ausfalltage abstellenden Modelle primär dazu gedacht, die Ermittlung der als

Folge von Ausfall- und Ausfallfolgetagen berechtigten Fristverlängerung zu ermöglichen (Ziffer 7.4.3, 2. Abs). Gelingt es dem AN die ursprünglichen Fristen durch besondere Anstrengungen (Forcierung²) trotz außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse (Ereignisse und Ereignis-Ausfalltage nach ON B 2110 „Neu“) einzuhalten, muss der AG die Mehrkosten zumindest der theoretisch zustehenden Leistungsfristverlängerung vergüten.³)

Das *Innsbrucker Modell*, welches für Großprojekte im Infrastrukturbau entwickelt wurde, wo im Normalfall auch bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen (tiefe Temperaturen, häufiger Schneefall⁴) weiter gearbeitet werden muss und die Arbeiten nur in Extremfällen eingestellt werden können⁵), zielt primär darauf ab, die Ermittlung der in Folge der außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse eingetretenen Produktivitätsverluste zu ermöglichen. Sekundär bietet es die Möglichkeit, die daraus resultierende Bauzeitverlängerung zu berechnen.

Der im Folgenden beschriebene Vorschlag soll einen auf Witterungsparameter abgestellten Weg zur Bestimmung der Behinderungskosten aufgrund Außergewöhnlicher Witterung aufzeigen.

Dazu werden die für den Produktivitätsverlust maßgeblichen Parameter – im Winter meist tiefe Temperaturen in Kombination mit Wind und/oder extremer Neuschneezuwachs – herangezogen. Das Maß der Abweichung vom 10-jährigen Mittelwert dient als Basis für die Berechnung des Produktivitätsverlustes. Die Betrachtung kann tageweise erfolgen, aus praktischen Gründen wurden in verschiedenen Fällen aber auch Witterungsperioden in Wochen- oder Monatsabschnitte unterteilt. Zumindest die betroffenen Lohnstunden wurden für diese Zeiträume abgegrenzt.

Weil das Wetter in jeder Periode stark schwankt und daher immer in irgendeiner Form vom Mittelwert abweicht, wurde zur Definition der Außergewöhnlichkeit ein Kriterium gewählt, das die Außergewöhnlichkeit eindeutig beschreibt. Am besten eignet sich dafür eine summarische Kennzahl über die betrachtete Periode. Im Nachfolgenden wird das Modell für das Winterhalbjahr

- 2) Auch im Sinne von Weiterarbeit trotz außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse bzw weil über lange Zeit unklar ist, ob die Periode schlussendlich das Kriterium der Außergewöhnlichkeit erfüllt.
- 3) Dies war im Grunde Praxis nach der ON B 2110 (1983, 1995, 2000) bei einer nicht angeordneten Forcierung, vgl zB dazu *Straube/Oberndorfer*, Kommentar zur ON B 2110 Rz 731: „In Ermangelung einer entsprechenden Vereinbarung wird eine Vergütung der Forcierung (nur) insoweit zu erfolgen haben, als die Forcierung dem AG Vorteile gebracht hat. IdR sind daher die Forcierungskosten in der Höhe der Kosten aus der sonst entstehenden Bauzeitverlängerung gedeckelt. . . .“
- 4) Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse nach dem Verständnis der Autoren sind nicht nur effektive Ausfalltage oder ermittelte C-Tage, sondern Tage, die gegenüber dem langjährigen Mittel (mit denen erfahrungsgemäß gerechnet werden muss) abweichen. Dabei ist auf den Einzelfall abzustellen bzw sind die negativen Einflüsse auf die individuelle Bauproduktion zu bestimmen. Negative Einflüsse auf die Bauproduktion haben nicht nur kalte Winter, sondern auch heiße Sommer, zB bei der Erstellung einer Betonfahrbahn.
- 5) Für das gewerbliche Personal bedeuten Abweichungen vom Mittelwert der Witterungsparameter nicht zwangsläufig Schlechtwettertage, weil diese erst ab fixen Grenzen gelten. Zudem wird häufig aufgrund des Termindruckes auch weitergearbeitet.

