



Anleitung zur Anwendung – Weißflächenkartierung-Tool



WFK-Tool Version: 3.1.4-2023-01-17

Autor: CISS TDI GmbH (M. Sc. Yunus Emre Samanci)

Identifizieren von Potenzialflächen für Erneuerbare Energien

Das „Osterpaket“ der Bundesregierung ist die größte energiepolitische Gesetzesnovelle seit Jahrzehnten: Ziel ist der beschleunigte und konsequente Ausbau erneuerbarer Energien. Immer mehr regenerative Energieträger werden installiert, um die Umweltziele der Bundesregierung und EU zu erreichen. Bis 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf mindestens 80 Prozent steigen. Deutschland macht sich damit unabhängiger von fossilen Energieimporten. Um diese Ziele zu erreichen, spielt der Ausbau der erneuerbaren Energien neben dem Schutz der natürlichen Ressourcen eine wichtige Rolle. Die verstärkte Nutzung der Wind- und Solarenergie gehören zu den wichtigsten Bestandteilen zur Einsparung von fossilen Brennstoffen wie Kohle, Gas und Öl und somit zur Erreichung der Klimaziele. Besonders in einem so dicht besiedelten Gebiet wie Deutschland ist es keine leichte Aufgabe, konfliktfreie Standorte für Wind- und Solaranlagen zu finden. Es ist essentiell, diesen Ausbau aus naturschutzfachlicher Sicht naturverträglich und biodiversitätsfreundlich zu gestalten. Immissionsschutz, naturschutzrechtlich bedeutsame Gebiete, gesetzliche Abstandsregelungen für Anlagen untereinander oder auch zu bebauten Flächen, Landschaftspflege, Wasserwirtschaft, Luftverkehrsrecht, militärische Anlagen, Gemeindeverträglichkeit: All das und noch einiges mehr muss bei der Planung von Standorten bzw. bei Potenzialflächenanalysen berücksichtigt werden. Bundeslandspezifische Regelungen erschweren Analysen und Planungen zusätzlich. Besonders in Deutschland stellen wir dabei immer wieder fest, dass die größten Herausforderungen dabei vor allem in der mangelnden Flächenverfügbarkeit und den zähen Genehmigungsverfahren für Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestehen. Aus diesem Grund haben wir uns auf die Identifikation und Bewertung von neuen Flächenpotenzialen für Wind- und Solarparks spezialisiert und hierfür unser eigenes Tool zur Potenzialflächenermittlung aufgebaut.

Inhaltsverzeichnis

1.	Überblick und allgemeiner Anwendungsablauf	2
2.	Installation des Weißflächenkartierungstools.....	4
2.1	Aus Erweiterungsliste installieren.....	4
2.2	Aus ZIP installieren.....	5
3.	Schritt-für-Schritt-Anleitung: Ermittlung Weißflächen	6
	Schritt 1: Zielgebiet auswählen	6
	Schritt 2: Konfiguration erstellen	7
	Schritt 3: Konfiguration bearbeiten: Allgemein	8
	Schritt 4: Ausschlusskriterien erstellen	9
	Schritt 5: Ausschlusskriterien: Layer-Auswahl	10
	Schritt 6: Ausschlusskriterien: Funktion - Puffer	11
	Schritt 7: Layer-Konfiguration - Förderkriterien erstellen.....	15
	Schritt 8: Prozessstart - Weißflächenkartierung.....	18

1. Überblick und allgemeiner Anwendungsablauf

Das Weißflächenkartierungstool bietet einen einfachen, konfigurierbaren Ansatz, um potenzielle Gebiete zu identifizieren, indem einschränkende und ausschließende Faktoren auf einer Karte überprüft werden. Die Bestandsaufnahme des Freiraumpotenzials basiert auf der Auswertung von geografischen Basisdaten mit Hilfe einer GIS-Anwendung (QGIS). Umfangreiche amtliche Geodaten werden benötigt, um die Ermittlung der Potenzialflächen zu realisieren. In QGIS lassen sich all diese Informationen per Tabellen, als Text, per WFS oder in Form anderer Geodatenformate einbinden. Die gezielte Suche nach Potenzialflächen, die in die EEG-Flächenkulisse fallen, wird mit dem Tool ebenfalls ermöglicht. Folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Anwendungsablauf zur Weißflächenermittlung:



Nach der Auswahl eines Projektgebietes werden alle folgenden Schritte automatisch durchgeführt: Laden der relevanten Layer, Pufferung nach einstellbaren Abstandsregeln und "Ausstanzen"/Subtrahieren der gepufferten Flächen aus dem Projektgebiet. Das Ergebnis ist eine Kartendarstellung, welche auf einem Blick mögliche Weißflächen aufzeigt, die wiederum die Grundlage für weitere Planungen und Analysen bilden können. Darüber hinaus bietet das Tool eine einfache Einbindung Ihres exklusiven Spezialwissens. So können Sie einerseits Ihr Wissen einfach auf einer Karte überwachen und andererseits Grundstücke auf eine schwarze Liste setzen, von denen Sie bereits wissen, dass der Eigentümer gegen Ihr Projekt ist. Eine erste Kategorisierung der Weißflächen anhand eines bestimmten Kriteriums (z.B. Abstand zum nächsten Umformer, ...) ist ebenfalls möglich, um so eine weitere Entscheidungsebene zu erzeugen.

