

Luca Selva AG
Véronique Caviezel
Viaduktstrasse 12-14
4051 Basel

Fachberatung Mikroklima Entwicklung Areal Weiherweg Allschwil

Bericht v2

19. September 2022

Impressum

Fachberatung Mikroklima Entwicklung Areal Weiherweg Allschwil

V2

Auftraggeberin: Luca Selva AG
Projektverantwortliche: Véronique Caviezel

Auftragnehmer: GEO Partner AG, Basel
Projektleitung: Dr. Andreas Wicki
Fachbearbeitung: Dr. Andreas Wicki
Qualitätssicherung: Regula Winzeler

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
1.1	Ausgangslage und Ziele	4
1.2	Grundlagen	5
2	Klimaökologische Ausgangssituation	6
2.1	Grundlagen Mikroklima	6
2.2	Ist-Situation im Areal Weiherweg	7
2.2.1	Tagsituation	7
2.2.2	Nachtsituation	9
2.2.3	Windzirkulation	12
2.2.4	Erreichbarkeit von Entlastungsräumen	14
3	Beurteilung Richtprojekt	15
3.1	Flächenverteilung	15
3.2	Beschattung	18
3.3	Gebäudeform	19
3.4	Materialität	20
3.5	Fallwinde Hochhaus	20
3.6	Gesamtbeurteilung und Optimierungsvorschläge	21
4	Erkenntnisse	22
	Anhang	23
A.1	Zitierte Grundlagen	23
A.2	Richtprojekt (Vorabzug)	23

1 Einführung

1.1 Ausgangslage und Ziele

Für die Arealentwicklung «Allschwil Weiherweg» soll ein mikroklimatisches Gutachten erarbeitet werden. Das mikroklimatische Gutachten soll den Ist-Zustand anhand vorhandener Daten beschreiben und den Einfluss der Arealentwicklung auf das Lokalklima beurteilen. Im Vordergrund stehen Fragen zu den Themen Kaltluftabfluss, nächtliche Auskühlung und Hitzestress.

Arealentwicklung «Allschwil Weiherweg»

Die Firma GEO Partner AG wurde beauftragt, ein qualitatives Gutachten zur mikroklimatischen Beurteilung zu erstellen. Die Basis für dieses Gutachten bilden die Klimaanalyse Baselland 2020 sowie Pläne der Kubaturen und Umgebungsgestaltung Stand Juli 2022.

Qualitatives Gutachten

Ziel des Projektes ist eine qualitative Beurteilung der mikroklimatischen Auswirkungen durch die baulichen Veränderungen auf das Quartier und die dahinterliegenden Stadtgebiete.

Ziel



Abbildung 1: Lage Areal Weiherweg in der Gemeinde Allschwil, mit Detailansicht rechts.

Das Areal befindet sich im östlichen Teil der Gemeinde Allschwil, direkt angrenzend an die Gemeinde Binningen sowie an die Stadt Basel, und damit an den Kanton Basel-Stadt. Im Ist-Zustand ist nur ein Teil der grosszügigen Freifläche rund um die zwei Wohnhochhäuser und die niedrigeren Gebäude versiegelt. Südlich des Areals liegt das Naherholungsgebiet Allschwilerwald.

Lage

1.2 Grundlagen

In den letzten 5-10 Jahren haben sich mehrere Hitzesommer ereignet, wie sie Mitte des letzten Jahrhunderts noch sehr unwahrscheinlich waren. Die Auswirkungen des globalen Klimawandels zeigen sich durch eine deutliche Zunahme der Frequenz, Dauer und Intensität von sommerlichen Hitzewellen. Der Zusammenhang zwischen der globalen Erwärmung und der Häufung von Hitzewellen ist dabei deutlich wie auch klar nachvollziehbar.

Deutliche Häufung von Hitzesommern

Um sich für die bereits stattfindenden und kommenden klimatischen Herausforderungen in Bezug auf die Überwärmung von bebauten Gebieten zu wappnen, hat der Kanton Baselland im Jahr 2020 eine Klimaanalyse für das gesamte Kantonsgebiet erarbeiten lassen [1]. In den Klimaanalyse- und Planungshinweiskarten wird die klimatische Situation des Kantons Baselland aufgezeigt, woraus sich Informationen für eine klimagerechte Siedlungsplanung ableiten lassen.

Klimaanalyse Baselland

Die Klimakarten können als kommunale Planungsgrundlage für eine hitzeangepasste Siedlungsentwicklung genutzt werden. Aus ihnen lässt sich bei Planungen oder Projekten der konkrete Handlungsbedarf ableiten. Ergibt sich aus der Analyse der Klimakarten kein zwingender Handlungsbedarf, ist es wichtig, das funktionierende System nicht zu beeinträchtigen. Dies heisst beispielsweise, bedeutende **Durchlüftungsbahnen nicht zu verbauen** und **vorsorglich Massnahmen für weitere Entwicklungen** vorzusehen. Gemäss Kanton Baselland gilt es bei der Förderung des Siedlungsklimas, die Synergien mit anderen Planungsaufgaben zu nutzen, wie z.B. hochwertige Siedlungsentwicklung nach innen, Ortsbildschutz, Freiraumqualität, Biodiversität, Erholung oder Anpassung an Starkniederschläge [2].

Kommunale Planungsgrundlage

2 Klimaökologische Ausgangssituation

2.1 Grundlagen Mikroklima

Die nächtliche Abkühlung hängt von der Oberflächenbeschaffenheit, der Bau- dichte und der Abschirmung gegenüber Kaltluftströmungen ab. Ist ein Grossteil der Oberfläche versiegelt und weist die Stadt über ihrer dreidimensionalen Gestalt eine hohe Zahl an Fassadenflächen pro Grundfläche auf, wird tagsüber ein grosser Teil der ankommenden solaren Energie gespeichert. Diese Energie wirkt nach Sonnenuntergang und dem Wegfall der solaren Strahlungsflüsse der oberflächennahen Abkühlung entgegen. Könnten Böden oder Fassaden die Energie für die Verdunstung nutzen, würde weniger davon gespeichert. Zudem würde noch weniger Energie gespeichert, wenn die direkte solare Strahlung diese Flächen dank Beschattung gar nicht erreicht. Gleichermassen wird der oberflächliche Verlust von Wärmestrahlung durch die abschirmende Wirkung von Hausfassaden verringert. Eine dichte Bauweise führt zudem dazu, dass kühlende Winde weniger gut vom Umland in das Zielgebiet einfliessen können.

Einfluss auf nächtliche Auskühlung

Die nächtliche Auskühlung ist entscheidend für die Erholung des Menschen. Dabei machen bereits wenige °C einen merklichen Unterschied aus. Das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut konnte mit seinen Untersuchungen aufzeigen, dass in sehr heissen Nächten eine geringe Temperaturzunahme die Morbiditäts- und Mortalitätsrate bereits deutlich steigen lässt [3].

Nächtliche Auskühlung entscheidend für Erholung

Hitze stress am Tag ist dominiert von der solaren Einstrahlung. Zusätzlich beeinflussen die Luftfeuchtigkeit und der vorherrschende Wind die thermische Behaglichkeit. Auch die Lufttemperatur steuert unser Hitzeempfinden, dieses wird jedoch von der direkten Sonneneinstrahlung überprägt. Daher macht es Sinn, tagsüber nicht die Lufttemperatur, sondern den Hitze stress zu betrachten. Hitze stress kann als Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) berechnet werden. Dieser Index beinhaltet die Strahlungstemperatur (lang und kurzwellige Strahlungsflüsse resp. Solar- und Wärmestrahlung), Lufttemperatur, Luftfeuchte, Wind, Bekleidung und Aktivität.

Hitze stress am Tag

Die Einheit der PET ist °C und beschreibt die Temperatur, welche in einem Innenraum ohne direkte Sonneneinstrahlung und Wind sowie einer Luftfeuchtigkeit von 50% herrschen müsste, um den gleichen Hitze stress zu erzeugen, wie aktuell von einer Person im Freien empfunden wird. Eine PET von 45 °C bedeutet somit, dass ein Individuum mit Standardbekleidung bei leichter Bewegung im Freien den gleichen Hitze stress erfährt wie sitzend in einem Raum mit 45 °C Lufttemperatur.

PET (Physiologisch Äquivalente Temperatur) als Mass für Hitze stress

Um Hitze stress tagsüber zu reduzieren, sind besonders Beschattungsmassnahmen und Massnahmen, welche eine bessere Luftzirkulation ermöglichen, nützlich. Massnahmen zur Senkung der Lufttemperatur sind auf mikroklimatischer Ebene am effektivsten, wenn gleichzeitig auch Beschattung geschaffen wird.

