

Bachelor-Thesis an der Hochschule Luzern - Technik & Architektur

Titel **Wohnen mit dem Klima**

Diplomandin/Diplomand **Schmid, Seraina**

Bachelor-Studiengang **Bachelor Architektur**

Semester **FS26**

Dozentin/Dozent **Donati, Lorenza**

Expertin/Experte **Dubuis, Oliver**

Ort, Datum **Hünenberg, 12.06.2026**
© **Seraina Schmid, Hochschule Luzern – Technik & Architektur**

Alle Rechte vorbehalten. Die Arbeit oder Teile davon dürfen ohne schriftliche Genehmigung der Rechteinhaber weder in irgendeiner Form reproduziert noch elektronisch gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Sofern die Arbeit auf der Website der Hochschule Luzern online veröffentlicht wird, können abweichende Nutzungsbedingungen unter Creative-Commons-Lizenzen gelten. Massgebend ist in diesem Fall die auf der Website angezeigte Creative-Commons-Lizenz.

Abstract Deutsch

Ziel der Intervention an der Udelbodenstrasse 44 in Luzern ist eine Verdichtung im Bestand, bei der durch die Aktivierung klimatischer Bedingungen trotz baulicher Verdichtung ein grosszügiges Wohnen entsteht. Dessen räumliche und atmosphärische Qualitäten gehen aus der gezielten Nutzung klimatischer Bedingungen hervor. Zugleich wird ein Wohnen geschaffen, das wesentlich durch das Klima geprägt ist. Die entwickelte Interventionsstrategie zeigt dabei eine auf weitere Gebäude adaptierbare Haltung auf, wie bestehende Bauten klimatisch zukunftsfähig verdichtet werden können.

Die räumliche Überlagerung, das Klima als Ressource sowie das Sichtbarmachen des Klimas bilden zentrale Entwurfsressourcen. Durch die Aktivierung saisonaler Bedingungen und das Auflösen klarer Grenzen zwischen Innen- und Aussenraum entstehen räumliche Überlagerungen, die eine saisonale Expansion des Wohnraums ermöglichen. Dadurch reduziert sich der ganzjährige Flächenbedarf. Der geringere Bedarf ermöglicht eine Umstrukturierung der bestehenden Grundrisse, die mit einer inneren Verdichtung einhergeht und zugleich eine stärkere Ausrichtung an den klimatischen Bedingungen erlaubt. Unterstützt wird diese Verdichtung durch punktuelle Anbauten, welche den Bestand stärken, ohne die bebaute Fläche wesentlich zu erweitern. Durch das bewusste Sichtbarmachen klimatischer Prozesse entsteht ein spezifisches Wohnen mit dem Klima. Die Intervention hinterfragt bestehende Normvorstellungen eines ganzjährig gleich temperierten Innenraums, der auf endlicher, fossiler Wärmezeugung basiert. Stattdessen ermöglichen die Nutzung des Klimas als unendliche Ressource sowie das aktive Mitwirken der Bewohnenden ein klimatisch verträgliches Wohnen. An die Stelle eines von den klimatischen Bedingungen des Ortes losgelösten Systems tritt ein Zusammenwirken von Bewohnenden, Klima und Bestand.

Abstract English

The goal of the intervention at Udelbodenstrasse 44 in Lucerne is to increase density within the existing building stock, creating spacious living environments through the strategic use of climatic conditions despite the increased structural density. The spatial and atmospheric qualities of these spaces stem from the targeted utilization of climatic conditions. At the same time, the project creates living spaces that are significantly shaped by the climate. The developed intervention strategy demonstrates an approach adaptable to other buildings, showing how existing structures can be densified in a climatically sustainable manner.

Spatial layering, the climate as a resource, and the visualization of the climate form central design resources. By activating seasonal conditions and dissolving clear boundaries between interior and exterior spaces, spatial overlays emerge that enable a seasonal expansion of the living space. This reduces the space requirement throughout the year. The reduced need allows for a restructuring of the existing floor plans, which is accompanied by internal densification and simultaneously permits a stronger alignment with climatic conditions. This densification is supported by selective additions that reinforce the existing structure without significantly expanding the built-up area. By consciously making climatic processes visible, a specific way of living in harmony with the climate emerges. The intervention challenges existing norms regarding a year-round, temperature-controlled interior based on finite, fossil-fuel-based heating. Instead, it enables climate-friendly living by harnessing the climate as an infinite resource and encouraging active participation from residents. A system detached from local climatic conditions is replaced by a synergy between residents, the climate, and the existing building stock.



Mit der Projektintervention «Wohnen mit dem Klima» wird exemplarisch untersucht, wie bestehende Bauten durch die Aktivierung klimatischer Bedingungen zukunftsfähig verdichtet werden können. Dabei entsteht trotz innerer Verdichtung eine neue Form grosszügigen, saisonal geprägten Wohnens. Als Untersuchungsgebäude dient die Udelbodenstrasse 44, ein typisches Wohngebäude der 1970er-Jahre. Das Gebäude wird mit Gas beheizt und befindet sich an einer Südwesthanglage.

Die bestehenden Wohnungen werden zu Maisonettewohnungen umstrukturiert und nach Süden ausgerichtet. Gleichzeitig wird die bestehende südliche Lochfassade durch eine um 25° abgeschrägte Fensterfront ersetzt. Diese ermöglicht es der tiefstehenden Wintersonne, weit in den Innenraum einzudringen und ihn passiv zu erwärmen. Die Abschrägung optimiert die solaren Warmegewinne und prägt zugleich die räumliche Atmosphäre des Wohnens. Neben der Erwärmung der Raumluft wird im Winter auch die thermische Masse gezielt mit Wärmeenergie geladen. Zur effizienten Speicherung wird im Wohnbereich ein zusätzliches wassergefülltes Speichervolumen integriert. Tagsüber öffnet sich die Dachluke des Speichervolumens, sodass die Sonnenenergie im Wasser des Speichervolumens absorbiert werden kann. Nachts schliesst sich die Dachluke, wodurch die gespeicherte Wärme zeitverzögert an den Innenraum abgegeben wird. Eine integrierte Sitznische macht den aktuellen Wärmezustand des Bauteils physisch erfahrbar. Ein Cheminée ermöglicht zudem eine ergänzende Wärmezeugung an besonders kalten Tagen.

