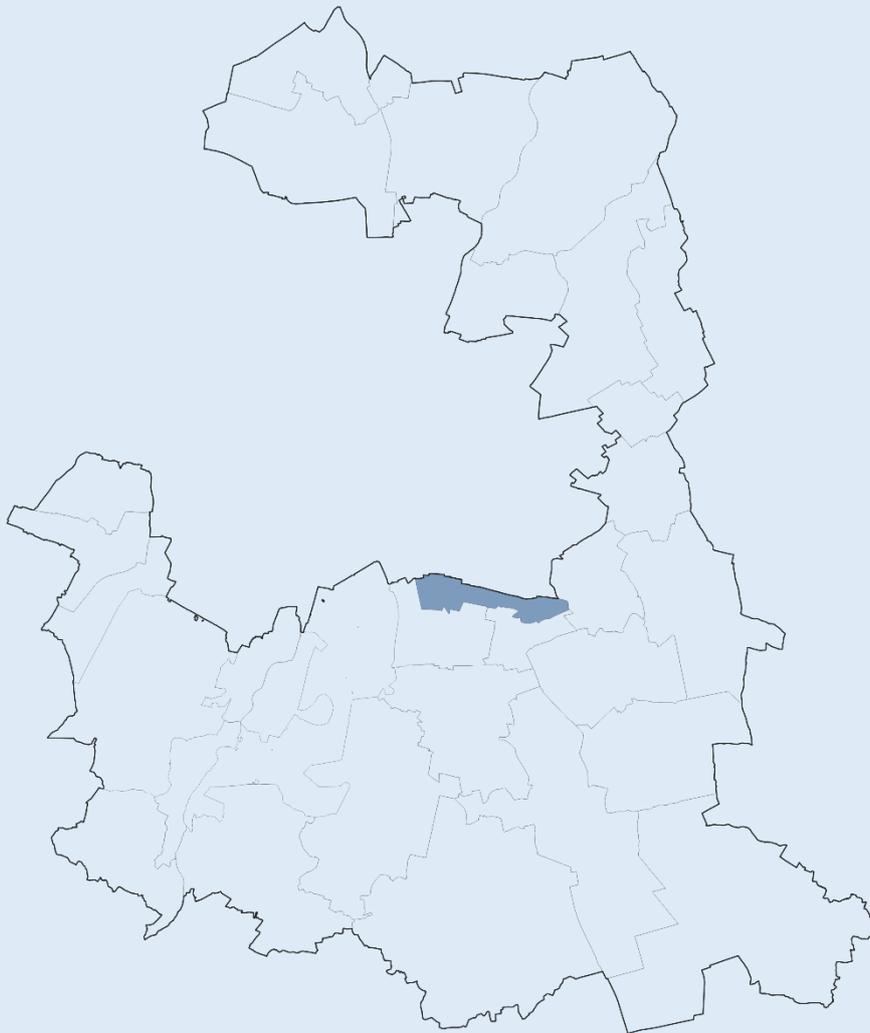




Maßnahmenkatalog Gemeinde Neubiberg



Projekt:

Digitale Energieplanung für den Landkreis München

Bearbeitung

Energieagentur Ebersberg-München gGmbH

ENIANO GmbH

Stand: 11. Oktober 2022

Im Auftrag des Landkreis München

Wozu dient der Maßnahmenkatalog?

Der Maßnahmenkatalog dient als Wegweiser für künftiges Handeln, um die kommunalen Klimaschutzziele zu erreichen. Der Maßnahmenkatalog fasst einzelne, kurz- und mittelfristig umsetzbare Maßnahmen zusammen, jede Maßnahme ist in einem Maßnahmenblatt ausführlich beschrieben. Maßnahmen zielen dabei nicht allein auf den Tätigkeitsbereich der Kommune ab, sondern können darüber hinaus Bürger, Unternehmen der privaten Wirtschaft und weitere Akteure bis hin zu interkommunalen oder landkreisweiten Kooperationen einbeziehen. Der Maßnahmenkatalog hat zunächst empfehlenden Charakter, durch politische Willensbekundung beziehungsweise Beschlussfassungen kann die Umsetzung einzelner oder aller Maßnahmen bindend werden.

Was ist eine Maßnahme?

Einzelnen Maßnahmen sind in Maßnahmenblättern beschrieben. Maßnahmen zielen auf die Umsetzung eines oder mehrerer konkreter Projekte ab, können aber auch den vorgelagerten Prozess der Projektentwicklung adressieren. Im Maßnahmenblatt sind die Ausgangslage und die Schritte zur Projektrealisierung beschrieben; weiterhin werden Informationen zu Fördermöglichkeiten, Beratungsangeboten, relevanten Akteuren für die Umsetzung sowie weiterführenden Informationsquellen angegeben. Sie bieten damit eine wesentliche Hilfestellung für Verwaltung und Politik, die Schritte vom Konzept zum Projekt effizient und mit den relevanten Partnern zu gehen.

Von der Maßnahme zum Projekt

Maßnahme auswählen → Maßnahme beschließen → Maßnahme umsetzen

Mit dem Beschluss des Maßnahmenkataloges oder ausgewählter Maßnahmen aus dem Katalog durch ein politisches Gremium (wie etwa einem Gemeinderat), wird Verbindlichkeit erzeugt. Alle ausgearbeiteten Maßnahmen zeichnen sich durch eine hohe Spezifität aus, d.h. es handelt sich überwiegend um konkrete Projektvorschläge mit klar definierter Vorgehensweise und Verantwortlichkeit für deren Umsetzung. Mit einem Maßnahmenbeschluss sollten daher auch entsprechende Zuständigkeiten, Zeithorizonte und Kosten festgelegt werden.

Projekthintergrund

Dieser Maßnahmenkatalog wurde im Rahmen des Projektes "Umsetzungsprogramm++" des Landkreises München erarbeitet. Die Maßnahmenentwicklung erfolgte auf Basis landkreisweiter Analysen des bestehenden Energiesystems und künftiger Entwicklungspotenziale des Projektes „Digitale Energieplanung Landkreis München“.