Hitze stress über Beschattung reduzieren

2.2 Ist-Situation im Areal Weiherweg

2.2.1 Tagsituation

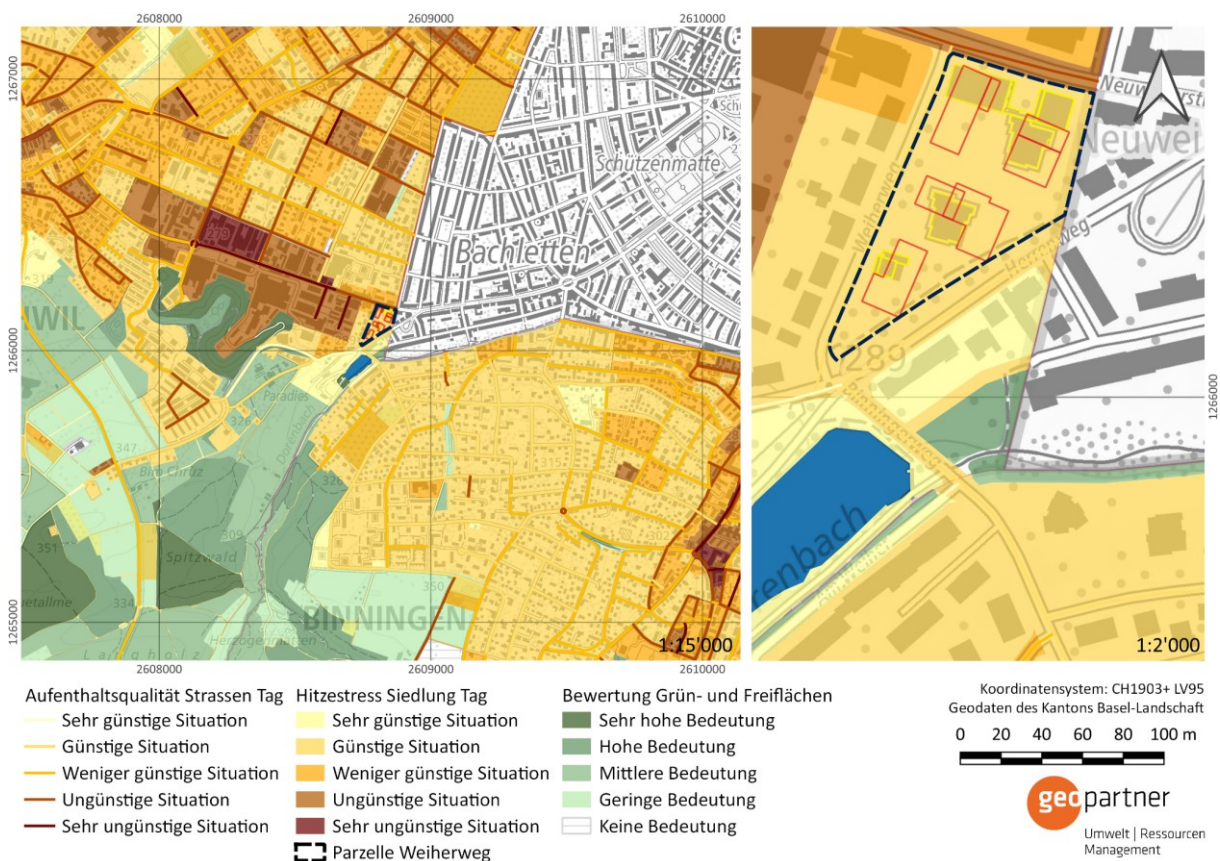


Abbildung 2: Thermische Belastung tagsüber, eingeteilt in Bewertungsstufen für das Siedlungsgebiet und Grün-/Freiflächen (Geodaten des Kantons Baselnd).

Die thermische Belastung tagsüber wird in 5 Bewertungsstufen von «sehr günstige Situation» bis zu «sehr ungünstige Situation» eingeteilt. Aufgrund der günstigen Situation im Areal Weiherweg (Abbildung 2) sind gemäss Klimaanalyse Baselnd [1] keine Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation notwendig, die guten Bedingungen sollen jedoch erhalten bleiben.

Günstige Situation am Tag

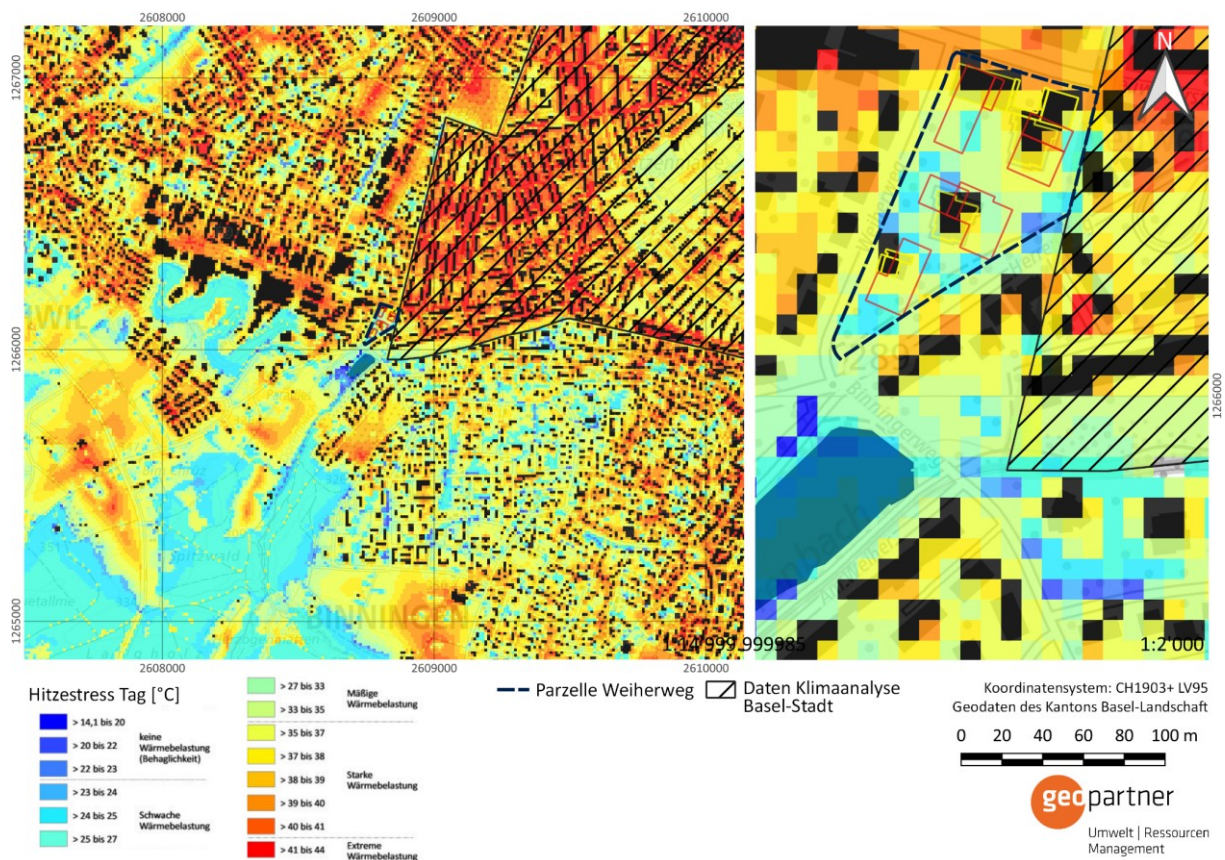


Abbildung 3: Thermische Belastung tagsüber als PET in 10 m Gitterweite (Geodaten des Kantons Baselland).

Die detaillierte Verteilung der thermischen Belastung in Abbildung 3 zeigt, dass sich das Gebiet im Ist-Zustand mit guten bioklimatischen Bedingungen deutlich von den umgebenden Arealen im Westen und Osten (Stadt Basel, andere Klima-analysedaten) abhebt. Dies ist bedingt durch ein Zusammenspiel von geringer Versiegelung, guter Beschattung durch Bäume, Beschattung durch die Hochhäuser sowie einer guten Windzirkulation dank einem geringen Fussabdruck der Gebäude relativ zur Arealfläche.

Das Areal weist im Ist-Zustand bioklimatisch gute Voraussetzungen auf. Das Areal selbst kann unter Umständen tagsüber bereits Entlastungsräume bieten. Weitere Ausgleichsräume sollen vom Areal aus zu Fuss erreichbar und zugänglich sein, was Richtung Süden gegeben ist (vgl. Kapitel 2.2.4).

