

Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse

Eckart Schneider/Markus Spiegl

Der vorliegende Beitrag beleuchtet die in den neuen ÖNORMEN B 2118 und B 2110 enthaltenen Bestimmungen zur Abgrenzung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse und stellt als Alternative das Innsbrucker Modell vor.

1. Einleitung

Mit 1. 1. 2009 wurden in Österreich zwei neue Werkvertragsnormen in Kraft gesetzt: die ÖNORM B 2110 – Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – und die ÖNORM B 2118 – Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. Bei der Neugestaltung der beiden Werkvertragsnormen wurden die Chancen zu einer besseren Regelung des Themas „außergewöhnliche Witterungsverhältnisse“ weitgehend vertan. Beide Normen folgen nach wie vor dem Grundsatz, dass das aus der neutralen Sphäre stammende Risiko für außergewöhnliche Witterungsverhältnisse der Sphäre des Auftraggebers (AG) zugeordnet wird. Punkt 7.2.1 der beider ÖNORMEN lautet:

„Der Sphäre des AG werden ... Ereignisse zugeordnet, wenn diese ... zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses nicht vorhersehbar waren und vom AN nicht in zumutbarer Weise abwendbar sind.“

Die Abgrenzungskriterien weisen jedoch gravierende Mängel auf und sind zudem nicht einheitlich geregelt. Vergütungsregeln fehlen in beiden Normen zur Gänze.

Die ÖNORM B 2110, die für die meisten „normalen“ Bauprojekte Anwendung findet, enthält nur ein Kriterium für Einzelereignisse. Die ÖNORM B 2118 enthält zwar neben einem Kriterium für Einzelereignisse auch Kriterien für periodenbezogene Abweichungen vom normalen Witterungsverlauf, die Bestimmungen dafür sind nach Meinung der Autoren jedoch nicht ausreichend durchdacht und bieten für den im Infrastrukturbau häufig auftretenden Fall, dass die Arbeiten trotz widriger Witterungsverhältnisse nicht unterbrochen werden dürfen, keine brauchbare Lösung.

2. Was sagen die ÖNORMEN?

2.1. ÖNORM B 2110

Die ÖNORM B 2110 überlässt die Festlegung von Kriterien zur Abgrenzung zwischen normalen und außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen primär dem individuellen Vertrag und führt nur subsidiär das 10-jährliche Ereignis als Kriterium an. Dieses Kriterium ist aber nur für Einzelereignisse brauchbar. Zur Abgrenzung periodenbezogener Abweichungen enthält die ÖNORM B 2110 keine Angaben. In Verträgen, die auf der ÖNORM B 2110 basieren, sollte deshalb unbedingt eine individuelle Regelung für periodenbezogene Abweichungen aufgenommen werden. Dasselbe gilt

hinsichtlich der Vergütungsregeln für die Folgen außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse, die in der ÖNORM B 2110 zur Gänze fehlen.

2.2. ÖNORM B 2118

Die ÖNORM B 2118 definiert das Kriterium für Einzelereignisse ähnlich wie die ÖNORM B 2110, legt jedoch die Abweichung vom 20-jährlichen Ereignis zugrunde. Im Unterschied zur ÖNORM B 2110 enthält diese Norm aber eine Regelung für periodenbezogene Abweichungen. Punkt 7.2.1 lit b lautet:

„Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse liegen vor, wenn bei längeren Betrachtungszeiträumen die Ausfallzeiten in der betroffenen Periode den Mittelwert derselben Periode in den 10 Jahren vor dem Jahr der Angebotsabgabe um mehr als die vereinbarten Werte übersteigen.“

Wenn im individuellen Vertrag keine anderslautenden Bestimmungen vereinbart wurden, bestimmt die Norm, dass die Ausfalltage gemäß den im Anhang B angeführten Schlechtwetterkriterien ermittelt werden sollen. Als Datenbasis sollen die Messwerte der nächstgelegenen Wetterbeobachtungsstelle der ZAMG¹ herangezogen werden.

