Klimaschutz

Ausbaupotenziale der Erneuerbaren Energien

10.02.2023

Agenda

Updates zu den Ausbaupotenzialen

1. Feste Biomasse
2. PV
3. Wind

Aktualisierung der Szenarien

Update // Ausbaupotenziale

Update // Feste Biomasse

Aktuelle Situation:

Zuwachs 7.200 fm

Entnahme 4.500 fm

davon 1.800 fm energetische Nutzung
Schwimmbad: ca. 800 fm Holz / Jahr, davon 400 fm aus eigenem Forst

Update // Feste Biomasse

Maximal mögliche Entnahme: 5.200 fm = 15 % Steigerung

Potenzial ist vorhanden, aufgrund der Waldstruktur sowie der Funktion als CO_2-Speicher aus Sicht des Klimaschutzes nicht unbedingt opportun

→ Artenzusammensetzung sehr gut und an Klimawandel angepasst
→ 2.500 t CO_2-Bindung / Jahr

Worauf bezieht sich 100 % bei Dach-PV?

Photovoltaik - Dachflächen		
Potenzial / Cluster	**Installierbare Leistung (kW_p)[1]**	**Stromerträge (MWh/a)[2]**
Gesamtpotenzial	**117.600**	**98.700**
Wohngebäude	69.500	58.400
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	44.700	37.400
Gebäude für öffentliche Zwecke	3.400	2.800
Bestand[3]	**12.300**	**9.900**
Ausbaupotenzial	**105.300**	**88.800**

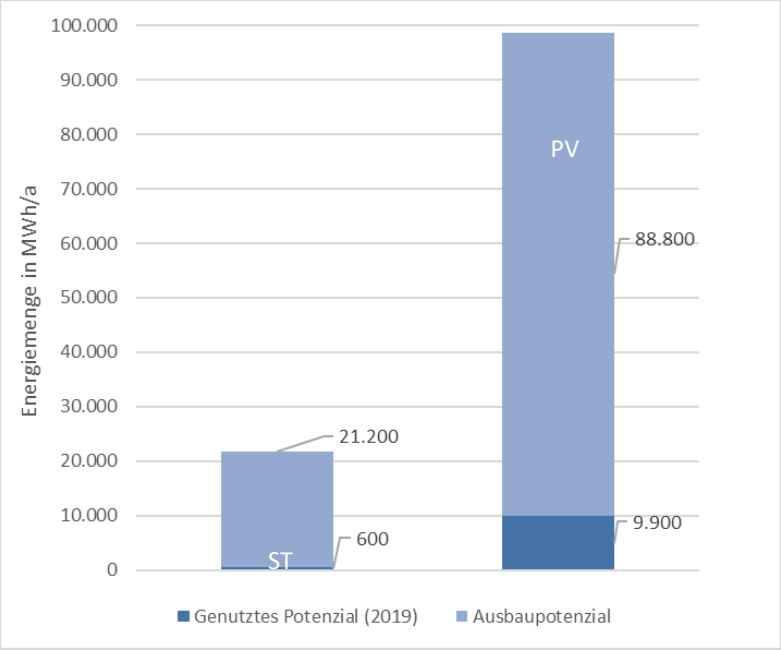
1) kristalline Module: ca. 6m²/kW_p
2) Jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)
3) Angaben Netzbetreiber 2019

Solarthermie - Dachflächen		
Potenzial	**Kollektorfläche (m²)[1]**	**Wärmeerträge (MWh/a)[2]**
Gesamtpotenzial	**52.000**	**21.700**
Wohngebäude	48.000	20.200
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	0	0
Gebäude für öffentliche Zwecke	3.000	1.500
Bestand[3]	**1.700**	**600**
Ausbaupotenzial	**50.300**	**21.100**

1) Röhrenkollektoren
2) Jährlicher Wärmeertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)
3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen (2019)

- Auswertung des bereitgestellten *Solardachkatasterauszugs*
  - *Alle als geeignet eingestuften Dachflächen*
- Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe enthalten auch Nebengebäude (z.B. Garagen, Scheunen)
- Denkmalschutz *nicht* berücksichtigt (weil durchaus genehmigungsfähig)
- Keine Berücksichtigung finanzieller Aspekte

Worauf bezieht sich 100 % bei Dach-PV?