(1.11 bis 30.4) vorgestellt. Als Kennzahl für die Charakterisierung der Temperaturverhältnisse im Winterhalbjahr werden „Grad-Tage [GT]“ vorgeschlagen. Ein Grad-Tag wird definiert als 1°C Abweichung gegenüber der Temperatur, unterhalb welcher die Produktivitätsverluste beim gewerblichen Personal relevant werden. Dieser Grenzwert wurde mit $+5^\circ\text{C}$ angesetzt (vgl. *Abbildung 1*). Wenn die gemessene Temperatur an einem Tag zB $-1,3^\circ\text{C}$ beträgt, ergibt dies $5,0 + 1,3 = 6,3$ GT. Die Summe der GT über einen Winter ist die Fläche unter der 5°C -Linie und dem Temperaturverlauf über den Winter. Als Tagestemperaturkriterium wurde die 7 Uhr-Temperatur verwendet, welche für den Kernwinter den grundsätzlichen Temperaturverlauf iA repräsentativ wiedergibt.

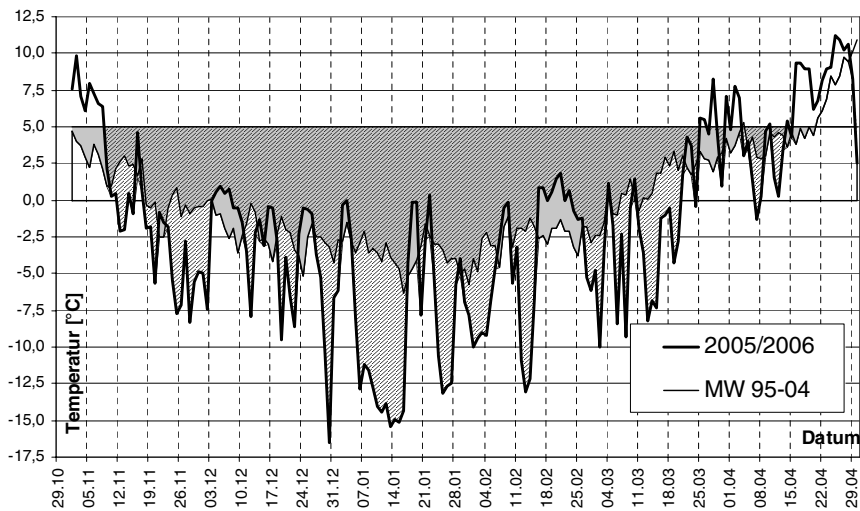


Abbildung 1: Gegenüberstellung der Gradtage (GT) Winter 2005/06 (schraffierte Fläche) und des 10-jährigen Mittelwertes der Gradtage Winter 1995/96–2004/05 (graue Fläche)

In diesem Beispiel wurde die GT-Fläche über den Mittelwert der Winter 1995/1996–2004/05 gebildet und den Werten des Winters 2005/2006 gegenübergestellt. Bei der Auswertung wurden nur Werte unter $+5^\circ\text{C}$ berücksichtigt. Positive Abweichungen vom 10-Jahresmittel unterhalb der 5°C -Schranke wurden in der periodenbezogenen Betrachtung mit negativem Vorzeichen berücksichtigt und verringern somit das Gesamtausmaß der Abweichung. Im 10-Jahresmittel sind 950 GT angefallen, im Winter 2005/06 1.317 GT, das ergibt eine Abweichung (Erhöhung) von 39%.

Anders sieht die Situation zB für den Winter 2006/2007 aus. Wie die folgende Abbildung zeigt, beträgt die Summe der GT für diesen Winter nur 781 GT. Dem AN steht für diesen Winter daher keine Vergütung aufgrund außergewöhnlicher Witterung zu.

