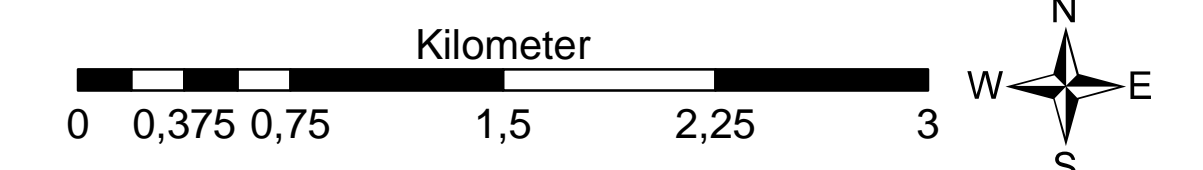
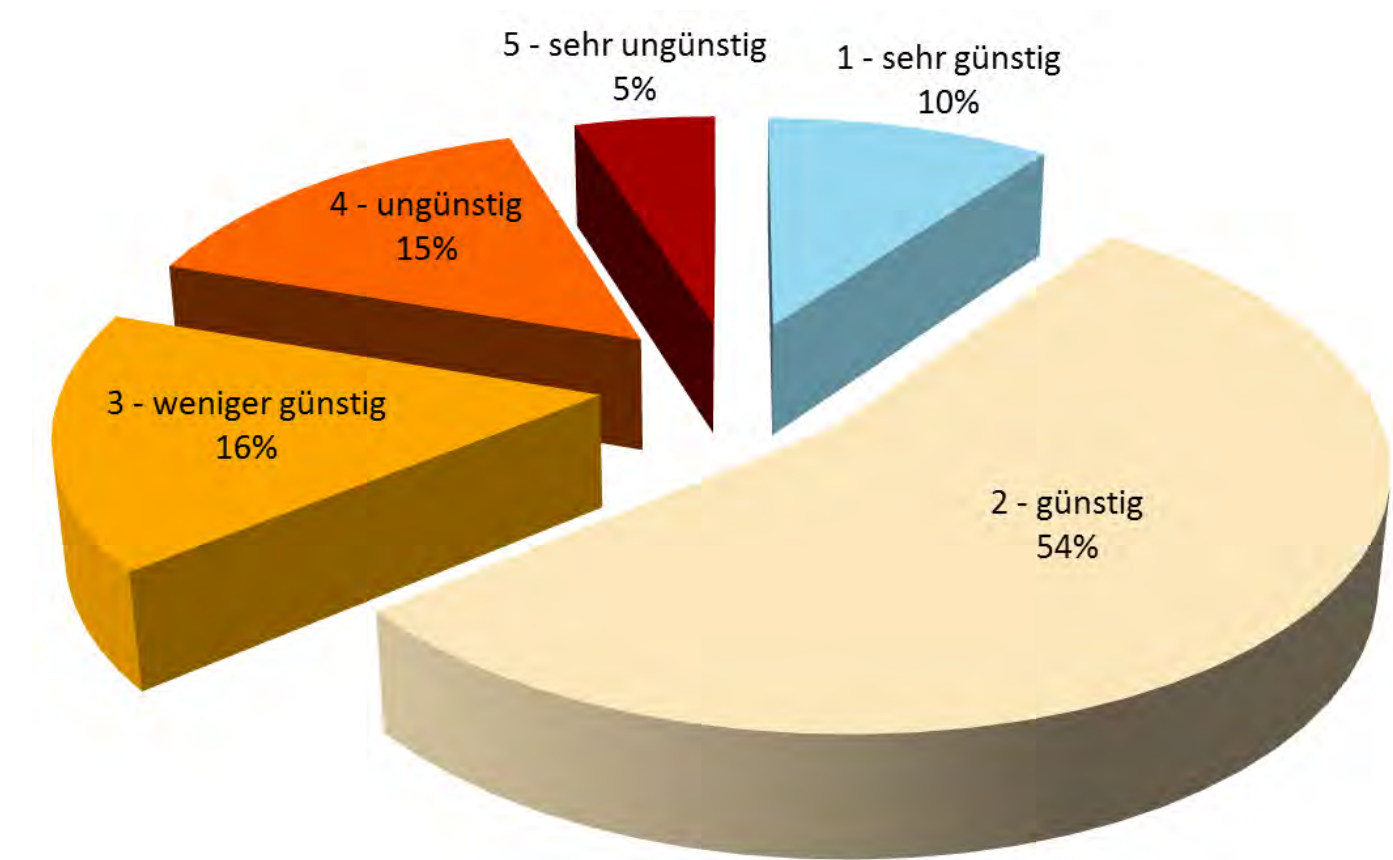