Maßnahmenkatalog für die Gemeinde Neubiberg

<p>→ Teil-Energienutzungsplan Wärme</p> <p>Erstellung eines Teil-Energienutzungsplans für den Wärmesektor mit Dekarbonisierungsmaßnahmen bis 2040</p>	<p>Sektor</p>  <p>sektorübergreifend</p>	<p>Priorität</p> <p>1</p>
<p>→ Vorreiter-Konzept</p> <p>Bündelung beschlossener Maßnahmen zum Klimaschutz in einem geförderten „Vorreiter-Konzept“ als Klimaschutzfahrplan für Neubiberg</p>	<p>Sektor</p>  <p>sektorübergreifend</p>	<p>Priorität</p> <p>1</p>
<p>→ Energiekonzept: PV kommunale Liegenschaften</p> <p>Gezielter Ausbau von Dachflächenphotovoltaik auf kommunalen Gebäuden unter Berücksichtigung von Arealnetzen und Ausbauvarianten</p>	<p>Sektor</p>  <p>kommunal</p>	<p>Priorität</p> <p>1</p>
<p>→ Energiekonzepte für Unternehmen</p> <p>Aktivierung von Unternehmen sowie Beratungsangebote mit technisch-wirtschaftlicher Prüfung von Maßnahmen</p>	<p>Sektor</p>  <p>GHD / Industrie</p>	<p>Priorität</p> <p>1</p>
<p>→ Klimaneutraler kommunaler Wohnbau</p> <p>Klimaneutrale kommunale Wohnbauten als Vorbild der Energiewende durch energetische Sanierung und erneuerbare Wärmeversorgung</p>	<p>Sektor</p>  <p>private Haushalte</p>	<p>Priorität</p> <p>2</p>
<p>→ Klimagerechte Bauleitplanung</p> <p>Schrittweise sollen Instrumente zur Berücksichtigung klimaschutzrelevanter Belange in die Bauleitplanung integriert werden</p>	<p>Sektor</p>  <p>sektorübergreifend</p>	<p>Priorität</p> <p>2</p>

→ **Prüfung und Entwicklung von Freiflächen-PV**

Identifizierte Freiflächenpotenziale zur Nutzung der Photovoltaik politisch und öffentlich gestützt in Projekten umsetzen

Sektor



sektorübergreifend

Priorität

3



Teil-Energienutzungsplan Wärme

Insbesondere für den Wärmesektor erfordert das ehrgeizige Ziel „klimaneutrale Gemeinde Neubiberg 2040“ die Umsetzung weitreichender und tiefgreifender Maßnahmen zum Umbau der Wärmeversorgung und der Einsparung von Heizenergie. Mit Beschluss dieser Maßnahme soll ein „Teil-Energienutzungsplan Wärme“ auf Projektebene entwickelt werden, um eine zeitnahe Umsetzung zu ermöglichen.

Die Gemeinde Neubiberg hat sich verpflichtet, bis spätestens 2030 eine klimaneutrale Verwaltung zu erreichen und strebt 2040 gesamtbilanzielle Klimaneutralität an. Dies betrifft in besonderem Maße auch den Wärmesektor, für den es Pfade zu entwickeln gilt, um die ambitionierten Klimaschutzziele zu erreichen. Ein Teil-Energienutzungsplan für den Wärmesektor, gefördert mit bis zu 70 % über das Bayerische Wirtschaftsministerium, soll mögliche Entwicklungspfade aufzeigen und in konkreten, technisch-wirtschaftlich detaillierten Maßnahmen die projektbezogene Umsetzung darstellen. Dabei soll das gesamte Spektrum von Effizienzsteigerung, Einsatz Erneuerbarer Energien bis hin zum Aufbau von Wärmenetzinfrastrukturen mit innovativen Wärmeerzeugungstechnologien in Betracht gezogen werden. In Anlagen 1 bis 3 finden sich Beispiele von Quartieren in Neubiberg, die im Rahmen des Projektes untersucht und beispielsweise beim Aufbau einer Fernwärmelösung begleitet werden könnten.

Die Projektbearbeitung soll in vier Phasen ablaufen, unter enger Beteiligung der relevanten Akteure sowie der Öffentlichkeit:

- I. Bestandserhebung
- II. Bestands- und Potenzialanalyse
- III. Technisch-wirtschaftliche Variantenanalyse
- IV. Strategie- und Maßnahmenentwicklung

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1 Energie und Klimaschutz
- Energieagentur Ebersberg-München
- ENIANO GmbH

Fördermöglichkeiten

- Förderprogramm Energienutzungspläne und Energiekonzepte (StMWi)

Weiterführende Informationen

- Ausschreibungsplattform ENPonline www.enponline.de

Anlage 1: Quartier Eichenstraße / Pappelstraße

Das Quartier umfasst 57 Reihenhäuser aus den 1970er Jahren, in kompakten Zeilen mit Anliegerwegen angeordnet. Eine überschlägige Betrachtung eines möglichen Wärmenetzes, das alle Gebäude im Quartier versorgt, ergibt eine Wärmebelegungsichte von 1,5 MWh/(trm a), was im Allgemeinen einen Grenzwert für den Bau und wirtschaftlichen Betrieb von Fernwärmesystemen darstellt. Eine detaillierte Betrachtung des Quartiers mit frühzeitiger Einbindung der Gebäudeeigentümer sollte im Rahmen eines Teil-Energienutzungsplan vorgenommen werden.

<i>Netzlänge (ohne Stichleitungen)</i>	586 m
<i>gesamte jährl. Wärmeabnahme</i>	0,9 GWh
<i>Wärmebelegungsichte</i>	1,5 MWh/(trm a)
<i>gesamte Heizleistung*</i>	0,8 MW
<i>Anzahl Wärmeabnehmer</i>	57

*keine Gleichzeitigkeit berücksichtigt, gebäudebezogene Heizleistung



Anlage 2: Quartier Pappelstraße / Cramer-Klett-Straße

Das Quartier umfasst 39 Reihenhäuser aus den 1970er Jahren, in kompakten Zeilen mit Anliegerwegen angeordnet. Eine überschlägige Betrachtung eines möglichen Wärmenetzes, das alle Gebäude im Quartier versorgt, ergibt eine Wärmebelegungsichte von 1,4 MWh/(trm a), was im Allgemeinen etwas unterhalb des Grenzwertes für den Bau und wirtschaftlichen Betrieb von Fernwärmesystemen liegt. Eine detaillierte Betrachtung des Quartiers mit frühzeitiger Einbindung der Gebäudeeigentümer sollte im Rahmen eines Teil-Energienutzungsplan vorgenommen werden.

<i>Netzlänge (ohne Stichleitungen)</i>	414 m
<i>gesamte jährl. Wärmeabnahme</i>	0,6 GWh
<i>Wärmebelegungsichte</i>	1,4 MWh/(trm a)
<i>gesamte Heizleistung*</i>	0,5 MW
<i>Anzahl Wärmeabnehmer</i>	39

*keine Gleichzeitigkeit berücksichtigt, gebäudebezogene Heizleistung



Anlage 3: Quartier Anzengruberstraße

Das Quartier umfasst 65 Gebäude aus den 1970er Jahren, in Zeilen mit Anliegerwegen angeordnet. Eine überschlägige Betrachtung eines möglichen Wärmenetzes, das alle Gebäude im Quartier versorgt, ergibt eine Wärmebelegungsdichte von $1,9 \text{ MWh}/(\text{trm a})$, was im Allgemeinen für den Bau und wirtschaftlichen Betrieb von Fernwärmesystemen steht. Eine detaillierte Betrachtung des Quartiers mit frühzeitiger Einbindung der Gebäudeeigentümer sollte im Rahmen eines Teil-Energienutzungsplan vorgenommen werden.