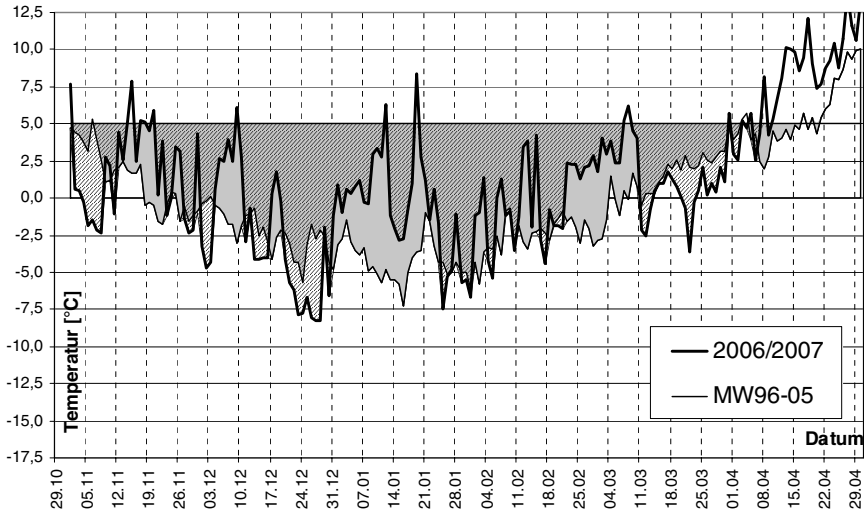


Abbildung 2: Gegenüberstellung der Gradtage (GT) Winter 2006/07 und des 10-jährigen Mittelwertes der Gradtage Winter 1995/96–2005/06

A. Einstiegsschwelle Temperatur (Winter)

Die Verfasser schlagen als Schwellenwert für die Außergewöhnlichkeit im Falle tiefer Temperatur, ab der ein Winter als außergewöhnlich gilt, eine Bandbreite von +10% der Summe GT ab +5° C einzuführen vor. Die Bandbreite wird nur bei der Bestimmung der Außergewöhnlichkeit angewendet⁶⁾. Wird sie überschritten, sind die Produktivitätsverluste und Folgekosten ab dem Ausgangswert (10-Jahresmittel) vom AG zu tragen.

In einer Betrachtung des Witterungsverlaufs der letzten 32 Jahre zeigt sich, dass es bei Anwendung dieses Schwellenwerts in diesem Zeitraum temperaturbedingt nur fünf außergewöhnliche Winter gegeben hat. Es entspricht sicherlich dem Geist der in Österreich gepflegten Bauvertragskultur, wenn der AG für solche – im Mittel nur alle 6 Jahre auftretenden – strengen Winter die Mehrkosten, die durch Produktivitätsverluste und Bauzeitverlängerung entstehen, übernimmt.

6) Die bearbeitungstechnische Notwendigkeit der Bandbreite ist gegeben, weil jeder Winter praktisch vom Mittelwert abweicht. Ohne Toleranzschwelle würde jede geringe negative Abweichung vom Mittelwert zu einer MKF führen, wobei Bearbeitungsaufwand (Aufstellung AN, Prüfung AG) und Höhe der MKF in keinem Verhältnis stehen würden.