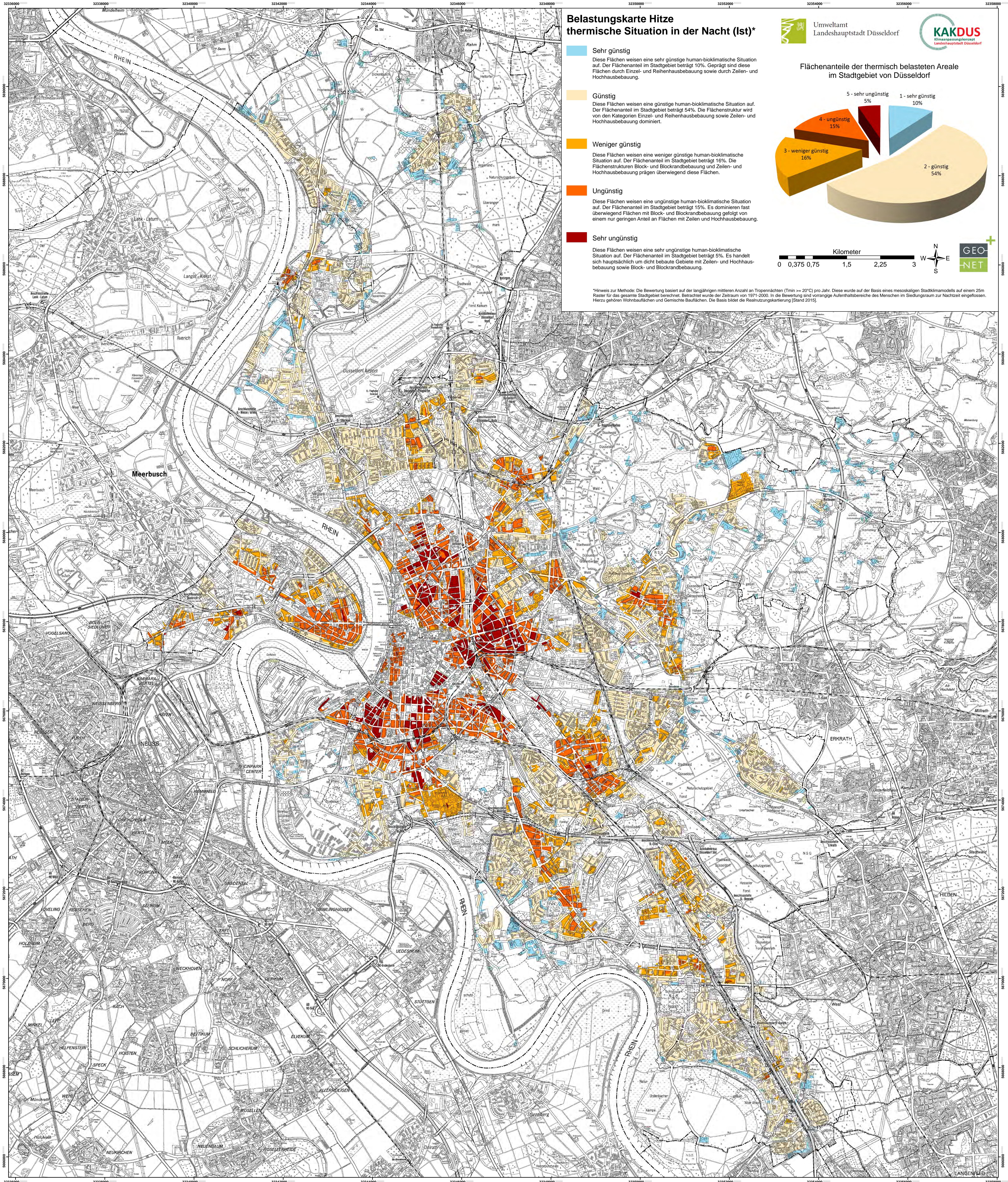
Belastungskarte Hitze thermische Situation in der Nacht (Ist)*