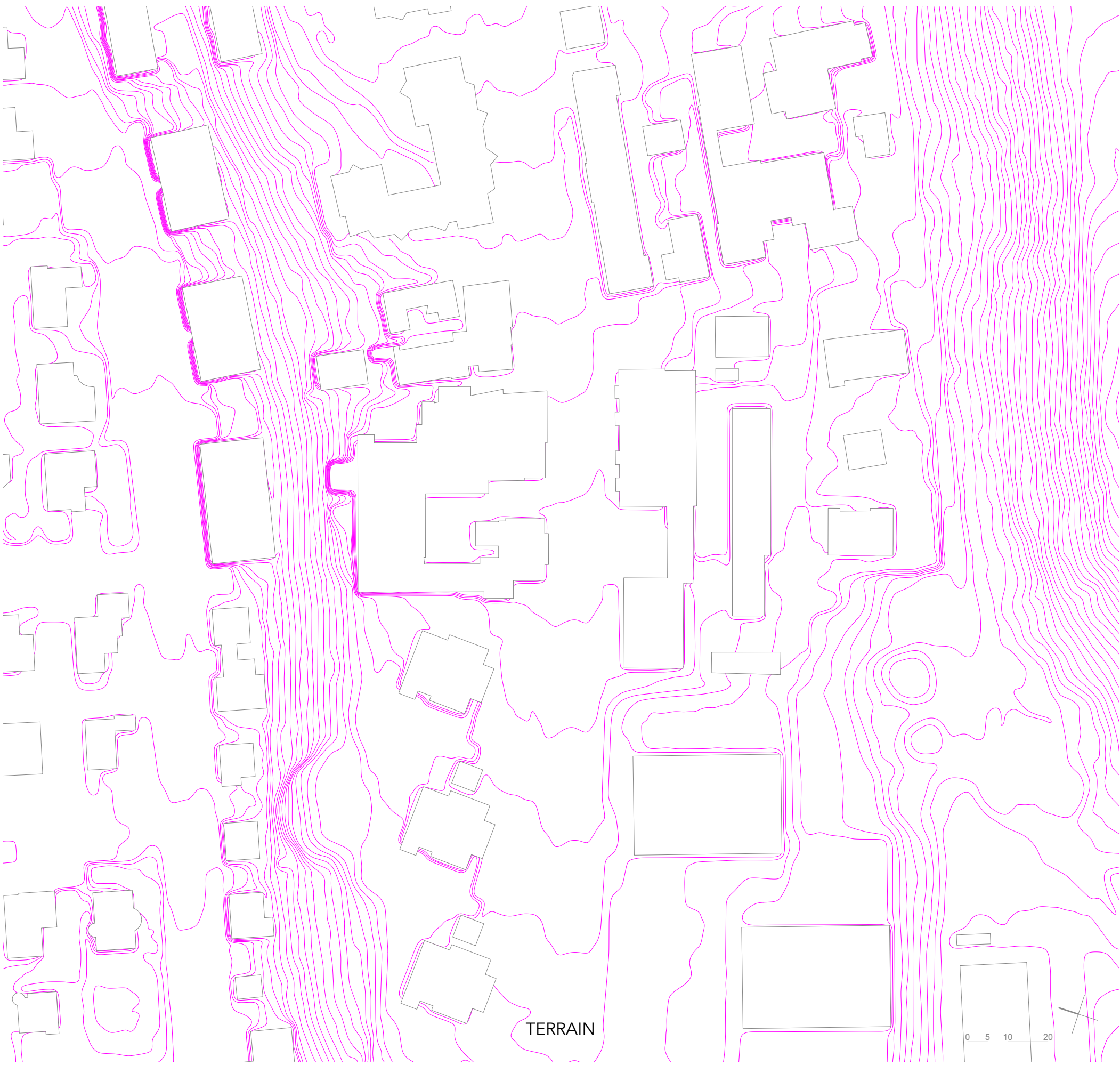
Auch die nordseitigen Räume werden mit passiver Wärmeenergie versorgt. Dafür wird das Schwimmbecken im zweiten Untergeschoss als thermischer Speicher aktiviert. Spiegel in der Schwimmhalle reflektieren zusätzliches Sonnenlicht auf die Wasseroberfläche und erhöhen die solaren Warmegewinne. Über einen Wärmetauscher wird dem Schwimmbecken gespeicherte Energie entzogen und einem sekundären Kreislauf zugeführt. Dieser verläuft durch Lehmwände, die als thermische Masse aktiviert werden und die nordseitigen Räume gleichmässig erwärmen.

Zur Reduktion nächtlicher Wärmeverluste im Winter werden in der Schwimmhalle entlang der Fensterfront Skylids eingesetzt. Diese öffnen und schliessen sich bei Sonneneinstrahlung durch wärmebedingte Gasausdehnung und ermöglichen dadurch eine passive Regulierung des Wärmeeintrags. Gleichzeitig bildet das Schwimmbecken zusammen mit der hydrobotanischen Anlage und dem Substratfilter einen biologischen Wasseraufbereitungskreislauf. Die Wasseraufbereitung wird dadurch räumlich sichtbar und atmosphärisch erfahrbar.

Im Sommer transformieren sich die winterlichen Wärmekreisläufe zu passiven Kühlkreisläufen. Die Speichervolumen nehmen tagsüber Wärme aus den Räumen auf und geben diese nachts an die Atmosphäre ab. Verschiebbare Wände im Bereich der Treppe verbessern zusätzlich die sommerliche Querlüftung der nordseitigen Räume und machen klimatische Prozesse räumlich erfahrbar. Die diagonale Fensterfront lässt sich im Bereich des Wohnraums und der Schwimmhalle über ein Kurbel- und Seilzugsystem vollständig öffnen. Dadurch entsteht eine räumliche Überlagerung von Innen- und Aussenraum, wodurch der Wohnraum saisonal erweitert wird. Ausfahrbare Balkone vergrössern den Wohnraum zusätzlich und wirken zugleich als Brise-Soleils für die darunterliegenden Räume.

Das neue Wohnen, das «Wohnen mit dem Klima», ist stark von Saisonalität geprägt und hinterfragt die Normvorstellung eines ganzjährig gleich temperierten Innenraums. Die Bewohner:innen werden selbst Teil des klimatischen Systems des Gebäudes, indem sie das Innenraumklima aktiv beeinflussen können.