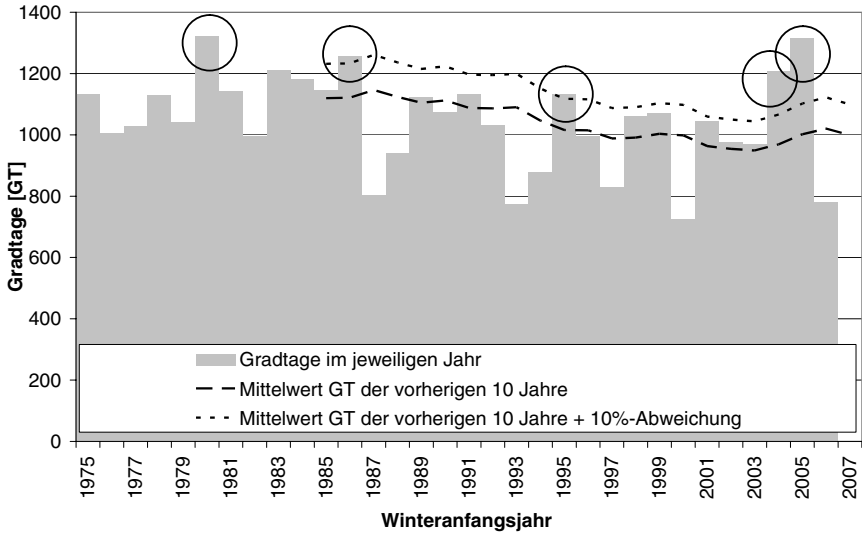


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Gradtage (GT) und des 10-jährigen Mittelwertes der Gradtage der letzten Jahrzehnte, sowie der vorgeschlagene Schwellenwert von +10% auf die Gradtage des 10-jährigen Mittelwertes

B. Datenbasis, Jährlichkeit

Die Abweichungen vom Normalwinter können auf einfachem und objektiv nachvollziehbarem Weg direkt für die der Baustelle nächstgelegene Messstelle aus den von der ZAMG zur Verfügung gestellten Daten ermittelt werden. Als Werte des Normalwinters werden die gemittelten Werte der letzten 10 Jahre verwendet (arithmetisches Mittel). Diese Zeitspanne gilt in der österreichischen Bauwirtschaftslehre als repräsentativ für eine solche Mittelwertbildung⁷⁾. Stellvertretend für mehrere Autoren seien dazu *Oberndorfer/Straube* genannt, die in ihrem neuesten Kommentar zur ON B 2110 [10] explizit diese Auffassung vertreten (aaO Rz 714). Die Zeitreihe von 10 Jahren trägt am ehesten der Tatsache Rechnung, dass die subjektive Erinnerung an Witterungsverläufe nicht mehr als 5 bis 6 Jahre zurück reicht (vielleicht mit Ausnahme von Extremereignissen wie Katastrophenhochwässern oder Lawinenabgängen, von denen jemand persönlich betroffen war).

Gleichartig kann der tägliche Neuschneezuwachs, welcher zB im Winter 1999/2000 im Westen Österreichs der für die Behinderung maßgebliche Witterungsparameter war, durch „cm-Tage“ charakterisiert werden. Unter Umständen könnten auch Starkwindtage – insbesondere in Verbindung mit tiefen Temperaturen – ein maßgebliches Kriterium sein.

⁷⁾ In der VOB-Literatur finden sich Mittelwertbildungen über 10 und 20 Jahre, je nach Autor und Einzelfall [11].

C. Berechnung des Produktivitätsverlustes

Auf Basis dieser Temperaturdaten kann der damit verbundene Produktivitätsverlust berechnet werden. Es fehlt nur noch ein Ansatz für die temperaturabhängige Leistungsminderung.

Dafür gibt es leider nur wenige Quellen. Eine davon ist die früher häufig verwendete Tabelle von *Lang* [5]. Weil die darin enthaltenen Angaben auf Beobachtungen zurückgehen, die in den 1950er-Jahren in den Ostblockstaaten durchgeführt wurden, sind die Werte nicht mehr zeitgemäß.

In der kürzlich abgeschlossenen Dissertation von *Fetzner T.* [8] – die an der TU Darmstadt (*Prof. Schubert*) approbiert wurde – werden aktuelle Auswertungen von Leistungsminderungen (1999/2000) für Hochbauten publiziert, die nach Meinung der Autoren insbesondere für Schal- und Bewehrungsarbeiten im industriellen Bauen unzutreffend – nämlich zu hoch – sind.

