



Planungsleitlinie Statzendorf Strategien für eine zukunftsfähige Energieversorgung

Endbericht
Ordnungsplanerisches Projekt
LVA 855.311 | WS 2023

Bearbeiterinnen:

Denise Bruckner, 01540896
Valerie Hoch, 11800948
Jule Posner, 12136034
Brigitte Steinkellner, 09012999
Julia Ziegler, 12227561

Betreuung:

Dipl.-Ing. Stefan Geier
Dipl.-Ing. Dr. Franz Grossauer MAS

Wien, 16.05.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	GLOSSAR	1
2	AUSGANGSLAGE	2
2.1	GEMEINDEPROFIL	3
2.1.1	Einleitung.....	3
2.1.2	Raum- und Siedlungsstruktur	7
2.1.3	Naturraum und Umwelt.....	10
2.1.4	Bevölkerung.....	21
2.1.5	Wirtschaft und Arbeitsmarkt.....	25
2.1.6	Verkehr.....	28
2.1.7	Soziale Infrastruktur.....	29
2.1.8	Erholungs- und Freizeitinfrastruktur.....	30
2.1.9	Fazit.....	31
2.2	RAUMSTRUKTURELLE ANALYSE	32
2.2.1	Baulandbedarf in Statzendorf	32
2.2.2	Energiebedarf und Raumstruktur.....	33
	Aktuelle Leistungskennzahlen Statzendorf.....	36
2.2.3	Potentiale und Restriktionen	39
3	ERNEUERBARE ENERGIEQUELLEN	43
3.1	ENERGIERESSOURCEN	43
3.2	WINDENERGIE	44
3.2.1	Widmung & Potentialflächen.....	45
3.2.2	Repowering.....	46
3.3	SONNENENERGIE	46
4	FACHLICHE GRUNDLAGEN	48
4.1	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN DER ERNEUERBAREN ENERGIETRÄGER	48
	Windkraftanlagen	48
	Sektorales Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ (NÖ SekRop WKA)	50
	Photovoltaikanlagen	51
	Sektorales Raumordnungsprogramm über Photovoltaikanlagen im Grünland in NÖ (NÖ SekRop PV).....	52
4.2	GRUNDLAGEN DER ENERGIERAUMPLANUNG	53
4.3	BAUFORMEN UND TECHNISCHE PARAMETER.....	66
4.3.1	PV – Katalog.....	66
	Monokristalline Module.....	66
	Bifaziale Module	66
	Tracking.....	67
	Dünnschichtmodule	67
	Freiflächen PV (flächenoptimiert)	67
	Agri-Photovoltaik-Anlagen	68
	Agri-PV Kategorie I.....	69
	Agri PV Kategorie II	70
	Erosionsschutz-Photovoltaik-Anlagen	71
4.3.2	Windenergie.....	72
4.3.3	Netzintegration und Speichersysteme	75

5	KRITERIEN FÜR PLANUNG, ERRICHTUNG UND BETRIEB	77
5.1	STANDORTWAHL	77
5.2	ÖKOLOGISCHE GESICHTSPUNKTE	77
5.3	EINBETTUNG IN DIE UMGEBUNG	77
5.4	INFORMATION, INTEGRATION, IDENTIFIKATION.....	77
6	ENTWÜRFE.....	80
6.1	PLANUNGSAUFGABE.....	80
6.2	PLANUNGSGEBIET	81
6.3	VARIANTE „KONVENTIONELL“	82
6.3.1	Leitidee.....	83
6.3.2	Ziele	83
6.3.3	Nutzungskonzept.....	83
6.3.4	Leistungskennzahlen Entwurfsvariante I	84
6.4	VARIANTE „ENERGY-TRAIL“	85
6.4.1	Leitidee.....	86
6.4.2	Ziele	86
6.4.3	Nutzungskonzept.....	86
6.4.4	Leistungskennzahlen Planungsvariante II	94
7	FOLGENABSCHÄTZUNG UND PLANUNGSEMPFEHLUNG	95
7.1	KRITERIEN UND PARAMETER FÜR DIE FOLGENABSCHÄTZUNG	95
7.2	FOLGENABSCHÄTZUNG PLANUNGSVARIANTE I	103
7.3	FOLGENABSCHÄTZUNG PLANUNGSVARIANTE II	106
7.4	PLANUNGSEMPFEHLUNG	110
8	LITERATURVERZEICHNIS	114
9	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	123
10	TABELLENVERZEICHNIS	125
11	ANHANG	126
11.1	ENTWURFSIDEE VARIANTE „KONVENTIONELL“	126
11.2	ENTWURFSIDEE VARIANTE „ENERGY-TRAIL“	126
11.3	KRITERIENTABELLE	126

1 Glossar

PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlage
Agri-PV	Agri-Photovoltaik
WKA	Windkraftanlage
GW	Gigawatt
GWh	Gigawatt-Stunden
MVA	Megavoltampere
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-Stunden
MWp	Megawattpeak
TW	TerraWatt
TWh	TerraWatt-Stunden
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-Stunden
kWp	Kilowatt-Peak
Wp	Wattpeak
cm	Zentimeter
m	Meter
km	Kilometer

2 Ausgangslage

Der vorindustrielle CO₂-Gehalt der Atmosphäre lag zwischen 275 -285 ppm (parts per million – Anteile pro Millionen) (IPCC 2018) und ist innerhalb 270 Jahre um 138,51 ppm (49,5%) auf 418,51 ppm im Jahr 2023 gestiegen (NOAA, SCRIPPS 2023). Um die Auswirkungen dieser Entwicklung möglichst gering zu halten hat sich schon 1992 die internationale Staatengemeinschaft in der Internationalen Klimarahmenkonvention darauf geeinigt, die THG-Konzentration auf einem Niveau zu halten, auf dem es zu keiner menschengemachten Störung des Klimasystems kommt, und die Ökosysteme Zeit haben sich auf eine natürliche Weise an die Änderungen anzupassen (UNFCCC).

Zudem wurde in dem Green Deal der europäischen Kommission 2019 das ehrgeizige Ziel festgelegt, der erste klimaneutrale Kontinent zu werden und dafür bis 2050 keine Netto-Treibhausgase mehr freizusetzen (Richter et al. 2020). Laut dem europäischen Rat für die Klima und Energiepolitik sollen die Treibhausgasemissionen dafür bis 2030 um mindestens 55% im Vergleich zu 1990 reduziert werden und langfristig um 80-95% (bis 2050). Dabei soll sich der Anteil an erneuerbaren Energien am Energieverbrauch in der gesamten EU bis 2030 auf 27% belaufen (Wall et al. 2017).

Diese Zahlen veranschaulichen den Handlungsbedarf auch in den nachfolgenden Dimensionseinheiten wie Österreich, Niederösterreich und der Region Unteres Traisental mit der Gemeinde Statzendorf.

2.1 Gemeindeprofil

Die folgenden Kapitel geben Aufschluss über Daten und Fakten der Gemeinde Statzendorf. Nicht nur die Verortung und geografische Lage wird näher erläutert, sondern auch die räumliche Situation hinsichtlich der Siedlungs- und Bebauungsstruktur als auch der landschaftlichen Eingliederung in das Umland. Weiters wird der Naturraum und die Umwelt näher analysiert und Statistiken zur Bevölkerung angeführt.

2.1.1 Einleitung

Dieses Unterkapitel zeigt die Verortung und die Bedingungen in der Gemeinde als auch den historischen Hintergrund der Energieproduktion in Statzendorf. Diese Punkte sind ausschlaggebend für die Planung neuer Energieproduktionsstätten in der Gemeinde.

Die Gemeinde Statzendorf befindet sich im Mostviertel in Niederösterreich ca. 15 km nördlich von St. Pölten und ca. 15 km südlich von Krems an der Donau.

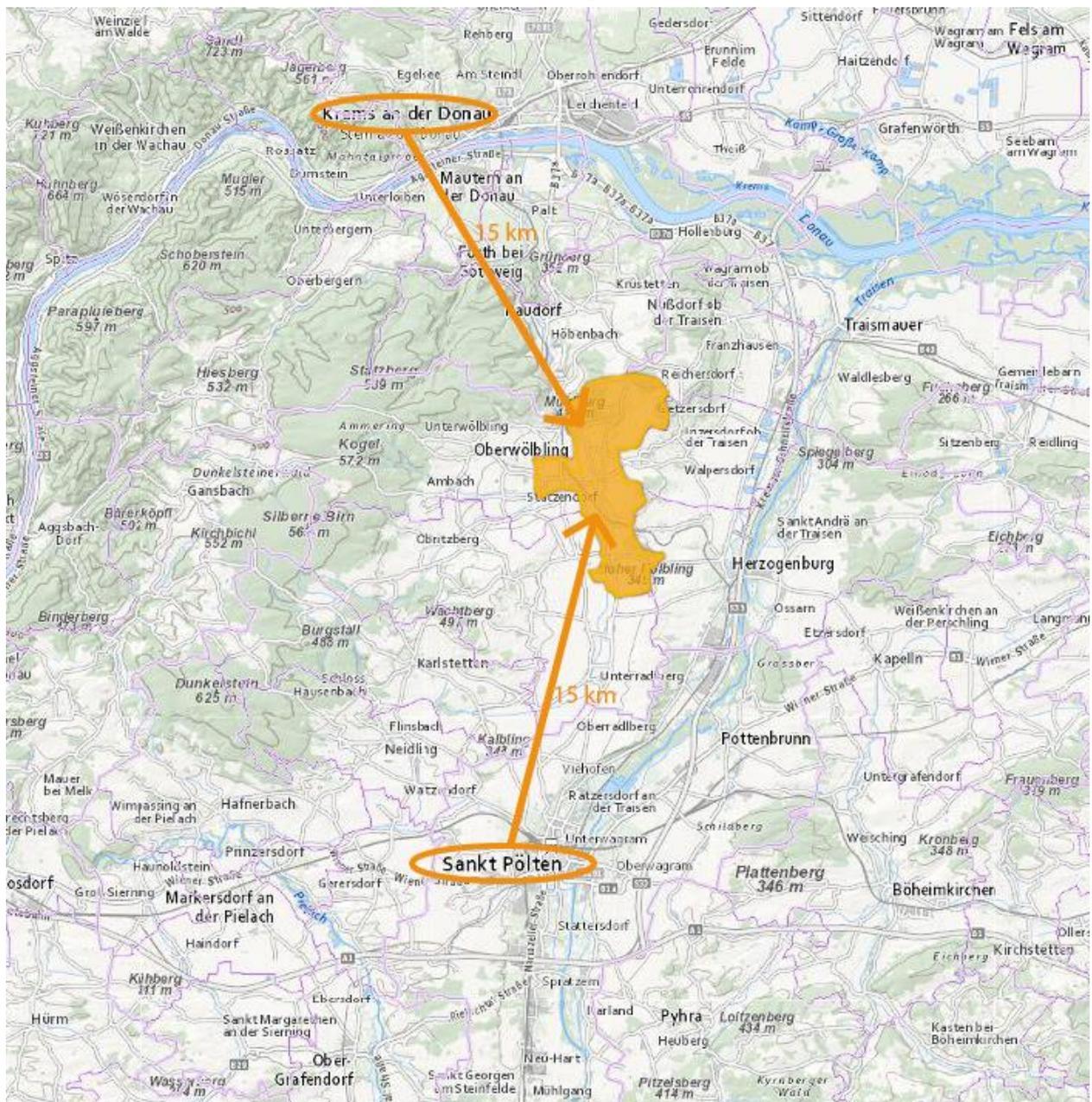


Abbildung 1: Verortung der Gemeinde Statzendorf
(Quelle: NÖ Atlas 2021, eigene Darstellung 2024)

Durch die Gemeinde fließt der Fladnitzbach (von Süden nach Norden) und grenzt im Westen an die Nachbargemeinden (Wölbling und Obritzberg-Rust) an. Dieser Bach fließt auf einer durchschnittlichen Meereshöhe von 270 m und bildet somit den tiefsten Punkt von Statzendorf. Der höchste Punkt der Gemeinde liegt auf einer Höhe von 432 m auf dem Forerberg im Nordosten von Statzendorf (NÖ Atlas 2021).

Die Gemeinde erstreckt sich über eine Fläche von 1.246,48 ha (Statistik Austria 2020c) und setzt sich aus fünf Katastralgemeinden zusammen: Statzendorf, Kuffern, Absdorf, Rottersdorf und Weidling. In Summe waren am 9.6.2023 1.422 Einwohner:innen mit Hauptwohnsitz in der Gemeinde gemeldet (Statistik Austria 2023f).

Die Verteilung der Einwohner:innen nach den Katastralgemeinden sieht wie folgt aus:

- Absdorf 534 EW
- Statzendorf 307 EW
- Kuffern 331 EW
- Rottersdorf 206 EW
- Weidling 44 EW (Statistik Austria 2023f)

In der angeführten Abbildung 1 ist die Gemeinde Statzendorf Orange hinterlegt und wird mit den umliegenden Gemeinden abgebildet.

Die Gemeinde als historisches Siedlungsgebiet ist mit Funden aus der Jungsteinzeit belegt. In der Katastralgemeinde Statzendorf wurden in den Jahren 1903-1925 im nördlichen Teil des Ortes hallstattzeitliche Gräberfelder entdeckt. Diese sind 800-400 v. Chr. errichtet worden. Weiters wurde zwischen Statzendorf und Kuffern ein keltischer Weineimer (Situla) aus der frühen La-Tène-Kultur (475-425 v. Chr.) bei Ausgrabungsarbeiten im Jahr 1891 entdeckt. Jener Fund ist im Naturhistorischen Museum in Wien ausgestellt (Gemeinde Statzendorf o.J.). Nähere Informationen dazu sind im Kapitel „Soziale Infrastruktur“ im Unterpunkt „Kultur“ angeführt. Die ersten Nennungen der Katastralgemeinden sind einige Jahrhunderte später belegt worden:

- 889 Rottersdorf
- 1004 Statzendorf
- 1083 Kuffern
- 1125 Absdorf
- 1157 Weidling (Gemeinde Statzendorf o.J.).

Auf Grund der immer größer werdenden wirtschaftlichen und sozialen Bedeutung der Gemeinde Statzendorf, beschloss die Niederösterreichische Landesregierung am 27. Mai 1999 Statzendorf ein Gemeindewappen (siehe Abbildung 2) zu verleihen. Dieses sollte die Gemeinde symbolisch repräsentieren. So steht die grüne Farbe in dem Wappen für die Landwirtschaft. Der gewellte, graue Streifen symbolisiert den Fladnitzbach, das graue Zahnrad stellt die Industrie und das Gewerbe dar, und die schwarzen Werkzeuge auf weißem Hintergrund sind die Zeichen für den Bergbau, welcher in den Jahren von 1899 bis 1960 mit Braunkohleabbau stattgefunden hat. Aus den Farben abgeleitet, sollte die Flagge passend zu dem Wappen von Statzendorf die beiden Farben Grün und Weiß bekommen (Gemeinde Statzendorf o.J.).

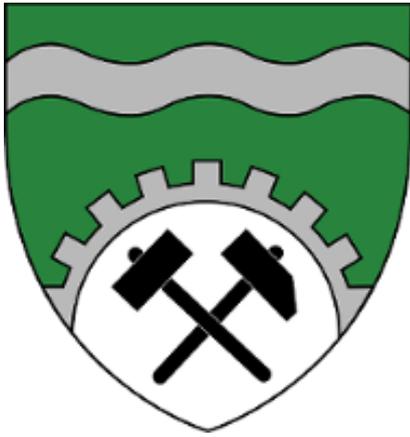


Abbildung 2: Wappen der Gemeinde Statzendorf

(Quelle: Schmiedberger 1999)

Im Hinblick auf die Energieraumplanung spielt Statzendorf mit dem Ende des 19. Jahrhunderts bereits eine Rolle in der Energieproduktion. In der Gemeinde wurde in den Jahren von 1899 bis 1960 ein Braunkohlekraftwerk betrieben. (Gemeinde Statzendorf o.J.) Seine Bedeutung für das Wachstum der Gemeinde in der Nachkriegszeit ist erheblich. In dem historischen Zeitungsartikel „Die Statzendorfer Braunkohle“ aus dem Jahr 1946 (Urheber: St. Pöltner Zeitung) geht hervor, dass nach dem 2. Weltkrieg der Kohleabbau in Österreich den Wiederaufbau von Industrie und Wirtschaft ermöglicht hat. Besonders die Kohle aus Statzendorf hat eine besondere Qualität, so dass sie einen Heizwert von 4.000 Kalorien erreicht. Im Jahr 1930 erreichte das Kraftwerk seinen Höhepunkt. 500 Arbeiter waren zu dieser Zeit beschäftigt und konnten 130.000 Tonnen Braunkohle abbauen. Um die Kohle abbauen zu können, mussten zunächst wasserreiche Sandsteinschichten abgetragen werden. Für die Entwässerung wurden Pumpen (5.000 L pro Minute) eingesetzt, welche einen erheblichen Energieverbrauch hatten. Letztlich wurde entschieden das Kohlekraftwerk im Jahr 1940 wegen „Unrentabilität“ zu schließen. Durch die Kriegsjahre und Nachkriegszeit war die Bevölkerung gezwungen den Kohleabbau wieder aufzunehmen, jedoch in einem geringeren Ausmaß. (St. Pöltner Zeitung 1946)

Mit 1960 wurde das Kraftwerk geschlossen (Gemeinde Statzendorf o.J.).

Hinsichtlich des Energiebedarfs der Gemeinde ist in der Tabelle 1 abzulesen, dass Statzendorf im Vergleich zu den umliegenden Gemeinden einen vergleichsweise geringen, jährlichen Stromverbrauch (25,9 MWh pro Kopf) hat.

Gemeinde	Einwohner:innen	Gesamtstromverbrauch in MWh pro Jahr	Aliquoter Stromverbrauch (MWh pro Kopf)
Statzendorf	1.422	36.800	25,9
Herzogenburg	7.936	324.800	40,9
Paudorf	2.702	64.800	24,0
Nußdorf ob der Traisen	1.907	120.300	63,1
Inzersdorf-Getzersdorf	1.701	49.800	29,3
Obritzberg-Rust	2.355	54.400	23,1
Wölbling	2.499	71.800	28,7

Tabelle 1: aliquoter Stromverbrauch im Vergleich

(Quellen: Abart-Heriszt, Reichel 2022; Statistik Austria 2020, eigene Darstellung 2024)

Mit dem Jahr 2006 wurden in Statzendorf 2 Windkraftanlagen errichtet und in Betrieb genommen. Beide Anlagen haben eine Kapazität von 1,8 MW. Es handelt sich hierbei um das Modell Enercon, E70/E4 mit einer Nabenhöhe von 86 m und einem Rotordurchmesser von 71 m. Betrieben werden diese Anlagen von der „evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H.“, welche Teil der EVN Gruppe ist (IG Windkraft Ö o.J.).

Die Errichtung dieser Windkraftanlagen wurde durch das Vorhandensein von ausreichend Wind (siehe Windkarte Abbildung 3 auf Seite 6) und durch Böden, welche aufgrund ihrer minderen Qualität nicht für die Agrarwirtschaft geeignet sind (siehe Abbildung 4 auf Seite 6 zu Bodenbonität), begünstigt.

Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit über 100 m ü. G. beträgt 6-6,5 m/s und die Hauptwindrichtung geht von West nach Ost (Krenn o.J.).

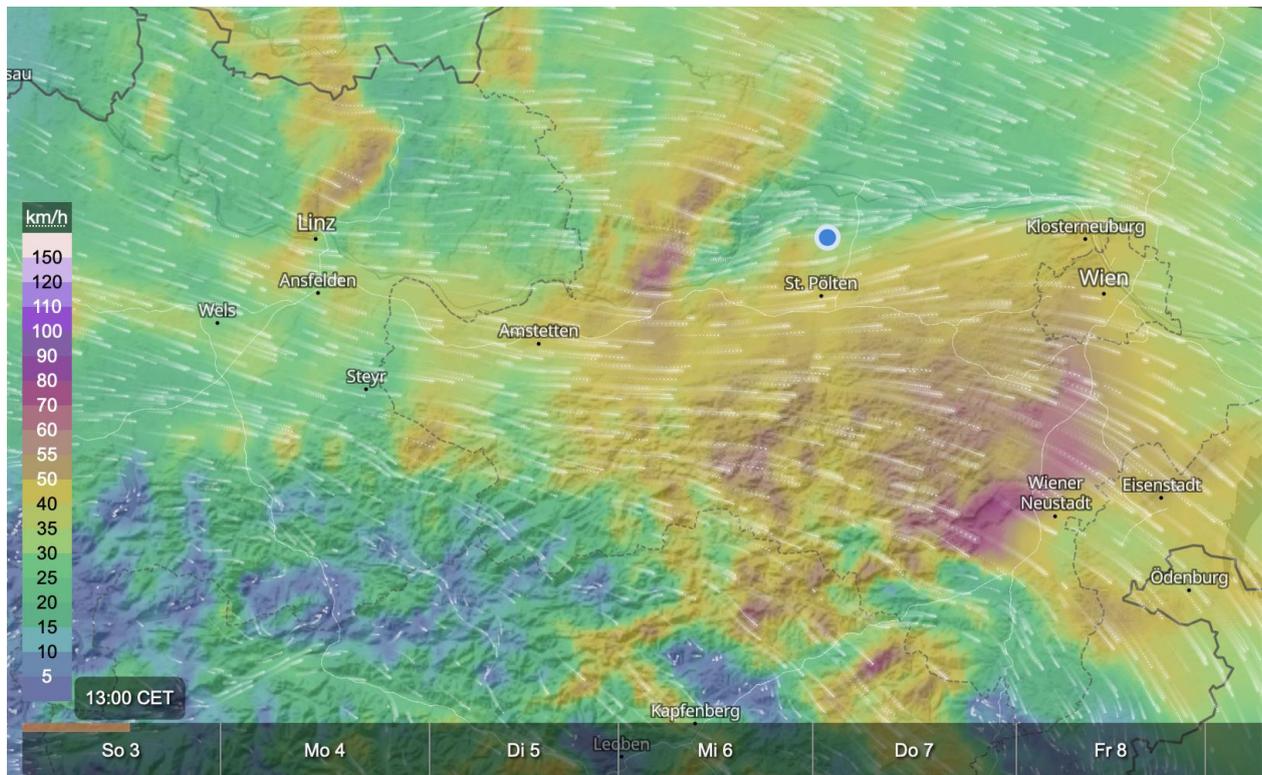


Abbildung 3: Windrichtung und Windgeschwindigkeiten

(Quelle: meteoblue AG o.J.)

Somit lässt sich aus den genannten Punkt schließen, dass die Gemeinde Statzendorf auf Grund des Windvorkommens und der bestehenden Windkraftanlagen als auch der historischen Energieerzeugung optimale Bedingungen für einen Ausbau der Energieproduktion vorweist. Näheres zu den Standortgegebenheiten wird in den folgenden Kapiteln erläutert.

2.1.2 Raum- und Siedlungsstruktur

Hier werden die räumlichen Gegebenheiten beschrieben als auch die verschiedenen Nutzungen je nach Katastralgemeinde näher erläutert.

Anhand des Flächenwidmungsplans ist zu erkennen, dass die Gemeinde Statzendorf größtenteils aus land- und forstwirtschaftlichen Flächen besteht. Weiters befinden sich Waldflächen im Norden und vereinzelt im Südosten der Gemeinde. Die Siedlungsgebiete beschränken sich auf die jeweiligen Dorfzentren der fünf Katastralgemeinden. Dies ist daran zu erkennen, dass sich Wohngebiete (orange), Betriebsgebiete (violett) und Kerngebiete (pink) in einem nahen Umfeld und an Verkehrsknotenpunkten befinden.

Laut der Statistik Austria nimmt die Katasterfläche anhand der Erhebungsdaten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen vom Stand 31.12.2020 der Gemeinde 1.246,48 ha ein. Die prozentuelle Aufteilung dieser Fläche nach den nachstehenden Flächennutzungen sieht nach den Daten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen und dem Stand der Erhebungen des Dauersiedlungsraumes 1.1.2020 wie folgt aus:

In absoluten Zahlen beträgt die Flächeninanspruchnahme für

- Landwirt. Nutzflächen 921,47 ha
- Wald 165,14 ha
- Sonstige Flächen 72,00 ha
- Gärten 35,23 ha
- Weingärten 25,30 ha
- Baufläche 22,08 ha (Statistik Austria 2020c)

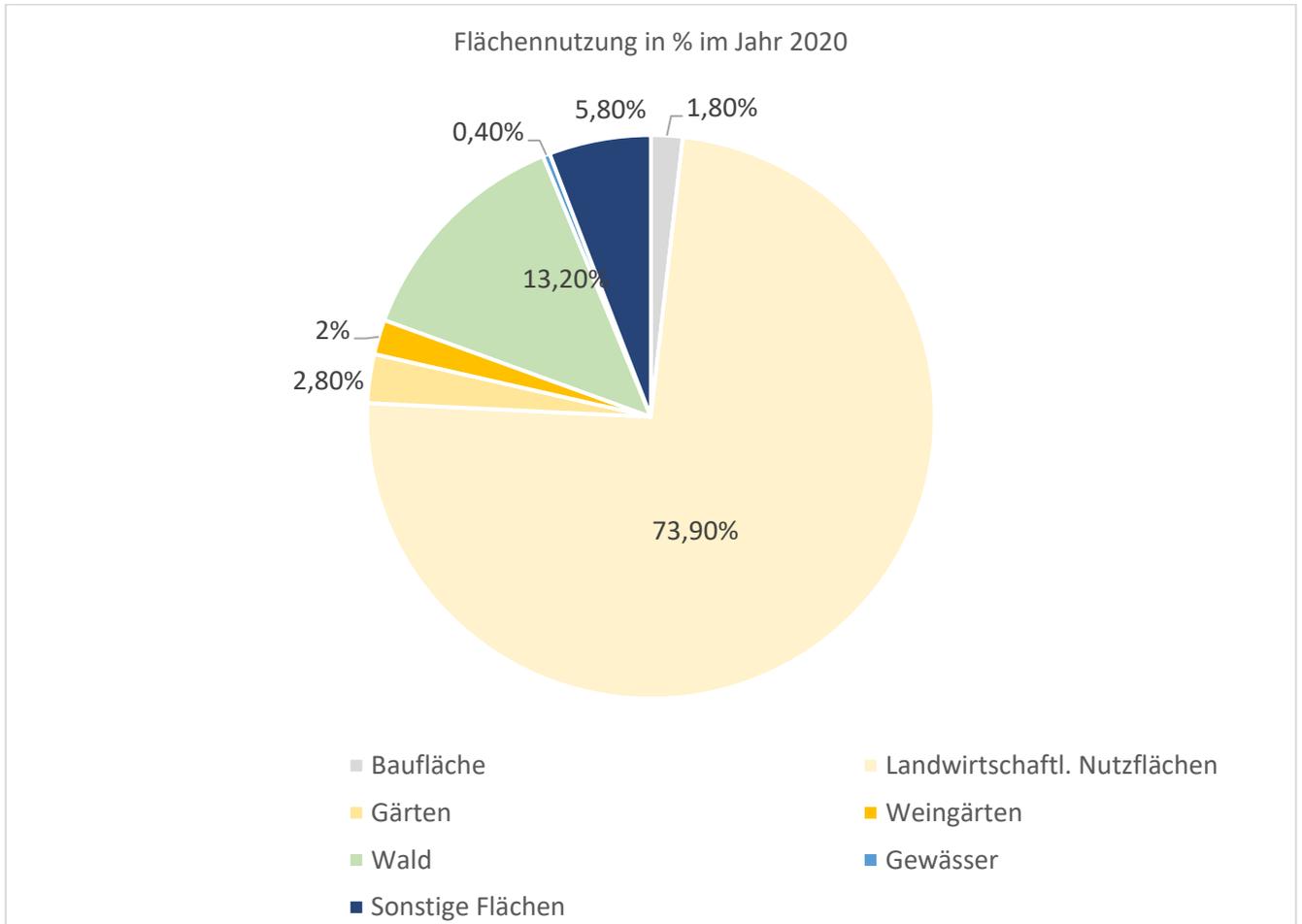


Abbildung 4: prozentuelle Flächennutzung der Gemeinde Statzensdorf in 7 Kategorien

(Quellen: Statistik Austria 2020a; Statistik Austria 2020b, eigene Bearbeitung 2023)

Absdorf (Ortschaftskennziffer: 05843)

Westlich grenzt Absdorf an Statzendorf an. Der Ortskern bildet hierbei eine Verbindung zwischen beiden Katastralgemeinden. Die Wohngebiete erstrecken sich entlang des Bahnhofgeländes und werden von land- und forstwirtschaftlichen Flächen und Flächen, welche für künftige Siedlungs- und/oder Betriebsentwicklungsprojekte freigehalten werden sollen, begrenzt. Zahlreiche Bodendenkmäler sind in Absdorf vorzufinden. Entlang der Bahnstrecke haben sich mehrere Betriebe angesiedelt. In Absdorf gibt es zwei Waldabschnitte, einer befindet sich mittig in den land- und forstwirtschaftlichen Flächen und der andere im Südwesten angrenzend an Wölbling. Im Westen von Absdorf sind zahlreiche Agrarbetriebe und vereinzelte Betriebe mit Angaben einer speziellen Verwendung angesiedelt und werden von land- und forstwirtschaftlichen Flächen umgeben. Durch Absdorf fließen zwei Bäche: Fladnitzbach und Hausheimerbach. Dort herrscht erhöhte Überflutungsgefahr. Sportanlagen sind auch in Absdorf errichtet worden und befinden sich an der westlichen Grenze der Katastralgemeinde.

Kuffern (Ortschaftskennziffer: 05844)

Kuffern schließt nördlich an Statzendorf an. Die Hauptflächennutzung besteht aus land- und forstwirtschaftlicher Nutzung. Weiters sind viele Waldflächen im Verband, aber auch einzeln in Kuffern vorzufinden. Ergänzend zu den Wäldern wurden Windschutzgürtel angepflanzt, da es ein hohes Windaufkommen in der gesamten Gemeinde gibt. Primär befinden sich Wohngebiete und landwirtschaftliche Betriebe in Kuffern. Mittig im Ort wurde eine Kirche und ein Friedhof errichtet. Nordnordöstlich befindet sich eine Sportstätte und im Süden wurde ein Modellflugplatz gebaut. In ganz Kuffern sind vereinzelt Bodendenkmäler vorzufinden.

Rottersdorf (Ortschaftskennziffer: 05845)

Rottersdorf grenzt im Norden direkt an Weidling an. Wie bereits auch bei den anderen Orten, ist der Anteil der land- und forstwirtschaftlichen Flächen am höchsten. In Rottersdorf befinden sich im Norden sowie auch im Westen Wohnsiedlungen und Betriebe. Im Osten befinden sich Wälder und im Südosten drei Windräder. Im gesamten Gebiet sind Baudenkmäler vorzufinden. Im Norden von Rottersdorf verläuft die Bahnstrecke, wo auch Grund freigehalten wurde, damit künftig eine Fläche für Siedlungs- und/oder Betriebsentwicklung vorhanden ist. Der Fladnitzbach bildet die westliche Grenze von Rottersdorf. Dieser Bereich kann bei HQ 100 überschwemmt werden.

Statzendorf (Ortschaftskennziffer: 05846)

In Statzendorf sind vorwiegend Wohngebiete im Norden und Süden vorzufinden. Kerngebiete befinden sich zentral in der Ortschaft und in Richtung Absdorf. Weiters wurde eine barocke Kirche im Ortskern erbaut, welche von einem Friedhof umgeben ist. Die Gemeinde Statzendorf besitzt eine eigene Feuerwehrration, welche sich bei der südlichen Ortseinfahrt befindet. Zusätzlich ist die Feuerwehr im Ortskern neben der Volksschule und dem Kindergarten vertreten.

Am östlichen Rand der Gemeinde befinden sich zwei Windräder.

An der Grenze zu Absdorf fließt der Fladnitzbach. Deswegen besteht am westlichen Rand von Statzendorf Überflutungsgefahr bei Hochwasser. In Statzendorf befindet sich auch der Betrieb Hauer-Frontlader GmbH, welcher Landmaschinenbaufirma produziert.

Weidling (Ortschaftskennziffer: 05847)

Südlich von Statzendorf befindet sich Weidling. Sie ist nach der Flächengröße betrachtet die kleinste, der fünf Katastralgemeinden. Den Hauptflächenanteil nehmen die land- und forstwirtschaftlichen Flächen ein. Danach folgen die Flächen agrarwirtschaftlicher Betriebe. Die Wohnsiedlung gehört bereits zur Katastralgemeinde Rottersdorf.

Im Westen fließt der Fladnitzbach von Rottersdorf kommend weiter nach Statzendorf, wodurch Überflutungsgefahr für die angrenzenden Grundstücke besteht.

Zwischen den Feldern im Norden von Weidling befinden sich Waldstreifen, welche an der Bahnstrecke enden. Direkt an den Bahngleisen im Osten von Weidling befindet sich ein Betrieb, welcher Katzenstreu produziert.

2.1.3 Naturraum und Umwelt

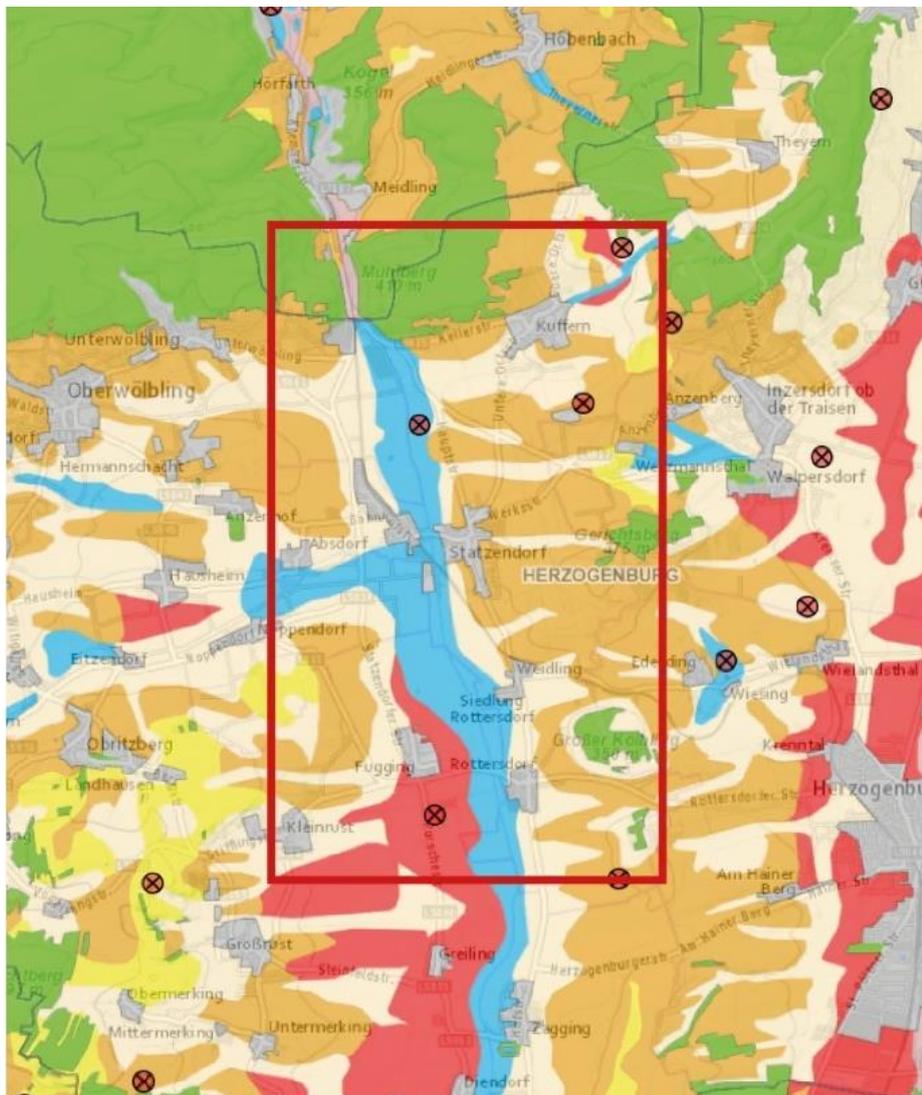
Dieses Kapitel verbindet die natürlichen Gegebenheiten mit ihrer Bedeutung für Statzendorf. Aufgrund der vorherrschenden Bodengegebenheiten, der Hochwasserrisikogebiete als auch der Schutzgebiete, werden so im nächsten Schritt die geeigneten Flächen für einen Energiepark ermittelt.

Böden und Geologie

Die nachstehenden Abbildungen sollen einen Überblick über die Bodenbeschaffenheiten, -typen und -besonderheiten geben. Anhand der Abbildung 7 ist zu erkennen, dass die vorwiegenden Bodentypen in Statzendorf Braunerde, Schwarzerde und Gley sind. Weiters ist abzulesen, dass zahlreiche Flächen keinen spezifischen Bodentyp zugeordnet werden können und als „untypisch“ bezeichnet werden. Durch ganz Statzendorf ziehen sich Böden aus Braunerde. Gleyböden kommen hingegen nur in Absdorf, Rottersdorf und Weidling vor. Ausschließlich im südlichen Gemeindegebiet ist die Schwarzerde vertreten.

Alle anderen kartierten Flächen beschreiben „Sonstige Flächen“ und beinhalten verbaute Gebiete, mit Häusern, Gebäuden etc., Waldflächen, Gewässer und auch nicht kartierte Gebiete.

Die Bodenkennwerte geben darüber Auskunft, wie die Beschaffenheit des jeweiligen Bodentyps ist. Dabei können die Bodenarten von Sand, über Schluff bis hin zu Lehm variieren.

**Bodentypengruppe:**

- Braunerde
- Bodenformkomplex
- Gley
- Reliktboden
- Auboden
- Rendsina + Ranker
- Untypischer Boden
- Schwarzerde
- Rohboden

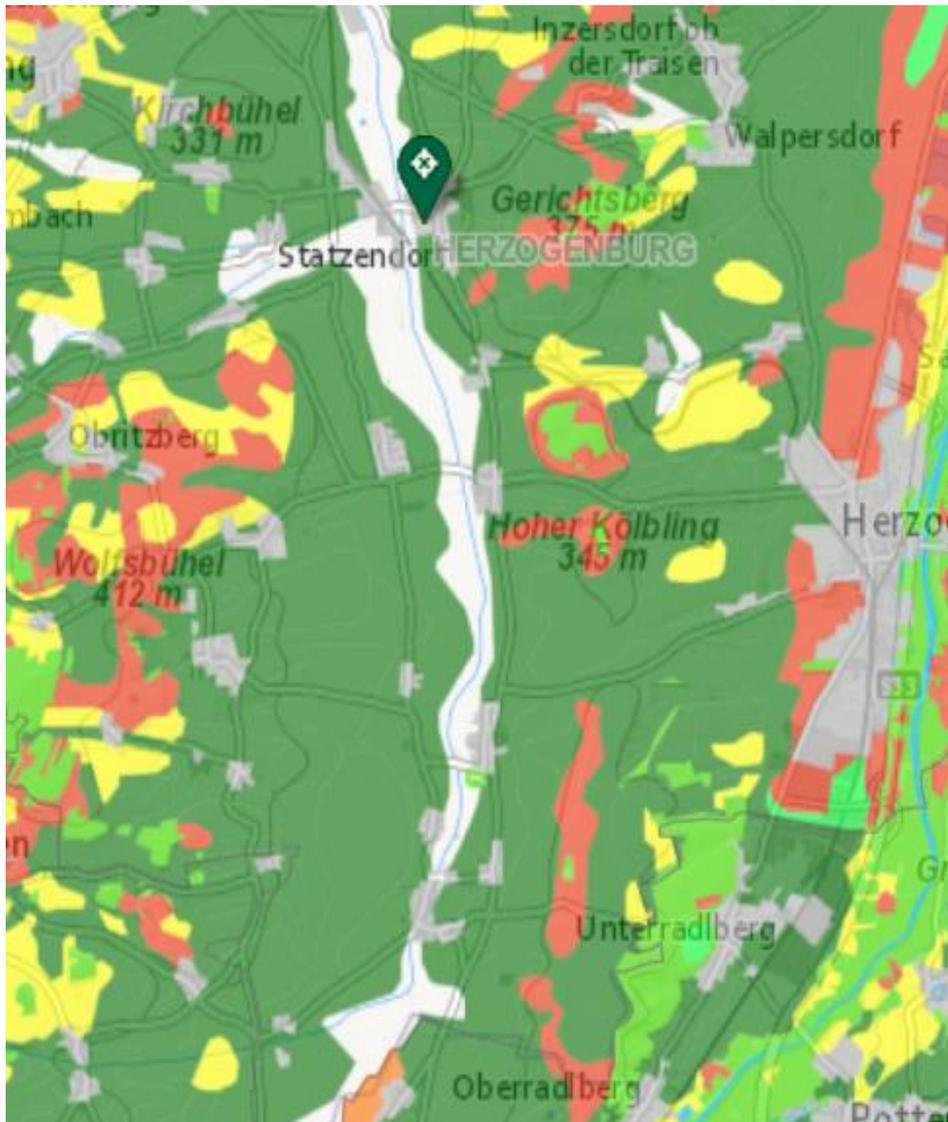
Sonstige Flächen:

- Profilstelle
- Gewässer
- Wald
- verbautes Gebiet
- nicht kartiertes Gebiet

Abbildung 5: Bodentypengruppen

(Quelle: eBOD 2023; eigene Bearbeitung 2023)

Anhand der Abbildung 8 kann die Wertigkeit des Bodens abgelesen werden. Es ist ersichtlich, dass die meisten Böden hochwertig oder mittel- bis hochwertig Beschaffenheit haben und somit wertvoll für die Landwirtschaft sind. Im Westen von der Gemeinde befinden sich auch geringwertige Ackerböden.



Wertigkeit Ackerland:

- geringwertig
- geringwertig bis mittelwertig
- mittelwertig
- mittelwertig bis hochwertig
- hochwertig

Abbildung 6: Bodenwertigkeiten

(Quelle: eBOD 2023; eigene Bearbeitung 2023)

Die nachstehende Abbildung 9 zeigt, dass die Böden innerhalb der Gemeinde vorwiegend aus Lehm und lehmigen Schluff bestehen.



Bodenart:

- Sand
- lehmiger Sand
- sandiger Schluff
- sandiger Lehm
- lehmiger Schluff
- Lehm
- schluffiger Lehm
- X Profilstelle

Sonstige Flächen:

- Gewässer
- Wald
- verbautes Gebiet
- nicht kartiertes Gebiet

Abbildung 7: Bodenkennwerte

(Quelle: eBOD 2023; eigene Bearbeitung 2023)

Die untenstehende Abbildung 10 verbildlicht die Gründigkeit der Böden. Somit ist anhand dieser Karte zu erkennen, dass die Böden vorrangig tiefgründig aber auch vereinzelt mittelgründig sind.



Gründigkeit:

- seichtgründig
- mittelgründig
- mittel- bis tiefgründig
- tiefgründig
- ⊗ Profilstelle

Sonstige Flächen:

- Gewässer
- Wald
- verbautes Gebiet
- nicht kartiertes Gebiet

Abbildung 8: Bodeneigenschaften
 (Quelle: eBOD 2023, eigene Bearbeitung 2023)

Niederschlag und Fließgewässer

Nicht nur die Böden und die Geologie geben Aufschluss über den Naturraum und die Umwelt, sondern auch die Gewässer, das Grundwasser und das Zusammenwirken von Starkregenereignissen und der Versickerungsfähigkeit der Böden und Abwasserleitsysteme. Da durch Statzendorf mehrere Bäche fließen, Fladnitzbach, Noppenbach und Anzenhoferbach (Hausheimerbach), besteht bei (Stark-) Regenereignissen Hochwassergefahr (Flächenwidmungsplan 2021).

Die nachstehende Abbildung 11 zeigt jene Bäche, welche die umliegenden Flächen bei Starkregen überfluten würden.

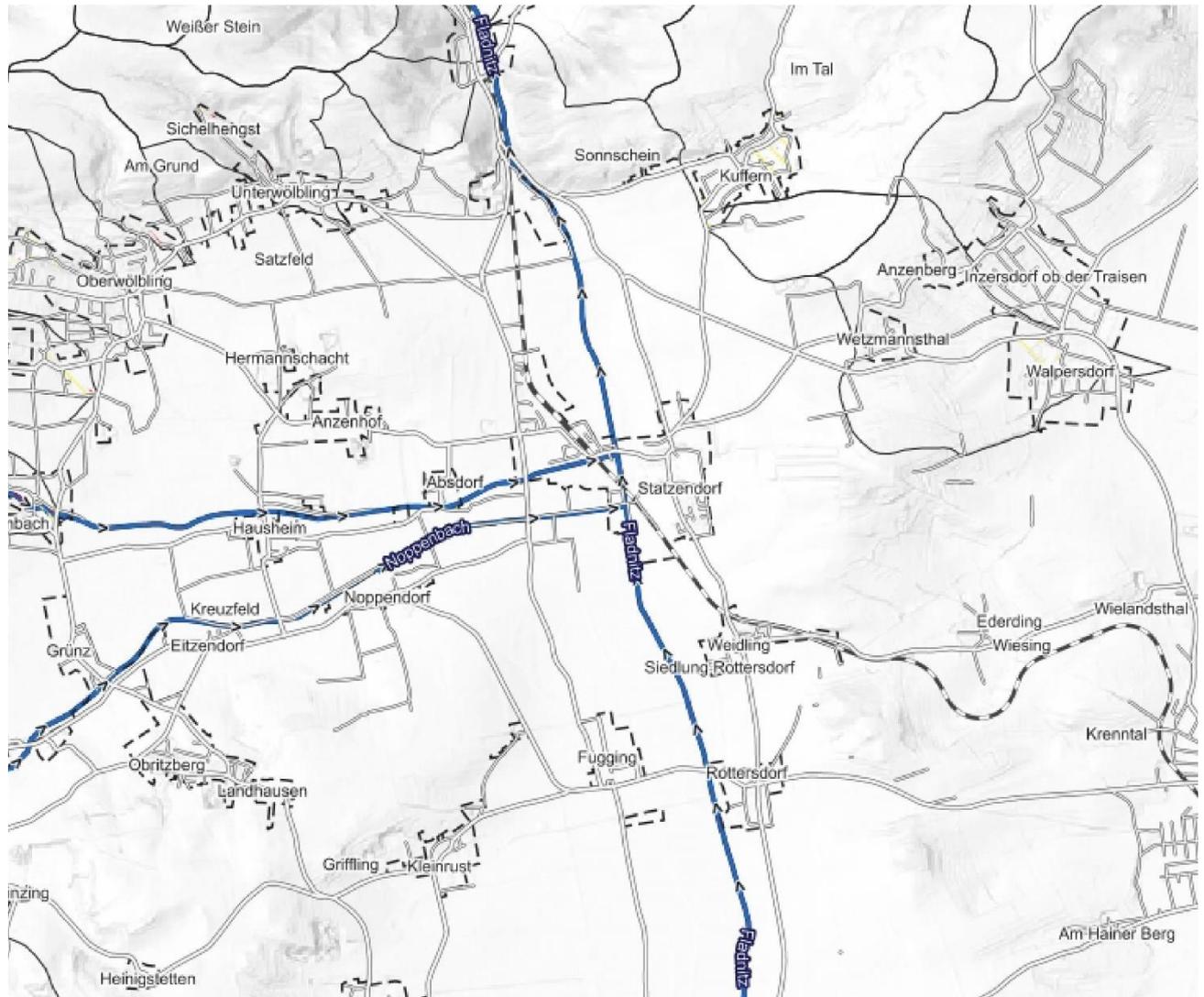


Abbildung 9: Fließgewässer in Statzendorf

(Quelle: HORA 2023)

Die HORA (Hochwasserrisikozonierung Austria) hat aufgrund der prognostizierten 30-jährlichen, 100-jährlichen und 300-jährlichen Hochwasser folgende Hochwasserrisikozonierung ermittelt (siehe Abbildung 12).



Abbildung 10: Hochwasserrisikozonierung
 (Quelle: HORA 2023; eigene Darstellung 2023)

Im westlichen Gemeindegebiet, bei Absdorf, Weidling und Rottersdorf, besteht jeweils eine mittlere Gefährdung bei dem 100-jährlichen Hochwasser als auch eine niedrige Gefährdung bei dem 300-jährlichen Hochwasser.

Im Niederösterreich Atlas zeigt die unten angeführte Karte (Abbildung 13) zu den Hochwassergebieten, violett-gestreift hinterlegt, die betroffenen Gemeindeflächen bei Regenerenisse über HQ 100. Daraus resultiert, dass nur geringe Flächen der Gemeinde Hochwasserschutz benötigen.

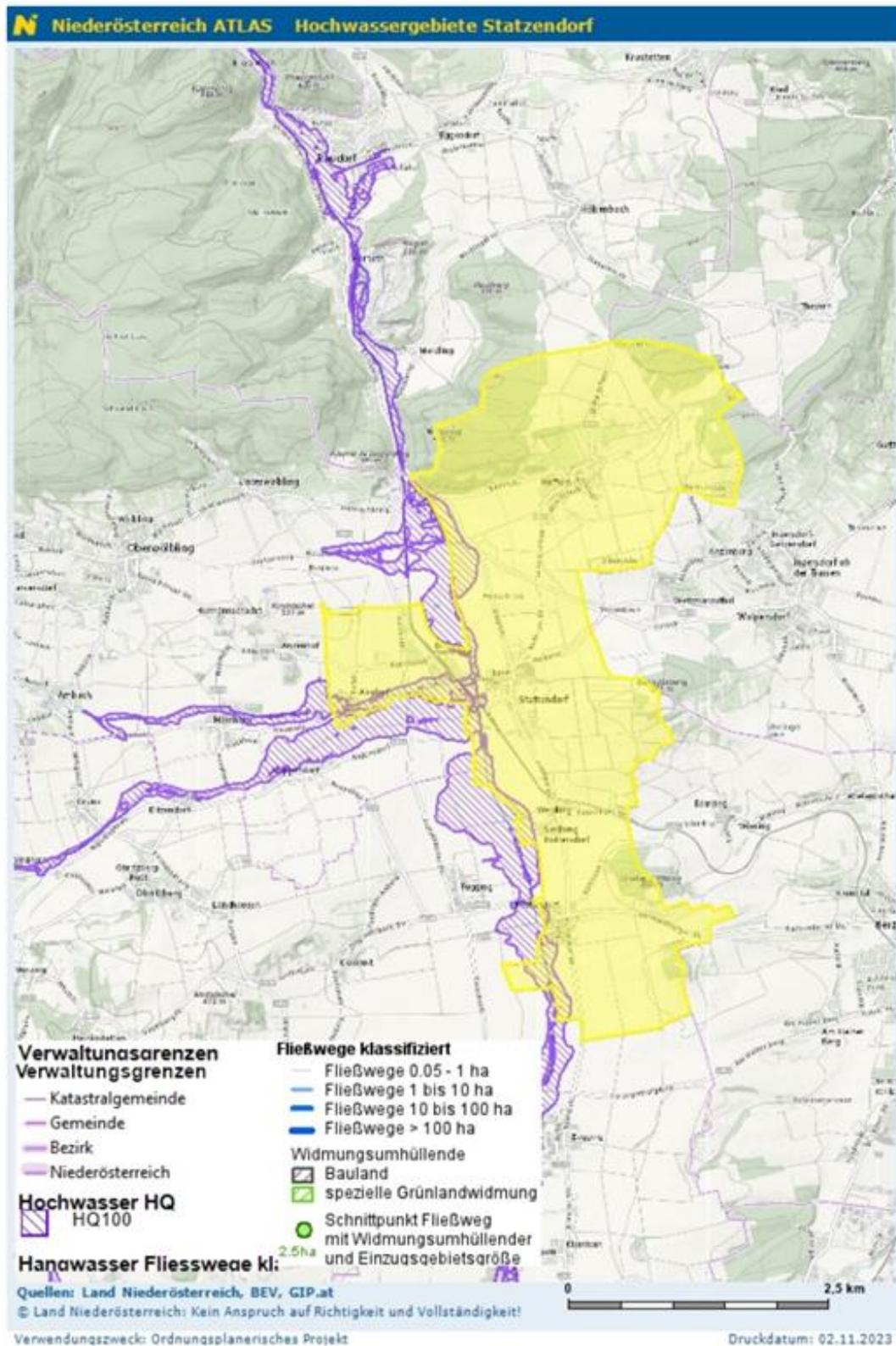


Abbildung 11: Hochwassergebiete
 (Quelle: NÖ Atlas 2021)

Bei Starkregenereignissen sind nicht ausschließlich die Gewässer eine Gefährdung für die Einwohner:innen, sondern auch der Oberflächenabfluss.

Hierfür zeigt die folgende Abbildung Gebiete in Statzendorf, in denen die Hangneigung über 25%, zwischen 5-25% und unter 5% beträgt. Zudem sind mögliche Eintrittspunkte von dem Oberflächenabfluss in den Siedlungsraum markiert und berechnete Hauptfließwege vom Oberflächenabfluss eingezeichnet.

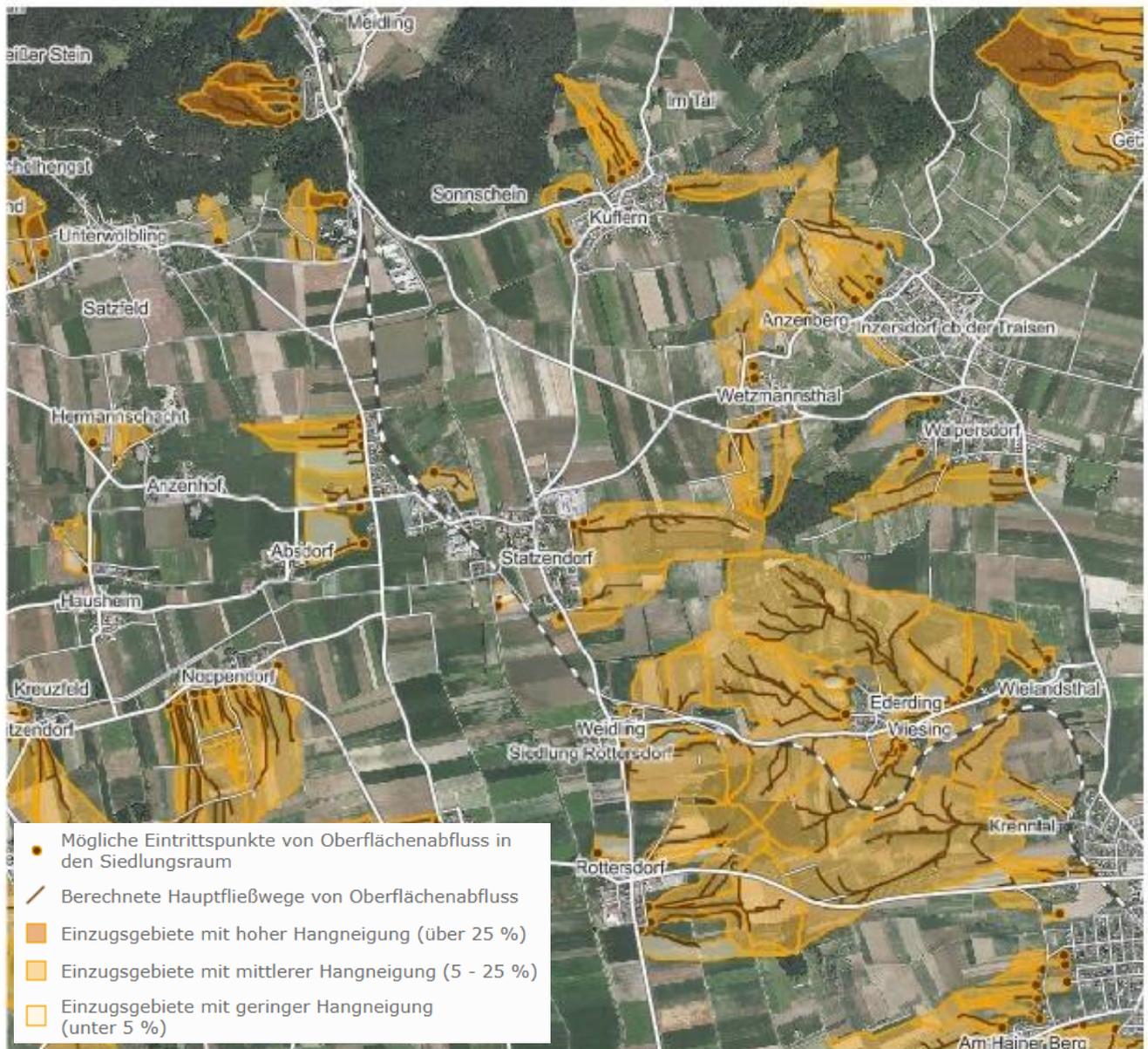


Abbildung 12: Oberflächenabfluss-Karte unter der Berücksichtigung der Hangneigung

(Quelle: HORA 2023, eigene Darstellung)

Es ist abzulesen, dass der Niederschlag von den höher und abseits gelegenen Orten in alle fünf Katastralgemeinden hineinfließt. Dort gibt es Eintrittspunkte, wo das Wasser in den Siedlungen abtransportiert wird. Diese Eintrittspunkte können nicht exakt bestimmt werden, da das Wasser durch kleine Höhensprünge, durch beispielsweise Gehsteigkanten, Einfriedungen, Durchlässe unterschiedlich geleitet wird. Bei Oberflächenabfluss müssen auch die umliegenden Orte nach ihren Gegebenheiten berücksichtigt werden, da auch sie zum Hochwasser beitragen (HORA 2023).

Schutzgebiete

Nicht nur die Einwohner:innen bedürfen einen Schutz, sondern auch die Umwelt. Der Wald Atlas stellt den österreichischen Waldentwicklungsplan für die Bevölkerung frei zur Verfügung. Er dient zur forstlichen Raumplanung und kennzeichnet die vier Waldfunktionen. In dem Gemeindegebiet Statzendorf sind die Nutzfunktion, die Schutzfunktion und die Wohlfahrtsfunktion eingezeichnet.

Die Nutzfunktion umfasst die forstwirtschaftliche und nachhaltige Produktion von Holz. Im Gegensatz dazu beinhaltet die Schutzfunktion den Schutz vor Elementargefahren und negativen Umwelteinflüssen als auch den Schutz vor Bodenabtrag. Die Wohlfahrtsfunktion handelt von den Einflüssen des Waldes; unter anderem klimatisch, den Wasserhaushalt betreffend oder als reinigendes Medium von Luft und Wasser, auf die Umwelt (WEP).