Wie wurde zwischen PV und Solarthermie unterschieden?

- *Kombiniertes Belegungsszenario* (PV + ST) nach Gebäudeart berücksichtigt
  - z.B. 8 m² ST für Wohngebäude (Einfamilienhaus)
  - Rest mit PV belegt
- Keine Berücksichtigung der Heizungstypen (da nicht gebäudescharf vorhanden)
  - Kombiniertes Belegungsszenario für alle geeigneten Gebäude
- 52.000 m² Solarthermie, alternativ zusätzlich 8,6 MWp PV-Anlagen

Wurden Parkplatz-Überdachungen berücksichtigt?

Ja, aktualisiertes Szenario wird gleich explizit vorgestellt

PV-Nutzung von Ausgleichsflächen möglich?

- Ausgleichsflächen dürfen grundsätzlich nicht bebaut werden
- PV –Anlage ist „bauliche Anlage“ im Sinne des Baurechts

Nutzung mobiler PV-Anlagen

- Nutzung mobiler PV-Anlagen bislang nicht bekannt
- Kranaufstellflächen für WEA werden in Pilot-Projekten mit PV belegt, die bei Wartungsarbeiten abgebaut werden
- Problem: Netzanschluss und technische Infrastruktur

Update // PV-Freifläche

PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA)			
Standort	Flächen-kulisse [ha]	Leistung [MW_p]	Stromerträge [MWh/a][2]
PV-FFA in Planung			
auf Gewerbe- und Industrieflächen	6,0	10,8	10.200
Seitenrandstreifen (500 m Korridor Autobahnen und Schienenwege)			
an Autobahnen	44,3	27,7	26.300
an Schienenwegen	35,4	22,1	21.000
Agri-PV			
auf Ackerland (hochaufgeständert)	491,9	197,0	187.200
auf Grünland (bodennah)	217,7	54,0	51.300
Parkplatz-PV (Solarcarports)			
innerhalb Innovationsausschreibung EEG	35,9	36,0	34.200
außerhalb Innovationsausschreibung EEG	11,8	8,8	8.300
Ausbaupotenzial	**843,0**	**356,3**	**338.500**
Bestehende FFA	*1*	*0,8*	*700*
Gesamtpotenzial	**844,0**	**357,0**	**339.200**
Potenzial für Ambitioniertes Szenario			

