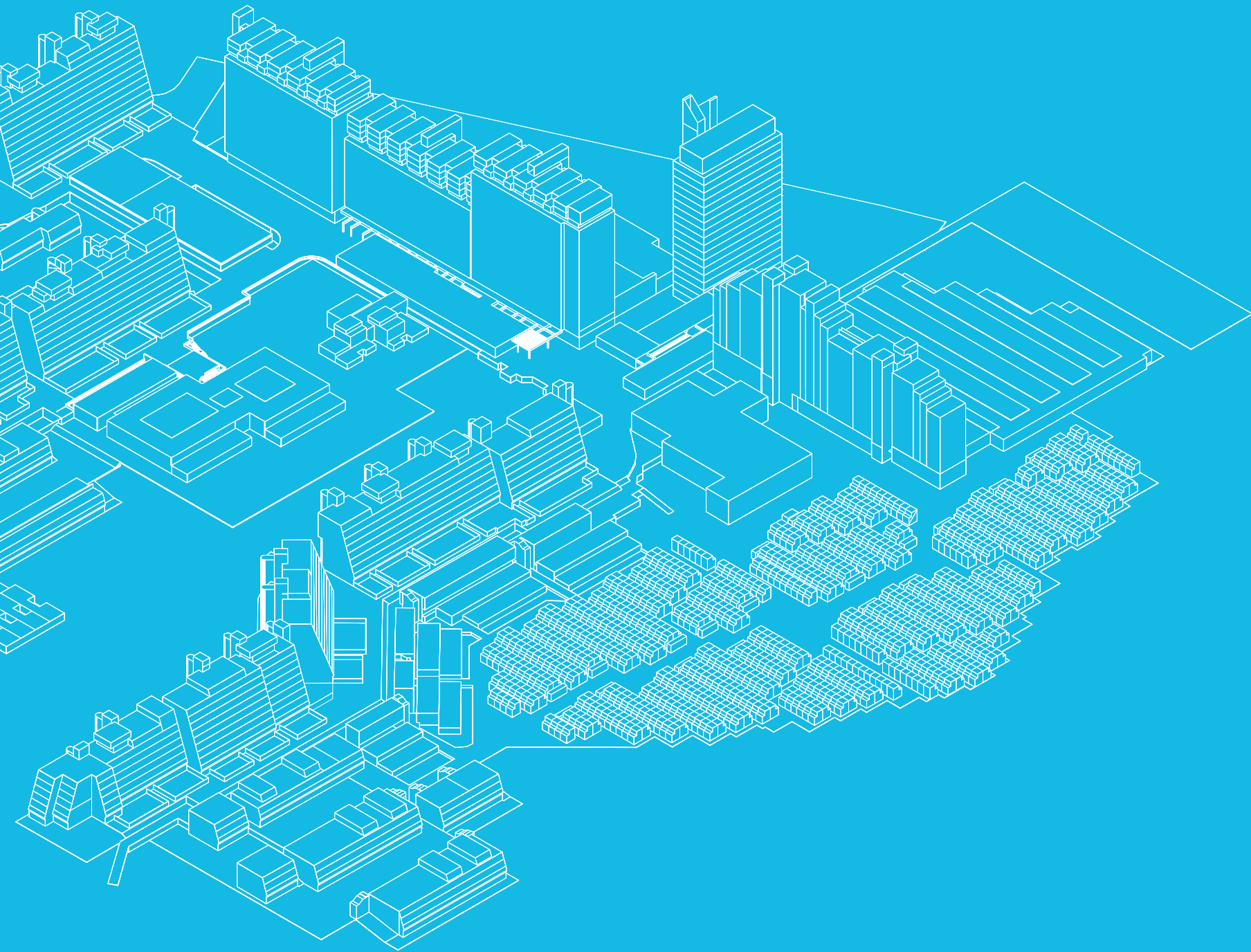


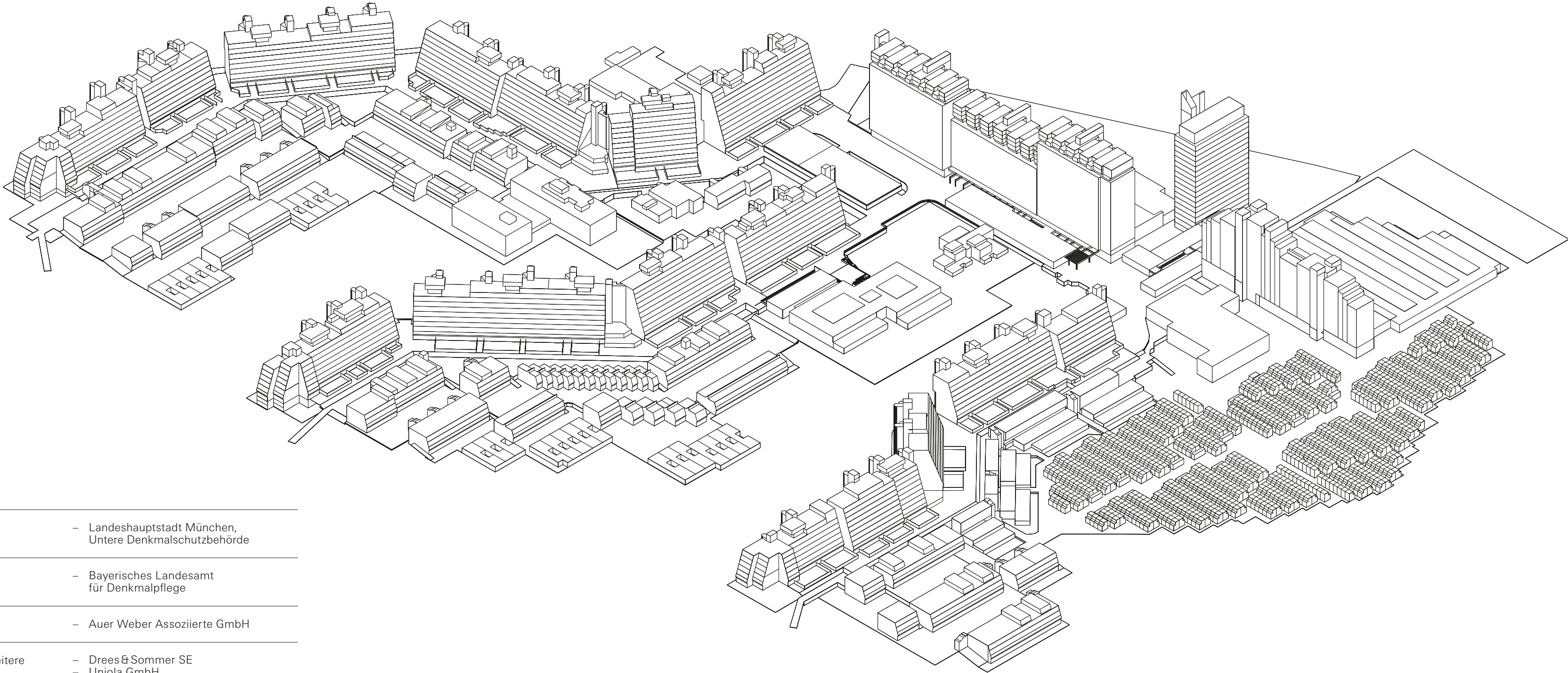
Olympiadorf
München

Rahmenplan
Photovoltaik und
Erneuerbare Energien
2025



Olympiadorf
München

Rahmenplan
Photovoltaik und
Erneuerbare Energien
2025



Impressum	Auftraggeberin	– Landeshauptstadt München, Untere Denkmalschutzbehörde
	Fördergeber	– Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
	Auftragnehmerin	– Auer Weber Assoziierte GmbH
	Nachunternehmer und weitere Fachplanungsdisziplinen	– Drees&Sommer SE – Uniola GmbH – Sailer Stepan Tragwerksteam GmbH – stauss processform gmbh
Stand		Juni 2025

Der Genderstern * symbolisiert die Vielfalt von unterschiedlichen Geschlechtsidentitäten. Er erzeugt damit Sichtbarkeit auch für trans*, inter* und nicht-binäre Menschen. Damit sind auch die Personenstandseinträge „divers“ und „ohne Angabe“ berücksichtigt.

Inhaltsübersicht	1	Aufgabenstellung	Vorworte Projektbeschreibung Projektorganisation Ablauf	4 8 10 12
	2	Analysen	Denkmalstatus Raumanalyse Einsehbarkeit	18 20 34
	3	Rahmenbedingungen	Kategorisierung Solarrahmenplan Solarpotenziale Tragwerk Freianlagen	38 40 48 52
	4	Typologien	Grundlagen Wohngebäude Sondergebäude exemplarische Ertragsberechnungen Balkonkraftwerk Medialine	58 66 84 94 102 106
	5	Weitere Erneuerbare Energien und Speichermöglichkeiten	Zusammenfassung Fernwärme Solarthermie Luft-Wasser-Wärmepumpe Wasser-Wasser-Wärmepumpe Wasserstoff Klein- und Kleinstwindkraft Batterien Lastverschiebung und Intelligente Speichersysteme	110 112 114 116 118 120 122 124 126
	6	Weitere Maßnahmen sowie Betreiber- und Geschäftsmodelle	Zusammenfassung Energiesparen und Grünstrom Energievisualisierung und dynamische Tarife Energiegenossenschaft Mieterstrom Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung	130 132 134 136 138 140
	7	Handlungshilfen für die Umsetzung sowie weiterführende Informationen	Allgemeine Angaben Hinweise zu Förderungen Hinweise zur Denkmalschutzrechtlichen Erlaubnis Haftungsausschluss	144 148 150 154



Aufgabenstellung

1	Aufgabenstellung	Vorworte	– Auftraggeberin – Projektleitung – Auer Weber Assoziierte GmbH – Eigentümer-Interessen-Gemeinschaft Olympiadorf e. V. – Olytopia – eine Initiative des Vereins rehab republic e.V.	4
				5
				6
				6
		Projektbeschreibung	– Projektziel	8
		Projektorganisation	– Organisations- und Kommunikationsgruppe – Arbeitsgruppe – Planungsteam	10
		Ablauf	– Zeitplan – Ablauf	12

**Vorwort Auftraggeberin
Untere Denkmalschutzbehörde
München**

Das Olympiadorf, entstanden zu den XX. Olympischen Sommerspielen 1972, ist Bestandteil des Denkmal-Ensembles Olympiapark und in seinen maßgeblichen Bauteilen auch als Einzelbaudenkmal eingetragen.

Das Büro Heinle, Wischer und Partner schuf damals innerhalb kürzester Planungs- und Bauzeit eine städtebaulich und architektonisch wegweisende Anlage, die bis heute internationale Beachtung findet und zu Recht als einer der wichtigsten deutschen Beiträge zur internationalen Wohnungs- und Städtebaudiskussion der späten 60er und frühen 70er Jahre gilt.

Die Anerkennung in der Fachwelt spiegelt sich gleichermaßen wider in der großen Beliebtheit der Anlage bei Ihren Bewohner*innen und dem anhaltenden Interesse der Öffentlichkeit an Besichtigungen und Führungen.

Neben dem Gesamtentwurf und den Bauten des Männerdorfs der Architekten Heinle, Wischer und Partner steht kongenial das ehemalige Frauendorf der Architekten Werner Wirsing und Günther Eckert, welches unter den Studierenden der Münchner Hochschulen zu den beliebtesten Wohnorten zählt. Es verhilft dem Olympiadorf zu einem steten Zustrom junger Menschen, die das Quartier beleben und dessen junge und internationale Atmosphäre wie zu Zeiten der Olympischen Spiele fortführen.

Bis heute hat sich die Anlage durch das Engagement der Bewohner*innen und andauernde Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen in einem erstaunlich guten Zustand bewahrt und dabei seine Anpassbarkeit an sich ändernde Bedürfnisse unter Beweis gestellt.

Die Architekten hatten von Beginn an die Nutzung nach den Spielen als Wohnanlage vorgesehen und die Aneignung durch die Bewohnerinnen und Bewohner mitgedacht. Flexible Grundrisse durch nichttragende Wände und die Möglichkeit des Zusammenschaltens benachbarter Wohnungen bieten sich verändernden Wohnbedürfnissen und Familienstrukturen ein offenes Grundgerüst und die individuell zu begründenden Balkone und Gärten die Möglichkeit, den eigenen Lebensraum zu gestalten.

Der Denkmalschutz gewährleistet, dass die geschichtlichen und architektonisch-städtebaulichen wie freiraumplanerischen Qualitäten der Anlage auch für künftige Generationen bewahrt werden und die Substanz von 1972 als Denkmal der Olympischen Spiele erhalten bleibt.

Gleichzeitig müssen Denkmäler offen bleiben für die Herausforderungen und Entwicklungen der Zeit, um langfristig nutzbar zu bleiben.

In diesem Spannungsfeld zwischen Erhalt, individueller Nutzung und Gemeinschaft sowie neuen Anforderungen steht der vorliegende Rahmenplan Photovoltaik und Erneuerbare Energien.

Gilt es heute und in Zukunft, die Energie regenerativ, umweltfreundlich und möglichst versorgungssicher vor Ort zu gewinnen, so ist damit gleichzeitig auch eine Verantwortung für die Allgemeinheit verbunden, da die Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung das gewohnte Erscheinungsbild unserer Umwelt verändern.

Hierbei müssen die individuellen Wünsche mit dem Gesamtbild des Olympiadorfs in Einklang gebracht werden. Eine Verantwortung besteht nicht nur gegenüber der Gemeinschaft der Bewohner*innen, sondern auch gegenüber der Öffentlichkeit, da das Olympiadorf als Denkmal für die Allgemeinheit zu bewahren ist und als Teil des Olympiaparks zu den Hauptsehenswürdigkeiten Münchens zählt. Dies umso mehr vor dem Hintergrund der laufenden Bemühungen um einen UNESCO-Welterbetitel für den Olympiapark.

Das Olympiadorf bietet durch seine systematische Planung und serielle Bauweise sowie die konsequente Süd- und Westorientierung zur Sonne gute Voraussetzungen zu einer ebenso systematischen und einheitlichen Vorgehensweise bei der Ergänzung von Photovoltaikanlagen.

Unter dieser Zielrichtung soll der vorliegende Rahmenplan Leitlinien und Vorgaben anschaulich darstellen, unter denen eine Installation von Systemen der erneuerbaren Energie, insbesondere Photovoltaikanlagen in denkmalverträglicher Form möglich ist.

Wir wollen den Eigentümer*innen mit diesem Rahmenplan ein Konzept an die Hand geben, das bei der Planung Sicherheit bietet und das Erstellen einer detaillierten Planung vereinfacht.

**Vorwort
Auer Weber Assoziierte GmbH**

Das vorliegende Handbuch zum Rahmenplan Photovoltaik und Erneuerbare Energien im Olympiadorf München ist das Ergebnis eines umfassenden Analyse- und Planungsprozesses, der sich ab der Beauftragung im Sommer 2024 über ein ganzes Jahr erstreckt hat. Bereits in der Ausschreibungs- und Angebotsphase für den Rahmenplan war man von einem so langen Zeitraum ausgegangen, wohl wissend, dass wir es beim Olympiadorf mit einer baulichen Anlage zu tun haben, die viel mehr ist als ein „normales“ Wohnquartier. So vielschichtig und komplex die Architektur dieser Wohnvision aus den 1970er-Jahren äußerlich erscheint, so sind es auch (und vor allem) die sozialen Strukturen, die Initiativen, die Nachbarschaften, die diese „Wohn-Landschaft“ über ihren baukulturellen Wert hinaus so einzigartig, lebens- und zugleich schützenswert machen. Und wir bewegen uns hier in einem denkmalgeschützten Ensemble, das als Teil der Anlagen für die Olympischen Sommerspiele 1972 für die Nominierung in die Welterbeliste vorgesehen werden soll.

Vor diesem Hintergrund versteht man vielleicht, dass es nicht damit getan ist, mal eben schnell eine Anzahl X an Photovoltaikmodulen auf alles zu legen, was augenscheinlich genug Sonne abbekommt. Vielmehr war es unsere Aufgabe, die gesamte Anlage mit verschiedenen Betrachtungsebenen zu überlagern und diese bestenfalls in Übereinstimmung zu bringen:

- Wie geeignet ist eine Fläche hinsichtlich des möglichen Energieertrags (Solarpotenzialanalyse)?
- Welche technischen Voraussetzungen bzw. Einschränkungen sind gegeben, um Elemente oder Anlagen zu installieren (Statik, Leitungsführung)?
- Wie ist die Sichtbarkeit, welche gestalterischen Anforderungen habe ich in Bezug auf Denkmalschutz und Urheberrecht?

Diese und weitere Fragen wurden in Modellanalysen, regelmäßigen Planungsrunden, Arbeitsgruppensitzungen und Ortsbegehungen mit allen Beteiligten besprochen. Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege sowie die Untere Denkmalschutzbehörde der Landeshauptstadt München als Auftraggeberin des Rahmenplans waren nicht nur jederzeit in den Prozess eingebunden, sondern haben sich auch aktiv eingebracht. Für diese Unterstützung bedanken wir uns als Vertreter des Planungsteams sehr herzlich.

Wozu dient dieses Handbuch?

Wie die Bezeichnung „Rahmenplan“ bereits impliziert, ist die vorliegende Dokumentation weder als Bauanleitung zu verstehen, noch liefert sie technische Daten oder gibt gar Produktempfehlungen – vielmehr soll sie Hilfestellung sein, um sicherzugehen, dass technische, gestalterische und rechtliche Rahmenbedingungen eingehalten werden, falls sich Wohnungseigentümergemeinschaften, Besitzer*innen/Betreiber*innen von Immobilien oder einzelne Bewohner*innen dazu entschließen, in technische Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien zu investieren.

1	Aufgabenstellung	Vorworte Projektbeschreibung Projektorganisation Ablauf
Vorwort Einwohner-Interessen- Gemeinschaft Olympiadorf e.V. (EIG)	„Das Olympiadorf – ein Dorf der Zukunft?“ Unter diesem Namen hat sich vor 13 Jahren eine Gruppe von Mitglieder*innen der EIG zusammengefunden, um zu überlegen, wie man das Olympiadorf München zukunftsfähig machen könne. Im Fokus standen die Themen regenerative Energien und die Begrünung der Dächer. Für die Nutzung von Sonnen- und Windenergie wurde sogar eine Studie an die Fraunhofer-Gesellschaft in Auftrag gegeben. Damals war die Zeit jedoch noch nicht reif. Die Module für Solar- und Photovoltaik waren teuer, die Energiekosten dagegen niedrig. Zudem war man seitens der Denkmalpflege recht streng, sogar der Blick vom Olympiaturm auf das denkmalgeschützte Olympiadorf durfte nicht „durch artfremdes Material beeinträchtigt“ werden. Die EIG bietet als Interessenvertretung der Dorfbewohner*innen eine kreative und aktive Gemeinschaft zur vielfältigen Gestaltung des Dorflebens. Ihr Anliegen ist es, Verantwortung für das denkmalgeschützte Ensemble Olympiadorf zu übernehmen und das Dorf zukunftsfähig zu machen. Sowohl seine bauliche Substanz als auch die hohe Lebensqualität sollen dabei erhalten bleiben.	Inzwischen haben sich die Zeiten geändert. Durch die Novellierung des Denkmalschutzgesetzes in Folge der Energiekrise entstanden neue rechtliche Voraussetzungen. Nachdem „Olytopia“, eine Initiative des Vereins rehab republic e. V., im Jahr 2022 eine Podiumsdiskussion zum Thema „Erneuerbare Energien“ organisierte, griff auch die EIG das Thema wieder auf. Eine Arbeitsgruppe verfasste nach mehreren Sitzungen einen Brief an die Landeshauptstadt München. Schneller als erwartet kam eine positive Antwort – das Projekt konnte beginnen und ist mit diesem Handbuch bereits beendet. Ein weiterer Baustein für das Olympiadorf der Zukunft wurde geschaffen. Dr. Hildegard Sahler, Beirätin der EIG
Vorwort Olytopia – eine Initiative des Vereins rehab republic e.V.	Visionen für das Olympiadorf – darüber haben wir uns bei Olytopia Gedanken gemacht. Ein Ergebnis eines Workshops vor einigen Jahren war: Wäre es nicht großartig, wenn das ganze Dorf erneuerbare Energien nutzen könnte? Vor allem die Sonne schien uns reichlich zu verwöhnen auf unseren Balkonen und in unseren Gärten. Und dann sind da ja auch noch die Dächer ... Aber die einhellige Meinung war: Das wird eh nichts. Wegen des Denkmalschutzes. Das wollten wir so nicht hinnehmen und haben zu einer Podiumsdiskussion geladen. Bei der Recherche stellten wir fest, dass auch die EIG schon einen Vorstoß in diese Richtung unternommen hatte, der aber im Sande verlaufen war. Offenbar war damals die Zeit noch nicht reif dafür. Die zweite Feststellung war nämlich, dass sich in der Zwischenzeit Einiges beim Denkmalschutz getan hatte. Für die Podiumsdiskussion kamen die Akteur*innen erstmals zusammen. Und wir sind drangeblieben, haben miteinander geredet, uns geschrieben und vernetzt. Der Auftrag für die Untersuchung wurde vergeben.	In den letzten Monaten haben wir als Arbeitsgruppe unsere jeweiligen Sichtweisen in den Prozess einbringen können. Jetzt liegt mit dem Handbuch ein Ergebnis vor, mit dem die Bewohner*innen Planungssicherheit haben. Wir wissen, wo Solarpanels wirtschaftlich sinnvoll sind und wie sie aussehen müssen, damit sie mit dem Denkmalschutz vereinbar sind. Vielen Dank an die Landeshauptstadt München und das Landesamt für Denkmalpflege, nicht nur für die Finanzierung des Projekts! Vielen Dank an das Planungsbüro für die tolle Umsetzung! Ebenso großen Dank an die EIG und an die gesamte Arbeitsgruppe für die schöne Zusammenarbeit! Wir freuen uns auf viele sonnige Stunden – jetzt noch aus einem Grund mehr! Brigitte Strauß-Richters und Cleo Reihl (Olytopia ist ein Projekt des Vereins „rehab republic e. V.“. Wir wollen das Olympiadorf langfristig nachhaltiger gestalten und hinterfragen dafür alte Gewohnheiten, probieren Alternativen aus und schaffen dauerhafte Angebote.)



Projektziel
(Zitat aus der Auslobung):

„Ziel: Im Rahmen des Projekts soll ein Rahmenplan für das Olympiadorf entwickelt werden, der mit Handlungsleitlinien die Planung und Erlaubnisfähigkeit von denkmalverträglichen Erneuerbare-Energie-Anlagen erleichtert und trotzdem Flexibilität für die sich stetig weiterentwickelnde PV-Technik bietet. Im gesamten Prozess ist die laufende Prüfung für einen Welt-erbe-Status des Olympiaparks zu berücksichtigen. Der Rahmenplan ist als erster Baustein eines kommunalen Denkmal-konzepts (KDK) für den ganzen Olympiapark geplant, wel-ches parallel zum weiteren Welterbe-Nominierungsverfahren noch entstehen soll. Aufgrund der Dringlichkeit des Themas der regenerativen Energieversorgung soll der Rahmenplan für das Olympiadorf zeitlich aus dem KDK vorgezogen werden. Der Rahmenplan soll Flächen definieren, die für die Stromer-zeugung durch Photovoltaikanlagen und Solarthermie ge-eignet sind. Dabei sollen neben der Berücksichtigung der Solarpotenziale auch die Sichtbarkeit und technische Eig-nung der jeweiligen Aufstellungsorte einbezogen werden. Dies betrifft sowohl größere PV-Anlagen als auch kleine Bal-konkraftwerke. Die Anforderungen an die Gestaltung der stromerzeugenden Anlagen mit Form, Neigung und Farbe sind zu prüfen. Um eine bestmögliche Nutzung der in Frage kommenden Flächen zu erreichen, sollen weitere Technolo-gien – beispielsweise die Kopplung mit intelligenten Spei-chersystemen – auf ihre Tauglichkeit für das Olympiadorf geprüft werden. Ziel ist die Entwicklung eines Plans unter Beteiligung der interessierten Eigentümerstrukturen und un-ter denkmalfachlicher Begleitung des Bayerischen Landes-amts für Denkmalpflege (BLfD) und der Unteren Denkmal-schutzbehörde (UDB). Es soll ein Plan entstehen, der zum ei-nen die Eigentümer*innen zufrieden stellt und zum anderen mit denkmalschutzrechtlichen Belangen im Einklang ist.“



1	Aufgabenstellung	Vorworte Projektbeschreibung Projektorganisation Ablauf
Organisations- und Kommunikationsgruppe	Die Organisationsgruppe bildet den organisatorischen Kern, der sich um die Öffentlichkeitsarbeit kümmert und gegebenenfalls Termine koordiniert.	- Olytopia e. V. mit Einwohner-Interessen-Gemeinschaft Olympiadorf e. V. (EIG) - in Abstimmung mit der Unteren Denkmalschutzbehörde (UDB) und dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege (BLfD)
Arbeitsgruppe	Die Arbeitsgruppe, die aus maximal 15 Personen besteht, befasst sich vor allem fachlich und inhaltlich mit dem Projekt.	- Planungsteam - Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) - Untere Denkmalschutzbehörde (UDB) der Landeshauptstadt München (LHM) - Olympiadorf-Betrieb Beteiligungsgesellschaft mbH & Co. Wartungs KG (ODBG) - Einwohner-Interessen-Gemeinschaft Olympiadorf e. V. (EIG) - Olytopia e. V. weitere Akteure nach Bedarf, wie z. B.: - Studierendenwerk München - Ökumenisches Kirchenzentrum im Olympiadorf mit der katholischen Kirche »Frieden Christi« und der evangelischen »Olympiakirche« - Expert*innen - Eigentümer*innen
Planungsteam	Auftragnehmerin: Auer Weber Assoziierte GmbH	Nachunternehmerinnen und weitere Fachplanungsdisziplinen: - Drees & Sommer SE (Photovoltaik und Erneuerbare Energien-Konzepte) - Uniola GmbH (Freianlagen) - Sailer Stepan Tragwerksteam GmbH (Tragwerksplanung) - stauss processform gmbh (visuelle Kommunikation)
AUER WEBER DREES & SOMMER uni SAILER STEPAN TRAG WERK TEAM stauss processform gmbh		





1	Aufgabenstellung	Vorworte Projektbeschreibung Projektorganisation Ablauf	
Ablauf Vorgehensweise	Partizipation	Der Rahmenplan Photovoltaik und Erneuerbare Energien im Olympiadorf München basiert auf einem partizipatorischen Ansatz. Möglichst viele unmittelbar und mittelbar Beteiligte oder Betroffene der unterschiedlichsten Ebenen wurden in den Prozess miteinbezogen: – Eigentümer*innen, Eigentümergesellschaften und Eigentümerinteressensgemeinschaften – Betreiber*innen – Mieter*innen und Mietervereine – Hausverwaltungen – Behörden und Institutionen – die interdisziplinär aufgestellte Gruppe der Auftragnehmer*innen – externe Expert*innen und Planer*innen – Urheber*innen der Planungen	
	Werkzeuge	Ein Mix unterschiedlicher Methoden und Werkzeuge wurde zur Erstellung der Rahmenplanung eingesetzt: – Recherchen – Begehungen – fotografische Bestandsaufnahmen – Sichtung von Original- und Bestandsplänen – Abstimmung und Austausch mit den Urhebern – Erstellung zweier 3D-Modelle des Olympiadorfes München, einmal abstrahiert und einmal detailliert – Durchführung von Simulationen mit den 3D-Modellen – Ableitung von 2D-Zeichnungen aus dem 3D-Modell – Arbeitsgruppen- und Planungsgruppentreffen – Treffen mit der Auftraggeberin und dem BLfD – Dokumentation des Prozesses und der Ergebnisse – Definition von Bauformen von PV-Anlagen – Definition von spezifischen Gestaltungsanforderungen	
			
Arbeitsgruppe: Treffen 3	Ortsbegehung Olympiadorf: Auer Weber Assoziierte GmbH Untere Denkmalschutzbehörde (UDB) Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) Einwohner-Interessen-Gemeinschaft Olympiadorf e. V. (EIG)	Gespräch zum Thema Urheberrecht mit Herrn Thomas Heinle (heinlewischer Partnerschaft freier Architekten mbB)	Planungsgruppe: Treffen in den Räumen der Auer Weber Assoziierte GmbH

Bildquellen:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025

Analysen	Zum Olympiadorf München wurde vielfältigen Analysen durchgeführt und im Ergebnis dokumentiert: – Analyse der historischen Quellen – Analyse der Räume – Analyse der äußeren und inneren Erschließung – Analyse des Kontextes – Analyse des Denkmal- und Ensembleschutzes – Analyse der Sichtachsen – Analyse der Höhenentwicklung – Analyse des Solarpotenzials der Gebäude – Analyse des Solarpotenzials der Dächer – Analyse des Solarpotenzials der Fassaden – Analyse der Konstruktionsformen der Dächer – Analyse der Tragfähigkeit der Dächer – Analyse der Beläge der Dächer – Analyse der Einsehbarkeit der Dachflächen – Analyse der Freianlagen und Gründächer – Analyse der Gebäudetypologien – Analyse des Zusatzaufwandes bei der Belegung mit PV-Anlagen – Analyse notwendiger Absturzsicherung
Fazit der Rahmenplanung	Der Begriff Rahmenplanung beschreibt ein informelles Planungs-instrument. In der Rahmenplanung werden verschiedenste Planungsebenen und Anforderungen miteinander verbunden. Die Rahmenplanung hilft bei den Abwägungsvorgängen der Denkmalpflege. Die hier vorgelegte „Rahmenplan Photovol-taik und Erneuerbare Energien“ bietet: – Vergleiche der vielfältigen und teils konkurrierenden Anforderungen – Empfehlungen bezüglich Photovoltaik pro Gebäudetyp

2	Analysen	Denkmalstatus	– Grundlagen	18
		Raumanalyse	– Blickbezüge von öffentlichen Hochpunkten – Blicke von außen – Blicke von innen – Sichtachsen – Erschließung	20 22 26 30 32
		Einsehbarkeit	– Sichtbarkeit der Dachflächen	34



Analysen

Denkmalstatus
Grundlagen

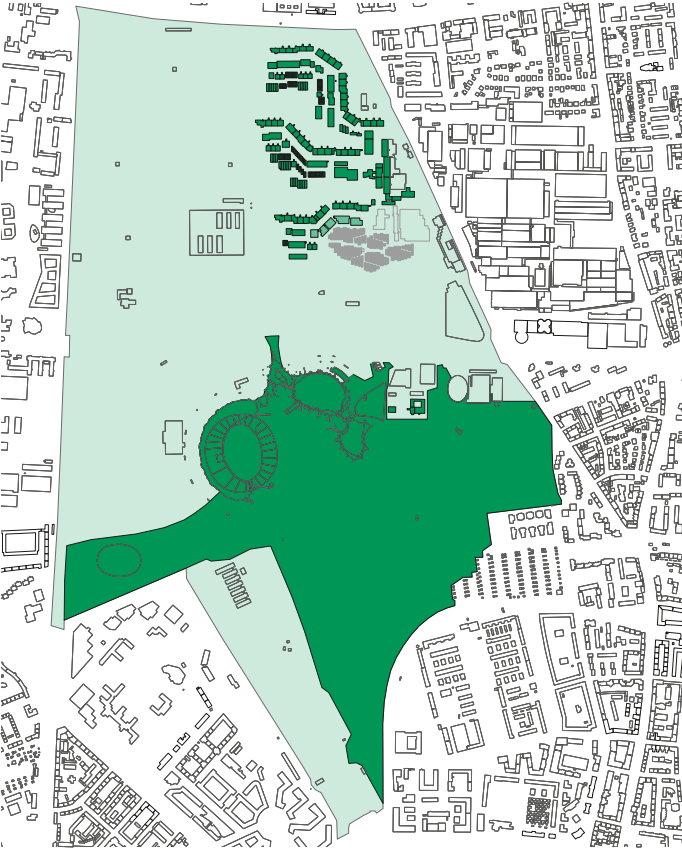
PV-Module müssen sich möglichst gut ins Erscheinungsbild integrieren und dürfen nicht gestaltprägend bzw. gestaltverändernd sein.

Ensembleschutz und Einzeldenkmäler
im Olympiadorf

Das gesamte Gelände des Olympiaparks mit dem Olympiadorf ist als Ensemble (E-1-62-000-70) in die Denkmalliste eingetragen, zudem sind zahlreiche Gebäude wie die Sportspielstätten und viele Bauten im Olympiadorf Einzeldenkmäler. Daher bestehen im gesamten Olympiadorf gestalterische Anforderungen an Photovoltaikanlagen, die vom öffentlichen Raum aus sichtbar sind und somit die Denkmalwerte beeinträchtigen könnten.

Bei Denkmälern mit bauzeitlichen intakten Wandflächen z. B. aus Stahlbeton-Fertigteilen dürfen diese für eine PV-Belegung nicht entfernt werden, sofern sie nicht aufgrund ihres Erhaltungszustandes zwingend ersetzt oder erneuert werden müssen.