Diese auf den ersten Blick fair erscheinende Regelung wird durch die in der Norm festgelegten Schwellenwerte, bis zu welchen Abweichungen in die Risikosphäre des Auftragnehmers (AN) fallen, für den AN erheblich verschlechtert. In Abhängigkeit von der Dauer der Periode muss die Abweichung vom Mittelwert (Anzahl der Ausfalltage im Mittel der vergangenen 10 Jahre) für ein Jahr mehr als 20 % und für einen Monat mehr als 100 % betragen, damit ein Anspruch auf Vergütung entsteht. Dabei bleibt völlig offen, nach welchen Kriterien die Dauer einer Periode bestimmt werden soll.

Voraussetzung für den Vergütungsanspruch ist ferner, dass *„jeweils eine tatsächliche Behinderung eingetreten ist (Ausfalltage, Ausfallfolgetage und Tage mit reduzierter Leistung anteilig) ...“* Auch dies ist eine nicht ganz unproblematische Bestimmung, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Ein Rettungsanker für den AN könnte in manchen Fällen dagegen die in Punkt 7.2.1 Z 6 angeführte Regelung sein. Sie bestimmt, dass auch allgemeine Witterungsverhältnisse unter Umständen der Sphäre des AG zuzuordnen sind, *„wenn Leistungen dergestalt mit Ausführungsfristen verbunden sind, dass dem AN keine Dispositionsmöglichkeiten offen stehen und die vertragsgemäße Ausführung dieser Leistung durch Witterungseinflüsse objektiv unmöglich gemacht wird.“*

¹ Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien.



Em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Eckart Schneider

ist geschäftsführender Gesellschafter eines Ingenieurbüros für Baubetrieb und Bauwirtschaft in Innsbruck.



Dipl.-Ing. Dr. techn. Markus Spiegl

ist geschäftsführender Gesellschafter eines Ingenieurbüros für Baubetrieb und Bauwirtschaft in Innsbruck.

Das Kriterium für die Außergewöhnlichkeit wird in der ÖNORM B 2118 auf indirektem Weg über sog. Ausfalltage definiert. Die maßgeblichen Witterungsparameter wie tiefe oder hohe Temperaturen, starke Niederschläge, Schnee und Windgeschwindigkeit werden nicht direkt zur Abgrenzung zwischen normaler und außergewöhnlicher Witterung herangezogen. Sie gehen über die im Anhang B der Norm angeführten Kriterien, nach denen die sog. „Schlechtwettertage-Bau“ von der ZAMG ermittelt werden sollen, in die Ermittlung der Außergewöhnlichkeit ein. Es handelt sich dabei um ein Modell, das demjenigen ähnelt, welches vor Jahrzehnten zur Ermittlung von Schlechtwettertagen ausgehandelt wurde und nach dem die Kompensation von Lohnausfällen der Bauarbeiter bei Schlechtwetter erfolgt.

2.3. Kritische Anmerkungen

Ein maßgebliches Kriterium für einen Schlechtwettertag nach obiger Definition ist eine Temperatur von unter -10°C um 7 Uhr früh. Weil im Oktober/November und im März auch bei extrem ungünstiger Witterung in Tallagen praktisch nie so tiefe Temperaturen auftreten, gibt es nach den Kriterien der ÖNORM B 2118 für Baustellen in Tallagen in diesen Monaten keine Vergütung für Schlechtwettertage wegen tiefer Temperatur, selbst wenn die Witterung noch so außergewöhnlich sein sollte und die Temperatur durchgehend -9°C betragen würde.

Wenn die ÖNORM B 2118 ohne Abänderung vertraglich vereinbart wird, bedeutet das für den AN, dass er im Winterhalbjahr wahrscheinlich für drei von sechs Monaten keine Behinderung wegen außergewöhnlich niedriger Temperaturen geltend machen kann. Für die restliche Periode (Dezember, Januar, Februar) läge der periodenbezogene Schwellenwert dann mit 80 % (lineare Interpolation des Wertes durch die Autoren) so hoch, dass eine Überschreitung auch bei extrem ungünstiger Witterung äußerst unwahrscheinlich wird. Falls der Normtext aber so gemeint sein sollte, dass nicht die ganze Witterungsperiode – in unserem Beispiel das Winterhalbjahr –, sondern nur ein oder zwei Monate, in denen es eine signifikante Abweichung gab, betrachtet werden sollen, müsste die Abweichung über 100 bzw 90 % (Interpolation) betragen, damit der Schwellenwert überschritten wird und ein Anspruch auf Vergütung der Behinderungskosten entsteht.