<i>Netzlänge (ohne Stichleitungen)</i>	550 m
<i>gesamte jährl. Wärmeabnahme</i>	1,0 GWh
<i>Wärmebelegungsdichte</i>	$1,9 \text{ MWh}/(\text{trm a})$
<i>gesamte Heizleistung*</i>	0,9 MW
<i>Anzahl Wärmeabnehmer</i>	65

*keine Gleichzeitigkeit berücksichtigt, gebäudebezogene Heizleistung





Erstellung eines „Vorreiter-Konzeptes“

Diese Maßnahme bündelt die beschlossenen Ziele „Fortschreibung integriertes Klimaschutz-Konzept“, „Klimaneutrale Gemeindeverwaltung 2030“ und „klimaneutrale Gemeinde Neubiberg 2040“ durch die Erarbeitung eines sogenannten „Vorreiter-Konzeptes“.

Neubiberg hat im September 2021 die Beauftragung externer Fachbüros für die Erstellung folgender Konzepte beschlossen: „klimaneutrale Gemeindeverwaltung 2030“ sowie „klimaneutrale Gemeinde Neubiberg 2040“. Parallel hierzu wurden im Rahmen des Umsetzungsprogramm++ Maßnahmen für den Bereich „Energie“ erarbeitet – diese gehen in der Betrachtungstiefe (Datenanalyse) bereits über die übliche Maßnahmenentwicklung in Klimaschutzkonzepten hinaus, da sie die Projektebene explizit adressieren.

Um eine effiziente Erstellung der Konzepte „klimaneutrale Verwaltung 2030“ und „klimaneutrale Gemeinde 2040“ zu gewährleisten wird die Entwicklung eines sogenannten „Vorreiter-Konzeptes“ empfohlen. Dies trägt insbesondere dazu bei, eine integrierte, themenübergreifende Perspektive zu erlangen sowie eine Mehrfachbearbeitung überschneidender Themen auszuschließen. Dabei sollte sichergestellt werden, dass die bereits vorliegenden Ergebnisse integriert werden.

Der Umfang des „Vorreiter-Konzeptes“ wird durch die Kommunal-Richtlinie vorgegeben und mit 50% gefördert. Aufbauend auf dem Vorreiter-Konzept kann ein Umsetzungsmanagement als Anschlussvorhaben gefördert werden.

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1 Energie und Klimaschutz
- Energieagentur Ebersberg-München
- ENIANO GmbH

Weiterführende Informationen

- Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [LINK](#)



Energiekonzept für den PV-Ausbau auf kommunalen Liegenschaften

Mit der Umsetzung dieser Maßnahme soll die Grundlage für eine effiziente Nutzung von Photovoltaik (PV) auf kommunalen Liegenschaften unter Nutzung aktueller gesetzlicher Rahmenbedingungen – etwa zum Aufbau von Arealnetzen – geschaffen werden.

Im Rahmen des Projektes "Digitale Energieplanung Landkreis München" wurden Potenziale und mögliche Maßnahmen zum wirtschaftlichen Ausbau der Photovoltaik auf Dächern von kommunalen Liegenschaften erarbeitet. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme soll für den relevanten kommunalen Gebäudebestand ein detailliertes Konzept zum Aufbau von Dachphotovoltaikanlagen erarbeitet werden. Insbesondere sollen die technische Realisierbarkeit, die potenzielle Stromeigennutzung, die mögliche Vernetzung von Liegenschaften (Arealnetz) sowie die Wirtschaftlichkeit von Ausbauvarianten geprüft werden. Die folgenden 24 Liegenschaften haben in etwa 12.000 m² Dachfläche, die bezüglich Ausrichtung und Neigung hinsichtlich der Möglichkeiten zur Installation von Photovoltaikanlagen zu prüfen wären:

1. Aussegnungshalle FRD, Auf der Heid 8
2. Bauhof, Hauptstraße 3
3. FFW Gerätehaus, Floriansanger 1
4. FFW, Haustechnik, Floriansanger 1
5. FFW Gerätehaus, Ramsmeierstr. 4
6. FFW, Schönsweatherstr
7. Grundschule Neubiberg, Rathausplatz 9
8. Grundschule Unterbiberg, Am Hachinger Bach 7
9. Haus für Weiterbildung, Rathausplatz 8
10. Jugendzentrum Gleis 3, Äußere Hauptstraße 1
11. KiGa Floriansanger 5, Floriansanger 5
12. KiGa Hallstattfeld, Hallstattfeld 4
13. KiGa Hallstattfeld Interim, Hallstattfeld 2
14. KiGa Hohenbrunner Straße, Hohenbrunner Straße 34
15. KiGa St. Christophorus, Kiem-Pauli-Weg 71
16. KiWi Wittelsbacherstr., Wittelsbacherstraße 3
17. Musikschule/ VHS, Floriansanger 5
18. Rathaus Neubiberg, Rathausplatz 12
19. Senioren Freizeitstätte, Hauptstraße 12
20. Sportzentrum Zwirgerstraße 26
21. Sportzentrum Zwirgerstraße 28
22. Umweltgarten, Bürogebäude, Äußere Hauptstraße 10
23. Umweltgarten Schulungshaus, Lechstraße

Mögliche Vorgehensweise zur Projektrealisierung

1. Beschluss zur Konzepterstellung

Maßnahmenblatt dient als Beschlussvorlage für politisches Gremium

2. Fördermittelprüfung und Antragstellung

Wahl geeigneter Förderprogramme für Konzepterstellung (z.B. Energiekonzept, Bayerisches Wirtschaftsministerium)

3. Beauftragung von Planern zur Konzeption

Auftragsvergabe an Planer zur Erstellung des Konzeptes mit technischer Dimensionierung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mehrerer Varianten sowie umfassender Fördermittelprüfung für Investition und Betrieb

4. Variantenprüfung und Beschluss zur Projektrealisierung

Prüfung der konzipierten Varianten durch Verwaltung, Erarbeitung einer Beschlussvorlage zur Umsetzung des favorisierten Anlagenkonzeptes

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1
Energie und Klimaschutz
www.landkreis-muenchen.de
- Energieagentur Ebersberg-München
www.energieagentur-ebe-m.de
- ENIANO GmbH
www.eniano.com

Fördermöglichkeiten

- Energiekonzepte
(Förderprogramm StMWi)
- Kommunalrichtlinie
(Förderprogramm BMU)

Weiterführende Informationen

- Ausschreibungsplattform ENPonline
www.enponline.de



Klimagerechte Bauleitplanung

Die Umsetzung dieser Maßnahme umfasst die schrittweise Integration von Belangen des Klimaschutzes in die formellen und informellen Planungsprozesse der Kommune. Insbesondere im Rahmen der Bauleitplanung soll die Klimawirkung von Bauvorhaben geprüft und Maßnahmen zur Förderung von klimagerechtem Bauen und Sanieren getroffen werden.

