

Zentrumszone Bahnhof Horw

Mikroklimaanalyse

Revidierte Version auf Basis des angepassten Freiraumkonzepts «Horw mitte Ost» vom 30.01.2026 mit Simulationsergebnissen für die geplanten Bäume in einem ausgewachsenen und in einem zehnjährigen Wachstumszustand sowie mit den Auswertungen der Lufttemperaturen an der Fassade H2

Baudepartement Gemeinde Horw

6048 Horw

Hochschule Luzern

Technik & Architektur

Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE

Prof. Markus Koschenz

Andrii Zakovorotnyi

Livio Keiser

24.02.2026

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Inhaltsverzeichnis

Zielsetzung

Grundlagen

- Basisdaten
- Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)
- Klimadaten
- Begriffe
- Materialisierung Umgebung, Gebäude und Aussenraum

Simulationsergebnisse für die geplanten Bäume (Wachstumszustand ausgewachsen und zehnjährig)

- Hitzewelle 2018, PET um 14 Uhr
- Potenzialanalyse Sommer 2018 Tag, Anzahl Stunden mit $PET > 35 \text{ °C}$
- Hitzewelle 2018, Lufttemperatur Nacht um 24 Uhr
- Hitzewelle 2018, Lufttemperatur Nacht um 4 Uhr
- Erkenntnisse pro Auswerteperimeter
- Lufttemperaturen an der Fassade H2

Hinweise

Quartierklimamodellierung QKM (Hintergrundinformationen)

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Zielsetzung

Im Zentrum von Horw planen mehrere Grundeigentümerinnen Bauprojekte mit einem gemeinsamen Freiraumkonzept.

Die durchgeführte Klimaanalyse der Richtprojekte wird auf Basis des überarbeiteten Freiraumkonzepts sowie des ausgearbeiteten Baufeldes F wiederholt. Zusätzlich zum Szenario mit den ausgewachsenen Bäumen wird ein zehnjähriger Wachstumszustand analysiert. Ausserdem werden die Lufttemperaturen an der Fassade H2 West ermittelt.

Die Klimaanalyse soll aufzeigen, welchen Einfluss die Baukörper und die Umgebungsgestaltung auf das eigene Baufeld und die Baufelder der Nachbarn haben.

Ausgewertet werden die Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) am Hitzetag um 14 Uhr (5. August 2018) im Rahmen einer Langzeitbetrachtung (1. Juni bis zum 31. August 2018) sowie die Lufttemperatur in der Nacht des Hitzetages.

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Grundlagen – Basisdaten (1 von 2)

Als Grundlage für die Modellierung dienen folgende Unterlagen:

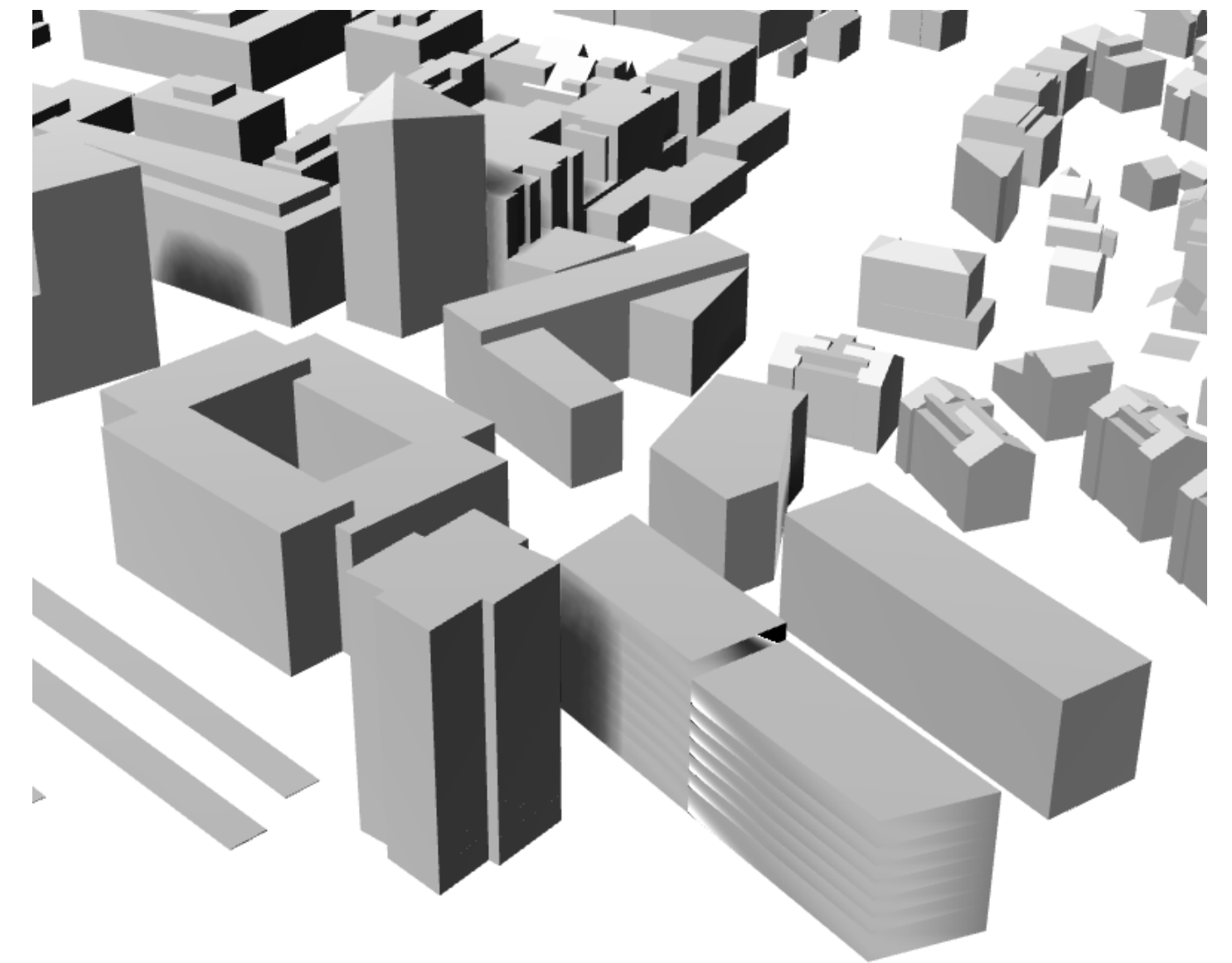
Umgebung und bestehende Situation

- SwissALTI3D¹, SwissBUILDINGS3D¹, Geoportal des Bundes¹, Baumkataster Luzern² und Vor-Ort-Begehung

Bauprojekt

Richtprojekt Horw Mitte

- *3886 RHM 3D Modell.vwx* (3D-Modell; 06.10.2025)
- *20260130 3d Modell Janus Horw.vwx* (3D-Modell; 30.01.2026)
- *2025-05-09_Richtprojekt_Baufeld D+E_def.pdf* (Pläne, 03.09.2025)



3886 RHM 3D Modell.vwx (3D-Modell; 06.10.2025)

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimateanalyse Grundlagen – Basisdaten (2 von 2)

Aussenraum Freiraumkonzept

von Studio Vulkan Landschaftsarchitektur AG

– *260130_Freiraumkonzept Horw mitte Ost.pdf/.dwg* (30.01.2026)

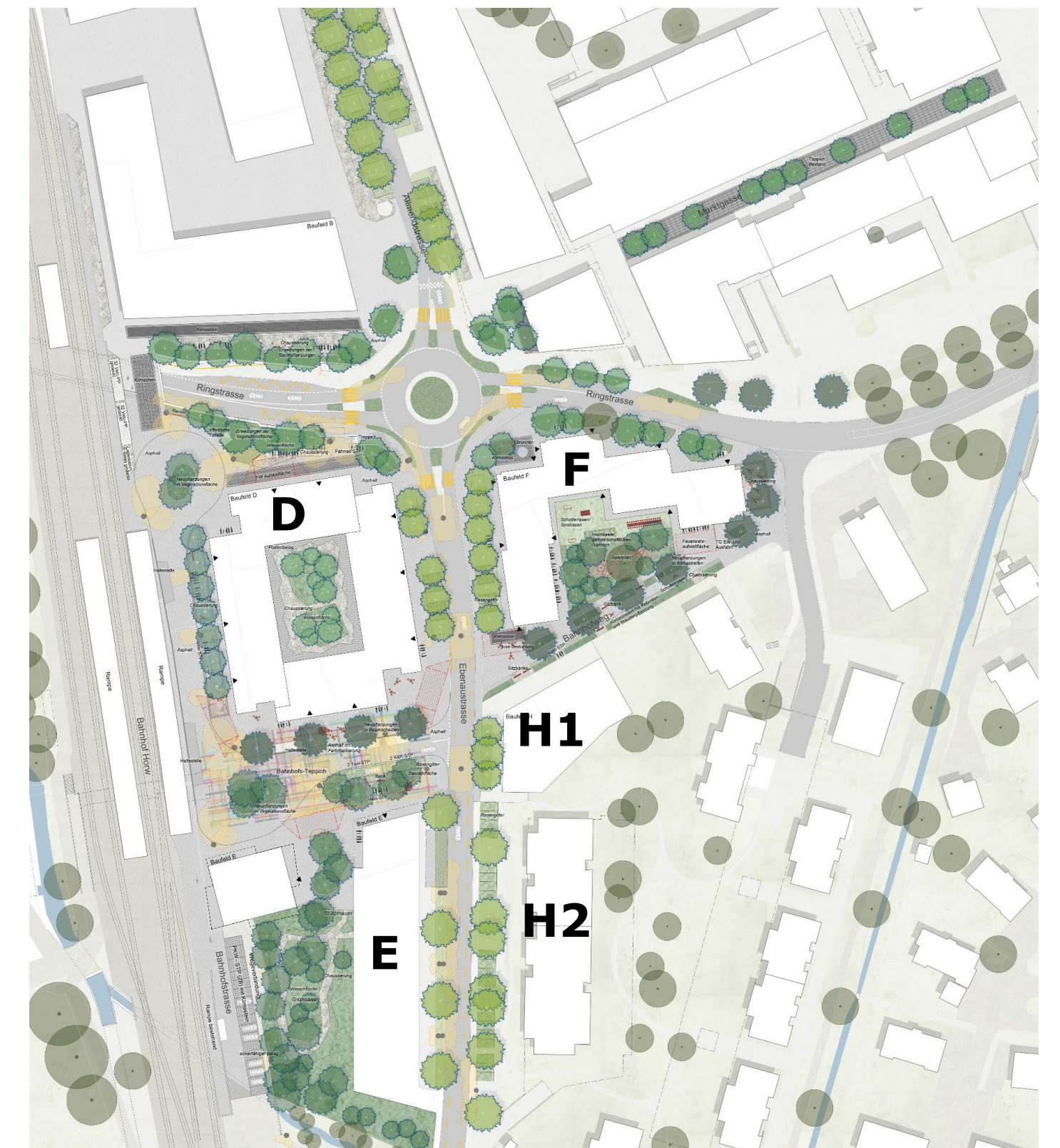
Aussenraum Baufelder H1 und H2

von freiraumarchitektur Landschaftsarchitekten HTL FH BSLA

– *2017-07-17_Umgebungsplan_H1_Ausführung.pdf* (17.07.2017)

– *2014-10-20_Konzept Umgebung_H1+H2.pdf* (20.10.2014)

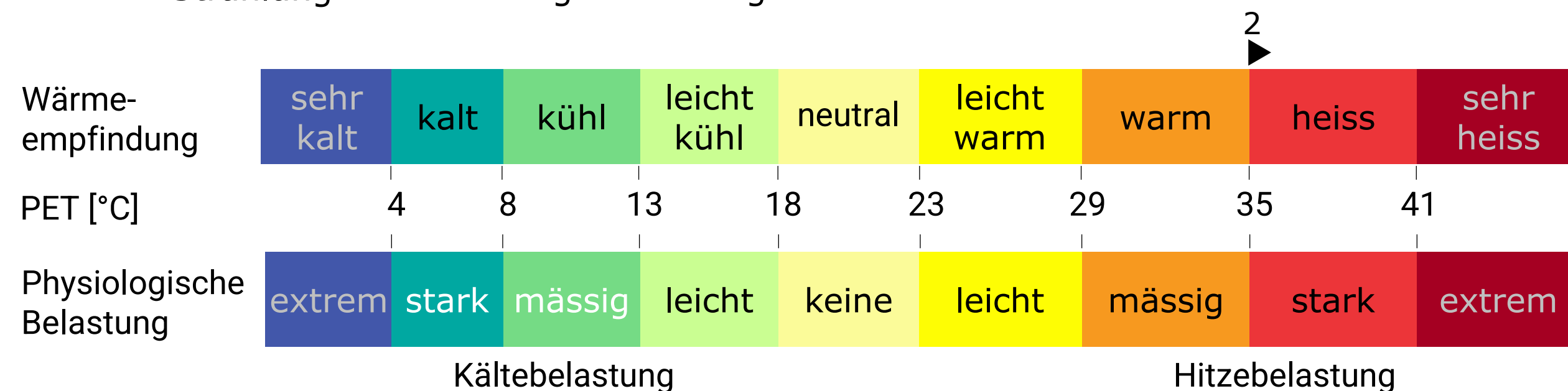
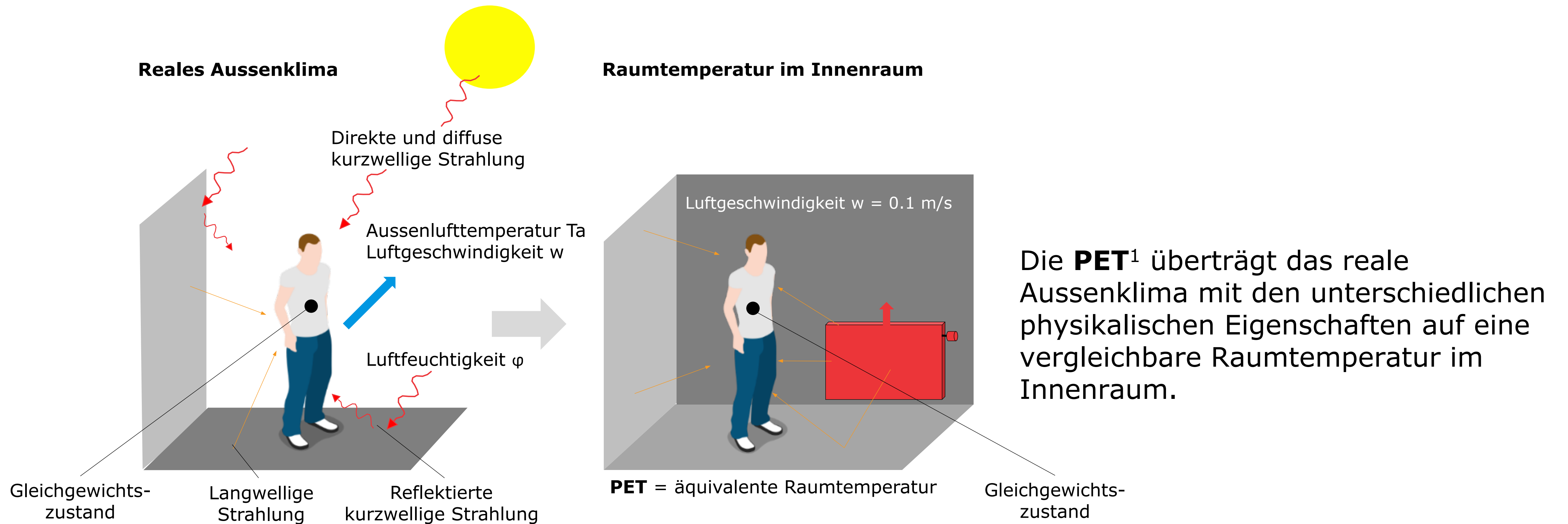
– Begehung vor Ort



