

## Behinderung der Bauarbeiten durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse

### 1 Einleitung

Aktuell wurde das Thema zuletzt in Österreich 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.

Der Beitrag basiert im Detail auf den gesetzlichen und normativen Regelungen von Standardbauverträgen in Österreich. Die grundsätzlichen Überlegungen zur Risikotragung für außergewöhnliche Witterung und des möglichen Nachweises dazu sind – nach Meinung der Autoren – aber darüber hinaus durchaus von allgemeinem Interesse.

Die normalgesetzliche Lage nach ABGB<sup>1</sup> sieht das der neutralen Sphäre zugehörige Witterungsrisiko primär im Bereich des AN. Im Zuge der Normierung der Bauverträge – in Österreich ON B2110 (entspricht in Deutschland VOB Teil B) – wurde diese Zuordnung zwar grundsätzlich beibehalten, das Risiko für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse aber dem AG zugeordnet. Der Grund dafür ist darin zu sehen, dass für die Auftraggeber langfristig günstigere Baupreise erwartet werden können, wenn die Bauunternehmer keine Risikozuschläge für stochastisch auftretende Risiken einkalkulieren müssen. Zudem erzielen die großen öffentlichen oder halböffentlichen AGs über ihr Risikoportfolio viel eher einen Risikoausgleich, als die ausführenden Firmen.

In Österreich existieren zurzeit 5 Normen, Normentwürfe und Richtlinien, in denen das Witterungsrisiko im Detail jeweils unterschiedlich behandelt wird. Dabei handelt es sich um:

- **ON B2110 (2002)** Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen
- **Entwurf ON B2110 (2008 Neu)** Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen
- **ON B2117 (2002)** Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen an Verkehrsweegen
- **RVS 10.111 (2005)** Besondere rechtliche Vertragsbestimmungen (in Ergänzung zur ON B2117 für den Bundes- und Landesstraßenbau)
- **Entwurf ON B2118 (2006)** Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen an Großprojekten mit Partnerschaftsmodell, insbesondere im Verkehrswegebau (mittelfristig als Ersatz für die ON B2117)

<sup>1</sup> ABGB – Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch.

## 2 Probleme

Das wesentlichste und älteste Regelwerke ON B2110 (2002 und ältere Versionen) definierte außergewöhnliche Witterung als eine Behinderung in der Zuordnungssphäre des AG. Die Norm enthielt jedoch keine Definition oder Abgrenzungsmerkmale für außergewöhnliche Witterung.

Im Zuge der praktischen Umsetzung etablierte sich in Österreich das 10-jährige Mittel als grundsätzliche Grenze. Hinsichtlich der Nachweisführung bestehen zwei Denkschulen, wobei sich die eine auf projektrelevante Witterungsparameter und die andere auf so genannte Ausfalltage stützt.

Die Autoren vertreten die Lösung mit den projektrelevanten Witterungsparametern, weil sie auf objektiven Kriterien beruht. Die Bezugnahme auf Ausfalltage wird nämlich der konkreten Situation auf der Baustelle und den örtlichen Witterungsverhältnissen nur in seltenen Fällen gerecht. Zudem bleibt dabei immer strittig, wie mit Tagen umgegangen wird, an denen – meist mit Leistungsminderung – gearbeitet worden ist und die im Nachhinein witterungsstatistisch als Ausfalltage eingestuft werden<sup>2</sup>.

Die unpräzise Beschreibung der »außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse« in der ON B2110 ist nicht unbedingt ein Nachteil, weil sie zumindest in der Theorie projektspezifische Regelungen für die bei jedem Projekt stochastisch auftretenden Witterungsereignisse erlauben würde. In der Praxis wird von dieser Möglichkeit jedoch kaum Gebrauch gemacht.

Das Baugeschehen im Infrastrukturbau läuft heute meist das ganze Jahr hindurch, nicht zuletzt weil die Bauzeitvorgaben ein Durcharbeiten im Winter voraussetzen. Die AN sind daher vermehrt mit Bauleistungsphasen konfrontiert, in denen über längere Zeit mit relevanten Minderleistungen zu rechnen ist.