= 717 % mehr als vorher

Update // PV-Freifläche

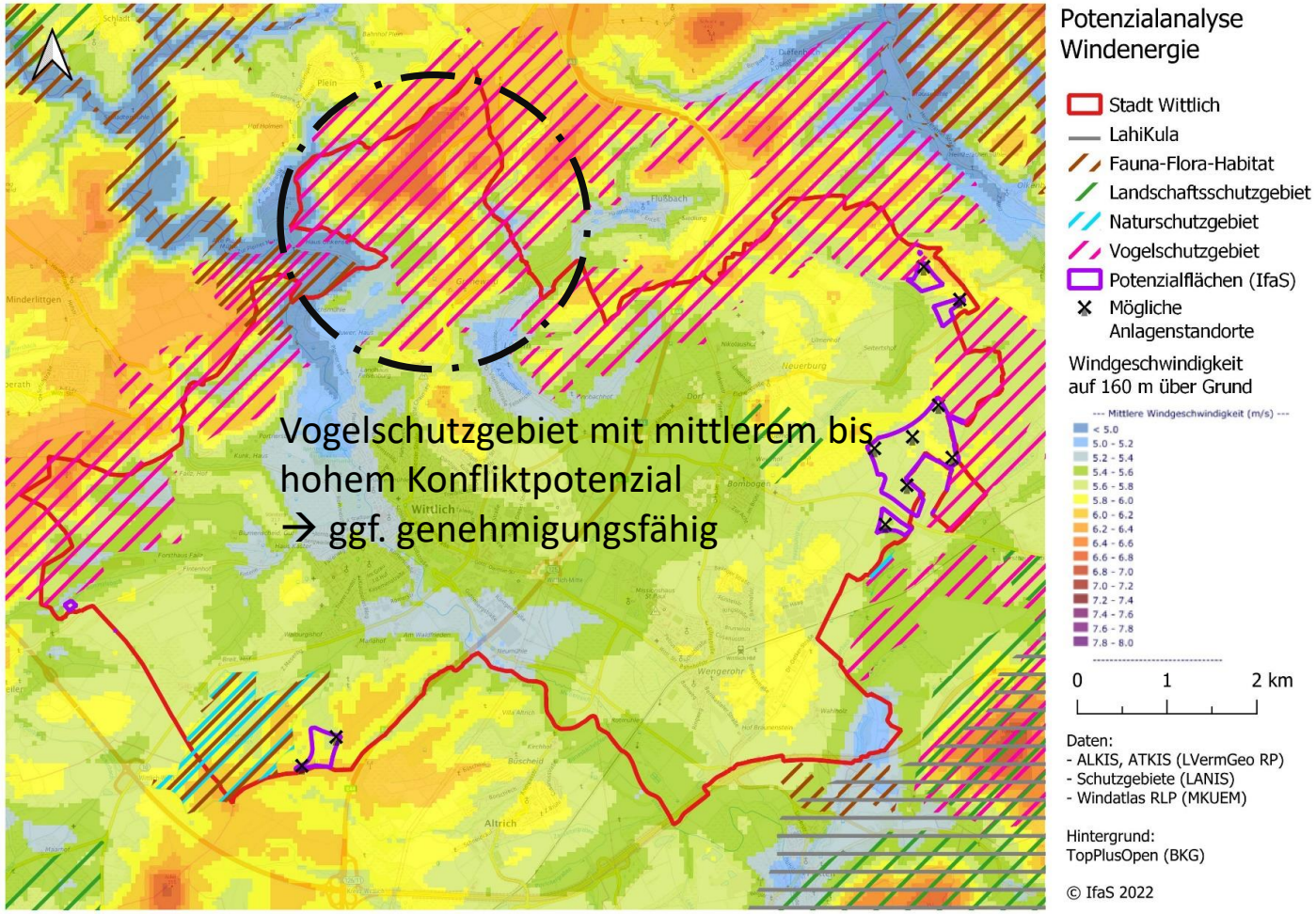
PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA) - Klimaschutzszenario				
Standort	Flächen-kulisse [ha]	Leistung [MW_p]	Stromerträge [MWh/a][2]	
PV-FFA in Planung				= 100 %
auf Gewerbe- und Industrieflächen	6,0	10,8	10.200	
Seitenrandstreifen (500 m Korridor Autobahnen und Schienenwege): 20%				= 20 %
an Autobahnen	8,9	5,5	5.260	
an Schienenwegen	7,1	4,4	4.200	
Agri-PV: 5%				= 5%
auf Ackerland (hochaufgeständert)	24,6	9,9	9.360	
auf Grünland (bodennah)	10,9	2,7	2.565	
Parkplatz-PV (Solarcarports): 10%				= 10 %
innerhalb Innovationsausschreibung EEG	3,6	3,6	3.420	
außerhalb Innovationsausschreibung EEG	1,2	0,9	830	
Ausbaupotenzial	**62,2**	**37,7**	**35.835**	
Bestehende FFA	*1*	*0,8*	*700*	
Gesamtpotenzial	**63,2**	**38,5**	**36.535**	= 10,8 %
Potenzial für Klimaschutzszenario				

Update // Windenergie bisherige Planungen

- Flächenkulisse gesamt
  - Ca. 87 ha
  - Bis zu 10 WEA
- Windgeschwindigkeiten
  - 5,6-6,2 m/s
- Potenzial außerhalb relevanter Konfliktbereiche
- Exemplarischer Anlagentyp 5,6 MW

Windenergie Potenziale – mit Vogelschutzgebieten			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
Maximalpotenzial	10	56	130.700