Im Grundatz fordert das Baugesetzbuch (BauGB) die Nutzung erneuerbarer Energien, die sparsame und effiziente Nutzung von Energie sowie die Vermeidung von Emissionen im Zuge der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme werden klimarelevante Beschlüsse frühzeitig in die Prozesse der Bauleitplanung integriert.

Mögliche Vorgehensweise zur Umsetzung

- 1. Beschluss zur Integration klimaschutzrelevanter Belange in der Bauleitplanung**
Maßnahmenblatt als Beschlussvorlage für politisches Gremium
- 2. Festlegung der Ziele und Rahmenbedingungen zukünftiger Baumaßnahmen**
(z.B. Lage von Neubaugebieten (verschattungsfrei, ÖPNV angebunden, Windexponiert,...), bautechnische Standards, Anteil erneuerbare Energien, Versorgungsanlagen...)
(siehe Anlage 1)
- 3. Umsetzung der Zielsetzung entlang der einzelnen Verfahrensschritte in der Bauleitplanung unter Einbeziehung von Experten**
- 4. Informationsveranstaltungen für Grundstückseigentümer rechtzeitig anbieten**

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1 Energie und Klimaschutz
- Energieagentur Ebersberg-München
- ENIANO GmbH

Weiterführende Informationen

- Leitfaden energieeffiziente Bauleitplanung. Landratsamt Ostallgäu.
- Leitfaden Baulandentwicklung Wege zum Plus-Energie-Standard. Hessische Landesgesellschaft mbH

Anlage 1: Weitergehende Informationsgrundlagen

Beispiel Teilaspekt Solare Bauleitplanung

Ein Ziel der klimagerechten Bauleitplanung kann die Schaffung von optimalen Voraussetzungen für die Nutzung von Solarenergie sein. Analysen verschiedener Bebauungsvarianten im Hinblick auf diese Effekte können wesentlich dazu beitragen, Art und Umfang der künftigen Bebauung auf eine optimale Solarenergienutzung auszurichten.

Dachform, Ausrichtung und Neigung der Dachflächen bilden eine Grundvoraussetzung für die gelungene Integration von **Photovoltaik und Solarthermie**. Solarthermische Anlagen kommen zur Brauchwarmwasserbereitung und / oder Heizungsunterstützung zum Einsatz. Daher sollte für möglichst hohe Erträge in den Übergangsjahreszeiten und im Winter optimiert werden.

Abbildung 1 zeigt eine 3D-Darstellung mit zwei Dachneigungsvarianten: 32° Dachneigung (in rot) und 45° (in blau). Die Dachflächen sind dabei nach Süden ausgerichtet.

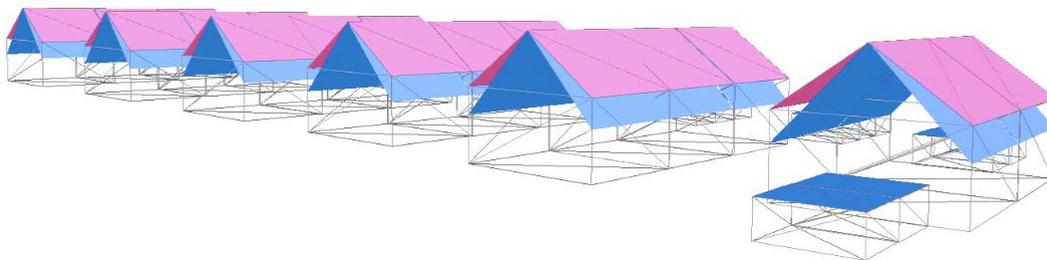


Abbildung 1: Gebäudemodelle mit unterschiedlichen Varianten der Dachneigung (rot: 32°, blau: 45°) für ein beispielhaftes Neubaugebiet

Die Auswirkungen der unterschiedlichen Neigungswinkel auf einen potenziellen Solarertrag zeigt Abbildung 2. Während die Variante mit 32° Dachneigung (rote Linie) im Sommer höhere Erträge liefert, liegen diese im Winterhalbjahr um über 10 % (gelbe Balken) unter jenen der Variante mit einer Dachneigung von 45° (blaue Linie). Die stärkere Neigung der Dächer führt somit im Allgemeinen zu einem höheren Solarwärmeertrag im Winterhalbjahr und kann so – bei richtiger Auslegung der Anlage – auch auf das Gesamtjahr bezogen höhere solare Deckungsgrade erreichen.

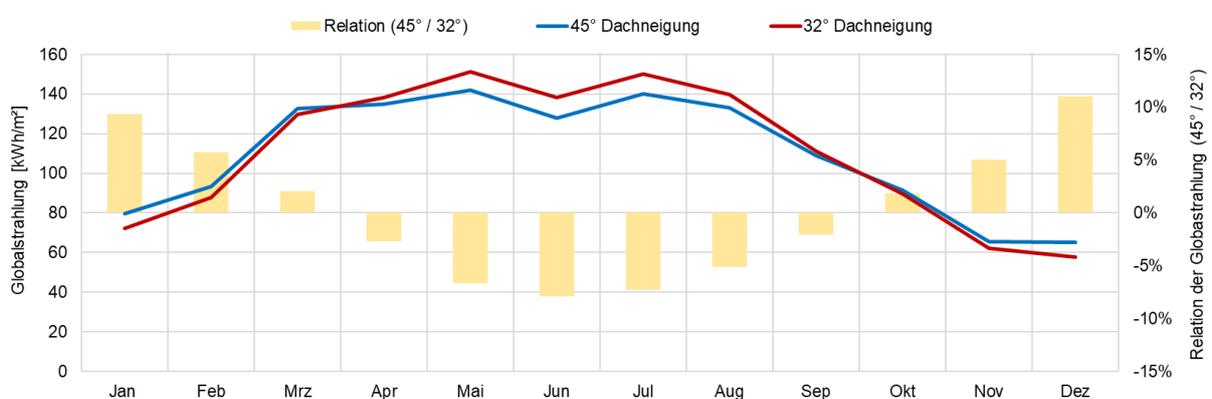


Abbildung 2: Vergleichende Darstellung der Monatswerte der Globalstrahlung für 32° und 45° geneigte, nach Süden orientierte Flächen

Ebenfalls zum Ziel der solaren Bauleitplanung kann die Nutzung von **Erdwärmekollektoren** auf den Grundstücksflächen zur Beheizung der Gebäude mittels Wärmepumpentechnologie sein. Hierbei ist eine geeignete Grundstücksgeometrie mit ausreichend verfügbarer Fläche die Grundvoraussetzung. Geeignete Flächen sollten nicht versiegelt sein und einer geringen Verschattung unterliegen. Außerdem muss auf die Grünplanung Einfluss genommen werden um tiefwurzelnde Pflanzen auszuschließen und die Verschattung zu minimieren.