ORTSBILD



TERRAIN



VERSIEGELTE FLÄCHEN



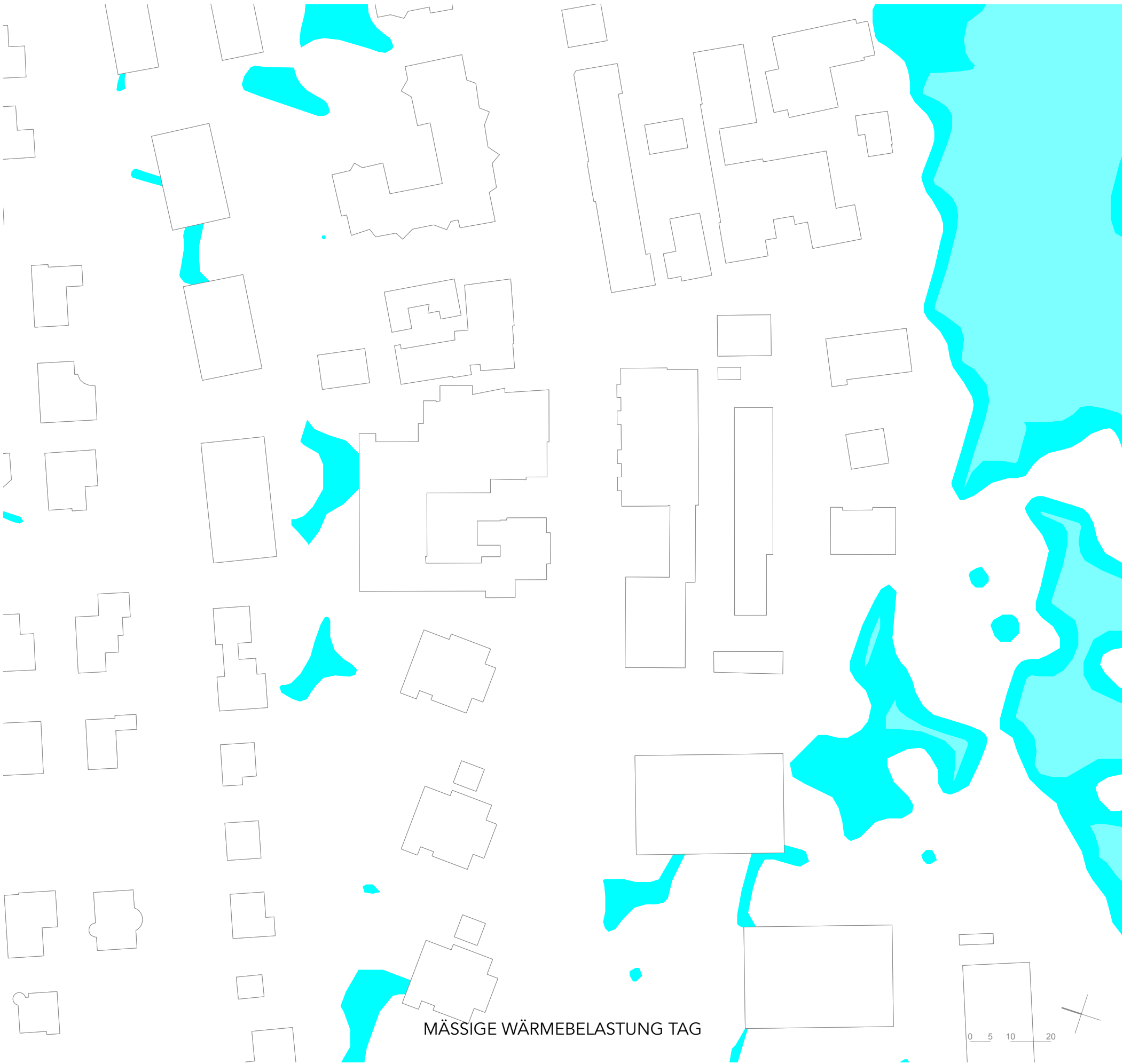
GRÜNRÄUME



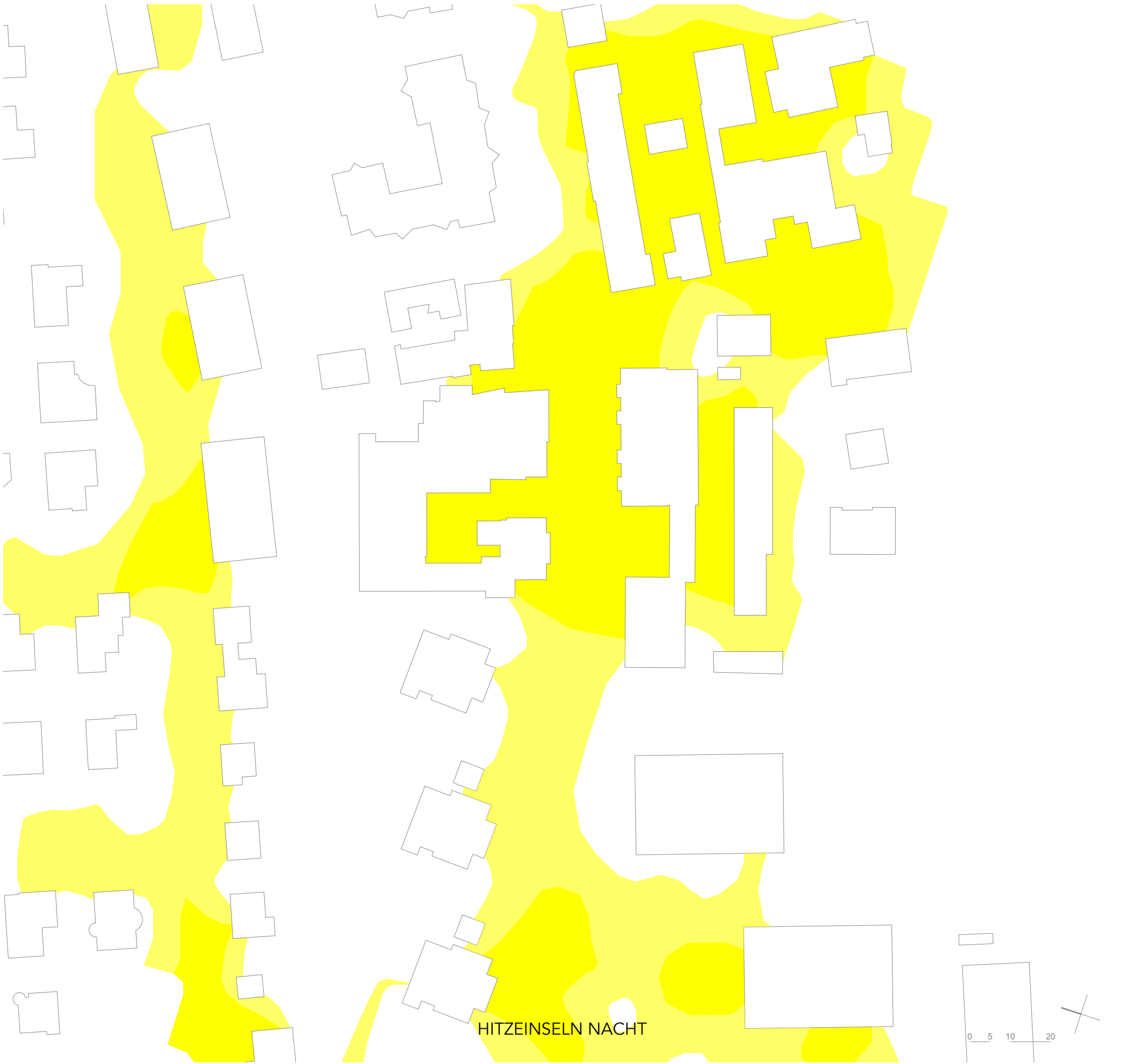
KALTLUFT



HITZEISELN TAG



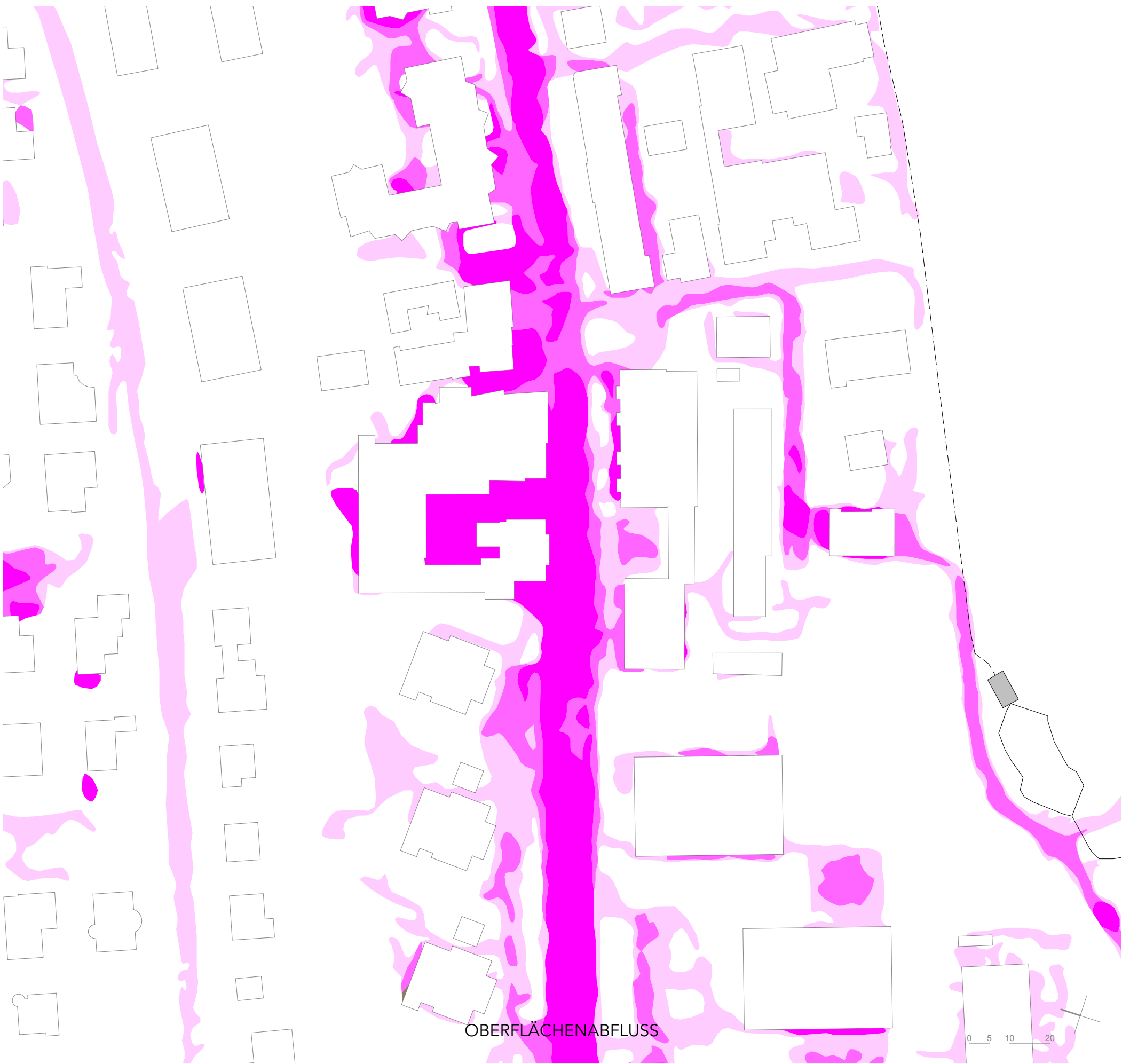
MÄSSIGE WÄRMEBELASTUNG TAG



HITZEISELN NACHT



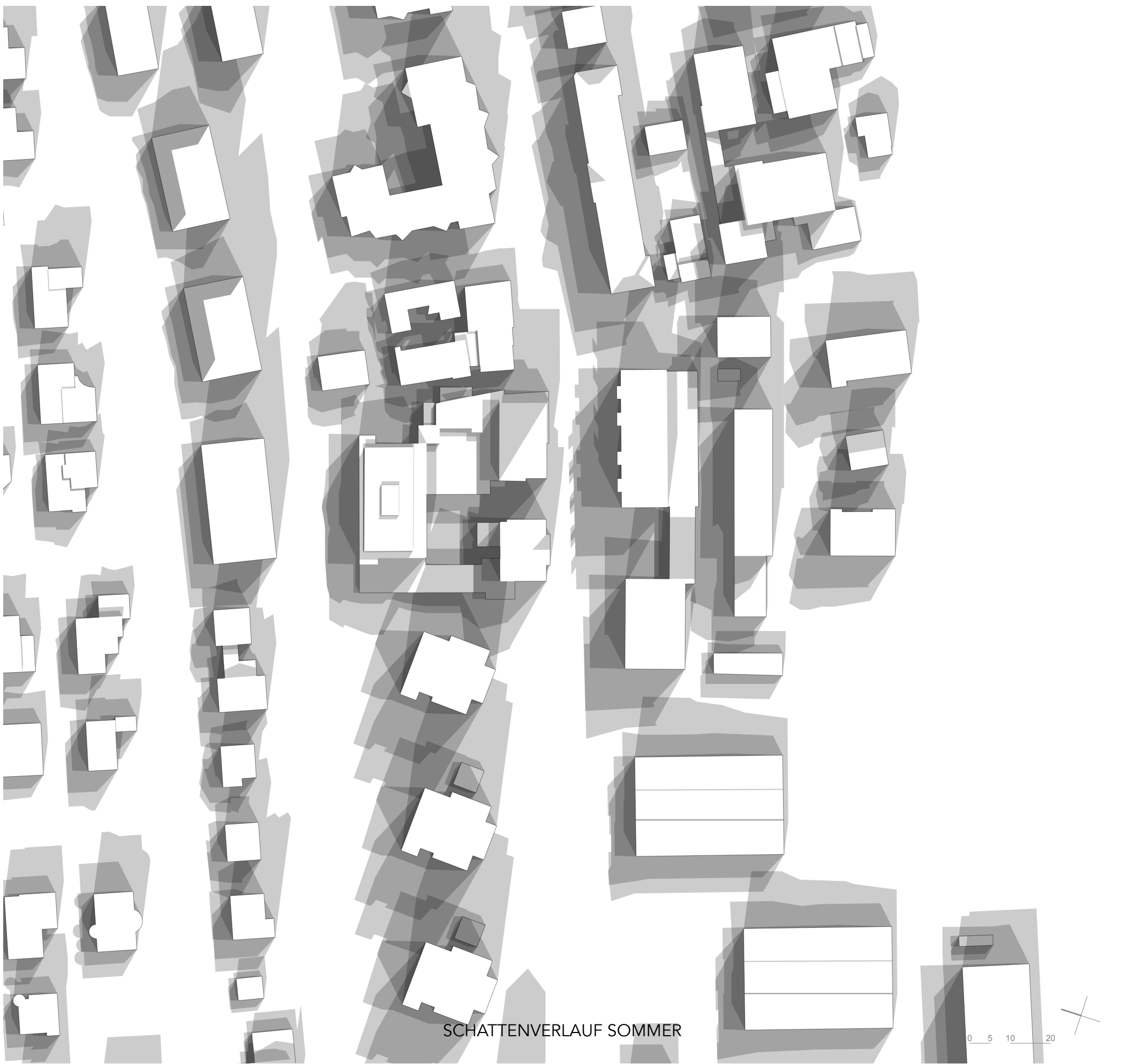
KEINE WÄRMEBELASTUNG NACHT



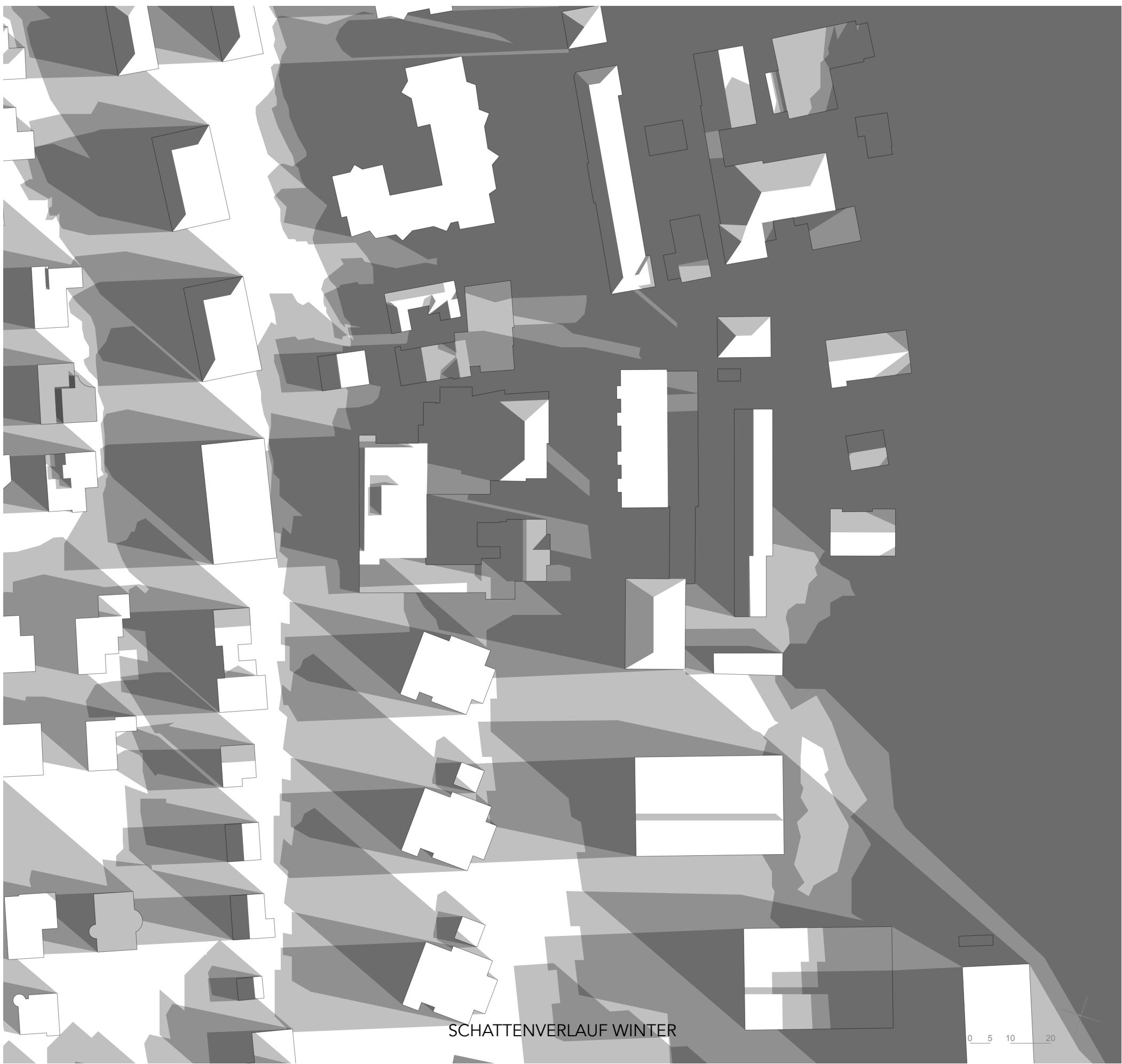
OBERFLÄCHENABFLUSS



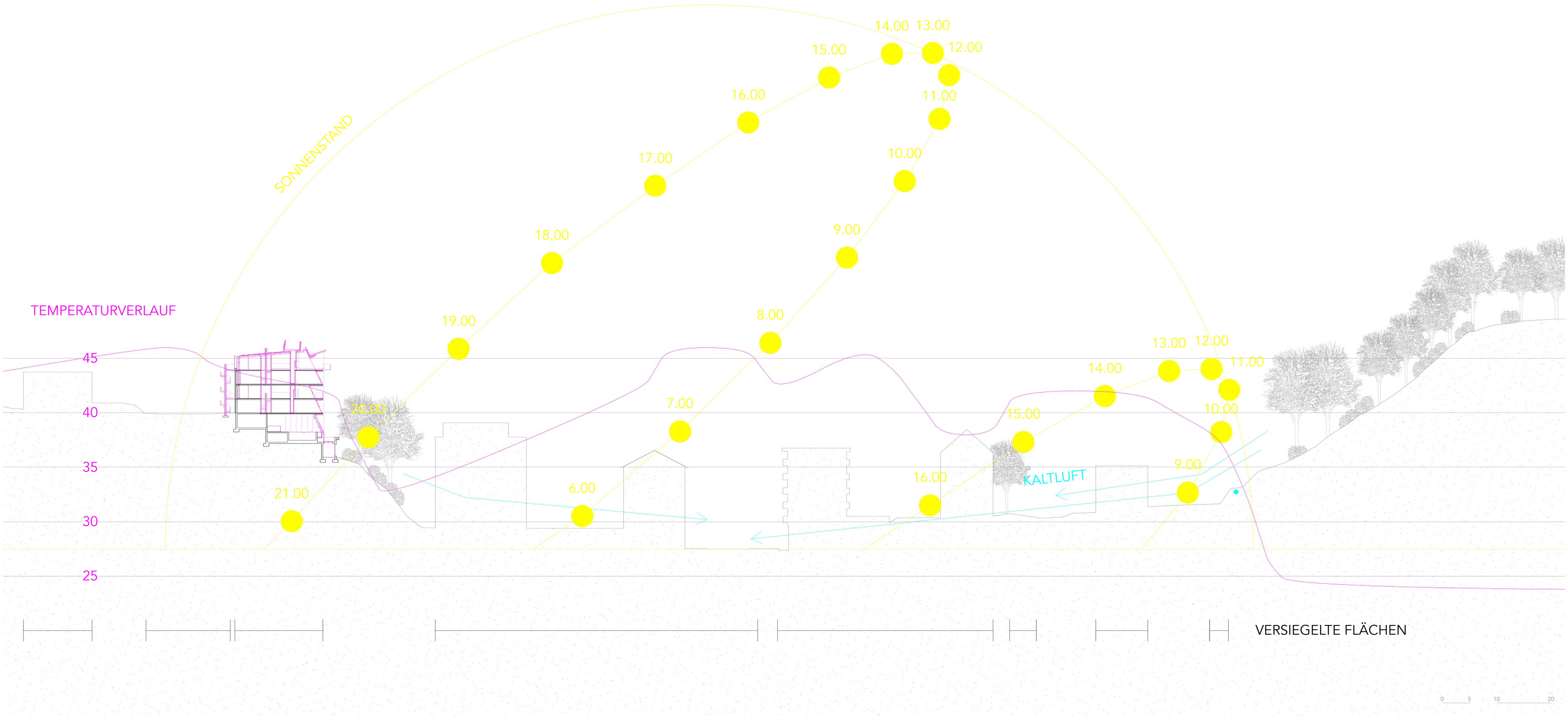
SONNENVERLAUF

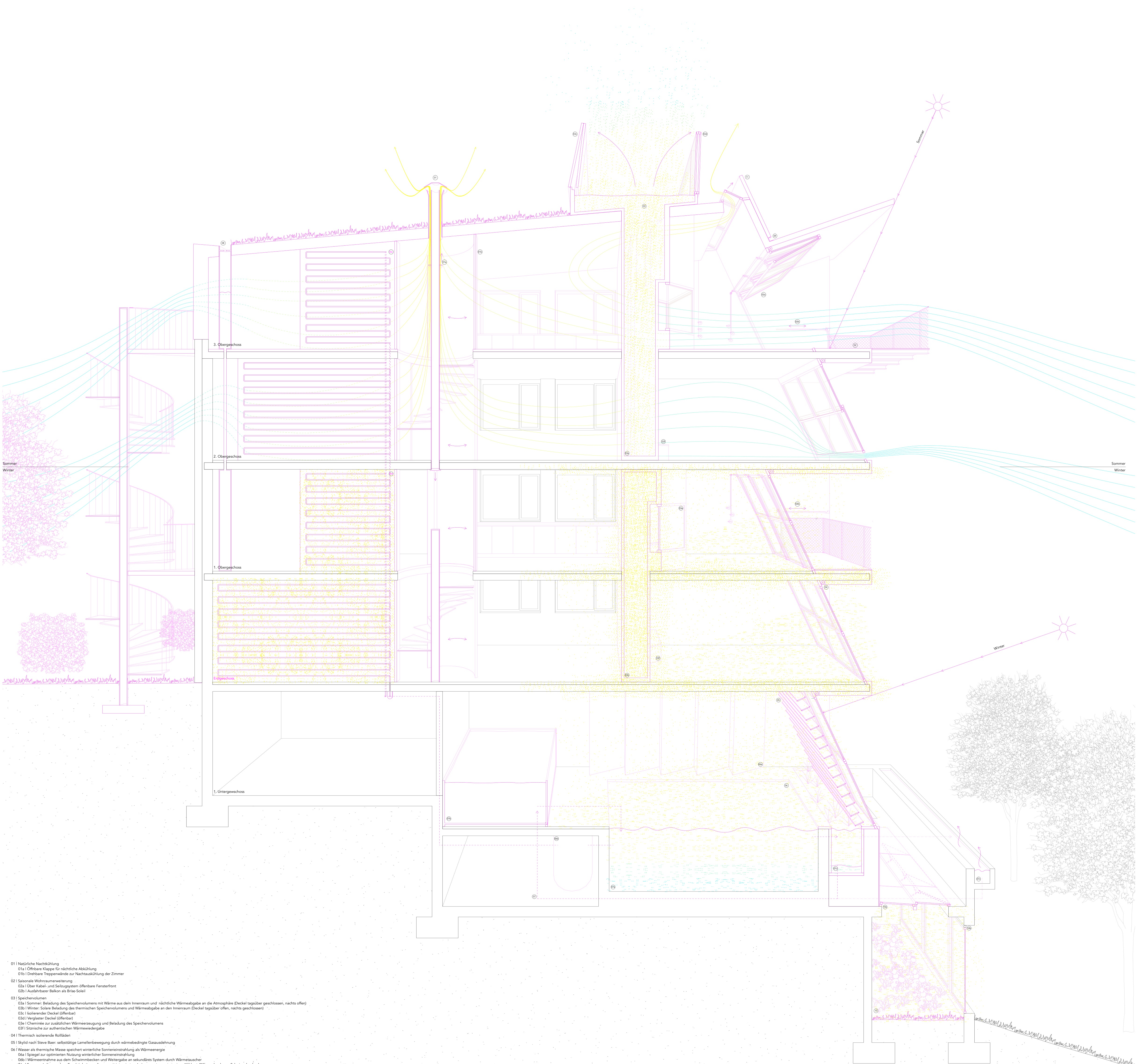


SCHATTENVERLAUF SOMMER