Die Schwellenwerte sind also offensichtlich zu hoch angesetzt – ein Faktum, das schon während der Ausarbeitung der Normen von der VIBÖ² und der ZAMG kritisiert wurde.

Nach Meinung der Autoren sind die Charakterisierung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse und die Abgeltung der daraus resultierenden Folgen für Kosten und Bauzeit auf dem Weg über Ausfall- und Ausfallfolgetage nur für „normale“ Bauvorhaben sinnvoll. Dies gilt aber auch bei solchen Projekten nur dann, wenn bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen die Arbeiten tatsächlich unterbrochen werden.

² Vereinigung Industrieller Bauunternehmungen Österreichs, Wien.

Die in der ÖNORM B 2118 enthaltene Vergütungsregelung über Ausfalltage würde also eher für die ÖNORM B 2110 als für die ÖNORM B 2118 Sinn machen.

Keine der beiden Normen enthält konkrete Vergütungsregeln. Es gibt keinerlei Hinweis darauf, wie angefallene Ausfalltage und Ausfallfolgetage vergütet werden sollen. Es wäre logisch, die zeitgebundenen Kosten für die Ausfall- und Ausfallfolgetage nach LV-Positionen zu vergüten (falls es solche gibt). Wie soll mit den Lohnkosten für das gewerbliche Personal verfahren werden? Zum Teil werden diese vermutlich durch die Bauarbeiter-Urlaubskasse (BUAK) im Wege der Schlechtwetterentschädigung abgedeckt, ein nicht unbeträchtlicher Teil (Ausfallfolgetage) bleibt aber erst einmal beim Unternehmer hängen. Im konkreten Fall dürfte die Abgrenzung knifflige Fragen aufwerfen. Es gibt in der Norm auch keine Angaben darüber, wie Ausfallfolgetage festgestellt (kontradiktorisch?) und wie der Produktivitätsverlust bei Wiederaufnahme der Arbeiten gehandhabt werden soll.

Für Großprojekte, bei denen üblicherweise unter beinahe allen Witterungsbedingungen weitergearbeitet werden muss, ist das in der ÖNORM B 2118 enthaltene Modell überhaupt ungeeignet. Weil sich die Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse in diesem Fall nicht in Ausfallzeiten, sondern in Leistungsminderungen und Produktivitätsverlusten manifestiert, ist es unmöglich, die Behinderungsfolgen auf indirektem Weg über Ausfall- und Ausfallfolgetage realitätsnah darzustellen.

3. Das Innsbrucker Modell

Um dieses schon vor Inkrafttreten der neuen Werkvertragsnormen bekannte Problem zu lösen, haben die Autoren nach einer besseren Methode gesucht. Nach einigen Anläufen³ fanden sie einen Weg, auf dem die Abweichung vom normalen Witterungsverlauf direkt und ohne Umwege aus den maßgebenden Witterungsparametern abgeleitet werden kann. Die neue Methode erlaubt darüber hinaus, die aus einer Abweichung resultierenden Folgen eindeutig und nachvollziehbar zu berechnen.

Das Innsbrucker Modell, wie diese Lösung getauft wurde, geht von den für die Behinderung maßgeblichen Witterungsparametern – im Winter meist niedrige Temperaturen oder Neuschneezuwachs – aus und zieht die Abweichung des maßgeblichen Parameters vom 10-jährigen Mittelwert als Kriterium für die Außergewöhnlichkeit heran. Betrachtet werden nicht einzelne Monate, sondern eine Periode, meist das Winterhalbjahr (Oktober bis März).

3.1. Abgrenzung normaler und außergewöhnlicher Witterungsereignisse

Am besten für eine Abgrenzung zwischen „normal“ und „außergewöhnlich“ eignet sich eine summarische Kennzahl. Als Kennzahl für die Charakterisierung der Temperaturverhältnisse im Winterhalbjahr werden „Grad-Tage“ (GT) vorgeschlagen.

