

**Stadtquartier am Domplatz, Wetzlar**

## Wetterdatenanalyse und qualitative Bewertung des Windkomforts in den Außenräumen

Auftraggeber:

Stadthaus am Dom GmbH & Co KG  
Beim Eberacker 10  
35633 Lahnau-Dorlar

Monika Schulz

Transsolar Energietechnik GmbH,  
Curiestr. 2, 70565 Stuttgart  
<https://transsolar.com/>

## ZUSAMMENFASSUNG

Für das Stadtquartier am Domplatz sollte zunächst qualitativ der Einfluss der Bebauung auf die Durchlüftung des Quartiers und der umgebenden Gebäude beschrieben werden.

Es wurden die Wetterdaten, insbesondere die Windgeschwindigkeiten und die Außenlufttemperaturen des Standortes ausgewertet. Grundlage sind stündliche Wetterdaten des DWD (Testreferenzjahr) für den Standort (S. 4). Die Winddaten des Testreferenzjahres (S. 7 „ungestörtes Windprofil“) wurden für die Betrachtung mit dem für dichte innerstädtische Bebauung anzunehmenden Windgeschwindigkeitsprofilexponenten korrigiert (S. 9 / 10).

Insgesamt sind die Windgeschwindigkeiten gering, vorherrschende Windrichtung ist West-Südwest. Im Winter (Außenlufttemperaturen unter 5 °C) treten zusätzlich Winde aus Nordost auf, während sich an warmen Tagen (Außenlufttemperaturen > 20°C) die Hauptwindrichtung eher Richtung Süden verschiebt.

Daraus leitet sich die Empfehlung ab Aufenthaltsbereiche im Freien in Richtung Südwesten zu öffnen, (ggf. mit temporären Windschutzmaßnahmen für den Winter), während die nordöstliche Richtung eher abgeschirmt werden sollte. Dabei ist zu beachten, dass die Anzahl der sehr kalten bzw. sehr heißen Tage gering ist gegenüber dem mittleren Temperaturniveau (vergleiche Windrosen mit skalengleicher Darstellung S. 14/15 und Häufigkeitsverteilung der Temperatur, S. 6).

Allgemein lässt sich feststellen, dass die Durchlüftung in dicht bebauten innerstädtischen Quartieren insgesamt sehr reduziert ist. Das Quartier am Domplatz ist von einer sehr dichten Bebauung umgeben, die das Quartier bereits jetzt stark abschirmt. Deshalb sind die Unterschiede in der Durchlüftung zwischen dem gegenwärtigen Bestand und der geplanten Neubebauung im Quartier am Domplatz sehr gering.

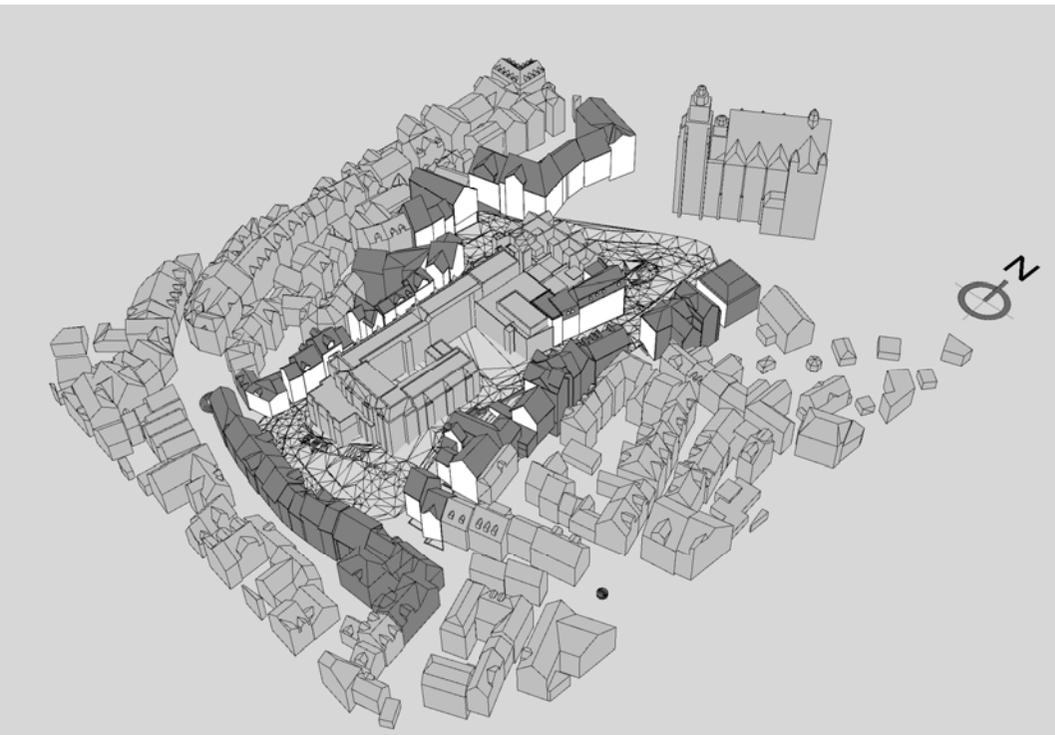
Die Abbildungen auf den Seiten 14 – 21 stellen qualitativ das Durchlüftungspotenzial bei unterschiedlichen Außentemperaturbedingungen dar. Es werden jeweils für den Bestand und die geplante Neubebauung die potenziellen Durchlüftungswege dargestellt. Bereiche mit geringer Durchlüftung im Sommer bzw. Zugrisiko im Winter sind farblich hervorgehoben.

Die Durchlüftung des Quartiers im Sommer und in der Übergangszeit profitiert von der Durchwegung in West-Ost-Richtung. Positiv ist außerdem die Öffnung des am nächsten zum Domplatz gelegenen Hofes in Nord-Süd-Richtung, sowie des mittleren Hofes mit einem ebenerdigen Zugang. Dadurch wird eine vom Unterdruck im Dachbereich angetriebene Durchlüftung der Höfe verbessert. Einige Bereiche des neuen Quartiers sind bei Winterbedingungen windgeschützt, im Sommer aber wenig durchlüftet. Es wird empfohlen, in den Aufenthaltszonen in den Innenhöfen durch Bepflanzung und ggf. temporären Sonnenschutz Ausgleich zu schaffen. Der Erhalt der Linden im Süden ist in diesem Zusammenhang positiv zu sehen. Durch Verschattung und Verdunstungskühlung hat der Platz unter den Linden eine hohe Aufenthaltsqualität im Sommer und in der Übergangszeit. Die Durchlüftung des Lindenplatzes wird durch die westlich gelegenen Neubauten voraussichtlich nur geringfügig verändert, da der Platz bereits jetzt durch die enge Bestandsbebauung im Westen gegen südwestlichen Wind abgeschirmt ist. An den Windverhältnissen bei niedrigen Außentemperaturen gibt es durch die Neubebauung im gesamten Quartier nur geringfügige Änderungen.

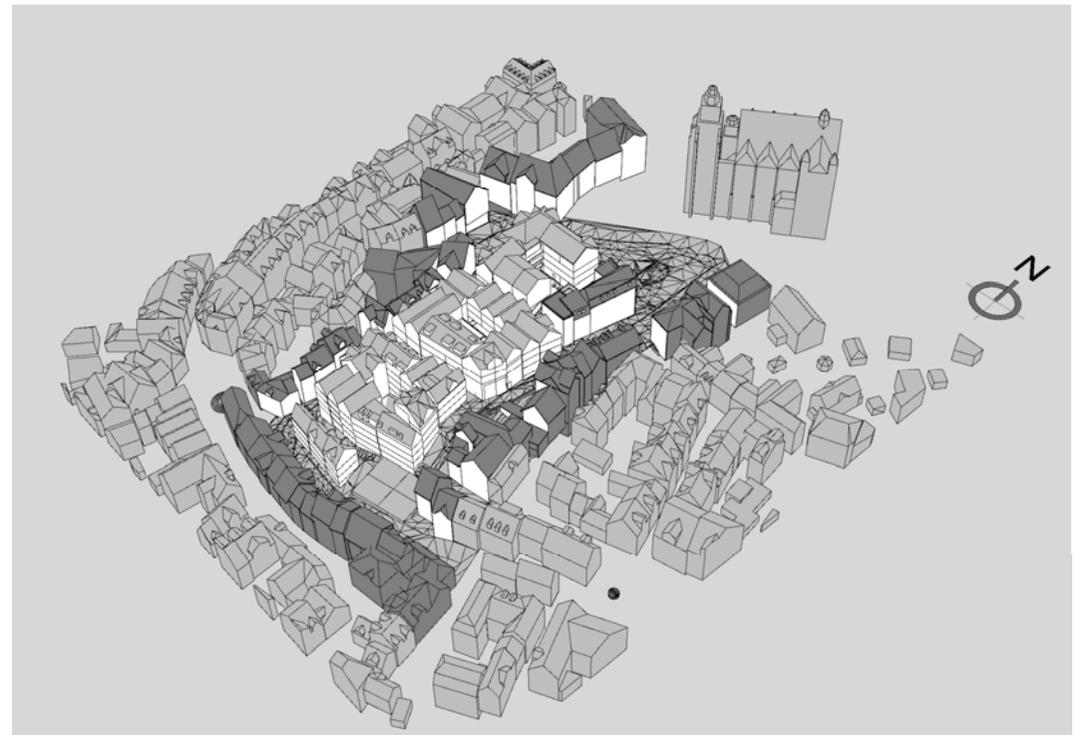
Die Betrachtung der Windverhältnisse ist bislang nur qualitativ. Eine genauere Berechnung von lokalen Strömungsgeschwindigkeiten könnte nur durch eine dreidimensionale CFD Simulation erfolgen. Da jedoch die Unterschiede in den Windverhältnissen zwischen der Bestandsbebauung und der Neubebauung gering sind, halten wir eine detaillierte Umströmungsberechnung für verzichtbar.