## 3 Vergütung

Nach den aktuell gültigen Werkvertragsnormen ÖN B2110 (2002) und ÖN B2117 (2002) stellen außergewöhnliche Witterungsverhältnisse eine Behinderung dar. In Österreich sind Behinderungskosten ganz allgemein primär ein vertraglicher Anspruch auf Aufstockung des Werklohnes und nur sekundär eine schadenersatzrechtliche Frage.

## 4 Verbesserungsvorschläge

Von mehreren 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, die eine Konkretisierung der Kriterien für die Außergewöhnlichkeit von Witterungsverhältnissen zum Inhalt hatten.

---

<sup>2</sup> Nicht zuletzt deshalb, weil erst am Ende einer Witterungsperiode klar wird, ob die Periode das Kriterium der Außergewöhnlichkeit erfüllt.

Der seinerzeitige Vorschlag von SCHNEIDER, WACHTER [2] ging dahin, als Basis für die Abweichung die von der ZAMG<sup>3</sup> im Auftrag der BUAK<sup>4</sup> 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, komplexer Hochbau im Raum Innsbruck) zurück, wo sie plausible Ergebnisse lieferte. Wie sich später herausstellte, war dieser Fall jedoch eine Ausnahme. Ähnliches enthielt der Vorschlag von RECKERZÜGL, WIESER [1], der die Verwendung von »verschärften« C-Tagen vorschlägt.

Seit 1. März 2006 liegt der Entwurf für eine neue Werkvertragsnorm für den Verkehrswegebau vor (Entwurf ON B2118). In diesem Entwurf wurde ein neuer Ansatz zur Regelung des Schlechtwetterrisikos aufgenommen. Eine bessere Regelung wurde seit Jahren auch von der Bauwirtschaft gewünscht. Die Kernpunkte der neuen Regelung lauten:

*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.

...

**Grenzwerte für die Definition außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse:**

*Dauer der Periode:*

|           |                            |      |
|-----------|----------------------------|------|
| 1 Monat   | Abweichung vom Mittelwert: | 100% |
| 6 Monate  | Abweichung vom Mittelwert: | 50%  |
| 12 Monate | Abweichung vom Mittelwert: | 20%  |

In ähnlicher Form wurde die Abgrenzung zwischen normalen und außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen auch in dem weiter unten vorgestellten neuen INNSBRUCKER 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 B2118 für Einzelereignisse ist grundsätzlich akzeptabel und wird deshalb 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 z.B. 50%. Bleibt die Abweichung unter diesem Wert, gehen alle Erschwernisse zu Lasten des AN. Für eine Periode von 12 Monaten (z.B. Sommer- und Winterhalbjahr) wurde der Schwellenwert mit 20% festgelegt. Für die Erhöhung gegenüber dem mit der RVS 10.111 (von 2005) eingeführ-

<sup>3</sup> Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, [www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at).

<sup>4</sup> Bauarbeiter-Urlaubs- & Abfertigungskasse, [www.buak.at](http://www.buak.at).

ten Grenzwert von 10% fehlt jede sachliche Begründung. Sie widerspricht auch den in der Baubetriebswissenschaft üblichen Usancen. Das wurde nicht nur von der VIBÖ<sup>5</sup>, sondern auch von der ZAMG beanstandet.

Zudem führen Schwellenwerte auf die Jährlichkeit von Ausfalltagen in jedem Witterungsgebiet zu anderen Jährlichkeiten für die Grenze der Risikoordnung, was nach Meinung der Autoren wenig Sinn macht.

## 5 INNSBRUCKER MODELL für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse

Das INNSBRUCKER MODELL, welches für Großprojekte im Infrastrukturbau entwickelt wurde, wo im Normalfall auch bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen (tiefe Temperaturen, häufiger Schneefall)<sup>6</sup> weiter gearbeitet werden muss und wo die Arbeiten nur in Extremfällen eingestellt werden können<sup>7</sup>, hat zum Ziel, eine Ermittlung der in Folge der außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse eingetretenen Produktivitätsverluste auf objektiver Basis zu ermöglichen. Sekundär bietet es die Möglichkeit, die daraus resultierende Bauzeitverlängerung zu berechnen. Der im Folgenden beschriebene Vorschlag zeigt einen auf individuelle Witterungsparameter abgestellten Weg zur Bestimmung der Behinderungskosten aufgrund außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse.