Abbildung 3: Beispiel für die Nutzung von Erdwärmekollektoren aus einem Konzept zur solaren Bauleitplanung der „Bruch-Römerstraße“ in Airing

Einen weiteren Aspekt stellt **passive Solarenergienutzung** sowie die Tageslichtverfügbarkeit in Gebäuden dar. Wesentliche Aspekte bilden hier die optimale Nutzung möglicher solarer Wärmegewinne über Außenbauteile (Wand-, Fenster- und Dachflächen) während der Heizperiode, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des sommerlichen Wärmeschutzes. Neben baulichen Maßnahmen wie etwa Sonnenschutzvorrichtungen sind die Geometrie der Gebäude sowie deren Positionierung und Ausrichtung entscheidend.

Abbildung 4 zeigt schematisch den Einfluss von Gebäudegeometrie und -abstand auf die Besonnung von Fassaden zu den Zeitpunkten des niedrigsten (21. Dezember: 19°) und höchsten (21. Juni: 65,5°) Mittagssonnenstand des Jahres. Bei dieser beispielhaften Gebäudekonstellation trifft zum niedrigsten Sonnenstand im Winter nur für eine sehr kurze Zeit direkte Sonneinstrahlung auf die Süd-Fassaden- bzw. Fensterflächen. Ist nicht genügend Raum verfügbar, um bauliche Abstände für ausreichend direkte Besonnung zu ermöglichen, können auch bauliche Lösungen wie etwa eine Teilverglasung südlicher Dachflächen (Abbildung 4, blau) zum Ausgleich herangezogen werden.

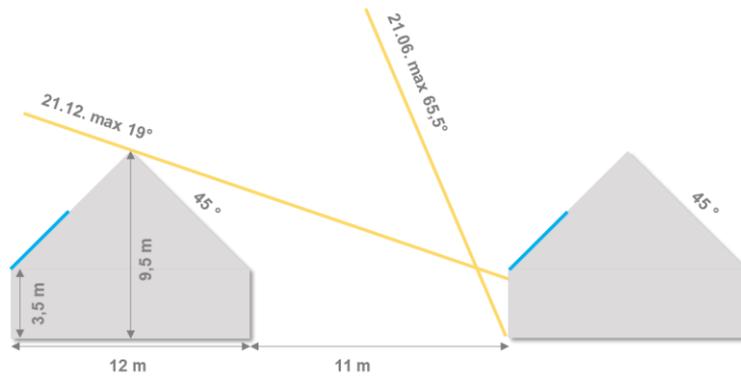


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Sonnenhöchststände zum 21.12. und 21.06. im Bezug auf eine Planungsvariante eng stehender Gebäude mit Dachverglasung (blau)

Bei der gesamten solaren Bauleitplanung ist grundsätzlich auf Verschattungen zu achten. Die Anordnung der Gebäude, Firstausrichtungen sowie die Grünplanung können die Nutzung solarer Energie vornehmlich im Winterhalbjahr bei niedrigen Sonnenständen stark beeinträchtigen. Nachfolgend ist eine mögliche Vorgehensweise zur Optimierung von Bebauungsplänen hinsichtlich der Rahmenbedingungen einer solarenergetischen Nutzung skizziert:

1. Prüfung der Standorteignung für oberflächennahe Geothermie (geologische, klimatologische und rechtliche Rahmenbedingungen) siehe Geologische Grundlagendaten aus dem Projekt „Digitale Energieplanung für den Landkreis München“
2. Variantendefinition
 - a. Festlegung der Baukörper: Kubatur, Dachform, Dachausrichtung, Dachneigung, Gebäudeanordnung: Ausrichtung und Abstand auch der versiegelten Flächen
 - b. Festlegung der Grünplanung
 - c. Ermittlung der für Erdwärmekollektoren verfügbaren Flächen
3. Simulation der solaren Einstrahlung auf:
 - Dachflächen der Varianten
 - Grundstücks- bzw Erdwärmekollektorflächen
 - Alle Bauteilflächen des 3D-Planentwurfes
4. Analyse der Varianten hinsichtlich Verschattungseffekten und Solarerträgen auf
 - a. Dachflächen
 - b. Erdkollektorflächen
 - c. passive solare Wärmegewinne während der Heizperiode
 - d. passive solare Wärmegewinne in den Sommermonaten
 - e. Tageslichtverfügbarkeit in den einzelnen Monaten
5. Ggf. Sichtbarkeitsanalyse Untersuchung des Einflusses auf das Ortsbild / Ensemble
6. Ggf. weiterer Iterationsschritt (erneuter Beginn bei 2.), um Zielvariante zu Optimieren
7. Umsetzung der Variante in Form von baurechtlichen Vorgaben (Bauleitplanung)
 - a. Vorgabe der Dachformen, Dachausrichtungen und Dachneigungen
 - b. Vorgabe von Baugrenzen, die Verschattungseffekte berücksichtigen
 - a. Optimierte Grünplanung
 - b. Ausreichende Flächenverfügbarkeit gewähren: Art und Maß der baulichen Nutzung, Vorgaben für Flächenversiegelung

Beispiel Punktesystem für reduzierte Grundstückspreise

In der Stadt Marktoberdorf wurden bei Baugebieten Energieaufschläge von 15€/m² erhoben. Die Bauherren konnten mithilfe eines Punktesystems durch energieeffiziente und ökologische Bauweisen diesen Aufschlag zurück erhalten und zusätzliche Vergünstigungen erreichen. Jeder Punkt entspricht 0,90 €/m² und ab 23 Punkten wird ein zusätzlicher Bonus von 1000€ zugerechnet. So werden Grundstücksbesitzer durch ein Anreizsystem zu klimafreundlichem Bauen angeregt.