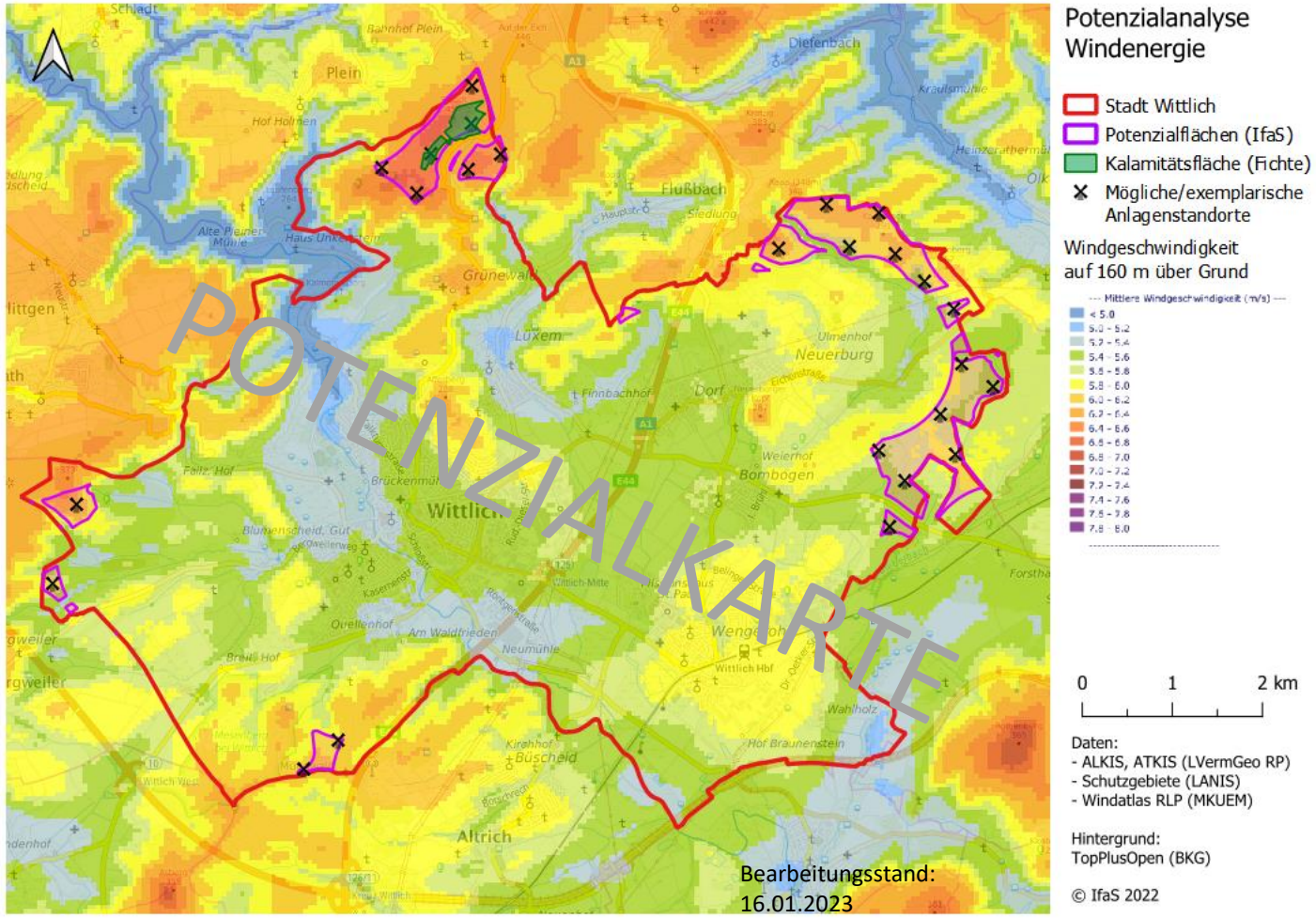
Windenergie: Geodatenbasierte Analyse (Konfliktarm)



Windenergie: neue Planungen

- Annahme: Genehmigungsverfahren fällt trotz Vogelschutzgebiet positiv aus
- drei weitere Fokusbereiche
  - Bessere Windhöffigkeit im Vergleich zu bisherigen Potenzialflächen
  - Insgesamt 24 WEA möglich
    - Bis zu 134,4 MW bei 5,6 MW / WEA
    - Stromerträge jährlich ca. 330.000 MWh/a
  - Kalamitätsfläche im Norden
    - Geringeres Konfliktpotenzial (ca. 2 WEA) bzgl. Waldnutzung
    - Ggf. Auflagen Nabenhöhe (BW Büchel, Spangdahlem)

Windenergie: Geodatenbasierte Analyse (Maximalpotenzial)



Potenzialanalyse Windenergie

- Stadt Wittlich
- Potenzialflächen (IfaS)
- Kalamitätsfläche (Fichte)
- Mögliche/exemplarische Anlagenstandorte