Detaillierte Betrachtung

Fazit und Massnahmen Tag

2.2.2 Nachtsituation

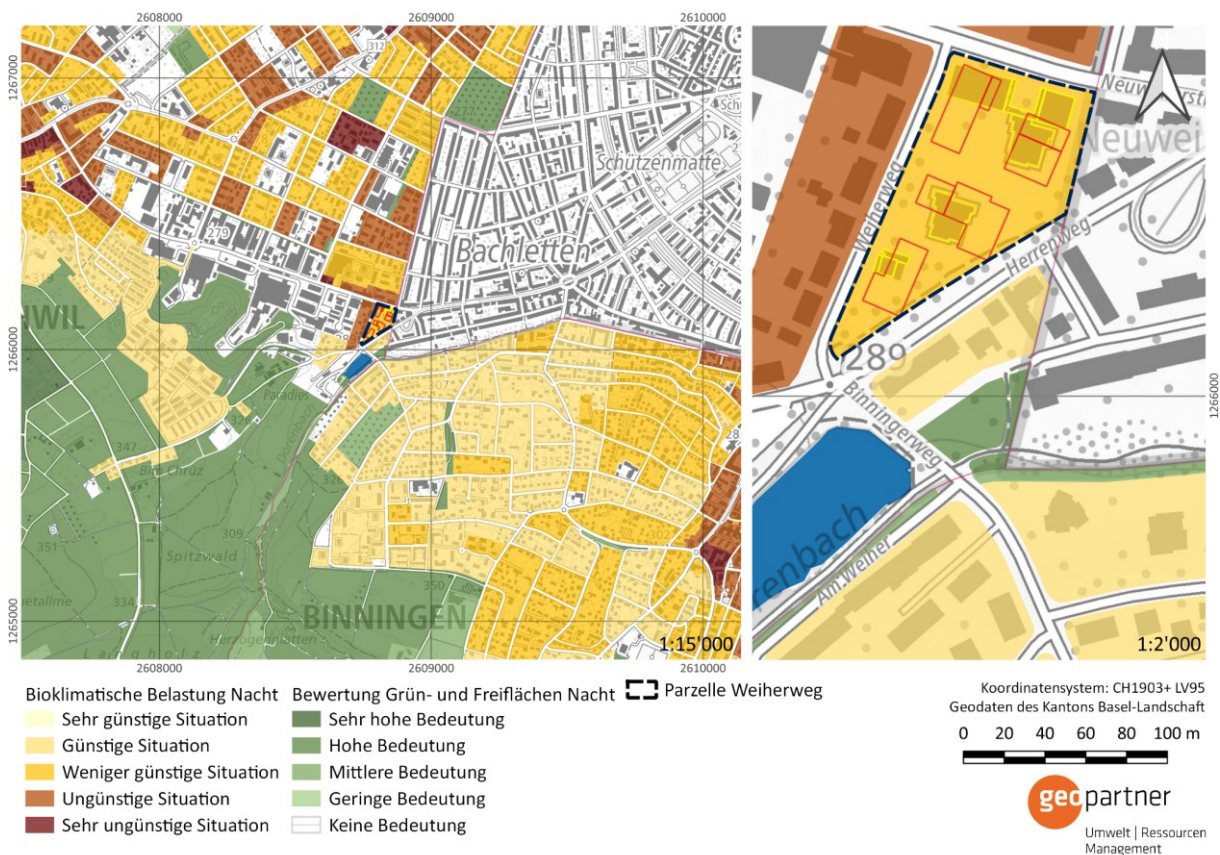


Abbildung 4: Bioklimatische Belastung nachts, eingeteilt in Bewertungsstufen für das Siedlungsgebiet und Grün-/Freiflächen (Geodaten des Kantons Baselland, ergänzt). Unbewohnte Siedlungsflächen und der Strassenraum sind nicht bewertet.

Die bioklimatische Belastung nachts wird ebenfalls in Belastungsstufen eingeteilt. Für den Kanton Baselland wurde diese Einteilung nur für bewohnte Siedlungsflächen vorgenommen. Fälschlicherweise wurde das Areal Weiherweg zu den unbewohnten Arealen gezählt und daher nicht bewertet. Eine Nachberechnung mithilfe der Temperaturdaten für das Areal hat die Einteilung «weniger günstige Situation» ergeben. Es gibt dabei einen starken Gradienten vom gut auskühlenden zentralen Bereich zu den schlechter auskühlenden strassennahen Bereichen der Parzelle (siehe Abbildung 5).

Weniger günstige Situation in der Nacht

In der Klimaanalyse Baselland [1] sind bei weniger günstigen Bedingungen proaktive Massnahmen zur Verbesserung der Situation nicht zwingend notwendig, sollten aber insbesondere im Zusammenhang mit sich bietenden Gelegenheitsfenstern angestrebt werden. Solche Massnahmen nachts wären z.B. ein minimaler Versiegelungsgrad der verbleibenden Freiflächen. Im Einzelfall kann eine Empfindlichkeit gegenüber Nachverdichtungen jeglicher Art bestehen. Wird z.B. die Frischluftzufuhr aus Richtung Allschwilerwald verschlechtert, raten wir, dies mit Ausgleichsmassnahmen, z.B. stark begrünten und gut bewässerten Flächen, zu kompensieren.

Aussage Klimaanalyse Baselland

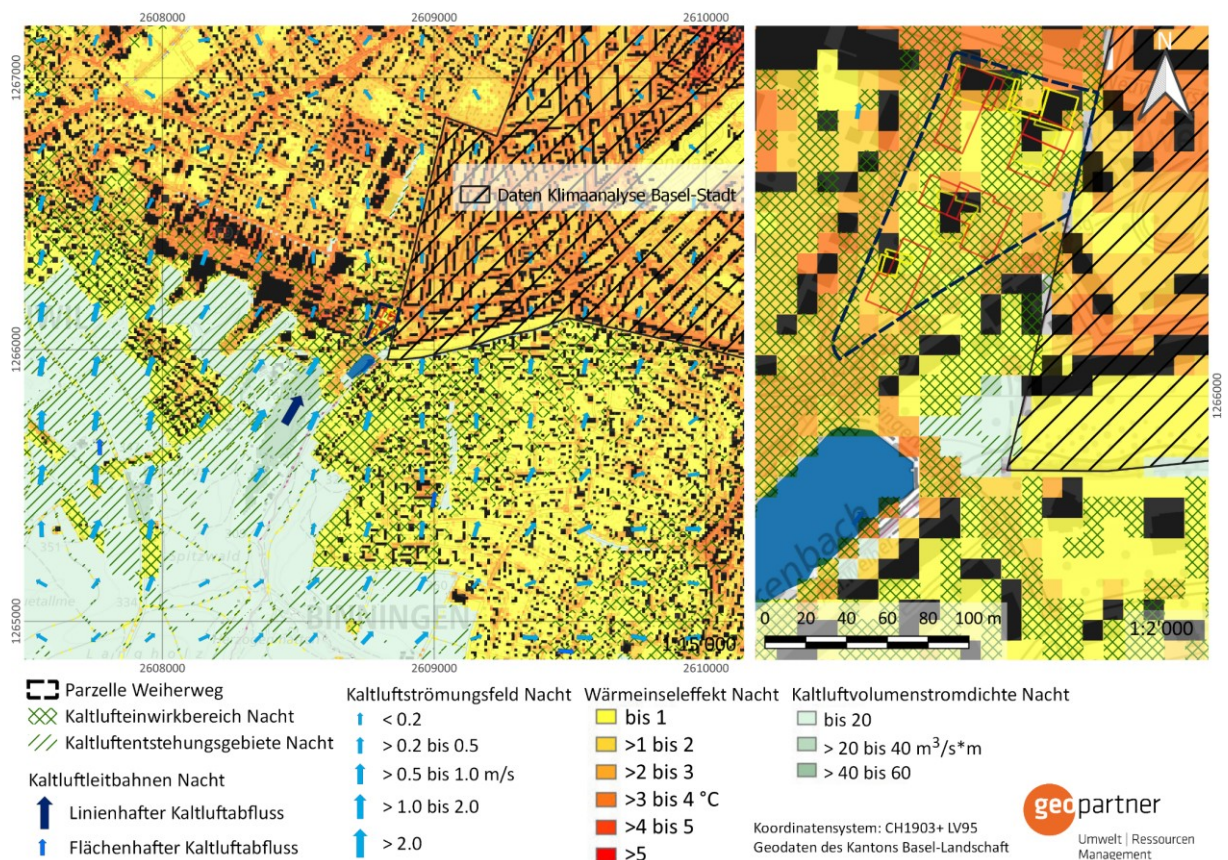


Abbildung 5: Bioklimatische Belastung nachts als Wärmeinseleffekt für das Siedlungsgebiet. Zudem sind der Kaltluftvolumenstrom und die Kaltluftentstehungsgebiete ausserhalb des Siedlungsgebiets sowie der Kaltluftentstehungsbereich innerhalb des Siedlungsgebiets dargestellt. Die blauen Windpfeile zeigen die Geschwindigkeit der Kaltluftströmung nachts (Geodaten des Kantons Basel-Stadt).