Erstaunlich ist in diesem Kontext, dass in einem aktuellen Werk von *Oberndorfer*, „Claim Management – Teil 2“ [9] Werte angeführt werden, die für geringe Temperaturabweichung von wenigen Grad zum Teil Produktivitätsverluste bis zu 100% angeben. Solche Werte mögen vielleicht in extremen Ausnahmefällen zutreffend sein, für den Regelfall liegen sie sicherlich viel zu hoch.

Besser der Realität entsprechen die von *Oglesby et al.* [6] angegebenen Prozentsätze, die der folgenden Grafik entnommen werden können:

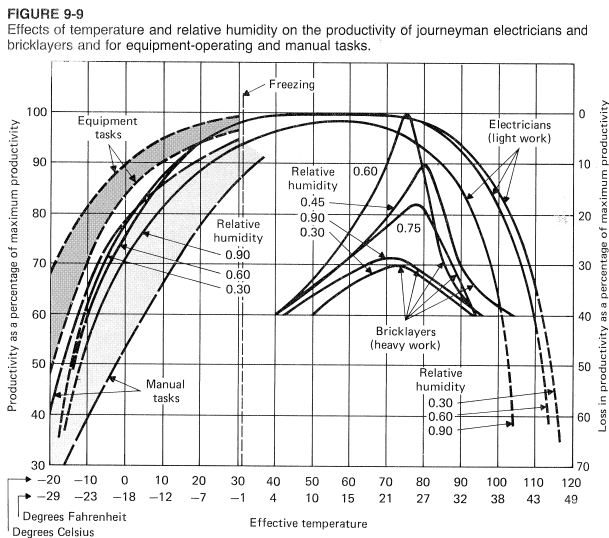


Abbildung 4: Produktivität in Abhängigkeit der Temperatur aus *Oglesby et al.* [6] Hinzuweisen ist darauf, dass in der Abbildung die Achsen für Fahrenheit und Celsius vertauscht sind.

Legende:

bricklayers

Maurer

equipment tasks

Aufgaben mit Geräten (maschinengestützte Arbeit)

manual tasks

manuelle Aufgaben (körperliche Arbeit)

Aus der Grafik können für die betroffenen Tätigkeiten %-Werte für die Leistungsminderung – abgestuft in 1°-Schritten – abgeleitet werden. Von den Autoren wurden für verschiedene Tätigkeiten davon abgeleitete Kurvenverläufe publiziert.

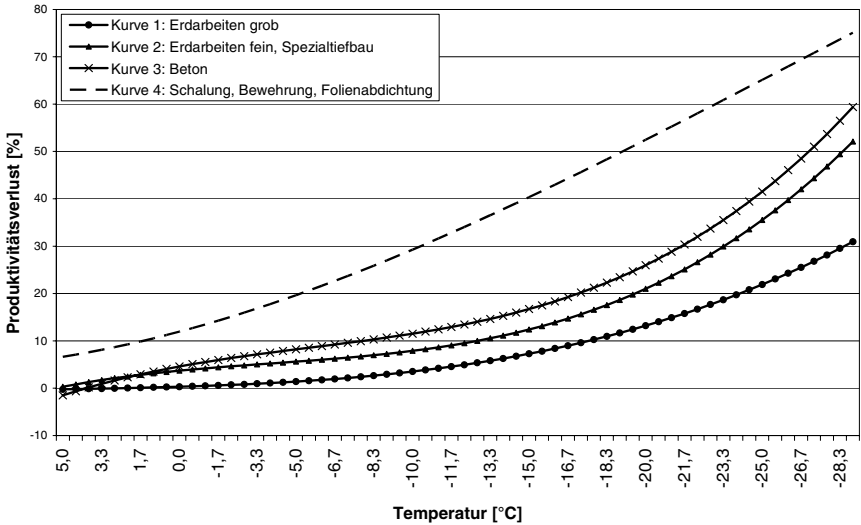


Abbildung 5: Kurvenverläufe für PV je nach Temperatur und Art der Tätigkeit

Anwendungsbeispiel:

In Tirol traten im Winter 2005/2006 auf den Baustellen der Unterinntalstrecke (BEG) erhebliche Behinderungen durch tiefe Temperaturen und starke Schneefälle auf.