*Anmerkung: Diese Studie umfasst eine qualitative Betrachtung der voraussichtlichen Windverhältnisse im Quartier und in unmittelbarer Umgebung. Es werden damit keine Aussagen zu den stadtklimatologischen Auswirkungen auf die Gesamtstadt getroffen.*

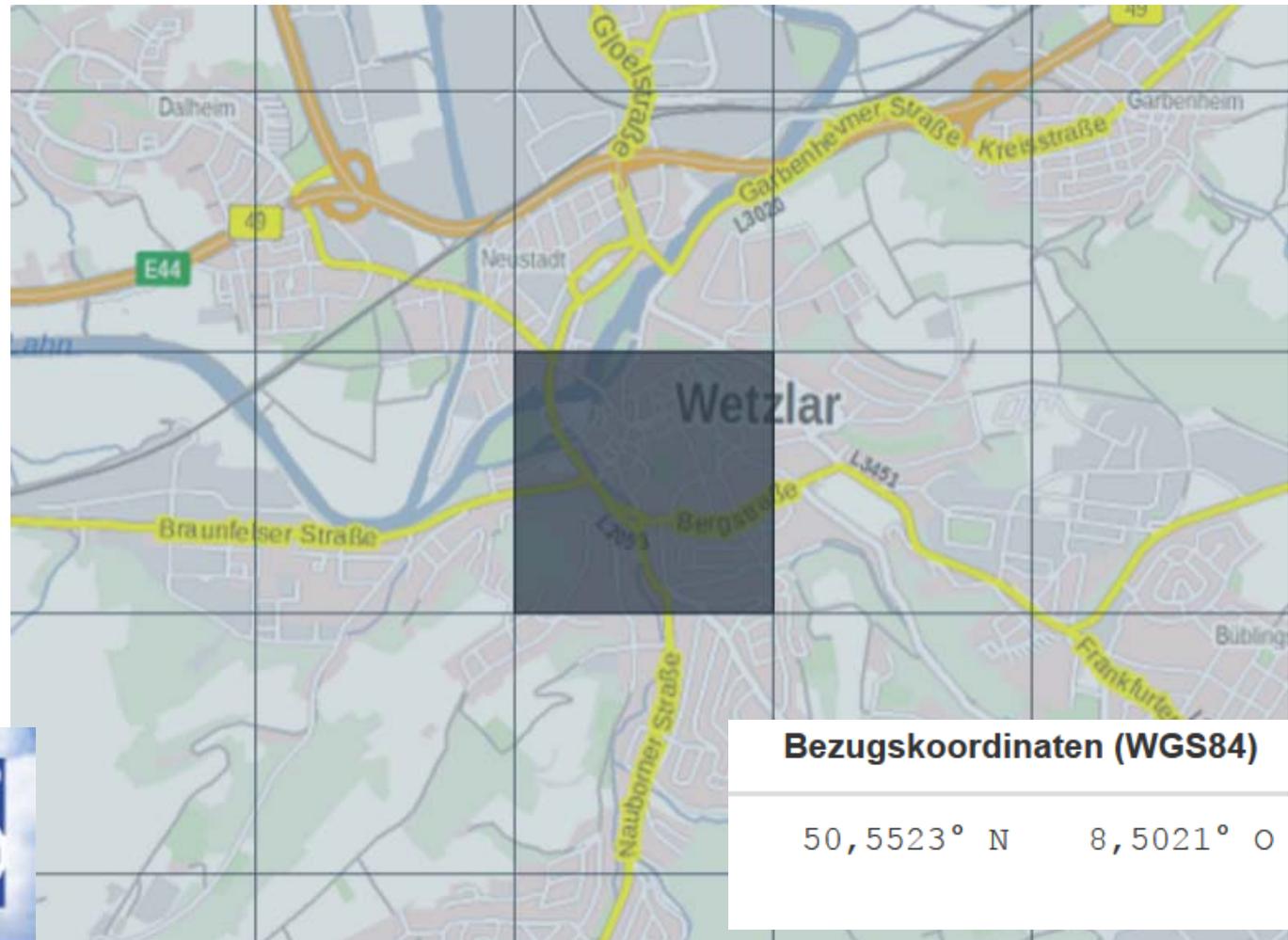
Domplatz mit Bestandsbauten



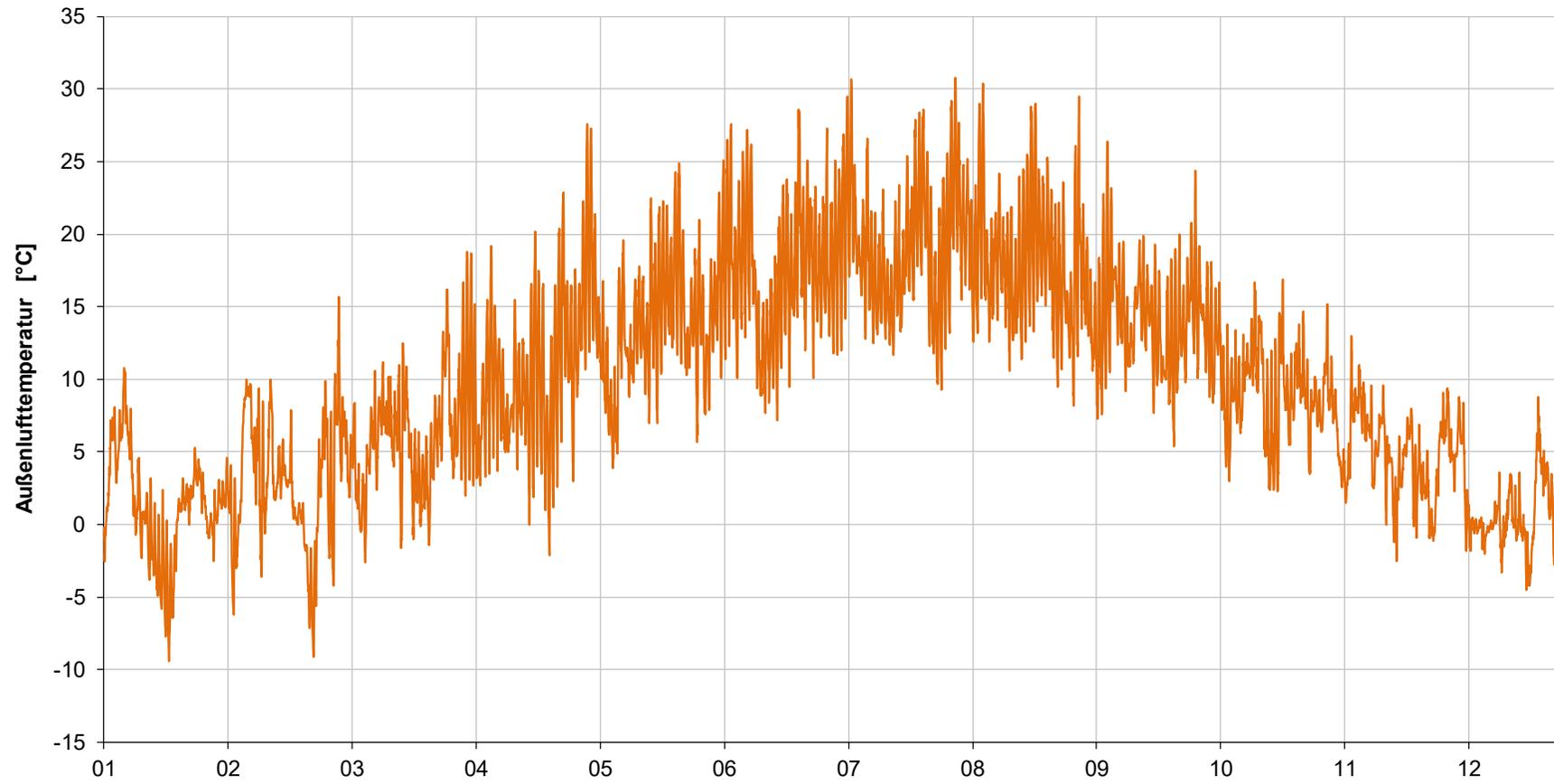
Domplatz mit Neubebauung



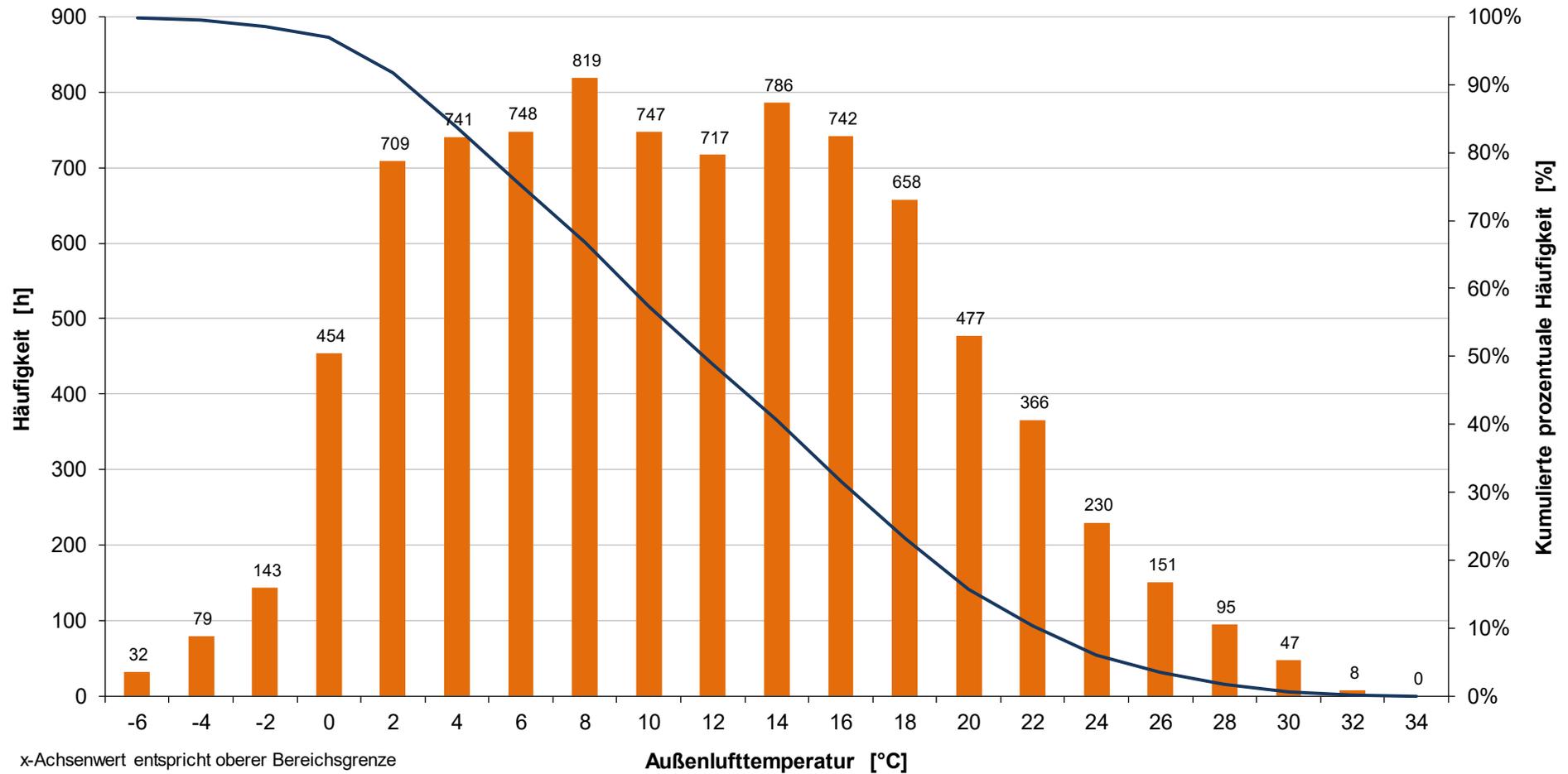
## Wetterdatenbasis: Testreferenzjahr - Standort Wetzlar - Innenstadt