Allschwil und das benachbarte Binningen sind Teil der städtischen Wärmeinsel von Basel und deren Agglomeration. Innerhalb dieser Wärmeinsel, welche typischerweise ein nächtliches Phänomen ist, gibt es eine heterogene Verteilung von kühleren und wärmeren Bereichen. Einer dieser wärmeren Bereiche in Allschwil ist z.B. das Industrieareal Ziegelei entlang der Binningerstrasse, westlich des Weiherwegs gelegen (Abbildung 5). Hauptverantwortlich dafür ist der starke Versiegelungsgrad, weshalb es lokal zu den wärmsten Gebieten nachts zählt. Demgegenüber kühlt das Areal Weiherweg im Ist-Zustand deutlich ab, eine Beeinflussung vom benachbarten Industrieareal ist nicht ersichtlich. Ein (positiver) Einfluss ist, wie bereits vorgängig beschrieben, eher durch abfließende Kaltluft aus Richtung Allschwilerwald zu erwarten.

Zu sehen ist dies z.B. am mit grünen Kreuzstrichen dargestellten Kaltluftentstehungsbereich Nacht in Abbildung 5. Zudem sammelt sich entlang dem Taleinschnitt des Dorenbachs Kaltluft, welche vom Spitzwald her über die ehemalige Schiessanlage als linienhafter Kaltluftfluss Richtung Siedlungssaum fliesst (dunkelblauer Pfeil). Die Kaltluftvolumenstromdichte von 20-40 m³/s*m ist markant, aber nicht sehr stark. Trotzdem ist er einer der stärkeren Kaltluftströme in der

Wärmeinsel Nacht

Kaltluftentstehungsbereich

Umgebung von Allschwil. Dank der offenen Bebauung in diesem Saumbereich kann die Kaltluft gut in das Areal einfließen. Die dahinterliegenden Quartiere dürften bereits im Ist-Zustand nur wenig von dem nächtlichen Kaltluftabfluss aus dem Allschwilerwald profitieren.

Es ist davon auszugehen, dass die PET-Werte und auch die nächtliche Lufttemperatur als Folge des Klimawandels künftig neue Mittel- und Höchstwerte annehmen werden. In der Klimaanalyse wird dies exemplarisch für die Situation 2035 dargestellt (hier nicht abgebildet), wobei sowohl bezüglich Hitzestress als auch Lufttemperatur nachts flächendeckend höhere Werte simuliert wurden. Generell geht man davon aus, dass sich die statistische Verteilung des Wetters in Richtung mehr Extreme verschiebt. Deshalb werden die Witterungslagen, für welche diese Simulationen durchgeführt werden, in ihrer Anzahl und Ausprägung zunehmen.

Relation Klimawandel

2.2.3 Windzirkulation

Die Simulation der Klimaanalyse Basellandschaft wurde aufgrund der im Modell simulierten Wetterlage ohne überlagertes Windfeld mit einem sich tageszeitlich ändernden Windstrom gerechnet. Am Nachmittag, wenn der Hitzestress typischerweise seinen Höchststand erreicht (Kombination aus Sonneneinstrahlung und hoher Temperatur), wurde für diesen Teil von Allschwil grob eine Westsüdwest-Strömung simuliert.

Das Windfeld kann sich tagsüber jedoch sehr dynamisch ändern, und kleinräumige Flurwinde können nur schwer vorausgesagt werden. Gerade an sehr heißen Tagen können z.B. markante Südwestwinde auftreten, gleichzeitig können bei sehr windschwachen Bedingungen auch fluktuierende Ausgleichsbewegungen stattfinden.

Der stärkste Hitzestress entsteht in unbeschatteten Bereichen, welche schlecht durchlüftet sind. Die schwachen Flurwinde, welche sich tagsüber entwickeln, sollen das Areal durchströmen können und so einerseits Energie abführen sowie andererseits den empfundenen Hitzestress reduzieren. In windschwachen Situationen verstärkt sich der Hitzestress bei weiterer Geschwindigkeitsreduktion exponentiell (Abbildung 6).

Hitzestausituationen, z.B. an südlichen und westlichen Fassaden, müssen zwingend vermieden werden. Denn diese können dazu führen, dass eine spezifische Stelle an einem heißen Tag keine Aufenthaltsqualität mehr bietet.

Tageszeitlich änderndes Windfeld

Tag

Wind und Hitzestress

Hitzestau vermeiden

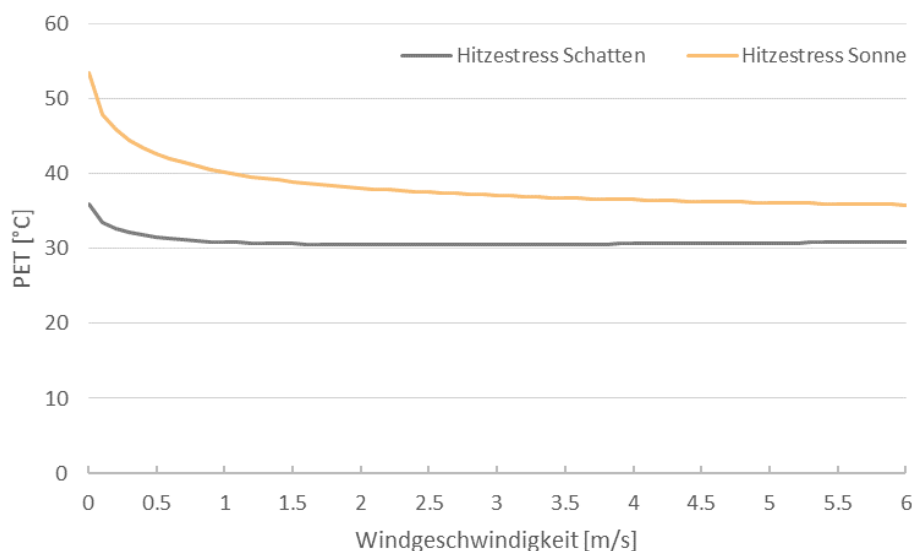


Abbildung 6: Hitzestress als PET im Schatten und in der Sonne in Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit (übrige Werte konstant gehalten, Lufttemperatur 35 °C, Luftfeuchte 50%).

Nachts kann davon ausgegangen werden - wie bereits vorgängig beschrieben -, dass das Gebiet mehrheitlich von südlichen bis südwestlichen Winden aus Richtung Allschwilerwald beeinflusst wird. Diese frischen und kühlen Kaltluftströmungen sind sehr wertvoll für das Gebiet.

Windfeld Nacht

Wird die Windzirkulation aufgrund der Gebäudestellung gestört, müssen Massnahmen ergriffen werden, um die Situation an heissen Sommertagen trotzdem erträglich zu machen. Dies ist möglich mit

Massnahmen bei gestörter Windzirkulation

- einem hohen Anteil von versickerungsfähigen und begrünten Flächen,
- viel Beschattung tagsüber durch Pflanzen (Bäume, Hecken, Sträucher, Kletterpflanzen),
- Eigenbeschattung durch Gebäudegestaltung sowie
- durch Verwendung von Baumaterialien, welche sich weniger stark aufheizen.

2.2.4 Erreichbarkeit von Entlastungsräumen



Abbildung 7: Bewertung von Grün- und Freiflächen am Tag und Distanz zum Areal Allschwil Weiherweg.

Innerhalb von 100 m sind Richtung Allschwilerwald Grünflächen mit einer hohen Bedeutung am Tag erreichbar (Abbildung 7). Zudem kann auch der von Bäumen umgebene Allschwilerweiher als gut erreichbare Naherholungsfläche gewertet werden, welche besonders von mobilitätseingeschränkten Personen gut genutzt und erreicht werden kann. Entlang dem Dorenbach ist innerhalb von 400 m der Allschwilerwald erreichbar. Dank der bioklimatisch sehr angenehmen Weggestaltung mit vielen schattenspendenden Bäumen ist der Zugang zum Wald optimal. Die Erreichbarkeit von Grünflächen sowie deren Qualität erachten wird daher als sehr gut.

Grünflächen in der Nähe sehr gut erreichbar

3 Beurteilung Richtprojekt

3.1 Flächenverteilung

Aufgrund der guten Ausgangslage ist keine Verbesserung der Situation am Tag oder in der Nacht notwendig. Neben der offenen Bebauung, der geringen Versiegelung, der guten Verschattung der Freiflächen ist dies - besonders nachts - auch dem Zugang zu nächtlichen Kaltluftflüssen zu verdanken. Um die Beeinflussung dieser Grössen zu beurteilen und mit dem Ist-Zustand zu vergleichen, wurden Flächenberechnungen durchgeführt. Die Ausgangslage kann dabei gleichzeitig als Zielbild für ein gutes Lokalklima betrachtet werden.

Ausgangslage als Zielbild

Anhand des Vorabzugs der möglichen Umgebungsgestaltung, die in Abbildung 8 sowie in Anhang A.2 (Original, inkl. Angaben zur Flächenberechnung) zu sehen ist, kann die zukünftige Bebauung (nur Parzelle C-1245) mit dem Ist-Zustand verglichen werden.

