

### 5.1. Beschreibung der Messobjekte

Die Altstadt von Semarang ist etwa 0,3125 km<sup>2</sup> groß und enthält viele Kolonialbauten, von denen sechs als Forschungsobjekte ausgewählt wurden. Die Wahl bestimmter Kolonialbauten als Forschungsobjekt wurde von folgenden Kriterien abhängig gemacht:

- Die innere Altstadt von Semarang, als Zentrum der niederländischen Kolonisatoren steht im Vordergrund
- Die Auswahl beispielhafter Gebäude wird nach folgenden Kategorien getroffen:
  - A. Gebäude, die noch nicht an das feucht-tropische Klima angepasst sind:
    1. Wohnhaus in der Let.Jend. Suprpto-Strasse
    2. Büro „*Marba*“, das sich auch in der Let. Jend. Suprpto-Strasse befindet.
  - B. Gebäude, die teilweise dem feucht-tropischen Klima angepasst sind:
    3. Rechtsanwaltsbüro am Ende der Let.Jend. Suprpto-Strasse
    4. Das „*PT. Pelni*“, ein Schiffsreisebüro, das in der Mpu Tantular-Strasse steht
  - C. Gebäude, die dem feucht-tropischen Klima angepasst sind:
    5. Das „*Jiwasraya*“, ein Versicherungsbüro, in der Let.Jend. Suprpto-Strasse
    6. Das „*PTP XV*“, ein staatlicher Plantagenbetrieb, in der Mpu Tantular-Strasse

Die Lage der Forschungsobjekte ist aus Abb. 47 und 48 zu ersehen. Die Gebäude werden künftig mit den Kurzbezeichnungen A1, A2, B3, B4, C5 und C6 geführt. Tabelle 2 vermittelt einen Überblick über den baulichen Zustand, die Räume und Einrichtung sowie über die Messbedingungen in den sechs gemessenen Gebäuden.

Tabelle 2: Übersichtliche Beschreibung der gemessenen Gebäude in Semarang

Messobjekte		Baulicher Zustand	Räume Einrichtung	Messbedingungen			
Gebäude	Bezeichnung des Gebäudes			Anwesende Personen	Messzeitraum	Position der Messstellen	
noch nicht an das Klima angepasst	A1	Wohnhaus	schlecht gewartet. Kein Geld für Erhaltung	Wohnraum: 1 Regal 1 Sofa	4	27. Mai bis 01. Juni 2002	0,5 m 3,0 m 5,5 m
				Schlafräume: 2 Betten 1 Schrank, 4 Stühle, 1 Tisch	4		
				Flur : 3 Regale	-		
				Küche: Kocheinrichtung	4		
	A2	Bürogebäude (Parteizentrale)	Mäßig gewartet.	Administrationsbüro: 4 Schränke, 12 Stühle, 6 Tische	6	03. Juni bis 08. Juni 2002	Erdgeschoss 0,5 m 3,0 m 5,5 m
				Büro 1: 2 Schränke, 4 Stühle, 2 Tische	2		
				Büro 2: 3 Schränke, 8 Stühle, 4 Tische	4		Obergeschoss 0,5 m 2,75 m 5,0 m
				Büro 3: 3 Schränke, 14 Stühle, 7 Tische	7		
			Archivraum: 5 Schränke	-			
teilweise an das Klima angepasst	B3	Bürogebäude (Rechtsanwaltbüro)	manchmal gewartet und bemalt	Büro 1: 2 Schränke, 6 Stühle, 3 Tische	3	10. Juni bis 15. Juni 2002	Erdgeschoss 0,5 m 2,5 m 4,5 m
				Administrationsbüro 1 : 2 Schränke, 4 Stühle, 2 Tische	2		
				Büro 2: 3 Schränke, 4 Stühle, 2 Tische	2		
				Notariat: 3 Schränke, 12 Stühle, 6 Tische	6		Obergeschoss 0,5 m 2,25 m 4,0 m
				Administrationsbüro 2 : 3 Schränke, 6 Stühle, 3 Tische	3		
				Sitzungssaal: 15 Stühle, 1 großer Tisch	-		
	B4	Bürogebäude (Schiffsreisebüro)	manchmal gewartet und bemalt	Billetschalter: 2 Schränke 6 Stühle, 1 Tisch	3	17. Juni bis 22. Juni 2002	Erdgeschoss 0,5 m 2,5 m 4,5 m Obergeschoss 0,5 m 2,0 m 3,5 m
				Speisesaal: 20 Stühle, 2 Tische	2		
bereits an das Klima angepasst	C5	Bürogebäude (Versicherungsbüro)	manchmal gewartet und bemalt	Büro 1: 8 Schränke, 20 Stühle, 10 Tische	10	24. Juni bis 29. Juni 2002	Erdgeschoss 0,5 m 2,5 m 4,5 m 1. Obergeschoss 0,5 m 2,5 m 4,5 m 2. Obergeschoss 0,5 m 1,75 m 3,0 m
				Büro 2: 2 Schränke, 6 Stühle, 3 Tische	3		
				Sitzungssaal: 20 Stühle, 1 Tisch	3		
				Auditorium: 100 Stühle, 15 Tische	3		
				Archivraum: 14 Schränke	3		
	C6	Bürogebäude (Plantagenbetrieb)	schlecht gewartet.	Büro 1: 4 Schränke, 12 Stühle, 6 Tische	6	01. Juli bis 06. Juli 2002	Erdgeschoss 0,5 m 2,25 m 4,0 m
				Büro 2: 4 Schränke, 8 Stühle, 4 Tische	4		
				Büro 3: 2 Schränke, 6 Stühle, 3 Tische	3		
Büro 4: 2 Schränke, 6 Stühle, 3 Tische				6	Obergeschoss 0,5 m 2,75 m 5,0 m		
Administrationsbüro: 2 Schränke, 8 Stühle, 4 Tische				4			
Halle: 1 Schrank, 4 Stühle, 1 Tisch				4			

Um zu wissen, wie weit der Einfluss des feucht-tropischen Klimas auf die niederländischen Kolonialbauten reicht, sind Untersuchungen des Innenklimas und Literaturstudien über Klima und Kolonialbauten erforderlich. Das Außenklima wird auf der Grundlage der vorhandenen Daten vom Amt für Meteorologie und Geophysik Semarang beschrieben. Die Daten des Innenklimas werden durch Messungen erhoben. Zur Messung von Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftbewegungen in Gebäuden, Niederschlägen usw. benötigt man bestimmte Geräte. Um Trocken- und Feuchttemperatur zu messen, kann ein Assmannthermometer dienen. Ein Gerät, das über die Luftbewegung im Raum Aufschluss gibt, ist das Katathermometer. Die Oberflächentemperatur der Wand wurde mit einem digitalen Doppelthermometer ermittelt.



Abb. 47: Messobjekte in der Altstadt von Semarang

A1. Wohnhaus

A2. Das „Marba“- Büro.

B3. Das Rechtsanwaltsbüro

B4. Das „PT. Pelni“, ein Schiffsreisebüro

C5. Das „Jiwasraya“, ein Versicherungsbüro

C6. Das „PTP XV“, ein staatlicher Plantagenbetrieb

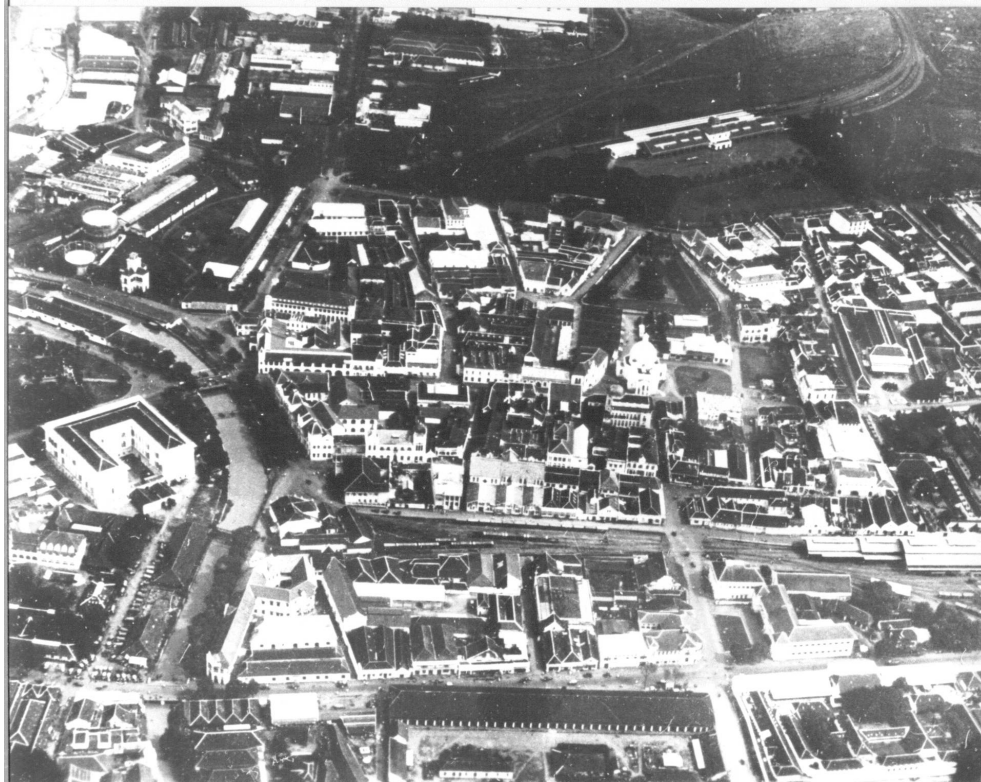


Abb. 48: Luftaufnahme der Altstadt von Semarang [74]

Der Zustand der Kolonialbauten in der Altstadt von Semarang ist im Allgemeinen sehr betrüblich. Wegen der wirtschaftlichen Krise in Indonesien sind die indonesische Regierung oder die Bewohner der Kolonialbauten nicht in der Lage, diese Gebäude zu pflegen oder die Bauschäden zu reparieren. Im Budget der indonesischen Regierung sind keine Beträge vorgesehen, um die Kolonialbauten instandzuhalten. Sie hat zwar ein Gesetz erlassen, um dieses Gebiet und seine Gebäude zu erhalten, aber ohne harte Maßnahmen zu deren Schutz festzulegen. Die Gebäude in diesem Gebiet werden in nächster Zeit von selbst zerfallen, wenn es keine öffentlichen Erhaltungsmaßnahmen gibt. Nur 10 % aller Gebäude in der Altstadt von Semarang werden regelmäßig instandgehalten. Der Rest ist in desolatem Zustand.

### **A1. Wohnhaus in der Let.Jend. Suprpto-Strasse**

Dieses Wohnhaus errichtete die niederländische Regierung im Jahre 1790. Das Wohnhaus befindet sich in der Let. Jend. Suprpto-Strasse 19 und ist nach Norden orientiert. Nachdem die "Nederlandsche Indische Kerk", jetzt "Emanuelle"

Kirche oder “Gereja Blenduk” 1753 fertig gebaut worden war, brauchte die Regierung ein Haus für das Pfarramt. Sie benutzte dieses als Wohnhaus für ihren Pfarrer im Jahr 1805. Das Gebäude war von 1947 bis zum Jahre 1970 Sitz des Amtsgerichts von Semarang (Abb. 49). Jetzt wohnen Beamte des indonesischen Justizministeriums darin. [75]

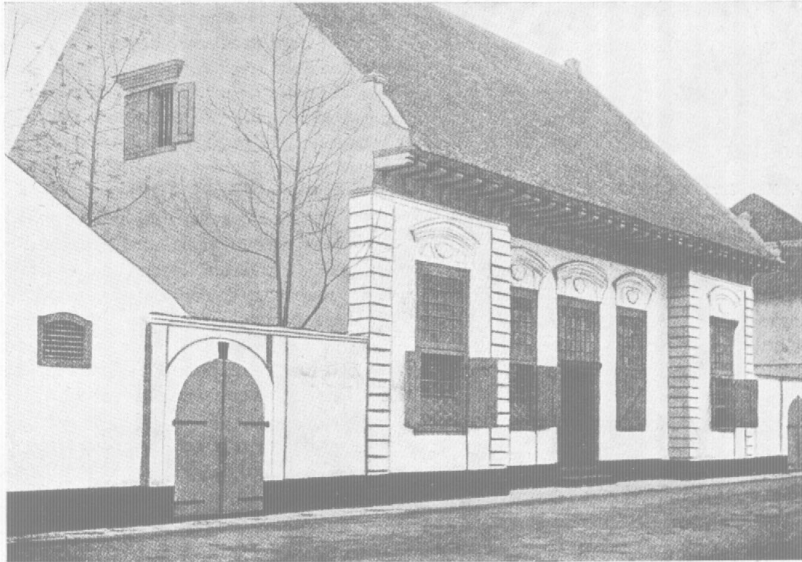


Abb. 49: Wohnhaus, als Pfarramt benutzt (Foto im Jahr 1925) [76] (Gebäude A1)

Der Architekt benutzte eine niederländische Originalform ohne Rücksicht auf das indonesische Klima. So hat dieses Gebäude dicke Wände als „Wärmedämmung“, die man jedoch in Indonesien nicht benötigt. Es hat nur einen kurzen Dachüberstand und gibt wenig Schatten. In dem feucht-tropischen Klima braucht man jedoch Schatten und Schutz gegen Regen und Sonnenstrahlung. Der bauliche Zustand ist betrüblich, weil dieses Gebäude nicht gut gewartet wurde. Die Bewohner sind einfache Beamte; deshalb haben sie nicht genug Geld, um dieses Gebäude instandzuhalten. Auch das Justizministerium schenkt dem Gebäude keine Aufmerksamkeit. Die Erhaltung dieses Altbaues ist teuer, sowohl für die indonesische Regierung als auch für die Bewohner. Dieses Gebäude wurde als Forschungsobjekt gewählt, weil es nicht an das feucht-tropische Klima angepasst ist. Die Messergebnisse wurden als Durchschnitt der Messungen in drei Höhen und an 6 Tagen zusammengefasst. Der heutige Zustand des Gebäudes ist aus Abb. 50 bis 53 ersichtlich.



Abb. 50: Westseite des Wohnhauses (Gebäude A1)



Abb. 51: Ostseite des Wohnhauses (Gebäude A1)



Abb. 52: Nordseite des Wohnhauses (Gebäude A1)



Abb. 53: Südseite des Wohnhauses (Gebäude A1)

Der schlechte Bauzustand ist daran erkennbar, dass die Wände unter starkem Pilzbefall leiden und der Verputz sich abschält. Obwohl dieses Gebäude noch nicht an das feucht-tropische Klima angepasst ist, könnte mit einer guten Instandhaltung darin deutlich gesünder gewohnt werden. Die Stadtverwaltung sollte daher mehr Geldmittel zur Instandsetzung dieses Gebäudes aufwenden. Die Dachaufsicht, der Grundriss und Schnitt von diesem Gebäude sind aus Abb. 54 bis 56 ersichtlich.

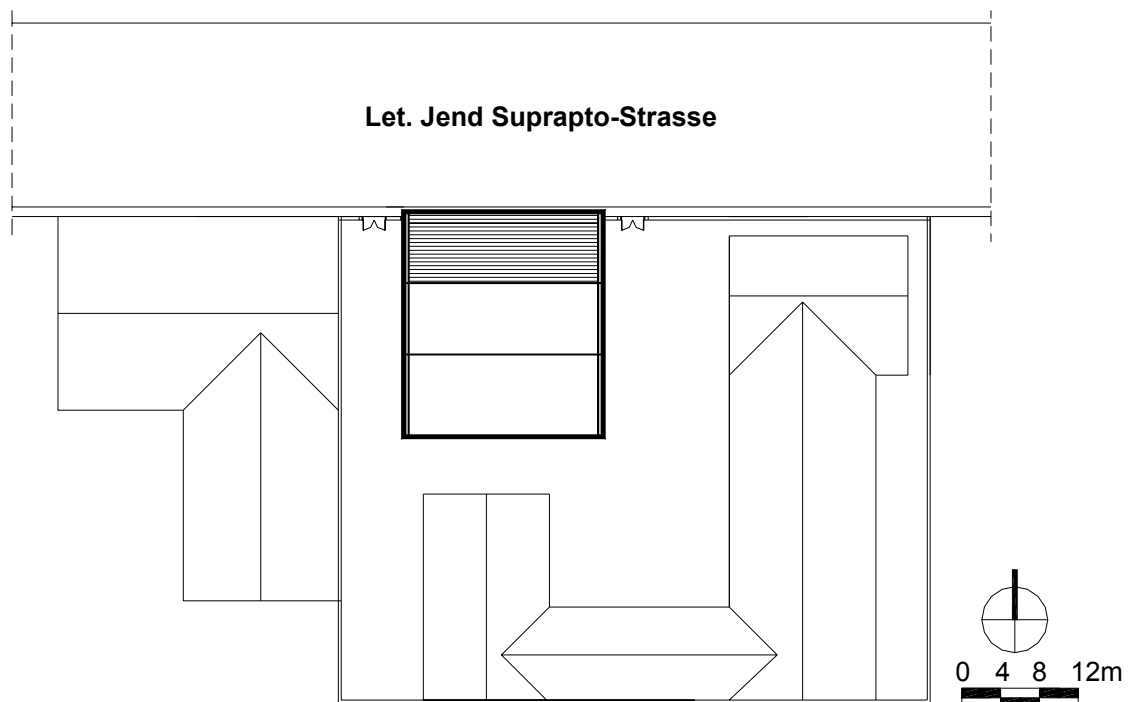


Abb. 54: Dachaufsicht von Gebäude A1

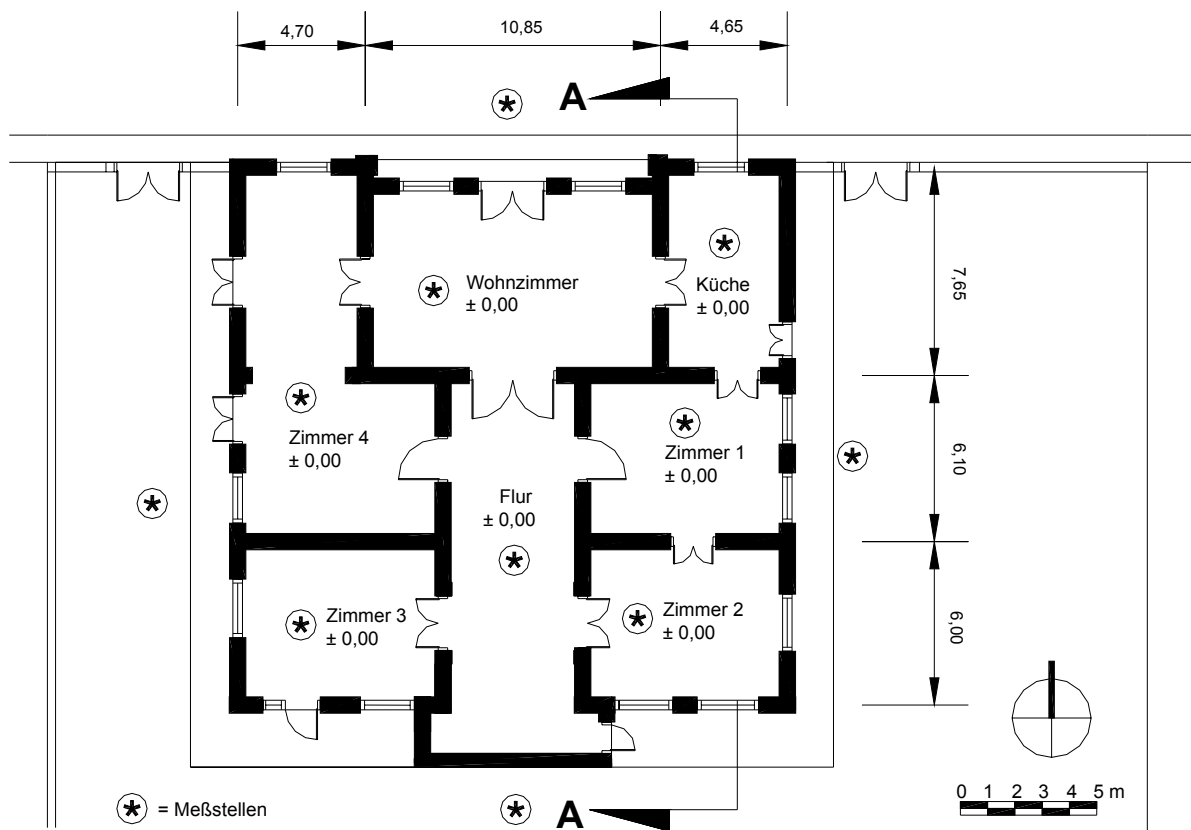


Abb. 55: Grundriss von Gebäude A1

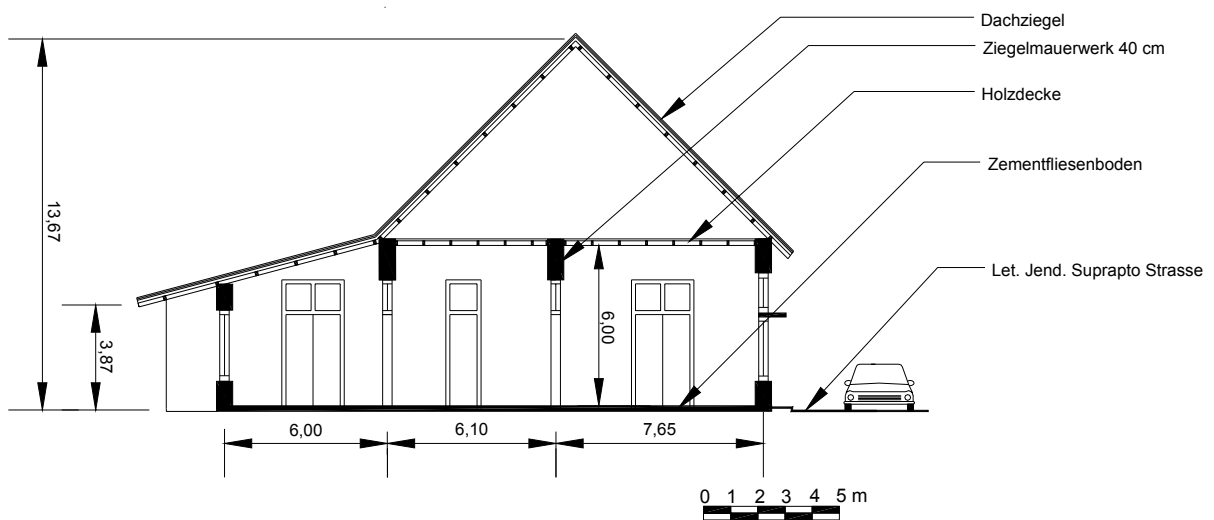


Abb. 56: Schnitt A - A von Gebäude A1



## A2. „Marba“-Büro in der Let. Jend. Suprpto-Strasse

Marba bezeichnet den Namen des Besitzers, **Marta Bajunet**, einen Mann aus dem Jemen, der es 1850 gebaut hat. Damals war „*de Ziekel*“ ein Laden, und heute dient es als Büro der *Partai Keadilan dan Persatuan* (eine indonesische Oppositionspartei). Dieses Gebäude, das in der Let. Jend. Suprpto-Strasse 33 steht, ist nach Norden und Osten orientiert [77] (Abb. 57). Der Architekt hat das feucht-tropische Klima nicht berücksichtigt. So hat er dicke Wände als „Wärmedämmung“ gebaut. Es gibt keine Beschattung und keinen Dachüberstand, so dass die Fassade keinen Schutz vor Regen und Sonnenstrahlung hat. Im 1. Obergeschoss ist allerdings ein Balkon eingebaut, der das Erdgeschoss auf dieser Seite vor Regen und Sonnenstrahlung schützt. Das Gebäude hat eine reichliche Anzahl von Fenstern, doch gibt es keinen Schutz für die Fenster in Form eines Vordachs. Dieses Gebäude wurde als Forschungsobjekt gewählt, weil es noch nicht an das feucht-tropische Klima angepasst ist. Die Daten in diesem Gebäude sind während einer Woche im Juni 2002 gemessen worden. Zur Zeit der Messung waren Fenster und Türen geöffnet. Wegen der vielen Fenster und Türen gibt es eine gute Querlüftung im Administrationsbüro und Archivraum. Die Messergebnisse wurden als Durchschnitt der Messungen in drei Höhen und an 6 Tagen zusammengefasst. Bei diesem Gebäude werden in geringem Umfang Instandhaltungsarbeiten durchgeführt. Besonders gilt dies für notwendige Malerarbeiten. Der heutige Zustand des Gebäudes ist aus Abb. 58 bis 62 ersichtlich.



Abb. 57: „Marba“-Büro gebaut 1850, Foto im Jahr 1933 (Gebäude A2) [78]



Abb. 58: Nordostseite des „Marba“-Büros (Gebäude A2)



Abb. 59: Ostseite des „Marba“-Büros (Gebäude A2)



Abb. 60: Südseite des „Marba“-Büros (Gebäude A2)



Abb. 61: Nordseite des „Marba“-Büros (Gebäude A2)



Abb. 62: Westseite des „Marba“-Büros (Gebäude A2)

Es gibt einige Kioske vor der östlichen und nördlichen Hauswand, die die Belüftung verhindern. Auf der Westseite gibt es ein Gebäude, das mit diesem Gebäude zusammengebaut ist. Deswegen findet keine Ventilation auf dieser Seite statt. Das Regenwasser greift an der Wand im Obergeschoss an, da es keinen Dachüberstand gibt. Die Dachaufsicht, den Grundriss im Erdgeschoss, Obergeschoss und den Schnitt von diesem Gebäude kann man aus den Abb. 63 bis 66 ersehen.

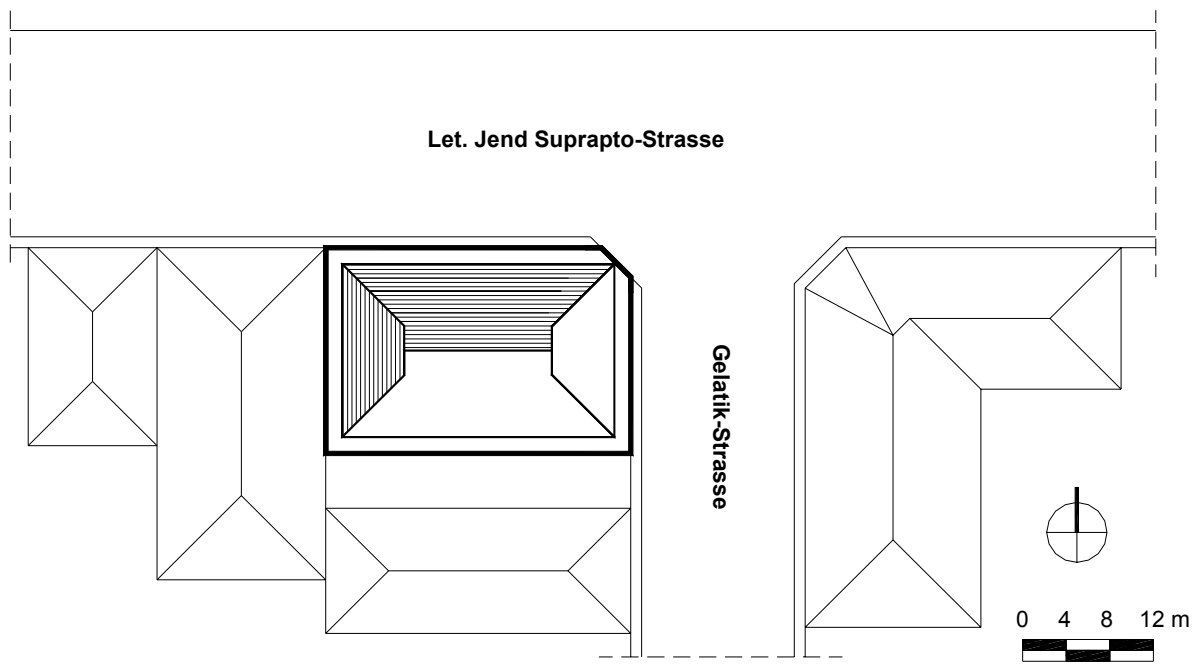


Abb. 63: Dachaufsicht von Gebäude A2

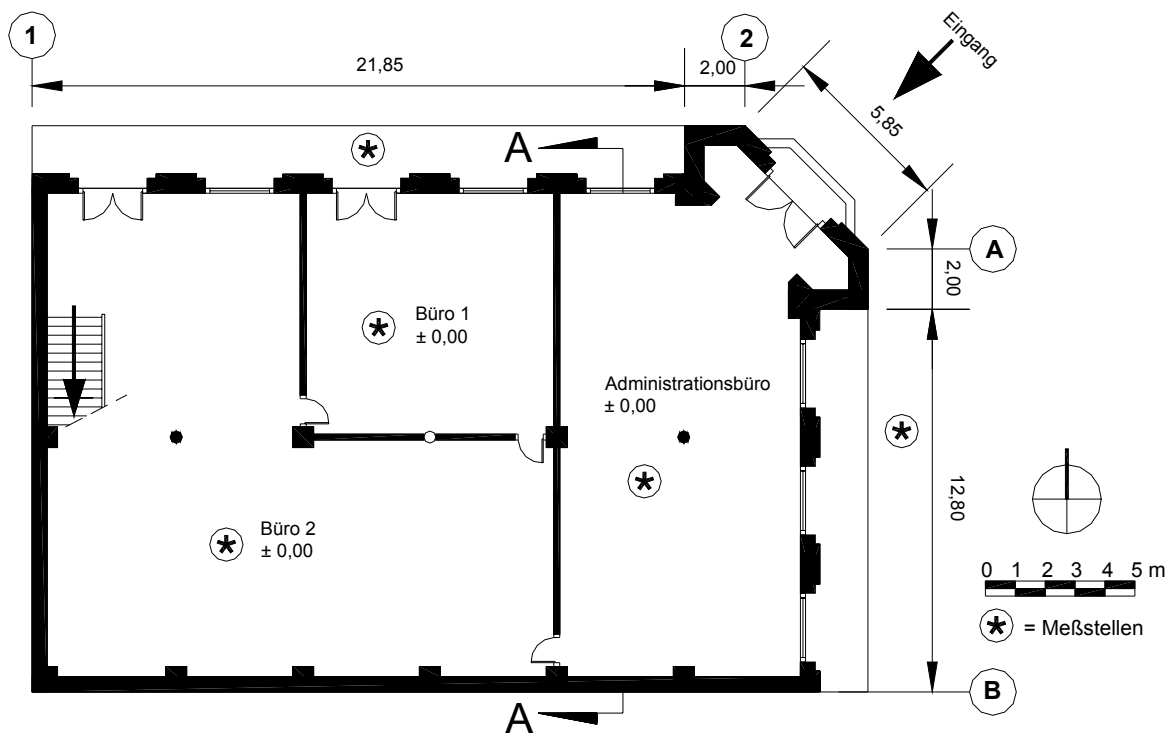


Abb. 64: Grundriss Erdgeschoss von Gebäude A2

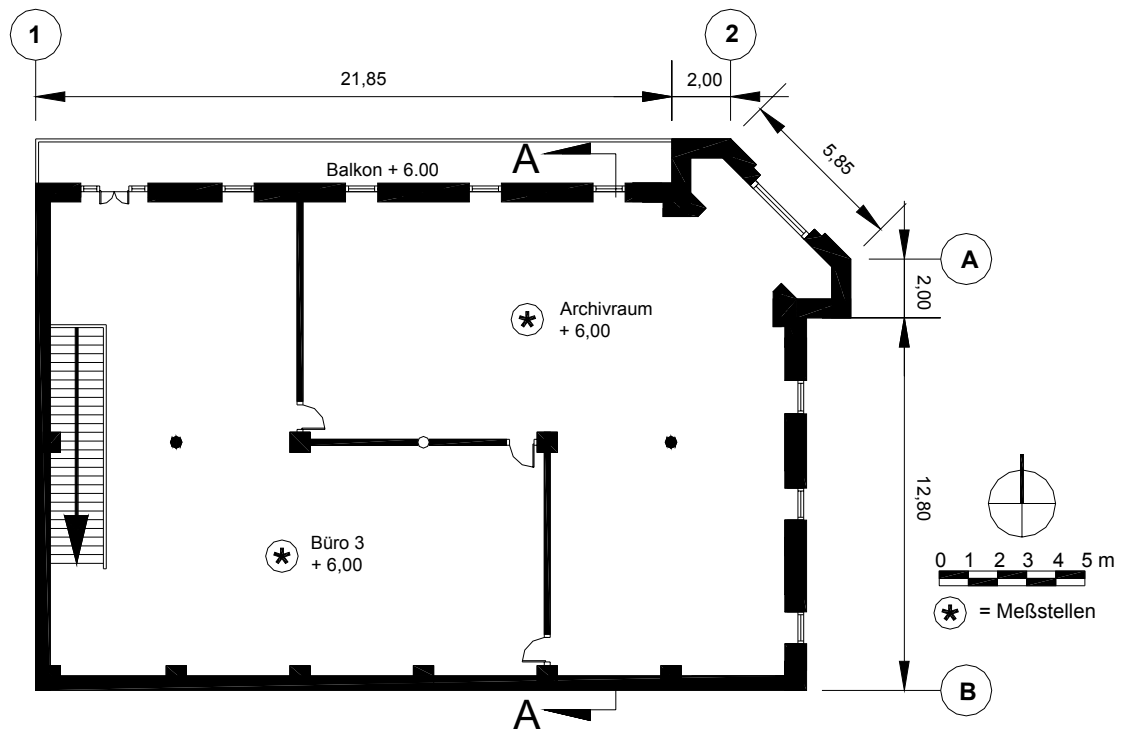


Abb. 65: Grundriss 1. Obergeschoss von Gebäude A2

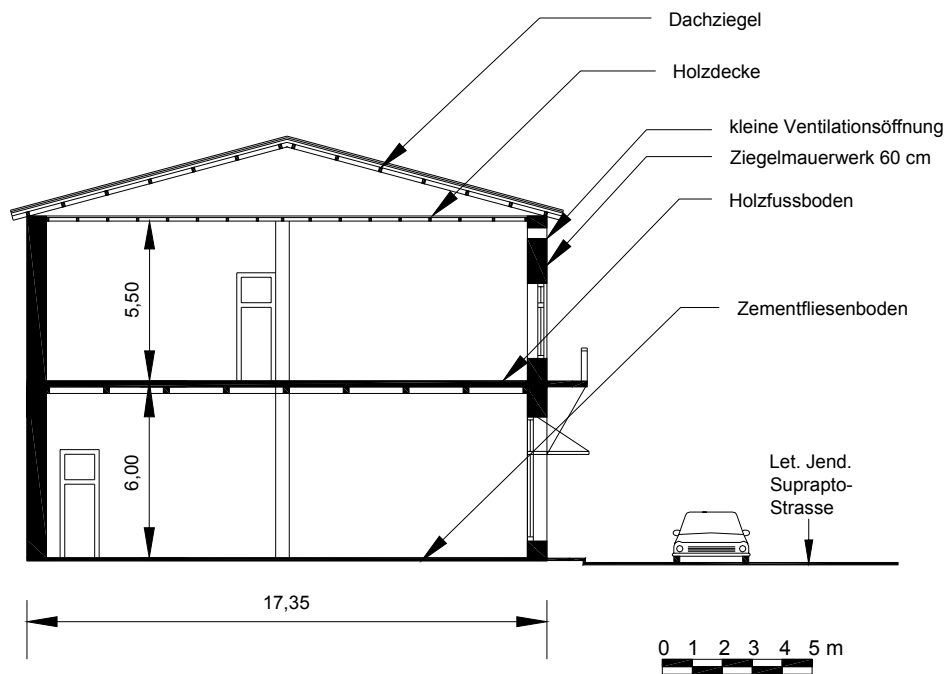


Abb. 66: Schnitt A - A von Gebäude A2

### **B3. Rechtsanwaltsbüro in der Let. Jend. Suprpto-Strasse**

Nach seiner Fertigstellung im Jahr 1905 war das Gebäude Sitz einer Handelsvereinigung und Handelskammer [79]. Heute wird es als Rechtsanwaltsbüro genutzt. Es steht in der Let. Jend. Suprpto-Strasse 1 und ist nach Norden und Westen orientiert. Der kurze Dachüberstand bietet wenig Schatten. Es wird vermutet, dass der Architekt, der dieses Gebäude errichtete, glaubte, das Doppelwandsystem sei zur Schall- und Wärmedämmung in Indonesien genauso wie in Europa geeignet. Das Gebäude hat eine reichliche Anzahl von Fenster für eine natürliche Belüftung. Für die Fenster im 1. Obergeschoss gibt es einen Sonnenschutz.

Dieses Gebäude wurde als Forschungsobjekt gewählt, weil es teilweise dem feucht-tropischen Klima angepasst ist. Die Daten in diesem Gebäude sind vom 10. bis 15. Juni 2002 gemessen worden. Zur Zeit der Messung waren einige Fenster und Türen geöffnet. Wegen der vielen Fenster und Türen gibt es eine gute Querlüftung im Rechtsanwaltsbüro und Sitzungssaal. Die Messergebnisse wurden als Durchschnitt der Messungen in drei Höhen und an 6 Tagen zusammengefasst. Bei diesem Gebäude werden in geringem Umfang Instandhaltungsarbeiten durchgeführt. Besonders gilt dies für notwendige Malerarbeiten. Der heutige Zustand des Gebäudes ist aus den Abb. 67 bis 70 ersichtlich.



Abb. 67: Westseite des Rechtsanwaltsbüros (Gebäude B3)



Abb. 68: Nordseite des Rechtsanwaltsbüros (Gebäude B3)



Abb. 69: Ostseite des Rechtsanwaltsbüros (Gebäude B3)



Abb. 70: Südseite des Rechtsanwaltsbüros (Gebäude B3)

Es besteht ein großer Unterschied zwischen den Wänden im Erdgeschoss und im Obergeschoss: Im Erdgeschoss wird eine zweischalige Wand mit Luftabstand verwendet und im Obergeschoss dagegen eine einschalige Wand. Auch beim Sonnenschutz der Fenster gibt es einen Unterschied, weil im Obergeschoss eine Jalousie, aber im Erdgeschoss keine solche vorhanden ist. Die Dachaufsicht, den Grundriss Erdgeschoss und Obergeschoss und den Schnitt dieses Gebäudes kann man aus den Abb. 71 bis 74 ersehen.