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 den bisher behandelten Fällen die Witterungsperioden in Wochen- oder Monatsabschnitte unterteilt. Analog wurden die betroffenen Lohnstunden 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 (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°C angesetzt (vgl. Abbildung 1). Wenn die gemessene Temperatur an einem Tag z.B. -1,3°C

5 Vereinigung industrieller Bauunternehmungen Österreichs, [www.viboe.at](http://www.viboe.at).

6 Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse nach dem Verständnis der Autoren sind nicht nur effektive Ausfalltage oder ermittelte C-Tage, sondern Tage, die gegenüber dem langjährigen Witterungsmittel (mit dem 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, z.B. bei der Erstellung einer Betonfahrbahn.

7 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.

beträgt, ergibt dies  $5,0 + 1,3 = 6,3$  GT. Die Summe der GT über einen Winter ist die Fläche unter der  $5^{\circ}\text{C}$  Linie und dem Temperaturverlauf über den Winter. Als Tagestemperaturkriterium wurde die 7Uhr-Temperatur verwendet, welche für den Kernwinter den grundsätzlichen Temperaturverlauf iA. repräsentativ wiedergibt.

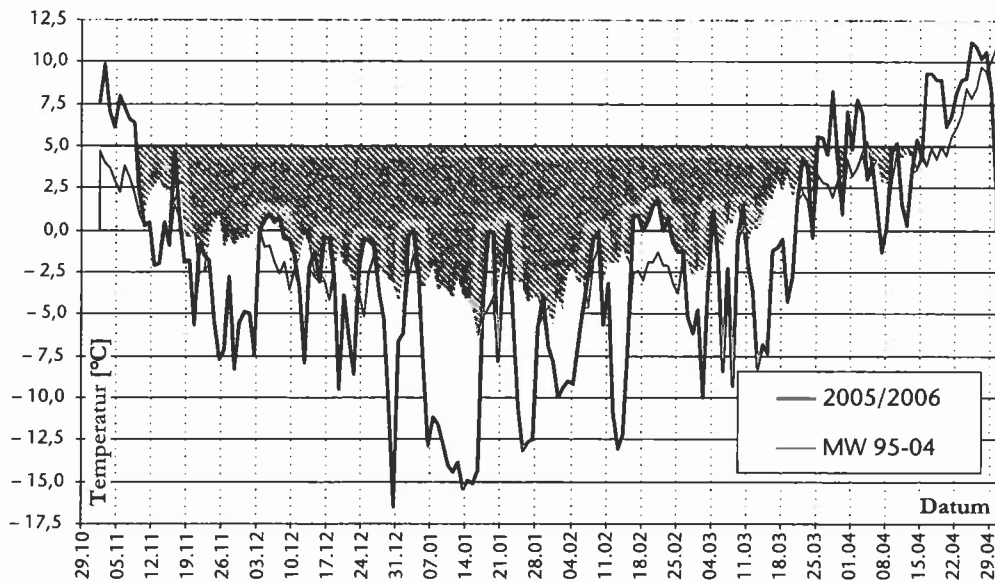


Abb. 1: Gegenüberstellung der Gradtage (GT) Winter 2005/06 (schraffierte Fläche) und des 10-jährigen Mittelwertes der Gradtage Winter 1995/96–2004/05 (graue Fläche)

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  $5^{\circ}\text{C}$  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 z.B. für den Winter 2006/2007 aus. Wie die folgende Abbildung 2 zeigt, beträgt die Summe der GT für diesen Winter nur 781 GT. Dem AN stehen für diesen Winter daher keine Behinderungsmehrkosten aufgrund außergewöhnlich niedriger Temperatur zu.

