



# STADT AULENDORF

<b>Bürgermeister Matthias Burth</b>				<b>Vorlagen-Nr. 10/022/2023</b>			
Sitzung am 24.04.2023	Gremium Gemeinderat	Status Ö	Zuständigkeit Entscheidung				
<b>TOP: 5      Standortalternativenprüfung      für      die      Errichtung      von Freiflächenphotovoltaikanlagen auf der Gemarkung Aulendorf</b>							
<b>Ausgangssituation:</b>							
<p>Der Klimawandel erfordert weltweit eine massive Reduktion oder einen Verzicht fossiler Brennstoffe bei der Energieerzeugung. Parallel dazu hat die Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2011 beschlossen, nach und nach aus der Kernenergie auszusteigen. Um beide Ziele zu erreichen, muss der Anteil der erneuerbaren Energien an der Strom- und Wärmeerzeugung sowie im Verkehrssektor deutlich gesteigert werden. Die Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen spielt dabei eine wichtige Rolle. Neben Anlagen auf Gebäuden werden auch PV-Freiflächenanlagen gebaut werden müssen. Nur so lässt sich die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen deutlich erhöhen.</p> <p>Vorgabe der Bundesregierung ist, dass die Treibhausgasemissionen (CO<sup>2</sup>) bis zum Jahr 2030 um 65% reduziert werden. Bis zum Jahr 2040 sollen die Treibhausgase um 88% reduziert werden. Bis zum Jahr 2045 wird eine Klimaneutralität angestrebt.</p> <p>Das Land Baden-Württemberg beabsichtigt eine Reduzierung der Treibhausgase um 65% bis zum Jahr 2030 und strebt die Klimaneutralität zum Jahr 2040 an.</p> <p>Das energie- und klimapolitische Leitbild der Stadt Aulendorf sieht folgende Ziele vor:</p>							
<b>Ziele Aulendorf</b>							
	<b>Klima</b>	<b>Energieeinsparung</b>	<b>Erneuerbare Energien</b>		<b>Mobilität</b>		
	<b>CO<sub>2</sub>-Äquivalente (Basisjahr 1995)</b>	<b>Energiebedarf *1</b>	<b>Anteil Strom</b>	<b>Anteil Wärme</b>	<b>Fahrgastzahlen ÖPNV</b>	<b>PKW-Bestand pro EW</b>	<b>Anteil E-Fahrzeuge</b>
2030	> - 65%	> - 30%	> 100%	> 40%	+100% <del>ggü.</del> 2010	-15% <del>ggü.</del> 2022	> 30 %
2040	> - 100%	> - 50%	> 100%	100% *5)	+150% <del>ggü.</del> 2010	-35% <del>ggü.</del> 2022	100 %
<p>*1): Basisjahr 1995; Bezogen auf alle Sektoren einschließlich Mobilität. Auf lokaler Ebene sind aktuell nur CO<sub>2</sub>-Emissionen (und nicht Treibhausgasemissionen) berechenbar und die Zahlen reichen lediglich bis 1995 zurück.</p> <p>*2): einschl. Mobilität: bis 2030 &gt;30% Alternativ-Antriebe, bis 2045 Verbrennungsmotoren-frei in Dtl.</p> <p>*3): verlässliche Zahlen f. Aulendorf seit E-u.CO<sub>2</sub>-Bilanz v. 2017</p> <p>*4): einschl. regenerativem Strom-Import</p> <p>*5): einschl. grünem Gas-Import (z.B. Wasserstoff) für Industrie und weiteren Verbrauchern</p>							

Aus dem energie- und klimapolitischen Leitbild der Stadt Aulendorf ergibt sich, dass der Anteil an erneuerbaren Energien, Bereich Strom bis zum Jahr 2030 > 100 % sein soll.

Auf dem Aulendorfer Gemeindegebiet wurden im Jahr 2021 22.547 MWh Strom aus erneuerbaren Energien eingespeist. Der Stromverbrauch im Jahr 2021 betrug 32.775 MWh. Dies entspricht einem Anteil von 68,8%. Die Entwicklung kann der beiliegenden Tabelle entnommen werden.