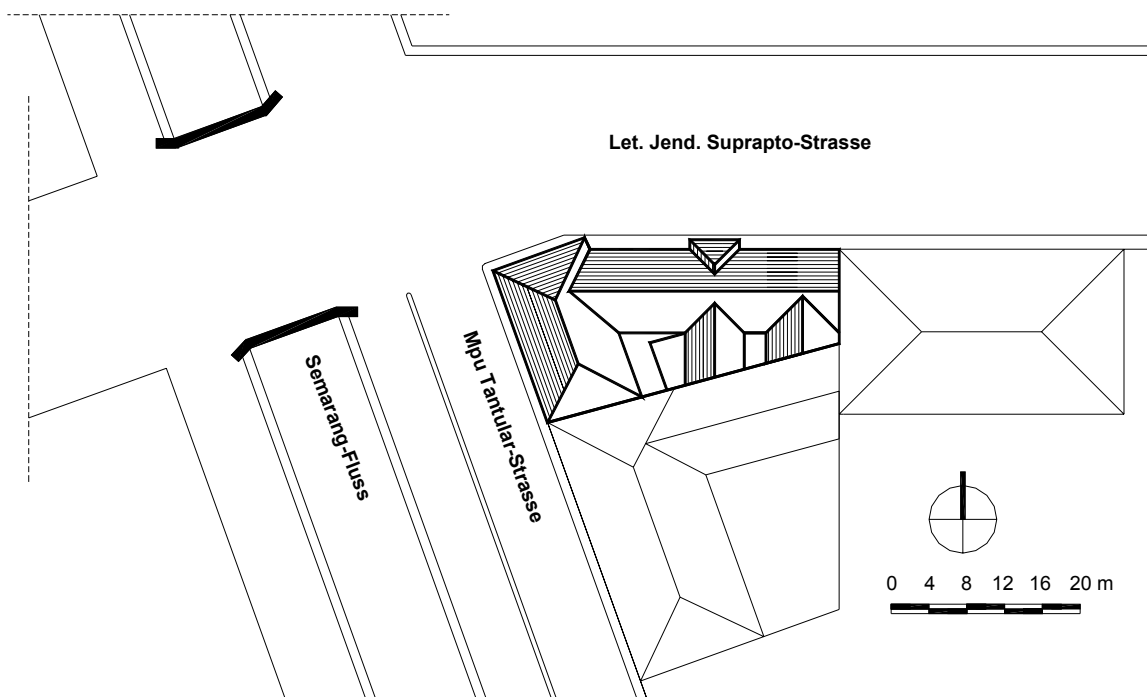


Abb. 71: Dachaufsicht von Gebäude B3



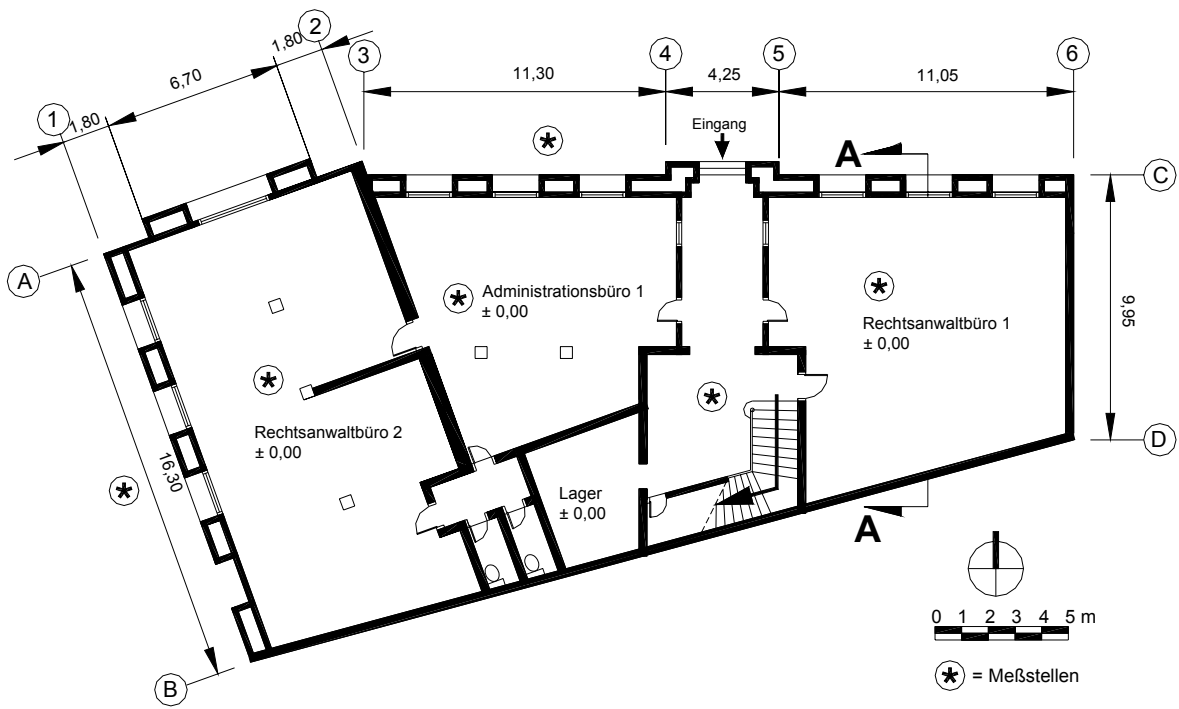


Abb. 72: Grundriss Erdgeschoss von Gebäude B3

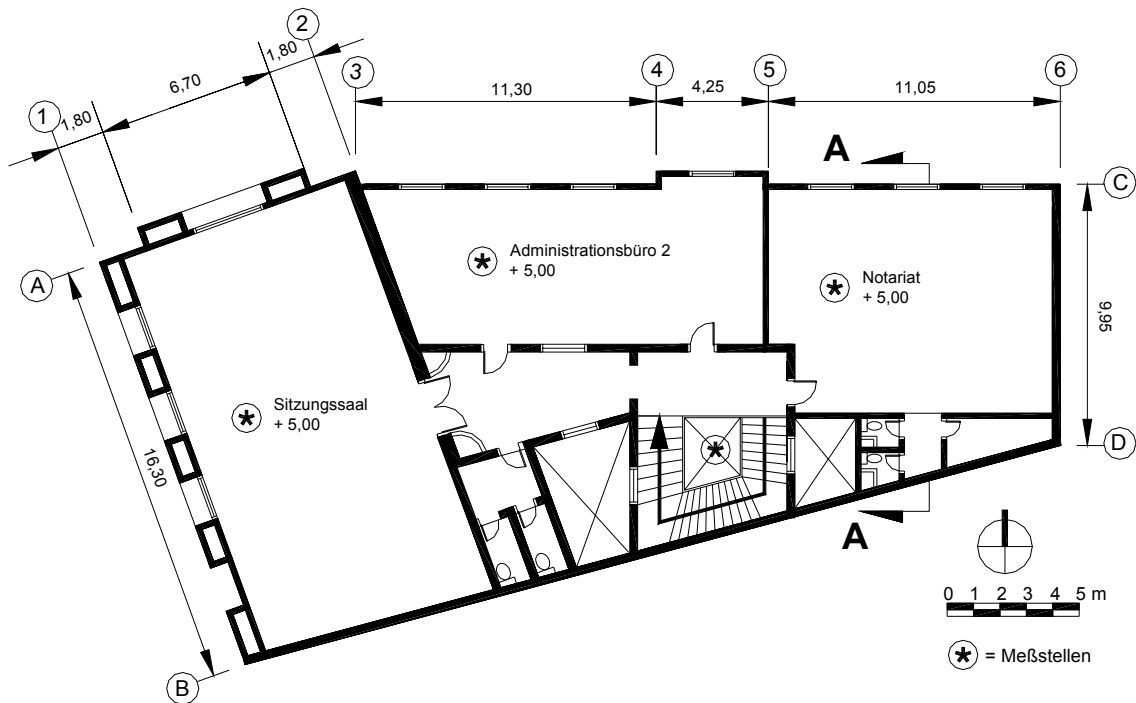


Abb. 73: Grundriss 1. Obergeschoss von Gebäude B3

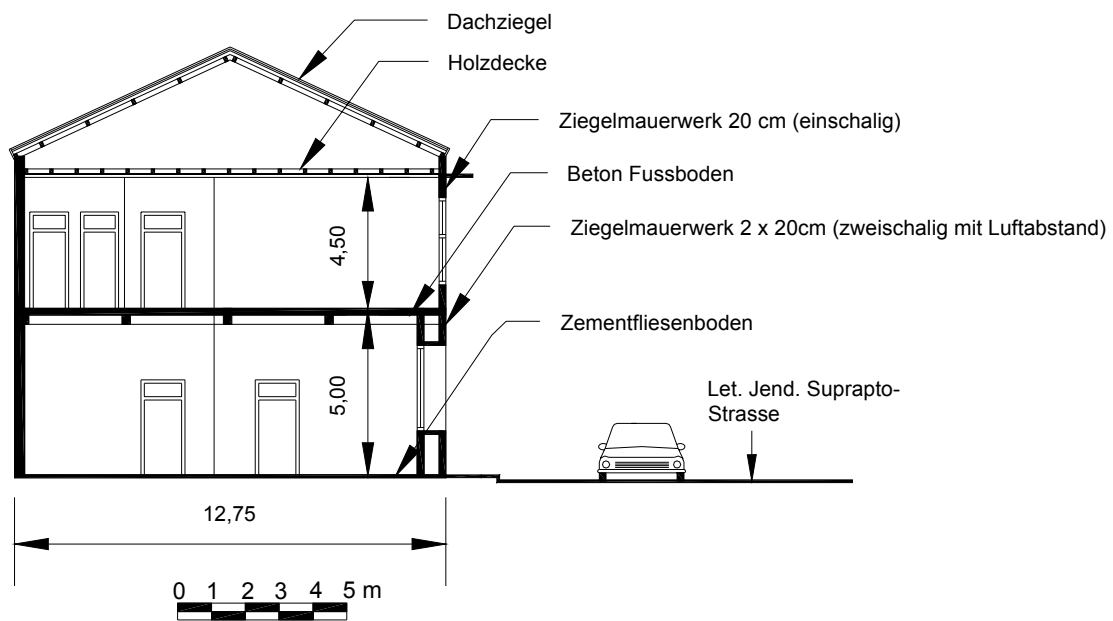


Abb. 74: Schnitt A - A von Gebäude B3

#### B4. Das „PT. Pelni“, ein Schiffsreisebüro

Das Gebäude war 1900 von der Schifffahrtsgesellschaft „*NV. Bouw Maatschappij*“ gebaut worden und gehört jetzt dem Schiffsreisebüro „*PT. Pelni*“ [79]. Es befindet sich in der Mpu Tantular-Strasse 27 und ist nach Westen und Süden orientiert. Das Gebäude hat keinen Dachüberstand und damit keinen Schutz vor Regen und Sonnenstrahlung. Dies gilt vor allem für die Westfassade, die einer starken Sonnenstrahlung ausgesetzt ist. Doch hat es im 1.Obergeschoss einen Laubengang, der im Süden und Westen geschlossen, im Norden jedoch geöffnet ist. Es sind viele Fenster für eine natürliche Belüftung vorhanden. Dieses Gebäude wurde als Forschungsobjekt gewählt, weil es teilweise dem feucht-tropischen Klima angepasst ist. Die Messergebnisse wurden als Durchschnitt der Messungen in drei Höhen und an 6 Tagen zusammengefasst. Bei diesem Gebäude werden in geringem Umfang Instandhaltungsarbeiten durchgeführt. Besonders gilt dies für notwendige Malerarbeiten. Der heutige Zustand des Gebäudes ist aus Abb. 75 bis 80 ersichtlich.



Abb. 75: Westseite des „P.T. Pelni“-Büros (Gebäude B4)



Abb. 76: Südwestseite des „P.T. Pelni“-Büros (Gebäude B4)



Abb. 77: Südseite des „P.T. Pelni“-Büros (Gebäude B4)



Abb. 78: Ost-Teil des „P.T. Pelni“-  
Büros (Gebäude B4)



Abb. 79: Nord-Teil des „P.T. Pelni“-  
Büros (Gebäude B4)

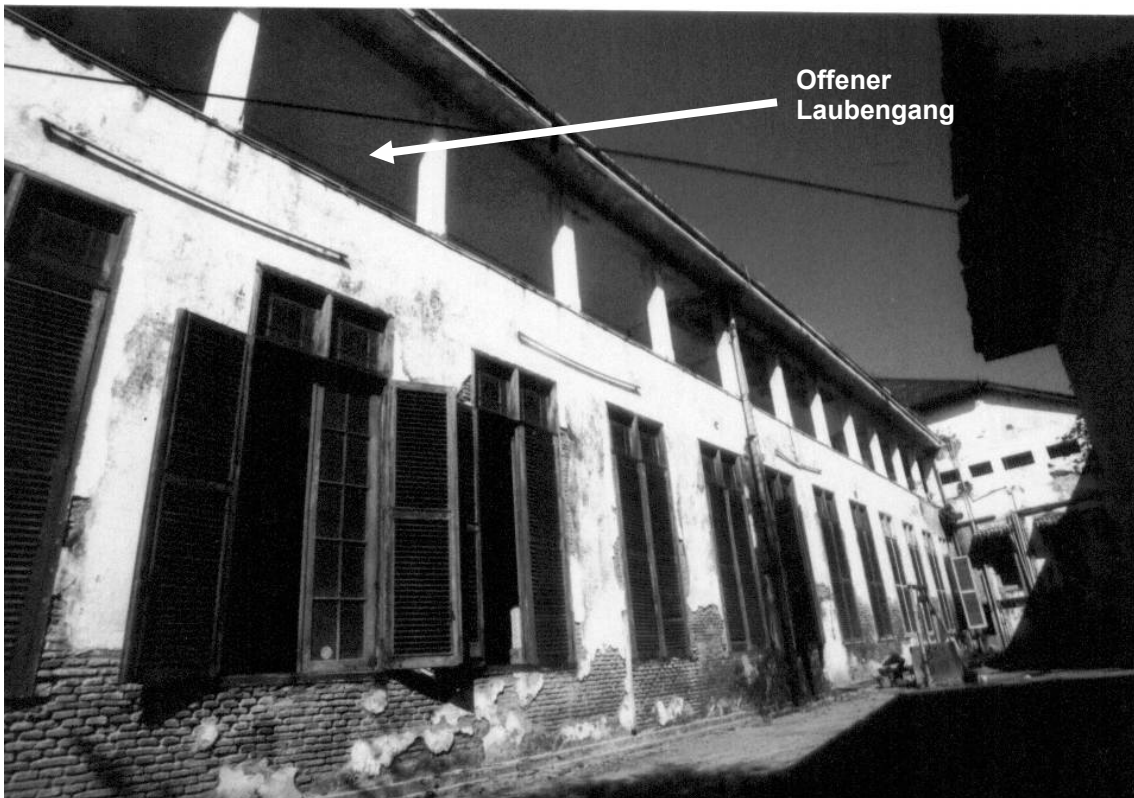


Abb. 80: Nordseite des „P.T. Pelni“-Büros (Gebäude B4)

Dieses Gebäude wird nicht richtig unterhalten, besonders an der nördlichen Seite. Im Westen sind die Fenster immer geschlossen. Die Dachaufsicht, der Grundriss im Erdgeschoss und Obergeschoss und der Schnitt von diesem Gebäude können aus den Abb. 81 bis 84 ersehen werden.

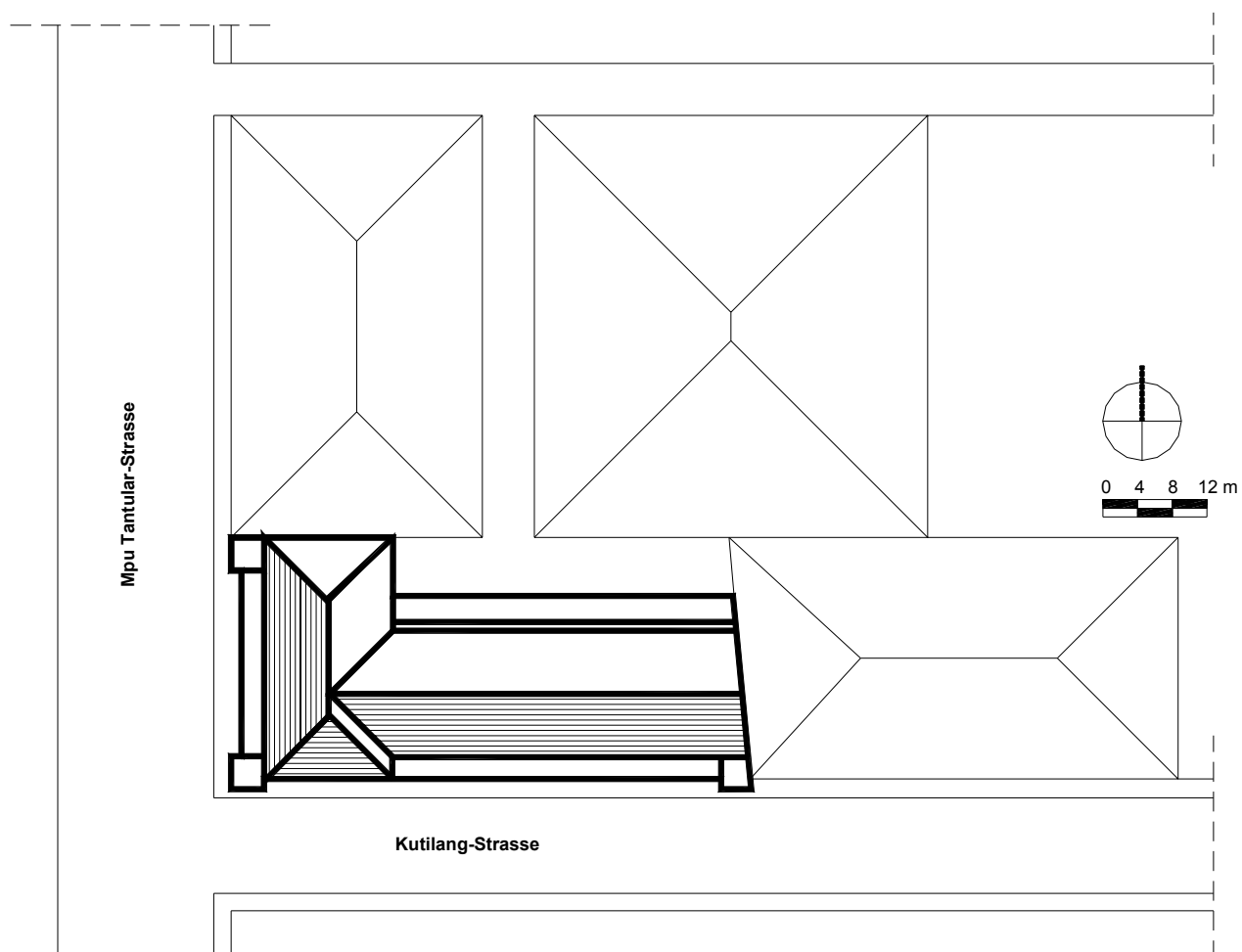


Abb. 81: Dachaufsicht von Gebäude B4

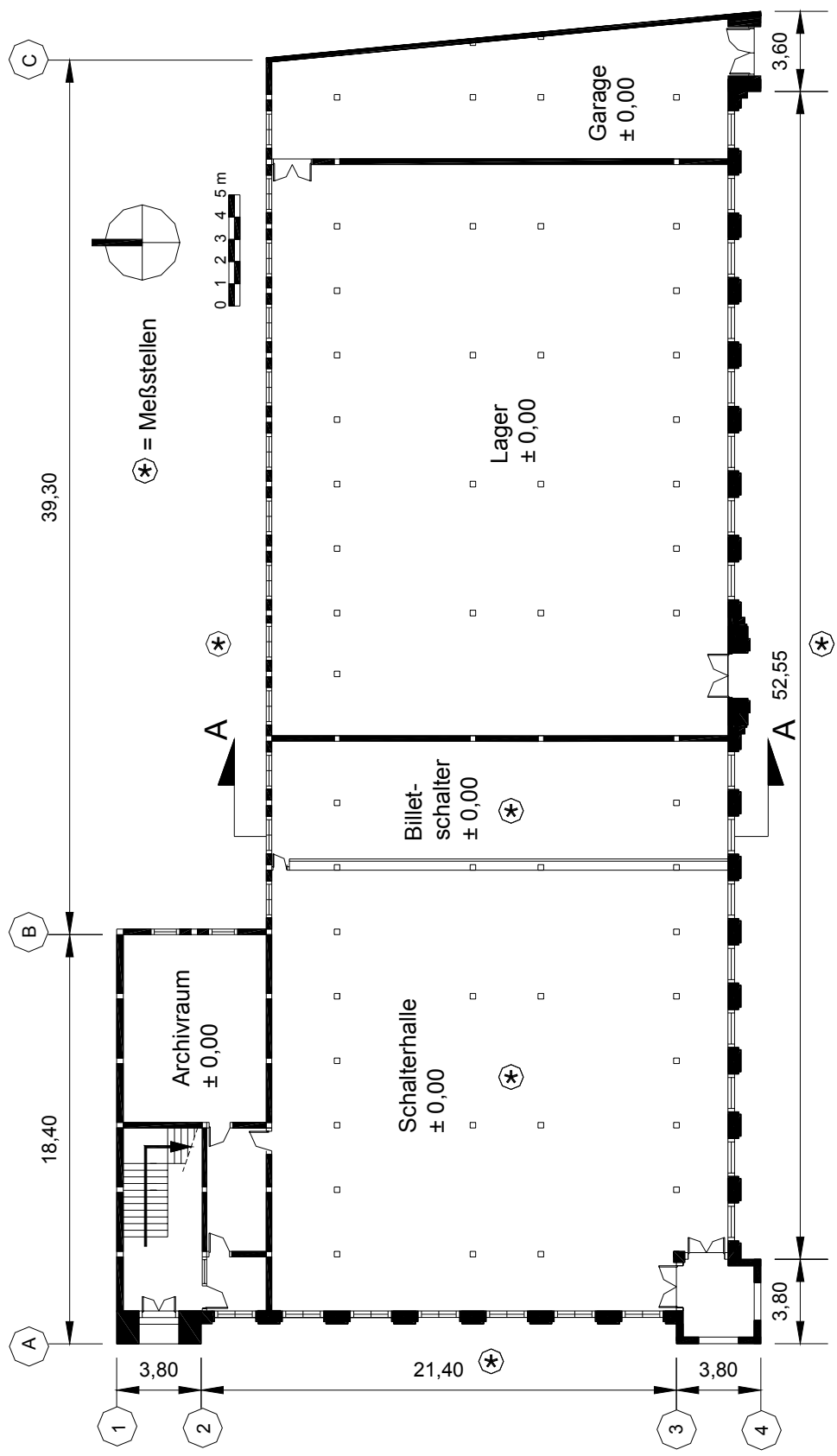


Abb. 82: Grundriss Erdgeschoss von Gebäude B4

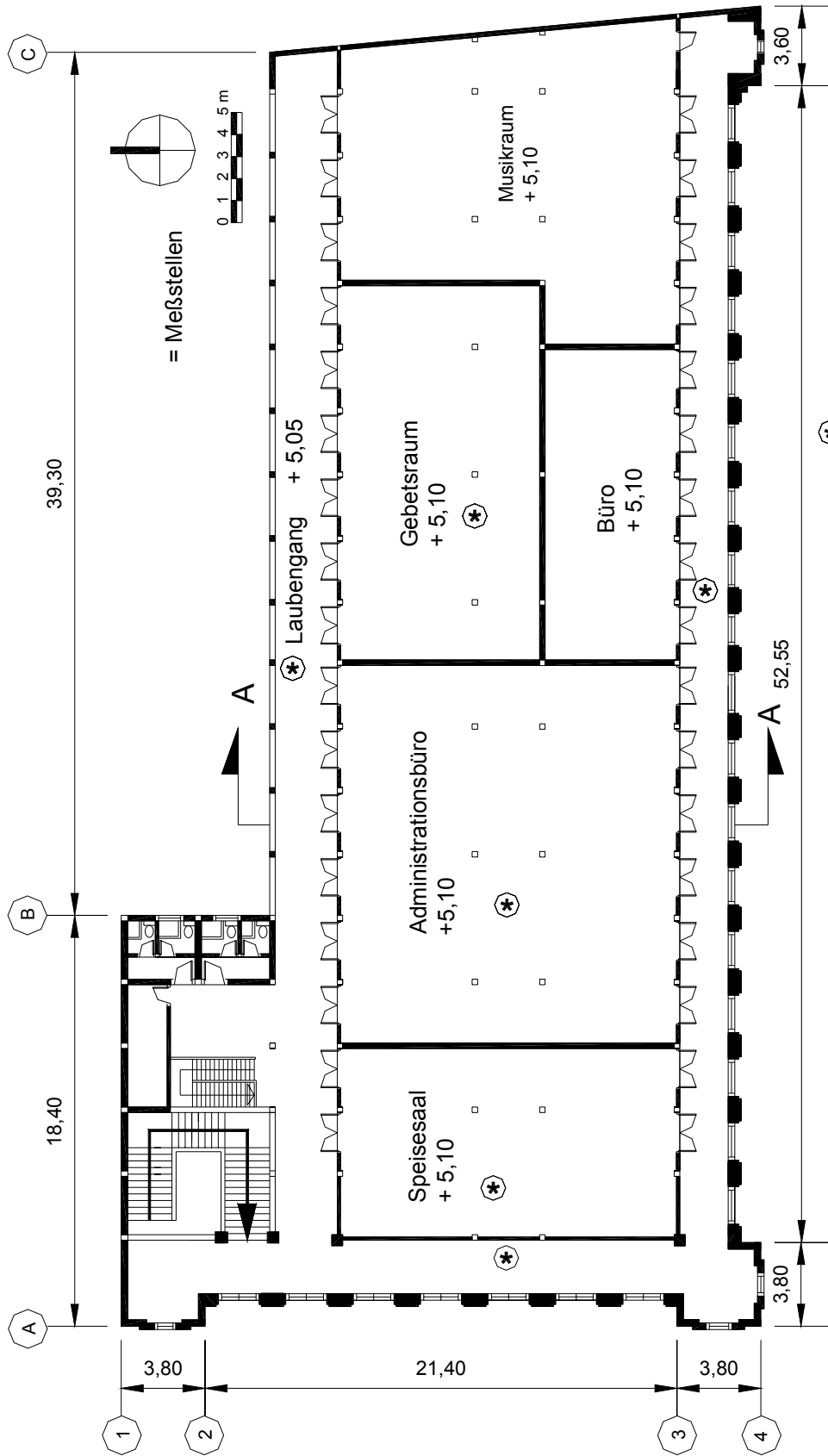


Abb. 83: Grundriss 1. Obergeschoss von Gebäude B4

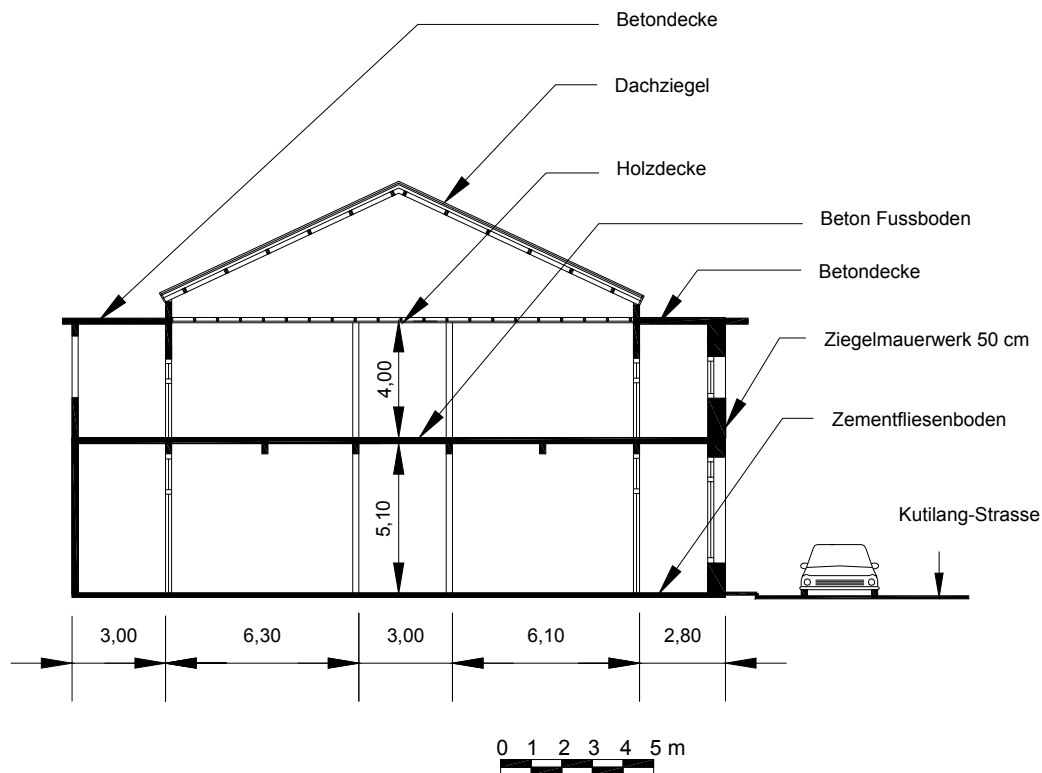


Abb. 84: Schnitt A - A von Gebäude B4

### C5. Das „Jiwasraya“-Versicherungsbüro

„Jiwasraya“, ein Versicherungsbüro, befindet sich in der Let.Jend. Suprpto-Strasse 23 bis 25 und ist 1925 gebaut worden (Abb. 85). Das Gebäude ist nach Norden orientiert. Es hat den Laubengang als Sonnen- und Regenschutz und viele Fenster zur Ventilation. Dieses Gebäude hat keine dicken Wände mehr, weil der Architekt (Thomas Herman Karsten) erkannte, dass es keine Wärmedämmung braucht. Dieses Gebäude ist das erste moderne Haus in Semarang, das einen maschinellen Aufzug hat, aber er funktioniert heute wegen fehlender Wartung nicht mehr. Dieses Gebäude wurde als Forschungsobjekt gewählt, weil es gut dem feucht-tropischen Klima angepasst ist. Die Messergebnisse wurden als Durchschnitt der Messungen in drei Höhen und an 6 Tagen zusammengefasst. Bei diesem Gebäude werden in geringem Umfang Instandhaltungsarbeiten durchgeführt. Besonders gilt dies für notwendige Malerarbeiten. Den heutigen Zustand des Gebäudes kann man aus Abb. 86 bis 88 ersehen.





Abb. 85: „Jiwasraya“-Gebäude, gebaut 1925, Foto im Jahr 1930 (Gebäude C5) [80]



Abb. 86: Nordseite des „Jiwasraya“-Versicherungsbüros (Gebäude C5)



Abb. 87: Westseite des „Jiwasraya“-Versicherungsbüros (Gebäude C5)



Abb. 88: Südostseite des „Jiwasraya“-Versicherungsbüros (Gebäude C5)

Dieses Gebäude hat einen guten Schutz gegen Sonneneinstrahlung und gegen Regen. Der Laubengang um dieses Gebäude herum bildet einen Zwischenraum, der den Innen- vom Außenraum trennt. Die Dachaufsicht, der Grundriss im Erdgeschoss und im Obergeschoss und der Schnitt durch dieses Gebäude können aus den Abb. 89 bis 93 ersehen werden.

