



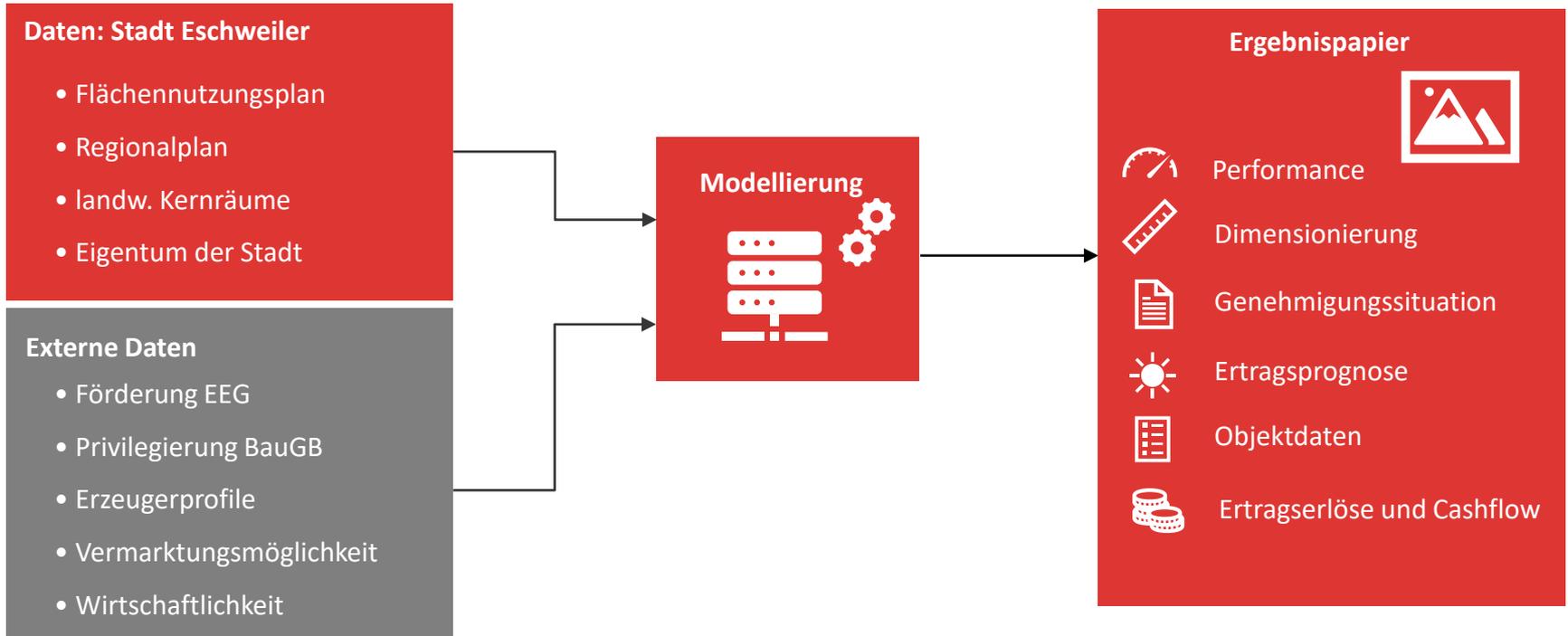
Freiflächenphotovoltaik Potenzialanalyse