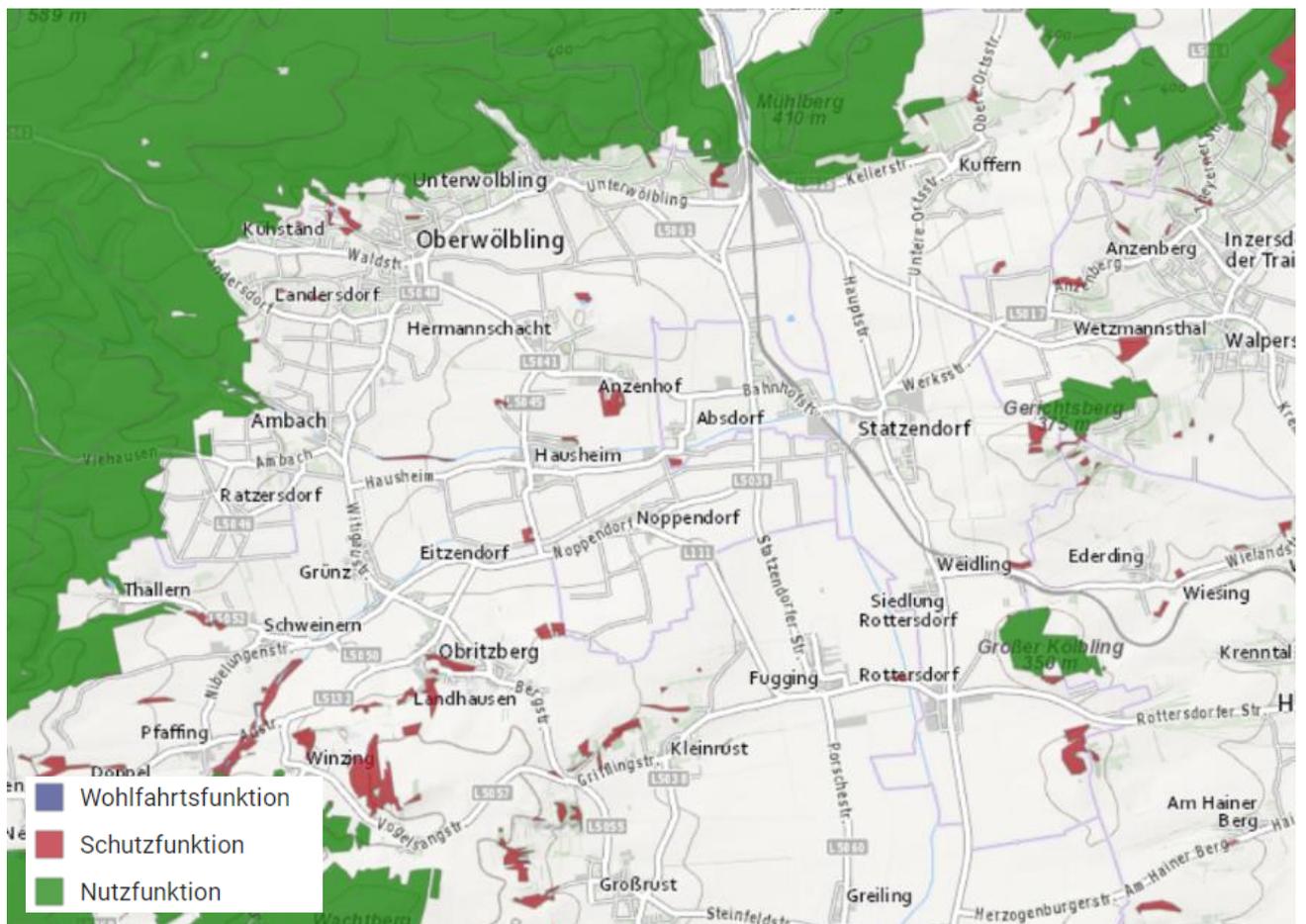


Abbildung 13: Waldentwicklungsplan Funktionsflächen

(Quelle: WEP, eigene Darstellung 2023)

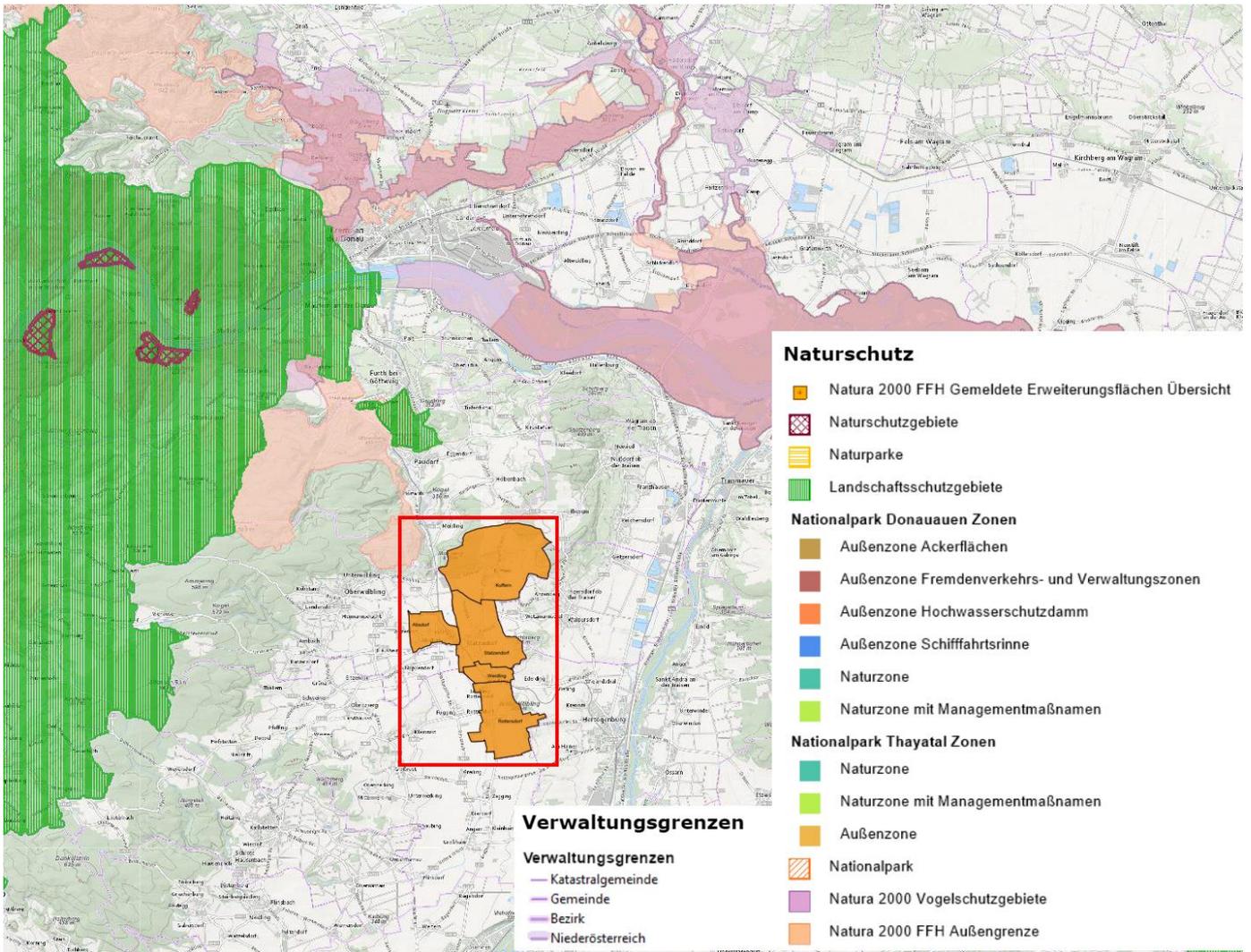


Abbildung 14: Schutzgebiete
(Quelle: WEP, eigene Darstellung 2023)

Der niederösterreichische Atlas (siehe Abbildung 16) zeigt, dass es Schutzgebiete in den umliegenden Gemeinden gibt, jedoch nicht in Statzendorf selbst.

2.1.4 Bevölkerung

Dieses Kapitel dient zur Darstellung der demografischen Entwicklung in Statzendorf. Anhand dessen können Rückschlüsse auf die weiteren Entwicklungen gezogen werden, um eine an die Prognosen angepasste Planung zu ermöglichen.

Bevölkerungsentwicklung & Haushaltsgrößen

Erste Aufzeichnungen der Bevölkerungszahlen aus dem Jahr 1869 halten eine Einwohner:innenanzahl von 751 Personen in der Gemeinde fest. Ab diesem Zeitpunkt stieg die Anzahl stetig an, bis es in den 1940er Jahren zu einem Abfall von 1.039 Personen auf 1.012 der Bevölkerungszahl kam. Anfang der 1960er Jahre erhöhte sich die Einwohner:innenanzahl auf 1.115 und stieg weiter bis 2001 auf 1.420 Personen an. Danach fiel die Einwohner:innenanzahl im Jahr 2011 auf 1.372. Seit jenem Jahr wächst die Bevölkerung in Statzendorf und hat laut der letzten Erhebung 1.445 Einwohner:innen (Statistik Austria 2022d).

Die nachstehende Abbildung 17 verdeutlicht die Bevölkerungsentwicklung mittels eines Grafes.

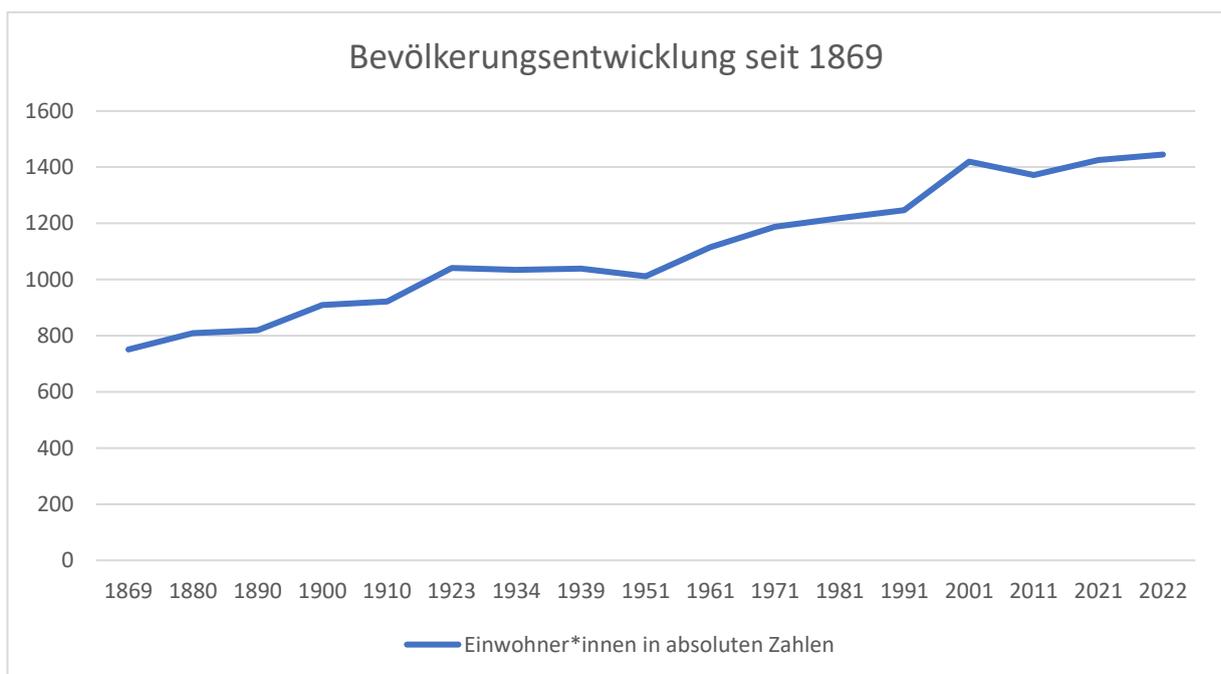


Abbildung 15: Bevölkerungsentwicklung in Statzendorf seit 1869

(Quelle: Statistik Austria 2022d, eigene Darstellung 2023)

Hinsichtlich der Geburten und errechneten Wanderungsbilanz der Statistik Austria aus dem Jahr 2022, kann die Änderung der Wohnbevölkerung in den Jahren 1981-1991 wie folgt zusammengefasst werden:

Insgesamt ist die Bevölkerung in der Gemeinde durch 43 Geburten angestiegen, obwohl 15 Personen von Statzendorf weggezogen sind. Von 1991 bis 2001 wurden in Statzendorf 62 Geburten gezählt, wodurch die Bevölkerungszahl gestiegen ist. Zudem sind 111 Personen nach Statzendorf übersiedelt. Von 2001 bis 2011 verzeichnete die Gemeinde einen Rückgang in der Bevölkerung. Obwohl 51 Kinder zur Welt kamen, sank die Einwohner:innenanzahl, da 99 Personen von Statzendorf weggezogen (Statistik Austria 2022d).

Die Durchschnittliche Haushaltsgröße hat sich vom Jahr 2001 bis 2020 verringert. 2001 lebten durchschnittlich 2,68 Personen gemeinsam in einem Haushalt. 2011 sank die durchschnittliche Haushaltsgröße auf 2,47 Personen bis im Jahr 2020 ein Minimum von 2,35 Personen pro Haushalt erhoben wurde (Statistik Austria 2022e).

Nachstehend befindet sich eine Darstellung (Abbildung 18), welche die erhobenen Haushaltsgrößen gegenüberstellt.

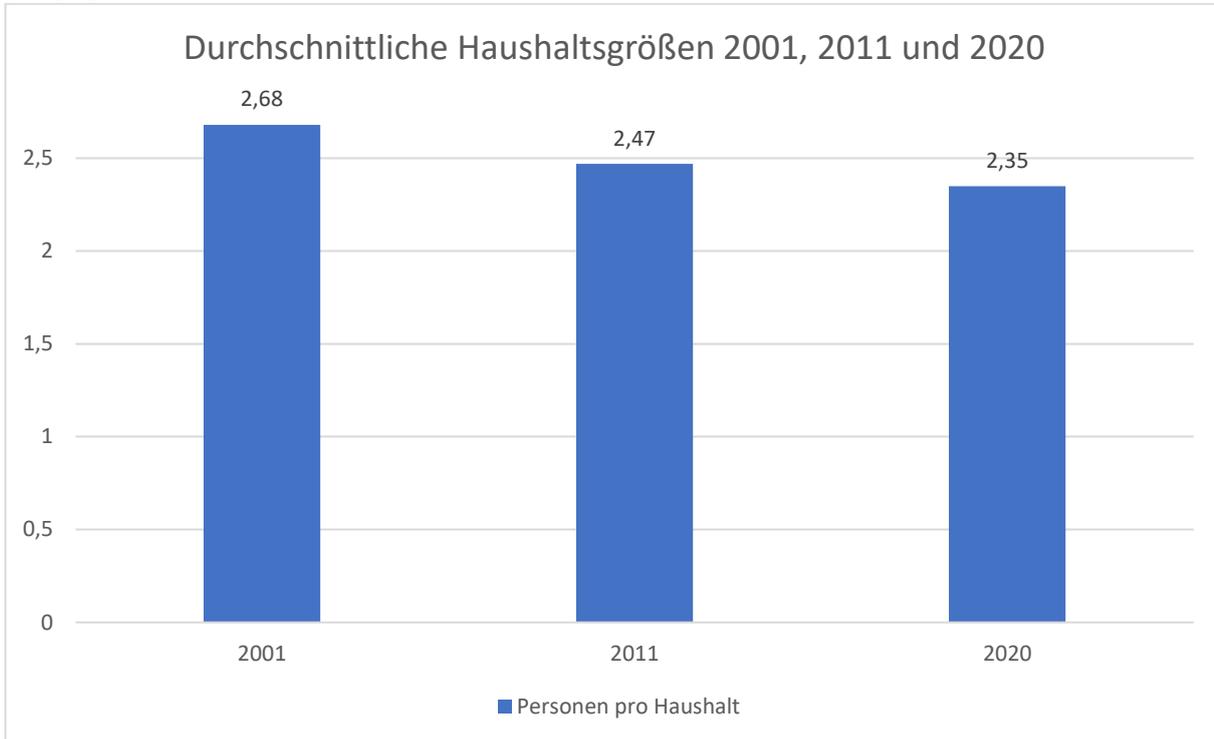


Abbildung 16: Durchschnittliche Haushaltsgrößen in Statzendorf
(Quelle: Statistik Austria 2022e, eigene Bearbeitung 2023)

Altersstruktur

Die Altersstruktur in Statzendorf wurde von der Statistik Austria im Jahr 2020 erhoben und in 5-jährige Altersklassen eingeteilt. Weiters wurden die Personen in Frauen und Männer unterteilt, um auch die Geschlechterverteilung zu erheben. Dabei ergab sich folgende Zusammensetzung:

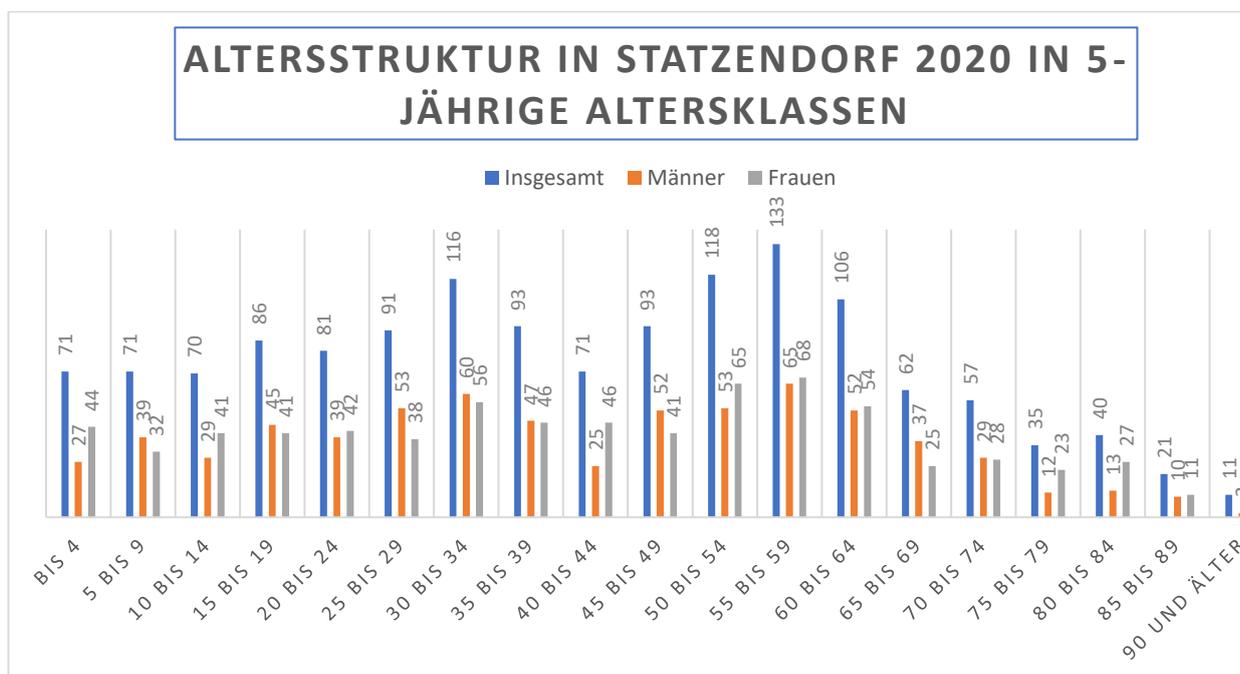


Abbildung 17: Altersstruktur in Statzendorf 2020

(Quelle: Statistik Austria 2020a, eigene Bearbeitung 2023)

Die meisten Personen (133) waren im Jahr 2020 zwischen 55 und 59 Jahre alt. Das Geschlechterverhältnis in jener Altersklasse war beinahe ausgeglichen mit 65 Männern und 68 Frauen. Den kleinsten Anteil machten die Personen ab einem Alter von 65 Jahren aus. Es ist anhand der Darstellung ein Verhältnis zwischen Alter und Personenanzahl zu erkennen, da mit dem steigenden Alter die Personenanzahl sinkt. Im höheren Alter leben mehr Frauen als Männer.

Die Altersklassen der jüngsten Einwohner:innen von 0 bis 14 Jahren ist annähernd gleich hoch und beträgt durchschnittlich 70,67. Die darauffolgenden Altersklassen von den 15- bis 29-Jährigen sind durchschnittlich 81 Personen pro Altersklasse.

Diese Darstellung zeigt klar, dass die Geburtenrate zu gering ist, um die Bevölkerungsdichte ohne Zuwanderung annähernd gleich hochzuhalten (Statistik Austria 2022e).

Aus- und Einpendler:innen

Gesamt pendelten im Jahr 2020 604 Personen von Statzendorf in andere Orte für ihre Erwerbstätigkeiten, und insgesamt 229 Personen kamen nach Statzendorf, um zu arbeiten. Eine genaue Aufteilung in absoluten Zahlen befindet sich in der untenstehenden Darstellung (Abbildung 20) (Statistik Austria 2020b).

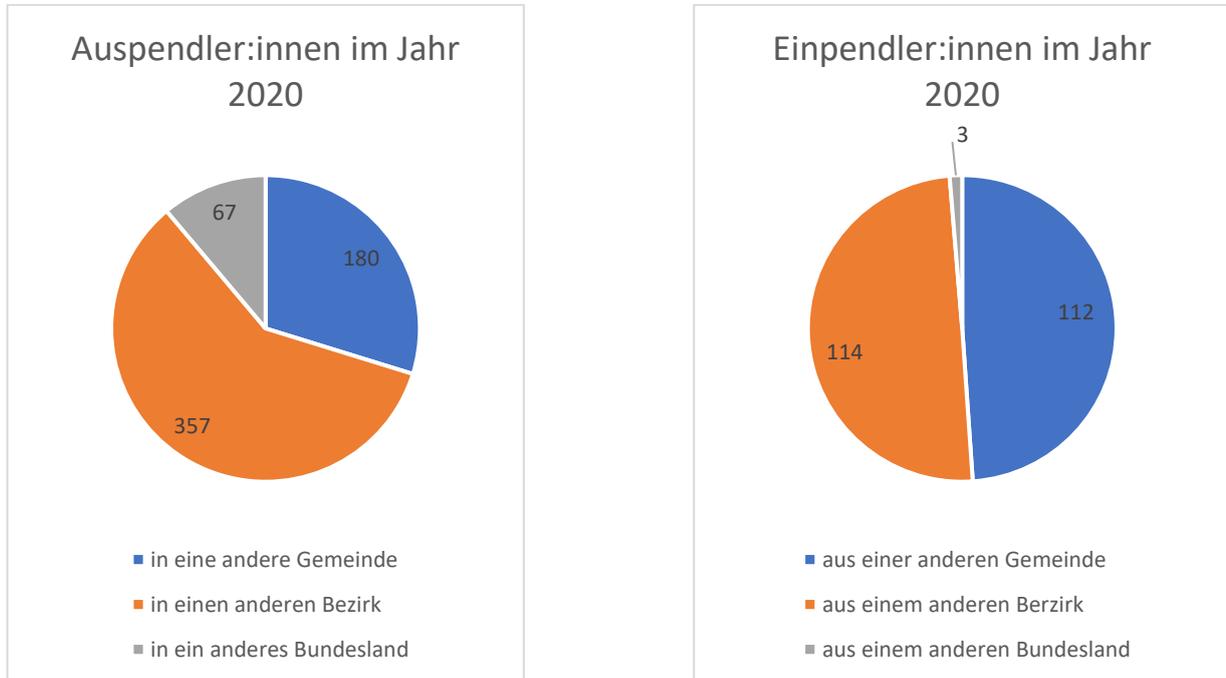


Abbildung 18: Aus- und Einpendler:innen im Jahr 2020 in Statzendorf

(Quelle: Statistik Austria 2020b, eigene Bearbeitung 2023)

Allgemein kann festgehalten werden, dass Statzendorf nicht genügend und/oder für die Einwohner:innen passende Arbeitsplätze hat, weshalb mehrere hundert Personen die Gemeinde für ihre berufliche Tätigkeit verlassen müssen. Anders betrachtet bietet Statzendorf für über 200 Menschen Arbeitsplätze an, die für Menschen aus den umliegenden Gemeinden und Bezirken lukrativ sind.

2.1.5 Wirtschaft und Arbeitsmarkt

In diesem Kapitel soll ein Überblick über die vertretenen Branchen und verschiedenen Arbeitsstätten in der Gemeinde gegeben werden. Dabei wird zwischen dem primären, sekundären und tertiären Sektor unterschieden.

Alle Katastralgemeinden der Gemeinde sind stark von Landwirtschaft geprägt. Die ansässigen Unternehmen sind meist mittelständische Betriebe und in verschiedenen Branchen, wie Metall-Technik, Holzverarbeitung oder Handel tätig. Außerdem gibt es mehrere Weinbau- und Gastronomiebetriebe sowie Heurige, die vor allem in den Orten Kuffern und Weidling zu finden sind.

Produktions- und Dienstleistungssektor

Zuerst soll näher auf den sekundären und tertiären Sektor eingegangen werden. Der sekundäre Sektor, auch als Produktionssektor bezeichnet, umfasst all jene Tätigkeiten, bei denen Rohstoffe gewonnen und verarbeitet werden. Dieser Sektor beinhaltet unter anderem Industrie, Bergbau, Bauwesen, Handwerk aber auch die Heimarbeit (Spektrum 2014b). Sämtliche Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich, zum Beispiel Handel, Verkehr oder Gastronomie werden im tertiären Sektor, dem Dienstleistungssektor zusammengefasst (Spektrum 2014c).

ÖNACE-Abschnitte	Arbeitsstätten			Beschäftigte		
	2011	2001	Änd. %	2011	2001	Änd. %
Sekundärer Sektor	13	13	0,0	189	196	-3,6
Bergbau	-	-	-	-	-	-
Herstellung von Waren	7	8	-12,5	175	162	8,0
Energieversorgung	-	-	-	-	-	-
Wasserver- und Abfallentsorgung	-	-	-	-	-	-
Bau	6	5	20,0	14	34	-58,8
Tertiärer Sektor	75	35	114,3	196	113	73,5
Handel	20	13	53,8	83	48	72,9
Verkehr	4	3	33,3	13	13	0,0
Beherbergung und Gastronomie	7	6	16,7	14	10	40,0
Information und Kommunikation	2	-	-	SW:2	-	-
Finanz- u. Versicherungsdienstleist.	2	3	-33,3	8	8	0
Grundstücks- u. Wohnungswesen	5	-	.	6	-	-
Freiber./techn., wirt. Dienstleist.	12	5	140,0	23	8	187,5
Persönl., soziale u. öffentl. Dienste	23	5	360,0	47	26	80,8

Tabelle 2: Arbeitsstätten und Beschäftigte in der Gemeinde Statzendorf nach ÖNACE Abschnitten 2001 – 2011 Gebietsstand 01.01.2022

(Quelle: Statistik Austria 2022a, 2022b, eigene Darstellung 2023)

Wie **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** entnommen werden kann, sind 75 Unternehmen, und damit die Mehrheit der Arbeitsstätten, dem Dienstleistungssektor zuzuordnen. Dabei sind mit 23 Unternehmen die meisten Betriebe im Bereich „Persönliche, soziale und

öffentliche Dienste“ zu finden. Dort arbeiten insgesamt 47 Personen. Die meisten Arbeitnehmer:innen sind jedoch im Bereich „Handel“ beschäftigt. Zwischen den Jahren 2001 und 2011 steigerte sich die Anzahl der Arbeitsstätten im tertiären Sektor um 114,3%. Bei den Beschäftigten gab es im selben Zeitraum einen Anstieg um 73,5%. Einen Rückgang gab es bei der Anzahl der Arbeitsstätten im Bereich Finanz- und Versicherungsdienstleistungen. Hier sank die Zahl der Betriebe von 3 auf 2, die Anzahl der Arbeitnehmer:innen in diesem Bereich blieb jedoch gleich.

Im sekundären Sektor blieb die Gesamtanzahl der Arbeitsstätten zwischen den Jahren 2001 und 2011 bei 13. Ein leichter Rückgang um 3,6% konnte bei den Beschäftigtenzahlen verzeichnet werden. Stand 2011 arbeiteten 189 Personen im Produktionssektor, davon 175 im Bereich der Warenherstellung.

Forst- und Landwirtschaftssektor

Forst- und Landwirtschaft sind ein Teil des primären Sektors, welcher „sich mit der Urproduktion von Rohstoffen befasst“ (Spektrum 2014a). Dazu gehören außerdem auch Fischerei oder der Abbau von Rohstoffen (Spektrum 2014a).

	2010	1999	Änd. %
Betriebe insg.	48	54	-11,1
Haupterwerbsbetrieb	31	30	3,3
Nebenerwerbsbetrieb	13	23	-43,5
Personengemeinschaften	0	0	0,0
Betrieb einer jur. Person	4	1	300,0
Flächen insg.	4.701	1.083	334,1
Haupterwerbsbetrieb	1.173	797	47,2
Nebenerwerbsbetrieb	152	271	-43,9
Personengemeinschaften	0	0	0,0
Betrieb einer jur. Person	3.376	15	22.406,7

Tabelle 3: Landwirtschaftliche Betriebe und Flächenverteilung 1999-2010

(Quelle: Statistik Austria 2010a, eigene Darstellung 2023)

Wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ersichtlich, gab es in der Gemeinde Statzendorf im Jahr 2010 insgesamt 48 Betriebe im Forst- und Landwirtschaftssektor. Dies sind 6 Betriebe weniger als noch im Jahr 1999. Die meisten der bestehenden Betriebe sind haupterwerblich, der größte Anteil der landwirtschaftlichen Flächen (3.376 m²) gehört jedoch jenen Betrieben, die im Besitz einer juristischen Person liegen. Im Besitz der Haupterwerbsbetriebe befindet sich nur knapp halb so viel Fläche. Die landwirtschaftlichen Flächen besitzen einen Anteil von 73,9% an der Gemeindefläche (Statistik Austria 2010a).

Stellung im Betrieb	2010	1999	Änd. %
Betriebsinhaber	44	53	-17,0
davon beschäftigt	44	52	-15,4
Familienangehörige	82	162	-49,4
davon beschäftigt	50	65	-23,1
Familienfremde Arbeitskräfte	54	19	184,2
Personen insg.	180	234	-23,1
Arbeitskräfte insg.	148	136	8,8

Tabelle 4: Arbeitskräfte in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben 1999-2010

(Quelle: Statistik Austria 2010b, eigene Darstellung 2023)

Eine leichte Zunahme gab es bei der Zahl der Angestellten im Land- und Forstwirtschaftssektor. Waren es 1999 noch 136 Personen, stieg die Zahl bis 2010 auf 148. Die Zahl der angestellten Familienangehörigen verringerte sich, wogegen mehr familienfremde Arbeitskräfte eingestellt wurden.

Bedeutende Betriebe der Gemeinde

Der größte Betrieb der Gemeinde ist die Firma Franz Hauer GesmbH & CoKG in Statzendorf. Dort sind um die 130 Mitarbeiter:innen beschäftigt. Eine wichtige Rolle in der Gemeinde spielen außerdem Fa. Prischink GmbH, die die Supermarktkette Spar mit Zwiebeln beliefert, sowie Sägewerk Holzhandel Franz Burger e.U. Beide Unternehmen befinden sich im Ort Rottersdorf. Im Gemeindegebiet sind auch Gastronomiebetriebe und Heurige vorhanden. In Kuffern befinden sich u.a. die Weingüter Etenauer und Steyrer, sowie das Gasthaus Ochsenkeller. In Statzendorf ist das Dorfwirtshaus Deimbacher ansässig.

Nahversorgung

Große Supermarktketten gibt es im Gemeindegebiet nicht. In Statzendorf selbst gibt es jedoch eine Bäckerei, eine Metzgerei sowie ein Trafik-Geschäft. Zudem können die Anwohner:innen in einem Selbstbedienungsgeschäft in Rottersdorf Lebensmittel kaufen. Im ganzen Gemeindegebiet gibt es diverse Ab-Hof-Verkäufe.

Die nächstgelegenen größeren Supermärkte finden sich in den umliegenden Orten Oberwölbling, Walpersdorf und Herzogenburg. Von Statzendorf aus ist der nächste Supermarkt eine Filiale von Nah&Frisch in Walpersdorf. Dieser ist in 4 Minuten mit dem Auto und in 14 Minuten mit dem Fahrrad zu erreichen (Diese sowie alle folgenden Fahrtzeiten und Entfernungen wurden mit Google Maps ermittelt). Von Absdorf aus befindet sich der nächstgelegene Supermarkt UNIMARKT in Oberwölbling. Die Fahrtzeit dorthin beträgt 4 Minuten mit dem Auto oder 13 Minuten mit dem Fahrrad. In der Nähe des Bahnhofs befindet sich eine Tankstelle. Weitere Tankmöglichkeiten gibt es im 6 km nördlich gelegenen Paudorf sowie 5 km südlich im Ort Zagging.

Apotheken gibt es in der Gemeinde Statzendorf keine, dafür müssen die Bewohner:innen nach Herzogenburg fahren.

Eine Post-Geschäftsstelle findet sich im Gemeindeamt Statzendorf. Im Ortszentrum von Statzendorf gibt es außerdem eine Sparkassen-Filiale.

Ein- und Auspendler:innen

Laut der Erwerbsstatistik von 2020 sind die meisten erwerbstätigen Anwohner:innen der Gemeinde auch an Arbeitsstätten, die sich im Gemeindegebiet Statzendorf finden, tätig. In dieser Kategorie wurden 759 Personen erfasst. Von den in der Erwerbsstatistik angegebenen 604 Auspendler:innen pendelt ein Großteil in einen anderen politischen Bezirk des Bundeslandes.

Es wurden 229 Einpendler:innen erfasst. Jeweils die Hälfte pendelt entweder aus einem anderen politischen Bezirk des Bundeslandes oder aus einer anderen Gemeinde des Bezirks Sankt Pölten (Land) ein. Die Zahl der Einpendler:innen aus einem anderen Bundesland wurde auf nur 2 Personen geschätzt (Statistik Austria 2022c).

2.1.6 Verkehr

Im Folgenden Abschnitt werden unterschiedliche Mobilitätsmöglichkeiten im Gemeindegebiet betrachtet.

Überregionale Verkehrsanbindungen

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Bei der Betrachtung der Gemeinde im Hinblick auf überregionale Verkehrsanbindungen fällt auf, dass die Gemeinde gut an die Autobahn angebunden ist. Am schnellsten erreicht man von Statzendorf aus die nur 7 km westlich gelegene S33. Diese verläuft von Nord nach Süd und verbindet dabei die ost-west-verlaufenden S5 und E60 miteinander. Die Gemeinde liegt mittig zwischen den beiden überregionalen Zentren Krems und St. Pölten, die mit dem Auto jeweils in einer viertel Stunde erreichbar sind. Der schnellste Weg nach Wien führt über die S33 und die A22. Für den Fahrtweg von ca. 85 km benötigt man laut Google Maps eine Stunde.

Die L100 stellt die Hauptverkehrsachse der Gemeinde dar und durchläuft das Gebiet von Krems im Norden nach St. Pölten im Süden.

Öffentliche Verkehrsanbindungen

Eine zentrale Rolle für die Verkehrsanbindung der Gemeinde spielt der Bahnhof Statzendorf der in der Bahnhofsiedlung gelegen ist. Es ist der einzige Bahnhof im Gemeindegebiet. Von dort aus gibt es die Möglichkeit ohne Umstieg mit dem Regionalzug nach Krems, Horn oder St. Pölten zu fahren.

Unter der Woche fährt der Regionalzug nach St. Pölten zwischen 4:36 Uhr und 00:40 Uhr stündlich, morgens zu den Stoßzeiten bis 8:36 sogar halbstündlich. Das Angebot wird durch Busverbindungen der Buslinie 481 ergänzt. Die Fahrtzeit mit dem Zug beträgt 18 Minuten. Der Regionalzug nach Krems braucht für die Strecke 17 Minuten und fährt unter der Woche zwischen 5:24 Uhr und 00:28 Uhr stündlich. Am Wochenende bleibt der Stundentakt erhalten (ÖBB 2023).

In St. Pölten und Krems hat man die Möglichkeit in Fern- und Regionalverkehr umzusteigen. Eine Fahrt nach Wien Hbf. dauert vom Bahnhof Statzendorf aus je nach Verbindung zwischen 50 Minuten und 1 Stunde und 6 Minuten.

Lokale Verkehrsanbindungen

Öffentlicher Personennahverkehr

Für die Fortbewegung innerhalb der Gemeinde gibt es eine Buslinie, die den Bahnhof Statzendorf anfährt. Die Strecke der Buslinie 481 führt von St. Pölten Hbf. (Busterminal) bis nach Kuffern Untere Ortsstraße. Die Buslinie verbindet die Orte Rottersdorf, Weidling, Statzendorf und Kuffern miteinander. Ab dem Bahnhof Statzendorf fährt die Linie 481 außerdem nach Unterwöbling. Sie schafft dadurch eine Verbindung nach Absdorf und nach Westen in die Nachbargemeinde Obritzberg-Rust.

Der Bus fährt zwischen dem Bahnhof und Kuffern jedoch nur 7 mal am Tag, Richtung Unterwöbling nur 5 mal. Insgesamt ist es mühsam, sich mit den öffentlichen Verkehrsmitteln innerhalb des Gemeindegebiets fortzubewegen. Ein großes Problem ist die „letzte Meile“ zum Bahnhof. Diese kann fast nur mit dem Auto oder dem Fahrrad bewältigt werden.

Fuß- und Radverkehr

In der Gemeinde gibt es kein durchgängiges Radwegsystem, Radfahrer müssen deshalb auf der Straße fahren. Auch zwischen den Orten in der Gemeinde gibt es neben den Hauptverkehrsstraßen keine Radwege. Am Bahnhof befinden sich in einer Bike & Ride Station 74 Abstellplätze für Fahrräder (NÖ Werbung 2023). Um Jugendlichen ohne PKW-Führerschein die Mobilität innerhalb des Gemeindegebiets zu erleichtern, bezuschusst die Gemeinde einen Mofa-Führerschein mit 70 € (Gemeinde Statzendorf 2023).

Innerorts gibt es an den Hauptstraßen meist Gehwege, an den Nebenstraßen jedoch nicht. Möchte man zu Fuß in eine andere Katastralgemeinde gehen, muss man meist auf der Straße gehen.

Elektromobilität

Im Gemeindegebiet befinden sich keine Ladesäulen für Elektroautos (EMCÖ 2023). An der Tankstelle, die sich in Statzendorf befindet, gibt es nur fossile Brennstoffe.

2.1.7 Soziale Infrastruktur

Verwaltung

Das Gemeindeamt befindet sich in der Bahnhofstraße in Statzendorf. Dort können Anwohner:innen auch Pakete und Post abgeben. Im Gemeindeamt finden außerdem auch Veranstaltungen und Beratungen für die Bürger:innen statt (Gemeinde Statzendorf 2023b). Das Pfarramt befindet sich ebenfalls in Statzendorf. Zur nächstgelegenen Polizeistation können die Anwohner:innen nach Herzogenburg fahren.

Wohnen

Im Gemeindegebiet gibt es keine Einrichtung für betreutes Wohnen oder ein Seniorenwohnheim. Die nächstgelegene Möglichkeit bietet das NÖ Pflege- und Betreuungszentrum Herzogenburg oder das Betreute Wohnen und Pflegezentrum in Pottenbrunn. Um alleinlebende Seniorinnen und Senioren zu unterstützen, betreibt das Land Niederösterreich mobile Pflegedienste in Herzogenburg.

Im nahegelegenen Paudorf sind eine Tagesstätte und Wohnhaus für Menschen mit psychischen Erkrankungen ansässig.

Bildung

In der Gemeinde gibt es eine Volksschule und einen Kindergarten. In der Nachbargemeinde Wölbling gibt es auch eine Sporthauptschule. Weitere Volksschulen befinden sich in Inzersdorf und Herzogenburg.

In der näheren Umgebung gibt es eine Polytechnische Schule in Herzogenburg, für andere oder weiterführende Schulen müssen die Schüler:innen entweder nach Krems oder St. Pölten pendeln. Die nächstgelegenen Hochschulen in St. Pölten sind die Fachhochschule St. Pölten, die Bertha von Sutter Privatuniversität, das Design Kolleg und die dortige Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule. In Krems gibt es die Möglichkeit die Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften zu besuchen, die die Universitätskliniken Krems und St. Pölten betreibt. Zudem sind dort die Universität für Weiterbildung Krems, die Fachhochschule Krems und die Pädagogische Hochschule Krems/Wien zu finden.

Medizinische Versorgung

Zur medizinischen Versorgung befindet sich in der Gemeinde ein Allgemeinarzt in Absdorf. In den Nachbarorten Kleinrust und Oberwölbling sind zwei weitere Allgemeinarztpraxen und eine Zahnarztpraxis ansässig. Verschiedene Facharztpraxen sitzen in Herzogenburg, St. Pölten oder Krems.

Dort befinden sich auch zwei Universitätskliniken. Im weiteren Umkreis gibt es noch Spitäler in Senftenberg, Melk oder Tulln, welches jedoch 48 km entfernt ist.

Im Bereich der psychologischen Versorgung gibt es Beratungsstellen und Stellen des PsychoSozialen Dienstes in St. Pölten oder Krems und eine PsychoSoziale Tagesstätte Paudorf.

Im Rahmen der Gesunde-Gemeinde-Initiative und der Tut-Gut-Aktion des Landes Niederösterreich setzt sich eine Bürgerinitiative in der Gemeinde Statzendorf für Gesundheitsvorsorge ein. (Gemeinde Statzendorf 2023d). Der Arbeitskreis bietet verschiedene Sportkurse, Achtsamkeitstraining oder Workshops rund um Gesundheit an (Neuwirth 2023, 3).

Für Mütter wird im Gemeindeamt monatlich eine Mütterberatung angeboten. Die nächste Hebammenordination ist in Herzogenburg ansässig.

Kultur

Obwohl der Weinbau in der Region eine lange Geschichte hat, gibt es in der Gemeinde kein Museum.

Das untere Fladnitztal war schon in prähistorischer Zeit ein beliebtes Siedlungsgebiet. Die ältesten Funde stammen aus der Jungsteinzeit. Eines der größten Gräberfelder der Hallstattzeit in Niederösterreich mit ca. 380 Bestattungen wurde Anfang des 20. Jhdt. am nördlichen Ortsende von Statzendorf ausgegraben. Ein weiterer wichtiger Fund ist die Kufferner Situla, ein Keltischer Weineimer, die auf die damalige Rolle als Weinanbaugebiet hindeutet (Gemeinde Statzendorf 2023c). Die Situla entstand Mitte des 5. Jhdts. v. Chr. (NHM Wien 2016 - 2023).

2.1.8 Erholungs- und Freizeitinfrastruktur

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Freizeit- und Erholungsinfrastruktur in der Gemeinde. Dazu gehören Grün- und Freiflächen ebenso wie Möglichkeiten für Aktivitäten wie Sport, Wandern oder Radfahren. Zudem wird ein Überblick über Ausflugsmöglichkeiten gegeben.

Vereine

Innerhalb der Gemeinde gibt es ein reges Vereinsleben. Wichtige Vereine sind u.a. der Fußballverein ASV Statzendorf, die Freiwillige Feuerwehr Statzendorf und die Freiwillige Feuerwehr Kuffern. Auch im Tennisverein TC Statzendorf, der Landjugend oder dem Modellflugverein können sich die Gemeindebewohner:innen einbringen. Der Verein Kinderfreunde Statzendorf bietet zudem Freizeitbeschäftigungen für Kinder und deren Eltern und hat sich zum Ziel gesetzt, den gemeinschaftlichen Zusammenhalt in der Gemeinde zu fördern (Gemeinde Statzendorf 2023a).

Spiel- und Sportplätze

Die Sportanlage Fladnitztalarena ist am Ortsrand von Statzendorf unweit des Bahnhofs zu finden. Dort trainieren der Tennisclub und der Fußballverein. In Kuffern gibt es ebenfalls am Ortsrand einen Spielplatz und für die älteren Kinder einen Bolzplatz mit Fußballtoren.

Schwimmbäder

Schwimmbäder sind in der Gemeinde keine, dafür gibt es in der Umgebung den Aquapark Herzogenburg, die AquaCity St. Pölten und die Badearena Krems.

Parks und öffentliche Grünflächen

Öffentliche Grünflächen oder Parks existieren im Projektgebiet nur sehr rudimentär. Um die Kirchen in Rottersdorf und in Kuffern gibt es jeweils kleine Kirchhöfe und Bänke zum Rasten. Am Bahnhof wurde eine kleine Grünfläche mit Beeten und Sitzmöglichkeiten gestaltet.

Wander- und Radwege

Im nahen Umkreis der Gemeinde gibt es verschiedene Wanderwege, die auch teilweise über Gemeindegebiet verlaufen. Zum Beispiel führt der Jakobsweg in nordöstlicher Richtung von Herzogenburg aus über das Schloss Walpersdorf durch Weingärten zur Wallfahrtskapelle Maria-Elend. In Paudorf, wo er den niederösterreichischen Mariazellerweg kreuzt, führt er in die maleirischen Ausläufer des Dunkelsteiner Waldes, um beim Benediktinerstift Göttweig in den nächsten

Abschnitt des österreichischen Jakobsweges nach Melk zu münden. Um die 20 km lange Etappe mit 670 Höhenmetern zu gehen, benötigt man ca. 6 Stunden (NÖ Werbung o. J.b) .

Eine weitere Möglichkeit ist der Sparkassen-Rundwanderweg. Von Herzogenburg aus verläuft der ca. 13 km lange Wanderweg zum Schauerberg in der Nähe Statzendorfs und weiter Richtung Rottersdorf. Südwestlich von Rottersdorf passiert man den Großen Kölbling und den Hohen Kölbling und spaziert zurück nach Herzogenburg. Die Gehzeit beträgt 3 Stunden und 30 Minuten (NÖ Werbung o. J.c). Diverse andere Wege führen durch die Weinberge der Gemeinde.

Der Fladnitztalradweg führt durch das Gemeindegebiet. Die Route beginnt am Donauradweg bei den Sportanlagen in Furth bei Göttweig und mündet in St. Pölten beim Großen Viehofner See in den Traisentalradweg. Der Fladnitztalradweg ist in beide Richtungen befahrbar und entsprechend beschildert. Die Route ist ca. 27 km lang und dauert eine Stunde und 45 Minuten (NÖ Werbung o. J.a).

Gastronomie

Im Gemeindegebiet gibt es mehrere Heurige und Weingüter, bei denen Besucher:innen lokale Weine genießen können. Diese finden sich zum Großteil in Kuffern und Weidling. Es wird Wert darauf gelegt die historischen Kellergassen in Stand zu halten und diese als Kulturgut zu erhalten. Gastronomiebetriebe sind zum Beispiel das Gasthaus Ochsenkeller in Kuffern oder das Dorfwirtschaftshaus Deimbacher in Statzendorf, welches auch Zimmer vermietet.

Naherholung

Von Statzendorf aus lassen sich verschiedene Ausflüge zur Naherholung unternehmen. An der Donau gibt es mehrere Badestrände, die mit dem Auto schnell von Statzendorf aus erreichbar sind. Der nächstgelegene Badestrand Hollenburg ist 17 Minuten von Statzendorf entfernt.

Ein weiteres Ziel für Erholungssuchende ist der nahegelegene Naturpark Jauerling/Wachau, dessen vielfältige Lebensräume eine hohe Biodiversität aufweisen (Verein Naturpark Jauerling-Wachau o. J.). Der Naturpark ist ein Besuchermagnet in der Nähe Statzendorfs und bietet vielfältige Möglichkeiten zum Wandern, Fahrradfahren oder Baden. Der Ort Aggsbach Markt ist in ungefähr 35 Minuten mit dem Auto von Statzendorf aus zu erreichen. Mit den öffentlichen Verkehrsmitteln kann man nach Spitz an der Donau, welches sich am Rand des Naturparks befindet, in ca. einer Stunde anreisen.

2.1.9 Fazit

Bei der Erstellung des Gemeindeprofils fallen einige Zusammenhänge zur Energieraumplanung auf. Daraus ergibt sich ein erster Ausblick auf mögliche Ideen und Handlungsfelder.

Bei der Auswertung der Informationen zu Wirtschaft und Arbeitsmarkt zeigt sich, dass sich innerhalb der Gemeinde einige Betriebe befinden, die im Bereich Herstellung von Waren oder der Weiterverarbeitung von Rohstoffen tätig sind. Wenn diese Betriebe günstigeren Strom durch den neuen Energiepark bekommen könnten, würde dies eine wirtschaftliche Entlastung darstellen und so das Wachstum der Unternehmen fördern. Dies könnte sich günstig auf die Entwicklung der Gemeinde auswirken. In der weiteren Konzeption wird auch der Einsatz von Agri-Photovoltaik behandelt, die für einige Landwirte der Gemeinde eine zusätzliche Einnahmequelle darstellen kann. Genauere Ausführungen folgen im Kapitel 3.3.

Im Kapitel Verkehr zeigt sich, dass das Auto im Moment noch das Hauptverkehrsmittel in der Gemeinde darstellt. Durch die Planung des Energieparks könnte gleichzeitig die Elektromobilität in der Gemeinde gefördert werden. Als positiver Nebeneffekt könnte die Umweltbelastung durch den bestehenden PKW-Verkehr reduziert werden.

Besonders im Bereich Umweltbildung können bei dem Punkt Soziale Infrastruktur Vorteile aus dem geplanten Energy-Trail und dem Energiepark gezogen werden. Die Schaffung von Bildungs-

und Informationszentren im Energiepark trägt zur Bewusstseinsbildung und Informationsvermittlung in Bezug auf erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit bei.

Wie bereits zuvor erwähnt, finden viele Freizeitmöglichkeiten für die Bewohner:innen der Gemeinde draußen statt, dabei steht oft die Erholung in der Landschaft im Vordergrund. Deshalb muss bei der Ausschöpfung des Potentials an erneuerbaren Energien darauf geachtet werden, die Charakteristika und landschaftlichen Besonderheiten der Gemeinde zu schützen. In der weiteren Konzeption soll deswegen die Energiegewinnung mit der Erholungsfunktion der Landschaft parallel betrachtet werden und mögliche Synergien ausgenutzt werden.

2.2 Raumstrukturelle Analyse

Die Raumstrukturelle Analyse gibt einen Überblick über Energiepotentiale in der Umgebung und die räumlichen Voraussetzungen für eine erneuerbare Energiegewinnung.

2.2.1 Baulandbedarf in Statzendorf

Um übermäßige Umwidmungsverfahren, vor allem im Bereich des Bauland Wohngebiet, zu vermeiden, sind Gemeinden verpflichtet einen abschätzbaren Baulandbedarf für einen festgelegten Planungszeitraum zu kalkulieren (Kanonier, Schindelegger 2018). Grundvoraussetzung für eine Baulandwidmung müssen sowohl die Eignung als auch die dringende Anforderlichkeit sein. Die Eignung von bestimmten Flächen zur Umwidmung wird mithilfe diverser Nutzungspotentiale und folglich Anforderungen an Nutzung und Standorte oder auch Einschränkungen definiert (Grossauer, Manhart 2023). Die entscheidenden Eckdaten, welche als Wegweiser bei der Ermittlung und Abwägung dienen, sind: (1) Bevölkerungsprognose, (2) Entwicklung des Wohnbaus, (3) Wirtschaft und Arbeitsmarkt, (4) Flächennutzung und Flächenbilanz, (5) historische Siedlungsentwicklung, (6) Konfliktzonen und (7) bodenpolitische Maßnahmen. Die Baulandbedarfsermittlung stellt einen wichtigen Analysebaustein dar, welcher mit den zuvor definierten Zielvorgaben, ein bedeutsames Planungsinstrument auf der Ebene der örtlichen Raumplanung darstellt. Jenes Analysetool bietet auch auf kommunaler Ebene Basiskennzahlen hinsichtlich diverser Investitionsanfordernisse für die Bereitstellung von technischer und sozialer Infrastruktur (Stögler, Grossauer 2023). In der nachfolgenden Tabelle 5 wird die Flächenbilanz gemäß § 13 Abs. 5 NÖ ROG 2014 von Statzendorf abgebildet. Rund 24 %, fast ein Viertel des gewidmeten Baulandes, ist ungenutzt und als Baulandreserve vorhanden.

	gesamt in ha	bebaut in ha	unbebaut in ha	Baulandreserve in %
Bauland-Wohngebiet	37,74	26,08	11,66	30,90
Bauland-Kerngebiet	4,08	3,05	1,03	25,25
Bauland-Agrargebiet	34,01	28,61	5,40	15,88
Zwischensumme	75,83	57,74	18,09	23,86
Bauland-Betriebsgebiet	11,76	9,25	2,51	21,34
Bauland-Industriegebiet	0,44	0,44	0	0
Bauland-Sondergebiet	0,42	0	0,42	100
Zwischensumme	12,62	9,69	2,93	23,22
Summe	88,45	67,43	21,02	23,76

Tabelle 5: Flächenbilanz Gemeinde Statzendorf Stand August 2023

(Quelle: Schedlmayer 2023, eigene Darstellung 2023)

2.2.2 Energiebedarf und Raumstruktur

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Vorgaben seitens der Europäischen Union und den sich daraus ergebenden nationalen und regionalen Bedingungen und Leitlinien. Die Europäische Union hat sich durch das Klima-Abkommen in Paris 2015 dazu bekannt, Maßnahmen zu setzen, um die Erderwärmung einzudämmen und dem Klimawandel mit einer Reduktion der Netto-Treibhausgasemissionen zu begegnen. Durch die Ratifizierung ist auch Österreich rechtlich daran gebunden. Zusätzlich wird das UN – Nachhaltigkeitsziel Nummer 13 mit dem Titel `Maßnahmen zum Klimaschutz` als nationaler Indikator herangezogen und die Treibhausgasemissionen insgesamt und pro Kopf in Millionen Tonnen CO₂ Äquivalenten von der Statistik Austria jährlich erfasst (Statistik Austria 2023).

Die Reduktion soll hauptsächlich durch den Ausstieg aus fossilen Energieträgern gelingen und durch eine nationale Klima- und Energiepolitik soll die Erreichung der Klimaschutzziele und somit auch die Energiewende vorangetrieben werden. Das Land Niederösterreich hat mit dem Klima- und Energieprogramm 2020 (KEP) bereits in der Vergangenheit konkrete Instrumente für eine Umsetzung bereitgestellt. Vorrangige Ziele dabei waren das Stärken erneuerbarer Energieträger sowie eine Steigerung der Energieeffizienz, den Klimaschutz als Antrieb für Innovationen und Investitionen zu sehen und die Nachhaltigkeit in den Lebensstil zu integrieren, um damit die Lebensqualität zu erhöhen. Erreicht werden sollen diese Ziele hauptsächlich durch Förderungen, Information und Bewusstseinsbildung. Der Verwaltungsbereich des Landes übernimmt dabei eine Vorbildfunktion indem allgemein auf die Reduktion des Verbrauchs, aber auch auf eine Nutzung mit erhöhtem Anteil an erneuerbarer Energie, Wert gelegt wird (Land NÖ 2017).

In der Fortführung dieser Leitlinie, dem `Niederösterreichischen Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030`, werden die Ziele noch in fünf Bereiche gegliedert und verfeinert (Land NÖ 2019).

Das Niederösterreichische Raumordnungsgesetz sieht für die örtliche Raumordnung vor, dass im Örtlichen Entwicklungskonzept (ÖEK), falls dies im Zuge des örtlichen Raumordnungsprogramms verordnet wird, auch die Energieversorgung und die Klimawandelanpassung zu behandeln sind. Dabei sind Leitziele zu beachten, welche unter anderen die Reduktion von Treibhausgasemissionen, erneuerbare oder alternative Energieerzeugung und die Verringerung des Energieverbrauchs betreffen. Der Zustand und die Entwicklung des Gemeindegebiets, für das ein örtliches Raumordnungsprogramm erstellt oder geändert wird, sind zu erfassen, gegebenenfalls zu analysieren und zu dokumentieren, um die Entscheidungen und Festlegungen im örtlichen Raumordnungsprogramm dementsprechend nachvollziehen zu können. Unter anderem ist für den Planinhalt ein Energie- und Klimakonzept mit Nutzungspotentialen erneuerbarer Energien und möglichen Klimawandelanpassungsmaßnahmen zu erstellen (NÖ ROG 2014).

Ein Energie- und Klimakonzept dient der strategischen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und der Unterstützung der Energiewende auf örtlicher Ebene. Dabei sind räumliche Voraussetzungen zu fördern, welche die Schaffung und Erhaltung energieeffizienter und klimafreundlicher Raum- und Siedlungsstrukturen ermöglichen. Raumordnungspolitische Aspekte werden mit energie- und klimapolitischen Zielen sowie der Kenntnis lokaler Ausprägungen verschnitten, um so strategische Entscheidungen mit Hilfe von Meinungs- und Wissensbildung interdisziplinär treffen zu können. Dabei werden Planungsgrundlagen mit räumlichen und sachlichen Daten zu Energieverbrauch, Wärmebedarfsdichte, Nutzungsvielfalt und Ähnliches benötigt, um Standortseignungen für Nah- und Fernwärme oder klimafreundliche Mobilität beurteilen zu können. Zusammen mit dem Flächenbedarf erneuerbarer Energiegewinnung weisen diese besonders raumbezogene Dimensionen auf. Eine zentrale Versorgung mit Nah- oder Fernwärme kann auch eine entscheidende Rolle bezüglich erneuerbarer Energieträger spielen, da sie in der Lage sind in Kombination mit diesen, Versorgungsschwankungen abzufangen. Ihre Flexibilität in Bezug auf die eingesetzte Energieform prädestiniert sie zur Vermittlung zwischen verschiedenen Sektoren der Energiewirtschaft (Abart-Heriszt 2021, 1201–1205).

Energiebedarfsprognosen sind ein wichtiges Instrument, um den Umbau in Richtung Eindämmung schädlicher Emissionen vorantreiben zu können. Wie können nun Analysen des aktuellen und zukünftigen Bedarfs erfolgen? Um den Bedarf an zukünftigen Energiequellen und -infrastruktur zu ermitteln, können verschiedene bereits vorhandene Statistikwerte herangezogen werden, aber es müssen auch Annahmen getroffen werden zum Beispiel zu Standardwerten, Durchschnittsverbrauch oder Aggregationsmaßnahmen. Durch die Berichtspflicht an die EU-Kommission und in Zusammenhang mit dem Klimaschutzgesetz des Bundes und den Energieeffizienzgesetzen des Bundes und des Landes Niederösterreichs stehen Daten über die Einsparungen von Emissionen, aber auch Energiedaten zur Verfügung. Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer werden seit 1988 von der Statistik Austria erstellt. In letzter Zeit sind zur Darstellung der österreichischen Energieversorgung und deren volkswirtschaftliche Auswirkungen immer mehr zusätzliche Anforderungen hinzugekommen wie zum Beispiel Berechnungen zu energiebasierten Treibhausgasemissionen oder eine Aufspaltung in erneuerbare Energieträger und deren Anteil an der Gesamtenergie (Statistik Austria 2022f).