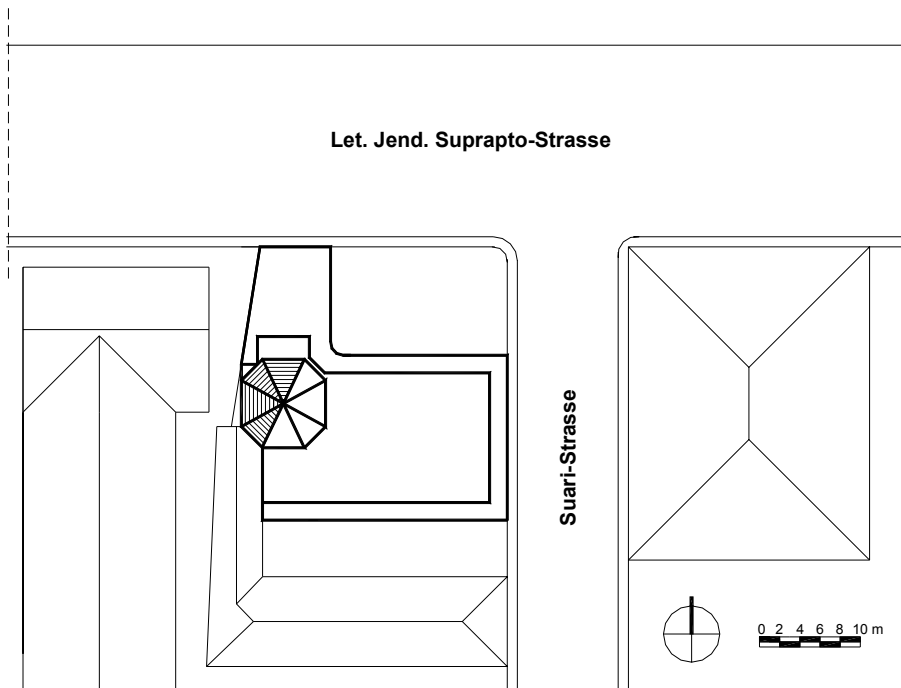


Abb. 89: Dachansicht von Gebäude C5

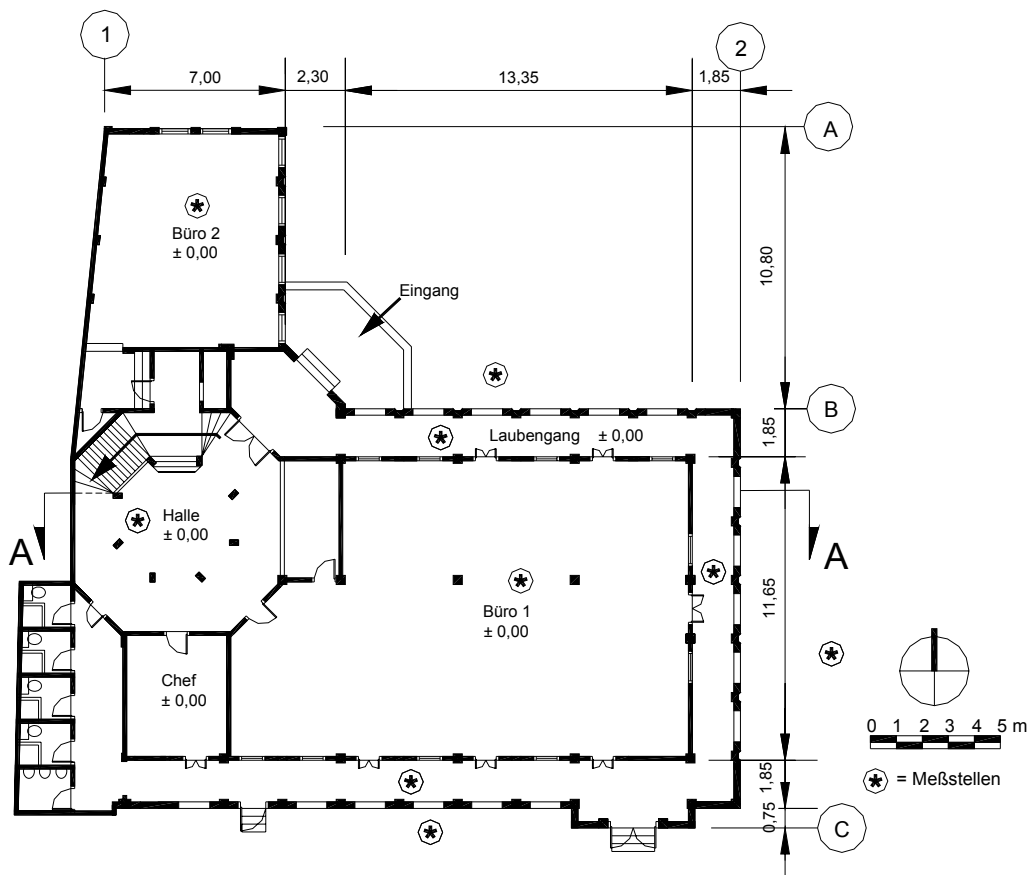


Abb. 90: Grundriss Erdgeschoss von Gebäude C5

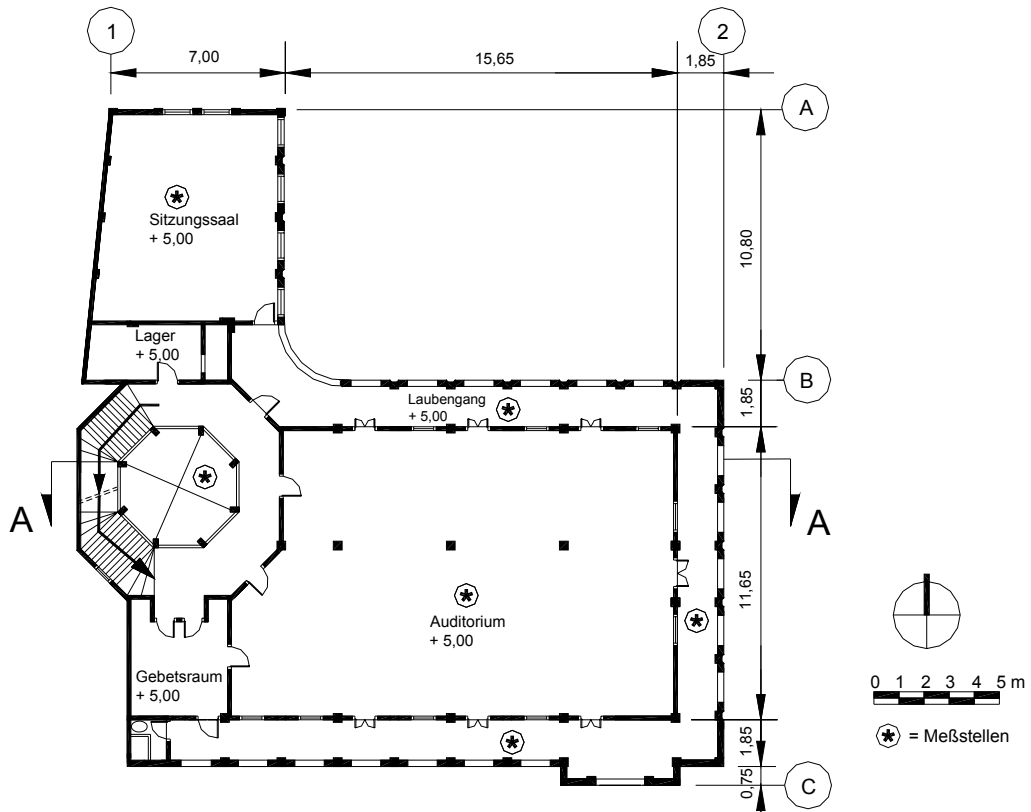


Abb. 91: Grundriss 1. Obergeschoss von Gebäude C5

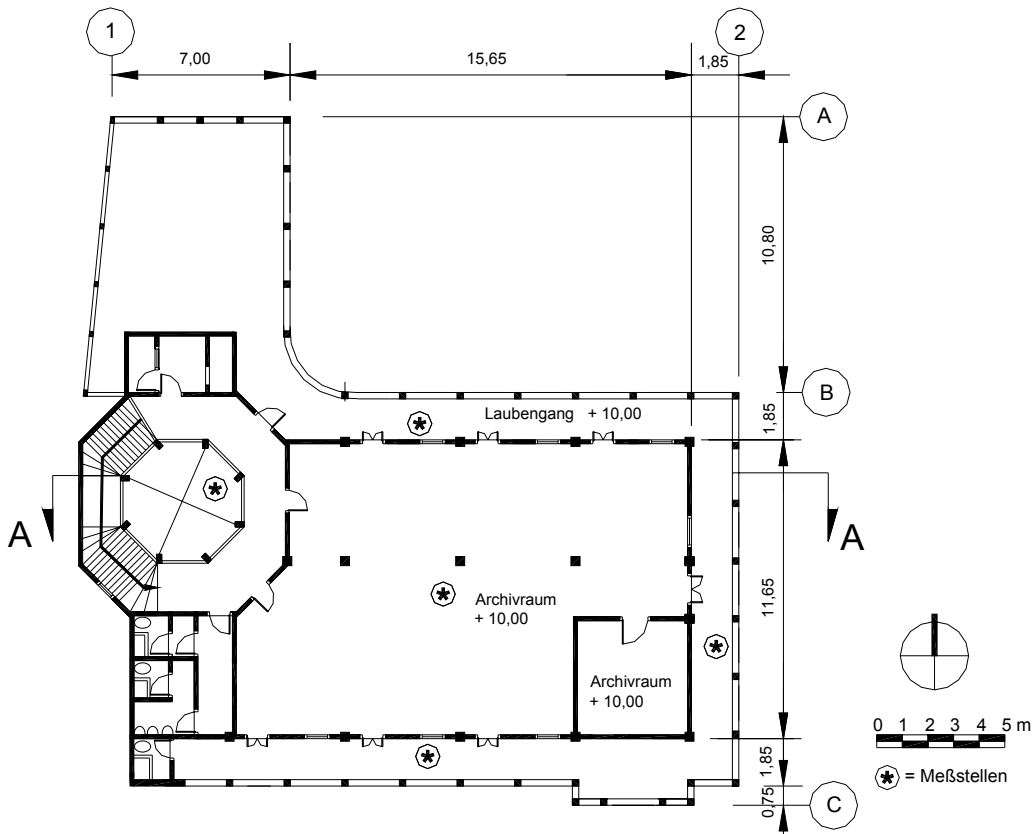


Abb. 92: Grundriss 2. Obergeschoss von Gebäude C5

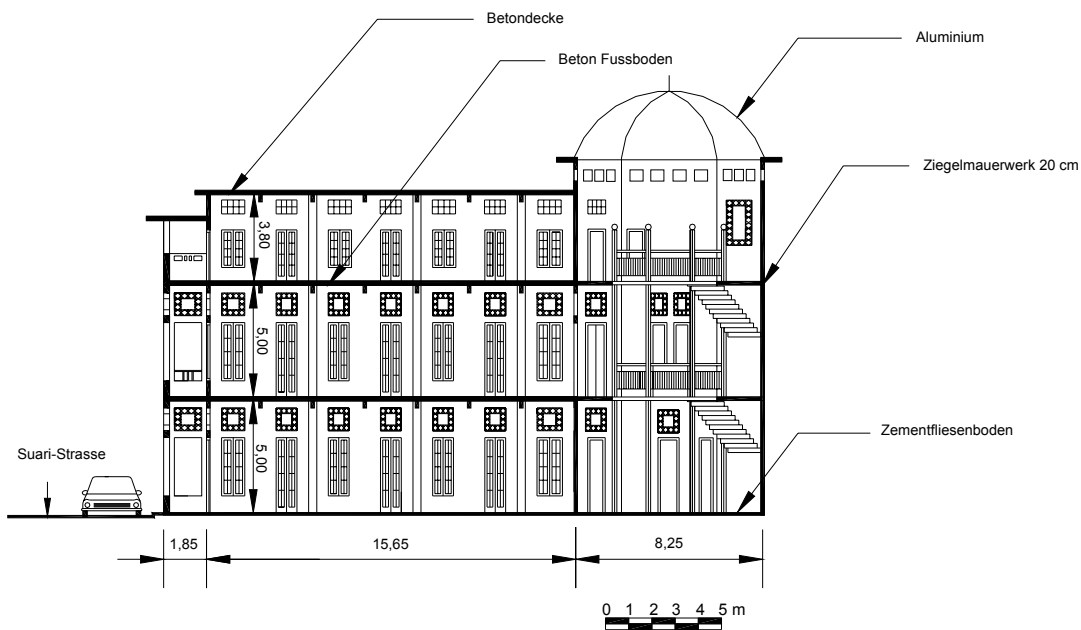


Abb. 93: Schnitt A - A von Gebäude C5

### C6. Der „P.T.P. XV“, ein staatlicher Plantagenbetrieb

Das Gebäude wurde 1887 von der *N.V. Cultuur Maatschappij de Vorstenladen* errichtet und als „de Koloniale Bank“ bis 1930 benutzt (Abb. 94) [81]. Jetzt ist es im Besitz der „P.T.P. XV“, einem Plantagenbetrieb. P.T.P. XV ist eine Abkürzung von „*Perseroan Terbatas Perkebunan*“ no XV (staatlicher Plantagenbetrieb GmbH, Nr. XV). Das Gebäude befindet sich in der Mpu Tantular-Strasse 9 und ist nach Westen orientiert. Es hat viele Fenster zur natürlichen Ventilation und einen Laubengang als Sonnen- und Regenschutz. Die Wände bestehen aus Ziegelmauerwerk und haben eine Dicke von 30 cm. Dieses Gebäude wurde als Forschungsobjekt gewählt, weil es gut dem feucht-tropischen Klima angepasst ist. Die Messergebnisse wurden als Durchschnitt der Messungen in drei Höhen und an 6 Tagen zusammengefasst. Den heutigen Zustand des Gebäudes kann man aus den Abb. 95 bis 97 ersehen.



Abb. 94: *N.V. Cultuur Maatschappij de Vorstenladen* gebaut 1887, Foto im Jahr 1930 (Gebäude C6) [54]

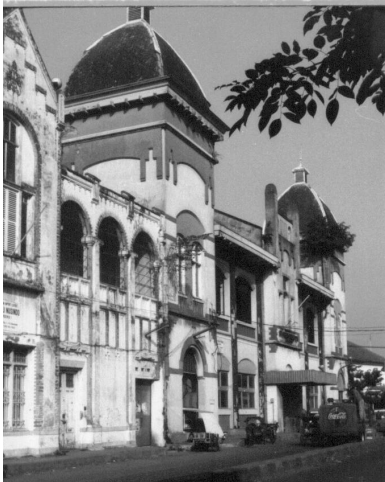


Abb. 95: Nordwestseite des „P.T.P. XV“-Plantagenbetriebs (Gebäude C6)



Abb. 96: Südseite des „P.T.P. XV“-Plantagenbetriebs (Gebäude C6)



Abb. 97: Ostseite des „P.T.P. XV“-Plantagenbetriebs (Gebäude C6)

Dieses Gebäude wird, wie viele andere Kolonialbauten in der Altstadt von Semarang, nicht richtig unterhalten. Kletterpflanzen wachsen am südlichen Turm und zerstören ihn. Wegen der Größe dieses Gebäudes, erfordert die Erhaltung hohe Kosten, die nicht aufgebracht werden. Deswegen gibt es viele kaputte Bauteile und Pilzbefall auf der Wand, die sich selbst überlassen wird. Die Dachaufsicht, der Grundriss im Erdgeschoss und im Obergeschoss und der Schnitt von diesem Gebäude können aus den Abb. 98 bis 102 ersehen werden.

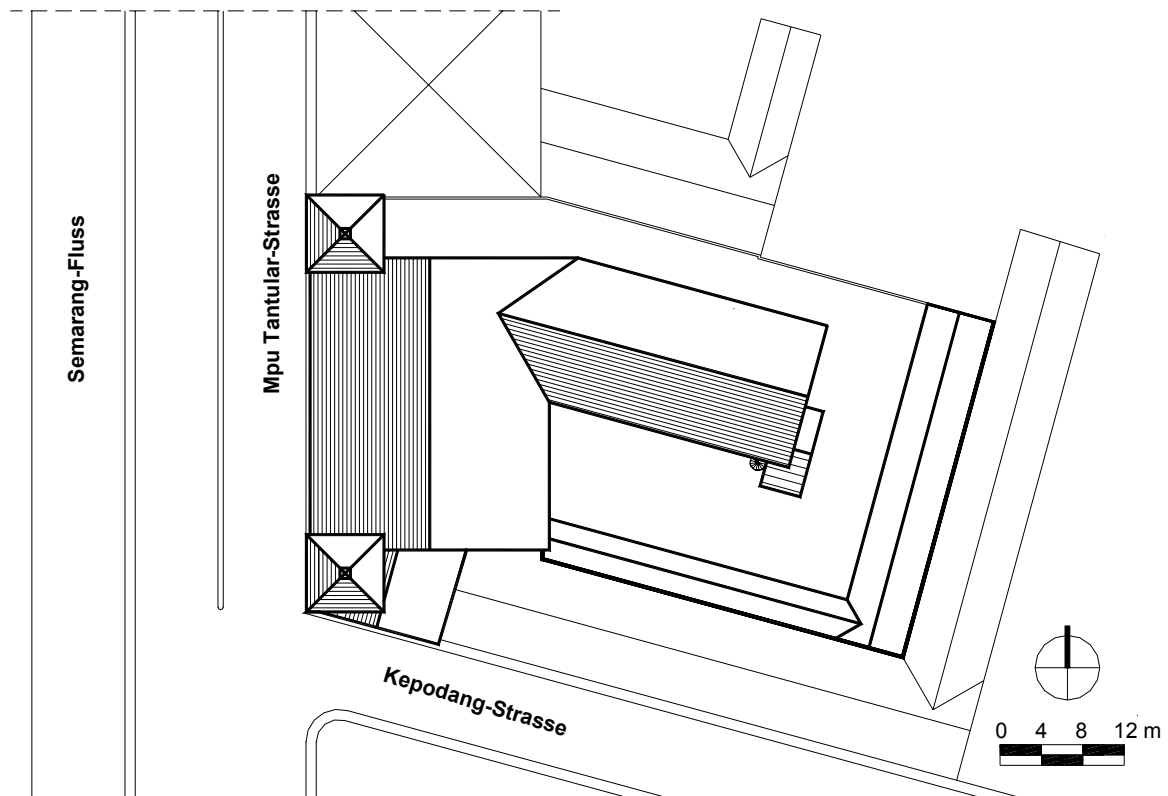


Abb. 98: Dachaufsicht von Gebäude C6

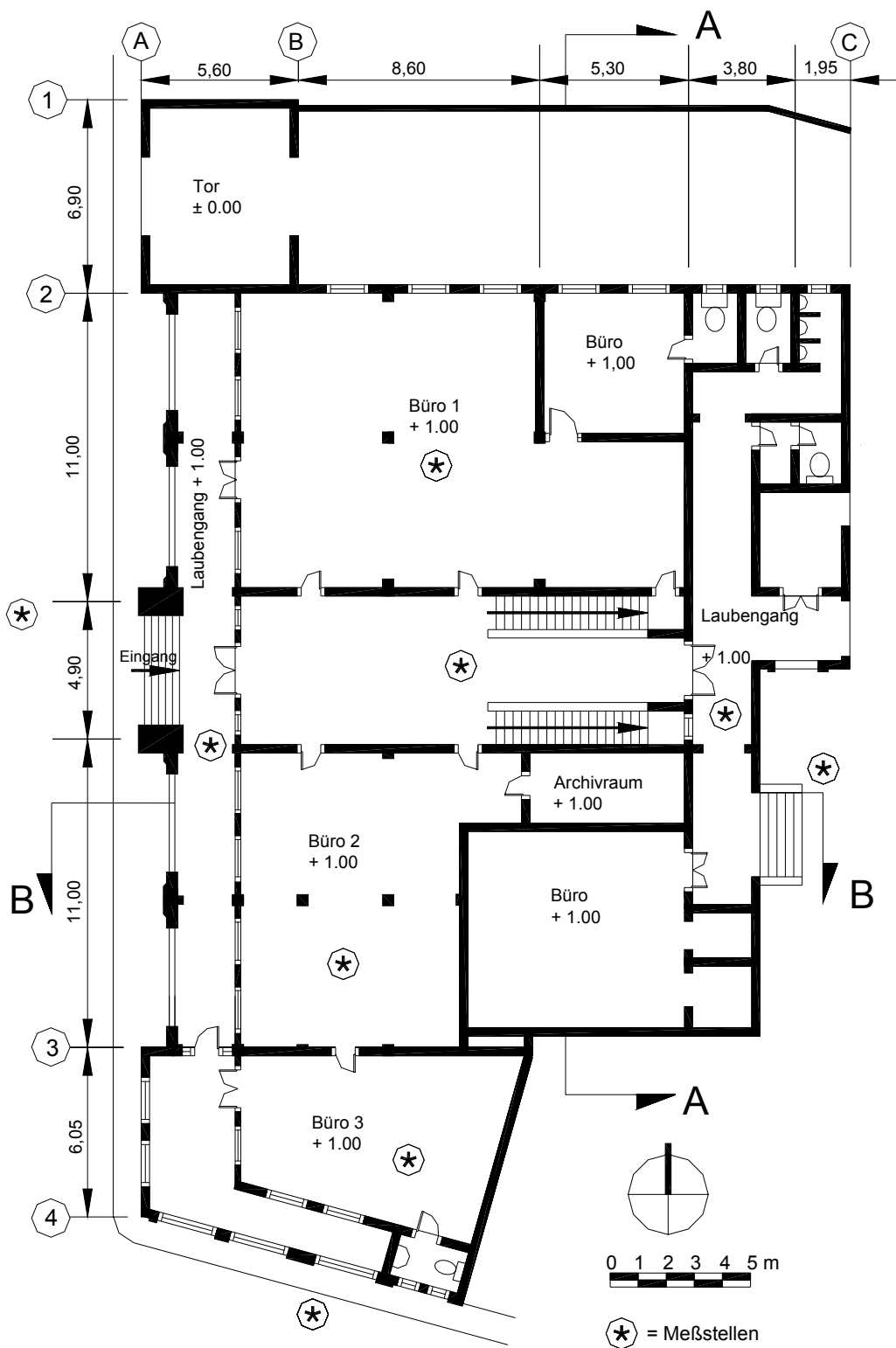


Abb. 99: Grundriss Erdgeschoss von Gebäude C6



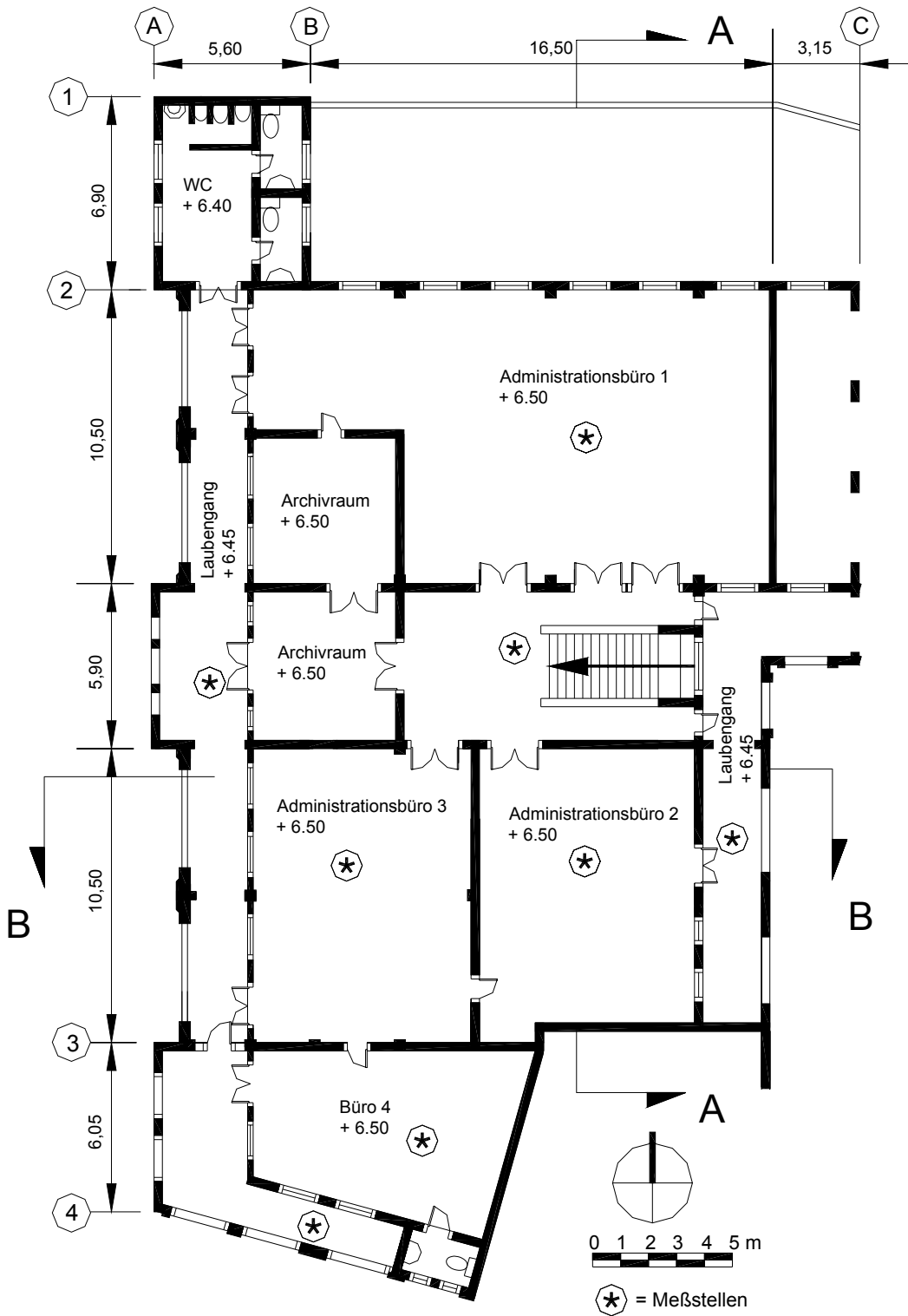


Abb. 100: Grundriss 1. Obergeschoss von Gebäude C6

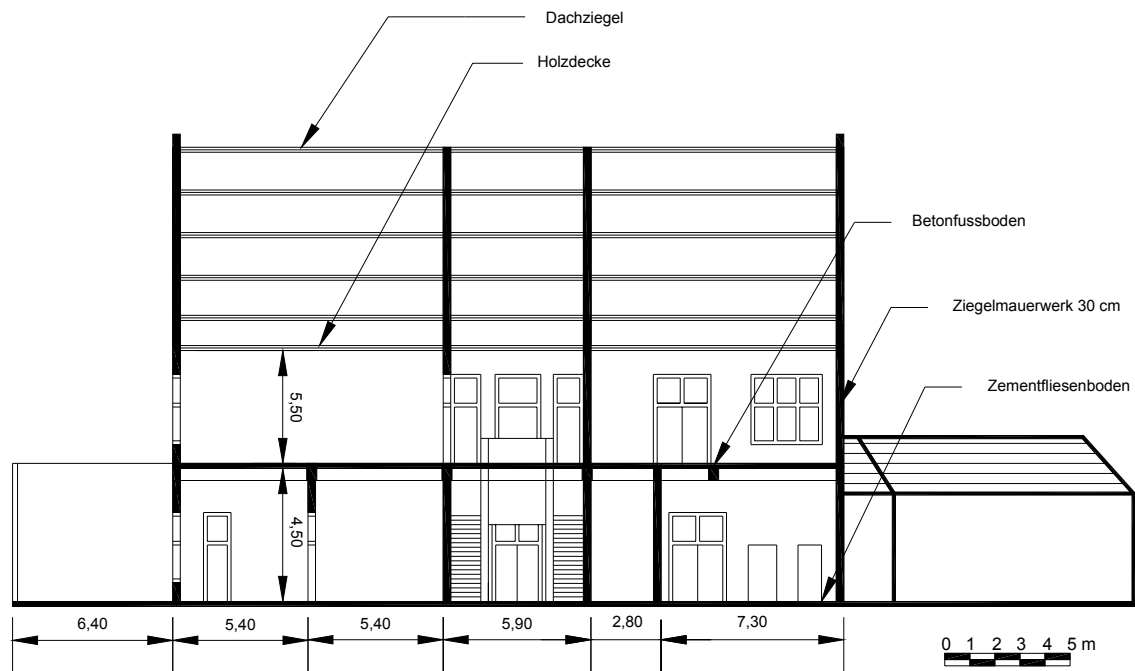


Abb. 101: Schnitt A - A von Gebäude C6

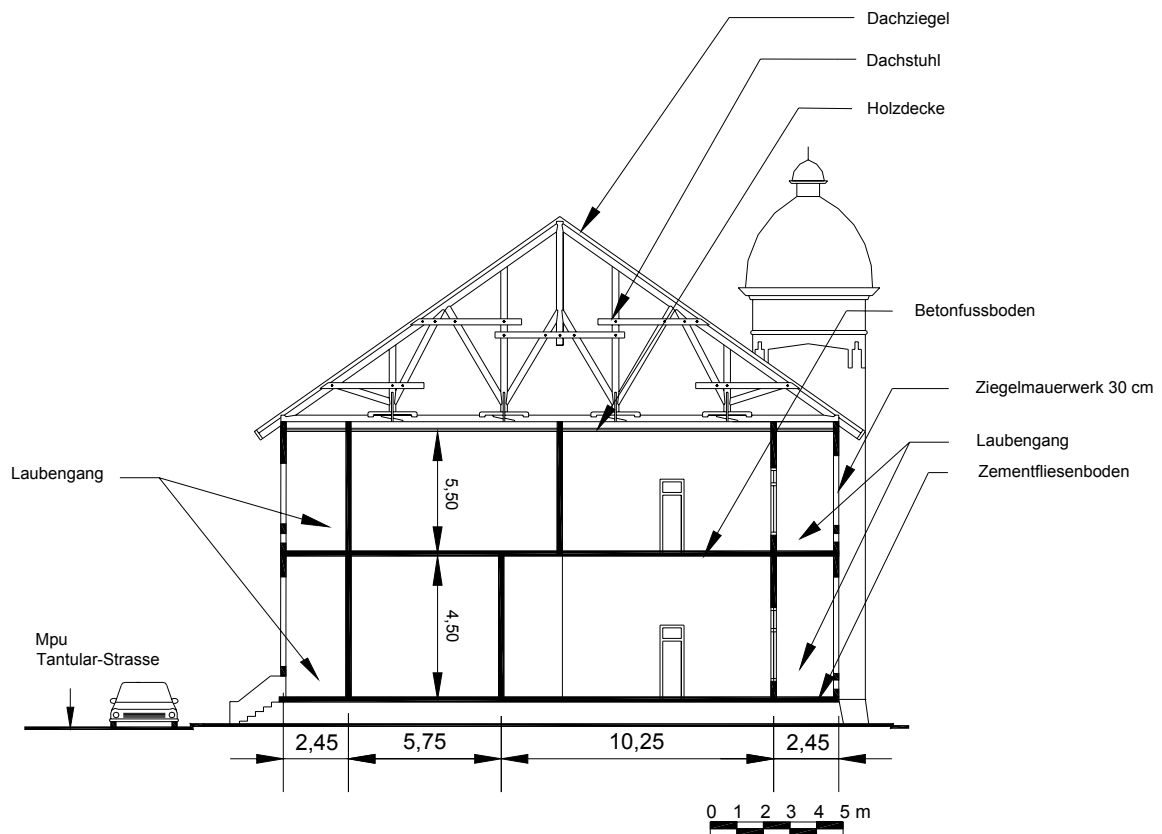


Abb. 102: Schnitt B - B von Gebäude C6

## **5.2. Messergebnisse**

Bei den jeweiligen Messobjekten wurden die Oberflächentemperaturen, Außen- und Innenlufttemperatur, die Außen- und Innenluftfeuchte und die Luftgeschwindigkeit im Raum gemessen. Der Einfluss der Außenlufttemperatur und Sonneneinstrahlung wirkt sich bei der Wärmeübertragung durch die Fenster und Lüftung aus. Die Außenlufttemperatur ist am Tag allgemein höher als die Innenlufttemperatur. Die höchste Außenlufttemperatur tritt zwischen 13 Uhr und 15 Uhr auf. Die relative und absolute Außenluftfeuchte dagegen ist zu der genannten Zeit niedriger als die Innenluftfeuchte. Die niedrigste Außenluftfeuchte liegt auch zwischen 13 Uhr und 15 Uhr. Die Messergebnisse der Luftgeschwindigkeit hängen stark von den Ventilationszuständen innerhalb der Gebäude ab. Wenn ein Gebäude eine gute Querlüftung hat, gibt es auch eine gute Luftbewegung. Dieser Zustand bewirkt eine gute Querlüftung durch die Gebäude. Es gibt dank der an diesen Gebäuden verwirklichten Schutzmaßnahmen nur kleine Unterschiede zwischen Außen- und Innenlufttemperatur, Außen- und Innenluftfeuchte. Im Folgenden werden für die einzelnen Messobjekte A1 bis C6 jeweils die Messergebnisse für die Temperatur (Luft- und Oberflächentemperaturen), die Luftfeuchte (relativ und absolut) und die Strömungsgeschwindigkeit in den Räumen dargestellt.

### **5.2.1. Gebäude A1 (Wohnhaus)**

Das Wohnhaus A1 besitzt Wände von 40 cm Dicke. Die Wände bestehen aus Außen-, Innenputz und Ziegelmauerwerk (Abb. 103). Der Verputz ist aus einer Mischung von Sand, Zement und Kalk hergestellt. Der Architekt baute dieses Gebäude mit so dicken Wänden, weil die dicken Wände eine Wärmedämmung sein sollten.

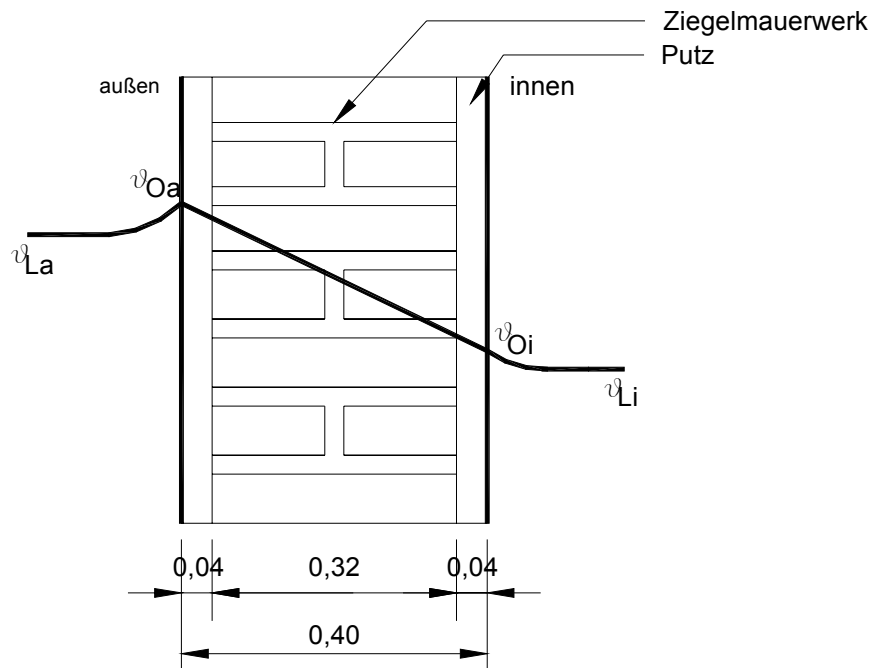


Abb. 103: Schnitt der Wand des Wohnhauses A1

Es gibt wenig Sonnenschutz an diesem Wohnhaus. Deshalb kann die Sonneneinstrahlung direkt ins Haus eindringen. Die Sonneneinstrahlung auf der Westseite bewirkt eine Steigerung der Temperatur am Nachmittag. Die Innenwandoberflächentemperatur im Wohnhaus A1 wurde auf allen vier Seiten (Nord, Ost, Süd, West) gemessen (vgl. Abb. 104). Auf der nördlichen und südlichen Seite (Diagramm 26 und 28) treten kleine Unterschiede zwischen Außen- und Innenlufttemperatur und Außen- und Innenwandoberflächentemperatur auf. Der Unterschied zwischen Außen- und Innenwandoberflächentemperatur liegt zwischen 0,1 K und 3,4 K, während der Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur bei 0,1 K bis 0,7 K liegt. Auf der östlichen Seite (Diagramm 27) gibt es einen größeren Unterschied am Vormittag, weil die Sonne auf diese Wand intensiv strahlt. Auf der westlichen Seite (Diagramm 29) gibt es einen großen Unterschied am Nachmittag. Die Strahlung, die auf die Wand trifft, wird von der Wand absorbiert. Dadurch zeichnet sich ein Unterschied zwischen den Maxima der Außen- und der Innenwandoberflächentemperatur ungefähr nach einer Stunde, d.h. mit ca. einstündiger Phasenverschiebung, ab.

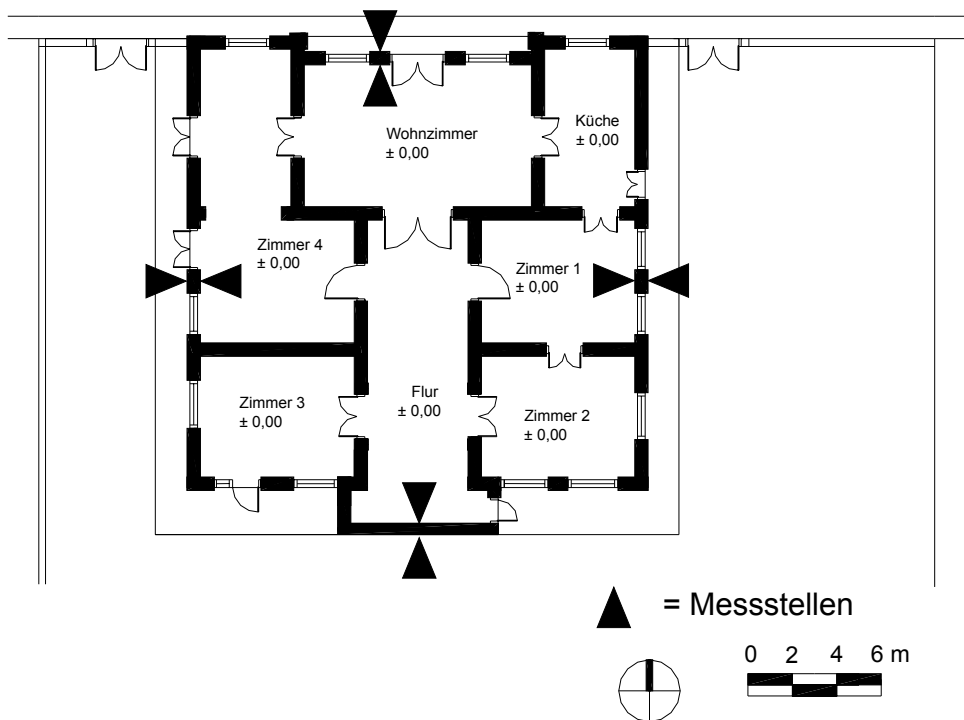


Abb. 104: Messstellen der Oberflächentemperatur am Wohnhaus A1

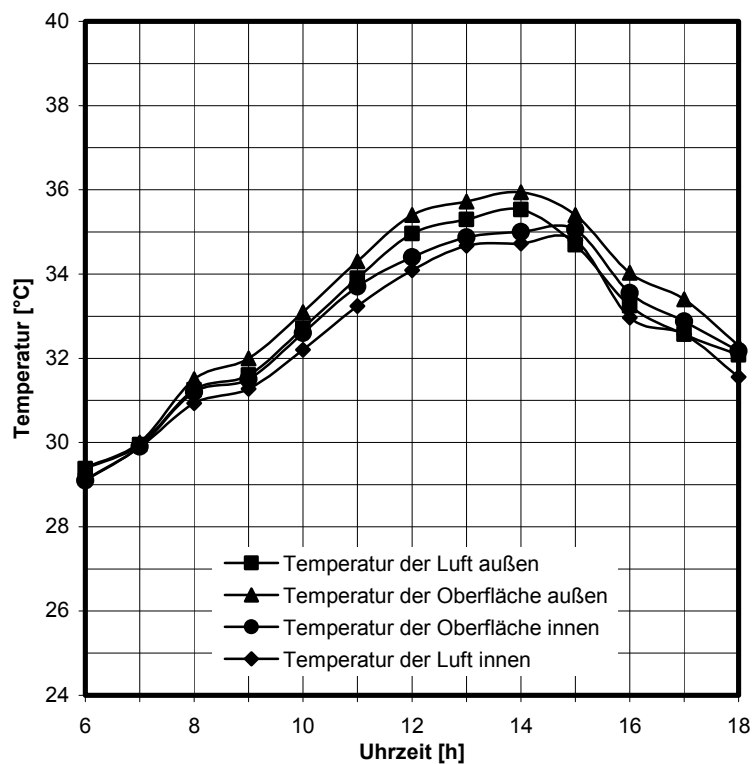


Diagramm 26: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite des Gebäudes A1

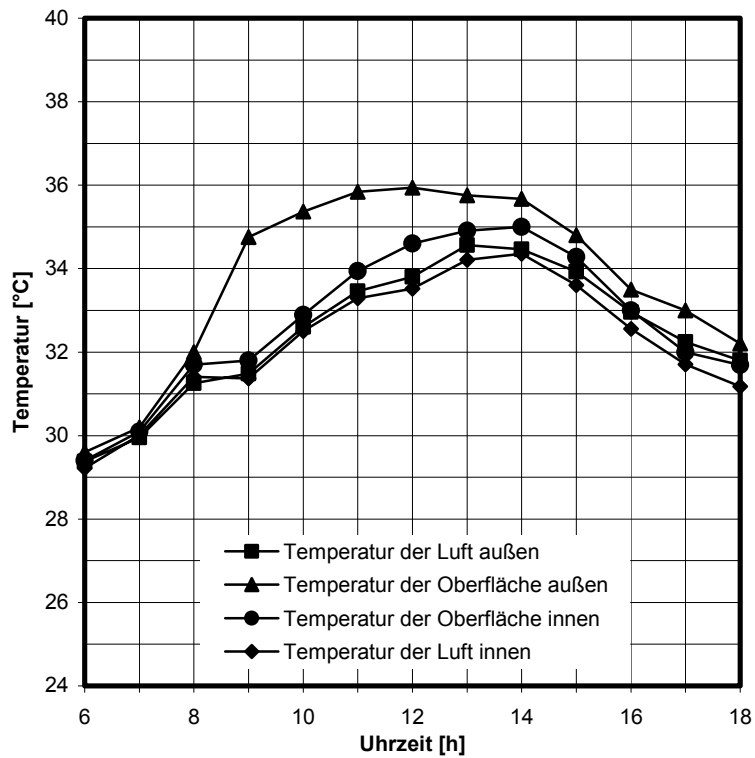


Diagramm 27: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite des Gebäudes A1

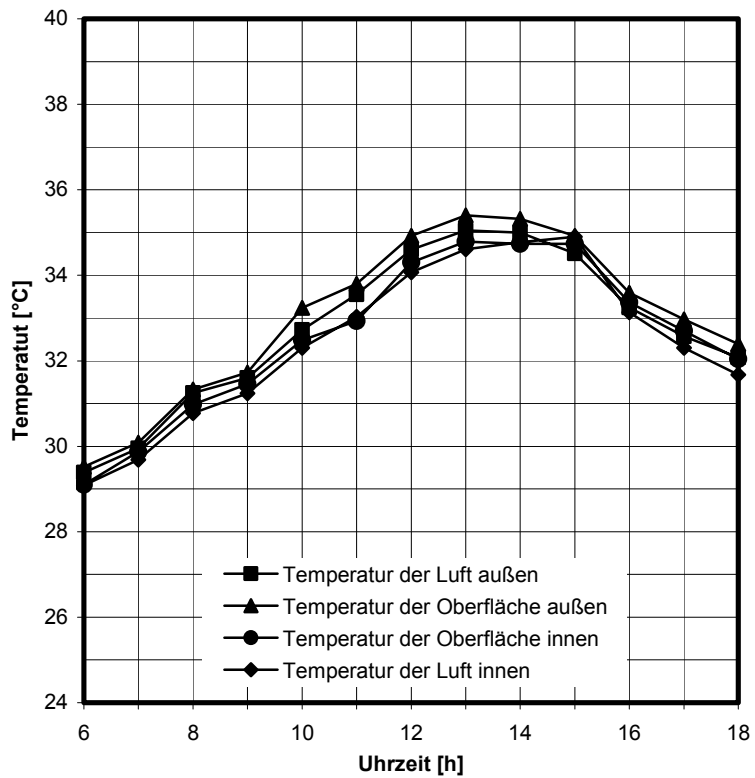


Diagramm 28: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite des Gebäudes A1

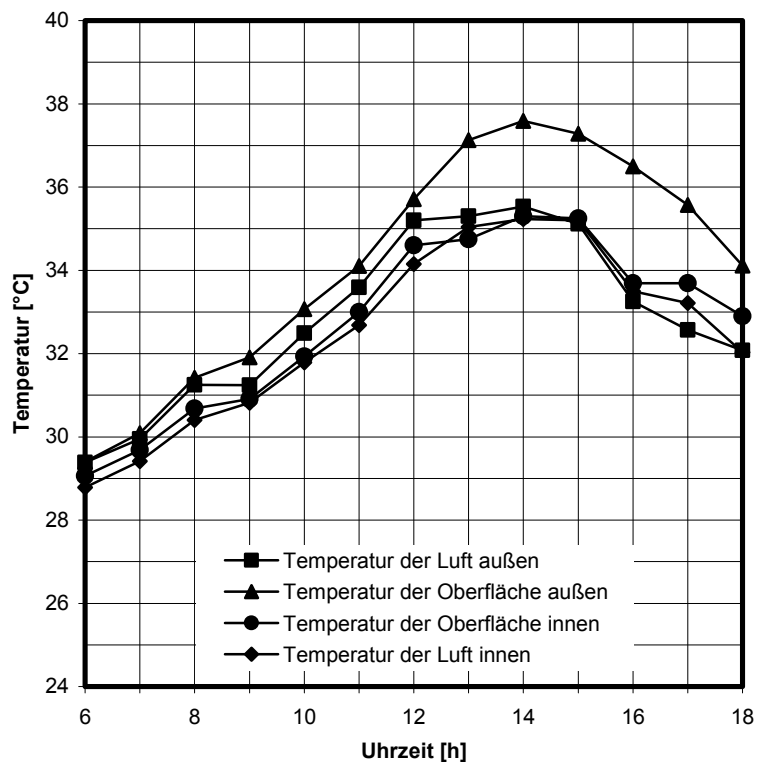


Diagramm 29: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite des Gebäudes A1

In Diagramm 30 ist der Zeitverlauf der Lufttemperaturen in allen Räumen des Messobjektes A1 zusammengestellt. Man erkennt, dass ganztägig nur geringe Temperaturunterschiede von maximal 1 K zwischen den einzelnen Räumen des Gebäudes auftreten. Auch die Verläufe der relativen Luftfeuchte (Diagramm 31) weisen nur geringfügige Unterschiede untereinander auf. Das Zusammenwirken von Temperatur und relativer Luftfeuchte, wie es bei der absoluten Luftfeuchte zum Ausdruck kommt, führt in Diagramm 32 zu raumweisen Unterschieden bis zu  $2 \text{ g/m}^3$ , die ebenfalls als relativ gering einzustufen sind. Größere raumweise Unterschiede treten nur bei den gemessenen Luftgeschwindigkeiten in Diagramm 33 auf. Diese sind offensichtlich auf verschiedenartige Querlüftungsbedingungen zurückzuführen; die Küche sowie die Zimmer 1 und 4 dieses Messobjektes erhalten vormittags eine bessere Durchlüftung. Wegen der Lage der Altstadt von Semarang nahe am Meer weht am Vormittag ein relativ starker Wind von der Java-See in Richtung Festland (landwärts); deshalb herrscht um 10 Uhr eine stärkere Luftbewegung.