STESCHW2301

EEB ENERKO
Energiewirtschaftliche
Beratung GmbH

Erläuterung der Methodik

Auswertung für jede Fläche

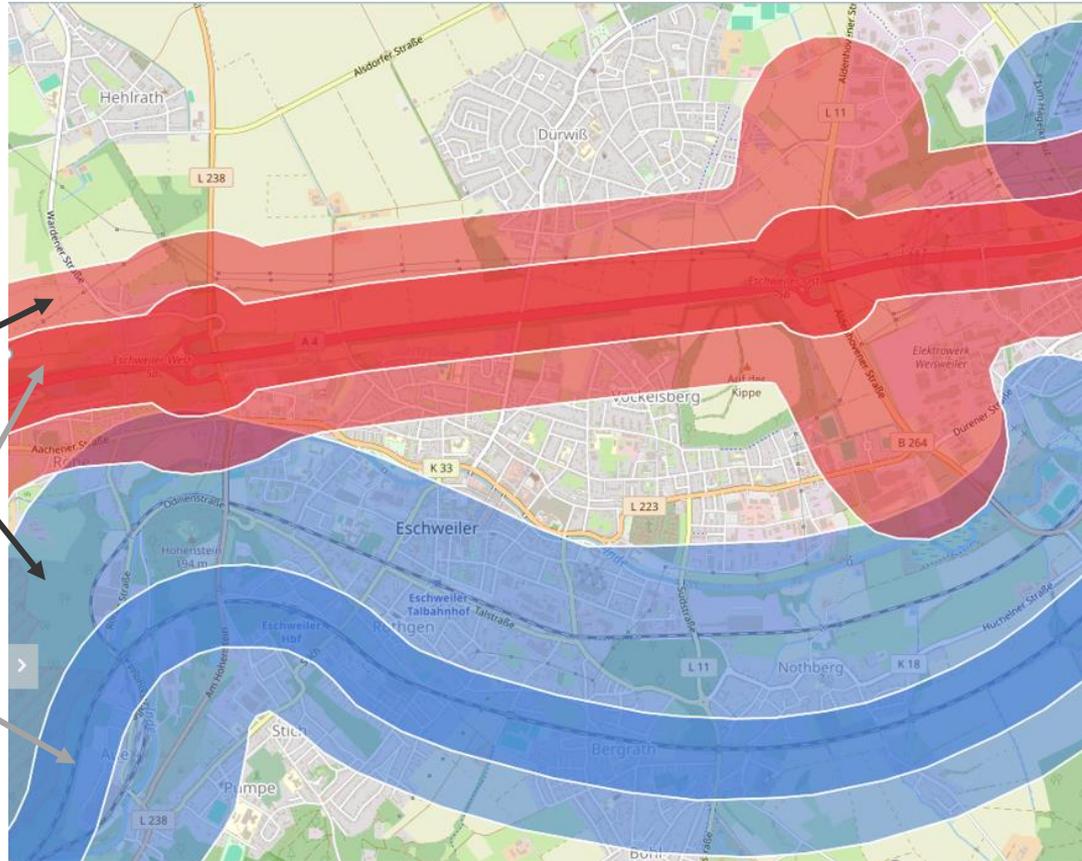


Map Layer

EEG Förderbereich + Privilegierung durch BauGB

EEG23 §37:
500 m

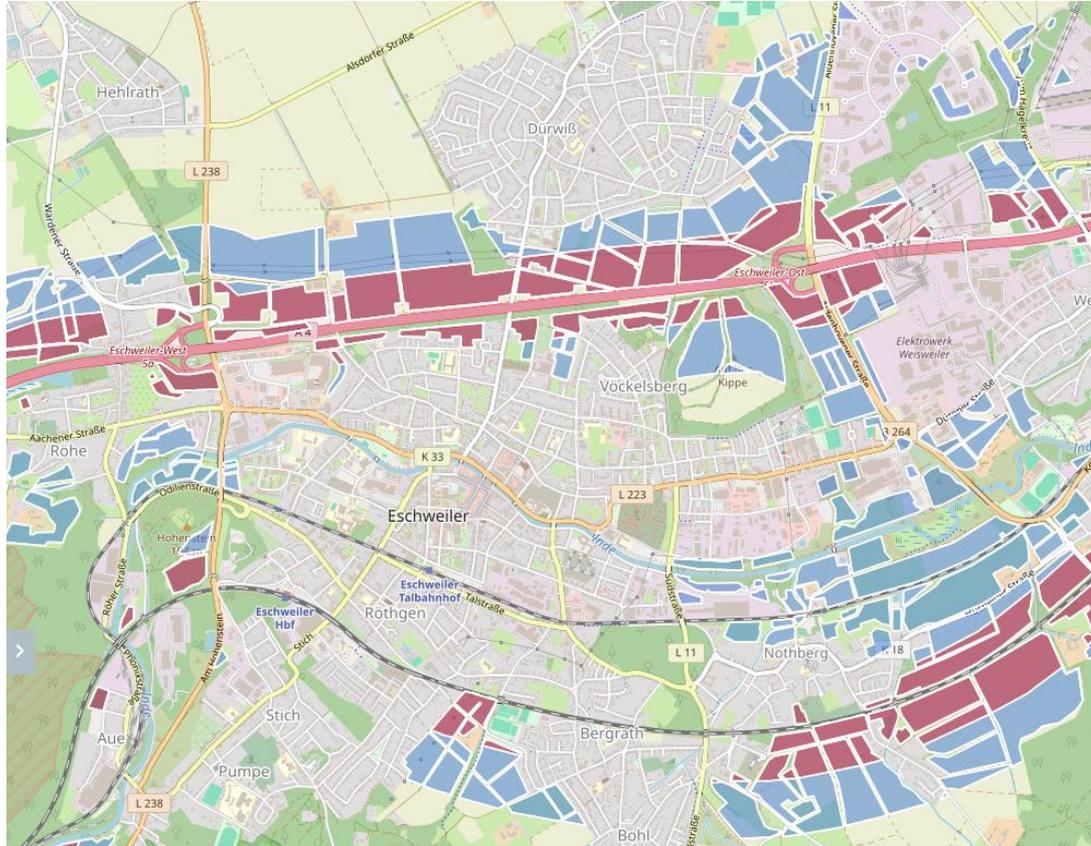
BauGB §35:
200 m



Map Legend	
Map Layers	Sketches
<ul style="list-style-type: none"> Schutz der Natur Abfall Siedlung Freiraum regionale Grünzüge gewerbliche Bereiche Schutz der Landschaft 	
Autobahn 200 m 	<input checked="" type="checkbox"/>
Schienerverkehr 200 	
Autobahn 500 m 	<input checked="" type="checkbox"/>
Schienerverkehr 500 m 	
Stadtgebiet Eschweiler 	<input checked="" type="checkbox"/>

Map Layer

Flächenverschnitt mit FNP + Förder-/Privilegierungsbereiche



Map Legend

Map Layers	Sketches
Quelle: opendata NRW	
>=55	>250
privilegierte Flächen nach BauGB	<input checked="" type="checkbox"/>
	
förderfähige Flächen nach EEG23	<input checked="" type="checkbox"/>
	
Flächen Industrie	<input type="checkbox"/>
Quelle: opendata NRW, Flächennutzungsplan	
	