Freiraumkonzept Horw Mitte Ost (30.01.2026) mit den Baufeldern © Studio Vulkan Landschaftsarchitektur AG, Baufelder ergänzt

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Grundlagen – Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)



Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Grundlagen – Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)

Auf die Person im Aussenraum wirkt nicht nur die Aussenlufttemperatur sondern auch die Luftgeschwindigkeit, die Luftfeuchte, die Wärmestrahlung von den Umgebungsflächen und vor allem die direkte und die an den Oberflächen reflektierte kurzwellige Strahlung der Sonne.

Mit der PET – ausgewertet auf 2 m über Terrain – wird versucht, die Wirkung dieser unterschiedlichen physikalischen Faktoren auf den Menschen im Aussenraum in eine vergleichbare Temperatur für den Menschen im Innenraum zu übertragen. An beiden Orten nimmt der Mensch denselben Gleichgewichtszustand ein.

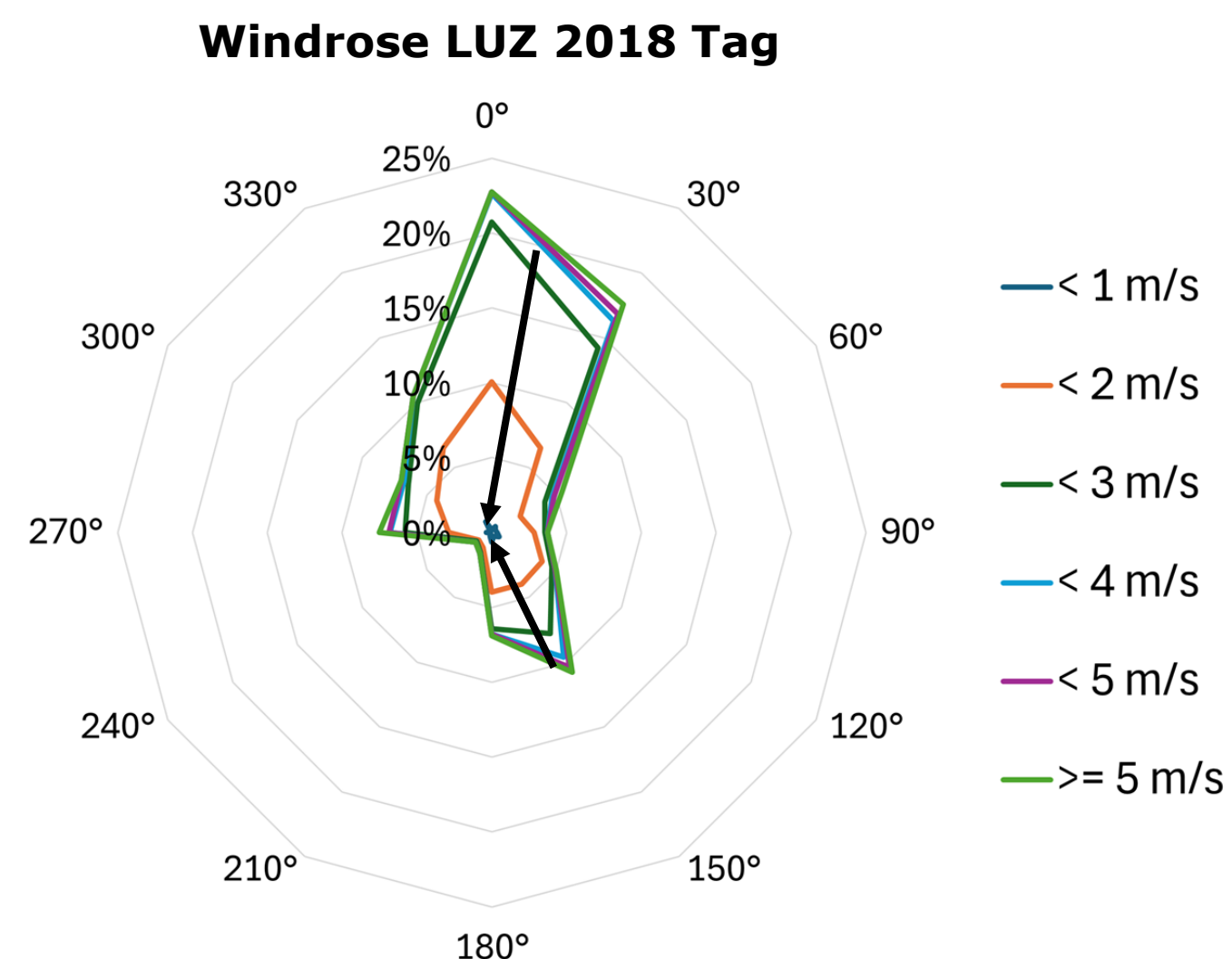
Da die kurzwellige und die langwellige Strahlung im Aussenraum mit dem Ansatz der PET in eine Temperaturerhöhung umgerechnet wird, liegt die PET tagsüber oberhalb der Aussenlufttemperatur.

Die **Höhe der PET** wird durch die **kurzwellige Strahlung** der Sonne **stark beeinflusst** (Sonne/Schatten).

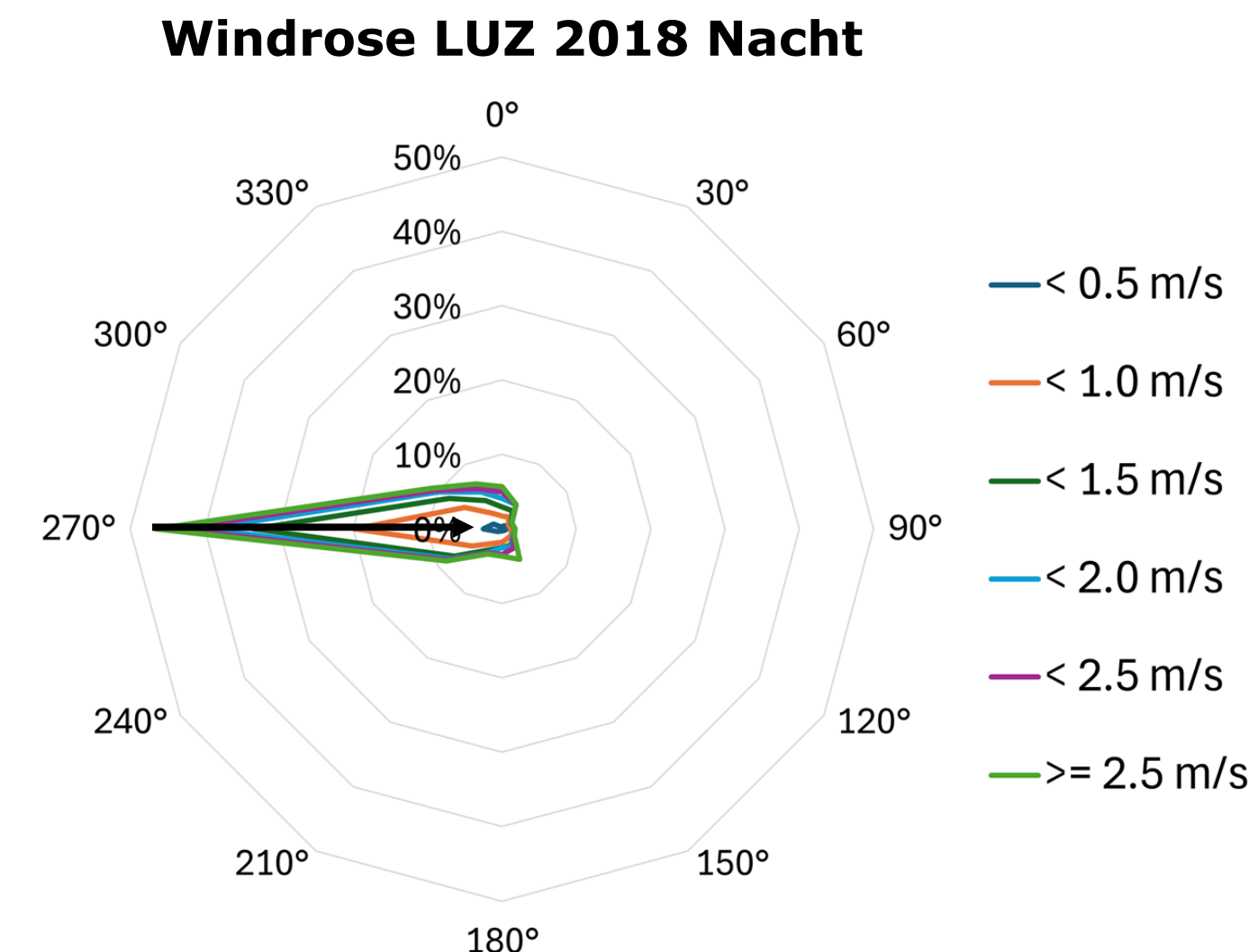
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Grundlagen – Klimadaten

Die Eingangsdaten am Rand des Simulationsmodells (Randbedingungen) sollen von einer Messstation stammen, die möglichst nah am zu untersuchenden Perimeter liegt und alle relevanten Daten konsistent aufzeichnet. Aus diesem Grund wird die MeteoSchweiz Station Luzern (LUZ) als Basisklimastation gewählt. Betrachtet werden die Klimadaten für das Jahr 2018¹. Nachfolgend ist die Windsituation von Juni bis August 2018 dargestellt.



Windverteilung Tag zwischen 08:00-20:00 vom 01.06.-31.08.2018, insgesamt 1'104 Stunden, Klimadaten LUZ 2018



Windverteilung Nacht zwischen 20:00-08:00 vom 01.06.-31.08.2018, insgesamt 1'104 Stunden, Klimadaten LUZ 2018

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

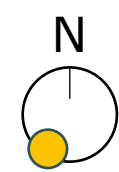
Grundlagen – Begriffe

Klimastation MeteoSchweiz Station Luzern LUZ 2018

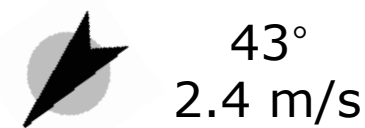
Hitzewelle dreitägige Hitzewelle mit jeweiligem Tagesmaximum der Aussenlufttemperatur $> 30\text{ °C}$,
Bewertung des letzten Tages (05. August 2018)

Langzeitsimulation Summe der Anzahl Tagesstunden mit $PET > 35\text{ °C}$ im Sommer (01. Juni bis 31. August 2018)

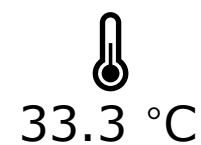
Die PET-, Luftgeschwindigkeits- und Lufttemperaturwerte beziehen sich auf eine Höhe von 2 m über dem Terrain.