Weitere Infos unter:

https://www.klimaschutzmarktoberdorf.de/downloads/Klimaschutzprogramm_Neubaugebiete.pdf

Wärmedämmung des Gebäudes und Lüftung		
Gesetzliche Anforderungen nach der ENEC 2009	0	Punkte
KfW-Effizienzhaus 55 nach der EnEV 2009	2	Punkte
KfW-Effizienzhaus 40 nach der EnEV 2009	7	Punkte
zertifiziertes Passivhaus	16	Punkte
kontrollierte Lüftung mit mehr als 80 % Wärmerückgewinnung aus der Abluft (ausgenommen Passivhaus)	2	Punkte
Hauskonstruktion aus nachwachsenden Rohstoffen (mind. 60% der gesamten Konstruktion)	1	Punkt
Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (mind. 60% der gesamten Konstruktion)	1	Punkte
Heizung des Gebäudes		
rein regeneratives Heizsystem	4	Punkte
Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-Wärmepumpe zur Gebäudebeheizung (Jahresarbeitszahl $\geq 4,0$ berechnet nach VDI 4650 (2009))	3	Punkte
Thermische Solaranlage mit Heizungsunterstützung (Kollektorfläche mind. 10 % der Wohnfläche)	3	Punkte
Pufferspeicher (100 Liter je m ² Kollektorfläche jedoch mind. 1000 Liter)	2	Punkte

Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Punktekatalog der Stadt Marktoberdorf.



Energiekonzepte für Unternehmen

Die Umsetzung dieser Maßnahme zielt auf die Aktivierung von Unternehmen in der Gemeinde Neubiberg zur Umsetzung von Konzepten zur Steigerung der Energieeffizienz und dem verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien ab.

Im Rahmen des Projektes "Digitale Energieplanung Landkreis München" wurden potenzielle Unternehmen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und den verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien identifiziert. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme werden die Unternehmen proaktiv beraten, um zielgerichtet wirtschaftlich attraktive Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen. Entsprechende Förderinstrumente unterstützen die Maßnahmenentwicklung.

Mögliche nächste Schritte zur Projektrealisierung

- 1. Beschluss zur Aktivierung und Beratung von GHD und Industrie**
Maßnahmenblatt als Beschlussvorlage für politisches Gremium
- 2. Aktivierung der Unternehmen durch Fragebogen**
Anschreiben des Bürgermeisters an Unternehmen mit Link zu Online-Fragebogen
ggf. gesonderte Abfrage zum Thema Absorptionskälte
- 3. Erstberatung für Unternehmen**
Erstberatungsgespräch für Unternehmen, die Interesse bekunden und Handlungsoptionen erkennen lassen: Beratung zu Vorgehensweise, technisch-wirtschaftlichen Optionen und Fördermöglichkeiten
- 4. Unterstützung der Unternehmen bei Konzeption und Umsetzung von Maßnahmen**
Unterstützung bei Beratungsangeboten, Fördermittelakquise, Bündelung gleichgelagerter Maßnahmen über Energieagentur (Synergieeffekte, Skalierung)

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1
Energie und Klimaschutz
- Energieagentur Ebersberg-
München
- ENIANO GmbH

Fördermöglichkeiten

- Förderprogramm Energiekonzepte (StMWi)
- Förderkulisse des BMWi

Weiterführende Informationen

- Ausschreibungsplattform ENPonline
www.enponline.de

Anlage: Beispiel Fragebogen Unternehmensbefragung

1. Allgemeine Angaben

_____ Unternehmen	_____ Branche
_____ Straße	_____ Nr.
_____ Ansprechpartner	_____ Telefon

2. Stromverbrauch

_____ jährlicher Gesamtstrombezug [kWh]	_____ max. Leistung [kW]	_____ min. Leistung [kW], z.B. an Wochenenden
--	-----------------------------	--

3. Stromerzeugung

_____ Stromerzeugung 1 (z.B. Photovoltaik 300 kWp)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____ jährlicher Strombezug (kWh) für Klimatisierung (soweit relevant)
_____ Stromerzeugung 2 (z.B. Gas BHKW 800 kWel)	_____ jährliche Stromproduktion in kWh	_____ (davon XY % Eigennutzung)
_____ Stromerzeugung 3 (z.B. Gas BHKW 800 kWel)	_____ jährliche Stromproduktion in kWh	_____ (davon XY % Eigennutzung)

4. Energieeinsatz Wärme

_____ Brennstoffverbrauch gesamt pro Jahr (z.B. 2,5 Mio kWh Erdgas + 250.000 L Heizöl)	davon _____ % für Heizzwecke
	davon _____ % für Wärme über 100°C (Dampf, Brenner, etc.)

5. ungenutzte Abwärmepotenziale

_____ Abwärmequelle 1 (z.B. Abwärme Trocknungsöfen)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____ Verfügbarkeit [h/Jahr]	_____ Leistung [kW] / Arbeit [kWh]	_____ Medium und Temperatur (z.B. Luft ca. 600°C)
_____ Abwärmequelle 2 (z.B. Abwärme Kompressor)		_____ Verfügbarkeit [h/Jahr]	_____ Leistung [kW] / Arbeit [kWh]	_____ Medium und Temperatur (z.B. Wasser 80°C)

6. sonstige Potenziale zur energetischen Nutzung

_____ Energieträger (z.B. Altholz, Schlachtabfälle, Gärnereiabfälle)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____ Jahresmenge (z.B. t/a, m ³ /a, l/a)
---	---	---

7. Sind Maßnahmen zur Energieeinsparung oder dem Ausbau der Energieerzeugung angedacht? (z.B. Installation einer Photovoltaikanlage/BHKW etc. mit xy kW; Umstellung Beleuchtung, etc.)



Klimaneutrale Energieversorgung im kommunalen Wohnbau / allgemeiner kommunaler Gebäudebestand

Die Umsetzung dieser Maßnahme zielt darauf ab, im Wohngebäudebestand des kommunalen Wohnbaus eine klimaneutrale Energieversorgung zu realisieren.

Im Rahmen des Projektes "Digitale Energieplanung Landkreis München" wurden potenzielle Maßnahmen zum Klimaschutz im kommunalen Wohnbau erarbeitet. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme sollen für den Gebäudebestand des kommunalen Wohnbaus detaillierte Konzepte zur Erreichung einer klimaneutralen Strom- und Wärmeversorgung ausgearbeitet werden. Die Konzepte sollen hierbei wirtschaftliche Maßnahmen enthalten, die innovative Lösungen aus Bereichen wie etwa der energetischen Sanierung, Photovoltaikanlagen (Mieterstrommodelle, genossenschaftliche Anlagen), Ladeinfrastrukturen für die E-Mobilität, Quartierspeicher oder kalte Nahwärmeversorgung mit oberflächennaher Geothermie einbeziehen. Ein erster Schritt kann die Erstellung eines geförderten Energiekonzeptes für die kommunalen Wohnbauten an der Kreuzung Siegfriedstraße / Cramer-Klett-Straße sein (siehe Anlage 1). Im Weiteren sollen für den gesamten gemeindlichen Gebäudebestand künftig einheitlich energetische Mindeststandards eingeführt werden, die als Teil der klima-politischen Zielsetzungen der Gemeinde im Neubau bzw. bei Sanierungen (jeweils abhängig von technisch-funktionalen Möglichkeiten) regelmäßig erreicht werden sollen.