Vorteile des QGIS-Plugins zur Weißflächenkartierung | Potentialflächenanalyse:

- Einfache Ausführung in QGIS
- Individuell konfigurier- und erweiterbar (Open Source)
- Schnelle Einbindung relevanter Geodaten (offener- wie auch lizenzierter Daten)
- Simple Eingabe von Abstandsrichtlinien zu beliebigen Eingangsdaten (Abstände zu Siedlungen, Straßen, u.v.m.)
- Weißflächenbestimmung entsprechend der individuellen Vorgaben (es sind auch mehrere Puffer für verschiedene Anforderungen möglich)
- Direkte Export-Möglichkeit identifizierter Weißflächen im Shape-Format zur einfachen Bestellung von Eigentümerinformationen.
- Weitere Analysemöglichkeiten: Weißflächen können entsprechend eines Ampelsystems kategorisiert werden (z.B. nach „Zufahrtswege vorhanden?“ oder „Nähe zum nächsten Umformer“)
- Große Zeitersparnis durch automatisierte Abläufe nach einmalig zu erstellender Konfiguration (Wiederholbarkeit der Abläufe)

Das Weißflächenkartierungstool ist öffentlich zugänglich (Open Source) und somit für jeden nutzbar. Es bestätigt sich jedoch oft der Fall, dass Kapazitäten oder auch spezielles Fachwissen für die Durchführung der Potenzialanalyse nicht gegeben sind. Wir die CISS TDI haben bereits Erfahrungen und Datensätze in diesem Bereich gesammelt und bieten Unterstützungs- und Beratungsleistungen diesbezüglich an. Es besteht auch die Möglichkeit, die Potenzialflächenanalyse komplett über die CISS TDI durchzuführen.

2. Installation des Weißflächenkartierungstools

Das Weißflächenkartierungstool wird als QGIS-Erweiterung installiert.

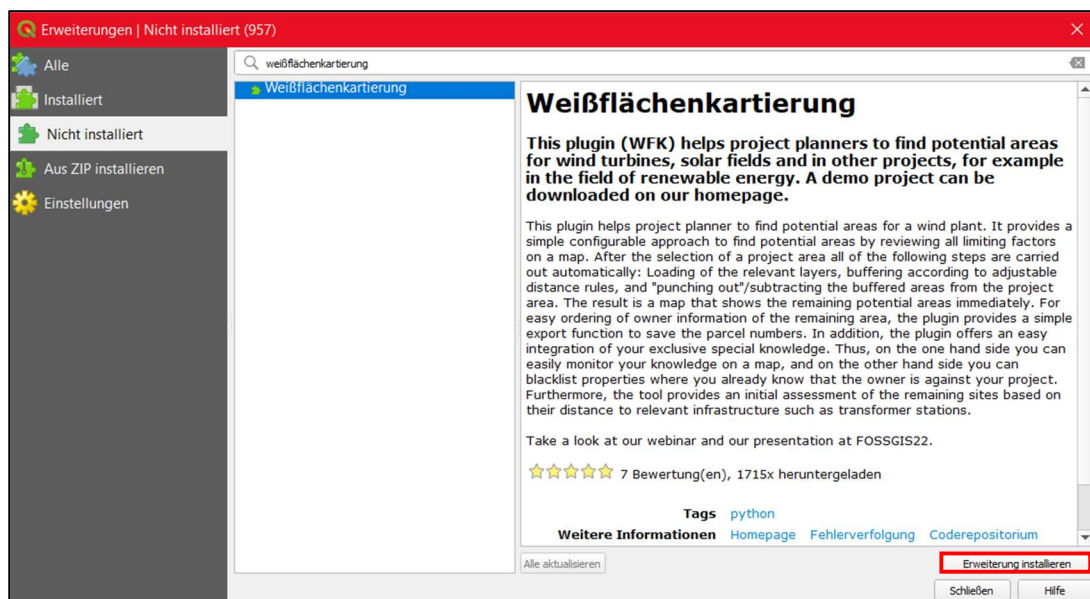
Für die Installation gibt es zwei Möglichkeiten, die in diesem Kapitel erläutert werden.

Öffne QGIS und gehe wie folgt vor:

2.1 Aus Erweiterungsliste installieren

Für die Installation aus der Erweiterungsliste wird wie folgt vorgegangen:

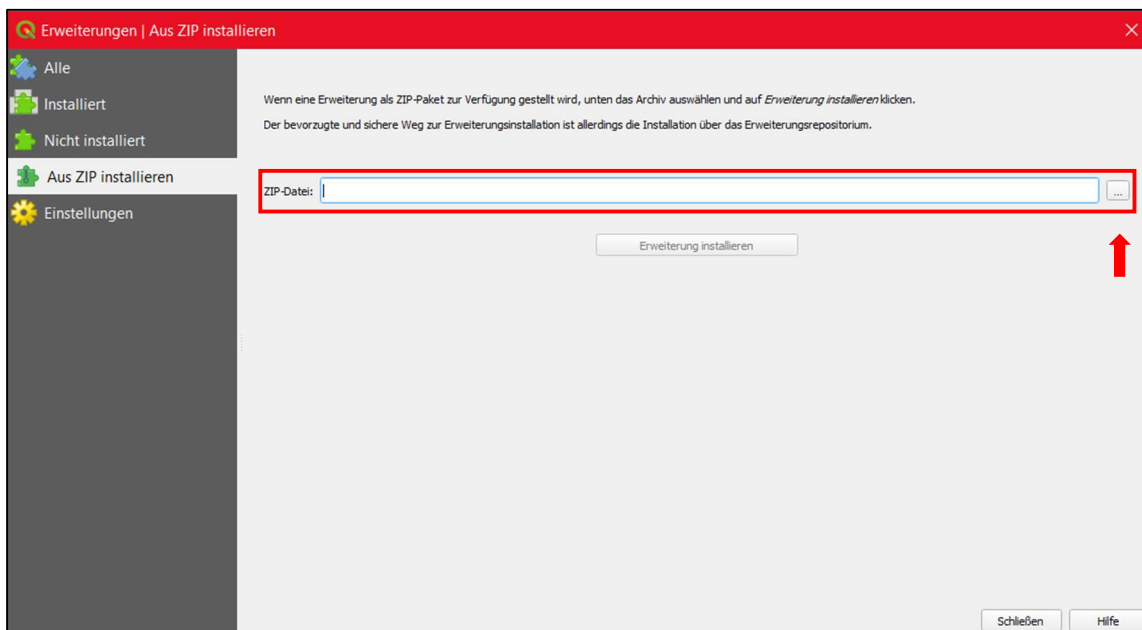
1. Gehe in QGIS zum Menüpunkt **Erweiterungen**.
2. Klicke auf **Erweiterungen verwalten und installieren...**
3. Gehe links im Reiter auf **Nicht installiert**.
4. Suche und wähle aus: **Weißflächenkartierung**.
5. Klicke abschließend auf **Erweiterung installieren**.



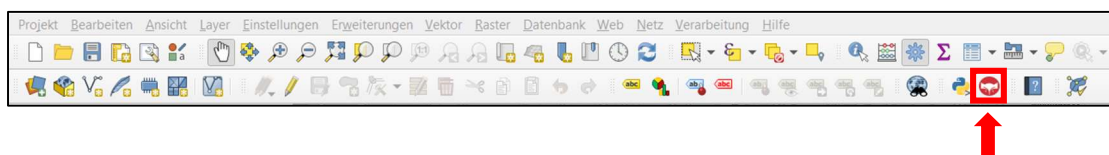
2.2 Aus ZIP installieren

Für die Installation aus der ZIP-Datei wird wie folgt vorgegangen:

1. Gehe in QGIS zum Menüpunkt **Erweiterungen**.
2. Über den Reiter **Aus ZIP installieren** wird die Konfigurationsdatei als ZIP-Datei hochgeladen
3. Klicke abschließend auf **Erweiterung installieren**.




Die QGIS-Erweiterung ist nach der Installation über die reguläre QGIS-Werkzeugleiste aufrufbar:




Falls sich das WFK-Tool nach der Installation nicht öffnet, starte QGIS erneut

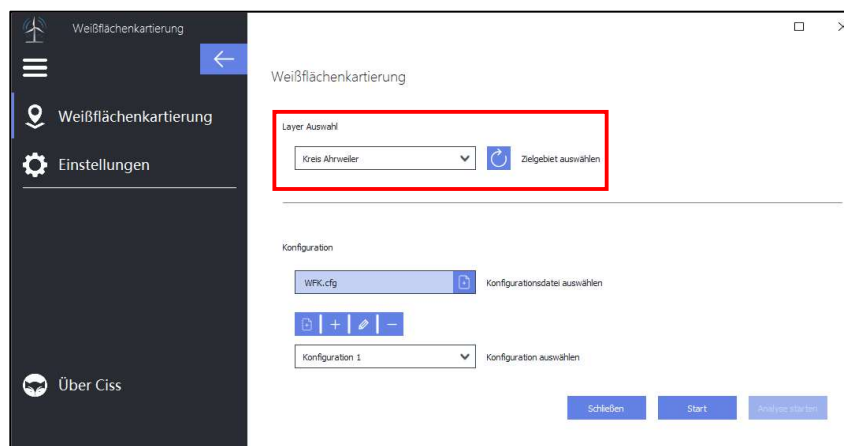
3. Schritt-für-Schritt-Anleitung: Ermittlung Weißflächen

Die Nutzung und Anwendung des WFK-Tools werden in diesem Kapitel Schritt-für-Schritt erläutert. Eine Beispielkonfiguration wird zur Hilfe als Modell angewendet.

Öffne QGIS und gehe nach der Installation, auf das  -Symbol in der Werkzeugleiste.

Schritt 1: Zielgebiet auswählen

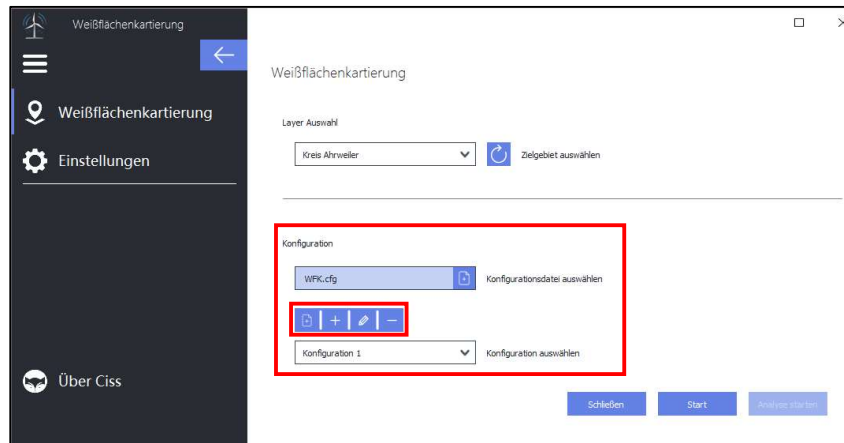
Gehe im linken Reiter auf **Weißflächenkartierung**. Hier wird im ersten Schritt das zu untersuchende Zielgebiet ausgewählt. Dazu muss der zugehörige Layer in QGIS **hinzugefügt** und **aktiviert** werden, damit diese erkannt wird. → 








Über die **Layer Auswahl** wird dann das gewünschte Zielgebiet ausgewählt.