In intensiver Diskussion mit dem Auftraggeber BEG und den betroffenen Baustellen wurde eine Vorgangsweise erarbeitet, die zutreffende Ergebnisse liefert und mit vertretbarem Aufwand bearbeitet und geprüft werden kann.

Dazu wird vereinfachend die Leistung je AT über den aus der Abrechnung abgrenzbaren Leistungszeitraum eines Monats als gleichmäßig angenommen.

Für *jeden* AT wird der Differenzproduktivitätsverlust aus dem 10-jährigen Mittelwert und dem aktuellen Witterungsparameter errechnet und ein für den Monat repräsentativer Mittelwert als PV für die außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse ermittelt.

Dieser PV wird mit den aus der Abrechnung extrahierten Lohnstunden multipliziert, wobei natürlich eine Zuordnung nach Art der Tätigkeit und damit Kurve vorgenommen werden muss.

Die auf *Oglesby et al.* [6] basierenden Kurven führen durchaus zu moderaten, aber grundsätzlich plausiblen Ergebnissen.

Die Summe der Behinderungsstunden iS PV multipliziert mit dem Mittellohnpreis ergibt den Mehraufwand an Lohnkosten. Vom theoretisch ermittelten Mehraufwand an Lohnstunden sind die dem AN laut individuellem Bauvertrag über eigene Positionen vergüteten Stunden abzuziehen. Stunden, die für Ab-

deckmaßnahmen, Schneeräumung etc aufgewendet wurden, sollten gesondert vergütet werden.

Bei der Beurteilung im individuellen Einzelfall sind Bauwirtschaftsexperten gefordert, den PV ursachengerecht zu ermitteln. Die Berechnung des Mehraufwands an Arbeitsstunden, Energie und Verbrauchsmaterial sollte im Allgemeinen abschnitts- bzw blockweise getrennt nach Gewerken oder Tätigkeiten erfolgen. Diesbezüglich hilfreich ist in einer softwaregestützten Abrechnung, wenn über Bauteilcodes, Bauteilcodestructur und Aufmaßblattnummernstruktur eine Zuordnung zu einzelnen Bauteilen, Blöcken und / oder Takten ohne zusätzlichen Aufwand möglich ist.

D. Berechnung der Bauzeitverlängerung

In einfachen Fällen kann die aus der Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse resultierende theoretische Bauzeitverlängerung durch Rückrechnung mit gleicher Leistungsintensität ermittelt werden.

Bei komplexen Abläufen wie zB Taktfertigung ist die Abfolge der Arbeit am kritischen Weg zu berücksichtigen. Daraus kann sich eine größere Fristverlängerung als bei vereinfachter Betrachtung ergeben.

V. Zusammenfassung

Die bisher verwendeten Definitionen zur Abgrenzung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse sind für komplexe Projekte im Infrastrukturbau ungeeignet. Dies gilt auch hinsichtlich des Entwurfs der ON B 2118 und den Vorschlag für die ON B 2110 „Neu“.

Von den Autoren wurde deshalb ein neues Modell entwickelt, das in intensiver Diskussion mit einem halböffentlichen Auftraggeber und den betroffenen Baufirmen weiterentwickelt wurde.

Dieses *Innsbrucker Modell* bietet eine nachvollziehbare Vorgangsweise und führt zu zutreffenden Ergebnissen, welche mit vertretbarem Aufwand erarbeitet und geprüft werden können.