Der energetische Stromendverbrauch lag in Österreich zum Beispiel im Jahr 2022 bei etwa 63,3 TWh wobei davon etwa ein Anteil von 30,6 % durch private Haushalte verbraucht wurde. Der Rest teilt sich auf den produzierenden Bereich (42,8%), Dienstleistungen (19,1%), den Verkehr (5,5%) und die Landwirtschaft (2%) auf (BMK o.J.). Wenn der Verbrauch auf regionale Skalen heruntergebrochen werden soll, sind Statistiken und Auswertungen meist mit mehreren Annahmen und Unsicherheiten behaftet. Eine Möglichkeit, um einen standardisierten Überblick zu bekommen, bietet das Tool Energiemosaik Austria. Dabei werden verschiedene räumlich relevante Statistiken (Werte aus dem Jahr 2019) zusammengefasst und verarbeitet, welche dann als Strukturdaten verwendet, eine Modellierung für den Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen für Gemeinden oder Regionen liefern. Die Angaben beziehen sich auf Megawattstunden pro Jahr (MWh/a) und Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr (t CO₂-Äquiv./a). Für die Region Unteres Traisental – Fladnitztal werden 10 Gemeinden betrachtet, darunter auch Statzendorf und Obritzberg-Rust. Energetischer Verbrauch durch Nutzungen, wie Wohnen, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Dienstleistungen oder Mobilität, kann aufgeschlüsselt dargestellt werden. Zusätzlich ist auch eine Einteilung nach Verwendungszweck und Art der Energieträger möglich. Beispiele einer solchen Aufschlüsselung sind in Abbildung 19, Abbildung 20, Abbildung 21 auf Seite 35 und 36 zu sehen. Strategien und Maßnahmen zur Verbesserung der momentanen Situation lassen sich grob in drei Bereiche gliedern. Ein wichtiger Ansatz ist die Vermeidung von Energieverbrauch durch einerseits persönlichen Einsatz im Alltag, andererseits durch intelligente Raumnutzungen, zum Beispiel durch dichtere,utzungsgemischte Siedlungsstrukturen. Ein weiterer Teil betrifft die fortschreitende Technologie, zum Beispiel bei der energetischen Gebäudesanierung und den dritten Part übernimmt der erneuerbare Energieausbau mit Sonnen-, Wasser- und Windenergie, mit Einsatz von Biomasse, Erdwärme oder durch die Verwendung von Abwärme, um damit Treibhausgasemissionen einsparen zu können (Abart-Heriszt, Reichel 2022). Da Strom zu einem der wichtigsten Energieträger wird, hat sich Niederösterreich zum Ziel gesetzt, den Ausbau der erneuerbaren Energieträger zu fördern und bis zum Jahr 2030 zum Beispiel 7.000 GWh aus Windkraftanlagen und 2.000 GWh aus Photovoltaikanlagen (PV) zu generieren. Diese Beiträge sollen neben einer Effizienzsteigerung und den PV-Installationen auf Dachflächen und anderen versiegelten Flächen auch von neuen Großflächenanlagen kommen. Priorität dabei hat die gewissenhafte Auseinandersetzung mit hochwertigen Landwirtschaftsflächen, um bei der Verfolgung des Ziels nicht durch konkurrierende Nutzungsanforderungen andere Ziele zu beeinträchtigen. Bei der Windkraft wird auf das Repowering gesetzt. Das Ersetzen alter Windkraftanlagen durch modernere, leistungsfähigere und größere Windräder steigert die Stromerzeugung. Dabei sind aber auch Interessen von Gemeinden und Bürger:innen oder Naturschutzanliegen zu berücksichtigen. Die Energieerzeugung durch Sonnen- und Windkraftwerke bedingt aber auch

einen entsprechenden Netzausbau und Umbau, das Einbinden anderer Energielieferanten wie Biomasse und Biogas, sowie eine faire Finanzierung (Land NÖ 2019).

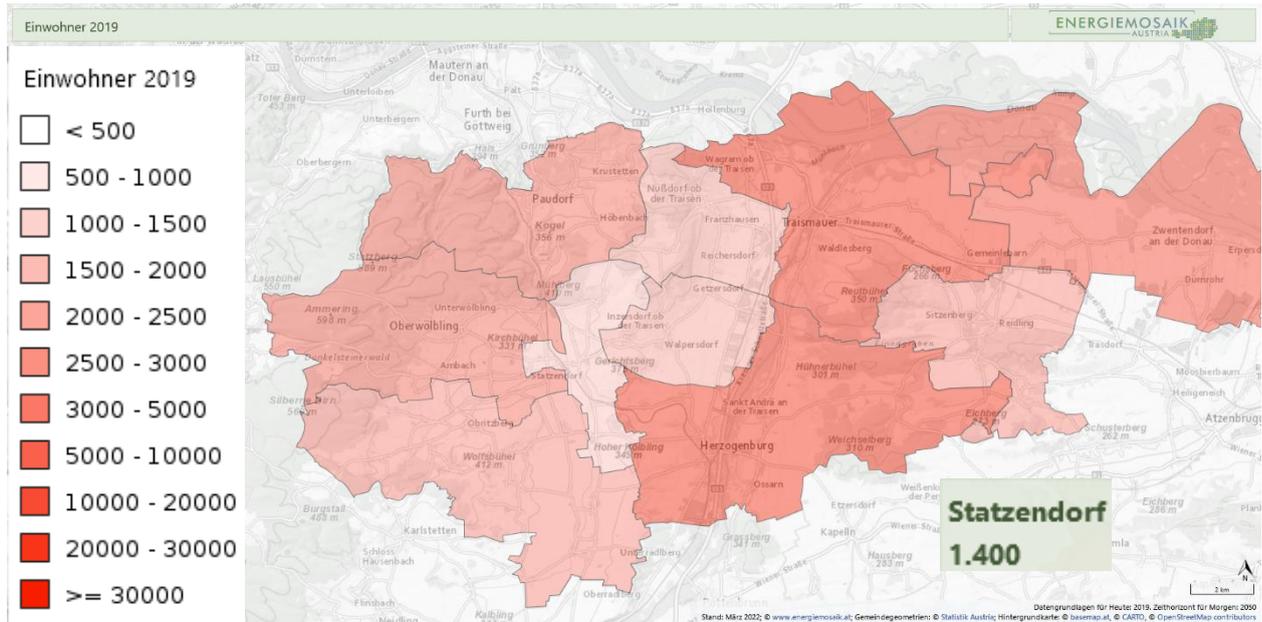


Abbildung 19: Strukturdaten Region Unteres Traisental – Fladnitztal mit Datenstand 2019
(Quelle: Abart-Heriszt, Reichel 2022)

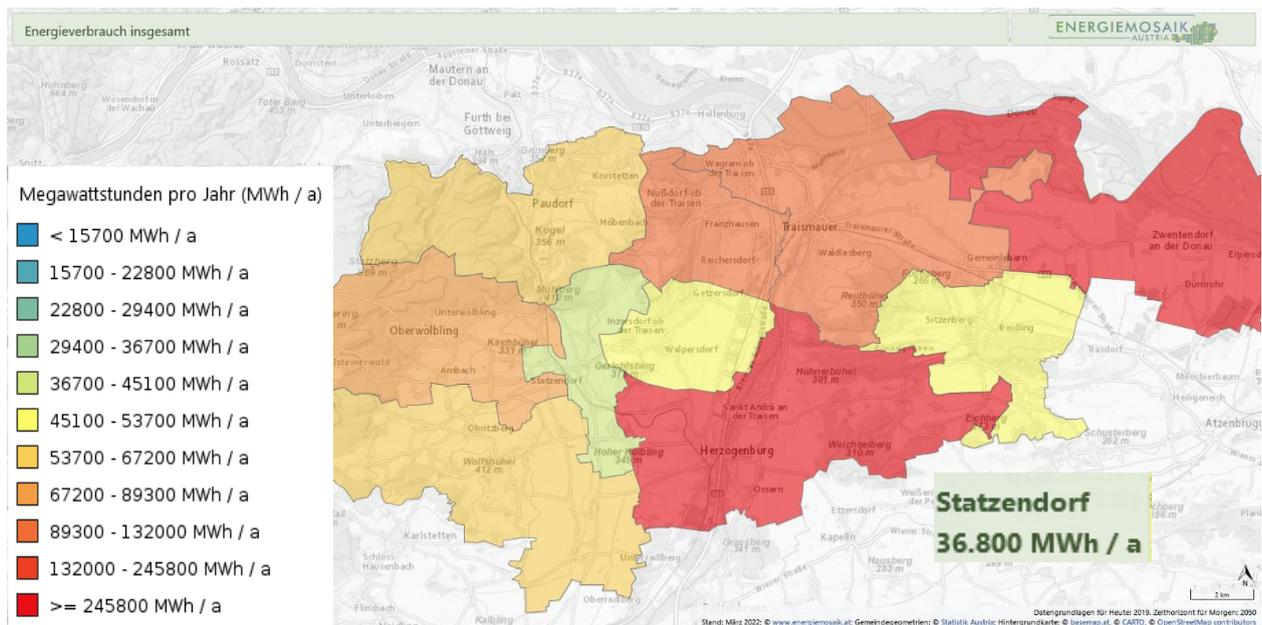


Abbildung 20: Energieverbrauch gesamt Region Unteres Traisental – Fladnitztal
(Quelle: Abart-Heriszt, Reichel 2022)

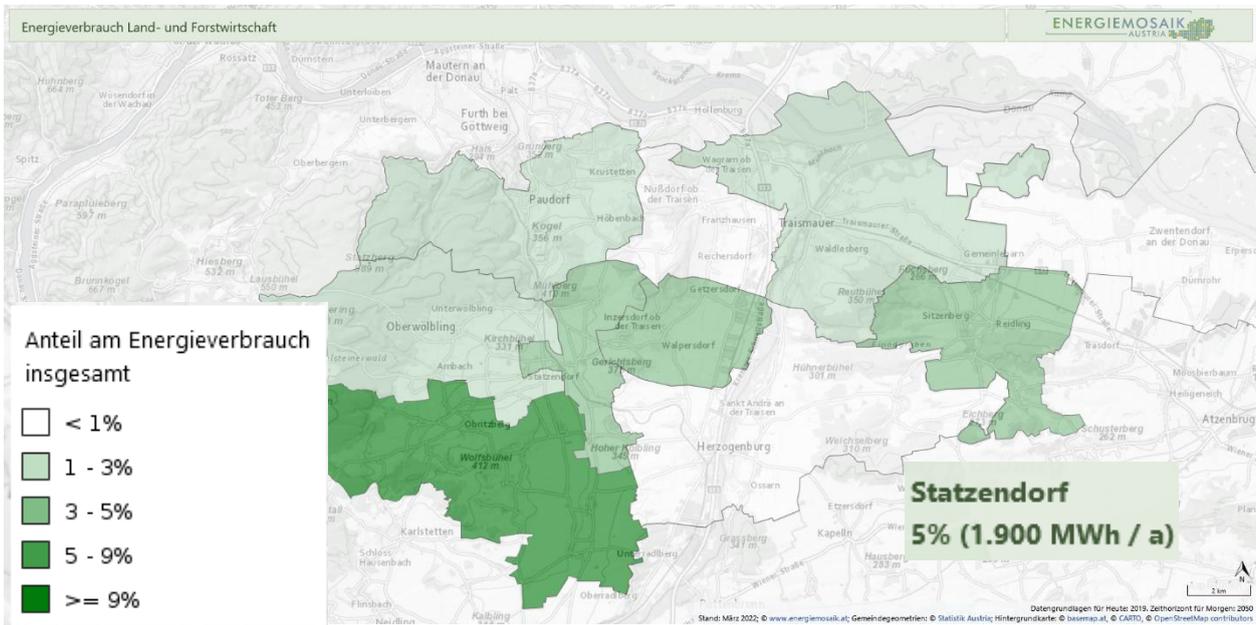


Abbildung 21: Energieverbrauch Land- und Forstwirtschaft Region Unteres Traisental – Fladnitztal
(Quelle: Abart-Heriszt, Reichel 2022)

Aktuelle Leistungskennzahlen Statzendorf

Da sich der bestehende Windpark im Süden von Statzendorf sowie interkommunal auf dem Gemeindegebiet von Statzendorf und Oritzberg-Rust situiert, wird sowohl bei der Bestandsaufnahme als auch bei den Entwürfen beim Terminus Energiepark bzw. beziehend auf die Flächen immer auf beide oben genannten Gemeinden Bezug genommen. Die Kennzahlen werden jedoch durchwegs getrennt auf die Gemeindegebiete sowie in Summe dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle (siehe Tabelle 6) sind die Leistungskennzahlen der erneuerbaren Energieträger für Statzendorf, Oritzberg-Rust und Herzogenburg abgebildet. Zum aktuellen Stand weist Statzendorf eine Gesamtleistung der erneuerbaren Energieträger (ausgenommen Wasserkraft – da keine Anlagen vorhanden) von insgesamt rund 31.183 kW (31,2 MW) auf, davon produziert die Solarenergie rd. 7.783 kW (7,8 MW) und die Windkraft 23.400 kW (23,4 MW) mit einer stets steigenden Tendenz, insbesondere im Bereich der Solarenergie. Aktuell situieren sich die Windkraftanlagen parzellengenau verortet auf den Grundstücken in der Katastralgemeinde Rottersdorf mit den Grundstücksnummern 141, 146, 154, in der Katastralgemeinde Statzendorf mit den Grundstücksnummern 1848 und 1807 sowie in der Katastralgemeinde Zagging (Oritzberg-Rust) mit den Grundstücksnummern 204, 208, 232, 327 und 353 und der Katastralgemeinde Hain mit den Grundstücksnummern 439, 453 und 499 (NÖ Atlas 2021; IG Windkraft Ö o.J.).

	Photovoltaik			Windkraft		
	Anzahl Anlagen	Leistung in kW	Stromproduktion in MWh *	Anzahl Anlagen	Leistung in kW	Stromproduktion in MWh **
Statzendorf	84	1.772	1.772	5	9.000	17.694
Oritzberg-Rust	163	1.771	1.771	8	14.400	28.310
Herzogenburg	315	4.240	4.240	-	-	-

Tabelle 6: Aktuelle Leistungskennzahlen PV und Windkraft in Statzendorf, Oritzberg-Rust und Herzogenburg

(Quelle: Land NÖ o.J., eigene Darstellung 2024)

* Stromproduktion wurde auf Basis von durchschnittlichen Volllaststunden (1.000 h) berechnet

** Stromproduktion wurde auf Basis von durchschnittlichen Volllaststunden (1.966 h) berechnet

Auf Abbildung 22, welche auf der Seite 38 lokalisiert ist, wird die Verortung der bestehenden Anlagen aufgezeigt. Anhand der Kartendarstellung lässt sich klar erkennen, dass sich der leistungsstärkste Bereich des Windparks im Süden Statzendorfs sowie im Norden von Obritzberg-Rust situiert. Dies ist auf Basis der raumstrukturellen Analyse (Bodenwertigkeiten, Windgeschwindigkeiten, Topographie etc.) nachvollziehbar und schlüssig.

Tabelle 7 veranschaulicht die Windkraftanlagen, welche im Moment im Bestand verankert sind. Insgesamt umfasst der Windpark im Moment 13 Anlagen, wobei davon 8 Anlagen eine Leistung von je 1,8 MW und 5 Anlagen je 1,5 MW aufweisen. Alle 13 Anlagen wurden im Jahre 2006 errichtet und können der Type E70/E4 (Nabenhöhe: 86 m, Rotordurchmesser 71 m) der Marke Enercon zugeordnet werden. Der Betreiber des Windparks ist die evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft. Das Areal Schauerberg kann mit je 1,8 MW pro WKA zusammen rd. 2.060 Haushalte versorgen, die 6 WKA rund um den Hohen Kölbling rd. 6.170 Haushalte und das Areal Kleinhain mit 5 WKA 5.140 Haushalte (IG Windkraft Ö o.J.). Aufgrund des fortgeschrittenen Alters der bestehenden WKA sowie des nicht zu unterschätzenden technologischen Fortschritts ist ein Repowering der bestehenden Anlagen als zeitgemäß einzustufen.

	Anzahl der Anlagen	Leistung	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m
Schauerberg	2	Je 1,8 MW	86	71
Hoher Kölbling	6	Je 1,8 MW	86	71
Kleinhain	5	Je 1,5 MW	86	71
Gesamt	13	19,55 MW	-	-

Tabelle 7: Kennzahlen der Windkraftanlagen im Windpark Statzendorf und Obritzberg-Rust

(Quelle: IG Windkraft Ö o.J., eigene -Darstellung 2024)

Von den insgesamt 832 in Niederösterreich situierten Biomasse-Nahwärmeanlagen befinden sich zwei Stück davon in Statzendorf. Jene weisen eine installierte Kesselleistung von rd. 2.600 kW auf (Land NÖ o.J.).

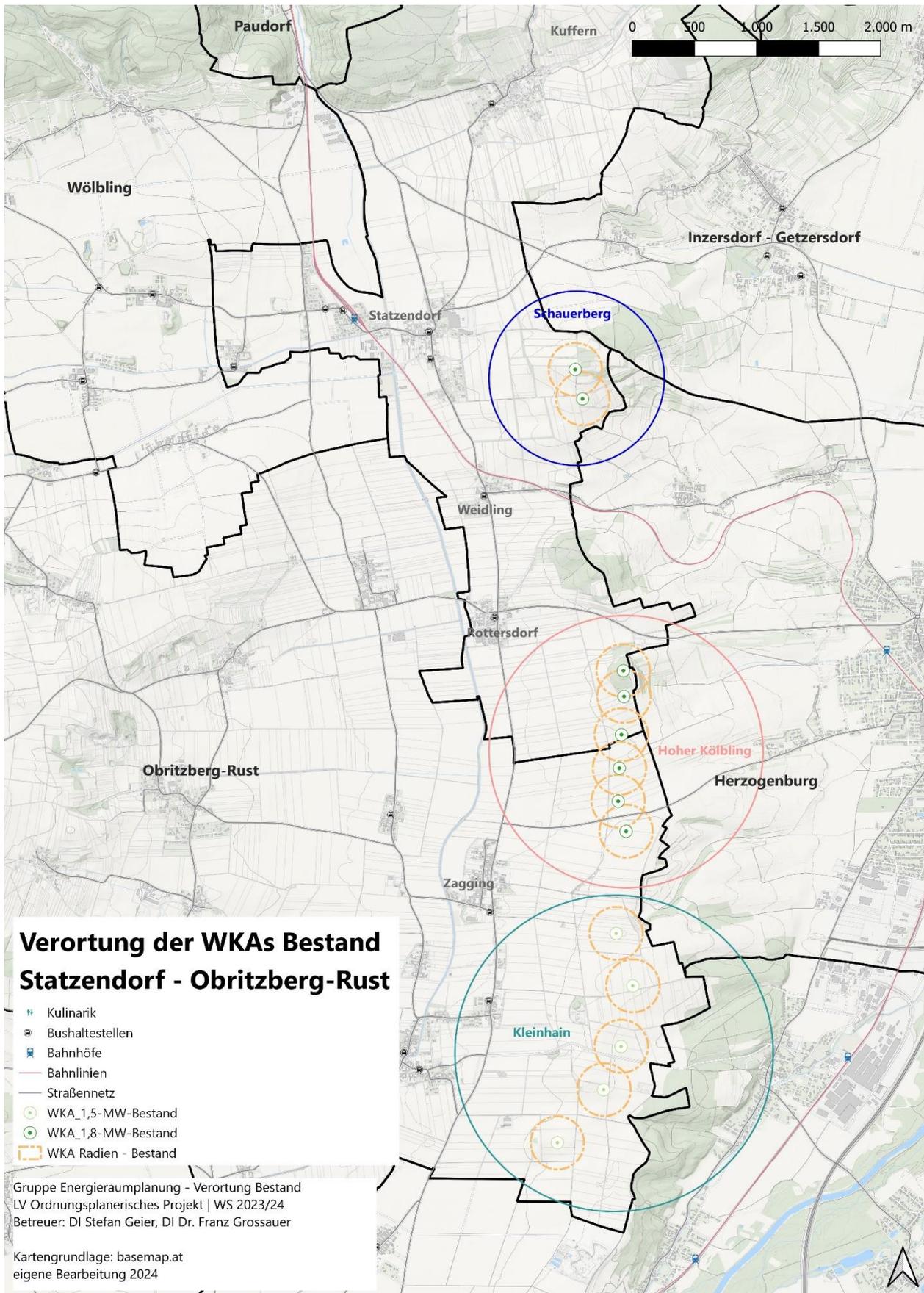


Abbildung 22: Verortung der Windkraftanlagen des Bestandes in Statzendorf und Obritzberg-Rust
 (Kartengrundlage: basemap.at, Quelle: IG Windkraft Ö o.J., eigene Darstellung 2024)

2.2.3 Potentiale und Restriktionen

Die Volatilität der erneuerbaren Energieträger bedingt erhöhte Anlagenleistungen bei gleicher erzeugter Energiemenge pro Jahr im Vergleich zu anderen Energieträgern und damit auch eine dementsprechende Auslegung der Netzanschlusspunkte. Ist ein Leitungsneubau unumgänglich, werden verschiedene Kriterien für die Trassierung herangezogen. Diese können zum Beispiel Mitführungen bei bereits bestehenden Leitungen und Trassenbündelungen sein, Berücksichtigung von Schutzgebieten und sensiblen Bereichen oder das Einbeziehen bestehender und geplanter Umspannwerke und Anschlusspunkte (Austrian Power Grid AG).

Eine Bewertung des Netzzugangs und der Anschlusssituation erfolgt durch den Netzbetreiber (E-Control 2023). Verfügbare Einspeisekapazitäten der Umspannwerke derzeit (Stand 23.10.2023) im Raum Statzendorf sind kaum vorhanden. Von fünf Umspannwerken hat nur St. Pölten West 35 MVA verfügbare Kapazität bei 46 MVA gebuchter Kapazität. Über gebuchte Kapazitäten verfügen die Umspannwerke Stollhofen (26 MVA), Herzogenburg (41 MVA) und Pottenbrunn (52 MVA), Zagging hat weder gebuchte noch verfügbare Kapazitäten (Österreichs E-Wirtschaft 2023b).

In Abbildung 23 und Abbildung 24 auf Seite 40 und 41 werden die Bodenbonitäten bzw. Bodenwertigkeiten in Statzendorf und Obritzberg-Rust veranschaulicht. Diese sind zu Beginn als Entscheidungskriterien entscheidend – da laut den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen alle Flächen mit einer Bodenwertigkeit von über 50 grundlegend auszuschließen sind und folglich aufgrund ökologischer Faktoren weitere Flächen auszuschließen sind. Diese Einstufung soll landwirtschaftlich wertvolle Böden sichern und folglich den Aspekt der Ernährungssicherheit begünstigen. Trotzdem gilt es anzudenken, dass bei feinerer Abstimmung je nach Bodentyp, bei einer Bodenbonität zwischen 50 und 75 der Einsatz von Agri-PV zulässig wird. Weitere nicht zu vernachlässigende Kennwerte sind:

- Siedlungsbereiche und Abstandregelungen
- Straßen- und Schieneninfrastruktur
- Topographische Bedingungen – Höhenmodell bzw. Geländedaten
- Naturschutzfachliche Komponenten – sensible Landschaftsräume - Schutzgebiete
- Windgeschwindigkeiten (7,5 m/s in 120 m Höhe optimal) & Wetterdaten
- Wildtierkorridore, Bodendenkmäler, usw. (Lütkehus et al. 2013)

Die in Abbildung 25 abgebildeten Flächen wurden auf Basis der naturräumlichen, topographischen und landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen auserwählt. Zum einen liegen die Flächen vor, welche vom Land NÖ im Zuge der Erstellung des sektoralen Raumordnungsprogrammes für Photovoltaikanlagen im Grünland in NÖ ausgewiesen wurden, zum anderen Flächen, welche durch etwaige, raumbezogene Analysen erstellt wurden. Bei den zusätzlichen Potentialflächen gilt es auf die rechtlichen Rahmenbedingungen des Land NÖ hinsichtlich Widmung zu achten. Das sektorale Raumordnungsprogramm weist eine Fläche von 12,1 ha auf, erstreckt sich im östlichen Gebiet der Katastralgemeinde Zagging und kann beim Einsatz einer flächenoptimierten Anlage (schlechte Bodenbonitäten) eine Leistung von rd. 13 MW erzielen. Die restlichen Potentialflächen in Statzendorf markieren eine Gesamtfläche von rd. 38,6 ha und können je nach Art der PV-Anlage unterschiedliche Leistungsparameter erzielen. Vorab wurden vom Planungsteam Leistungskennzahlen in MW/ha für folgende PV-Arten definiert:

- Flächenoptimierte PV (PV-FFA): 1,07 MW/ha
- Agri-PV: 0,75 MW/ha
- Erosionsschutz-PV: 0,5 MW/ha

Aber auch hier gilt – je nach Aufständigung, Modultyp, Abständen zwischen den Reihen etc. können unterschiedliche Leistungspotentiale errechnet werden.

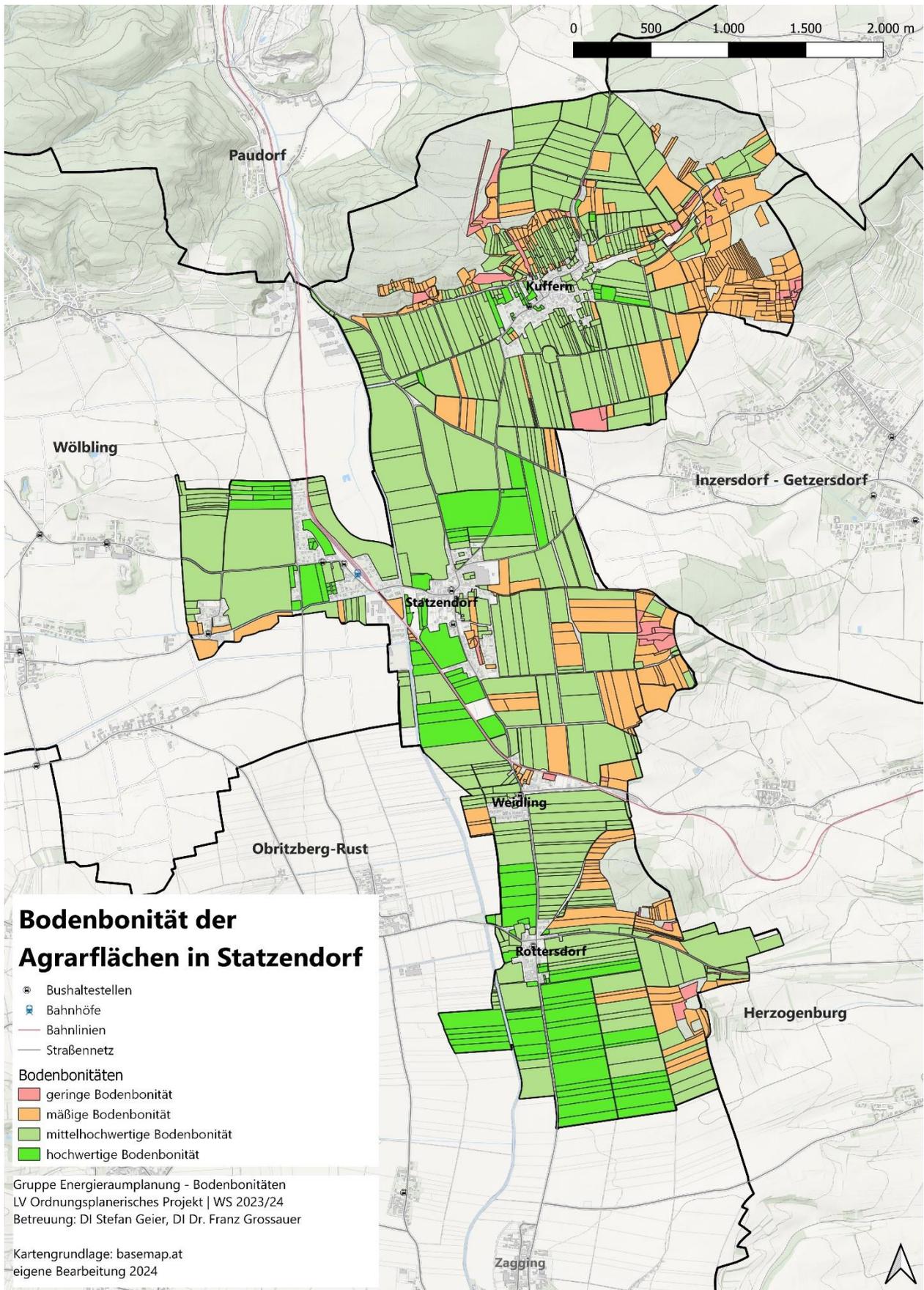


Abbildung 23: Einstufung der Bodenbonitäten in Statzendorf
 (Kartengrundlage: basemap.at, Quelle: eBOD 2023, eigene Darstellung 2024)

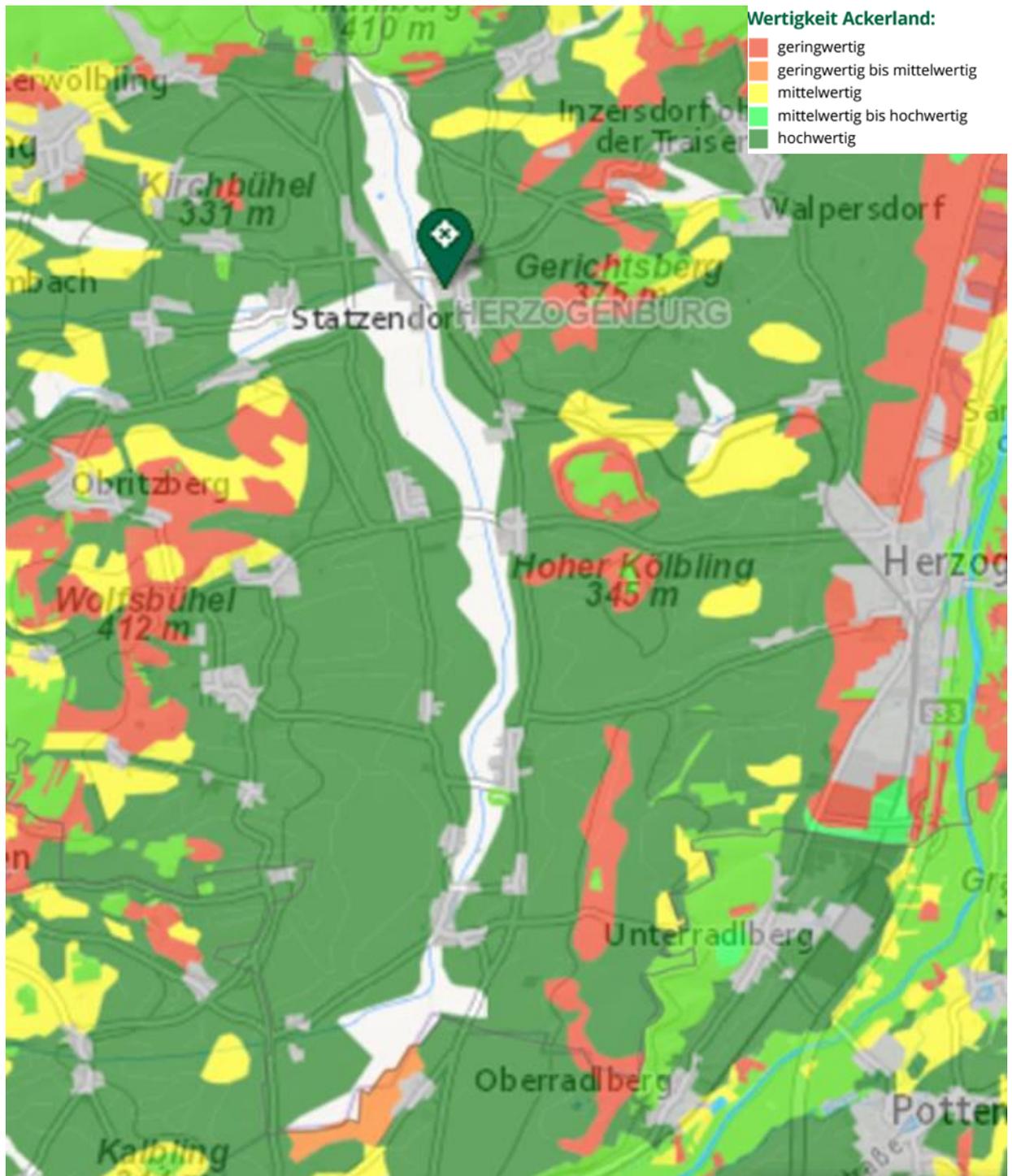


Abbildung 24: Bodenwertigkeiten in Statzendorf und Obritzberg-Rust
(Quelle: eBOD 2023)

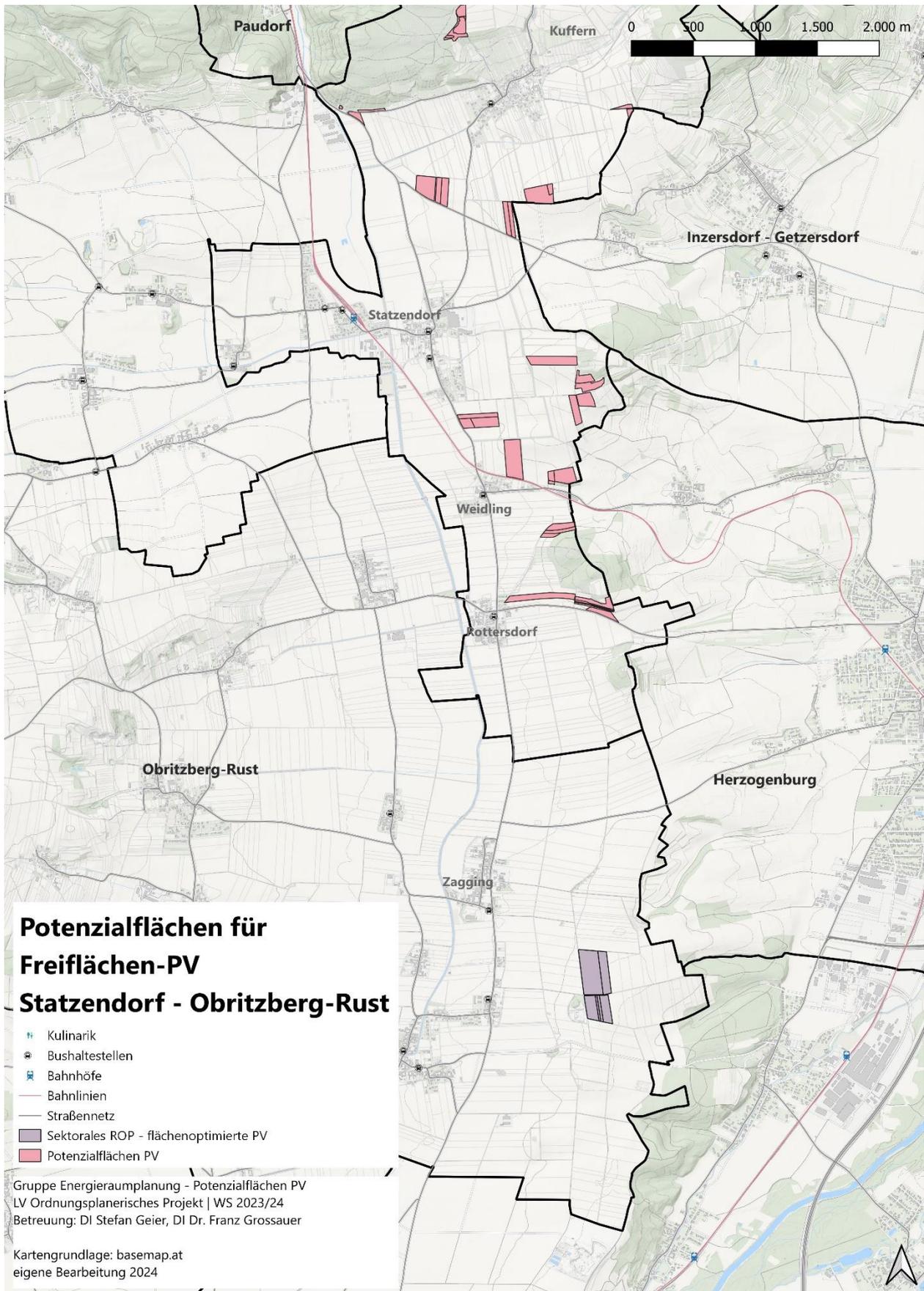


Abbildung 25: Potentialflächen für Freiflächen-PV in Statzendorf und Obritzberg-Rust
 (Kartengrundlage: basemap.at, eigene Darstellung 2024)

3 Erneuerbare Energiequellen

3.1 Energieressourcen

Um die Ziele der EU hinsichtlich Treibhausgasreduktion zu erreichen, müssen Maßnahmen im bestehenden Energiesystem umgesetzt werden. Die fossilen Brennstoffe müssen reduziert werden und es muss zu einer Elektrifizierung des Verkehrs, von Gebäuden und energieintensiven Industrien kommen. Daher wird der Gesamtbedarf an Strom steigen, obwohl der Primärenergiebedarf durch effizientere Technologien rückläufig ist. Nach der österreichischen Klima- und Energiestrategie soll bis 2030 100% des Stroms aus erneuerbaren Quellen stammen (BMNT, BMVIT 2018). Dafür muss die Stromproduktion laut Richter et al. um 35 TWh und laut Wall et al um 20 TWh erhöht werden (Richter et al. 2020). Dabei soll die Stromproduktion zu je einem Drittel aus Photovoltaik, Wasserkraft und Windkraft gedeckt werden (Wall et al. 2017). Neben dem Anstreben klimaneutral zu werden, erhöhen steigende Energiepreise und die Abhängigkeit von Drittstaaten den Investitionsdruck in lokale erneuerbare Energien (Beggs 2009). Im Folgenden wird auf die verschiedenen Energiequellen eingegangen. Es sollen die Möglichkeiten dargestellt werden, wie sich der Mensch die vorhandene Energie verfügbar machen kann, welche Auswirkungen welche Energiequellen haben und was der aktuelle Stand der Entwicklung ist. Energiequellen, die dafür zur Verfügung stehen sind Wasser-, Wind-, und Sonnenenergie, Erdwärme sowie biomassebasierte Energieformen wie Deponie-, Klär- und Biogas. Neben diesen erneuerbaren Energiequellen existieren noch weitere Quellen. In Wärmekraftwerken werden beispielsweise fossile Brennstoffe wie Kohle oder Gas verbrannt und die Abhitze zu Strom umgewandelt. Diese Arten decken in Österreich noch ca. 20% des Strombedarfs. In vielen anderen Ländern wird auch die Abwärme der Atomkraft zur Stromproduktion verwendet. Aus Relevanzgründen wird in diesem Bericht nicht näher auf diese nicht nachhaltigen Arten eingegangen.

Im Folgenden soll näher auf die nachhaltigen Energieträger Erdwärme, Biogene Stoffe, Wasser, Wind und Sonne eingegangen werden, wobei das Augenmerk vor allem auf den letzten zwei Energiequellen liegt.

Energie aus Erdwärme

Die Erdwärme, die in der Erdkruste gespeichert ist, kann mittels Wärmetauscher angezapft und ins Fernwärmenetz eingespeist werden. Aktuell wird primär oberflächennahe Geothermie verwendet, indem vertikale oder horizontale Sonden als Wärmekollektoren im Erdreich verlegt werden und direkt mittels einer Wärmepumpe das Einfamilienhaus oder den Häuserblock mit Wärmeenergie versorgen. Tiefengeothermie hingegen wird seltener angewendet, dafür können deutlich höhere Mengen Strom produziert werden. In Österreich wird Tiefengeothermie für die Gewinnung von Heizwärme sowie Strom angewendet. In Wien Aspern wird aktuell ein Tiefengeothermiewerk geplant, mit dem ca. 20.000 Haushalte mit grüner Wärme versorgt werden sollen. Der Strom, welcher für die Wärmepumpen benötigt wird, soll durch Photovoltaik entstehen (Trending Topics, GOGREEN 2023).

Biogene Stoffe

Biogene Reststoffe sind unter anderem Gülle, Klärschlamm, Stroh, Waldrestholz, Industrierestholz und Altholz und in Österreich bereits eine wichtige Energiequelle (Kaygusuz 2001, 611). Die Restenergie aus diesen Stoffen wird durch verschiedene Technologien erzeugt. Diese gehen von der Bio- und Klärschlammgewinnung über die Verbrennung bis zur Vergasung (Leible et al. 2003). In Wärmekraftwerken zum Beispiel werden Biogene Materialien wie Gewerbe- und Haushaltsmüll verbrannt, und die entstandene Wärme in elektrische Energie umgewandelt. Das Verbrennen emittiert zwar CO₂, jedoch wurde dieses CO₂ beim Entstehungsprozess der Atmosphäre entnommen, wodurch die Gesamt-CO₂-Bilanz null ist. In Österreich wurden 2022 4,5 GWh durch

das Verbrennen biogener Brennstoffe produziert (Österreichs E-Wirtschaft 2023a) und ist laut der Landwirtschaftskammer Steiermark eine erfolgreiche und zukunftsfähige Möglichkeit lokale Biomasse zu beseitigen (Mariacher et al. 2023).

Energie aus Wasser

Die im Wasser gespeicherte potentielle Energie wird mittels Turbinen in Wasserkraftwerken in mechanische Energie oder direkt in Strom umgewandelt. An Fließgewässern werden Stauwerke und in Meeren Strömungs- und Gezeitenkraftwerke verwendet. In Österreich wird der Hauptanteil der erneuerbaren Energie durch Wasserkraft produziert (Österreichs E-Wirtschaft 2023a).

Insbesondere bei großen Infrastrukturprojekten wie Wasserkraftanlagen sowie Gezeitenbarrageanlagen sind hohe Kapitalinvestitionen notwendig. Des Weiteren gehen vor allem solche großen Infrastrukturprojekte mit Umweltbelastungen und Problemen einher (Beggs 2009). Nach Meinungen von Experten besteht hinsichtlich Kleinwasserkraftwerken in Österreich noch Ausbaupotential. Jedoch steht auch bei Kleinwasserkraftwerken der Ausbau mit den ökologischen Schutzzielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Konflikt (Wezsäcker et al. 2016, 11). Laut Ripls Studie (2004) ist ein Wasserkraftwerk eine der größten biologischen Eingriffe in ein Fließgewässer, da es das Fließkontinuum unterbricht, Geschiebetransporte aufhält und es zu Feinsedimentablagerungen kommt. Die Bodenlebewesen sowie im Wasser lebende Arten, vor allem wandernde Fischarten werden beeinflusst sowie der Wasserstand unterhalb des Wehres kann sinken und die Vegetation im Umland teilweise bis vollkommen verschwinden (Ripl 2004, 55). Auch kleine Wasserkraftwerke führen bereits dazu, dass die Tiefen-Breitenvarianz der Flusstruktur abnimmt sowie es zu einer Vereinheitlichung der Lebensräume kommt. Beim Bau einer Wasserkraftanlage muss Rücksicht auf Fischbestände genommen und die Durchgängigkeit für Fische gewährleistet werden. Das heißt, dass alternative Führungen zum Fluslauf-, sowie zum Flussabwärtsschwimmen gegeben sein müssen (Ripl 2004, 56).

3.2 Windenergie

Unsere Atmosphäre steht unter dem Einfluss diverser physikalischer Prozesse, die das Wetter und damit auch die Luftströmungen und Winde beeinflussen. Mit Windkraftanlagen (WKA) oder auf dem Meer auch Off-Shore Anlagen wird diese Energie direkt in elektrische Energie umgewandelt, indem der Wind Turbinen antreibt. Als eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Effizienz von Windkraftanlagen ist die Verfügbarkeit von guten Windverhältnissen (Heier 1996). Die örtlichen Windverhältnisse hängen von verschiedenen Einflussfaktoren ab. Dazu gehört die Rauigkeit der Geländeoberfläche, wobei die Nähe zum Wasser und glatten Landflächen die Windgeschwindigkeit positiv beeinflusst. Baumbewuchs, Gebäude und vorgelagerte Landschaften beeinträchtigen die Luftströmungen eher negativ. Gleichzeitig beeinflusst die Höhe auch die Windgeschwindigkeiten, weshalb die modernen WKA immer höher gebaut werden (Heier 1996). Laut Wien Energie produzieren moderne WKA mit einer Leistung von 3 MW ca. 7 GWh/a. Wien Energie prognostiziert einen Ausbau der Windkraftanlagen in Österreich bis 2030 von weiteren 4.000 MW (aktuell bei 5.569 MW), was durch einen jährlichen Zuwachs von 120 Anlagen geschehen soll (Wien Energie 2023). Die Größe der Anlagen geht dabei immer weiter nach oben. Die noch größeren Off-Shore Anlagen erreichen mittlerweile eine Höhe von 200 Meter und 180 Meter Rotordurchmesser und haben eine Nennleistung von 8 MW.

Es gilt zwei Windkraftanlagentypen zu unterscheiden (Lütkehus et al. 2013):

- Starkwindanlage: wird ab einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 7,5 m/s eingesetzt
- Schwachwindanlage: werden eingesetzt, wenn niedrige, durchschnittliche Windgeschwindigkeiten, welche sich unter 7,5 m/s einpendeln, erlangt werden

Aktuell kommt es bei Windspitzen noch dazu, dass die Windräder abgeschaltet werden müssen, weil es sonst zu einer Überproduktion von Strom kommen würde und das Netz und die Anlagen Schaden nehmen könnten. Um auch den Strom bei Windspitzen voll nutzen zu können ist eine Vervielfachung der Transportkapazität des Stromnetzes sowie des Speichervolumens notwendig (Wall et al. 2017).

Dieses Jahr geht der erste Windradturm aus Holz in Betrieb. Die Firma Modvin beispielsweise entwirft diese neuen Türme. Bisher haben sie eine Höhe von 105 Metern, sollen bald aber schon 150 Meter hoch gebaut werden können. Die aus Holz bestehenden Windräder haben den Vorteil, dass sie in der Produktion deutlich nachhaltiger sowie kostengünstiger sind als vergleichbare Stahltürme. Darüber hinaus gestaltet sich der Transport mit den leichten und vor Ort zusammensetzbaren Teilen deutlich einfacher und ohne umweltbelastende Schwertransporte zu benötigen. Dadurch ist auch anzunehmen, dass die leichteren Holz WKA an Orten aufgebaut werden können, an denen zuvor ein Aufbau logistisch nicht möglich war (Trending Topics, GOGREEN 2023).

In den letzten Jahren hat sich das technische Potential und folglich auch das Leitungspotential sowie das Größenwachstum der Windkraftanlagen potenziert. Der Großteil der installierten Anlagen (on-shore) weist einen durchschnittlichen Rotordurchmesser von rd. 120 m auf und eine mittlere Leistung von 3,0 bis 3,5 MW mit einer Nabenhöhe von rund 100 bis 160 m. Die Nennleistung der Windkraftanlagen hat sich im Mittel im Vergleich zu den letzten zehn Jahren fast verdoppelt (BWE o.J.).



Abbildung 26: Entwicklung der Windkraftanlagen über die letzten 40 Jahre (offshore & onshore Windkraftanlagen)

(Quelle: BWE o.J.)

3.2.1 Widmung & Potentialflächen

Flächen, welche potentiell für zusätzliche Windkraftanlagen in Frage kommen, sind in dem vom Land Niederösterreich verordneten sektoralen Raumordnungsprogramm zu Windkraftnutzung (LGBl. 8001/1-0) verankert. Gemeinden ist eine Widmung nur dort überlassen, wo vorab vom Land Niederösterreich Zonen für „Grünland-Windkraftanlagen“ ausgewiesen wurden. Dies bedeutet folglich, dass zum Vorantreiben der Energiewende der kommunalen Ebene eine starke Hebelwirkung zugeordnet wird (Land NÖ 2023).

Laut dem Niederösterreichischen Raumplanungsgesetz werden Windkraftanlagen auf Flächen errichtet, welche das Potential aufweisen, „[...]elektrische Energie aus Windkraft mit einer

Engpassleistung von mehr als 20 kW (§20 Abs2 Z19 lit a NÖ ROG 2014) zu gewinnen. Dabei ist unbedingt erforderlich, dass eine maximal zulässige Anzahl an Windkraftanlagen sowie der zulässigen Nabenhöhe vorab definiert werden. Für die Widmung ist ausreichend, wenn nur jene erforderliche Fläche gewidmet wird, welche dem Platzbedarf des Fundaments entspricht. Hinsichtlich etwaiger Repowering-Maßnahmen wurde seit der Novelle 2022 zusätzlich festgehalten, dass bei einer Wiedererrichtung auf der schon gewidmeten und vorab genutzten Fläche, die neue Windkraftanlage mit der zentralen Koordinate bzw. der Mittelpunkt der Windkraftanlage auf der schon gewidmeten Fläche situiert sein muss (§20 Abs2 Z19 lit a NÖ ROG 2014).

Windkraftanlagen werden mit der Signatur Gwka- (Grünland Windkraftanlage) gewidmet und es sind im Flächenwidmungsplan verbindlich zusätzliche Angaben des höchst zulässigen Dauerschallpegels anzugeben, welche der Signatur nach dem Bindestrich angestellt werden (§10 Abs1 VO NÖ PZV).

3.2.2 Repowering

Die Maßnahme des Repowerings zeigt in der Betrachtung der Praxis und der gegenwärtigen, gesetzlichen Grundlagen, dass es im Moment kein allgemeingültiges Verständnis des Terminus gibt – vielmehr handelt es sich meist um ein subjektives Ermessen der beteiligten Akteur:innen sowie einem zugrundeliegenden Kontext, wie Repowering definiert werden kann. Laut der Fachagentur Windenergie an Land spricht man beim Prozess des Repowering vom „[...] Ersetzen älterer Windenergieanlagen durch modernere, leistungsfähigere Windenergieanlagen“ (Schmidt-Eichstaedt et al. 2021, 6). Das Repowering kann im direkten Umfeld des schon bestehenden Standortes stattfinden, dies wird als standorterhaltendes Repowering bezeichnet. Das standortverlagernde Repowering bezieht sich auf Neuerrichtungen in größerer Distanz zu den alten Standorten. Laut der BWE umfasst das standorterhaltende Repowering Maßnahmen, in denen alte Windkraftanlagen rückgebaut werden und die Errichtung der leistungsstärkeren, neuen Anlagen auf der zentralen Koordinate der Ursprungsstandorte, bzw. in einem Abstand mit dem maximalen Ausmaß des dreifachen Rotordurchmessers, stattfindet. Im Gegensatz dazu fordert das standortverlagernde Repowering keinen engen räumlichen Bezug zwischen der Errichtung neuer Anlagen und dem Abbau alter Anlagen, jene sind nur durch den Prozess der Durchführung verbunden. Diese Form des Repowering sollte nur dann angewandt werden, insofern kein standorterhaltendes Repowering möglich ist (BWE 2021). Im Falle der vorliegenden Planungsaufgabe in Statzendorf – Obritzberg-Rust steht das standorterhaltende Repowering im Zentrum der Planung. Laut dem Umweltbericht zum NÖ SekROP Windkraftnutzung, welches vom Land Niederösterreich beauftragt wurde, weist das Repowering einen entscheidenden Vorteil auf – die Wiedererrichtungen von leistungsstärkeren Windkraftanlagen bzw. der Ersatz von Windkraftanlagen niedrigerer Leistung mit Anlagen höherer Leistung an der zentralen Koordinate bedeutet eine geringere Anzahl (höhere Erträge) der benötigten Anlagen zur Erreichung der festgesetzten Ziele der Energiewende (Knollconsult Umweltplanung 2014). Laut Wien Energie liegt das Windkraftpotential in Österreich bis 2030 bei einer Leistung von rd. 7.500 MW, was wiederum einer jährlichen Stromproduktion von 22,5 TWh (Beachtung der Volllaststunden) mit 2.100 Anlagen entspricht (Wien Energie o.J.).

3.3 Sonnenenergie

Um die Sonnenenergie direkt verfügbar zu machen, gibt es Solarthermieanlagen und Photovoltaikanlagen. Solarthermieanlagen wandeln Sonnenenergie in Wärme um. Diese Anlagen nutzen meist Flachkollektoren, die Wasser mittels der Absorption der solaren Strahlungsenergie erhitzen und so die Sonnenenergie verfügbar machen. Diese wird entweder direkt verwendet,

zwischengespeichert oder zu elektrischer Energie umgewandelt (Beggs 2009). Solche Solarkollektoren verlieren enorm an Effizienz, wenn sich die durchschnittliche Wassertemperatur erhöht, was zum Beispiel bei einer klimawandelbedingten Temperaturerhöhung der Fall ist.

Auf der anderen Seite gibt es Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen), welche die Sonnenenergie mittels Halbleiter direkt in elektrische Energie umwandeln. Es gibt unterschiedliche Systeme der PV-Anlagesysteme. Einerseits die Gebäude-PV-Anlagen, welche in die Gebäudehülle integriert sind und sich unmittelbar auf dem Dach befinden. Außerdem die aufgeständerten PV-Anlagen, welche meist bei Flachdächern verwendet werden, da sie mittels einer Unterkonstruktion eine andere Neigung als das Dach aufweisen können. Als drittes System lassen sich die Freiflächen-PV-Anlagen aufzählen, welche am Boden mit einer Unterkonstruktion aufgestellt werden. Diese lassen sich in festmontierte und nachgeführte Anlagen (folgen dem Sonnenstand) unterscheiden (PV Austria 2023). Zu dieser Kategorie gehören auch die Agri-Photovoltaikanlagen, welche die Kombination von landwirtschaftlicher Nutzung und Stromproduktion auf derselben Fläche zulassen. Über die verschiedenen Photovoltaik-Anlagen ist im PV-Katalog im Kapitel 4.3.1 mehr zu erfahren.

Für die Errichtung eines Solarparks werden vorzugsweise Flächen verwendet, deren anderweitige Nutzung nicht möglich ist. Beispielsweise eignen sich besonders Deponieflächen oder alte Militäranlagen. Diese sind oft belastet und werden anderweitig nicht verwendet. Auch geeignet sind Brachflächen, beispielsweise nahe Straßen oder Schienen. In Brandenburg wurde 2009 auf einer Fläche von 162 ha auf einem altem Militärgelände eine Freiflächen-Photovoltaikanlage errichtet. Diese Anlage hat beispielsweise einen Flächennutzungsgrad von 32Wp (Watt Peak), was der Erzeugung von ca 30 kWh pro Jahr und m² entspricht (First Solar, juwi Solar 2009). Moderne PV-Parks produzieren zwischen 0,8 und 1 GWh/ha und Jahr (Günther 2015). Damit produziert ein PV-Park mit einer Größe von ca. 6 ha im Jahr so viel Strom wie eine durchschnittliche WKA. Photovoltaikanlagen lassen sich gut zu anderen Nutzungen addieren. So ist das Anbringen auf Häuserdächern bereits eine Mehrfachnutzung, da das Dach an sich das Haus vor Wettereinflüssen schützt. Auf offener Fläche, wie bei PV-Parks, lässt sich der Raum zwischen und unter den Anlagen verwenden, bzw. kann das Grünland weiter bestehen bleiben, auch wenn die Beschattung nicht jeden Bewuchs ermöglicht, können auch Synergieeffekte entstehen (Mariacher et al. 23). Wird Acker- oder Weideland durch PV-Parks zu Grünland umgebrochen, kommt es sogar zu einer ökologischen Aufwertung der Fläche. Auch der Schatten, welcher von den Anlagen geworfen wird, kann zum Vorteil gemacht werden. In China wird beispielsweise im Schatten einer Photovoltaikanlage eine Aquakultur betrieben, wodurch es zu dem positiven Nebeneffekt kommt, dass sich die Wassertemperatur weniger stark erhitzt (Trending Topics, GOGREEN 2023).

Solarparks sind oft sehr groß und bieten ein eher monotones Landschaftsbild. Daneben gibt es weitere Auswirkungen auf die Flora und Fauna. Eine Studie von Fritz (2020) hat herausgestellt, dass Insekten sowie Vögel die reflektierende Oberfläche von Solarparks häufig mit der Reflektion von Wasserflächen verwechseln, und es so zu Auswirkungen auf die Population dieser Arten kommen kann. Sie haben auch herausgefunden, dass mittels bestimmter Beschichtungen die Reflektion verändert und damit die Verwechslungsgefahr für Wasserinsekten verringert werden kann (Fritz B et al. 2020). Bei PV-Parks an Hängen muss beachtet werden, dass durch den veränderten Wasserabfluss der Oberflächenabtrag beeinflusst werden kann.

4 Fachliche Grundlagen

Die Energieraumplanung stellt ein multidisziplinäres Feld aus Technologie, Energie, Umwelt, Raumplanung, Wirtschaft und Politik dar und spielt daher eine entscheidende Rolle bei der Umstellung zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Energieversorgung.

Stöglehner et al. (2014b) beschreibt Energieraumplanung als jenen integrativen Teil der Raumplanung, welcher sich mit den räumlichen Dimensionen von Energieversorgung sowie Energieverbrauch beschäftigt (Stöglehner 2021). Dazu gehört die Erzeugung sowie die zugehörige Infrastruktur und ist darauf abgezielt die Ziele von Gemeinden hinsichtlich Energieeinsparung, Kostensenkung und Reduktion von Emissionen zu erreichen. Die Energieraumplanung verknüpft dabei die traditionelle Raumplanung mit der Planung von Energiestrukturen und leistet dafür Beiträge zur Strategiebildung sowie zur Strategieumsetzung.

Stöglehner (2021) beschreibt dabei die Dimension des Energieverbrauchs als den Teil, welcher sich mit der Schaffung von energieeffizienten Raum- und Siedlungsstrukturen beschäftigt, sowie der Kompaktheit, Innenentwicklung, und entsprechenden Lagekriterien an die Topografie sowie Exposition der Standortwahl hinsichtlich der energetischen Aspekte. Bezogen auf die Dimension der Energieversorgung bezieht sich die Energieraumplanung auf die benötigten Anlagen zur Energieproduktion, der -verteilung sowie -speicherung. Außerdem ist damit die Sicherung von zusammenhängenden Landschaftsteilen für die Energieversorgung mittels Vorrangflächen sowie die Vermeidung von Nutzungskonflikten gemeint.

Generell wird auch in der Energieraumplanung mit Strategie vorgegangen. Das heißt, es wird sich an Zielen, Leitbildern und Visionen hinsichtlich eines Gesamtbildes orientiert. Der Planungsprozess baut sich dabei aus einer strategischen Datenbasis, entsprechenden Planungsmethoden sowie institutionellen Rahmenbedingungen zusammen (Stöglehner 2021). Die strategische Datenbasis bildet dabei die wissenschaftlich prüfbare Sachebene. Hier wird eine Wissensgrundlage geschaffen, auf der weitergearbeitet werden kann. Anhand dieser wird eine Datenanalyse zur Kennzeichnung der Potentiale durchgeführt. Die Seite Energiemosaik Österreich bietet beispielsweise solide Datengrundlagen.

Die Planungsmethodik soll die Struktur schaffen, dass die energieraumplanerischen Analysen in das Entwicklungskonzept eingebettet werden können. Dazu gehören Energie- und Treibhausgasbilanzen, Potentialanalysen und Standorträume für Fernwärmeversorgung und energiesparende Mobilität. Weiterhin wird hier zwischen den Aspekten der Energieraumplanung und den anderen Aspekten der örtlichen Raumplanung abgewogen und konkrete Hinweise zur künftigen Siedlungsentwicklung gegeben. Die institutionellen Rahmenbedingungen bilden die gesetzlichen Strategien, um Energieraumplanung ganzheitlich umzusetzen. Dazu gehört das Raumordnungsgesetz mit dem Entwicklungskonzept, finanzielle Anreize wie Förderprogramme, um entsprechende Entwicklungskonzepte zu erstellen oder für die Investition in Energieinfrastrukturen. Außerdem gibt es ein Schulungsprogramm für Ortsplaner:innen und Gemeindevertreter:innen, um die Bewusstseinsbildung zu verbessern (Stöglehner 2021).