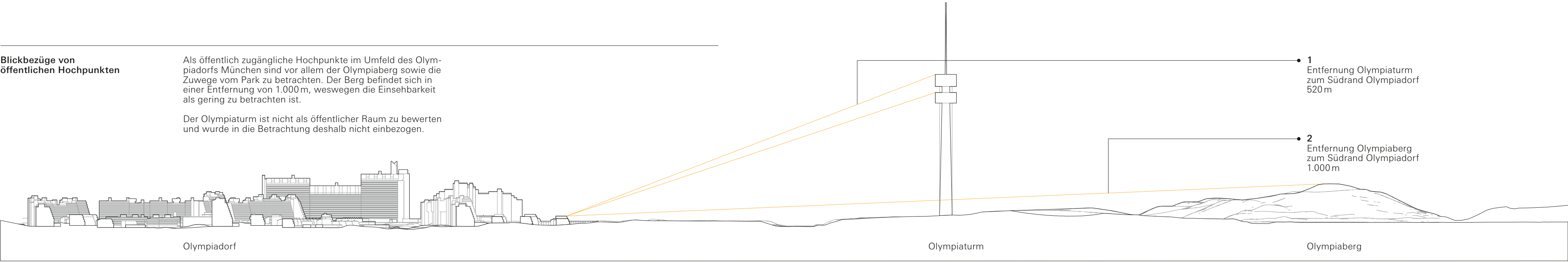
Darstellung der Einzeldenkmäler und des Umgriffs
des Ensembleschutzes im Olympiapark und
im Olympiadorf München



Blickbezüge von öffentlichen Hochpunkten

Als öffentlich zugängliche Hochpunkte im Umfeld des Olympiadorfs München sind vor allem der Olympiaberg sowie die Zuwege vom Park zu betrachten. Der Berg befindet sich in einer Entfernung von 1.000 m, weswegen die Einsiehbarkeit als gering zu betrachten ist.

Der Olympiaturm ist nicht als öffentlicher Raum zu bewerten und wurde in die Betrachtung deshalb nicht einbezogen.



1 vom Olympiaturm auf das Olympiadorf blickend



2 vom Aussichtspunkt Olympiaberg Richtung Norden über das Zeltdach hinweg blickend



Bildquellen:
Landeshauptstadt München
2025 (2 Bilder links)

Bildquelle:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025 (1 Bild rechts)



Schwarzplan
Olympiadorf
M 1:10000

■ Bebauung
■ Gewässer
■ Blicklinien



Blicke von außen

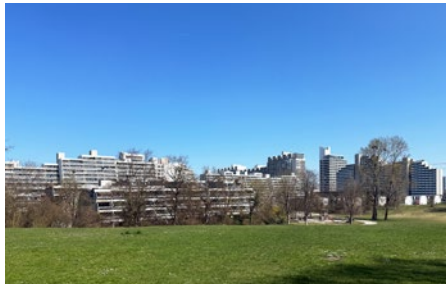
3
Blick auf die Einfahrt Nord
von der Lerchenauer Straße aus



4
Blicke vom Damm auf die Eingänge
zu Connolly-, Nadi- und Straßberger-
straße



5
Blicke vom Kolehmainenweg nach
Nordosten auf das Olympiadorf
München



6
Blicke vom Damm



7
Blick auf die Nadistraße,
von Norden nach Süden blickend



Blicke von außen

8
Blicke vom Weg von der Kreuzung
Moosacher Straße/Lerchenauer
Straße über den Damm zur Straß-
bergerstraße



9
Blicke von der U-Bahn-Station
„Oberwiesenfeld“ kommend in das
Olympiadorf im Bereich der Wende-
schleife der Straßbergerstraße



10
Blick von der Wendeschleife
im Westen der Connollystraße
auf das Olympiadorf München



Blicke von innen

11
Betriebshof



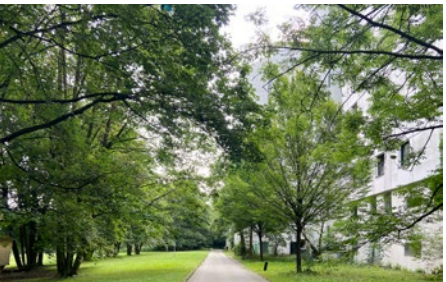
12
Connollystraße



13
Helene-Mayer-Ring



14
Nadistraße



15
Parkdeck Nord



Bildquellen:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025



Blicke von innen

16
Parkdeck Süd



17
Straßbergerstraße



2

Analysen

Denkmalstatus
Raumanalyse
Einsehbarkeit

Sichtachsen

1
Studierenden-Flachbauten



2
Helene-Mayer-Ring



3
Brundageplatz



4
Connollystraße



5
Nadistraße



6
Straßbergerstraße



Bildquellen:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025



Erschließung

Das Olympiadorf bietet nur zwei Zufahrten für den Autoverkehr in die im Untergrund liegende Straßenebene. Diese liegen an der Lerchenauer Straße östlich des Olympiadorfes. Von Westen sind die Straßen des Olympiadorfes (Straßbergerstraße, Nadistraße, Connollystraße und Helene-Mayer-Ring) sowohl auf der Fahr- als auch auf der Fußgängerebene nur für Fahrradfahrer*innen und Fußgänger*innen zugänglich. Im Norden ist das Olympiadorf durch einen Damm von der Moosacher Straße abgeschirmt und nur für Fahrradfahrer*innen und Fußgänger*innen zugänglich. Die in die Moosacher Straße einmündende Straßbergerstraße dient nur als Ausfahrt. Von Süden existieren mehrere Zugänge aus dem Olympiapark, die nur für Fahrradfahrer*innen und Fußgänger*innen zugänglich sind. Der ÖPNV bietet Haltestellen im Osten des Olympiadorfes (U-Bahn-Haltestelle und Bus-Haltestelle „Olympiazentrum“) und im Nordwesten des Dorfes (U-Bahn-Haltestelle und Bus-Haltestelle „Oberwiesenfeld“).

- 1

– ÖPNV
(U-Bahn-Haltestelle und
Bus-Haltestelle „Olympiazentrum“)

– Fahrradfahrer*innen

– Fußgänger*innen
- 2

– ÖPNV
(U-Bahn-Haltestelle und
Bus-Haltestelle „Olympiazentrum“)

– Zufahrt Autos zur Connollystraße
und zum Helene-Mayer-Ring

– Fahrradfahrer*innen

– Fußgänger*innen
- 3

– Zufahrt Autos zur Nadistraße
und zur Straßbergerstraße

– Fahrradfahrer*innen

– Fußgänger*innen
- 4

– Fahrradfahrer*innen

– Fußgänger*innen
- 5

– ÖPNV
(U-Bahn-Haltestelle und
Bus-Haltestelle „Oberwiesenfeld“)

– Fahrradfahrer*innen
zur Straßbergerstraße

– Fußgänger*innen
zur Straßbergerstraße
- 6

– Fahrradfahrer*innen zur
Straßbergerstraße

– Fußgänger*innen
zur Straßbergerstraße
- 7

– Fahrradfahrer*innen
zur Nadistraße

– Fußgänger*innen
zur Nadistraße
- 8

– Fahrradfahrer*innen
zur Connollystraße

– Fußgänger*innen
zur Connollystraße
- 9

– Fahrradfahrer*innen
aus dem Olympiapark
ins Olympiadorf

– Fußgänger*innen
aus dem Olympiapark
ins Olympiadorf

Raumanalyse

Erschließung

Olympiadorf

M 1:3000

ÖPNV und größere Personenmengen

Autoverkehr

Personenströme aus dem Olympiapark

Fußgänger*innen und Fahrradfahrer*innen



Einsehbarkeit
Sichtbarkeit der Dachflächen

Am 03.04.2025 fand eine Ortsbegehung im Olympiadorf München statt, an der sowohl Vertreter*innen der Unteren Denkmalschutzbehörde und des Landesamts für Denkmalpflege als auch Vertreter*innen der Projektgruppe „Rahmenplanung Photovoltaik und Erneuerbare Energien im Olympiadorf München“ teilnahmen. Mit den Ergebnissen dieser Ortsbegehung können die Dachflächen hinsichtlich ihrer Einsehbarkeit aus dem öffentlichen Raum und aus privaten Bereichen gut kategorisiert werden. Als besonders prägende Ansichten aus Sicht der Denkmalpflege wurden drei Bereiche identifiziert.



1
Forum



2
Kirchenvorplatz



3
Kolehmainenweg

Bildquellen:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025



3	Rahmenbedingungen	Kategorisierung Solarrahmenplan	– Kategorien 1–4	38
		Solarpotenziale	– Bewertung – Bewertung Solarpotenziale Dächer	40 44
		Tragwerk	– Typologien der Dächer – Bewertungsmatrix Tragwerk	48 50
		Freianlagen	– Freianlagen – Gründachflächen und Photovoltaik	52 54

3

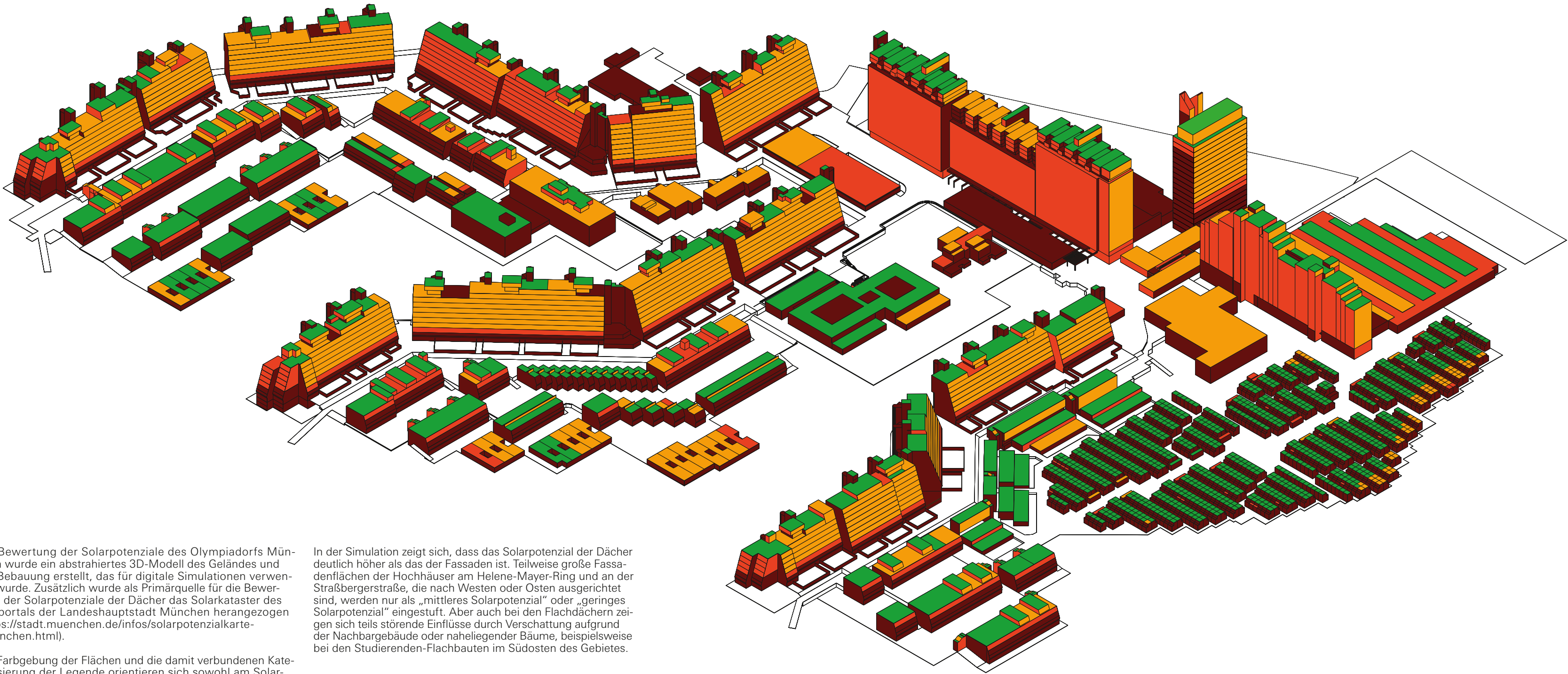
Rahmen- bedingungen

Für umfassende Planungen sind nachfolgende Kategorien mit abgestuften Anforderungen an die Gestaltung maßgebend:

Kategorie Grün Es gelten die folgenden Mindestanforderungen:	– Unterkonstruktion und Solarmodule nicht über Attika seitlich oder in der Höhe herausragend, sodass die Anlage aus der Fußgängerperspektive nicht sichtbar ist – Die Neigung der Anlage muss so gewählt werden, dass diese nicht über die Attika hinweg sichtbar wird. – Die Anlage ist mit ausreichendem Abstand zu den Dachrändern auszuführen, wenn diese ansonsten aus der Fußgängerebene sichtbar wird. – farblich homogene Module (ohne sichtbare Gitterstruktur), matt/nicht glänzend	– Anordnung der Anlage in klarer Geometrie, in Rechteckform und dachparallel – weitgehend einheitliches Verlege-Layout pro Zeile – Bei Erweiterungen von bestehenden Anlagen sind Paneele in gestalterisch möglichst gleichem Aussehen und gleicher Farbe erforderlich. – Die Hinweise zu Unterkonstruktionen und Befestigungshilfen auf Seite 59 unter dem Punkt „Befestigung“ sind generell zu berücksichtigen.
Kategorie Orange erweiterte Anforderungen und Empfehlungen	Es gelten die Mindestanforderungen, entsprechend der Kategorie Grün, jedoch: – Bei sichtbaren Sheddächern: Unterkonstruktion maximal 15 cm auf Dachhaut aufbauend, Verblendung der PV an den offen sichtbaren Rändern der Schmalseiten (Ortgang)	Weiter werden folgende Empfehlungen ausgesprochen: – Verlegung in zusammenhängenden Bauabschnitten – Unterkonstruktion farblich an Solarmodule angepasst und bündig mit dem Paneel – Rahmen von Solarmodulen farblich angepasst oder rahmenlose Module
Kategorie Rosa erhöhte Anforderungen und Sonderkategorie Parkdeck	Es gelten die Mindestanforderungen, entsprechend der Kategorie Grün, jedoch: – Solarmodule sind dachnah zu verlegen, Unterkonstruktion maximal 15cm auf Dachhaut aufbauend – Solaranlage darf in der Höhe nicht über die Attika herausragen oder die Ränder der Solaranlage sind einzufassen (die Unterkonstruktion soll verdeckt und aus dem öffentlichen Raum nicht sichtbar sein). – Empfehlung: Verlegung in zusammenhängenden Bauabschnitten – Empfehlung: Unterkonstruktion farbig, an Solarmodule angepasst und bündig mit dem Paneel – Empfehlung: Rahmen von Solarmodulen farblich angepasst oder rahmenlose Module	Zusatz Parkhäuser: Es gelten die Mindestanforderungen, entsprechend der Kategorie Grün, jedoch: Südliches Parkhaus: – Unterkonstruktion bündig mit dem Solarpanel, nicht überstehend – Es ist eine einheitliche Ausführung der Gesamtfläche erforderlich. – Empfehlung: Unterkonstruktion farblich an Solarmodule angepasst – Empfehlung: Rahmen von Solarmodulen farblich angepasst oder rahmenlose Module – Empfehlung: Paneele semi-transparent über den Fahrgassen, um ausreichende Belichtung zu gewährleisten Nördliches Parkhaus: – keine zusätzliche, sichtbare statische Ertüchtigung (z. B. durch zusätzliche Träger) – Empfehlung: Paneele semi-transparent, um ausreichende Belichtung zu gewährleisten – Empfehlung: Solarmodule flach verlegt
Kategorie Rot besondere Anforderungen	Es gelten die Mindestanforderungen, entsprechend der Kategorie Grün, jedoch: – Solarmodule sind dachnah zu verlegen, Unterkonstruktion maximal 15 cm auf Dachhaut aufbauend. – nicht aufgeständert – Bei Verlegung in Bauabschnitten sind optisch gleiche Anlagen auszuführen. – Solaranlage darf nicht über Attika herausragen. – Unterkonstruktion farblich an Solarmodule angepasst und bündig mit dem Paneel – Rahmen von Solarmodulen farblich angepasst oder rahmenlose Module – Verblendung der PV an den offen sichtbaren Rändern der Schmalseiten (Ortgang)	



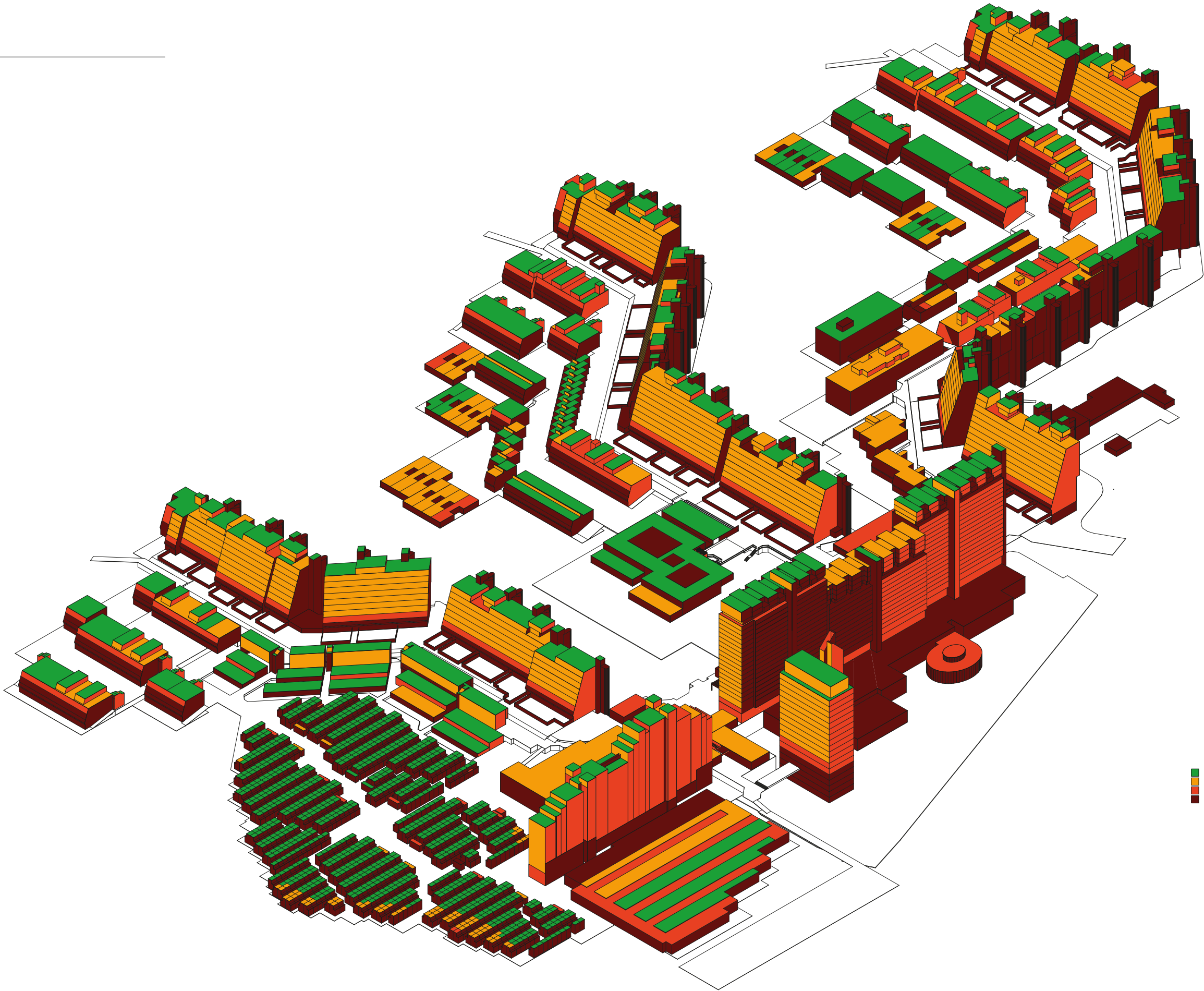
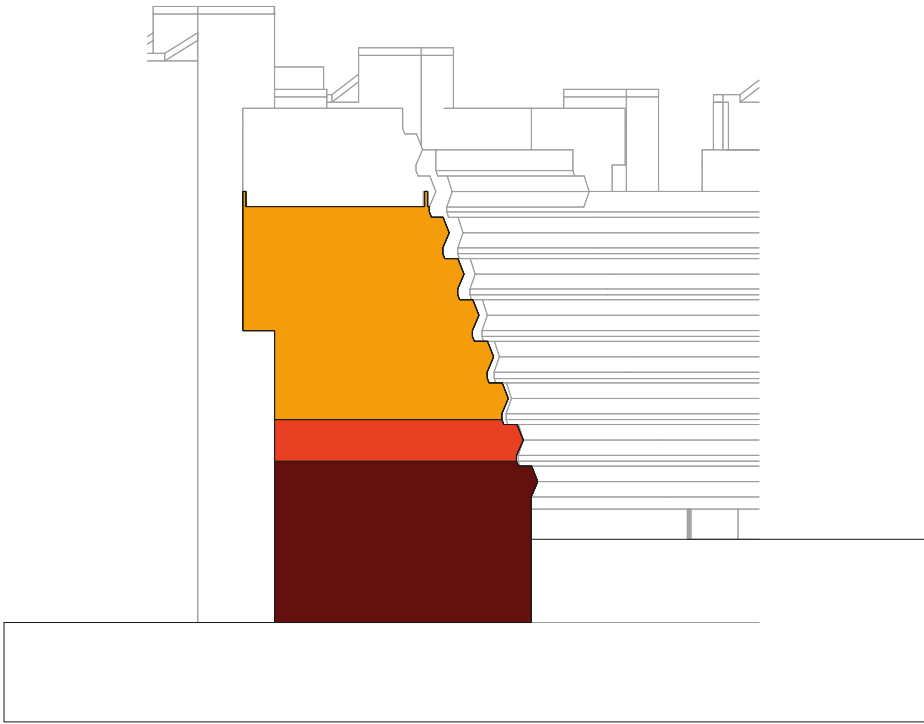
Bewertung
Solarpotenziale Olympiadorf
Betrachtung von Südwesten



Bewertung
Solarpotenziale Olympiadorf
Betrachtung von Südosten

Auch die Darstellung der Simulation mit Blick aus Südosten bestätigt das höhere Solarpotenzial der Dachflächen im Vergleich zu den Fassaden. Die Ostfassaden der Hochhäuser am Helene-Mayer-Ring und an der Straßbergerstraße werden maximal als „mittleres Solarpotenzial“ und sogar größtenteils als „geringes Solarpotenzial“ eingestuft. Aber auch bei der großen Dachfläche des P+R Parkdecks Süd zeigen sich Einschränkungen: Das Studierenden-Hochhaus verschattet zu manchen Tageszeiten die westlichen Teile der Dachfläche. Alle nach Norden, Nord-Osten oder Nord-Westen weisenden Fassaden der Gebäude sind in dieser Simulation grundsätzlich als „geringes Solarpotenzial“ eingestuft.

Das Solarpotenzial der Fassaden ist grundsätzlich von ihrer Höhe abhängig. Während das Potenzial der unteren Geschosse vorwiegend mit „geringem Solarpotenzial“ bis „mittlerem Solarpotenzial“ eingestuft wird, ist das Potenzial in den oberen Geschossen ungleich höher mit der Einstufung „hohes Solarpotenzial“. Diese Einstufung berücksichtigt aber noch nicht die detaillierte Ausformung der jeweiligen Fassaden, sondern nur deren grundsätzliche Ausrichtung.



Solarpotenziale
Isometrie Südost
Olympiadorf
M 1:2000

- sehr hohes Solarpotenzial
- hohes Solarpotenzial
- mittleres Solarpotenzial
- geringes Solarpotenzial

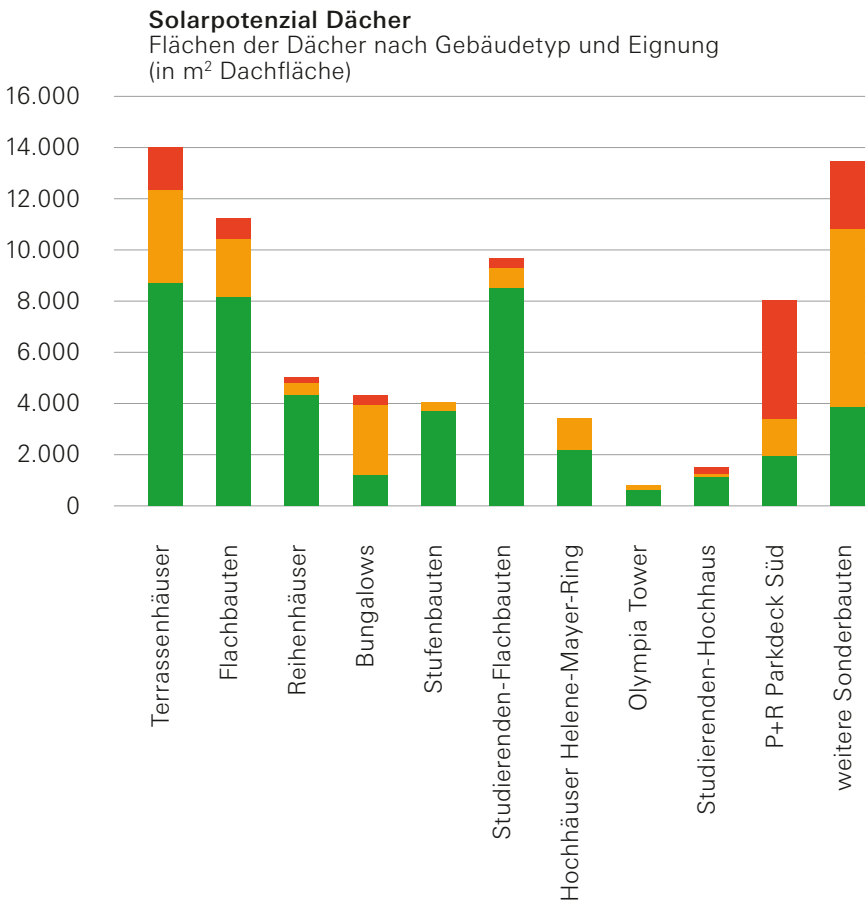
Bewertung
Solarpotenziale Dächer

Das Solarpotenzial der Dächer des Olympiadorfes München ist grundsätzlich sehr hoch. Dies liegt erstens an den Flachdächern der Bauten, zweitens an der Ausrichtung vieler Fassaden nach Süden und drittens an der Staffelung der Gebäudehöhen von Süden nach Norden ansteigend. Die Bebauungen an der Straßberger-, Nadi- und Connollystraße sind weitgehend West-Ost ausgerichtet, nur die Bauten im Osten des Olympiadorfes sind Nord-Süd orientiert und schirmen das Olympiadorf von der Lerchenauer Straße ab. Bei einigen niedrigeren Bauwerken wie z. B. der Kirche ist die Verschattung im Tagesablauf durch die umliegenden Bauten zu berücksichtigen.



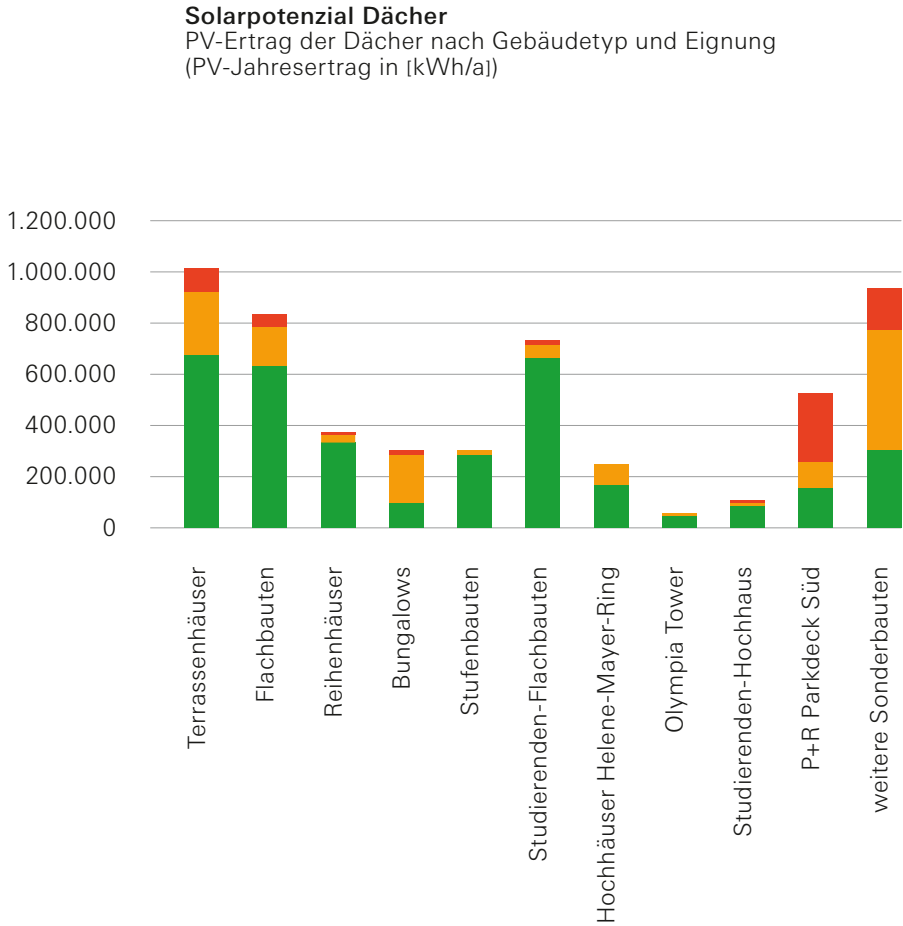
Bewertung
Solarpotenziale Dächer

Über die digitale Simulation anhand des 3D-Modells konnten die Dachflächen sowohl quantitativ und qualitativ hinsichtlich ihrer Eignung als auch hinsichtlich eines potenziellen PV-Jahres-ertrages bewertet werden.



Annahmen		
Bewohner*innen	ca. 6.100	
Wohneinheiten	ca. 3.500	
Strombedarf pro Wohneinheit	ca. 2.800 kWh/a	
Strombedarf alle Haushalte	ca. 9.700.000 kWh/a	

Bewertung	Fläche	Anteil
sehr hohes Solarpotenzial	45.000 m²	59 %
hohes Solarpotenzial	19.800 m²	26 %
mittleres Solarpotenzial und geringes Solarpotenzial	11.000 m²	15 %
Gesamt	75.800 m²	

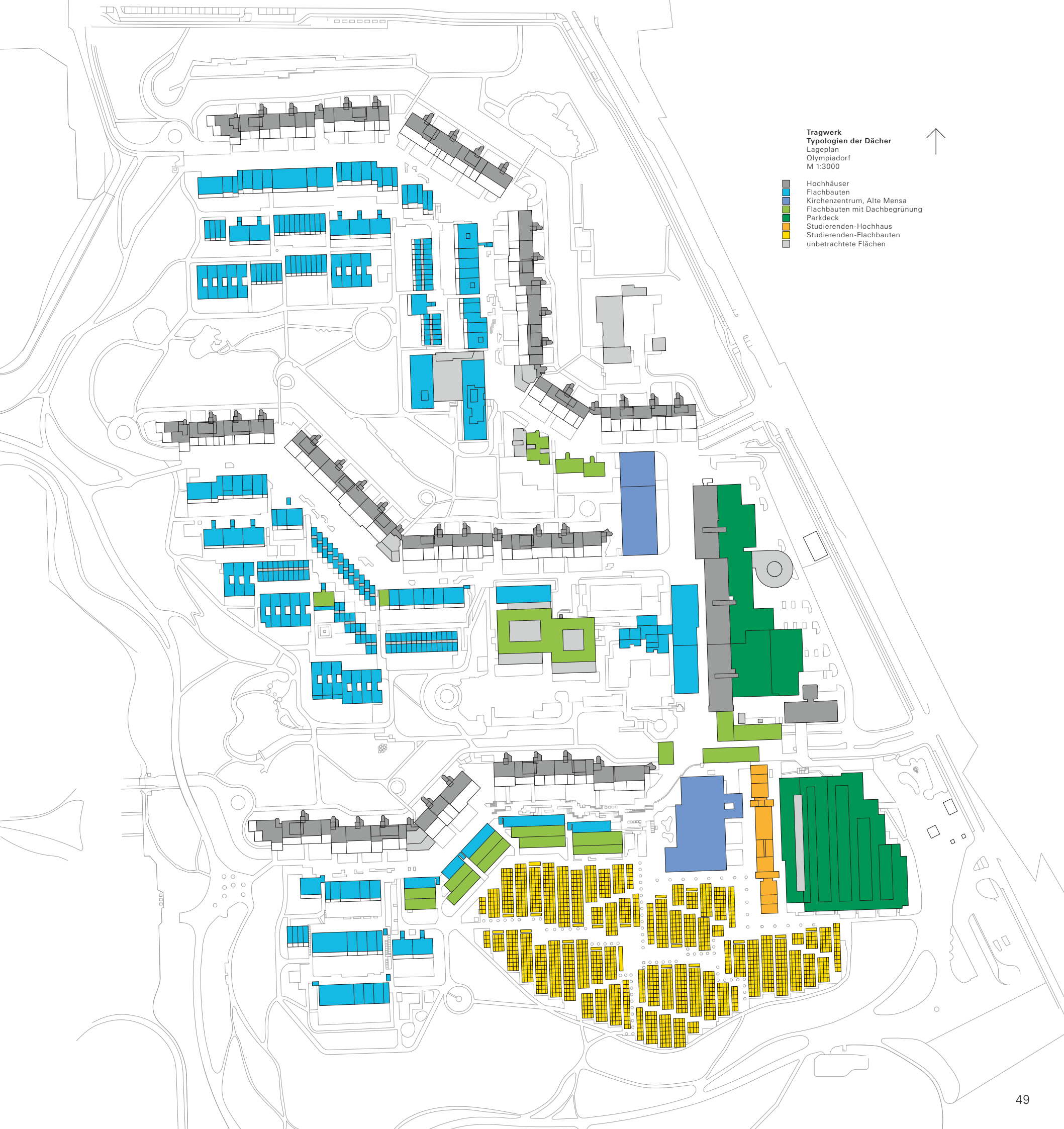


Annahmen		
Ausrichtung	Ost-West	
Neigung	15°	
nutzbare Dachfläche	ca. 50 %	
Strombedarf alle Haushalte	ca. 9.700.000 kWh/a	

Bewertung	Ertrag	opt. Ertrag
sehr hohes Solarpotenzial	3.500.000 kWh/a	94 %
hohes Solarpotenzial	1.350.000 kWh/a	82 %
mittleres Solarpotenzial und geringes Solarpotenzial	650.000 kWh/a	70 %
Gesamt	5.500.000 kWh/a	

Ermittlung	
theoretische bilanzielle Autarkie	57 %

Typologien der Dächer		
Gebäudetyp	Tragwerkstyp	
Hochhäuser	– Terrassenhäuser – Hochhäuser Helene-Mayer-Ring	– Stahlbeton – Fertigteile – Schottenbauweise
Flachbauten	– Flachbauten – Reihenhäuser – Wohnbungalow	– Stahlbeton – Fertigteile – Schottenbauweise
Flachbauten mit Dachbegrünung	– Stufenbauten – Nadischule – Pfarrgebäude – Katholische KiTa – Ladenstraße	– Stahlbeton mit vorhandener Dachbegrünung
Studierenden-Flachbauten	– ehemaliges Frauendorf	– Stahlbeton
Kirchenzentrum, Alte Mensa		– Mero-Tragwerke
Parkdeck	– Parkdeck Süd – Parkdeck Nord	– Stahlkonstruktion – Stahlbeton-Pergola
Studierenden-Hochhaus		– Stahlbetonrahmen
PV-Dachmodule Konstruktionsanforderungen	– Unterscheidung der Montageform der Unterkonstruktion – Auflast-Montage: Der Windsog wird durch entsprechende Ballastierung kontrolliert. – Befestigung der PV-Anlage an der Tragkonstruktion mit Durchdringungspunkten durch Abdichtung – Lastabtragung der PV-Anlage und Absturzsicherung auf tragende Schottwände durch überbrückendes Tragrost oder Transferträger	



**Begrünte Freiflächen
und Photovoltaik**

Der Olympiapark und die Freiflächen des Olympiadorfes München sind geprägt durch einen dichten, gut eingewachsenen Baumbestand. Aus Gründen der Nachhaltigkeit und unter Beachtung der Münchener Baumschutzsatzung sind Baumfällungen für PV-Anlagen nicht möglich. Hierzu wird auf die negativen Folgen einer Reduzierungen von Grünflächen hingewiesen. Eine Reduzierung von Bäumen und Bepflanzungen hätte u.a. einen Verlust von Kühlleistung und damit einem negativen Einfluss auf das Mikroklima zur Folge. Beispielsweise hat ein 20m hoher, dicht belaubter Baum eine jährliche Kühlleistung von ca. 40.000KWh (Quelle: Prof. Dr. Thomas Rötzer, TUM). Gleichermaßen sind aus Gründen des Ensembleschutzes auch Freiflächen-PV-Anlagen nicht möglich.