# Verlauf der Außenlufttemperatur try2015y\_Wetzlar



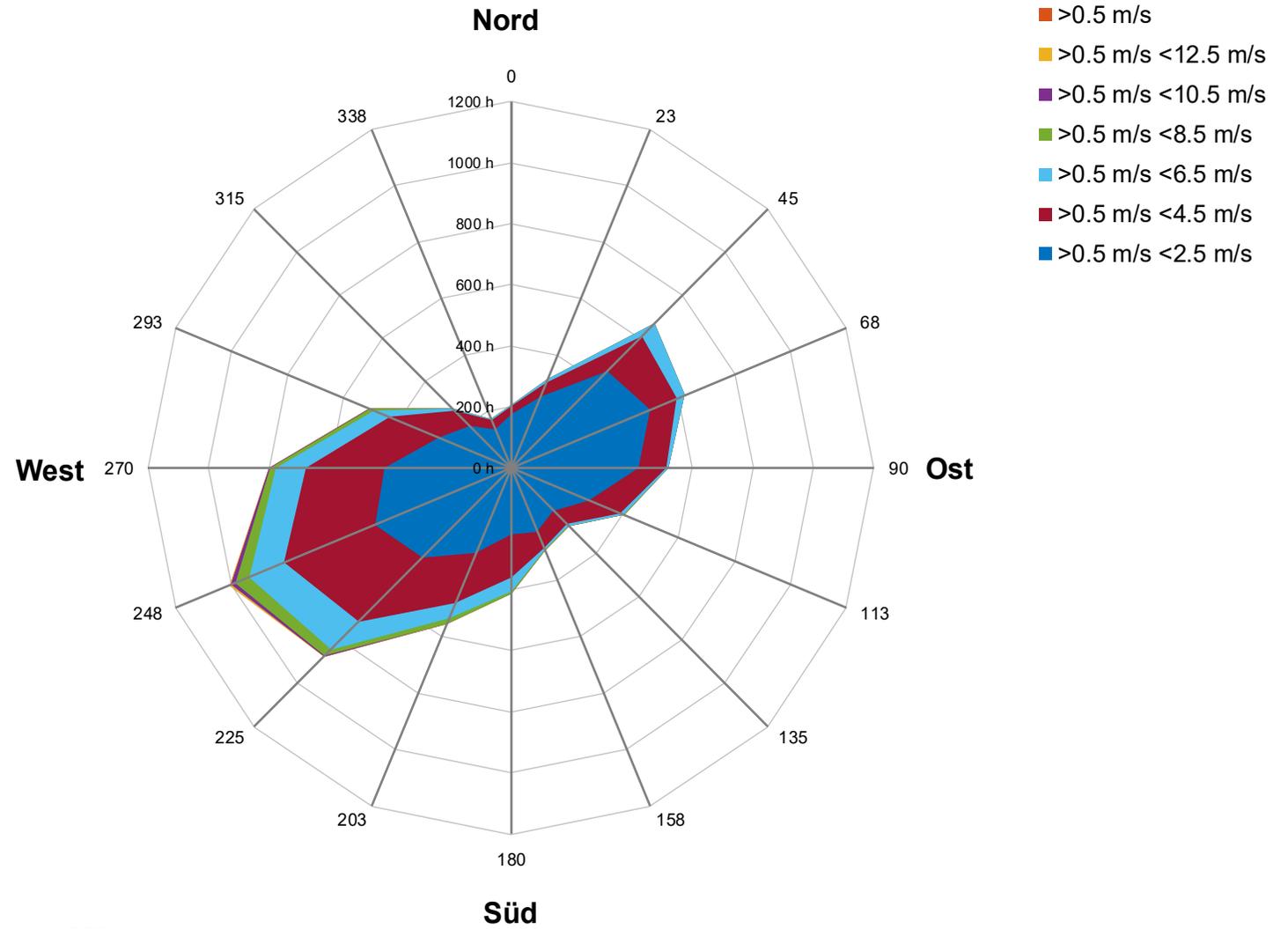
## Häufigkeitsverteilung der Außenlufttemperatur: try2015y\_Wetzlar



x-Achsenwert entspricht oberer Bereichsgrenze

Darstellungsbereich: 0h - 24 h

# Ungestörtes Windprofil



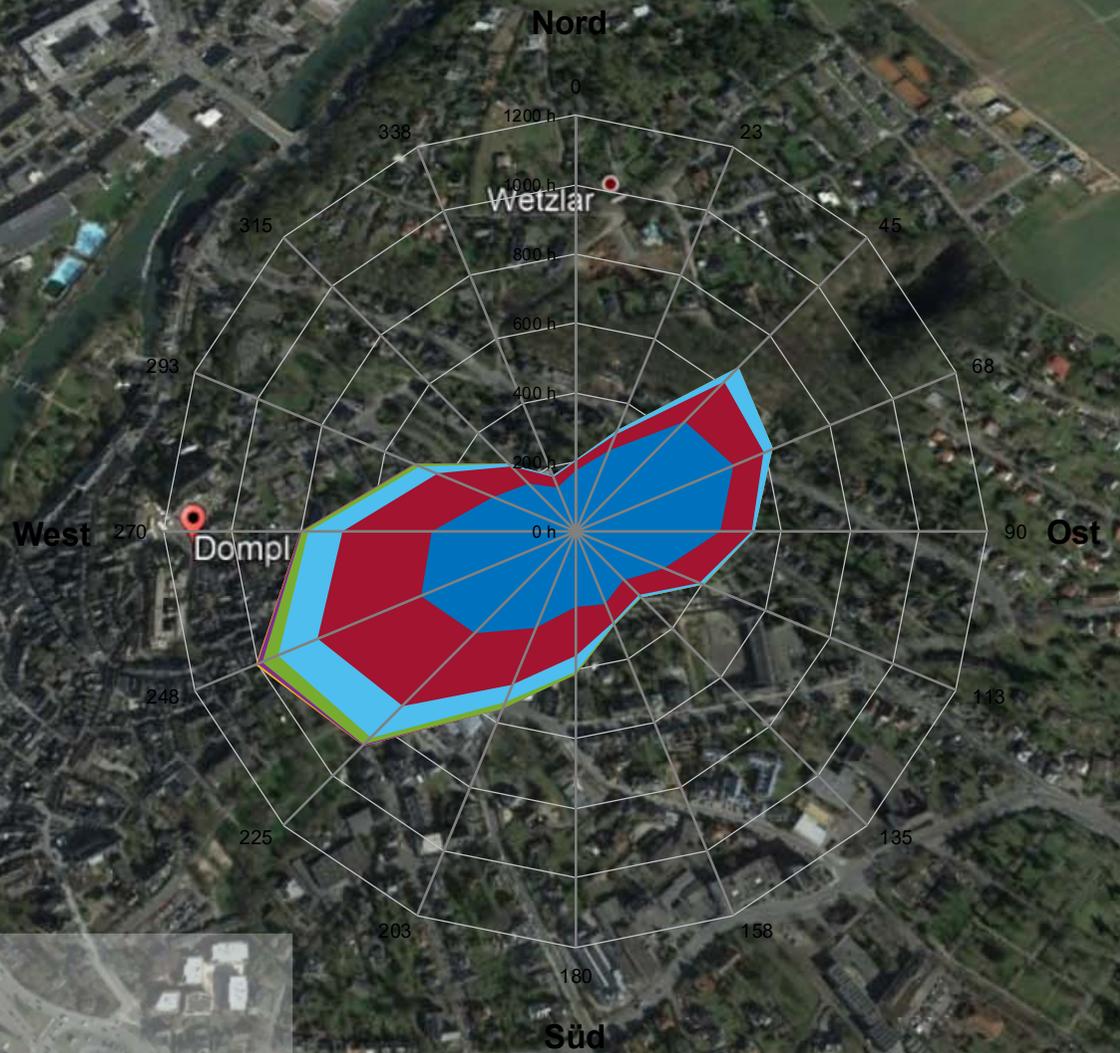
Darstellungsbereich: 0h - 24 h

Verfügbare Winddaten: 8760 [h]