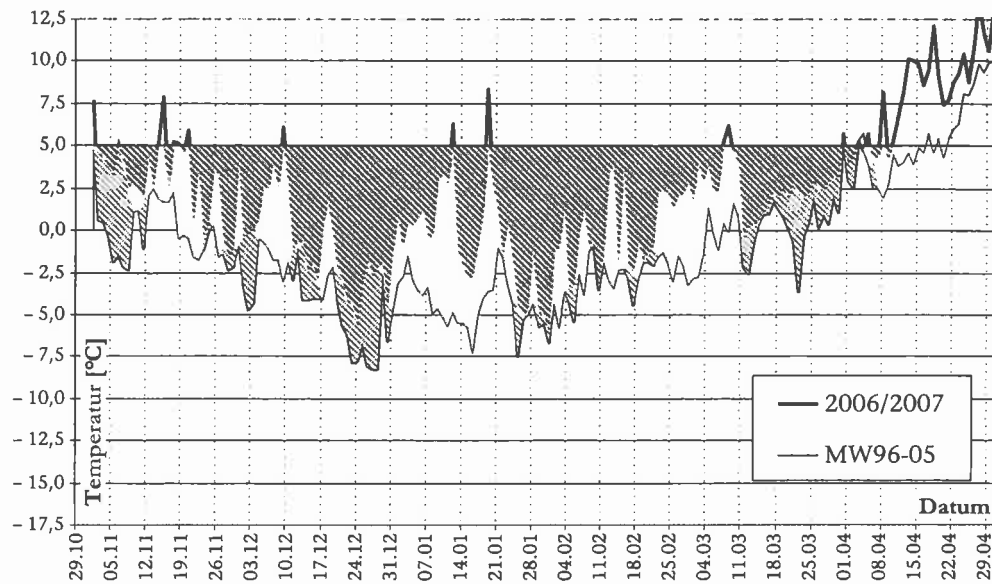


Abb. 2: Gegenüberstellung der Gradtage (GT) Winter 2006/07 und des 10-jährigen Mittelwertes der Gradtage Winter 1996/97–2005/06

### 5.1 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 aber nur bei der Bestimmung der Außergewöhnlichkeit angewendet<sup>8</sup>. 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 die Behinderung entstehen, übernimmt.

<sup>8</sup> Die bearbeitungstechnische Notwendigkeit der Bandbreite ist gegeben, weil praktisch jeder Winter 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.

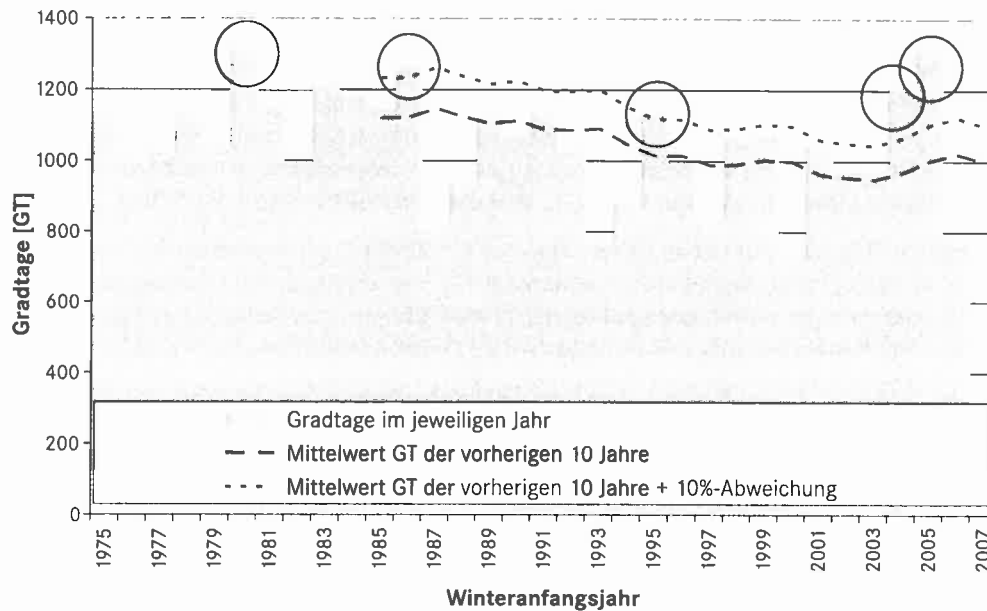


Abb. 3: Gegenüberstellung der Gradtage (GT) und des 10-jährigen Mittelwertes der Gradtage der letzten Jahrzehnte, sowie der vorgeschlagene Schwellenwert von +10% auf die Gradtage des 10-jährigen Mittelwertes

## 5.2 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 Mittelwertbildung<sup>9</sup>. Stellvertretend für mehrere Autoren seien dazu OBERNDORFER/STRAUBE genannt, die in ihrem neuesten Kommentar zur ON B2110 [10] explizit diese Auffassung vertreten (a.a.O. Rz714). 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).