4.1 Rechtliche Rahmenbedingungen der erneuerbaren Energieträger

Windkraftanlagen

Das Niederösterreichische Raumordnungsgesetz regelt die Genehmigung von Windkraftanlagen in Niederösterreich.

Um eine Fläche für Windkraftanlagen zu widmen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Es muss eine mittlere Leistungsdichte des Windes von mindestens 220 Watt/m² in einer Höhe von 130 Metern über dem Boden vorhanden sein. Außerdem müssen bestimmte Mindestabstände eingehalten werden:

2. Ein Abstand von 1.200 Metern zu landwirtschaftlichen Flächen und Gebieten mit erhöhtem Schutzanspruch.
3. Ein Abstand von 750 Metern zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden und erhaltenswerten Gebäuden im Grünland.
4. Ein Abstand von 2.000 Metern zu landwirtschaftlichen Flächen, die nicht in der Standortgemeinde liegen und nicht als Gebiete für erhaltenswerte Ortsstrukturen gelten. Wenn sich diese Flächen in einer Entfernung von weniger als 800 Metern zur Gemeindegrenze befinden, beträgt der Mindestabstand zur Gemeindegrenze 1.200 Meter. Mit Zustimmung der betroffenen Nachbargemeinden können die Mindestabstände auf bis zu 1.200 Meter zum gewidmeten Wohnbauland reduziert werden.

Außerdem ist auf das Interesse des Naturschutzes zu achten, sowie auf die ökologische Wertigkeit eines Gebiets, das Ort- und Landschaftsbild, den Tourismus, auf vorhandene und geplante Transportkapazitäten der elektrischen Energie (Netzinfrastuktur) sowie auf Erweiterungsmöglichkeiten bestehender WKA zu einem Windpark.

Bei der Widmung von Flächen für Windkraftanlagen sollte darauf geachtet werden, die größtmögliche Konzentration von Windkraftanlagen zu fördern und die Widmung von Einzelstandorten so weit wie möglich zu vermeiden (§20 Abs 3a NÖ ROG 2014).

Sektorales Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ (NÖ SekRop WKA)

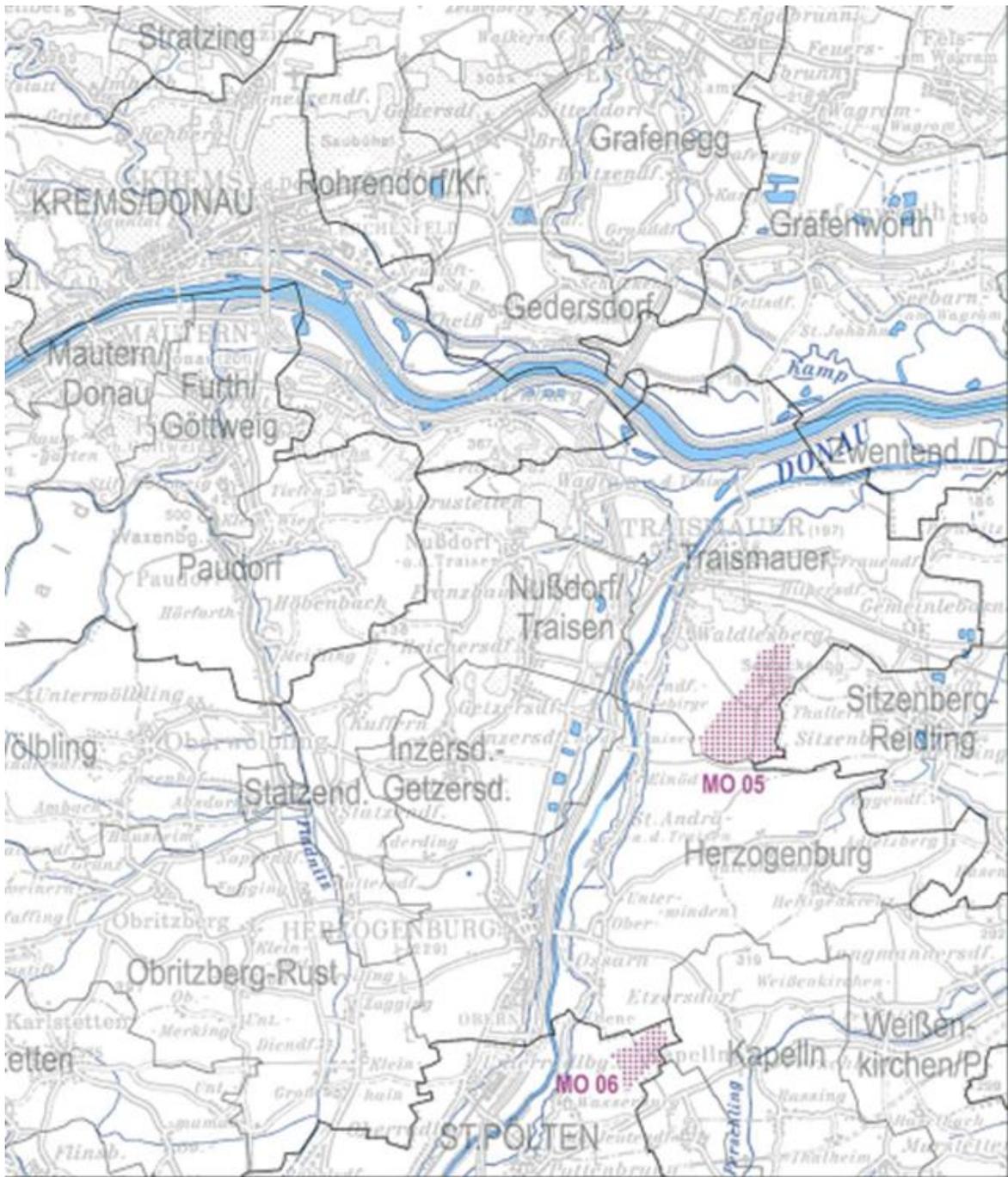


Abbildung 27: Abbildung der ausgewiesenen Flächen im sektoralen Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ

(Quelle: §1 An11 VO NÖ SekRop WKA)

Die hier abgebildeten Zonen für Windkraftnutzung situieren sich in den benachbarten Gemeinden Herzogenburgs Traismauer und St.Pölten. Dies bedeutet in Folge, dass das Land NÖ keine Zonen in Herzogenburg, Statzendorf, Oritzberg-Rust etc. für die Windkraftnutzung vorsieht.

Photovoltaikanlagen

Bei der Widmung von Flächen für Photovoltaikanlagen sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, darunter die Erhaltung von landwirtschaftlichen Böden, Geologie, Naturschutz, Landschaftsschutz, bestehende und geplante Infrastruktur und Verkehrsbeschränkungen.

Wenn der Abstand zwischen zwei oder mehreren Flächen weniger als 200 Meter beträgt, werden sie bei der Gesamtgrößenberechnung zusammengefasst.

Grünlandflächen können als Grünland-Photovoltaikanlagen gewidmet werden, aber unter bestimmten Bedingungen, wie z.B. eine maximale Entfernung von 500 Metern zum Betriebsstandort und bestimmte Nutzungsbedingungen (§20 Absatz 3d NÖ ROG 2014).

Für die Widmung einer FF-PVA liegt die Kompetenz bis zu einer Größe von 2 ha bei der Gemeinde. Soll die Anlage eine größere Fläche von 2-5 ha bedecken, müssen die verwendeten Flächen bereits durch das sektorale Raumordnungsprogramm ausgewiesen sein, um von der Gemeinde gewidmet zu werden. Wenn die Anlage eine Fläche von 5-10 ha bedecken soll, muss zusätzlich ein Ökologiekonzept ausgearbeitet werden.

Dieses Ökologiekonzept beinhaltet zum Beispiel die Inklusion von Biodiversitätsflächen. Damit wird die Mehrfachnutzung (neben Energieproduktion z.B. auch Bereitstellung von Biodiversitätsflächen) bei großflächigen Anlagen gewährleistet, wodurch bei der Vorlage eines Ökologiekonzepts eine Photovoltaikanlage bis zu maximal 10 ha umfassen darf. Das Ökologiekonzept muss gewisse Mindeststandards umfassen (Erhaltung der Bodenqualität, ökologischer Begrünungsanteil, durchgängig für Niederwild, etc.). Zusätzlich gilt es, Maßnahmenpakete zu Biodiversität und/oder Ernährung zu erfüllen (NÖ ROG 2014).

Sektorales Raumordnungsprogramm über Photovoltaikanlagen im Grünland in NÖ (NÖ SekRop PV)



Abbildung 28: Abbildung der ausgewiesenen Flächen SP05 im sektoralen Raumordnungsprogramm über PV im Grünland in NÖ

(Quelle: §2 Anl98 VO NÖ SekRop PV)

Mithilfe des überörtlichen, sektoralen Raumordnungsprogrammes über PV im Grünland werden Zonen definiert, welche größer als 2 ha sind, und die Aufstellung von großflächigen PV-Anlagen ermöglicht. Dabei wurden unter zahlreichen, engmaschig formulierten Kriterien, die besten dafür geeigneten Standorte definiert um die Erreichung des Klima- und Energiefahrplanes zu begünstigen (§1 VO NÖ SekRop PV).

Die Zone mit dem Kürzel SP05, welche sich in der Katastralgemeinde Zagging situiert, umfasst eine Größe von 12,2 ha und die derzeitige Flächennutzung unterliegt der Landwirtschaft. Die Begründung für die Ausweisung dieser Zone sind zum einen die verminderte Bodenbonität und der starke anthropogene Einfluss zwischen Zone und Deponie, sowie der Windpark und die 380 kV-Leitung (§2 VO NÖ SekRop PV).

4.2 Grundlagen der Energieraumplanung

Eine zukunftsorientierte, mittelfristige Gemeindeentwicklung kann primär auf der zentralen Planungsebene der nominellen Raumplanung (überörtlich und örtlich) umgesetzt werden. In den Zuständigkeitsbereichen der Gemeinden liegen konkrete Nutzungsplanungen auf Grundstücksebene, welche in einem örtlichen Entwicklungskonzept festgehalten werden, worin Zielsetzungen und räumliche Entwicklungsschwerpunkte in einem gewissen Entwicklungshorizont (ein bis mehrere Jahrzehnte) verankert sind. Mithilfe von Planungsinstrumenten auf überörtlicher Ebene, insbesondere (regionale) Raumordnungsprogramme auf Landesebene, sowie diversen Sachprogrammen mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten (PV-Anlagen, Windkraftanlagen etc.) wird eine nachhaltige, zukunftsfähige Gemeindeentwicklung unterstützt (ÖROK 2018; Kanonier 2017).

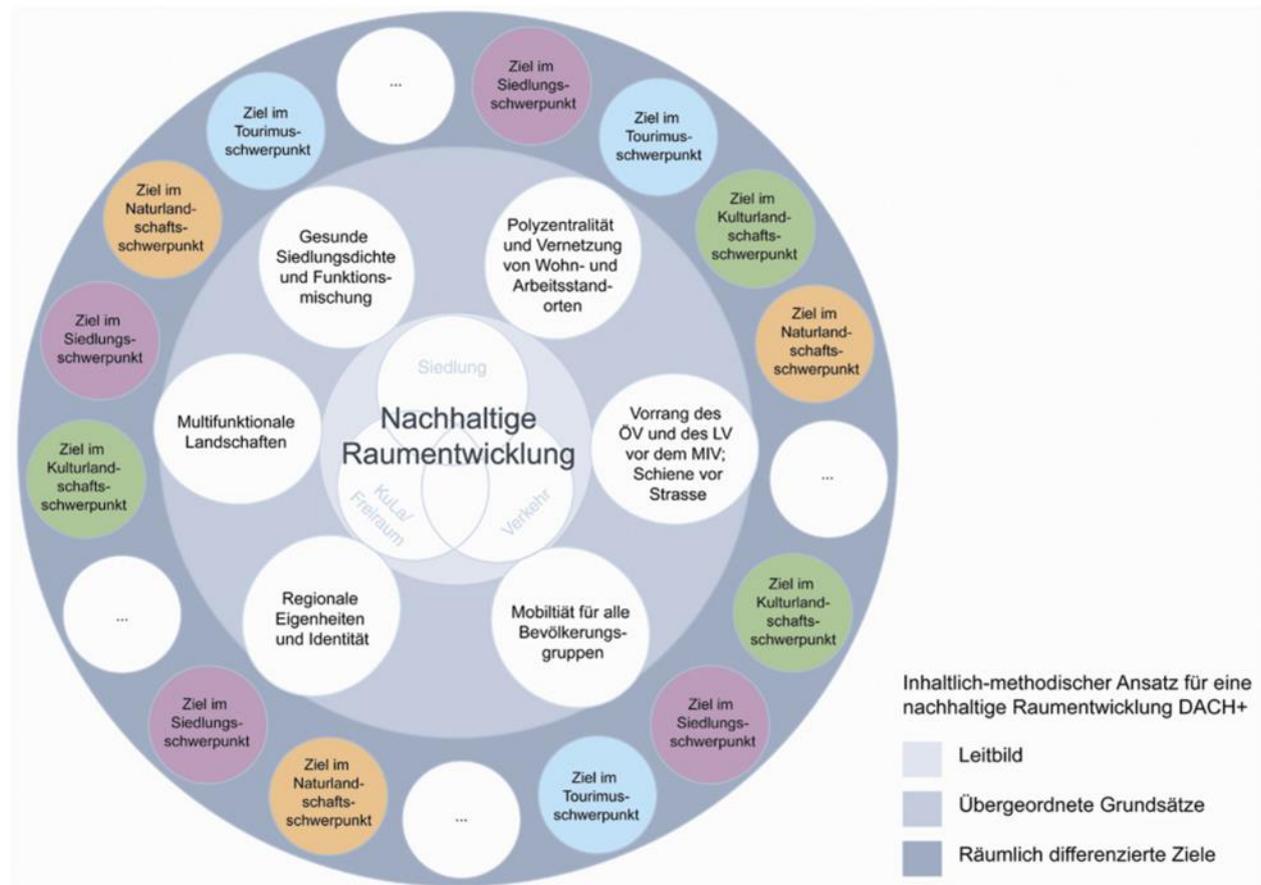


Abbildung 29: Grundsätze einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung - von überörtlichen zu örtlichen Zielsetzungen

(Quelle: Jacoby 2009)

Abbildung 29 verdeutlicht, dass eine nachhaltige Stadt- und Siedlungsentwicklung ein großes, vielschichtiges Thema ist. Daher ist es immer ratsam, situationsbedingt und auf die örtliche Gegebenheit eingehend zu handeln. Hierbei lassen sich die Ziele in vier Schwerpunktkategorien einteilen: Schwerpunkt Siedlung, Tourismus, Naturlandschaft und Kulturlandschaft (Jacoby 2009). Diese Schwerpunkte können über statistische Indikatoren erfasst werden. Diese Indikatoren werden wieder in die sechs überörtlichen Raumziele eingeteilt.

Aufgrund zahlreicher, räumlicher Entwicklungstrends in den letzten Jahrzehnten, zunehmend auf ein dynamisches Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, einen steigenden Motorisierungsgrad sowie einer Dynamisierung in Richtung baulicher Entwicklung führen folglich zu zahlreichen (fehlender) raumplanerischen Handlungsrahmen zu diversen Problemfeldern (erhöhte

Flächeninanspruchnahme, Biodiversitätsverlust, Naturgefahrenmanagement, Energieversorgung, usw.) (Jacoby 2009). Die übergeordnete Zielsetzung einer zukunftsorientierten Gemeindeentwicklung ist, die Lebensqualität in der bestehenden räumlichen Struktur bzw. der neu entstehenden räumlichen Einheit hinsichtlich eines gemeinschaftlichen Gleichgewichts zu gewährleisten. Die Entwicklung bestimmter, planerischer räumlicher Strukturen soll diesen Aspekt unterstützen (Pillei, Stöglehner 2023).

Ein Leitbild für eine zukunftsorientierte, mittelfristige Gemeindeentwicklung umfasst zu priorisierende Handlungsfelder, welche eine nachhaltige Raumplanung ermöglichen und zudem vor allem unter dem Gesichtspunkt der Energieraumplanung berücksichtigt werden müssen. Laut der ÖREK-Partnerschaft Energieraumplanung (Stöglehner et al. 2014a) gilt es folgende Zielsetzung hinsichtlich einer zukunftsorientierten Weiterentwicklung zu beachten:

1. „Die räumlichen Potentiale für die Gewinnung erneuerbarer Energie sind in ausreichendem und leistbarem Ausmaß zu erhalten und zu mobilisieren.
2. Die raumstrukturellen Potentiale für die Umsetzung energiesparender und energieeffizienter Lebensstile und Wirtschaftsformen sind zu erhalten und zu verbessern.“

Energieraumplanerische Handlungsfelder, welche eine effiziente Nutzung von Energie unterstützen bzw. die Grundlage bilden, sind: Stärkung von Zentralität inklusive des Prinzips der kurzen Wege, Funktionsmischung, Dichte, Innen- vor Außenentwicklung, Abstimmung zwischen der Entwicklung der diversen Nutzungen sowie dem Mobilitätsangebot sowie die Schaffung von räumlichen Voraussetzungen für die Ressourcen- und Energieeffizienz. Zudem sind für energetisch optimierte Raumstrukturen auch die Wahl des Standortes diverser Maßnahmen und Umsetzungen sowie der zu verwendende Rohstoff für die Energiegewinnung entscheidend. Mithilfe der in Abbildung 30 dargestellten Handlungsfelder soll die Umsetzung der beiden übergeordneten Leitziele zur Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien sowie zur Energieeffizienz räumlicher Strukturen unterstützt werden.

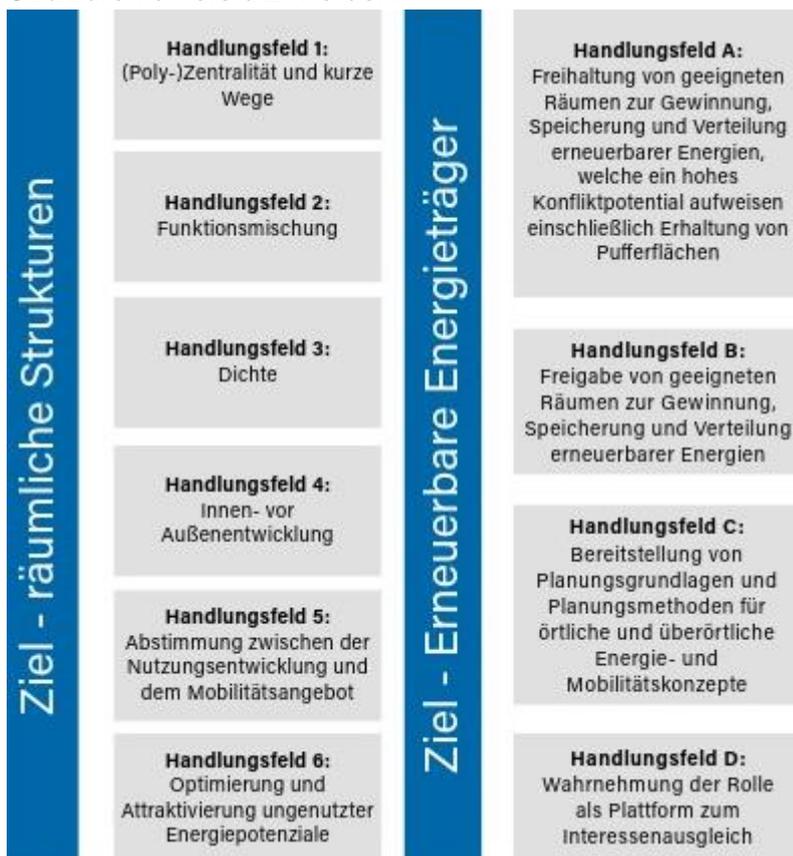


Abbildung 30: Zu priorisierende Handlungsfelder für eine zukunftsorientierte (Energie)raumplanung
(Quelle: Stöglehner et al. 2014a; Stöglehner, Manhart 2023; Stöglehner et al. 2017, eigene Darstellung 2023)

(Poly-)Zentralität und kurze Wege

Das Prinzip der kurzen Wege sowie (poly-)zentrale, räumliche Strukturen dienen dazu, alle Funktionen der Daseinsvorsorge hinsichtlich diverser, infrastruktureller Einrichtungen (Einkaufsmöglichkeiten, medizinische Einrichtungen, Bildungseinrichtungen, soziale Einrichtungen etc.) für die Bevölkerung zu gewährleisten. Dieser raumplanerische Ansatz garantiert eine gute Erreichbarkeit sowie Einsparungsmaßnahmen. Zentralörtliche Einrichtungen sollen im besten Fall somit ohne den Einsatz von motorisierten Verkehrsmitteln, sondern zu Fuß, mit dem Rad oder per ÖV erreichbar sein (Stöglehner, Manhart 2023). Mithilfe eines zentralörtlichen bzw. polyzentralen (für Regionen relevant) Planungsansatzes soll zum einen die soziale Komponente, zum anderen eine Auslastung für effizienten Betrieb von oben genannten Einrichtungen gewährleistet sein (Stöglehner et al. 2017).

Funktionsmischung

Beim Handlungsfeld der Funktionsmischung wird darauf geachtet, alle Funktionen der Daseinsgrundvorsorge in einem engen, räumlichen Kontext zu erfüllen. Dies beinhaltet somit die Aspekte des Wohnens, des Arbeitens, sich bilden, erholen und versorgen etc. auf der Umsetzungsebene des Prinzips der Nähe auf lokaler Ebene. Es soll somit aufgrund gründlicher, räumlicher Planungsprozesse eine multifunktionale Nutzung gefördert werden bzw. diverse Nutzungen, welche an einem Tag verrichtet werden, ineinander, aufgrund der räumlichen Nähe, übergehen (Stöglehner, Manhart 2023).

Im Sinne der Energieraumplanung erhält die Funktionsmischung und die damit verbundenen Stellgrößen eine weitere Bedeutungsebene um energieeffiziente Strukturen sowie die Energieversorgung zu forcieren (Stöglehner et al. 2017). Bezugnehmend auf die Energieeffizienz fördert die Funktionsmischung vor allem das Prinzip der kurzen und fußläufigen bzw. per Rad oder ÖV erreichbaren Wege, was zu einer Minimierung bzw. Vermeidung von energieintensiver sowie (motorisierter) klimaschädigender Mobilität führen soll. Hinsichtlich der technologischen Bedeutung bezugnehmend auf das Thema Energie und Funktionsmischung, fördern räumliche Strukturen, welche von Funktionsmischung geprägt sind, ein Angleichen von Energiegewinnung und Verbrauch. Somit stehen die Grundlast und Spitzenlast in einem ausgeglicheneren Verhältnis zueinander, was zur Folge hat, dass Energiegewinnung und Energieverteilungsanlagen eine höhere Effizienz im Tagesverlauf aufweisen. Dies bedeutet folglich, dass die Funktionsmischung eine effiziente Nutzung und Auslastung von leistungsgebundener Energieversorgung begünstigen kann (Stöglehner et al. 2014a). Da die projektrelevante Gemeinde Statzendorf im ländlichen Raum situiert ist, fokussiert sich die Betrachtungsebene nachfolgend (siehe Tabelle 8) spezifisch auf jene räumliche Struktur. Die Grundfunktionen und Zielsetzungen, die in einer energieoptimierten Raumplanung im ländlichen Raum, gewährleistet werden sollen, werden nachfolgend abgebildet.

Grundfunktion	Zielsetzung
Ausreichende Bevölkerungsdichte für Primärproduktion und Erhaltung der Grundversorgung	Gewährleistung der Grundversorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs (primärer Sektor) sowie sozialen und kulturellen Einrichtungen
Erholungsraum	Erzielen höchster Umweltqualität Bereitstellen ausreichender Infrastruktur zur Gewährleistung der Erholungsfunktion
Langfristige Ressourcenbereitstellung	Erzielen maximaler Flächeneffizienz Sichern der langfristigen Flächenproduktivität innerhalb der Umweltkapazität Sichern stabiler Ökosysteme Sicherstellung höchster Logistikeffizienz für erneuerbare Ressourcen und Konversionsnebenprodukte Vermeiden von Ressourcenimport

Tabelle 8: Vision für eine energieoptimierte Raumplanung im ländlichen Raum

(Quelle: Stöglehner et al. 2011; Stöglehner et al. 2017; Stöglehner et al. 2020, eigene Darstellung 2023)

Da auch Erholungs- und Freiräume eine raumplanerische Relevanz aufweisen, wird im Folgenden eine Typisierung aller Freiräume hierarchisch aufgelistet, welche im Zusammenspiel ein systematisch geordnetes, vernetztes Freiraumsystem ergeben. Die Freiräume gliedern sich in Landschaftsraum im Außenbereich (Agrarraum, Wälder, Gewässer). Hier bildet die Landschaft die Basis eines verfügbaren Raumes. Der Landschaftsraum ist der primäre Raum, welcher zur Produktion von natürlichen Ressourcen beiträgt und somit die Lebensgrundlage für uns bildet. Im Außenbereich von großen Ballungsräumen wird der Nutzungsdruck, welcher vom besiedelten Raum ausgeht, sichtbar. Die Landschaft dient als ein Raum, welcher primär der Erholung dienen soll, dafür wichtig ist jedoch eine ausreichende Wegeerschließung. Weitere Bestandteile von Freiräumen sind Siedlungsränder, Brachen, Grünverbindungen, Freiräume der Gewerbegebiete, grüne Infrastruktur (Friedhöfe, Sportflächen, Kleingärten), Parkflächen, Straßenräume, Plätze, Grünflächen des Quartiers, Wohnfreiräume und private Gärten sowie Spielräume bzw. dysfunktionale Räume (Reicher 2016).

Die wichtigste Eigenschaft öffentlicher Räume ist die Möglichkeit der multifunktionalen Nutzung. Diese Multifunktionalität liegt sechs Aspekten zugrunde, welche öffentliche Räume erfüllen sollen: kulturelle, ästhetische, soziale, ökonomische, ökologische sowie politische Aspekte (Reicher 2016).

Die Auswahl bzw. Dichte an öffentlichen Grünräumen richtet sich auch hier wieder nach der Standortwahl und den Nutzungsansprüchen. In urbanen Räumen, am Beispiel von der Stadt Wien, sind im Zuge des STEP 2025 Kennwerte im Fachkonzept Grün- und Freiraum festgelegt worden, welche eine Gliederung auf den vier Versorgungsebenen Nachbarschaft, Wohngebiet, Stadtteil und Region vorgenommen hat. In der nachfolgenden Tabelle (siehe Tabelle 9) sind die Grün- und Freiraumkennwerte für Wien dargestellt:

Grün- und Freiräume	Einzugsbereich	Größe in ha	m ² /EW		
Nachbarschaft	250	< 1	3,5		
Wohngebiet	500	1-3	4,0	8,0	13,0
Stadtteil	1000	3-10	4,0		
	1500	10-50			
Region	6000	>50	5,0		
+ Sportflächen			3,5		
+ Grünflächen pro Arbeitsplatz (Einzugsbereich 250 m)			2,0		

Tabelle 9: Kennwerte für Grün- und Freiraumversorgung - Stadt Wien

(Quelle: MA 18 2015, eigene Darstellung 2023)

Dichte

Die Dichte ist ein Konzentrationsmaß und kann die Intensität der Raumnutzung (Verhältnis Raumeinheit:Nutzungen) beschreiben. Jene ist ein wichtiges Steuerelement, um kompakte Raumstrukturen zu gewährleisten, und dient als Voraussetzung bzw. Indikator für eine leistbare öffentliche Infrastruktur, Nahversorgung und öffentlichen Verkehr (Stöglehner, Manhart 2023). Wichtig dabei ist eine maßvolle Dichte (quantitative Festlegung von Mindest- und Höchstdichten bezugnehmend auf Standort) umzusetzen, um zum einen den hohen Standard der Lebensqualität zu erhalten und zum anderen ein gewisses Effizienzmaß aufrechtzuerhalten. Zu viel Dichte (Bebauung und Bevölkerungsdichte) kann verschiedene Auswirkungen haben, zum einen kann ein zu geringes Maß der Daseinsvorsorge ein Problem werden, zum anderen Nutzungskonflikte, vor allem im Bereich der Nutzung von (öffentlichen) Freiräumen. Folglich sind die räumlichen bzw. standortrelevanten (städtisch, suburban, kleinstädtisch, ländlich) Faktoren hinsichtlich der Beurteilung der Dichte ausschlaggebend (Stöglehner 2023). Die Dichte im Kontext der Energieraumplanung beeinflusst neben der Funktionsmischung die Wirtschaftlichkeit von leistungsgebundenen Energiesystemen. Desto höher die Dichte ist, desto höher ist die Energieabnahme je Leistungslängeneinheit (Stöglehner et al. 2014a).

Hinsichtlich unterschiedlicher Bebauungsstrategien und Gebäudetypen folgt nachfolgend eine Auflistung der projektrelevanten Gebäudetypen hinsichtlich unterschiedlicher Dichte-relevanter Kennzahlen (siehe Tabelle 10).

Gebäudetyp	Bebaute Fläche in %	Gebäudeabstand in m	Trakttiefe in m	Geschoßanzahl	GFD	Wohnungen pro Hektar
Einzelhäuser Einfamilienhäuser	17	seitlich 6 m	-	1-3	ca. 0,2	16-30
Einzelhäuser „Stadtvillen“	22-26	13-18 m	10-30	3	1,1	90
				3+T	1,3	110
				4	1,4	120
				5	1,8	150
8	2,2	165				
verdichteter Flachbau, Atriumhäuser	35-75	im Minimum Wegbreite	4-18	1-4	0,7-2,1	45-190
Zeilenbebauung 2-4 Geschoße	34-44	12 m	6-20	1-2	<1,0	<100
				2+T	1,3	110
				3	1,4	120
3+T	1,8	140				
Doppelzeile, Mehrfamilienhäuser	35-85	gering	8-28	3	1,4	140
				5	2,3	230
				7	3,2	320

Tabelle 10: Kennzahlen diverser Siedlungsformen

(Quelle: Grossauer, Manhart 2023; Kuzmich et al. 2011, eigene Darstellung 2023)

Innen- vor Außenentwicklung

Sodass die zuvor beschriebenen Kriterien erreicht werden können, ist es wichtig, dass das Prinzip der Innen- vor Außenentwicklung (Ausweisen von neuen Widmungsflächen (bisher unbebautes Grünland) außerhalb des Siedlungsrandes) angestrebt wird. Unter der Innenentwicklung im räumlichen Kontext wird verstanden, dass es kompakte Siedlungsränder gibt, welche möglichst gehalten werden sowie der Einsatz einer maßvollen Nachverdichtung mit geeigneten Gebäudetypen hinsichtlich einer effizienten Baulandnutzung. Das bedeutet, dass bestehende Leerstände

mobilisiert werden und Baulücken (gewidmetes, ungenutztes Bauland) mobilisiert werden. Dabei gibt es für die kommunale Ebene fast keinen Aufwand hinsichtlich der Ausstattung mit Infrastruktur, da zum Zeitpunkt des Umwidmungsprozesses die Infrastruktur bereits bereitgestellt wurde. Mithilfe dieses Handlungsprinzips können Kosten gespart werden, sowohl im privaten Bereich als auch bei der Bereitstellung von sozialer und technischer Infrastruktur (Stöglehner, Manhart 2023). Mithilfe der Innenentwicklung kann ein hohes Maß an grauer Energie sowie Ressourcen eingespart werden und die bestehende Infrastruktur nutzbar gemacht werden. Obwohl hinsichtlich der Bereitstellung der infrastrukturellen Ausstattung auf kommunaler Ebene Kosten eingespart werden können, gestaltet sich der Planungsprozess bei Nachverdichtungsmaßnahmen sowie der Mobilisierung von Baulücken als deutlich aufwendiger und trifft auf zahlreiche Hürden. Da der Großteil der Baulandreserven (In Statzendorf liegt das Maß der Baulandreserven bei rund 24 % des gesamt gewidmeten Baulandes. Die gesamte, unbebaute, als Bauland gewidmete Fläche entspricht rd. 21 ha, wobei davon rd. 18 ha Wohn- bzw. Argrargebietswidmungen aufweisen und rd. 3 ha für Betriebs- und Sondergebietswidmungen zur Verfügung stehen (Schedlmayer 2023).) in Privatbesitz ist, kann die Gemeinde das Instrument der aktiven Bodenpolitik anwenden (Stöglehner et al. 2014a).

Abstimmung zwischen der Nutzungsentwicklung und dem Mobilitätsangebot

Dieses Handlungsfeld soll aufbauend auf die zuvor genannten Handlungsfelder gehandhabt werden – mithilfe der Abstimmung zwischen der Nutzungsentwicklung und dem Mobilitätsangebot soll die Nutzung für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer:innen forciert werden, insbesondere sollen sowohl die Erreichbarkeit als auch die Durchlässigkeit für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen und der öffentlich Verkehr (interkommunal und innerörtlich) verbessert und aufeinander abgestimmt werden. Mittels einer maßvoll verdichteten, kompakten räumlichen Struktur, welche ein hohes Maß an Funktionsmischung aufweist und das Prinzip der kurzen Wege beachtet, kann ein Verkehrsnetz etabliert werden, welches auch für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer:innen attraktiv ist. Aufgrund der räumlichen Struktur, wird Zu-Fuß-Gehen, Radfahren sowie die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel dem Auto vorgezogen und trägt somit zur Verbesserung der Lebensqualität bei (Stöglehner, Manhart 2023). Auf kommunaler Ebene kann dies zum Beispiel durch die Freihaltung von Vorbehaltsflächen für das Fuß- und Radwegenetz umgesetzt werden, entscheidend dabei ist hier die interkommunale Zusammenarbeit (Stöglehner et al. 2014a).

Ein wichtiger Bestandteil der Planung ist die Verkehrserschließung. Für die Verkehrserschließung werden einige Regelungen im NÖ ROG 2014 genannt. Dabei ist vor allem auf die Sicherheit der Nutzer:innen und die Umwelt zu achten. Dies gelingt durch die Festlegung von Straßenfluchtlinien und vorderen Baufluchtlinien, welche eine verkehrsgerechte Linienführung ermöglichen sollen. Dafür sind je nach Straßentyp unterschiedliche Breiten einzuhalten. Zusätzlich sind die Abstände zwischen den Kreuzungen bestimmter Straßentypen, wie Hauptverkehrsstraßen 250 m, sowie für Sammel- oder Geschäftsstraßen 60 m, einzuhalten (NÖ ROG §32 Abs 2, 2014). Das Niederösterreichische Raumordnungsgesetz 2014 unterscheidet in §32 Abs. (5) zwischen folgenden sechs Straßentypen und beschreibt diese wie folgt:

Straßentyp	Funktion	Breite (m)	Aufbau (Anzahl)			Steigung (maximal)
			Fahrbahn	Parkstreifen	Gehsteig	
Hauptverkehrsstraße	Quell- und Zielverkehr, sowie überörtlicher Durchgangsverkehr	14	2	2	2	7%
Sammel- oder Geschäftsstraße	Quell- und Zielverkehr, Verkehr zwischen Haupt- und Aufschließungsstraße	11,5	2	1	2	10%
Aufschließungsstraße	Ausschließlich Verkehr für Quellen und Ziele innerhalb der Straße	8,5	2	-	2	12%
Wohnsiedlungsstraße	Geringes Verkehrsaufkommen, Fahrzeug- und Fußgängerverkehr	6	k.A.	k.A.	k.A.	12%
Wohnweg	Aufschließung von Bauplätzen für Fußgänger	4	k.A.	k.A.	k.A.	12%
Gehweg	Nur Fußgängerverkehr	2	k.A.	k.A.	k.A.	12%

Tabelle 11: Straßentypen nach dem NÖ ROG

(Quelle: §32 Abs. 5 NÖ ROG 2014, eigene Darstellung 2023)

Gehsteige müssen eine Mindestbreite von 1,25 m vorweisen, jedoch ist die tatsächliche Breite von der Frequentierung bzw. des Aufkommens der Fußgänger:innen abhängig. Wohnwege dürfen nur dann durch einen Bauplatz angelegt werden, wenn die umgebenden Gebäude Bauklasse II nicht überschreiten, eine Breite von mindestens 2,50 m erreicht ist, die Eingänge der Gebäude nicht mehr als 120 m zur nächstgelegenen Straße entfernt liegen und dieser insgesamt 25 Wohneinheiten umfasst. Für Einsatzfahrzeuge muss eine Zufahrt zu den Gebäuden vorhanden sein (NÖ ROG 2014).

Ruhender Verkehr

Die Niederösterreichische Bautechnikverordnung (2014) umfasst in §11, §12, sowie §14 Anforderungen für den ruhenden Verkehr. Die Mindestanzahl von Abstellanlagen für Kraftfahrzeuge ergibt sich aus der jeweiligen Nutzungsart eines Gebäudes. Bei einer Anzahl von bis zu 50 Stellplätzen müssen mindestens ein barrierefreier, sowie ein Stellplatz für Personenkraftwagen von Familien mit Kleinkindern vorhanden sein. Für Wohngebäude gilt jedoch mindestens ein barrierefreier Stellplatz pro Wohngebäude, im Gegensatz dazu, ist in Krankenanstalten beispielsweise eine höhere Anzahl solcher Stellplätze notwendig. Die Einbindung von Zu- und Abfahrten für das Abstellen von Kraftfahrzeugen ist durch Mindestabstände zu Straßenkreuzungen und den öffentlichen Verkehrsflächen gewährleistet. Dabei gilt bei einer Nutzfläche von 100 m² oder einer Anzahl von mehr als vier Stellplätze, ein Abstand von mindestens fünf Meter einzuhalten, sowie mindestens 20 m bei allen anderen Abstellanlagen. Ab vier Stellplätzen beträgt der Innenradius von Kurven mindestens vier Meter, bei dem Befahren durch Lastwägen jedoch mindestens zehn Meter (§12 Abs. 2-3 NÖ BTV 2014).

Nutzungsart	Ein KFZ-Stellplatz je
Wohngebäude	1 Wohnung
Kinder- und Jugendheim	20 Betten
Industrie- und Betriebsgebäude	5 Arbeitsplätze
Büro- und Verwaltungsgebäude	40 m ² Nutzfläche
Handelsbetriebe mit einer Verkaufsfläche von nicht mehr als 750 m ²	50 m ² Verkaufsfläche
Gaststätten	10 Sitzplätze
Hotels, Pensionen und sonstige Beherbergungsbetriebe	5 Betten
Schulen	5 Lehrpersonen
Kranken- und Kuranstalten	4 Betten
Ambulatorien und Arztpraxen	30 m ² Nutzfläche

Tabelle 12: Mindestanzahl der Abstellanlagen für Kraftfahrzeuge

(Quelle: §11 NÖ BTV 2014, eigene Darstellung 2023)

Die Anzahl der Stellplätze für Fahrräder richtet sich ebenfalls nach der Nutzungsart der jeweiligen Gebäude (Siehe Tabelle 13). Diese müssen mindestens zwei Meter lang und 70 Zentimeter breit sein, wobei sich die Breite bis zu 20 Zentimeter verringern kann, falls eine höhenversetzte Aufstellung möglich ist. Die Anlagen sind entweder ebenerdig oder über eine Rampe von mindestens ein Meter Breite und maximal zehn Prozent Neigung erreichbar. Für Wohngebäude ist ab einer Anzahl von zehn Stellplätzen eine Überdachung dieser vorgesehen. Sowie bei den Abstellanlagen für Kraftfahrzeuge, gilt auch für jede volle oder angefangene Einheit zusätzliche Stellplätze zu errichten (NÖ BTV 2014).

Nutzungsart	Ein Fahrrad-Stellplatz je
Wohngebäude mit mehr als 4 Wohnungen (ausgenommen Reihenhäuser)	1 Wohnung
Gebäude für betreutes Wohnen	3 Wohnungen
Betriebs- und Verwaltungsgebäude	20 Arbeitsplätze
Gaststätten	20 Sitzplätze
Geschäftsgebäude	50 m ² Verkaufsfläche

Tabelle 13: Mindestanzahl der Abstellanlagen für Fahrräder

(Quelle: §14 NÖ BTV 2014, eigene Darstellung 2023)

Schaffung räumlicher Voraussetzungen für die Energie- und Ressourceneffizienz

Die Etablierung räumlicher Voraussetzungen für energie- und ressourceneffiziente Nutzungen fokussiert sich primär auf den Aspekt der (energetischen) Stoff- und Energieflüsse. Auch hier spielt die räumliche Struktur bzw. die Erhaltung von energieeffizienten Raum- und Siedlungsstrukturen eine maßgebliche Rolle. Das zentrale Thema stellt der verbrauchssparende Umgang mit Energie und Ressourcen bzw. der Einfluss der räumlichen Struktur auf die Energie- und Ressourcenauslastung hinsichtlich Klimawandelanpassungen dar (Stöglehner, Manhart 2023). Ein wichtiger Punkt auf kommunaler Ebene dazu ist die Nutzung Aktivierung und Optimierung von ungenutzten Energiepotentialen. Es können Effizienzgewinne mithilfe ungenutzter Energiequellen mit diversen Verbraucher:innen durch leitungsgebundene Energie erzielt werden (Stöglehner et al. 2014a). Mithilfe der Umsetzung der kaskadischen Nutzung (Energie fließt von der energieintensivsten Nutzungsmöglichkeit zum nächstkleineren Verbraucher – Prinzip von oben nach unten) kann eine energieeffiziente Nutzung hinsichtlich der Nutzung von zum Beispiel Abwärme gewährleistet werden. Das übergeordnete Ziel ist, dass zum einen so wenig Abwärme wie möglich ungenutzt in die Atmosphäre zu entlassen, zum anderen mittels unterschiedlicher Temperaturniveaus Energienutzungen miteinander zu verschalten. Um dies umsetzen zu können, ist ein

räumliches Naheverhältnis bzw. eine Abstimmung hinsichtlich Standortes, Ressourcen etc., leistungsgebundener Energie und Siedlungsentwicklung erforderlich (Stöglehner et al. 2017).

Relevante Maßnahmen für die kommunale Energieraumplanung in Statzendorf

Um die internationalen sowie nationalen Regelungen und Vorgaben hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel zu erfüllen und zugleich eine zukunftsfähige, mittelfristige Gemeindeentwicklung zu gewährleisten, ist es von großer Bedeutung, v.a. hinsichtlich der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung die Versorgung mit erneuerbarer Energie sicherzustellen. Dabei gilt es zwei Faktoren zu berücksichtigen, zum einen muss die Raumplanung geeignete Standorte für Energieversorgungsanlagen absichern (ohne Verlust von wertvollen, fruchtbaren Böden), zum anderen gilt es Flächen für die Gewinnung erneuerbarer Ressourcen zu berücksichtigen. Dies sollte zudem unter der Prämisse der Vermeidung von Flächenkonkurrenzen und Nutzungskonflikten hinsichtlich der Nutzungsansprüche an Flächen bzw. Raum und dessen Ressourcen bewerkstelligt werden (Stöglehner et al. 2014a). Um hier das höchste Maß an Effizienz ausschöpfen zu können, stellen räumliche Strukturen potentielle Stellgrößen dar – insbesondere ist somit auf eine Funktionsdurchmischung zu achten, mit verträglich, maßvoll verdichteten Ortschaften, welche eine kompakte Raumstruktur darstellen. Das Ausmaß an Energie bzw. des Energieverbrauchs ist direkt an wirtschaftliche und gesellschaftliche Strukturen gekoppelt, somit trägt die Entwicklung der letzten Jahrzehnte hinsichtlich der räumlichen Entwicklung (Lifestyle usw.) maßgeblich zum potentiell benötigten Energieverbrauch bei. Direkte (negative) Einflussfaktoren, welche aufgrund aktueller Trends und räumlicher Entwicklungen der raumstrukturellen Energieeffizienz entgegenwirken, sind unter anderem (Stöglehner et al. 2014a)

- Flächeninanspruchnahme pro Person: Anstieg der Bruttowohnfläche
- Zersiedelungsprozesse außerhalb von Orts- und Stadtkernen - Entwicklung von sogenannten suburbanen Speckgürteln schreitet voran: gewählte Gebäudetypen mit meist geringer Geschoßflächendichte (Einfamilienhäuser etc.) treiben die Flächeninanspruchnahme voran – Folgen: Erhöhung des MIV sowie eine ineffiziente, räumliche Inanspruchnahme von öffentlicher Infrastruktur
- Keine bzw. mangelnde Funktionsmischung: durch Ansiedlung von Handel, Gewerbe und Industrie außerhalb von Zentren an Ortsrandgrenzen bzw. suburbanen Räumen werden Funktionsverluste gefördert – folglich steigt die Flächeninanspruchnahme, steigender MIV etc. und bewirken zahlreiche, zentrale Leerstände bzw. keine Nutzung bestehender Bausubstanz, obwohl zudem dazu außerhalb der Ortskerne die Flächeninanspruchnahme voranschreitet
- Keine bzw. geringe Verfügbarkeit von potentiell Bauland in Ortskernen, welches auf Gemeindeebene verfügbar gemacht werden kann, führt zur Positionierung von Nutzungen hinsichtlich Daseinsgrundfunktionen (soziale Infrastruktur, Nahversorgung etc.) außerhalb des Ortskerns, jedoch an hochfrequentierten, stark MIV lastigen Verkehrsknotenpunkten → Steigerung des motorisierten Individualverkehrs, Ortskerne sind von Leerständen dominiert, etc.
- Handel, Gewerbe und Industrie wählen bewusst neue Standorte, welche an stark frequentierten, MIV orientierten Verkehrsachsen, lokalisiert sind (Stöglehner et al. 2014a)

Inwiefern räumliche Strukturen und Energieverbrauch bzw. Energieversorgung zusammenhängen wurde in den vorangegangenen Punkten deutlich. Mithilfe der Sicherung bzw. Entwicklung von energieeffizienten Raum- und Siedlungsstrukturen kann der Energieverbrauch (Wärme, Mobilität und graue Energie) minimiert werden. Um darüber hinaus Energieeffizienz zu fördern, sind die Standortwahl (Exposition etc.) von Bauland sowie darauf abgestimmte Bebauungskonzepte entscheidend. Das räumliche Ausmaß der Energieversorgung umfasst primär den Faktor der Standortsicherung (Vorbehaltsflächen etc.) hinsichtlich Anlagen für die Energiebereitstellung, -

verteilung und -speicherung sowie die Absicherung von Ressourcen für erneuerbare Energieträger. Mithilfe von vorausschauenden Planungsmaßnahmen können Nutzungskonflikte im Vorhinein verhindert werden und somit eine zukunftsorientierte Gemeindeentwicklung zu fördern (Stöglehner et al. 2020).

In Tabelle 14 werden die Grundlageninformationen, welche von der kommunalen Ebene als Planungsbasis für (energie-)raumplanerische Maßnahmen aufbereitet werden müssen, dargestellt, da Planungsprozesse in der örtlichen Raumplanung eine Fülle an Daten hinzuziehen müssen. Mit jener Fülle an Daten sollen eine grundlegende Planung sowie eine zukunftsorientierte Gemeindeentwicklung bei richtiger Interpretation der Daten sowie Setzung von stimmigen, raumplanerischen Maßnahmen gelingen.

Räumliche Eingangsdaten	Indikator
Handlungsbedarf hinsichtlich des jeweiligen Siedlungstypus	Siedlungstypologie
	Nutzungskategorien
	Baualter
	Dichte
Einschätzung von Innenentwicklungspotentialen	Baulandbilanz
	Baulandprognose
	Quantifizierung der Verfügbarkeit von ungenutztem Bauland
Versorgung mit sozialer, technischer und öffentlicher Infrastruktur	Fußläufige Erreichbarkeit sozialer Infrastruktur
	Fußläufige Erreichbarkeit der innerörtlichen Nahversorgung
	Fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Verkehr
Erweiterung Fuß- und Radwegenetz	Ermittlung von Anfangs- und Endpunkten von Wegen, die mit einem Fuß- und Radwegenetz verbunden werden
Ermittlung leitungsgebunden Energiepotentiale	Darstellung von räumlich realisierbaren Abwärmepotentialen aus zum Beispiel Industrie und Gewerbe (Energiezonenplanung: welche Zonen können mit Abwärme versorgt werden, Abwärmekataster)
Mobilitätsanalyse	Darstellung von Pendler:innenströmen und Analyse, wie jene im Umweltverbund integriert werden können
Ermittlung Biomasse Energiepotentiale	Flächenbilanz von Grünland (potentielle land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen)
Ermittlung ortsgebundener, vorhandener Energiedaten	Energieverbrauch für Wärme (Heizenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser), Elektrizität (Hochrechnung durchschnittlicher Elektrizitätsbedarf) und Mobilität
	Einsparpotentiale (für Raumwärme und Warmwasser)
	Bisher genutzte Energieträger (fossil und erneuerbar)
	Räumlich realisierbare Potentiale für die erneuerbare Energienutzung (Ermittlung der potentiellen Dachflächen für Solarenergienutzung)

Tabelle 14: Räumliche Eingangsdaten bezogen auf Raum- und Siedlungsstruktur hinsichtlich energieraumplanerischer Fragestellungen

(Quelle: Stöglehner et al. 2017, eigene Darstellung 2023)

In Tabelle 15 und Tabelle 16 auf Seite 64 und 65 werden die Kernmaßnahmen hinsichtlich räumlicher sowie raumplanerischer Maßnahmen thematisiert, welche auf kommunaler Ebene beachtet und Schritt für Schritt umgesetzt werden können. Dabei liegt der Fokus nicht nur auf raumstrukturellen Interventionen, sondern es werden auch die energie relevanten Themenbereiche

Strom(erzeugung), Wärme(erzeugung), Mobilität sowie Problematiken der grauen Energie beleuchtet. Wichtig ist, dass der richtige Siedlungstyp für den richtigen Standort ausgewählt wird und somit die richtigen Maßnahmen für den passenden Standort sowie den passenden Siedlungstyp angewandt werden können, wobei auch hier die Grenzen verschwimmen können.

Typ	Kriterium	Maßnahmen	(Energie-)raumplanerische Grundlagen
Ein- und Zweifamilienhausgebiete	Raumstrukturelle Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> Baulückenschluss Errichtung von Doppelhäusern und Reihenhäusern Trennen von EFH auf 2 bis 3 WE Konfigurieren kleinerer Parzellen (EFH: 400 bis 600 m², Reihenhaushaus 250 bis 400 m²) Überführen von EFH-Gebieten zu MFH-Gebieten 	<ul style="list-style-type: none"> Flächenwidmungsplan Bebauungsplan
	Strom	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung Deckungsbeiträge des Energieverbrauchs durch Elektrizitätsgewinnung (PV) Ermittlung Netzkapazität 	<ul style="list-style-type: none"> Standortwahl Beschattung Dachneigung Dachausrichtung
	Reduktion Wärmebedarf	<ul style="list-style-type: none"> Ausschöpfung Förderungen und bewusstseinsbildende Maßnahmen (Niedrigenergie- und Passivhaus) Solarenergienutzung - Mikronetze 	<ul style="list-style-type: none"> Geeignete Standortwahl Topographie Exposition Lage der Gebäude
	Mobilität	Verbindung von: <ul style="list-style-type: none"> Prinzip der kurzen Wege Multifunktionale Zentren ÖV - Haltestellen 	<ul style="list-style-type: none"> Standortwahl Primärwegenetz für Fuß- und Radverkehr
	Reduktion graue Energie	<ul style="list-style-type: none"> Schmale Asphaltbänder im öffentlichen Raum (zulässige Breiten beachten) 	<ul style="list-style-type: none"> Verkehrsplanerische Grundlagen
Mehrfamilienhausgebiete mit und ohne Funktionsmischung	Raumstrukturelle Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> Multifunktionale Erdgeschosszonen bei höheren Frequenzen definieren und mobilisieren qualitätsvolle Freiraumversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> Definition Mindest- und Höchstdichten
	Strom	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung Deckungsbeiträge des Energieverbrauchs durch Elektrizitätsgewinnung (PV) Ermittlung Netzkapazität 	<ul style="list-style-type: none"> Standortwahl Beschattung Dachneigung/ausrichtung
	Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Fernwärmenetz Aktive und passive Solarenergienutzung 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung bestehender Abwärmequellen Einschätzung Wärmedämmungspotentiale
	Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> Fuß- und Radwegenetz Leistungsfähiger ÖV Abstellanlagen Fahrräder Sammelparkplätze an Wohnquartieren 	<ul style="list-style-type: none"> Umweltverbund
	Reduktion graue Energie	<ul style="list-style-type: none"> Schmale Asphaltbänder Grünraumgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> Vorgaben Anzahl und Gestaltung der Stellplätze
Mischnutzung in Zentrums-lage	Raumstrukturelle Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> Wohnfunktion in Obergeschossen Erdgeschosszonen für Handel, Verwaltung, Büros, Gastronomie, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Multifunktionaler, öffentlicher Freiraum Benötigte Verkaufsf lächen für den Einzelhandel bereitstellen
	Strom	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung Deckungsbeiträge des Energieverbrauchs durch Elektrizitätsgewinnung (PV) Ermittlung Netzkapazität 	<ul style="list-style-type: none"> Standortwahl Beschattung Dachneigung/ausrichtung
	Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Fernwärmenetz Gebäudeeffizienz und Solarenergienutzung 	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Dichte Lage Gebäude Topografie Exposition
	Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> Fuß- und Radwegenetz Öffentlicher Verkehr Ruhender Verkehr an Sammelparkplätzen am Ortsrand Verkehrsberuhigte Zonen 	<ul style="list-style-type: none"> Umweltverbund
Ländlicher Außenbereich	Raumstrukturelle Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Baubestand nützen und weiterentwickeln Sicherung Ressourcenbereitstellungsflächen für Energiewende 	<ul style="list-style-type: none"> Siedlungsentwicklung im Außenbereich einfrieren
	Strom	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung Deckungsbeiträge des Energieverbrauchs durch Elektrizitätsgewinnung (PV) Ermittlung Netzkapazität 	<ul style="list-style-type: none"> Anstreben einer positiven Energiebilanz Energiegewinnung
	Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Wärmedämmung in Kombination mit erneuerbaren Einzelheizungen 	<ul style="list-style-type: none"> Geringe Dichten, große Distanzen Wertschöpfung durch Energieexport
	Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> Forcierung alternativer Antriebssysteme Mikro ÖV Systeme 	<ul style="list-style-type: none"> Erneuerbare Energie Positive Energiebilanz
	Graue Energie	<ul style="list-style-type: none"> Fokus auf ländliche Ortskerne 	<ul style="list-style-type: none"> Rückzug der Infrastrukturausstattung aufgrund enger finanzieller Spielräume

Tabelle 15: Kernmaßnahmen für die kommunale Energieraumplanung - Wohnen

(Quelle: Stöglehner et al. 2017, eigene Darstellung 2023)

Typ	Kriterium	(Raum-)strukturelle Maßnahmen	(Energie-)raumplanerische Grundlagen
Industrie- und Gewerbegebiete	Raumstrukturelle Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> • Geringer Abstand zu Siedlungskörpern wählen → Fernwärmenutzung • Rückwidmung (nach Evaluierung ungenutzter Flächen) bei sehr hohen Baulandreserven für Industrie- und Gewerbeflächen • Bündelung von Betriebsansiedlungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsmischung • Kurze Wege • Regional abgestimmtes Leitbild • Netzknoten von Verkehrs- und Energiesystemen
	Strombedarf	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der dezentralen Elektrizitätsversorgung prüfen • Zusätzliche lokale bzw. regionale Kapazitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionale Stromverfügbarkeit bzw. Netzkapazität als limitierender Faktor
	Wärme	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeverbraucher und Wärmequelle zugleich • Versorgung umliegender Siedlungen mit Abwärme • Bereitstellung Kältenetze • Energiequellen: betriebliche Abwärmenutzung, Wärme aus Blockheizkraftwerken oder alternative Quellen wie Kläranlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitungsgebundene Energieversorgung – vernetzt mit anderen Betrieben • Optimale Wärmeengewinnung und -nutzung innerhalb und außerhalb der Industrie- und Gewerbegebiete
	Mobilität	Verbindung von: <ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der kurzen Wege • Multifunktionale Zentren • ÖV – Haltestellen • Verkaufsflächen von ansässigen Industrie- und Gewerbebetrieben im Ortskern • Gleichberechtigte Erschließung 	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltverbund für Arbeitnehmer:innen und Pendler:innen
	Reduktion graue Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Schmale Asphaltbänder im öffentlichen Raum (zulässige Breiten beachten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsplanerische Grundlagen

Tabelle 16: Kernmaßnahmen für die kommunale Energieraumplanung - Industrie & Gewerbe

(Quelle: Stöglehner et al. 2017, eigene Darstellung 2023)

4.3 Bauformen und technische Parameter

In den nächsten Kapiteln werden unterschiedliche PV-Anlagen und Windkraftanlagen vorgestellt, sowie deren Netzintegration und Speichermöglichkeiten thematisiert. Die richtige Wahl des auf die Standortbedingungen und ökologischen Rahmenbedingungen abgestimmten Materials ist sowohl im Leistungsertrag, der Beständigkeit sowie einer funktionierenden Funktionsmischung entscheidend.

4.3.1 PV – Katalog

Monokristalline Module

Für unsere weitere Konzeption konzentrieren wir uns auf die Verwendung von Monokristallinen Photovoltaikmodulen.

Monokristalline Module erreichen eine Lebensdauer von bis zu 30 Jahren. Da die Zellen einen hohen Siliziumgehalt besitzen, ist ihr Wirkungsgrad besonders hoch. Beim heutigen Stand der Technik kann ein Wirkungsgrad von mind. 20 % erreicht werden.

Durch die hohe Effizienz werden die aufwändigere Herstellung und die höheren Anschaffungskosten auf lange Sicht ausgeglichen. Der Wirkungsgrad einer monokristallinen Zelle ist deswegen so hoch, da sie aus einem einzigen Siliziumkristall hergestellt wird und es so keine Grenzbereiche zu anderen Kristallen in der Zelle gibt, an denen normalerweise Energieverlust stattfindet (Doormann 2023). Die Oberfläche der monokristallinen Zellen besitzt eine gleichmäßige anthrazit oder dunkelblaue Färbung. Dabei besitzt ein Modul eine Fläche von ca. 1,7 m² und hat eine Nennleistung zwischen 300 und 400 W pro Modul (Doormann 2023). Um 1 kW Peak zu erzeugen, werden ungefähr 8 bis 10 m² Modulfläche benötigt (Wall et al. 2017; Wosnitza, Hilgers 2012).