Höhe: 10 m; Windgeschwindigkeitsprofilexponent: 0.22

Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

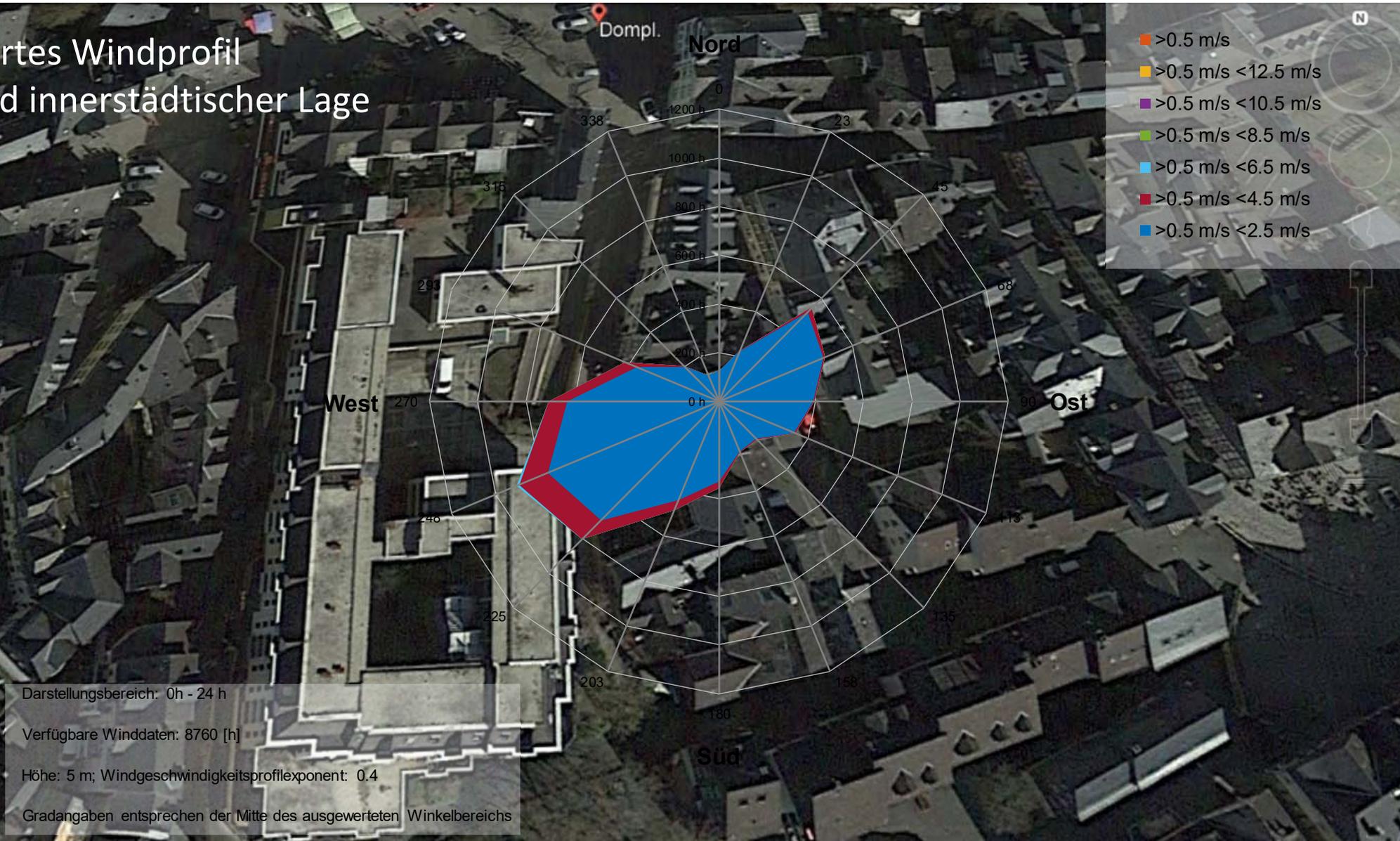
# Ungestörtes Windprofil



- >0.5 m/s
- >0.5 m/s <12.5 m/s
- >0.5 m/s <10.5 m/s
- >0.5 m/s <8.5 m/s
- >0.5 m/s <6.5 m/s
- >0.5 m/s <4.5 m/s
- >0.5 m/s <2.5 m/s

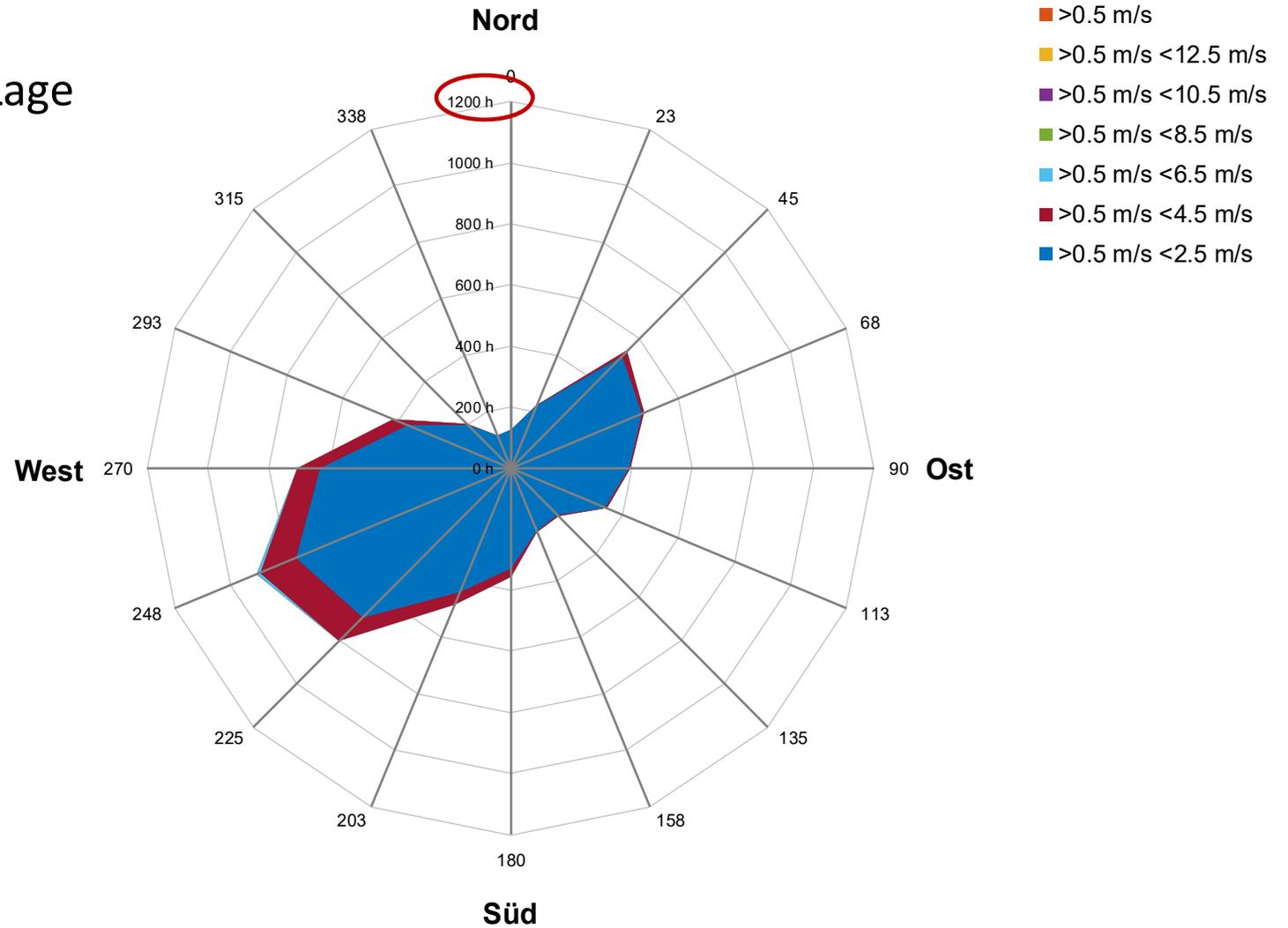
Darstellungsbereich: 0h - 24 h  
Verfügbare Winddaten: 8760 [h]  
Höhe: 10 m; Windgeschwindigkeitsprofilexponent: 0.22  
Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

# Reduziertes Windprofil aufgrund innerstädtischer Lage



Darstellungsbereich: 0h - 24 h  
Verfügbare Winddaten: 8760 [h]  
Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilexponent: 0.4  
Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

# Reduziertes Windprofil aufgrund innerstädtischer Lage



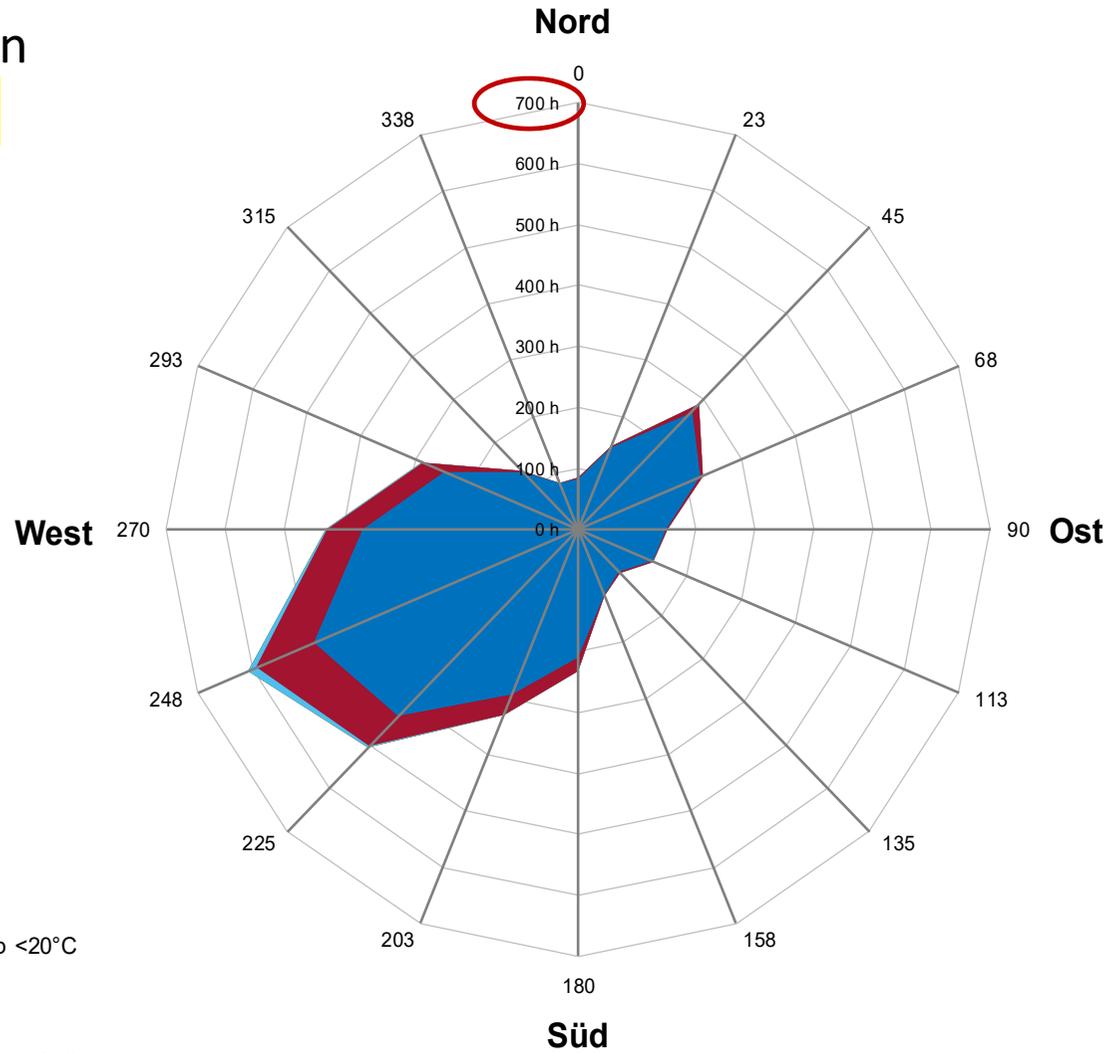
Darstellungsbereich: 0h - 24 h

Verfügbare Winddaten 8760 [h]

Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilindex: 0.4

Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

# Außenlufttemperaturen zwischen 5°C und 20°C



- >0.5 m/s
- >0.5 m/s <12.5 m/s
- >0.5 m/s <10.5 m/s
- >0.5 m/s <8.5 m/s
- >0.5 m/s <6.5 m/s
- >0.5 m/s <4.5 m/s
- >0.5 m/s <2.5 m/s



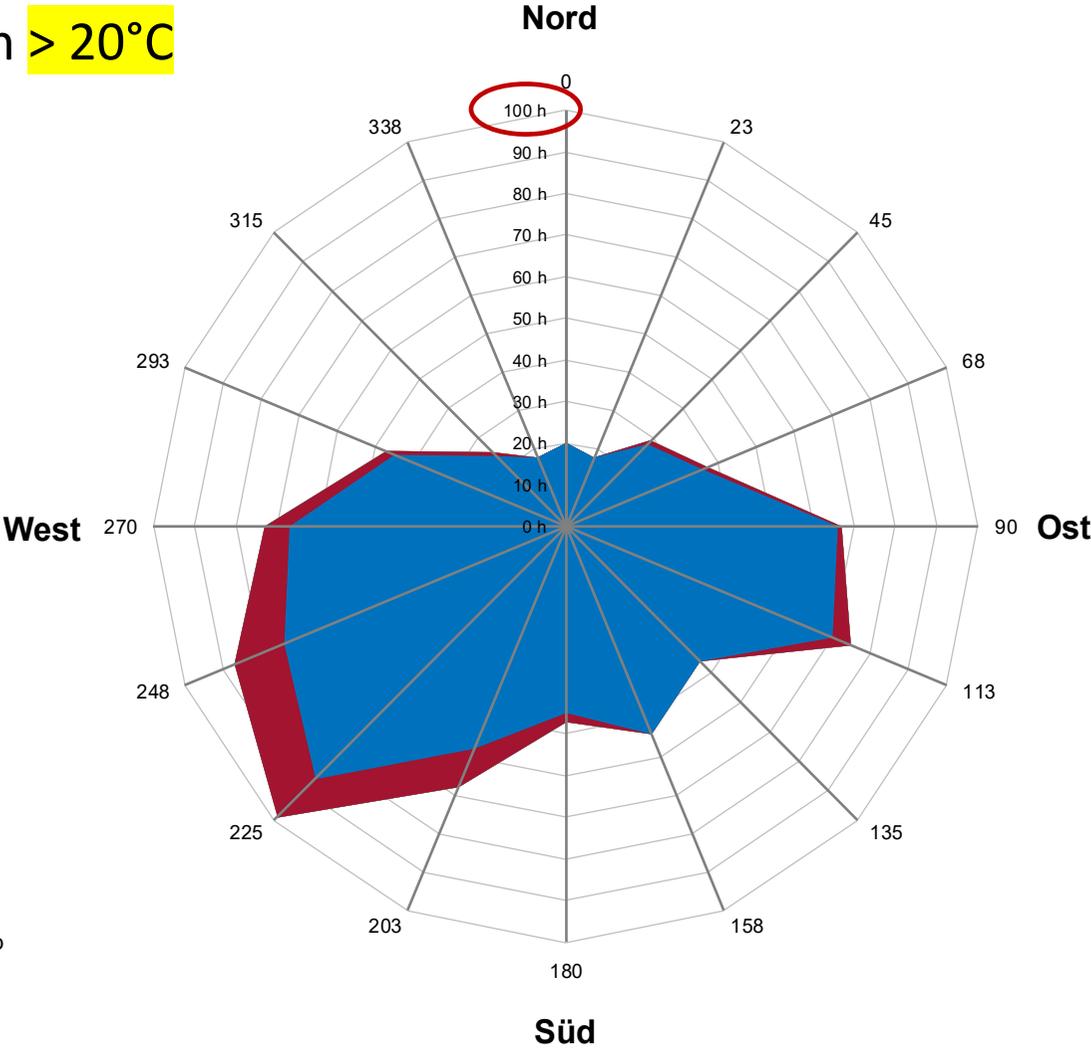
Darstellungsbereich: 0h - 24 h; 5°C < Tamb < 20°C

Verfügbare Winddaten 5283 [h]

Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilindex: 0.4

Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

# Außenlufttemperaturen > 20°C



- >0.5 m/s
- >0.5 m/s <12.5 m/s
- >0.5 m/s <10.5 m/s
- >0.5 m/s <8.5 m/s
- >0.5 m/s <6.5 m/s
- >0.5 m/s <4.5 m/s
- >0.5 m/s <2.5 m/s



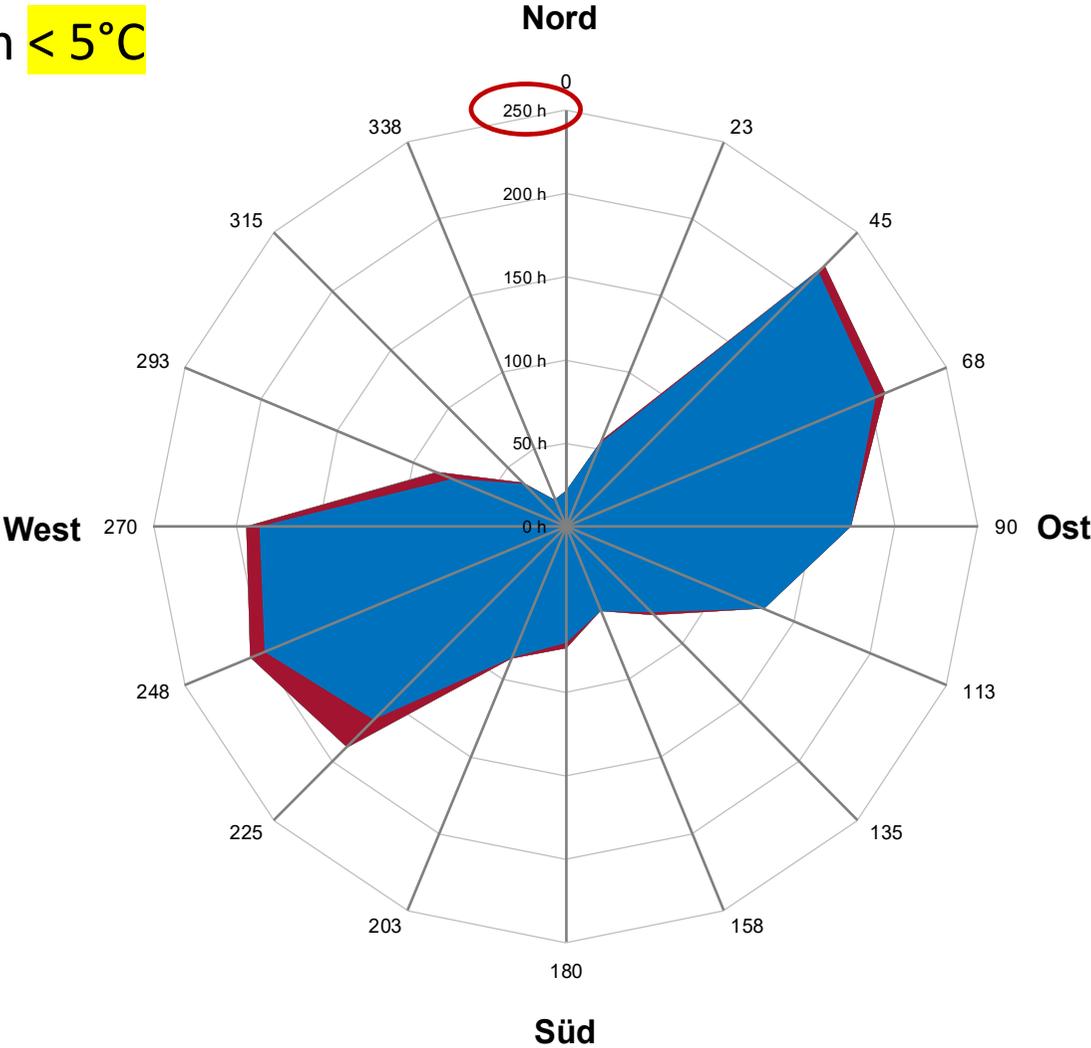
Darstellungsbereich: 0h - 24 h; 20°C < Tamb

Verfügbare Winddaten 897 [h]

Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilexponent: 0.4

Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

# Außenlufttemperaturen < 5°C



- >0.5 m/s
- >0.5 m/s < 12.5 m/s
- >0.5 m/s < 10.5 m/s
- >0.5 m/s < 8.5 m/s
- >0.5 m/s < 6.5 m/s
- >0.5 m/s < 4.5 m/s
- >0.5 m/s < 2.5 m/s