³ Schneider/Wachter, Behinderung durch Schlechtwetter, Österreichische Bauwirtschaft 1/2/2002, 58.

Ein Grad-Tag wird definiert als 1°C Abweichung gegenüber der Temperatur, unterhalb welcher die Produktivitätsverluste (PV) relevant werden. Dieser Grenzwert wird mit $+5^\circ\text{C}$ angesetzt (vgl. Abbildung 1 und 2). Würde der Grenzwert niedriger angesetzt – z.B. 0°C –, würden die Abweichungen prozentual deutlicher ausfallen. Der Schwellenwert von 10 % (Bagatellgrenze) würde wesentlich früher überschritten (ungünstig für AG). Auf den PV hätte das keine Auswirkungen, weil der PV unabhängig vom Schwellenwert immer auf Basis der Temperaturdifferenz zwischen dem 10-jährigen Mittelwert und der Ist-Temperatur ermittelt wird.

Wenn die gemessene Temperatur an einem Tag z.B. $-1,3^\circ\text{C}$ beträgt, ergibt dies zwischen $+5,0$ und $-1,3^\circ\text{C}$ eine Differenz von 6,3 GT. Die Summe der GT über einen Winter ist die Fläche zwischen der 5°C -Linie und dem Temperaturverlauf. Als Temperaturkriterium wurden die 7-Uhr-Temperaturen verwendet, die auch für die Ermittlung der Schlechtwetter-Tage gemäß ÖNORM B 2118 herangezogen werden.

In obigem Beispiel wurde die GT-Fläche über den Mittelwert der Winter 1995/1996 bis 2004/2005 gebildet (Zehnjahresmittel) und den Werten des Winters 2005/2006 gegenübergestellt. Bei der Auswertung wurden alle Werte unter 5°C berücksichtigt. Positive Abweichungen vom Zehnjahresmittel unterhalb der 5°C -Schranke wurden mit negativem Vorzeichen berücksichtigt. Sie verringern somit das Gesamtausmaß der Abweichung. Im Zehnjahresmittel sind 950 GT angefallen, im Winter 2005/2006 insgesamt 1.317 GT. Die Abweichung (Erhöhung) beträgt $(1.317 - 950) : 950 = 0,39 = 39\%$.

Anders sieht die Situation für den Winter 2006/2007 aus. Wie die Abbildung 2 zeigt, beträgt die Summe der GT für diesen Winter nur 781 GT. Sie liegt daher unterhalb des Zehnjahresmittels von 950 GT. Der Temperaturverlauf des Winters 2006/2007 war also deutlich günstiger als das Mittel der vorangegangenen 10 Jahre.

3.2. Berechnung der Abweichung

Zur Ermittlung der Abweichung werden die Differenzen des maßgeblichen Witterungsparameters zwischen 10-jährigem Mittelwert und dem Ist-Wert tageweise ermittelt und anschließend über die gesamte Periode aufsummiert. Weil jede Witterungsperiode in irgendeiner Form vom Mittelwert abweicht, wurde als Bagatellgrenze ein Schwellenwert definiert, bis zu dem die Abweichung in der Risikosphäre des AN bleibt.

3.3. Festlegung eines Schwellenwertes

Die Verfasser schlagen als Schwellenwert für die Außergewöhnlichkeit im Falle tiefer Temperaturen eine Bandbreite von $+10\%$ der Summe der GT vor. Wird diese überschritten, gilt der Winter als außergewöhnlich kalt. Die Bagatellgrenze ist jedoch nur für die Bestimmung der Außergewöhnlichkeit relevant. Bei der Ermittlung der Leistungsminderung bleibt sie außer Betracht. Wird der Schwellenwert überschritten, sollten die Leistungsminderungen und Folgekosten (zeitgebundene Kosten der Bau-

stelle u.Ä.) ab dem Ausgangswert (Zehnjahresmittel) vom AG getragen werden. In einer Betrachtung des Witterungsverlaufs der letzten 30 Jahre (1977 bis 2007) zeigt sich, dass es nach dem Kriterium der GT in diesem Zeitraum fünf außergewöhnliche Winter gegeben hat. Zweimal wurde der Schwellenwert nur ganz knapp um 1 % bis 2 % und dreimal recht deutlich um rund 20 % überschritten. Es entspräche dem Geiste der in Österreich gepflegten Vertragskultur, wenn der AG für solche – im Mittel nur alle fünf bis sechs Jahre auftretenden – „strengen“ Winter die Mehrkosten, die durch Produktivitätsverluste und Bauzeitverlängerung entstehen, übernehmen würde.