Mögliche Vorgehensweise zur Projektrealisierung

1. Beschluss zur Konzepterstellung

Maßnahmenblatt als Beschlussvorlage für politisches Gremium

2. Fördermittelprüfung und Antragstellung

Wahl geeigneter Förderprogramme für Konzepterstellung (siehe Abschnitt Fördermöglichkeiten)

3. Beauftragung von Planern zur Konzeption

Auftragsvergabe an Planer zur Erstellung des Konzeptes mit technischer Dimensionierung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mehrerer Varianten sowie umfassender Fördermittelprüfung für Investition und Betrieb

4. Variantenprüfung und Beschluss zur Projektrealisierung

Prüfung der konzipierten Varianten durch Wohnbaugesellschaft und Umsetzung des favorisierten Anlagenkonzeptes

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1
Energie und Klimaschutz
www.landkreis-muenchen.de
- Energieagentur Ebersberg-München
www.energieagentur-ebe-m.de
- ENIANO GmbH
www.eniano.com

Fördermöglichkeiten

- Energiekonzepte
(Förderprogramm StMWi)
- Kommunalrichtlinie
(Förderprogramm BMU)

Weiterführende Informationen

- Ausschreibungsplattform ENPonline
www.enponline.de

Anlage 1: Informationsgrundlagen zu identifizierten kommunalen Wohngebäuden

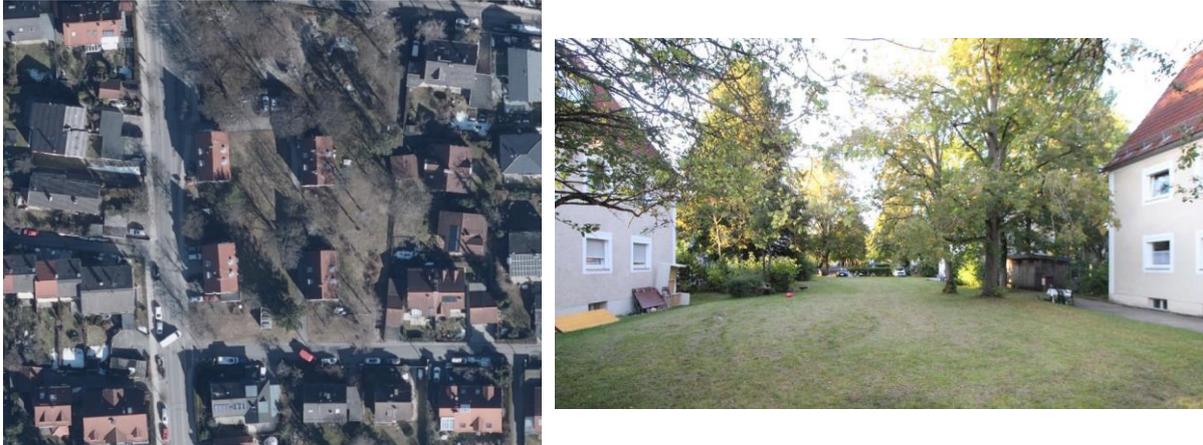


Abbildung 6: Kommunale Liegenschaften, Kreuzung Siegfriedstraße / Cramer-Klett-Straße

Die kommunale Wohnsiedlung an der Cramer-Klett-Straße Kreuzung Siegfriedstr. ist gekennzeichnet durch eine offene Bebauung aus der Nachkriegszeit. Die Bestandsgebäude sind energetisch wenig ertüchtigt und mit Erdgas (fossil) beheizt. Der energetische Zustand der Gebäudehülle weist erheblichen Sanierungsbedarf auf. Eine Sanierung und gegebenenfalls gut mögliche Nachverdichtung der Siedlung wurde bereits mit positiver Resonanz diskutiert. Als Kommune mit hoher Klimaschutzambition kann Neubiberg durch die Sanierung und Erweiterung dieses Bestandes zur klimaneutralen Plus-Energie-Siedlung ein Beispielprojekt mit Vorbildwirkung für den Klimaschutz im Wärmesektor setzen.

Das Potenzial für die Errichtung von **Photovoltaikanlagen auf bestehenden Dachflächen** ist auch bei der vorliegenden Ost-West-Ausrichtung insbesondere durch die starke Dachneigung gegeben. Die Ost-West-Ausrichtung der Dachflächen führt zu hohen Erträgen in den Morgen- und Abendstunden, was gut mit den Verbrauchsspitzen korreliert und damit auch ohne Speicher eine hohe Eigenverbrauchsquote ermöglicht. Zudem kann dies die Eignung für die Koppelung von Strom- und Wärmeerzeugung, etwa über Grundwasserwärmepumpen stützen. Die Verschattung durch bestehenden Bewuchs ist zu berücksichtigen. Im Falle einer Nachverdichtung können die Grundlegenden Planungshinweise aus der Maßnahme „Klimagerechte Bauleitplanung“ Anwendung finden.

In Kombination mit einer energetischen Sanierung bietet sich am Standort die Nutzung von **Grundwasserwärme über ein kaltes Nahwärmenetz** an. Den Gebäuden wird dabei, über ein vergleichsweise kostengünstiges Rohrleitungsnetz auf dem Grundstück, gefördert Grundwasser zugeführt, innerhalb der Gebäude entziehen Wärmepumpen dem Grundwasser daraufhin die Wärme zur Beheizung der Gebäude.

Die mittlere Grundwassertemperatur im betreffenden Gebiet beträgt 10–11°C. Zusammen mit einem verhältnismäßig geringen Grundwasserflurabstand von 15–30 m und einem hohen maximalen Grundwasserfördervolumen bietet dies gute Voraussetzungen zur Nutzung des Grundwassers als Wärmequelle.