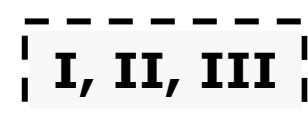
Quartierausrichtung und Sonnenstand



Windrichtung und Windgeschwindigkeit an der Klimastation



Lufttemperatur an der Klimastation



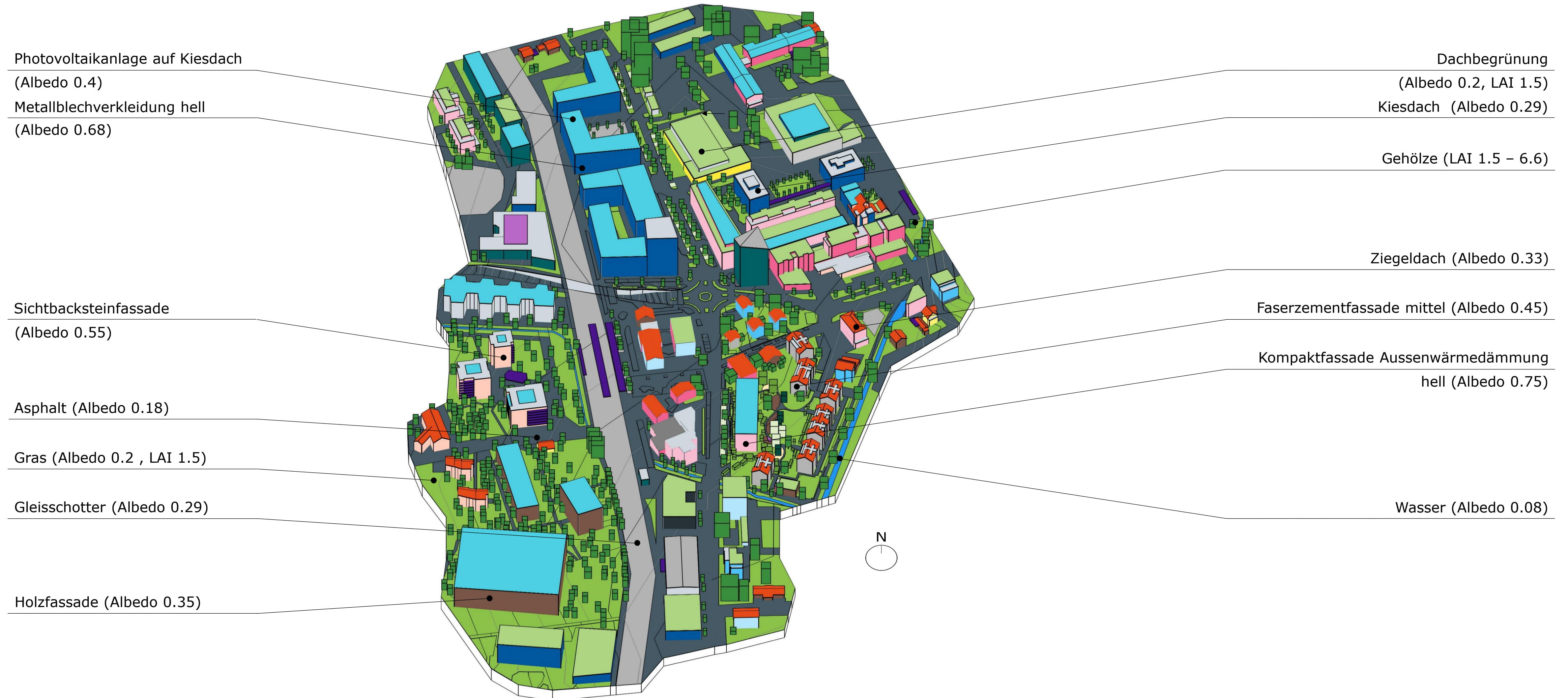
Auswerteperimeter

D, E, F, H1, H2

Baufelder

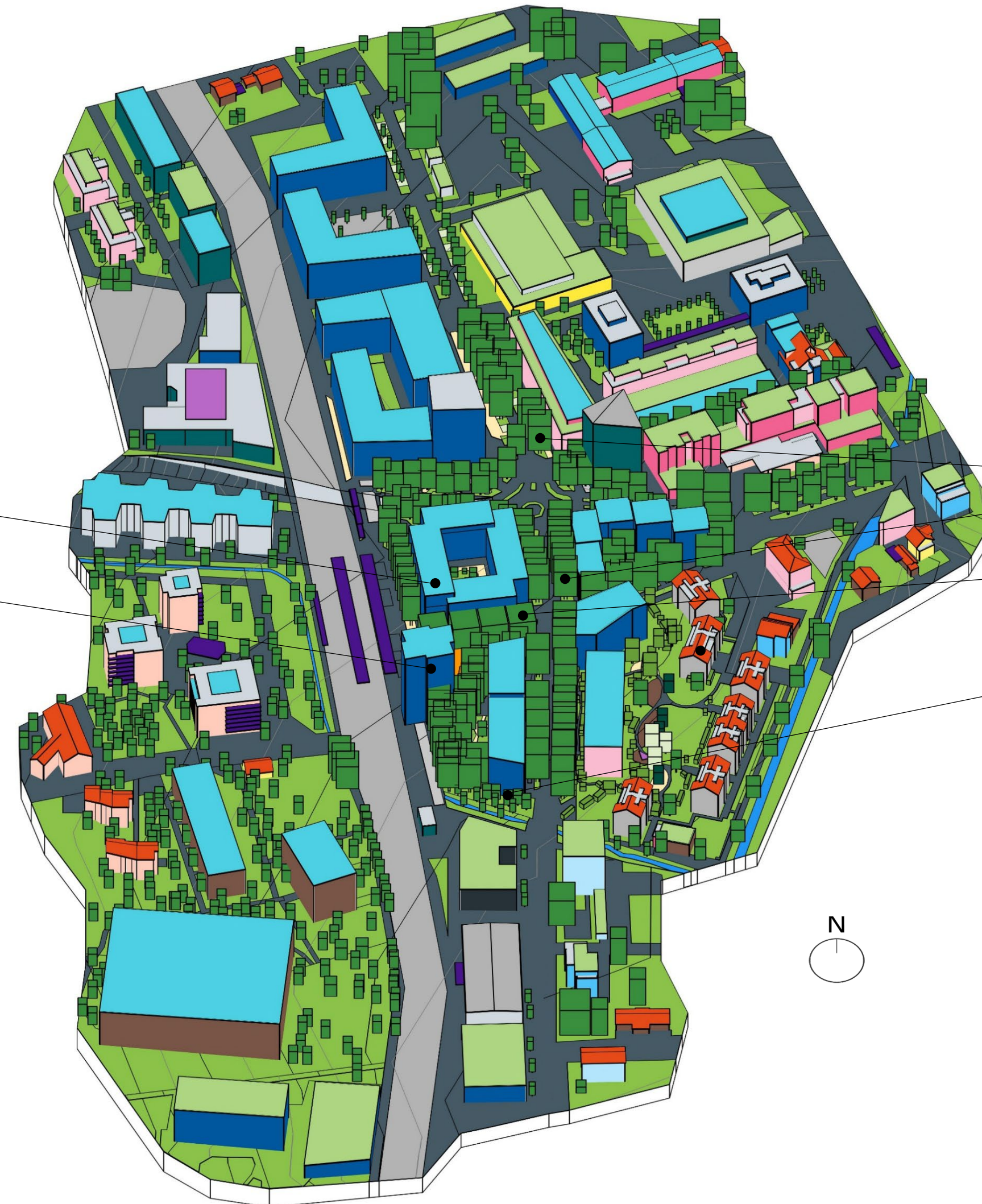
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimateanalyse

Materialisierung: Ist-Situation



Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Materialisierung: geplante Projekte



Photovoltaikanlage auf Kiesdach
(Albedo 0.4)

Metallblechverkleidung hell
(Albedo 0.68)

Quercus robur, hochstämmig
Kronendurchmesser 13 m

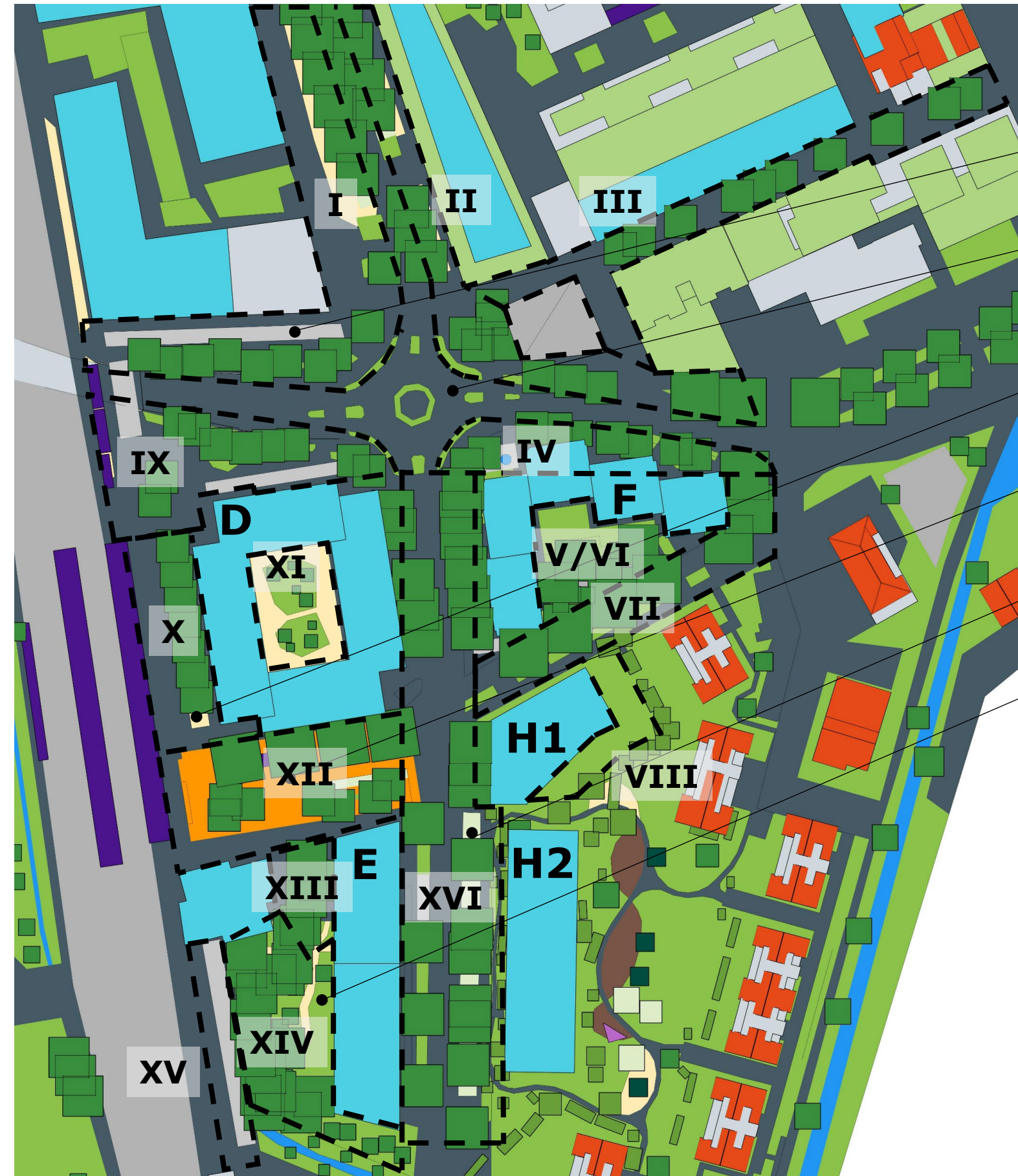
Quercus petraea, hochstämmig
Kronendurchmesser 15 m

Sorbus aria, hochstämmig
Kronendurchmesser 5 m

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Materialisierung: geplanter Aussenraum

Geplanter Aussenraum



Aussenraum (gemäss Datengrundlage, S. 4)

Klimastein (Albedo 0.25)

Asphalt (Albedo 0.18)

Chaussierung (Albedo 0.42)

Farbmarkierung auf Asphalt (Albedo 0.32)

Rasengitterstein (Albedo 0.2, LAI 1.5)

Wiesenfläche (Albedo 0.2, LAI 1.5)

Inventar der neu geplanten Bäume (gemäss Datengrundlage, S. 4)