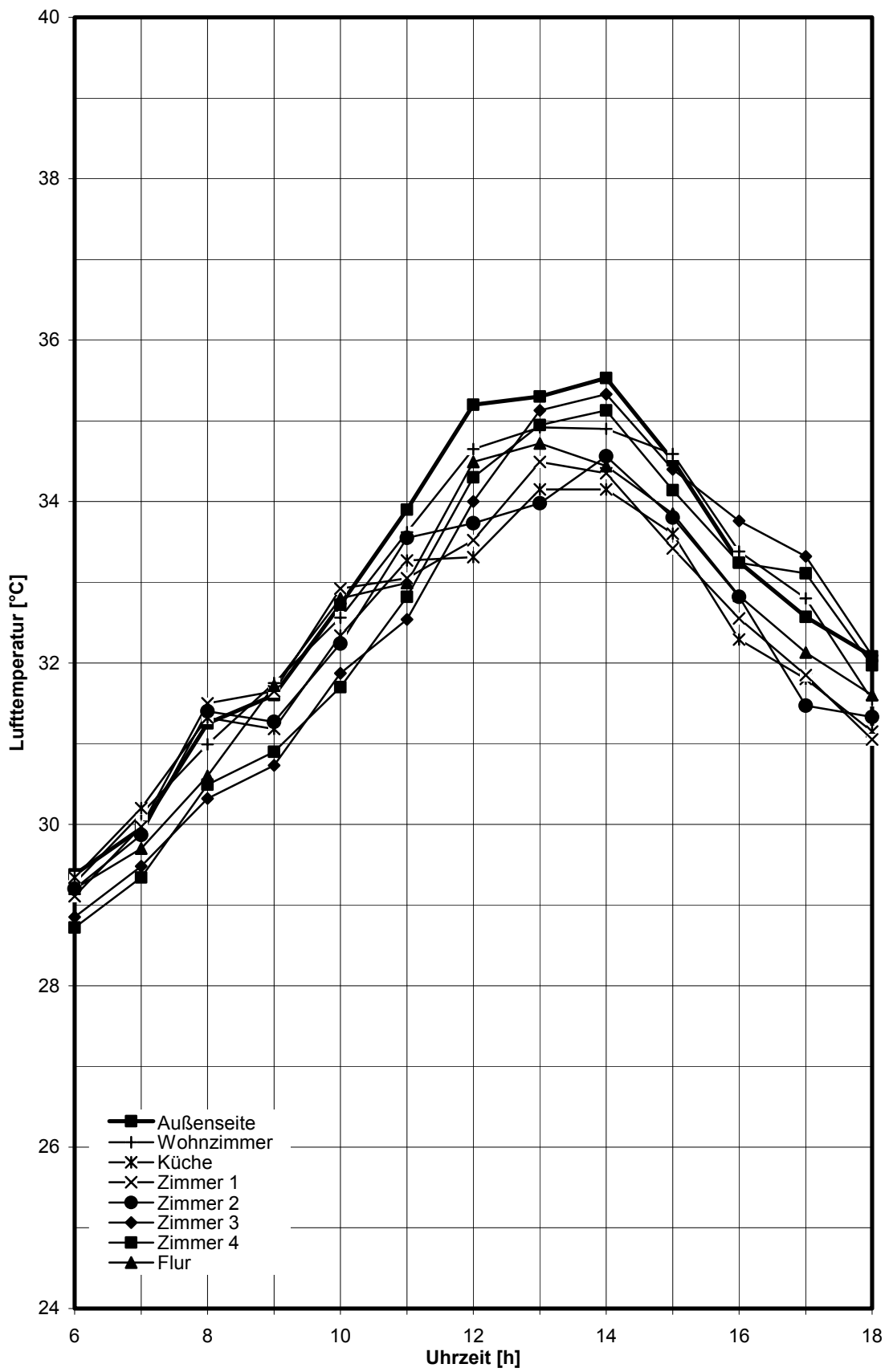


Diagramm 30: Zeitverlauf der Innen- und Außenlufttemperatur im Wohnhaus A1



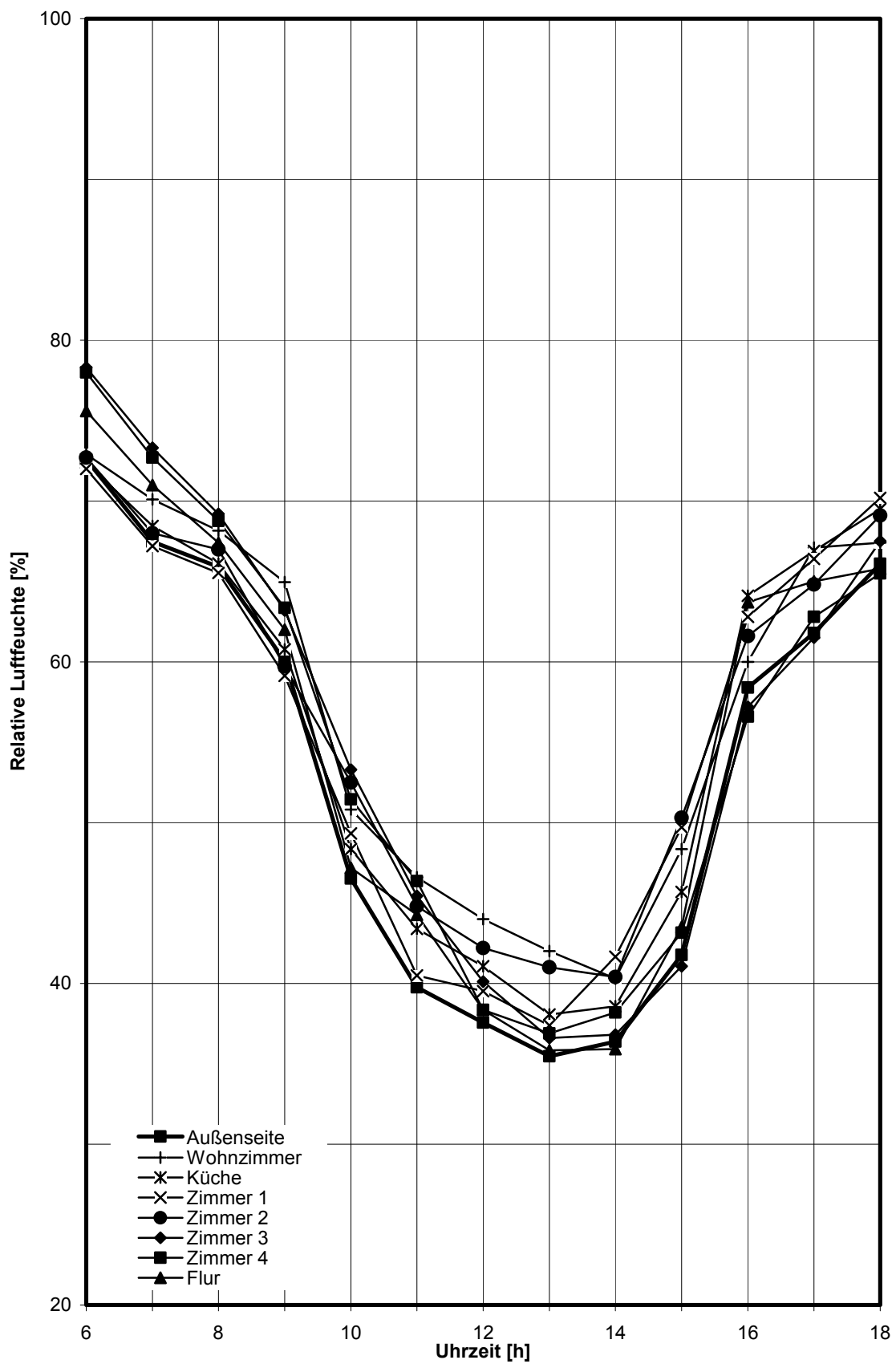


Diagramm 31: Zeitverlauf der relativen Innen- und Außenluftfeuchte im Wohnhaus A1

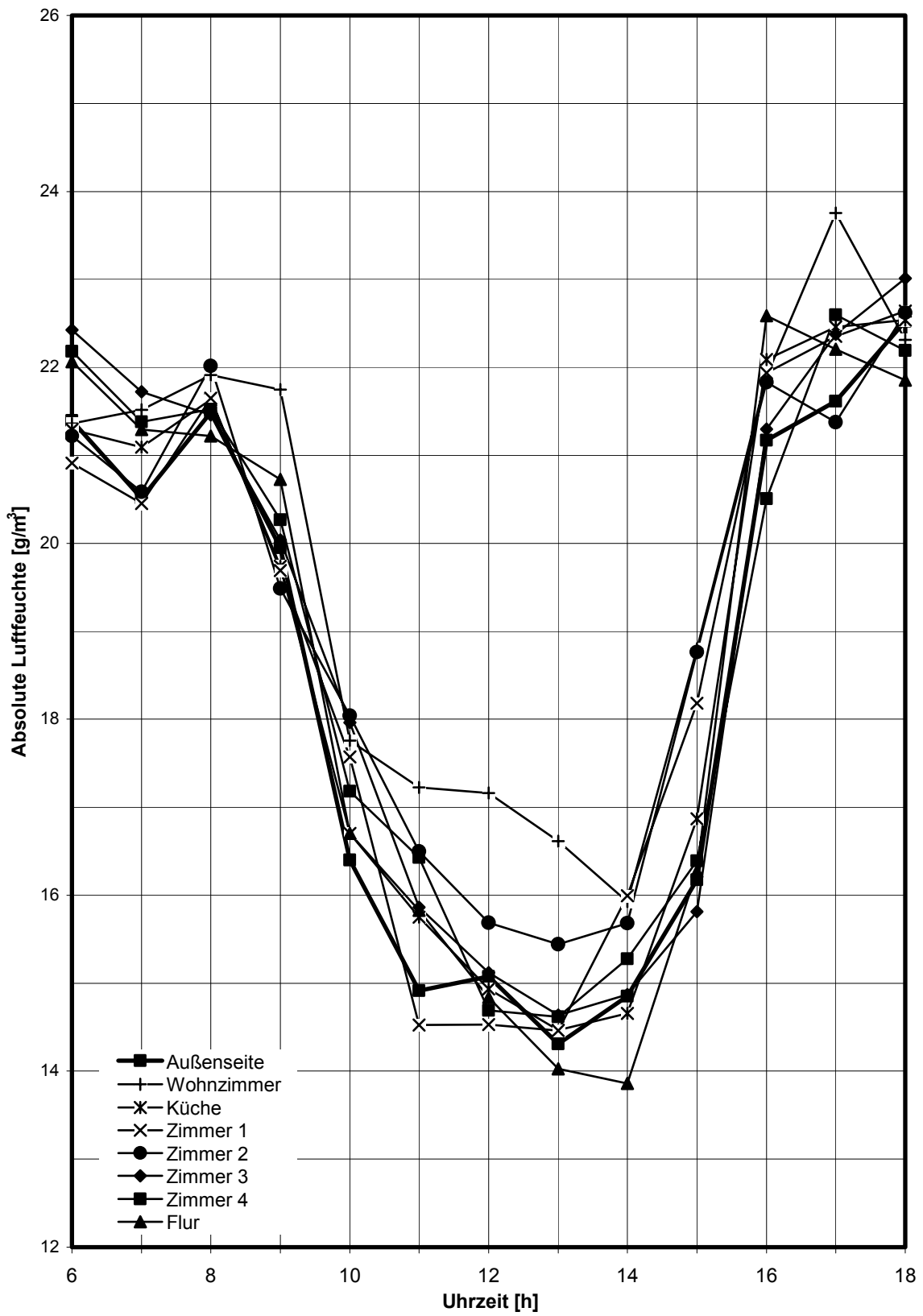


Diagramm 32: Zeitverlauf der absoluten Innen- und Außenluftfeuchte im Wohnhaus A1

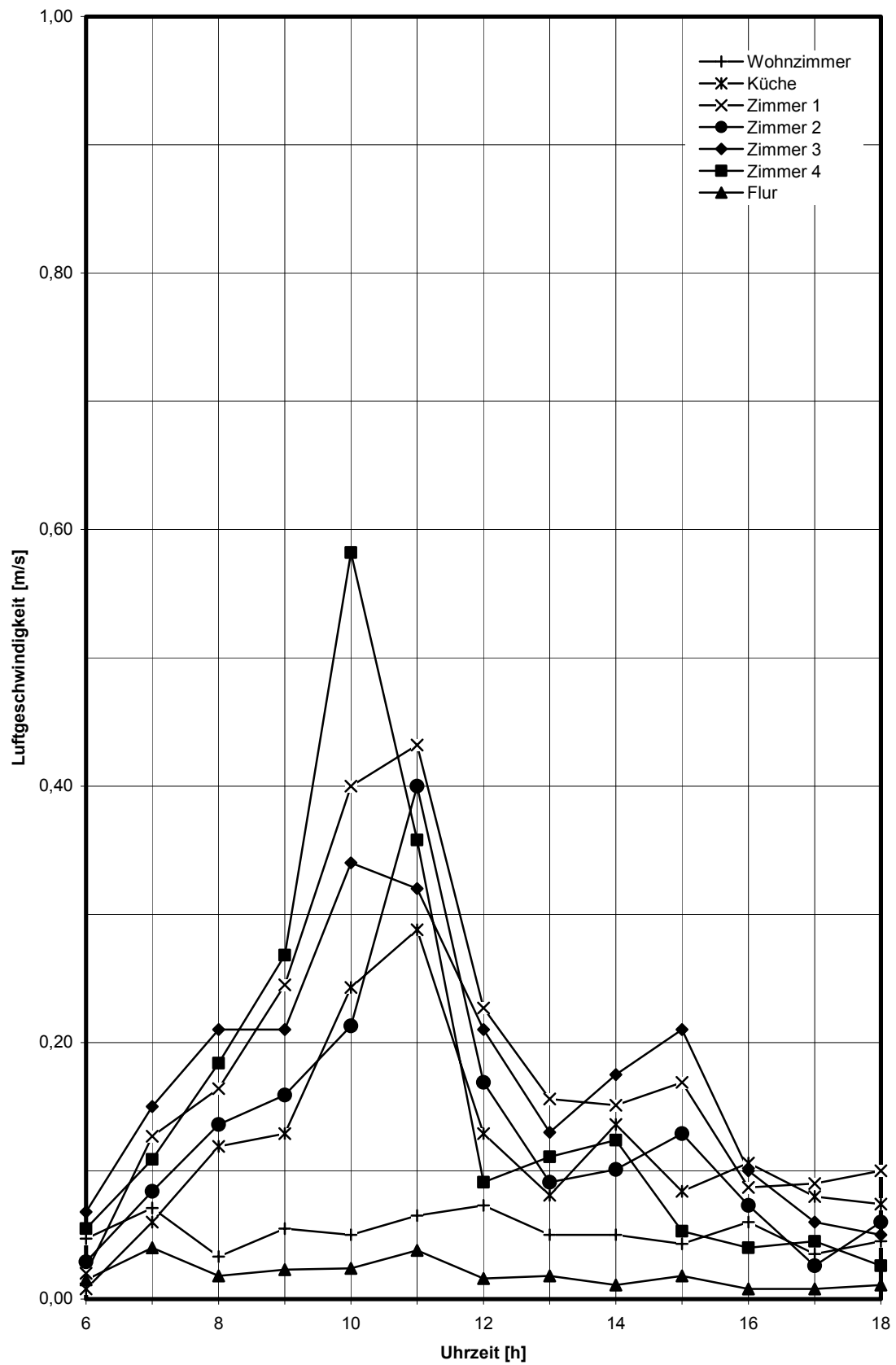


Diagramm 33: Zeitverlauf der Luftgeschwindigkeit im Wohnhaus A1

## 5.2.2. Gebäude A2 (Bürogebäude)

Das Bürogebäude A2 besitzt zwei Seiten, die beide an zwei andere Gebäude angebaut sind, auf der südlichen und westlichen Seite. Deshalb wurde die Oberflächentemperatur nur an der nördlichen und östlichen Seite gemessen (vgl. Abb. 106). Dieses Gebäude hat 60 cm dicke Wände (Abb. 105). Die Wand besteht aus Ziegelmauerwerk. Der Architekt dachte dabei, dass dieses Gebäude eine Wärmedämmung wie in den Niederlanden benötigt.

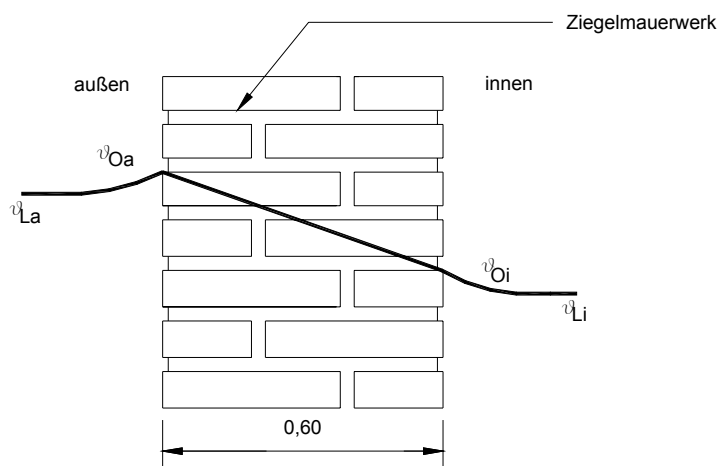
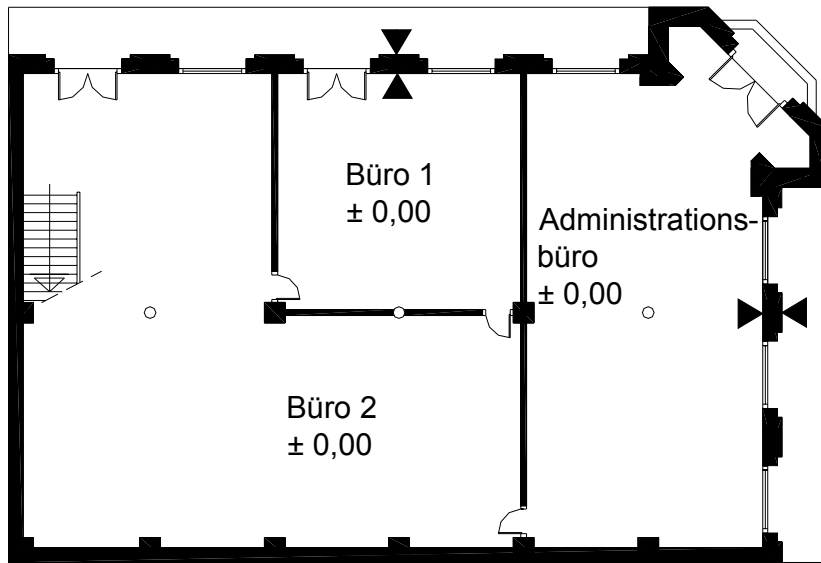


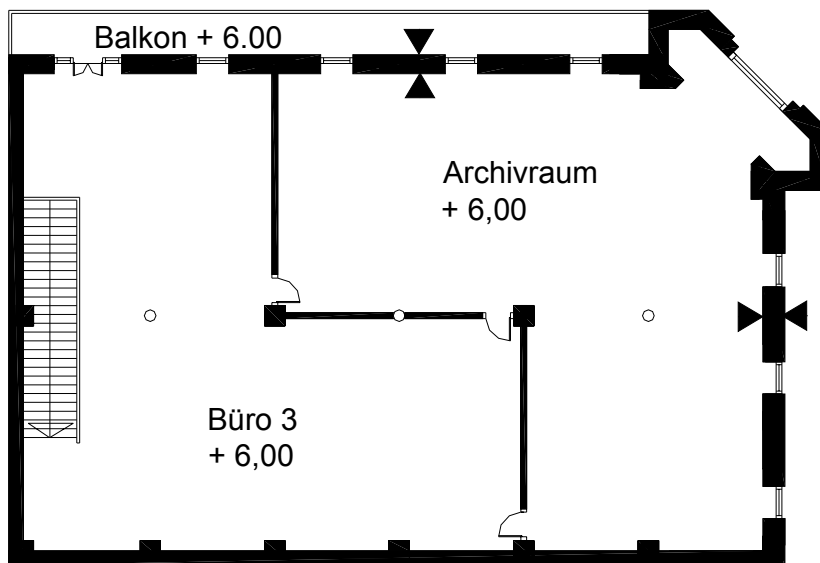
Abb. 105: Schnitt der Wand des A2-Büros

Auf der nördlichen Seite (Diagramm 34 und 36) tritt ein kleiner Unterschied zwischen der Außen- und Innenlufttemperatur und der Außen- und Innenoberflächentemperatur auf. Der Unterschied zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur liegt zwischen 0,1 K und 3,4 K im Erdgeschoss wegen des Sonnenschutzes durch den Balkon, während der Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur zwischen 0,1 K und 0,6 K liegt. Der Unterschied zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur beträgt zwischen 0,1 K und 3,6 K im Obergeschoss wegen des nicht vorhandenen Sonnenschutzes, während der Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur zwischen 0,1 K und 0,7 K liegt. Auf der Ostseite (Diagramm 35 und 37) gibt es einen größeren Unterschied am Vormittag, weil die Sonne zu diesem Zeitpunkt intensiv auf die Wand strahlt. Dadurch ergibt sich ein größerer Unterschied zwischen dem Maximum der Außen-

und der Innenoberflächentemperatur ungefähr nach einer Stunde Phasenverschiebung.



Erdgeschoss



Obergeschoss



▲ = Messstellen

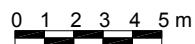


Abb. 106: Messstellen der Oberflächentemperatur am Gebäude A2

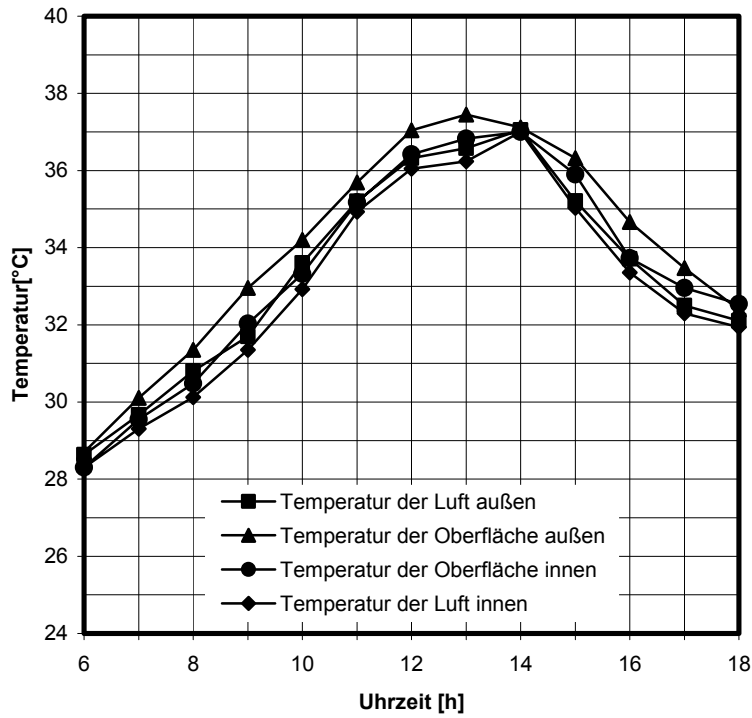


Diagramm 34: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Erdgeschoss des Gebäudes A2

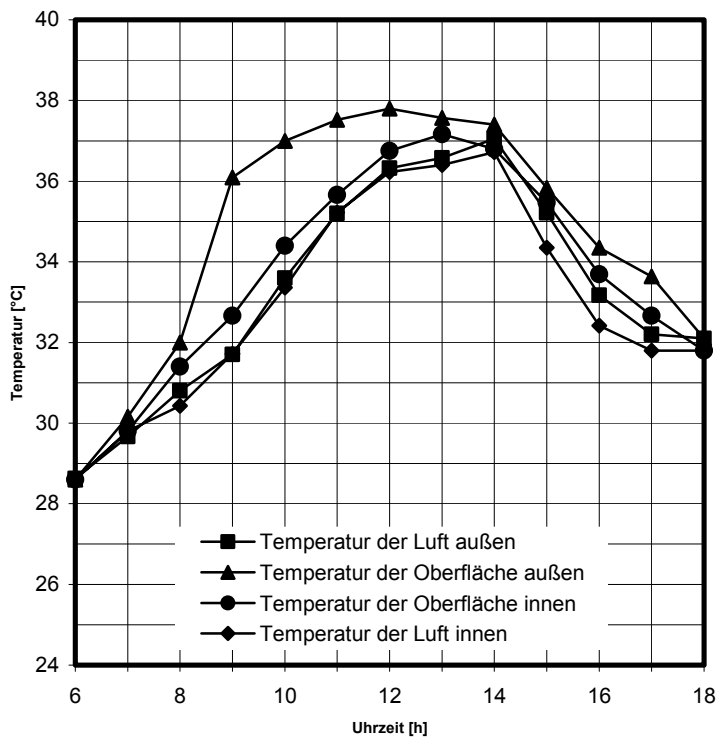


Diagramm 35: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im Erdgeschoss des Gebäudes A2

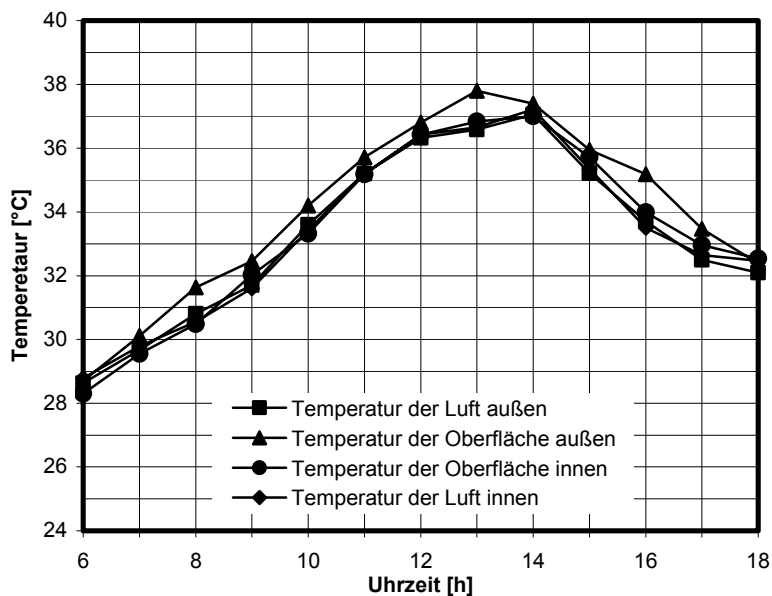


Diagramm 36: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Obergeschoss des Gebäudes A2

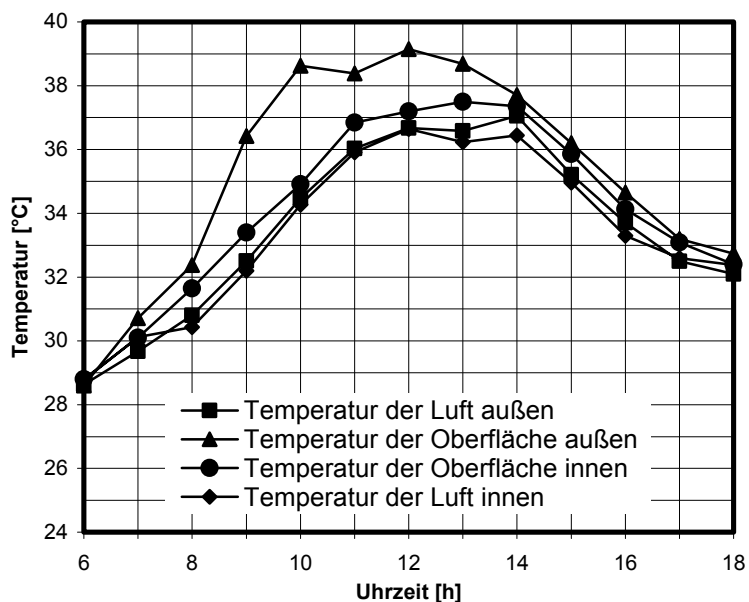


Diagramm 37: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im Obergeschoss des Gebäudes A2

Zu den Diagrammen 38 bis 41 gilt Ähnliches, wie es bei Gebäude A1 ausgesagt wurde. Die Unterschiede der Messgrößen in den einzelnen Räumen des Gebäudes A2 sind gering. Wiederum fällt auf, dass bei der Luftgeschwindigkeit (Diagramm 41) am Vormittag einzelne Räume eine bessere Durchlüftung aufweisen; am Nachmittag und in den Abendstunden „nivellieren“ sich die Unterschiede aber wieder.

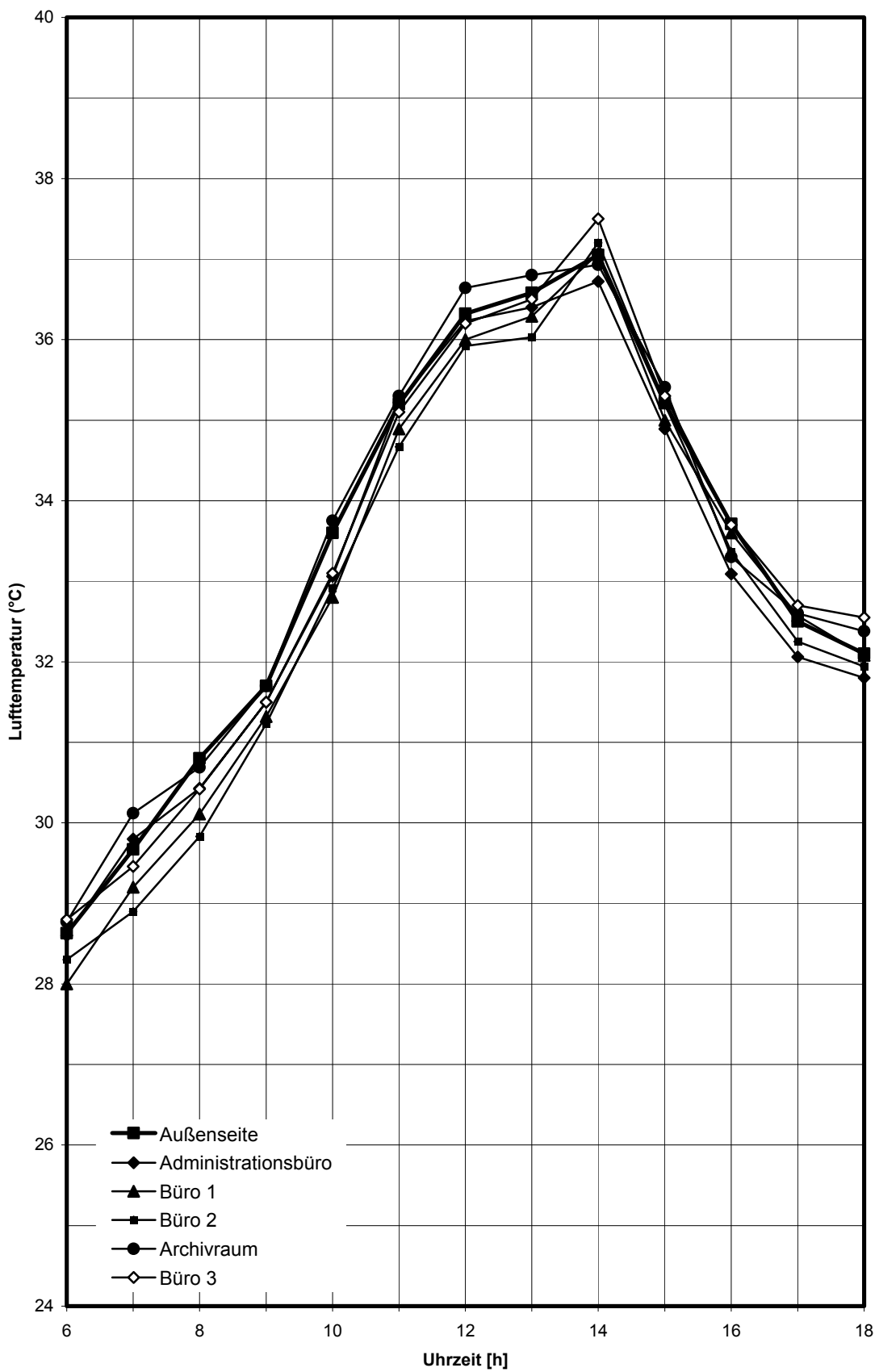


Diagramm 38: Zeitverlauf der Innen- und Außenlufttemperatur im Bürogebäude A2



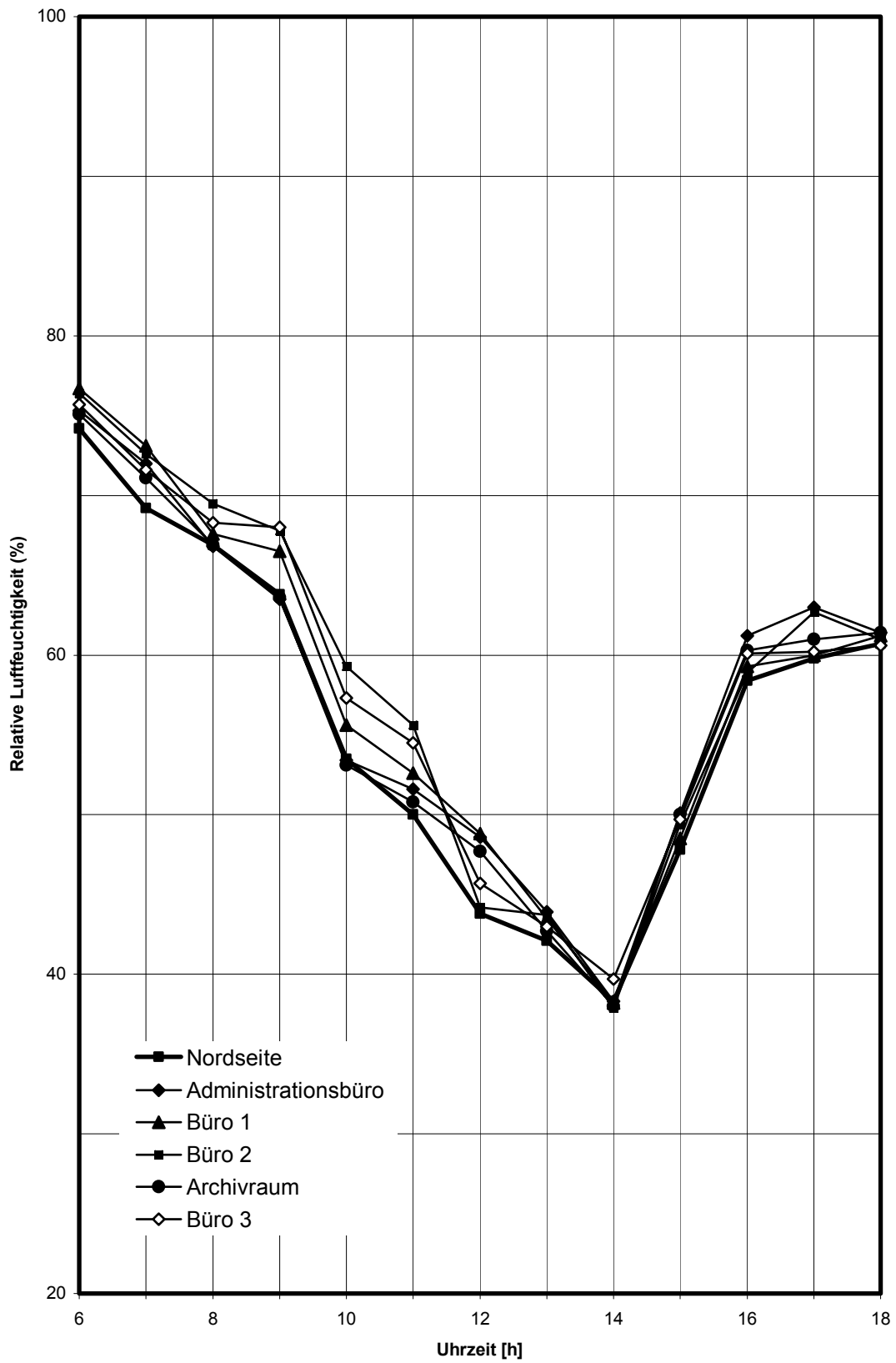


Diagramm 39: Zeitverlauf der relativen Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude A2