**Befestigte Freiflächen
und Photovoltaik**
(z. B. Pausenhofffläche der Nadischule)

Schattenkonstruktionen in Verbindung mit PV-Modulen auf bereits befestigten Freiflächen sind vorstellbar und wären auf ihre Vereinbarkeit mit dem Denkmalschutz im Einzelfall zu prüfen. Der solare Ertrag könnte zur Stromerzeugung genutzt werden.

Allgemein wird bei großflächig befestigten Freiflächen auf die negativen klimatischen Auswirkungen hingewiesen. Im Vergleich zu Grünflächen stellt sich keine Kühlwirkung durch Evapotranspiration ein und es führt zu keiner Verbesserung der Biodiversität.

**Dachterrassen
und Photovoltaik**

Schattenkonstruktionen auf Dachterrassen in Verbindung mit PV-Modulen sind aus Sicht der Freianlagenplanung und des Denkmalschutz im Grundsatz vorstellbar, müssen aber stets im Einzelfall auf ihre Denkmalverträglichkeit geprüft werden. Die Konstruktion und Befestigung, insbesondere bei einer Montage auf den Flachdachkonstruktionen, erfordern Eingriffe in die Dachabdichtung.

Für alle o.a. Planungen und Varianten von Photovoltaik-Anlagen ist eine Abstimmung mit der Unteren Denkmalschutzbehörde erforderlich.



Auswirkungen einer Belegung mit PV-Modulen in Kombination mit einer Gründachfläche

- Eine Kombination aus Gründach und Photovoltaik ist möglich und hat eine positive Auswirkung auf die Effizienz der PV Module (Verdunstungskühlung).
- Dazu ist eine höhere Aufständering erforderlich, die negativen Einfluss auf die Sichtbarkeit der PV-Module (aus dem öffentlichen Raum) haben kann.
- Absturzsicherung: Der Arbeitsschutz (DGUV) fordert voraussichtlich als zukünftige Festlegung Geländer für Gründächer.
- Dies muss bei der Planung der möglichen Belegungsfläche mit PV-Modulen mit einbezogen werden.

Auswirkungen einer Belegung mit PV-Modulen als Ersatz einer Gründachfläche

- Der potentiell erzielbare Solarertrag kann einen Beitrag zur Stromerzeugung leisten.
- Das Stadt- bzw. Mikroklima (Kühlung im Sommer) wird verschlechtert.
- Verschlechterung der thermischen Qualitäten der Dachdecke (Wärmedämmung)
- Reduzierung Biodiversität und Lebensräume für Insekten
- Beschleunigung des Abflusses von Regenwasser sorgt für eine höhere Belastung der Kanalisation.
- Änderungen der Gründachflächen erfordern neue Berechnung der Entwässerung auf Basis aktueller Bemessungsregenwerte. Daraus ergeben sich gegebenenfalls größer dimensionierte Entwässerungseinrichtungen und größere Leitungsquerschnitte.
- statisch mögliche Auflast gegebenenfalls nicht ausreichend zur Sicherung der PV Elemente gegen Windsog

Fazit und Empfehlung

- Sofern eine Dachbegrünung nicht Bestandteil einer Baugenehmigung ist, wäre ein Abnehmen eines bestehenden Gründachbelags und die Belegung mit PV-Anlagen zwar möglich, wird jedoch aus den o.a. Einschätzungen grundsätzlich nicht empfohlen.



Dachbegrünung
Olympiadorf

Bildquellen:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025



4

Typologien

4	Typologien	Grundlagen	– Allgemeine technische Angaben PV-Anlagen – Grundlagen PV-Module auf Dachflächen – Grundlagen PV-Module auf Fassadenflächen	58 62 64
		Wohngebäude	– Terrassenhäuser – Flachbauten – Reihenhäuser – Bungalows – Studierenden-Stufenbauten – Studierenden-Flachbauten – Studierenden-Hochhaus – Hochhäuser Helene-Mayer-Ring – Hochhaus Olympia Tower	66 68 70 72 74 76 78 80 82
		Sondergebäude	– P+R Parkdeck Süd – Grundschule – DERAG-Gebäude – Kirchenzentrum – Alte Mensa	84 86 88 90 92
		exemplarische Ertragsberechnungen	– Terrassenhaus Straßbergerstraße 38–42 – Flachbau Connollystraße 29	94 98
		Balkonkraftwerk	– Terrassenhaus Straßbergerstraße 38–42	102
		Medialine	– Potenzial	106

4	Typologien	Grundlagen Wohngebäude Sondergebäude exemplarische Ertragsberechnungen Balkonkraftwerk Medialine
Allgemeine technische Angaben PV-Anlagen		
Allgemeine Angaben und Hinweise für die Montagetypen „Dach“	Eignung des Dachs	– Es muss generell überprüft werden, ob das Dach für die Installation einer PV-Anlage geeignet ist. – Es muss gewährleistet sein, dass das Dach während der gesamten Laufzeit der PV-Anlage seine Funktion erfüllt.
	Neigungswinkel und Ausrichtung	– individuell wählbar mit Auswirkung auf den Solarertrag – Die Südausrichtung maximiert den Ertrag. – Die Ost-West-Ausrichtung bietet ein gleichmäßigeres Ertragsprofil, erhöht den Eigenverbrauchsanteil und ermöglicht eine höhere Flächenbelegung mit PV-Modulen.
	Ertrag und Kombination	– hoher Ertrag auf kleiner Fläche – kombinierbar mit Dachbegrünung – Die Verdunstungskälte durch Pflanzen kühlt die PV-Module bei steigender Temperatur.
	Kühleffekt und Dämmung	– Durch Schatten und Windzirkulation entsteht ein natürlicher Kühleffekt zwischen den Modulen und den Dachflächen. – Im Winter wirken PV-Anlagen auf dem Dach isolierend.
	Selbstreinigung	– Eine steilere Aufstellung der PV-Module erhöht den Selbstreinigungseffekt. – Dadurch werden die Wartungskosten der PV-Anlage reduziert.
Allgemeine Angaben und Hinweise für die Montagetypen „Fassade“	Eignung der Fassade	– Es muss generell überprüft werden, ob die Fassade für die Installation einer PV-Anlage geeignet ist. Die bestehende Wärmedämmung darf nicht durch Bohrungen beschädigt werden.
	Ertrag	– Ein gestrecktes Ertragsprofil weist geringere Leistungen auf, aber der niedrigere Ertrag kann optimal genutzt werden. – Photovoltaik-Fassaden erzielen einen um 20–30 % geringeren Jahresertrag als vergleichbare Dachanlagen. – Photovoltaik-Fassaden erzielen im Winter höhere Erträge durch die vertikale Montage. Bei tiefstehender Sonne treffen mehr Sonnenstrahlen auf die Module.
	Selbstreinigung	– PV-Module sind bis zu einem gewissen Grad selbstreinigend. Schnee und Schmutz setzen sich minimal ab.

Allgemeine Angaben und Hinweise für die Anlagekomponenten	Wechselrichter	– Schutzart im Innenbereich mindestens IP 20 und im Außenbereich mindestens IP 54 – Standort mit geringen Temperaturschwankungen wählen – Im Außenbereich müssen Wechselrichter vor aggressiven Dämpfen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden. – Die maximale Leerlaufspannung der Module darf die zulässige Spannungsgrenze des Wechselrichters nicht überschreiten. – Die Anschlussbedingungen der Netzbetreiber und die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen. – Wechselrichter geben Wärme ab. Deswegen müssen sie an einem Ort angebracht werden, von dem Wärme entweichen oder abgeführt werden kann. – Eine Anbringung ist sowohl auf dem Dach als auch im Gebäude (z. B. im Technikraum) möglich. Sichtbare Wechselrichter sind zu vermeiden.
	Leitungsführung	– Kabelquerschnitte sind entsprechend der Anforderungen ausulegen. – Verlegung in Kabelkanälen zum Schutz vor äußeren Einflüssen – Leitungen dürfen nicht über oder durch Brandwände führen, außer wenn sie geschützt verlegt werden (z. B. Leitungsschott, Brandschutzumhüllung). – Die Materialien müssen für den Außeneinsatz geeignet sein. – Die Planung und Verlegung muss gemäß der anerkannten technischen Regeln erfolgen. – Besondere Sorgfalt ist auf der Gleichstromseite erforderlich, da Überschutzseinrichtungen nicht wirksam sind. – fachgerechte Abdichtung der Leitungsführung durch die Gebäudehülle
	Befestigung	– Die Befestigungshilfen sollen unauffällig und matt ausgeführt werden. – Die Unterkonstruktion sollte nicht sichtbar verlegt werden. Überstehende Befestigungsschienen sind unzulässig. Eine farbliche Anpassung in sichtbaren Bereichen wird grundsätzlich empfohlen. – Die dachflächennahe Verlegung ist anzustreben. Der Abstand der Module zur Oberkante Dachhaut sollte maximal 15 cm betragen, sofern diese andernfalls sichtbar werden.
	Leitungsführung	– Kabel sind unter der Konstruktion nicht sichtbar zu verlegen. – Sichtbare Leitungsführung ist zu minimieren. – Dachdurchdringungen sind zu minimieren.

Allgemeine Angaben PV-Anlagen

Hinweise zur Planung: Denkmalschutz – allgemeine Anforderungen an PV-Anlagen	Grundsätzliches Anordnung auf der Dachfläche Module	– Für Solaranlagen auf Baudenkmälern, im Ensemble und im Nähebereich besteht eine Erlaubnispflicht (Art. 6 BayDSchG). – Der Erlaubnisantrag muss bei der Unteren Denkmalschutzbehörde München gestellt werden und wird anschließend auf seine Übereinstimmung mit dem Rahmenplan geprüft. – Die Anlagen dürfen das Erscheinungsbild nicht dominieren. – vorrangige Nutzung von nicht einsehbaren Dachflächen oder Nebengebäuden – Einzelfallprüfung auf Basis der Festlegungen im Rahmenplan durch die Untere Denkmalschutzbehörde, bei Bedarf Abstimmung – Mit der Maßnahme darf erst nach Erhalt des Erlaubnisbescheides begonnen werden. – PV-Module sollen dachflächennah als zusammenhängende Fläche angeordnet werden. – Dabei sollen klare, geometrische Grundformen (Rechtecke, Bänder) ausgebildet werden. – Sägezahnartigee Aussparungen und Abtreppungen einzelner Module sollen vermieden werden. – keine Aufständering bei geneigten Dächern – Symmetrische Anordnungen mit gleichem Abstand zum Dachrand sind anzustreben. – Es sollen einheitliche Formate (stehend oder liegend) verwendet werden. – Einheitliche Größen sollen zum Einsatz kommen. – Eine einheitliche Farbe soll verwendet werden. – Module „full-black“ bzw. mit nichtreflektierender, matter, dunkler Oberfläche sind zu verwenden. – Die Module sollten rahmenlos sein oder einen Rahmen in gleicher, nicht glänzender Farbe aufweisen. Für spezifische Anforderungen an die Gestalt und Verlegung der PV-Anlage verweisen wir auf Kapitel 3 „Kategorisierung Solarrahmenplan“ (Seite 38 f.).
---	--	---



Grundlagen
Wohngebäude
Sondergebäude
exemplarische
Ertragsberechnungen
Balkonkraftwerk
Medialine

Grundlagen
PV-Module auf Dachflächen

Unverbindlicher Überblick zu
möglichen PV-Produkttypen



Standard PV-Anlage:
Dachbelegung,
einsehbar

Beispiel zu aus öffentlichen
Bereichen einsehbaren PV-Modulen:

- nicht über Attikahöhe herausragend
- ausreichende Abstände zu den Dachrändern
- flach bzw. nicht geneigt, niedrig aufgeständert
- rahmenlose Module
- Unterkonstruktion in gleichem Farbton und untergeordnete Erscheinung der Konstruktion

Sondermodule:
Dachbelegung auf Gründach,
einsehbar

- flach geneigt, niedrig aufgeständert
- für Dachbegrünung ausreichend, Traufseite am Dachrand
- als Röhrenkonstruktion mit offenen Zwischenräumen
- ausreichende Abstände zu den Dachrändern

Sondermodule:
Dachbelegung als Überdachung,
einsehbar

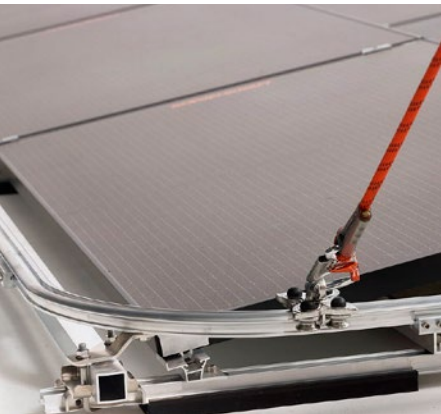
- flach bzw. nicht geneigt
- als semi-transparente Glasmodule

Wechselrichter

Wechselrichter sind nach Möglichkeit nicht auf der Dachfläche zu verorten, sofern diese aus öffentlichen/ nicht-öffentlichen Bereichen sichtbar sind. Wechselrichter und deren Zuleitungen sind möglichst nicht sichtbar zu verlegen.

Bildquelle oben:
© Adriano A. Biondo

Bildquelle mitte:
Solyco Solar AG
Bildquelle unten:
© Roland Halbe 2012



Absturzsicherungen
allgemein

- Für Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten ist eine Absturzsicherung erforderlich.
- Je nach Nutzungshäufigkeit der Absturzsicherung, den baulichen Gegebenheiten und der Personen- gruppe, die sich am Dach aufhält, ist eine entsprechende Schutzein- richtung auszuführen und vorzu- halten.

Geländer

- Klappgeländer
- Auflastgeländer
- sicherste Schutzeinrichtung, jedoch in der Regel stark sichtbar
- negative, optische Auswirkungen auf das Gebäude
- gestaltverändernde Wirkung

Rückhaltesysteme

- Einzelanschlagpunkte oder ein Seilsicherungssystem in Verbindung mit PSA (persönlicher Schutzaus- rüstung) ist Zielsetzung.
- Ausführung der Arbeiten durch geschultes und eingewiesenes Per- sonal ist erforderlich.

- Zugänge zur Dachfläche sind bei der Planung zu klären und entsprechend abzusichern.
- Kombinationen von Unterkonstruk- tion für PV-Modul (auch als Auflast- konstruktionen) und integrierter Absturzsicherung (Seil- bzw. Schie- nensysteme) sind möglich.
- Entsprechende Planungen der Ab- sturzsicherungen sind für jedes Ge- bäude und jede Anlage erforderlich.

Bildquellen oben, mitte und unten:
Innotech Arbeitsschutz GmbH

Grundlagen
Wohngebäude
Sondergebäude
exemplarische
Ertragsberechnungen
Balkonkraftwerk
Medialine

Grundlagen
PV-Module auf Fassadenflächen

Es existieren unterschiedliche Arten von Fassadenoberflächen und -ausführungen im Olympiadorf München. Abgesehen vom Solarpotenzial, dem zu erwartenden Ertrag und damit der Frage der Effizienz unterliegen die Fassaden je nach Gebäudetyp und Denkmalstatus unterschiedlichen konstruktiven und gestalterischen Anforderungen. Die geschlossenen Fassaden lassen sich in drei Bautypen aufgliedern.

Stahlbeton-Fertigteilfassade

Bei den als Einzeldenkmälern eingestuften Gebäuden dürfen die Fassadenelemente aufgrund des Denkmalschutzes nicht ersetzt oder ausgetauscht werden, es sei denn im Zuge einer Sanierung wäre dies aus konstruktiven, sicherheitsrelevanten Gründen erforderlich. Eine mögliche Belegung dieser Flächen müsste nahezu ebenengleich erfolgen, dürfte die bestehenden Verankerungen der Fertigteile nicht zusätzlich belasten, und PV-Module müssten rückstandsfrei zu entfernen sein. Hinzukommt, dass sie farblich an die Fertigteilkonstruktion angepasst, d.h. sehr hell sein müssten. Aus diesem Grund erscheinen diese Flächen nach heutigem Stand der Technik für eine Belegung mit PV-Modulen ungeeignet, weshalb diese Option nicht tiefer betrachtet wird.

Hinterlüftete Fassaden (Faserzementplatten)

Ein Austausch der Faserzementplatten durch PV-Module ist grundsätzlich bei den Gebäuden, die nicht als Einzeldenkmäler eingestuft sind, denkbar. Diese PV-Module müssen sich hinsichtlich Fugenaufteilung, Farbgebung und geometrischer Gegebenheiten an die Bestandsfassaden anpassen.

Sonderbauteile

Brüstungspaneele in Form von Balkonbrüstungen an den Gebäuden, die nicht als Einzeldenkmäler eingestuft sind (z. B. Stufenbauten), ließen sich durch PV-Module ersetzen, sofern sich diese hinsichtlich Farbgebung und geometrischer Gegebenheiten der Bestandskonstruktion anpassen und die statischen Anforderungen erfüllen. Geschlossene Brüstungspaneele als Teil von Pfosten-Riegel-Fassaden (z. B. HMR10-14) ließen sich durch PV-Module ersetzen, sofern sich diese hinsichtlich ihrer Farbgebung der Bestandsfassade anpassen.

PV-Maßnahmen an den Fassaden sind in jedem Fall mit der Denkmalpflege und den Urhebern abzustimmen und es sind, wie auch bei Maßnahmen auf Dachflächen, statische Gutachten einzuholen.

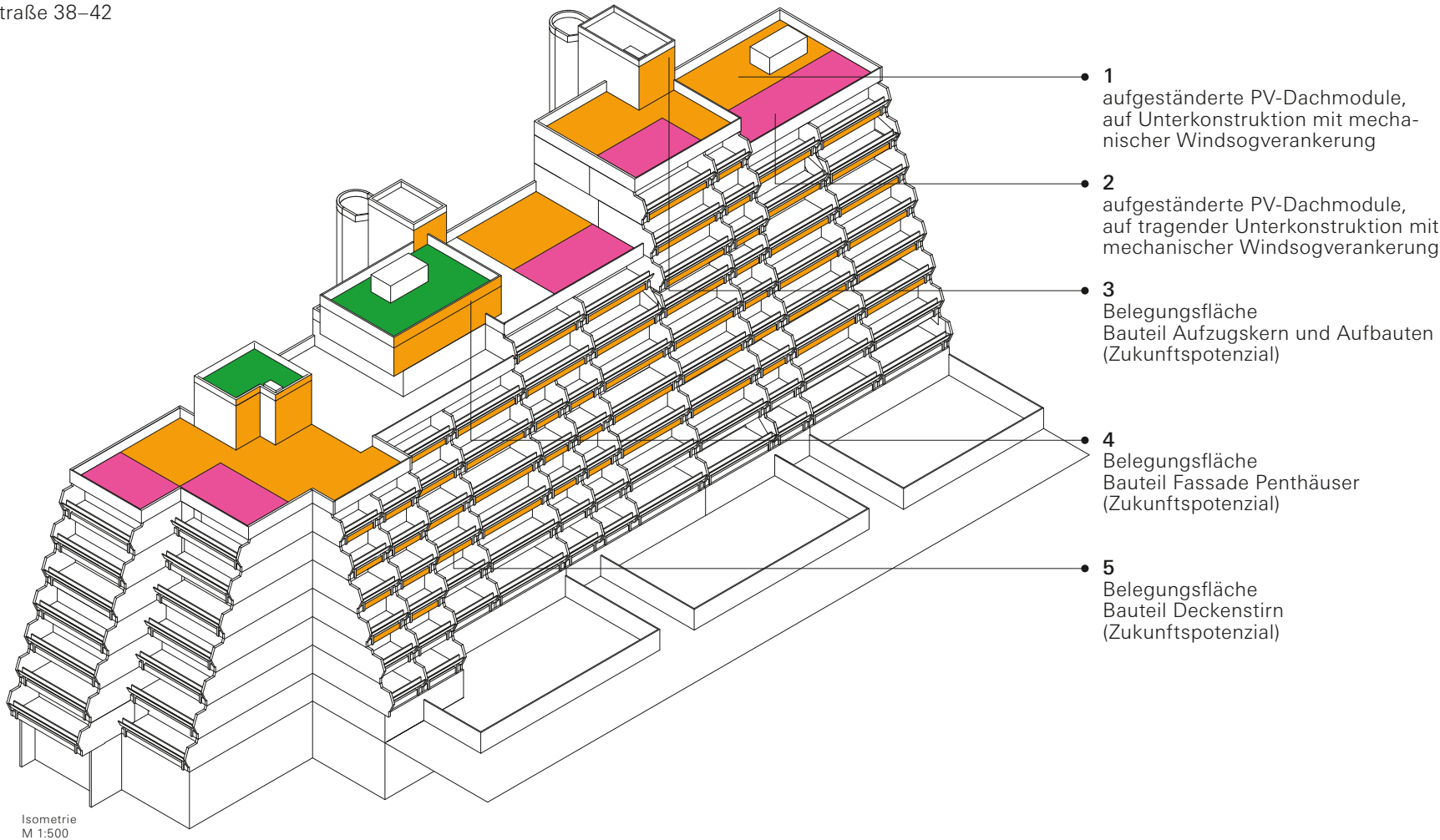


- Bauteil Balkonkonstruktion (Zukunftspotenzial)
- Bauteil Faserzement-Plattenfassade
- Bauteil Faserzement-Plattenfassade
- Bauteil Geländer/Brüstung (Faserzementplatten)
- Bauteil Sichtbeton-Fertigteilfassade, Sanierung (Zukunftspotential)

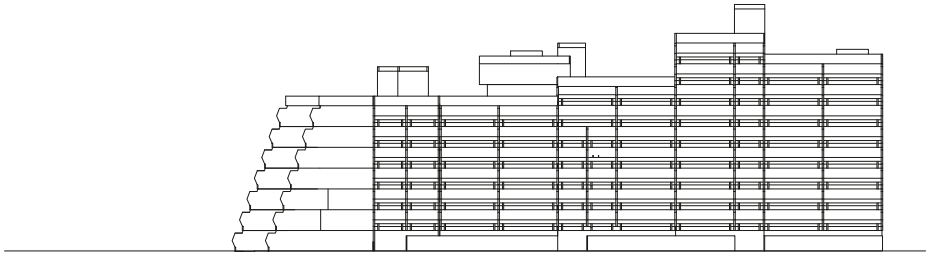


- Bauteil Sichtbeton-Fertigteilfassade, Bestand (Zukunftspotential)
- Bauteil Sichtbeton-Fertigteilfassade, Bestand (Zukunftspotential)
- Bauteil Deckenstirn, Bestand (Zukunftspotential)

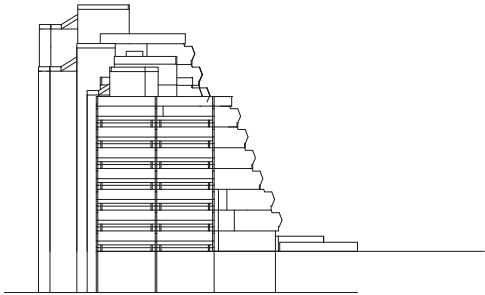
Terrassenhäuser
am Beispiel
Straßbergerstraße 38–42



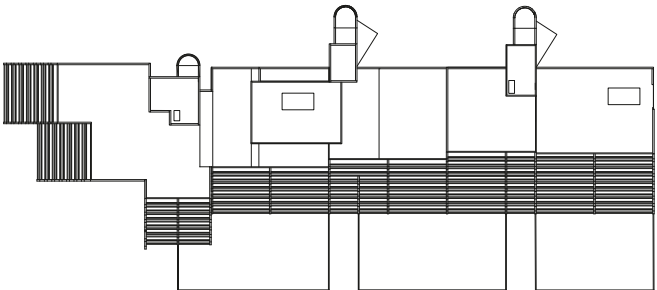
Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial	– mechanische Windsogverankerungen erforderlich (Spannweite bzw. Schottenabstand < 4 m) – tragende Unterkonstruktion und mechanische Windsogverankerungen erforderlich (Spannweite bzw. Schottenabstand > 4 m) – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
Solarpotenzial	Fassaden	– Die Fassaden weisen ein gutes bis mittleres Solarpotenzial auf. – Die möglichen Belegungsflächen der Fassaden sind jedoch gering. – Die Fassadenflächen wären für zukünftig entwickelte und verfügbare Sondermodule möglich. Umsetzung erfordert weitere Abstimmungen mit dem Denkmalschutz und den Urhebern.	



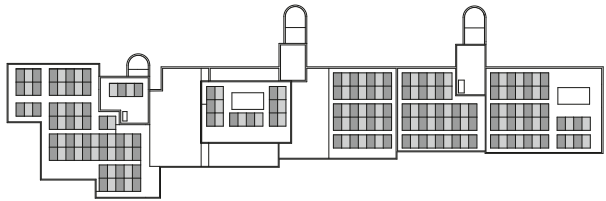
Ansicht Süd
M 1:1000



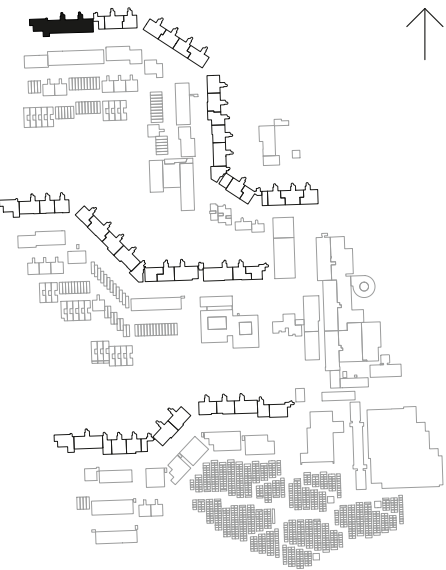
Ansicht West
M 1:1000



Aufsicht
M 1:1000

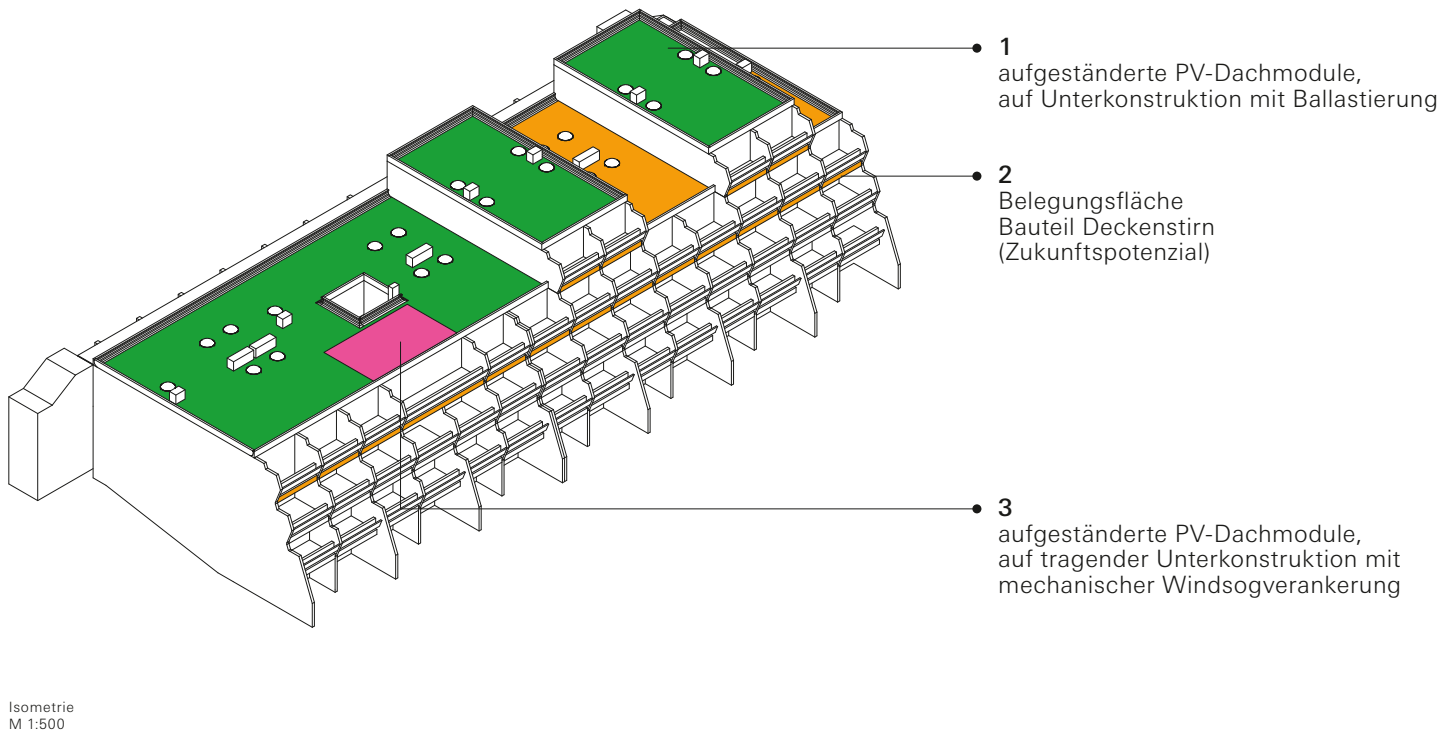


Beispielhafte Dachbelegung
mit Photovoltaik-Modulen
M 1:1000

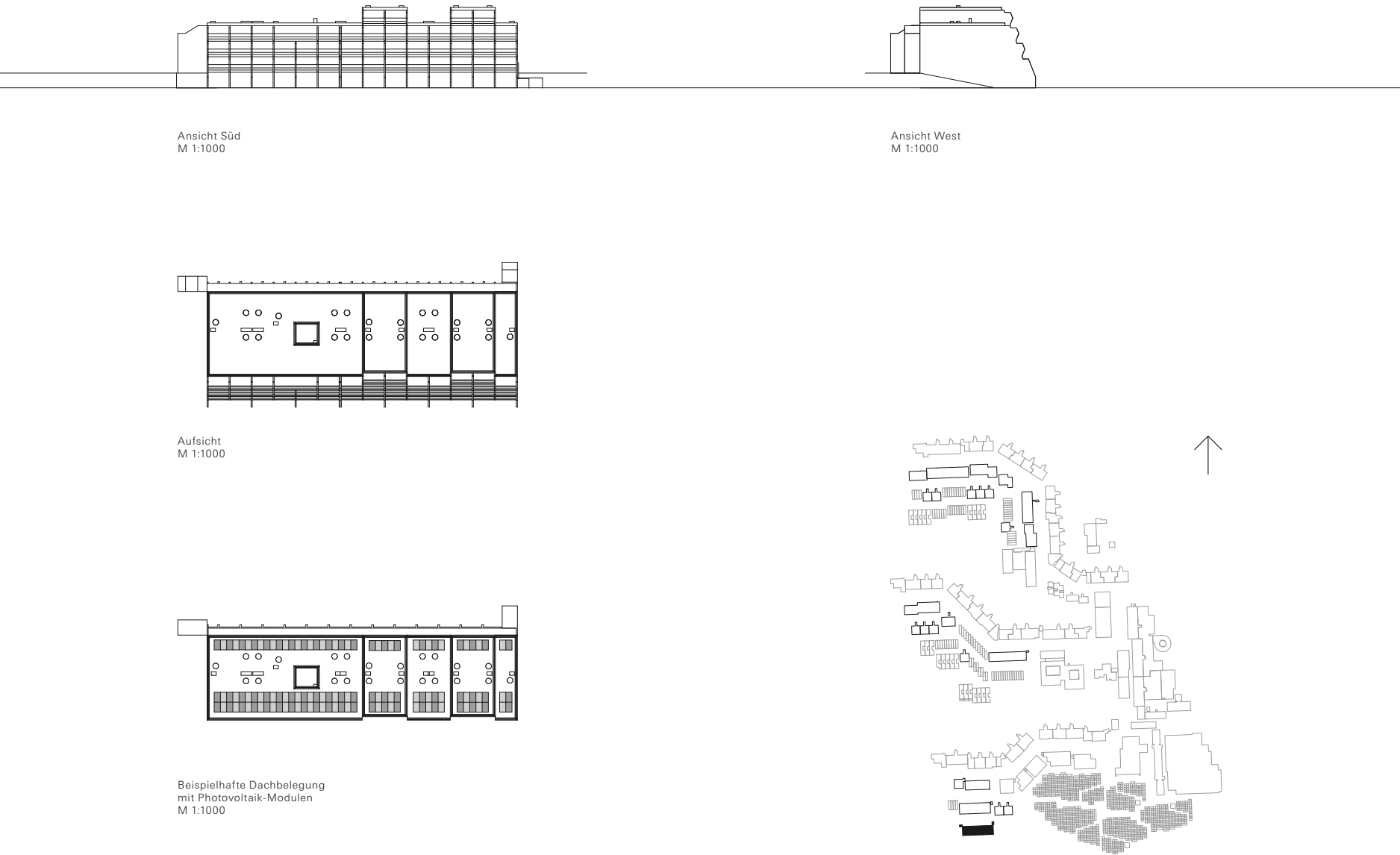


Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– keine Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – minimale Einsehbarkeit der Dachflächen aus höherliegenden Wohnungen und Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt.	– Das Dachtragwerk ist grundsätzlich geeignet, weitere Maßnahmen zur Windsogsicherung sind erforderlich. – Dachflächen mit großen Spannweiten erfordern tragende Unterkonstruktion zwischen darunterliegenden Tragwänden. – Maßnahmen zur Absturzsicherung sind erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte, umlaufende Handläufe).	– Die Dachflächen sind gut nutzbar. – Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.
– Die Maßnahmen sind voll einsehbar. – Belegung von verschiedenen Fassadenflächen mit PV-Modulen bieten Zukunftspotenziale – Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	– Die Fassadenflächen sind für die Montage, Befestigung und zusätzliche Belastung nur bedingt geeignet. Zukünftige Fassadenbelegungen erfordern weitere statische Prüfung.	– Belegbare Fassadenflächen sind nur in geringem Maß vorhanden. – Die Fassaden bieten Potenzial für die Zukunft.