Schritt 2: Konfiguration erstellen

Mit einer Konfigurationsdatei können bestimmte Einstellungen/Konfigurationen festgehalten und gespeichert werden. Eine Konfigurationsdatei kann mehrere Konfigurationen beinhalten. Es besteht die Möglichkeit für mehrere Szenarien mit verschiedenen Anforderungen und Kriterien jeweils eine Konfiguration zu erstellen.

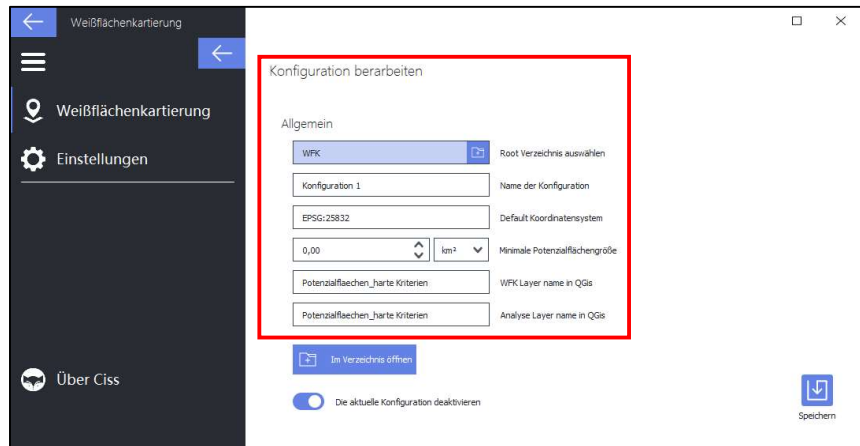


- Über  wird eine neue Konfigurationsdatei erstellt. Hierbei muss das Quellverzeichnis für die Konfigurationsdatei angegeben werden.
- Über  wird innerhalb der gewählten Konfigurationsdatei eine neue Konfiguration erstellt.
- Über  lässt sich eine bereits gespeicherte Konfiguration bearbeiten.
- Über  wird innerhalb der gewählten Konfigurationsdatei eine bestehende Konfiguration gelöscht.

Klicke auf  um eine neue Konfiguration zu erstellen und zu der **Allgemeinen Bearbeitung** der Konfiguration zu gelangen.

Schritt 3: Konfiguration bearbeiten: Allgemein

Im Bereich „Allgemein“ werden die Grundeinstellungen für die erstellte Konfiguration vorgenommen:



1. Root Verzeichnis auswählen

Wähle das Quellverzeichnis der Konfigurationsdatei aus, von der eine bereits bestehende Konfigurationsdatei geladen werden soll.

2. Name der Konfiguration

Gib der Konfiguration einen sprechenden Namen.

→ Beispiel: Konfiguration harte Kriterien für Kreis Ahrweiler, Konfiguration weiche Kriterien für Verbandsgemeinde Sinzig

3. Default Koordinatensystem

Wähle das anzuwendende Koordinatenbezugssystem als EPSG-Code

→ Beispiel: EPSG:25832 für ETRS89/UTM32

4. Minimale Potenzialflächengröße

Eliminieren von zu kleinen Potenzialflächen

→ Am Beispiel von Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist bekannt, dass Anlagen auf zu kleinen Potenzialflächen in der Regel nicht wirtschaftlich betrieben werden können. Hier besteht die Möglichkeit einen Mindestflächenwert anzugeben und alle Potenzialflächen, die kleiner sind, zu entfernen.

5. Im Verzeichnis öffnen

Das Quellverzeichnis der Konfigurationsdatei wird geöffnet.

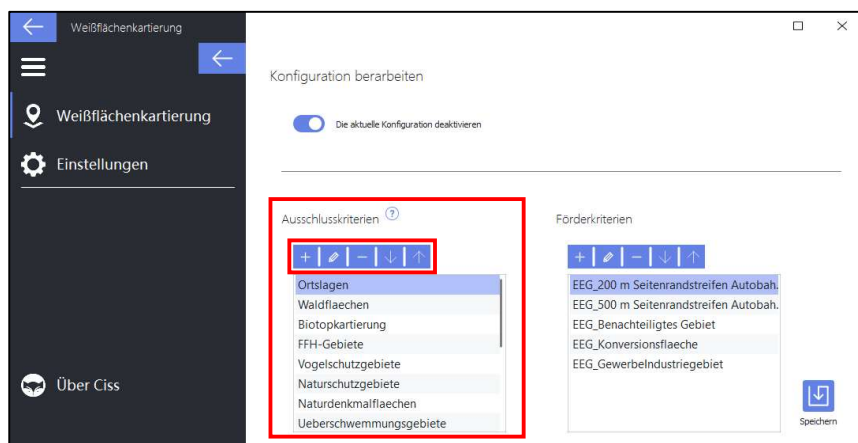
6. Die aktuelle Konfiguration deaktivieren




Hier besteht die Möglichkeit die Konfiguration zu aktivieren/deaktivieren.