Im Überblick:

- Leistung: 300-400 Wp/Modul
- Wirkungsgrad von mind. 20%
- Höhere Anschaffungskosten, da aufwändige Herstellung
- Lange Lebensdauer
- Platzersparnis durch hohe Effizienz
- Lebensdauer und Wirkungsgrad gleichen Anschaffungskosten auf lange Sicht aus

Bifaziale Module

Module mit photoaktiver Vorder- sowie Rückseite werden als bifaziale Module bezeichnet. Dabei können mono- sowie polykristalline Module bifazial funktionieren, da es darum geht, dass die Rückseite statt mit einer Metall- oder Kunststoffabdeckung, mittels einer Glasplatte verdeckt ist, welche Lichteintrag zulässt. Diese werden in Nord-Süd-Achse aufgestellt und produzieren auf ihrer Vorder- sowie auf ihrer Rückseite Energie. Durch die Nutzung des auf der Rückseite der Solarzellen reflektierten Sonnenlichts sind Steigerungen der Energieausbeute von bis zu 30 % möglich. Die Steigerung hängt stark von den Reflexionseigenschaften des Untergrundes ab. Bei Freiflächenanlagen mit natürlicher Vegetation schwanken die Reflexionseigenschaften des Untergrundes jahreszeitlich. Deshalb muss bei der Ertragsprognose eine Veränderung des Untergrundes berücksichtigt werden. Bifaziale Photovoltaikmodule stellen jedoch eine vergleichsweise einfache und kostengünstige Alternative zur Steigerung des Energieertrags von Photovoltaikmodulen dar (Voswinckel et al. 2016).

Tracking

Mit Tracking-Systemen für Photovoltaikanlagen können die Module zu verschiedenen Tageszeiten ideal zum Sonnenstand ausgerichtet werden. So kann der Ertrag der Anlage maximiert werden.

Nachführsysteme wurden entwickelt, um insbesondere in Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung eine maximale Energieausbeute zu erzielen. Es gibt einachsige Systeme, bei denen die Module von Osten (morgens) nach Westen (abends) ausgerichtet werden, und zweiachsige Systeme, bei denen die Module immer senkrecht zur Einstrahlungsrichtung gedreht werden. Der Vorteil von Tracking-Systemen liegt in der optimalen Ausnutzung der Strahlungsenergie. Nachteile solcher Nachführsysteme sind der höhere Wartungsaufwand und die höheren Investitionskosten (Gerhards et al. 2022).

Dünnschichtmodule

Dünnschicht-Photovoltaik (PV)-Module sind eine Art von Solarzellen, die im Vergleich zu herkömmlichen kristallinen Silizium-Solarzellen eine dünne Schicht aktiven Photovoltaikmaterials aufweisen.

Es gibt verschiedene Arten von Dünnschicht-Technologien, darunter amorphes Silizium (a-Si), Cadmiumtellurid (CdTe) und Kupfer-Indium-Gallium-Selenid (CIGS) (Günnewig et al. 2007).

Dünnschicht-Photovoltaikmodule zeichnen sich durch geringeren Materialverbrauch aus, was potenziell die Herstellungskosten senken kann. Ein weiterer Vorteil besteht in der besseren Leistung bei diffuserem Licht, wodurch sie auch an bewölkten Tagen Energie produzieren können. Unter Laborbedingungen konnte bereits ein Wirkungsgrad von 18,7 % erreicht werden. In laufenden Forschungen am Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen wird an einer Verbesserung des Wirkungsgrads durch Verwendung neuer Halbleiter geforscht (IMWS 2024). Zudem bieten sie Flexibilität für Anwendungen auf verschiedenen Oberflächen, wie etwa flexible Solarmodule für tragbare Geräte oder integrierte Module in Gebäudefassaden.

Der Nachteil der Dünnschicht-PV Module besteht hauptsächlich in ihrem geringeren Wirkungsgrad im Vergleich zu den oben beschriebenen Monokristallinen Modulen. In der weiteren Planung des Energy-Trails werden Dünnschicht-PV Module daher eher kleinteilig eingesetzt.

Im Überblick:

- Wirkungsgrad von > 20%
- Günstige Herstellung
- Durch geringes Gewicht vielseitige Einsatzbereiche

Freiflächen PV (flächenoptimiert)

Unter einer flächenoptimierten Freiflächenphotovoltaikanlage versteht man eine Freifläche, auf der die PV-Module möglichst platzsparend angeordnet sind, um die maximal mögliche Energieausbeute auf der Fläche zu erreichen. Dabei gibt es verschiedene Ausführungen. Bei starren Anlagen, die in Reihen aufgestellt sind, werden die Module meist mit Rammpfählen oder Schraubankern im Boden befestigt. Die Unterkonstruktion kann in verzinktem Stahl oder Holz ausgeführt werden. Da die Anlagen wenig bewegliche Bauteile besitzen ist der Wartungsaufwand gering. Es gibt auch die Möglichkeit 1-Achsig oder 2-Achsig nachgeführte Module zu verwenden (Günnewig et al. 2007).

Die Interessenvertretung für die Photovoltaikbranche in Österreich (PV Austria) hat sich mit der

Eingliederung von Freiflächenphotovoltaikanlagen in das Landschaftsbild, beschäftigt. Es sollte laut der Leitlinie besonders darauf geachtet werden, mit der Errichtung von Freiflächen-PV multifunktionale Flächen zu schaffen, die nicht nur der Energiegewinnung dienen, sondern auch für Biodiversität oder andere Nutzungen förderlich sind. Die Fundamentierung sollte möglichst bodenschonend erfolgen und der Gesamtversiegelungsgrad 5% nicht überschreiten. Die Module sollen am besten in Segmente aufgeteilt werden und so in der Landschaft platziert werden, dass sie das Landschaftsbild möglichst wenig beeinträchtigen. Auch auf Rückbau und Recyclingfähigkeit der Anlage sollte geachtet werden (PV Austria 2022).

In der Leitlinie werden bestimmte Abmessungen für die Aufstellung der Module empfohlen, wie in Abbildung 26 dargelegt.

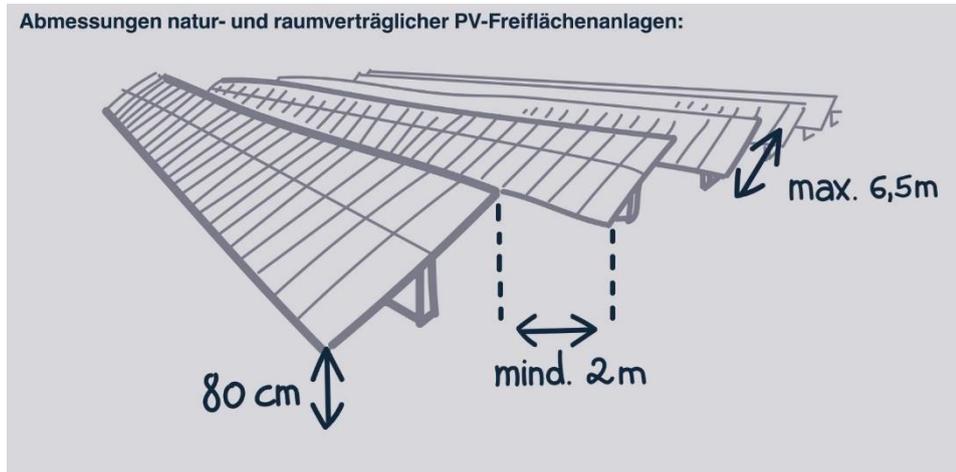


Abbildung 31: mögliche Abmessungen für PV-Freiflächenanlagen

(Quelle: PV Austria 2022, S. 8)

Im Überblick:

- Flächenoptimierte Anlagen sollen einen möglichst hohen Energieertrag erzielen
- Die negative Wirkung auf das Landschaftsbild lässt sich durch verschiedene Maßnahmen mindern
- Starre Anlagen besitzen einen geringen Wartungsaufwand

Agri-Photovoltaik-Anlagen

Agri-Photovoltaik-Anlagen (Agri-PVA) nennt man Freiflächen-PV-Anlagen, bei denen neben der Strom Produktion auch weiterhin Feldfrüchte angebaut werden können und die Fläche somit doppelt genutzt werden kann (Schindele 2021, S. 87). Das Ziel ist dabei den Gesamtnutzen zu erhöhen und die Flächenkonkurrenz zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Energieproduktion zu verringern, indem die Landnutzungsrate wesentlich gesteigert wird (Gerhards et al. 2022, S. 13). Die hierdurch entstehenden Synergien zwischen Agrarwirtschaft, Umweltschutz und Energieproduktion stellen die Agri-PV-Anlagen als eine attraktive Art der Flächennutzung dar. Grundsätzlich lassen sich Agri-PVA in zwei Kategorien unterteilen: Kategorie I beinhaltet aufgeständerte Solarmodule, welche die landwirtschaftliche Nutzung unter den Modulen zulassen. Kategorie II beinhaltet bodennahe Solarmodule, bei denen die landwirtschaftliche Nutzung zwischen den Modulreihen bestehen bleibt (Gerhards et al. 2022, S. 8). Je nach System bleiben 75-90% der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche bestehen (Mariacher, Musch 2023). Beide Varianten werden im Folgenden genauer erläutert.

Agri-PV Kategorie I

Die Agri-PV Anlagen der Kategorie I beinhalten die aufgeständerten PV-Anlagen. Hier befinden sich die Solarmodule auf Metallkonstruktionen, welche in einer Höhe von drei bis sieben Metern installiert werden. Diese Höhe wird benötigt, damit die landwirtschaftliche Nutzung unter den Anlagen weiterhin möglich ist.

Die Module können dabei starr fixiert oder mittels einer Nachführungseinrichtung montiert werden, um die optimale Sonneneinstrahlung und damit den höchsten Energieertrag zu erhalten. Möglich ist auch die Module nicht auf maximalen Stromertrag auszurichten, sondern so, dass das Gesamtsystem betrachtet wird und ein höherer Anteil Licht auf die Pflanzen fällt. Hinsichtlich Klimawandelanpassung unterstützen hochaufgeständerte Agri-PVA die landwirtschaftliche Tätigkeit vor den Folgen vermehrt auftretender Extremwetterereignisse. So senkt die Verschattung in Trockenzeiten die Evapotranspiration und den Feuchtigkeitsverlust des Bodens, und bei Starkregen und Hagel werden die Früchte vor Schäden geschützt. Diese Doppelnutzung unterstützt also die Anpassung an den Klimawandel und trägt zur Resilienzsteigerung der Agrarwirtschaft bei (Schindele 2021). So können aufgeständerte Agri-PVA Hagelschutznetze oder Folienregenhauben ersetzen, ohne die Agrarlandschaft optisch zu verändern. Die Aufständigung kann auch zusätzlich als Rankhilfe für beispielsweise Beerenkulturen oder als Bewässerungsanlage verwendet werden (Mariacher, Musch 2023). Positive Effekte wurden beispielsweise bei einer Obstplantage festgestellt, bei der das veränderte Mikroklima unter den Modulen die Vegetationsentwicklung von den angebauten Apfelbäumen beschleunigt hat (RWA 2023). Die lichte Höhe der Anlagen ist für verschiedene Nutzungen geeignet. Dazu gehören unter anderem wie schon erwähnt der Obst- und Beerenobstbau, sowie Weinbau, Hopfen, Ackerkulturen, Gemüsekulturen, Wechselgrünland und Dauerweide (DIN SPEC 91434).

Je nach Lichtbedarf der angebauten Kultur, sowie der benötigten Durchfahrbreite der Fahrzeuge, kann die aufgeständerte Anlage flächenoptimiert oder mit entsprechend großzügigeren Freiräumen zwischen den Modulreihen gebaut werden. Dabei variieren die Stromerträge pro Hektar entsprechend, je nach Modulsystem und Flächendeckung. Die Stromerträge betragen ca. 600-700 kWp/ha (Mariacher, Musch 2023). Durch die höheren Materialkosten der Unterkonstruktion sind die Installationskosten für Agri-PVA der Kategorie I höher als für Freiflächenanlagen oder Agri-PVA der Kategorie II. Laut der Landwirtschaftskammer Steiermark liegen die Installationskosten für hochaufgeständerte Anlagen bei 6,2 Ct/kWh und für die Wartung bei 1,3 Ct/kWh. Die gesamten Stromgestehungskosten (Kosten, die für die Produktion einer kWh unter Berücksichtigung aller Faktoren entstehen) belaufen sich auf 4,5-10 Ct/kWh (Mariacher, Musch 2023). In Abbildung 27 sind hochaufgeständerte Agri-PVA zu sehen.



Abbildung 32: Die hochaufgeständerten Agri-PVA lassen eine Bewirtschaftung unter den Modulreihen zu und schützen vor Hagel-, Starkregen- und Dürreschäden

(Quelle: Schindele 2021, S. 91)

Zusammenfassend über aufgeständerte Agri-PVA lässt sich sagen:

- Leistung: 600-700 kWp/ha
- Abstände der Modulreihen anpassbar – ca. 2-10 Meter
- Stromgestehungskosten von 4,5-10 Ct/kWh
- Positive Auswirkungen auf das Mikroklima
- Hagel-, Wind-, Sonnen-, Frostschutz
- Synergien: Konstruktion als Rankhilfe oder für Bewässerung

Agri PV Kategorie II

Die Kategorie II der Agri-PVA beinhalten bodennahe aufgeständerte Photovoltaikmodule, die die landwirtschaftliche Bewirtschaftung zwischen den Modulreihen erlauben. Je nach Bewirtschaftungsmethode und Bedarf an Platz für Maschinen können die Anlagenreihen mit unterschiedlichen Abständen montiert werden, sowie die Module in steilere Ausrichtungen gebracht werden (Gerhards et al. 2022). Die installierten Module können starr fixiert sein oder ebenfalls mittels einer Nachführungseinrichtung. Bei nachgeführten Modulen werden die Module auf einer drehbaren Nord-Süd-Achse installiert, wodurch die Moduloberfläche dem Sonnenverlauf folgt. Die maximierte Stromproduktion kann eine Leistungsdichte von bis zu 1.000 kWp/ha erreichen, jedoch liegen die Installations- und Wartungskosten durch das aufwendigere System höher als bei anderen Modultechniken (Mariacher, Musch 2023). Eine Sonderform der starren Modulsysteme bieten die senkrechten Bifazial-Module. Durch die senkrechte Ausrichtung lassen sich über 90% der landwirtschaftlichen Fläche weiterhin nutzen. Die Leistung von senkrechten Bifazial-Modulen liegt ca. bei 350-400 kWp/ha. Von senkrechten bifazialen Modulen liegen die Kosten für die Installation laut der Landwirtschaftskammer Steiermark bei ca. drei Ct/kWh und für die Wartung bei 1,25 und die gesamten Stromgestehungskosten liegen bei 4,5-8 Ct/kWh (Mariacher, Musch 2023). In Abbildung 28 sind bodennahe Agri-PVA gemischt mit Weidehaltung zu sehen.

Die flexible Gestaltung der Höhe der Module, sowie der Abstände zwischen den Modulreihen, lässt verschiedene landwirtschaftliche Nutzungen zu. Beispielsweise können Agri-PVA der Kategorie II mit einer Bodenhöhe von 80 cm als Schutzdeckung für die Hühnerhaltung verwendet werden. Die Modulplatten bieten Schutz vor Raubvögeln und Sonne und dürfen für das AMA-Gütesiegel bis zu 60% der Auslauffläche bedecken (Mariacher, Musch 2023). Außerdem können viele andere Kulturpflanzen wie Obstbäume, Beerenkulturen, Wein und Hopfen aber auch Acker-

und Gemüsekulturen, sowie verschiedene Weide- und Grünlandnutzungen auf der Fläche erfolgen (DIN 91434).



Abbildung 33: Bodennahe Freiflächen- Photovoltaik-Anlagen (PV-FFA) ermöglichen die Kombination aus Stromproduktion und extensiver landwirtschaftlicher Nutzung zwischen den Modulen

(Quelle: Schindele 2021)

Zusammenfassend über bodennahe Agri-PVA lässt sich sagen:

- Leistung: 300-1.000 kWp/ha
- Abstände der Modulreihen anpassbar – ca. 2-15 Meter
- Geringere Kosten als Kategorie I
- Stromgestehungskosten von 4,5-8 Ct/kWh (für senkrechte Bifazial-Module)
- Doppelfunktion landwirtschaftliche Nutzung und Stromproduktion
- Stärkere Verschattung durch Bodennähe als bei Kategorie I
- Geringerer möglicher Energieertrag pro Fläche als bei Kategorie I
- Synergien: Konstruktion als Schutz, Rankhilfe oder für Bewässerung

Erosionsschutz-Photovoltaik-Anlagen

Erosionsschutz-PVA sind Freiflächenanlagen, welche in von Erosion betroffenen Gebieten installiert werden können, und mittels verschiedener Funktionen die Erosion reduzieren sollen.

Auf der einen Seite haben Erosionsschutz-PVA eine natürliche Barriere-Funktion, welche Wind und Wasser vom Boden weggleitet und dadurch Erosion verhindert. Auf der anderen Seite können extra dafür angelegte Mulden, Erosionsschutzhecken und Vegetation oder ingenieurbioologische Maßnahmen wie Hangsicherungsnetze die Erosion reduzieren (Günnewig et al. 2022).

Eine Herausforderung von Photovoltaikanlagen an Hanglagen ist, dass schon leichte Bodenrutschungen die Fundamente der PVA verschieben und so die Anlagen verschieben können. Der Hersteller Ewind forscht an Wassererosion in der Landwirtschaft und hat das System "Flower Power" entwickelt, welche Erosionsschutz-PV-Anlagen auf Agrarflächen sind. Sie sind ansonsten wie klassische PV-Anlagen und werden auf den horizontalen Hangtrennungsflächen installiert. Diese PV-Modulreihen halten mittels der mit Rammfundamenten verstärkten Dämme laut Korrman (2021) bis zu eine Million Liter Regenwasser je Hektar zurück (Korrman 2021). Das System beinhaltet eine Mischung aus Mulden, Senken, Blumenwiesen und Erosionsschutzhecken, welche den Wind und das Wasser aufhalten. Die Mulden, versetzt mit Biokohle zur besseren Wasserspeicherfähigkeit, speichern das Wasser und geben es verlangsamt wieder an die umliegende Vegetation ab, wodurch Oberflächenabfluss und Trockenstress reduziert werden. Durch die Blumenwiese und Heckenelemente wurden zusätzlich biodiversitätssteigernde Resultate

erzielt (Korrmann 2021). Durch den erhöhten Reihenabstand der Hangtrennungsflächen wird entsprechend weniger Strom produziert.

Die Erosionsschutz-PVA von Ewind ist in nachfolgender Abbildung abgebildet.

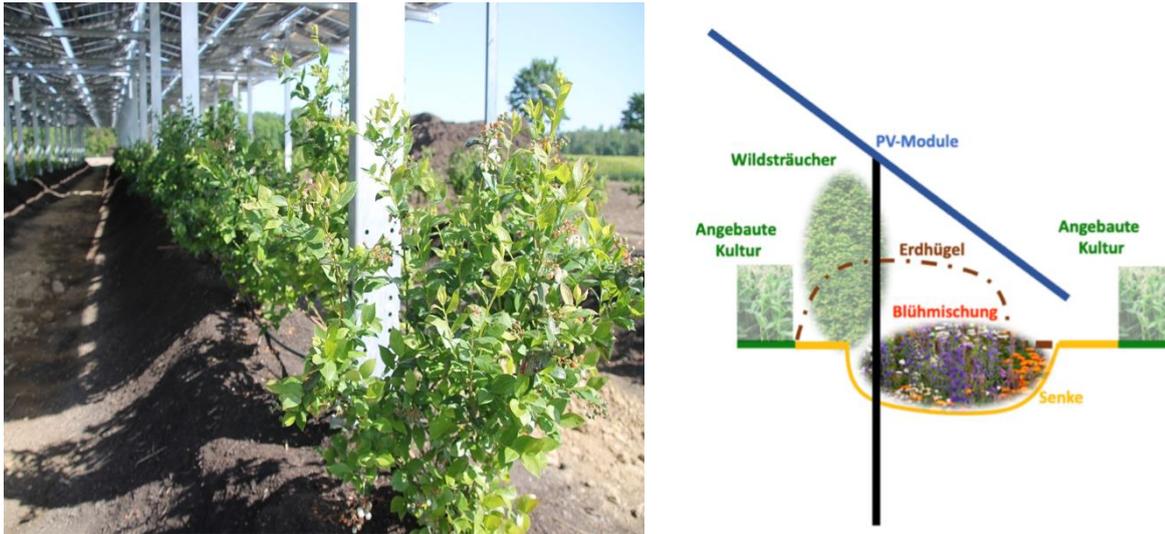


Abbildung 34: Erosionsschutz-PVA nach Korrmann 2021

(Quelle: Korrmann 2021)

Zusammenfassend lässt sich über diese Art der Erosionsschutz-PVA sagen:

- Leistung deutlich geringer je nach Dichte der Reihen
- Abstände der Modulreihen anpassbar – ca. 40 Meter
- Doppelfunktion landwirtschaftliche Nutzung und Stromproduktion
- Geringerer möglicher Energieertrag pro Fläche als bei Kategorie I und II
- Synergien: Erosionsschutz, biodiversitätssteigernd, Wasserspeicherung, Stromproduktion

4.3.2 Windenergie

In diesem Abschnitt werden dezidiert die technischen Rahmenbedingungen ohne Einschränkung der rechtlichen Rahmenbedingungen beleuchtet.

Bei der direkten Planung der Windkraftanlagen und der Lokalisation jener sind zahlreiche Feinheiten zu beachten. Die erste Windkraftanlage wird am topographisch günstigsten Ort platziert – dies bedeutet meist wird dafür, wenn möglich der höchste, Hang zugewandte Punkt gesucht. In Folge werden die weiteren Windkraftanlagen sich an den rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen orientierend platziert. Dabei sind die Abstände der WKA zueinander (abhängig von der Hauptwindrichtung) als Hebelwirkung anzusehen. Laut dem deutschen Umweltbundesamt hat sich aus der Praxis folgende bewährt – in Hauptwindrichtung ist als Abstand der fünffache Rotordurchmesser anzunehmen, in Nebenwindrichtung ist der dreifache Rotordurchmesser ausreichend (Lütkehus et al. 2013).

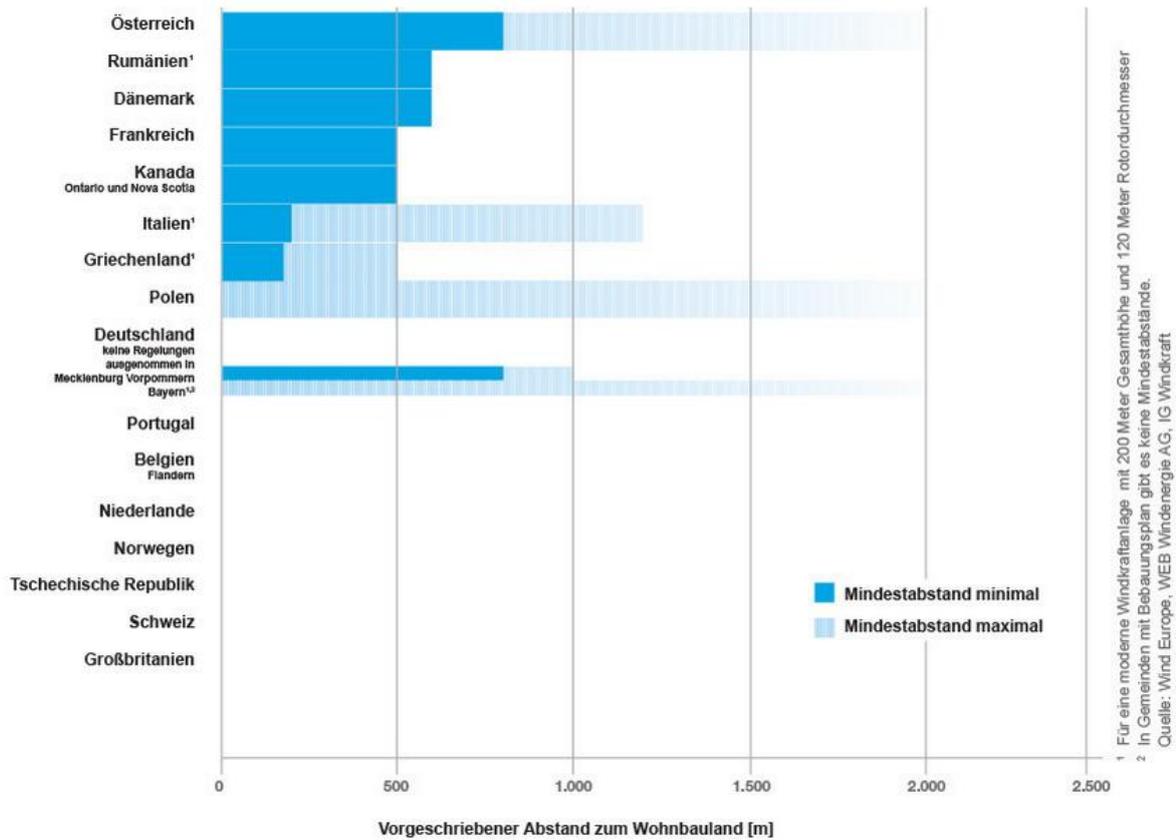
Hinsichtlich der Abstände zu den Siedlungsbereichen ist vor allem der Dauerschallpegel der Windkraftanlagen zu berücksichtigen. Hierbei sind die Unterschiede der Abstandsregelungen in den österreichischen Bundesländern (siehe Tabelle 17) als sehr divergierend einzustufen, im internationalen Vergleich noch vielmehr. In Deutschland sind zum Beispiel die Abstände meist zwischen 500 und 800 Metern je nach Land eingestuft, in Österreich bewegen sich die Abstandswerte meist über 1.000 Meter (IG Windkraft Ö o.J.).

Bundesland	Rechtsgrundlage	Widmung	Abstandsregelungen
NÖ	§ 20 Abs. 2 Z 19 ROG, § 20 Abs. 3a ROG	Grünland Windkraftanlage (Gwka-)	1.200 m zu gewidmetem Wohnbauland und Bauland-Sondergebiet mit erhöhtem Schutzanspruch 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden und erhaltenswerten Gebäuden im Grünland 2.000 m zu gewidmetem Wohnbauland, welches nicht in der Standortgemeinde liegt. Mit Zustimmung der betroffenen Nachbargemeinde(n) kann der Mindestabstand von 2.000 m auf bis zu 1.200 m reduziert werden.
OÖ	§ 30 Abs. 4 ROG; § 12 Abs. 2 OÖEiwOG	Sonderwidmung Grünland	Bis zu 30 kW: 100 m 30 kW bis 0,5 MW: 500 m über 0,5 MW: bei wesentlichen Änderungen am gleichbleibenden Standort mindestens 800 m; bei Neuerrichtungen mindestens 1.000 m
BGLD	Burgenländisches Raumplanungsgesetz; Bgld Planzeichenverordnung (53c)		1.200 m zu Siedlungsgebiet
ST	§ 25 ROG, § 26 Abs. 7, § 32 Abs. 3 Z 1 ROG	Freiland mit Sondernutzung Energieerzeugungsanlagen	Keine rechtlichen Regelungen zu Mindestabständen
K	§ 5 Abs. 6 Kärntner Windkraftstandortträumeverordnung	Sonderwidmung Grünland § 5 GplG oder Sonderwidmung Bauland § 3 Abs. 10	Entfernung von Windparks zu ständig bewohnten Gebäuden und zu gewidmetem Bauland: 1.500 m, dieser Abstand ist reduzierbar, wenn eine "unzumutbare Belastungen von ständig bewohnten Gebäuden" vermieden werden kann.

Tabelle 17: Gegenüberstellung der Abstandsregelungen in österreichischen Bundesländern

(Quellen: NÖ ROG 2014, Oö. ROG 1994, Bgld. RPG, StROG, K-ROG, IG Windkraft Ö o.J., eigene Darstellung 2024)

Abbildung 37 auf der nachfolgenden Seite verdeutlicht den internationalen Vergleich von Österreich zu anderen europäischen Ländern vielmehr.



© Wind Europe, IG Windkraft 2013

Abbildung 35: Abstände von WKA zu Siedlungsgrenzen im internationalen Vergleich
 (Quelle: IG Windkraft Ö o.J.)

Für die Einstufung der Abstände von Windkraftanlagen sind etwaige Kriterien maßgeblich (Lütkehus et al. 2013):

- Topographische Beschaffenheiten
- Anzahl und Konfiguration der Windkraftanlagen im Windpark
- Schalleistungspegel der einzelnen Windkraftanlagen

In der nachfolgenden Tabelle (siehe Tabelle 18) werden die Immissionswerte aufgezeigt, welche außerhalb von Gebäuden, somit im Freiraum, nicht überschritten werden sollen:

Art der baulichen Nutzung	Tagsüber in dB(A)	Nachts in dB(A)
Industriegebiet	70	70
Gewerbegebiet	65	50
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	60	45
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	40
Reines Wohngebiet	50	35
Krankenhaus, Pflegeanstalt	45	35

Tabelle 18: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden
 (Quelle: Lütkehus et al. 2013, 17, eigene Darstellung 2024)

In Folge ergeben sich auf Grundlage der obigen Annahmen folgende Mindestabstände anhand der technischen Gegebenheiten:

Art der baulichen Nutzung	Immissionsrichtwert (nachts) in dB(A)	Abstand der ersten WKA zum Immissionsort in m	Abstandsbereich für den schallreduzierten Betrieb in m
Industrie- und Gewerbeflächen	50	250	250 – 500
Wohnbauflächen	40	600	600 – 1.400
Wochenend- und Ferienhausbebauung, Campingplätze	35	900	900 – 2.000

Tabelle 19: Lärminduzierte Abstandswerte

(Quelle: Lütkehus et al. 2013, 18, eigene Darstellung 2024)

4.3.3 Netzintegration und Speichersysteme

Die Wende hin zu erneuerbaren Energiesystemen bringt einige Herausforderungen mit sich. Zwar werden kaum bis keine Emissionen produziert, jedoch geht eine Wetterabhängigkeit mit den erneuerbaren Energien einher, welche berücksichtigt werden muss, um weiterhin eine Energiesicherheit zu gewährleisten (Richter et al. 2020). Um die Sicherheit, Leistbarkeit und Nachhaltigkeit von Energie zu gewährleisten, ist ein Ausbau der Speicher sowie der Netze notwendig. Speicher, um eine kurz-, mittel- und langfristige Speicherung und damit die Energiesicherheit sicherzustellen, sowie der Netze, um die steigende Anzahl der Prosumenten (Produzent und zugleich Konsument) meistern zu können (Richter et al. 2020). Das zentralisierte System des Stromleitungsnetzes muss aufgrund vermehrter dezentraler Einspeisungen heutiger erneuerbarer Stromproduktion reformiert werden. Dies bedingt den Aus- und Umbau des Verteilungsnetzes, um der veränderten Situation gerecht werden zu können. Weiters ist die Stromnachfrage saisonal oder tageszeitlich unterschiedlich hoch, auch die produzierte Menge an zum Beispiel Windstrom oder Strom aus der PV-Anlage kann variieren. Deshalb muss ein System gefunden werden, welches in der Lage ist, die Nachfrage und das Angebot weitgehend deckungsgleich zu halten und welches zusätzlich die Stromlieferung auch bei Engpässen garantieren kann (BMK o.J.). Eine Integration ins bestehende Energienetz erfordert die Herstellung technisch geeigneter Anschlusspunkte, welche auch mittels Netzzugangsvereinbarungen ab einer Leistung von 0,8 kVA vorgeschrieben werden (NÖ Netz 2023). In Österreich gibt es im Stromverteilernetz sieben Ebenen, welche durch die Übertragungsspannungen unterschieden werden können. Je nach Leistung werden Verbraucher:innen, Produzent:innen und Prosument:innen an verschiedene Netzebenen, reichend vom Hochspannungs-Übertragungsnetz über Mittelspannung bis zur Niederspannungsebene, angeschlossen (Klima- und Energiefonds 2023). Grundsätzlich können durch die Übertragung auf höheren Spannungsebenen Transportverluste verringert werden (Austrian Power Grid AG).

Netzbetreibende in Österreich sind nach Konzessionsgebieten unterteilt, in denen sie Trafostationen und Umspannwerke betreiben. Wenn sich eine Erzeugungsanlage und die Stromabnehmer:innen im Einzugsbereich derselben Trafostation befinden, sind sie über das örtliche Niederspannungsnetz verbunden und somit im lokalen Nahebereich. Wenn auch regionale Mittelspannungsleitungen (verschiedene Trafostationen, aber derselbe Umspannwerkbereich) für die Übertragung genutzt werden müssen, dann handelt es sich um den regionalen Nahebereich. Es ist also wichtig in welchem Netzbereich sich Trafostationen und Umspannwerke befinden (NÖ Netz 2023).

Wie bereits erwähnt, ist die Sicherstellung der Stabilität und der Zuverlässigkeit der Versorgung wichtig. Dies kann durch die Entwicklung von intelligenten Netzen (smart Grids) und die Einführung von Speichertechnologien geschehen. Auch die Sektorkopplung spielt dabei eine wesentliche Rolle. Hierunter wird die Kopplung der Elektrizität und der Wärme mit der Mobilität sowie die

Integration der erneuerbaren volatilen Energieträger verstanden. Auch alle dazugehörigen Dienstleistungen, Infrastrukturen und Technologien gehören zu dieser Sektorkopplung (BMNT, BMVIT 2018).

Sektorkopplung wird auch von der Niederösterreichischen Landesregierung als Schlüsselfaktor in einem Energiesystem mit dezentralen, erneuerbaren Energieträgern betrachtet. Die Effizienz kann gesteigert werden, die Volatilität der Sonnen- und Windenergieerzeugung kann ausgeglichen werden und damit auch ein wirtschaftlicher Ausgleich in Angebot und Nachfrage erreicht werden (Land NÖ 2019). So können zum Beispiel Power-to-Heat, Power-to-Chemicals oder stationäre sowie mobile Speicher eine konstante Bereitstellung von Energie gewährleisten (Stögler 2021).

Im Bereich der Mobilität sind Elektrofahrzeuge durch ihre Speicherkapazitäten gefragt. Wärmenetze können durch Abfangen von Stromüberschüssen durch einen Wechsel des Energiemediums über Gasnetze als Kopplung eingesetzt werden. Dabei ist sogar die saisonale Übertragung der Energie möglich, um Überschüsse aus dem Sommer im Winter als erneuerbares Gas nutzen zu können. Die sektorenübergreifende Betrachtung von Gasnetzen, Stromerzeugung und Wärmespeicher hilft auch die Versorgungssicherheit und den Netzausgleich zu garantieren. Neue Technologien ermöglichen erst die Einbindung der verschiedenen Systeme zu einem Gesamtsystem. Eine Grundvoraussetzung dafür ist die flächendeckende Digitalisierung, um zum Beispiel intelligente Stromnetze, sogenannte Smart Grids koordinieren zu können. Eine Unterform davon sind Mikro – Netze, die Micro Grids, welche auf regionaler Basis den Verbrauch berechnen, um die Energie effizient zu verteilen und damit auch Verluste reduzieren können. Weiters besteht die Möglichkeit Biomasse, Wärmepumpen oder Kraftwärmekopplungen ins System zu integrieren, um Haushalte und Betriebe regional mit Energie zu versorgen (Land NÖ 2019).

Großes Potential in der Speicherung von Strom aus Wind und Sonnenenergie liegt auch in modernen Eisen-Salz-Batterien, welche von dem Münchner Unternehmen VoltStorage gebaut werden. Diese Batterien bestehen aus zwei mit einer Eisen-Salz-Lösung gefüllten Tanks, welche die elektrische Energie in chemische umwandelt. Dieses Verfahren lässt sehr große Mengen an Strom für sehr lange Zeit speichern. Für schnelles Auf- und Entladen sind die recht großen Batterien nicht geeignet, weshalb sie sich sehr für stationäres Speichern anbieten. Wenn in wind- und sonnenreichen Zeiten ein Überschuss an Strom produziert wird, bieten diese Batterien eine Lösung für einen Strommangel in Momenten der Dunkelflaute an (Trending Topics, GOGREEN 2023).

5 Kriterien für Planung, Errichtung und Betrieb

Für eine erfolgreiche Umsetzung sind für Freiflächen PV-Anlagen, als auch für Windkraftanlagen Kriterien zu erfüllen, welche vorher gemeinsam definiert und festgelegt werden. Dabei geht es einerseits um den Standort an sich, aber auch um eine naturschutzfachliche Komponente, nachhaltiges Wirtschaften, die Eingliederung in die Landschaft und das Ortsgefüge, verpflichtende Konzepte für Errichtung und Betrieb der Anlagen und nicht zuletzt auch um die soziale Akzeptanz. Nachfolgend sind einige jener Kriterien angeführt, welche aus mehreren Dokumenten zusammengefügt in der Kriterientabelle im Anhang unter Punkt 8.5 aufgelistet wurden.

5.1 Standortwahl

Die Auswahl eines Standorts betrifft auch eventuelle Nutzungskonflikte. Deshalb wird darauf geachtet, möglichst keine höherwertigen landwirtschaftlichen Böden zu nutzen oder zumindest eine Doppelnutzung anzustreben, um dem Ziel der Nahrungsversorgungssicherheit nicht entgegenzustehen. Dabei können auch bereits belastete Flächen (versiegelt, entlang von Bahnlinien oder Autobahnen, neben Betrieben...) bevorzugt berücksichtigt werden. Weiters sind wirtschaftliche Gesichtspunkte wie eine günstige Exposition, eventuelle Hanglagen und die vorhandene Netz- und Straßeninfrastruktur zu bedenken.

Prinzipiell müssen Ausschlusskriterien wie Schutzgebietsausweisungen, Abstandsregelungen zu Siedlungen, regionale Grünzüge, rote Gefahrenzonen und so weiter, beachtet werden, wobei diese Ausschlusskriterien zuvor auf Grundlage einer Werteebene definiert werden.

5.2 Ökologische Gesichtspunkte

Ein verpflichtendes ökologisches Konzept für die Bewirtschaftung und Errichtung der Anlage kann die Naturverträglichkeit unterstützen. Beispiele dafür sind Vereinbarungen über eine Bepflanzung mit Heckenstrukturen oder definierte Anlagenabstände zur Unterstützung der Biotopvernetzung (Wildtierkorridore) und einer Habitatsverbesserung. Auch ein Verbot von Umzäunungen, das Festlegen eines maximalen Versiegelungsgrads (z.B. gesamt < 5%) oder eine Verpflichtung für ein Regenwasserabflusskonzept sind möglich. Weiters könnten eine über 90% Recyclingfähigkeit der Anlagen (Materialien) und ein rückstandsloser Abbau der Anlagen nach der Gebrauchszeit vorgeschrieben werden.

5.3 Einbettung in die Umgebung

Eine Orientierung an bestehenden landschaftsgliedernden Elementen und Biotopstrukturen kann das Einbinden in das vorhandene Orts- und Landschaftsbild erleichtern. Dabei ist besonders auch auf Sichtbeziehungen zu erhaltenswerten Ortskernen, Naturdenkmälern, Kirchen, Schlösser, Kellergassen und Ähnliches zu achten. Bei PV-Anlagen kann eine Gliederung großflächiger Anlagen in kleinere Segmente die Integration erleichtern. Zudem ist eine gewisse Diversität der Module und Zusatzfunktionen wie bei Agri PV, Erosionsschutz und Beweidung hilfreich.

5.4 Information, Integration, Identifikation

Schon bevor erneuerbare Energiesysteme installiert werden und in Betrieb gehen, ist eine umfassende Information über diese Systeme und allgemein über die Energieziele, den Energieverbrauch, verschiedene Energiearten und deren Funktion sowie deren Vor- und Nachteile essenziell. Nur wer alle Möglichkeiten kennt und über die Wirkungen Bescheid weiß, kann fundierte Entscheidungen treffen. Zusätzlich wird dadurch die Basis geschaffen, um viele Ideen,

Optimierungsvorschläge, Meinungen, Hinweise, Ratschläge und so weiter mit Hilfe einer großen Anzahl an informierten Beteiligten aus unterschiedlichen Bereichen und Lebenslagen zu generieren. Um die Energiewende zu schaffen, ist es auch besonders wichtig die Jugend mit Information zu versorgen, um die Meinungsbildung der kommenden Generation zu unterstützen.

Auch die Didaktik ist in der Energieraumplanung nicht zu vernachlässigen. Da eine Planung auch immer ein Lernprozess ist, an dem Entscheidungsträger, Interessierte sowie die Öffentlichkeit beteiligt sind, ist ein Verständnis für die Situation unabdingbar. Wenn Nachhaltigkeit, Energiewende und Klimaschutz voranzubringen sind, sind genau solche Punkte als Lerninhalte anzubringen, um ein tiefes und systematisches Verständnis für jeweilige Zusammenhänge zu vermitteln und verständlich zu machen, dass diese Anliegen nicht nur Klimaschutz, sondern letztendlich auch mehr Lebensqualität für die Bürger:innen bedeuten. Als Lernmethode lassen sich Instrumente wie Kommunikation, Partizipation, strategische Datenbasen oder andere Planungsinstrumente einsetzen (Stöglehner 2021).

Eine weitere Form, um Akzeptanz zu schaffen, ist die Integration. Öffentliche Beteiligungen und Teilhabemöglichkeiten, einerseits an der Planung, aber auch am Gewinn im Betrieb der Anlagen, kann eine Voraussetzung sein, um sich durch eine gewisse Handlungsfreiheit mit den neuen Gegebenheiten identifizieren zu können.

Im Sinne einer Local Governance sind private, also nicht staatliche Akteur:innen für das Ausverhandeln von verbesserter Steuerungs- und Problemlösungsmechanismen in einer Transformation des Energiesystems, welche sich als *„gesellschaftsübergreifender, politisch umkämpfter Veränderungsprozess“* darstellt, ein wichtiger Faktor (Franz 2023, 7).

Der Ausbau der erneuerbaren Energiestrukturen kann nur als gemeinsames Ziel betrachtet werden und erfordert ein gleichrangiges Zusammenwirken von politischen und privaten Akteur:innen (Franz 2023, 44). Ein Teil davon könnte mit der Möglichkeit der Teilhabe an den Aktivitäten des Ausbaus und des Betriebes von energieproduzierenden Anlagen abgedeckt werden. Im 6. Teil für Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften unter § 79 des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes wird festgelegt, dass diese Gemeinschaften Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugen dürfen, diese Energie selbst verbrauchen, speichern oder auch verkaufen dürfen (§79 EAG).

Damit wird für die Gemeinde und die Bewohner:innen in der Region eine Möglichkeit geschaffen, an der erneuerbaren Energieproduktion mitzuwirken und auch Nutzen daraus zu ziehen. Weiters können lokale Betriebe und Unternehmen im selben Rahmen eingebunden werden und damit die regionale Wertschöpfung erhöhen.

Es gibt drei Modelle für die gemeinsame Energieproduktion und Verwertung, die sich je nach Beteiligungsform unterscheiden. Eine Übersicht über die wichtigsten Merkmale findet sich in Tabelle 20 auf Seite 79. Bei allen Modellen sind mindestens zwei Teilnehmer:innen verpflichtend, wobei diese je nach Modell von natürlichen Personen bis hin zu kleinen Unternehmen und Gemeinden reichen können. Die gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen (GEA) beschränken sich auf die Energieart Strom und werden über Verträge geregelt. Da die Verteilung des innergemeinschaftlichen Stroms nicht über das öffentliche Netz geht, entfallen die Netzentgelte. Bei den erneuerbaren Energiegemeinschaften (EEG) können Vergünstigungen bei Netzentgelten und Abgaben je nach Art der räumlichen Begrenzung, lokal oder regional, geltend gemacht werden. Sie bedürfen einer eigenen Rechtsform wie zum Beispiel Verein oder Genossenschaft und erstrecken sich auf die Energiearten erneuerbaren Strom und Wärme. Die Bürgerenergiegemeinschaften sind hingegen nicht räumlich begrenzt, können aber auch keine Vergünstigungen wahrnehmen. Sie gelten nur für Strom und unterliegen auch einer eigenen Rechtsform. Die maximale Erzeugungsleistung ist unbegrenzt, es kann aber zu technischen Einschränkungen bezüglich des Netzanschlusses, der Netzkapazitäten oder der zulässigen Netzebenen kommen. Die Energiezuweisungen erfolgen statisch oder dynamisch, wobei der Netzbetreiber mittels Smart-Meter und

Berechnungen auf Basis von Viertelstunden-Werten die Zuweisungen vornimmt (Klima- und Energiefonds 2023).

Um im Raum Statzendorf den einzelnen, an einer Beteiligung interessierten Personen einen schnelleren und einfacheren Zugang zu ermöglichen, kann eine übergeordnete Organisationseinheit gegründet werden. Diese kann als Ansprechpartner dienen, notwendige Schritte einleiten, individuelle Informationen bereitstellen, rechtliche Bedingungen abklären und ähnliche Aufgaben übernehmen.

Modell	Gemeinschaftliche Erzeugungsanlage (GEA)	Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG)	Bürgerenergiegemeinschaft (BEG)
Energieart	Strom	Strom & Wärme	Strom (nicht auf erneuerbare Quellen beschränkt)
Rechtsform	Vertrag	Verein, Genossenschaft, andere Formen	
Netzinfrastruktur	Eigene Leitungsanlage (+ Anschluss ans öffentliche Stromnetz)	Lokal: Versorgungsgebiet einer Trafostation (Netzebenen 6 und 7) Regional: Versorgungsgebiet eines Umspannwerks/einer Mittelspannungs-Sammelschiene (Netzebenen 4 bzw. 5)	keine Einschränkung, österreichweit über die Konzessionsgebiete mehrerer Netzbetreiber hinweg (Netzebenen 1 bis 7)
Vergünstigungen	Keine Netzentgelte und Abgaben	Entfall des Erneuerbaren-Förderbeitrags Befreiung von der Elektrizitäts-Abgabe Reduktion der Netzentgelte (in unterschiedlicher Höhe für lokal und regional)	keine Vergünstigungen

Tabelle 20: Formen von Energiegemeinschaften nach Klima- und Energiefonds 2023

(Quelle: Klima- und Energiefonds 2023, eigene Darstellung 2023)

6 Entwürfe

Im folgenden Kapitel werden die festgelegten Grundsätze, sowie die Leitidee und Ziele der beiden Entwürfe für die Umsetzung eines Energieparks (Kombination Solar- & Windenergie) definiert und erörtert. Die gesteckten Ziele und die Plandarstellungen des Nutzungskonzeptes werden genauer erläutert, damit in weiterer Folge die raumplanerischen Maßnahmen zur Umsetzung des Konzeptes für die Errichtung eines Energieparks beschrieben werden können.

6.1 Planungsaufgabe

Die Planungsaufgabe, welche vorab beim Erstgespräch mit Vertreter:innen der Gemeinde Statzendorf und der KEM-Region definiert wurde, umfasst drei wesentliche Grundziele, welche im besten Fall erreicht werden sollten:

- Zukunftsfähige Weiterentwicklung der Gemeinde hinsichtlich nachhaltiger Nutzung von geringwertigen Ackerflächen für die Stromproduktion mit erneuerbaren Energieträgern.
- Steigerung der Leistung des bestehenden Windparks in Statzendorf - Obritzberg-Rust zu 200 MW – somit könnte bei der Neuplanung auch ein neues Umspannwerk etabliert werden
- Etablierung eines Energieparks, welcher eine ganzjährige Energieproduktion gewährleistet und die Leistungsspitzen über das Jahr hinweg durch den Einsatz unterschiedlichen Materials bestmöglich nutzen kann (PV im Sommer, WKA im Winter)
- Planung unter ökologischen und nachhaltigen Gesichtspunkten: abgestimmte Standortwahl, Repowering, Funktionsmischung mit landwirtschaftlichen Agrarflächen usw.



Abbildung 36: Vordefiniertes Planungsziel von Seiten der KEM-Region Unteres Traisental-Fladnitztal und der Gemeinde Statzendorf

(Quelle: eigene Darstellung 2024)

In Folge dieses Gespräches und diverser Analyseprozesse wurden zwei Entwurfsvarianten entwickelt:

- **Entwurfsvariante 1: konventioneller Entwurf**
 - Entspricht den aktuellen, rechtlichen Rahmenbedingungen des Land NÖ
 - Nutzt die bestehende Energieinfrastruktur im bestmöglichen Szenario aus
 - Keine Flächeninanspruchnahme von hochwertigen, landwirtschaftlichen Böden
- **Entwurfsvariante 2: ENERGY-TRAIL**
 - Technische Kennzahlen und Herausforderungen als limitierendes Maß, nicht die rechtlichen Rahmenbedingungen
 - Bestmögliche Funktionsmischung
 - Steigerung der Akzeptanz erneuerbarer Energieträger im Freiland bzw. Landschaftsbild

6.2 Planungsgebiet

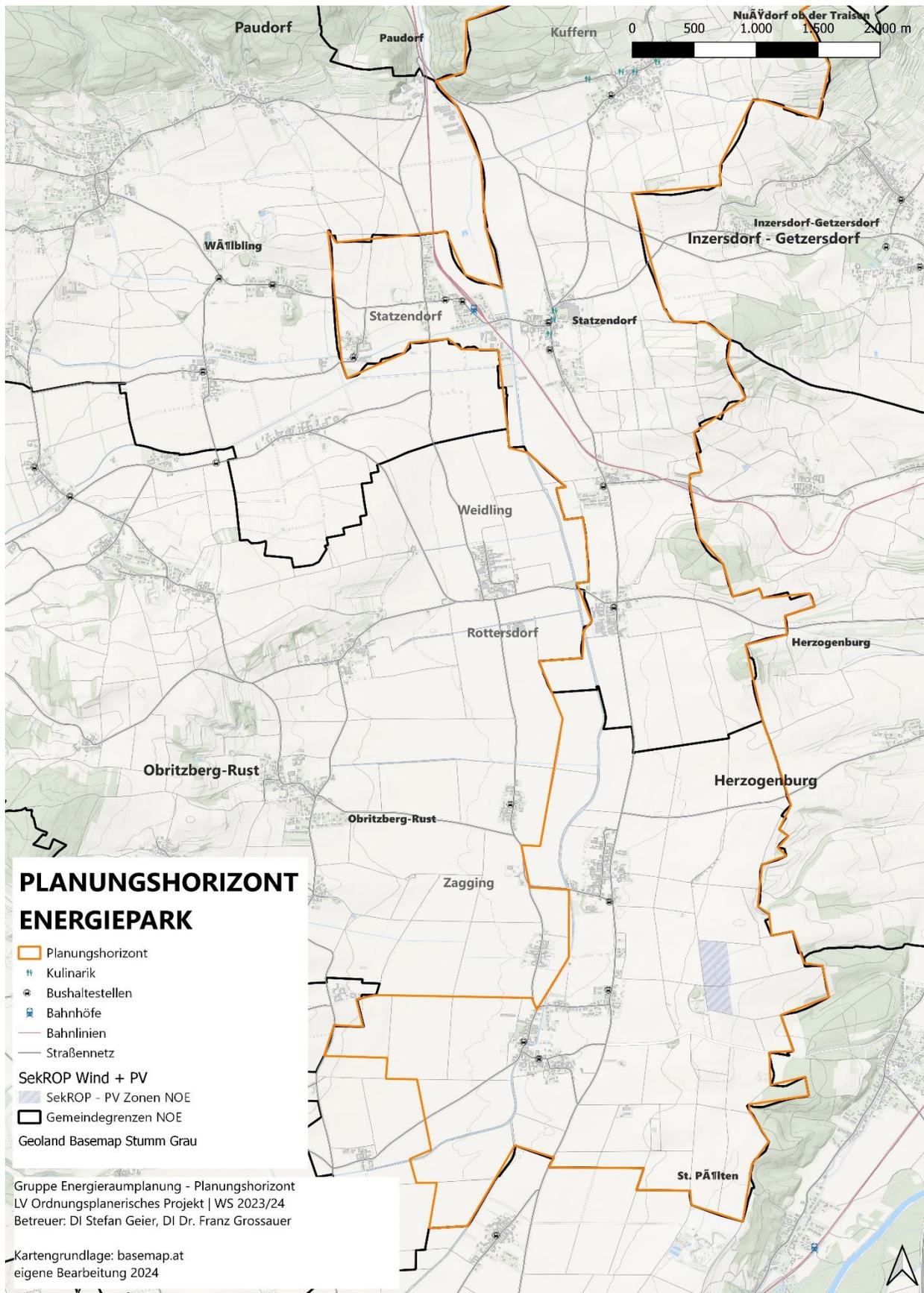


Abbildung 37: Planungshorizont Energiepark Statzendorf und Obritzberg-Rust
(Kartengrundlage: basemap.at, Quelle: eigene Darstellung 2024)

6.3 Variante „KONVENTIONELL“

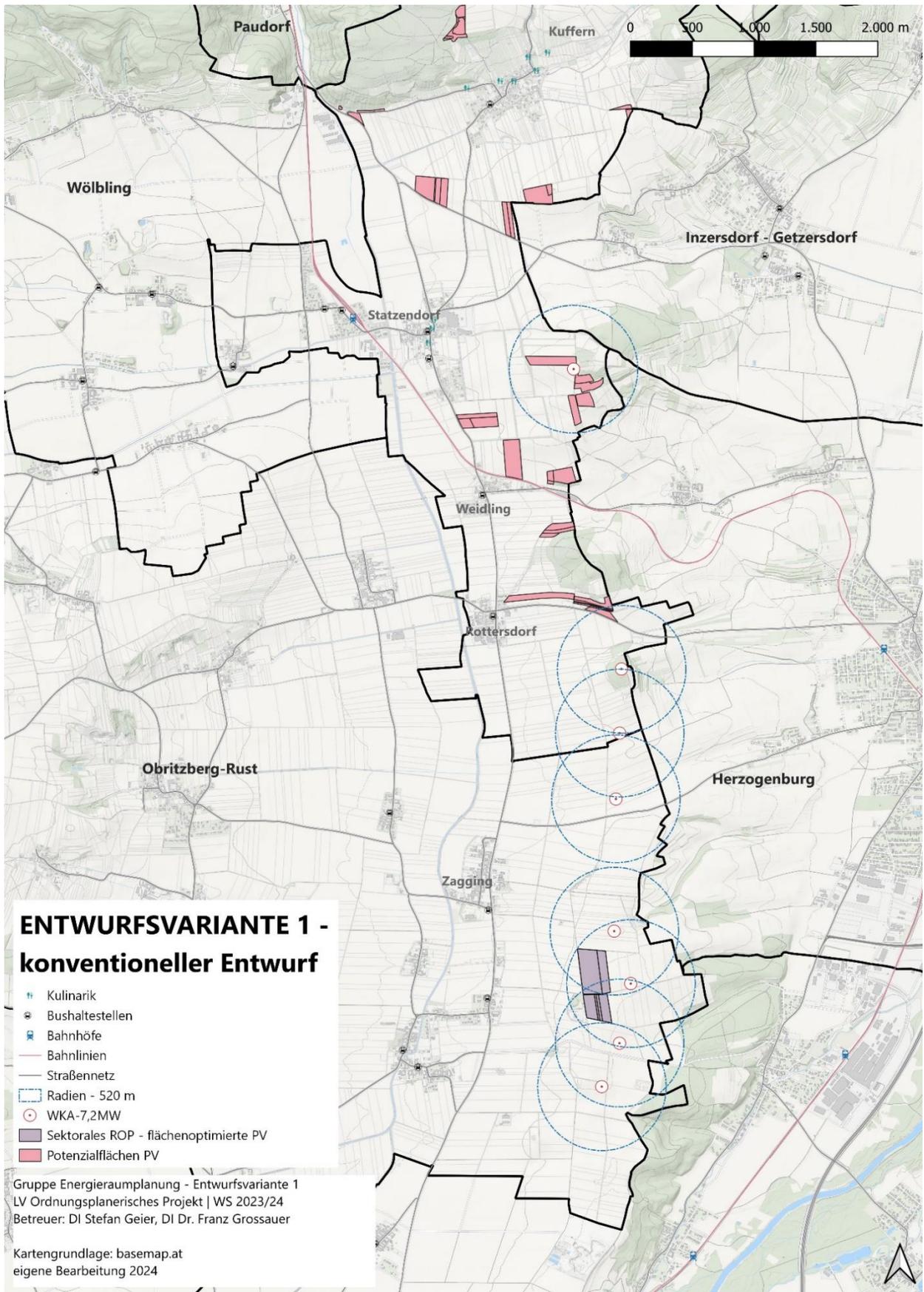


Abbildung 38: Entwurfsvariante 1 - konventioneller Entwurf
 (Kartengrundlage: basemap.at, eigene Darstellung 2024)

6.3.1 Leitidee

Die zugrundeliegende Leitidee, welche bei Entwurfsidee 1 verfolgt wurde, war zum einen, einen Entwurf herzuleiten, welcher den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen des Landes Niederösterreich hinsichtlich der Nutzung von Wind- und Solarenergie entspricht, zum anderen, die vorliegenden Potentiale und gewidmeten Flächen zu nutzen und zusätzliche Flächenpotentiale mit dem geringsten negativen Einfluss für Freiflächen-PV Anlagen zu definieren.

6.3.2 Ziele

Die Entwurfsvariante 1 entstand auf Basis einer detaillierten Auseinandersetzung mit den rechtlichen Rahmenbedingungen des Land NÖ, den technischen Kennwerten sowie den Standortbedingungen vor Ort. Mithilfe dieser vorrangigen Analyseprozesse sowie der geeigneten Standort- und Materialauswahl kann unter Einbezug des Repowerings eine flächensparende Entwurfsvariante präsentiert werden, welche keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme im Bereich der Windkraftanlagen hervorruft und überdies die bestehende Infrastruktur nutzt. Im Fachbereich der Freiflächenphotovoltaikanlagen wurden nur jene Flächen ins Auge gefasst, die entweder im sektoralen Raumordnungsprogramm für PV im Grünland zониert wurden oder aufgrund geringwertiger Bodenbonitäten für die Landwirtschaft einen geringen Mehrwert aufweisen.

Das Ziel ist eine flächensparende Weiterentwicklung des Energiepotentials zu gewährleisten, das bestehende Flächenpotential zu nutzen, bestehende WKA-Standorte mithilfe des Repowerings und Einsatz leistungsstärkerer Windkraftanlagen zu nutzen und eine zukunftsfähige Weiterentwicklung gemäß des Klima- und Energieplanes hinsichtlich erneuerbarer Energieträger zu gewährleisten. Als Planungsziele wurden dabei eine effiziente Flächeninanspruchnahme sowie die Erhaltung wertvoller landwirtschaftlicher Böden und der Artenvielfalt als übergeordnete Ziele definiert.