3.4. Einwände der Auftraggeberseite

Von Auftraggeberseite wurde eingewandt, dass dieses Modell dazu zwingt, in jedem Bauvertrag ein individuelles Bau-Soll für die Witterung zu definieren. Dieser Einwand ist unseres Erachtens unberechtigt, weil eine solche Definition auch bei jedem anderen Modell erforderlich ist. Das Inns-

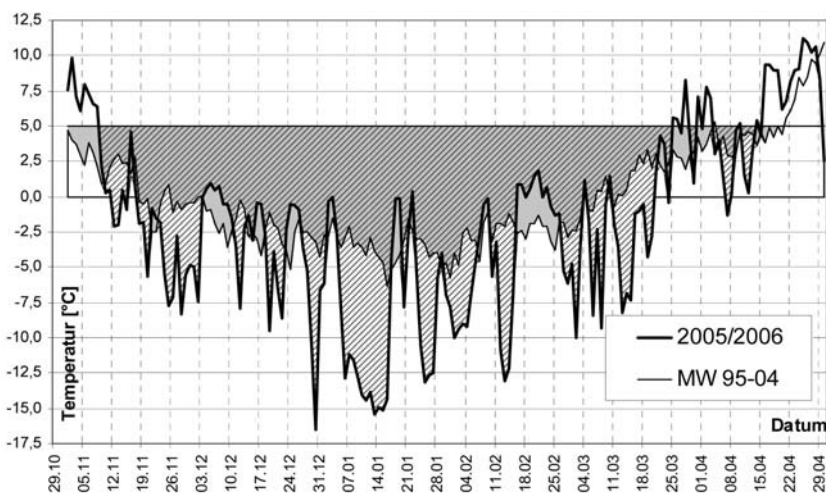


Abbildung 1: Gegenüberstellung der Grad-Tage (GT) Winter 2005/06 (schraffierte Fläche) und des 10-jährigen Mittelwertes der Grad-Tage Winter 1995/96 – 2004/05 (graue Fläche)

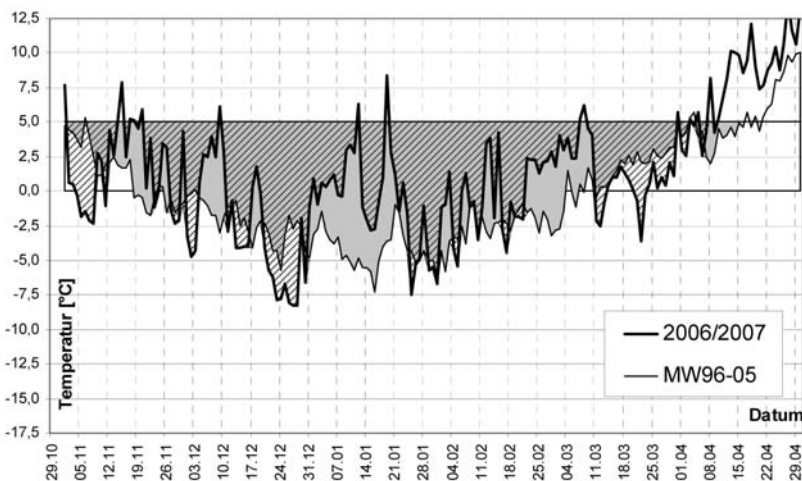


Abbildung 2: Gegenüberstellung der Grad-Tage (GT) Winter 2006/07 und des 10-jährigen Mittelwertes der Grad-Tage Winter 1996/97 – 2005/06

brucker Modell definiert das Witterungs-Soll im Prinzip analog zur RVS 10.111 (2005) und zur ÖNORM B 2118 unter Verwendung der Messwerte der nächstgelegenen Messstation der ZAMG als arithmetisches Mittel der Witterungsparameter der vergangenen 10 Jahre. Damit ist eine eindeutige und objektive Bezugsbasis gegeben.