Flachbau
am Beispiel
Connollystraße 29

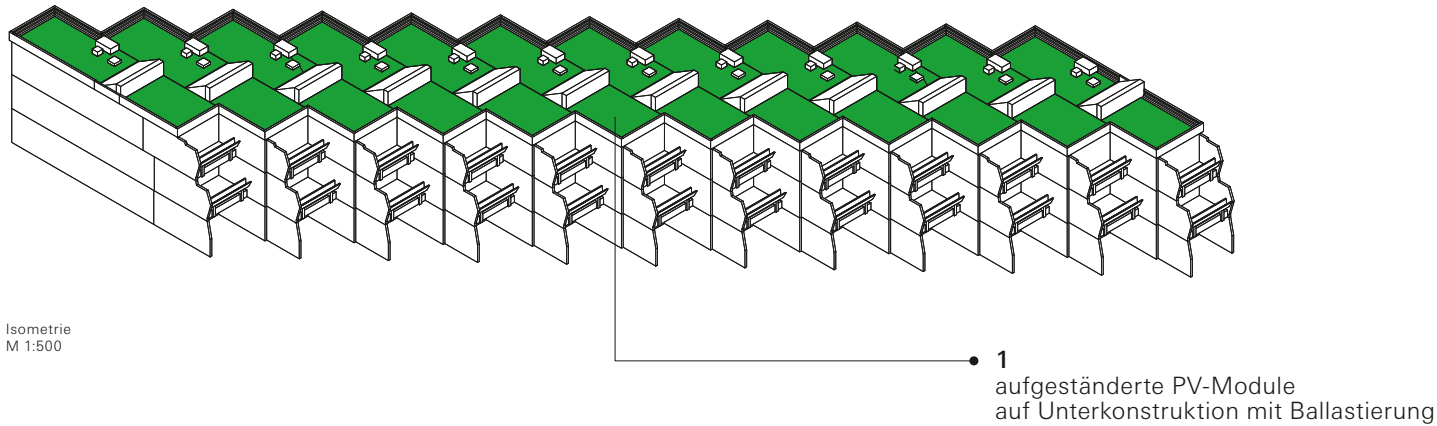


Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial.	– PV mit Ballastierung möglich (Spannweite bzw. Schottenabstand < 4 m) – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
Solarpotenzial	Fassaden	– Die Fassaden weisen ein mittleres bis geringes Solarpotenzial auf. – Die möglichen Belegungsflächen der Fassaden sind jedoch gering. – Die Fassadenflächen wären für zukünftig entwickelte und verfügbare Sondermodule möglich. Umsetzung erfordert weitere Abstimmungen mit dem Denkmalschutz und den Urhebern.	

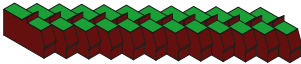


Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– teilweise Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt.	– Das Dachtragwerk ist grundsätzlich gut geeignet, weitere Maßnahmen zur Windsogsicherung sind erforderlich. – Teildachflächen mit großen Spannweiten erfordern tragende Unterkonstruktion zwischen Tragwänden. – Maßnahmen zur Absturzsicherung sind erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte, umlaufende Handläufe, Lichtkuppeln)	– Die Dachflächen sind sehr gut bis gut nutzbar. – Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.
– Die Maßnahmen sind voll einsehbar. – PV-Belegung von Bauteilen der Fassadenflächen als Zukunftspotenzial – Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	– Die Fassadenflächen sind für die Montage, Befestigung und zusätzliche Belastung nur bedingt geeignet. Zukünftige Fassadenbelegungen erfordern weitere statische Prüfung.	– Belegbare Fassadenflächen sind nur in sehr geringem Maß vorhanden. – Die Fassaden bieten Potenzial für die Zukunft.

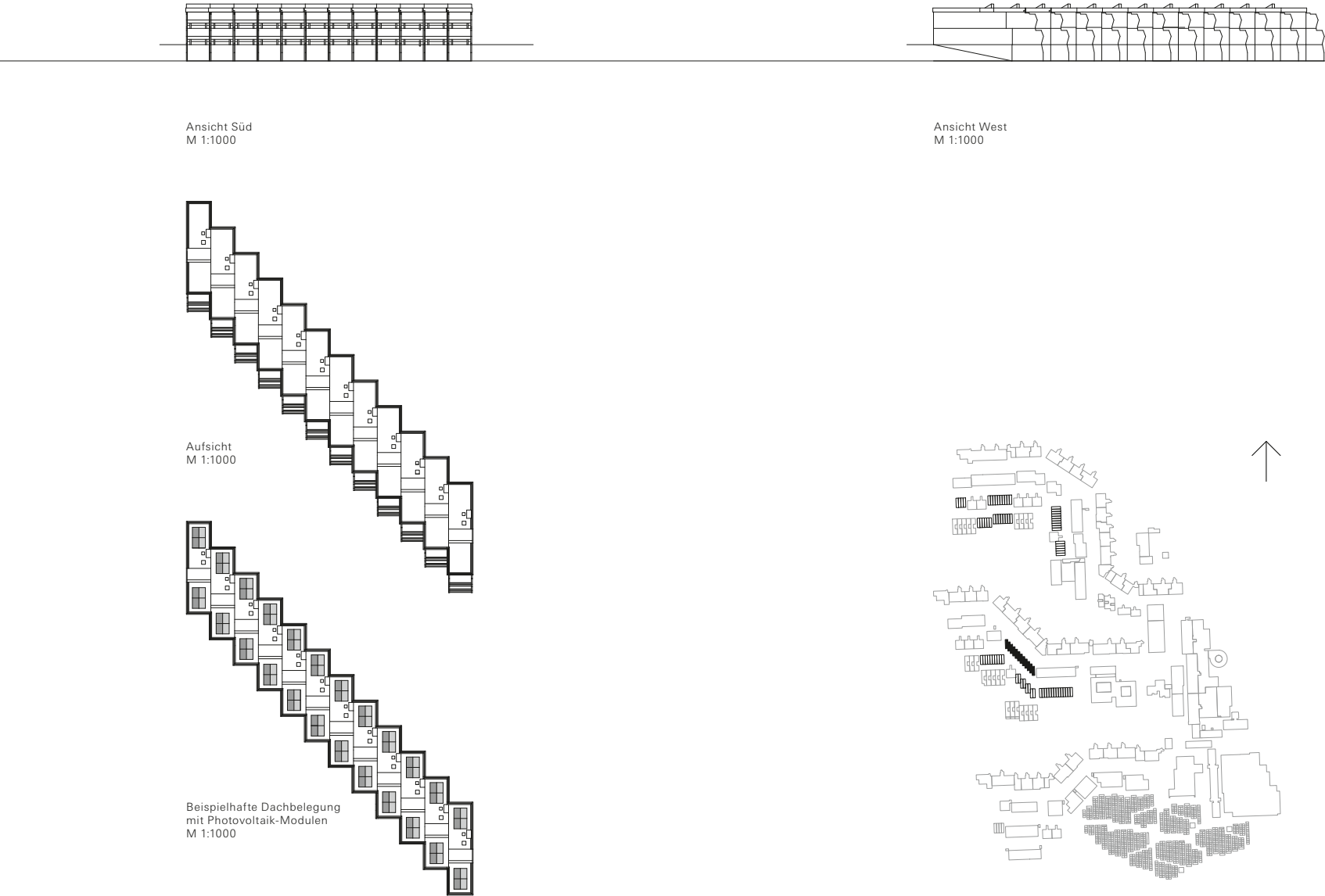
Reihenhaus
am Beispiel
Nadistraße 69–91
(ungerade Nummern)



Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes Solarpotenzial.	– PV mit Ballastierung möglich (Spannweite bzw. Schottenabstand < 4 m) – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
	Fassaden	– Die Fassaden besitzen ein sehr geringes bis gar kein Solarpotenzial.	

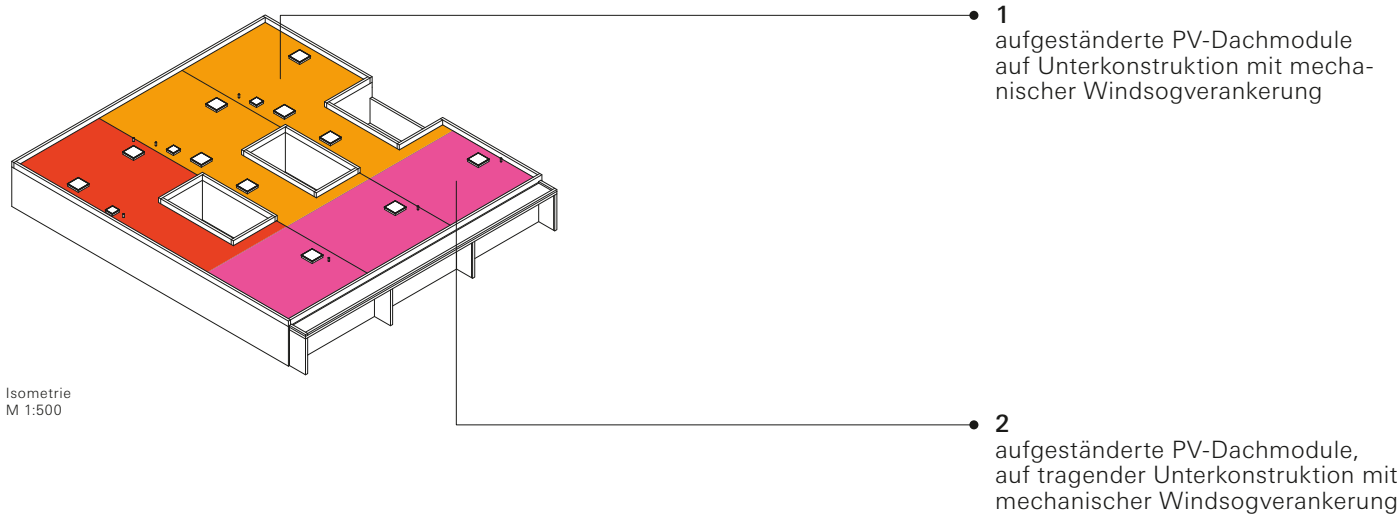


Solarpotenzial



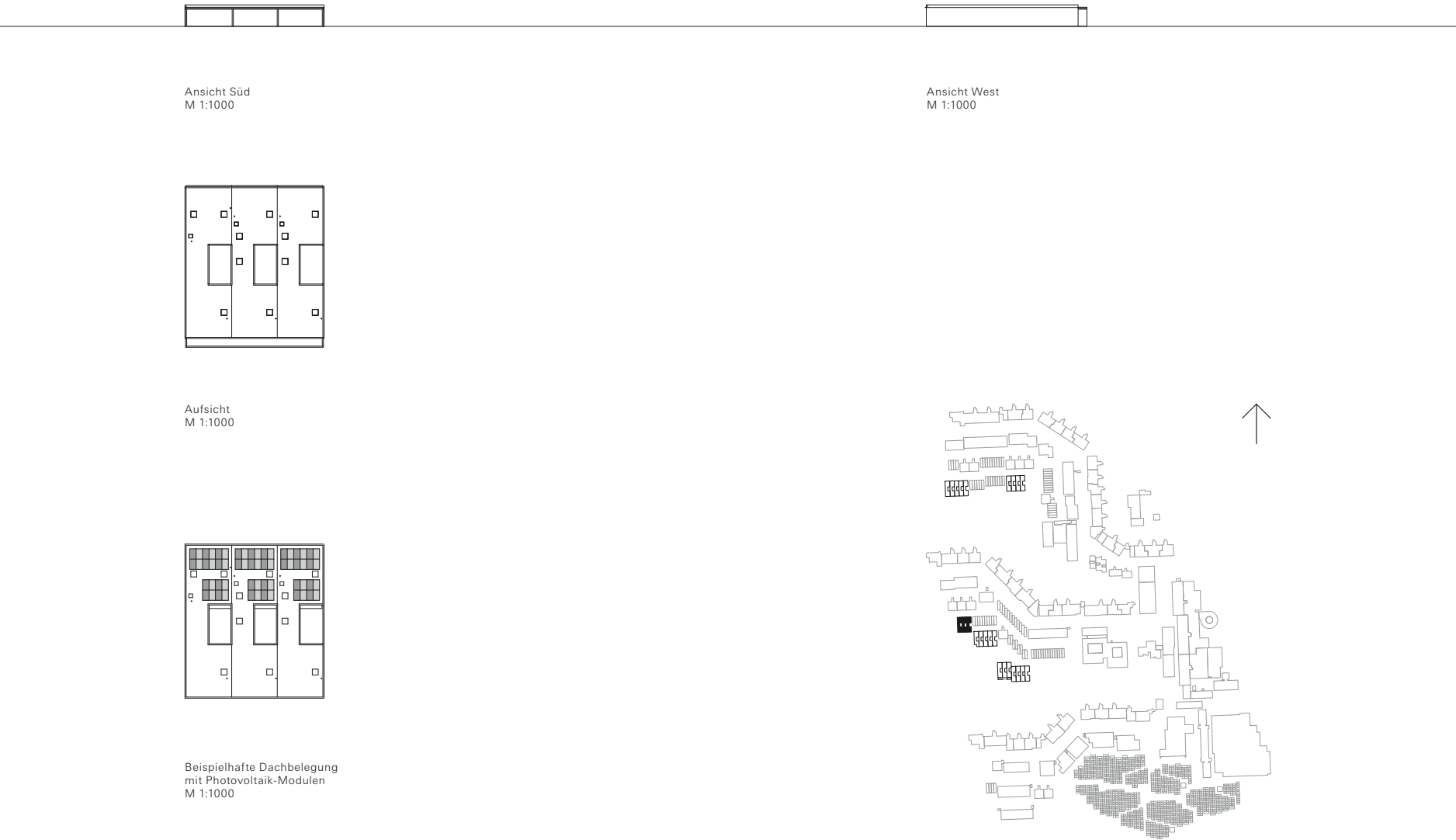
Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– keine Einsehbarkeit der Dachflächen (Flachdach) aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit von Teil-Dachflächen (Sheddächer) aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt.	– Auflast-Montage mit Ballastierung ist möglich. – Es sind weitere Maßnahmen erforderlich wie Absturzsicherungen, Lichtkuppeln, Anschlagpunkte, Sicherungsseile, Shedverglasung, und Zugang Dachfläche.	– Die Dachflächen sind gut nutzbar. – Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.
	– Vorabstimmungen sind erfolgt. Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Die Fassadenflächen sind in der Regel nicht nutzbar.

Bungalow
am Beispiel
Nadistraße 113, 115, 117



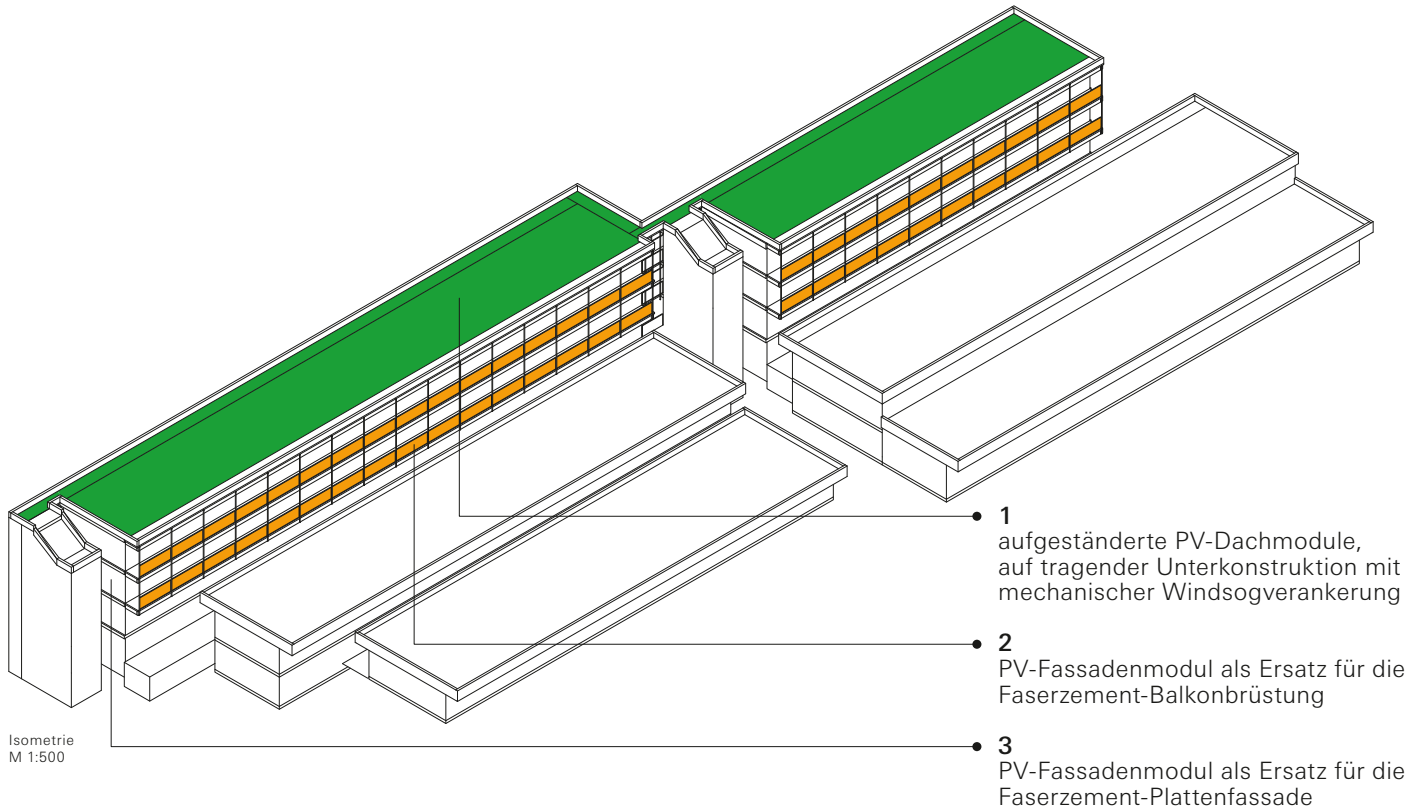
Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein gutes bis mittleres Solarpotenzial.	– tragende Unterkonstruktion und mechanische Windsogverankerungen erforderlich (Spannweite bzw. Schottenabstand > 4 m) – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
	Fassaden	– Die Fassaden besitzen ein sehr geringes bis gar kein Solarpotenzial.	

Solarpotenzial

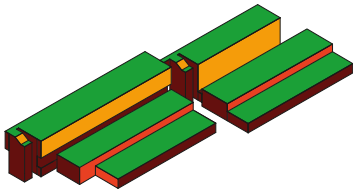


Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– starke Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt.	– Teile des Dachfläche sind geeignet, weitere Maßnahmen zur Windsog-sicherung sind erforderlich. – Teil-Dachflächen mit großen Spann- weiten erfordern tragende Unter- konstruktion zwischen Tragwänden. – Weitere Untersuchungen sind not- wendig. – Weitere Maßnahmen sind erforder- lich wie Absturzsicherungen, Licht- kuppeln, Anschlagpunkte und Sicherungsseile.	– Die Dachflächen sind teilweise nutzbar. – Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.
	– Vorabstimmungen sind erfolgt. Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Die Fassadenflächen sind in der Regel nicht nutzbar.

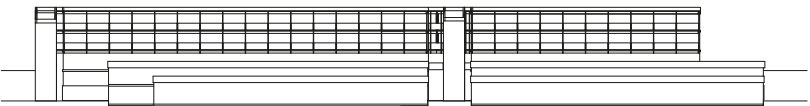
Studierenden-Stufenbauten
am Beispiel
Connollystraße 5, 7



Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes Solarpotenzial.	– aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
	Fassaden	– Teilflächen der Fassaden besitzen ein gutes bis mittleres Solarpotenzial.	– PV-Fassadenmodul als Ersatz für die Faserzement-Balkonbrüstung – PV-Fassadenmodul als Ersatz für die Faserzement-Plattenfassade



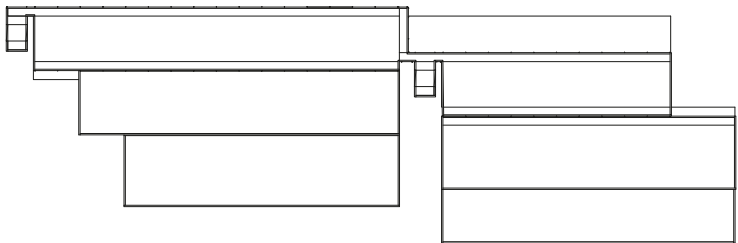
Solarpotenzial



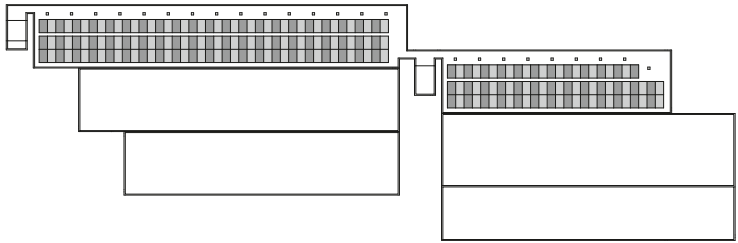
Ansicht Süd
M 1:1000



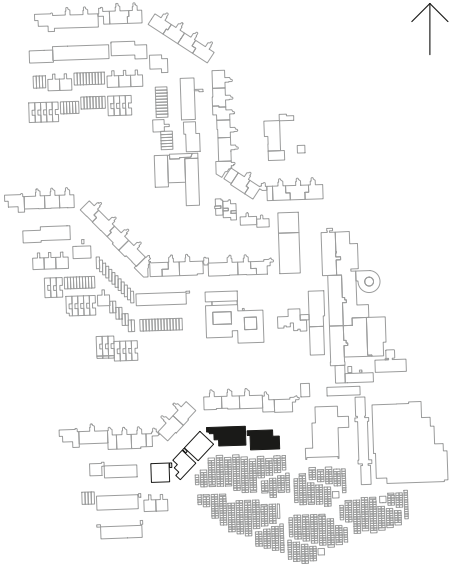
Ansicht West
M 1:1000



Aufsicht
M 1:1000

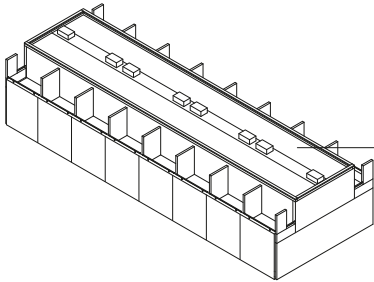


Beispielhafte Dachbelegung
mit Photovoltaik-Modulen
M 1:1000



Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– teilweise Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Die Belegung des höchsten Daches wird unter Auflagen unterstützt. – Die Belegung von niedrigen Dächern wird nicht unterstützt, die Dachbegrünung ist zu erhalten.	– Auflast-Montage mit Ballastierung ist auf dem höchsten Gebäudeteil möglich. – Es sind weitere Maßnahmen erforderlich wie Absturzsicherungen, Anschlagspunkte, Sicherungsseile und Zugang Dachfläche.	– Die Dachflächen des höchsten Gebäudeteils sind gut nutzbar. – Die Dachbegrünung ist zu erhalten. – Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.
– Die Maßnahmen sind voll einsehbar. – Belegung von verschiedenen Fassadenflächen mit PV-Modulen sind möglich. – Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Ein Ersatz von Balkonbrüstungen und Teilen der Faserzementpassade wird unter Auflagen unterstützt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	– Der Ersatz von Teilen der Faserzement-Plattenfassade und der Brüstungspanele durch PV-Module ist unter Berücksichtigung bestimmter Anforderungen möglich.	– Die Fassadenflächen sind teilweise nutzbar.

Studierenden-Flachbauten
am Beispiel
Connollystraße 3



Isometrie
M 1:500

1
Aufgeständerte PV-Module
auf Unterkonstruktion sind
nicht umsetzbar.

Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes Solarpotenzial.	



Fassaden

- Die Fassaden besitzen ein sehr geringes bis gar kein Solarpotenzial.
- Die Belegungsfläche ist gering.

- PV-Module zusätzlich zu vorhandener Dachbegrünung (Ertüchtigung Tragwerk erforderlich)
- Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)

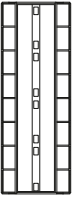
Solarpotenzial



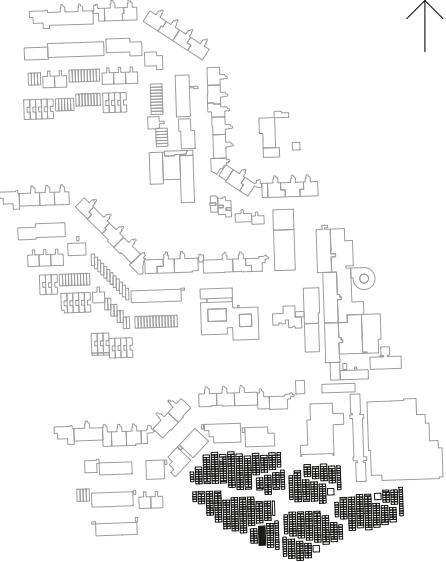
Ansicht Süd
M 1:1000



Ansicht West
M 1:1000



Aufsicht
M 1:1000



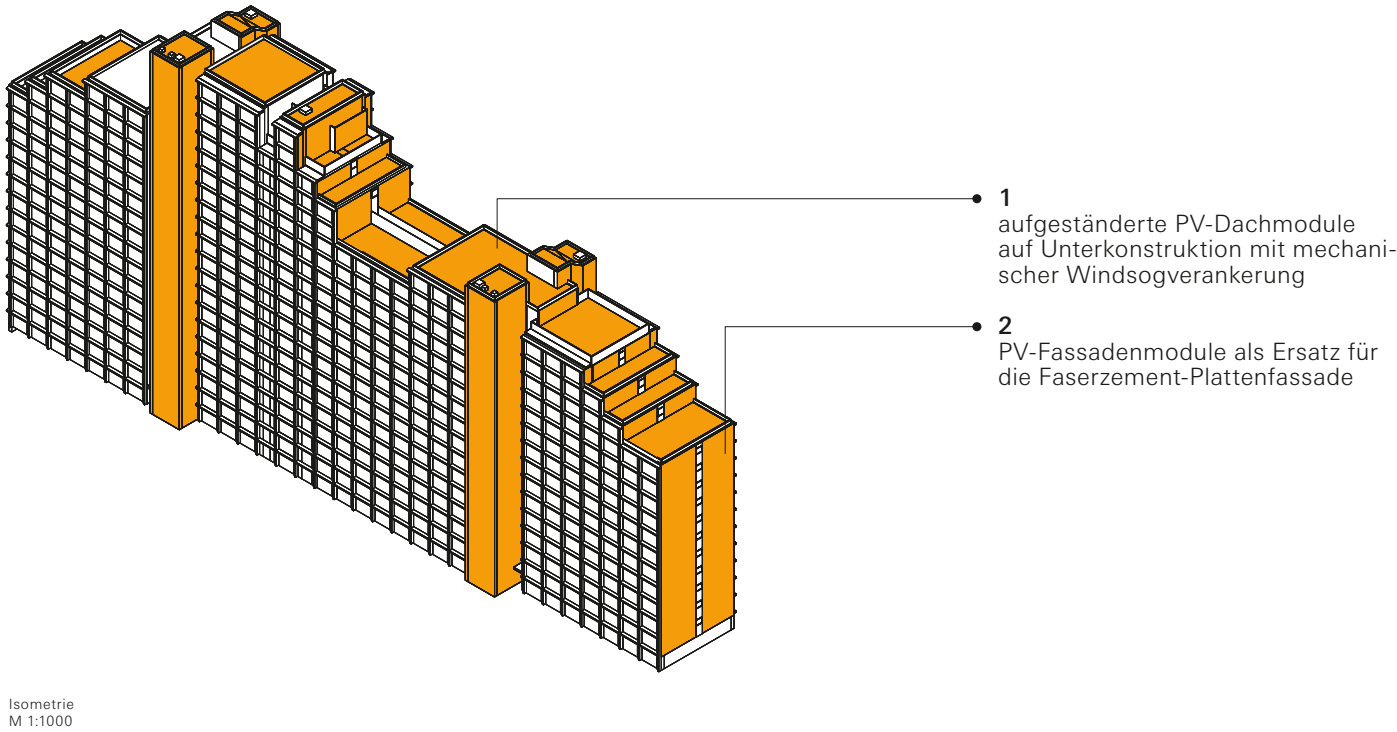
Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– sehr starke Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen und nicht-öffentlichen Raum	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Die Belegung von Dachflächen wird nicht unterstützt. – Die Dachbegrünung soll erhalten werden.	– Die Nutzung der Dachflächen für die Kombination PV-Module mit Gründach erfordert die Ertüchtigung des Tragwerks. – Weitere Untersuchungen sind erforderlich. – Die PV-Leitungsanbindung ist nur sehr aufwendig umsetzbar.	– Die Dachflächen sind nicht nutzbar. Die Dachbegrünung ist zu erhalten.

- sehr starke Einsehbarkeit der Fassadenflächen aus dem öffentlichen und nicht-öffentlichen Raum
- Der Nutzung der Fassaden für PV steht die Mietvereinbarung zur Erlaubnis der Fassadengestaltung entgegen.