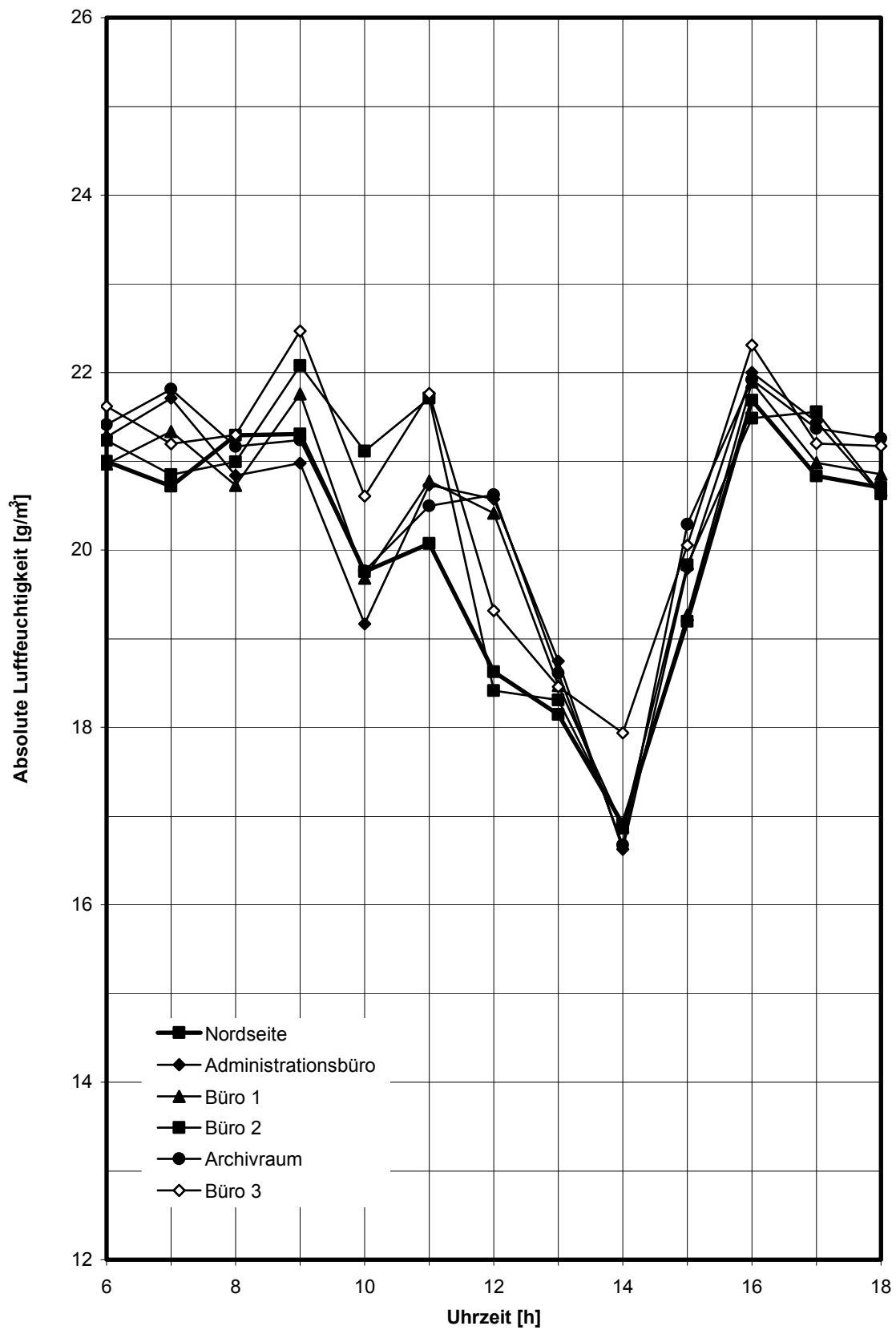


Diagramm 40: Zeitverlauf der absoluten Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude A2

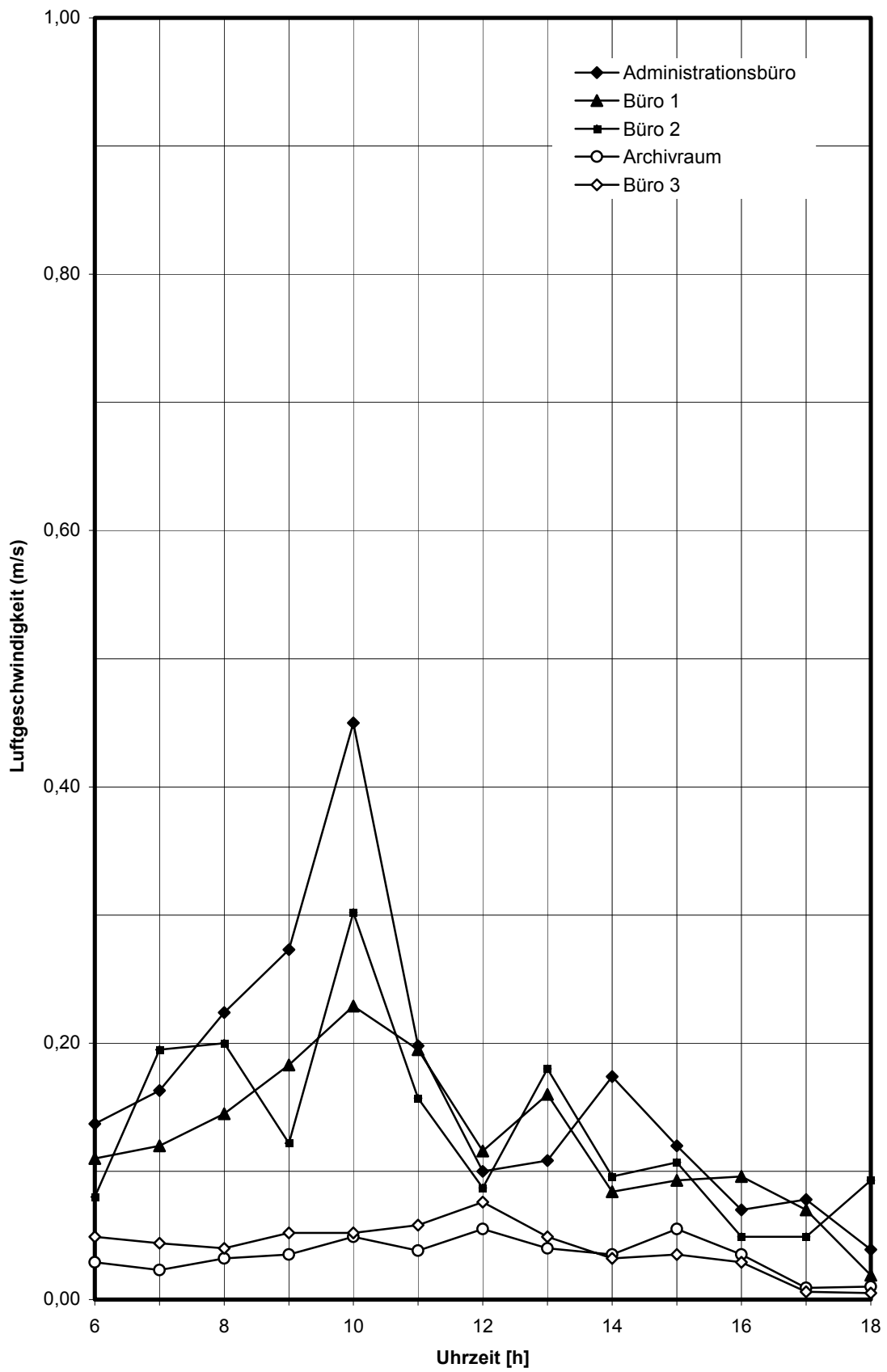


Diagramm 41: Zeitverlauf der Luftgeschwindigkeit im Bürogebäude A2

### 5.2.3. Gebäude B3 (Bürogebäude)

Das Gebäude B3 hat eine doppelschalige Wand im Erdgeschoss (Abb. 107). Der Architekt dachte dabei, dass dieses Gebäude eine Wärmedämmung wie in den Niederlanden benötigt. Die Wand im Obergeschoss ist 20 cm dick. Die Wand besteht aus dem Außen-, Innenputz und Ziegelmauerwerk. Der Verputz ist aus einer Mischung aus Sand, Zement und Kalk hergestellt (Abb. 108).

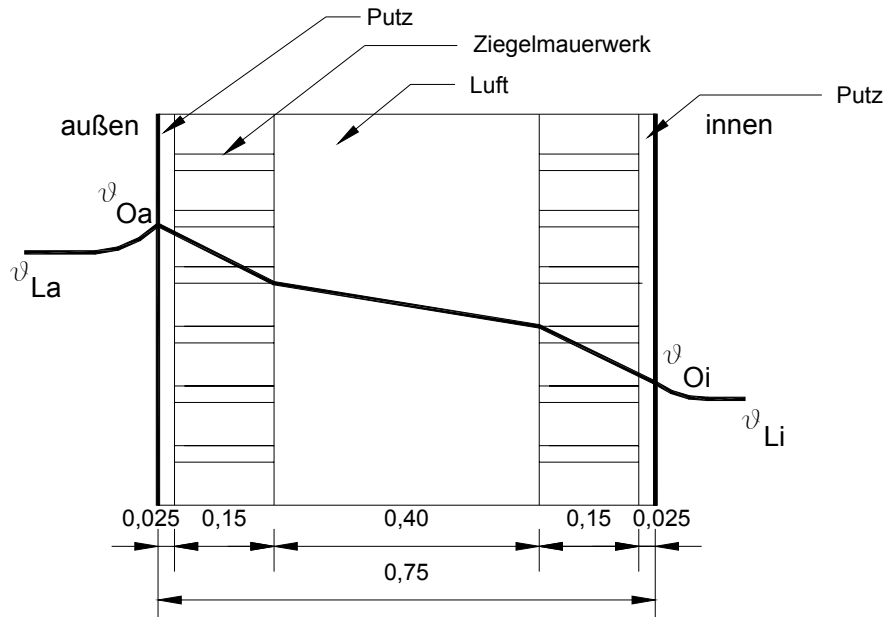


Abb. 107: Schnitt der Wand des Gebäudes B3 im Erdgeschoss

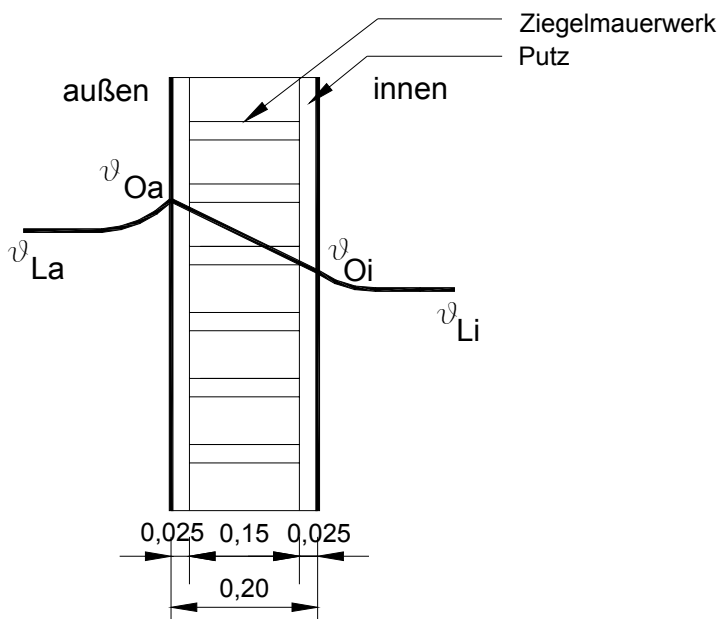


Abb. 108: Schnitt der Wand des Gebäudes B3 im Obergeschoss

Das Gebäude B3 besitzt zwei Seiten, die an andere Gebäude angebaut sind, nämlich auf der südlichen und östlichen Seite. Deshalb wurde die Oberflächentemperatur nur auf der nördlichen und westlichen Seite gemessen (Abb. 109). Auf der nördlichen Seite tritt nur ein kleiner Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur und Außen- und Innenoberflächentemperatur auf (Diagramm 42 und 44). Der Unterschied zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur liegt zwischen 0,1 K und 2,8 K, während der Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur zwischen 0,1 K und 0,5 K wegen des fehlenden Sonnenschutzes liegt. Auf der westlichen Seite gibt es einen etwas größeren Unterschied am Nachmittag, weil die Sonne dann intensiv auf diese Wand strahlt (Diagramm 43 und 45). Die Strahlung, die auf die Wand trifft, wird zum großen Teil von der Wand absorbiert. Dadurch gibt es einen Unterschied zwischen dem Maximum der Außen- und der Innenoberflächentemperatur ungefähr nach einer Stunde Phasenverschiebung.

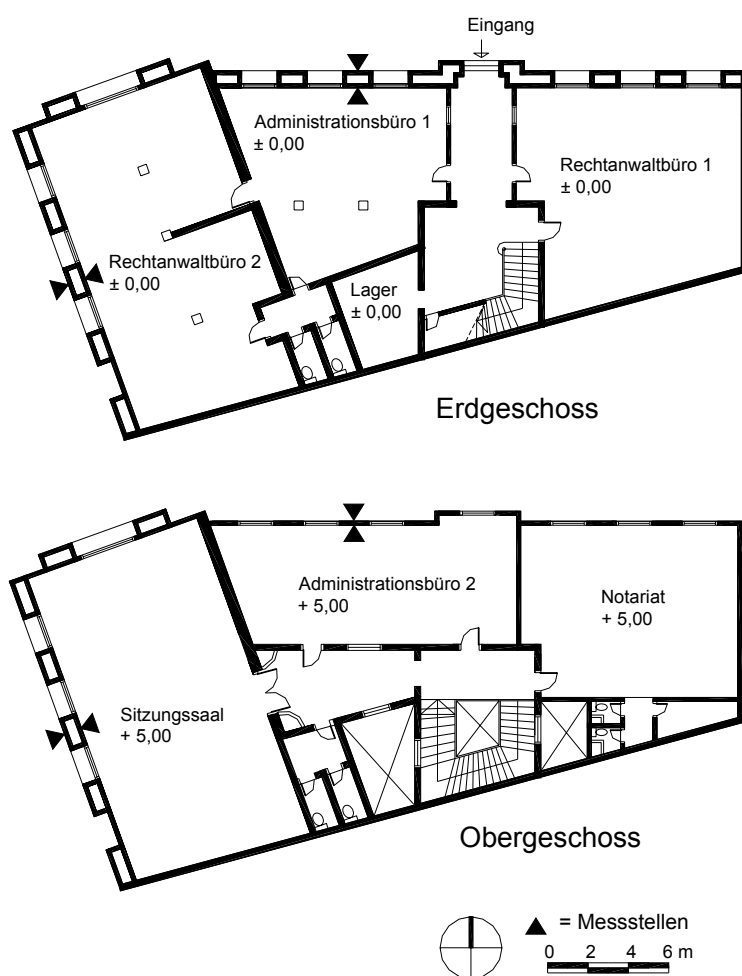


Abb. 109: Messstellen der Oberflächentemperatur am Gebäude B3

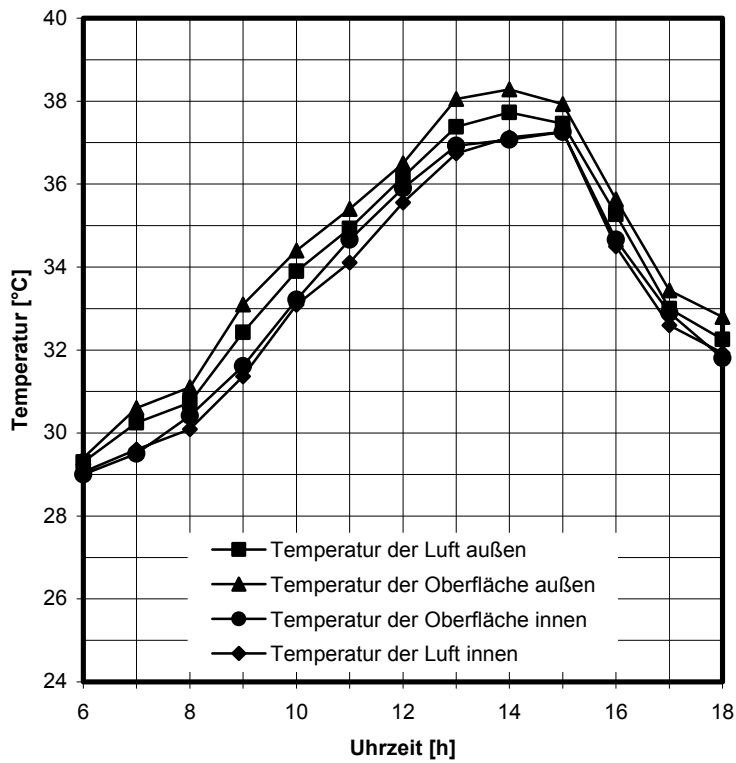


Diagramm 42: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Erdgeschoss des Gebäudes B3

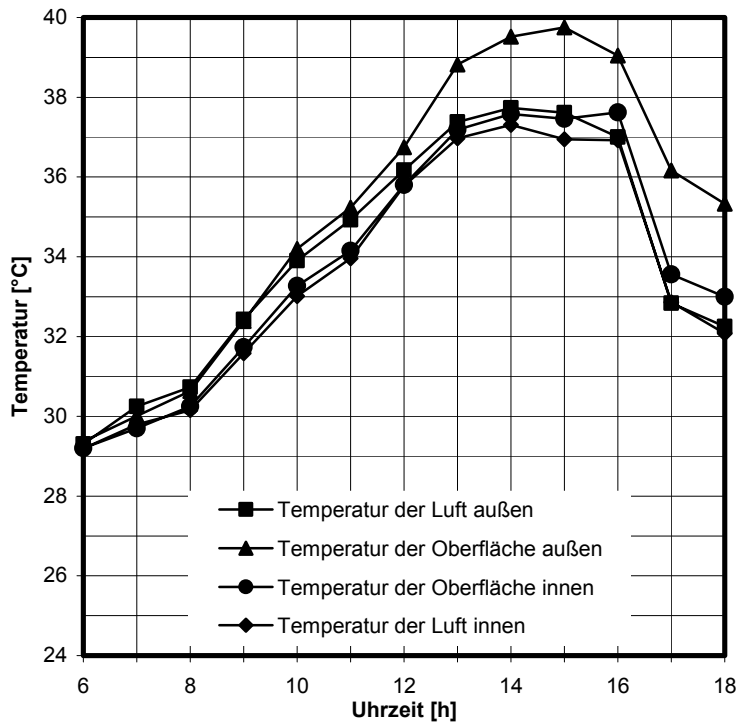


Diagramm 43: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite im Erdgeschoss des Gebäudes B3

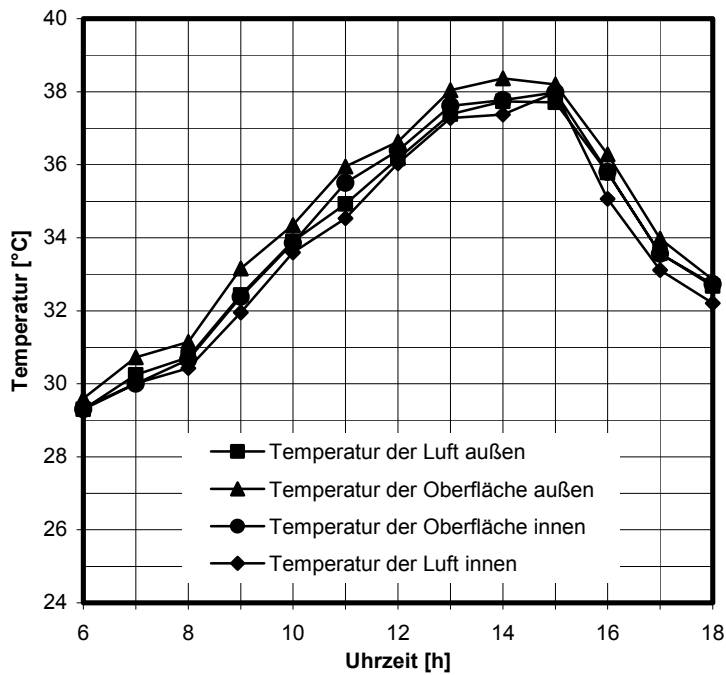


Diagramm 44: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Obergeschoss des Gebäudes B3

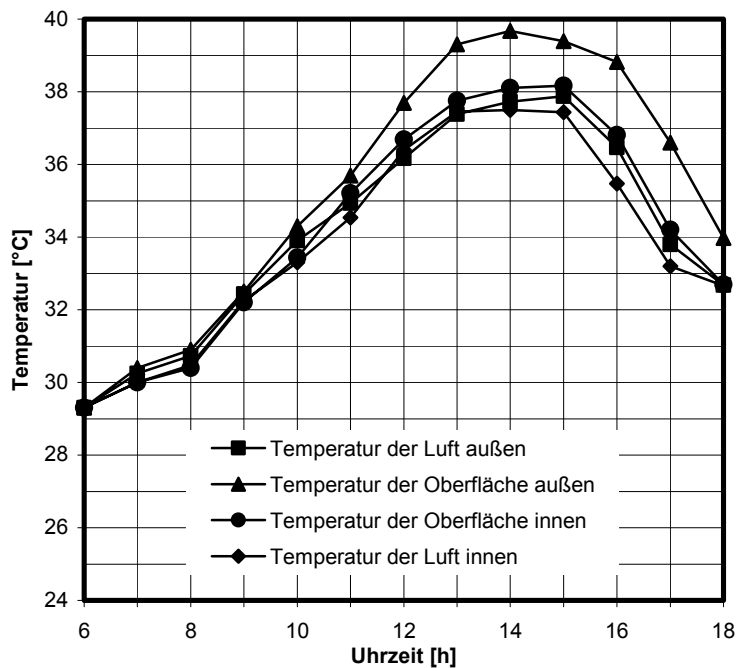


Diagramm 45: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite im Obergeschoss des Gebäudes B3

Die Messergebnisse in den Diagramm 46 bis 49 weisen raumweise praktisch keine Unterschiede auf; in allen Räumen herrschen annähernd gleiche Verhältnisse.

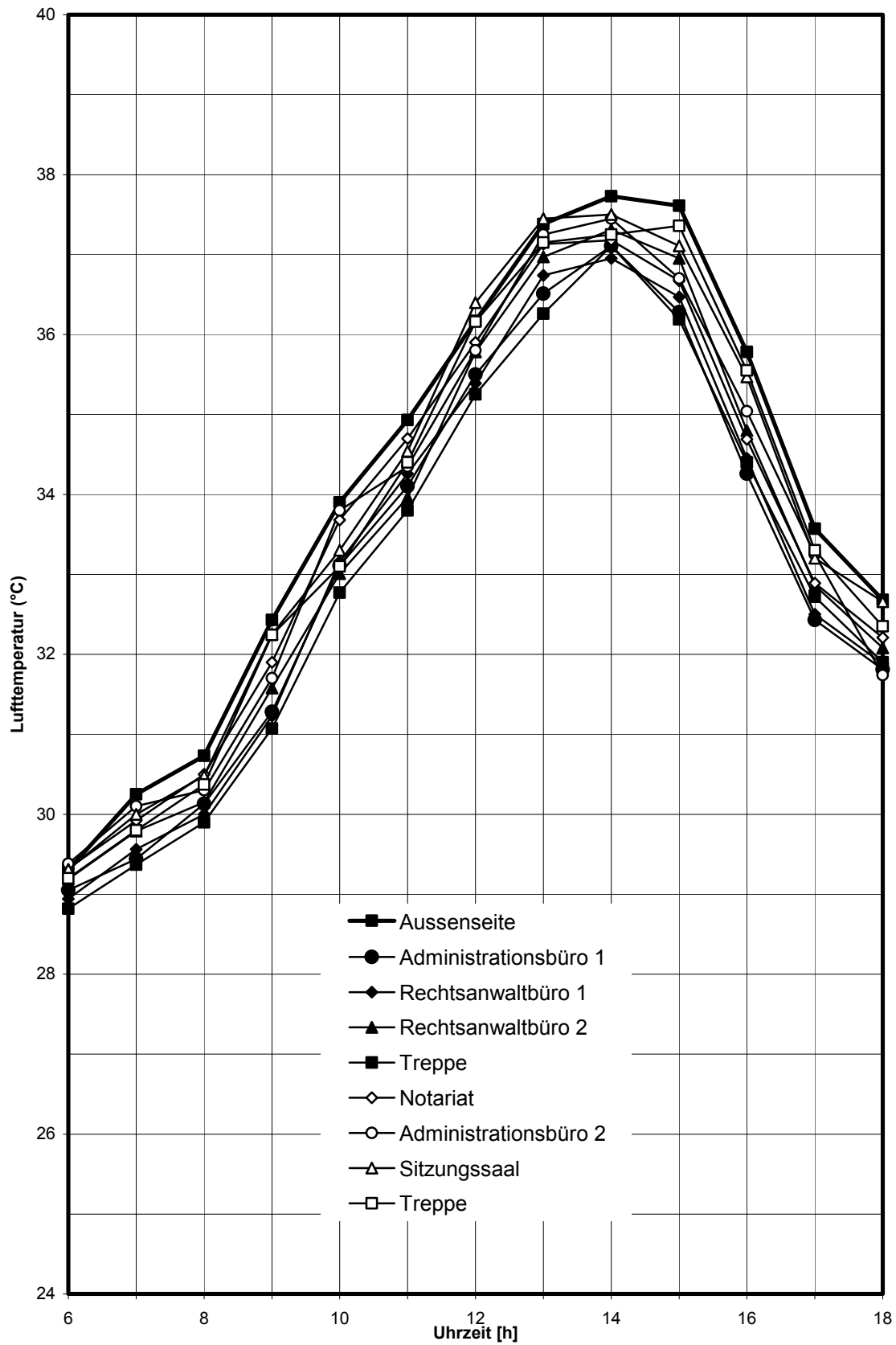


Diagramm 46: Zeitverlauf der Innen- und Außenlufttemperatur im Bürogebäude B3



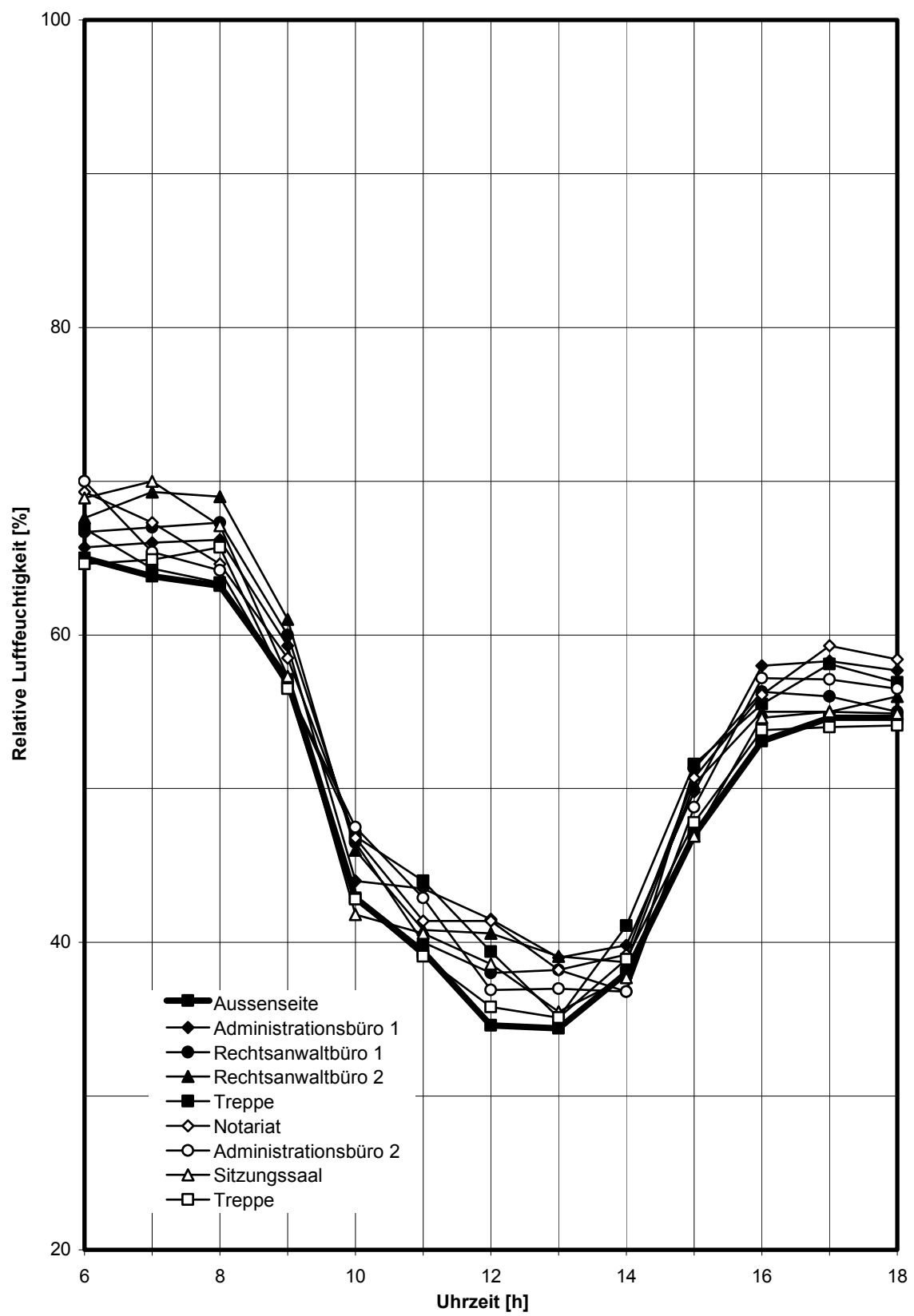


Diagramm 47: Zeitverlauf der relativen Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude B3

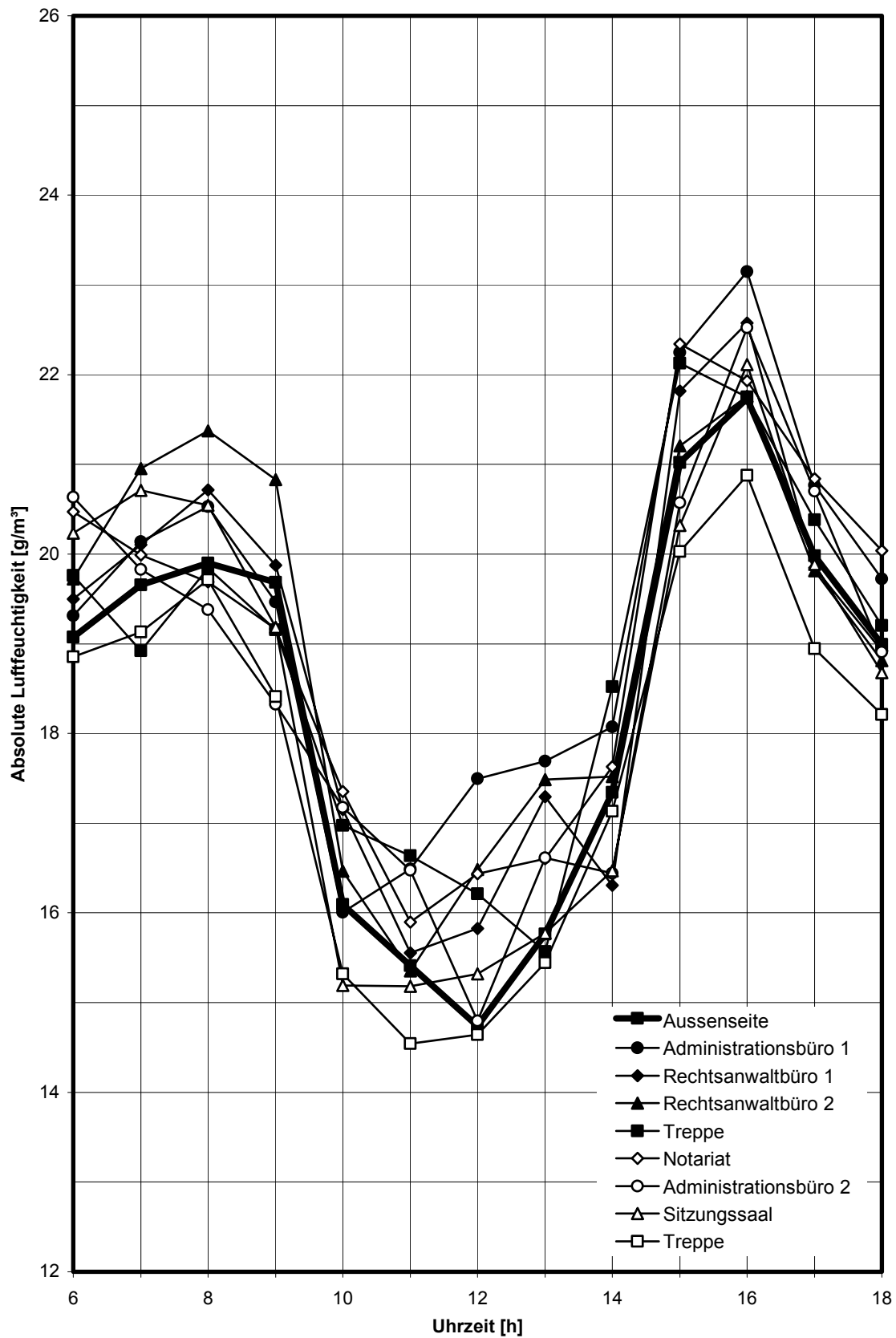


Diagramm 48: Zeitverlauf der absoluten Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude B3

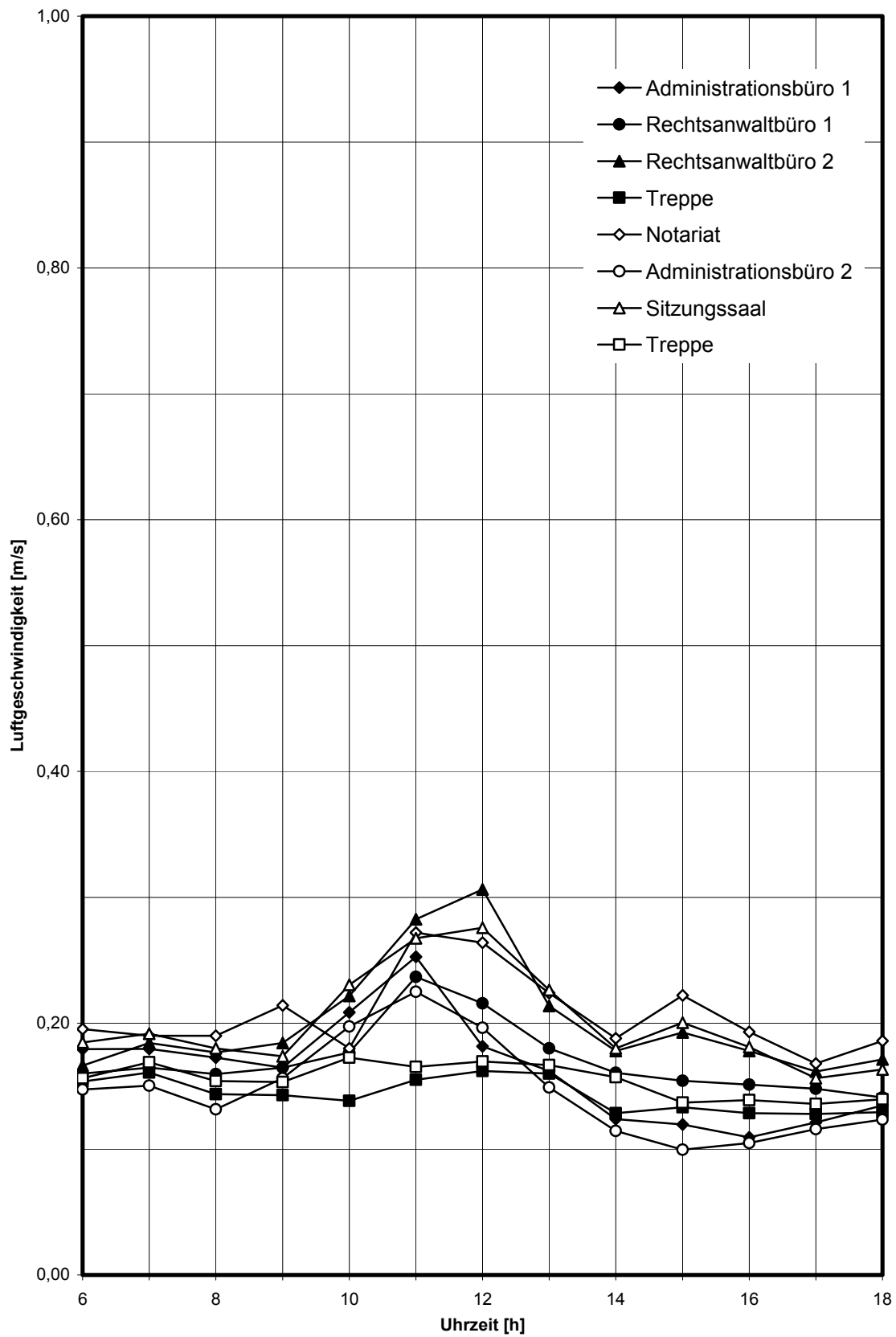


Diagramm 49: Zeitverlauf der Luftgeschwindigkeit im Bürogebäude B3

## 5.2.4. Gebäude B4 (Bürogebäude)

Im Erdgeschoss des Gebäudes B4 hat die Wand an der westlichen und südlichen Seite eine Dicke von 50 cm (vgl. Abb. 110), auf der nördlichen Seite dagegen nur 30 cm.