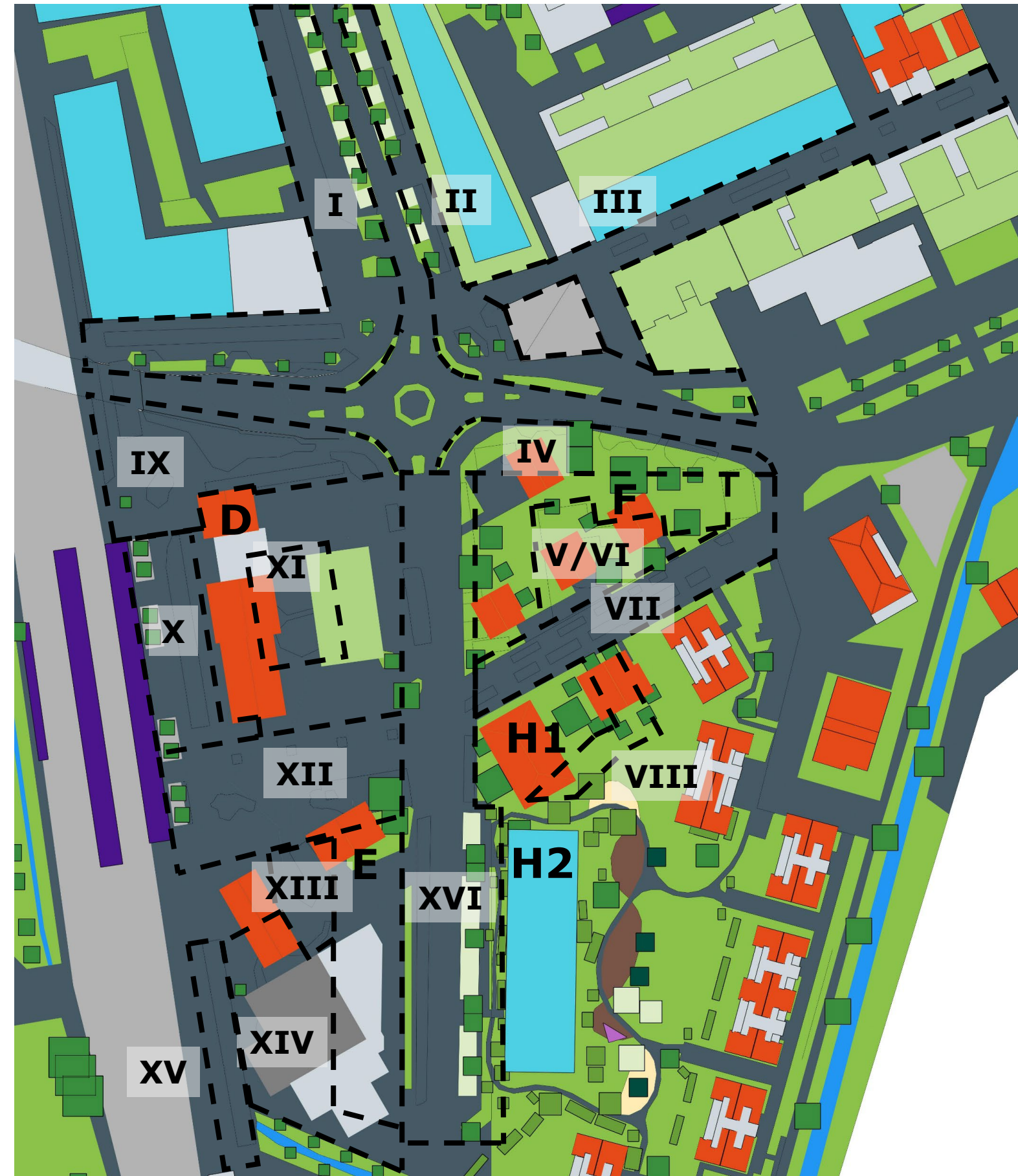
	Anzahl
- Baumtyp Bahnhofweg (Leitbaum <i>Quercus petraea</i>), Kronendurchmesser 15 m, Höhe 20 m	14
- Baumtyp Allmendstrasse / Ebenastrasse (Leitbaum <i>Quercus robur</i>), Kronendurchmesser 13 m, Höhe 25 m	38
- Baumtyp Ringstrasse und Kreiselplatz (Leitbaum <i>Tilia cordata</i> und <i>Betula pendula</i>), Kronendurchmesser 10 m, Höhe 18 m	44
- Baumtyp Bahnhofsteppich, Grünoase und Baufeld F (Leitbaum <i>Quercus cerris</i> und <i>Sorbus aria</i>), Kronendurchmesser 12.5/5 m, Höhe 25/9 m	45
- Baumtyp Baufeld D (Leitbaum <i>Amelanchier ovalis</i> und <i>Sambucus nigra</i>), Kronendurchmesser 2.5/4 m, Höhe 2.5/5 m	9
- Baumtyp Gleisterrasse (Leitbaum <i>Alnus glutinosa</i>), Kronendurchmesser 10 m, Höhe 25 m	9

Total: 159

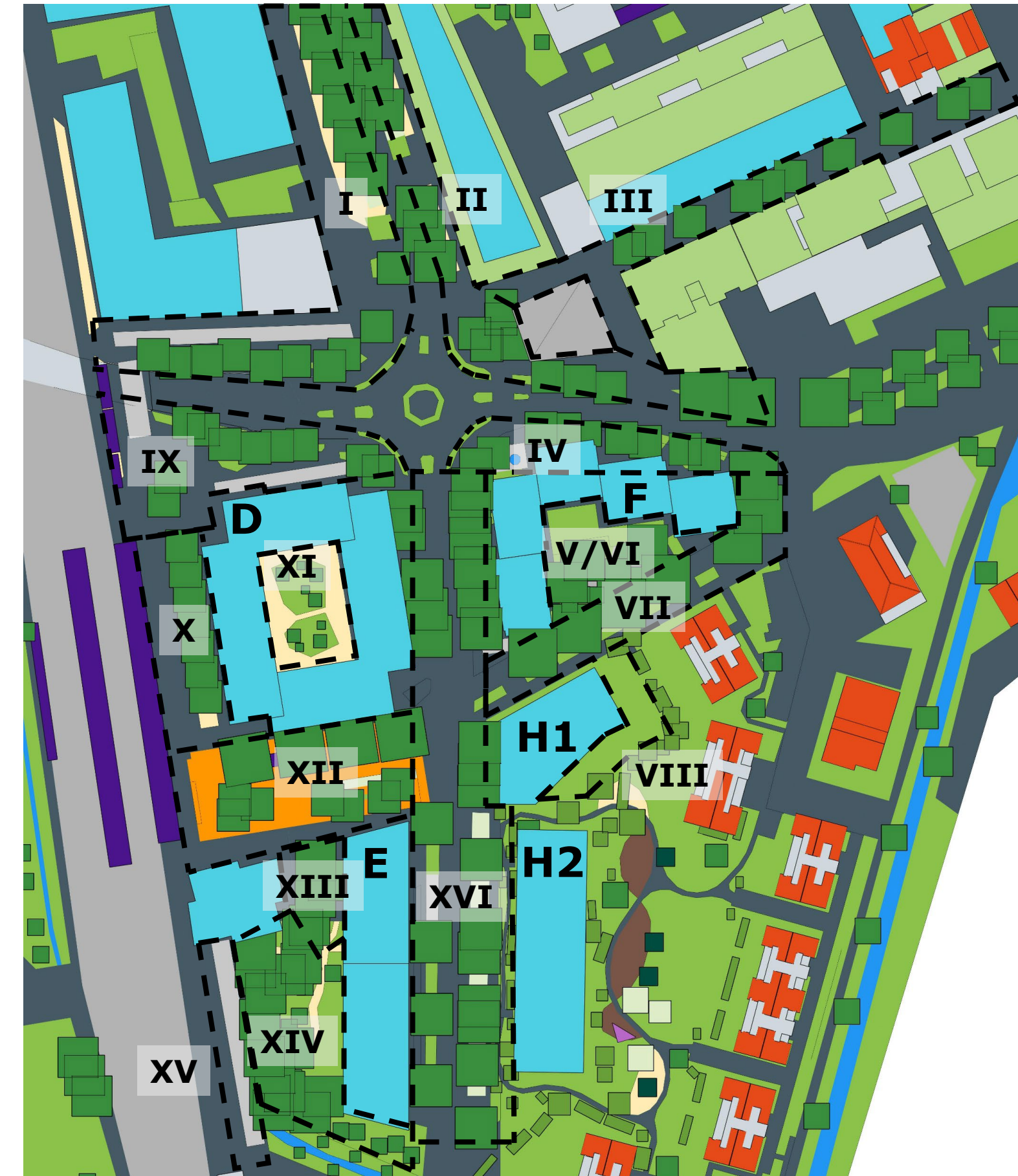
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Materialisierung: Vergleich Aussenraum

Ist-Situation



Geplanter Aussenraum

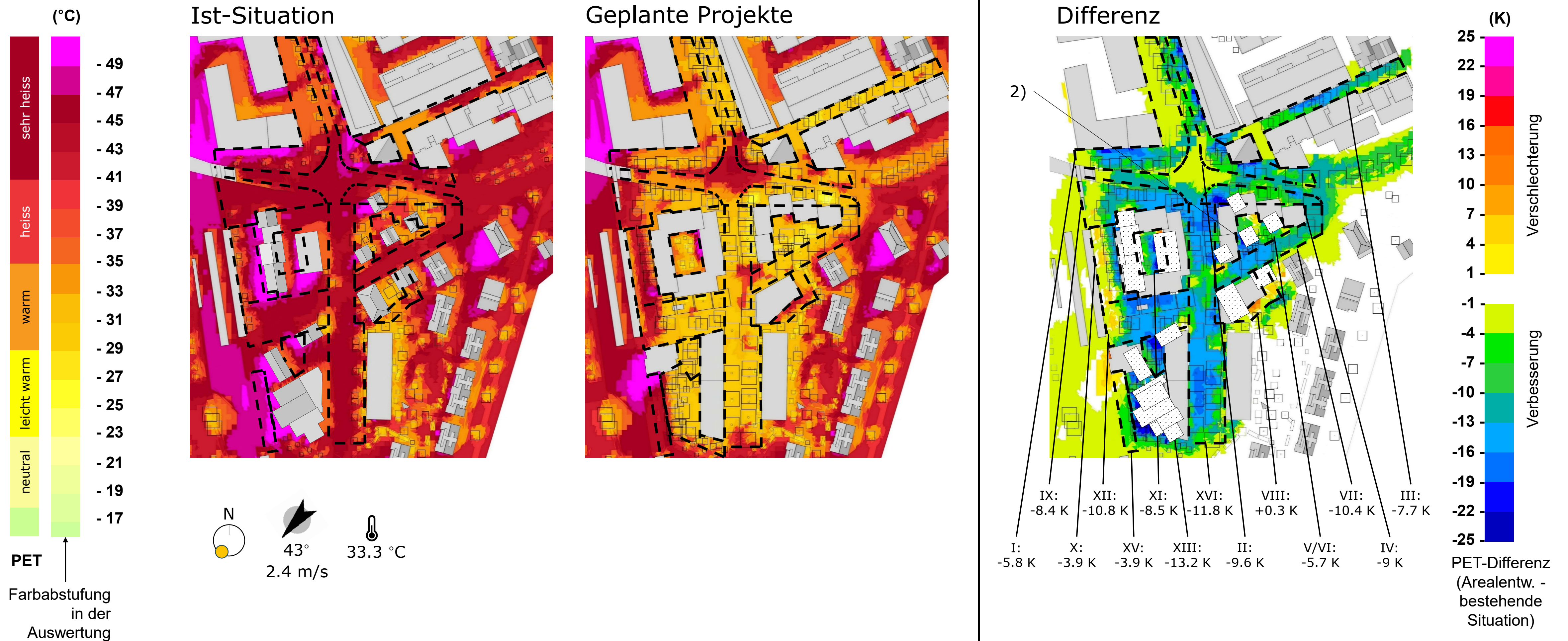


Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Simulationsergebnisse

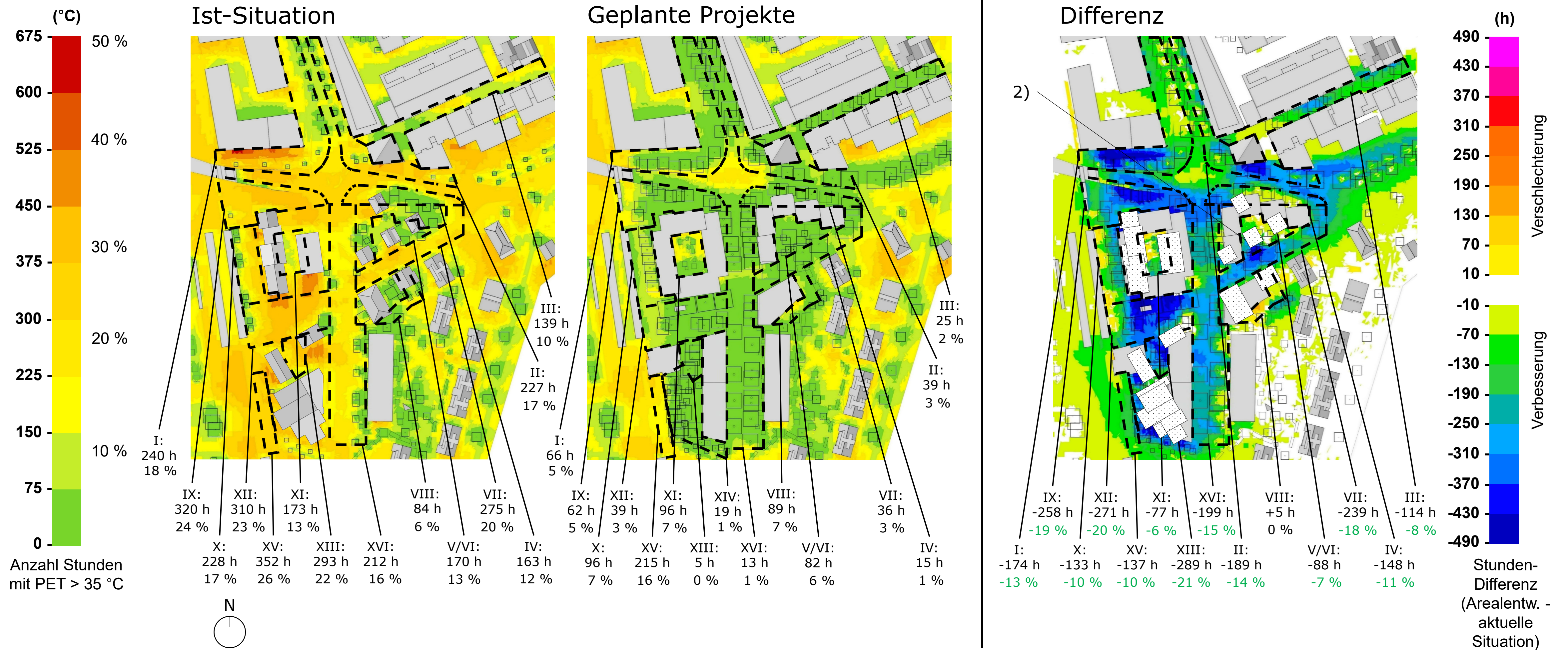
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Hitzewelle 2018¹, PET um 14 Uhr