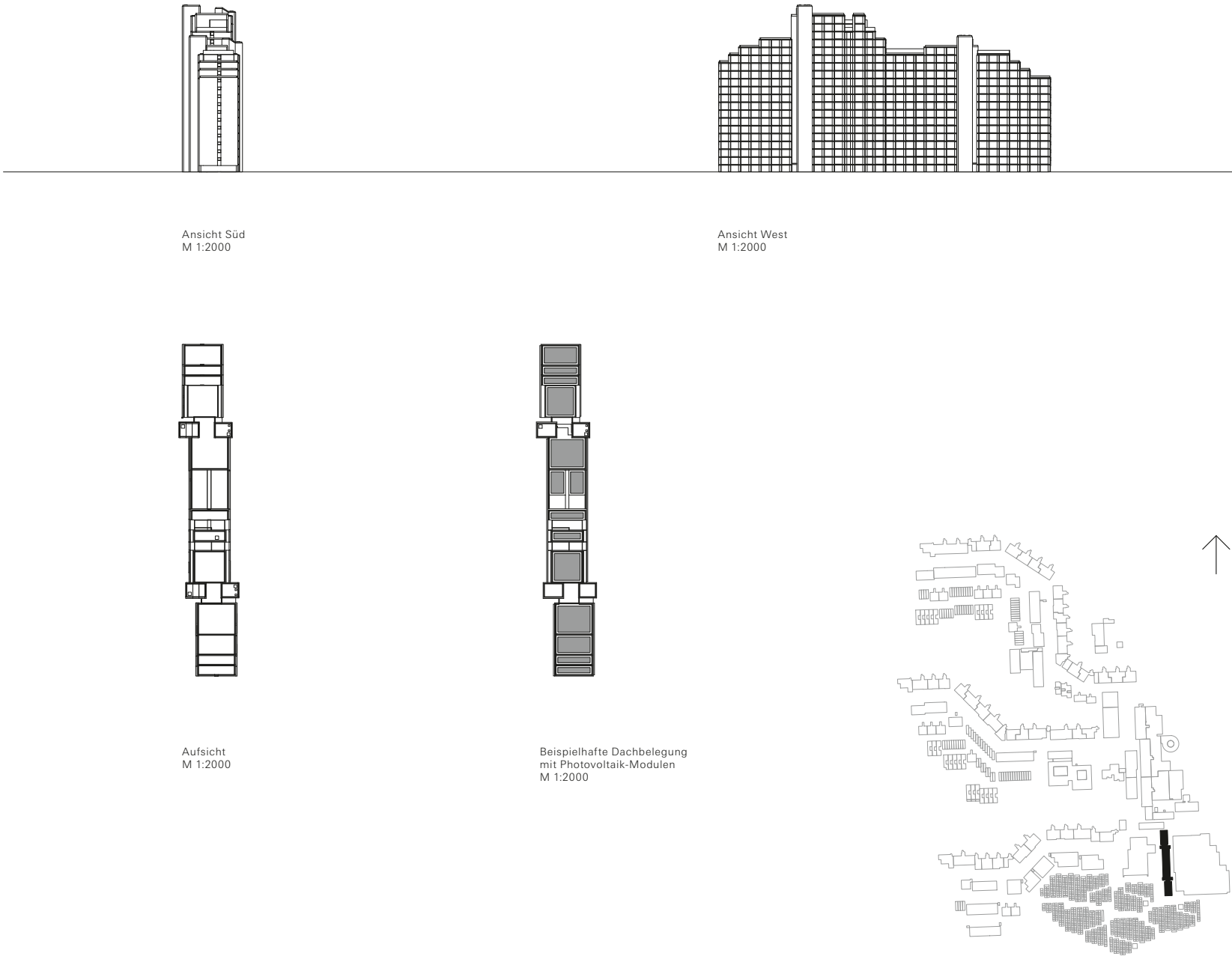
- Vorabstimmungen sind erfolgt.
- Die Belegung von Fassadenflächen wird nicht unterstützt.

- **Die Fassadenflächen sind nicht nutzbar.**

Studierenden-Hochhaus
Helene-Mayer-Ring 7

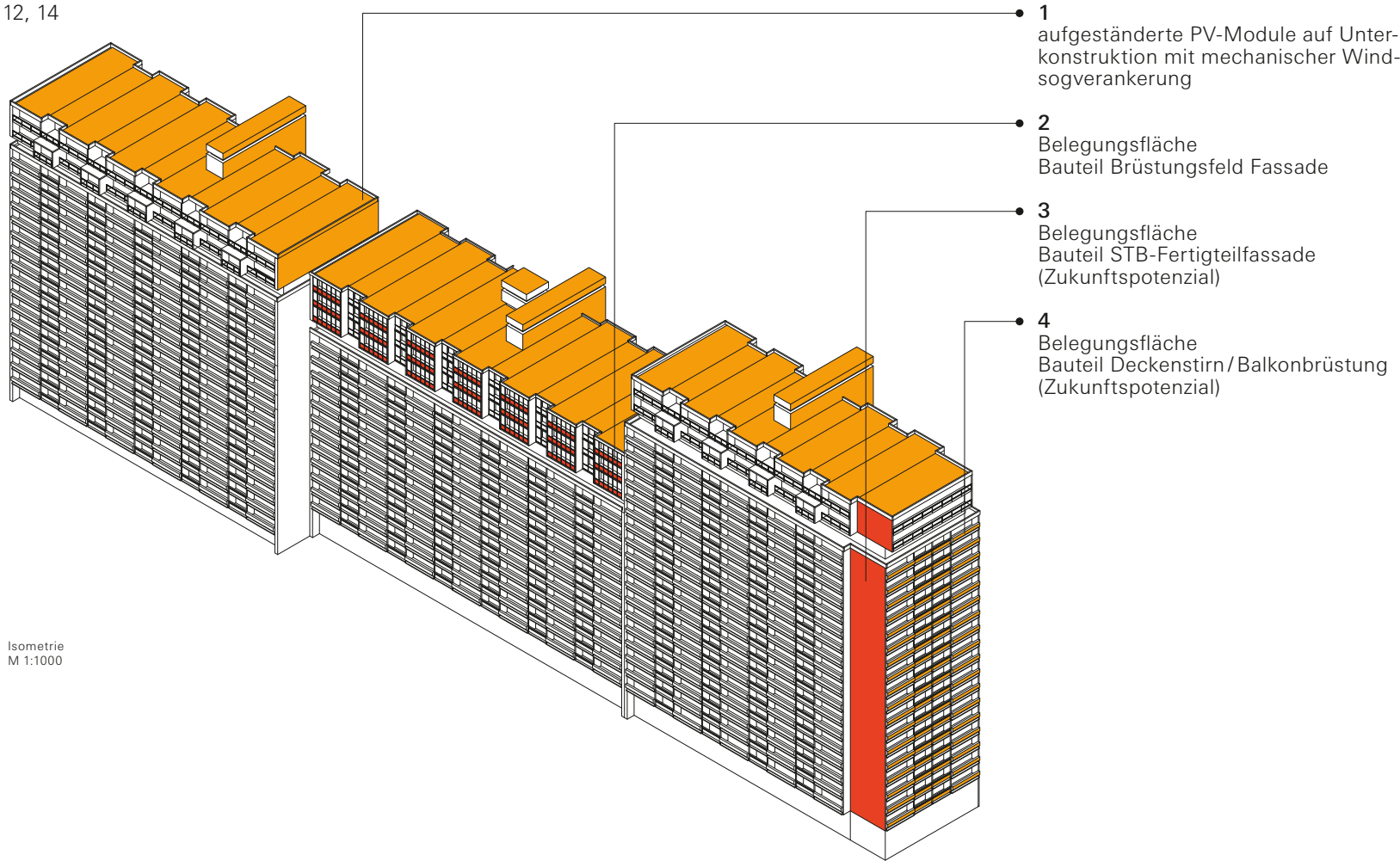


Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Solarpotenzial		
Dächer	Die Dächer besitzen in großen Teilen ein sehr gutes, in geringen Teilen ein gutes bis mittleres Solarpotenzial.	- mechanische Windsogverankerungen erforderlich - tragende Unterkonstruktion und mechanische Windsogverankerungen erforderlich - Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)	
Fassaden	- Die Südfassaden besitzen ein gutes Solarpotenzial bei großer Belegungsfläche. - Die West-/Ostfassaden besitzen ein mittleres Solarpotenzial.	PV-Fassadenmodul als Ersatz für die Faserzement-Plattenfassade	



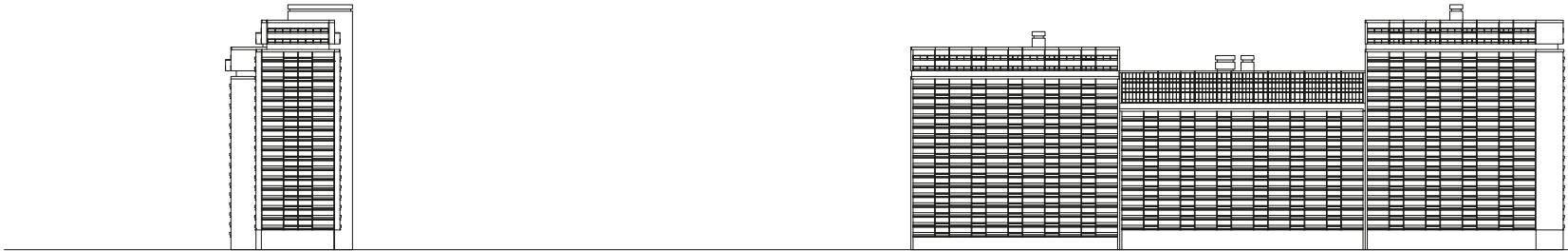
Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
- keine Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum - geringe Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	- Vorabstimmungen sind erfolgt. - Die Belegung der Dachflächen wird unter Auflagen unterstützt.	- Das Dachtragwerk ist grundsätzlich geeignet, weitere Maßnahmen zur Windsogsicherung sind erforderlich. - Maßnahmen zur Absturzsicherung sind gegebenenfalls erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte und umlaufende Handläufe).	Die Dachflächen sind gut nutzbar. Zusätzliche Maßnahmen sind nur in geringem Umfang erforderlich.
- starke Einsehbarkeit der Fassadenflächen aus dem öffentlichen Raum - Belegung von verschiedenen Fassadenflächen mit PV-Modulen möglich - Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen.	- Vorabstimmungen sind erfolgt. - Die Belegung der Fassaden der Erschließungskerne erfordert eine allseitige Belegung, um die monolithische Erscheinung zu wahren. - Die Belegung der Südfassaden (Faserzementfassade) wird unter Auflagen unterstützt. - Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	Der Ersatz von Teilen der Faserzement-Plattenfassade durch PV-Fassadenmodule ist unter Berücksichtigung der entsprechenden Anforderungen möglich.	Die Fassadenflächen sind in Teilen gut bis sehr gut nutzbar.

Hochhäuser
am Beispiel
Helene-Mayer-Ring 10, 12, 14



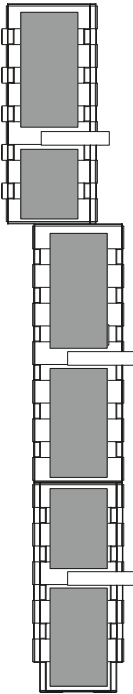
Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial.	- aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion mit mechanischer Windsogverankerung - Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
	Fassaden	- Die Südfassaden besitzen ein gutes Solarpotenzial bei geringer Belegungsfläche. - Die West-/Ostfassaden besitzen ein mittleres Solarpotential.	- Belegungsfläche Bauteil Brüstungsfeld Fassade - Belegungsfläche Bauteil STB-Fertigteilfassade (Zukunftspotenzial) - Belegungsfläche Bauteil Deckenstirn/Balkonbrüstung (Zukunftspotenzial)

Solarpotenzial

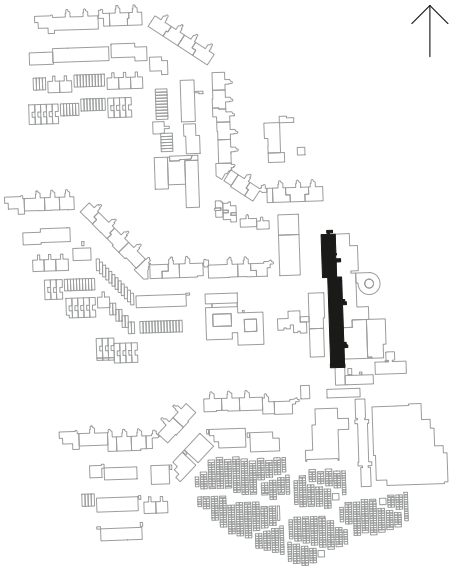


Ansicht Süd
M 1:2000

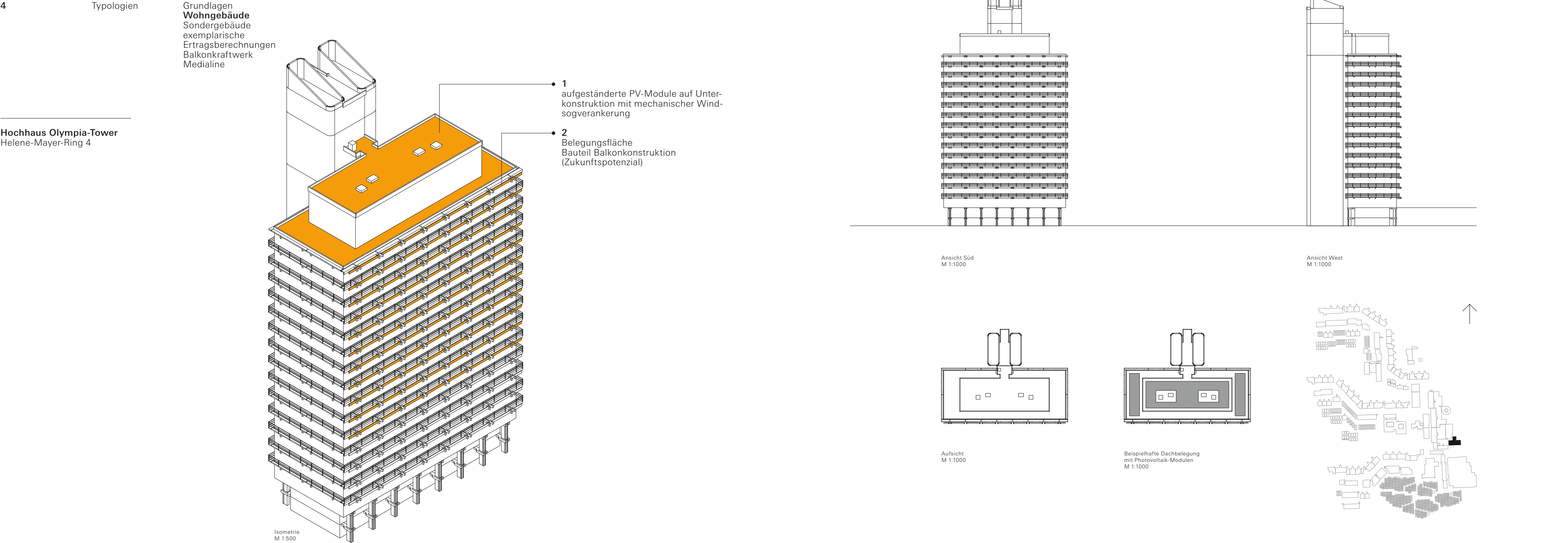
Ansicht West
M 1:2000



Beispielhafte Dachbelegung mit Photovoltaik-Modulen
M 1:2000

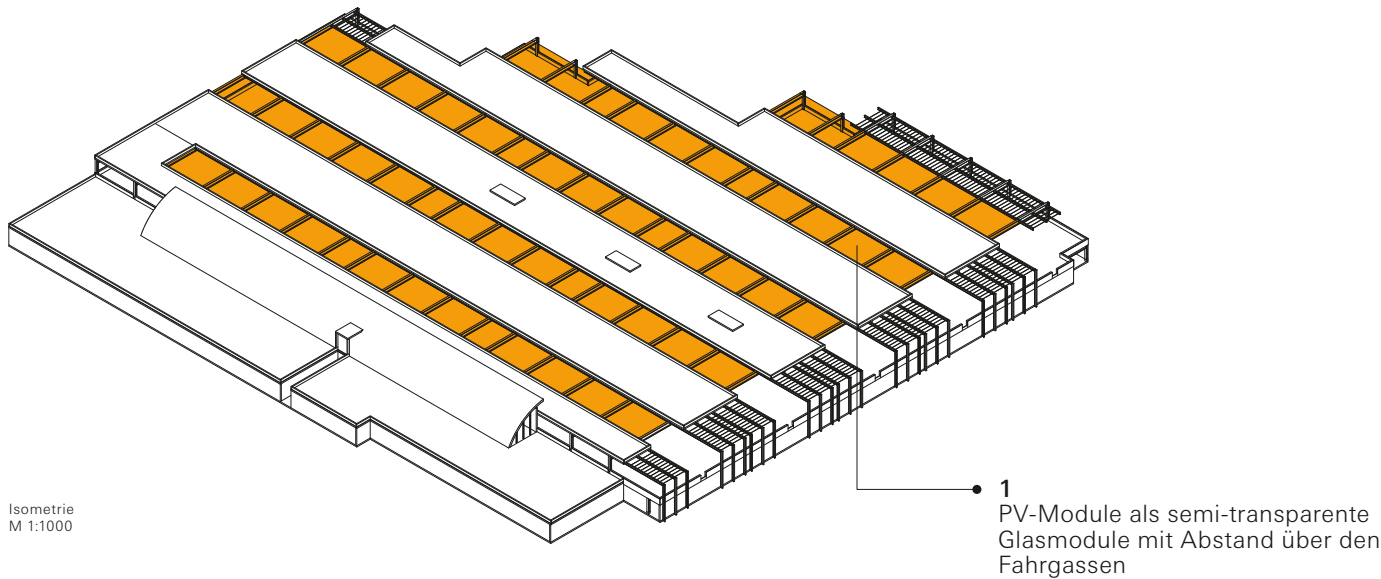


Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
- keine Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum - geringe Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	Vorabstimmungen sind erfolgt.	- Das Dachtragwerk ist grundsätzlich geeignet, weitere Maßnahmen zur mechanischen Windsogsicherung sind erforderlich. - bereits ausgeführte PV-Belegung HMR 12 - Maßnahmen zur Absturzsicherung sind gegebenenfalls erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte und umlaufende Handläufe).	Die Dachflächen sind sehr gut bis gut nutzbar. Zusätzliche Maßnahmen sind in geringerem Umfang erforderlich.
- starke Einsehbarkeit der Fassadenflächen aus dem öffentlichen Raum - PV-Belegung von Bauteilen der Fassadenflächen als Zukunftspotenzial - Umsetzung ist mit der UDB weiter abzustimmen.	- Vorabstimmungen sind erfolgt. - Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	Der Ersatz von Panelfüllungen in Brüstungsflächen der Glasfassadenkonstruktion durch PV-Module ist unter Berücksichtigung entsprechender Anforderungen möglich.	Die Fassadenflächen sind in Teilen nutzbar. Weitere Fassadenflächen bieten Potenzial für die Zukunft.

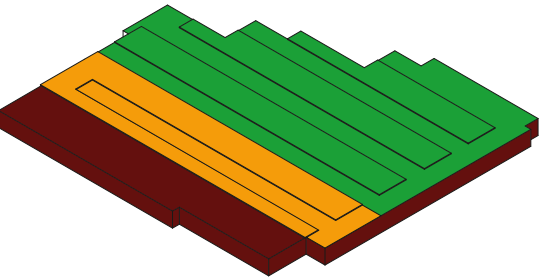


Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage	Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
Solarpotenzial	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial. – Die möglichen Belegungsflächen der Dachflächen sind gering.	– aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion mit mechanischer Windsogverankerung – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)	– keine Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – geringe Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind zu führen.	– Das Dachtragwerk ist grundsätzlich geeignet, weitere Maßnahmen zur mechanischen Windsogsicherung sind erforderlich. – Maßnahmen zur Absturzsicherung sind gegebenenfalls erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte und umlaufende Handläufe).	– Die Dachflächen sind sehr gut bis gut nutzbar. – Zusätzliche Maßnahmen sind in geringerem Umfang erforderlich.
	Fassaden	– Die Südfassaden besitzen ein gutes Solarpotenzial bei geringer Belegungsfläche. – Die West-/Ostfassaden besitzen ein mittleres bis geringes Solarpotenzial bei geringer Belegungsfläche.	– Belegungsfläche Bauteil Balkonkonstruktion (Zukunftspotenzial)	– starke Einsehbarkeit der Fassadenflächen aus dem öffentlichen Raum – PV-Belegung von Balkonflächen als Zukunftspotenzial – Abstimmungen sind mit der UDB zu führen.	– Vorabstimmungen sind zu führen. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Belegbare Fassadenflächen sind nur in sehr geringem Maß vorhanden. – Fassadenflächen bieten Zukunftspotenziale.

P+R Parkdeck Süd
Helene-Mayer-Ring 3



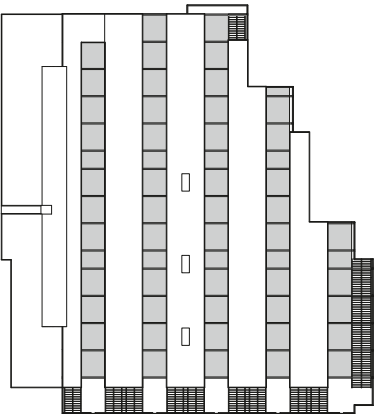
Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial.	– PV-Module als semi-transparente Glasmodule mit Abstand über den Fahrgassen – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
	Fassaden	– Die Fassaden besitzen ein geringes bis kein Solarpotenzial.	



Ansicht Süd
M 1:1000



Ansicht West
M 1:1000

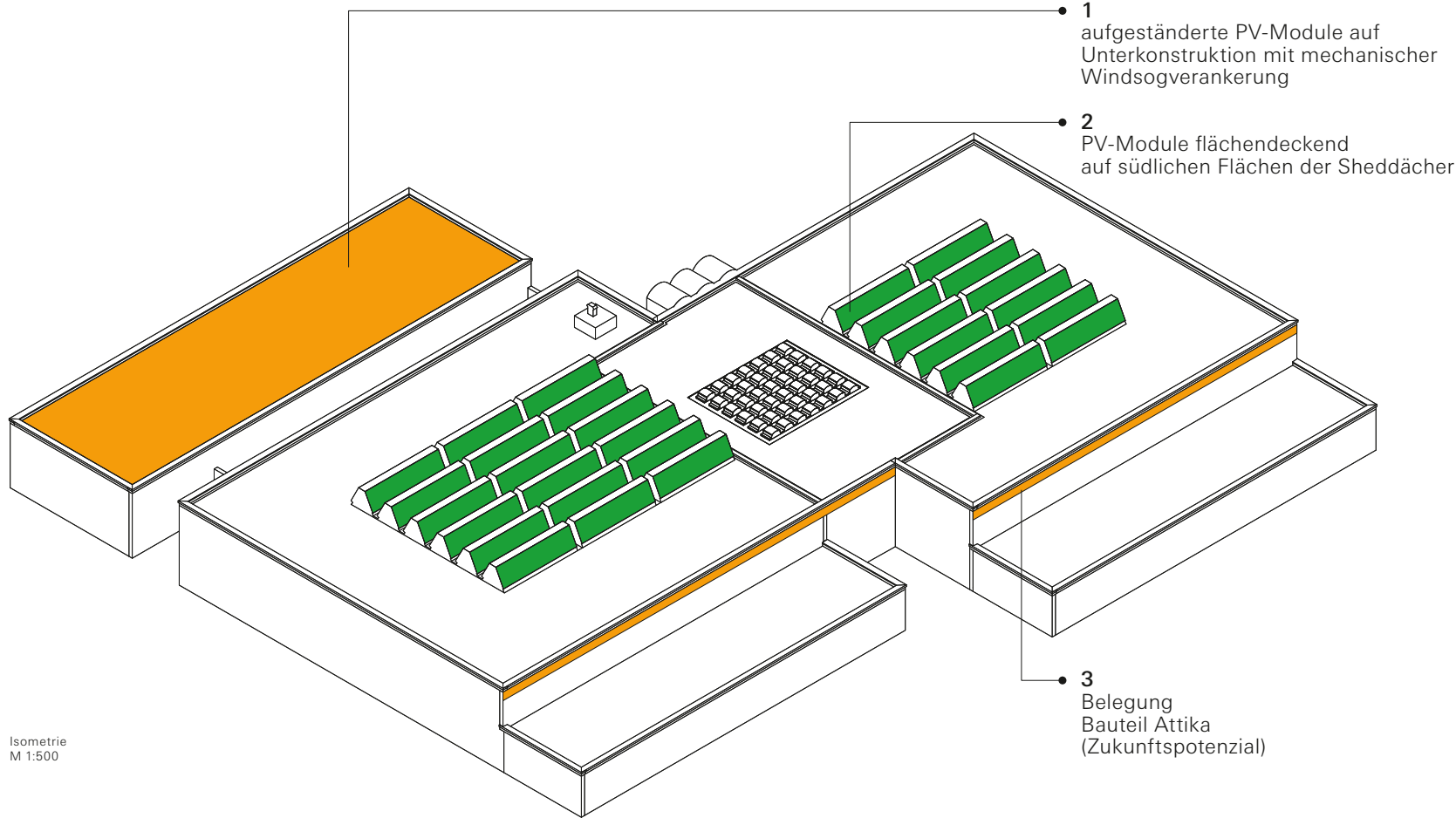


Beispielhafte Dachbelegung
mit Photovoltaik-Modulen
M 1:1000



Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– starke Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Die Urheber unterstützen PV-Module über den Fahrgassen mit Anforderungen. – Die Dachbegrünung soll erhalten werden. PV-Module über Dachbegrünung wird nicht unterstützt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	– Die Dachflächen erfordern die Er-tüchtigung des Tragwerks bei Kombi-nation von PV-Modulen mit Grün-dachflächen. – Weitere Untersuchungen des Trag-werks sind erforderlich. – Weitere Maßnahmen sind erforder-lich wie Anschlagspunkte und Sicherungsseile.	– Die Dachflächen über den Fahr-gassen sind gut, jedoch mit An-forderungen nutzbar. – Die Dachbegrünung ist zu erhalten. – Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.
			– Die Fassadenflächen sind nicht nutzbar.

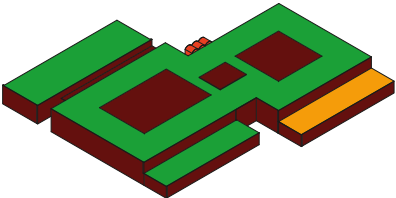
Staatliche Grundschule
Nadistraße 3



Bewertung

	Solarpotenzial	Bautypen/Montage
Dächer	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial.	– aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion mit mechanischer Windsogverankerung – PV-Module flächendeckend auf südlichen Flächen der Sheddächer – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)

Fassaden	– Die Fassaden besitzen ein geringes bis kein Solarpotenzial und weisen nur eine geringe Belegungsfläche auf.	– Belegung Attika (Zukunftspotenzial)
----------	---	---

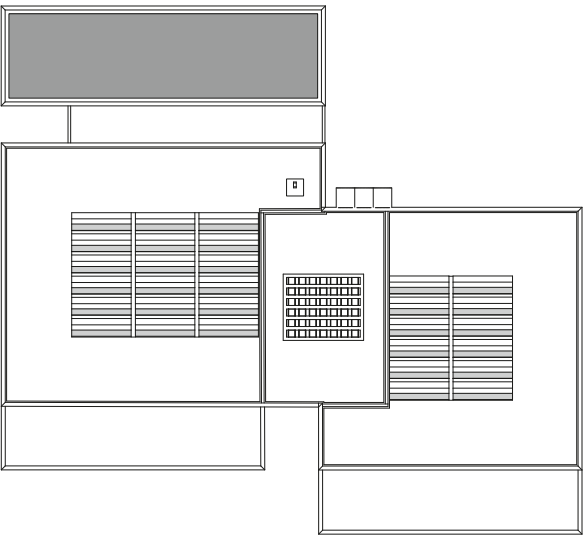


Solarpotenzial

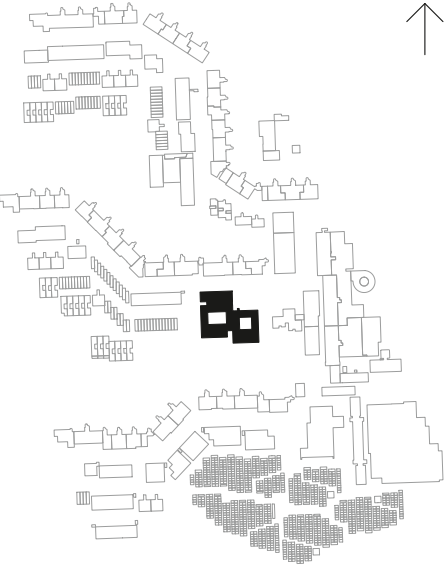


Ansicht Süd
M 1:1000

Ansicht West
M 1:1000



Beispielhafte Dachbelegung
mit Photovoltaik-Modulen
M 1:1000



Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– teilweise Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	– Das Dachtragwerk ist grundsätzlich für Belegung PV-Module mit Gründach nicht geeignet. Eine Ertüchtigung des Tragwerks wäre erforderlich. – Maßnahmen zur Absturzsicherung sind gegebenenfalls erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte und umlaufende Handläufe). – Die Dachbegrünung ist zu erhalten.	– Die Dachflächen der Turnhalle sind gut nutzbar. – Weitere Maßnahmen sind bei der Turnhalle erforderlich. – Die Dachbegrünung ist zu erhalten.
– PV-Belegung von Bauteilen der Fassadenflächen als Zukunftspotenzial – Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Belegbare Fassadenflächen sind nur in sehr geringem Maß vorhanden. – Fassadenflächen bieten Zukunftspotenziale.

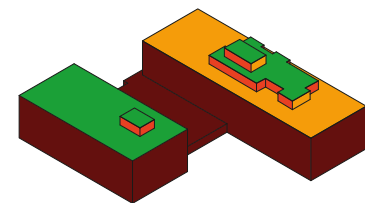
Isometrie
M 1:500

1
aufgeständerte PV-Module auf Unter-
konstruktion mit Ballastierung

2
Belegung
Bauteil Faserzement-Fassade
(Zukunftspotential)

Isometrie
M 1:500

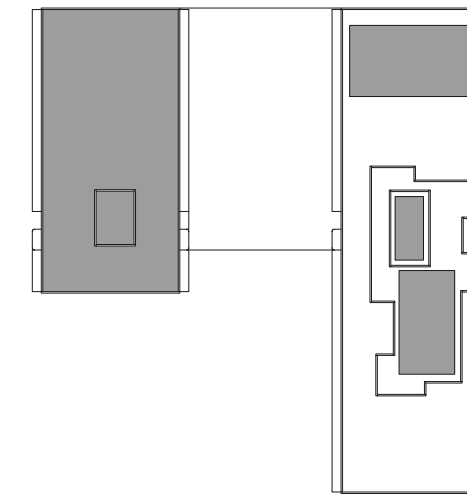
Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage	
	Dächer		Fassaden	
	– Die Dächer besitzen ein sehr gutes bis gutes Solarpotenzial.		– aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion mit Ballastierung – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)	
	– Die Fassaden besitzen vorwiegend ein geringes bis kein Solarpotenzial. – Geringe Fassadenflächen weisen gute bis mittlere Solarpotenziale auf.		– Belegung Bauteil Faserzement-Fassade (Zukunftspotential)	



The architectural drawings show two views of the building facade. The left drawing is a side elevation showing a multi-story building with a central vertical section of windows and a flat roof. The right drawing is a front elevation showing a wider building with a grid of windows and a flat roof. A horizontal line connects the two drawings, indicating a section cut.

Ansicht Süd
M 1:1000

Ansicht West
M 1:1000

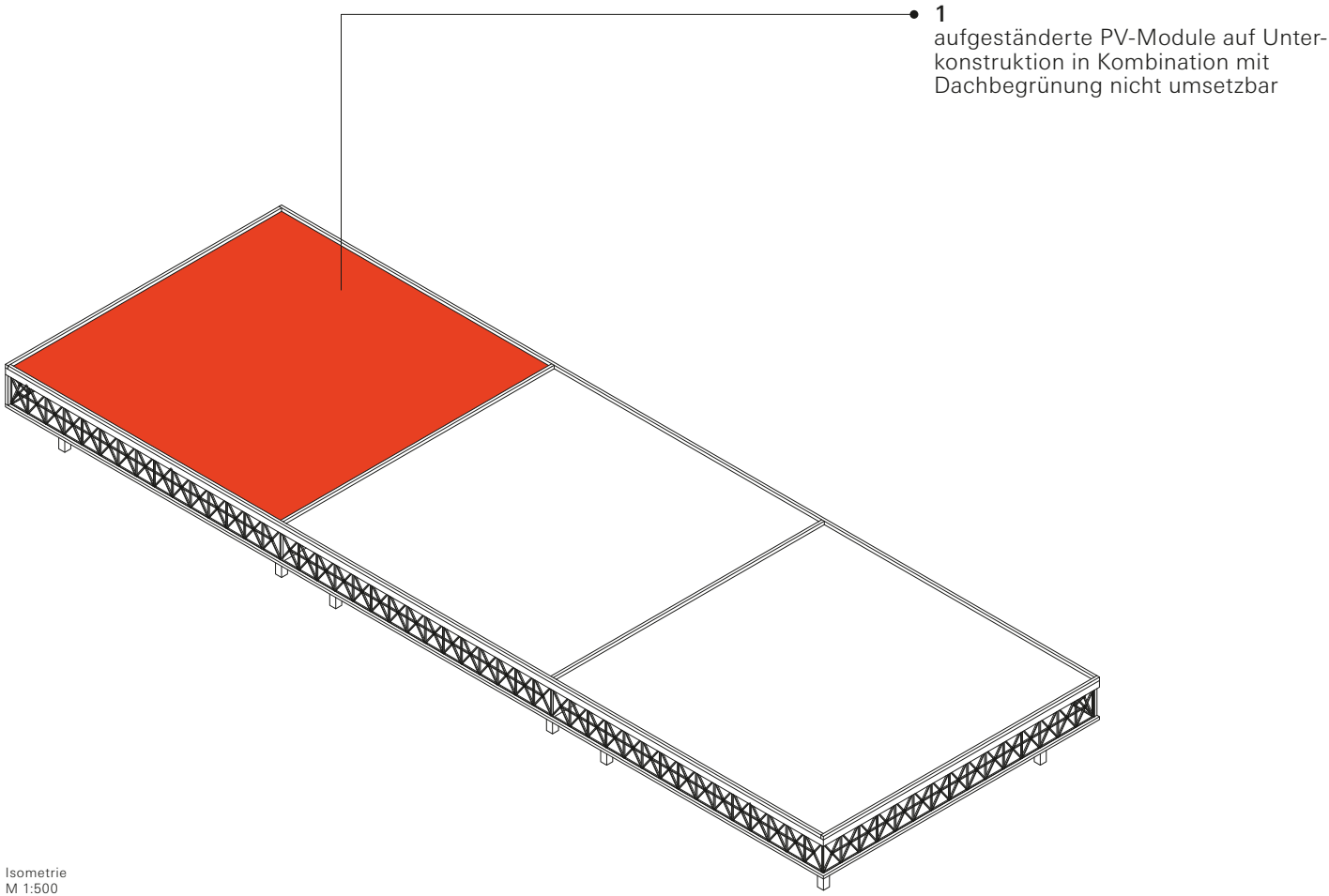


Beispielhafte Dachbelegung
mit Photovoltaik-Modulen
M 1:1000



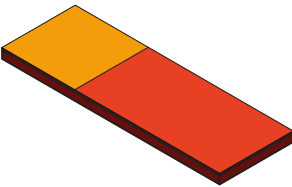
Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– keine Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind erfolgt.	– Das Dachtragwerk ist grundsätzlich für Belegung PV-Module geeignet. – Maßnahmen zur Absturzsicherung sind gegebenenfalls erforderlich (wie z. B. Anschlagpunkte und umlaufende Handläufe).	– Die Dachflächen sind sehr gut bis gut geeignet. – Weitere Maßnahmen sind erforderlich.
– Profilierte Brüstungsfelder sind als Originalelemente zu erhalten. – PV-Belegung von Bauteilen der Fassadenflächen bieten Zukunftspotenzial. – Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Belegbare Fassadenflächen sind nur in geringem Maß vorhanden. – Fassadenflächen bieten Zukunftspotenziale.