Ein weiterer Einwand der Auftraggeberseite geht dahin, dass bei Anwendung des Innsbrucker Modells für jedes Bauvorhaben und jede Witterungsperiode untersucht werden muss, ob Abweichungen vorliegen oder nicht. Das werden die AN aber ohnehin tun, wenn sie eine Abweichung vermuten. Der Einwand ist damit hinfällig. Wichtig für den AG ist, dass geringfügige Abweichungen vom Mittelwert (Bagatellfälle) ausgeschlossen werden. Dies geschieht durch Festsetzung des Schwellenwertes mit 10 %, unterhalb welchem kein Anspruch des AN besteht.

Schließlich wurde behauptet, dass nicht die Mittelwerte, sondern die Extremwerte – konkret die negativen Temperaturspitzen oder extremen Niederschlagshöhen der vergangenen 10 Jahre – als Basiswert für die Ermittlung der Abweichung herangezogen werden sollten. Diesem Einwand wird entgegengehalten, dass der AN in seiner Kalkulation weder das günstigste noch das denkbar ungünstigste Szenario zugrunde legen kann und muss. Im Regelfall wird er von einem realistischen Szenario – nämlich einem aus dem Witterungsverlauf der vergangenen Jahre abgeleiteten Mittelwert (Erwartungswert) – ausgehen. Andernfalls würde er sein Angebot unnötig verteuern, was in Anbetracht der Tatsache, dass nach den ÖNORMEN B 2110 und B 2118 außergewöhnliche Witterungsverhältnisse in der Risikosphäre des AG liegen und die daraus resultierenden Behinderungen vergütet werden, für ein wettbewerbsfähiges Angebot nicht zielführend wäre und nicht den in Österreich gängigen und von den meisten AG akzeptierten Usancen entspricht.

3.5. Ermittlung der Abweichungen vom Normalverlauf

Abweichungen vom Normalverlauf können auf einfachem und objektiv nachvollziehbarem Weg direkt aus den Daten ermittelt werden, die auf der Baustelle nächstgelegenen Messstelle der ZAMG ermittelt wurden.

Die Zeitspanne von 10 Jahren wird von den meisten Kommentatoren der österreichischen Werkvertragsnormen als repräsentativ für eine Mittelwertbildung in bauwirtschaftlichen Fragen angesehen.⁴ Die Spanne von 10 Jahren trägt auch der Tatsache Rechnung, dass die subjektive Erinnerung an Witterungsverläufe nicht weiter als fünf bis sechs Jahre zurückreicht – mit Ausnahme von Extremereignissen wie Katastrophenhochwässer oder Lawinenabgänge, von denen jemand persönlich betroffen war. In gleicher Weise wie Abweichungen im Temperaturverlauf kann auch der tägliche Neuschneezuwachs, welcher zB im Winter 1999/2000 im Westen Österreichs und wahrscheinlich im Winter 2008/2009 in mehreren Bundeslän-

4 Siehe etwa Oberndorfer/Straube, Kommentar zur ÖNORM B 2110³, Rz 714.

dern der für die Behinderung maßgebliche Witterungsparameter war, in Form von „cm-Tagen“ als Kriterium herangezogen werden. In extremen Lagen können auch Starkwindtage – insbesondere in Verbindung mit tiefen Temperaturen – ein maßgebliches Kriterium sein. Sinngemäß kann bei extrem hohen Temperaturen oder überdurchschnittlichen Regenfällen im Sommer verfahren werden.