Flächen Landwirtschaft	<input type="checkbox"/>
Quelle: opendata NRW, Flächennutzungsplan	
	
Adressen im Stadtgebiet	<input type="checkbox"/>
	
Regionalplan	<input type="checkbox"/>
Quelle: Bezirksregierung Köln	

Ergebnisse des Durchlaufs

ID-Nr. 582
Nutzungsart Landwirtschaft
Basisfläche 64.207 m²
Nutzfläche 47.664 m²
Flurstücknr. 114

Hinweise Regionalplan:

Die Fläche befindet sich im Gebiet:
 - Regionaler Grünzug



Raumbedeutsamkeit:

Nutzfläche = 4,8 ha



Raumbedeutsamkeit muss geprüft werden

Landwirtschaftliche Nutzung

Die Fläche befindet sich im Gebiet:
 -Ackerland

Fördermaßnahmen

EEG förderfähig? : Ja
 Normale FFPV : Ja
 Besondere PV (Agri, Parkplatz, Floating) : Ja

BauGB

Anteil Privilegierte Fläche : Ja
 Anteil Privilegierung Besondere PV : Ja
 Bauleitplanung erforderlich : Nein
 Direkter Einstieg Baugenehmigung : Ja

Flächenanteil Bundesstraße : Nein

sehr gut	Performance	
	Kriterien:	Punkte:
	Genehmigungsaufwand	51
	Flächeneigenschaften	30
	Wirtschaftlichkeit	15
	Performance	96
schlecht		