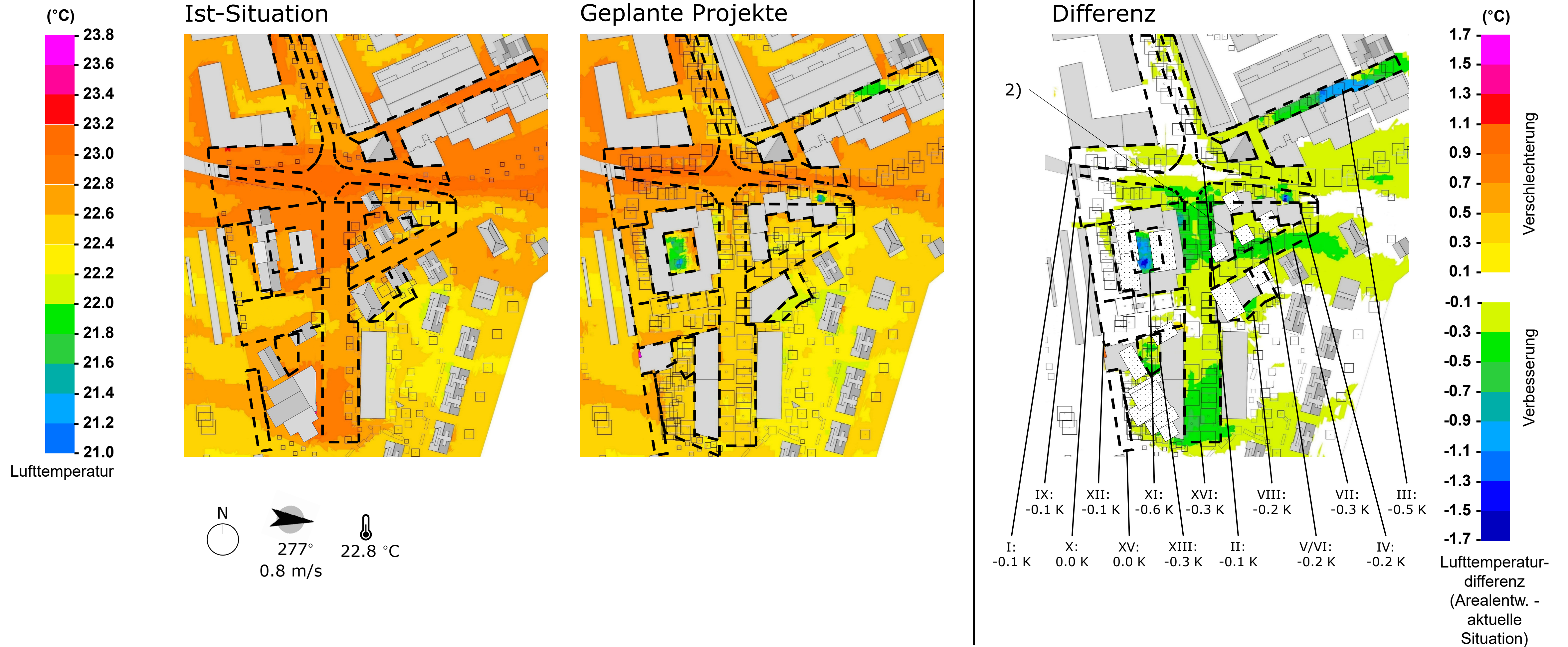
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimateanalyse

Ausgewachsene Bäume – Anzahl Stunden am Tag mit PET > 35 °C¹



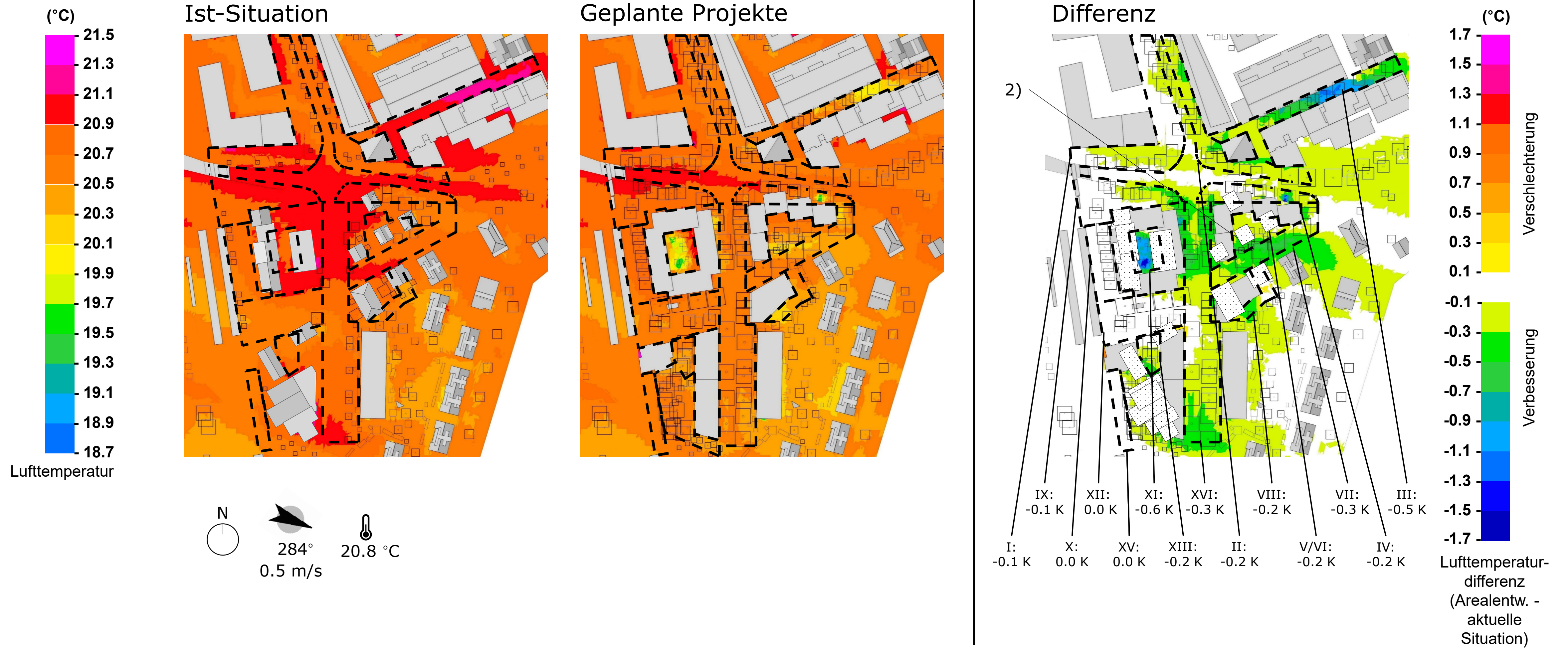
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Hitzewelle 2018¹, Lufttemperatur Nacht um 24 Uhr



Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Hitzewelle 2018¹, Lufttemperatur Nacht um 4 Uhr



Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

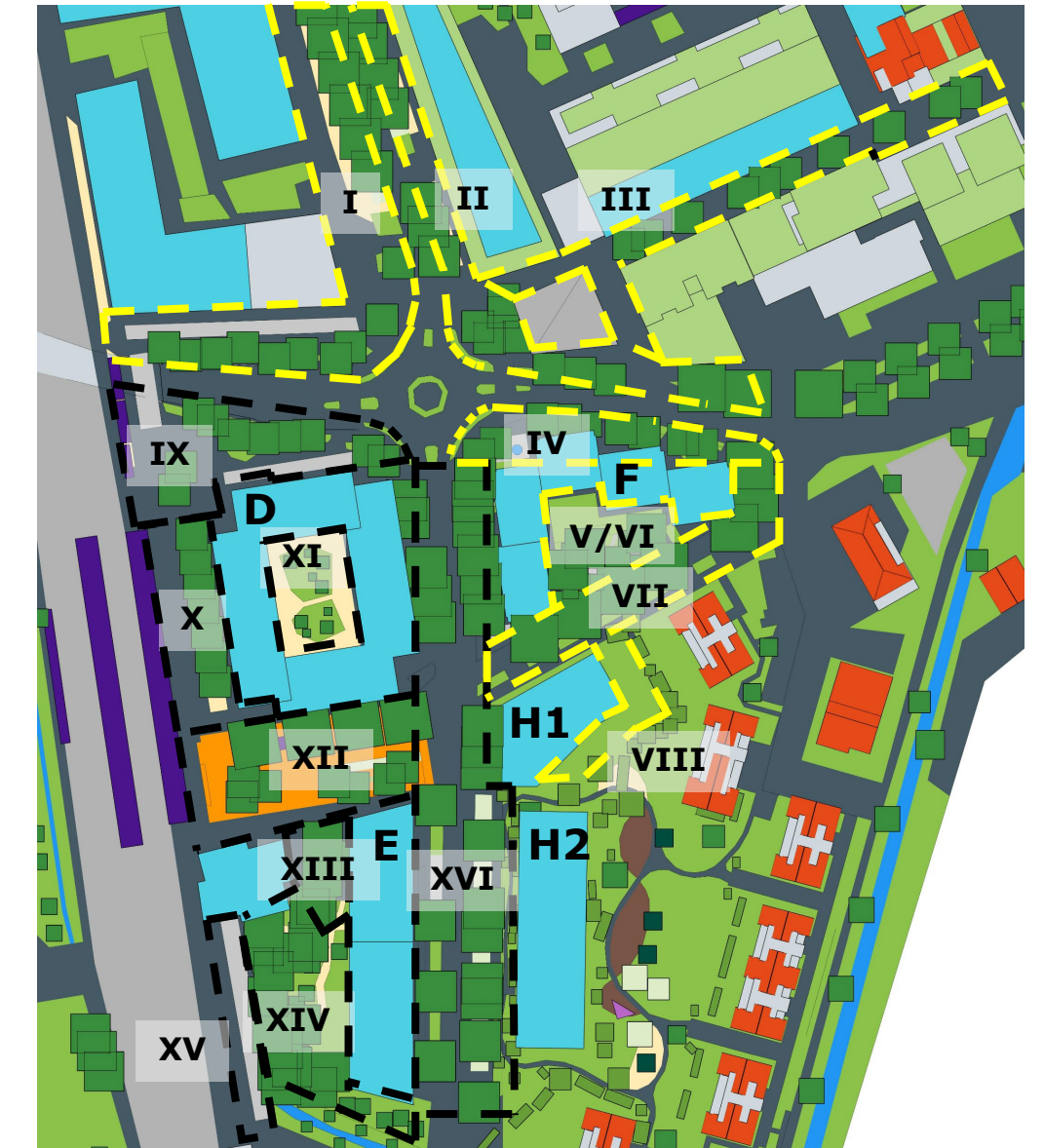
Ausgewachsene Bäume – Erkenntnisse

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Erkenntnisse – Perimeter I-VIII

Die Auswirkungen der geplanten Projekte auf das Mikroklima sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Werte entsprechen der mittleren Veränderung innerhalb des jeweiligen Auswerteperimeters.

Mittlere Veränderung im Auswerteperimeter (+ Verschlechterung, - Verbesserung)	I	II	III	IV	V/VI	VII	VIII
Tagesstunden PET >35°C Zeitraum Juni-August	-174 h -13 %	-189 h -14 %	-114 h -8 %	-148 h -11 %	-88 h -7 %	-239 h -18 %	+5 h 0 %
PET um 14 Uhr am untersuchten Hitzetag	-5.8 K	-9.6 K	-7.7 K	-9 K	-5.7 K	-10.4 K	0.3 K
Lufttemperatur Nacht 24 Uhr am untersuchten Hitzetag	-0.1 K	-0.1 K	-0.5 K	-0.2 K	-0.2 K	-0.3 K	-0.2 K
Lufttemperatur Nacht 4 Uhr am untersuchten Hitzetag	-0.1 K	-0.2 K	-0.5 K	-0.2 K	-0.2 K <td -0.3 K	-0.2 K	



Die geplanten Massnahmen verbessern die **PET¹** in den Auswerteperimetern **II, VII** sehr stark; **I, IV** stark; **III, V/VI** beachtlich.

Im Perimeter **VIII** bleibt die **PET¹** unverändert

- **II** Sehr starke Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **VII** Sehr starke Verbesserung durch die geplanten Bäume und die Beschattung durch das Gebäude H1
- **I** Starke Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **IV** Starke Verbesserung durch die geplanten Bäume und die Beschattung durch das Gebäude F
- **III** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **V/VI** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume und Grünflächen sowie die Beschattung durch das Gebäude F

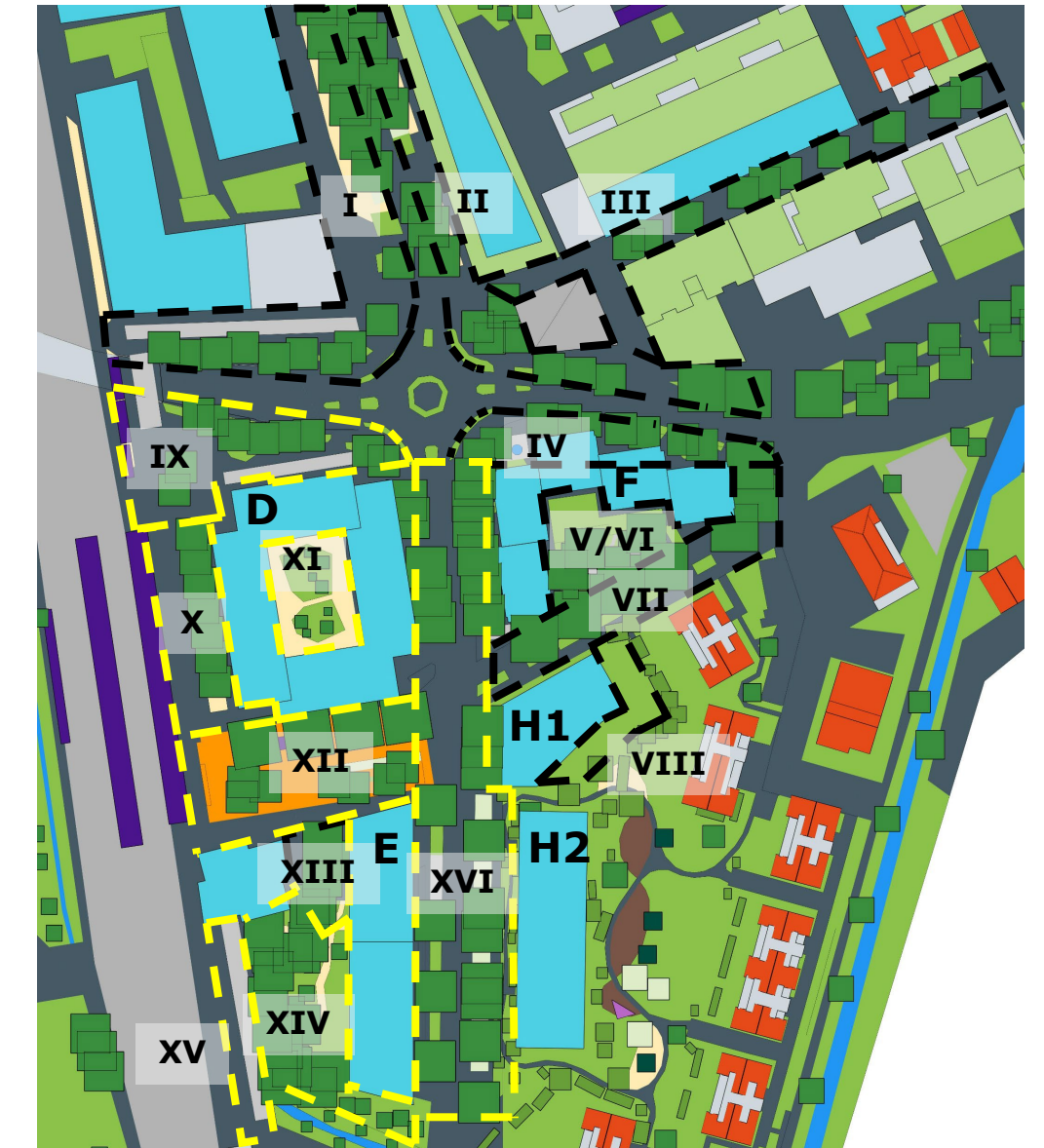
Die **Lufttemperaturen** während der Nacht am untersuchten Hitzetag bleiben im Perimeter **I** unverändert (+/-0.1 K), ansonsten reduzieren sich leicht.