Kirchenzentrum
Helene-Mayer-Ring 23/25



Isometrie
M 1:500

Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein gutes bis mittleres Solarpotenzial.	– aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion in Kombination mit Dachbegrünung nicht umsetzbar – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap.3)
	Fassaden	– Die Fassaden besitzen ein geringes bis kein Solarpotenzial.	

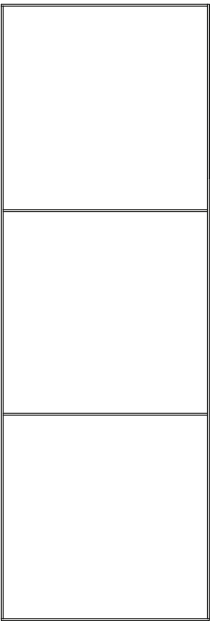


Solarpotenzial

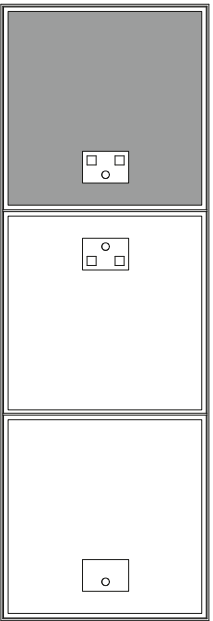


Ansicht Süd
M 1:1000

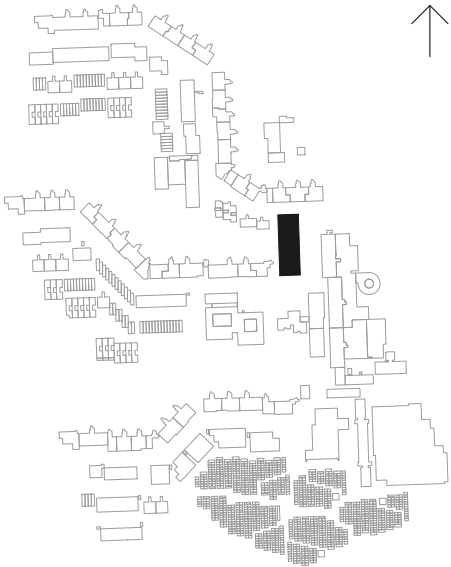
Ansicht West
M 1:1000



Aufsicht
M 1:1000



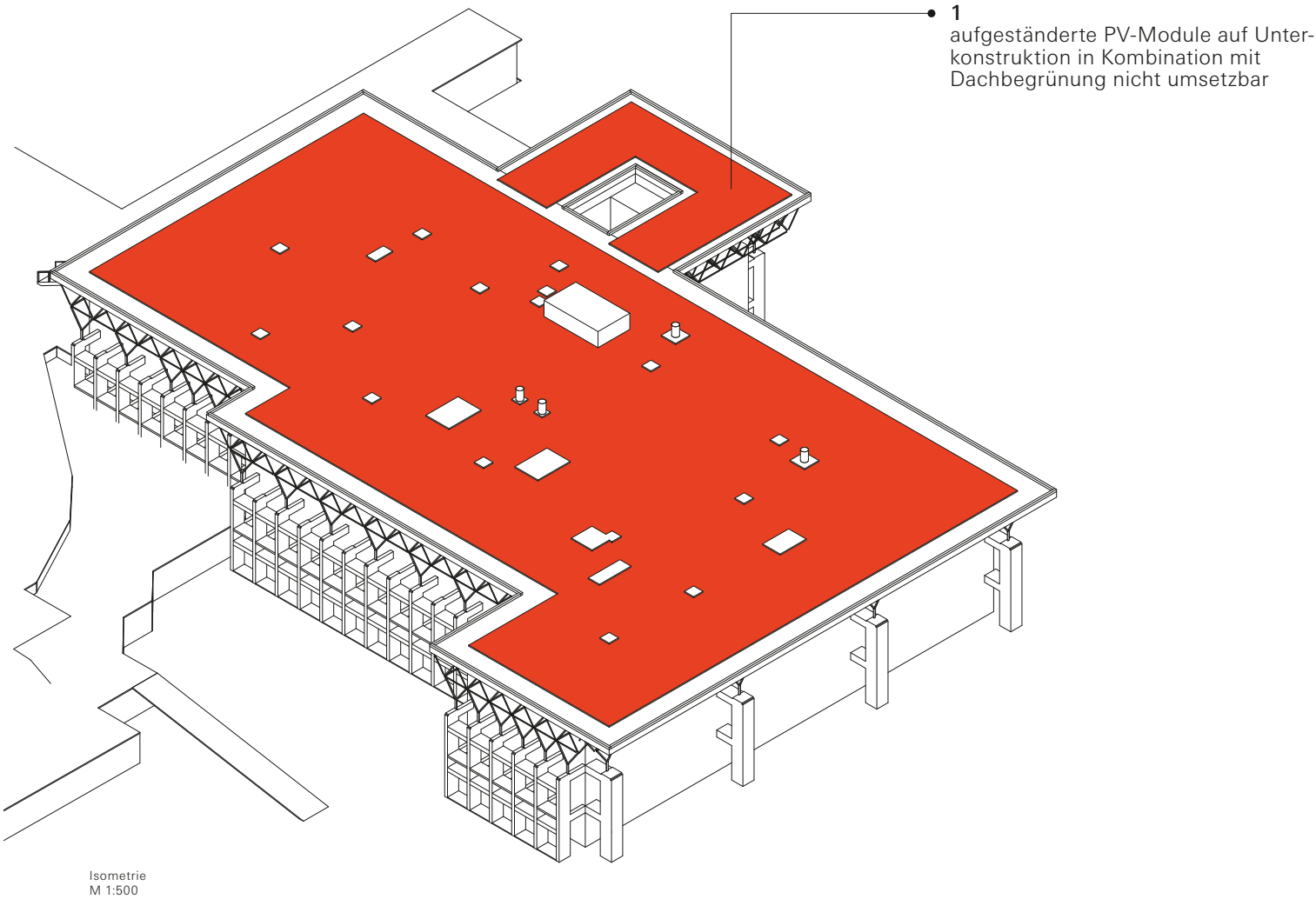
Beispielhafte Dachbelegung
mit Photovoltaik-Modulen
M 1:1000



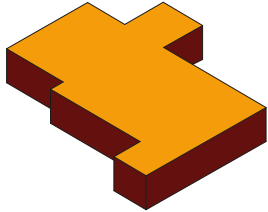
Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– keine oder geringe Einsehbarkeit der Dachflächen aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind zu führen. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.	– Das Mero-Tragwerk erfordert Ertüchtigung der Dachkonstruktion bei Kombination mit Dachbegrünung. – Gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen erforderlich wie Anschlagpunkte, Sicherungsseile.	– Die Dachflächen sind nur stark eingeschränkt nutzbar. – Weitere Maßnahmen sind erforderlich.
	– Vorabstimmungen sind zu führen. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Die Fassadenflächen sind nicht nutzbar.

Alte Mensa

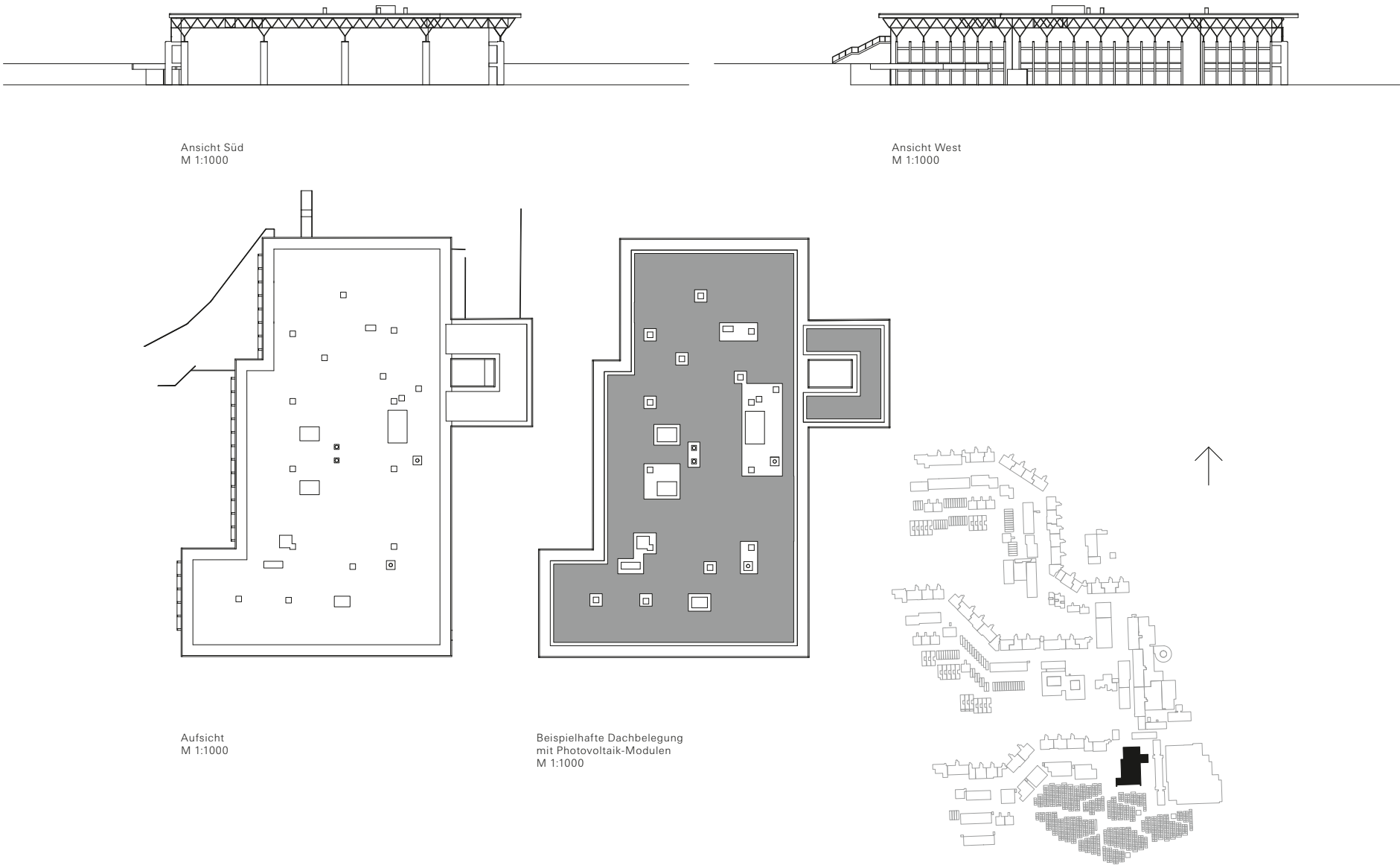
Helene-Mayer-Ring 9



Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Dächer	– Die Dächer besitzen ein gutes Solarpotenzial.	– aufgeständerte PV-Module auf Unterkonstruktion in Kombination mit Dachbegrünung nicht umsetzbar – Anforderungen entsprechend Kategorisierung Solarrahmenplan/Tragwerk (Kap. 3)
	Fassaden	– Die Fassaden besitzen ein geringes bis kein Solarpotenzial.	

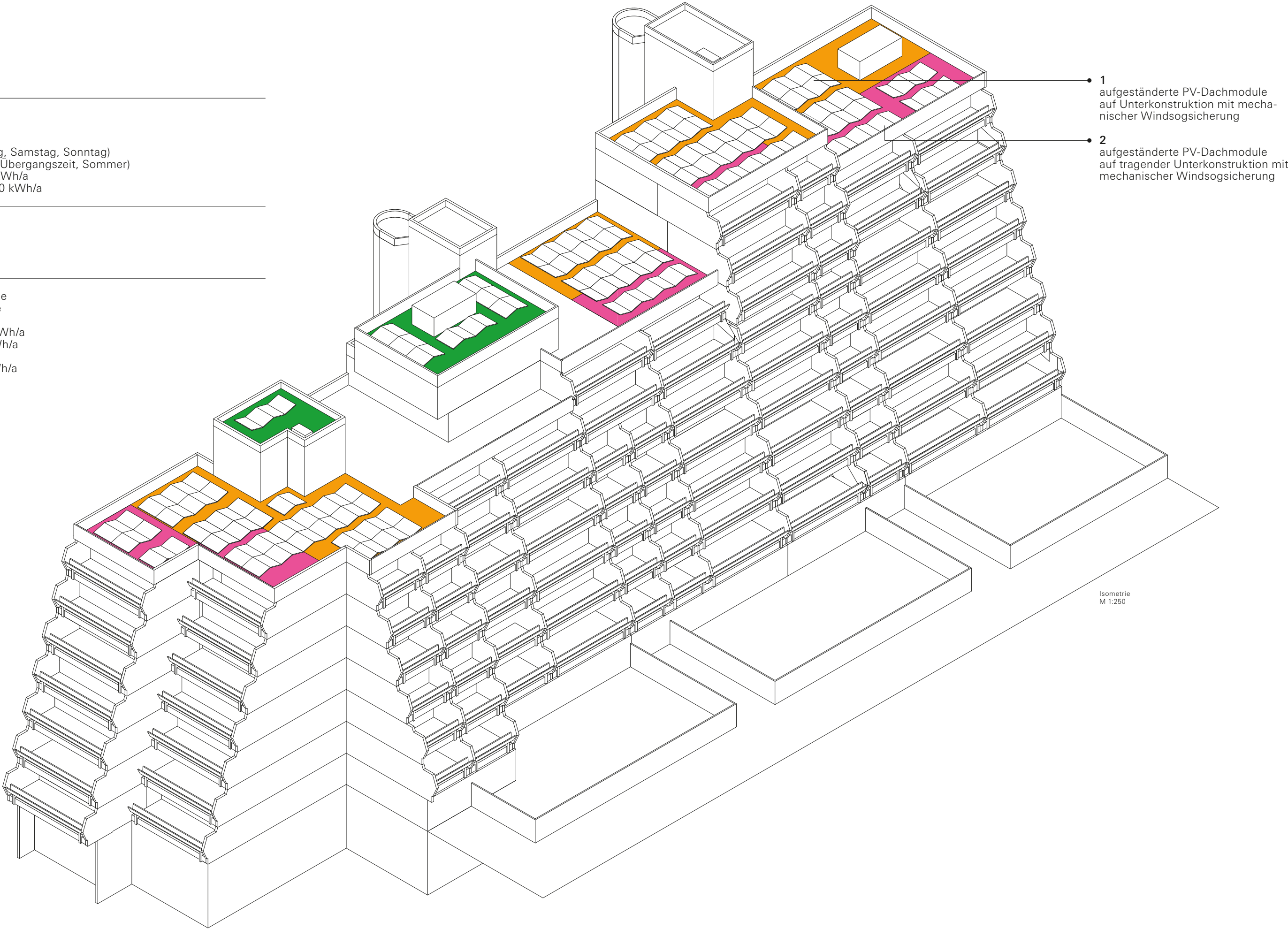


Solarpotenzial



Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– keine Einsehbarkeit der Dachfläche aus dem öffentlichen Raum – starke Einsehbarkeit aus nichtöffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind zu führen.	– PV-Module zusätzlich zu vorhandener Dachbegrünung erfordern Ertüchtigung des Dachtragwerks. – Gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen erforderlich wie Anschlagpunkte, Sicherungsseile.	– Die Dachflächen sind nur stark eingeschränkt nutzbar. – Weitere Maßnahmen sind erforderlich. – Die Dachbegrünung ist zu erhalten.
– starke Einsehbarkeit aus öffentlichen Bereichen	– Vorabstimmungen sind zu führen. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber abzustimmen.		– Die Fassadenflächen sind nicht nutzbar.

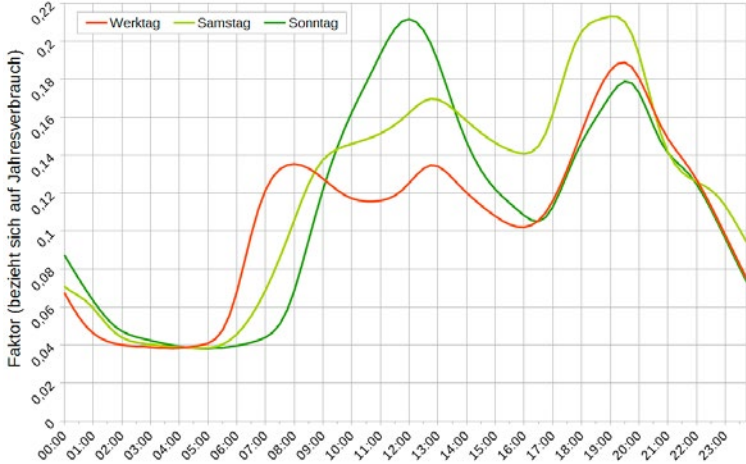
Terrassenhäuser am Beispiel Straßbergerstraße 38–42	Strombedarf	Anzahl Bewohner*innen Verwendung von Standardlastprofilen H0 unterschiedliche Tage unterschiedliche Jahreszeiten Strombedarf pro Bewohner*in Strombedarf Haus	230 – 3 (Werktag, Samstag, Sonntag) 3 (Winter, Übergangszeit, Sommer) ca. 1.600 kWh/a ca. 360.000 kWh/a
	PV-Ertrag	Ausrichtung Neigung Anzahl Module gesamt Modulleistung	Ost-West 15° 216 400 Wp
	Werte	sehr gut geeignet gut geeignet ermittelte PV-Leistung (Anlage) Strombedarf Jahresertrag bilanzielle Autarkie Eigenbedarf Eigenbedarfsquote	181 Module 35 Module 86 kWp 360.000 kWh/a 78.000 kWh/a 22% 77.000 kWh/a 99%



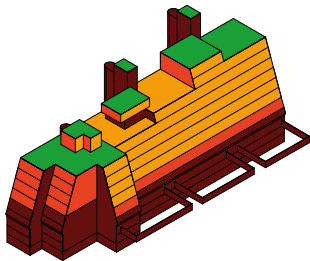
Grundlagen
Wohngebäude
Sondergebäude
**exemplarische
Ertragsberechnungen**
Balkonkraftwerk
Medialine

Terrassenhäuser am Beispiel Straßbergerstraße 139	Strombedarf	Anzahl Bewohner*innen Verwendung von Standardlastprofilen H0 unterschiedliche Tage unterschiedliche Jahreszeiten Strombedarf pro Bewohner*in Strombedarf Haus	230 – 3 (Werktag, Samstag, Sonntag) 3 (Winter, Übergangszeit, Sommer) ca. 1.600 kWh/a ca. 360.000 kWh/a
	PV-Ertrag	Ausrichtung Neigung Anzahl Module gesamt Modulleistung	Ost-West 15° 216 400 Wp
	Werte	sehr gut geeignet gut geeignet ermittelte PV-Leistung (Anlage) Strombedarf Jahresertrag bilanzielle Autarkie Eigenbedarf Eigenbedarfsquote	181 Module 35 Module 86 kWp 360.000 kWh/a 78.000 kWh/a 22% 77.000 kWh/a 99%

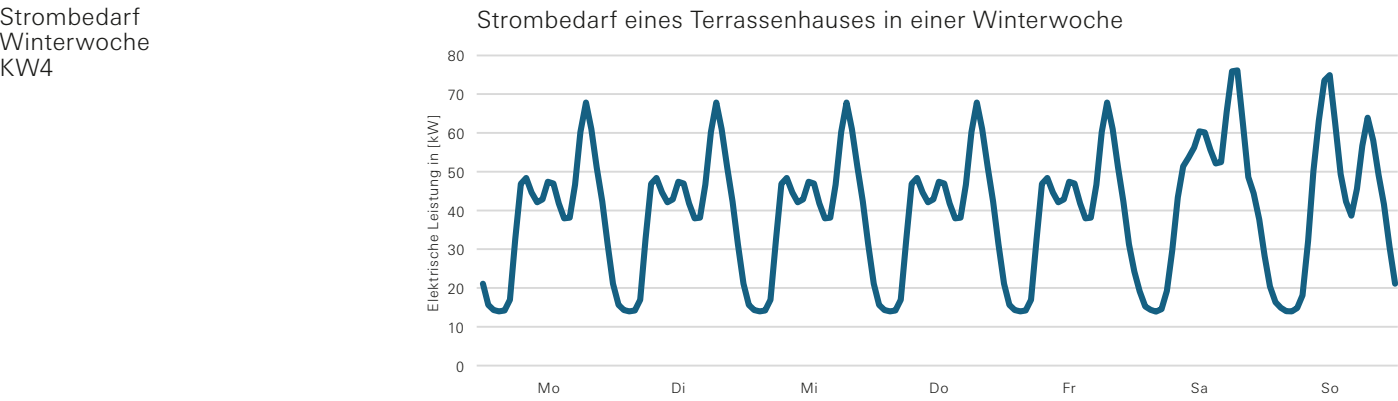
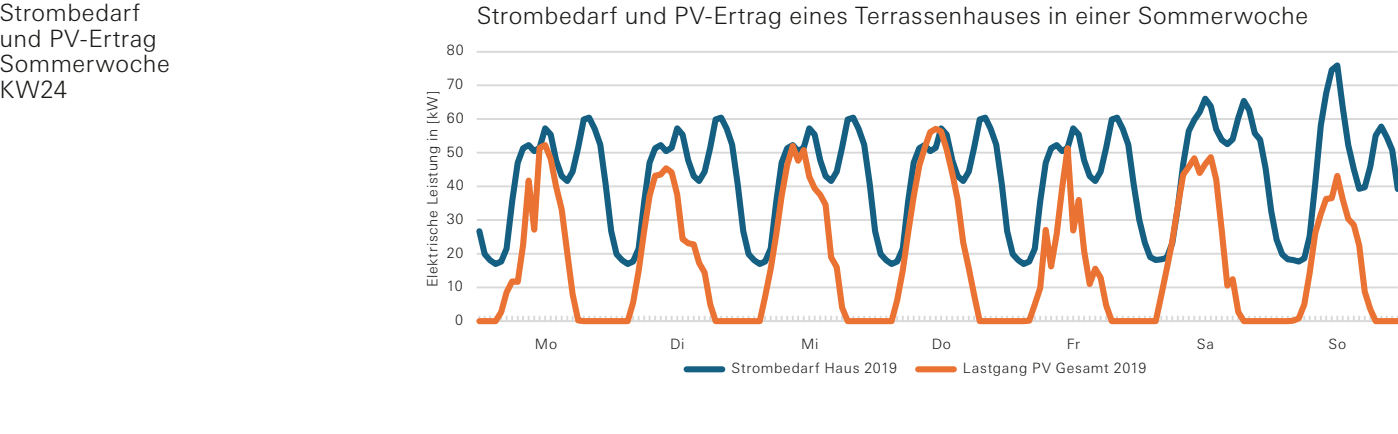
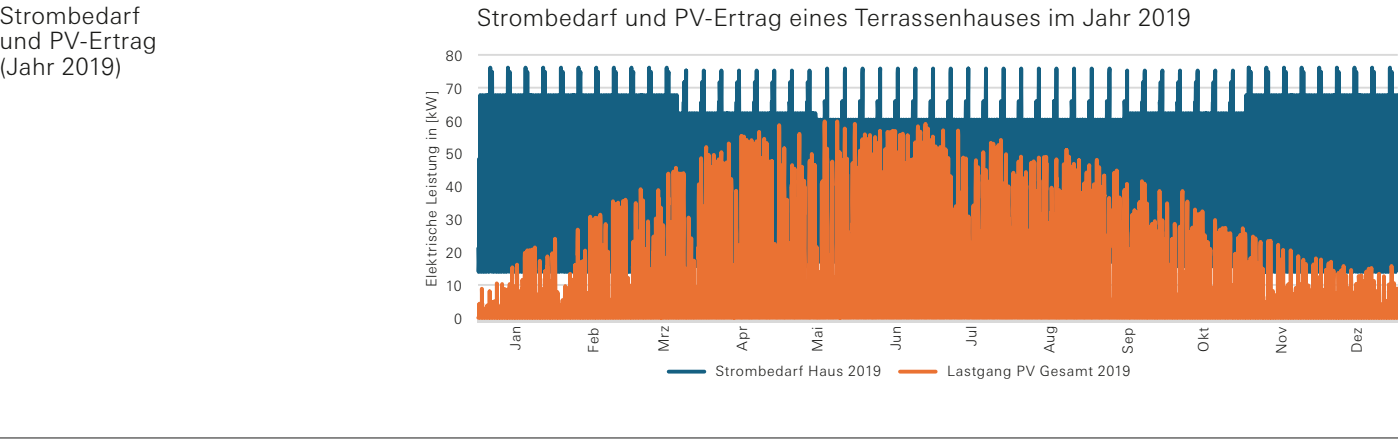
Ertragsfaktor
(Jahresverbrauch)



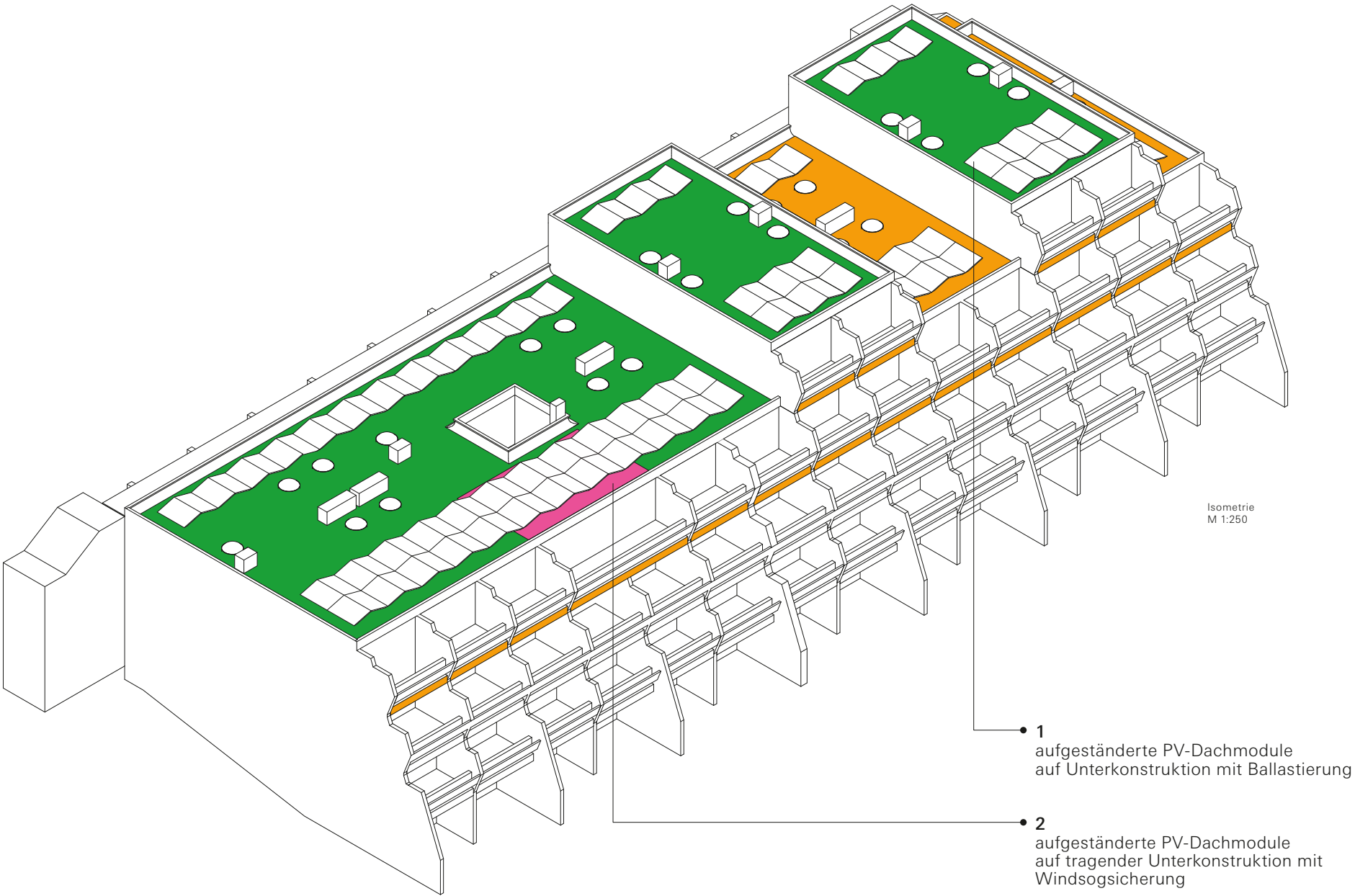
Bildquelle:
<https://de.wikipedia.org/wiki/Standardlastprofil>



Solarpotenzial

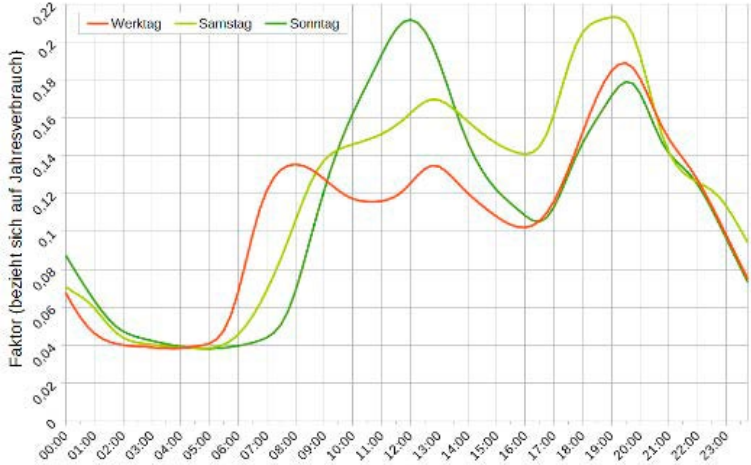


Flachbau am Beispiel Connollystraße 29	Strombedarf	Anzahl Bewohner*innen Verwendung von Standardlastprofilen H0 unterschiedliche Tage unterschiedliche Jahreszeiten Strombedarf pro Bewohner*in Strombedarf Haus	54 – 3 (Werktag, Samstag, Sonntag) 3 (Winter, Übergangszeit, Sommer) ca. 1.600 kWh/a ca. 85.000 kWh/a
	PV-Ertrag	Ausrichtung Neigung Anzahl Module gesamt Modulleistung	Ost-West 15° 120 400 Wp
	Werte	sehr gut geeignet gut geeignet PV-Leistung Strombedarf Jahresertrag bilanzielle Autarkie Eigenbedarf Eigenbedarfsquote	99 Module 21 Module 48 kWp 85.000 kWh/a 3.000 kWh/a 51% 30.000 kWh/a 70%

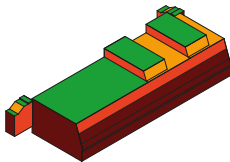


Flachbau am Beispiel Connollystraße 29	Strombedarf	Anzahl Bewohner*innen Verwendung von Standardlastprofilen H0 unterschiedliche Tage unterschiedliche Jahreszeiten Strombedarf pro Bewohner*in Strombedarf Haus	54 – 3 (Werktag, Samstag, Sonntag) 3 (Winter, Übergangszeit, Sommer) ca. 1.600 kWh/a ca. 85.000 kWh/a
	PV-Ertrag	Ausrichtung Neigung Anzahl Module gesamt Modulleistung	Ost-West 15° 120 400 Wp
	Werte	sehr gut geeignet gut geeignet ermittelte PV-Leistung (Anlage) Strombedarf Jahresertrag bilanzielle Autarkie Eigenbedarf Eigenbedarfsquote	99 Module 21 Module 48 kWp 85.000 kWh/a 43.000 kWh/a 51% 30.000 kWh/a 70%