In gleicher Weise kann der tägliche Neuschneezuwachs, welcher z.B. 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.

<sup>9</sup> In der VOB-Literatur finden sich Mittelwertbildungen über 10 und 20 Jahre, je nach Autor und Einzelfall [11].

### 5.3 Berechnung des Produktivitätsverlustes (PV)

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 1950-er Jahren 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 hoch sind.

Interessant ist in diesem Kontext, dass in einer Veröffentlichung von PETZSCHMANN [9] – im Zusammenhang mit dem BV Neue Messe München – 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 wohl zu hoch.

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

Figure 9-9

Effects of temperature and relative humidity on the productivity of journeyman electricians and bricklayers and for equipment-operating and manual tasks.

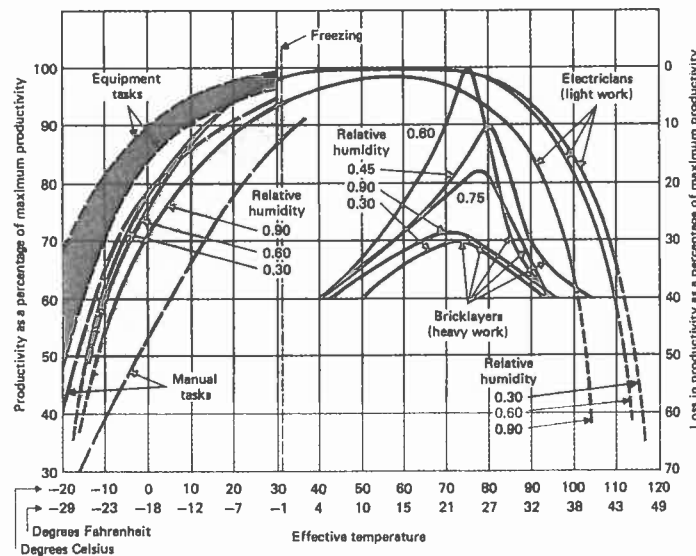


Abb. 4: Produktivität in Abhängigkeit der Temperatur aus OGLESBY et.al. [6]

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 – entnommen werden. Von den Autoren wurden für die wichtigsten Tätigkeiten davon folgende Kurvenverläufe abgeleitet und tabellarisch dargestellt.

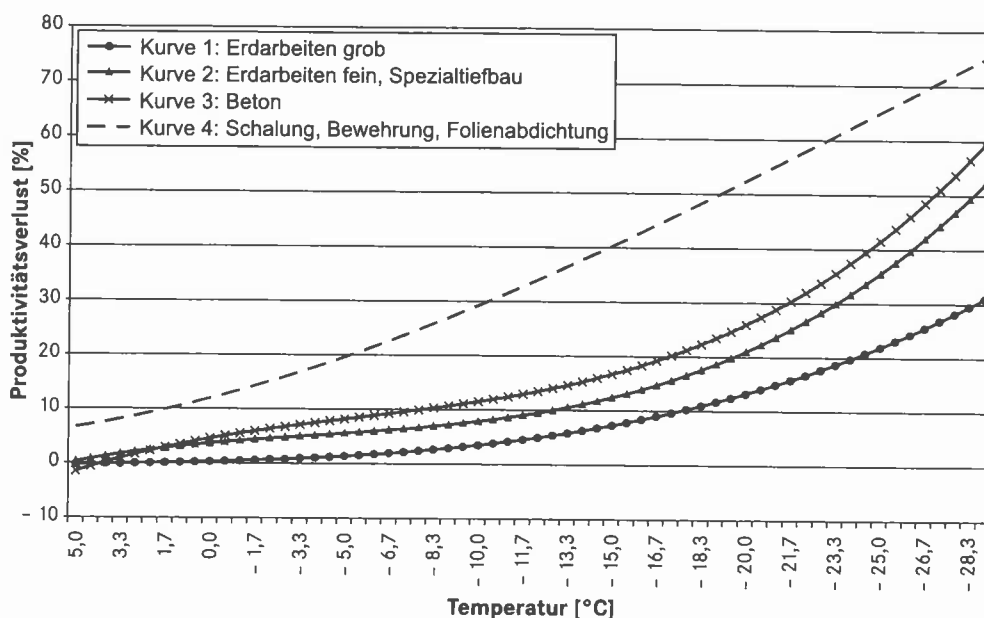


Abb. 5: Kurvenverläufe für den PV je nach Temperatur und Art der Tätigkeit

#### 5.4 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 konnte.

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 Produktivitätsverlust (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 zu durchaus moderaten und grundsätzlich plausiblen Ergebnissen.