Vergleich anhand Vorabzug Umgebungsgestaltung

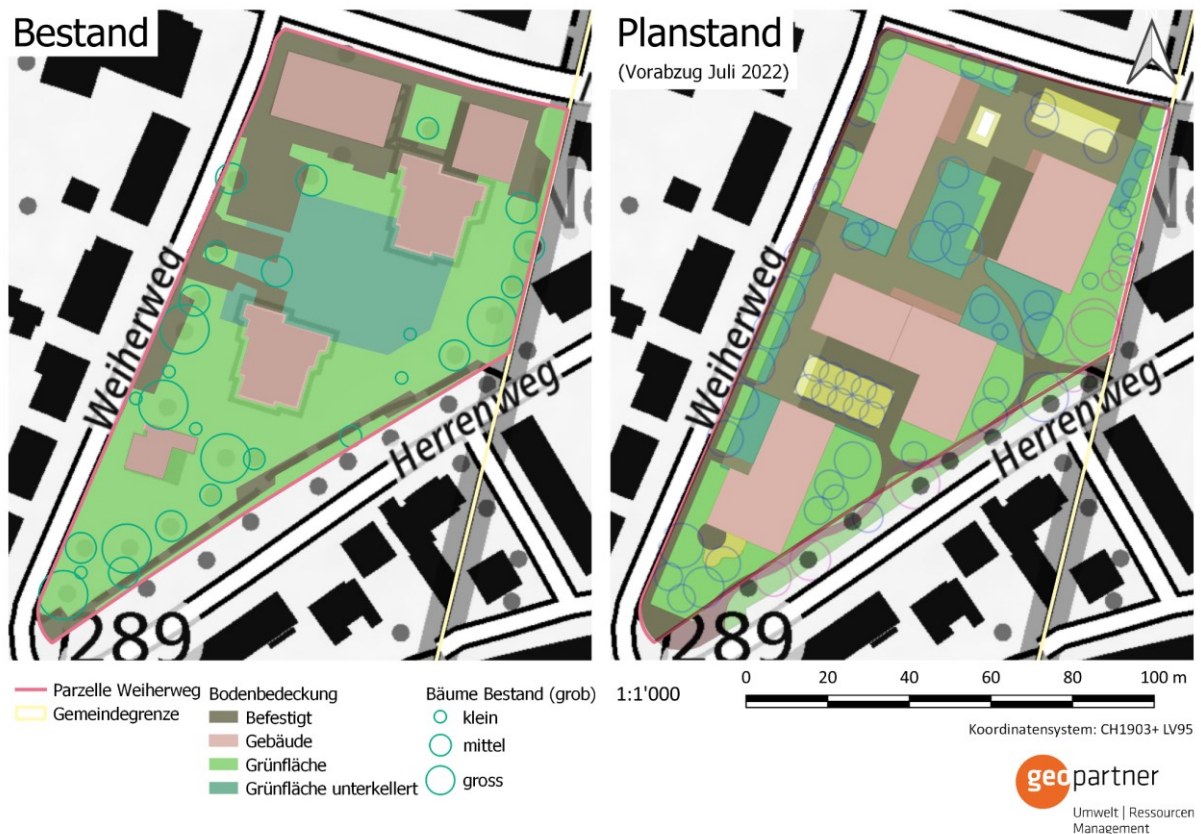


Abbildung 8: Oberflächengestaltung im Ist-Zustand (links, Quelle: Geodatenshop BL) und in einem möglichen zukünftigen Bebauungszustand (rechts, Grundlage von Luca Selva Architekten, 21.07.2022, Vorabzug). Originalabbildung von August + Margrith Künzel Landschaftsarchitekten AG im Anhang A.2.

Gemäss den Plänen sind von den 8'989 m² Parzellenfläche im zukünftigen Zustand bis zu 6'310 m² Freifläche (70%). Grünflächen belegen 3'131 m² der Freifläche (51%), davon befindet sich knapp ein Drittel auf der Tiefgarage. Gebundener Belag (versiegelte Fläche) macht auf der Parzelle C-1245 insgesamt 2'675 m² aus (44% der Freifläche). Die restlichen 5% der Freifläche werden laut Planstand Juli 2022 als ungebundener Belag (z.B. als wassergebundene Mergelfläche) realisiert (484 m²). Die Gebäude belegen somit 2'873 m² der Grundstücksfläche (siehe Abbildung 9). In Zukunft sollen 45 neue Bäume zu den 9 bestehenden hinzukommen. 5 der bestehenden Bäume liegen direkt angrenzend ausserhalb der Parzelle.

Flächen laut Vorabzug Umgebungsgestaltung

Gemäss amtlicher Vermessung sind im jetzigen Zustand 2'010 m² der Parzelle C-1245 befestigt (27% der Freifläche) und 5'397 m² humusiert (73% der Freifläche). Knapp ein Viertel der humusierten Fläche liegt auf der Tiefgarage. Die Gebäude nehmen eine Fläche von 1'582 m² ein (siehe Abbildung 9). Auf der Parzelle hat es handgezählt knapp 30 Bäume.

Flächen Ist-Zustand

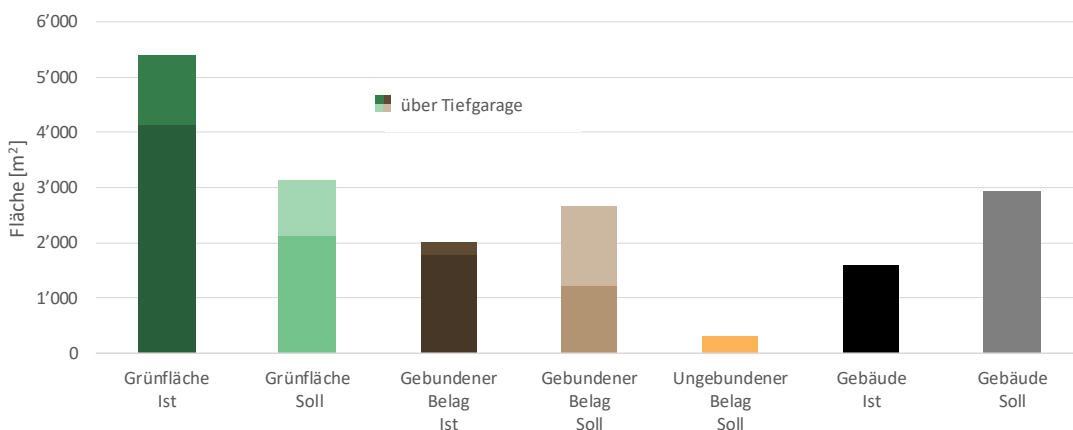


Abbildung 9: Flächenstatistik des Ist-Zustands und des Planstands Juli 2022. Die hellgrünen bzw. hellbraunen Flächen zeigen jeweils die Anteile der Freiflächen über Tiefgaragen an. Diese Information fehlt bei den Bestandsdaten.

Der Anteil unversiegelter Fläche pro Gesamtfläche, resp. pro Freifläche, ist eine wichtige Kennzahl zur Beurteilung der nächtlichen Auskühlung. Eine unversiegelte Freifläche von 73% (resp. 60% pro Gesamtfläche) im Ist-Zustand kann als sehr gut bewertet werden. Auch die 51% unversiegelte Fläche pro Freifläche im Planstand (resp. 35% pro Gesamtfläche) können noch als gut bewertet werden, dürften jedoch zu einer verringerten nächtlichen Auskühlung führen. Die versiegelten Flächen verlagern sich eher ins Zentrum der Parzelle, wodurch es dort nachts leicht wärmer bleibt.

Anteile unversiegelter Fläche – Kennzahl zur Beurteilung der nächtlichen Auskühlung

Laut dem DWD-Tool INKAS nimmt bei gleichbleibendem Gebäudebestand die Lufttemperatur während einer Tropennacht bei einem Rückgang der unversiegelten Fläche von 60% zu 35% um ca. 0.2 °C zu. Die Zunahme des Flächenanteils der Gebäude von 18% zu 32% hätte demzufolge eine Erhöhung der Lufttemperatur von ca. 1 °C in einer Tropennacht zur Folge, obschon dies auch stark von der Umgebungsgestaltung abhängig ist (Anteil unversiegelter Flächen). Die für

INKAS-Tool DWD

diese Abschätzungen zugrundeliegenden Annahmen sind sehr allgemein gehalten und nicht für den spezifischen Ort berechnet. Sie zeigen aber die Grössenordnung der zu erwartenden Veränderungen, diese lassen sich jedoch mit optimierenden Massnahmen kompensieren (siehe Kapitel 3.6).