6.3.3 Nutzungskonzept

Das zentrale Element des Umsetzungskonzeptes wird dem Repowering der bestehenden Windkraftanlagen zugeschrieben. Dabei wird die bestehende Infrastruktur genutzt, die 13 bestehenden Windkraftanlagen (je 1,8 bzw. 1,5 MW) abgebaut und den technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen entsprechend an den geeigneten Standorten wiedererrichtet. Aufgrund des Einsatzes von leistungsstärkeren Anlagen der Marke Vestas V150-6.0 MWTM (je 6,0 MW, Rotordurchmesser 150 m, 17,7 m²)¹ ergeben sich andere Abstände zwischen den Windkraftanlagen. Die bestehenden Anlagen (1,8 bzw. 1,5 MW) wiesen einen Rotordurchmesser von 71 m (erforderlicher Abstand zu anderen WKA in Nebenwindrichtung: 213 m) und einen deutlich geringeren Abstand zwischen den WKA auf, die neuen Anlagen benötigen einen Abstand zwischen den WKA in Nebenwindrichtung von rd. 450 m (3 x Rotordurchmesser). Aufgrund dieser Tatsache minimiert sich die Anzahl der Standortpotentiale für WKA von 13 auf 8 Anlagen. Dies ergibt trotzdem immer noch eine mögliche Leistung von 48 MW. Um das rechtskonforme Repowering an den bestehenden Standorten zu gewährleisten, ist essentiell, dass der Mittelpunkt der neuen Windkraftanlagen sich auf der zentralen Koordinate der bestehenden Widmung situiert. Unter dieser nicht zu vernachlässigenden Prämisse, kann ein Änderungsverfahren von Seiten der Gemeinde beim Land eingebracht werden. Um die Akzeptanz der Bevölkerung zu stärken und zu festigen, könnte in Anbetracht des Dauerschallpegels die Wahl auf leistungsärmere (< 6,0 MW) Windkraftanlagen

¹ <https://www.vestas.com/en/products/enventus-platform/v150-6-0> (V150-6.0 MWTM)

fallen und ein besseres Ergebnis erzielen – dabei würden WKA mit der Leistung von 3,0 bis 3,5 MW in Betracht gezogen, welche trotzdem eine enorme Leistungssteigerung hervorrufen. Die Potentialflächen der Photovoltaikanlagen beschränken sich auf die Zone in Obritzberg-Rust sowie die erarbeiteten Potentialflächen im gesamten Gemeindegebiet von Statzendorf. Das gesamte Potential summiert sich auf rd. 12,1 ha Zone im Zuge des sektoralen Raumordnungsprogramm sowie rd. 34,5 ha in Statzendorf.

6.3.4 Leistungskennzahlen Entwurfsvariante I

Entwurfsvariante 1 - konventionelle Planungsvariante							
WKA							
	Leistung (MW)	Anzahl	Gesamtleistung (MW)	Stromproduktion (MWh)****	Gesamtleistung WKA in MW		
Statzendorf	6	3	18	39.060	48		
Obritzberg-Rust	6	5	30	65.100			
Gesamt	48	8	48	104.160			
PV							
	flächenoptimierte PV (PV-)		Agri-PV		Erosionsschutz-PV		Gesamtleistung PV in MW
	Fläche in ha	Leistung in MW/ha*	Fläche in ha	Leistung in MW/ha**	Fläche in ha	Leistung in MW/ha***	
Statzendorf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
Obritzberg-Rust	12,1	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
Gesamt	12,1	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
* 1,07 MW/ha ** 0,75 MW/ha *** 0,5 MW/ha **** Vollaststunden 2170 h						Gesamt:	60,9

Tabelle 21: Potentielle Leistungskennzahlen Entwurfsvariante 1

(Quelle: eigene Darstellung 2024)

6.4 Variante „ENERGY-TRAIL“

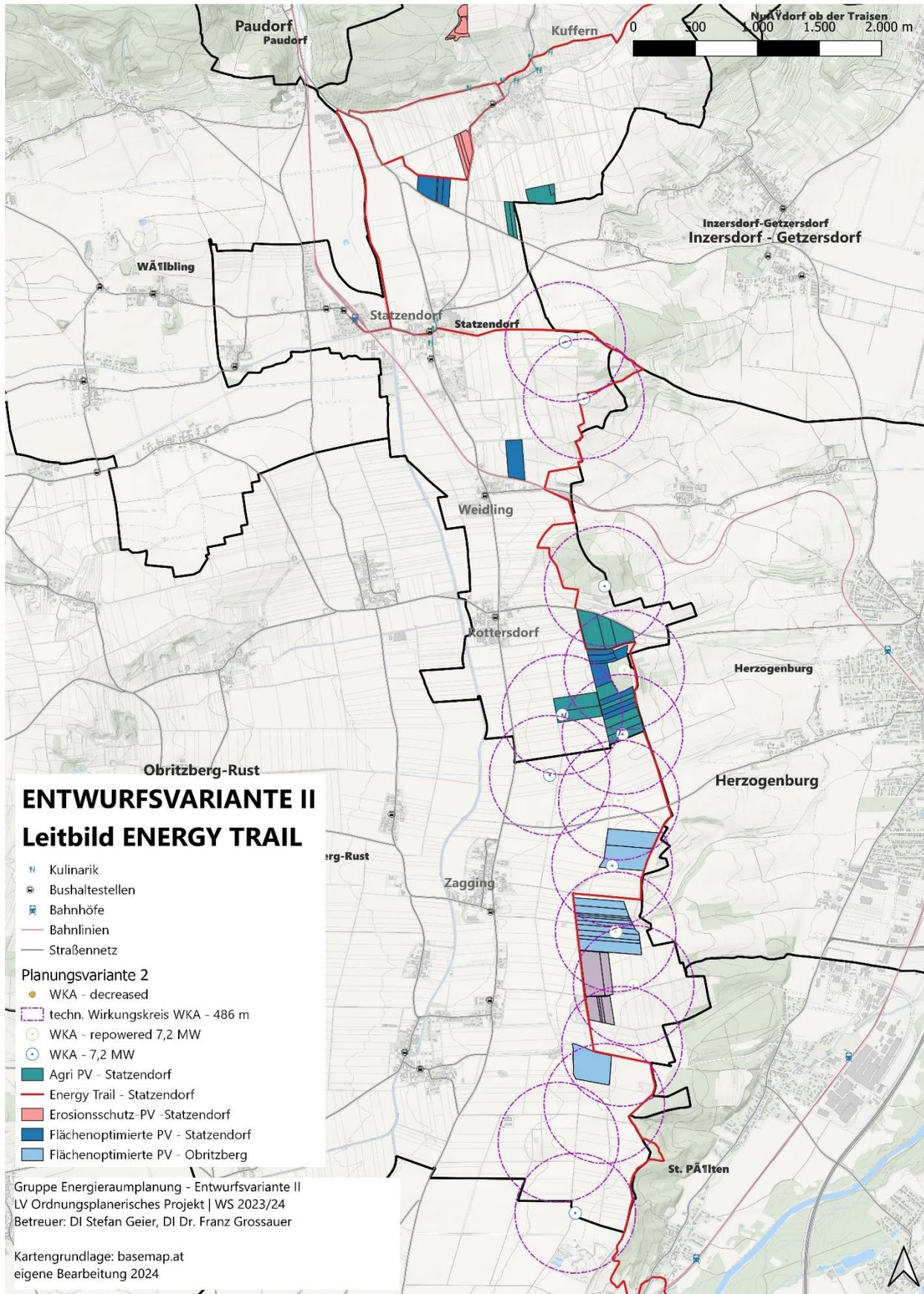


Abbildung 39: Entwurfsvariante 2 Leitbild ENERGY-TRAIL
(Kartengrundlage: basemap.at, Quelle: eigene Darstellung 2024)

6.4.1 Leitidee

Die zugrundeliegende Leitidee, welche bei Planungsvariante 2 verfolgt wurde, war die Umsetzung eines Energieparks mithilfe von Windkraftanlagen und PV-FFA in Kombination mit einem Erholungsinfrastruktur-Element, genannt der ENERGY-TRAIL. Dabei orientiert sich die Planungsvariante an den technischen, ökologischen und (sozio)-ökonomischen Rahmenbedingungen und durchbricht die Grenzen der rechtlichen Festlegungen des Landes Niederösterreich.

6.4.2 Ziele

Die Entwurfsvariante 2 entstand auf Basis einer detaillierten Auseinandersetzung mit den technischen und raumplanerischen Kennwerten und Bezugsgrenzen sowie den harten und weichen Standortfaktoren vor Ort. Zielsetzung ist, einen möglichst leistungsstarken Energiepark unter streng ökologischen Kriterien und Indikatoren zu etablieren, welcher zum einen eine Nennleistung von knapp 200 MW erreicht und zum anderen mithilfe der Etablierung des Energy Trails Sensibilisierungsmaßnahmen für die Bewohner:innen sowie Interessierte berücksichtigt. Die Definition der Vorrangflächen anhand ökologischer Faktoren für PV-FFA, Erosionsschutz-PV, Agri-PV etc. sowie die Auswahl von zusätzlichen Flächen für Windkraftanlagen war dabei die wichtigste Prämisse.

Das Ziel ist eine flächensparende Weiterentwicklung des Energiepotentials zu gewährleisten, das bestehende Flächenpotential zu nutzen, bestehende WKA-Standorte mithilfe des Repowerings und Einsatz leistungsstärkerer Windkraftanlagen zu nutzen und eine zukunftsfähige Weiterentwicklung gemäß des Klima- und Energieplanes hinsichtlich erneuerbarer Energieträger zu gewährleisten. Als Planungsziele wurden dabei eine effiziente Flächeninanspruchnahme sowie die Erhaltung wertvoller landwirtschaftlicher Böden und der Artenvielfalt als übergeordnete Ziele definiert.

6.4.3 Nutzungskonzept

Umsetzungsmaßnahmen

Die Planung der Energieinfrastruktur im Planungsgebiet (siehe Abbildung 37) wurde aufbauend auf diverse Analyseebenen (topographisch, ökologisch, demographisch, etc.) erstellt. Die Planungsvariante II basiert auf zwei Planungsebenen – zum einen die Auswahl der bestehenden Windkraftanlagenplätze, welche zum Repowering geeignet sind – zum anderen die Eruiierung diverser Potentialflächen sowohl für zusätzlich zum Repowering zu errichtende Windkraftanlagen als auch der standortgerechten Auswahl von Freiflächen für PV-FFA, Agri-PV und Erosionsschutz-PV. Des Weiteren war als Planungsprämisse neben den ökologischen Standortfaktoren, den technischen Bedingungen auch eine geringe Flächeninanspruchnahme sowie das Ziel, die Errichtung zusätzlicher Straßeninfrastruktur gering zu halten. Der Energy-Trail führt als zusätzliches Gestaltungselement mit Informationstafeln zu einem Sensibilisierungselement entlang der Energieinfrastruktur – jener wurde aber entlang bestehender Straßen- und Wegeinfrastruktur implementiert. Es werden insgesamt 14 Windkraftanlagen im Planungsgebiet etabliert, von jenen 7 an der zentralen Koordinate der bestehenden WKA repowered werden. Die WKA werden mit je einer Leistung von 7,2 MW² mit einem Rotordurchmesser von 172 m etabliert. Zuzüglich dazu werden abgestimmt auf die ökologischen Standortfaktoren PV-FFA, Agri-PV oder

² <https://www.vestas.com/en/products/enventus-platform/V172-7-2-MW>

Erosionsschutz-PV im Planungsgebiet verteilt etabliert. Die Auswahl der Potentialflächen dafür fand basierend auf den Bodenbonitäten, Wildtierkorridoren, Infrastrukturverhältnissen etc. statt.

Grundkonzeption

Um die ganze Gemeinde in das Projekt miteinzubinden und die Akzeptanz hinsichtlich der Etablierung eines Energieparks mit Windkraftanlagen und PV-FFA und Agri PV zu steigern, ist bei dieser Variante ein Themenweg als Umweltbildungs- und Gestaltungselement enthalten. Der Themenweg führt vom südlichen Startpunkt beim Bahnhof Oberradlberg bis in den Norden nach Kuffern. Der Themenweg ist ca. 11 km lang und kann entweder mit dem Fahrrad befahren werden oder in Abschnitten auch gut zu Fuß begangen werden. Da sich der Themenweg in die bereits bestehende Erholungsinfrastruktur eingliedert, sind keine weiteren Wegebaumaßnahmen nötig. Im Norden mündet der Weg in den bereits bestehenden Jakobsweg ein. Der Themenweg führt durch den eigentlichen Energie-Park, sowie durch landschaftlich schöne Teile des Planungsgebiets und die Orte Statzendorf und Kuffern. Um die Vielfältigkeit des Planungsgebiets aufzuzeigen, sollen nicht nur die Themen Solarenergie und Windkraft behandelt werden, sondern auch die landschaftlichen und kulturellen Besonderheiten des Gebiets durch den Wegeverlauf hervorgehoben werden. Die Besucher:innen können in Statzendorf oder Kuffern einkehren und während des Ausflugs die Kulturlandschaft erleben, so sollen auch örtliche Betriebe in den Weg mit eingebunden werden. In Kuffern soll mit dem Energie-Spielplatz ein öffentlicher Freiraum am Ortsrand geschaffen werden. Dieser neue Begegnungsbereich kommt auch den Anwohner:innen zugute.

Der Energy-Trail soll Besucher:innen drei Take-Home-Messages mitgeben:

- Die Energielandschaft der Zukunft und die bereits bestehende Kulturlandschaft können Hand in Hand gehen.
- Erneuerbare Energien können positive Assoziationen hervorrufen.
- Die Bewohner:innen der Energielandschaft können von dieser auf vielfältige Weise profitieren.

An jeder Station befindet sich eine Tafel, die über das jeweilige Thema informiert. Es gibt jedoch auch interaktive Stationen wie eine Stromtankstelle oder den Energiespielplatz. Durch ausreichend oft platzierte Wegweiser ist der Themenweg immer gut auffindbar. Hinweisschilder in der Umgebung und ÖPNV-Haltestellen in der Nähe sollen mehr Besucher:innen anziehen. Im Folgenden wird auf die einzelnen Stationen und die Hauptbestandteile der jeweiligen Station eingegangen.

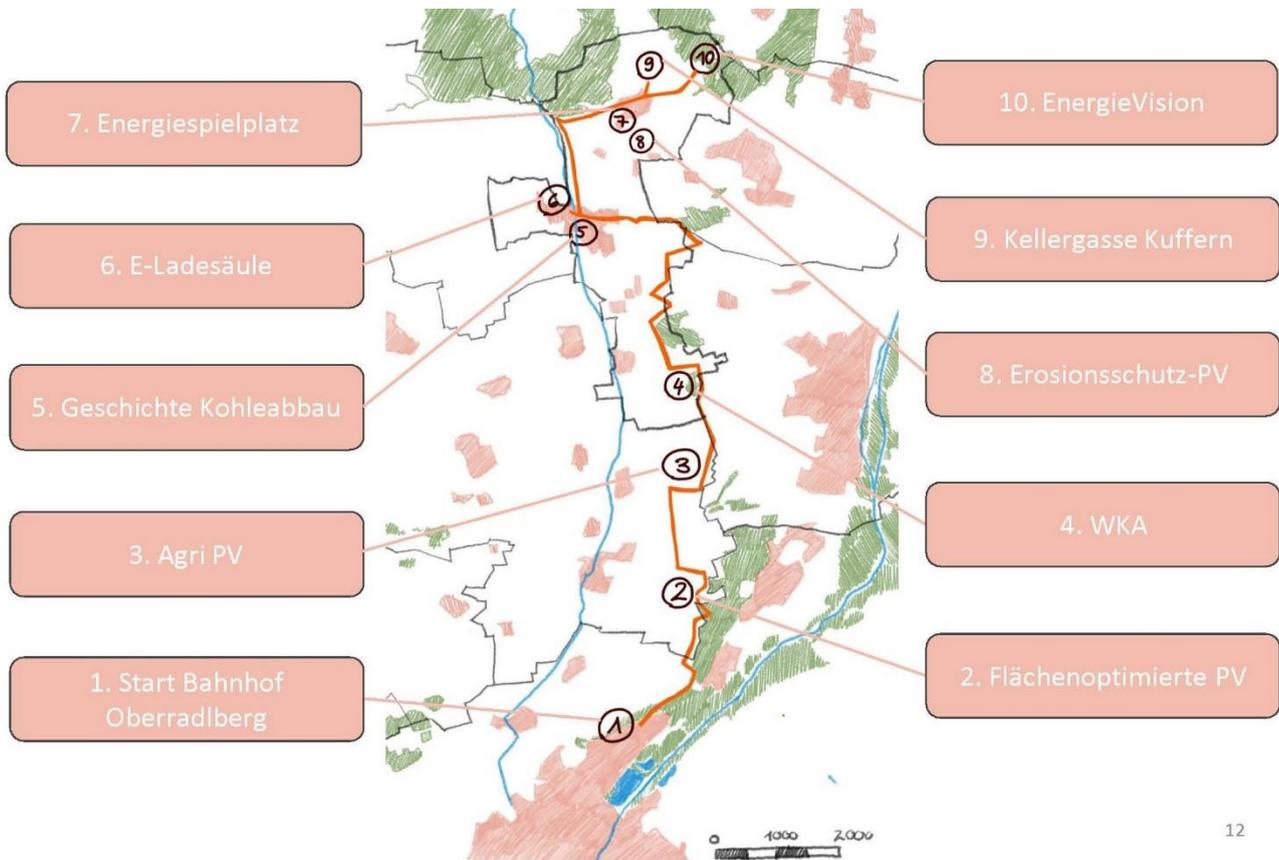


Abbildung 40: Überblick über Verlauf und Stationen des Energy-Trails

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

1. Start Bahnhof Oberradlberg

Damit der Themenweg möglichst umweltfreundlich erreicht werden kann, befindet sich der Startpunkt am Bahnhof Oberradlberg.

Es gibt eine Übersichtstafel, die über den Wegeverlauf und die einzelnen Stationen informiert. Die Besucher:innen erhalten einen Überblick über Gasthäuser und Pausenmöglichkeiten am Weg.

2. Flächenoptimierte PV (PV-FFA)

Bei der zweiten Station können die Besucher:innen die flächenoptimierte PV (PV-FFA)-Anlage von Nahem kennenlernen. Dort gibt es Informationen zu Monokristallinen Modulen, die für die Anlage verwendet werden und das 1-achsige Nachführsystem wird erklärt.

Die Modulreihen werden in Segmente gegliedert, wodurch sie sich besser in die Landschaft einfügen. Durch breitere Reihenabstände, die artenreich begrünt und adäquat gepflegt werden, erhöht die flächenoptimierte Anlage die Biodiversität. Dies wird auf der Infotafel nochmals verdeutlicht.

3. Agri PV

Um auf die verschiedenen Formen von PV-Anlagen aufmerksam zu machen, sind bei der Station 3 aufgeständerte als auch bodennahe Modelle zu sehen. Zwischen den einzelnen Modulreihen ist die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche möglich. Einerseits durch Agrarwirtschaft als auch durch Nutztierwirtschaft.

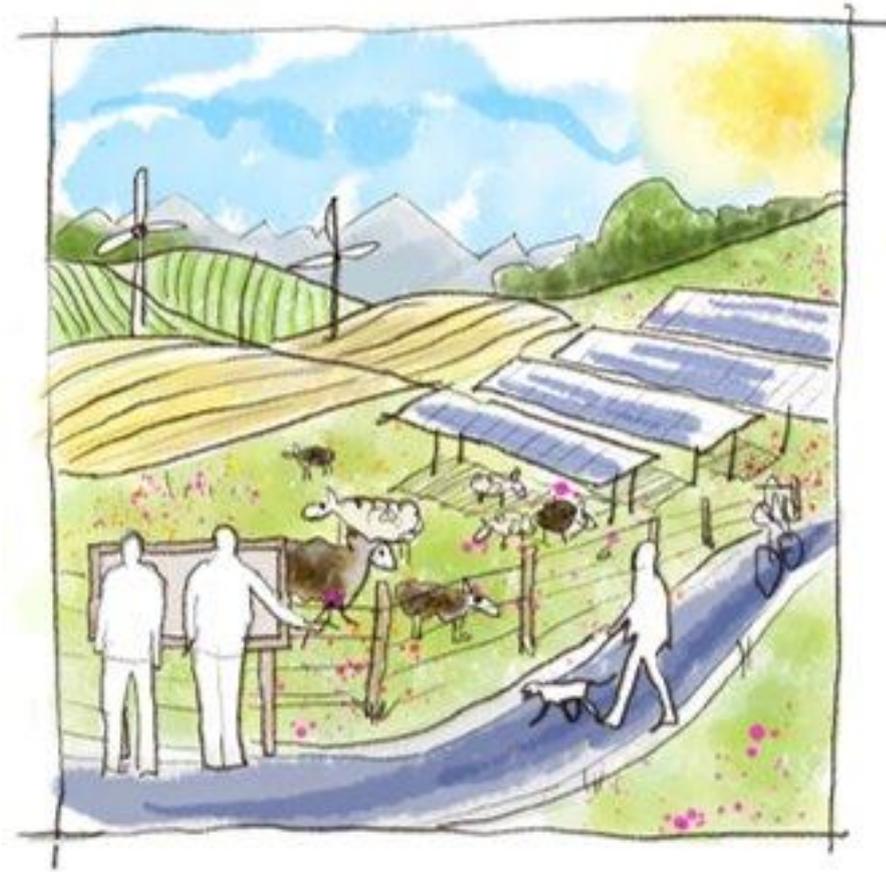


Abbildung 41: Visualisierung der Agri-PV-Anlagen

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

4. WKA

Da mit dem Energy-Trail auf diverse nachhaltige Energieproduktionsformen hingewiesen werden soll, sind bei der vierten Station Windkraftanlagen zu sehen. Aufgrund der optimalen Sichtachse sind diese Anlagen in ihrem ganzen Ausmaß zu erkennen. Zum jetzigen Zeitpunkt (Stand Februar 2024) sind die vorhandenen Windkraftanlagen kleiner (Rotordurchmesser 71m) und produzieren 1,8 MW. Da ein Ausbau der Windkraftanlagen im Rahmen des Projektes „Energy-Trail“ angestrebt wird, sollen neue WKA errichtet werden, welche 166 m hoch sind und einen Rotordurchmesser von 172 m haben. Das hat zur Folge, dass die Leistung einer einzelnen Windkraftanlage von 1,8 MW auf 7,2 MW gesteigert wird. Die Abstände zwischen den WKA ergeben sich aus dem Rotordurchmesser. Das bedeutet, dass in Hauptwindrichtung die Anlagen einen Abstand einhalten müssen, der 5-mal dem Rotordurchmesser entspricht. Quer zur Hauptwindrichtung muss der Abstand mindestens 3-mal den Rotordurchmesser betragen. Grund für diese Abstände sind das Verhindern von Verwirbelungen, die aufgrund von Nähe entstehen.



Abbildung 42: Visualisierung der Sichtachse auf die Windkraftanlagen
(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

5. Geschichte Kohleabbau

Nicht nur erneuerbare Energien werden im Energy-Trail thematisiert, sondern auch der Abbau von fossilen Brennstoffen. Das ehemalige Kohlewerk von Statzendorf hat sich an jener Stelle befunden. Die Station 5 soll an die frühere Energieproduktionsstätte in Statzendorf erinnern und auf die Vorteile der Energiewende verweisen. Statzendorf ist seit je her Energieproduzent und soll dies nachhaltig mit der Energiewende fortsetzen.



Abbildung 43: ehemaliges Sortierwerk des Kohlewerks von Statzendorf 1929
(Quelle: Gemeinde Statzendorf 1929)

6. E-Ladesäule

Bei der 6. Station wird nicht mehr auf die Energieproduktion verwiesen, sondern Strom verbraucht. Anhand von E-Ladesäulen wird der nachhaltig gewonnene Strom durch die Windkraftanlagen und den verschiedenen PV-Modulen für das Laden von E-Fahrzeugen zur Verfügung gestellt.

7. Energiespielplatz

Mit dem Energiespielplatz bei der Station 7 können Kinder spielerisch mit dem Thema Energieproduktion in Berührung kommen. Beispielsweise dienen PV-Dünnschichtmodule als Schattenspender oder werden in die Spielgeräte integriert. Dieser Spielplatz schafft konsumfreie Zonen und einen neuen Begegnungsfreiraum in Ortsnähe. Dadurch kommt der Ort nicht nur Besucher:innen sondern auch Anwohner:innen zu Gute, die sich dort im Alltag begegnen können. Nicht nur Spielgeräte sind hier vorgesehen, sondern auch Sportgeräte, um den Energiespielplatz für Erwachsene und Jugendliche attraktiv zu gestalten.



Abbildung 44: Visualisierung des beschatteten Calisthenics-Parks und Freiraums zum Aneignen
(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)



Abbildung 45: Spielgeräte für Kinder mit PV-Modulen als Schattenspende

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

8. Erosionsschutz-PV

Die 8. Station dient zum Bewusstmachen der Möglichkeit mit PV-Anlagen vor Erosionen zu schützen. Besonders im Bereich dieser Station ist der Einsatz solcher PV-Module wichtig, da Kuffern aufgrund der exponierten Lage für Erosionen anfällig ist.

Erosionsschutz kann in Wind und Wassererosionsschutz unterschieden werden. Einerseits kann durch Bepflanzung vor Verwehung des Bodens und vor Bodenauswaschungen geschützt werden, andererseits auch durch technische Maßnahmen. Durch die Positionierung von PV-Modulreihen kann das Abfließen von Niederschlag verlangsamt und durch Mulden (parallel zu den Modulreihen) Niederschlagsversickerung begünstigt werden. Weiters bleibt die Fläche zwischen den Modulreihen für die Landwirtschaft erhalten. Die Bepflanzung zwischen den Modulen mittels Feldhecken und Blühstreifen fördert des Weiteren die Biodiversität.

9. Kellergasse Kuffern

Die Station „Kellergasse Kuffern“ befindet sich im nördlichen Teil von Kuffern bei der Kellerstraße. Auf der oder den Infotafeln soll bei dieser Station besonders auf die historische Nutzung der Weinkeller eingegangen werden und den Besucher:innen die traditionelle und gleichzeitig nachhaltige Methode, Ernteerträge zu kühlen und zu lagern, nähergebracht werden. Da das Kühlen heute oft energieintensiv nachträglich geschieht, da den großen, modernen Hallen die Erdisolation fehlt, sind hier in altbekannten Techniken, wie den Weinkellern, Energieeinsparungspotentiale zu sehen. Hier führt der Energiepfad etwas erhöht entlang von Weinreben und Winzerbetrieben und gibt den Blick über den Energiespielplatz und die dahinterliegende Energielandschaft frei. Es soll genüsslich bei den lokalen Winzern eingekehrt werden können und gleichzeitig die Energielandschaft auf subtile und positive Weise in das Bild der Kulturlandschaft integriert

werden. So soll ein positives Bild der neuen Energielandschaft gewonnen, die Unterstützung der Bevölkerung erreicht und gleichzeitig die lokale Gastronomie gefördert werden.

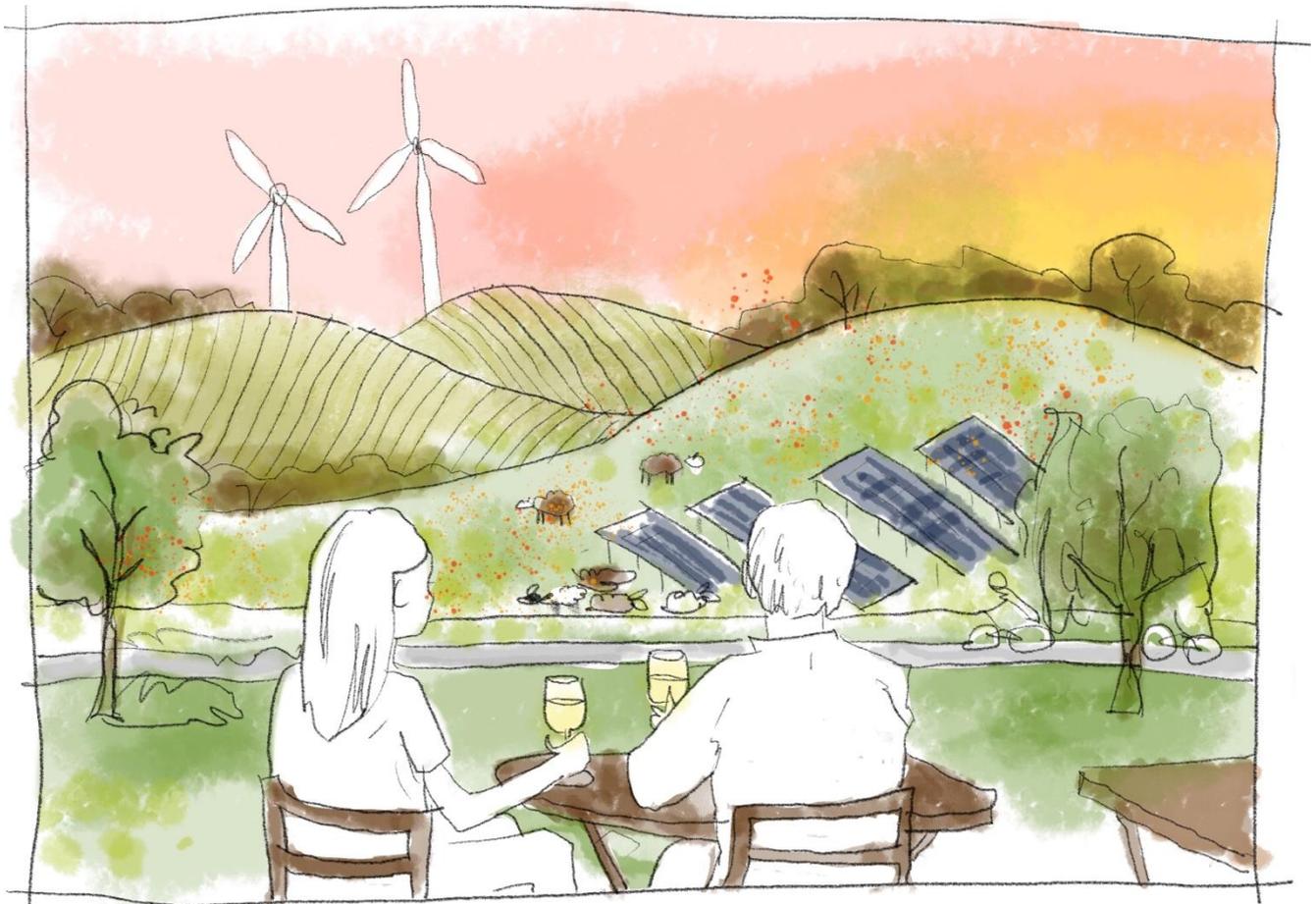


Abbildung 46: Visualisierung des Gastronomieangebots und der Aussicht auf die Energie- und Kulturlandschaft
(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

10. EnergieVision

Die Endstation des Energie-Trails bildet die Station „EnergieVision“ in Kuffern. Hier soll das Thema erneuerbare Energien mit einem Ausblick in die Zukunft abgerundet werden. Die Frage „Was wäre wenn...?“ soll hier behandelt werden. Dazu wird ein Blick auf die aktuelle grüne Stromproduktion auf nationaler und europäischer Ebene geworfen. Dazu sollen die Prognosen und Pläne des Umweltbundesamtes veranschaulicht werden und Klimaziele wie:

- Weitgehende Dekarbonisierung bis 2050
- Neue Stromspeichertechnologien
- Verbesserte Netze
- Ausbau von erneuerbarer Wärme und erneuerbarem Strom

vorgestellt werden. Ganz nach der innovativen Energie, die dieses gesamte Projekt trägt, soll hier auch mutig in die Zukunft geblickt werden mit dem Gedanken, wie viel Energie in Österreich nachhaltig produziert werden könnte, mit Regelungen wie in der Vorzeigegemeinde Statzendorf.

6.4.4 Leistungskennzahlen Planungsvariante II

Entwurfsvariante 2 - Energy Trail							
WKA							
	Leistung (MW)	Anzahl	Gesamtleistung (MW)	Stromproduktion (MWh)****	Gesamtleistung WKA in MW		
Statzendorf	7,2	6	43,2	93.744	100,8		
Obritzberg-Rust	7,2	8	57,6	124.992			
Gesamt	100,8	14	100,8	218.736			
PV							
	flächenoptimierte PV (PV-)		Agri-PV		Erosionsschutz-PV		Gesamtleistung PV in MW
	Fläche in ha	Leistung in MW/ha*	Fläche in ha	Leistung in MW/ha**	Fläche in ha	Leistung in MW/ha***	
Statzendorf	17,9	19,2	29,9	22,4	5,9	2,9	84,8
Obritzberg-Rust	37,6	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
Gesamt	55,6	59,5	29,9	22,4	5,9	2,9	
* 1,07 MW/ha ** 0,75 MW/ha *** 0,5 MW/ha **** Vollaststunden 2170 h						Gesamt:	185,6

Tabelle 22: Potentielle Leistungskennzahlen Planungsvariante II

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

7 Folgenabschätzung und Planungsempfehlung

Im nachfolgenden Kapitel werden die Folgenabschätzungen für die ausgearbeiteten Planungsvarianten abgebildet, darauffolgend wird eine Planungsempfehlung formuliert.

7.1 Kriterien und Parameter für die Folgenabschätzung

Zur Beurteilung der beiden Planungsvarianten wurden auf Basis diverser Kriterien zu den Kernthemen Solar- und Windenergie entsprechende Indikatoren mit ihren Klassengrenzen basierend auf der Methodik einer Literaturrecherche ausgearbeitet. In der nachfolgenden Tabelle (siehe Tabelle 23) werden zusammengefasst die Indikatoren samt Klassifizierung innerhalb der Klassengrenzen visualisiert.

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
Windenergie						
	Durchschnittlicher Abstand zu Siedlungsgrenzen in m nach technischen Rahmenbedingungen (Lärmimmissionen, Eiswurf, Schattenwurf etc.) ¹ (Süsser et al. 2019; Quejijo-Garcia 2023)	> 800 m	700-799 m	600 - 699 m	500 - 599 m	< 500 m
	Übereinstimmung der Abstände der WKA zu den Siedlungsgrenzen gemäß den rechtlichen Rahmenbedingungen (§20 Abs 3a NÖ ROG 2014) (1200 m zu gewidmeten Wohnbau-land, 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden) des Landes Niederösterreich – negative Abweichung in %	0 %	0,1 – 5 % (1.200 – 1.140 m)	5,1 – 10 % (1.139 – 1.080 m)	10,1 – 15 % (1.079 – 1.020)	> 15 % (< 1.020 m)
	Abstand der WKA zueinander in x mal Rotordurchmesser (m) ² (Lütkehus et al. 2013)	3 – 3,5 x Rotordurchmesser	3,51 – 4,0	> 4,0 – 4,5	> 4,5 – 5,0	> 5 x Rotordurchmesser, < 3x Rotordurchmesser

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
	Durchschnittliche Leistungskennzahl WKA: MW pro WKA	> 7,2 6,5 MW	6,4 – 5,7 MW	5,6 – 4,4 MW	4,3 – 3,2 MW	< 3,1 MW
	Dauerschallpegel in Dezibel (dB) an den nächstgelegenen Wohngebieten Lärmemissionen ³	Nachts: 20 - 30 dB, Tags: 20 – 40 dB	Nachts: 31 – 40 dB, Tags: 41 – 59 dB	Nachts: 41 - 45 dB, Tags: 55 - 60 dB	Nachts: 46 bis 50 dB Tags: 61 – 65 dB	Nachts: > 50 dB Tags: > 65 dB
	Abstand der ersten Windkraftanlage zum Immissionsort in m	> 700 m	600 – 699	500 – 599 m	400 – 499 m	< 400 m
	Anzahl der WKA, welche durch Repowering an der zentralen Koordinate wiedergenutzt werden	13-11	10-8	7	6	< 6
	Leistungsertrag der WKA der im Energiepark angestrebten Leistung von 200 MW in %	> 50 %	40,1 – 50 %	30,1 – 40 %	20,1 – 30 %	< 20 %

¹ Süsser D., Tröndle T., Lilliestam J. (2019): Ohne Windenergie keine Energiewende: Die 1000 Meter-Abstandsregelung macht Windenergieausbau unmöglich und stellt damit den Kohleausstieg in Deutschland in Frage. Analyse und Einschätzung der Konsequenzen für die Ausbauziele der Bundesregierung.

Queijo-Garcia G. Fachagentur Windenergie an Land e.V. (Hrsg.) (2023): Überblick – Abstandsempfehlungen und Vorgaben zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Bundesländern. https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Planung/FA_Wind_Abstandsempfehlungen_Aktualisierung_3-2023.pdf (aufgerufen am 20.3.2024).

² Lütkehus I., Salecker H., Adlunger K. Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Potenzial der Windenergie an Land: Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land. Dessau-Roßlau: 51 S.

WKA Planungsvariante 1: Vestas V150 – 6.0 MW TM <https://www.vestas.com/en/products/enventus-platform/v150-6-0> (aufgerufen am 25.03.2024)

WKA Planungsvariante 2: Vestas V162-7.2 MW TM https://www.vestas.com/en/products/enventus-platform/v162-7-2-mw?_ga=2.74983253.690823387.1714045196-474873249.1714045196 (aufgerufen am 25.03.2024)

³ Lütkehus I., Salecker H., Adlunger K. Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Potenzial der Windenergie an Land: Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land. Dessau-Roßlau: 51 S.

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
Solarenergie						
	Verhältnis PV-FFA & Agri PV kombiniert zu Gemeindegebietsfläche in % in Statzendorf & Obritzberg-Rust	< 1,0 %	1,0 % – 1,49 %	1,5 %– 1,99 %	2,0 % - 2,49 %	> 2,5 %
	Flächeninanspruchnahme der Freiflächen PV-Anlage pro installiertem Megawatt (MW) Leistung	> 1,3 MWp/ha	1,3 – 1,2 MWp/ha	1 – 1,19 MWp/ha	0,99 MWp/ha – 0,7 MW/ha	< 0,5 MWp/ha
	Verhältnis der Flächeninanspruchnahme für PV-FFA von landwirtschaftlichen Böden der Bodenwertigkeit 0-50 und 51-75	100:0 – 95:5	94:6 – 90:10	89:11-80:20	79:21-75:25	< 75: >25
	Abstände zwischen den Modulreihen in m für flächenoptimierte PV (PV-FFA) & Agri PV (Durchschnitt aller Bewirtschaftungsmethoden) ⁴ (PV Austria 2022; Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2024; Knollconsult Umweltplanung 2014)	PV-FFA: > 4,5 m Agri-PV: > 7,9 m	PV-FFA: 3,51 – 4,50 m Agri-PV: 7,0 – 7,9 m	PV-FFA: 3,01 – 3,50 Agri-PV: 6,0 – 6,9 m	PV-FFA: 2,5-3,0 Agri-PV: 5,0 – 5,9 m	PV-FFA : < 2,5 m Agri-PV: < 5 m

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
	Höhe der Modultischunterkante in cm ⁵ (PV Austria 2022)	> 95 cm	94,99 – 90 cm	89,99 – 85 cm	80 – 84,99 cm	< 80 cm
	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha	PV-FFA: 0 Agri PV: < 20 ha	PV-FFA: 0,1 – 2,5 Agri PV: 20 - < 30	PV-FFA: 2,5 – 5,0 Agri PV: 30 - < 50	PV-FFA: 5,0 – 7,5 Agri PV: 50 - < 60	PV-FFA: > 7,5 ha Agri PV: > 60 ha
	Durchschnittliche Leistung der PVA in MWp/ha ⁶ (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2024)	PV-FFA: >1,1 MWp/ha Agri-PV: > 0,75 MWp/ha	PV-FFA: 1,0-1,0,9 MWp/ha Agri-PV: 0,65-0,74 MW/ha	PV-FFA: 0,9 – 0,99 MWp/ha Agri-PV: 0,55-0,64 MWp/ha	PV-FFA: 0,7-0,89 MWp/ha Agri-PV: 0,45-0,54 MWp/ha	PV-FFA: < 0,7 MWp/ha Agri-PV: < 0,45 MWp/ha
	Leistungsertrag der PV-FFA & Agri-PV der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	> 40 %	30,01 - 40 %	20,01 – 30 %	10,01 – 20 %	< 10 %

⁴ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Hrsg.) (2024): Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende: Ein Leitfaden für Deutschland: 80 S.

PV Austria - Bundesverband Photovoltaic Austria (2022): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft: Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum: 16 S.

Knollconsult Umweltplanung. Land NÖ - Amt der NÖ Landesregierung (Hrsg.) (2014): Umweltbericht zum NÖ SekROP Windkraftnutzung: ergänzte Fassung basierend auf der Verordnung über ein Sektorales Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ, LGBl. 8001/1-0. St.Pölten.

⁵ PV Austria - Bundesverband Photovoltaic Austria (2022): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft: Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum: 16 S.

⁶ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Hrsg.) (2024): Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende: Ein Leitfaden für Deutschland: 80 S.

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
Gesamtbetrachtung						
	Verhältnis zusätzlicher Straßen- und Wegeinfrastrukturbereitstellung für Errichtung und Wartung zu Energieoutput (m/MW)	0 m/MW	1 – 15 m/MW	16 – 30 m/MW	31-45 m/MW	> 45 m/MW
	Gesamte CO ₂ -Einsparung der PV-Anlage im Vergleich zu konventionellen Energieerzeugungsmethoden (Einsparungspotentiale: Kohle 0,9 bis 1,1 kg pro kWh, Erdgas 0,4 bis 0,6 kg pro kWh, Öl 0,7 bis 0,9 kg pro kWh)	100 %	90 – 99,9 %	80 – 89,9 %	70 – 79,9 %	< 70 %
	Maßnahmen zu Erhalt und Verbesserung der lokalen ökologischen Funktionsfähigkeit (Konzept für Bewirtschaftung, standortgerechte Arten, Erosionsschutz etc.)	>6	6	5	4	< 4

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
	Anzahl der Maßnahmen zur Einbindung in Landschaftsstruktur und Landschaftsbild (Einbindung in topographische Bedingungen, Heckenbepflanzungen, Erhaltung offener Landschaftsstrukturen, Verwendung von reflexionsarmen Materialien, sichtverschattende Pflanzungen etc.)	Größer gleich 4	3	2	1	0
	Anzahl der Maßnahmen für partizipative Planung, Umsetzung und Nutzung (partizipative Beteiligungsprozesse in allen Planungsphasen, Finanzierungsmöglichkeiten, Identifikationsförderungsmaßnahmen etc.)	Größer gleich 4	3	2	1	0

Fachbereich	Indikator	Klassengrenzen				
		++	+	0	-	--
	Anzahl der multifunktionalen Nutzungsmöglichkeiten auf der Fläche des Energieparks (Energieproduktion, Freizeiterholungsinfrastruktur (Wanderwege etc.), Sport, Landwirtschaft usw.)	> 4	4	3	2	1
	Gesamtleistung des Energieparks in MW	> 200 – 181 MW	180 – 161 MW	160 – 141 MW	140 – 121 MW	< 121 MW

Tabelle 23: Kriterienset zur Folgenabschätzung

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

Die oben angeführte Tabelle 23 gibt Auskunft über Indikatoren und Parameter und gesetzte Klassengrenzen in unterschiedlichen Aspekten, die in weiterer Folge für die Folgenabschätzung herangezogen werden.

7.2 Folgenabschätzung Planungsvariante I

Im Rahmen der Folgenabschätzung werden die vorab durch Indikatoren definierten Kriterien als Basis für Abschätzung von kurzfristigen, unmittelbar projektinduzierten und auch langfristige Folgen für Entwurf I berücksichtigt. Die nachfolgende Tabelle (siehe Tabelle 24) veranschaulicht die Ergebnisse der unterschiedlichen Teilbereiche.

Fachbereich	Indikator/Parameter	Einschätzung					Begründung
		++	+	0	-	--	
Windenergie	Durchschnittlicher Abstand zu Siedlungsgrenzen in m nach technischen Rahmenbedingungen (Lärmimmissionen, Eiswurf, Schattenwurf etc.)	++					Der durchschnittliche Abstand zu Siedlungsgrenzen reiht sich zwischen den Abstandsbemessungen 950 bis 1.000 m ein.
	Übereinstimmung der Abstände der WKA zu den Siedlungsgrenzen gemäß den rechtlichen Rahmenbedingungen (1200 m zu gewidmeten Wohnbauland, 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden) des Landes Niederösterreich – negative Abweichung in %	0					Die Abstände der WKA entsprechen nach dem Repowering zwar nicht den definierten 1.200 m der rechtlichen Rahmenbedingungen des Land Niederösterreich, jedoch werden die neuen WKA auf den schon gewidmeten Gwka Flächen auf der mittleren Koordinate situiert und benötigen somit keine zusätzliche Straßeninfrastruktur.
	Abstand der WKA zueinander in x mal Rotordurchmesser (m)	++					Die Abstände zwischen den WKA entspricht dem 3x Rotordurchmesser.
	Durchschnittliche Leistungskennzahl WKA: MW pro WKA	0					Die durchschnittliche Leistungskennzahlen einer WKA, welche repowered werden, beträgt rd. 6 MW Leistung.
	Dauerschallpegel in Dezibel (dB) an den nächstgelegenen Wohngebieten Lärmemissionen	+					Der durchschnittliche Schalldruckpegel liegt bei Vollastbetrieb bei 42,4 dB.
	Abstand der ersten Windkraftanlage zum Immissionsort in m	0					Auf der Fläche befinden sich vier unterschiedliche Gebäudetypen, die verschiedene Nutzungen ermöglichen.
	Anzahl der WKA, welche durch Repowering an der zentralen Koordinate wiedergenutzt werden	+					Es werden 8 der bestehenden 13 WKA auf der zentralen Koordinate mit einer Leistung von je 6 MW repowered.
	Leistungsertrag der WKA der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	-					Es werden nur rd. 24 % der angeforderten 200 MW mithilfe von Windenergie bereitgestellt.
	Verhältnis PV-FFA & Agri PV kombiniert zu Gemeindegebietsfläche in % in Statzendorf & Obritzberg-Rust	++					Die Flächeninanspruchnahme liegt unter 1 % der gesamten Gemeindefläche von Statzendorf und Obritzberg-Rust kombiniert.
Solarenergie	Flächeninanspruchnahme der PV-FFA pro installiertem Megawatt (MW) Leistung	0					Die durchschnittliche Leistung pro ha liegt bei rd. 1,2 MWp/ha.

	Verhältnis der Flächeninanspruchnahme für PV-FFA von landwirtschaftlichen Böden der Bodenwertigkeit 0-50 und 51-75	++	100:0
	Abstände zwischen den Modulreihen in m für PV-FFA & Agri PV (Durchschnitt aller Bewirtschaftungsmethoden)	0	PV-FFA: 3,3 m, Agri-PV: 7m
	Höhe der Modultischunterkante in cm	-	Die Modultischunterkante umfasst 80 cm.
	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha für PV-FFA	++	Es werden keine Flächen mit einer Bodenwertigkeit von 50-75 für PV-FFA beansprucht.
	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha für Agri-PV	++	Es werden keine Flächen mit einer Bodenwertigkeit von 50-75 für Agri-PV beansprucht.
	Durchschnittliche Leistung der PV-FFA & Agri-PV in MWp/ha	+	Leistungsdurchschnitt der PV-FFA liegt bei 1,07 MW/ha (keine Agri-PV).
	Leistungsertrag der PV-FFA & Agri-PV der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	--	Es werden nur 6,4 % der angestrebten Leistung 200 MW mithilfe von PV-FFA & Agri-PV bereitgestellt.
Energiepark Gesamtbetrachtung	Verhältnis zusätzlicher Straßen- und Wegeinfrastrukturbereitstellung für Errichtung und Wartung zu Energieoutput (m/MW)	++	Es ist keine zusätzlich Weginfrastruktur notwendig.
	Maßnahmen zu Erhalt und Verbesserung der lokalen ökologischen Funktionsfähigkeit (Konzept für Bewirtschaftung, standortgerechte Arten, Erosionsschutz etc.)	0	Es werden 5 Maßnahmen zum Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit etabliert und berücksichtigt, wie zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> - verpflichtendes Bewirtschaftungskonzept für die PV Flächen vorgeschrieben - Abstand zwischen den PV Reihen wird für biodiversitätsfördernde Zwecke genutzt - Erhalt und Erweiterung von Wildtierkorridoren - keine Zäune um die PV Anlagen errichtet - Verwendung von speziellen Erosionsschutzanlagen
	Anzahl der Maßnahmen zur Einbindung in Landschaftsstruktur und Landschaftsbild (Einbindung in topographische Bedingungen,	-	Es wird nur eine Maßnahme zur Erhaltung des Landschaftsbildes berücksichtigt:

	Heckenbepflanzungen, Erhaltung offener Landschaftsstrukturen, Verwendung von reflexionsarmen Materialien, sichtverschattende Pflanzungen etc.)		- bei PV Anlagen kommen Heckenpflanzungen als Sichtschutz zum Einsatz
	Anzahl der Maßnahmen für partizipative Planung, Umsetzung und Nutzung (partizipative Beteiligungsprozesse in allen Planungsphasen, Finanzierungsmöglichkeiten, Identifikationsförderungsmaßnahmen etc.)	+	<ul style="list-style-type: none"> - Stationstafeln für Information, Weiterbildung und Meinungsbildung - Stromtankstelle und Energie-spielplatz als interaktive Stationen - Beteiligungsmöglichkeit der Bevölkerung an der Planung der Stationen - finanzielle Beteiligungsmöglichkeit an den PV Anlagen - Einbindung lokaler Betriebe - Stärkung des Tourismus - Verwendung von Agri PV Anlagen für eine Doppelnutzung
	Anzahl der multifunktionalen Nutzungsmöglichkeiten auf der Fläche des Energieparks (Energieproduktion, Freizeiterholungsinfrastruktur (Wanderwege etc.), Sport, Landwirtschaft usw.)	0	Es finden 3 Nutzungsmöglichkeiten auf der Fläche statt: <ul style="list-style-type: none"> - Energieproduktion - Landwirtschaft - Nutzung schon bestehender Wanderrouten
	Gesamtleistung des Energieparks in MW	--	Die Leistung des Energieparks liegt deutlich unter dem angestrebten Leistungsziel von 200 MW.

7.3 Folgenabschätzung Planungsvariante II

Im Rahmen der Folgenabschätzung werden die zuvor festgelegten Kriterien mittels Indikatoren als Grundlage zur Einschätzung sowohl der kurzfristigen, unmittelbar durch das Projekt bedingten Effekte als auch der langfristigen Auswirkungen für Planungsvariante II herangezogen. Die nachstehende Tabelle (Tabelle 25) veranschaulicht die Resultate der verschiedenen Teilaspekte.

Tabelle 24: Folgenabschätzung Planungsvariante I
(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

Fachbereich	Indikator/Parameter	Einschätzung					Begründung
		++	+	0	-	--	
Windenergie	Durchschnittlicher Abstand zu Siedlungsgrenzen in m nach technischen Rahmenbedingungen (Lärmimmissionen, Eiswurf, Schattenwurf etc.)	++					Der durchschnittliche Abstand zu Siedlungsgrenzen reiht sich zwischen den Abstandsbemessungen 850 bis 900 m ein.
	Übereinstimmung der Abstände der WKA zu den Siedlungsgrenzen gemäß den rechtlichen Rahmenbedingungen (1200 m zu gewidmeten Wohnbauland, 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden) des Landes Niederösterreich – negative Abweichung in %	--					Die Übereinstimmung zu den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen lt. §20 Abs 3a NÖ ROG 2014 überschreitet den Abstand zu Siedlungsgrenzen von 1.200 m. Die Abweichung liegt bei rd. 26 %.
	Abstand der WKA zueinander in x mal Rotordurchmesser (m)	++					Die Abstände zwischen den WKA entspricht entsprechen dem 3x Rotordurchmesser.
	Durchschnittliche Leistungskennzahl WKA: MW pro WKA	++					Der durchschnittliche Leistungskennwert pro WKA beträgt 7,2 MW.
	Dauerschallpegel in Dezibel (dB) an den nächstgelegenen Wohngebieten Lärmimmissionen	+					Der durchschnittliche Schalldruckpegel liegt bei Volllastbetrieb bei 45,8 dB.
	Abstand der ersten Windkraftanlage zum Immissionsort in m	+					Der Abstand der am nächsten lokalisierten WKA liegt bei 660 m.
	Anzahl der WKA, welche durch Repowering an der zentralen Koordinate wiedergenutzt werden	0					Es werden 7 der bestehenden 13 WKA auf der zentralen Koordinate mit einer Leistung von je 7,2 MW repowered.
	Leistungsertrag der WKA der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	++					Es werden rd. 54 % des angeforderten Leistungsertrags mithilfe von Windenergie bereitgestellt.
Solarenergie	Verhältnis PV-FFA & Agri PV kombiniert zu Gemeindegebietsfläche in % in Statzendorf & Obritzberg-Rust	++					Die Flächeninanspruchnahme der gesamten Gemeindefläche von Statzendorf und Obritzberg-Rust kombiniert liegt bei 1,9 % (103 ha).
	Flächeninanspruchnahme der PV-FFA pro installiertem Megawatt (MW) Leistung	-					Die durchschnittliche Leistung pro ha liegt bei rd. 0,93 MWp/ha.
	Verhältnis der Flächeninanspruchnahme für PV-FFA von landwirtschaftlichen Böden der Bodenwertigkeit 0-50 und 51-75	0					Das Verhältnis liegt bei 89:11.

	Abstände zwischen den Modulreihen in m für PV-FFA & Agri PV (Durchschnitt aller Bewirtschaftungsmethoden)	++	PV-FFA: 5,0 m, Agri-PV: 8m
	Höhe der Modultischunterkante in cm	++	Die Modultischunterkante umfasst mehr als 1m je nach Nutzung.
	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha für PV-FFA	+	Es werden rd. 4,9 ha Fläche mit einer Bodenwertigkeit von 50-75 für PV-FFA beansprucht.
	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha für Agri-PV	+	Es werden rd. 29 ha Fläche mit einer Bodenwertigkeit von 50-75 für Agri-PV beansprucht.
	Durchschnittliche Leistung der PV-FFA & Agri-PV in MWp/ha	++	Leistungsdurchschnitt der PV-FFA liegt bei 1,07 MWp/ha, bei Agri-PV bei 0,75 MWp/ha.
	Leistungsertrag der PV-FFA & Agri-PV der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	++	Es werden rd. 42,5 % der angestrebten Leistung mithilfe von PV-FFA und Agri-PV erreicht.
Energiepark Gesamtbetrachtung	Verhältnis zusätzlicher Straßen- und Weeginfrastrukturbereitstellung für Errichtung und Wartung zu Energieoutput (m/MW)	+	Es werden rd. 10 m/MW zusätzliche Straßen- und Weeginfrastruktur (1.000 – 1.500 m) benötigt.
	Maßnahmen zu Erhalt und Verbesserung der lokalen ökologischen Funktionsfähigkeit (Konzept für Bewirtschaftung, standortgerechte Arten, Erosionsschutz etc.)	+	Es werden 6 Maßnahmen zum Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit berücksichtigt und implementiert: <ul style="list-style-type: none"> - verpflichtendes Bewirtschaftungskonzept für die PV Flächen vorgeschrieben - Abstand zwischen den PV Reihen wird für biodiversitätsfördernde Zwecke genutzt - Erhalt und Erweiterung von Wildtierkorridoren - keine Zäune um die PV Anlagen errichtet - Verwendung von speziellen Erosionsschutzanlagen - ein Konzept für rückstandslosen Abbau und eine Recyclingfähigkeit von 95% der verwendeten Materialien wird vorgeschrieben
	Anzahl der Maßnahmen zur Einbindung in Landschaftsstruktur und Landschaftsbild (Einbindung	++	Es werden mehr als 5 Maßnahmen zur Erhaltung des Landschaftsbildes berücksichtigt:

	in topographische Bedingungen, Heckenbepflanzungen, Erhaltung offener Landschaftsstrukturen, Verwendung von reflexionsarmen Materialien, sichtverschattende Pflanzungen etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Einbinden des Themenwegs in den Höhenzug mit Bedacht- nahme auf Sichtbeziehungen - vorhandene Wege werden voll- ständig in Planung integriert - bei PV Anlagen kommen He- ckenpflanzungen als Sicht- schutz zum Einsatz - Sichtbeziehungen zu besonde- ren Kulturgütern und Sehens- würdigkeiten werden freigeal- ten - aufwerten der Agrarlandschaft durch neue Vegetationsrand- streifen für eine klein strukturie- rende Formgebung
	Anzahl der Maßnahmen für parti- zipative Planung, Umsetzung und Nutzung (partizipative Beteili- gungsprozesse in allen Planungs- phasen, Finanzierungsmöglich- keiten, Identifikationsförderungs- maßnahmen etc.)	0	<p>Es werden zwei Maßnahmen der partizipativen Planung be- rücksichtigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stationstafeln für Information, Weiterbildung und Meinungsbil- dung - Beteiligungsmöglichkeit der Bevölkerung an der Planung der Stationen
	Anzahl der multifunktionalen Nut- zungsmöglichkeiten auf der Flä- che des Energieparks (Energie- produktion, Freizeiterholungsinf- rastruktur (Wanderwege etc.), Sport, Landwirtschaft usw.)	+	Es werden 4 Funktionen auf der beanspruchten Fläche erfüllt: nachhaltige Energieproduktion, Landwirtschaft, Erholungsinfra- struktur (Sport) und Erhaltung der ökologischen Vielfalt.
	Gesamtleistung des Energieparks in MW	++	Die Gesamtleistung des Ener- gieparks erreicht durch die Kom- bination von WKA, PV-FFA, Agri-PV sowie der Verbindung mit einem Energy Trail eine Ge- samtleistung von rd. 186 MW.

Tabelle 25: Folgenabschätzung Planungsvariante II

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

7.4 Planungsempfehlung

Im folgenden Kapitel werden die beiden Planungsvarianten miteinander verglichen und sowohl die wesentlichen Unterschiede als auch die Gemeinsamkeiten veranschaulicht. Die nachfolgende Tabelle (siehe Tabelle 26) zeigt graphisch den direkten Vergleich der Folgenabschätzung anhand der definierten Indikatoren und Parameter auf. Im Anschluss dazu wird eine Planungsempfehlung für die Gemeinde formuliert.

Windenergie

Betrachtend der beiden Planungsvarianten wird im Vergleich zur aktuellen Leistung der bestehenden Windkraftanlagen eine deutliche Leistungssteigerung erzielt. Sogleich Planungsvariante II zum einen durch die höheren Leistungskennzahlen der einzelnen WKA (7,2 MW) als auch mithilfe der Platzierung sowie der Abstände der WKA zu den Siedlungsgrenzen und zueinander nach technischen Rahmenbedingungen einen deutlichen Leistungszuspruch im Vergleich zu Planungsvariante I verzeichnet. Die Flächeninanspruchnahme bleibt bei beiden Entwürfen im gleichen Ausmaß. Hinsichtlich des Repowerings werden bei Planungsvariante I aufgrund des geringeren Rotordurchmessers 8 WKA repowered, bei Planungsvariante II 7 WKA. Der Dauerschallpegel gemessen auf Vollastbetrieb zu Tageszeiten bleibt bei beiden Varianten nahezu ident. Bezugnehmend auf die Leistung gibt es deutliche Unterschiede – bei gleichbleibender Flächeninanspruchnahme kann bei Planungsvariante II rd. 100 MW durch WKA erzielt werden, hingegen verzeichnet Planungsvariante I nur eine Leistung von 48 MW.