Die Summe der Behinderungsstunden multipliziert mit dem Mittellohn 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 Abdeckmaßnahmen, Schneeräumung etc. aufgewendet wurden, werden im Allgemeinen ohnehin gesondert vergütet.

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 es, wenn in einer softwaregestützten Abrechnung über Bauteilcodes, Bauteilcodestruktur und Aufmaßblattnummernstruktur eine Zuordnung zu einzelnen Bauteilen, Blöcken und/oder Taktten ohne zusätzlichen Aufwand möglich ist.

### **5.5 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 z.B. Taktfertigung ist die Abfolge der Arbeit am kritischen Weg zu berücksichtigen. Daraus kann sich unter Umständen eine größere Fristverlängerung als bei vereinfachter Betrachtung ergeben.

## **6 Zusammenfassung**

Nach den aktuell gültigen Werkvertragsnormen ÖN B2110 (2002) und ÖN B2117 (2002) stellen außergewöhnliche Witterungsereignisse eine Behinderung dar. In Österreich sind Behinderungskosten ganz allgemein primär eine vertraglicher Anspruch auf Aufstockung des Werklohnes und nur sekundär eine schadenersatzrechtliche Frage.

Die bisher verwendeten Definitionen zur Abgrenzung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse sind für komplexe Projekte im Infrastrukturbau ungeeignet. Dies gilt auch hinsichtlich des Entwurfs der ON B2118 (2006) und des Vorschlags für die ON B2110 (2008 Neu).

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

Dieses INNSBRUCKER MODELL bietet eine nachvollziehbare Vorgangsweise und führt zu plausiblen 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 (wind-chill).

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 Einzelereignissen, 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 z.B. für die Temperatur der Schwellenwert mit +10% der Summe Grad-Tage festgesetzt wird, zeigt sich, dass im Raum Innsbruck in den letzten 32 Jahren temperaturbedingt 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, um das Risiko dem AG zuzuordnen. 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.

## 7 Literatur

- [1] RECKERZÜGL W., WIESNER W.: Ein Vorschlag zur vertraglichen Definition der Außergewöhnlichkeit von Witterungsbedingungen in Bauverträgen, Österreichische Bauzeitung, Nr. 38, 2003
- [2] SCHNEIDER E., WACHTER R.: Behinderung durch Schlechtwetter, Veröffentlichung in der Zeitschrift »Österreichische Bauwirtschaft«, Heft 1/2 2002
- [3] SCHNEIDER E., SPIEGL M., GABL R.: Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse, Veröffentlichung in der Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Jodl, Institut für Baubetrieb, TU Wien
- [4] SCHNEIDER E., SPIEGL M.: Diskussionsbeitrag zur Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse, Eigenverlag, Download unter Veröffentlichungen [www.sspbauconsult.at](http://www.sspbauconsult.at)
- [5] LANG A.: Ein Verfahren zur Bewertung von Bauablaufstörungen und zur Projektsteuerung, VDI-Verlag Düsseldorf, 1988
- [6] OGLESBY C., PARKER H., HOWELL G.: Productivity Improvement in Construction, McGraw Hill 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] PETZSCHMANN E.: Baubetriebliche und bauwirtschaftliche Bewertung von Ablaufstörungen aus Änderung der vertraglich vereinbarten Leistung, Veröffentlichung in der Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Leimböck (Hrsg. Matthias Jacob), Verlag Dortmunder Modell Bauwesen, 1996
- [10] OBERNDORFER W./STRAUBE M. (Hrsg.): Kommentar zur ÖNORM B 2110. Wirtschaftsverlag, Wien, 2003
- [11] SPRANZ D.: Behandlung der Witterungseinflüsse beim VOB-Vertrag. Betriebswirtschaftliches Institut der Bauindustrie, Düsseldorf, 2007