<b>Jahr</b>	<b>Einspeisung</b>	<b>Verbrauch</b>	<b>%</b>
2017	22.160 MWh	34.336 MWh	64,5 %
2018	21.157 MWh	34.357 MWh	61,6 %
2019	22.719 MWh	33.771 MWh	62,2 %
2020	22.956 MWh	32.148 MWh	71,4 %
2021	22.547 MWh	32.775 MWh	68,8 %

In der Zwischenzeit ist die PV-Anlage der ABO Wind AG im Bereich der Dobelmühle errichtet worden und speist ins Netz ein. Die Leistung beträgt ca. 2.500 MWh. Aktuell läuft ein weiteres Bebauungsplanverfahren zur Errichtung einer PV-Anlage im Bereich Hasengärtlestraße mit einer Einspeisung von voraussichtlich ca. 5.500 MWh.

Die geplante PV-Anlage im Bereich „Wannenberg“ würde eine Leistung von 43.000 MWh erzeugen mit einer voraussichtlichen Einspeisung von ca. 47.000 MWh.

#### **Prognose-Erzeugung**

Stand 2021	22.547 MWh
ABO Wind	2.500 MWh
Hasengärtlestraße	5.500 MWh
Wannenberg	47.000 MWh
	<b>77.547 MWh</b>

Der voraussichtliche Strombedarf auf der Gemarkung Aulendorf wird im Jahr 2040 voraussichtlich bei 66.000 MWh liegen.

Die Anzahl der PV-Anlagen hat sich in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

#### **Anzahl Anlagen – PV-Anlagen**

2017	451
2018	478
2019	500
2020	534
2021	578

Der Anteil der PV-Anlagen im Jahr 2021 an der Erzeugung an erneuerbaren Energien betrug:

#### **PV-Anlagen 2021**

Energieerzeugung	8.688 MWh
Eingespeiste	8.157 MWh
Installierte Leistung	10.554 MWh

= theoretisch, maximale Leistung der Anlage

Unter Einbeziehung der oben genannten bereits errichteten bzw. in Planung befindlichen PV-Anlagen ergibt sich folgende Prognose:

#### **Anlass und Zielsetzung der Standortalternativenprüfung**

Bei der Stadtverwaltung gehen regelmäßig Anfragen zur Errichtung von PV-Freiflächenanlagen ein. Eine Anlage mit einer Fläche von ca. 2,5 Hektar wurde bereits durch die ABO Wind AG im Bereich der Dobelmühle umgesetzt. Im Bereich Hasengärtlestraße läuft aktuell ein Planungsverfahren zur Errichtung einer PV-Freiflächenanlage mit einer Fläche von ca. 3,5 Hektar. Für den Bereich „Wannenberg“ liegt ein Antrag zur Errichtung einer Freiflächenanlage mit einer Fläche von ca. 42 Hektar Freiflächenanlage; Geltungsbereich Bebauungsplan ca. 57,4

Hektar. In der Gemeinderatssitzung am 05.12.2022 hat der Gemeinderat hierzu den Aufstellungsbeschluss gefasst. Aufgrund der Größe des Vorhabens und mit Blick auf das 2% Ziel der Regionsfläche für Nutzung von Windenergie und Freiflächenphotovoltaikanlagen bereit zu stellen, soll auf Ebene der Flächennutzungsplanung eine Standortalternativenprüfung für das gesamte Gemarkungsgebiet Aulendorf durchgeführt werden.

Damit gewinnt die Stadt Aulendorf an Planungssicherheit um den Hinweisen zum Ausbau von Freiflächenphotovoltaikanlagen vom Ministerium für Umwelt, Klima- und Energiewirtschaft zu entsprechen. Ziel der Alternativenprüfung soll es sein, die konfliktärmsten Flächen des Stadtgebietes herausarbeiten und auf Bereiche hinweisen, in denen sich für eine Bündelung von Freiflächenphotovoltaikanlagen eignen, mit dem Vorteil der Schonung des Landschaftsbildes und des Naturhaushaltes sowie zur Effizienzsteigerung.