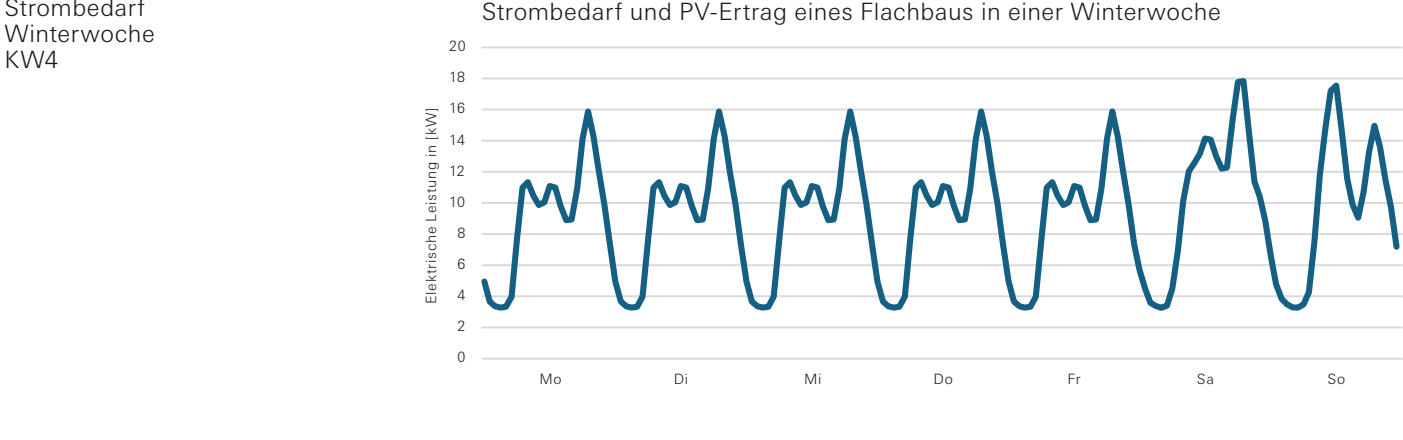
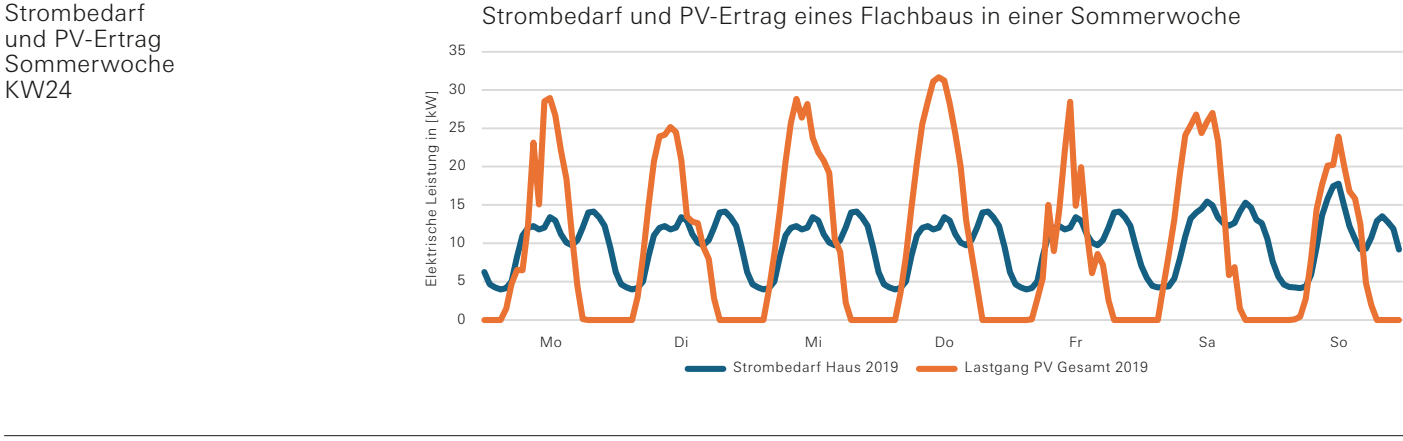
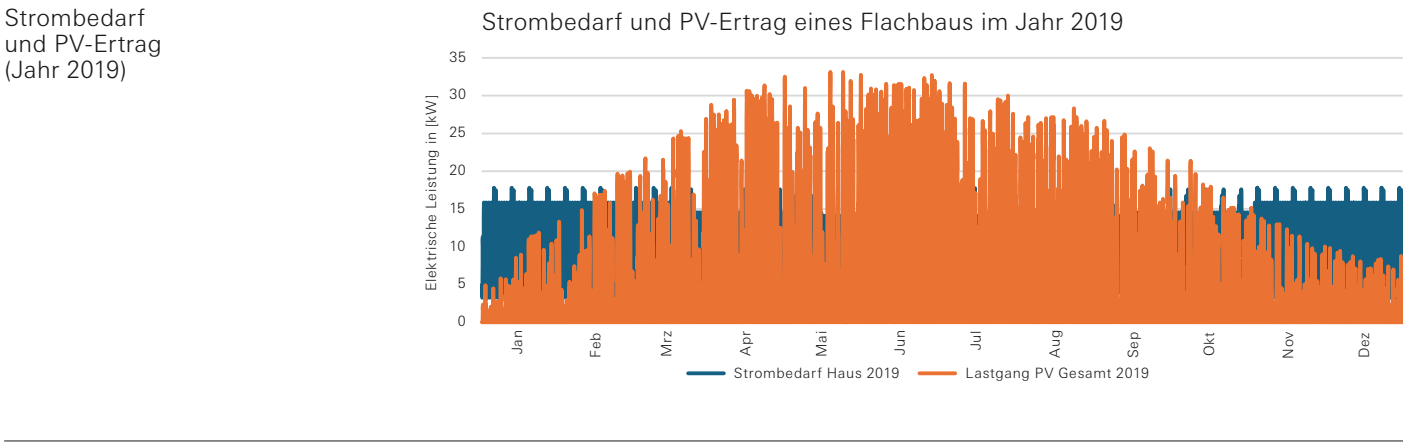
Ertragsfaktor
(Jahresverbrauch)



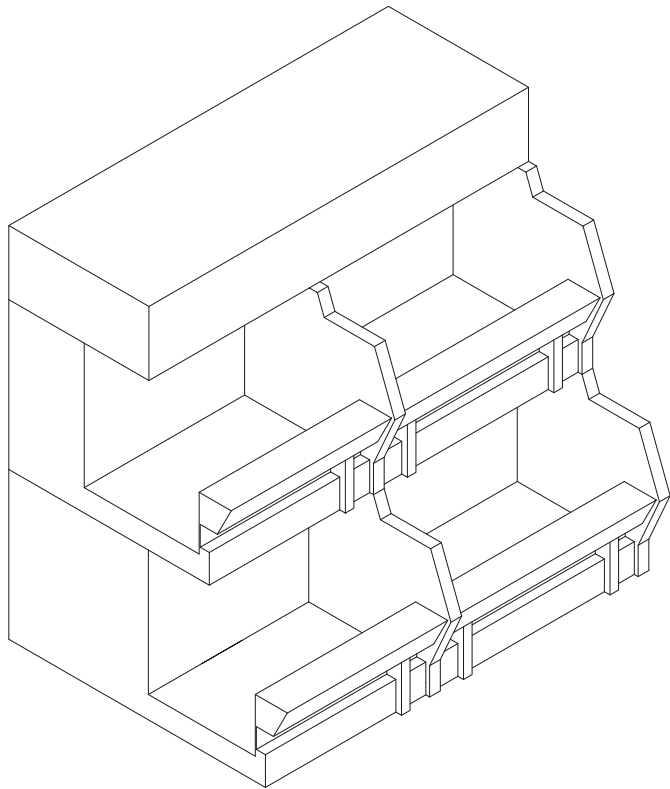
Bildquelle:
<https://de.wikipedia.org/wiki/Standardlastprofil>



Solarpotenzial



Balkonkraftwerke
Beschreibung



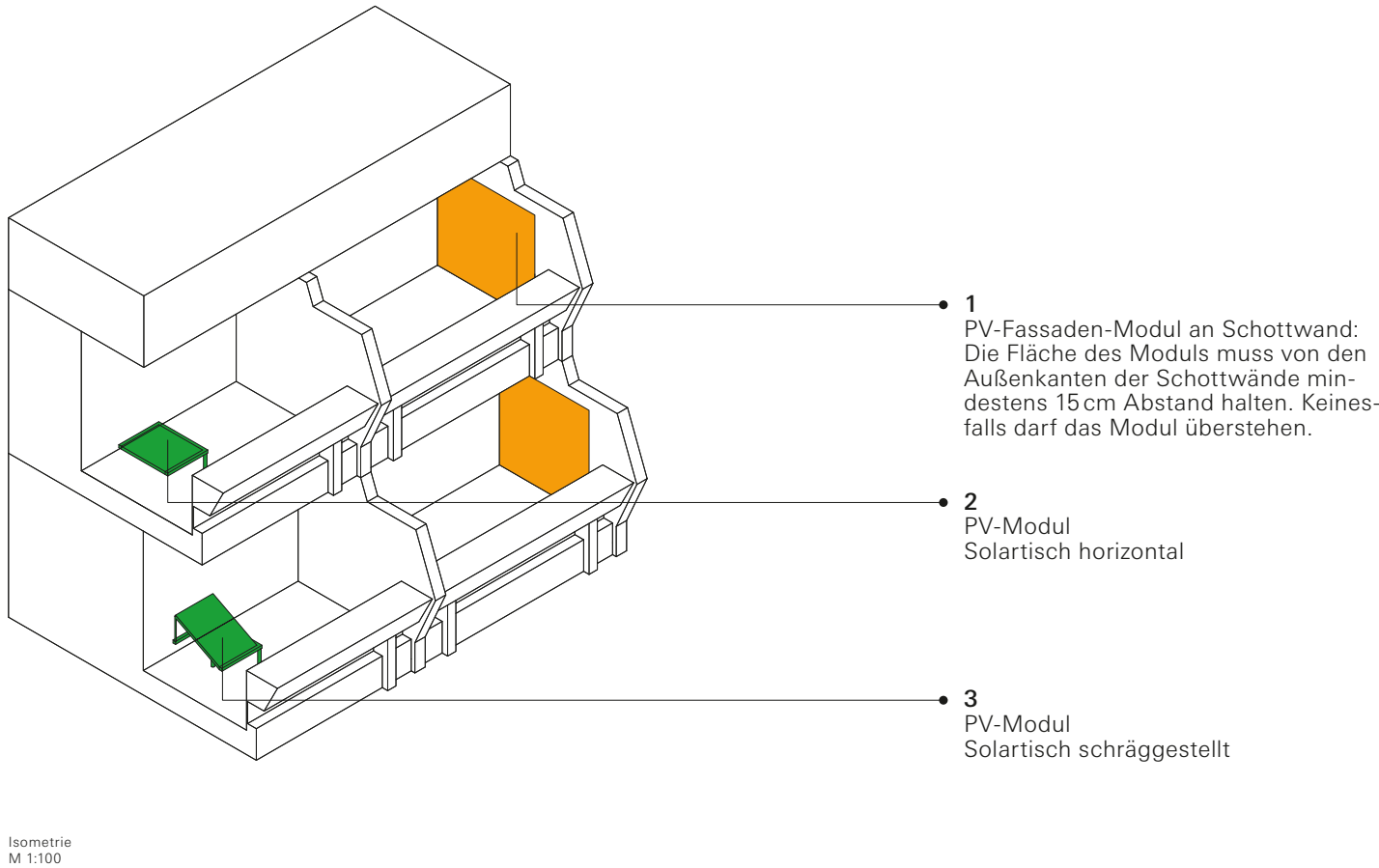
Isometrie
M 1:100

Balkonkraftwerke sind kompakte Photovoltaikanlagen, die speziell für den Einsatz auf Balkonen, Terrassen oder kleinen Flächen konzipiert sind. Sie ermöglichen es Mieter*innen, Wohnungs- und Hausbesitzer*innen, ihren eigenen Solarstrom zu erzeugen, ihre Stromkosten zu senken und einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Ein Balkonkraftwerk besteht in der Regel aus einem oder zwei Solarmodulen, einem Wechselrichter und einem Anschlusskabel, das direkt in eine Steckdose gesteckt wird. Die Installation ist einfach und erfordert keine speziellen technischen Kenntnisse. Sobald die Anlage angeschlossen ist, beginnt sie, Solarenergie in Strom umzuwandeln, der direkt im Haushalt genutzt werden kann.

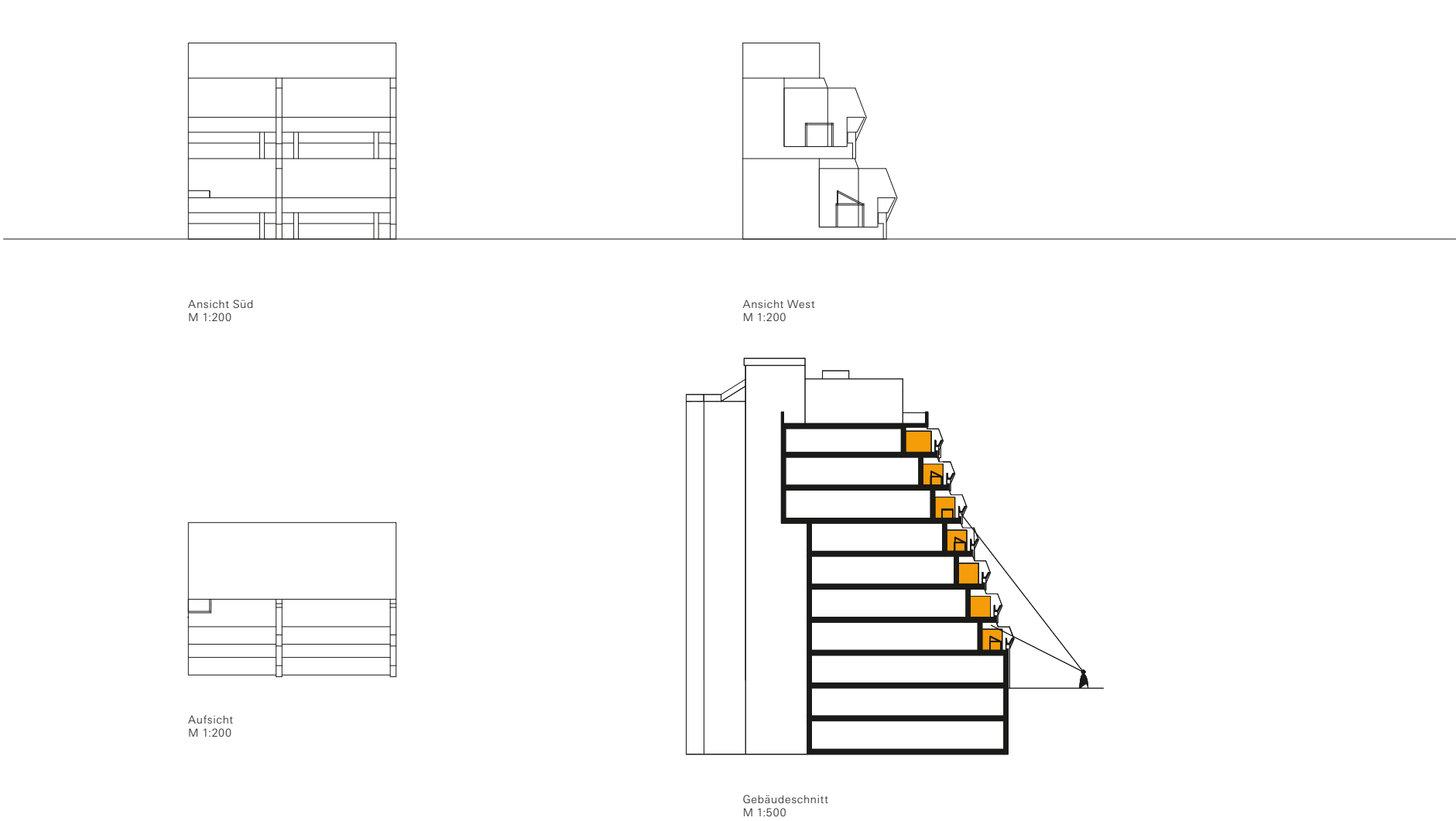
Randbedingungen

Vereinfachungen	Das im Mai 2024 in Kraft getretene „Solarpaket I“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz führte zu Vereinfachungen der Regulatorik der Balkonkraftwerke.
Leistung	Bis zu 2 kWp (Kilowattpeak) installierte PV-Modulleistung und bis zu 800 W Wechselrichterleistung sind nun erlaubt.
Vereinfachte Anmeldung	Es ist nur noch eine vereinfachte Anmeldung beim Marktstammdatenregister erforderlich. Eine Anmeldung beim Netzbetreiber ist nicht mehr erforderlich.
Ausrichtung	Die hohe Solareinstrahlung an den Südbalkonen z.B. der Terrassenhäuser im Olympiadorf kann mit Balkonkraftwerken gut genutzt werden.
Zähler	Übergangsweise werden rückwärtslaufende Zähler geduldet, welche die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen deutlich erhöhen können.
Stecker	Künftig sollen Balkon-PVs mit einem herkömmlichen Schutzkontaktstecker auskommen („Schukostecker“). Die zuständige Norm wird derzeit noch ausgearbeitet.
Ertrag	Ein Modul mit ca. 400 W Leistung in Süd-, Südost- oder Südwestausrichtung kann bis zu 300 kWh Stromertrag im Jahr erbringen.
Eigenverbrauch	Eine Einspeisevergütung wird von vielen Netzbetreibern meist nicht gezahlt. Das bedeutet, dass ein hoher Eigenverbrauch für die Wirtschaftlichkeit unabdingbar ist.

Balkonkraftwerke
am Beispiel
Straßbergerstraße 38–42

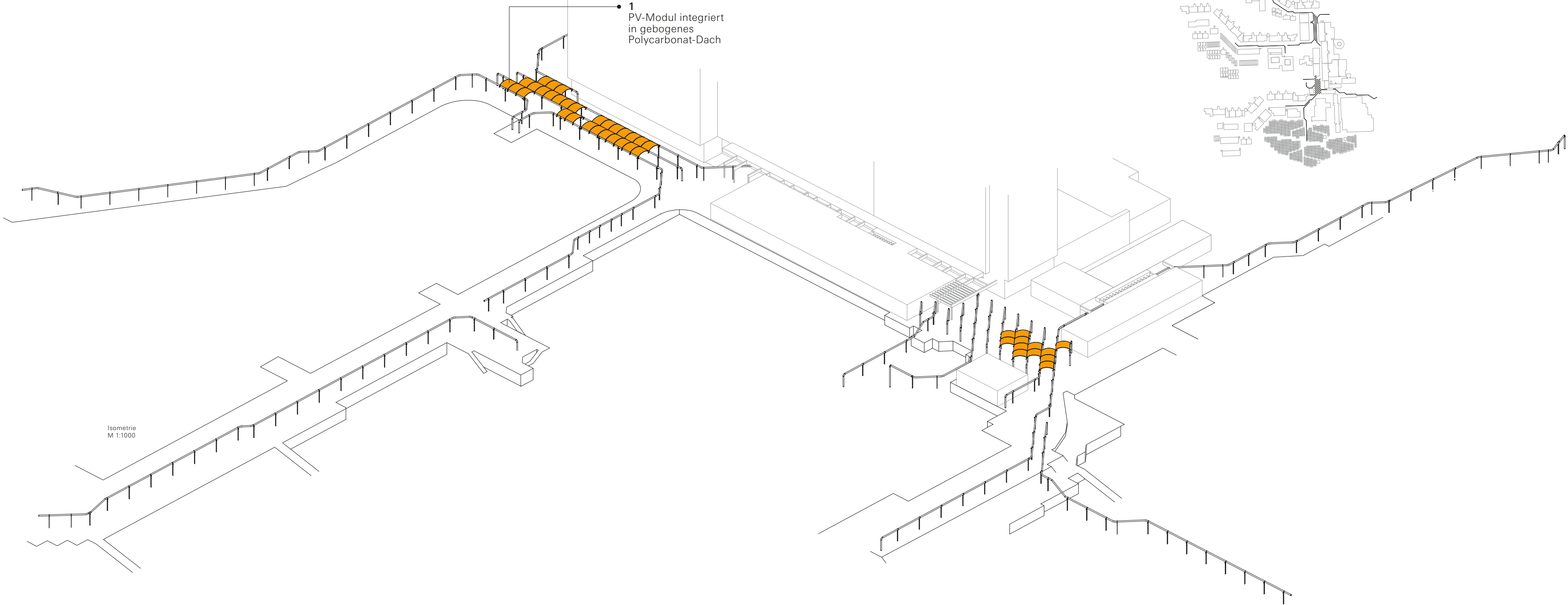


Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage
	Balkone	– Die Eignung ist abhängig von Ge- bäudehöhe, Ausrichtung, der Begrü- nung des Pflanztroges und der wei- teren Möblierung. – gutes Potenzial bei schräggestelltem Solartisch	– PV-Modul als Solartisch, angelehnt an einen Balkontisch, horizontale oder schräg stellbare Tischplatte als Solarmodul.
	Schottwände	– geringes Potential	– PV-Fassaden-Modul an Schottwand: Die Fläche des Moduls muss von den Außenkanten der Schottwände mindestens 15cm Abstand halten. Keinesfalls darf das Modul über- stehen.



Denkmalschutz	Urheber	Technik	Fazit
– Außen an den Pflanztrögen oder Brüstungen befestigte PV-Module sind nicht erlaubt.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber nicht weiter abzustimmen.	– keine Anforderungen	– Solartische stellen eine geeignete Möglichkeit dar.
– starke Einsehbarkeit aus öffentlichen Bereichen – PV-Module an Schottwänden müs- sen (mindestens 15 cm) Abstand zum Rand der Schottwand einhalten und dürfen nicht überstehen. – PV-Module dürfen bei Einhaltung der Anforderungen verfahrensfrei an Schottwänden oder als Solartisch installiert bzw. aufgestellt werden.	– Vorabstimmungen sind erfolgt. – Eine Umsetzung ist mit dem Urheber nicht weiter abzustimmen.	– Befestigung an Schottwänden (Gemeinschaftseigentum) ist mit der W.E.G. abzustimmen.	– Die Belegung der Schottwände bietet nur geringes Potenzial.

Medialine Neu



Bewertung	Solarpotenzial		Bautypen/Montage	Denkmalschutz		Urheber	Technik	Fazit
	Dachelemente	– Das Potenzial ist abhängig von Orientierung und Lage. – Polycarbonat-Dächer mit integrierter PV bieten mittleres bis geringes Solarpotenzial.	– PV-Modul integriert in gebogenes Polycarbonat-Dach	– starke Einsehbarkeit aus öffentlichen Bereichen – Umsetzungen sind mit der UDB weiter abzustimmen. – Rückführung der früheren Nutzung – Weiterführung des multifunktionalen Konzeptes – Präsenz und Hinweise auf die Nutzung Erneuerbarer Energien und auf Photovoltaik sind möglich.	– Vorabstimmungen sind zunächst erforderlich. Eine Umsetzung ist mit dem Urheber weiter abzustimmen.	– Bestandskonstruktion erfordert weitere Untersuchung der Tragfähigkeit. – Absturzsicherungen sind zu klären. – integrierte PV-Module in gebogene Polycarbonat-Dächer	– Die Medialine-Überdachung bietet vielfältige Nutzungsmöglichkeiten. – Das Konzept der Medialine kann so weiterentwickelt werden. – Der Ertrag ist aufgrund der kleinen Fläche gering.	

106

107

1	Einleitung	1
2	Grundlagen der Energieeffizienz	2
3	Grundlagen der Erneuerbaren Energien	3
4	Grundlagen der Speicher	4
5	Weitere Erneuerbare Energien und Speichermöglichkeiten	5
6	Zusammenfassung	6
7	Fernwärme	7
8	Solarthermie	8
9	Luft-Wasser-Wärmepumpe	9
10	Wasser-Wasser-Wärmepumpe	10
11	Wasserstoff	11
12	Klein- und Kleinstwindkraft	12
13	Batterien	13
14	Lastverschiebung und Intelligente Speichersysteme	14

5

Weitere
Erneuerbare
Energien
und Speicher-
möglichkeiten

Zusammenfassung
Fernwärme
Solarthermie
Luft-Wasser-Wärmepumpe
Wasser-Wasser-Wärmepumpe
Wasserstoff
Klein- und Kleinstwindkraft
Batterien
Lastverschiebung und
Intelligente Speichersysteme

Zusammenfassung
Vergleich und Bewertung

Im Rahmen des Teilprojektes 3.2 wurden Untersuchungen zur Nutzung weiterer Erneuerbare-Energien-Systeme durchgeführt. Insbesondere wurden die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher lokaler Potentiale (z. B. Einsatz von Umweltenergien) geprüft. Hierbei wurden verschiedene Informationen vom Bayern-Energieatlas (Internetportal der Bayerischen Staatsregierung) bzw. des Solarkatasters der Stadt München und vergleichbare Referenzprojekte zusammengetragen und der Einsatz von möglichen Technologien für das Projekt bewertet.

Die folgenden Technologien und Potentiale wurden für das Olympiadorf untersucht: Der Einsatz CO₂-armer Wärmeversorgung – wie die bestehende Heizenergieversorgung über Fernwärme oder die Nutzung eines Heizsystems mittels Wärmepumpe in Verbindung mit lokalen Umweltenergien (aus der Luft bzw. dem Abwasser), Solarthermie, Batteriespeichersysteme, Fernwärme, Klein- und Kleinstwindkraft sowie weitere Maßnahmen. Des Weiteren werden Konzepte für eine direkte Nutzung der Erneuerbaren Energien von den Dorfbewohnern vor Ort, wie beispielsweise über Lastverschiebung und intelligente Speichersysteme, überprüft.

System	Bewertung
Fernwärme	Fernwärme ist am Standort verfügbar und langfristig erneuerbar.
Solarthermie	Das Potential für Solarthermie ist vorhanden, durch die komplexe Einbindung in die bestehende Gebäudetechnik jedoch nur eingeschränkt nutzbar.
Luft-Wasser-Wärmepumpe	Der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist möglich.
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	Es ist Potential für einen Teil des Olympiadorfes vorhanden.
Wasserstoff	Wasserstoff am Standort wird als unwirtschaftlich und energetisch nicht sinnvoll für diese Anwendung betrachtet.
Klein- und Kleinstwindkraft	Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt unter 4 m/s. Abgesehen von genehmigungsrechtlichen Fragen ist die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen damit fraglich.
Batterien	Batteriespeicher sind wirtschaftlich rentabler, wenn sie häufig vollständig aufgeladen und entladen werden. Dies ist meist der Fall, wenn die Speicher so dimensioniert sind, dass diese tagsüber voll aufgeladen und über Nacht vollständig entladen werden.
Lastverschiebung und Intelligente Speichersysteme	Lastverschiebung wird durch dynamische Strompreise, variable Netzentgelte und intelligente Speicher immer wichtiger und wirtschaftlicher.



Weitere Erneuerbare Energien und Speichersysteme

Zusammenfassung
Fernwärme
Solarthermie
Luft-Wasser-Wärmepumpe
Wasser-Wasser-Wärmepumpe
Wasserstoff
Klein- und Kleinstwindkraft
Batterien
Lastverschiebung und Intelligente Speichersysteme

Fernwärme	Beschreibung Die Stadtwerke München (SWM) haben sich das Ziel gesetzt, bis 2040 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Ein zentraler Bestandteil dieser Strategie ist der Ausbau des Fernwärmenetzes sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien wie Tiefengeothermie und Großwärmepumpen. Aktuell werden in München und Umgebung verschiedene Maßnahmen zur Optimierung und Erweiterung des Fernwärmenetzes durchgeführt, um die Versorgungssicherheit und Effizienz weiter zu steigern. Diese Initiativen tragen dazu bei, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren und die Umweltbelastung zu minimieren. Randbedingungen Das Olympiadorf befindet sich innerhalb des Versorgungsgebietes der Fernwärme der Stadt München. Das Olympiadorf wird aktuell (Stand 2025) ausschließlich über Fernwärme mit Wärme versorgt. 100 % „grüne“ Fernwärme ist in München ab 2040 geplant. Wirtschaftlichkeit der Fernwärme: Fernwärme ist wirtschaftlicher, wenn möglichst viele Haushalte und Gebäude daran angeschlossen sind. Ein Wechsel von Fernwärmeabnehmern zu anderen, ggf. wirtschaftlicheren und alternativen Erneuerbaren Energien könnte die Wirtschaftlichkeit der Fernwärme negativ beeinflussen und eventuell gefährden. Fernwärmesysteme profitieren von Skaleneffekten, die zu geringeren Kosten pro Einheit führen. Diese Effekte gehen verloren, wenn viele Haushalte auf individuelle Lösungen umsteigen. Ergebnis Fernwärme ist am Standort verfügbar und langfristig erneuerbar.
-----------	---



Solarthermie	Beschreibung	Solarthermie bietet ein Potenzial zur nachhaltigen Energieversorgung. Durch die Nutzung von Sonneneinstrahlung zur Erzeugung von Wärmeenergie kann Solarthermie sowohl zur Raumheizung als auch zur Warmwasserbereitung eingesetzt werden. Solarthermie kann einen Beitrag zur Reduzierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe leisten.
	Randbedingungen	– Das Potential für Solarthermieranlagen ist auf vielen Dachflächen im Olympiadorf „hoch“ bis zu „sehr hoch“, entsprechend und analog zu Kapitel 3 „Solarpotenziale“. – Die Integration von Solarthermieranlagen in die bestehende Gebäudetechnik ist komplex. Höhere Installations- und Wartungskosten als bei PV-Anlagen sind zu erwarten. – Die Wärme aus Solarthermieranlagen ist vor allem im Sommer reichlich vorhanden. Allerdings ist im Sommer der Bedarf an Wärme nur für Brauchwasser vorhanden, während der Bedarf an Strom über das gesamte Jahr fast gleichmäßig vorhanden ist.
	Ergebnis	Das Potential für Solarthermie ist vorhanden. Die Einbindung in die bestehende Gebäudetechnik ist jedoch komplex. Hierfür sind detaillierte Machbarkeitsstudien je Gebäude erforderlich. (Siehe Solarkataster München)



Luft-Wasser-Wärmepumpe

Beschreibung

Luft-Wasser-Wärmepumpen sind eine Art von Wärmepumpen, die Energie aus der Umgebungsluft extrahieren und diese Energie nutzen, um Wasser zu erwärmen. Sie sind eine umweltfreundliche und energieeffiziente Alternative zu traditionellen Heizsystemen. Die Arbeitsweise einer Luft-Wasser-Wärmepumpe basiert auf dem Prinzip des Wärmeaustauschs. Die Pumpe entzieht der Außenluft Wärme und überträgt diese auf ein Kältemittel. Dieses erhitzte Kältemittel wird dann komprimiert, wodurch seine Temperatur weiter steigt. Die so gewonnene Wärme wird schließlich auf das Heizsystem übertragen.

Randbedingungen

- Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die vorhandene Energie in der Umgebungsluft, was sie zu einer energieeffizienten Heizoption macht.
- Luft-Wasser-Wärmepumpen können ganzjährig sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen verwendet werden.
- In Kombination mit einer PV-Anlage kann ein Teil des PV-Stroms für die Wärmepumpe genutzt werden, um zusätzlich Kosten zu sparen.
- Eine Überprüfung der elektrischen Anschlussleistung ist notwendig. Gegebenenfalls muss diese erweitert werden.

Ergebnis

Der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist möglich. Die Einbindung in die bestehende Gebäudetechnik ist jedoch komplex. Hierfür sind detaillierte Machbarkeitsstudien je Gebäude erforderlich.