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Erkenntnisse – Perimeter IX-XVI

Die Auswirkungen der geplanten Projekte auf das Mikroklima sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Werte entsprechen der mittleren Veränderung innerhalb des jeweiligen Auswerteperimeters.

Mittlere Veränderung im Auswerteperimeter (+ Verschlechterung, - Verbesserung)	IX	X	XI	XII	XIII	XIV ¹	XV	XVI
Tagesstunden PET >35°C Zeitraum Juni-August	-258 h -19 %	-133 h -10 %	-77 h -6 %	-271 h -20 %	-289 h -21 %	-	-137 h -10 %	-199 h -15 %
PET um 14 Uhr am untersuchten Hitzetag	-8.4 K	-3.9 K	-8.5 K	-10.8 K	-13.2 K	-	-3.9 K	-11.8 K
Lufttemperatur Nacht 24 Uhr am untersuchten Hitzetag	-0.1 K	0 K	-0.6 K	-0.1 K	-0.3 K	-	0 K	-0.3 K
Lufttemperatur Nacht 4 Uhr am untersuchten Hitzetag	-0.1 K	0 K	-0.6 K	0 K	-0.2 K	-	0 K	-0.3 K



Die geplanten Massnahmen verbessern die **PET²** in den Auswerteperimetern **IX, XII, XIII, XVI** sehr stark; **X, XI, XV** beachtlich.

- **XII, XVI** Sehr starke Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **IX, XIII** Sehr starke Verbesserung durch die geplanten Bäume und Beschattung durch die Gebäude D (IX) und E (XIII)
- **X** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume in der Nähe des Gebäudes
- **XI** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume und die Beschattung im Innenhof des Gebäude D
- **XV** Beachtliche Verbesserung durch den geplanten Klimastein und die geplanten Bäume

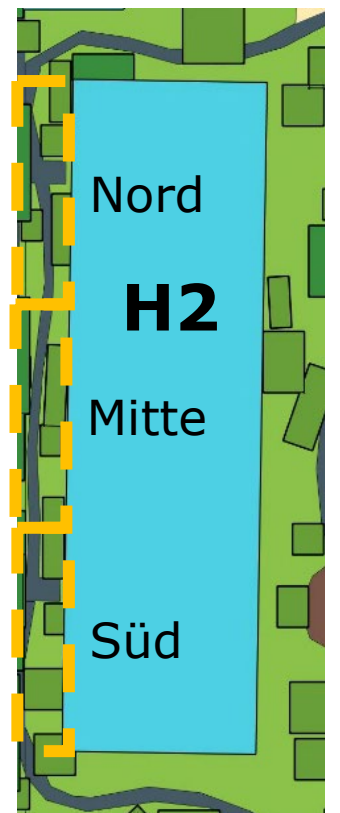
Die **Lufttemperaturen** während der Nacht am untersuchten Hitzetag reduzieren sich bei Perimeter **XI, XIII, XVI** leicht, ansonsten bleiben sie unverändert (+/-0.1 K).

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Ausgewachsene Bäume – Lufttemperaturen an der Fassade H2 West

Die Auswirkungen der geplanten Projekte auf die Lufttemperaturen entlang der westlichen Fassade sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Werte entsprechen der mittleren Veränderung über die Sommerperiode¹ in sechs Segmenten auf zwei Höhen.

Mittlere Veränderung an der Fassade Auswertungshöhe	Nord		Mitte		Süd	
	EG – 2.OG	3.OG – 5.OG	EG – 2.OG	3.OG – 5.OG	EG – 2.OG	3.OG – 5.OG
Lufttemperatur Nacht jeweils um 24 Uhr über die Sommerperiode ¹	-0.1 K	-0.1 K	-0.1 K	-0.1 K	-0.1 K	-0.1 K
Lufttemperatur Nacht jeweils um 4 Uhr über die Sommerperiode ¹	-0.1 K	-0.1 K	0.0 K	-0.1 K	0.0 K	0.0 K



Eine Änderung der Lufttemperaturen entlang der Fassade H2 West ist aus den Simulationsergebnissen nicht ersichtlich. Die geplanten Gebäude und Bäume reduzieren teilweise die Luftgeschwindigkeiten, jedoch verschatten das Gebäude E und die geplanten Bäume den umliegenden Aussenraum, wodurch eine unveränderte Lufttemperatur resultiert.

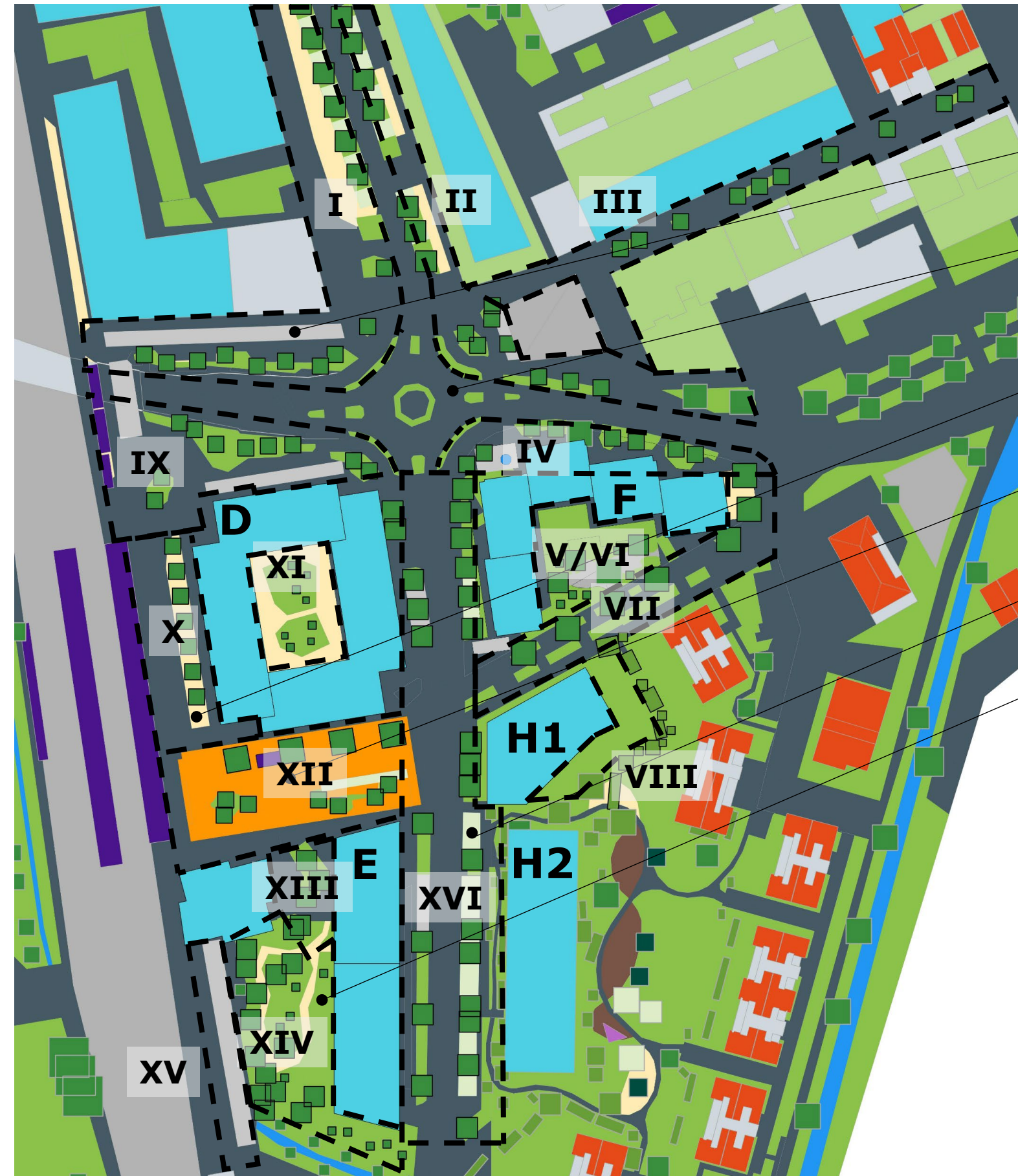
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumzustand in 10 Jahren – Simulationsergebnisse

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimateanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Materialisierung: geplanter Aussenraum

Geplanter Aussenraum



Aussenraum (gemäss Datengrundlage, S. 4)

Klimastein (Albedo 0.25)

Asphalt (Albedo 0.18)

Chaussierung (Albedo 0.42)

Farbmarkierung auf Asphalt (Albedo 0.32)

Rasengitterstein (Albedo 0.2, LAI 1.5)

Wiesenfläche (Albedo 0.2, LAI 1.5)

Inventar der neu geplanten Bäume (gemäss Datengrundlage, S. 4;

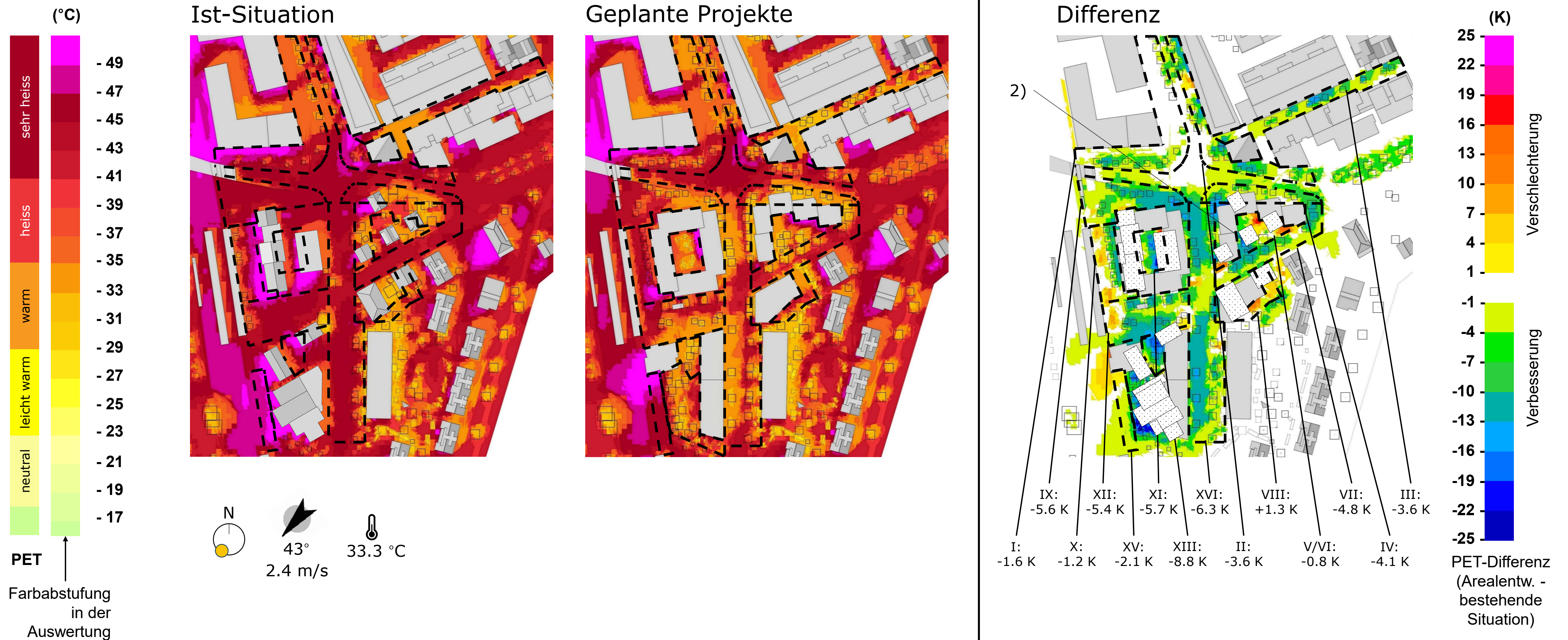
Annahme Kronendurchmesser 50% der Angaben für den ausgewachsenen Baum)