Schritt 4: Ausschlusskriterien erstellen

Innerhalb des Suchraums werden zunächst die Flächen von einer Überplanung ausgeschlossen, denen naturschutzrechtliche oder siedlungstechnische Belange, sowie festgelegte Vorrangflächen aus dem Regionalplan entgegenstehen.

Nachdem eine Konfiguration innerhalb der Konfigurationsdatei erstellt und die allgemeinen Einstellungen vorgenommen wurden, können im Bereich **Ausschlusskriterien** die Layer zu den definierten Kriterien nacheinander hinzugefügt werden.



- Über  wird innerhalb der gewählten Konfigurationsdatei ein Ausschlusskriterium erstellt.
- Über  den wird innerhalb der gewählten Konfigurationsdatei ein bestehendes Ausschlusskriterium gelöscht.
- Über  wird das markierte und bereits gespeicherte Ausschlusskriterium bearbeitet.

Klicke auf  um ein Ausschlusskriterium zu erstellen und zur Layer-Konfiguration zu gelangen.

Schritt 5: Ausschlusskriterien: Layer-Auswahl

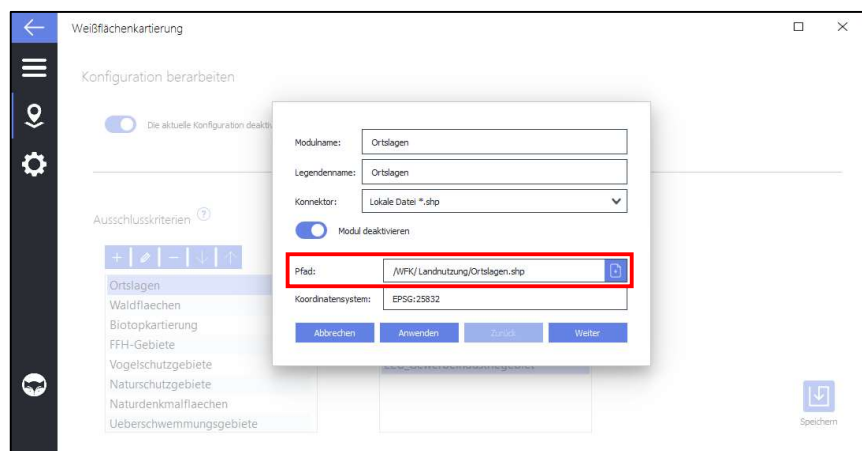
1. Benenne das neu erstellte Ausschlusskriterium.

Der Modulname wird in der Liste der WFK-Anwendung angezeigt.

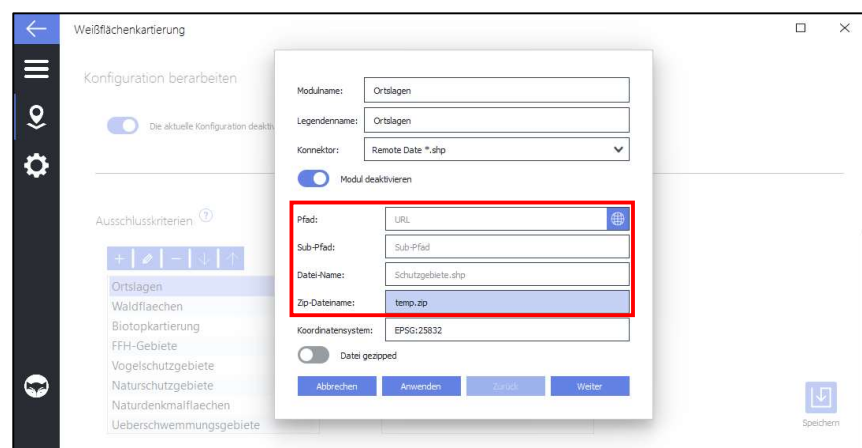
Der Legendenname wird in der Legendenleiste in QGIS angezeigt.

2. Wähle aus zwischen ...

- einer **lokal abgelegten Datei**. Gib den Pfad der Layer-Datei an.



- einer **Remote-Datei**. Gib hier die Datenquelladresse (URL) aus dem Web an.



3. Trage das Koordinatenbezugssystem des Layers ein.

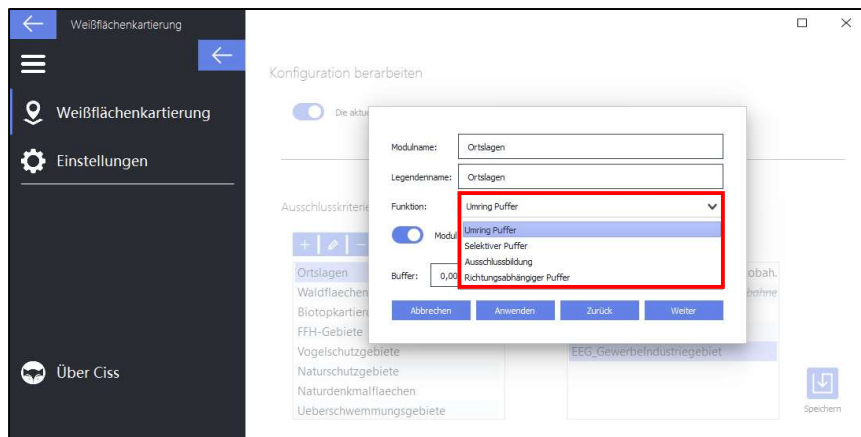
4. Klicke auf **Anwenden** und **Weiter**.