Das Planungsbüro Planstatt Senner wurde von der Stadt Aulendorf beauftragt diese Standortalternativenprüfung durchzuführen.

#### Bündelung von Sammelbereichen

Der Ansatz zur Bündelung von sogenannten Sammelbereichen soll nach Auffassung der Verwaltung verfolgt werden, da angenommen wird, dass hierbei die Vorteile im Vergleich zu einer Umsetzung von vereinzelt Freiflächenvorhaben überwiegen. Für eine Bündelung spricht, dass weniger Anbindungen (Netzverknüpfungen) an die Elektrische Infrastruktur, also an das lokale/regionale Stromnetz, hergestellt werden müssen. Auch die weiteren Elemente der Infrastruktur können zusammengelegt werden, wodurch sich aus technischer und wirtschaftlicher Perspektive, positive Synergieeffekte ergeben.

Insbesondere aber lassen sich mittels Bündelung Eingriffe in den Naturhaushalt, in das Landschaftsbild und die technische Überprägung der Landschaft auf gewisse Bereiche im Stadtgebiet beschränken, wodurch anderenorts die Landschaft und ihre Funktionen (z.B. Biotopverbund oder Naherholung) weitgehend ungehindert durch Freiflächenvorhaben erfüllen kann.

#### Technische Infrastruktur

Während die bestehende Netzinfrastruktur für jeden Einzelstandort unterschiedlich ist, können Eingriffe, welche im Zusammenhang mit der Anbindung von Freiflächenanlagen stehen, vor allem auf Stromkabelung und Transformatoren bzw. das Errichten von Umspannwerken bezogen werden. Insbesondere das „Umspannen“ auf die richtige Netzebene, welche in jeder Größenordnung das Bauen von Anschlussinfrastruktur erfordert, bringt sowohl Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild, sowie technische als auch wirtschaftliche Herausforderungen mit sich.

Während kleinere erneuerbare Energieanlagen (< 50 Hektar) in der Regel an die Niederspannung (NS) oder Mittelspannung (MS) angeschlossen werden, bietet sich für größere Anlage (> 50 Hektar) auch der Anschluss an das Hochspannungsnetz (HS) über eine neuverlegte MS-Trasse. Die technischen Vorteile des Hochspannungsnetzes liegen unter anderem darin, dass deutlich geringere Übertragungsverluste, nur etwa 6% pro 100 km, bestehen und der Strom weiter verteilt werden kann.

#### Netzsituation und Anbindung Aulendorf

Das NS oder MS-Netz ist in Baden-Württemberg weitgehend überlastet, so dass in der Regel bei neuer Einspeisung auch neue Kapazitäten geschaffen werden müssen. Im Raum Aulendorf ist ein Anschluss an das HS-Netz zwar gegeben, jedoch müssen Kabeltrassen zum Anschluss an das HS-Netz sowie das Umspannwerk technisch von den Freiflächenanlagen ermöglicht und finanziell mitgestemmt werden, was für kleinere Vorhaben nicht umsetzbar ist.

#### Synergiemöglichkeiten bei Bündelung

Erst ab einer gewissen Leistung von einzuspeisenden Freiflächenanlagen werden Umspannwerke technisch und finanziell überhaupt erst realisierbar. Dabei ist eine gemeinsame Nutzung der Umspannwerke durch mehrere Freiflächenanlagen möglich. Auch bei hinzukommen einzelner neuer Freiflächenanlage können die Umspannwerke erweitert werden. Ebenso können Tiefbauarbeiten für erforderliche Kabellegungen durch Sammelbereiche minimiert werden, so

würde im Idealfall nur eine Kabeltrasse bis zur Anschlussinfrastruktur gelegt werden müssen. Auch haben Sammelbereiche den Vorteil, dass es weniger Flächenverlust durch Randbereiche und Erschließung gibt.