Auch am Tag hat der Versiegelungsgrad einen gewissen Einfluss auf das thermische Wohlbefinden, viel wichtiger ist jedoch die Beschattung durch Gebäude und Bäume sowie der Windfluss. Im Zielzustand dürften die erstgenannten Komponenten verbessert werden, wobei dies für den Zustand mit ausgewachsenen Bäumen gilt. Die thermische Situation am Tag ist somit von einem Entwicklungsprozess analog dem Baumwachstum abhängig. Die Durchlüftung dürfte aufgrund der stärkeren Abschirmung durch Gebäude verschlechtert werden. Dies teilweise über die stärkere Beschattung dieser Gebäude kompensiert (siehe auch Kapitel 3.6).

Eine wichtige Kennzahl zur Beurteilung der Durchlüftung, insbesondere bei sehr regelmässigen und gerichteten Strömungen wie Kaltluftabflüssen, ist die Frontfläche (Fassadenfläche) pro Grundfläche. Diese kann jeweils in eine Richtung bestimmt werden. Im vorliegenden Fall ist sie besonders für die nächtlichen Kaltluftflüsse relevant, weshalb wir anhand der Plandaten und der amtlichen Vermessung die Frontflächen in Richtung Süden berechnet haben. Im Ist-Zustand weisen die sechs Gebäude auf der Parzelle Weiherweg gemäss den Daten der amtlichen Vermessung eine Frontfläche von ungefähr 2'000 m² Richtung Süden auf. Die sieben neuen Gebäude (separate Gebäudeteile gezählt, keine Doppelzählungen bei direktem Windschatten) weisen eine Frontfläche von knapp 3'200 m² auf. Die Zunahme der Frontfläche beträgt somit etwa 50%.

Da von diesen 3'200 m² knapp die Hälfte auf das Hochhaus fallen und Kaltluftströmungen eher flache Strömungen mit geringer vertikaler Mächtigkeit sind, müssen auch eher die bodennahen Fassaden als Hindernisse berücksichtigt werden. Die knapp 1'000 m², welche auf einer Höhe über 20 m der Kaltluft im Weg stehen und daher auch mehrheitlich den Unterschied zur jetzigen Bebauungssituation ausmachen, stören die übergeordneten nächtlichen Kaltluftflüsse nur in geringem Masse.

Thermische Situation am Tag

Frontfläche der Gebäude – Kennzahl zur Beurteilung der Durchlüftung

Relativierung Frontfläche Hochhaus

3.2 Beschattung

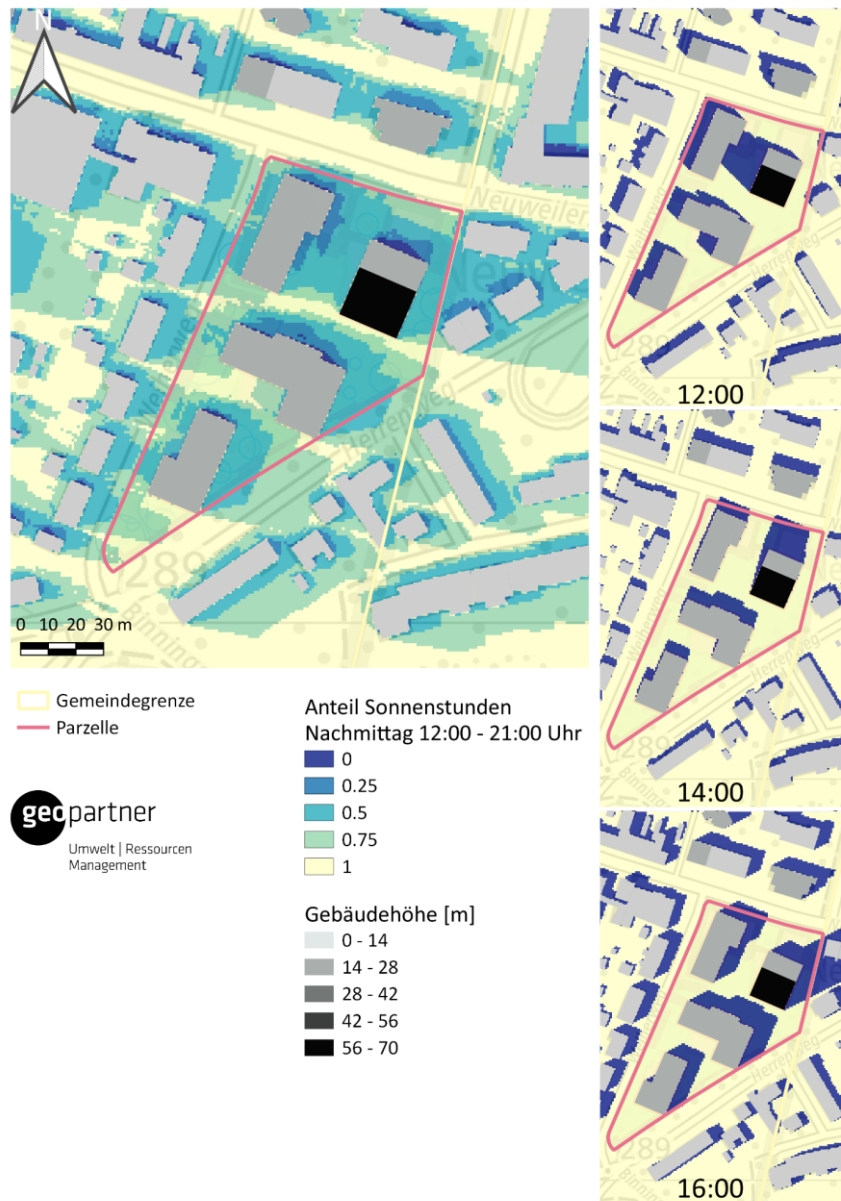


Abbildung 10: Beschattungsanalyse für den 21. Juni im Soll-Zustand (ohne Bäume). Die Werte geben den Anteil an den Sonnenstunden von 12:00-21:00 Uhr an diesem Tag pro Rasterpunkt wieder (links). Rechts sind ausgewählte Zeitpunkte (12, 14, 16 Uhr) zu sehen.

Abbildung 10 zeigt die Beschattung (Anteil an maximal möglichen Schattenstunden von 0 bis 1) auf der Parzelle während den Nachmittagsstunden (Mittag bis Sonnenuntergang) mit der geplanten Bebauung. Die Beschattung ist eine wichtige Komponente zur Beurteilung der thermischen Belastung am Tag. Bäume, welche in ihrem ausgewachsenen Zustand sehr wertvolle Schattenspender sind,

Weniger beschattete Bereiche

wurden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt. Es wird ersichtlich, dass um 14 Uhr, wenn der Hitzestress typischerweise am höchsten ist, der zentrale Bereich («Quartierhof») von der umliegenden Bebauung wenig beschattet wird. Da auch die Luftzirkulation dort schwach ausfallen dürfte, würde ohne Bäume starker Hitzestress entstehen. Auch die südliche Fassade des Hochhauses wird nicht von anderen Gebäuden beschattet, wodurch vor der Fassade extremer Hitzestress entstehen kann. Mit gezielten Baumsetzungen, wie im Quartierhof z.B. bereits eingeplant (siehe Abbildung 7, S. 14), oder alternativen Beschattungsmassnahmen lassen sich solche Bereiche optimieren (siehe Kapitel 3.6).

Bei der Beschattungsanalyse wurden Bäume, wie oben erwähnt, nicht berücksichtigt. Deren Einfluss wird anfangs gering sein, im Verlaufe der Jahre werden gerade die westlichen und östlichen Randbereiche sehr gut durch Bäume verschattet. Besonders die Baumreihe an der westlichen Flanke und die Baumgruppe an der Südspitze dürften von grossem Wert sein für das Areal. Notwendig sind auch die geplanten Bäume im Quartierhof. Da sich diese auf der Tiefgarage befinden, soll vorab geprüft werden, wie gross deren Kronendurchmesser werden kann (da auf Tiefgarage gelegen). Wenn die Bäume nicht die geplante Grösse erreichen können, sollten zusätzliche Baumpflanzungen eingeplant werden.

Bäume noch nicht berücksichtigt

3.3 Gebäudeform

An sonnenexponierten Fassaden entsteht typischerweise der grösste Hitzestress. Verstärkt wird dies zudem, wenn die anliegende Bodenfläche versiegelt ist und/oder wenn der Windfluss gehindert wird. Neben Beschattung der Fassade mit Bäumen oder Markisen sind auch Arkaden oder mobile Beschattungselemente ein gutes Mittel, um solche Hitzestress-Situationen zu vermeiden.

Arkaden

Da die Gebäudestellung bereits festgelegt ist, könnte mit einer aerodynamischen Fassadenform der Windfluss leicht verbessert werden.

Aerodynamische Form

Im zentralen Bereich der Parzelle sollten sackgassenähnliche Situation mit schlechter Belüftung vermieden werden. Es sollten alle Bereiche der Parzelle aus südlicher Richtung durchströmt werden können. Der Wind folgt dem Weg des geringsten Widerstands, was bei der Planung beachtet werden muss.