Schritt 6: Ausschlusskriterien: Funktion - Puffer

Für jedes erstellte Ausschlusskriterium besteht die Möglichkeit, einen Abstandspuffer nach individuellen Anforderungen zu erstellen.

Es wird zwischen folgenden drei verschiedenen Pufferarten unterschieden:

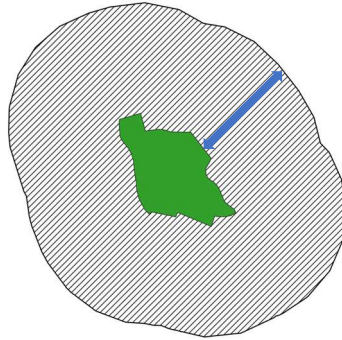
1. Umring Puffer
2. Selektiver Puffer
3. Richtungsabhängiger Puffer



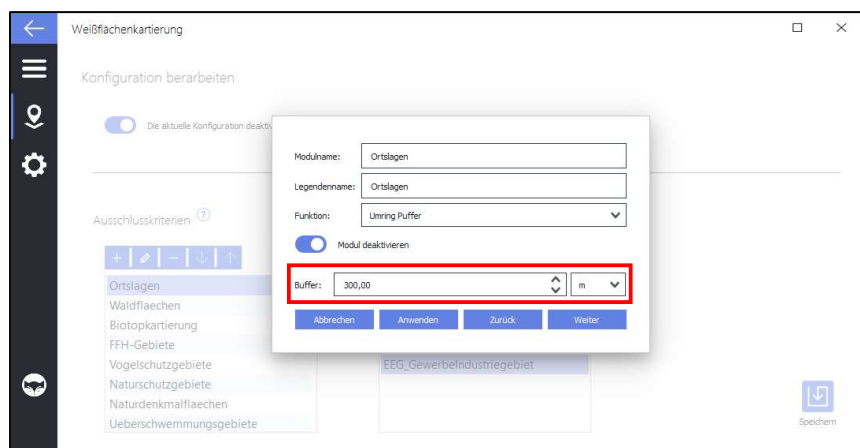
1. Umring Puffer

Erzeugt einen Puffer mit einem definierten Abstand für alle Objekte eines Eingabelayers.

Beispiel:



Im Feld **Buffer** kann der gewünschte Pufferabstand eingetragen werden.

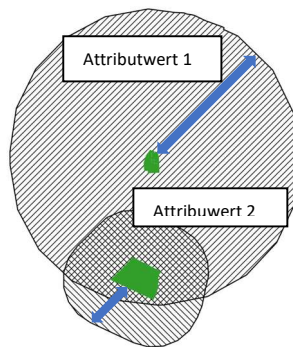


Klicke auf **Anwenden** und **Weiter**.

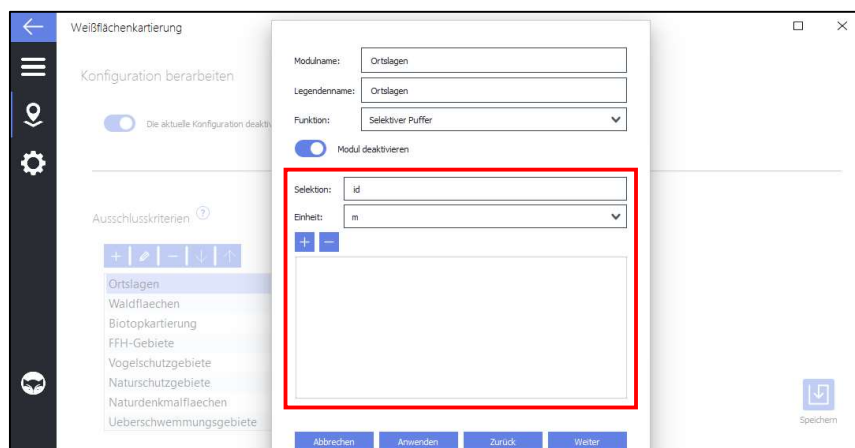
2. Selektiver Puffer

Erzeugt für alle Objekte eines Layers einen Umring Puffer in Abhängigkeit von einem Attributwert.

Beispiel:



Im Feld Selektion wird der Name des Attributs eingetragen.



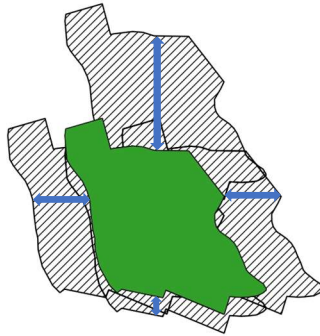
Klicke auf **+** um ein Attribut hinzuzufügen. Gib dann jeweils den gewünschten Pufferabstand im Feld **Buffer** ein.

Klicke auf **Anwenden** und **Weiter**.