- Sehr günstig**
Diese Flächen weisen eine sehr günstige human-bioklimatische Situation auf. Der Flächenanteil im Stadtgebiet beträgt 10%. Geprägt sind diese Flächen durch Einzel- und Reihenhausbauung sowie durch Zeilen- und Hochhausbebauung.
- Günstig**
Diese Flächen weisen eine günstige human-bioklimatische Situation auf. Der Flächenanteil im Stadtgebiet beträgt 54%. Die Flächenstruktur wird von den Kategorien Einzel- und Reihenhausbauung sowie Zeilen- und Hochhausbebauung geprägt.
- Weniger günstig**
Diese Flächen weisen eine weniger günstige human-bioklimatische Situation auf. Der Flächenanteil im Stadtgebiet beträgt 16%. Es dominieren fast ausschließlich Flächen mit Block- und Blockrandbebauung und Zeilen- und Hochhausbebauung.
- Ungünstig**
Diese Flächen weisen eine ungünstige human-bioklimatische Situation auf. Der Flächenanteil im Stadtgebiet beträgt 15%. Es dominieren fast ausschließlich Flächen mit Block- und Blockrandbebauung gefolgt von einem geringen Anteil an Flächen mit Zeilen- und Hochhausbebauung.
- Sehr ungünstig**
Diese Flächen weisen eine sehr ungünstige human-bioklimatische Situation auf. Der Flächenanteil im Stadtgebiet beträgt 5%. Es handelt sich hauptsächlich um dicht bebaute Gebiete mit Zeilen- und Hochhausbebauung sowie Block- und Blockrandbebauung.

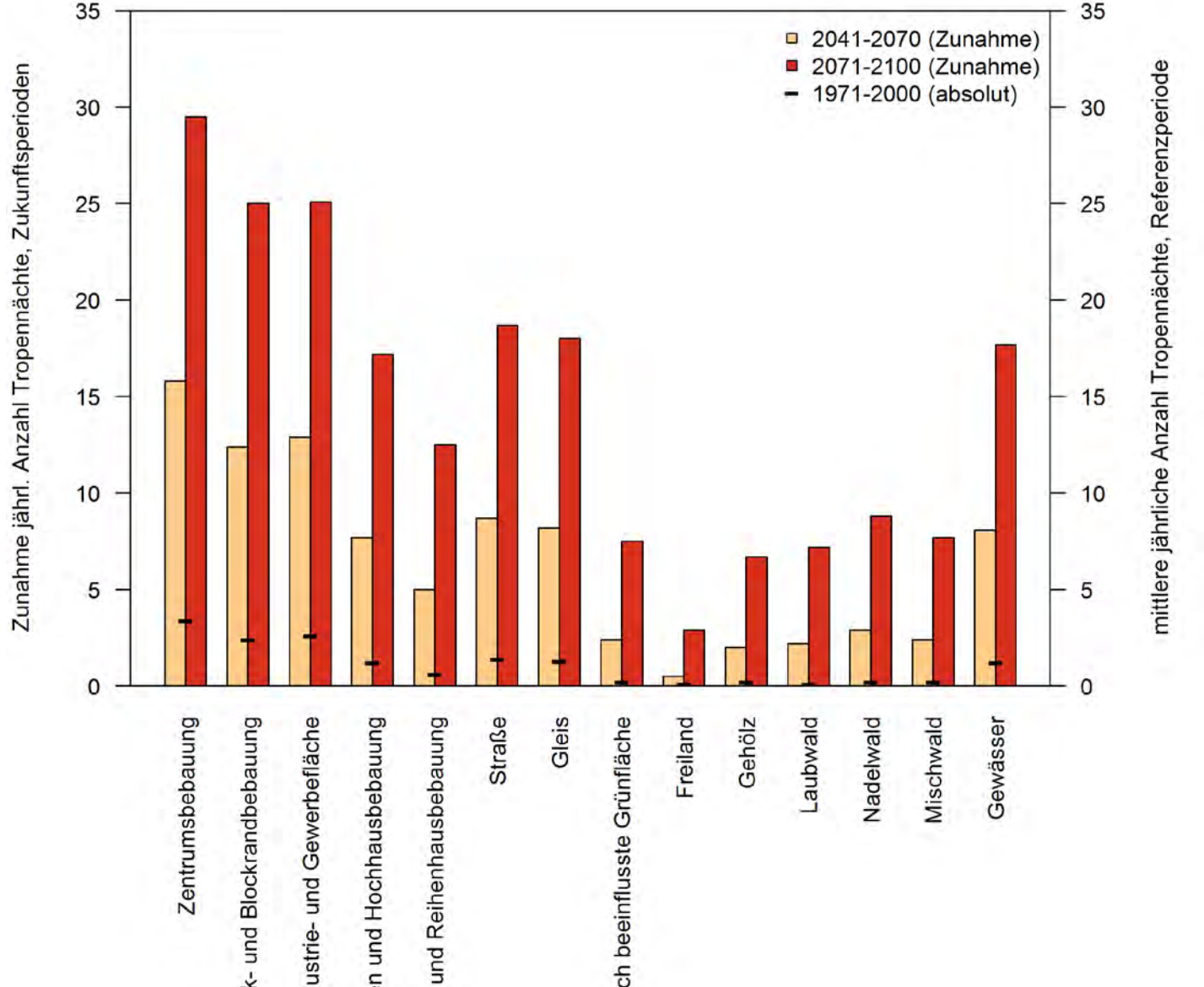
Flächenanteile der thermisch belasteten Areale im Stadtgebiet von Düsseldorf