Solarenergie

Werden die beiden Planungsvarianten verglichen, werden deutliche Leistungsunterschiede zwischen den Planungsvarianten verzeichnet. Planungsvariante I wird großflächig nur auf der im sektoralen Raumordnungsprogramm für die Errichtung von PV-FFA des Landes Niederösterreich ausgewiesenen Potentialfläche zur nachhaltigen Stromproduktion genutzt. Weiters können im Ausmaß von jeweils max. 2 ha zusätzliche Flächen für PV-FFA auf den ausgewiesenen Potentialflächen genutzt werden. Planungsvariante II zielt auf eine multifunktionale Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen sowie den Einsatz unterschiedlicher PV-Arten ab – dabei werden zum einen klassische, verdichtete PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen mit geringer Bodenbonität (< 50) in Kombination mit möglicher Weidehaltung etabliert, zum anderen auf den Boden abgestimmte PV-Anlagen wie zum Beispiel Agri-PV bei höheren Bodenbonität (51-75) in Kombination mit Obstkulturen, Getreidearten etc. sowie Erosionsschutz-PV an landwirtschaftlichen Flächen mit Hangwasserproblematiken etabliert. Mithilfe der Diversifizierung der Auswahl können zusätzliche Synergieeffekte erzielt werden – Agri-PV begünstigt bestimmte Obst- (z.Bsp.: Heidelbeeren) und Getreidekulturen durch einen gewissen Schattenwurf und die Erosionsschutz-PV unterstützt landwirtschaftliche Flächen bei der Sicherung der Flächen bei Starkregenereignissen etc. In der Gesamtbetrachtung erhalten wir einen Einsatz von PV-FFA, Agri-PV und Erosionsschutz-PV angepasst an die ökologischen Standortfaktoren in einem Flächenausmaß von rd. 108 ha, welche ganzumfänglich eine multifunktionale Nutzung befürworten.

Gesamtbetrachtung Energiepark

Der integrative Planungsansatz eines Energieparks durch die Integration von Windkraftanlagen und Freiflächen-PV Anlagen erfüllt multifunktionale Aspekte hinsichtlich einer milden Flächeninanspruchnahme und der Bereitstellung von Energieerzeugungsinfrastruktur mittels erneuerbarer Energieträger.

Durch diverse Analyseschwerpunkte (ökologisch, technisch, sozial, ökonomisch) wird eine sorgfältige Flächenauswahl der Potentialflächen sowohl für die Windkraftanlagen als auch die

Photovoltaikanlagen gewährleistet werden. Zusätzlich wird mithilfe der Kombination dieser beiden Energiepotentiale bei beiden Entwürfen eine stetige, ganzjährige Energieproduktion (Wind: Spitzen Oktober bis März, PV: April bis September) mit geringer zusätzlicher Flächeninanspruchnahme gewährleistet.

Planungsvariante I orientiert sich in der Planung entlang der rechtlichen Rahmenbedingungen des Landes Niederösterreich zur Errichtung bzw. zum Repowering von Windkraftanlagen sowie jenen Gesetzmäßigkeiten für die Implementierung von PV-FFA.

Planungsvariante II durchbricht die rechtlichen Rahmenbedingungen des Landes Niederösterreich und orientiert sich an den technischen, ökologischen, ökonomischen, und sozialen Standortfaktoren.

Die nachfolgende Tabelle (siehe Tabelle 26) veranschaulicht den Vergleich aller Kriterien samt Indikatoren. Dabei fällt auf, dass der Großteil der Indikatoren mit sehr gut bis gut eingestuft werden kann. Trotzdem zeigen sich diverse, unterschiedlich begründbare Stärken und Schwächen der beiden Planungsvarianten, welche sich auf die unterschiedlichen Zielsetzungen des jeweiligen Planungsansatzes begründen. Für eine Implementierung einer der beiden Planungsvarianten sind vor allem primär Aspekte der Planungsvariante II zu berücksichtigen. Dies ist auf das höhere Maß an möglicher Stromproduktion mit gleicher Flächeninanspruchnahme sowie auf die durch ökologische Kriterien begründete Standortauswahl der PV-Flächen zurückzuführen. Mithilfe der zusätzlichen Etablierung des Energy-Trails (Themenweg) bezugnehmend auf das Thema nachhaltiger Energieproduktion mithilfe erneuerbarer Energieträger soll mithilfe des Informationsgehalts eine Sensibilisierung der ansässigen Bevölkerung sowie von Interessierten gewährleistet werden.

Aufgrund der rechtlichen Einschränkungen, welche Planungsvariante II betrifft, wird das Repowering der Windkraftanlagen entlang der rechtlichen Rahmenbedingungen mit einer Leistung von 6 MW pro WKA empfohlen. Im ersten Schritt sollen dabei 8 der 13 bestehenden Windkraftanlagen auf den zentralen Koordinaten repowered werden. In Ergänzung dazu wird die gleichzeitige Etablierung von PV-FFA auf der ausgewählten Fläche mit der Größe von 12,1 ha des sektoralen Raumordnungsprogrammes für PV-FFA empfohlen. Zusätzlich können die Potentialflächen mit einer standortgerechten Auswahl von PV (PV-FFA, Agri-PV) je nach Bodenbonität eine Leistungssteigerung erzielen.

Sollten sich in Folge Incentives hinsichtlich der Veränderung der rechtlichen Rahmenbedingungen im Planungshorizont von 30 Jahren ergeben, wird eine Aufstockung der Windkraftanlagen lt. Planungsvariante II sowie eine Intensivierung der Implementierung von PV-FFA, Agri-PV und Erosionsschutz-PV empfohlen. Da sich zudem die technischen Innovationen in jenem Zeithorizont vermutlich einer stark positiven Entwicklung unterziehen werden, können auch vor allem im Bereich der Freiflächen-PV innovative und multifunktionale Gestaltungsmöglichkeiten forciert werden.

Fachbereich	Indikator/Parameter	Planungsvariante I	Planungsvariante II
Windenergie	Durchschnittlicher Abstand zu Siedlungsgrenzen in m nach technischen Rahmenbedingungen (Lärmimmissionen, Eiswurf, Schattenwurf etc.)	++	++
	Übereinstimmung der Abstände der WKA zu den Siedlungsgrenzen gemäß den rechtlichen Rahmenbedingungen (1200 m zu gewidmeten Wohnbauland, 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden) des Landes Niederösterreich – negative Abweichung in %	0	--
	Abstand der WKA zueinander in x mal Rotordurchmesser (m)	++	++
	Durchschnittliche Leistungskennzahl WKA: MW pro WKA	0	++
	Dauerschallpegel in Dezibel (dB) an den nächstgelegenen Wohngebieten Lärmemissionen	+	+
	Abstand der ersten Windkraftanlage zum Immissionsort in m	0	+
	Anzahl der WKA, welche durch Repowering an der zentralen Koordinate wiedergenutzt werden	+	0
	Leistungsertrag der WKA der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	-	++
	Verhältnis PV-FFA & Agri PV kombiniert zu Gemeindegebietsfläche in % in Statzendorf & Obritzberg-Rust	++	++
	Flächeninanspruchnahme der PV-FFA pro installiertem Megawatt (MW) Leistung	0	-
Solarenergie	Verhältnis der Flächeninanspruchnahme für PV-FFA von landwirtschaftlichen Böden der Bodenwertigkeit 0-50 und 51-75	++	0
	Abstände zwischen den Modulreihen in m für PV-FFA & Agri PV (Durchschnitt aller Bewirtschaftungsmethoden)	0	++
	Höhe der Modultischunterkante in cm	-	++

	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha für PV-FFA	++	+
	Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Böden mit einer Bodenwertigkeit 50 -75 in ha für Agri-PV	++	+
	Durchschnittliche Leistung der PV-FFA & Agri-PV in MWp/ha	+	++
	Leistungsertrag der PV-FFA & Agri-PV der im Energiepark angestrebten 200 MW in %	--	++
Energiepark Gesamtbetrachtung	Verhältnis zusätzlicher Straßen- und Wegeinfrastrukturbereitstellung für Errichtung und Wartung zu Energieoutput (m/MW)	++	+
	Maßnahmen zu Erhalt und Verbesserung der lokalen ökologischen Funktionsfähigkeit (Konzept für Bewirtschaftung, standortgerechte Arten, Erosionsschutz etc.)	0	+
	Anzahl der Maßnahmen zur Einbindung in Landschaftsstruktur und Landschaftsbild (Einbindung in topographische Bedingungen, Heckenbepflanzungen, Erhaltung offener Landschaftsstrukturen, Verwendung von reflexionsarmen Materialien, sichtverschattende Pflanzungen etc.)	-	++
	Anzahl der Maßnahmen für partizipative Planung, Umsetzung und Nutzung (partizipative Beteiligungsprozesse in allen Planungsphasen, Finanzierungsmöglichkeiten, Identifikationsförderungsmaßnahmen etc.)	+	0
	Anzahl der multifunktionalen Nutzungsmöglichkeiten auf der Fläche des Energieparks (Energieproduktion, Freizeiterholungsinfrastruktur (Wanderwege etc.), Sport, Landwirtschaft usw.)	0	+
	Gesamtleistung des Energieparks in MW	--	++

Tabelle 26: Vergleich der Planungsvarianten

(Quelle: eigene Bearbeitung 2024)

8 Literaturverzeichnis

- Abart-Heriszt L. (2021): Planungsgrundlagen für das Energie- und Klimakonzept in Niederösterreichs Gemeinden. In: Schrenk M., Popovich V.V. et al. (Hrsg.): REAL CORP 2021: Cities 20.50, creating habitats for the 3rd millennium, smart - sustainable - climate neutral. Proceedings of 26th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society = Beiträge zur 26. internationalen Konferenz zu Stadtplanung, Regionalentwicklung und Informationsgesellschaft. CORP - Competence Center of Urban and Regional Planning. Vienna: 1201 – 1205.
- Abart-Heriszt L., Reichel S. (2022): Energie-mosaik Austria. Österreichweite Visualisierung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen auf Gemeindeebene. <https://www.energiemosaik.at/> (aufgerufen am 1.11.2023).
- Austrian Power Grid AG (2021): APG_Netzentwicklungsplan 2021. <https://www.apg.at/stromnetz/stromnetz-oesterreich/> (aufgerufen am 26.11.2023).
- Beggs C. (2009): Energy: Management, Supply and Conservation: 384 S.
- BMK - Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. BMK - Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Hrsg.) (o.J.): Gut zu wissen über Erneuerbare Energie. <https://energie.gv.at/erneuerbare-energie/gut-zu-wissen-ueber-erneuerbare-energie> (aufgerufen am 27.10.2023).
- BMNT - Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, BMVIT - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.) (2018): #mission2030: Die österreichische Klima- und Energiestrategie. Wien: 80 S.
- BWE - Bundesverband WindEnergie e.V. (o.J.): Funktionsweise von Windenergieanlagen. <https://www.wind-energie.de/themen/anlagentechnik/funktionsweise/> (aufgerufen am 14.2.2024).
- BWE - Bundesverband WindEnergie e.V. (2021): Vorschläge zur Beschleunigung und Erleichterung des Repowering von Windenergieanlagen. Berlin: 23 S.
- St. Pöltner Zeitung (Hrsg.) (1946): Die Statzendorfer Braunkohle. https://statzendorf-kohlenwerk.topothek.at/#ipp=200&p=1&searchterm=braunkohle&t=1%2C2%2C3%2C4%2C5%2C6%2C7&sf=chk_docname%2Cchk_mainkeywords%2Cchk_subkeywords&vp=false&sort=publish_date&sortdir=desc (aufgerufen am 23.3.2024).
- Doormann G. (2023): Monokristalline Solarzellen – leistungsstarke Module. <https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/solarmodule/monokristalline-module> (aufgerufen am 4.1.2024).
- EAG - Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, BGBl. I Nr. 150/2021 idF BGBl. I Nr. 233/2022.
- eBOD (2023): Digitale Bodenkarte Österreichs. Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW).

- E-Control - Energie-Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft (2023): Leitfaden für den Netzanschluss von Stromerzeugungsanlagen mit typischen Beispielen. <https://www.e-control.at/> (aufgerufen am 27.10.2023).
- EMCÖ - ElektroMobilitätsClub Österreich. EMCÖ - ElektroMobilitätsClub Österreich (Hrsg.) (2023): Stromtankstellen. <https://www.emcaustria.at/stromtankstellen/> (aufgerufen am 28.10.2023).
- Klima- und Energiefonds (Hrsg.) (2023): Energiegemeinschaften. <https://energiegemeinschaften.gv.at/> (aufgerufen am 27.10.2023).
- First Solar, juwi Solar (2009): Solarpark Lieberose in Zahlen. Wörrstadt: 2 S.
- Franz S. (2023): Steuerung der kommunalen Energiewende: Agenten des Wandels als systemische Steuerungsakteure beim Ausbau erneuerbarer Energie. Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer VS. Wiesbaden: 423 S.
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Hrsg.) (2024): Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende: Ein Leitfaden für Deutschland: 80 S.
- Fritz B, Horvath G, Huenig R, Pereszlenyi A, Egri A, Guttman M. 12 - PLoS ONE 15 (Hrsg.) (2020): Bioreplicated coatings for photovoltaic solar panels nearly eliminate light pollution that harms polarotactic insects 12: 22 S.
- Gemeinde Statzendorf (2023c): Historie. <https://statzendorf.at/gemeinde/gemeindeportrait/>.
- Gemeinde Statzendorf (2023a): Kinderfreunde Statzendorf. <https://statzendorf.at/freizeit/vereine/> (aufgerufen am 29.10.2023).
- Gemeinde Statzendorf (2023b): Veranstaltungen. <https://statzendorf.at/termine/kategorie/veranstaltungen/>.
- Gemeinde Statzendorf (2023d): Vereine. <https://statzendorf.at/freizeit/vereine/> (aufgerufen am 29.10.2023).
- Gemeinde Statzendorf (1929): Sortierwerk Statzendorf - Topothek. <https://statzendorf.topothek.at> (aufgerufen am 31.10.2023).
- Gemeinde Statzendorf (2023): Förderungen. <https://statzendorf.at/burgerservice/forderungen/> (aufgerufen am 29.12.2023).
- Gemeinde Statzendorf (Hrsg.) (o.J.): Gemeindeportrait. <https://statzendorf.at/gemeinde/gemeindeportrait/> (aufgerufen am 31.10.2023).
- Gerhards C., Schubert L., Lenz C., Wittmann F., Richter D., Volz B. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.) (2022): Agri-PV – Kombination von Landwirtschaft und Photovoltaik.
- Grossauer F., Manhart V. (2023): Örtliche Raumplanung. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung I. Theorien, Methoden, Instrumente. facultas Universitätsverlag. Wien: 273 – 308.

- Günnewig D., Johannwerner E., Kelm T., Metzger J., Wegner N., Moog C., Kamm J. Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022): Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen: Abschlussbericht 141/2022.
- Günnewig D., Sieben A., Püschel M. (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Hannover: 126 S.
- Günther M. (2015): Energieeffizienz durch Erneuerbare Energien. Springer Fachmedien Wiesbaden. Wiesbaden: 186 S.
- Heier S. (1996): Nutzung der Windenergie. In: Windkraftanlagen im Netzbetrieb. Vieweg+Teubner Verlag. Wiesbaden: 2 S.
- HORA (2023): Hochwasserrisikozonierung Austria: Gefahrenzonenplan Wildbäche. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML). Wien.
- IG Windkraft Ö - Interessengemeinschaft Windkraft Österreich (o.J.): Windrad-Landkarte. [https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY\[0\]=1055](https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1055) (aufgerufen am 10.2.2024).
- IMWS - Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen. IMWS - Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen (Hrsg.) (2024): Das nächste Level für Dünnschicht-Solarmodule. <https://www.imws.fraunhofer.de/de/kompetenzfelder/photovoltaik/highlights/das-naechste-level-fuer-duennschicht-solarmodule.html> (aufgerufen am 12.1.2024).
- Jacoby S. (Hrsg.) (2009): Monitoring und Raumentwicklung im Grenzraum Deutschland - Österreich - Schweiz - Liechtenstein: das Interreg IIIA-Projekt DACH+ Raumentwicklung. Verlag der ARL. Hannover.
- Kanonier A. ÖROK (Hrsg.) (2017): ÖROK-Empfehlung Nr. 56: "Flächensparen, Flächenmanagement und aktive Bodenpolitik": Ausgangslage, Empfehlungen und Beispiele. https://www.oerok.gv.at/fileadmin/bestellservice/publikationen_pdf/broschuere_oerok-Empfehlung_Nr_56_Flaechensparen_Flaechenmanagement_aktive_Bodenpolitik_kurzfassungDE.pdf (aufgerufen am 2.11.2023).
- Kanonier A., Schindelegger A. (2018): Planungsinstrumente. In: Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) (Hrsg.): Raumordnung in Österreich und Bezüge zur Raumentwicklung und Regionalpolitik. Wien: 75 – 123.
- Kaygusuz K. (2001): Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. Energy Exploration & Exploitation: 24 S.
- Knollconsult Umweltplanung. Land NÖ - Amt der NÖ Landesregierung (Hrsg.) (2014): Umweltbericht zum NÖ SekROP Windkraftnutzung: ergänzte Fassung basierend auf der Verordnung über ein Sektorales Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ, LGBl. 8001/1-0. St.Pölten.
- Krenn A. Energiewerkstatt Verein (Hrsg.) (o.J.): WINDATLAS UND WINDPOTENZIALSTUDIE: 11 S.

- Kuzmich F., Kernstock S., Kleindienst G., Neudecker L., Zlonicky P., Eder B., Luchsinger C., Finka M., Posch J., Meinharter E., Posch H. (2011): Siedlungsformen für die Stadterweiterung. In: Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung, Magistratsabteilung der Koordinierung der Gebietssysteme - Magistrat der Hauptstadt der SR Bratislava (Hrsg.): Siedlungsformen für die Stadterweiterung. Werkstattbericht. Wien, MA 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung; Magistratsabt. für die Koordinierung der Gebietssysteme. Wien, Bratislava.
- Land NÖ - Amt der NÖ Landesregierung (o.J.): Energie und Mobilität in NÖ Gemeinden. <https://www.energie-noe.at/energie-und-mobilitaet-in-noe-gemeinden> (aufgerufen am 14.2.2024).
- Land NÖ - Amt der NÖ Landesregierung (2023): Erste Novelle des Sektoralen Raumordnungsprogramm über Windkraftnutzung in NÖ. <https://www.raumordnung-noe.at/index.php?id=688> (aufgerufen am 14.2.2024).
- Leible L., Fürniß B., Kälber S., Kappler G. Witzenhausen-Institut (Hrsg.) (2003): Energie aus biogenen Rest- und Abfallstoffen: Stand und Perspektiven in Deutschland. Bio und Restabfallbehandlung IX. Biologisch–mechanisch–thermisch. Witzenhausen.
- Lütkehus I., Salecker H., Adlunger K. Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Potenzial der Windenergie an Land: Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land. Dessau-Roßlau: 51 S.
- MA 18. Magistrat der Stadt Wien MA 18 (Hrsg.) (2015): STEP 2025 Fachkonzept Grün- und Freiraum: Gemeinsam draußen. Werkstattbericht 144. Wien.
- Mariacher A., Musch R. Landwirtschaftskammer Steiermark (Hrsg.) (2023): Agri-PV: der Vorteil liegt im Doppelpack. <https://stmk.lko.at/agri-pv-der-vorteil-liegt-im-doppelpack+2400+3853040>.
- meteoblue AG (o.J.): Wetterkarte. <https://www.meteoblue.com/> (aufgerufen am 18.2.2024).
- Neuwirth R. Gemeinde Statzendorf (Hrsg.) (2023): Gesundes Statzendorf: Programm Herbst / Winter 2023/24: 12 S.
- NHM Wien - Naturhistorisches Museum Wien. NHM Wien - Naturhistorisches Museum Wien (Hrsg.) (2016 - 2023): Situla von Kuffern. <http://objekte.nhm-wien.ac.at/objekt/th74/ob80>.
- NÖ Atlas (2021): NÖ Atlas. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen; Land Niederösterreich.
- NÖ BTV 2014 - NÖ Bautechnikverordnung 2014, LGBl. Nr. 4/2015 idF LGBl. Nr. 54/2018.
- Land NÖ - Amt der NÖ Landesregierung (Hrsg.) (2019): NÖ Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030.
- Land NÖ - Amt der NÖ Landesregierung (Hrsg.) (2017): NÖ Klima- und Energieprogramm 2020.
- NÖ Netz - Netz Niederösterreich GmbH (2023): PV/Speicher bis 30 kVA - Netz-Noe. <https://netz-noe.at/Netz-Niederosterreich/Service/Okostromanlage-Portal.aspx> (aufgerufen am 27.10.2023).

- NÖ Planzeichenverordnung idF LGBl. 8000-13.
- NÖ ROG 2014 - NÖ Raumordnungsgesetz 2014, LGBl. Nr. 3/2015 idF LGBl. Nr. 99/2022.
- NÖ ROG 2014 - NÖ Raumordnungsgesetz 2014, LGBl. Nr. 3/2015 idF LGBl. Nr. 99/2022.
- NÖ SekRop PV - Verordnung über ein Sektorales Raumordnungsprogramm über Photovoltaikanlagen im Grünland in Niederösterreich idF LGBl. Nr. 94/2022.
- NÖ SekRop WKA - Verordnung über ein Sektorales Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ idF LGBl. 8001/1-0.
- NÖ Werbung - Niederösterreich-Werbung GmbH (o. J.a): Fladnitztal-Radroute (Variante über Statzendorf). <https://www.niederoesterreich.at/a-fladnitztal-radroute-variante-ueber-statzendorf>.
- NÖ Werbung - Niederösterreich-Werbung GmbH (o. J.b): Jakobsweg Donau: Etappe 3 Herzogenburg – Göttweig. <https://www.niederoesterreich.at/a-jakobsweg-donau-etappe-3-herzogenburg-goettweig> (aufgerufen am 29.10.2023).
- NÖ Werbung - Niederösterreich-Werbung GmbH (o. J.c): Sparkassen-Rundwanderweg Herzogenburg. <https://www.niederoesterreich.at/a-sparkassen-rundwanderweg-herzogenburg> (aufgerufen am 29.10.2023).
- NÖ Werbung - Niederösterreich-Werbung GmbH (2023): Bahnhof Statzendorf. <https://www.niederoesterreich.at/infrastruktur/a-bahnhof-statzendorf> (aufgerufen am 27.10.2023).
- NOAA, SCRIPPS. NOAA - Noaa Global Monitoring Laboratory, SCRIPPS - Scripps Institution of Oceanography (Hrsg.) (2023): Atmospheric CO2 at Mauna Loa Observatory. San Diego: 1 S.
- ÖBB - ÖBB-Personenverkehr AG (2023): Abfahrten - ÖBB. <https://fahrplan.oebb.at/webapp/#!P|SQ!H|934695> (aufgerufen am 27.10.2023).
- ÖROK - Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (Hrsg.) (2018): Raumordnung in Österreich und Bezüge zur Raumentwicklung und Regionalpolitik. Wien: 172 S.
- Österreichs E-Wirtschaft (2023a): Stromaufbringung nach Erzeugungsart. <https://oesterreichsenergie.at/stromstatistik-1/stromerzeugung>.
- Österreichs E-Wirtschaft (2023b): EbUtilities - Verfügbare Netzanschlusskapazitäten. <https://www.ebutilities.at/verfuegbare-netzanschlusskapazitaeten> (aufgerufen am 26.11.2023).
- Pillei M., Stöglehner G. (2023): Räumliche Entwicklungstrends. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung I. Theorien, Methoden, Instrumente. facultas Universitätsverlag. Wien: 39 – 60.
- PV Austria - Bundesverband Photovoltaic Austria (2022): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft: Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum: 16 S.
- PV Austria - Bundesverband Photovoltaic Austria (2023): Übersicht zur Anzeige- und Genehmigungspflicht von Photovoltaikanlagen. Wien: 12 S.

- Queijo-Garcia G. Fachagentur Windenergie an Land e.V. (Hrsg.) (2023): Überblick – Abstandsempfehlungen und Vorgaben zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Bundesländern. https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Planung/FA_Wind_Abstandsempfehlungen_Aktualisierung_3-2023.pdf (aufgerufen am 20.3.2024).
- Reicher C. (2016): Städtebauliches Entwerfen. <https://link-1.springer-1com-1yncogrl901e7.pisces.boku.ac.at/book/10.1007/978-3-658-15017-4> (aufgerufen am 2.11.2023).
- Richter W., Diendorfer C., Fürnsinn B., Gartner V., Gashi M., Hüsamettin A., Kahler C., Marko F., Mayer J., Migglautsch R., Piki F., Steidl B., Weissensteiner T., Wolking D. World Energy Council Austria (Hrsg.) (2020): Energiespeicherung und Verteilung als Beitrag zur Dekarbonisierung des Energiesystems.
- Ripl W. Systeminstitut Aqua Terra (Hrsg.) (2004): Studie zur ökologischen Bewertung von kleinen Wasserkraftanlagen. Eurosolar e.V. Berlin: 70 S.
- RWA. Landwirtschaftskammer Niederösterreich (Hrsg.) (2023): Erste Agri-PV-Apfeelernte in Pöchlarn bringt erfreuliche Ergebnisse.
- Schedlmayer H. (2023): Gemeinde Statzendorf Flächenbilanz.
- Schindele S. (2021): Feldfrüchte und Strom von Agrarflächen: Was ist Agri-Photovoltaik und was kann sie leisten? GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society 30(2): 87 – 95. DOI: 10.14512/gaia.30.2.6
- Schmidt-Eichstaedt G., Söfker W., Roscher M. Fachagentur Windenergie an Land e.V. (Hrsg.) (2021): Repowering im Planungsrecht fördern: Zwei planungsrechtliche Vorschläge zur Diskussion. Berlin: 30 S.
- Schmiedberger A. (Hrsg.) (1999): Wappen der Gemeinde Statzendorf. Vizebürgermeister von Statzendorf. Gemeinde Statzendorf(0013481). <https://statzendorf.topothek.at> (aufgerufen am 31.10.2023).
- Spektrum (2014a): primärer Sektor. <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/primaerer-sektor/6215> (aufgerufen am 27.10.2023).
- Spektrum (2014b): Sekundärer Sektor. <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/sekundaeerer-sektor/7169> (aufgerufen am 27.10.2023).
- Spektrum (2014c): tertiärer Sektor. <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/tertiaerer-sektor/8032> (aufgerufen am 27.10.2023).
- Statistik Austria (2020a): Abgestimmte Erwerbsstatistik 2020 - Demographische Daten, Wanderung. <https://www.statistik.at/blickgem/ae4/g31940.pdf> (aufgerufen am 2.11.2023).
- Statistik Austria (2022c): Abgestimmte Erwerbsstatistik 2020 - Erwerbs- und Schulpendinger/-innen nach Entfernungskategorie. <https://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31940> (aufgerufen am 28.10.2023).
- Statistik Austria (2020b): Abgestimmte Erwerbsstatistik 2020 - Erwerbsspendler/-innen nach Pendelziel. <https://www.statistik.at/blickgem/ae3/g31940.pdf> (aufgerufen am 2.11.2023).

- Statistik Austria (2022a): Arbeitsstätten nach ÖNACE-Abschnitten im Produktions- und Dienstleistungssektor (6.5). <https://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31940> (aufgerufen am 28.10.2023).
- Statistik Austria (2022b): Beschäftigte in Arbeitsstätten nach ÖNACE-Abschnitten im Produktions- und Dienstleistungssektor (6.7). <https://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31940> (aufgerufen am 28.10.2023).
- Statistik Austria (2023f): Bevölkerung am 01.01.2023 nach Katastralgemeinden (aufgerufen am 18.2.2024).
- Statistik Austria (2022d): Bevölkerungsentwicklung 1869 - 2022. <https://www.statistik.at/blickgem/G0201/g31940.pdf> (aufgerufen am 2.11.2023).
- Statistik Austria (2020c): Fläche und Flächennutzung; Bevölkerungsdichte. <https://www.statistik.at/blickgem/G0101/g31940.pdf> (aufgerufen am 2.11.2023).
- Statistik Austria (2022e): Haushalte nach Haushaltstyp bzw. -größe; Haushaltsziffern. <https://www.statistik.at/blickgem/G0301/g31940.pdf> (aufgerufen am 2.11.2023).
- Statistik Austria (2010a): Land- und forstwirtschaftliche Betriebe und Flächen nach Erwerbsart (7.1). <https://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31940> (aufgerufen am 28.10.2023).
- Statistik Austria (2010b): Personen bzw. Arbeitskräfte in land- u. forstw. Betrieben nach Stellung im Betrieb (7.8). <https://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31940> (aufgerufen am 28.10.2023).
- Statistik Austria (2022f): Standarddokumentation: Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer (aufgerufen am 2.11.2023).
- Statistik Austria (2020): Ein Blick auf die Gemeinde Statzendorf (aufgerufen am 18.2.2024).
- Statistik Austria (2023): Agenda 2030 - SDG-Indikatorenbericht 2021. <https://www.statistik.at/services/tools/services/publikationen/detail/1494> (aufgerufen am 2.11.2023).
- Stöglehner G. Institut für Raumplanung, TU Wien (Hrsg.) (2021): Energieraumplanung - ein zentraler Faktor zum Gelingen der Energiewende. TU Wien. Wien: 11 S.
- Stöglehner G. (2023): Raum- und Siedlungstypen. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung I. Theorien, Methoden, Instrumente. facultas Universitätsverlag. Wien: 149 – 168.
- Stöglehner G., Emrich H., Koch H., Narodoslawsky M. BML - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2017): Impulse für eine kommunale Energieraumplanung. Wien.
- Stöglehner G., Erker S., Neugebauer G. (2014a): Energieraumplanung: Ergebnispapier der Expertinnen. In: Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) (Hrsg.): Energieraumplanung - Ergebnisse der ÖREK-Partnerschaft. Materialienband. Schriftenreihe / Österreichische Raumordnungskonferenz. Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz. Wien.

- Stöglehner G., Erker S., Neugebauer G. (Hrsg.) (2014b): Energieraumplanung: Ergebnisse der ÖREK-Partnerschaft : Materialienband. Schriftenreihe / Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK). Geschäftsstelle der Österr. Raumordnungskonferenz (ÖROK). Wien: 142 S.
- Stöglehner G., Grossauer F. (2023): Inhaltliche Aspekte im Planungsprozess. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung I. Theorien, Methoden, Instrumente. facultas Universitätsverlag. Wien: 209 – 230.
- Stöglehner G., Manhart V. (2023): Leitbilder in der Planung. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung I. Theorien, Methoden, Instrumente. facultas Universitätsverlag. Wien: 121 – 148.
- Stöglehner G., Narodoslowsky M., Steinmüller H., Steininger K., Weiss M., Mitter H., Neugebauer G., Weber G., Niemetz N., Kettl K.-H., Eder M., Sandor N., Pflüglmayer B., Markl B., Kollmann A., Friedl C., Lindorfer J., Luger M., Kulmer V. (2011): PlanVision - Visionen für eine energieoptimierte Raumplanung. Projektendbericht. Gefördert aus Mitteln des Klima- und Energiefonds. Wien.
- Stöglehner G., Neugebauer G., Abart-Heriszt L. (2020): Energieraumplanung. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung 2. Strategien, Themen, Konzepte. Facultas. Wien: 137 – 178.
- Süsser D., Tröndle T., Lilliestam J. (2019): Ohne Windenergie keine Energiewende: Die 1000 Meter-Abstandsregelung macht Windenergieausbau unmöglich und stellt damit den Kohleausstieg in Deutschland in Frage. Analyse und Einschätzung der Konsequenzen für die Ausbauziele der Bundesregierung.
- Trending Topics, GOGREEN (Hrsg.) (2023): Auf ins Ecotopia: Wie die Welt der Zukunft aussehen muss - und wie wir das schaffen.
- UNFCCC - Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, Klimarahmenkonvention, BGBl. Nr. 414/1994 idF BGBl. III Nr. 154/2022.
- Verein Naturpark Jauerling-Wachau (o. J.): Bunte Vielfalt & schützenswerte Lebensräume. <https://www.naturpark-jauerling.at/arten-lebensraeume-jauerling-wachau> (aufgerufen am 29.10.2023).
- Voswinckel S., Wesselak V., Schmidt C., Münter S. (2016): Charakterisierung von bifacialen Photovoltaikmodulen.
- Wall J., Lemmerer B., Macher P., Pichler M., Fuchs M., Nauschnegg D., Reinfeld-Spadt R., Libisch C. (2017): Energiezukunft in Österreich: Aktuelle Trends und Ansätze für Innovationen. World Energy Council Austria. Wien: 36 S.
- Weizsäcker C.C. von, Lindenberger D., Höffler F. (2016): Interdisziplinäre Aspekte der Energiewirtschaft. Springer Fachmedien Wiesbaden. Wiesbaden: 313 S.
- WEP - Waldentwicklungsplan idF BGBl. Nr. 582/1977.
- Wien Energie - Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG (o.J.): Gewonnener Strom aus Windkraft. <https://positionen.wienenergie.at/wissenshub/energie-dashboard/stromerzeugung->

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verortung der Gemeinde Statzendorf	3
Abbildung 2: Wappen der Gemeinde Statzendorf	5
Abbildung 3: Windrichtung und Windgeschwindigkeiten	7
Abbildung 5: prozentuelle Flächennutzung der Gemeinde Statzendorf in 7 Kategorien	8
Abbildung 7: Bodentypengruppen	11
Abbildung 8: Bodenwertigkeiten	12
Abbildung 9: Bodenkennwerte	13
Abbildung 10: Bodeneigenschaften	14
Abbildung 11: Fließgewässer in Statzendorf	15
Abbildung 12: Hochwasserrisikozonierung	16
Abbildung 13: Hochwassergebiete	17
Abbildung 14: Oberflächenabfluss-Karte unter der Berücksichtigung der Hangneigung	18
Abbildung 15: Waldentwicklungsplan Funktionsflächen	19
Abbildung 16: Schutzgebiete	20
Abbildung 17: Bevölkerungsentwicklung in Statzendorf seit 1869	21
Abbildung 18: Durchschnittliche Haushaltsgrößen in Statzendorf	22
Abbildung 19: Altersstruktur in Statzendorf 2020	23
Abbildung 20: Aus- und Einpendler:innen im Jahr 2020 in Statzendorf	24
Abbildung 21: Strukturdaten Region Unteres Traisental – Fladnitztal mit Datenstand 2019	35
Abbildung 22: Energieverbrauch gesamt Region Unteres Traisental – Fladnitztal	35
Abbildung 23: Energieverbrauch Land- und Forstwirtschaft Region Unteres Traisental – Fladnitztal	36
Abbildung 24: Verortung der Windkraftanlagen des Bestandes in Statzendorf und Obritzberg- Rust	38
Abbildung 25: Einstufung der Bodenbonitäten in Statzendorf	40
Abbildung 26: Bodenwertigkeiten in Statzendorf und Obritzberg-Rust	41
Abbildung 27: Potenzialflächen für Freiflächen-PV in Statzendorf und Obritzberg-Rust	42
Abbildung 28: Entwicklung der Windkraftanlagen über die letzten 40 Jahre (offshore & onshore Windkraftanlagen)	45
Abbildung 29: Abbildung der ausgewiesenen Flächen im sektoralen Raumordnungsprogramm über die Windkraftnutzung in NÖ	50
Abbildung 30: Abbildung der ausgewiesenen Flächen SP05 im sektoralen Raumordnungsprogramm über PV im Grünland in NÖ	52
Abbildung 31: Grundsätze einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung - von überörtlichen zu örtlichen Zielsetzungen	53
Abbildung 32: Zu priorisierende Handlungsfelder für eine zukunftsorientierte (Energie)raumplanung	54
Abbildung 33: mögliche Abmessungen für PV-Freiflächenanlagen	68
Abbildung 34: Die hochaufgeständerten Agri-PVA lassen eine Bewirtschaftung unter den Modulreihen zu und schützen vor Hagel-, Starkregen- und Dürreschäden	70
Abbildung 35: Bodennahe Freiflächen- Photovoltaik-Anlagen (PV-FFA) ermöglichen die Kombination aus Stromproduktion und extensiver landwirtschaftlicher Nutzung zwischen den Modulen	71
Abbildung 36: Erosionsschutz-PVA nach Korrman 2021	72
Abbildung 37: Abstände von WKA zu Siedlungsgrenzen im internationalen Vergleich	74
Abbildung 38: Vordefiniertes Planungsziel von Seiten der KEM-Region Unteres Traisental- Fladnitztal und der Gemeinde Statzendorf	80

Abbildung 39 Planungshorizont Energiepark Statzendorf und Obritzberg-Rust.....	81
Abbildung 40: Entwurfsvariante 1 - konventioneller Entwurf.....	82
Abbildung 41: Entwurfsvariante 2 Leitbild ENERGY-TRAIL	85
Abbildung 42: Überblick über Verlauf und Stationen des Energy-Trails.....	88
Abbildung 43: Visualisierung der Agri-PV-Anlagen.....	89
Abbildung 44: Visualisierung der Sichtachse auf die Windkraftanlagen.....	90
Abbildung 45: ehemaliges Sortierwerk des Kohlewerks von Statzendorf 1929.....	90
Abbildung 46: Visualisierung des beschatteten Calisthenics-Parks und Freiraums zum Aneignen	91
Abbildung 47: Spielgeräte für Kinder mit PV-Modulen als Schattenspende.....	92
Abbildung 48: Visualisierung des Gastronomieangebots und der Aussicht auf die Energie- und Kulturlandschaft	93

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: aliquoter Stromverbrauch im Vergleich	6
Tabelle 2: Arbeitsstätten und Beschäftigte in der Gemeinde Statzendorf nach ÖNACE Abschnitten 2001 – 2011 Gebietsstand 01.01.2022.....	25
Tabelle 3: Landwirtschaftliche Betriebe und Flächenverteilung 1999-2010.....	26
Tabelle 4: Arbeitskräfte in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben 1999-2010	27
Tabelle 5: Flächenbilanz Gemeinde Statzendorf Stand August 2023	32
Tabelle 6: Aktuelle Leistungskennzahlen PV und Windkraft in Statzendorf, Obritzberg-Rust und Herzogenburg.....	36
Tabelle 7: Kennzahlen der Windkraftanlagen im Windpark Statzendorf und Obritzberg-Rust...	37
Tabelle 8: Vision für eine energieoptimierte Raumplanung im ländlichen Raum.....	56
Tabelle 9: Kennwerte für Grün- und Freiraumversorgung - Stadt Wien	56
Tabelle 10: Kennzahlen diverser Siedlungsformen.....	57
Tabelle 11: Straßentypen nach dem NÖ ROG	59
Tabelle 12: Mindestanzahl der Abstellanlagen für Kraftfahrzeuge	60
Tabelle 13: Mindestanzahl der Abstellanlagen für Fahrräder.....	60
Tabelle 14: Räumliche Eingangsdaten bezogen auf Raum- und Siedlungsstruktur hinsichtlich energieraumplanerischer Fragestellungen.....	62
Tabelle 15: Kernmaßnahmen für die kommunale Energieraumplanung - Wohnen	64
Tabelle 16: Kernmaßnahmen für die kommunale Energieraumplanung - Industrie & Gewerbe	65
Tabelle 17: Gegenüberstellung der Abstandsregelungen in österreichischen Bundesländern ..	73
Tabelle 18: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	74
Tabelle 19: Lärminduzierte Abstandswerte.....	75
Tabelle 20: Formen von Energiegemeinschaften nach Klima- und Energiefonds 2023	79
Tabelle 21: Potentielle Leistungskennzahlen Entwurfsvariante 1.....	84
Tabelle 22: Potentielle Leistungskennzahlen Planungsvariante II.....	94
Tabelle 23: Kriterienset zur Folgenabschätzung	102
Tabelle 24: Folgenabschätzung Planungsvariante I	106
Tabelle 25: Folgenabschätzung Planungsvariante II	109
Tabelle 26: Vergleich der Planungsvarianten	113

11 Anhang

11.1 Entwurfsidee Variante „KONVENTIONELL“

11.2 Entwurfsidee Variante „ENERGY-TRAIL“

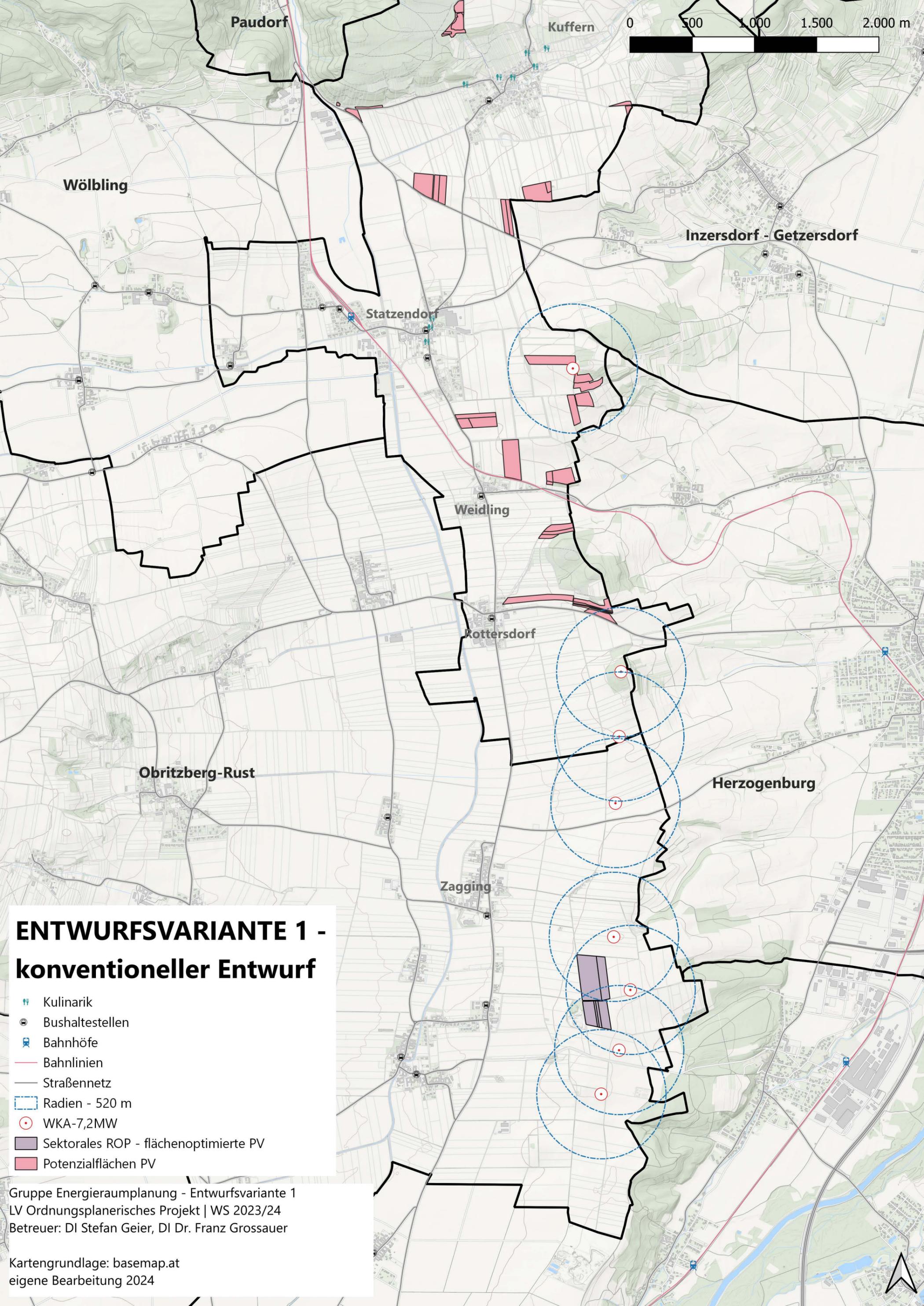
11.3 Kriterientabelle

Kriterien Windkraftanlagen - für Standortwahl und Entscheidungshilfen

Bodenschutz / Flächeninanspruchnahme / Versiegelung	Raumverträglichkeit / Orts- und Landschaftsbild	Landwirtschaft / Bodenbonität (eBOD, Finanzbodenschätzung)	Naturverträglichkeit / Naturschutz (Biodiversität)	Klimaschutz	Konfliktpotenzial	Beteiligungsmöglichkeit / Gemeindeinteressen / Förderungen / regionale Wertschöpfung	Ausschlusskriterium	rechtliche Rahmenbedingungen	Quelle
Maßnahmen in der Bauphase: temporäre Kranstellflächen, Montage-/Lagerflächen, Zufahrten ... Nachhaltigkeit berücksichtigen	Abstände und Sichtbeziehungen zu Kultur- und Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsteile, Schutzgebiete ... überprüfen, ob relevant		Maßnahmen zum Schutz von Vögeln oder gefährdeter Tierarten in der Region treffen, zB Erhebung von Grundlagendaten über Flora und Fauna mit darauffolgenden Konzepten zB für Abschaltzeiten, Monitoring usw., windkraftsensible Vogel- und Fledermausarten berücksichtigen	Transporte, Baumaterialien, Bauphase, Rückbaumöglichkeiten auf CO2 Emmissionen überprüfen	Schutzgut Mensch; Schall- und Lichtemissionen und Schattenwurf gering halten (Grenzwertkriterien) - Positionierung der Windanlagen darauf ausrichten	Pacht- oder Gestattungszahlungen an Gemeinde, Aufwertung des Wirtschaftswegenetzes		Forstrecht: Rodungsbewilligungen, Schutz- und Bannwald, Nutzungskonflikte...	Zusammenfassung aus unterschiedlichsten Internetquellen und gesetzlichen Vorgaben
dauerhafte Einrichtungen, Infrastrukturen, Fundamente auf ein Minimum beschränken bzw. Bodenschutz beachten	Abstände zu Siedlungsraum überprüfen; Abstand zu Widmungskategorie oder Wohngebäude, evt. soziale Akzeptanz durch frühzeitiges Einbinden und Aufklärung der betroffenen Bevölkerung		Wasserschutz: Abstand zu Seen 50m, Flüsse (Quellen, Brunnen) 25 m (Slzb)	Erreichen der Energieziele -> Erzeugungleistung pro verbauter Fläche höher als bei PV-Anlagen	Tourismus - Wanderwege: möglicher Eisfall	Akzeptanz durch Bürger:innenbeteiligung, ergänzende Planungsvorgaben seitens der Gemeinde, Bürger:innen (zB Freihaltung von sensiblen Wald- und Weinbauflächen, Harmonisierung der Bauhöhen der Windkraftanlagen, zeitliche Staffelung der Umsetzung...)	(gelbe möglich, aber prüfen) rote Gefahrenzonen Gefährdungsbereich Hochwasser, Lawinen, Steinschlag	Naturschutzrecht: Freileitungen, Infrastruktureinrichtungen, Anlagen...	Kriterienkatalog Windkraft - Salzburg.gv.at
vollständigen Rückbau nach der Nutzungsdauer vereinbaren	Freihalten besonderer Sichtachsen				durch Attraktivierung mit windparkspezifischen Besucher:innenangeboten könnte eine Störungszunahme für Flora und Fauna verursacht werden	Risiko von Stromversorgungsproblemen (Blackout) mit Eigenversorgung (dezentrale Energieversorgung) in der Gemeinde begegnen	Naturschutzgebiete geschützte Biotopie flächige Naturdenkmäler Vogelschutzgebiet (EU) FFH-Gebiet (EU) Landschaftsschutzgebiet Nationalpark Naturpark Natura 2000 Gebiet Ramsar Schutzgebiet Kernzone Biosphärenpark	Wasserrecht	Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH https://www.kommunal.at/worauf-man-bei-der-errichtung-von-windparks-achten-muss
Wiederverwendung der bereits vorhandenen Infrastruktur bei Repowering und Erweiterungen bestehender Windparks					Transportkapazitäten der elektrischen Energie (Netzinfrastuktur) wenn keine geeigneten Einspeisemöglichkeiten vorhanden sind, dann sind Ausbau der Infrastruktur, bzw. längere Leitungen nötig	interaktive Wissensvermittlung über erneuerbare Energien im Rahmen von Tourismusförderung - regionale Wertschöpfung (zB Energiewandern, Stationen, Parcour, Lehrpfad)		NÖ ROG Abstand zu Siedlungen (gewidmetes Wohnbauland) min. 1.200 m bzw. 2.000 m "Bei der Widmung einer Fläche für Windkraftanlagen müssen 1. eine mittlere Leistungsdichte des Windes von mindestens 220 Watt/m ² in 130 m Höhe über dem Grund vorliegen und 2. folgende Mindestabstände eingehalten werden: - 1.200 m zu gewidmetem Wohnbauland und Bauland-Sondergebiet mit erhöhtem Schutzanspruch - 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden und erhaltenswerten Gebäuden im Grünland (Geb), Grünland Kleingärten und Grünland Campingplätzen - 2.000 m zu gewidmetem Wohnbauland (ausgenommen Bauland-Gebiete für erhaltenswerte Ortsstrukturen), welches nicht in der Standortgemeinde liegt. Wenn sich dieses Wohnbauland in einer Entfernung von weniger als 800 m zur Gemeindegrenze befindet, dann beträgt der Mindestabstand zur Gemeindegrenze 1.200 m. Mit Zustimmung der betroffenen Nachbargemeinde(n) können die Mindestabstände auf bis zu 1.200 m zum gewidmeten Wohnbauland reduziert werden. Bei der Widmung derartiger Flächen ist auf eine größtmögliche Konzentration von Windkraftanlagen hinzuwirken und die Widmung von Einzelstandorten nach Möglichkeit zu vermeiden."	
					Hochspannungsfreileitungen (über 110kV) min. 150 m Abstand Bahnlinien, Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen min. 200 m Abstand	ausschöpfen der Beteiligungsmöglichkeiten für Gemeinde und Bürger:innen evt. lokale Energie - Verteilungsmöglichkeiten eruieren			

Kriterien PV-Freiflächenanlagen - für Standortwahl und Entscheidungshilfen

Bodenschutz / Flächenanspruchnahme / Versiegelung	Raumverträglichkeit / Orts- und Landschaftsbild	Landwirtschaft / Bodenbonität (eBOD, Finanzbodenschätzung)	Naturverträglichkeit / Naturschutz (Biodiversität)	Klimaschutz	Konfliktpotenzial	Beteiligungsmöglichkeit / Gemeindeförderung / regionale Wertschöpfung	Ausschlusskriterium	rechtliche Rahmenbedingungen	Quelle	Umwelt- / Naturschutz-Vorgaben zu Ausführung, Gestaltung und Betrieb Quelle: Abschlussbericht Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen
erstellen eines Rückbaukonzepts (zB Erdsplasse versus Betonfundamente ...) > 90% Recyclingfähigkeit der Anlagen (Materialien) und rückstandsloser Abbau, lange Lebensdauer durch Austauschbarkeit einzelner Komponenten	zB ausserhalb Radius 300 m Sichtbeeinträchtigung prüfen (> 1.000 m keine Beeinträchtigung mehr)	beachten der Wertigkeitsstufen, beste 50% in Gemeinde für PV nicht verwenden, für PV beanspruchte landwirtschaftliche Fläche so gering als möglich halten [Acker- Grünlandzahl > 40 check, > 50 Ausschluss -> Ö??] [Ackerzahl: hochwertiges Viertel der Ackerböden Ausschluss, höherwertige Hälfte checken -> Ö??]	Erstellung Konzept für Bewirtschaftung, Bepflanzung, Anlagenabstände ... (zB Mahdkonzept, extensiver Bewuchs, standortgerechte Arten, ökologisch nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung ...)	Erreichen der Energieziele -> Erzeugungleistung, CO2 Einsparungspotenzial zB: EAG § 4 Abs 4: bis zum Jahr 2030 Steigerung Photovoltaik um 11 TWh (davon auf Freifläche 5,7 TWh lt. Studie Fechner)	Naherholung, touristische Bedeutung - Denkmalschutz (Gebäude) - Landschaftsbildanalyse	Bürger:innen an Finanzierung und Erlösen beteiligen	innerhalb Mindestabstand von bestehenden und künftigen Siedlungen (zB 100 m, innerhalb 300 m bei Beeinträchtigung Landschaftsbild (Sichtbarkeit), Blendgrachten erstellen) Ausnahme: Einzel- Kleinsiedlung mit Eigentümer:innenverständnis	NÖ Naturschutzgesetz 2000 (wenn Bauwerk) plus NÖ Bauordnung (Anzeigeverfahren oder Genehmigung NÖ Elektrizitätswesengesetz) plus Flächenwidmung (Grünland-Photovoltaik-anlagen - „Gpv“ nach NÖ Raumordnungsgesetz, bei > 2 ha -> NÖ SekROP PV)	Richtlinien der Gemeinde Freiflächen-Solaranlagen	Empfehlung technischen Umsetzung: ► (große) Reihenabstände vorzuziehen, ► die Modulhöhe festzulegen (Oberkante in Meter), ► den maximalen Versiegelungsgrad festzulegen - der Versiegelungsgrad sollte dabei so gering wie möglich festgelegt werden, ► die maximale Flächenüberstellung festzulegen, ► Vorgaben zur Zäunung sowie ► Vorgaben zu Abständen (zwischen Boden und Modulunterkante, zwischen Modul und Zaun) aufzunehmen.
Nutzung vorbelasteter Standorte und Typ B Standorte (Altlasten, Deponien, Bergbaugebiete)	zB Anschluss ans Stromnetz über Erdkabel oder bereits existierende Leitungen	Zusatzfunktion - Agri PV	Wildtierkorridore (zB Querungsmöglichkeit alle 30 m pro km Anlagenlänge, Einzäunung für Kleinsäuger und Amphibien durchlässig, bzw Verzicht darauf, kein Stacheldraht) Querungsmöglichkeiten für Großsäuger erfordern eine standortgerechte Dimensionierung	Wirtschaftlichkeit (Exposition, Hanglage, Netz- und Strasseninfra...) Über 1 MWp (ab 1,5 ha Fläche): Anschluss in die Netzebene 4 (Umspannwerk) ist notwendig, freie Kapazitäten? Wirtschaftliche Entfernung (Pro 1 MWp Engpassleistung etwa 1 km Zuleitungslänge (entspricht etwa 770 m Luftlinie)	Tourismus: nur bedingt in Landschaftsschutzgebieten (Auswirkungen auf naturnahen Tourismus - charakteristisches Erscheinungsbild, Schönheit, Eigenart der Landschaft ...)	Gemeindeförderung berücksichtigen und vertraglich vereinbaren (zB Vorkaufrecht bei Veräußerung der Anlage)	Naturschutzgebiete, Nationalparks, Kern- und Pflegezonen der Biosphären-Reservate, Ramsar-Gebiete, gesetzlich geschützte Biotope	Bevorzugung bestimmter Zonen (Typ A, B, D, E) für Widmung Grünland-Photovoltaik vor Typ C und F "TYP A: Widmung in einer ausgewiesenen Zone gemäß § 2 Abs. 1 NÖ SekROP PV TYP B: Widmung in einer Zone gemäß § 2 Abs. 2 NÖ SekROP PV TYP C: Widmung von Flächen mit mehr als 2 ha zur Eigenversorgung für einen bestehenden Betrieb TYP D: Widmung auf künstlich geschaffenen stehenden Gewässern TYP E: Widmung von vorbelasteten Flächen außerhalb einer Zone gemäß § 2 Abs. 1 und 2 NÖ SekROP PV TYP F: sonstige Widmung im unbelasteten Freiland außerhalb einer Zone gemäß § 2 Abs. 1 und 2 NÖ SekROP PV"	Kriterien für Freiflächen-Photovoltaikanlagen Vilsbiburg	Standortgerechte Pflege- und Entwicklungskonzepte für Flora und Fauna: ► Leit- und Zielarten bestimmen ► Standortgerechtes gebietsheimisches und artenreiches Saatgut verwenden ► Gebietsheimische, standortgerechte Sträucher und Gehölze pflanzen ► Bestehende Strukturen (Einzelbäume, Baumgruppen, Kleingewässer, etc.) in die Anlage integrieren ► Extensive Nutzung der Fläche, Aushagerung des Bodens fördern ► Vorgaben zur Pflege (Mahdzyklen, Beweidungskonzepte) ► Verzicht auf mineralische Dünger und Pestizide ► Habitatstrukturen schaffen (Totholz, Lesesteinhaufen, Offenbodenstellen, Kleingewässer, Nisthilfen, ...)
bodenschonende Fundamentauswahl, flächensparende Nebenanlagen (> = 95 % der Gesamtprojekfläche versickerungsoffen)	Nutzung von Flächen entlang von Bahnlinien oder Autobahnen (zB innerhalb 200 m), ehemaligen Schotterabauflächen, Deponien ... durch bestehender Emissionsbelastung eingeschränkt für andere Nutzungen	benachbarte Landwirtschaftsflächen nicht beeinträchtigt	Natur- und Artenschutz fördernde Umzäunung, Höhe der Aufständerung zB min. 80 cm Unterkannte Solarmodule	geogene Gefahren für Standortselektion beachten (siehe NÖ Gefahrenhinweiskarte) um Beschädigungen an Anlage zu verhindern	Das bestehende Wegenetz für Landwirtschaft und Erholungszwecke soll möglichst erhalten bleiben, oder gegebenenfalls räumlich nahe verlagert werden. Bei Verlauf durch bzw. zwischen PV-Freiflächenanlagen kann die Anlage von Grünstrukturen entlang der Wege den technologischen Charakter der Anlagen mindere sowie Verschmutzung der Module durch landwirtschaftliche Fahrzeuge unterbinden. In Randbereichen könnten zur Attraktivierung themenbezogene Rast- und Verweilplätze mit Informationen über die PV-Anlage und möglicherweise E-Bike-Ladestationen mit Strom aus der benachbarten PV-Freiflächenanlage errichtet werden.	komplette Kostenübernahme (Planungs- und Verwaltungskosten) durch Betreiber:in (Antragsteller:in)	erhebliche Störung des Orts-, Kultur- und Landschaftsbildes (denkmalgeschützte Gebäude, weithin sichtbare, wertvolle Landschaftsteile ... kann durch geeignete Abstände und landschaftsbauliche Maßnahmen kompensiert werden)	Möglichkeit der Widmungsart Grünland-Photovoltaikanlage-mit-Ökologiekonzept (Gpv-Ök) zur Sicherstellung eines Ökologiekonzepts	LF_PV-Freiflaechen_Einfassung-052023	Integration in die Landschaft, Anpassung mit Strukturierung und Gliederung der Fläche: ► Anlagengröße anpassen ► Relevante Vernetzungsstrukturen erhalten ► Größere Anlagen strukturieren beziehungsweise verstärkt gliedern ► Einbindung in die Landschaft ► Durchlässe schaffen (für Tier und Mensch!), Naherholung weiterhin ermöglichen
temporäre Fahrwege rückbauen, innere Erschließung ohne vollständige Bodenversiegelung	Verhältnis Freiflächen-Photovoltaikanlage m ² zu Gemeindegebiet m ² (zB maximale Prozentzahlangebe)	keine höchstwertige landwirtschaftliche Böden nutzen	Versiegelungsgrad (zB gesamt < 5%)	Orientierungsgrößen: Flächenbedarf: etwa 10 – 15 m ² Fläche brutto pro 1 kWp installierter Leistung, Widmung notwendig ab 50 kWp – entspricht etwa 500 – 750 m ² Fläche, 1 MWp etwa 0,7 bis 1,5 Hektar, 1 MWp bringt einen Jahresertrag von etwa 1 GWh, Zuleitung zu Umspannwerk: 1 km Luftlinie braucht etwa 1,3 km Leitungslänge	Blendwirkung (zB Straßenverkehr, Flugverkehr ...) Blendgutachten	Ausschöpfen von Förderungen und Steuereinnahmen zugunsten von Gemeinde (bzw. interkommunale Beteiligungen) und Bürger:innen	übergeordnete Schutzgebietsausweisungen: Naturschutzgebiete, Nationalpark, Flächen mit Naturdenkmälern, Kernzonen und Pflegezonen des Biosphärenparks, Fassungszone (Schutzzone 1) von Wasserversorgungsanlagen	Festlegungen im ÖEK: nur bei Typ A ist keine SUP (Strategische Umweltprüfung) nötig Festlegung im Flächenwidmungsplan: Typ A keine SUP, sonst bei Feststellung erheblicher Wirkungen SUP erforderlich	PV_Austria_Leitlinie_PV-FFA_final	Bodenschutz: ► Bodenschonendes Baustellenkonzept ► sorgfältiger Umgang mit Bodenaushub während der Bauphase ► Fahrwege wasserdurchlässig anlegen ► Bodenerosion vermeiden ► ggf. Bodenkundliche Baubegleitung
Raumwirksamkeit - messen anhand von: Anlagengröße, Fernwirkung, Besucher:innenfrequenz, Vorbelastung (zB Nahbereich Betriebsgebiete, Gehöfte, technische Infrastruktur ...) Vorsicht bei exponierten Gelände mit hoher Einsehbarkeit, landschaftsbildende Qualität, Bereiche für landschaftsgebundene Erholung mit hoher Besucher:innenfrequenz, nicht bei Sichtbeeinträchtigung und Nahbereichen von erhaltenswerten Ortskernen, Denkmälern, Kirchen, Schlössern, Kellergassen oder Naturdenkmälern			Konzept für Regenwasserabfluss	angemessene Nähe zu einem geeigneten Netzanschlusspunkt	Konfliktmöglichkeit mit Gebietskategorie Erhaltenswerter Landschaftsteil, Agrarischer Schwerpunkt, Überflutungsbereiche und gelbe Gefahrenzonen, welche durch PV beeinträchtigt werden könnten	Sanktionsmöglichkeiten bei Übertretung von Vereinbarungen	festgelegte Eignungszonen für die Gewinnung grundeigener mineralischer Rohstoffe, bevor diese vollständig ausgebeutet sind, regionale Grünzonen laut Regionalplan Raumordnungsprogramm und Siedlungserweiterungsbereiche laut ÖEK, Planungsbereiche neuer Verkehrsanlagen, rote Gefahrenzonen bzw. der Überflutungsbereich eines 30-jährlichen Hochwassers	Konsultation der zuständigen Behörde bei geschütztem Bodendenkmal oder archaischem Fundhöffungsgebiet, bei bewaldeten Flächen (zB Schutz- oder Bannwald), bakteriologischen Schutzzone (Schutzzone 2) von Wasserversorgungsanlagen		Eher geeignete Gebiete, Gunstkriterien Versiegelte Flächen Flächen mit Altlasten Konversionsflächen ohne besondere ästhetische oder ökologische Funktionen Seitenflächen von regional bedeutsamen Verkehrsinfrastrukturen Intensiv genutzte Ackerflächen mittlerer und geringer Bodengüte Technisch überprägte Flächen, z. B. angrenzend an Hochspannungsleitungen, Umspannwerke, Kläranlagen, usw. Deponien, Halden und sonstige bauliche Anlagen Ehemals baulich genutzte Flächen (Brachflächen) Windparke (nach prioritärer Errichtung der Windenergieanlagen) Stillgelegte Tagebauflächen, stillgelegte Kraftwerkstandorte u. ä. Intensiv genutztes Grünland Nähe zu Verbrauchern Nähe zu Netzspeisepunkten, Umspannwerken etc. (bei PV-Anlagen) Nähe zu Wärmenetzen beziehungsweise -senken (bei Solarthermieanlagen) Quelle: eigene Darstellung, Bosch & Partner 2022
geringe Exponiertheit in der Landschaft, bzw. Abschirmung durch Hecken mit zusätzlich ökologischer Wirksamkeit, Orientierung an bestehenden landschaftsgebundenen Elementen, Biotopstrukturen und der Horizontlinie, Gliederung großflächiger Anlagen in Segmente			naturchutzfachliche Schutzzielkonflikte vermeiden		keine anderen drängenden Nutzungsansprüche an den Standort	Obergrenze des jährlichen Zubaus an PV-Flächen, welche nicht von der Gemeinde errichtet bzw. beauftragt werden	Größenbeschränkungen: Typ A,B: 5 ha und 10 ha (mit Ökologiekonzept) Typ C: 10 ha und 20 ha (je nach Jahresstromverbrauch) Typ D: - Typ E,F: 2 ha und Mindestabstand von 200 m zu Typ C,D,E,F			Ungeeignete Gebiete, Ausschlusskriterien Naturschutzgebiete Nationalparke FFH-Gebiete Biosphärenreservate (Zone I und II) Wasserschutzgebiete (Zone I) UNESCO-Welterbe Vorranggebiete Natur und Landschaft Vorranggebiete Forstwirtschaft Regionale Grünzüge/Grünzäsuren Vorranggebiete Hochwasserschutz Waldflächen Natürliche Seen/Stillgewässer Fließgewässer Hochwasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete Quelle: eigene Darstellung, Bosch & Partner 2022 Kriterien mit besonderem Abwägungserfordernis Entwicklungszonen Biosphärenreservate (Zone III) Naturparke Landschaftsschutzgebiete Geschützte Biotope Geschützte Landschaftsbestandteile Naturdenkmale, Naturmonumente (Umgebung von Umfeld von UNESCO-Welterbestätten
			Fläche mit nicht mehr als durchschnittliche ökologische Bedeutung im Bestand		lokale Wärmeinseln entstanden durch PV-Module durch ausreichende Abstände (Verdunstungsleistung der Vegetation zwischen Modulen) abmildern	Identifikationsförderung durch frühzeitige Information, Beteiligungsprozesse in der Planung und finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten				
			Modulüberschirmung < 50 % der Gesamtfläche und min. 2 m Abstand zwischen Modulen und max. Tiefe der Modulreihe von 6,5 m (gewährleistet Niederschlagsversickerung vor Ort) Höhe 80 cm für standortgerechte Vegetation und Beweidung		Windenergienutzung?					
			Nutzung der Abstandsflächen zwischen Modulen: extensive Landwirtschaft, Brachwiesen, ökologische Funktion erhalten bzw. verbessern mit zB Erhalt bestehender Strukturelemente wie Hecken, Baumreihen, Sträucher, Neuanlagen mit heimischen, standortgerechten Pflanzen und Saatgut um lokale Artenvielfalt zu erhalten,		Vogelschutzrichtlinie					
			für Multifunktionsnutzung ist Grünflächenmanagement zur dauerhaften Begleitung nötig, Verzicht auf chemisch-synthetischen Dünger, Pflanzenschutzmitteln und Chemikalien zur Modulreinigung		Hochwasserschutzflächen					