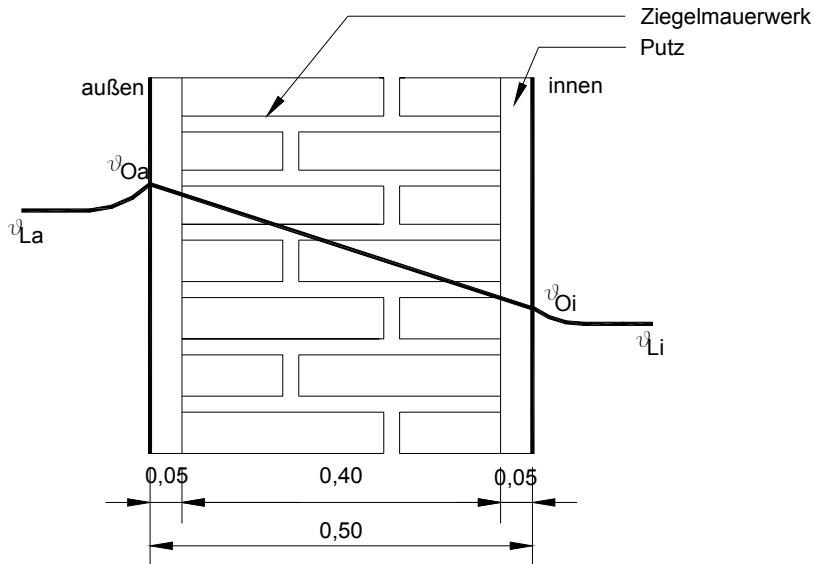


Abb. 110: Schnitt der Wand des Gebäudes B4 im Erdgeschoss

Im Obergeschoss befindet sich ein Laubengang (vgl. Abb. 111) auf der nördlichen, südlichen und westlichen Seite. Die Wand im Obergeschoss ist 20 cm dick. Die Wand besteht aus einem Außen-, Innenputz und Ziegelmauerwerk. Der Verputz ist aus einer Mischung von Sand, Zement und Kalk hergestellt.

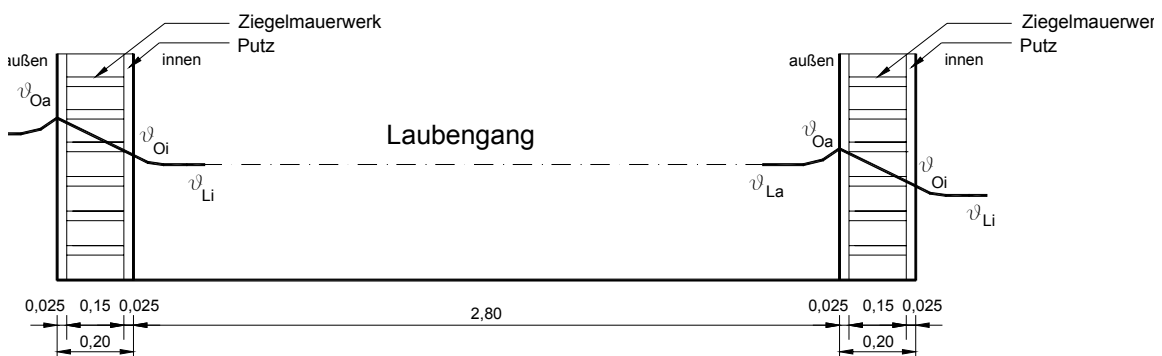


Abb. 111: Schnitt des Laubengangs des Gebäudes B4 im Obergeschoss

Dieses Gebäude ist an der Ostseite an ein anderes Gebäude angebaut. Deshalb wurde die Oberflächentemperatur nur an der nördlichen, südlichen und westlichen Seite gemessen (vgl. Abb. 112). Auf der nördlichen und südlichen Seite treten nur kleine Unterschiede zwischen Außen- und Innenlufttemperatur und Außen- und Innenoberflächentemperatur auf (Diagramm 50, 52, 53 und 55). Der Unterschied zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur liegt zwischen 0,1 K und 3,1 K, während der Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur zwischen 0,1 K und 0,6 K wegen des fehlenden Sonnenschutzes liegt. Auf der Westseite (Diagramm 51 und 54) gibt es einen etwas größeren Unterschied am Nachmittag, weil die Sonne dann auf die Wand intensiv strahlt. Dadurch gibt es einen Unterschied zwischen dem Maximum der Außen- und der Innenoberflächentemperatur ungefähr nach einer Stunde Phasenverschiebung.

Die Einzelmessergebnisse des Gebäudes B4 in den Diagramm 56 und 59 zeigen keine Besonderheiten. Hingegen fällt bei Diagramm 57 und 58 auf, dass um die Mittagszeit (ca. 12 Uhr) eine kurzfristige Feuchte-Erhöhung vorhanden ist, und zwar in allen Räumen. Nutzungsbedingt ist dies nicht zu erklären; es gab an den Messtagen gegen Mittag verstärkte Niederschläge, so dass die Außenluftfeuchte anstieg.

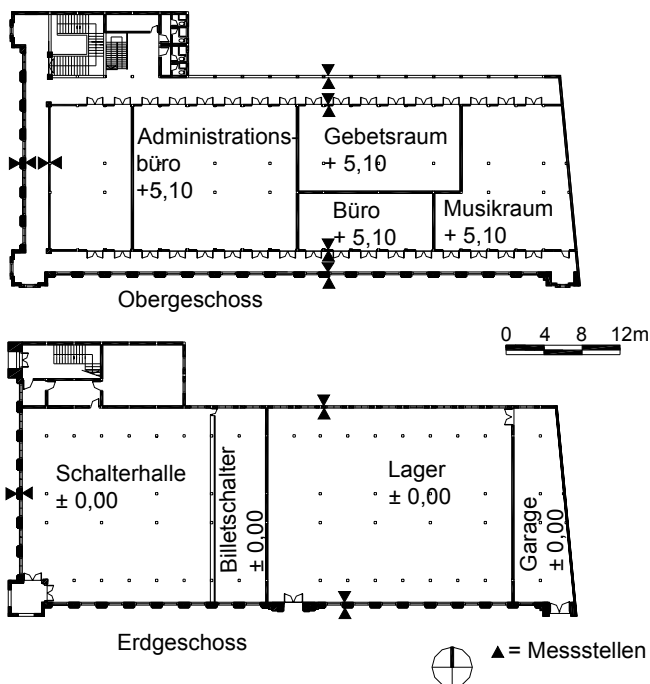


Abb. 112: Messstellen der Oberflächentemperatur am Gebäude B4

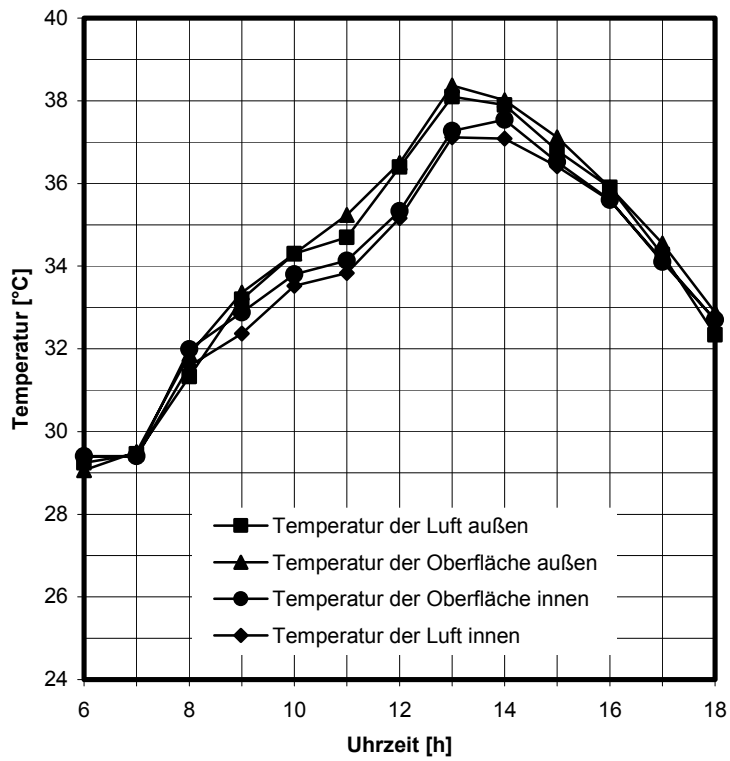


Diagramm 50: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Erdgeschoss des Gebäudes B4

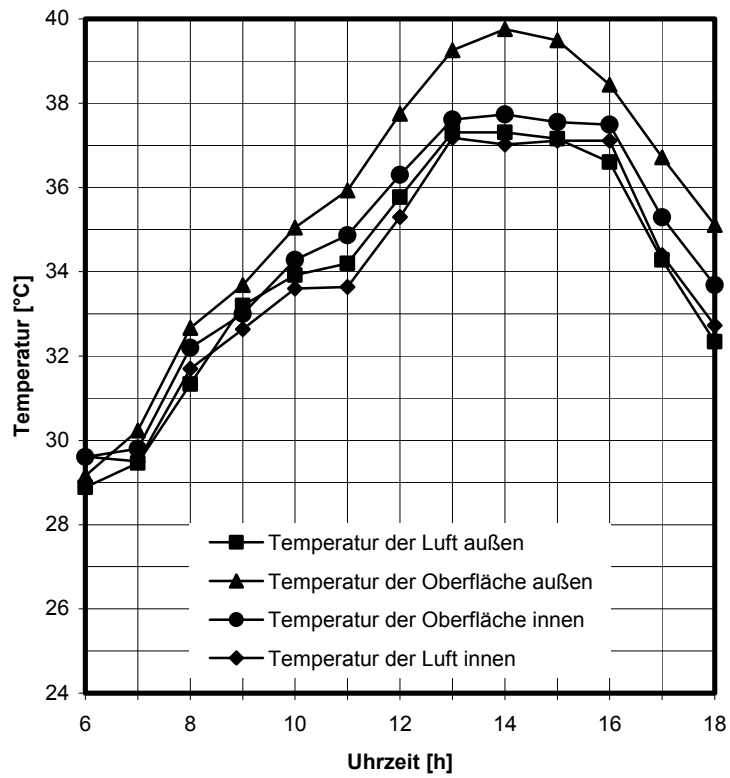


Diagramm 51: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite im Erdgeschoss des Gebäudes B4

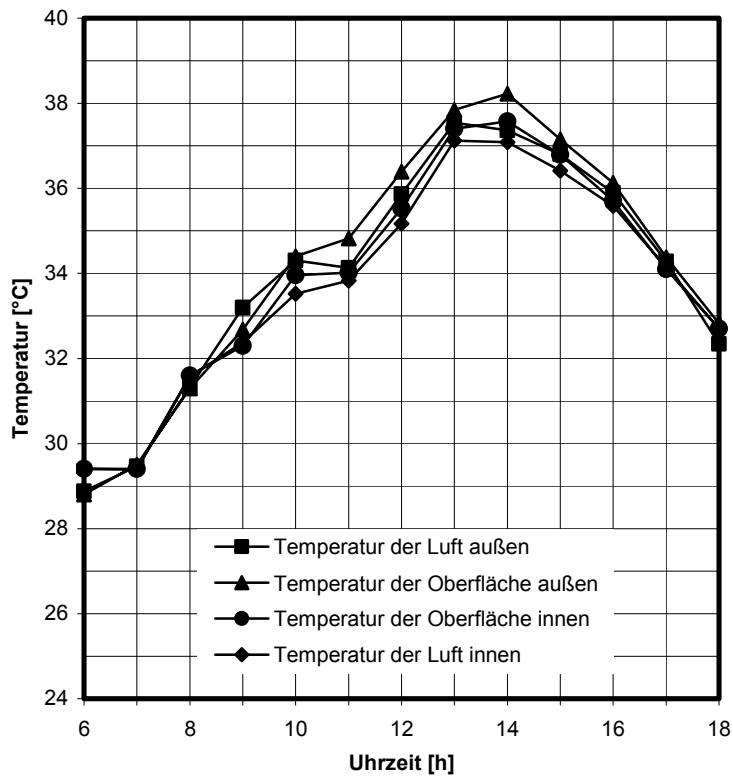


Diagramm 52: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im Erdgeschoss des Gebäudes B4

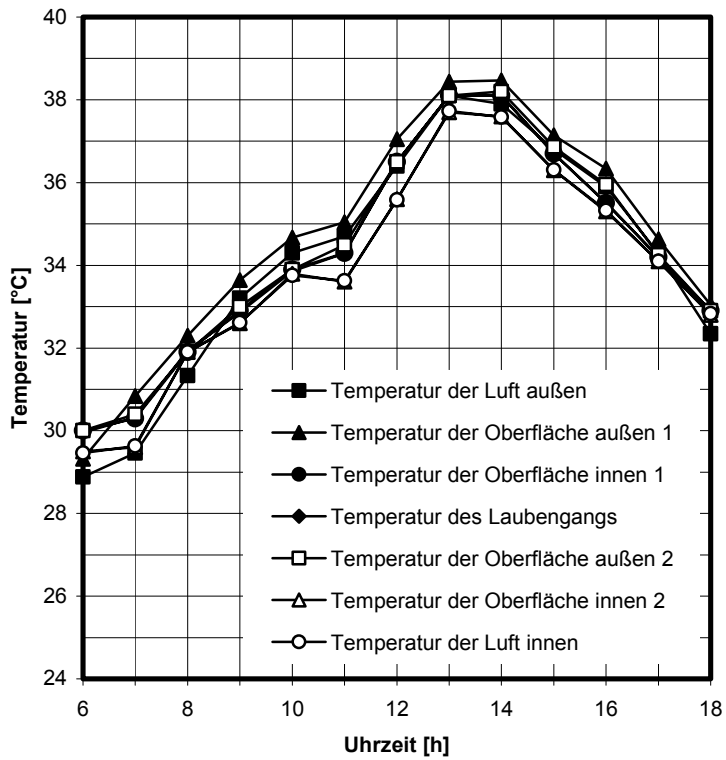


Diagramm 53: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Obergeschoss des Gebäudes B4

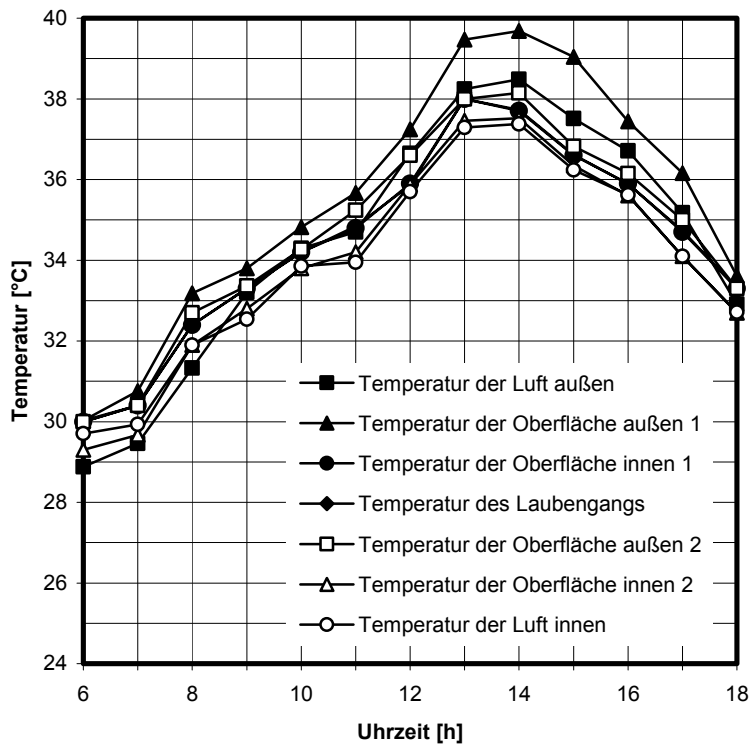


Diagramm 54: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite im Obergeschoss des Gebäudes B4

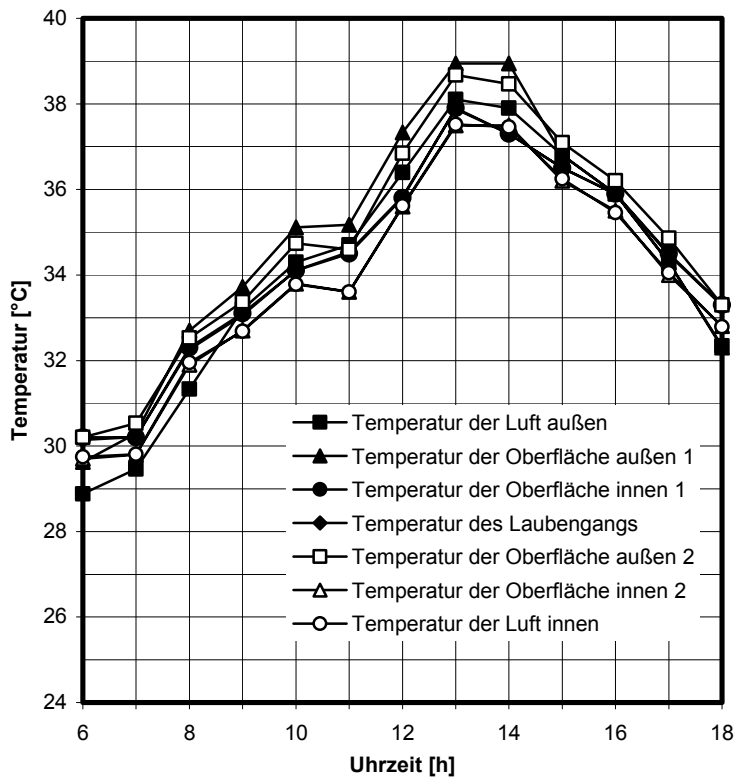


Diagramm 55: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im Obergeschoss des Gebäudes B4



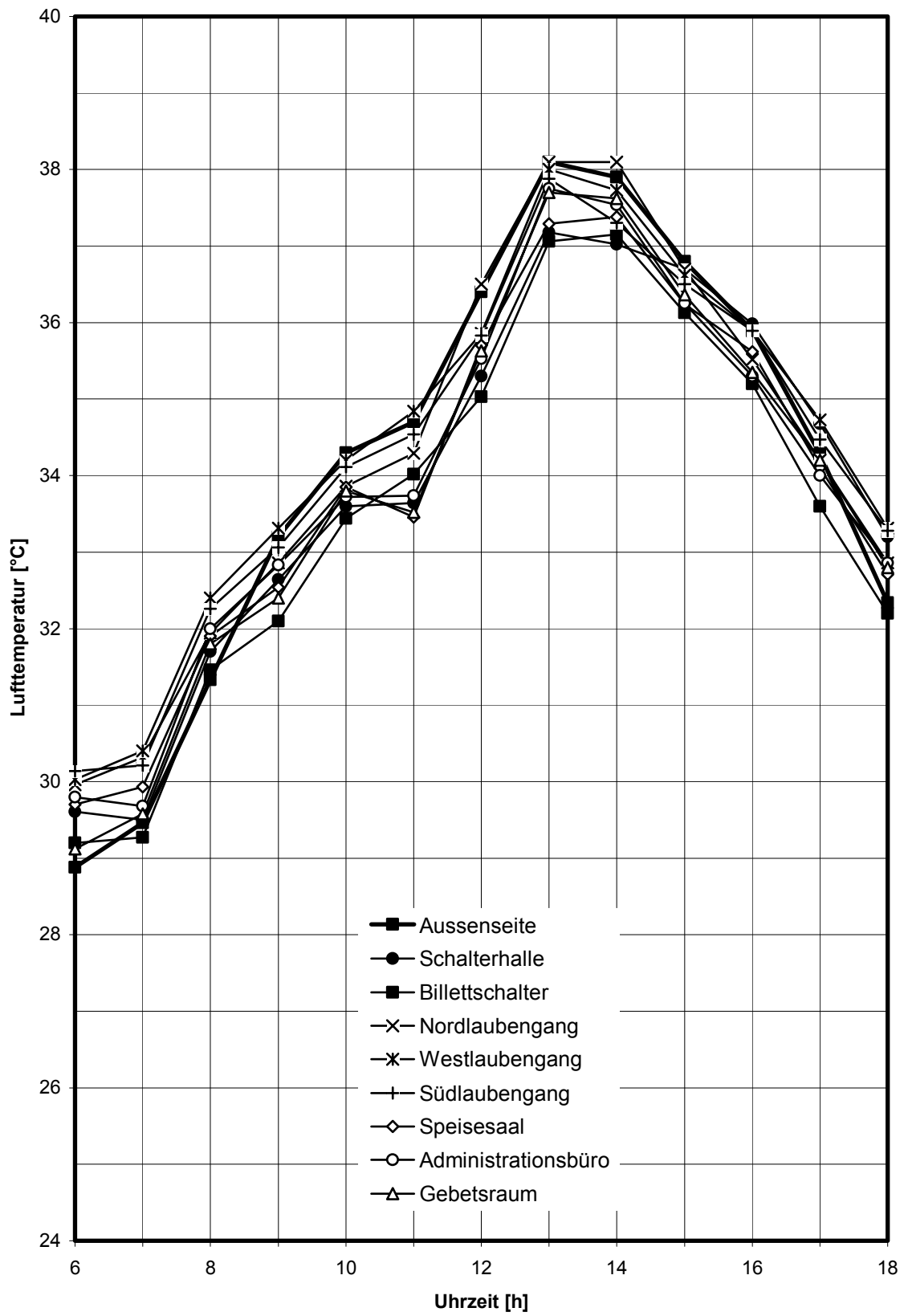


Diagramm 56: Zeitverlauf der Innen- und Außenlufttemperatur im Bürogebäude B4

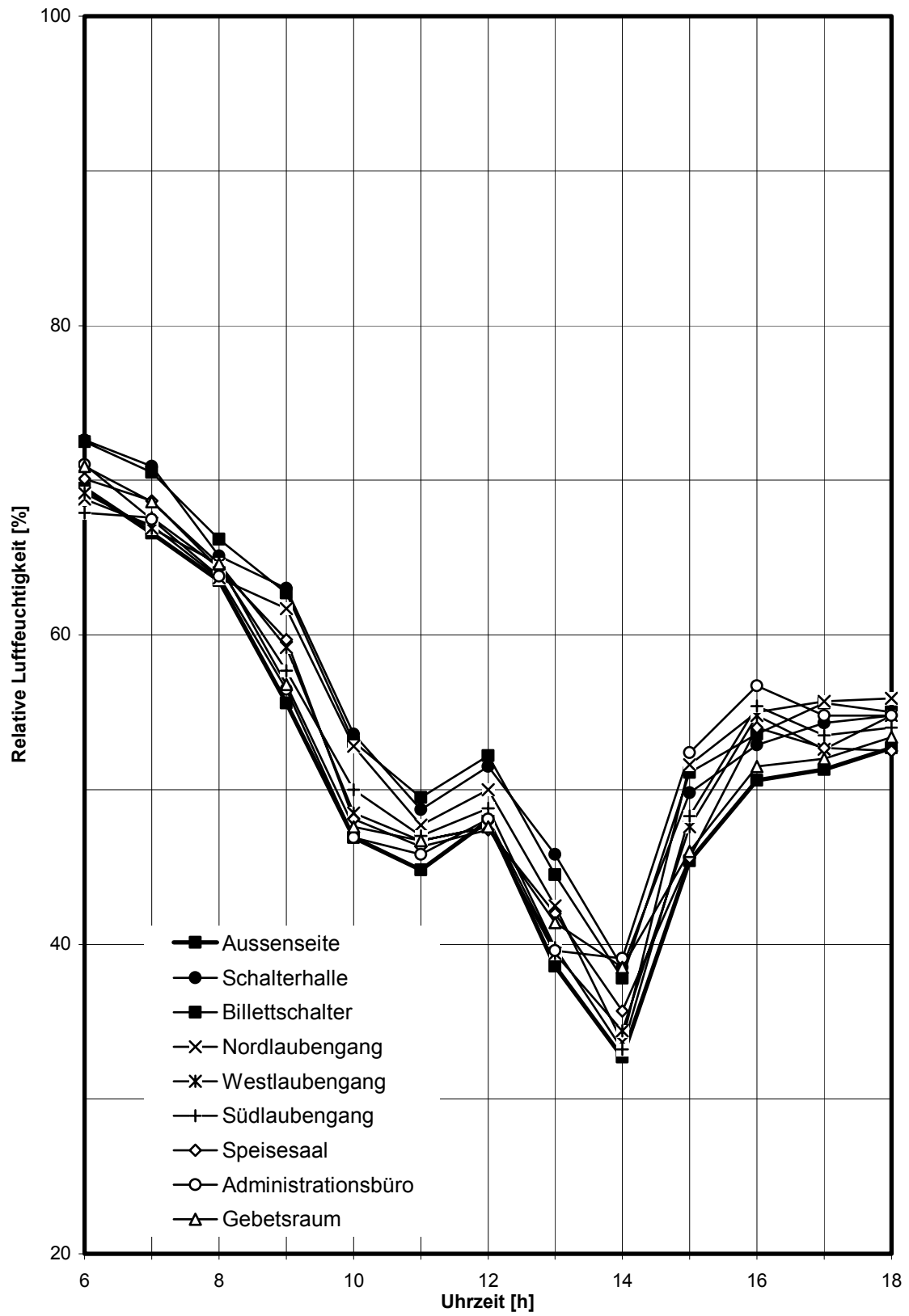


Diagramm 57: Zeitverlauf der relativen Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude B4

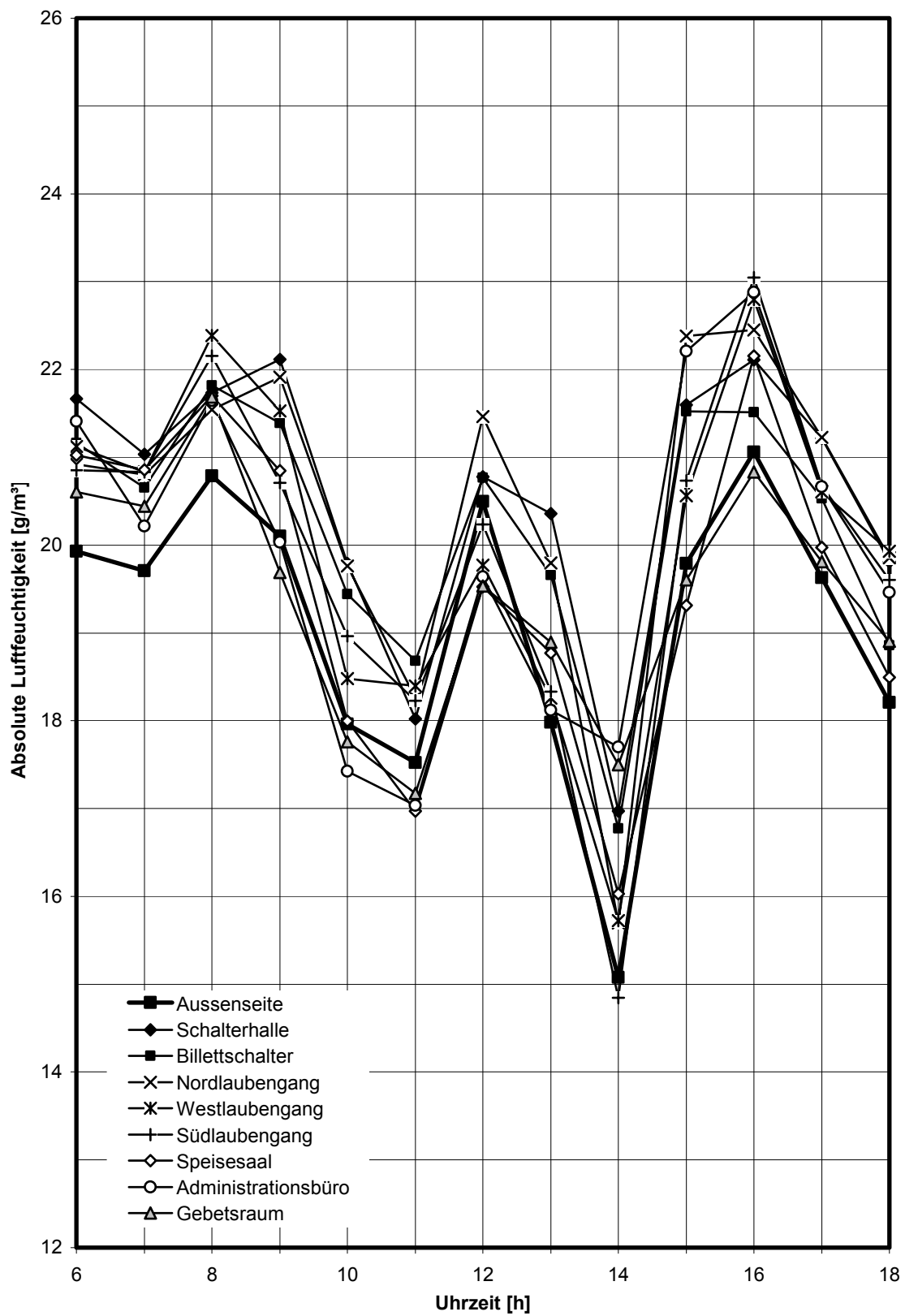


Diagramm 58: Zeitverlauf der absoluten Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude B4

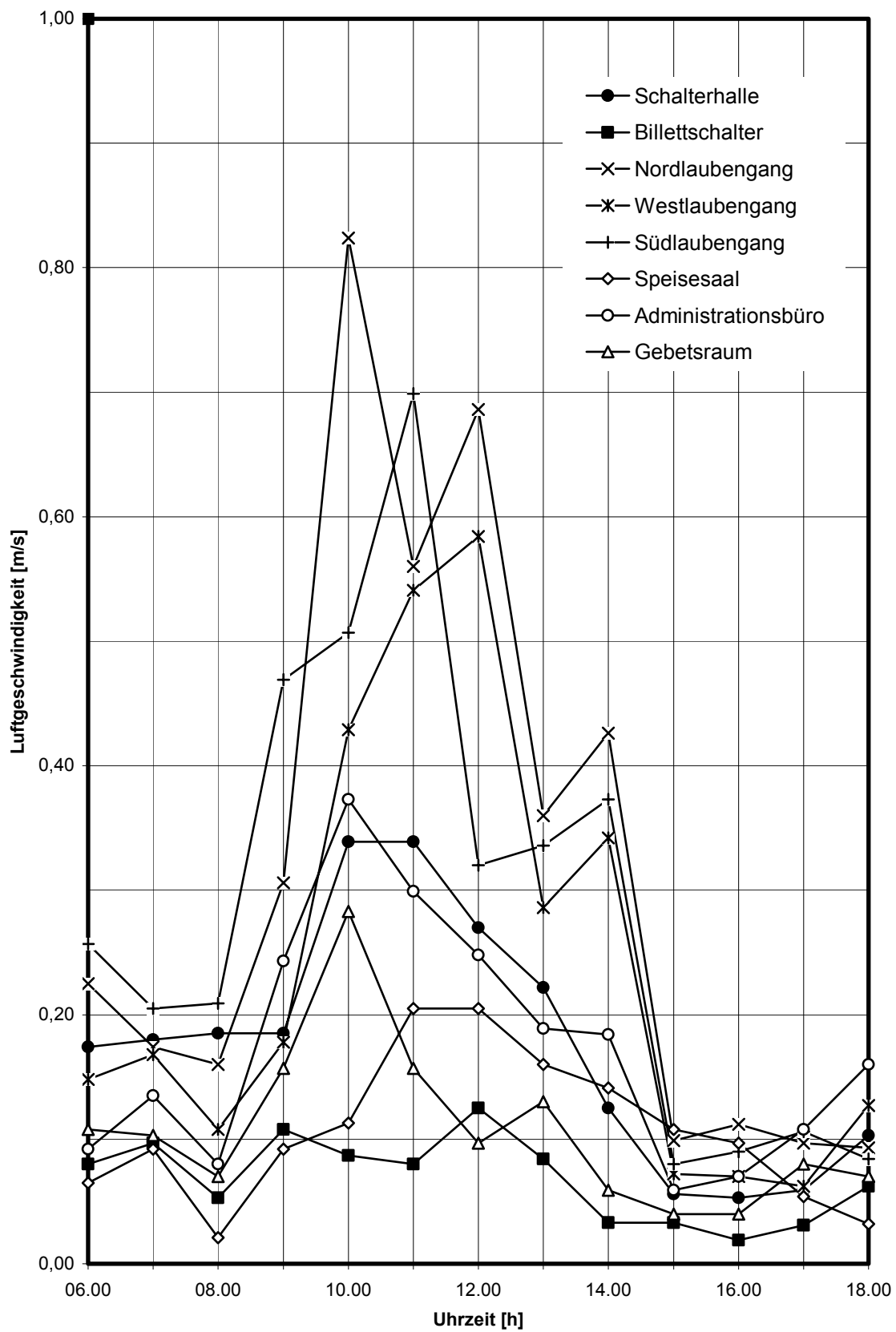


Diagramm 59: Zeitverlauf der Luftgeschwindigkeit im Bürogebäude B4

### 5.2.5. Gebäude C5 (Versicherungsbüro)

Das C5-Gebäude hat die Form eines L. Im östlichen Teil gibt es einen Laubengang, im westlichen Teil nicht. Die Wand im westlichen Teil ist 20 cm dick (Abb. 113). Die Wand besteht aus Außen-, Innenputz und Ziegelmauerwerk. Der Verputz ist aus einer Mischung von Sand, Zement und Kalk hergestellt. Die Anbringung der Messstellen ist aus Abb. 114 ersichtlich.

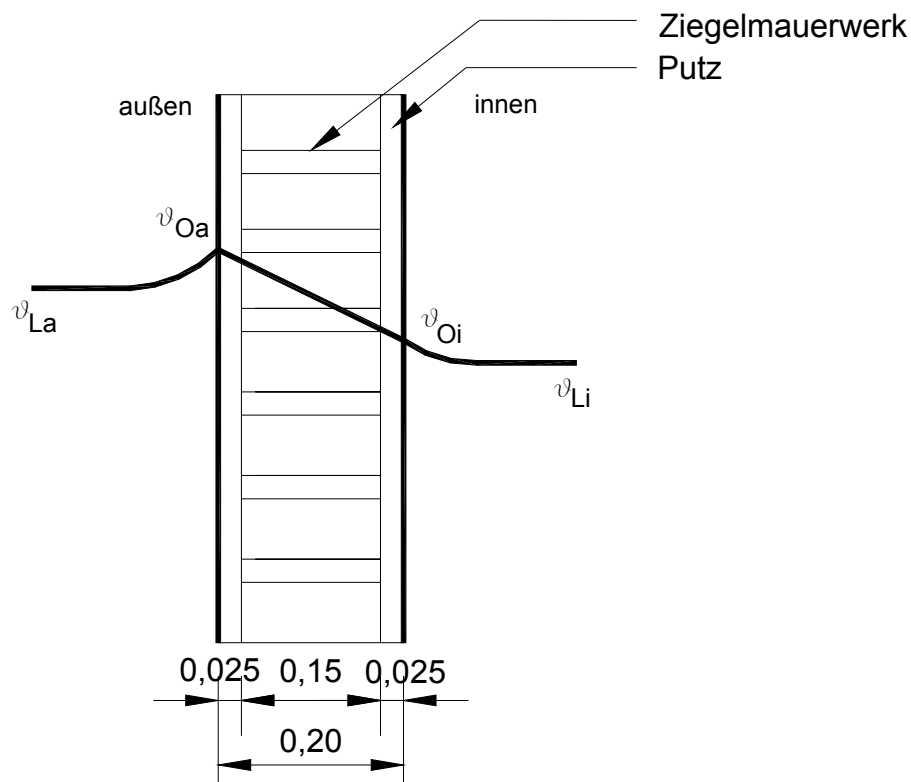


Abb. 113: Schnitt der Wand des C5 Versicherungsbüros

An der nördlichen Seite tritt ein kleiner Unterschied zwischen der Außen- und Innenlufttemperatur und der Außen- und Innenoberflächentemperatur auf. Der Unterschied zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur liegt zwischen 0,1 K und 0,8 K, während der Unterschied zwischen Außen- und Innenlufttemperatur zwischen 0,1 K und 0,4 K wegen des nur geringen Sonnenschutzes liegt (vgl. Diagramm 60 und 61).