Diese technischen Synergieeffekte wirken sich zudem auch positiv auf den Naturhaushalt und die Landschaft aus, in dem Sinne, dass sich hieraus eine Minimierung der Eingriffe ergibt.

## **Rechtliche Grundlagen**

### Baugesetzbuch (BauGB)

**§ 1 Absatz 5** - Bauleitpläne sollen insbesondere dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung zu fördern.

**§ 1a Absatz 5** - Bei der Aufstellung der Bauleitpläne soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden.

### Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)

**§ 10** - Baden-Württemberg hat sich mit dem Landes-Klimaschutzgesetz das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Als Zwischenziel ist für das Jahr 2030 eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 65 % gegenüber dem Jahr 1990 vorgesehen.

**§ 21** - In den Regionalplänen sollen bis 2025 mindestens 0,2 Prozent der Regionsfläche für die Nutzung von Photovoltaik auf Freiflächen festgelegt werden.

### Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG)

Die Errichtung und der Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen und den dazugehörigen Nebenanlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie liegt im „überragenden öffentlichen Interesse“ und dient der „öffentlichen Sicherheit“.

### Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO)

**§ 1 Ziele** - Der Anteil der Photovoltaik an der Bruttostromerzeugung soll unter Wahrung der Interessen Landwirtschaft und Natur- und Landschaftsschutzes erhöht werden.

### Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

**§ 1 Absatz 3 Nummer 4** - Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts kommt auch dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch eine zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien eine besondere Bedeutung zu.

## **Ziele und Vorgaben aus übergeordneten Planungen und Bestand**

Ziele und Vorgaben ergeben sich aus dem Landesentwicklungsplan (befindet sich derzeit in Fortschreibung), dem Regionalplan Bodensee-Oberschwaben und dem Flächennutzungsplan der Stadt Aulendorf sowie den bestehenden Schutzgebieten und geschützter Elemente der Landschaft, wie z.B. Naturschutzgebiete FF, FFH-Gebiete.

## **Untersuchungsmethode**

Der Umfang und Detailierungsgrad der Alternativenprüfung für Freiflächenphotovoltaikanlagen bezieht sich auf die Ebene des Flächennutzungsplanes. Dabei wurde untersucht, wo sich mehrere Freiflächenvorhaben in Sammelbereichen bündeln lassen. Die Untersuchungsmethode der Alternativenprüfung wurde in 3 Stufen unterteilt:

- Stufe 1 – Eignungsanalyse

Anhand eines Kriterienkataloges wurde das gesamte Stadtgebiet untersucht. Die räumlichen Kriterien zur Eignungsanalyse wurden in Anlehnung an den Kriterienkatalog des Teilregionalplanes Energie des Regionalverbandes Bodensee-Oberschwaben gewählt. Die Kriterien wurden in 4 Eignungsstufen unterteilt.

Eignungsstufe	Kürzel	Erläuterungen	Beispiele
besonders geeignet	<b>A</b>	Es liegen keine Konflikte mit den räumlichen Kriterien vor und mind. 1 Kriterium der bevorzugten Stufe liegt vor.	WSG Zone III, Bahnstrecken-Seitenrandstreifen
geeignet	<b>B</b>	Es liegen keine Konflikte mit den räumlichen Kriterien vor.	
bedingt geeignet	<b>C</b>	Für FPV eher ungeeignet, da Konflikte mit den räumlichen Kriterien vorliegen (mind. 1 Kriterium) Differenzierung: s. Steckbriefe (Kap. 5.3).	Prio.1-Feldvögel-Flächen, Vorrangflur I, Besonders sichtexponierte Bereiche, LSG
ungeeignet	<b>D</b>	Ausschluss aufgrund planerischer, rechtlicher oder faktischer Aspekte (mind. 1).	Bebaute Flächen, NSG, Wald, Grünzäsur

- Stufe 2 – Abgrenzung von Sammelbereichen

Aus Stufe 1 ergeben sich Flächen, auf denen eine Nutzung mit Freiflächenanlagen möglich ist. Aus diesen wurden möglichst große zusammenhängende Sammelbereiche für Freiflächenanlagen abgegrenzt. Aus diesen wurden zusammenhängende Sammelbereiche unter Berücksichtigung von Flächengröße, Flächenanteil an geeigneter Fläche oder Abrundung abgegrenzt.