Die Außergewöhnlichkeit wird im *Innsbrucker Modell* nicht durch die Anzahl an Ausfalltagen oder Einzelereignissen charakterisiert, sondern durch die Abweichung der maßgeblichen Witterungsparameter vom 10-jährigen Mittelwert über eine Periode. Als Basis werden die Daten der der Baustelle nächst gelegenen Messstation der ZAMG verwendet. In so genannten strengen (kalten) Wintern wird meist die Temperatur den maßgeblichen Witterungsparameter darstellen. Zusätzlich könnte in schneereichen Wintern auch der Neuschneezuwachs eine Rolle spielen. In windreichen Regionen könnten Starkwinde insbesondere in Verbindung mit tiefen Temperaturen ein maßgeblicher Parameter sein (windchill).

Die Verwendung des 10-jährigen Mittelwerts zur Charakterisierung des Normalwinters (Erwartungswert) entspricht den in Österreich bisher üblichen Usancen. Dies gilt insbesondere bei periodenweiser Betrachtung. Bei Einzelergebnissen, die Ausfalltage verursachen, sollte nach Meinung der Autoren als Einstiegsschwelle die gleiche Jährlichkeit angesetzt werden.

Zur periodenbezogenen Abgrenzung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse wird von den Autoren die Verwendung von witterungsabhängigen Kennzahlen vorgeschlagen. Diese so genannten „Grad-“ bzw. „cm-“ oder „km/h-Tage“ charakterisieren die Abweichung der Temperatur bzw. des tageweisen Neuschneezuwachses bzw. der Windgeschwindigkeit auf sehr einleuchtende Art und Weise. Wird zusätzlich ein Schwellenwert vereinbart, ab dem die Witterungsperiode als außergewöhnlich anerkannt wird, werden Bagatellfälle ausgeschieden. Wenn zB für die Temperatur der Schwellenwert mit +10% der Summe Grad-Tage festgesetzt wird, zeigt sich, dass in den letzten 32 Jahren nur 5 außergewöhnliche Winter aufgetreten sind, von denen zwei, nämlich die Winter 2004/05 und 2005/06 den Schwellenwert deutlich überschritten haben. In den anderen Wintern waren die Abweichungen nicht signifikant genug, dass das Risiko zum AG wanderte. Es verblieb beim AN.

In einem fairen Vertrag sollten bei Überschreitung des Schwellenwertes alle aus den Abweichungen resultierenden Produktivitätsverluste und die damit zusammenhängende Bauzeitverlängerung zu 100% in die Risikosphäre des AG fallen und entsprechend vergütet werden.

Sinn einer fairen Risikoteilung ist auch, dass diese nicht durch vollkommen unrealistische und überzogene Dokumentationsverpflichtungen wieder ad absurdum geführt wird.

Literatur

- [1] Reckerzügl W./Wiesner W., Ein Vorschlag zur vertraglichen Definition der Außergewöhnlichkeit von Witterungsbedingungen in Bauverträgen, Österreichische Bauzeitung 38/2003
- [2] Schneider E./Wachter R., Behinderung durch Schlechtwetter, Österreichische Bauwirtschaft 1/2, 2002
- [3] Schneider E./Spiegl M./Gabl R., Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse, in FS Jodl (2007)
- [4] Schneider E./Spiegl M., Diskussionsbeitrag zur Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse, Download unter www.sspbauconsult.at – Referenzen – Veröffentlichungen
- [5] Lang A., Ein Verfahren zur Bewertung von Bauablaufstörungen und zur Projektsteuerung (1988)
- [6] Oglesby C./Parker H./Howell G., Productivity Improvement in Construction (1989)
- [7] Schneider E., Behinderung der Ausführung, Österreichische Bauwirtschaft 3/2008
- [8] Fetzner T., Ein Verfahren zur Erfassung von Minderleistungen aufgrund witterungsbedingter Bauablaufstörungen. Dissertation, TU Darmstadt (2007)
- [9] Oberndorfer W./Dreier F., Claim Management – Teil 2: Praktische Anwendungen (2003)
- [10] Oberndorfer W./Straube M., Kommentar zur ÖNORM B 2110 (2003)
- [11] Spranz D., Behandlung der Witterungseinflüsse beim VOB-Vertrag (2007)