	Anzahl
- Baumtyp Bahnhofweg (Leitbaum <i>Quercus petraea</i>), Kronendurchmesser 7.5 m, Höhe 10 m	14
- Baumtyp Allmendstrasse / Ebenastrasse (Leitbaum <i>Quercus robur</i>), Kronendurchmesser 6.5 m, Höhe 12.5 m	38
- Baumtyp Ringstrasse und Kreiselpfad (Leitbaum <i>Tilia cordata</i> und <i>Betula pendula</i>), Kronendurchmesser 5 m, Höhe 9 m	44
- Baumtyp Bahnhofsteppich, Grünoase und Baufeld F (Leitbaum <i>Quercus cerris</i> und <i>Sorbus aria</i>), Kronendurchmesser 6.25/2.5 m, Höhe 12.5/4.5 m	45
- Baumtyp Baufeld D (Leitbaum <i>Amelanchier ovalis</i> und <i>Sambucus nigra</i>), Kronendurchmesser 1.25/2 m, Höhe 1.25/2.5 m	9
- Baumtyp Gleisterrasse (Leitbaum <i>Alnus glutinosa</i>), Kronendurchmesser 5 m, Höhe 12.5 m	9

Total: 159

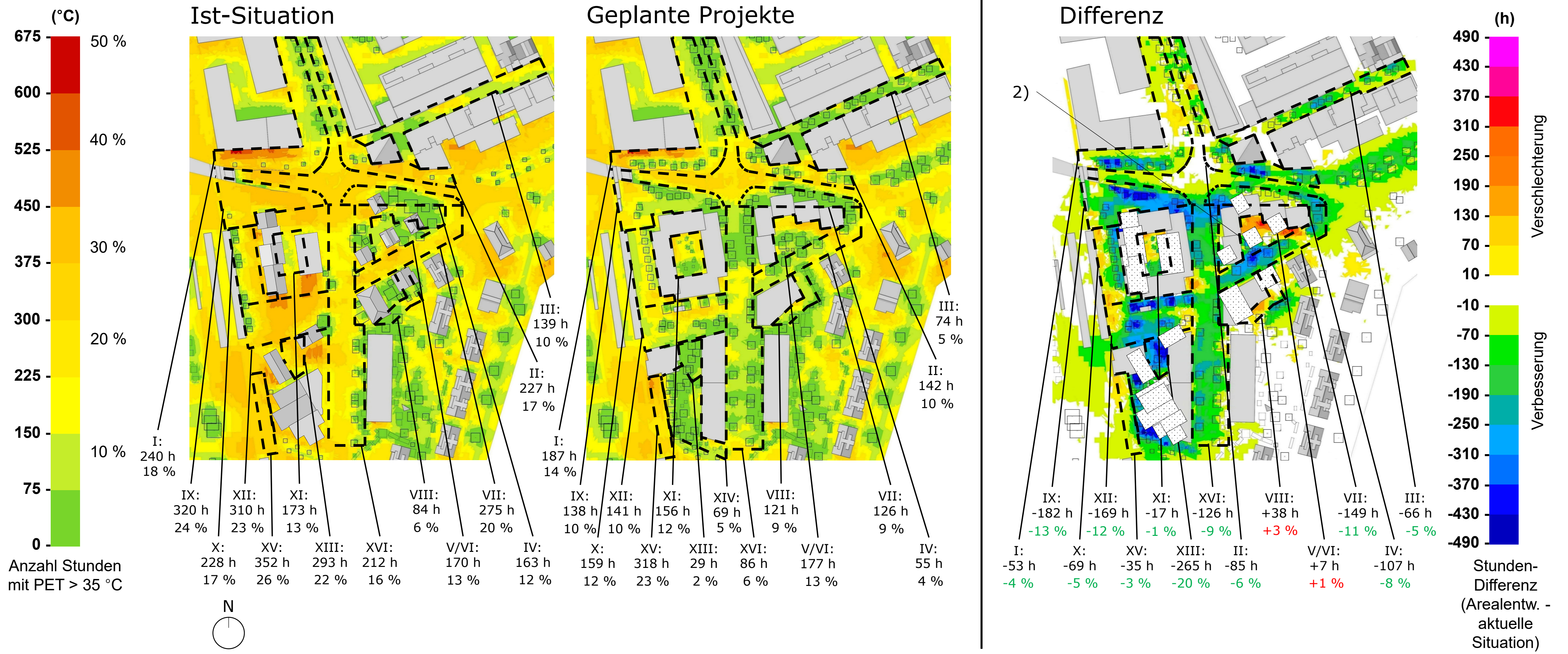
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Hitzewelle 2018¹, PET um 14 Uhr



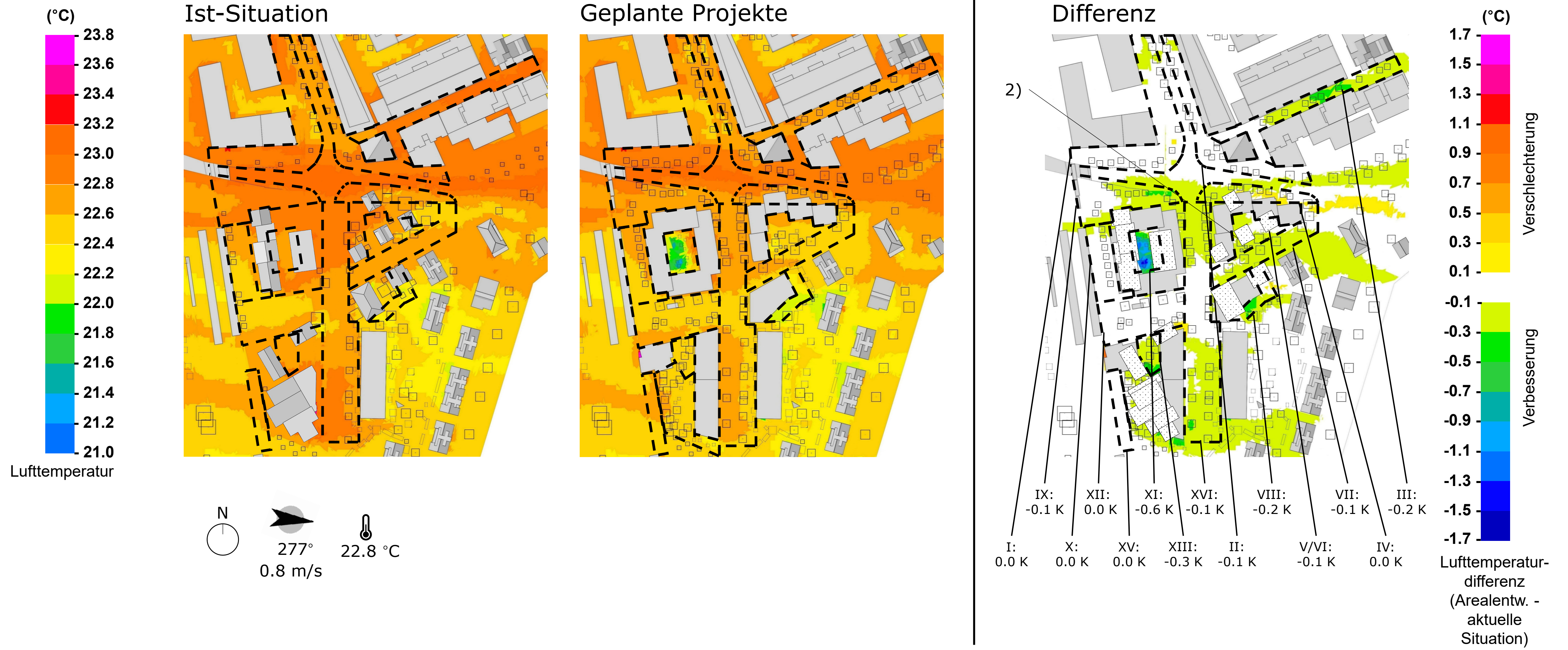
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Anzahl Stunden am Tag mit PET > 35 °C¹



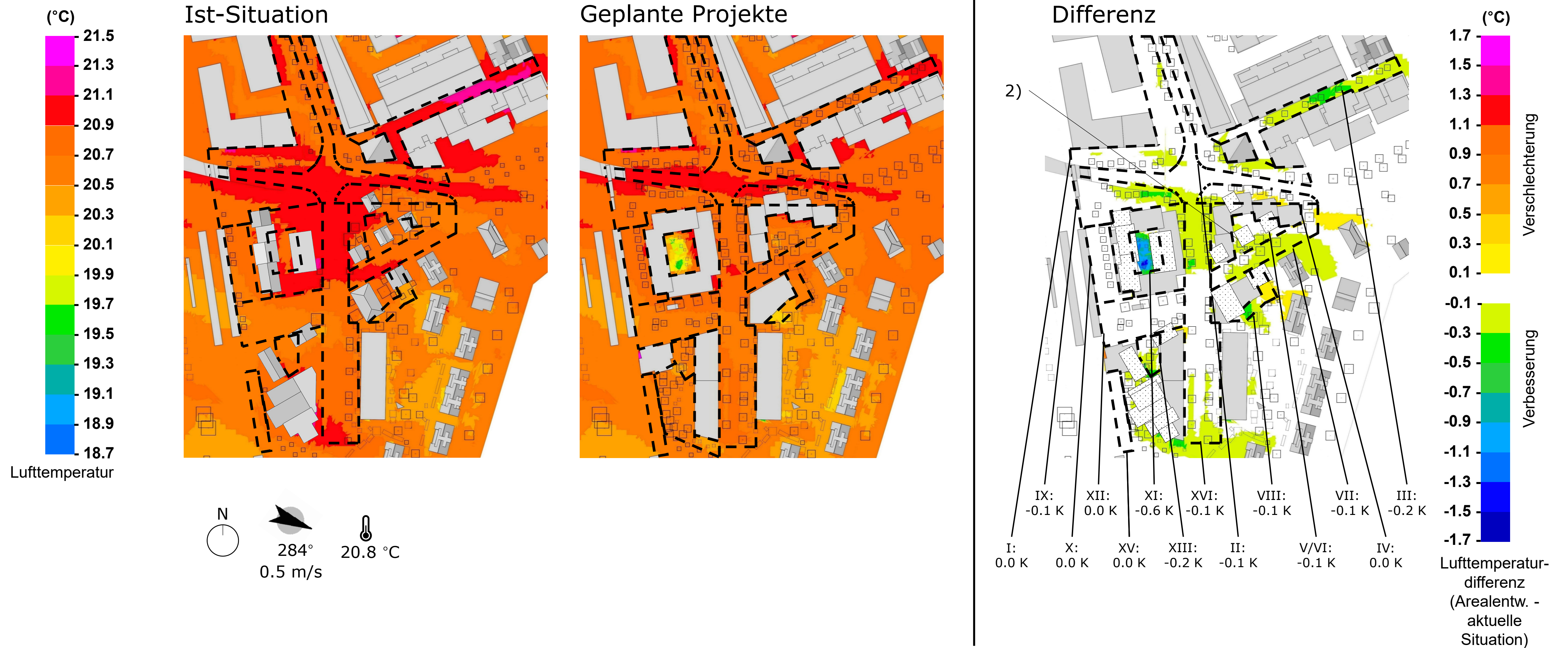
Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Hitzewelle 2018¹, Lufttemperatur um 24 Uhr



Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Hitzewelle 2018¹, Lufttemperatur um 4 Uhr



Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

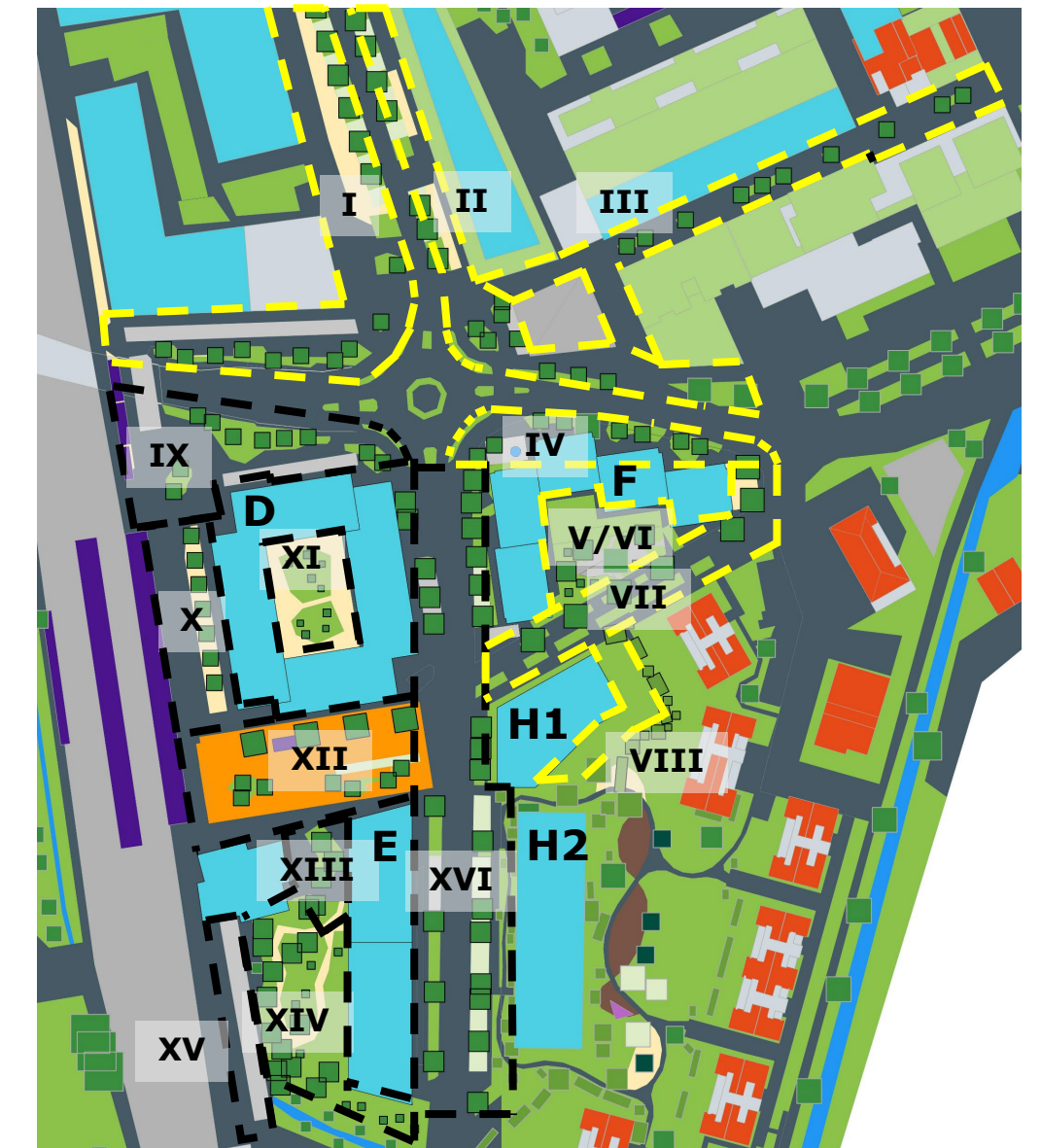
Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Erkenntnisse

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Erkenntnisse – Perimeter I-VIII

Die Auswirkungen der geplanten Projekte auf das Mikroklima sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Werte entsprechen der mittleren Veränderung innerhalb des jeweiligen Auswerteperimeters.