Die Abschichtung der geeigneten Flächen aus Stufe 1 wurde in zwei Schritten durchgeführt.

Auf die Erläuterungen in der beiliegenden Standortalternativenprüfung wird verwiesen.

- Stufe 3 – Bewertung von Sammelbereichen in Steckbriefen

Zur Verifizierung der einzelnen Sammelbereiche aus Stufe 2 werden diese folglich je in einem Steckbrief mittels eines Punktesystems bewertet. Die einzelnen Sammelbereiche aus Stufe 2 können jeweils in einem Steckbrief abgehandelt werden. Steckbriefe umfassen einen Schnellcheck nach Punkteskala zur Bewertung des Sammelbereichs, sowie eine Aufschlüsselung der Kriterien aus Stufe 1 (Eignungsanalyse). Dadurch ermöglichen die Steckbriefe eine detaillierte Einschätzung zur Eignung von Freiflächenanlagen und einen überschlägigen Vergleich unter den einzelnen Sammelbereichen.

Die Bewertung erfolgt in sechs Themen. Für jedes Thema werden, je nach Eignung, 0 – 6 Punkte vergeben. Folgende Themen werden berücksichtigt:

- Flächengröße
- Flächenzuschnitt und Flächeneignung
- Landschaftsbild, Landschaftserleben und Erholung
- Verkehrsanbindung
- Eigentümerstruktur/Bedingungen für die Realisierung eines Kompensationskonzeptes
- agrarstrukturelle Belange, Bodenfruchtbarkeit

## **Ergebnisse**

### Stufe 1: Eignungsanalyse

Ein Großteil der Offenlandflächen des Stadtgebietes Aulendorf sind potentiell für Freiflächenanlage geeignet. Als einzigstes Kriterium für eine bevorzugte Umsetzung stellen sich die Bahnstreckenseitenrandstreifen dar. Aus der untenstehenden Tabelle sind die Flächenanteile der Eignungsstufen ersichtlich.

	Stadtgebiet Aulendorf	Eignung				
		A	B	C	Summe	D
Fläche (ha)	5.232	51	1.132	685	1.868	3.364
Fläche (%)	100	1	21,6	13,1	35,7	64,3

### Stufe 2: Abgrenzung von Sammelbereichen

Im ersten Schritt der Abgrenzung entstanden 28 potentielle Sammelbereiche. 7 der potentiellen Sammelbereiche wurden aufgrund ihrer geringen Fläche verworfen. Weitere 4 wurden verworfen, da die Auswirkung der Konfliktkriterien über ihre gesamte Fläche zu schwerwiegend war. Es sind 17 Sammelbereich verblieben mit einer Gesamtfläche von 685,8 Hektar, die für die Nutzung als Freiflächenanlagen grundsätzlich geeignet sind.

Das Planungsbüro Planstatt Senner empfiehlt von einer Umsetzung von Freiflächenanlagen in gewissen Sammelbereich abzusehen, um die entsprechenden Landschaftsräume von technischer Überprägung frei zu halten. In diesen Landschaftsräumen sollte ein zukünftiger Entwicklungsschwerpunkt auf die Funktionen des Naturhaushaltes und der Landschaft gelegt werden. Daher sollten diese Räume weit möglichst nicht stärker beeinträchtigt werden, um diese Räume z.B. für die Biotopverbundplanung oder die Naherholung zu erhalten.

Orientierungskriterien für diese Empfehlung waren:

- Verbund
- Pufferfunktion
- Wechselbeziehungen
- Struktureicher Landschaftsraum
- Teil eines relativ wenig belasteten Landschaftsraumes

### Zusammenfassung und Fazit

Zirka 1.868 Hektar oder 35,7 % des Stadtgebietes sind prinzipiell für eine Umsetzung von Freiflächen-PV-Anlagen geeignet.