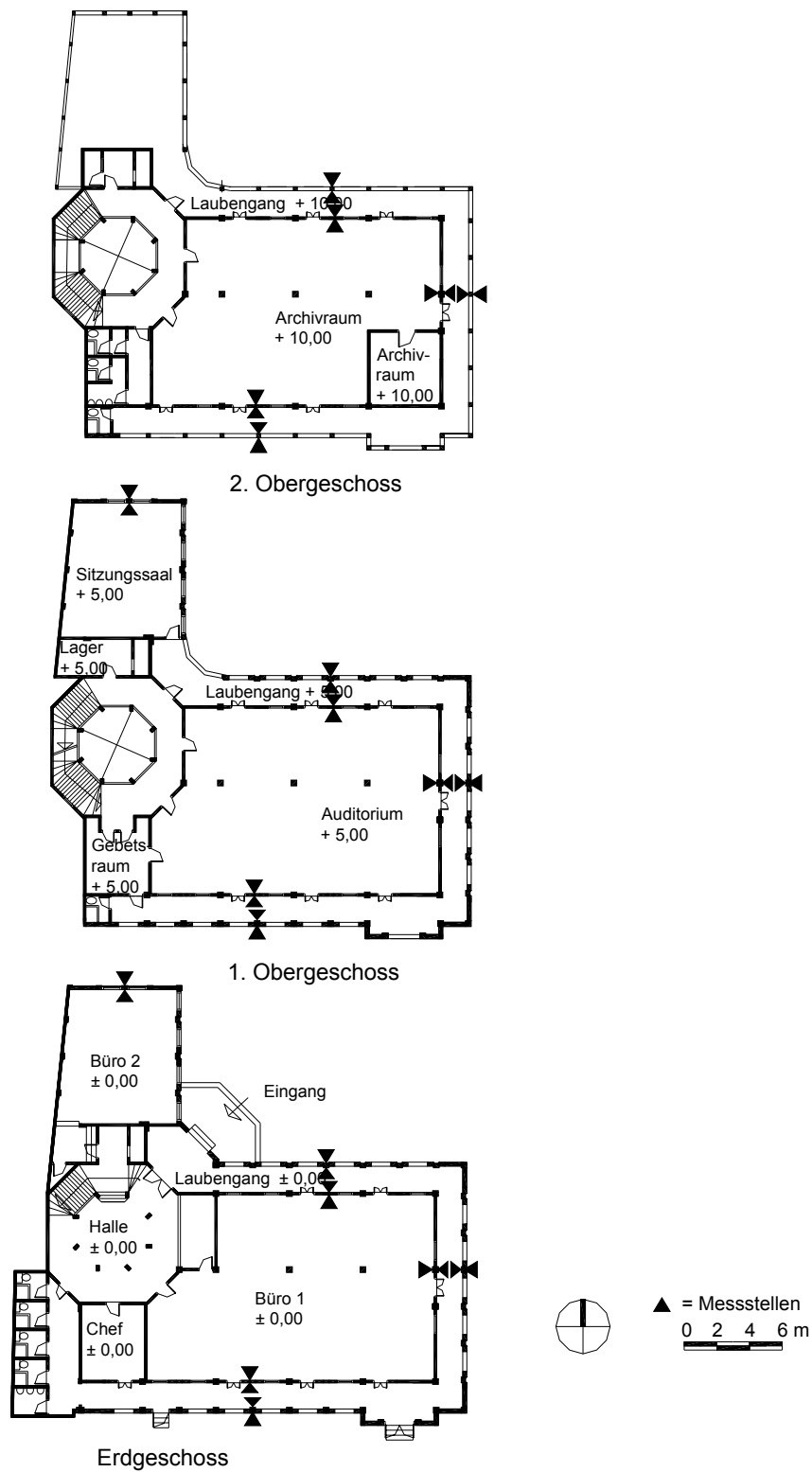


Abb. 114: Messstellen der Oberflächentemperatur am Gebäude C5

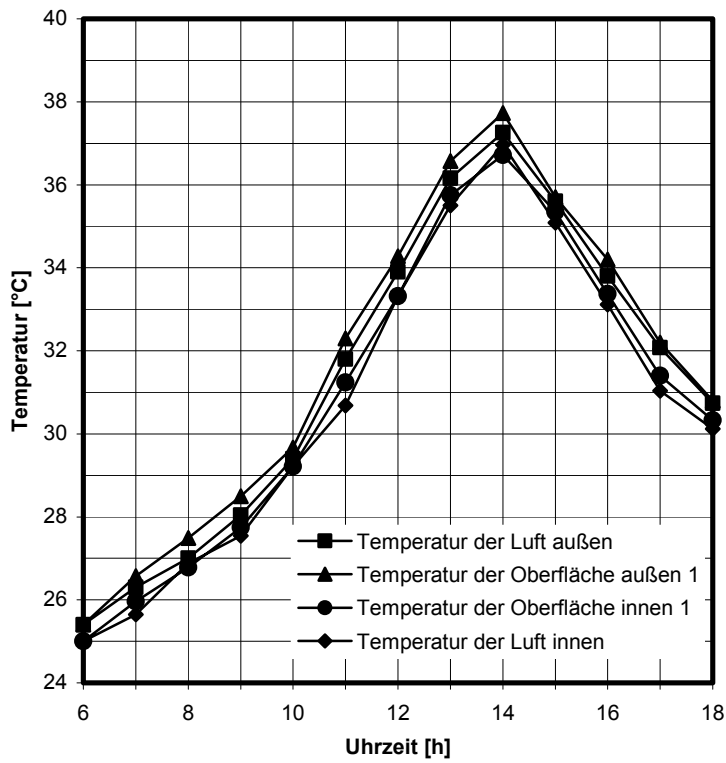


Diagramm 60: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im Erdgeschoss des Gebäudes C5

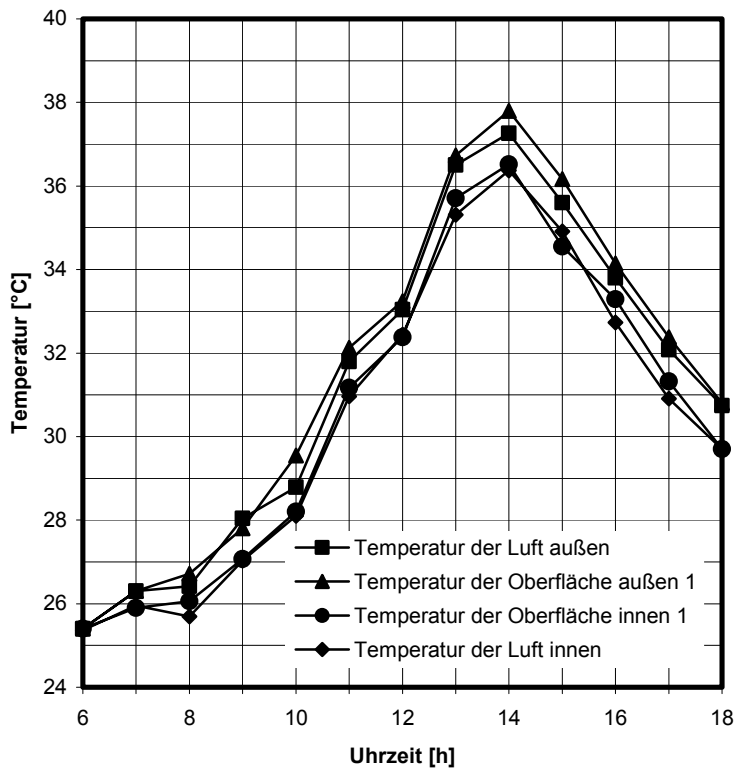


Diagramm 61: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Nordseite im 1. Obergeschoss des Gebäudes C5

Auf der nördlichen, östlichen und südlichen Seite gibt es einen Laubengang. In diesem Laubengang hat die Wand eine Dicke von 20 cm (vgl. Abb. 115). Die Wand besteht aus Außen-, Innenputz und Ziegelmauerwerk. Der Putz ist aus einer Mischung von Sand, Zement und Kalk hergestellt.

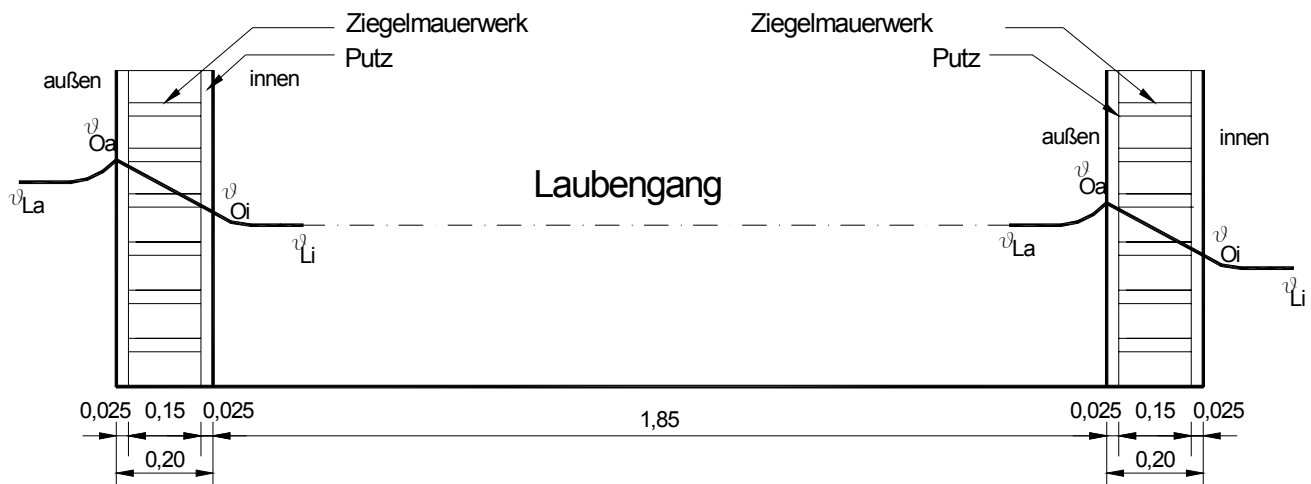


Abb. 115: Schnitt des Laubengangs des Gebäudes C5

Im nördlichen und südlichen Laubengang ist die Außen- und Innenoberflächentemperatur und Temperatur des Laubengangs fast gleich mit der Temperatur der Luft außen (Diagramm 62, 64, 65, 67, 68 und 70). Es gibt jedoch unterschiedliche Temperaturen zwischen Innen- und Außenlufttemperatur von ca. 0,6 K bis 2,8 K. Auf der östlichen Seite tritt ein etwas größerer Unterschied zwischen Innen- und Außenoberflächentemperatur am Vormittag auf von 0,2 K bis 3,5 K, weil die Sonne auf diese Wand intensiv strahlt (Diagramm 63, 66 und 69). Es gibt noch unterschiedliche Lufttemperaturen zwischen Außen- und Innenraum von ca. 0,2 K bis 2,9 K.



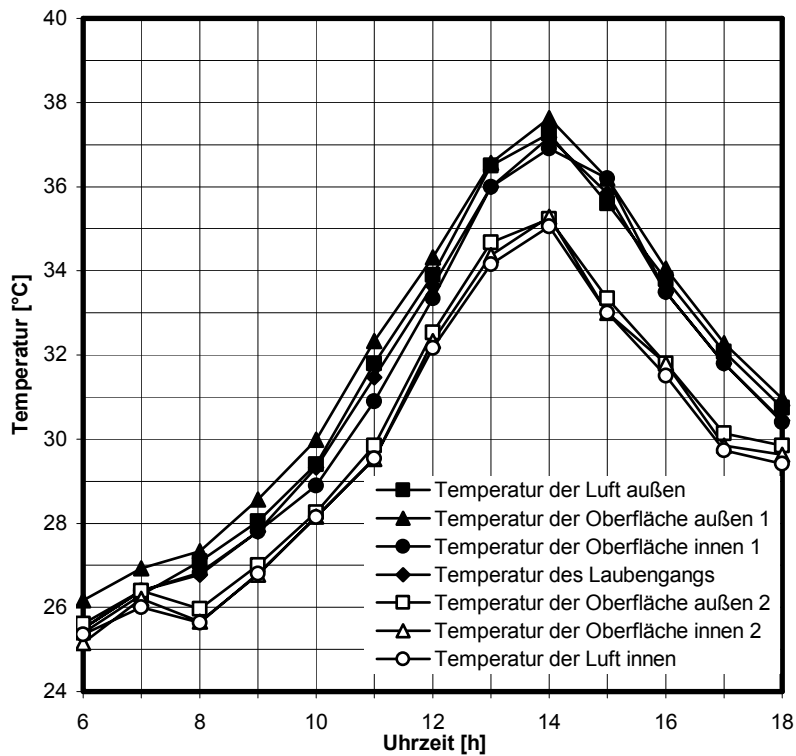


Diagramm 62: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen am Nordlaubengang im Erdgeschoss des Gebäudes C5

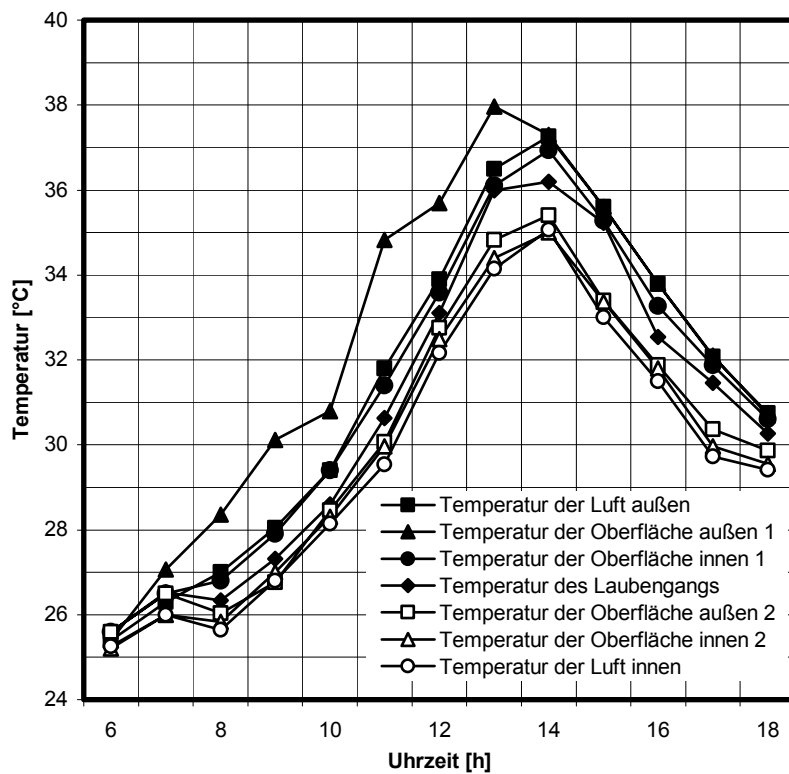


Diagramm 63: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im Erdgeschoss des Gebäudes C5

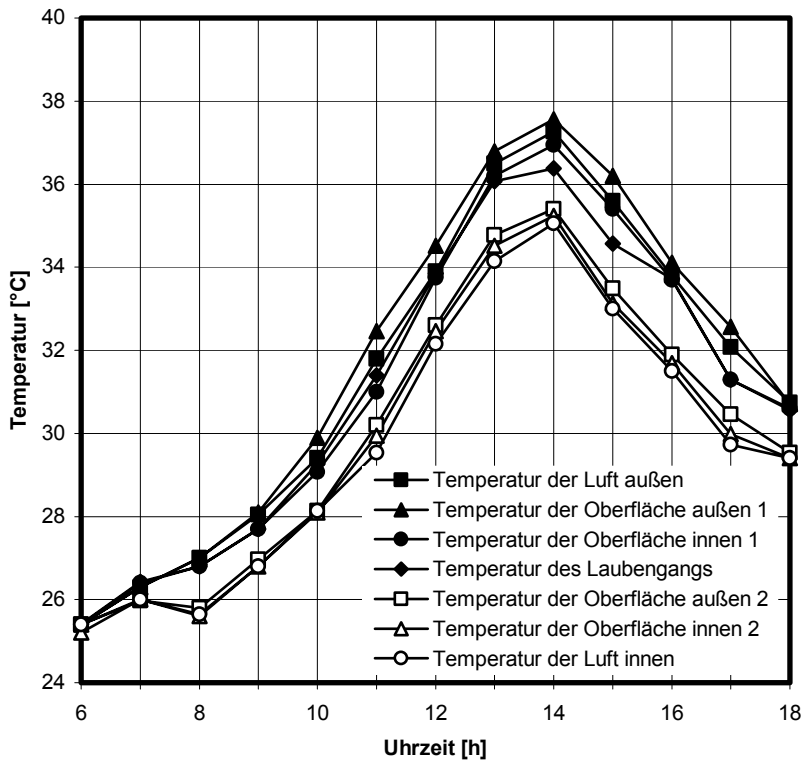


Diagramm 64: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im Erdgeschoss des Gebäudes C5

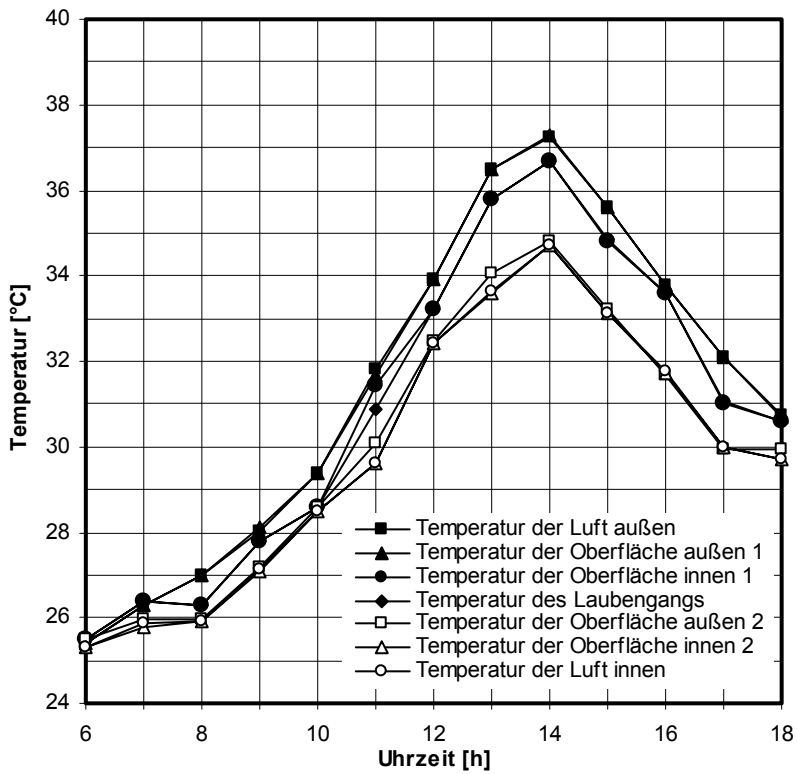


Diagramm 65: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen am Nordlaubengang im 1. Obergeschoss des Gebäudes C5

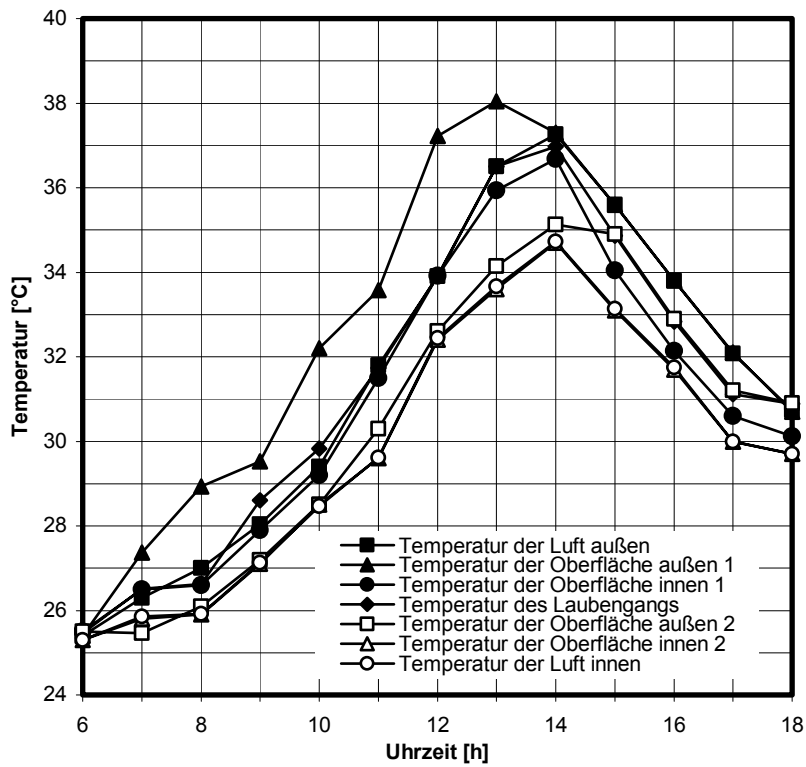


Diagramm 66: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im 1. Obergeschoss des Gebäudes C5

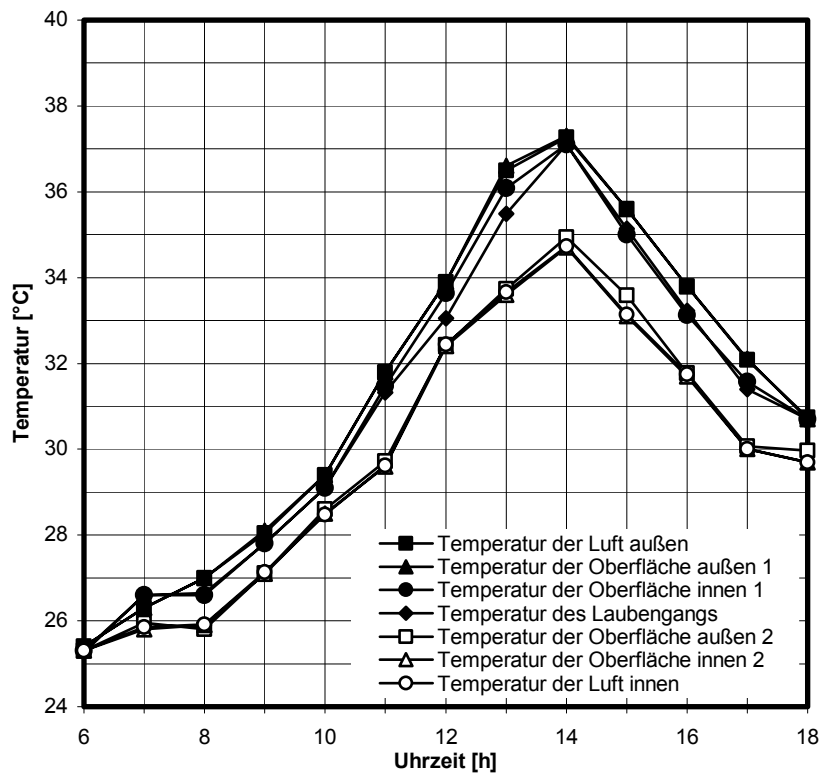


Diagramm 67: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im 1. Obergeschoss des Gebäudes C5

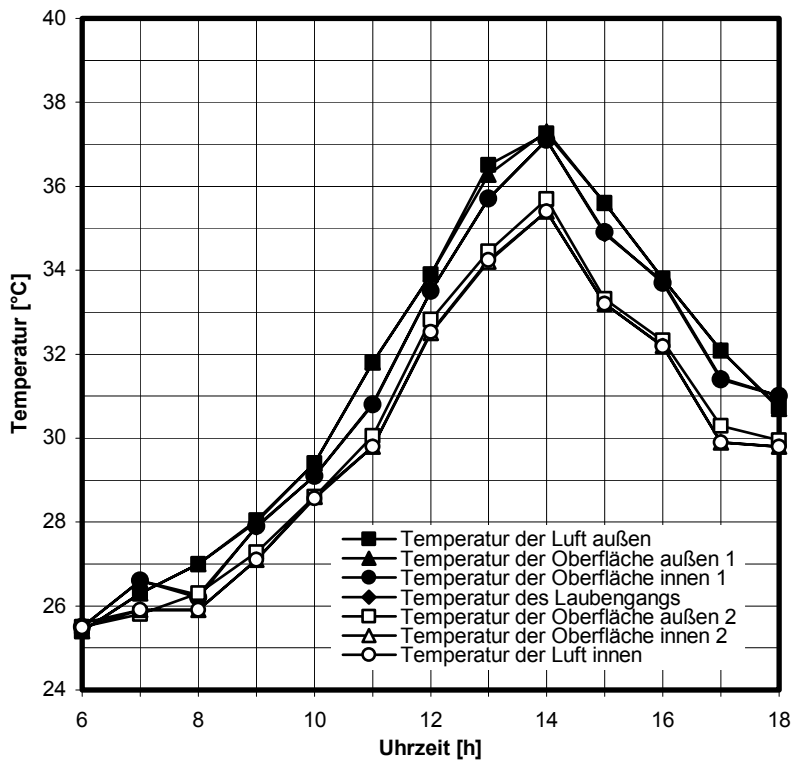


Diagramm 68: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen am Nordlaubengang im 2. Obergeschoss des Gebäudes C5

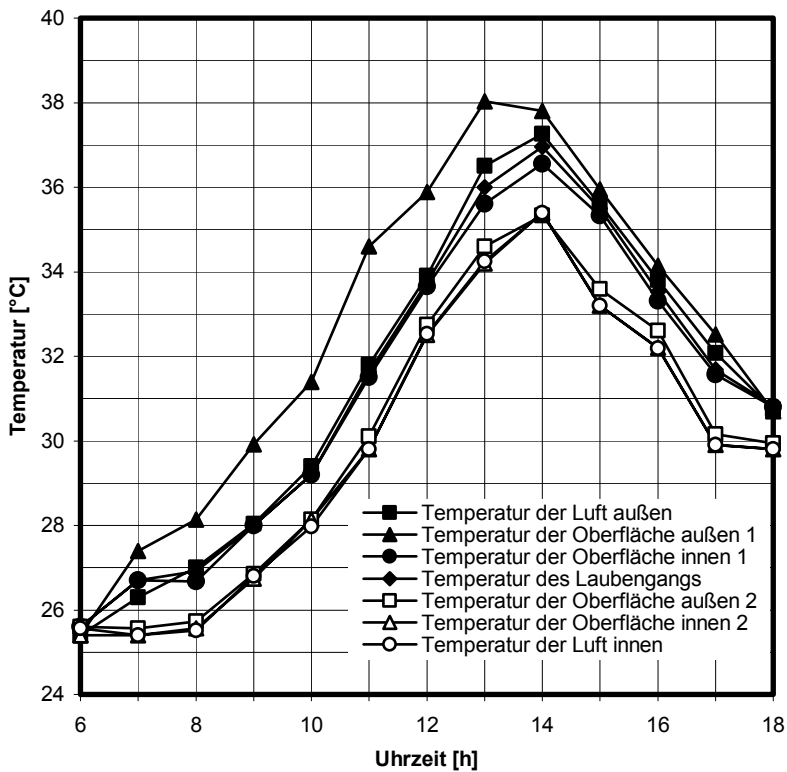


Diagramm 69: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im 2. Obergeschoss des Gebäudes C5

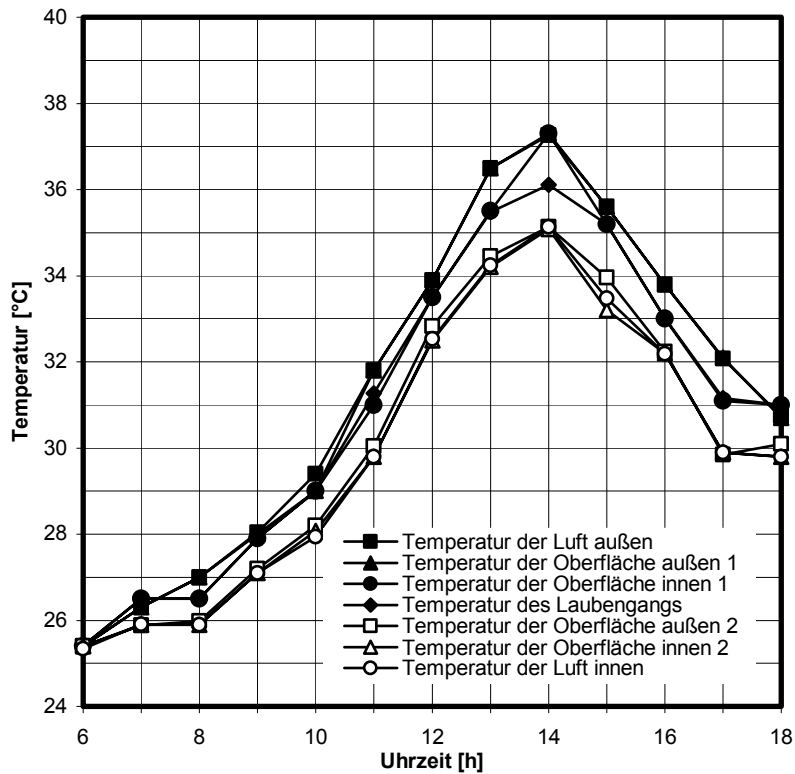


Diagramm 70: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im 2. Obergeschoss des Gebäudes C5

Die in den Diagrammen 71 bis 74 enthaltenen Einzelergebnisse des Gebäudes C5 weisen eine Besonderheit auf. Wenngleich die Lufttemperatur in den Räumen tagsüber steigt und die dortige relative Feuchte (leicht) sinkt, steigt die absolute Feuchte relativ extrem an. Dies muss auf eine hohe externe Feuchteentwicklung zurückgeführt werden; offenbar hat es in der Messwoche zwischen 12 und 13 Uhr stark geregnet. Beim Objekt C5 fallen ferner die relativ großen Unterschiede bei der Strömungsgeschwindigkeit in den einzelnen Räumen und in den Laubengängen auf.

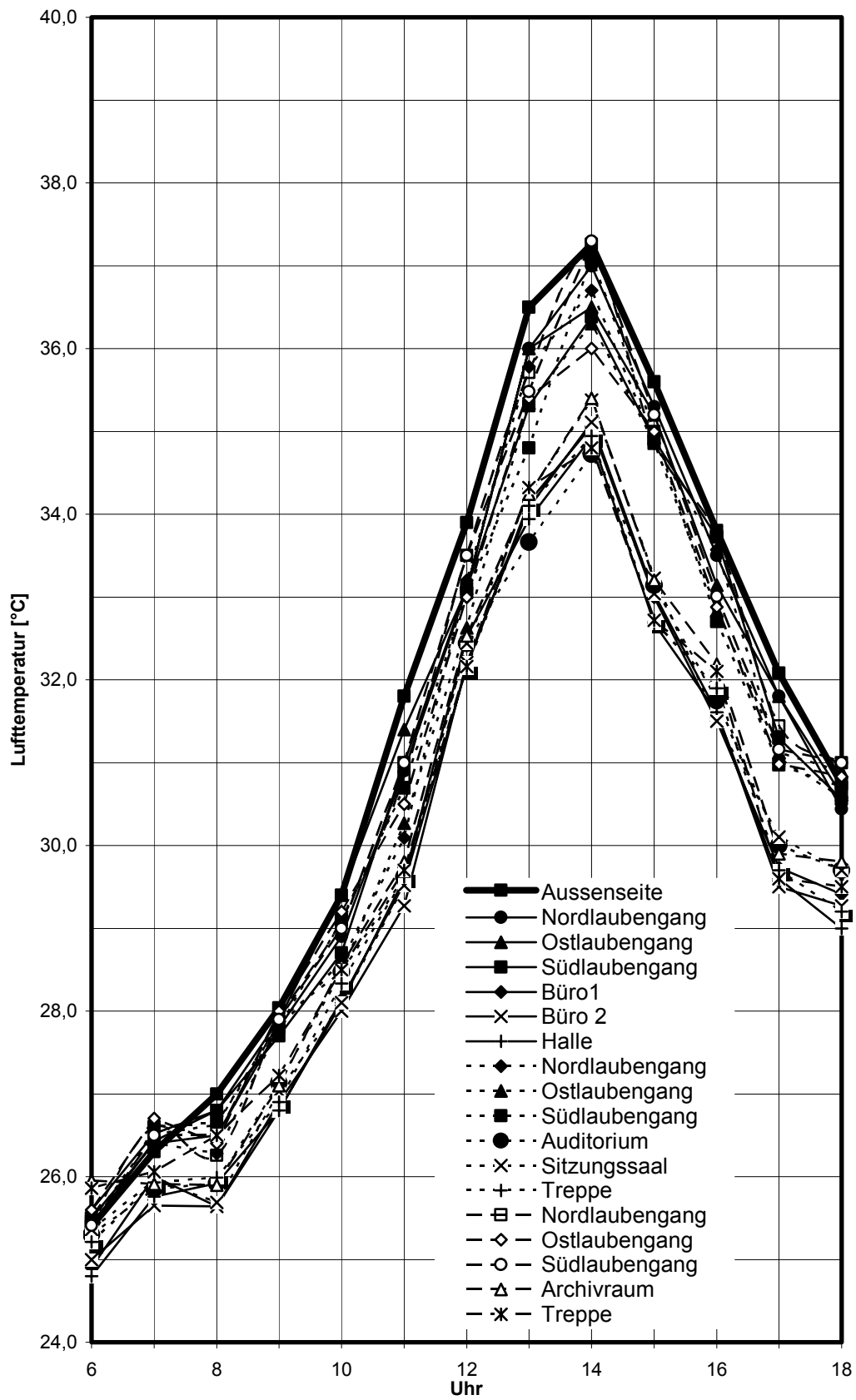


Diagramm 71: Zeitverlauf der Innen- und Außenlufttemperatur im Bürogebäude C5

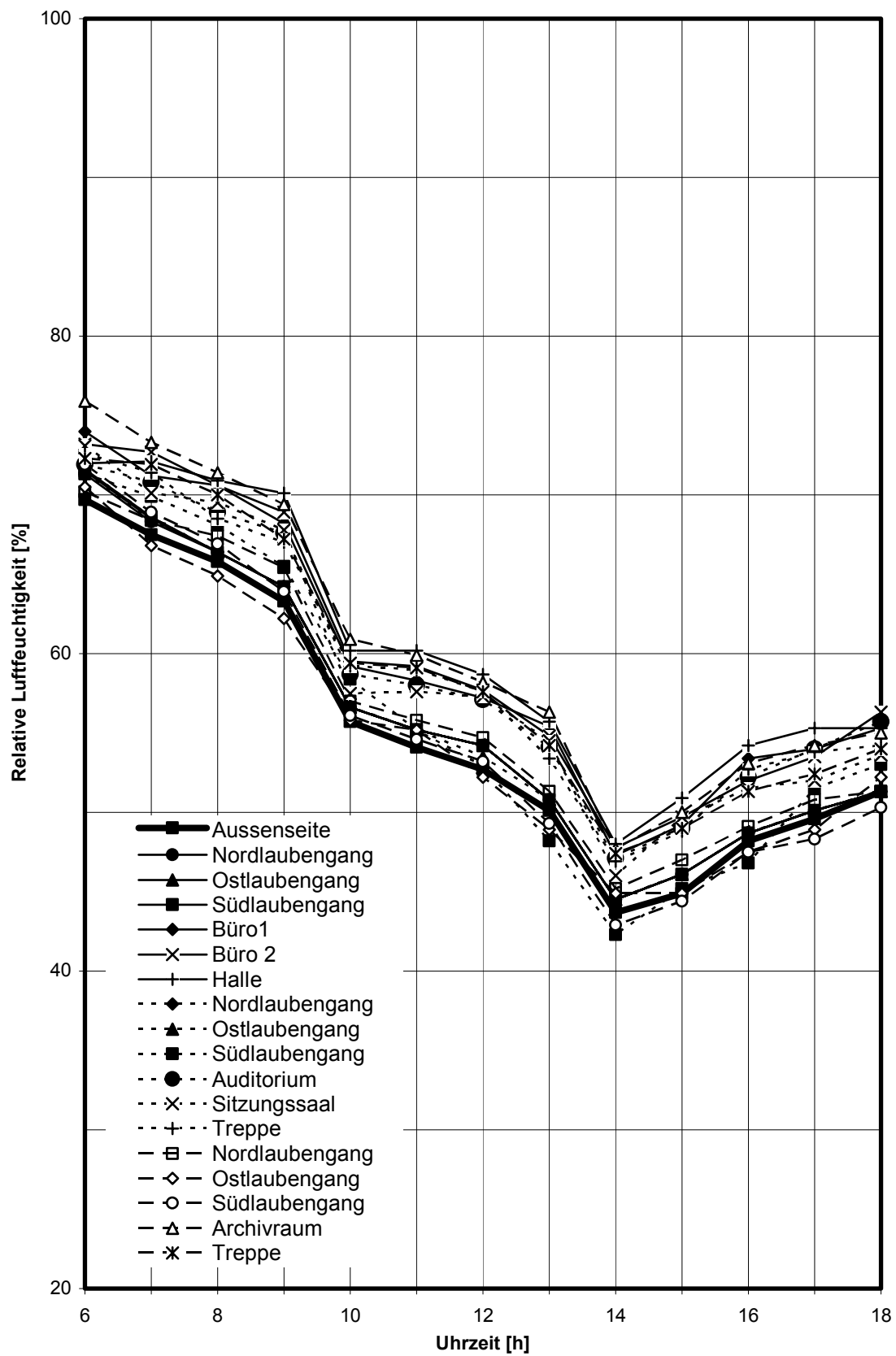


Diagramm 72: Zeitverlauf der relativen Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude C5

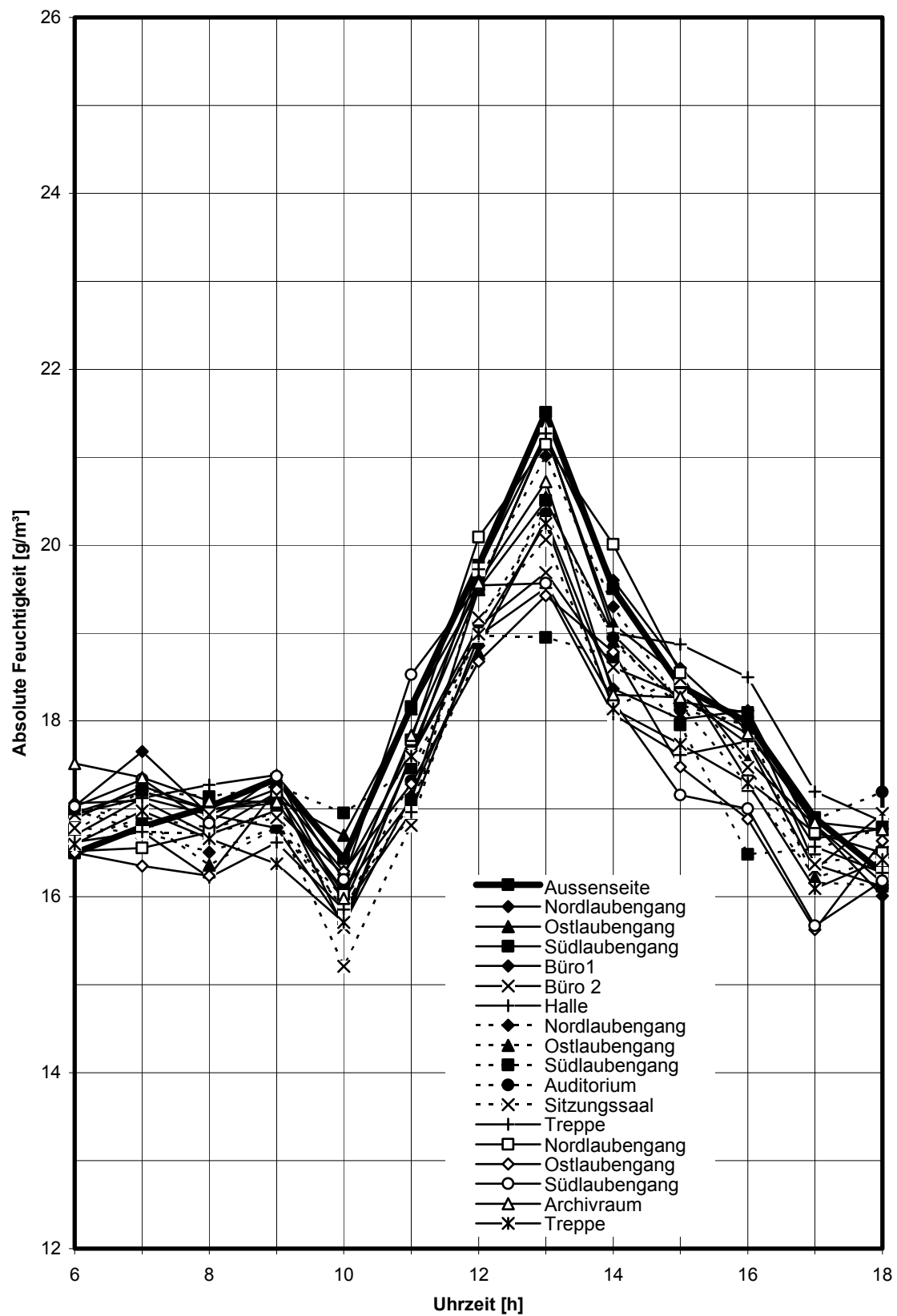


Diagramm 73: Zeitverlauf der absoluten Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude C5