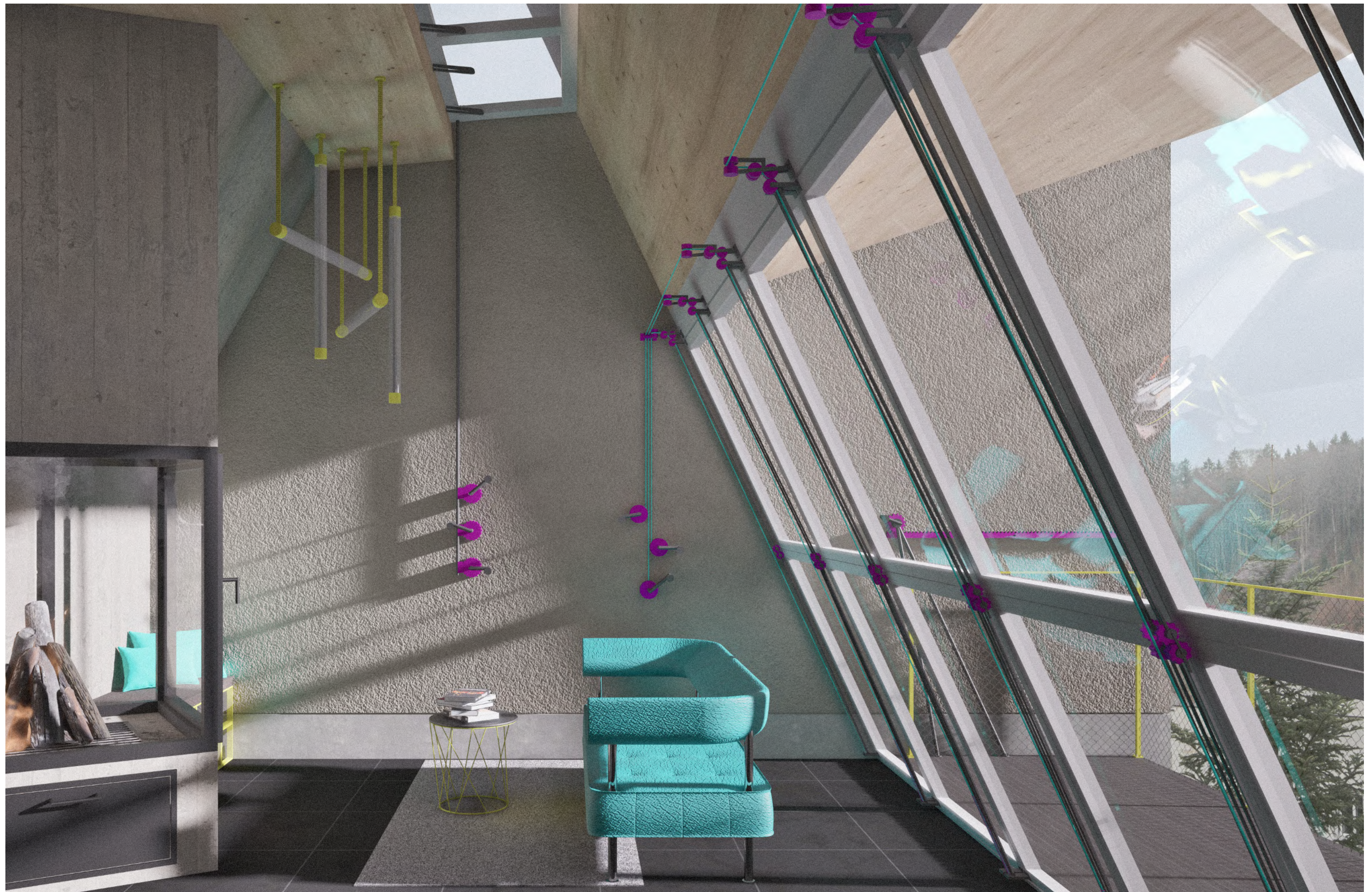


SCHATTENVERLAUF WINTER





- 01 | Natürliche Nachtkühlung
 - 01a | Öffnbare Klappe für nächtliche Abkühlung
 - 01b | Drehbare Treppenwände zur Nachtauskühlung der Zimmer
- 02 | Saisonale Wohnraumerweiterung
 - 02a | Über Kabel- und Seilzugsystem öffnbare Fensterfront
 - 02b | Ausfahrbarer Balkon als Brise-Soleil
- 03 | Speichervolumen
 - 03a | Sommer: Beladung des Speichervolumens mit Wärme aus dem Innenraum und nächtliche Wärmeabgabe an die Atmosphäre (Deckel tagsüber geschlossen, nachts offen)