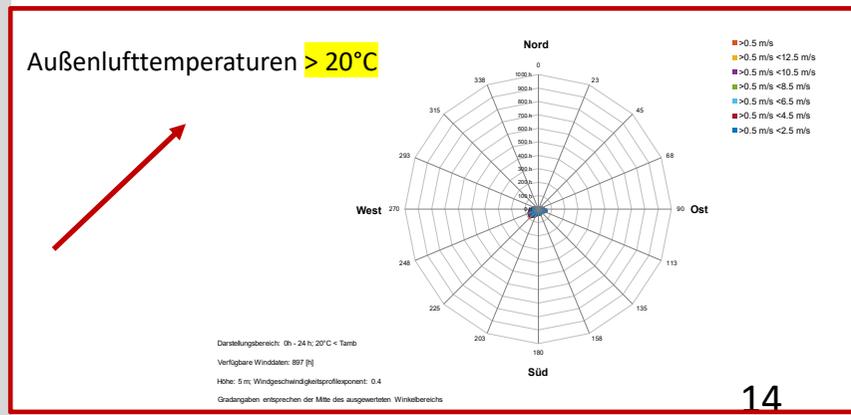
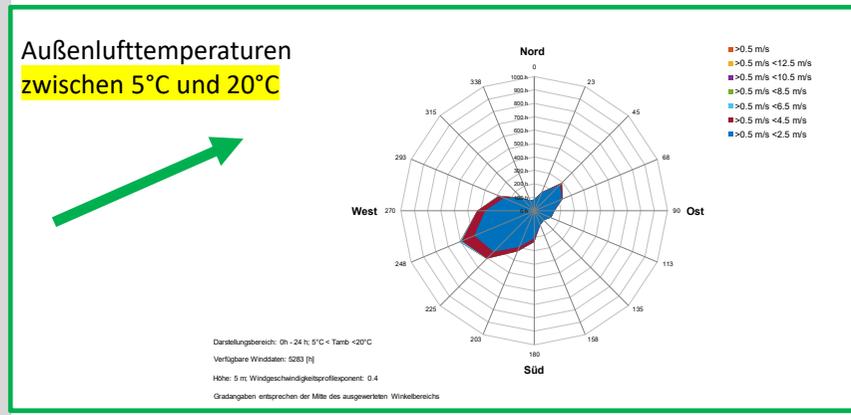
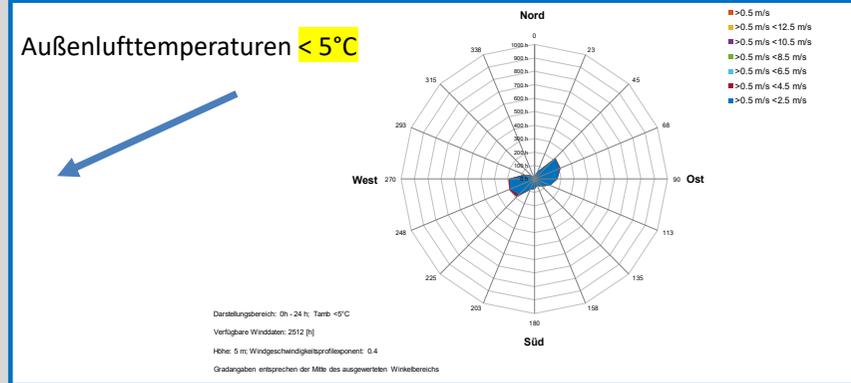
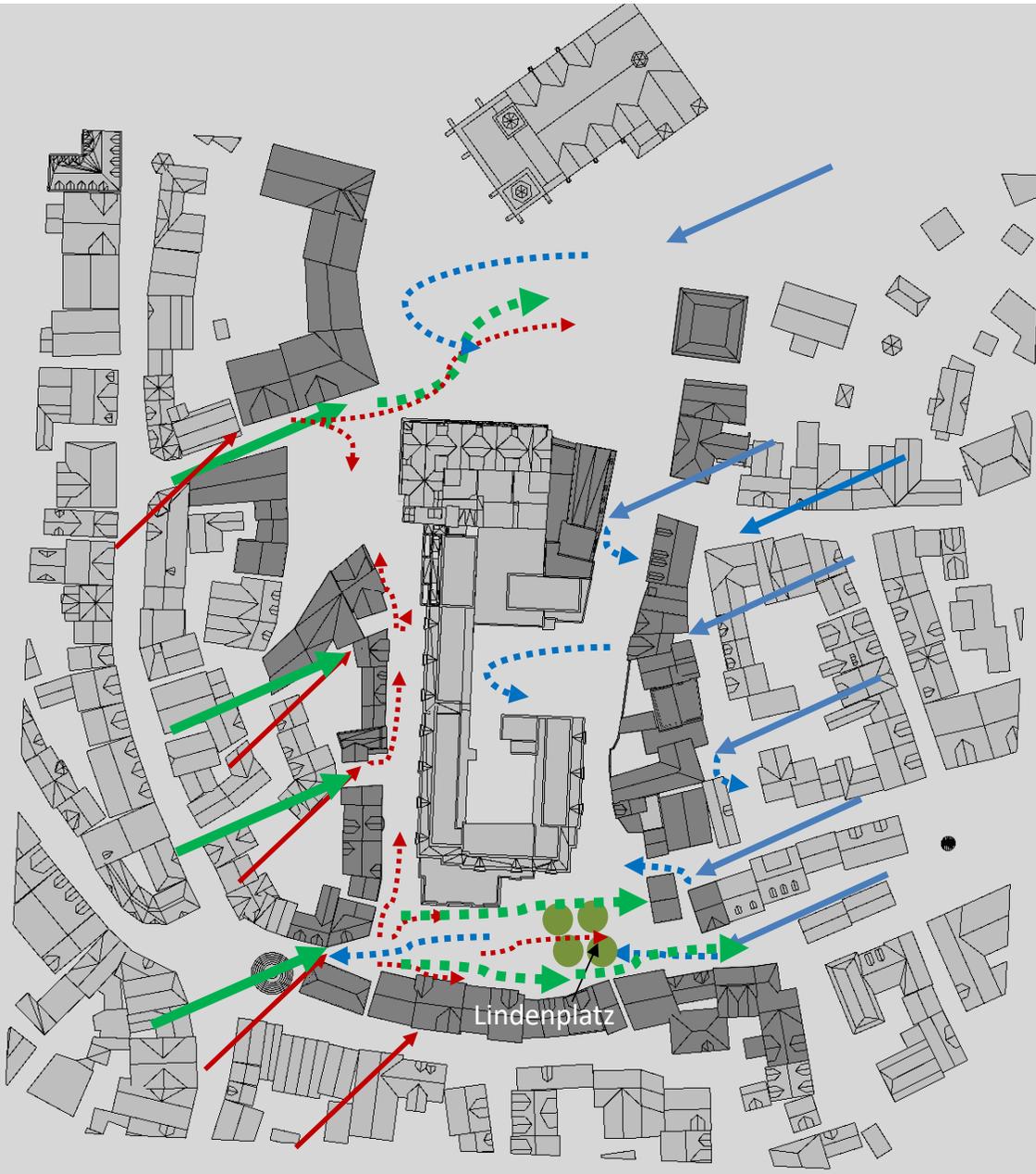


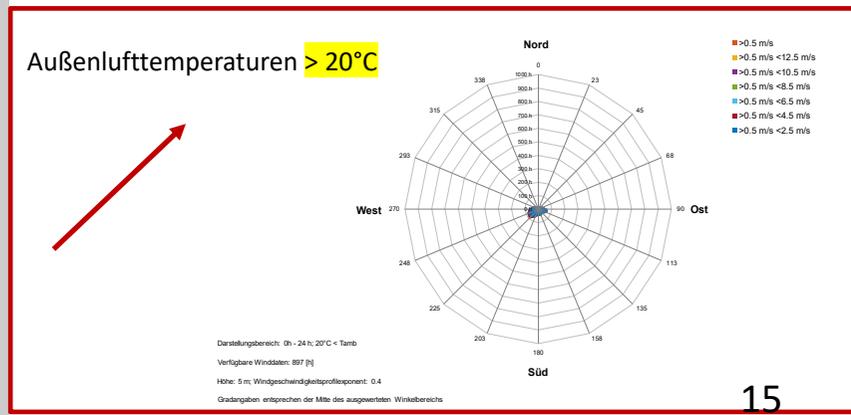
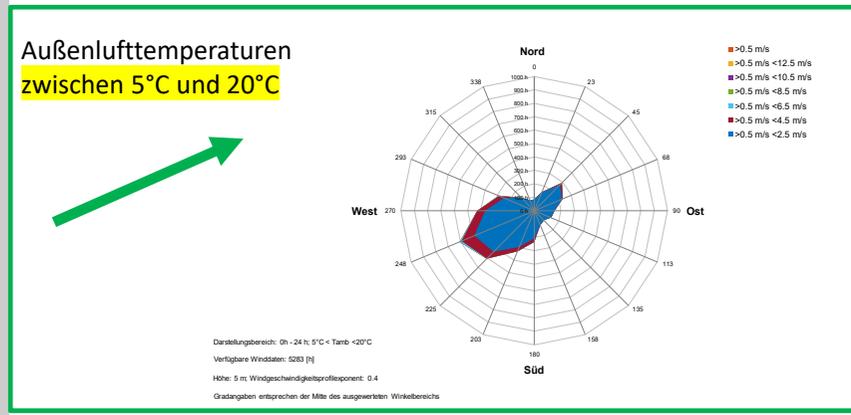
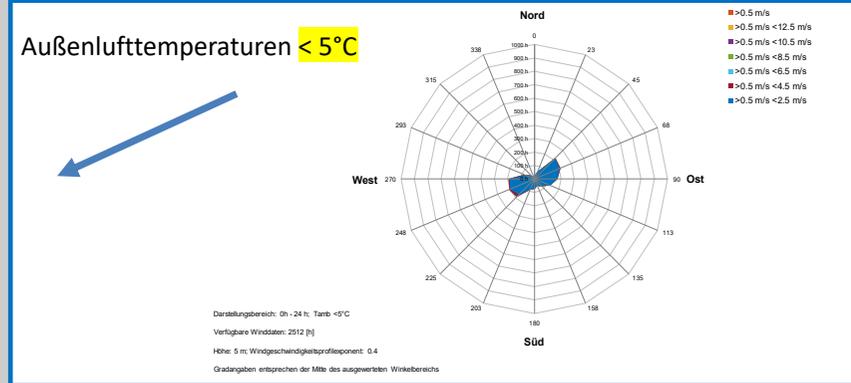
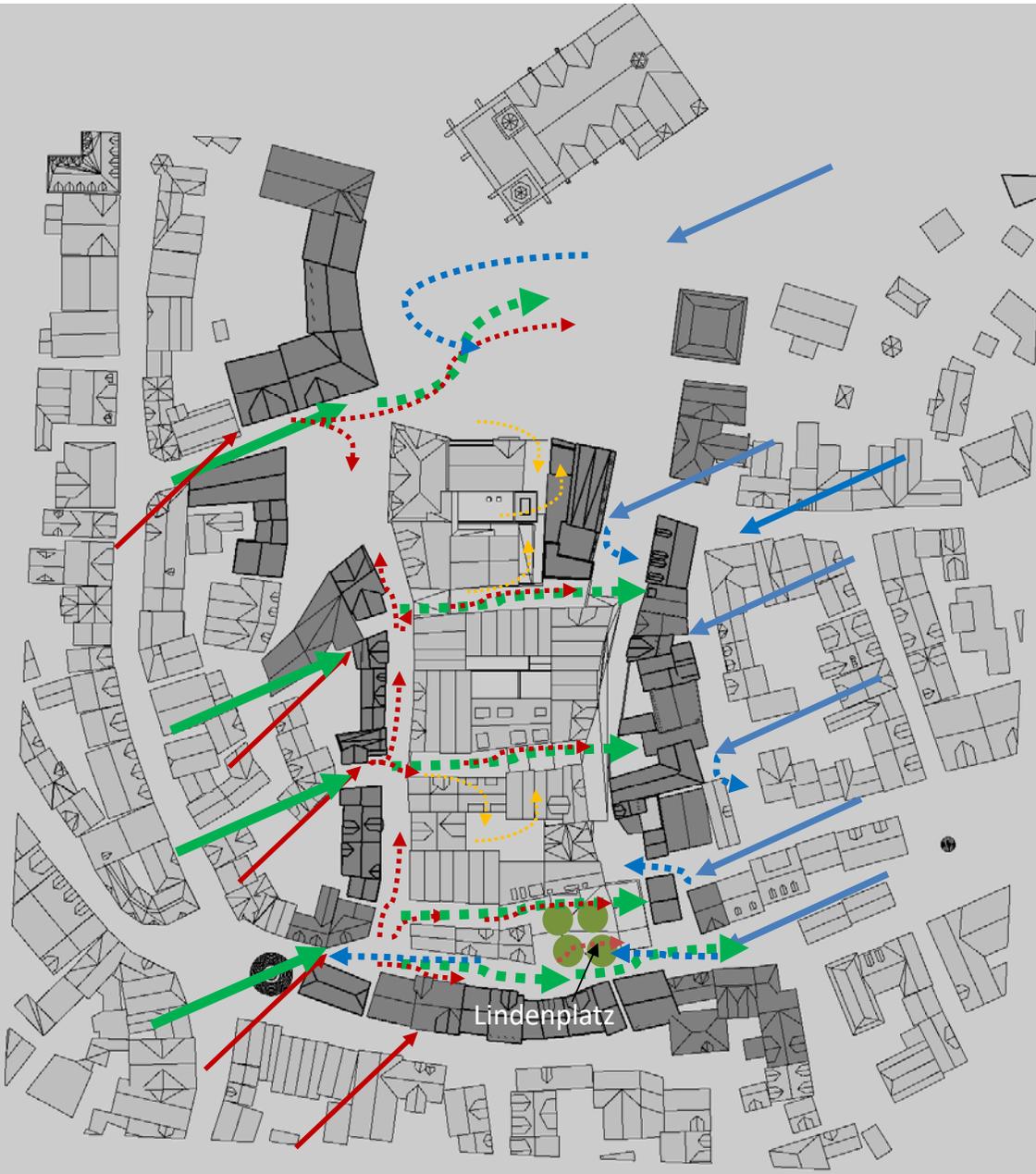
Darstellungsbereich: 0h - 24 h; Tamb <5°C