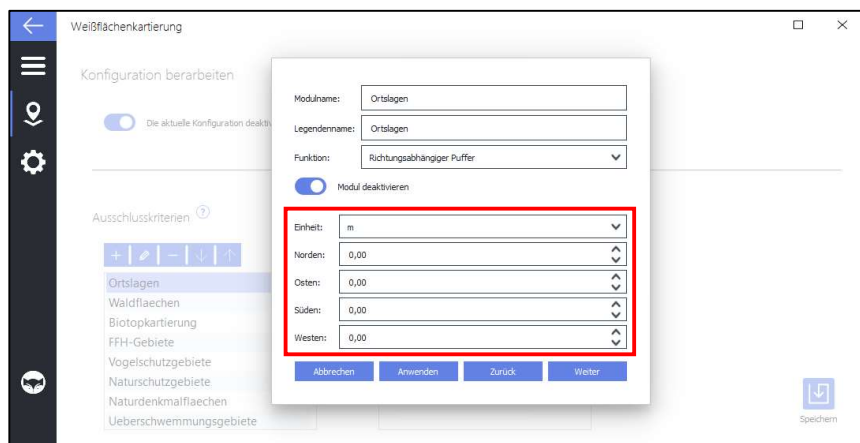
3. Richtungsabhängiger Puffer

Erzeugt eine unterschiedliche Puffer-Verschiebung in Nord/Ost/Süd/West – Richtung.

Beispiel:



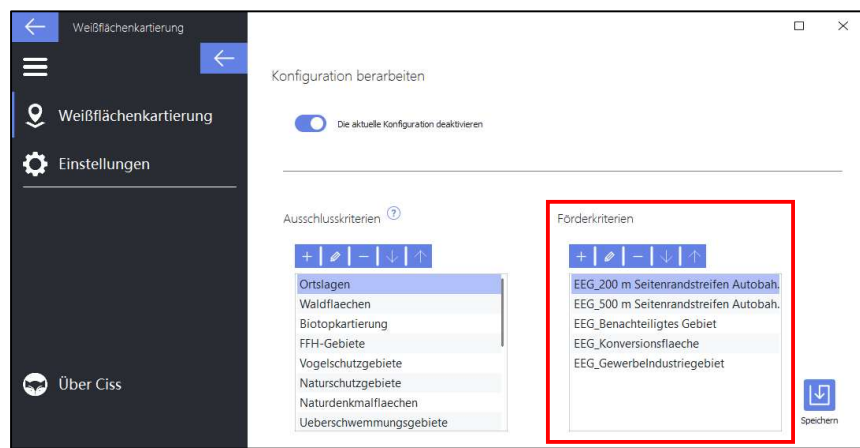
In den Feldern im rot markierten Bereich können die gewünschten Pufferabstände jeweils in Nord/Ost/Süd/West – Richtung eingetragen werden.






Klicke auf **Anwenden** und **Weiter**.

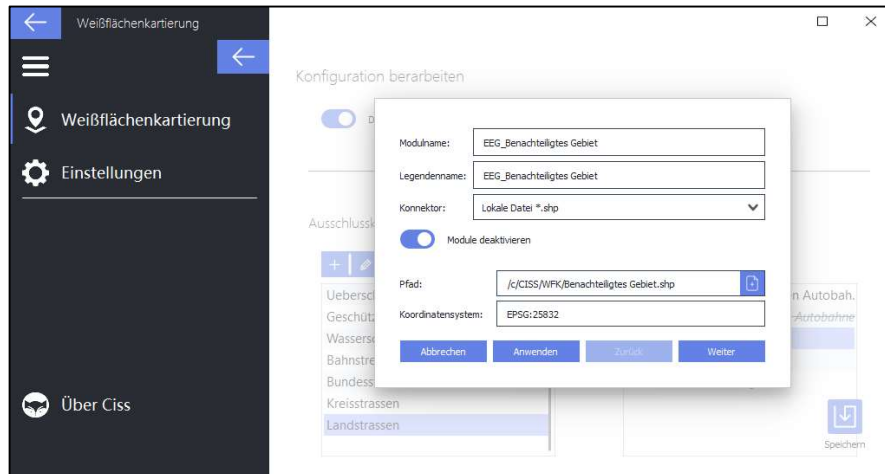
Schritt 7: Layer-Konfiguration - Förderkriterien erstellen

Im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist geregelt, dass Erneuerbare-Energie-Anlagen die in die EEG-Flächenkulisse fallen, gefördert werden können. Um förderfähige Potenzialflächen zu identifizieren, wird eine Verschneidung des Ergebnislayers (Weißflächenkartierung), mit dem erforderlichen Eingabelayer durchgeführt. (Beispiel: Konversionsflächen, Randstreifen entlang Autobahnen- und Schienenwege, Landesverordnung freigegebene benachteiligte Gebiete).



- Über  wird innerhalb der ausgewählten Konfiguration, der Eingabelayer hinzugefügt, in der förderfähige Potenzialflächen identifiziert werden sollen.
- Über  wird innerhalb der gewählten Konfiguration ein bereits beschriebener Potentialflächenlayer entfernt.
- Über  wird innerhalb der gewählten Konfiguration ein bereits gespeichertes Kriterium bearbeitet.

Klicke auf  um ein Eingabelayer (Förderkriterium) hinzuzufügen.



Benenne das neu erstellte Förderkriterium.