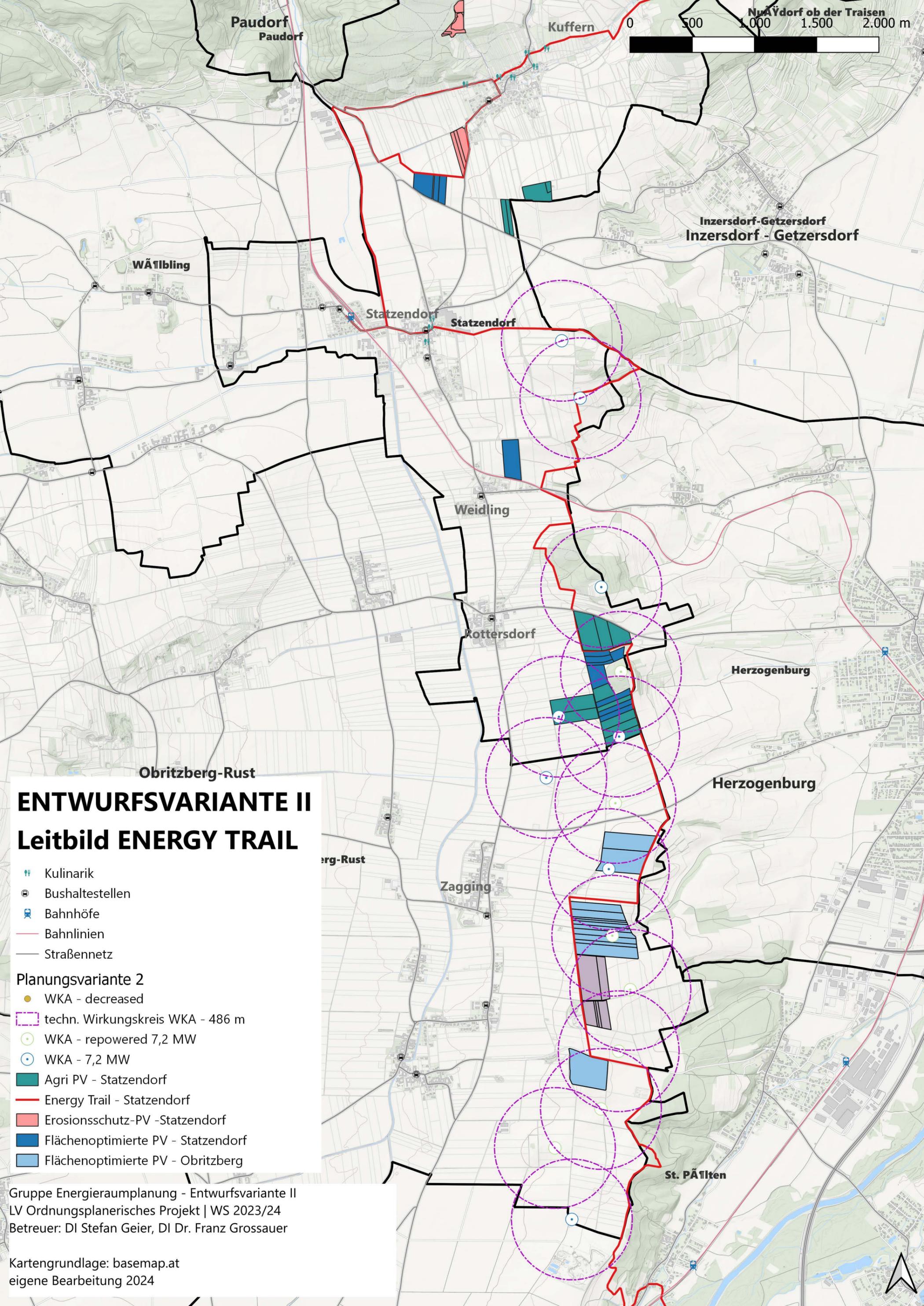
ENTWURFSVARIANTE 1 - konventioneller Entwurf

- Kulinarik
- Bushaltestellen
- Bahnhöfe
- Bahnlinien
- Straßennetz
- Radien - 520 m
- WKA-7,2MW
- Sektorales ROP - flächenoptimierte PV
- Potenzialflächen PV

Gruppe Energieraumplanung - Entwurfsvariante 1
LV Ordnungsplanerisches Projekt | WS 2023/24
Betreuer: DI Stefan Geier, DI Dr. Franz Grossauer

Kartengrundlage: basemap.at
eigene Bearbeitung 2024





ENTWURFSVARIANTE II

Leitbild ENERGY TRAIL

- Kulinarik
- Bushaltestellen
- Bahnhöfe
- Bahnlinien
- Straßennetz

- Planungsvariante 2**
- WKA - decreased
 - techn. Wirkungskreis WKA - 486 m
 - WKA - repowered 7,2 MW
 - WKA - 7,2 MW
 - Agri PV - Statzendorf
 - Energy Trail - Statzendorf
 - Erosionsschutz-PV - Statzendorf
 - Flächenoptimierte PV - Statzendorf
 - Flächenoptimierte PV - Obritzberg

Gruppe Energieraumplanung - Entwurfsvariante II
 LV Ordnungsplanerisches Projekt | WS 2023/24
 Betreuer: DI Stefan Geier, DI Dr. Franz Grossauer

Kartengrundlage: basemap.at
 eigene Bearbeitung 2024

WIDMUNGSARTEN DES BAULANDES:

- BW** WOHNGEBIETE
- BK** KERNGEBIETE
- BS** SONDERGEBIETE
- BB** BETRIEBSGEBIETE MIT ANGABEN EINER SPEZIELLEN VERWENDUNG
- BI** INDUSTRIEGEBIETE
- BA** AGRARGEBIETE
- A** AUFSCHLISSUNGSZONEN
- ..*** BAULAND MIT VERTRAG

VERKEHRSLÄCHEN:

- ÖFFENTLICHE VERKEHRSLÄCHEN** DIE LAGE VON STRASSENFLUCHTLINIEN UND SOMIT DAS GENAUE AUSMASS VON ABTRETUNGSVERPFLICHTUNGEN AN DAS ÖFFENTLICHE GUT WERDEN IM BEBAUUNGSPLAN FESTGELEGT. IHRE UNMITTELBARE ABLEITUNG AUS DEM FLÄCHENWIDMUNGSPLAN IST UNZULÄSSIG.
- Vp** PRIVATE VERKEHRSLÄCHEN

GRÜNLAND:

- Glf** LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
- Ggg** GRÜNGÜRTEL
RÜ RÜCKHALTEBECKEN HAbi HANGWASSERABFLUSS
Em EMISSIONSSCHUTZ SIA SIEDLUNGSABSCHLUSS
- Gke** KELLERGASSEN
- Gfrei** FREIHALTEFLÄCHEN
S SIEDLUNGSENTWICKLUNG
B BETRIEBSENTWICKLUNG
- Gspo** SPORTSTÄTTEN
- Gspi** SPIELPLÄTZE
- G++** FRIEDHÖFE
- Gp** PARKANLAGEN
- Glp** LAGERPLÄTZE
- Gwka** WINDKRAFTANLAGEN MIT ANGABE DES HÖCHST ZULÄSSIGEN dBa-WERTES

KENTTLICHMACHUNGEN:

- EISENBAHNEN**
- L4711** LANDES(HAUPT)STRASSEN
- WALD**
- WALD AUF WIDMUNG**

- 110kV FREILEITUNGEN DER EVN, MIT 17m SCHUTZBEREICH**
- EG-NIOGAS Erdgasleitung Moosbierbaum**
- EVN GASLEITUNG**
- EVN NACHRICHTENLEITUNG**
- EVN WASSERLEITUNG**
- SIEDLUNGSGRENZEN §5 Abs. 1 Z.1**
- SIEDLUNGSGRENZEN §5 Abs. 1 Z.2 LT. REGIONALEM RAUMORDNUNGSPROGRAMM NÖ-MITTE**
- SIEDLUNGSGRENZEN LAUT ÖEK**
- VORGRIFFSREGELUNG GEM. §24 Abs. 11 Z. 1 NÖROG 2014:**
- SIEDLUNGSGRENZEN, DIE ABGEÄNDERT WERDEN KÖNNEN**
- NEUER VERLAUF DER SIEDLUNGSGRENZEN**
- GASSTATION**
- TRAFU**
- ÜBERFLUTUNGSGEBIETE HQ100**
Quelle: Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH
Stand: Juni 2018 - nicht rechtskräftig
- GEWÄSSER**
- GELBE UND ROTE WILDBACHGEFAHRENZONEN**
Quelle: WLW Melk
Stand: Feb 2017
- RUTSCHGEFÄHRDETE FLÄCHEN**
- BODENDENKMALE**
- ÖFFENTLICHE GEBÄUDE**
AH AUFBAHRUNGSHALLE
ASZ ABFALLSAMMELZENTRUM
BH BAUHOFF
BHF BAHNHOF
FF FREIWILLIGE FEUERWEHR
GA GEMEINDEAMT
K KIRCHE
KAP KAPELLE
KG KINDERGARTEN
VS VOLKSSCHULE
- PARKPLÄTZE**
- KATASTRALGEMEINDEGRENZEN**
- GEMEINDEGRENZEN**
- BEZIRKSGRENZEN**

HIERAUF BEZIEHT SICH DIE VERORDNUNG DES GEMEINDERATES VOM 09.12.2003, 25.09.2006, 04.11.2013, 25.06.2018 und 27.03.2019

AUFLAGEFRIST: 31.07.2017 - 11.09.2017

KUNDGEMACHT:

AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG:

DER BÜRGERMEISTER:

DER PLANVERFASSER:

ÖRTLICHES RAUMORDNUNGSPROGRAMM DER GEMEINDE STATZENDORF

FLÄCHENWIDMUNGSPLAN

NEUDARSTELLUNG

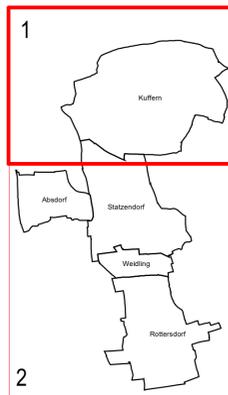
PLANNR.: 2171/F.1. STAND: 2019.03.27. MASSSTAB: 1:5000 PARIE:

PLANVERFASSER: **schedimayer raumplanung**

Schedimayer Raumplanung ZT GmbH
GF Dipl.-Ing. Herfried Schedimayer
Ingenieurkonsultent für Raumplanung und Raumordnung
Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
A-3382 Loosdorf - Parkstraße 5
Telefon: 02754/6803 - Fax: 02754/6803-4
e-mail: office@raumordnung.at
www.raumordnung.at

BLATTÜBERSICHT

TEILGEBIET: 1
DKM - Stand: 2020



MASSSTAB 1:5000
1cm = 50m

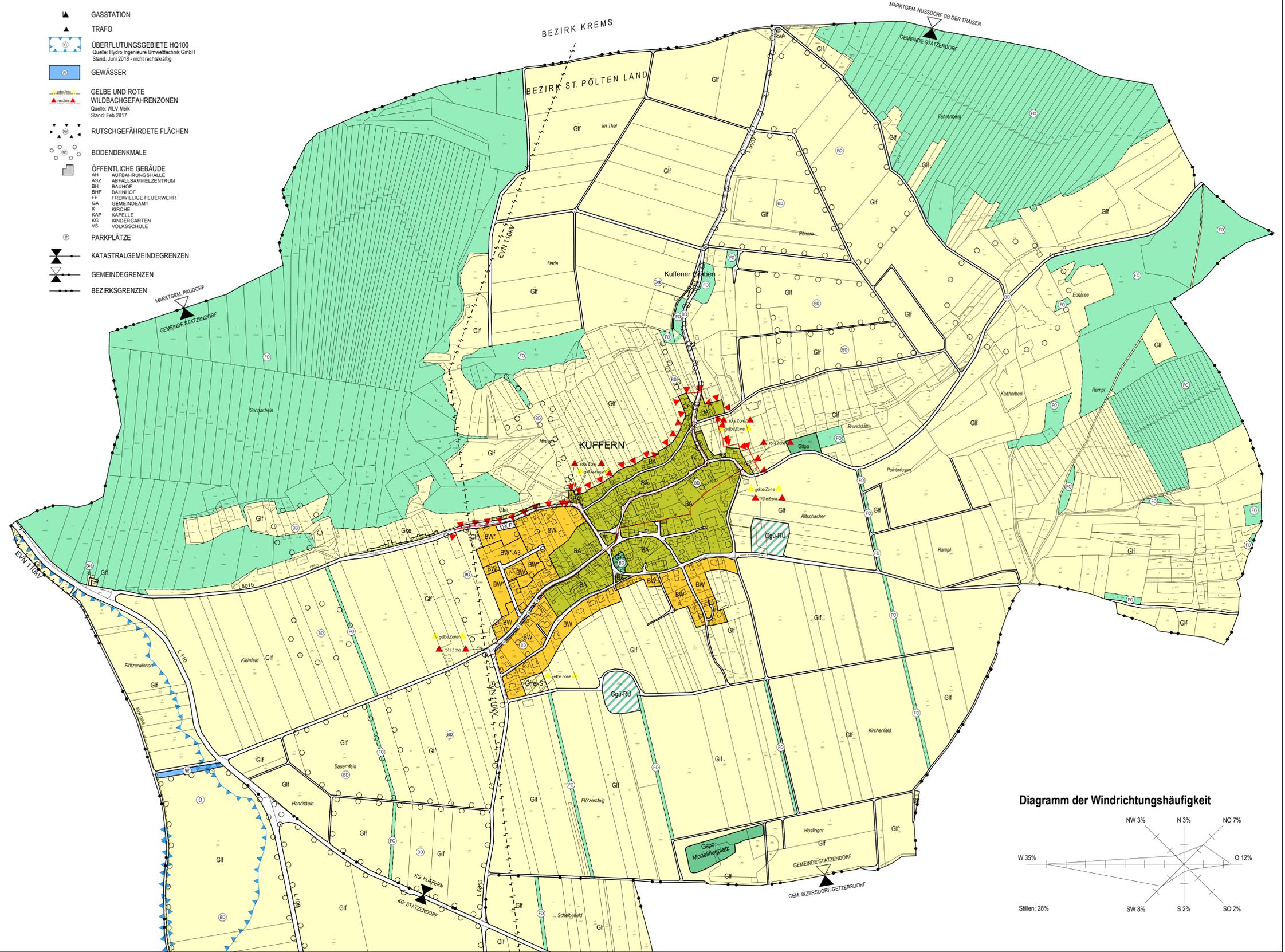
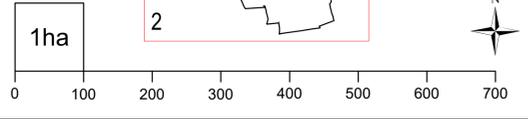


Diagramm der Windrichtungshäufigkeit

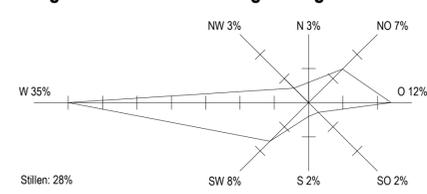
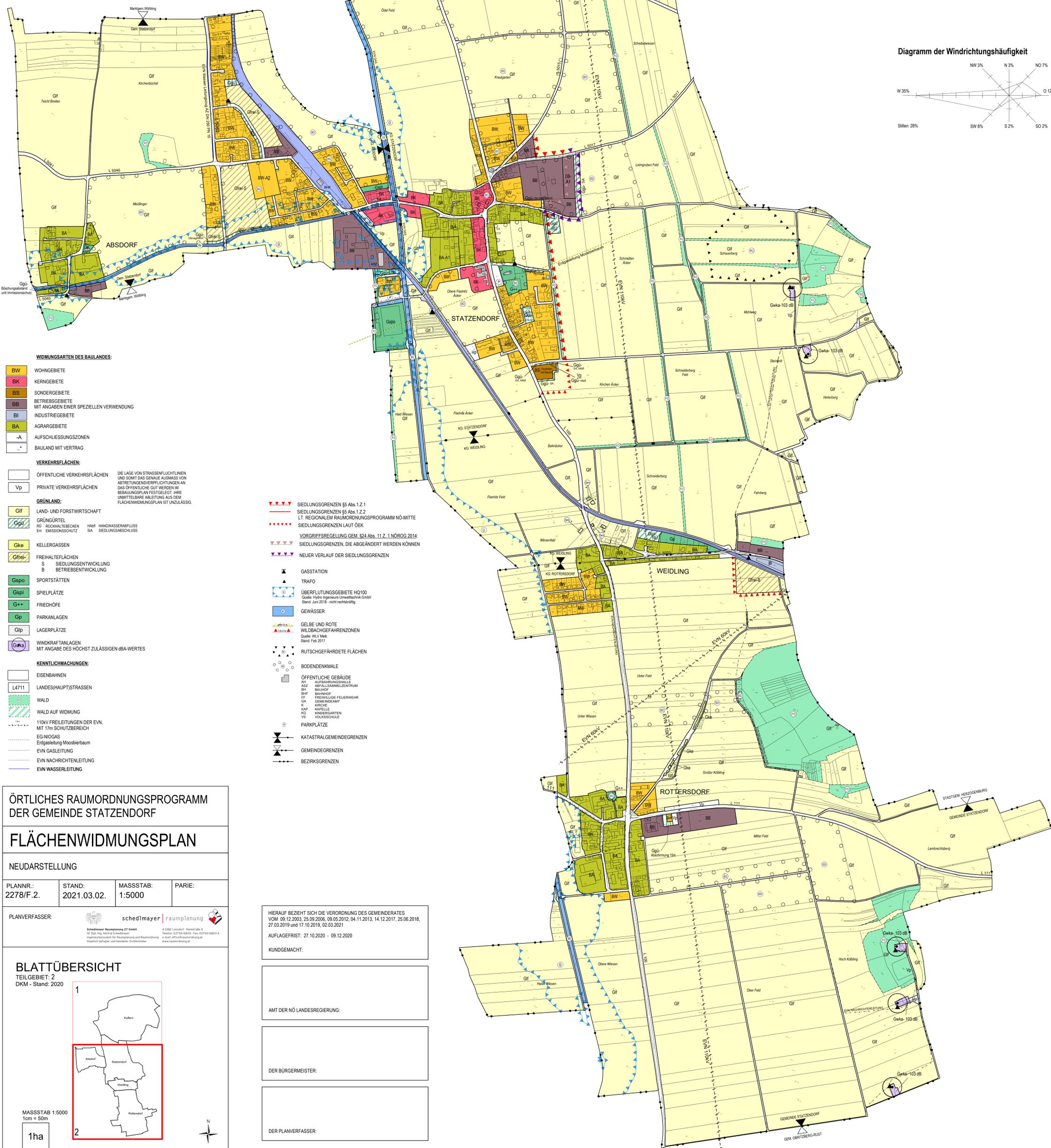
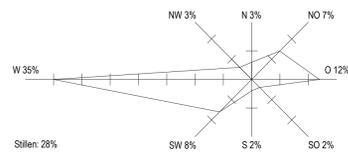


Diagramm der Windrichtungshäufigkeit



- WIDMUNGSARTEN DES BAULANDES:**
- BW** WOHNGBIETE
 - BK** KERNGBIETE
 - BS** SONDERGBIETE
 - BB** BETRIEBSGBIETE MIT ANGABEN EINER SPEZIELLEN VERWENDUNG
 - BI** INDUSTRIEGBIETE
 - BA** AGRARGBIETE
 - A** AUFSCHLIESSUNGSZONEN
 - ..*** BAULAND MIT VERTRAG
- VERKEHRSFLÄCHEN:**
- ÖFFENTLICHE VERKEHRSFLÄCHEN** DIE LAGE VON STRASSENFLUCHTLINIEN UND SOMIT DAS GENAUE AUSMASS VON ABSTREIFUNGSPFICHTIGKEITEN AN DAS ÖFFENTLICHE GUT WERDEN IM BEBAUUNGSPLAN FESTGELEGT. IHRE UNMITTELBARE ABLEITUNG AUS DEM FLÄCHENWIDMUNGSPLAN IST UNZULÄSSIG.
 - Vp** PRIVATE VERKEHRSFLÄCHEN
- GRÜNLAND:**
- Glf** LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
 - Ggrü** GRÜNÜRTEL
 - Rü** RÜCKHALTEBECKEN
 - Em** EMISSIONSSCHUTZ
 - Hm** HANGWASSERABFLUSS
 - SA** SIEDLUNGSABSCHLUSS
 - Gke** KELLERGASSEN
 - Gfrei** FREIHALTEFLÄCHEN
 - S** SIEDLUNGSENTWICKLUNG
 - B** BETRIEBSENTWICKLUNG
 - Gspo** SPORTSTÄTTEN
 - Gspi** SPIELPLÄTZE
 - G++** FRIEDHÖFE
 - Gp** PARKANLAGEN
 - Glp** LAGERPLÄTZE
 - Gwka** WINDKRAFTANLAGEN MIT ANGABE DES HÖCHST ZULÄSSIGEN GBA-WERTES
- KENNTLICHMACHUNGEN:**
- EISENBAHNEN**
 - L4711** LANDES(HAUPT)STRASSEN
 - WALD**
 - WALD AUF WIDMUNG**
 - 110kV FREILEITUNGEN DER EVN, MIT 17m SCHUTZBEREICH**
 - EG-NIOGAS** Erdgasleitung Moosbierbaum
 - EVN GASLEITUNG**
 - EVN NACHRICHTENLEITUNG**
 - EVN WASSERLEITUNG**

- SIEDLUNGSGRENZEN §5 Abs. 1 Z.1
- SIEDLUNGSGRENZEN §5 Abs. 1 Z.2
- LT. REGIONALEM RAUMORDNUNGSPROGRAMM NÖ-MITTE
- SIEDLUNGSGRENZEN LAUT ÖEK
- VORGRIFFSREGELUNG GEM. §24 Abs. 11 Z. 1 NÖROG 2014
- SIEDLUNGSGRENZEN, DIE ABGEÄNDERT WERDEN KÖNNEN
- NEUER VERLAUF DER SIEDLUNGSGRENZEN
- ▲** GASSTATION
- ▲** TRAFU
- ▲** ÜBERFLUTUNGSGBIETE HQ100
- ▲** Quelle: Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH
- ▲** Stand: Juni 2018; nicht rechtskräftig
- ▲** GEWÄSSER
- ▲** GELBE UND ROTE WILDBACHGEFAHRENZONEN
- ▲** Quelle: WLV Meck
- ▲** Stand: Feb 2017
- ▲** RUTSCHGEFÄHRDETE FLÄCHEN
- BODENENKMALE
- ÖFFENTLICHE GEBÄUDE
- AH1 AUFBAHRUNGSHALLE
- AIZ ABFALLSAMMELZENTRUM
- BH BAUHOFF
- BFZ BEWAHNSOP
- FF FREIWILLIGE FEUERWEHR
- GA GEMEINDEAMT
- K KIRCHE
- KAP KAPELLE
- KG KINDERGARTEN
- VS VOLKSSCHULE
- PARKPLÄTZE
- KATASTRALGEMEINDEGRENZEN
- GEMEINDEGRENZEN
- BEZIRKSGRENZEN

ÖRTLICHES RAUMORDNUNGSPROGRAMM DER GEMEINDE STATZENDORF

FLÄCHENWIDMUNGSPLAN

NEUDARSTELLUNG

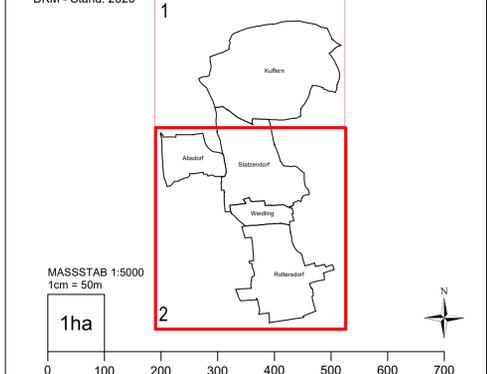
PLANNR.: 2278/F.2.	STAND: 2021.03.02.	MASSSTAB: 1:5000	PARIE:
--------------------	--------------------	------------------	--------

PLANVERFASSER: **schedlmayer raumplanung**

Schedlmayer Raumplanung ZT GmbH
Gf. Dipl.-Ing. Michael Schedlmayer
Ingenieurkanzlei für Raumplanung und Raumordnung
Stadtplatz 10/11 und benediktiner-Dorfstrasse 1

A-3382 Loosdorf | Parkstraße 5
Telefon: 02754-6803 | Fax: 02754-6803-4
e-mail: office@raumplanung.at
www.raumplanung.at

BLATTÜBERSICHT



HIERAUF BEZIEHT SICH DIE VERORDNUNG DES GEMEINDERATES VOM 09.12.2003, 25.09.2006, 09.05.2012, 04.11.2013, 14.12.2017, 25.06.2018, 27.03.2019 und 17.10.2019, 02.03.2021

AUFLAGEFRIST: 27.10.2020 - 09.12.2020

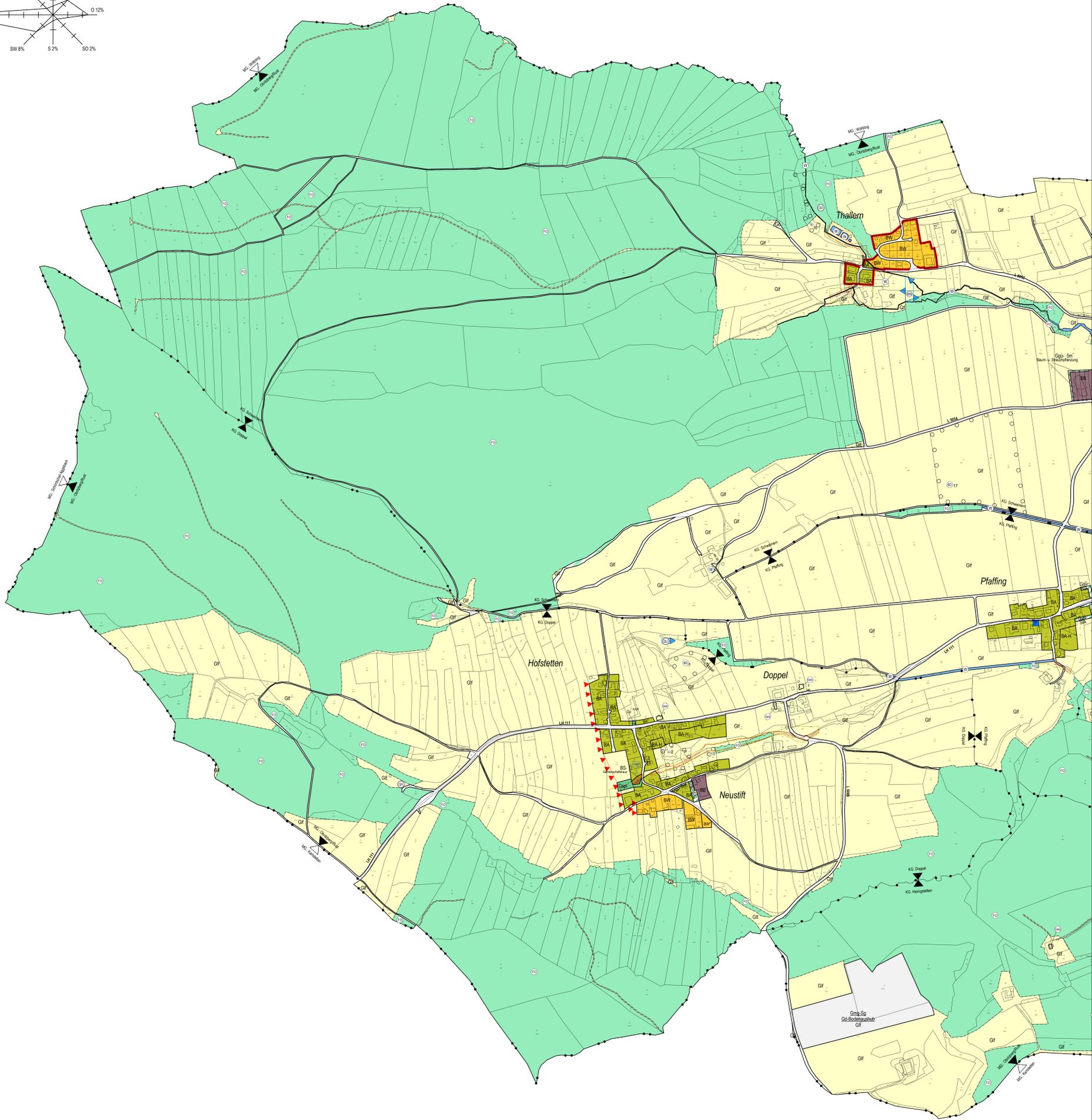
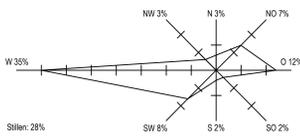
KUNDGEMACHT:

AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG:

DER BÜRGERMEISTER:

DER PLANVERFASSER:

Diagramm der Windrichtungshäufigkeit



ÖRTLICHES RAUMORDNUNGSPROGRAMM
DER MARKTGEMEINDE OBRTZBERG - RUST

FLÄCHENWIDMUNGSPLAN

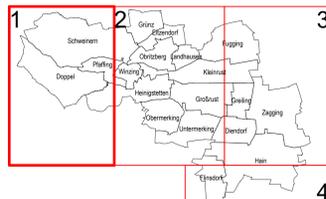
NEUDARSTELLUNG

PLANNR.: 1954/F.1	STAND: 2018.02.15.	MASSSTAB: 1:5000	PARIE:
----------------------	-----------------------	---------------------	--------

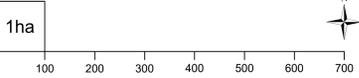
PLANVERFASSER: schedmayer raumplanung

Schedmayer Raump lanung, P. Schedmayer
© 2018, alle Rechte vorbehalten
Ingenieurkammer für Raumplanung und Raumordnung
Büro: 3400 Leoben, Markt 1
Büro: 3400 Leoben, Markt 1

BLATTÜBERSICHT
DKM - Stand: 2019



MASSSTAB 1:5000
1cm = 50m



WIDMUNGSARTEN DES BAULANDES:

- BW** WOHNGBIETE
- BK** KERNGBIETE
- BA-H** AGRARGBIETE HINTAUSBEREICH
- BA** AGRARGBIETE
- BB** BETRIEBSGBIETE MIT ANGABEN EINER SPEZIELLEN VERWENDUNG
- BS** SONDERGBIETE MIT ANGABEN DER BESONDEREN NUTZUNGEN
- BO** ERHALTENSWERTE ORTSSTRUKTUREN
- A** AUFSCHLIESSUNGSZONEN
- F** BEFRISTETES WOHNBAULAND
- BAULAND mit Baulandsicherheitsverträge lt. § 17 Abs (2) NO-ROG 2014
- VERKEHRSFLÄCHEN:
 - OFFENTLICHE VERKEHRSFLÄCHEN
 - Vp** PRIVATE VERKEHRSFLÄCHEN
- GRÜNLAND:**
 - Glf** LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
 - Gho** LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHE HOFSTELLEN
 - Ggr** GRÜNGÜRTEL
 - AF** AUFANGBECKEN
 - IS** IMMISSIONSSCHUTZ
 - LS** LÄRMSCHUTZ
 - ERH** ERHALTENSWERTE GEBÄUDE IM GRÜNLAND
 - Gmg** MATERIALGEWINNUNGSSTÄTTEN MIT FESTLEGUNG DER FOLGEWIDMUNGSART
 - Gspo** SPORTSTÄTTEN
 - Gspi** SPIELPLÄTZE
 - G++** FRIEDHÖFE
 - Go** ÖDLAND/ÖKOFLÄCHE
 - Gfrei** FREIHALTEFLÄCHEN
 - Gwka** WINDKRAFTANLAGEN MIT ANGABE DES HÖCHST ZULÄSSIGEN dBA-WERTES

Die Lage von Strassenlichtlinien und somit das genaue Ausmass von Abtreuungsverpflichtungen an das öffentliche Gut werden im Bebauungsplan festgelegt. Ihre unmittelbare Ableitung aus dem Flächenwidmungsplan ist unzulässig.

KENNTLICHMACHUNGEN:

- L 5009** LANDESHAUPTSTRASSEN
- 220KV FREILEITUNGEN DES VERBUND
- 380KV FREILEITUNGEN DES VERBUND
- ▲** TRAFU
- WASSERBEHÄLTER
- HOCHBEHÄLTER
- KLÄRANLAGEN
- BERGBAUGBIETE MIT ANGABE DER ABBAUART
- BERGBAU - SCHACHT
- WALD
- WIDMUNG IN ENTSPRECHENDER FARBE AUF WALD
- BRUNNENSCHUTZGBIETE
- QUELLENSCHUTZGBIETE
- ÜBERFLUTUNGSGBIETE
- RETENTIONSGBIETE
- BODENDEKALE
- ARCHÄOLOGISCHE FUNDSTELLEN
- QUELLE Bundesinventar
- STAND: 07.08.2017
- 1** heidnische Siedlung
- 2** heidnische Kapelle und Friedhof
- 3** römische Grabfelder
- 4** römische Siedlung und heidnische Grabfelder
- 5** römische Siedlung und heidnische Grabfelder
- 6** mittelalterliche Siedlung und Grabfelder
- 7** Leutoldenburg
- 8** rathausartige Siedlung
- 9** bronzezeitliches Grabfeld und heidnische Siedlung
- 10** rathausartige Höhenburg
- 11** frühmittelalterliche Siedlung und Grabfelder
- 12** karolingischer Grabfelder
- 13** Kirchenruine
- 14** romanische und gotische Siedlung
- 15** romanische und mittelalterliche Siedlung
- 16** mittelalterliche Heuburg und Erdwall
- 17** Erdwall
- 18** heidnische und bronzezeitliche Siedlung
- 19** heidnische Grabfelder

- GEWÄSSER
- WILDBACH- ODER LAWINGEFÄHRDETE FLÄCHEN
- ROTE GEFÄHRDUNGSZONEN
- GELBE GEFÄHRDUNGSZONEN
- BLAUER VORBEREITUNGSBEREICH TMV
- TECHNISCHE MASSNAHMEN
- BLAUER VORBEREITUNGSBEREICH LT
- ÜBERSCHÜSSUNG
- SIEDLUNGSGRENZEN LT, REGIONALEM RAUMORDNUNGSPROGRAMM NÖ-MITTE GEMÄSS § 5 Abs.1 Z.1
- SIEDLUNGSGRENZEN LT, REGIONALEM RAUMORDNUNGSPROGRAMM NÖ-MITTE GEMÄSS § 5 Abs.1 Z.2
- OFFENTLICHE GEBÄUDE
 - FF** FREIWILLIGE FEUERWEHR
 - GA** GEMEINDEAMT
 - KAP** KAPELLE
 - KG** KINDERGARTEN
 - PR** PROZESSORAT
 - VB** VOLKSSCHULE
- PARKPLÄTZE
- TANKSTELLEN
- DKM:**
 - ABBRUCH
 - BAUKANTE
- KATASTRALGEMEINDEGRENZEN
- GEMEINDEGRENZEN
- BEZIRKSGRENZE

HIERAUF BEZIEHT SICH DIE VERORDNUNG DES GEMEINDERATES VOM 15.10.2001, 21.12.2001, 20.12.2002, 26.02.2004, 14.05.2007 und 11.09.2007, 12.05.2009, 19.09.2013, 15.02.2018
AUFLEGEFRIST: 13.11.2017 - 25.12.2017

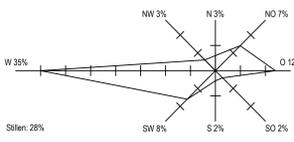
KUNDGEMACHT:

AMT DER NÖ. LANDESREGIERUNG:

DIE BÜRGERMEISTERIN:

DER PLANVERFASSER:

Diagramm der Windrichtungshäufigkeit



WIDMUNGSARTEN DES BAULANDES:

- BW** WOHNGEBIETE
- BK** KERNGEBIETE
- BA-H** AGRARGEBIETE HINTAUSBEREICH
- BA** AGRARGEBIETE
- BB** BETRIEBSGEBIETE MIT ANGABEN EINER SPEZIELLEN VERWENDUNG
- BS** SONDERGEBIETE MIT ANGABEN DER BESONDEREN NUTZUNGEN
- BO** ERHALTENSWERTE ORTSSTRUKTUREN
- A** AUFSCHLISSUNGSZONEN
- F** BEFRISTETES WOHNBAULAND
- *** BAULAND mit Baulandsicherungsverträge lt. § 17 Abs (2) NO-ROG 2014

- VERKEHRSFLÄCHEN:** DIE LAGE VON STRASSENFLICHTLINEN UND SOMIT DAS GENAUE AUSMASS VON ABTRETTUNGSVERPFLICHTUNGEN AN DAS ÖFFENTLICHE GUF WERDEN IM BEBAUUNGSPLAN FESTGELEGT. IHRE UNMITTELBARE ABLEITUNG AUS DEM FLÄCHENWIDMUNGSPLAN IST UNZULÄSSIG.
- ÖFFENTLICHE VERKEHRSFLÄCHEN**
 - PRIVATE VERKEHRSFLÄCHEN**

- GRÜNLAND:**
- Glf** LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
 - Gho** LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHE HOFSTELLEN

- GRÜNGÜRTEL**
- AF** AUFFANGBECKEN
 - IS** IMMISSIONSSCHUTZ
 - LS** LARMSCHUTZ
 - BSP** BÖSCHUNGSBEPLANTZUNG
 - SIG** SIEDLUNGSSICHERUNG
 - SA** SIEDLUNGSABSCHLUSS
 - HW** HANGWASSERABFLUSS

- ERHALTENSWERTE GEBÄUDE IM GRÜNLAND**
- Gmg** MATERIALGEWINNUNGSSTÄTTEN MIT FESTLEGUNG DER FOLGEWIDMUNGSART
 - Gspo** SPORTSTÄTTEN
 - Gspi** SPIELPLÄTZE
 - G+** FRIEDHÖFE
 - Go** ÖDLAND/ÖKOFÄHLE
 - Gfre** FREIHALTEFLÄCHEN

- WINDKRAFTANLAGEN** MIT ANGABE DES HÖCHST ZULÄSSIGEN gBA-WERTES
- Gwka**

- KENTNLICHMACHUNGEN:**
- L 5069** LANDESHAUPTSTRASSEN
 - 220kV** FREILEITUNGEN DES VERBUND
 - 380kV** FREILEITUNGEN DES VERBUND
 - ▲** TRAFU
 - ▲** WASSERBEHÄLTER
 - ▲** HOCHBEHÄLTER

KLÄRANLAGEN

- BERGBAUGEBIETE MIT ANGABE DER ABBAUART**
- BERGBAU - SCHACHT**
- WALD**
- WIDMUNG IN ENTSPRECHENDER FARBE AUF WALD**
- BRUNNENSCHUTZGEBIETE**
- QUELLENSCHUTZGEBIETE**
- ÜBERFLUTUNGS- GEBIETE**
- RETENTIONS- GEBIETE**

- BODENDECKUNGEN**
- ARCHÄOLOGISCHE FUNDSTELLEN**
 - QUELLE: Siedlungsplan**
 - STAND: 07.08.2017**
 - 1** natürliche Siedlung
 - 2** mittelalterliche Hausberg
 - 3** neolithische Kapelle und Friedhof
 - 4** römische Grabstätte
 - 5** neolithische Siedlung und holzzeitliches Grabfeld
 - 6** mittelalterliche Wallburg
 - 7** Ländelhof
 - 8** mittelalterliche Siedlung
 - 9** ironzeitliche Grabstätte und neolithische Siedlung
 - 10** mittelalterliche Höhenburg
 - 11** mittelalterliche Siedlung und Grabstätte
 - 12** eisenzeitliche Grabstätte
 - 13** Kistenruine
 - 14** eisenzeitliche und römische Siedlung
 - 15** eisenzeitliche und mittelalterliche Siedlung
 - 16** mittelalterlicher Hausberg und Erdbau
 - 17** Erdbau
 - 18** neolithische und ironzeitliche Siedlung
 - 19** neolithische Grabstätte

- WILDBACH- ODER LAWINENGEFÄHRDTE FLÄCHEN**
- ROTE GEFAHRENZONE**
 - GELBE GEFAHRENZONE**
 - BLAUER VORBEREITUNGSBEREICH**
 - TM** Technische Maßnahmen
 - U** Überschwemmung

- SIEDLUNGSGRENZEN LT. REGIONALEM RAUMORDNUNGSPROGRAMM NO-MITTE** GEMÄSS § 5 Abs. 1 Z. 1
- SIEDLUNGSGRENZEN LT. REGIONALEM RAUMORDNUNGSPROGRAMM NO-MITTE** GEMÄSS § 5 Abs. 1 Z. 2

- ÖFFENTLICHE GEBÄUDE**
- FF** FREIWILLIGE FEUERWEHR
 - GA** GEMEINDEAMT
 - K** KIRCHE
 - KAP** KAPELLE
 - KG** KINDERGARTEN
 - P** POSTAMT
 - PPH** PFARRHOF
 - VS** VOLKSSCHULE

- PARKPLÄTZE**
- TANKSTELLEN**
- DKM:**
- ABBRUCH**
 - BAUAKTE**

- KATASTRALGEMEINDEGRENZEN**
- GEMEINDEGRENZEN**
- BEZIRKSGRENZE**

ÖRTLICHES RAUMORDNUNGSPROGRAMM DER MARKTGEMEINDE OBRITZBERG - RUST

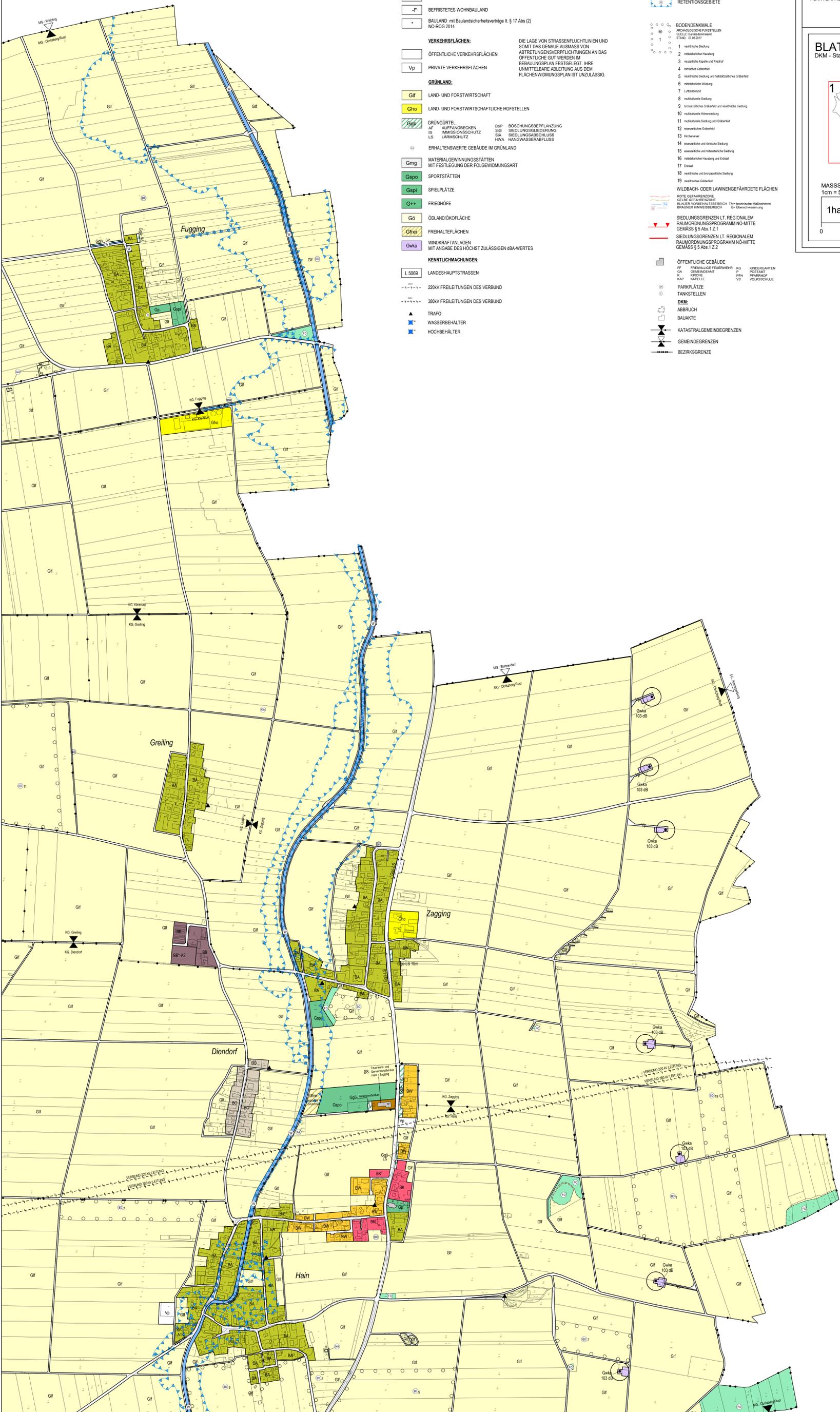
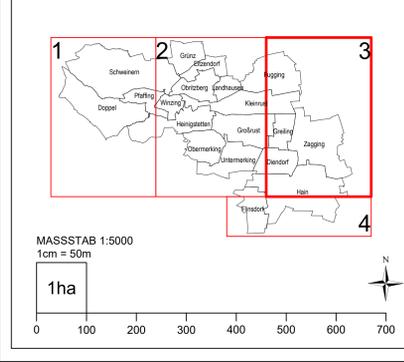
FLÄCHENWIDMUNGSPLAN

NEUDARSTELLUNG

PLANNR.: 2256/F.3	STAND: 2020.05.06.	MASSSTAB: 1:5000	PARIE:
-------------------	--------------------	------------------	--------

PLANVERFASSER: **schiedmayer raumplanung**

BLATTÜBERSICHT
DKM - Stand: 2019



HIERAUF BEZIEHT SICH DIE VERORDNUNG DES GEMEINDERATES VOM: 15.10.2001, 21.12.2001, 20.12.2002, 26.02.2004, 14.05.2007 und 11.09.2007, 12.05.2009, 19.06.2012, 19.09.2013, 10.11.2015, 15.02.2018, 06.05.2020

AUFLAGEFRIST: 07.01.2020 - 18.02.2020

KUNDGEMACHT:

AMT DER NÖ. LANDESREGIERUNG:

DIE BÜRGERMEISTERIN:

DER PLANVERFASSER:

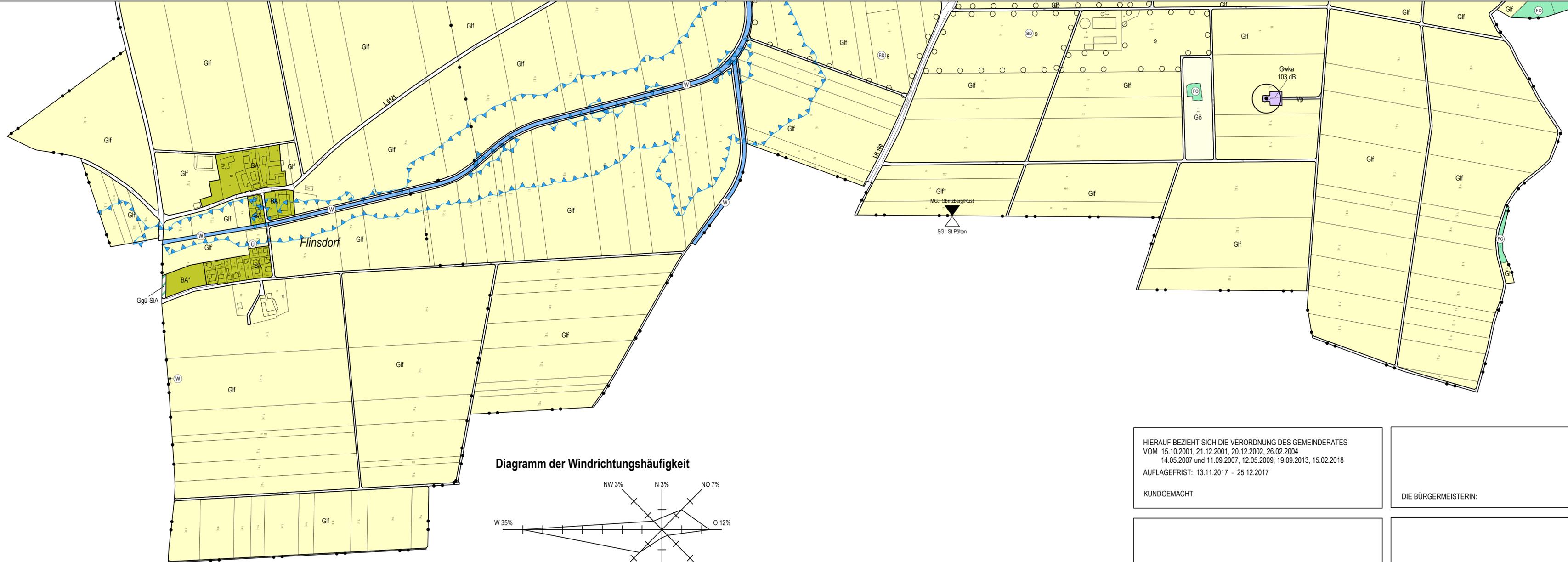
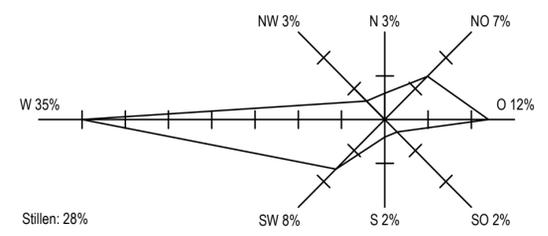


Diagramm der Windrichtungshäufigkeit



HIERAUF BEZIEHT SICH DIE VERORDNUNG DES GEMEINDERATES
 VOM 15.10.2001, 21.12.2001, 20.12.2002, 26.02.2004
 14.05.2007 und 11.09.2007, 12.05.2009, 19.09.2013, 15.02.2018
 AUFLAGEFRIST: 13.11.2017 - 25.12.2017
 KUNDGEMACHT:

DIE BÜRGERMEISTERIN:

AMT DER NÖ. LANDESREGIERUNG:

DER PLANVERFASSER:

ÖRTLICHES RAUMORDNUNGSPROGRAMM
 DER MARKTGEMEINDE OBRITZBERG - RUST

FLÄCHENWIDMUNGSPLAN

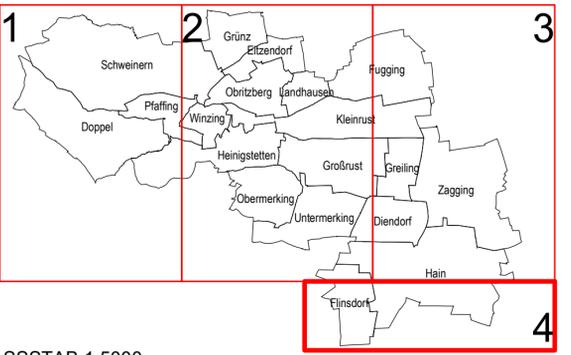
NEUDARSTELLUNG

PLANNR.: 1954/F.4	STAND: 2018.02.15.	MASSSTAB: 1:5000	PARIE:
----------------------	-----------------------	---------------------	--------

PLANVERFASSER: **schedlmayer raumplanung**
 Schedlmayer Raumplanung ZT GmbH
 GF Dipl.-Ing. Herfried Schedlmayer
 Ingenieurkonsultent für Raumplanung und Raumordnung
 Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
 A-3382 Loosdorf - Parkstraße 5
 Telefon: 02754/6803 - Fax: 02754/6803-4
 e-mail: office@raumordnung.at
 www.raumordnung.at

BLATTÜBERSICHT

DKM - Stand: 2019



MASSSTAB 1:5000
 1cm = 50m

1ha