Wasser-Wasser-Wärmepumpe	Beschreibung Im Haushalt und in der Industrie wird Wasser täglich erwärmt. Nach Gebrauch wird das noch warme Wasser ins Schmutzwasser geleitet. Außerdem sind auch im Grundwasser und im Erdboden Umweltenergiepotenziale vorhanden. Die thermische Nutzung des Abwassers, Grundwassers oder des Erdbodens ist eine Methode, bei der die enthaltene Umweltenergie als Wärmeenergie genutzt wird, um Gebäude zu heizen oder zu kühlen. Diese Technik basiert auf dem Prinzip des Wärmeaustauschs, bei dem effiziente Wasser-Wasser-Wärmepumpen die Wärme aus der Umwelt entziehen und auf ein Heizsystem übertragen. Dies ist eine umweltfreundliche und energieeffiziente Alternative zu traditionellen Heizsystemen, da sie vorhandene Energiequellen nutzt und somit den Bedarf an fossilen Brennstoffen reduziert.
	Randbedingungen – Technische Infrastruktur: Der Hauptsammelkanal Oberwiesenfeld verläuft in einer Tiefe von 8–10 m unter dem Olympiagelände und leitet städtisches Mischwasser mit einem Durchfluss von bis zu 20 m³/s ab. – Sanierungsmaßnahmen: Ein 1.650 m langer Kanalabschnitt des Hauptsammelkanals wurde von 2015–2018 saniert. – Integration in bestehende Systeme: Die Wasser-Wasser-Wärmepumpen erfordert eine Integration in die bestehende Gebäudetechnik. – Das Grundwasser im Olympiadorf (bis ca. 20 m Tiefe) bietet gutes Potenzial zur Wärmeerzeugung. Die Technik ist effizient, erfordert jedoch hohe Investitionen, Genehmigungen und viel Platz für Brunnen. Eine Teilversorgung einzelner Gebäude ist realistisch. – Der Bau von Erdwärmesondenanlagen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht möglich. – Abwassertemperatur: Die Abwassertemperatur liegt etwa 10 °C über der von oberflächennahem Grundwasser, was ein großes Energiepotenzial für die Wärmenutzung darstellt (geschätzt: 12 °C im Winter, bis maximal 25 °C im Sommer). – Trockenabfluss: ca. 250 l/s – Entzugsleistung: ca. 8–10 kWth / 1(l/s) bei 2 K Temperaturunterschied, d.h. ca. 2.000–2.500 kWth (vor Wärmepumpe) – Heizleistung: ca. 2,0–2,5 MW ohne Wärmepumpe. Mit Wärmepumpe ca. 7,5–10,0 MW (bei JAZ von ca. 3,0–4,0). Dies reicht aus, um etwa 1.000 Wohnungen im Olympiadorf zu beheizen. – Elektrische Anschlussleistung: Eine Überprüfung und gegebenenfalls Erweiterung der elektrischen Anschlussleistung ist notwendig. – Zur Klärung der Anforderungen sind weitere Abstimmungen mit den entsprechenden Behörden der Stadt München, SWM und MSE unter Einbindung eines Fachunternehmens und einer Fachplanung erforderlich.
	Ergebnis Es ist Potential für einen Teil des Olympiadorfes vorhanden. Die Einbindung in die bestehende Gebäudetechnik ist jedoch komplex. Hierfür sind detaillierte Machbarkeitsstudien je Gebäude erforderlich.

Bildquelle:
Bilddatenbank
Drees & Sommer
2025



Wasserstoff	Beschreibung Wasserstoff wird zunehmend als umweltfreundliche alternative Energiequelle betrachtet. Er ist eine sehr hochwertige Energieform, die z. B. in Brennstoffzellen verwendet wird, um Wärme und Strom gleichzeitig zu erzeugen, was die Effizienz steigert. Wasserstoff kann mittels Elektrolyse und Strom aus regenerativen Quellen emissionsfrei hergestellt werden (sog. „grüner Wasserstoff“). Allerdings steht man hinsichtlich Infrastruktur und Kosten derzeit noch vor großen Herausforderungen.
	Randbedingungen – Der Bedarf an Wasserstoff wird in den nächsten 25 Jahren stark ansteigen. – Derzeit sind in Deutschland lediglich 2 % des Wasserstoffs „grün“. – Die Herstellung von „grünem Wasserstoff“ ist mit Effizienzverlusten behaftet. – Wasserstoff zur Erzeugung von Wohnraumwärme wird als unwirtschaftlich angesehen. In anderen Bereichen ist Wasserstoff dagegen alternativlos. – Die Preisentwicklung von Wasserstoff ist schwierig zu prognostizieren. Eine langfristige Planung ist daher risikobehaftet.
	Ergebnis Wasserstoff am Standort wird als unwirtschaftlich und energetisch nicht sinnvoll für diese Anwendung betrachtet.

Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

(Schätzungen, nach Michael Liebreich, 2021)



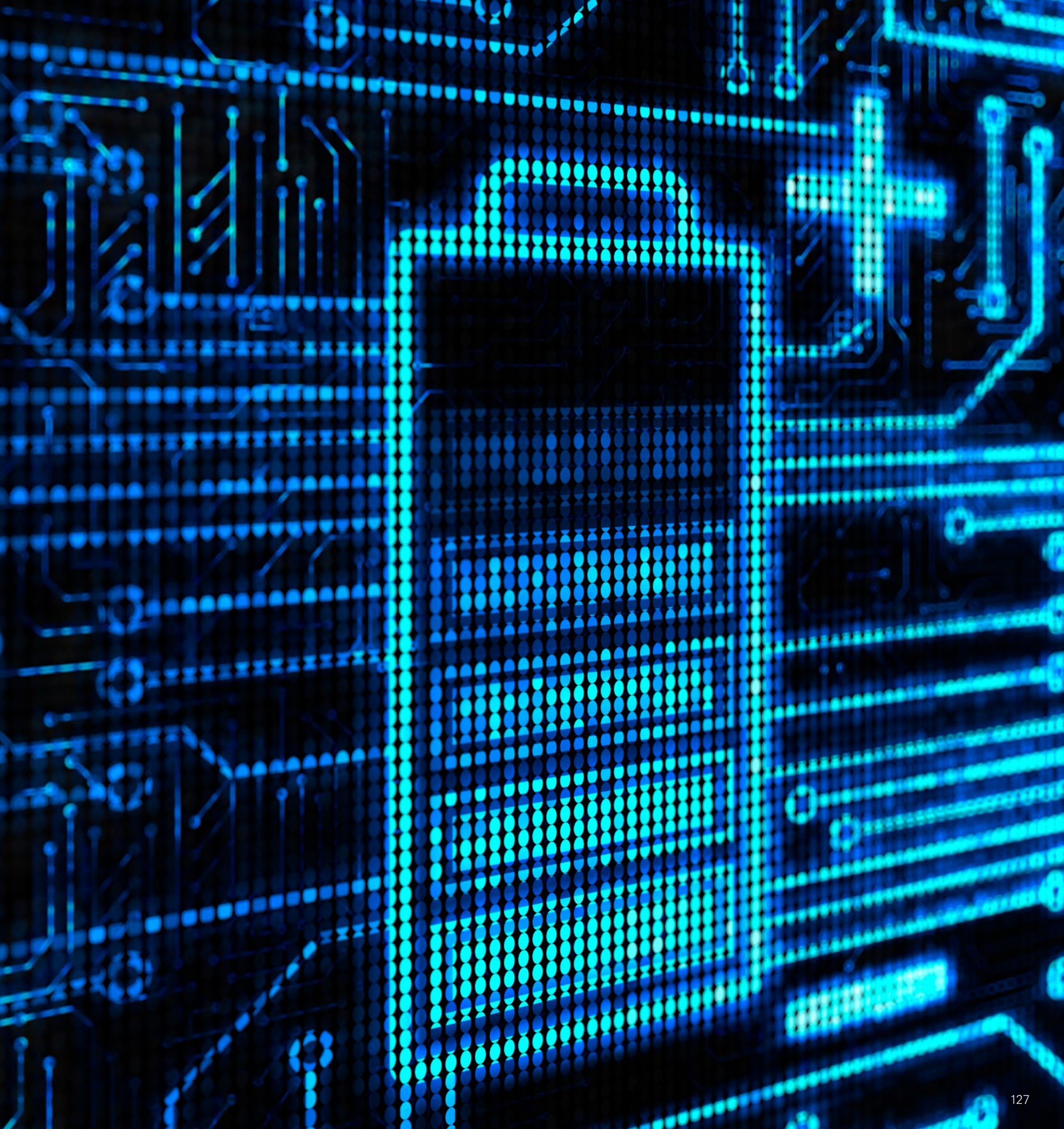
Klein- und Kleinstwindkraft	Beschreibung Besonders in den Wintermonaten, wenn der Strombedarf oft höher ist als im Sommer, weht mehr Wind, was zu einem höheren Ertrag der Windkraftanlagen führt. Kleinwindkraftanlagen haben einen Rotordurchmesser von 3,5 bis 7 Metern und eine Höhe zwischen 10 bis 30 Metern. Im Vergleich dazu sind Kleinstwindkraftanlagen kleiner, können auf Dächern installiert werden und sind somit besser für den Einsatz in städtischen Gebieten geeignet.
	Randbedingungen – Kleinstwindkraftanlagen: Höhe maximal 10 m, Rotordurchmesser < 3 m – Leistung: bis zu 5 kW – mittlere Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe: ca. 3,7 m/s – exakte Windgeschwindigkeit nur durch Messung vor Ort feststellbar – geringer Ertrag von Kleinstwindkraftanlagen (durchschnittlicher Ertrag einer Anlage mit 1,5kW: ca. 1.000–1.500kWh/a – mögliche Lärmbelästigungen durch die Rotorbewegungen der Anlage – In denkmalfachlicher Hinsicht wären derartige Windkraftanlagen nach aktuellem Stand nicht genehmigungsfähig.
	Ergebnis Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt unter 4 m/s. Abgesehen von genehmigungsrechtlichen Fragen ist die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen damit fraglich. Daher werden diese nach derzeitigem Kenntnisstand nicht empfohlen.



Batterien	Beschreibung Batteriespeichersysteme können elektrische Energie speichern um sie zu einem späteren Zeitpunkt nutzen zu können. Sie können in Verbindung mit PV-Anlagen verwendet werden, um den tagsüber erzeugten Strom zu speichern und bei Bedarf (z. B. in der Nacht) zu nutzen. Die Wirtschaftlichkeit eines Batteriespeichers ergibt sich aus der Differenz zwischen der Einspeisevergütung der PV-Anlage und dem Strompreis sowie der Häufigkeit der Nutzung (Vollladezyklen).
	Randbedingungen – Die Kosten für Batteriespeicher sind in den letzten 10 Jahren stark gesunken. – Die PV-Einspeisevergütung ist in den letzten 20 Jahren mit wenigen Ausnahmen stetig gesunken. – Die immer geringer werdenden Kosten für Batteriespeicher auf der einen und die weiter sinkenden PV-Einspeisevergütungen auf der anderen Seite führen zu einer höheren Wirtschaftlichkeit von Batteriespeichern in Kombination mit PV-Anlagen. – Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO4)-Batterien sind besonders beliebt bei Heimspeichern aufgrund ihrer hohen Energiedichte und Sicherheit. – Um die Lebenszeit des Batteriespeichers zu erhöhen, ist ein lang anhaltender hoher Ladezustand zu vermeiden. – Für Batteriespeicher wird oft eine erwartete Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren angegeben. – Die ideale Aufstellung erfolgt in einem trockenen und kühlen Raum, z. B. Kellerraum. – Batteriespeicher sind nicht immer wirtschaftlich sinnvoll. Ohne PV-Überschussstrom kann wenig bis gar nichts gespeichert werden. Dies betrifft insbesondere Gebäude mit vielen Wohneinheiten und hohem Strombedarf, aber begrenzter Dachfläche (z. B. Hochhäuser und Terrassenhäuser). Der geschätzte PV-Überschuss beim Terrassenhaus liegt nur bei etwa 1%. – Batteriespeicher sind dort sinnvoll, wo ein relevanter Überschuss an PV-Strom vorhanden ist, wie z.B. bei den Flachbauten des Olympiadorfs. Hier kann der geschätzte PV-Überschuss bei ca. 30% liegen. – Wirtschaftlich am rentabelsten sind Batteriespeicher, wenn sie häufig vollständig aufgeladen und entladen werden. Dies ist meist der Fall, wenn die Speicher so dimensioniert sind, dass sie tagsüber voll aufgeladen und über Nacht vollständig entladen werden.
	Ergebnis Batteriespeicher sind wirtschaftlich rentabler, wenn sie häufig vollständig aufgeladen und entladen werden. Dies ist meist der Fall, wenn die Speicher so dimensioniert sind, dass diese tagsüber voll aufgeladen und über Nacht vollständig entladen werden. Hierfür sind detaillierte Machbarkeitsstudien je Gebäude erforderlich.



Lastverschiebung und Intelligente Speichersysteme	Beschreibung	Die Lastverschiebung und Intelligenten Speichersysteme (vgl. Kapitel „Batterien“, Seite 124) optimieren den Energieverbrauch von PV-Anlagen im Wohnbereich, indem sie den Verbrauch von Zeiten hoher Nachfrage auf Zeiten niedriger Nachfrage verlagern und überschüssige Energie speichern. Dies resultiert in Kosteneinsparungen, erhöhter Unabhängigkeit vom Stromnetz, Umweltfreundlichkeit und effizienter Energienutzung. Intelligente Steuerungssysteme und flexible Tarifmodelle unterstützen diese Prozesse und tragen zur Stabilität des Stromnetzes bei.
	Randbedingungen	– Aktuell treten mehrere Gesetze in Kraft, die den Einsatz intelligenter Speicher ermöglichen. Diese Regelungen schaffen nicht nur rechtliche Rahmenbedingungen, sondern bieten auch wirtschaftliche Anreize zu intelligenten Speichern sowie einer allgemeinen Lastverschiebung. – Mai 2024 (Solarpaket 1): Speicher können künftig auch Netzstrom zwischenspeichern, was neue Geschäftsmodelle ermöglicht. – Januar 2025 (§ 41a EnWG): Große Stromlieferanten sind verpflichtet, dynamische Stromtarife anzubieten. – Februar 2025 (Solarspitzen-gesetz): Batteriespeicher können für Stromhandel und Systemdienstleistungen genutzt werden. – April 2025 (§ 14a EnWG): Ermöglicht wird die Einführung variabler Netzentgelte als Anreize für intelligente Speicher und Lastverschiebung. – Lastverschiebung und intelligente Speicher ermöglichen eine flexible Anpassung des Verbrauchs, vermeiden Netzüberlastungen und verbessern die Integration erneuerbarer Energien.
	Ergebnis	Lastverschiebung wird durch dynamische Strompreise, variable Netzentgelte und intelligente Speicher immer wichtiger und wirtschaftlicher. Hierfür sind detaillierte Machbarkeitsstudien je Gebäude erforderlich.



6 Weitere Maßnahmen sowie Betreiber- und Geschäftsmodelle

6	Weitere Maßnahmen sowie Betreiber- und Geschäftsmodelle	Zusammenfassung	– Vergleich und Bewertung	130
		Energiesparen und Grünstrom	– Beschreibung, Möglichkeiten und Ergebnis	132
		Energievisualisierung und dynamische Tarife	– Beschreibung, Möglichkeiten und Ergebnis	134
		Energiegenossenschaft	– Beschreibung, Randbedingungen und Ergebnis	136
		Mieterstrom	– Beschreibung, Randbedingungen und Ergebnis	138
		Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung	– Beschreibung, Randbedingungen und Ergebnis	140

Weitere
Maßnahmen sowie
Betreiber- und
Geschäftsmodelle

Zusammenfassung
Energiesparen und Grünstrom
Energievisualisierung und
dynamische Tarife
Energiegenossenschaft
Mieterstromkonzept
Gemeinschaftliche
Gebäudeversorgung

Zusammenfassung
Vergleich und Bewertung

Als Teil des Rahmenplans wurden ergänzend zu den technischen Potenzialen auch weiterführende Maßnahmen und Geschäftsmodelle untersucht, die eine aktive Beteiligung der Bewohner*innen an der Energiewende ermöglichen. Ziel war es, neben der reinen Energieerzeugung auch Konzepte zu identifizieren, die den bewussten Energieverbrauch fördern, finanzielle Teilhabe ermöglichen und neue Betreibermodelle für die Nutzung erneuerbarer Energien im Olympiadorf aufzeigen. Dabei wurden sowohl technische Lösungen wie Energievisualisierung und dynamische Tarife als auch gemeinschaftliche Ansätze wie Mieterstrommodelle, Energiegenossenschaften und die neue gemeinschaftliche Gebäudeversorgung betrachtet. Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über diese Maßnahmen und bewerten deren Potenzial für eine nachhaltige und wirtschaftlich tragfähige Umsetzung im Olympiadorf.

Maßnahmen	Bewertung
Energiesparen und Grünstrom	Die zwei Beispiele verdeutlichen, dass es zahlreiche Möglichkeiten gibt, wie Bewohner*innen sich aktiv oder finanziell an der Förderung erneuerbarer Energien beteiligen können.
Energievisualisierung und dynamische Tarife	Durch Energievisualisierung und dynamische Tarife können Verbraucher ihren Energieverbrauch in Echtzeit optimieren, Kosten senken und zur Netzstabilität beitragen.
Energiegenossenschaft	Energiegenossenschaften bieten eine gute Möglichkeit zur finanziellen oder ehrenamtlichen Beteiligung an EE-Projekten in- und außerhalb des Olympiadorfes.
Mieterstromkonzept	Ein Mieterstromkonzept stellt eine empfehlenswerte Lösung dar, da alle beteiligten Mieter und Eigentümer direkt von dem vor Ort produzierten PV-Strom ökologisch und finanziell profitieren können.
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung	Das GGV-Konzept stellt im Vergleich zum Mieterstromkonzept eine neue, bürokratisch einfachere Möglichkeit zur Vor-Ort-Nutzung des PV-Stromes dar.



Energiesparen und Grünstrom	Beschreibung	Um den Einsatz erneuerbarer Energien weiter zu fördern, gibt es eine Vielzahl von Ansätzen, die sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch sinnvoll sind. Folgende Möglichkeiten bieten sich beispielsweise an:
	Möglichkeiten	– Energiesparmaßnahmen: Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs wie die Umstellung auf LED-Beleuchtung sind ebenfalls wichtige Bausteine zur Förderung der Energiewende. – Grünstrom: Der Bezug von Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wind, Sonne und Wasser ist eine weitere Möglichkeit, den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren. Viele Energieversorger bieten mittlerweile spezielle Grünstromtarife an, die es den Verbraucher*innen ermöglichen, ihren Strombedarf vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken.
	Ergebnis	Die beiden Beispiele verdeutlichen, dass es weitere Möglichkeiten gibt, wie Bewohner*innen sich aktiv oder finanziell an der Förderung Erneuerbarer Energien beteiligen können.



Energievisualisierung und dynamische Tarife	Beschreibung 1 Beispiel Energiedisplay und Peakpick	Durch den Einsatz von Smart-Metering-Technologien kann der Energieverbrauch in Echtzeit visualisiert werden. Dies ermöglicht es den Verbraucher*innen, ihren Energieverbrauch besser zu verstehen und zu optimieren. Alternativ kann auch per App oder Webseite der stündliche Strommix samt Prognose für den kompletten Tag angezeigt werden. In Kombination mit dynamischen Tarifen, die den Strompreis je nach Angebot und Nachfrage variieren, können Verbraucher*innen ihre Energiekosten weiter senken und gleichzeitig zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen.
	Möglichkeiten 1 Beispiel Energiedisplay und Peakpick	– Stromverbrauch in Echtzeit visualisieren und nachverfolgen – Feedback und Rankingsystem motivieren zum Energiesparen – Informationen und Prognose zu Erneuerbaren Energien motivieren zur Nutzung von erneuerbaren Energien, was zusätzlich die Wirtschaftlichkeit erhöht. – Weitere Kosteneinsparungen durch dynamische Tarife, da die Strompreise meistens dann günstig sind, wenn auch viel Erneuerbarer Strom vorhanden ist.
	Beschreibung 2 Beispiel Energieampel	Bei der Energieampel ist die Grundidee, die Hauptenergiegeräte im Haushalt (Waschmaschine, Trockner, Geschirrspüler, etc.) möglichst zu den Zeiten zu nutzen, in denen der Anteil von Ökostrom am Strommix besonders groß ist. Es gibt nämlich im Strommix Zeiten mit vorwiegend fossiler Energie, aber auch Zeiten mit vorwiegend regenerativer Energie. Hierbei hilft die Energieampel. Es gibt sie in der Variante als Steckmodul, das unterschiedliche Farben entsprechend dem Anteil an grünem Strom anzeigt oder als App mit ähnlicher Funktionsweise.
	Möglichkeiten 2 Beispiel Energieampel	– Prognose und Visualisierung des Grünstromanteils vom Strommix – Hardwareversion oder App – Informationen und Prognose zu Erneuerbaren Energien motivieren zum Eigenverbrauch, was zusätzlich die Wirtschaftlichkeit erhöht. – Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes
Ergebnis		Durch Energievisualisierung und dynamische Tarife können Verbraucher ihren Energieverbrauch in Echtzeit optimieren, Kosten senken und zur Netzstabilität beitragen.



Energiegenossenschaft	Beschreibung Investitionen in erneuerbare Energieanlagen können auch durch Mitgliedschaften in Energiegenossenschaften wie z. B. der BENG eG erfolgen. Diese Genossenschaften bieten ihren Mitglieder*innen die Möglichkeit, gemeinschaftlich in nachhaltige Projekte zu investieren und von den Erträgen zu profitieren. Durch ein Nachrangdarlehen kann man sich finanziell an EE-Anlagen beteiligen. Das investierte Geld wird als Darlehen vergeben, für das man jährlich Zinsen erhält. Am Ende der Vertragslaufzeit wird das gesamte Darlehen zurückgezahlt. Darüber hinaus können Mitglieder*innen aktiv an EE-Projekten und der Arbeit der Energiegenossenschaft mitwirken. Dies fördert nicht nur den Ausbau erneuerbarer Energien, sondern stärkt auch die lokale Wirtschaft und das Gemeinschaftsgefühl.
	Randbedingungen – Möglichkeit der Finanzierung und Gewinnbeteiligung bei PV-Anlagen rund um München – Möglichkeit der aktiven Mitarbeit an Erneuerbaren-Energien-Projekten – innerhalb sowie außerhalb des Olympiadorfes
	Ergebnis Energiegenossenschaften sind eine gute Möglichkeit zur finanziellen oder ehrenamtlichen Beteiligung an EE-Projekten in und außerhalb des Olympiadorfes.



Mieterstromkonzept	Beschreibung Bei herkömmlichen PV-Anlagen kann meistens nur ein*e Mieter*in oder Eigentümer*in vom PV-Strom profitieren. Ein Mieterstromkonzept basiert darauf, dass Strom direkt vor Ort in Wohnanlagen produziert und von allen beteiligten Mieter*innen oder Eigentümer*innen genutzt werden kann. Dies fördert die Nutzung erneuerbarer Energien und kann sowohl ökologische als auch finanzielle Vorteile bieten. Ein großer Mieterstromanbieter in München ist z. B. Isarwatt, eine Energiegenossenschaft, die bereits über 60 Mieterstromprojekte in und um München verwirklicht hat.
	Randbedingungen – Die Stromproduktion erfolgt vor Ort, z. B. durch Photovoltaikanlagen. – Der erzeugte Strom wird direkt an alle beteiligten Mieter*innen und Eigentümer*innen ohne Nutzung des öffentlichen Stromnetzes geliefert. – Das Potenzial zur Senkung der Stromkosten für alle beteiligten Mieter*innen und Eigentümer*innen ist groß. – Beteiligte am Konzept müssen ihren derzeitigen Stromvertrag wechseln und werden zu 100% vom Mieterstromanbieter versorgt. – Oft ist eine Mindestteilnehmerzahl am Konzept notwendig, damit eine Wirtschaftlichkeit für alle Teilnehmer*innen und den Mieterstromanbieter gewährleistet werden kann.
	Ergebnis Ein Mieterstromkonzept stellt eine empfehlenswerte Lösung dar, da alle beteiligten Mieter*innen und Eigentümer*innen direkt von dem vor Ort produzierten PV-Strom ökologisch und finanziell profitieren können.



Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung	Beschreibung	Das Konzept der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung (GGV) aus dem Solarpaket 1 ermöglicht es, Solarstrom innerhalb eines Gebäudes zu teilen. Seit dem 16. Mai 2024 gesetzlich verankert, erlaubt es Bewohner*innen von Mehrfamilienhäusern, den vor Ort erzeugten Solarstrom direkt zu nutzen. Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist und vergütet. Das Ziel ist es, die Nutzung von Solarenergie mit minimalem bürokratischem Aufwand zu fördern.
	Randbedingungen	– Die Stromproduktion erfolgt vor Ort, z. B. durch Photovoltaikanlagen. – Der erzeugte Strom wird direkt an die Mieter*innen und Eigentümer*innen geliefert ohne Nutzung des öffentlichen Stromnetzes. – Die Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung bietet ein großes Potenzial zur Senkung der Stromkosten für Mieter*innen und Eigentümer*innen. – Beteiligte am Konzept müssen einen vorhandenen Stromvertrag nicht wechseln, sondern erhalten zusätzlich den PV-Strom aus ihrem Gebäude. – Bestimmte technische Anforderungen (z. B. Einsatz eines intelligenten Messsystems) müssen erfüllt sein.
	Ergebnis	Das GGV-Konzept stellt im Vergleich zum Mieterstromkonzept eine neue, bürokratisch einfachere Möglichkeit zur Vor-Ort-Nutzung des PV-Stromes dar.

Bildquelle:
Auer Weber Assoziierte GmbH
2025



7	Handlungshilfen für die Umsetzung sowie weiterführende Informationen	– Allgemeine Angaben	– Inbetriebnahme, Wartung und Genehmigungen – Planung und Antragstellung	144
		– Hinweise zu Förderungen	– Förderungen, Zuschüsse und Steuervergünstigungen	148
		– Hinweise zur Denkmalschutzrechtlichen Erlaubnis		150
		– Haftungsausschluss	– Hinweis	154



Handlungshilfen für die Umsetzung sowie weiterfüh- rende Informationen

Hinweise zur Planung möglichst
denkmalgerechter PV-Anlagen

Tipps zur Antragsstellung

- Informieren Sie die Untere Denkmalschutzbehörde München gegebenenfalls schon vor Antragstellung.
- Nehmen Sie die Beratung der Unteren Denkmalschutz-
behörde München und des Bayerischen Landesamtes
für Denkmalpflege in Anspruch.
- Stellen Sie Ihren denkmalschutzrechtlichen Erlaubnisantrag
bei der Unteren Denkmalschutzbehörde München.
Bitte beachten Sie dabei die untenstehende Checkliste für
aussagekräftige Antragsunterlagen.
- Bei Solaranlagen, deren Gestaltungsanforderungen über die
Mindestanforderungen hinausgehen, können Sie parallel
zur denkmalschutzrechtlichen Erlaubnis einen Förderantrag
an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege stellen.
Diesen können Sie gemeinsam mit dem Erlaubnisantrag bei
der Unteren Denkmalschutzbehörde München einreichen.
- Achtung! Eine Förderung ist nur im Falle der Feststellung
des Denkmalpflegerischen Mehraufwandes möglich. Das
kann nur durch die fachliche Beratung des Landesamtes
für Denkmalpflege (BLfD) erfolgen. Die Untere Denkmal-
schutzbehörde München bindet das BLfD in den Ab-
stimmungsprozess mit ein. Nicht mit dem BLfD abge-
stimmte Maßnahmen sind grundsätzlich nicht förderfähig!

Checkliste für aussagekräftige
Antragsunterlagen: Zur Bearbeitung
eines Antrags werden folgende Unter-
lagen benötigt:

- bei Einzeldenkmälern oder einer Lage im denkmalge-
schützten Ensemble: Denkmalschutzrechtlicher Erlaubnis-
antrag gem. Art.6 Abs.1 BayDSchG
- aktuelle Fotos der zu belegenden Dachfläche
- maßstäblicher Lageplan des Anwesens (alle Gebäude der
Flurnummer) mit klar erkennbarer Bezeichnung der von
der Planung berührten Dachflächen
- kurze textliche Beschreibung der Anlage, der Montageart
und der Dacheindeckung (vorhanden und geplant)
- Informationen, welche Module etc. verwendet werden
sollen mit Herstellernachweis (oder vergleichbare
Angaben) über die technische Ausführung und Oberflä-
chen der geplanten Module (im Rahmen eines Kosten-
angebots)
- Belegungsplan der Dachflächen mit Darstellung der Geo-
metrie und Fläche (vermaßt und in Quadratmeter) der
geplanten Modulfläche
- kurze textliche Beschreibung zur geplanten Nutzung des
Ertrags



Allgemeine Angaben und Hinweise für die Inbetriebnahme und Wartung	Inbetriebnahme und Anlagenübergabe	– Die Inbetriebnahme einer PV-Anlage muss gemäß VDE 0105-100 und BGR A3 durchgeführt werden. – Nach Abschluss der Inbetriebnahme muss eine vollständige Dokumentation der Anlage an den Betreibenden übergeben werden.
	Wartung der Anlage	– Der Betreibende kann durch regelmäßige und ereignis-abhängige Sichtkontrollen zur Sicherheit beitragen. – Regelmäßige Sichtkontrollen zur frühzeitigen Erkennung von Isolationsproblemen und Beschädigungen an Verteilerkästen und Wechselrichtern sind zu empfehlen. – Nach Stürmen oder Gewittern sollten ereignisabhängige Sichtkontrollen zur Überprüfung von Schäden an Dach-abdichtung, Halterungen und durch Blitzeinschläge durchgeführt werden. – Die jährliche Sichtprüfung durch den Fachbetrieb zur Überprüfung von Abdichtung, Dachdurchdringungen, Anlagenteilen und Standfestigkeit der Unterkonstruktion wird empfohlen. – Die wiederkehrende Prüfung alle vier Jahre gemäß DIN EN 62446 wird empfohlen.
Allgemeine Angaben und Hinweise für die Genehmigungen	Einspeisung ins öffentliche Stromnetz	– Der von der PV-Anlage erzeugte Strom wird hauptsäch-lich für den Eigenverbrauch genutzt. – Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Versorgungsnetz eingespeist (Überschusseinspeisung). – Vor Baubeginn muss eine Klärung mit dem örtlichen Netzbetreiber erfolgen (SWM): – Es muss geklärt werden, wie viel Leistung die Solar-anlage ins öffentliche Netz einspeisen darf. – Es muss geklärt werden, wo der Einspeisepunkt für den erzeugten Strom liegt.



Hinweise zu Förderungen Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD)	Denkmäler sind wichtige Zeugnisse unserer Geschichte und Kultur, die es für kommende Generationen zu bewahren gilt. Um den Erhalt und die Pflege dieser wertvollen Kulturgüter zu unterstützen, gibt es vielfältige Fördermöglichkeiten. Über das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege erhalten Sie einen Überblick über steuerliche Vergünstigungen, spezielle Förderprogramme und Zuschüsse für die Denkmalpflege. Von hier aus können Sie sich gezielt über die verschiedenen Förderwege informieren und erfahren, wie Sie die jeweiligen Anträge und Formulare korrekt ausfüllen.
Hinweise zu Zuschüssen bei Baudenkmalern	Für die Erhaltung, Sicherung und Restaurierung von Baudenkmalern, die kein Staatseigentum sind, kann das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege finanzielle Zuschüsse gewähren. Diese Unterstützung richtet sich an Privatpersonen, Kommunen (sog. Gebietskörperschaften) und Kirchen, um die Erhaltung und Instandsetzung der Denkmäler zu fördern. Ein Rechtsanspruch auf Förderung besteht nicht. Die Entscheidung erfolgt nach pflichtgemäßem Ermessen; d. h. die Möglichkeit, einen Zuschuss zu erhalten, hängt von der Bedeutung und Dringlichkeit des Einzelfalls, der Anzahl der Anträge und den aktuell verfügbaren Haushaltsmitteln ab. Bitte beachten Sie, dass Zuschüsse nur für Maßnahmen gewährt werden, die vor ihrer Durchführung mit der Unteren Denkmalschutzbehörde und dem BLfD abgestimmt worden sind.
Hinweise zu Steuervergünstigungen	Es liegt im Interesse der Allgemeinheit, Denkmäler zu erhalten. Sie bewahren unsere Geschichte, Kultur und Vergangenheit und sind greifbare Zeitzeugen für kommende Generationen. Um Denkmäler für die Zukunft zu bewahren, sind oft handwerklich besonders anspruchsvolle und damit kostenintensive Maßnahmen notwendig. Der deutsche Staat gewährt Denkmaleigentümern Steuervergünstigungen, um das Engagement zur Erhaltung von Denkmälern und bestimmten anderen Kulturgütern zu erleichtern. Weiterführende und aktuelle Informationen finden Sie unter: www.blfd.bayern.de



**Hinweise zur
Denkmalschutzrechtlichen Erlaubnis**
Untere Denkmalschutzbehörde
der Landeshauptstadt München

Wer Baudenkmäler oder Teile davon beseitigen, verändern oder an einen anderen Ort bringen will, benötigt eine Erlaubnis nach dem Bayerischen Denkmalschutzgesetz.

Zum Schutz von Denkmälern und Ensembles in der Stadt München ist für die Veränderung von Denkmälern eine denkmalschutzrechtliche Erlaubnis erforderlich. Dies gilt auch für Gebäude in Ensembles und für Gebäude in der Nähe von Baudenkmälern.

Der Denkmalschutz umfasst bei Baudenkmälern nicht nur die Fassade sondern auch das Gebäudeinnere. Eine denkmalschutzrechtliche Erlaubnis ist schriftlich zu beantragen.

Weiterführende und aktuelle Informationen zur Antragstellung, zu benötigten Unterlagen, rechtlichen Grundlagen und zur weiteren Beratung finden Sie unter:

www.muenchen.de
Suche: Denkmalschutz – Untere Denkmalschutzbehörde





Hinweis

Sämtliche dargestellten Maßnahmen sind entsprechend den Vorgaben der Wohnungseigentümergeinschaft und der Teilungserklärungen, sowie dem aktuell geltenden Recht zu prüfen. Die beschriebenen Maßnahmen erfordern eine Antragstellung und Genehmigung durch die Untere Denkmalschutzbehörde der Landeshauptstadt München, sofern nichts anderes durch die Behörde festgelegt wird. Eine Antragstellung ist auch für eine Förderfähigkeit erforderlich. Dieses Handbuch dient der Orientierung und als Leitlinie, bei Widersprüchen gelten die gesetzlichen Vorgaben.

Die Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Dennoch können wir keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernehmen. Für Schäden, die durch die Verwendung der Informationen in diesem Buch entstehen, wird keine Haftung übernommen.