Natürliche Durchlüftung

Der kleine Durchgang im Zentrum der Parzelle wird wohl nur einen leichten positiven Effekt auf die Belüftung des dahinterliegenden Platzes haben. Diese Lücke müsste höher und breiter ausfallen, um die Durchlüftung zu verbessern. Idealerweise wäre die Lücke unverbaut und sollte vollständig offen bleiben.

Zentraler Durchgang

Auf die übergeordnete Kaltluftströmung, wie in Kapitel 3.1 beschrieben, haben die Gebäude einen geringen Einfluss. Die auf dem Areal bestehenden Nachteile können mit Optimierungsmassnahmen auf dem Areal selbst kompensiert werden (siehe Kapitel 3.6).

Geringer Einfluss auf übergeordnete Kaltluftströmungen

3.4 Materialität

Uns liegen noch keine Informationen über die geplante Materialität der Gebäude und Bodenflächen vor. Generell gilt, dass dunkle Materialien und Materialien, welche viel Energie speichern können, vermieden werden sollen. Für Fassadenmaterialien sind auch Begrünungen in Betracht zu ziehen.

Materialität noch offen

3.5 Fallwinde Hochhaus

Bei höheren Gebäuden können aufgrund von Ausweichbewegungen des Windes Fallwinde entstehen. Dabei wird der Impuls aus höheren Schichten, welche üblicherweise höhere Windgeschwindigkeiten aufweisen, in Richtung Boden gelenkt. Diese Auslenkung erfolgt auf ca. 2/3 Gebäudehöhe, was im vorliegenden Fall auf knapp 47 m über Grund der Fall wäre. Da in dieser Höhe im Mittel keine sehr hohen Windgeschwindigkeiten beobachtet werden, dürfte auch das Problem von Fallwinden nicht sehr stark ausgeprägt sein.

Aufgrund der Höhe nicht sehr stark ausgeprägt

Verstärkt werden die Fallwinde durch Kanalisierungseffekte in engen Häuserschluchten, was südlich vor dem Hochhaus am Ehesten der Fall wäre. Die Engstelle ist jedoch nicht sehr schmal und erstreckt sich auch nicht über die gesamte Gebäudebreite, wodurch der Kanalisierungseffekt gering ausfallen sollte.

Verstärkung in Häuserschluchten

Die typische Windrichtung im Untersuchungsgebiet ist anhand der Windrose der MeteoSchweiz-Station Basel-Binningen Ostsüdost. Es kann somit vorkommen, dass sich Türen an der östlichen Fassade teilweise etwas schwieriger öffnen lassen. Über Vordächer oder Auskragungen kann dem bereits entgegen gewirkt werden. Stürmische Winde sind eher aus dem westlichen Sektor zu erwarten. Im westlichen Fassadenbereich und zwischen den Gebäuden ist daher während Sturmlagen Vorsicht geboten.

Windrichtung nicht kritisch

3.6 Gesamtbeurteilung und Optimierungsvorschläge

Die Gebäude weisen künftig ein grösseres Volumen auf. Um die Energiespeicherung der Oberflächen zu reduzieren, können die Fassaden hell gehalten und idealerweise begrünt werden. Arkaden oder Auskragungen könnten zudem zusätzliche schattige Plätze schaffen. Die zentralen Bereiche des Areals werden durch die Gebäudestellung nicht optimal belüftet. Dies sollte bei der Gestaltung des Aussenraums beachtet und mit optimierenden Massnahmen kompensiert werden.

Gebäude

Die Schattenanalyse zeigt gut auf, welche Bereiche am Nachmittag starker Sonneneinstrahlung - und damit starkem Hitzestress - ausgesetzt sind. In diesen Bereichen sollten ausreichend Baumpflanzungen eingeplant werden. Wenn dies nicht möglich ist, können alternative Beschattungsmethoden wie z.B. Kletterpflanzen an Gerüsten oder Sonnensegel als Lösung dienen. Wiederum könnte auch geprüft werden, ob sich mit der Gebäudeform eine bessere Beschattung erreichen lässt.

Beschattung

Obschon mehr als die Hälfte der Freifläche unversiegelt bleibt, sollte der Versiegelungsgrad weiter reduziert werden. Die unversiegelte Oberfläche sollte idealerweise als vegetationsbedeckte Fläche realisiert werden. Vegetationsflächen auf der Tiefgarage müssen ein genügend grosses Substratvolumen aufweisen und Wasser zur Verdunstung zur Verfügung haben. Mit einem geeigneten Bewässerungskonzept und der Retention von Regenwasser kann dies optimiert werden. Da die totale Fläche an unversiegeltem Boden abnimmt, sollte die vorhandene unversiegelte Fläche noch besser klimaökologisch ausgestaltet werden im Vergleich zum Ist-Zustand. Dies kann mit hochreichenden Pflanzen oder Büschen, naturbelassenen Wiesen anstelle von Rasenflächen oder im Idealfall mit vielen Bäumen erreicht werden.

Umgebung

Die Anzahl an Bäumen nimmt im Vergleich zum Ist-Zustand deutlich zu, es wird jedoch lange dauern, bis die neuen Bäume die gleiche Wirkung haben wie die alten Bäume. Idealerweise sollten die bestehenden Bäume - wenn immer möglich - erhalten bleiben. Auch Umpflanzungen sollen in Betracht gezogen werden. Bei Neupflanzungen muss überlegt werden, wie die ersten 20-30 Jahre überbrückt werden können, um auch während der ersten Jahre die gute Ausgangslage zu erhalten. Eine Möglichkeit wäre eine schnell wachsende Primärbepflanzung, welche schon nach kurzer Zeit genügend Schatten spendet. Wenn der eigentlich geplante Baum gross genug ist, kann die Primärbepflanzung wieder entfernt werden.

Bäume

4 Erkenntnisse

Das Gebiet weist im Ist-Zustand am Tag eine günstige, in der Nacht eine weniger günstige Ausgangslage auf. Nachts kann von Kaltluftabfluss aus Richtung Allschwilerwald profitiert werden. Entlastungsflächen sind sehr gut erreichbar.

Gute Ausgangslage

Gemäss Klimaanalyse soll die gute Ausgangslage am Tag erhalten bleiben. Die zukünftigen mikroklimatischen Bedingungen am Tag sind abhängig von der Entwicklung und Grösse der Bäume. Anfangs wird die Situation am Tag schlechter sein, mit ausgewachsenen Bäumen etwa gleich gut oder leicht besser wie im Ausgangszustand.

Situation am Tag abhängig von Baumgrösse

Wird in den ersten Jahren keine Lösung für die neuen und noch kleinen Bäume gefunden, wird tagsüber deutlich mehr Hitzestress entstehen als im Ist-Zustand. Daher sollten möglichst viele Bäume erhalten bleiben und alternative Beschattungslösungen für die ersten 20-30 Jahre vorgesehen werden. Ausserdem könnte der Baumbestand an die Beschattungsanalyse angepasst werden.

Übergangslösung Bäume

In der Nacht ist aufgrund der stärkeren Versiegelung und der grösseren Gebäudevolumina eine leichte Verschlechterung zu erwarten. Das Mikroklima dürfte jedoch noch immer keine kritischen Ausmasse annehmen. Idealerweise wird die Umgebungsgestaltung klimaökologisch noch weiter optimiert.

Nachts leicht schlechter, aber noch immer gute Situation

Die geringere versickerungsfähige Fläche kann über eine verbesserte Aussenraumgestaltung, ein geeignetes Regenwassermanagement etc. teilweise kompensiert werden (siehe auch Kapitel 3.6). Die verbliebenen Flächen sollten mehr verdunsten können als im Ist-Zustand.

Weniger versickerungsfähige Flächen kompensieren

Tabelle 1: Klassifikation Ist-Situation nach Klimaanalyse, daraus entstehender Handlungsbedarf in der Ist-Situation und Beurteilung der Veränderungen durch das vorliegende Projekt sowie Verbesserungsvorschläge.