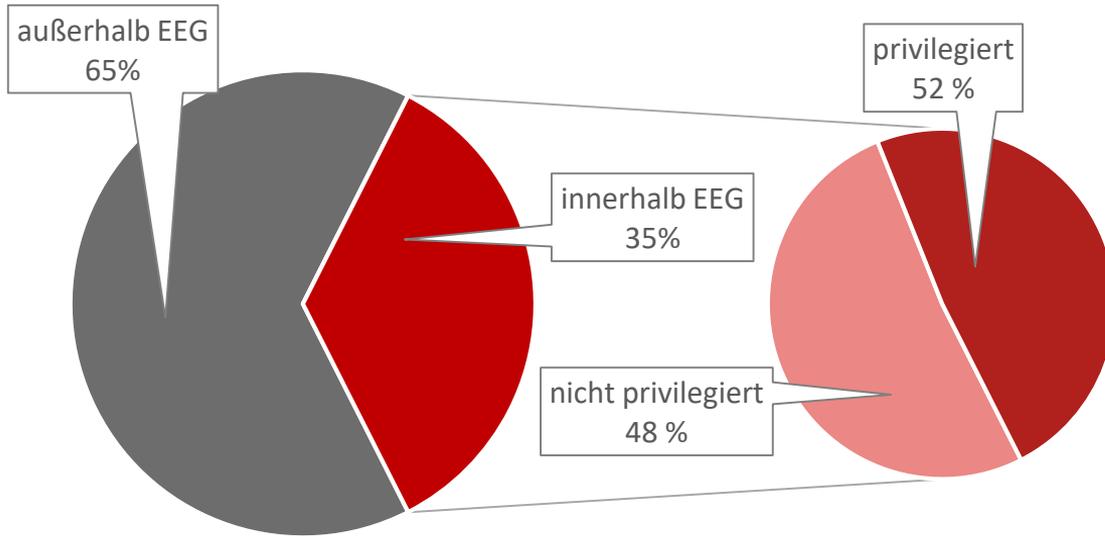
Auswertung Ertragsanalyse

		Fläche BauGB		Fläche EEG		Fläche Basis	
		82%		88%		100%	
		SÜD	O/W	SÜD	O/W	SÜD	O/W
Ausgewählte Fläche	:						
Flächenanteil	:						
Ausrichtung Module	:	SÜD	O/W	SÜD	O/W	SÜD	O/W
Jährl. Stromertrag [MWh/a]	:	6.953	7.523	7.398	8.005	8.429	9.121
Installierte Leistung [MWp]	:	7,08	7,99	7,54	8,50	8,59	9,69

Ergebnisse des Durchlaufs

Allgemeines Potenzial

- Insgesamt werden 787 potenzielle Flächen in der Stadt Eschweiler untersucht
- Nach der Auswertung werden die Flächen anhand der Performance selektiert

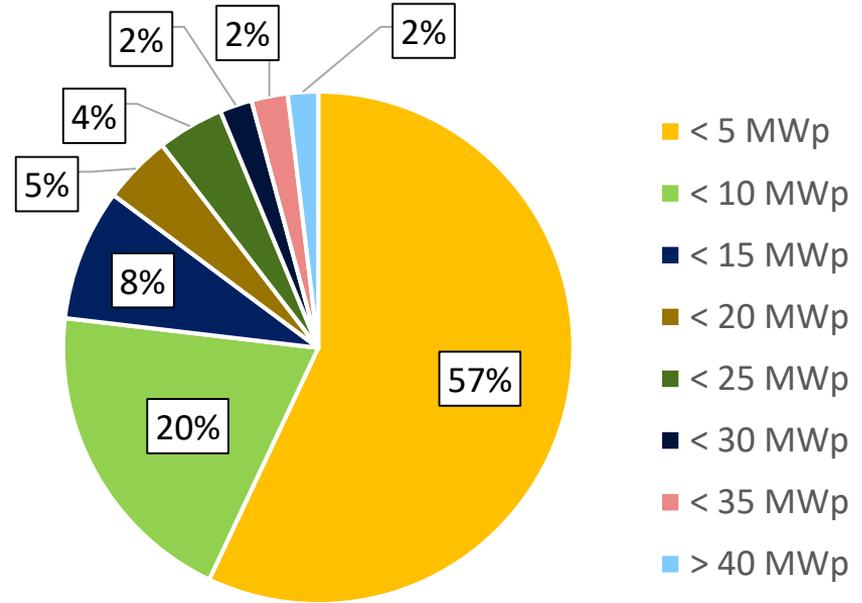
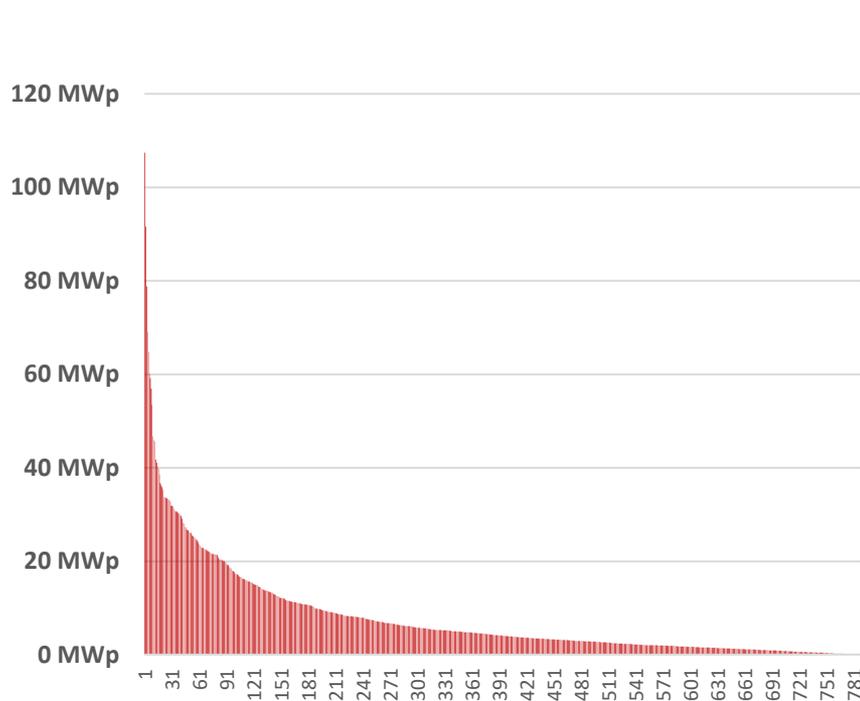


- Wirtschaftlich rentable Flächen: 466 (59 %)
- Potenzial Variante **Süd**: 5,8 GWp
 - Jahresertrag gesamt: 5,7 TWh
 - Investitionssumme: 4,1 Milliarden €
- Potenzial Variante **O/W**: 6,1 GWp
 - Jahresertrag gesamt: 5,7 TWh
 - Investitionssumme: 4,2 Milliarden €

Potenzial vorhanden!