Verfügbare Winddaten 2512 [h]

Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilexponent: 0.4

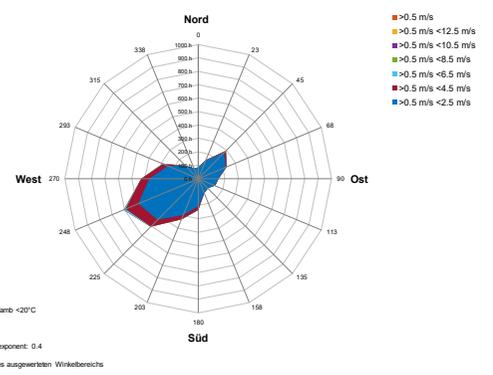
Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs







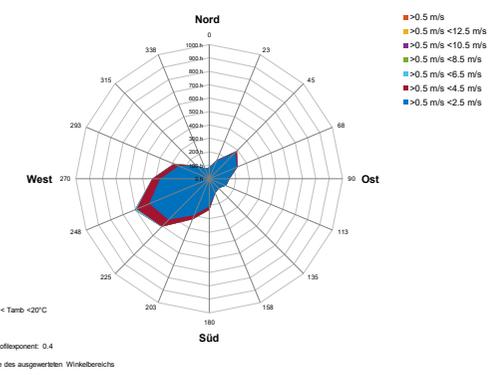
Außenlufttemperaturen  
zwischen 5°C und 20°C



 Bereiche geringer Durchlüftung (Übergangszeit)



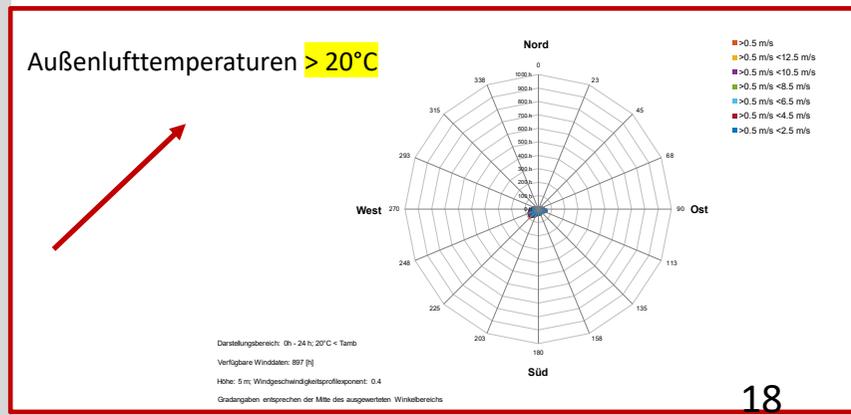
Außenlufttemperaturen  
zwischen 5°C und 20°C



- Bereiche geringer Durchlüftung (Übergangszeit)
- Verbesserte Durchlässigkeit (Übergangszeit)



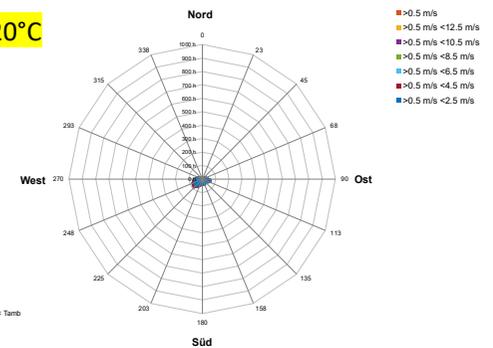
 Bereiche geringer Durchlüftung (hohe Außenlufttemperaturen)



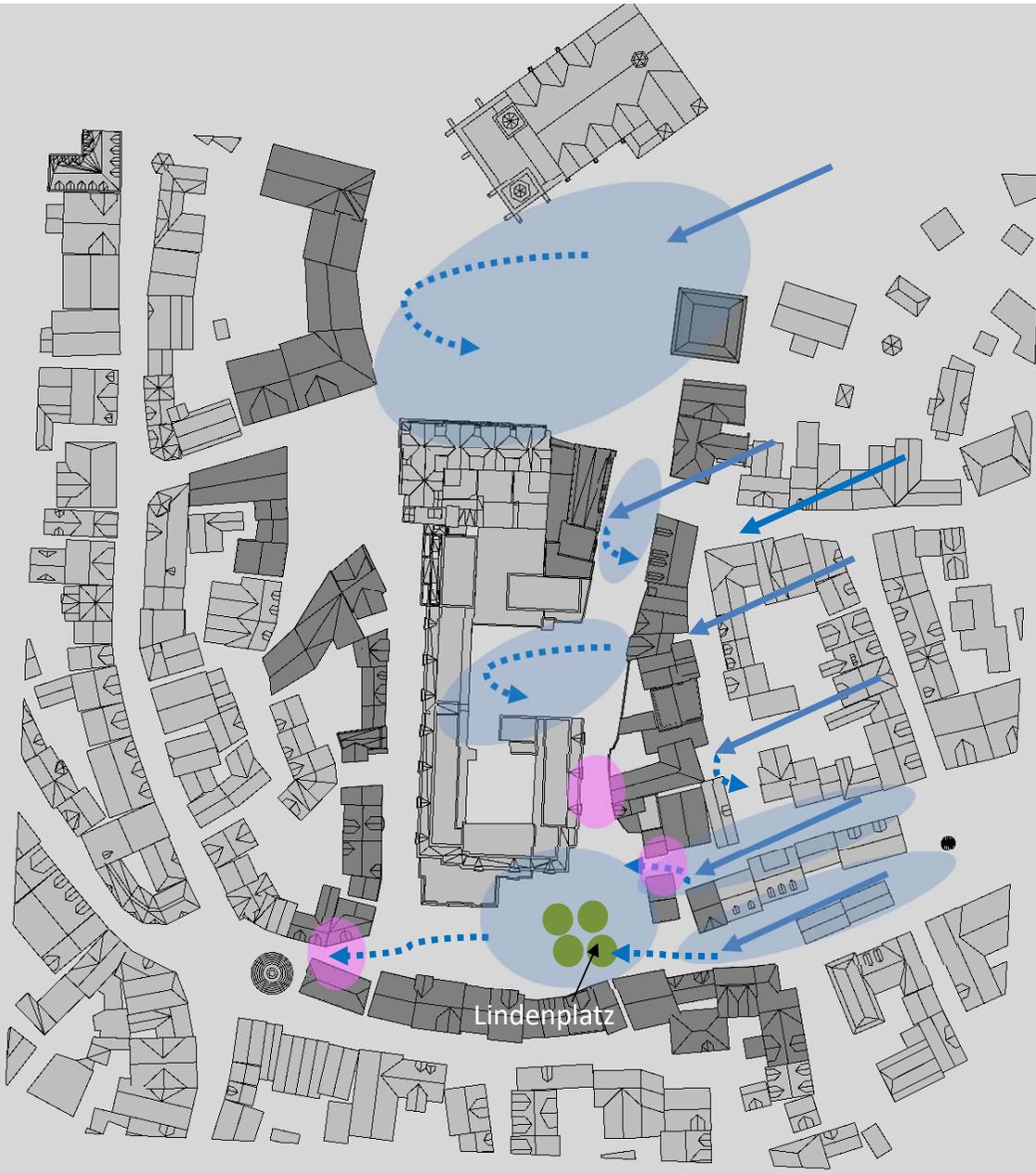


- Bereiche geringer Durchlüftung (hohe Außenlufttemperaturen)
- Verbesserte Durchlässigkeit (hohe Außenlufttemperaturen)

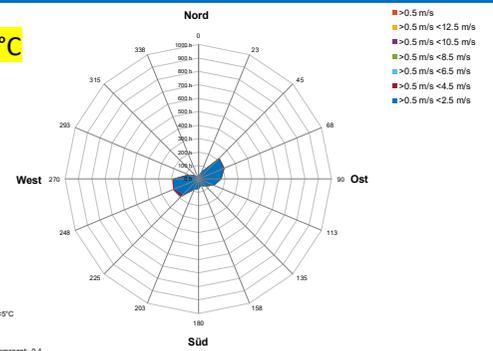
Außenlufttemperaturen > 20°C



Darstellungsbereich: 0h - 24h; 20°C < Tamb  
 Verfügbare Winddaten: 897 [h]  
 Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilkoeffizient: 0.4  
 Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewiesenen Winkelbereichs