*Hinweis zur Methode: Die Bewertung basiert auf der langjährigen mittleren Anzahl an Tropennächten ($T_{min} \geq 20^\circ\text{C}$) pro Jahr. Diese wurde auf der Basis eines mesoskaligen Stadtklimamodells auf einem 25m Raster für das gesamte Stadtgebiet berechnet. Betrachtet wurde der Zeitraum von 1971-2000. In die Bewertung sind vorrangige Aufenthaltsbereiche des Menschen im Siedlungsraum zur Nachtzeit eingeflossen. Hierzu gehören Wohnbauflächen und Gemischte Bauflächen. Die Basis bildet die Reinzonierungskartierung (Stand 2015).



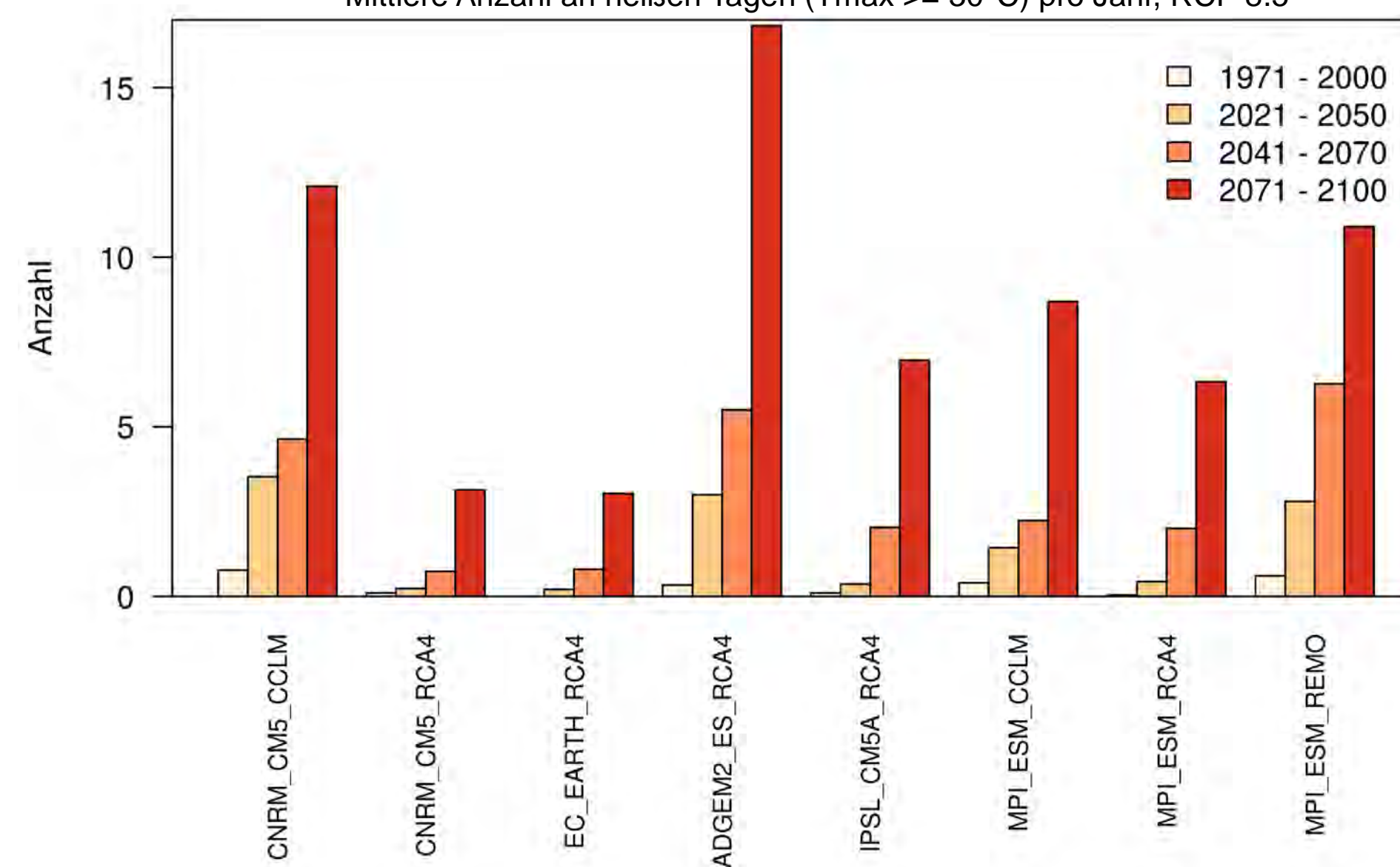
Wärmebelastung nach Flächennutzungen



In der nebenstehenden Abbildung ist die thermische Belastung in der Nacht, ausgedrückt durch die langjährige mittlere Anzahl an Tropennächten pro Jahr und gegliedert nach den Nutzungs- und Bebauungsstrukturen, aufgeführt. Eine Tropennacht tritt auf, wenn die tägliche Minimumtemperatur nicht unter 20°C sinkt. Die schwarzen Strichsignaturen markieren die absoluten Werte in der Referenzperiode (1970-2000). Die farbigen Balken zeigen die erwarteten Veränderungen in den betrachteten Zukunftsperioden. Alle abgebildeten Ergebnisse wurden mit einem numerischen Stadtklimamodell berechnet, welches von Daten eines Ensembles von dynamischen Regionalmodellen angetrieben wurde. Verwendet wurden Simulationsergebnisse des IPCC-Zukunftsszenarios RCP 8.5.