Ergebnisse des Durchlaufs

Verteilung der Anlagengrößen jeder Einzelfläche



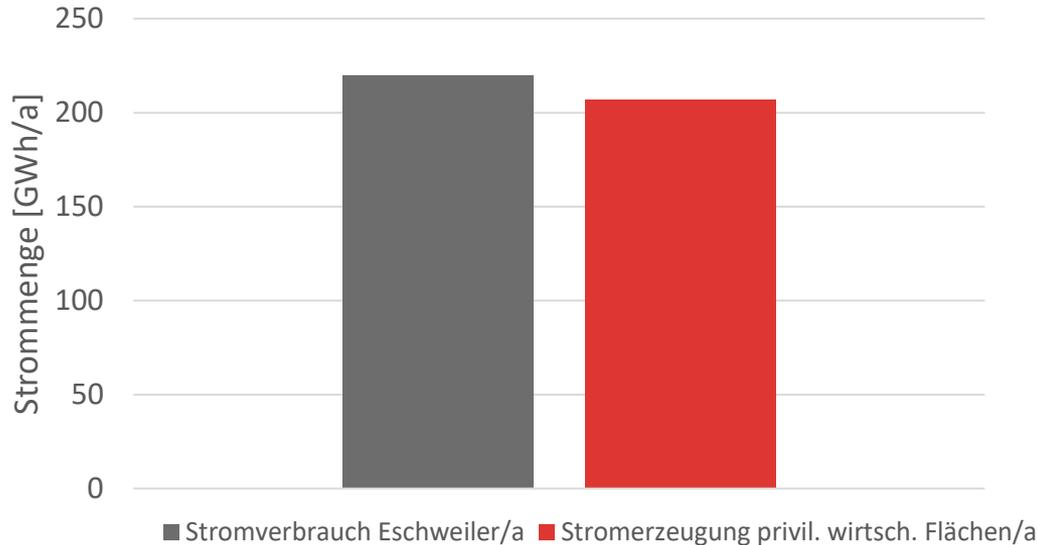
Potenzial vorhanden!

Ergebnisse des Durchlaufs

Allgemeines Potenzial

- Jährlicher Gesamtstrombedarf Eschweiler **220 GWh/a** ^[1]

Vergleich Bilanzierung Strom



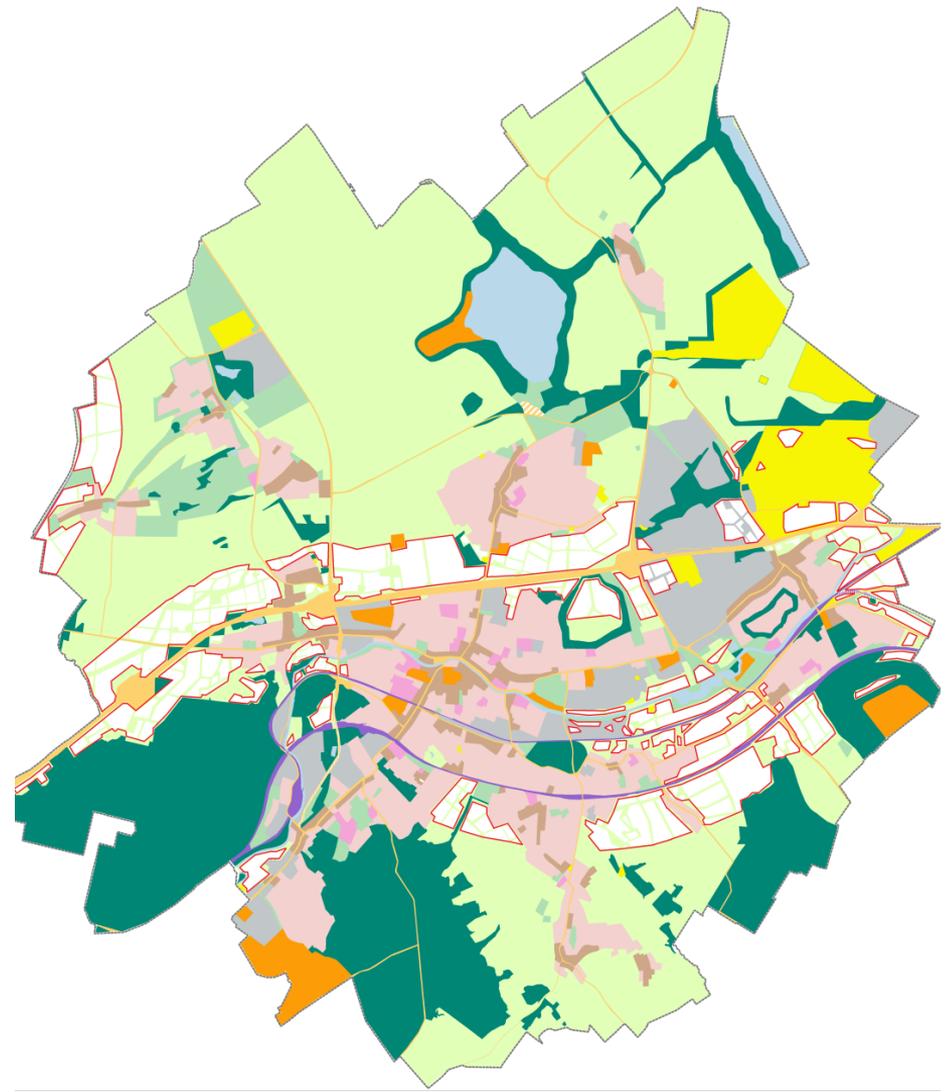
- Privilegierte Flächen: **137**
- Wirtschaftliche Flächen im privil. Bereich: **55**
- Gesamtertrag der privil. wirtsch. Flächen: **207 GWh/a**
- Gesamtfläche: **188 ha**
 - Gesamtfläche Eschweiler: **7575 ha**
 - Anteil PV-FF: **2,5 %**