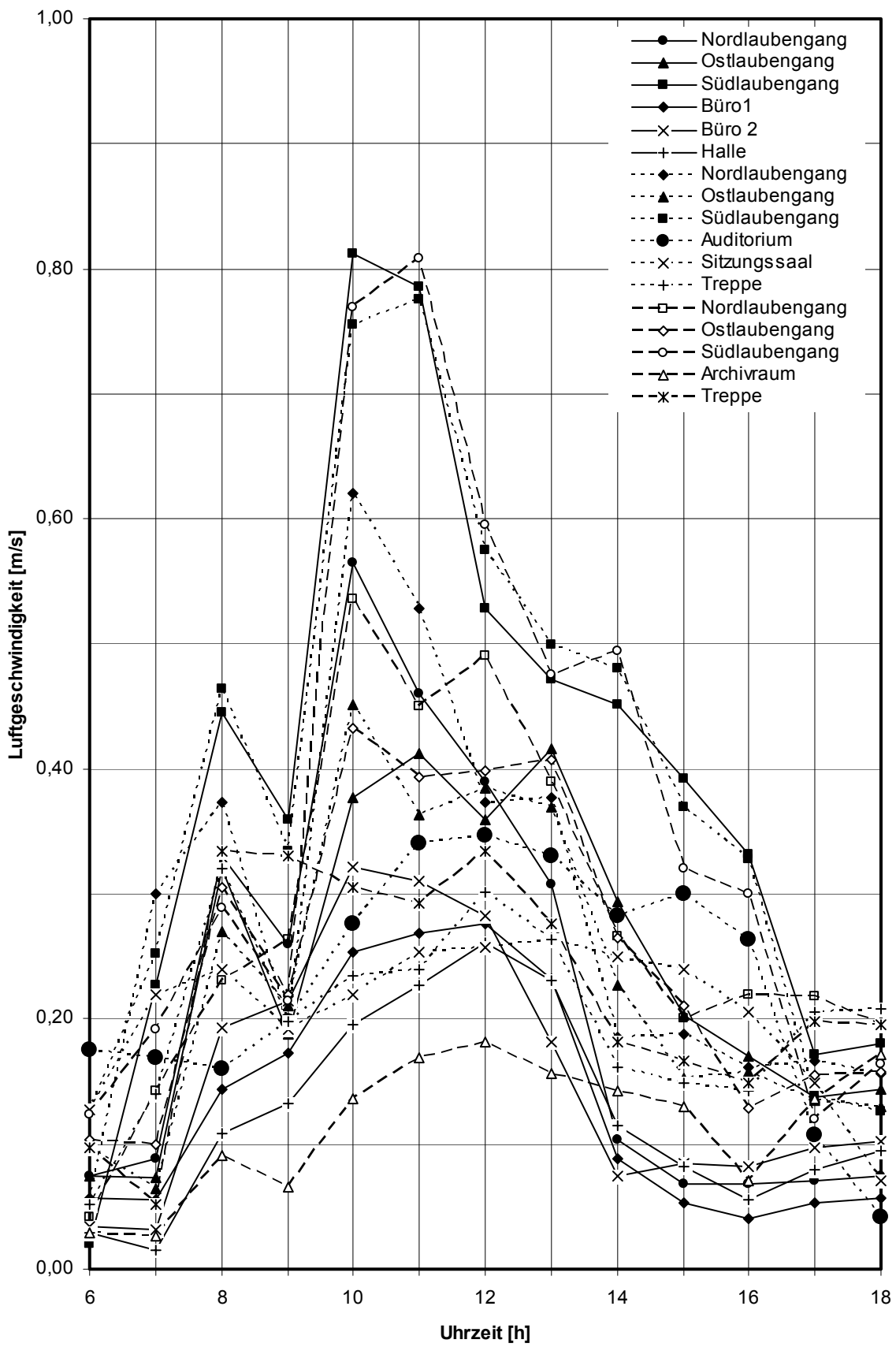


Diagramm 74: Zeitverlauf der Luftgeschwindigkeit im Bürogebäude C5

### 5.2.6. Gebäude C6 (Staatlicher Plantagenbetrieb)

Das C6-Gebäude besitzt eine Seite, die mit einem anderen Gebäude zusammengebaut ist, nämlich die nördliche Seite. Es gibt einen Laubengang an der westlichen, südlichen und östlichen Seite als Zwischenraum (Abb. 116 und 117). In diesem Laubengang ist die Wand 30 cm dick. Die Wand besteht aus dem Außen-, Innenputz und Ziegelmauerwerk. Der Verputz ist aus einer Mischung von Sand, Zement und Kalk hergestellt.

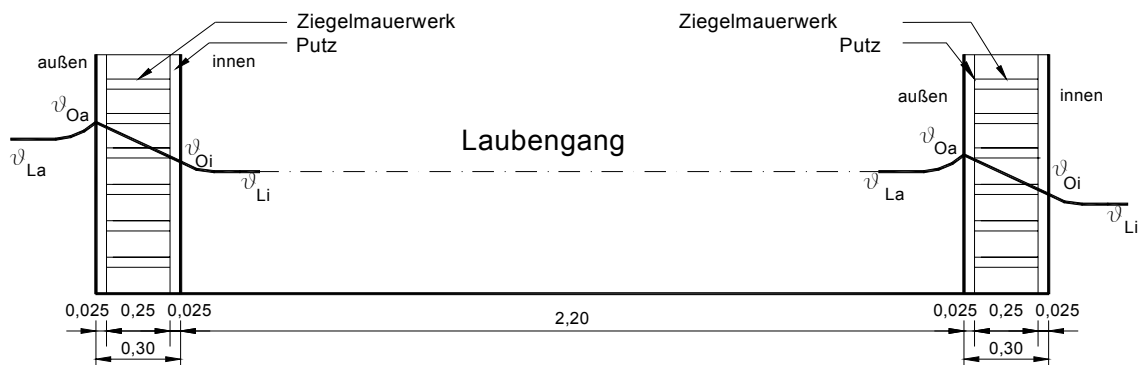


Abb. 116: Schnitt des Laubengangs des C6-Büros

Im südlichen Laubengang ist die Außen- und Innenoberflächentemperatur und die Lufttemperatur im Laubengang fast gleich mit der Temperatur der Luft außen. Es gibt jedoch Temperaturunterschiede zwischen Innen- und Außenlufttemperatur von ca. 0,6 K bis 1,9 K (vgl. Diagramm 76 und 79). Auf der östlichen Seite gibt es einen etwas größeren Unterschied zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur am Vormittag zwischen 0,3 K und 3,4 K, weil die Sonne auf diese Wand intensiv strahlt (Diagramm 77 und 80). Es gibt auch unterschiedliche Lufttemperaturen zwischen Außen- und Innenraum von ca. 0,6 K bis 1,9 K. Auf der Westseite treten größere Unterschiede zwischen Außen- und Innenoberflächentemperatur am Nachmittag zwischen 1,1 K und 3,9 K auf, weil es eine intensive Sonneneinstrahlung auf diese Wand gibt (Diagramm 75 und 78). Dies hat auch unterschiedliche Lufttemperaturen zwischen Außen- und Innenlufttemperatur von ca. 1,0 K bis 3,0 K zur Folge.

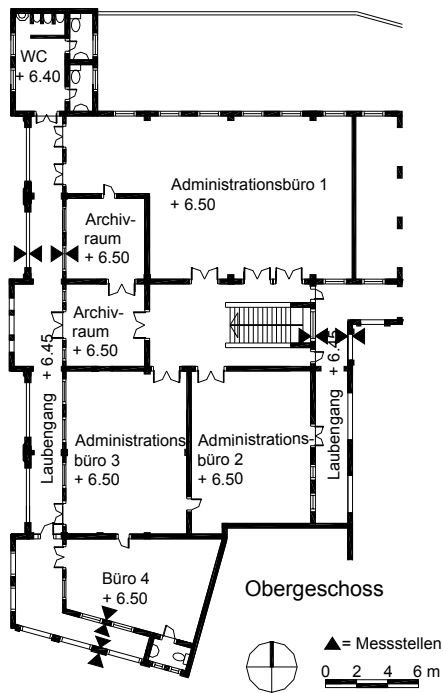
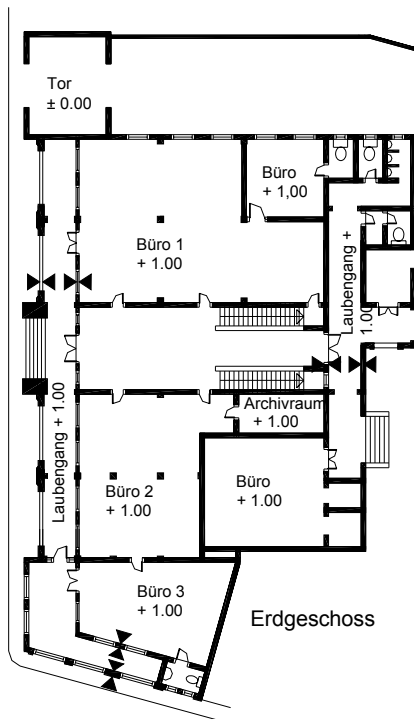


Abb. 117: Messstellen der Oberflächentemperatur am Bürogebäude C6

Die Einzelmessergebnisse des Gebäudes C6 in Diagramm 81 bis 84 zeigen, dass in den Laubengängen größere Luftbewegungen vorhanden sind als in den innen liegenden Räumen.

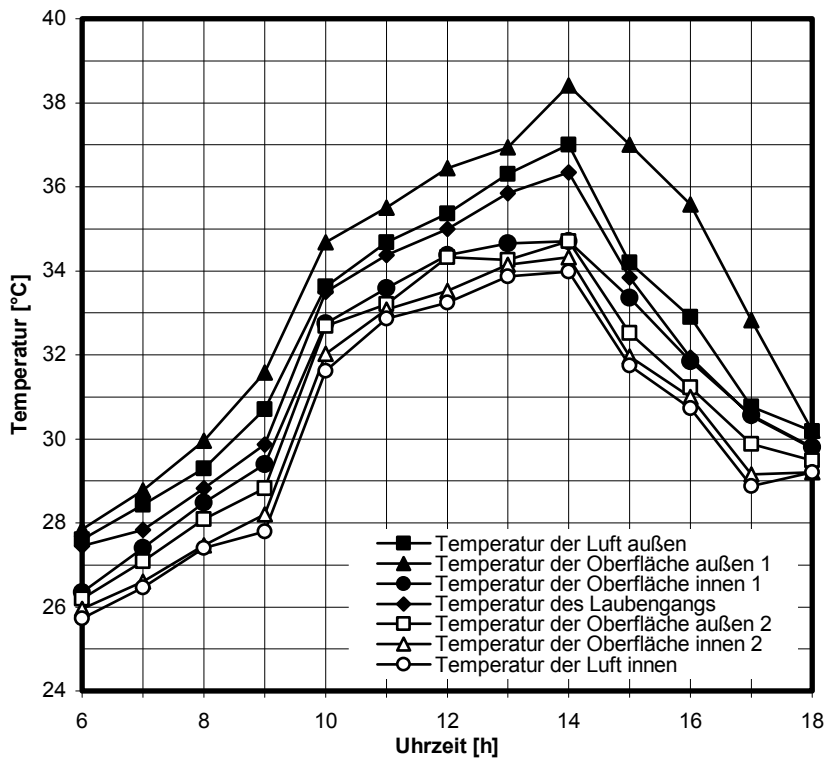


Diagramm 75: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite im Erdgeschoss des Gebäudes C6

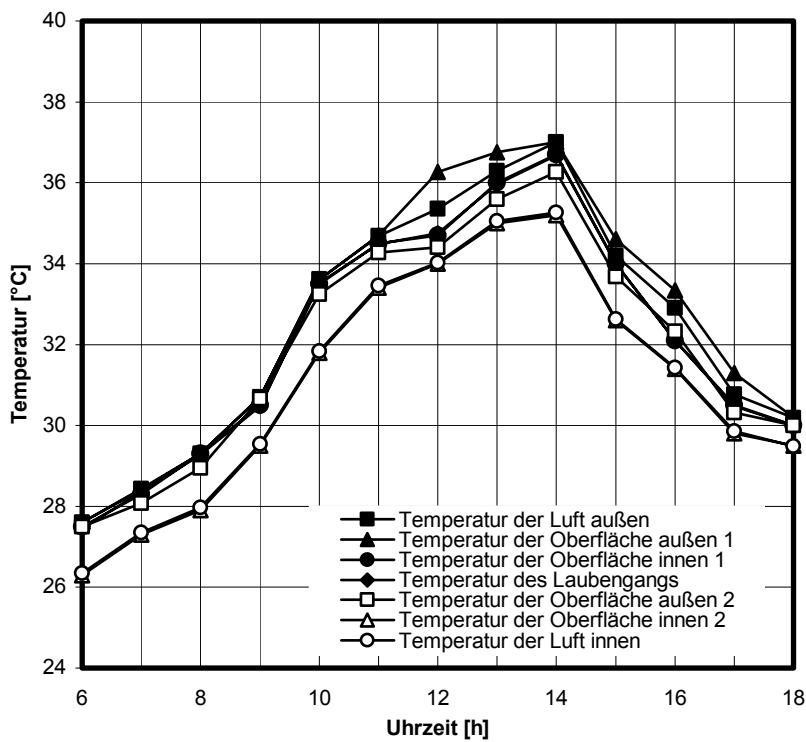


Diagramm 76: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im Erdgeschoss des Gebäudes C6

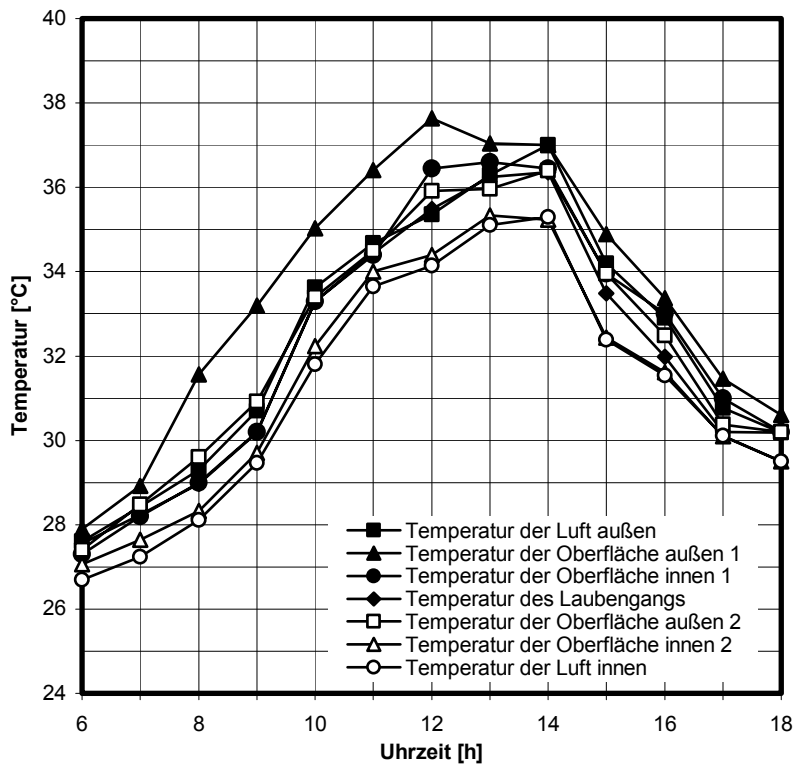


Diagramm 77: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im Erdgeschoss des Gebäudes C6

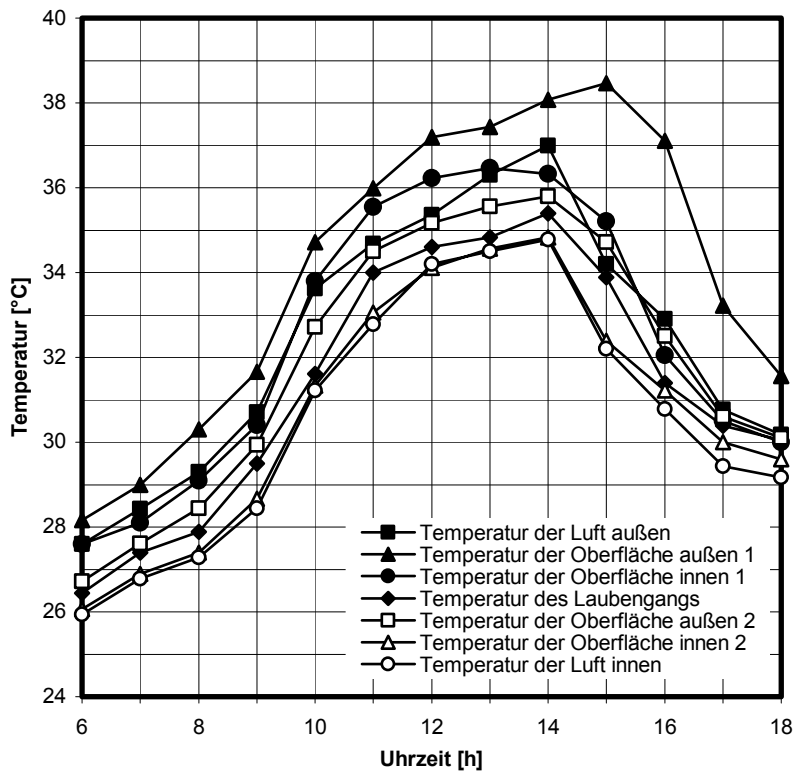


Diagramm 78: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Westseite im Obergeschoss des Gebäudes C6

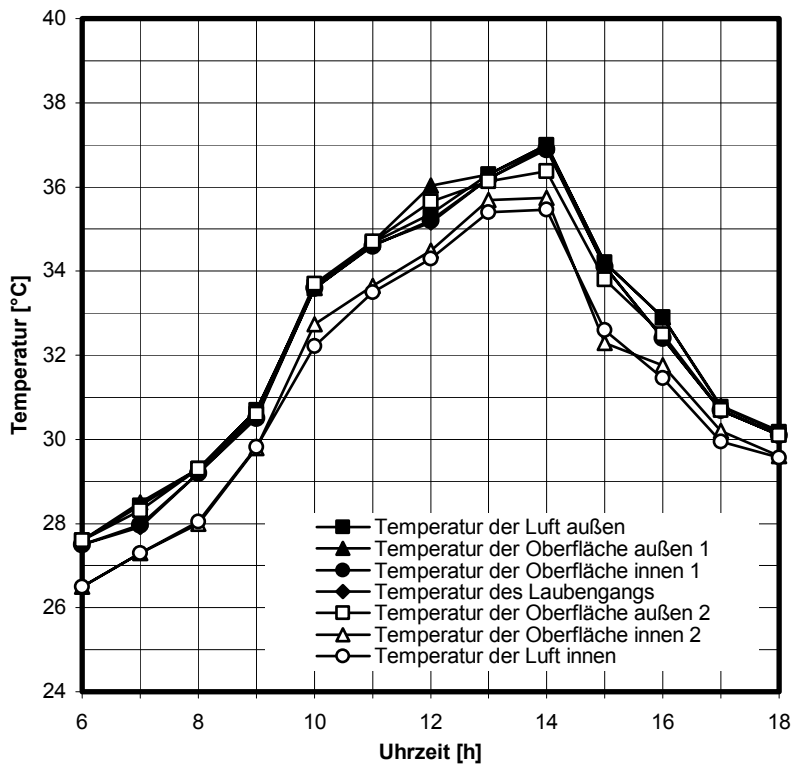


Diagramm 79: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Südseite im Obergeschoss des Gebäudes C6

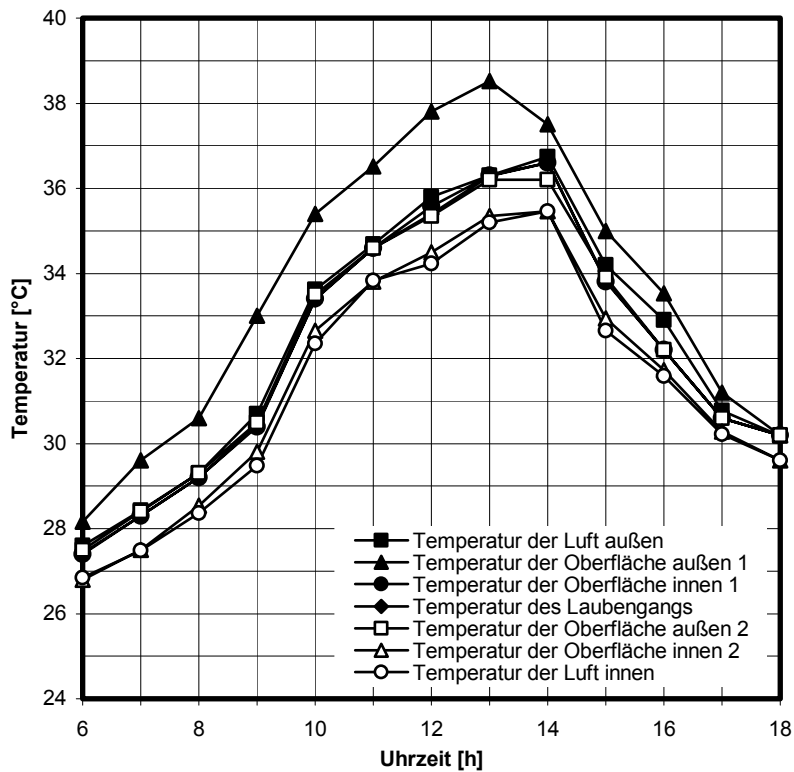


Diagramm 80: Zeitverlauf der Wandoberflächen- und der Lufttemperaturen an der Ostseite im Obergeschoss des Gebäudes C6

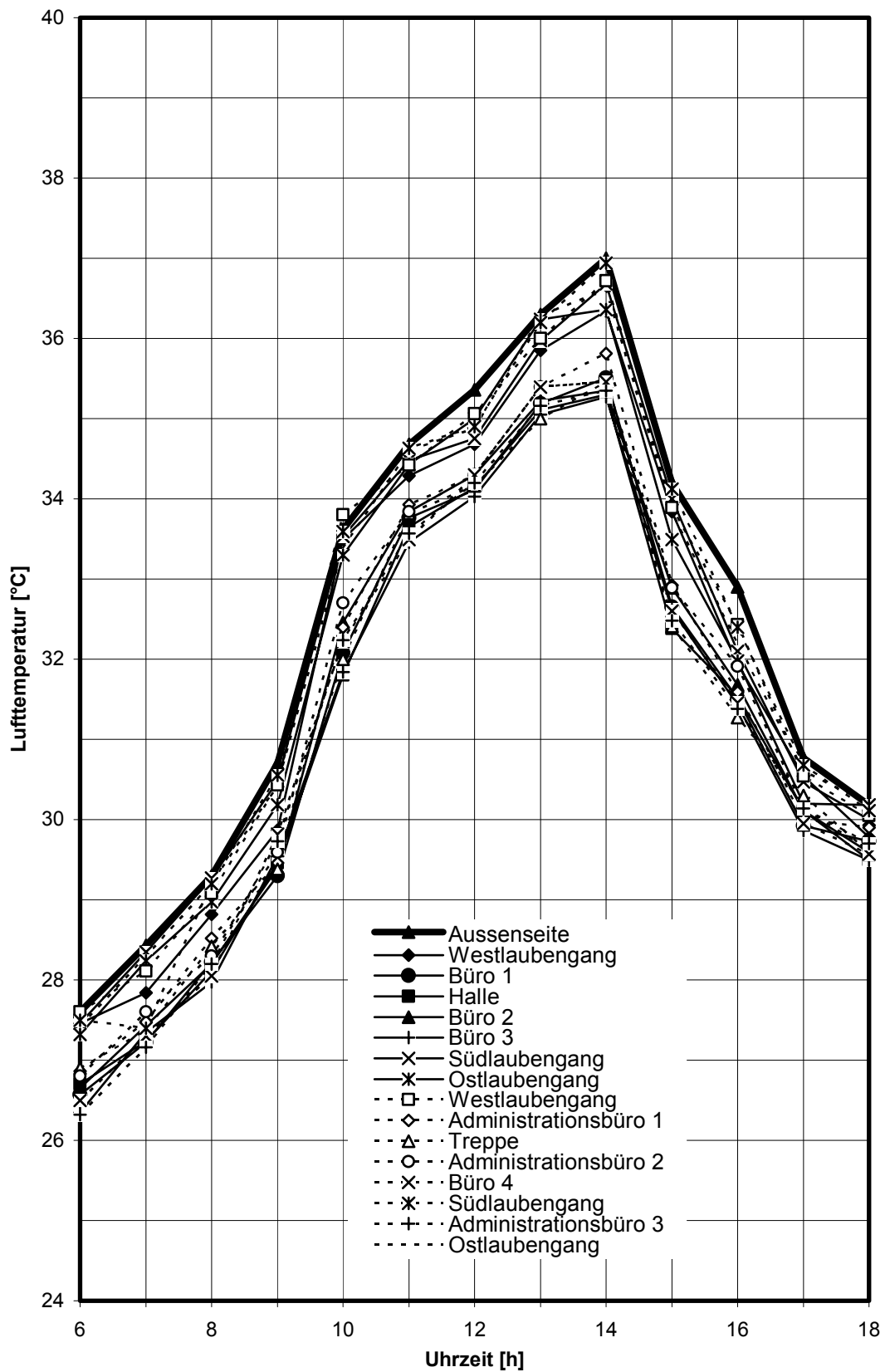


Diagramm 81: Zeitverlauf der Innen- und Außenlufttemperatur im Bürogebäude C6

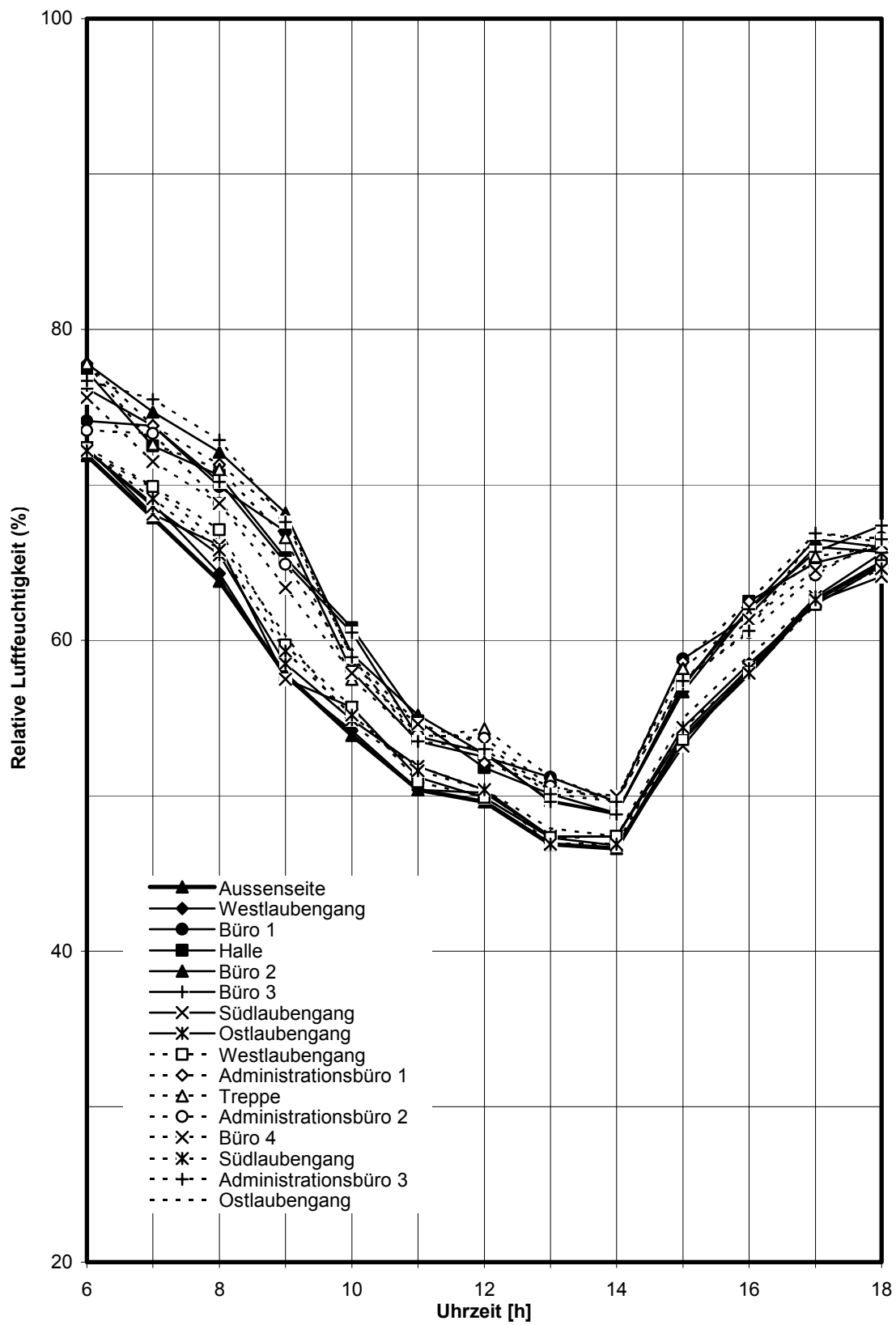


Diagramm 82: Zeitverlauf der relativen Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude C6



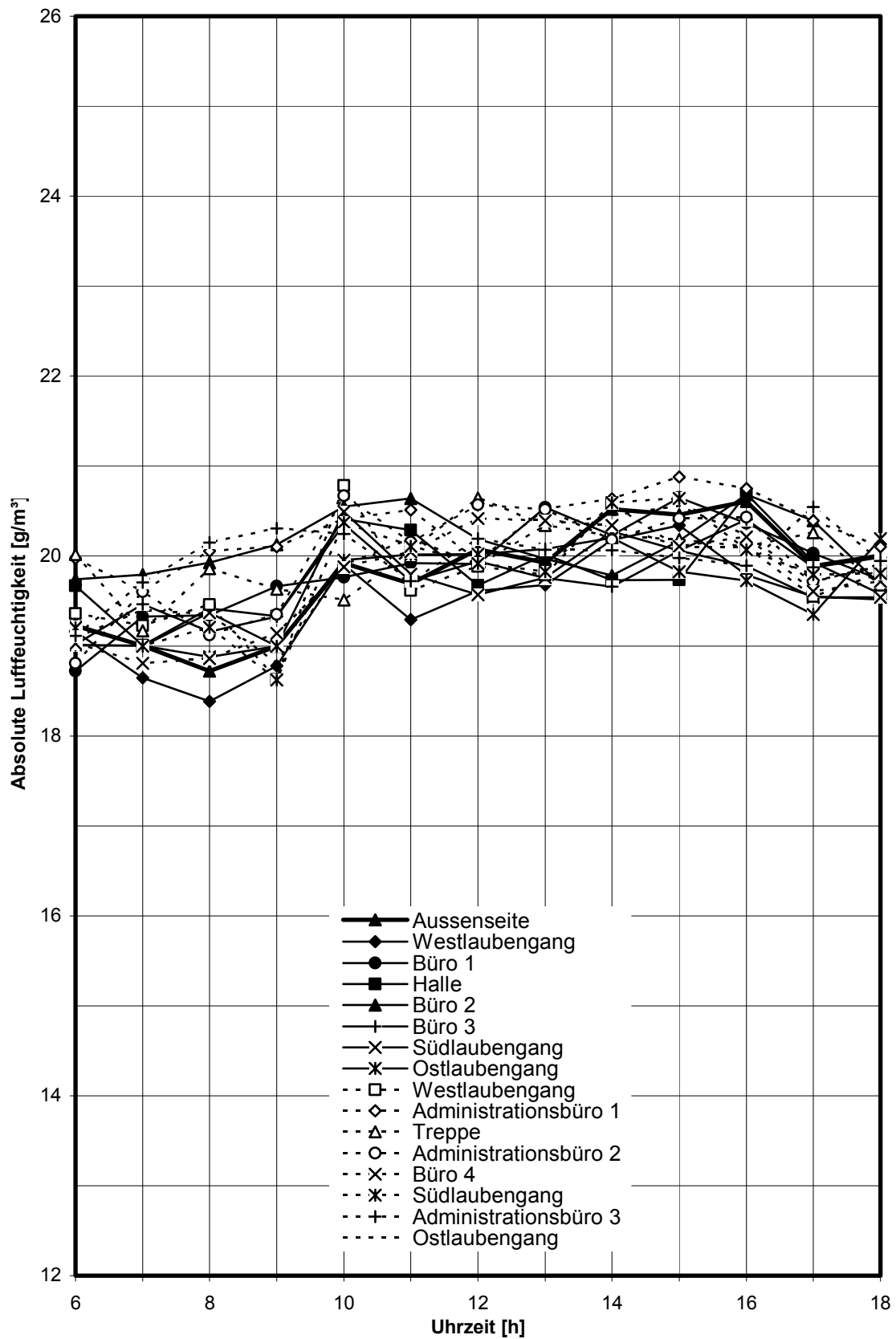


Diagramm 83: Zeitverlauf der absoluten Innen- und Außenluftfeuchte im Bürogebäude C6

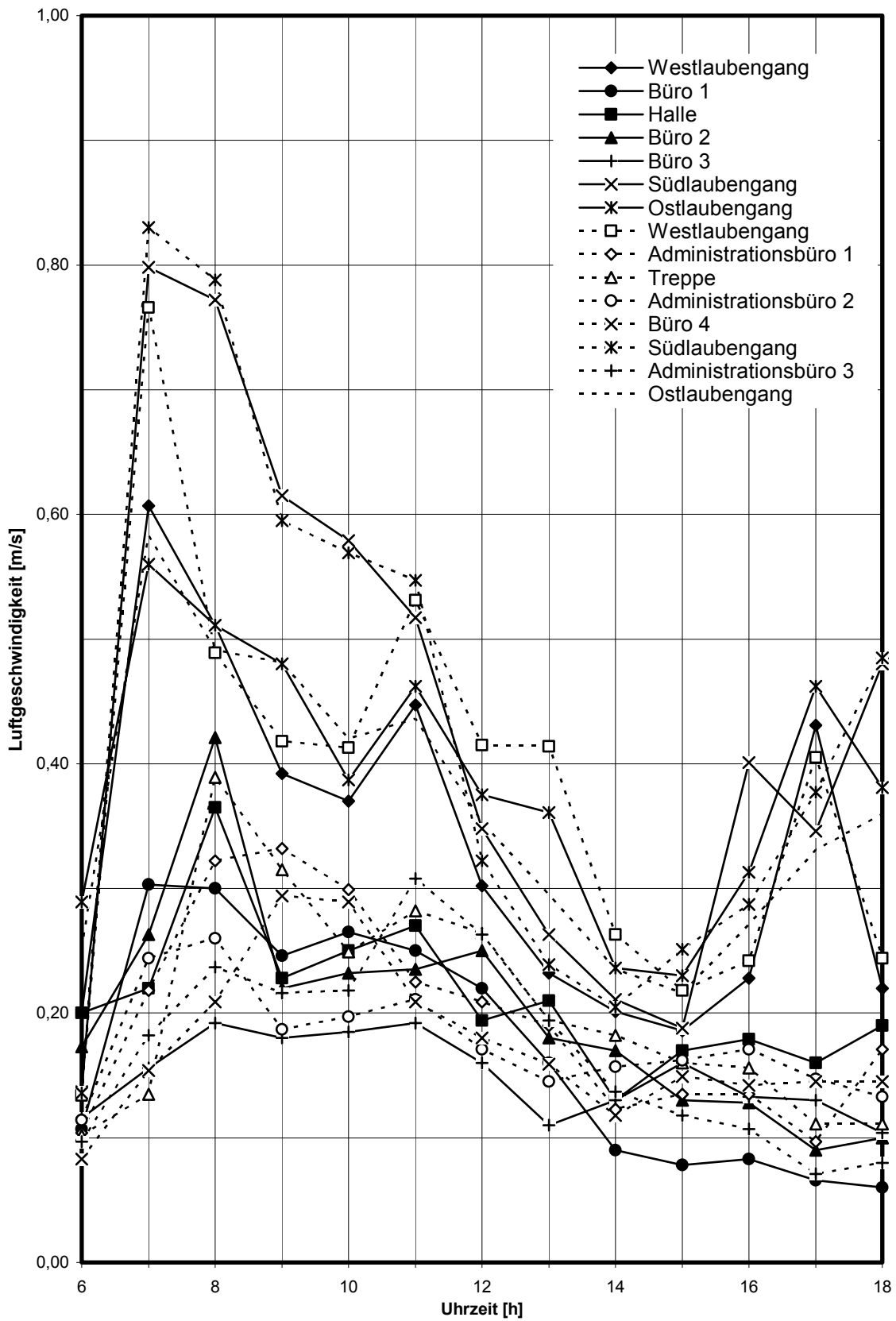


Diagramm 84: Zeitverlauf der Luftgeschwindigkeit im Bürogebäude C6