Windgeschwindigkeit auf 160 m über Grund

Daten:
- ALKIS, ATKIS (LVermGeo RP)
- Schutzgebiete (LANIS)
- Windatlas RLP (MKUEM)

Hintergrund:
TopPlusOpen (BKG)

© IfaS 2022

Bearbeitungsstand: 16.01.2023

Hinweise zur neuen Analyse

- Vogel- und Artenschutz wird im BImSch-Verfahren geprüft
- Alle anderen Prüfkriterien bleiben weiterhin bestehen
- Mögliche Reduktion der Nabenhöhe durch Flugplatz Spangdahlem und Büchel (siehe Windkraftprojekt Niederöfflingen)
- Windstärkste Standorte von Vogelschutz betroffen, aber kein unüberwindbares Hindernis
- Sichtbeziehungen zur Stadt im Grünewald minimal

Vergleich der Windkraftpotenziale

Windenergie Potenziale – bisherige Planungen			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
Maximalpotenzial	10	56	130.700
Klimaschutzszenario (60%)	6	89,6	78.420

Windenergie Potenziale – aktuelle Planungen			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
Maximalpotenzial	24	134,4	329.600
Klimaschutzszenario (37,5%)	9	50,4	123.600

Update // Entwicklungsszenarien

Stromerzeugung

	100 %-Szenario			Klimaschutz-Szenario		
	Ausbau-grad	Strommenge	Deckungs-grad	Ausbau-grad	Strommenge	Deckungs-grad
Gesamtbedarf 2019		**215.125 MWh**			**215.125 MWh**	
Windkraft	**100%**	329.664 MWh	153,2%			
PV-Dachflächen	**100%**	88.800 MWh	41,3%			
PV-Freiflächen	**100%**	339.200 MWh	157,7%			
Wasserkraft	**100%**	1.771 MWh	0,8%			
Biomasse - BGA	**100%**	800 MWh	0,4%			
Gesamt-potenzial Strom		**760.235 MWh**	**353,4%**			

→ + 199.000 MWh = 252 % mehr

→ + 291.900 MWh = 717 % mehr

vorher: 270.000 MWh/a
Vorher: 125 %

Stromerzeugung

	100 %-Szenario			Klimaschutz-Szenario		
	Ausbau-grad	Strommenge	Deckungs-grad	Ausbau-grad	Strommenge	Deckungs-grad
Gesamtbedarf 2019		**215.125 MWh**			**215.125 MWh**	
Windkraft	**100%**	329.664 MWh	153,2%	**37,5%**	123.624 MWh	57,5%
PV-Dachflächen	**100%**	88.800 MWh	41,3%	**100,0%**	88.800 MWh	41,3%
PV-Freiflächen	**100%**	339.200 MWh	157,7%	**10,8%**	36.535 MWh	17,0%
Wasserkraft	**100%**	1.771 MWh	0,8%	**0,0%**	0 MWh	0,0%
Biomasse - BGA	**100%**	800 MWh	0,4%	**0,0%**	0 MWh	0,0%
Gesamt-potenzial Strom		**760.235 MWh**	**353,4%**		**248.959 MWh**	**115,7%**

→ + 25.000 MWh/a
+ 157 %

→ + 27.075 MWh/a
+ 383 %

vorher: 177.000 MWh/a
vorher: 82 %

Wärmeerzeugung

	100 %-Szenario			Klimaschutz-Szenario		
	Ausbau-grad	Wärmemenge	Deckungs-grad	Ausbau-grad	Wärmemenge	Deckungs-grad
Gesamtbedarf 2019		**289.652 MWh**				
Solarthermie	**100%**	21.100 MWh	7,3%			
Biomasse Festbrennstoffe	**100%**	7.697 MWh	2,7%			
Biomasse BGA	**100%**	500 MWh	0,2%			
Geothermie		nicht quantifizierbar				
Gesamt-potenzial Wärme		**29.297 MWh**	**10,1%**			