	Hitzestress am Tag	Auskühlung in der Nacht	Windfeld
Klassifikation Ist-Zustand (Klimaanalyse)	Günstige Situation	Weniger günstige Situation	Einflussbereich von Kaltluftströmung
Handlungsbedarf Ist-Zustand	Erhalt	Nachverdichtung eher nicht kritisch, optimierende Massnahmen trotzdem empfohlen	Erhalt grossräumiger Strömungssysteme
Beurteilung Projekt	Mit kleinen Bäume schlechter, mit grossen Bäumen mind. gleich gut	Wird leicht verschlechtert, aber noch nicht kritisch. Optimierende Massnahmen sollten angestrebt werden	Grossräumiges Windfeld nicht markant eingeschränkt, auf dem Areal leicht schlechtere Durchströmung
Verbesserungsvorschläge	Übergangslösung für Beschattung, solange neue Bäume noch klein sind	Mehr unversiegelte Flächen und Regenwasser/Bewässerungsmanagement, Qualität von Freiflächen maximieren (siehe Kap. 3.6)	Kompensation über Aussenraumgestaltung, vor allem im zentralen Bereich (Bäume, mehr unversiegelte Flächen)

6744_Fachberatung_Mikroklima_Allschwil_Weiherweg_v2_2022_09_19.docx / Wic, RW

Anhang

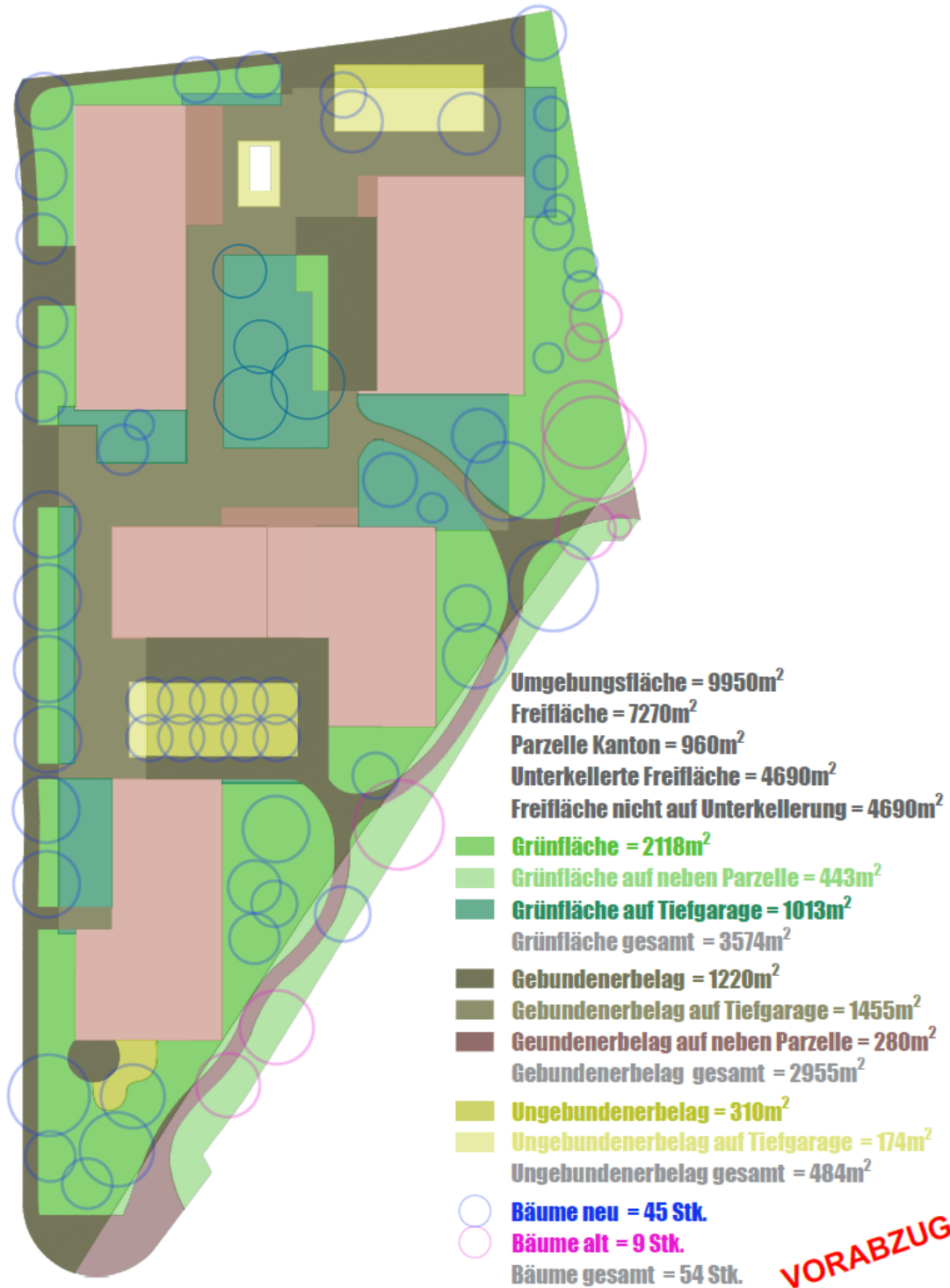
A.1 Zitierte Grundlagen

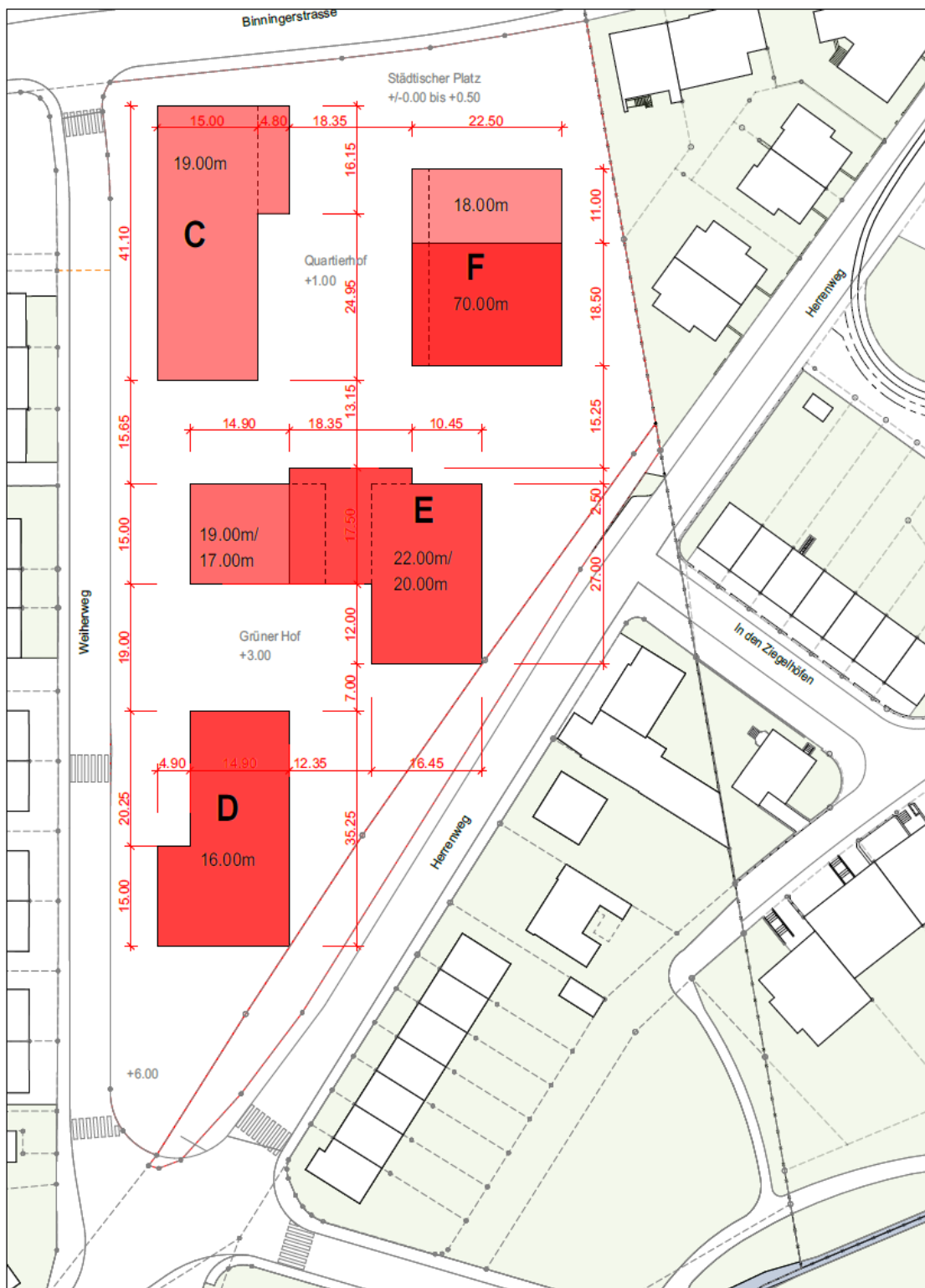
- [1] GEO-NET GmbH (2020): Klimaanalyse Kanton Basel-Landschaft. Grundlagen, Methoden, Ergebnisse. (inkl. Anhang)
- [2] <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/klima-1/klimaanalysekarten>, Stand 06.12.2021
- [3] Ragettli, M. S., Vicedo-Cabrera, A. M., Schindler, C., and Rösli, M. (2017): Exploring the association between heat and mortality in Switzerland between 1995 and 2013. Environ Res, 58:703-709.

A.2 Richtprojekt (Vorabzug)



Modellansicht, Stand 26.07.2022, Luca Selva AG





Situation 1:500

Arealentwicklung Allschwil, Weiherweg - Parzelle 1245

Situationsplan 1:500, Luca Selva AG, Stand 26.07.2022

26.07.22