 - 03b | Winter: Solare Beladung des thermischen Speichervolumens und Wärmeabgabe an den Innenraum (Deckel tagsüber offen, nachts geschlossen)
 - 03c | Isolierender Deckel (öffnbar)
 - 03d | Verkleister Deckel (öffnbar)
 - 03e | Cheminée zur zusätzlichen Wärmeerzeugung und Beladung des Speichervolumens
 - 03f | Sitznische zur authentischen Wärmewiedergabe
- 04 | Thermisch isolierende Rolläden
- 05 | Styrod nach Steve Baer: selbsttätige Lamellenbewegung durch wärmebedingte Gasausdehnung
- 06 | Wasser als thermische Masse speichert winterliche Sonneneinstrahlung als Wärmeenergie
 - 06a | Spiegel zur optimierten Nutzung winterlicher Sonneneinstrahlung
 - 06b | Wärmeentnahme aus dem Schwimmbecken und Weitergabe an sekundäres System durch Wärmetauscher
 - 06c | Sommer: Leinwand zur Feuchtigkeitsregulierung mit integriertem Leitungssystem zur passiven Kühlung (Wärmeabgabe an Schwimmbecken)
 - 06d | Winter: Leinwand zur Feuchtigkeitsregulierung und als thermische Masse: Erwärmung durch dem Schwimmbecken entzogene Wärme
- 07 | Natürliche Wasseraufbereitung
 - 07a | Schwimmbecken (Wärmespeicher)
 - 07b | Substratfilter
 - 07c | Hydrobotanische Anlage
 - 07d | Sommerlicher Zwischenschritt: natürliche Wärmeabgabe an die Atmosphäre, damit das Wasser tagsüber wieder zur Gebäudekühlung genutzt werden kann
- 08 | Regenrinne zur Sammlung des Wassers für WC-Spülung
- 09 | Regenrinne zur Sammlung des Wassers für Pflanzenbewässerung
- 10 | Gewächshäuser
 - 10a | Automatischer thermischer Fensteröffner ab 18°C
 - 10b | Aufklappbare Fensterfront
- 11 | Solarpiegel