Die Abbildung zeigt, dass die einzelnen Nutzungsstrukturen in der Stadt sehr unterschiedlich von thermischer Belastung in der Nacht betroffen sind. Dicht bebaute und versiegelte Innenstadtbereiche und Flächen mit Block- und Blockrandbebauung sowie Zeilen- und Hochhausbebauung zeigen die höchsten absoluten Werte in der Referenzperiode und auch die größten erwarteten Zunahmen in der Zukunft. Verkehrsflächen und Freilandbereiche zeigen ebenfalls verhältnismäßig große Zunahmen, sind jedoch keine bevorzugten Aufenthaltsräume für die Bevölkerung während der Nachtstunden.

Mittlere Anzahl an Tropennächten ($T_{min} \geq 20^\circ\text{C}$) pro Jahr, RCP 8.5
Mittlere Anzahl an heißen Tagen ($T_{max} \geq 30^\circ\text{C}$) pro Jahr, RCP 8.5



Das nebenstehende Diagramm zeigt die Entwicklung der langjährigen, mittleren Anzahl von Tropennächten ($T_{min} \geq 20^\circ\text{C}$) pro Jahr für die Stadt Düsseldorf, wie sie von verschiedenen Regionalmodellen für das IPCC-Zukunftsszenario RCP 8.5 berechnet wurde. Betrachtet wurden die Referenzperiode (1970-2000) sowie drei jeweils 30-jährige Zukunftsperioden (2021-2050, 2041-2070 und 2071-2100). Aufgrund der unterschiedlichen Modelle zeigen die Simulationsergebnisse eine erwartete Variabilität untereinander auf, die durch unterschiedliche Modellstrukturen, -formulierungen und Parametrisierungen bedingt ist. Unabhängig davon wird ein deutlicher Erwärmungstrend durch die Zunahme der Anzahl von Tagen mit Minimumtemperaturen von mindestens 20°C von allen betrachteten Modellen abgebildet. Dabei erhöht sich die Anzahl der Tropennächte pro Jahr in der Zukunft auf ein Vielfaches im Vergleich zur Referenzperiode. Dies zeigt deutlich, dass in Düsseldorf zukünftig mit einer steigenden thermischen Belastung gerechnet werden muss.