Potenzial vorhanden!

^[1] eschweiler.de

Gesamtüberblick

Potenzialflächen





Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH

Landstraße 20
52457 Aldenhoven

Telefon +49 (2464) 971-3
Mail info@enerko.de
Web enerko.de



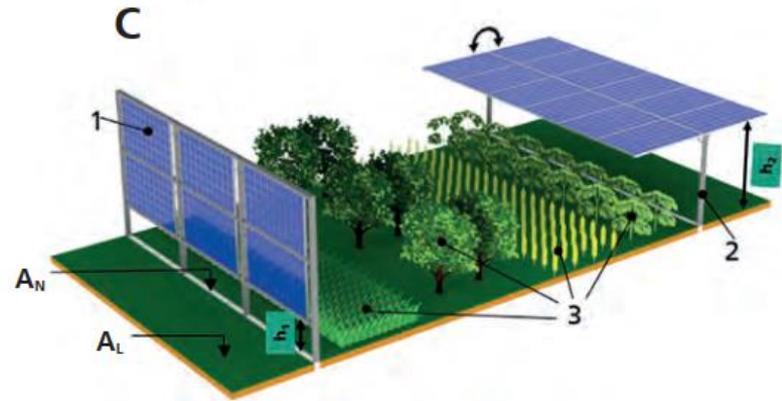
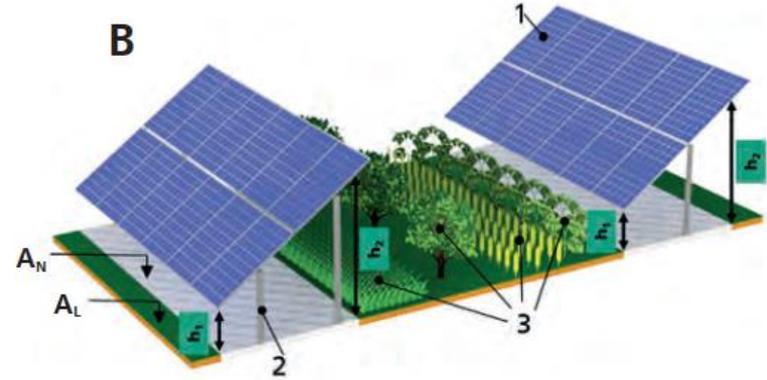
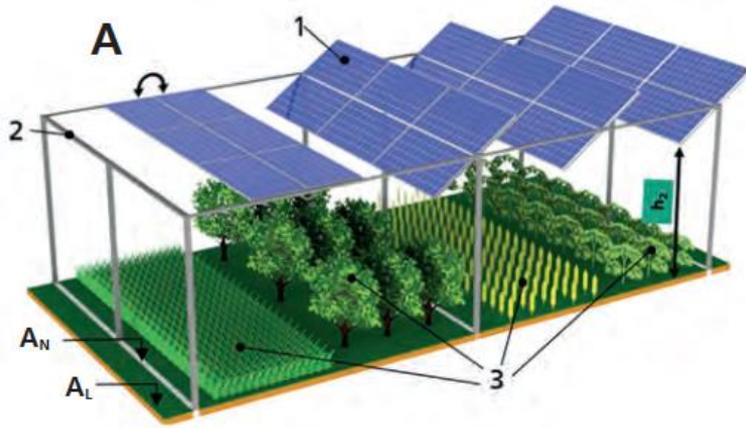
Backup

EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH

Landstraße 20
52457 Aldenhoven

Telefon +49 (2464) 971-3
Mail info@enerko.de
Web enerko.de

Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten



Legende

- A_L Landwirtschaftlich nutzbare Fläche
- A_N Landwirtschaftlich nicht nutzbare Fläche
- h_1 Lichte Höhe unter 2,10 Meter
- h_2 Lichte Höhe über 2,10 Meter
- 1 Beispiele zu PV-Modulen
- 2 Aufständering
- 3 Beispiele lamdwirtschaftlicher Kulturen

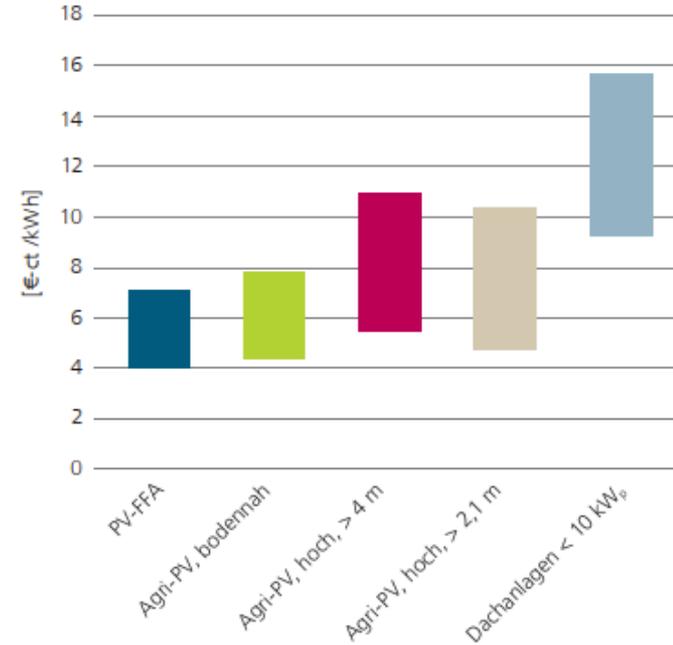


Ausblick Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten



Tab. 01: Überblick über Kategorien und Nutzungsformen der DIN SPEC 91434

Agri-PV-Systeme	Nutzung	Beispiele
Kategorie I: Hohe Aufständering > 2,1 m Bewirtschaftung unter der Agri-PV-Anlage (Bild A)	1A: Dauerkulturen und mehrjährige Kulturen	Obstbau, Beerenobstbau, Weinbau, Hopfen
	1B: Einjährige und überjährige Kulturen	Ackerkulturen, Gemüsekulturen, Wechselgrünland, Ackerfutter
	1C: Dauergrünland mit Schnittnutzung	Intensives Wirtschaftsgrünland, extensiv genutztes Grünland
	1D: Dauergrünland mit Weidenutzung	Dauerweide, Portionsweide (z. B. Rinder, Geflügel, Schafe, Schweine und Ziegen)
Kategorie II: Bodennahe Aufständering < 2,1 m Bewirtschaftung zwischen den Agri-PV-Anlagenreihen (Bild B/C)	2A: Dauerkulturen und mehrjährige Kulturen	Obstbau, Beerenobstbau, Weinbau, Hopfen
	2B: Einjährige und überjährige Kulturen	Ackerkulturen, Gemüsekulturen, Wechselgrünland, Ackerfutter
	2C: Dauergrünland mit Schnittnutzung	Intensives Wirtschaftsgrünland, extensiv genutztes Grünland
	2D: Dauergrünland mit Weidenutzung	Dauerweide, Portionsweide (z. B. Rinder, Geflügel, Schafe, Schweine und Ziegen)

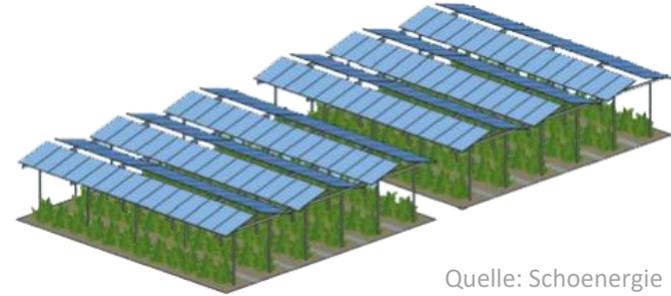


- Gesamtfläche Ackerland in Eschweiler rund **4040** Hektar
- Förderung EEG mit Höchstgebotswert bei 9,5 ct/kWh
- Privilegierung nach BauGB bis 2,5 ha pro Anlage ebenfalls möglich

Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten

Systemvariante A – Aufgeständert bis + 4,00 m

- Leistung pro hektar: 0,6 - 1,2 MWp
- Lichtdurchlässigkeit: 15-50%
- Spez. Ertrag 950 kWh
- Kosten je kWp: rd. 1.000 – 1.500 €
- Aufständering erfolgt in OST-WEST



Quelle: Schoenergie

Mögliche Nutzung unterhalb der Modulfläche:

- Viehhaltung
- Halbschattengewächse
- Obstbäume

Unser Fazit:

Die aufgeständerte Variante ist mit viel Aufwand verbunden. Die Haltekonstruktion schränkt die Befahrbarkeit mit Maschinen unterhalb der Fläche stark ein. Durch die Teilverschattung können jedoch manche Kulturen, gerade in langen Hitzeperioden profitieren. Wirtschaftlich ist diese Variante derzeit noch nicht darstellbar. Mit ein Grund sind die zur Verfügung stehenden „freien“ Potentialflächen.

Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten

Systemvariante A – Aufgeständert bis + 4,00 m

Quelle: Schoenergie



Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten

Systemvariante C a) – vertikale Aufständering

Quelle: Next2Sun

- Leistung pro hektar: 0,35 MWp
- Spez. Ertrag 950 kWh
- Kosten je kWp: rd. 1.000 – 1.200 €
- Aufständering erfolgt in OST-WEST Richtung



Mögliche Nutzung unterhalb der Modulfläche:

- Viehhaltung
- Heu / Silage

Unser Fazit:

Die vertikale Aufständering der Module ist ebenfalls mit viel Aufwand verbunden. Durch die heutigen Arbeitsbreiten der Landmaschinen, müssen die Korridore selbst für Heu/Silage Produktion sehr breit gewählt werden. Die Wirtschaftlichkeit dieser Variante ist derzeit noch nicht gegeben.

Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten

Systemvariante C b) – vertikale Aufständering mit Trackersystem

- Leistung pro hektar: 1,3 MWp
- Spez. Ertrag 1.250 kWh
- Kosten je kWp: rd. 900 – 1.000 €
- Die Module werden in OST-WEST-Richtung nachgeführt



Quelle: Schoenergie

Mögliche Nutzung unterhalb der Modulfläche:

- Eingeschränkte konventionelle Nutzung (Arbeitsbreiten) und Bewuchs bis 1,0 m Höhe

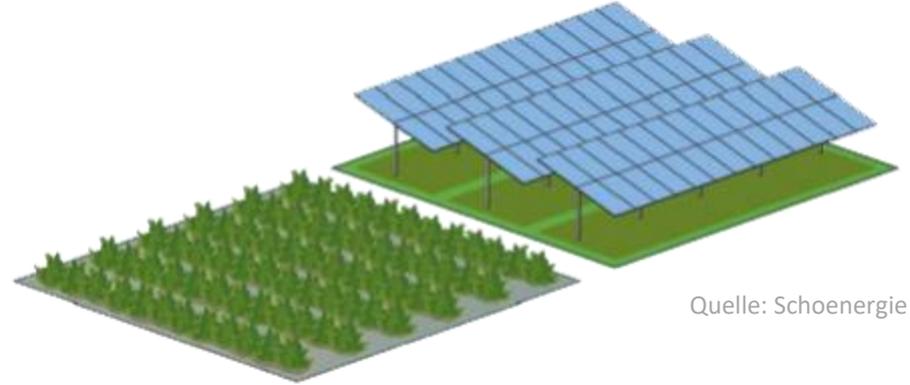
Unser Fazit:

Ähnlich wie in Variante C a) ist die Wirtschaftlichkeit derzeit noch nicht gegeben. Durch den höheren Ertrag bei niedrigeren spezifischen Kosten im Vergleich zu C a) ist diese Variante vorzuziehen.

Agri-PV-Potenzial und Systemvarianten

Systemvariante B – getrennte Flächennutzung

- Leistung pro hektar: 1,4 MWp
- Spez. Ertrag 950 – 1.050 kWh
- Kosten je kWp: rd. 700 – 800 €
- Aufständering SÜD-Ausrichtung



Quelle: Schoenergie

Mögliche Nutzung:

- eingeschränkte Viehhaltung
- Biodiversität
- konventionell