Außenlufttemperaturen < 5°C



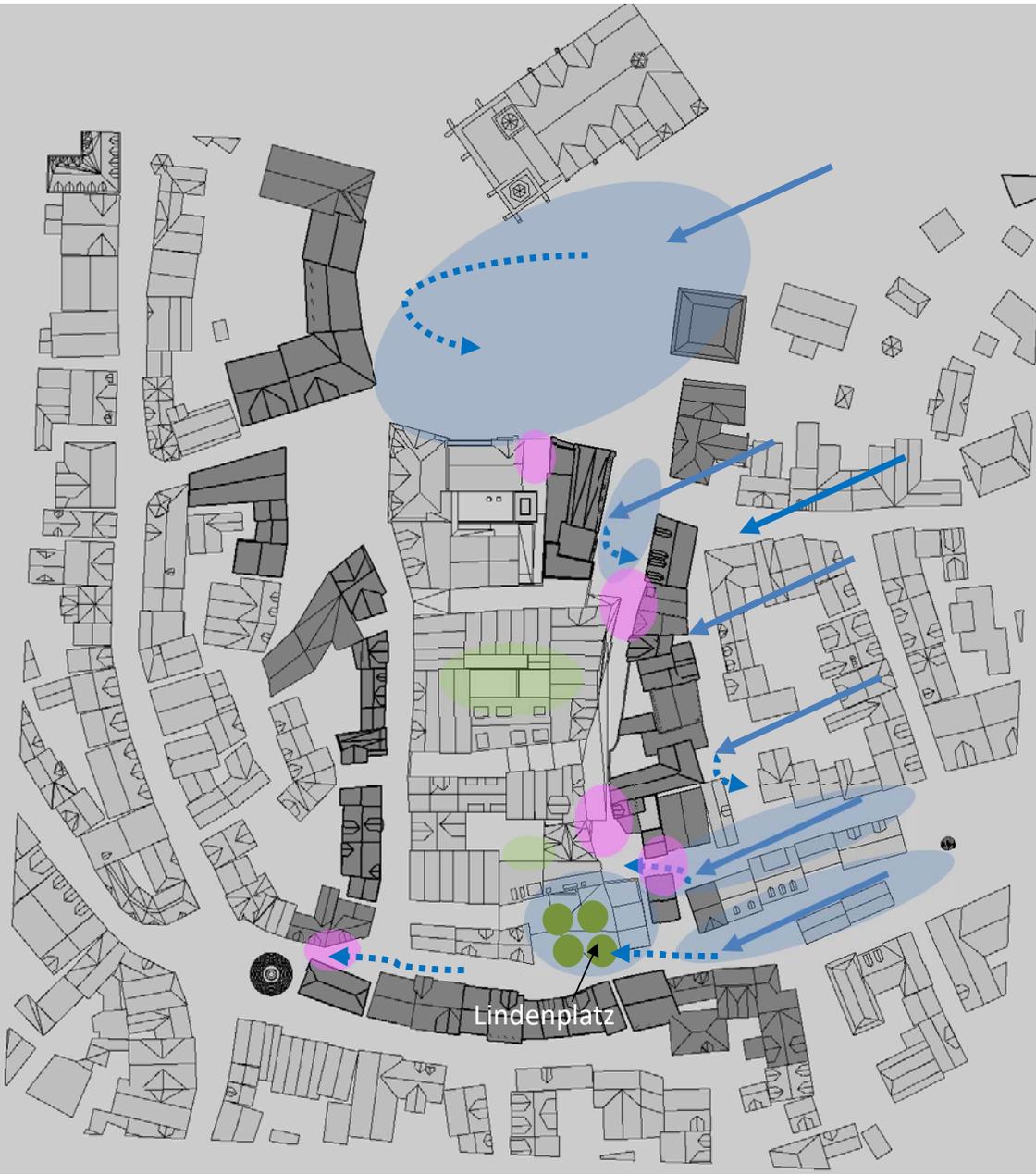
Darstellungsbereich: 0h - 24h; Temp: +0°C  
 Verfügbare Winddaten: 2612 [h]  
 Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilfaktor: 0.4  
 Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs



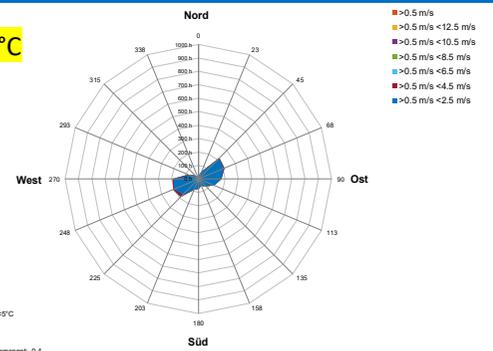
Bereiche mit eher geringem Windkomfort im Winter



Engstellen mit Gefahr von lokal erhöhten Windgeschwindigkeiten



Außenlufttemperaturen < 5°C

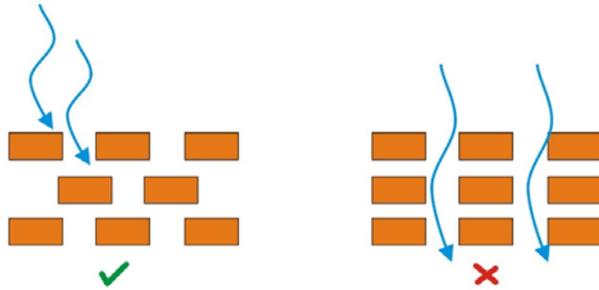


Darstellungsbereich: 0h - 24h; Temp: +10°C  
 Verfügbare Winddaten: 2512 [h]  
 Höhe: 5 m; Windgeschwindigkeitsprofilparameter: 0.4  
 Gradangaben entsprechen der Mitte des ausgewerteten Winkelbereichs

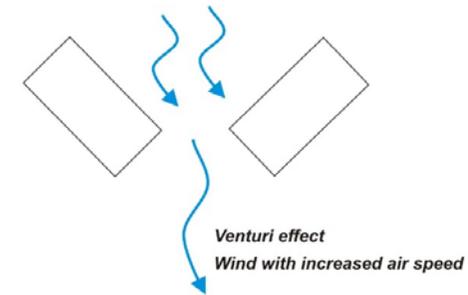
-  Bereiche mit eher geringem Windkomfort im Winter
-  Engstellen mit Gefahr von lokal erhöhten Windgeschwindigkeiten
-  Geschützte Innenhöfe gegen kalten Wind

## Allgemeine Hinweise zur Stadtplanung in Bezug auf Windkomfort

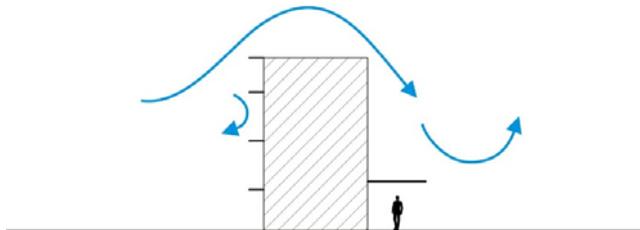
Vermeidung von durchgängigen Straßenzügen in winterliche Hauptwindrichtung



Vermeidung von Engstellen, bzw. keine Aufenthaltsbereiche im Bereich von Engstellen



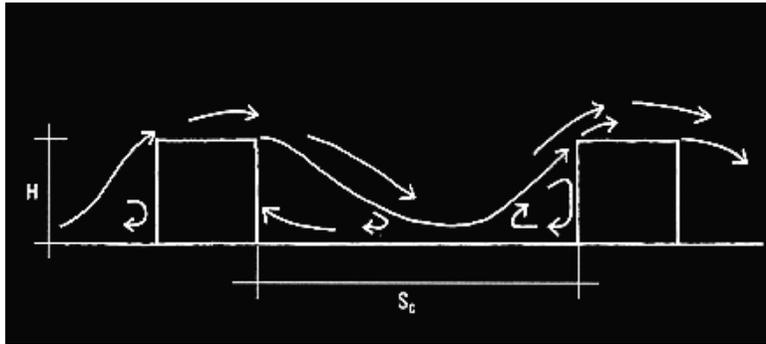
Abschirmung der Aufenthaltsbereiche von Fallströmungen an höheren Gebäuden (Fassadengestaltung!)



Nutzung von Bepflanzungen als Windschutz

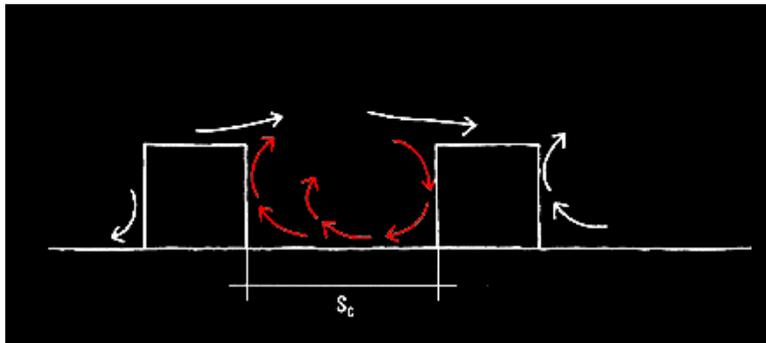


## Allgemeine Hinweise zur Stadtplanung in Bezug auf Windkomfort



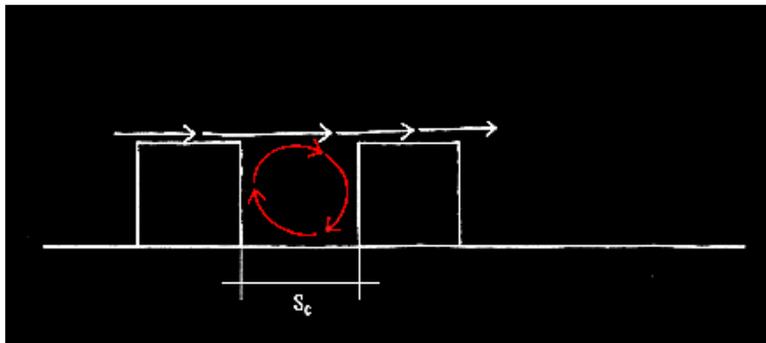
### Niedrige Dichte

Wind erreicht auch zwischen den Gebäuden das Bodenniveau, gute Durchlüftung  
( $Sc > 2.4H$ )



### Mittlere Dichte

Wind erreicht nur teilweise Bodenniveau, es findet nur teilweise Luftaustausch statt.  
( $1.4H < Sc < 2.4H$ )



### Hohe Dichte

Durchlüftung in Zwischenräumen stark reduziert.  
( $Sc < 1.4H$ )