Mittlere Veränderung im Auswerteperimeter (+ Verschlechterung, - Verbesserung)	I	II	III	IV	V/VI	VII	VIII
Tagesstunden PET >35°C Zeitraum Juni-August	-53 h -4 %	-85 h -6 %	-66 h -5 %	-107 h -8 %	+7 h +1 %	-149 h -11 %	+38 h +3 %
PET um 14 Uhr am untersuchten Hitzetag	-1.6 K	-3.6 K	-3.6 K	-4.1 K	-0.8 K	-4.8 K	+1.3 K
Lufttemperatur Nacht 24 Uhr am untersuchten Hitzetag	0 K	-0.1 K	-0.2 K	0 K	-0.1 K	-0.1 K	-0.2 K
Lufttemperatur Nacht 4 Uhr am untersuchten Hitzetag	0 K	-0.1 K	-0.2 K	0 K	-0.1 K	-0.1 K	-0.1 K



Die geplanten Massnahmen verbessern die **PET¹** in den Auswerteperimetern **VII** stark; **I, II, III, IV** beachtlich und verschlechtern die **PET¹** im Auswerteperimeter **VIII** beachtlich. Im Perimeter **V/VI** bleibt die **PET¹** unverändert.

- **VII** Starke Verbesserung durch die geplanten Bäume und die Beschattung durch das Gebäude H1
- **I, II, III** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **IV** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume und die Beschattung durch das Gebäude F
- **VIII** Beachtliche Verschlechterung durch den Verlust der Beschattung durch die entfernten Gebäude

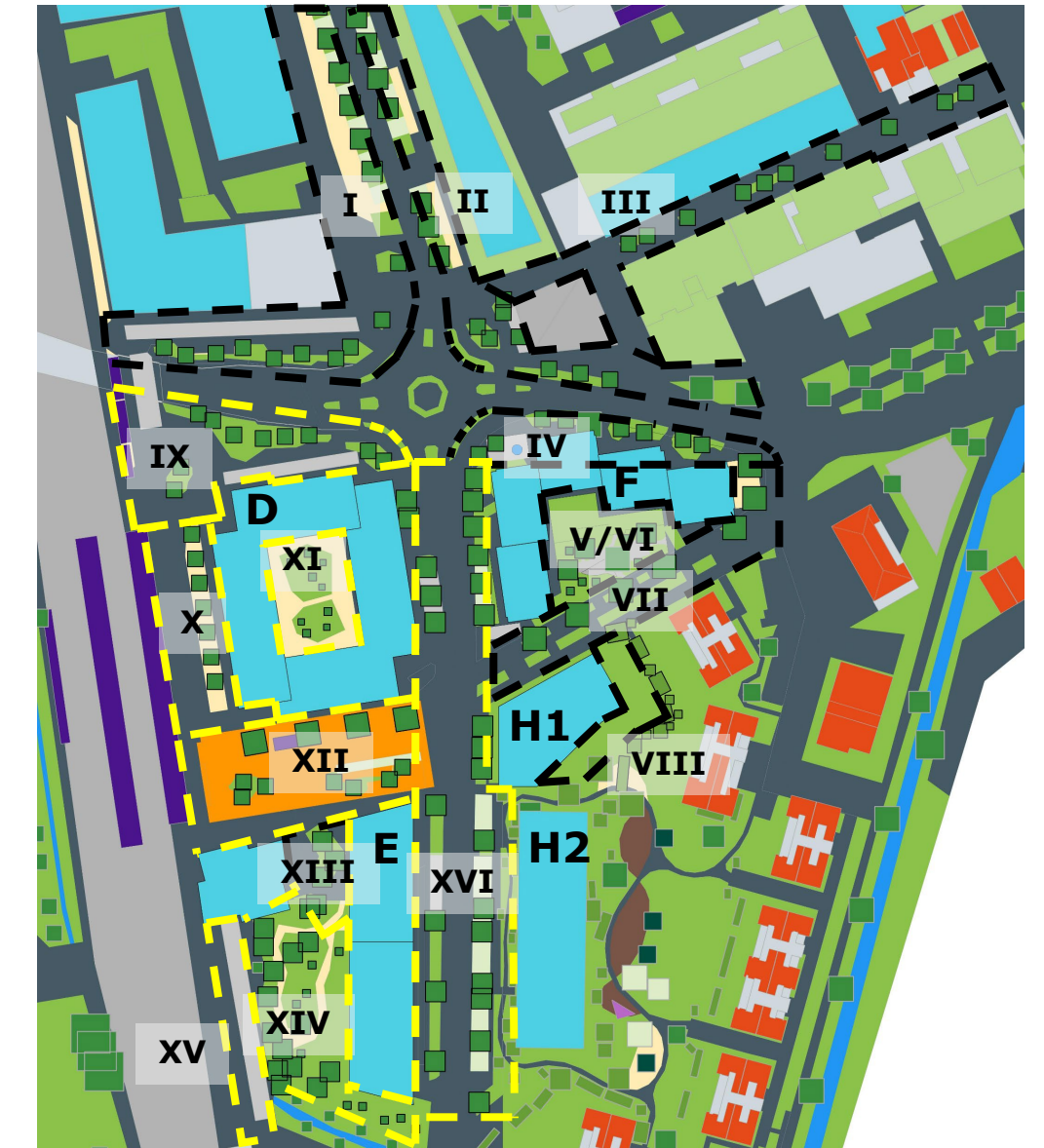
Die **Lufttemperaturen** während der Nacht am untersuchten Hitzetag reduziert sich in den Perimetern **III, VIII** leicht, ansonsten bleiben sie unverändert (+/-0.1 K).

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Erkenntnisse – Perimeter IX-XVI

Die Auswirkungen der geplanten Projekte auf das Mikroklima sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Werte entsprechen der mittleren Veränderung innerhalb des jeweiligen Auswerteperimeters.

Mittlere Veränderung im Auswerteperimeter (+ Verschlechterung, - Verbesserung)	IX	X	XI	XII	XIII	XIV ¹	XV	XVI
Tagesstunden PET >35°C Zeitraum Juni-August	-182 h -13 %	-69 h -5 %	-17 h -1 %	-169 h -12 %	-265 h -20 %	-	-35 h -3 %	-126 h -9 %
PET um 14 Uhr am untersuchten Hitzetag	-5.6 K	-1.2 K	-5.7 K	-5.4 K	-8.8 K	-	-2.1 K	-6.3 K
Lufttemperatur Nacht 24 Uhr am untersuchten Hitzetag	-0.1 K	0 K	-0.6 K	0 K	-0.3 K	-	0 K	-0.1 K
Lufttemperatur Nacht 4 Uhr am untersuchten Hitzetag	-0.1 K	0 K	-0.6 K	0 K	-0.2 K	-	0 K	-0.1 K



Die geplanten Massnahmen verbessern die **PET²** in den Auswerteperimetern **IX, XIII** sehr stark; **XII** stark; **X, XV, XVI** beachtlich; **XI** leicht

- **IX, XIII** Sehr starke Verbesserung durch die geplanten Bäume und Beschattung durch die Gebäude D (IX) und E (XIII)
- **XII** Starke Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **X** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume in der Nähe des Gebäudes
- **XV** Beachtliche Verbesserung durch den geplanten Klimastein und die geplanten Bäume
- **XVI** Beachtliche Verbesserung durch die geplanten Bäume
- **XI** leichte Verbesserung durch die geplanten Bäume und die Beschattung im Innenhof des Gebäude D

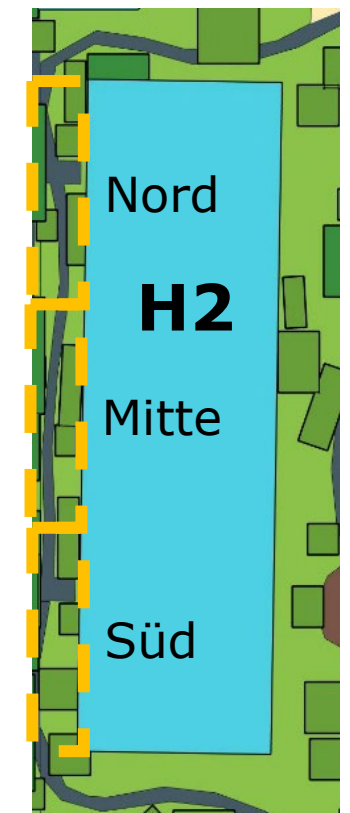
Die **Lufttemperaturen** während der Nacht am untersuchten Hitzetag reduzieren sich bei Perimeter **XI, XIII** leicht, ansonsten bleiben sie unverändert (+/-0.1 K).

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Baumwachstumszustand in 10 Jahren – Lufttemperaturen an der Fassade H2 West

Die Auswirkungen der geplanten Projekte auf die Lufttemperaturen entlang der westlichen Fassade sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Werte entsprechen der mittleren Veränderung über die Sommerperiode¹ in sechs Segmenten auf zwei Höhen.

Mittlere Veränderung an der Fassade Auswertungshöhe	Nord		Mitte		Süd	
	EG – 2.OG	3.OG – 5.OG	EG – 2.OG	3.OG – 5.OG	EG – 2.OG	3.OG – 5.OG
Lufttemperatur Nacht jeweils um 24 Uhr über die Sommerperiode ¹	Eine Änderung der Lufttemperaturen ist aus den Simulationsergebnissen nicht ersichtlich					
Lufttemperatur Nacht jeweils um 4 Uhr über die Sommerperiode ¹						



Eine Änderung der Lufttemperaturen entlang der Fassade H2 West ist aus den Simulationsergebnissen nicht ersichtlich. Die geplanten Gebäude und Bäume reduzieren teilweise die Luftgeschwindigkeiten, jedoch verschatten das Gebäude E und die geplanten Bäume den umliegenden Aussenraum, wodurch eine unveränderte Lufttemperatur resultiert.

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Hinweise

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Hinweise

Die im Dokument «Bebauungsplan Zentrumszone Bahnhof, Massnahmen zur Beeinflussung des Mikroklimas (26.04.2024)» identifizierten Verbesserungspotenziale sind im vorliegenden Projekt weitestgehend umgesetzt.

Die in grosser Anzahl und mit grosser Volumetrie geplanten Bäume führen zu einer starken Reduzierung der PET im Aussenraum.

Die Simulationsergebnisse für die geplanten Bäume in einem Zustand nach zehn Jahren zeigen, dass eine Verbesserung des Komforts nicht an allen Orten sofort einsetzt (in fünf von sechzehn Auswerteperimetern): XV (Bahnhofstrasse), V/VI (Innenhof Gebäude F) und I (Allmendstrasse).

Die Resultate gelten für eine Projektumsetzung gemäss den Basisdaten (siehe Seiten 4-5).









Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Hintergrund

Zentrumszone Bahnhof Horw – Mikroklimaanalyse

Quartierklimamodellierung (QKM) – Hintergrund

Die Algorithmen von QKM sind speziell auf die Quartierklimamodellierung ausgerichtet. Sie berücksichtigen die folgenden physikalischen Vorgänge:

-  Verschattung durch die Gebäude und Bepflanzungen
-  Kurz- und langwelliger Strahlungsaustausch zwischen den Gebäuden, der Umgebung und der Bepflanzung
-  Dynamischer Wärmetransport im Erdreich und durch die Gebäudeelemente
-  Dynamischer Feuchtetransport im Erdreich und durch die Gebäudeelemente
-  Feuchtehaushalt der Bepflanzung (Bäume, Sträucher, Stauden), der Grün- und Wasserflächen sowie der Strassen, Wege und Plätze
-  Luftströmung im Quartier
-  Zeitabhängige Berechnung für einen Tag oder eine mehrmonatige Periode
-  Vordefinierte und individuelle Klimadaten

QKM¹ wird von der Hochschule Luzern – Technik & Architektur entwickelt (eingesetzte Version 1.1.7.R1)

Weitere Informationen: [Quartierklimamodellierung QKM | Hochschule Luzern](#)