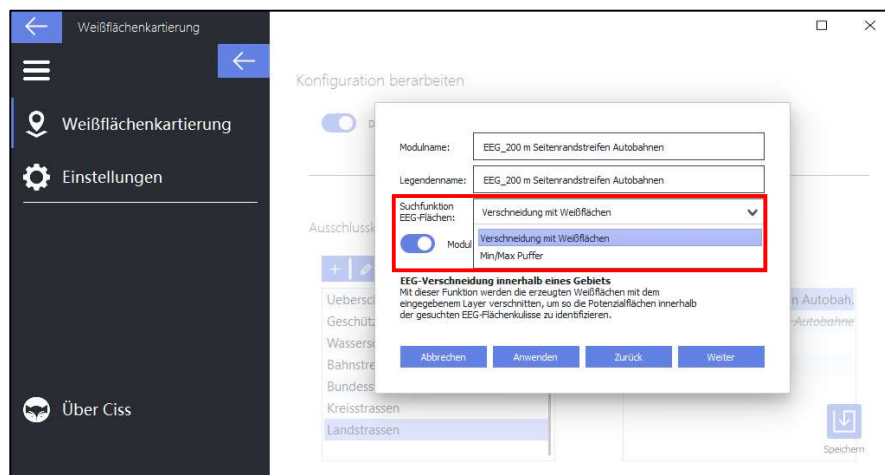
Gib den Pfad der Datei an.

Trage das Koordinatenbezugssystem des Layers ein.

Klicke auf **Anwenden** und **Weiter**.

Es folgt folgender Schritt:

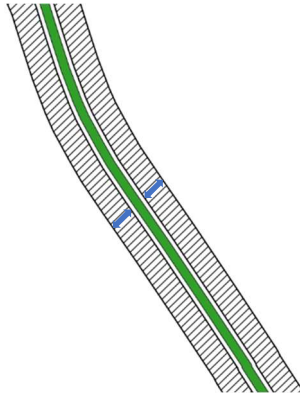
In diesem Bereich besteht die Möglichkeit die Weißflächen entweder mit einem Eingabelayer (Beispiel: Konversionsflächen, Gewerbe- und Industriegebiete) zu verschneiden oder mit einem erzeugten Min/Max Puffer zu verschneiden (Beispiel: Seitenrandstreifen entlang Autobahnen- und Schienenwege).



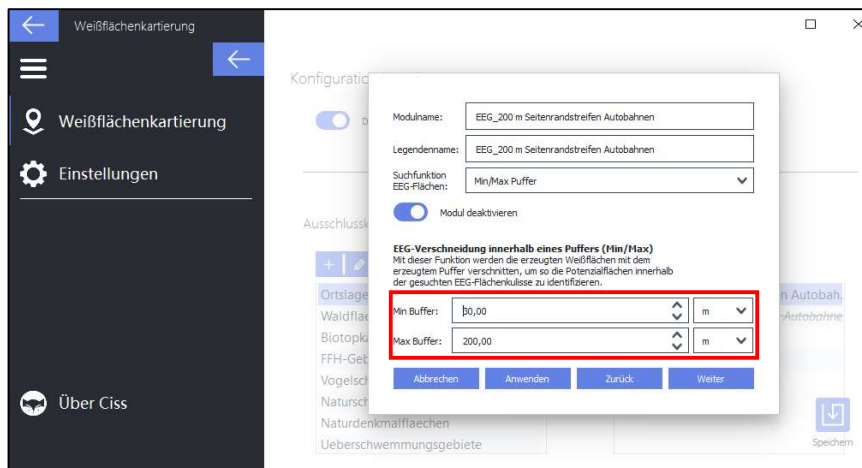
Min/Max Puffer

Erzeugt einen Puffer beidseitig ab einem definierten Mindestabstand zum Objekt bis zu einem definierten maximalen Abstand zum Objekt.

Beispiel:



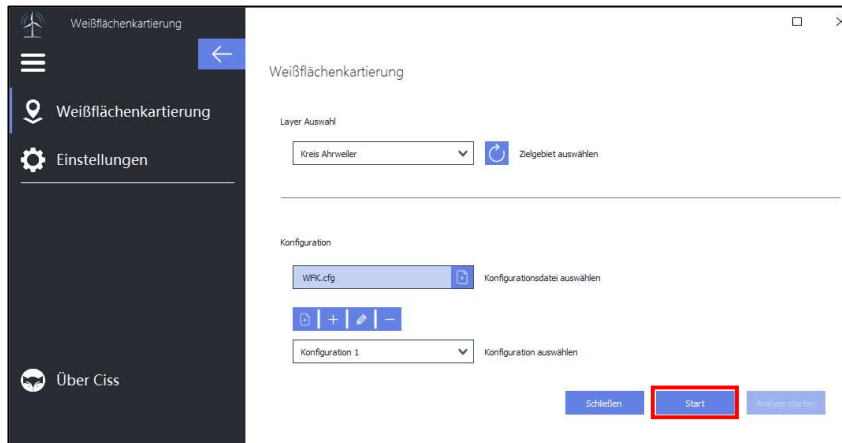
Die Abstandswerte werden im rot markierten Bereich in den Feldern **Min Buffer** und **Max Buffer** eingetragen.



Schritt 8: Prozessstart - Weißflächenkartierung

Nachdem alle Layer hinzugefügt, die Förderkriterien bestimmt und alle Einstellungen vorgenommen worden sind kann der Prozess zur Ermittlung der Weißflächen gestartet werden.

Gehe hierzu auf die Startseite im Reiter Weißflächenkartierung und Klicke auf **Start**.



Sobald der Prozess durchlaufen ist, wird die Weißflächenkartierung und die zugehörigen Layer in QGIS aufgelistet und angezeigt.