WOHNZIMMER WINTER

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



WOHNZIMMER SOMMER

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



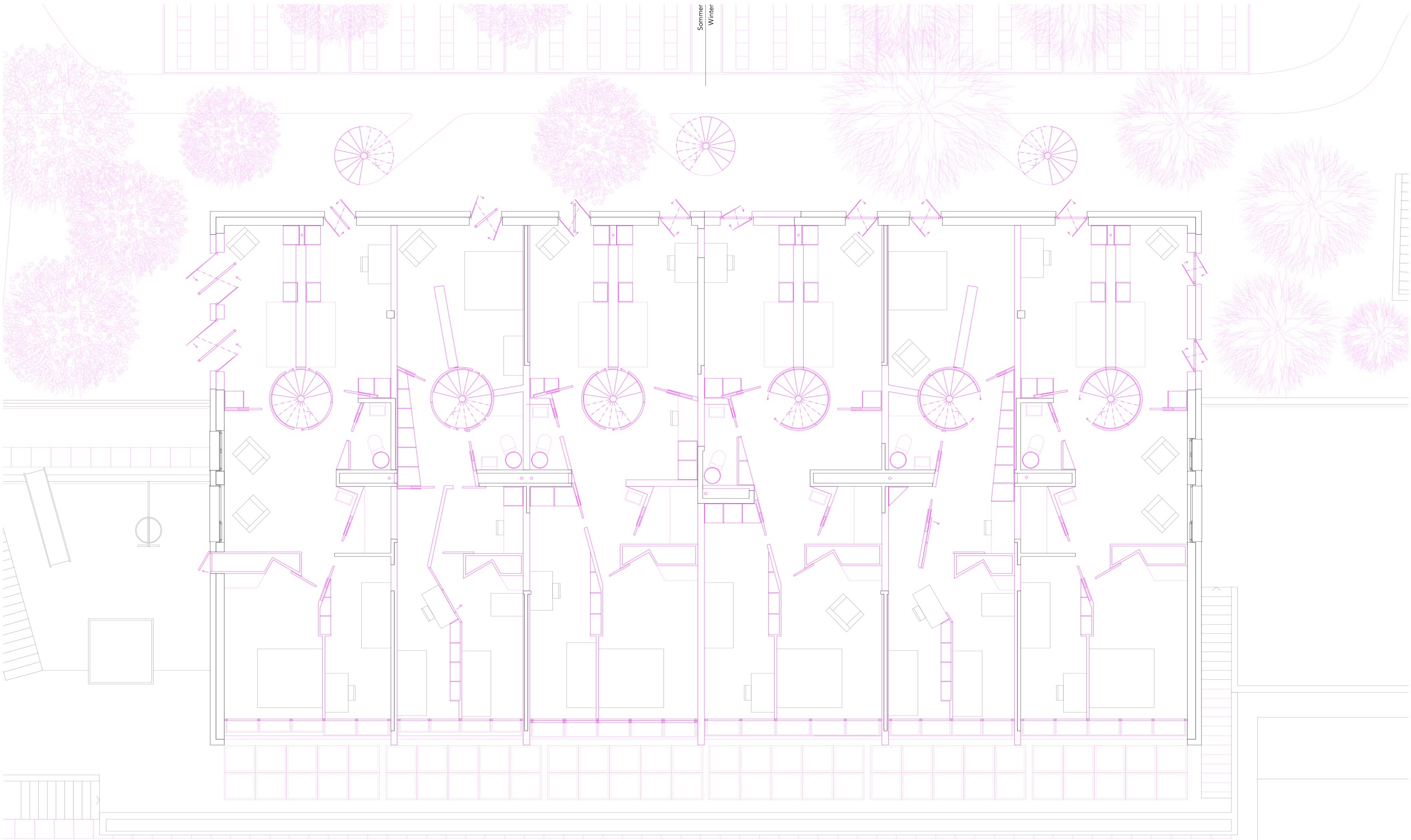
KONZEPTMODELL

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



SÜDFASSADE KONZEPTMODELL

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



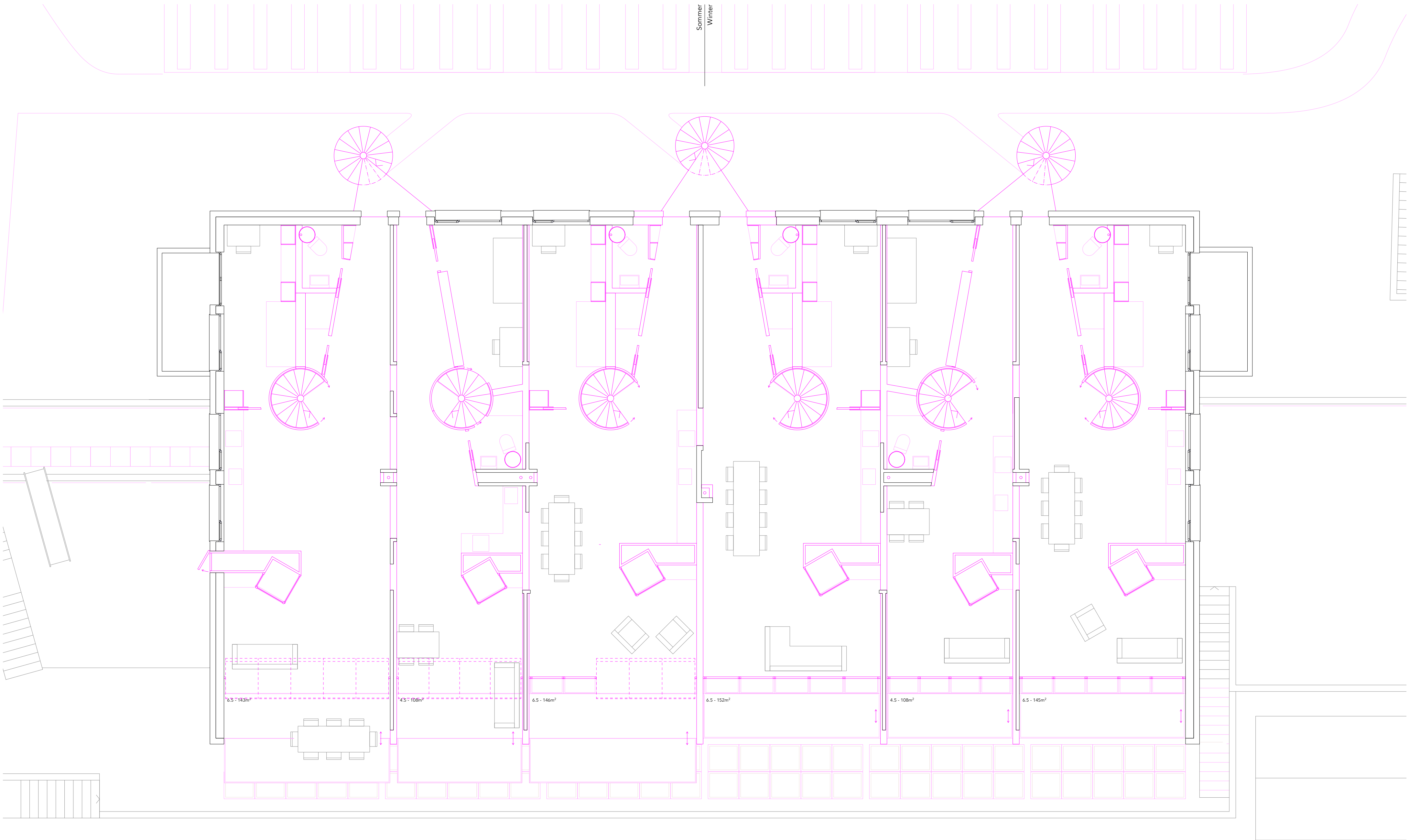
Sommer
Winter

Sommer
Winter

ERDGESCHOSS

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026

0 1 2 5



Sommer
Winter

Sommer
Winter

1. OBERGESCHOSS

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026

0 1 2 5



EINGANGSBEREICH

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



ERSCHLIESSUNG KONZEPTMODELL

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



SCHWIMMHALLE SOMMER

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



SCHWIMMHALLE WINTER

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



UDELBODENSTRASSE 44

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026



UDELBODENSTRASSE 44

WOHNEN MIT DEM KLIMA | SERAINA SCHMID | FS26 | STUDIO LORENZA DONATI | OLIVER DUBUIS | 12.06.2026