Wärmeerzeugung

	100 %-Szenario			Klimaschutz-Szenario		
	Ausbau-grad	Wärmemenge	Deckungs-grad	Ausbau-grad	Wärmemenge	Deckungs-grad
Gesamtbedarf 2019		**289.652 MWh**			**289.652 MWh**	
Solarthermie	**100%**	21.100 MWh	7,3%	**60,0%**	12.660 MWh	4,4%
Biomasse Festbrennstoffe	**100%**	7.697 MWh	2,7%	**0,0%**	0 MWh	0,0%
Biomasse BGA	**100%**	500 MWh	0,2%	**0,0%**	0 MWh	0,0%
Geothermie		nicht quantifizierbar			nicht quantifizierbar	
Gesamt-potenzial Wärme		**29.297 MWh**	**10,1%**		**12.660 MWh**	**4,4%**

	Effizienz		PV-FFA	PV-Dach	Solarthermie	Biomasse Festbrenn-stoffe	Biogas	Windkraft	Wasserkraft	Geothermie
Klimaschutzszenario	**1,5%** jährlich Sanierungs-quote des privaten Wohnge-bäudebestands	mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme-verbrauchs-minderung um **ca. 22%** bis 2050 ggü. 2019 möglich								
	Sanierung von 53 Gebäude/a (entspricht ca. 33% des Gesamtbestandes in 2045)									
Ambitioniertes Szenario	**2,5%** jährlich Sanierungs-quote des privaten Wohnge-bäudebestands	mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme-verbrauchs-minderung um ca. **37%** bis 2045 ggü. 2019 möglich								
	Sanierung von 89 Gebäude/a (entspricht ca. 55% des Gesamtgebäude-bestandes in 2045)									

	Effizienz		PV-FFA	PV-Dach	Solarthermie	Biomasse Festbrenn-stoffe	Biogas	Windkraft	Wasserkraft	Geothermie
Klimaschutzszenario	**1,5%** jährlich Sanierungs-quote des privaten Wohnge-bäudebestands	mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme-verbrauchs-minderung um **ca. 22%** bis 2050 ggü. 2019 möglich	**10,8%** **36.535 MWh/a** --> Zubau von 1,35 MWp /a	**100%** **88.800 MWh/a**	**60%** **12.660 MWh/a**	**0%** Ausbau der Energieholz-produktion nicht sinnvoll	**0%** Flächendruck und anderweitige Verwertung der Stoffströme	**37,5%** **123.600 MWh/a** +3 WKA bis 2030 +3 WKA bis 2040 +3 WKA bis 2045	**0%** Ausbau unwahrschein-lich aufgrund EU WRRL; Kosten-Nutzen-Faktor	**---** Zubau nicht quantifizierbar Gut nutzbar im Neubaubereich in Kombination mit Wärmepumpe
	Sanierung von 53 Gebäude/a (entspricht ca. 33% des Gesamtbestandes in 2045)		Gemischtes "Gesamtpotenzial" aus Agri-PV, Parkplatz-PV und Freiflächen-PV	Schwerpunkt muss hier liegen						
Ambitioniertes Szenario	**2,5%** jährlich Sanierungs-quote des privaten Wohnge-bäudebestands	mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme-verbrauchs-minderung um ca. **37%** bis 2045 ggü. 2019 möglich	**100,0%** 339.200 MWh/a	**100%** 88.800 MWh/a	**100%** 21.100 MWh/a	**100%** Energetische Nutzung der Festbrennstoffe entspricht einer Wärmeproduk-tion von 7.150 MWh.	**100%** 2.000 MWh Potenzial: 25% Wärme und 40% Strom Beispiel Klein-Gülle Anlage mit 75 kW(el): Produktion von ca. 180 MWh/a Wärme und 600 MWh/a Strom	**100%** 330.000 MWh/a	**100%** 1.771 MWh/a	**---** Zubau nicht quantifizierbar
	Sanierung von 89 Gebäude/a (entspricht ca. 55% des Gesamtgebäude-bestandes in 2045)		Zubau ca. 11.690 kWp/a -> eine große (ca. 35 MW) PV-FFA alle 3 Jahre	Zubau von ca. 3.800 kWp/a -> 220 priv. HH -> 3 GHD / I -> 3 öff. Geb.	Zubau von ca. 1.645 m²/a Kollektorfläche -> 110 priv. HH -> 3 öff. Geb.			Errichtung von 24 Anlagen	Errichtung von 19 Anlagen	

Kontaktdaten:
Johannes Praeder
Johannes.Praeder@Stadt.Wittlich.de
06571 - 17 1252