4. Berechnung des Produktivitätsverlustes

4.1. Ermittlung der Produktivitätsverluste

Auf Basis der Temperaturabweichungen (Differenz zwischen Zehnjahresmittel und Ist) kann der damit verbundene Produktivitätsverlust berechnet werden. Es fehlt nur noch ein Ansatz für die temperaturabhängige Leistungsminderung. Dafür gibt es leider nur wenige Quellen, vor allem keine aktuellen. Früher wurden häufig die von Lang angegebenen Wert verwendet.⁵ Weil die darin enthaltenen Angaben auf Beobachtungen zurückgehen, die in den 1950er-Jahren durchgeführt wurden, sind die Werte überholt.

In einer 2007 an der TU Darmstadt approbierten Dissertation⁶ sind Angaben über Leistungsminderung bei Hochbauten enthalten, die unserer Meinung nach für Infrastrukturbauten, die mit industriellen Methoden hergestellt werden, zu hoch sind. Auch die in einem aktuellen Werk von Oberndorfer⁷ angeführten Werte, die für Temperaturabweichungen zum Teil Produktivitätsverluste bis zu 50 % angeben, sind sicherlich nicht allgemein gültig. Als einigermaßen brauchbar für die bei großen Infrastrukturbauten zu erwartenden Produktivitätsverluste infolge tiefer Temperatur werden deshalb manchmal die Kurven von Oglesby herangezogen.⁸

Schneider hat bereits 2002 angeregt, an den österreichischen Lehrbauhöfen oder auf ausgewählten Baustellen Untersuchungen zum temperaturabhängigen Produktivitätsverlust durchzuführen, um aktuelle und praxisnahe Werter zu erhalten.⁹ Bisher wurde diese Anregung leider nicht aufgegriffen.

Besonders geeignet, um zu aktuellen und praxisnahen Werten zu kommen, wäre unseres Erachtens eine in Graz entwickelte Vorgangsweise. Dort wird in einem Kooperationsforschungsprojekt „Arbeitsbelastung und Arbeitsleistungskurven“¹⁰ die Leistungsminderung bei unterschiedlicher Arbeitsbelastung und längerer Arbeitszeit untersucht. Ein solcher interdisziplinärer Ansatz, der

5 Lang, Ein Verfahren zur Bewertung von Bauablaufstörungen und zur Projektsteuerung (1988).

6 Feizner, Ein Verfahren zur Erfassung von Minderleistungen aufgrund witterungsbedingter Bauablaufstörungen (Dissertation, TU Darmstadt 2007).

7 Oberndorfer/Dreier, Claimmanagement, Teil 2: Praktische Anwendung (2003) 48.

8 Oglesby/Parker/Howell, Productivity Improvement in Construction (1989).

9 Schneider/Wachter, Österreichische Bauwirtschaft 1/2/2002, 58 ff.

10 Kooperationspartner sind das Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz, Prof. Heck, Dissertant Dipl.-Ing. Schlagbauer und das Zentrum für Bewegungswissenschaften und sportmedizinische Forschung, Prof. Hofmann, der Universität Graz.

Zeitstudien und Tätigkeitsanalysen auf Baustellen mit medizinischen Daten wie zB Herzfrequenz verbindet, könnte auch für die Beurteilung des Leistungsabfalls infolge tiefer Temperaturen neue Erkenntnisse liefern.

4.2. Berechnung der Mehrkosten Lohn

Zur Berechnung des Mehraufwands an produktiven Lohnstunden nach dem Innsbrucker Modell ist es zweckmäßig, die betroffene Witterungsperiode in geeignete Zeitabschnitte zu unterteilen. Aus praktischen Gründen werden Wochen- oder Monatsabschnitte empfohlen, rein rechenstechnisch wäre auch eine tageweise Betrachtung möglich. Für jeden Arbeitstag und jedes Gewerk wird der Produktivitätsverlust in Prozenten auf Basis der Differenz zwischen der gemessenen Temperatur und dem 10-jährigen Mittelwert zB anhand der Kurven von *Oglesby* ermittelt

Um im individuellen Fall die Leistungsminderung ursachengerecht zu ermitteln, ist bauwirtschaftliches Expertenwissen erforderlich. Die Berechnung des Mehraufwands an Arbeitsstunden, Energie und Verbrauchsmaterial sollte nämlich abschnitts- oder blockweise erfolgen. Dabei sollten die Gewerke oder Tätigkeiten getrennt betrachtet werden. Dazu ist es von Vorteil, wenn die Abrechnung so strukturiert wird, dass die Aufmaßblattstruktur eine Zuordnung des Produktivitätsverlustes zu einzelnen Bauteilen oder Blöcken ermöglicht.

