

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XI
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Zielstellung und Gang der Untersuchung	4
2 Status-quo zu rechtlichen und normativen Grundlagen im Umgang mit der Witterung	8
2.1 Rechtliche Grundlagen zur Aufteilung des Witterungsrisikos	9
2.1.1 Aufteilung des Witterungsrisikos im BGB.....	9
2.1.2 Aufteilung des Witterungsrisikos in der VOB	10
2.2 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der auf Baustellen Beschäftigten.....	14
2.2.1 Verantwortung des Unternehmers als Arbeitgeber	14
2.2.2 Verantwortung des Bauherrn.....	17
2.3 Normative Grundlagen zur Aufteilung des Witterungsrisikos	17
2.3.1 Ermittlung technischer Einsatzgrenzen	18
2.3.1.1 Vorüberlegungen – Auswahl von zu untersuchenden Gewerken	18
2.3.1.2 Systematik zur Grenzwertzusammenstellung (Materialverarbeitung)	21
2.3.1.3 Vorgehen zur Grenzwertzusammenstellung (Materialverarbeitung)	23
2.3.1.4 Grenzwertzusammenstellung (Materialverarbeitung)	28
2.3.2 Ermittlung der Einsatzgrenzen des „Faktors Mensch“	36
2.3.2.1 Systematik zur Grenzwertzusammenstellung („Faktor Mensch“).....	36
2.3.2.2 Vorgehen zur Grenzwertzusammenstellung („Faktor Mensch“).....	37
2.3.2.3 Klimasummenmaße	41
2.3.2.4 Solare UV-Strahlung.....	48
2.3.2.5 Grenzwertzusammenstellung („Faktor Mensch“)	50
2.4 Bewertung der rechtlichen und normativen Grundlagen	51
3 Meteorologische Grundlagen mit Bezug auf die Bauproduktion	55
3.1 Grundlagen zum Klimamonitoring und zu Klimaprojektionen	55
3.2 Auswertung wesentlicher meteorologischer Elemente für die Materialverarbeitung	58
3.2.1 Lufttemperatur	58
3.2.2 Niederschlag	68

3.2.3	Wind.....	76
3.2.4	Schnee	77
3.3	Auswertung wesentlicher meteorologischer Elemente für den „Faktor Mensch“	79
3.3.1	UTCI als geeignetes Klimasummenmaß.....	79
3.3.2	Solare UV-Strahlung.....	84
3.4	Bewertung der vergangenen und zukünftig erwartbaren Witterungsverhältnisse für die Bauproduktion	86
4	Witterungsrisiko aus Bauunternehmenssicht vor dem Hintergrund des Klimawandels	91
4.1	Methodisches Vorgehen	94
4.2	Theoretische Einordnung der unternehmerischen Betroffenheit durch den Klimawandel.....	96
4.3	Betroffenheit von Bauunternehmen durch den Klimawandel	101
4.3.1	Exposition und Sensitivität	102
4.3.2	Klimawirkung und Betroffenheit	106
4.3.2.1	Direkte Klimafolgen und Betroffenheit	107
4.3.2.2	Indirekte Klimafolgen und Betroffenheit	109
4.3.2.3	Validierung durch Befragungsergebnisse	109
4.3.3	Vulnerabilität, Anpassungskapazität und Resilienz.....	115
4.3.4	Finanzielle Aspekte des Klimawandels	119
4.4	Umgang mit dem Witterungsrisiko vor dem Hintergrund des Klimawandels	125
4.4.1	Bedeutung des Witterungsrisikos als Bauprojektrisiko	125
4.4.2	Bauunternehmen im Spannungsfeld	129
4.4.3	Regelungsnotwendigkeit und Regelungsbedarf.....	138
4.4.4	Bewertung zur Teilung des Witterungsrisikos.....	141
5	Auswirkungen der sich ändernden Witterung auf die Stetigkeit der Bauproduktion	145
5.1	Auswirkungen der sich ändernden Witterung auf die Bauproduktion in Deutschland	146
5.2	Auswirkungen der sich ändernden Witterung auf die Arbeitsproduktivität.....	149
5.2.1	Grundlagen zur Produktivität.....	149
5.2.2	Modelle zur Bestimmung der Produktivitätsminderung infolge Witterung ...	150
5.2.2.1	Zusammenhang zwischen hohen Lufttemperaturen und der Arbeitsproduktivität	151

5.2.2.2	Vorstellung der ausgewählten Modelle	155
5.2.3	Beispielhafte Auswertung der Auswirkungen der sich ändernden Witterung auf die Arbeitsproduktivität.....	160
5.2.3.1	Klimatische Bedingungen im Sommer 2018.....	161
5.2.3.2	Modellvergleich in den Sommermonaten im Tagesverlauf.....	164
5.2.3.3	Modellvergleich für einen ausgewählten Tag sowie für eine weitere Örtlichkeit	167
5.2.3.4	Modellvergleich in den Sommermonaten für ausgewählte Zeitfenster	171
5.3	Bewertung der Auswirkungen der sich ändernden Witterung auf die Bauzeit.....	175
6	Handlungsoptionen zur Anpassung an den Klimawandel und weiterer Forschungsbedarf	181
6.1	Anwendungsfelder und Handlungsoptionen.....	182
6.1.1	Anwendungsfeld „Grenzwerte“ – Novellierung der SWT	183
6.1.2	Anwendungsfeld „Klimadaten“ – Klimagutachten	187
6.1.3	Anwendungsfeld „Staatlicher Schutzschild“ – Erweiterung der Kompensationsmechanismen	190
6.2	Weiterer Forschungsbedarf	193
6.2.1	Anwendungsfeld „Grenzwerte“	193
6.2.2	Anwendungsfeld „Klimadaten“	194
6.2.3	Anwendungsfeld „Staatlicher Schutzschild“	195
6.3	Bewertung der Analyse zum Umgang mit Witterungsbedingungen	195
7	Zusammenfassung und Ausblick	198
	Literaturverzeichnis	203
	Glossar	227
	Anlagenverzeichnis.....	229