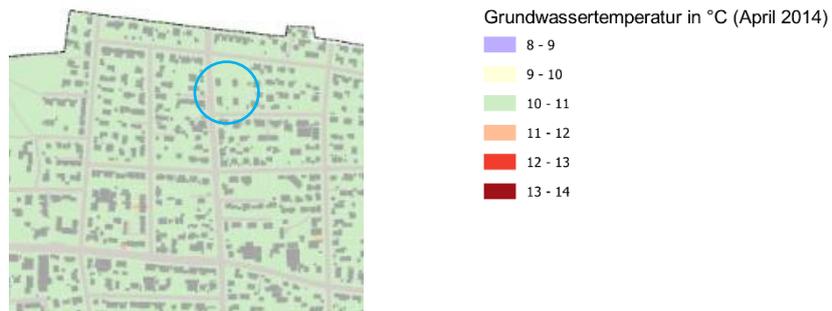


Abbildung 7: Typische Grundwassertemperatur je Flurstück im Osten Neubibergs



Abbildung 8: Mittlerer Grundwasserflurabstand

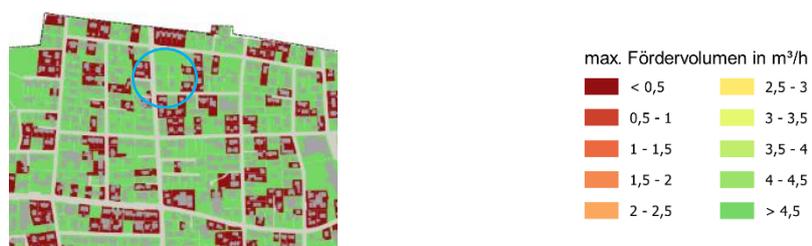


Abbildung 9: Maximal mögliches Fördervolumen an Grundwasser je Flurstück



Projektentwicklung PV-Freiflächenanlagen

Die Umsetzung dieser Maßnahme zielt auf die Detailprüfung und Entwicklung potenzieller Standorte für den Bau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet Neubiberg ab. Mit Beschluss zur Umsetzung dieser Maßnahme wird die gezielte Projektentwicklung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen insbesondere auf Gemeindegrund initiiert.

Im Rahmen des Projektes "Digitale Energieplanung Landkreis München" wurden potenzielle Standorte für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen identifiziert. Im Rahmen des Umsetzungsprogramm++ wurden mögliche Standorte, unabhängig von den Eigentumsverhältnissen in Zusammenarbeit mit der Gemeinde detaillierter untersucht und konkretisiert. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme wird zum einen der politische Wille zur Entwicklung von PV-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Neubiberg festgelegt und zum anderen die weitere Prüfung und Entwicklung der identifizierten Standorte vorangetrieben.

Mögliche nächste Schritte zur Projektrealisierung

- 1. Beschluss über die Detailprüfung und Projektentwicklung potenzieller Standorte**
Dieses Maßnahmenblatt dient als Beschlussvorlage
- 2. Detailprüfung von identifizierten Standorten**
z.B. Erstellung eines **Energiekonzeptes** (Förderprogramm StMWi) für die Entwicklung der identifizierten Freiflächen (siehe Anlage 1).

Beratung und Unterstützung

- LRA München, Sachgebiet 3.3.2.1 Energie und Klimaschutz
- Energieagentur Ebersberg-München
- ENIANO GmbH

Weiterführende Informationen

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen
- C.A.R.M.E.N. e.V.: Freiflächen-Photovoltaikanlagen Leitfaden

Anlage 1: Informationsgrundlagen zu identifizierten Standorten

Im Rahmen des Umsetzungsprogramm++ wurden mögliche Standorte für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Zusammenarbeit mit der Gemeinde detaillierter untersucht und konkretisiert. Nachstehend sind die betrachteten Rahmenbedingungen für die diskutierten Standorte zusammengefasst dargestellt.

Ertragsabschätzung: Hinsichtlich der installierbaren Leistung kann ein durchschnittlicher Flächenverbrauch von etwa 25 m²/kWp zu Grunde gelegt werden, was einer Leistungsdichte von 400 kWp/ha entspricht. Am Standort Neubiberg beträgt der optimale Neigungswinkel für PV-Module bei Süd-Ausrichtung 38°, was in einer Jahresglobalstrahlung von etwa 1.360 kWh/m² auf die (unverschattete) geneigte Ebene resultiert. Pro installiertem kWp ergibt sich daraus ein Jahresstromertrag von 1.066 kWh/kWp, was einem angenommenen Gesamtsystemwirkungsgrad von knapp 18 % entspricht. Aus einer Leistungsdichte von 400 kWp/ha ergibt sich ein spezifischer Jahresstromertrag von 426 MWh/ha am Standort Neubiberg.

Somit könnte über 1 ha PV-Freiflächenanlage in Neubiberg der Jahresstromverbrauch von 122 Haushalten gedeckt werden (Annahme: 3.500 kWh/a Stromverbrauch je Haushalt) und 326 t CO₂-Emissionen pro Jahr vermieden werden (Annahme: CO₂-Faktor von 764 g/kWh).

Im Zuge der Diskussion potenzieller Flächen für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen wurden die Flächen entlang der Bundesautobahn A8 sowie an der S-Bahnlinie im Westen des Gemeindegebietes (zwischen den Haltestellen Fasangarten und Campeon-Park) detaillierter betrachtet (*Abbildung 10*).



Abbildung 10: Potenzialflächen entlang der Bahntrasse und der Autobahn im Westen der Gemeinde Neubiberg, innerhalb des 200m Korridor entsprechend der EEG-Flächenkulisse

Gebiet 1 – östlich des Campeons (vgl. *Abbildung 10*):

- Errichtung einer PV-Freiflächenanlage entlang der A8 innerhalb des 200m-Korridors möglich
- verfügbare Gesamtfläche innerhalb des 200m-Korridors: 8,5 ha
- installierbare Leistung: 3,4 MWp, Jahresstromertrag: 3,6 GWh/a

Gebiet 2 – nordöstlich des Autobahnkreuzes (vgl. *Abbildung 10*):

- Errichtung einer PV-Freiflächenanlage entlang der A8 innerhalb des 200m-Korridors möglich
- verfügbare Gesamtfläche innerhalb des 200m-Korridors: 7,9 ha
- installierbare Leistung: 3,2 MWp, Jahresstromertrag: 3,4 GWh/a
-

Gebiet 3 – westlich des Autobahnkreuzes (vgl. *Abbildung 10*):

- Errichtung einer PV-Freiflächenanlage entlang der A8 innerhalb des 200m-Korridors möglich
- verfügbare Gesamtfläche innerhalb des 200m-Korridors: 12,5 ha
- installierbare Leistung: 5,0 MWp, Jahresstromertrag: 5,3 GWh/a

Gebiet 4 – entlang der Bahnlinie im Westen des Gemeindegebietes von Neubiberg (vgl. *Abbildung 10*):

- Errichtung einer PV-Freiflächenanlage innerhalb des 200m-Korridors möglich
- verfügbare Gesamtfläche innerhalb des 200m-Korridors: 7,6 ha
- installierbare Leistung: 3,0 MWp, Jahresstromertrag: 3,2 GWh/a