4.3. Bauzeitverlängerung, zeitgebundene Kosten

In einfachen Fällen kann die aus der Behinderung durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse resultierende theoretische Bauzeitverlängerung unter der Annahme gleicher Leistungsintensität durch Rückrechnung aus den infolge des Produktivitätsverlustes angefallenen zusätzlichen Lohnstunden ermittelt werden. Bei komplexen Abläufen wie zB Taktfertigung ist die Abfolge der Arbeiten am kritischen Weg zu berücksichtigen. Daraus kann sich unter Umständen eine kleinere oder größere Fristverlängerung als bei vereinfachter Betrachtung ergeben. Auf dem Wege über die berechnete Bauzeitverlängerung können dann die zusätzlichen zeitgebundenen Kosten ermittelt werden.

5. Empfehlung

Wegen der offenkundigen Mängel des in der ÖNORM B 2110 enthaltenen Modells zur periodenbezogenen Abgrenzung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse und wegen der fehlenden Vergütungsregelung raten die Autoren davon ab, dieses Modell in der vorliegenden Form anzuwenden. Im Sinne einer fairen Regelung für die reale Situation auf großen Infrastrukturbaustellen wird vielmehr empfohlen, das Innsbrucker Modell zu verwenden. Allenfalls in Verträgen, die auf der ÖNORM B 2110 basieren, könnte das ÖNORM-B-2118-Modell verwendet werden. Allerdings nur dann, wenn zu erwarten ist, dass die Arbeiten an Schlechtwettertagen tatsächlich unterbrochen

werden. Dazu müssten allerdings die Mängel des Modells – zu hohe Schwellenwerte und Unklarheiten bezüglich der Periodendauer – behoben werden.

Zusammenfassung

Die in den neuen ÖNORMEN B 2118 und B 2110 enthaltenen Bestimmungen zur Abgrenzung außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse sind für komplexe Projekte im Infrastrukturbau unzureichend. Von den Autoren wurde deshalb ein neues Modell entwickelt, das bei einem großen Infrastrukturprojekt in intensiver Diskussion mit einem öffentlichen Auftraggeber und den betroffenen Baufirmen zur Anwendungsreife verfeinert wurde. Das Innsbrucker Modell bietet eine nachvollziehbare Vorgangsweise und führt zu plausiblen Ergebnissen, die mit vertretbarem Aufwand erarbeitet und geprüft werden können.

Das Kriterium für die Außergewöhnlichkeit wird nicht auf indirektem Wege über Schlechtwettertage definiert, sondern durch die periodenbezogene Abweichung der maßgeblichen Witterungsparameter (Temperatur, Niederschlag, Neuschneezuwachs, Starkwind) vom 10-jährigen Mittelwert. Als Basis werden die Daten der Baustelle an der nächstgelegenen Messstation der ZAMG verwendet. Die Charakterisierung des Witterungsverlaufs erfolgt durch eine Kennzahl. Für die Temperatur sind dies Grad-Tage, für den Neuschneezuwachs cm-Tage und für den Wind km/h-Tage. Für Regen könnten mm-Tage verwendet werden. Diese Kennzahlen eignen sich wesentlich besser zur periodenbezogenen Charakterisierung des Witterungsverlaufs und dessen Einflusses auf ein individuelles Projekt als die in der ÖNORM verwendeten Ausfalltage. Damit nur signifikante Abweichungen zu einer Mehrkostenforderung berechtigen, wird zusätzlich ein Schwellenwert von +10 % eingeführt. Nur wenn dieser überschritten wird, fällt das Witterungsrisiko in die Sphäre des AG.

Werden diese Kriterien für Temperaturabweichungen im Raum Innsbruck auf die vergangenen 30 Jahre angewendet, zeigt sich, dass insgesamt fünf außergewöhnliche Winter aufgetreten sind, die in die Risikosphäre des AG fallen.