Nach Verwerfung bzw. Freihaltung der konfliktreicheren Flächen und Bereiche ergibt sich, dass ca. 427,6 Hektar oder 8,2 % des Stadtgebietes als Sammelbereiche zur Umsetzung von Freiflächen-PV-Anlagen geeignet sind.

Wird das gesamte Stadtgebiet Aulendorf betrachtet, stehen noch ca. 2.900 Hektar landwirtschaftliche Fläche zur für zukünftige Flächenentwicklung zur Verfügung. Unter Einbeziehung der landwirtschaftlichen Flächen, die zur Versorgung der eigenen Bevölkerung mit Lebensmittel im eigenen Stadtgebiet erforderlich sind, schrumpft die zur Verfügung stehende Fläche auf ca. 800 Hektar.

Der Gesamtstromverbrauch der Stadt Aulendorf lag im Jahr 2021 bei 32.775 MWh. Im selben Jahr wurden 22.547 MWh Strom aus erneuerbaren Quellen in Aulendorf eingespeist.

Um eine klimaneutrale Stromversorgung bis 2030 bzw. 2040 zu gewährleisten, muss jedoch ein Zuwachs des Stromverbrauchs berücksichtigt werden. Unter Annahme, dass der Stromverbrauch der Stadt wie bisher gleichmäßig ansteigt (ca. 1 % pro Jahr) und dass die Elektromobilität und Kraftwärmekopplung zukünftig grob gemeinsam für einen Anstieg von 40 % des Stromverbrauchs sorgen (Aussage der Energieagentur Ravensburg) so liegt der Stromverbrauch der Stadt im Zieljahr des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg 2040 etwa doppelt so hoch wie bisher (ca. 66.000 MWh). Demzufolge fehlen 2040 also noch 57.065 MWh Strom aus erneuerbaren Quellen. Dies würde etwa einer Fläche von 82 Hektar für Aufstellflächen der Modulreihen entsprechen. Hinzu kommen Flächen für den internen Ausgleich des Naturhaushaltes, Erschließungs- und Rest- bzw. Randflächen. Zur groben Annäherung können sich darauf ca. 100 Hektar ausgewiesene Fläche in Bebauungsplänen ergeben.

Nach dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg sollen die Windenergie einen Großteil der Deckung des Strombedarfs übernehmen. Ebenso soll die Nutzung von Dachflächen vor Freiflächenanlagen Vorrang haben. In Aulendorf besteht technisch ein PV-Potential auf Dachflächen von rund 31.500 MWh (Aussage Energieagentur Ravensburg).

Mit der Realisierung der geplanten Windenergieanlage auf Gemarkung Tannhausen könnten etwa 80.000 MWh jährlich Strom produziert werden.

Allein auf das Gemarkungsgebiet der Stadt Aulendorf bezogen wird die Stadt Aulendorf in absehbarer Zeit ihren Strombedarf finanziell aus erneuerbaren Energien decken können und auch für die Gebiete, die keine ausreichenden Flächen zur Verfügung stellen können einen Deckungsbeitrag leisten.

Der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben stellt derzeit einen Teilregionalplan Energie auf. Im ersten Halbjahr 2023 wird der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben mit den Kommunen Gespräche über den Ausbau der erneuerbaren Energien auf ihrem Gemarkungsgebiet führen.

Die weiteren Planungen der Stadt Aulendorf sollten sich daran orientieren, dass die Stadt Aulendorf ihre Ziele aus dem klimapolitischen Leitbild erfüllen und umsetzen kann.

**Beschlussantrag:**

Der Gemeinderat nimmt die Standortalternativenprüfung zur Kenntnis.

**Anlagen:**

Alternativenprüfung Freiflächenphotovoltaik Aulendorf, Stand 14.03.2023

**Beschlussauszüge für**

Bürgermeister     Hauptamt  
 Kämmerei         Bauamt         Ortschaft

Aulendorf, den 13.04.2023