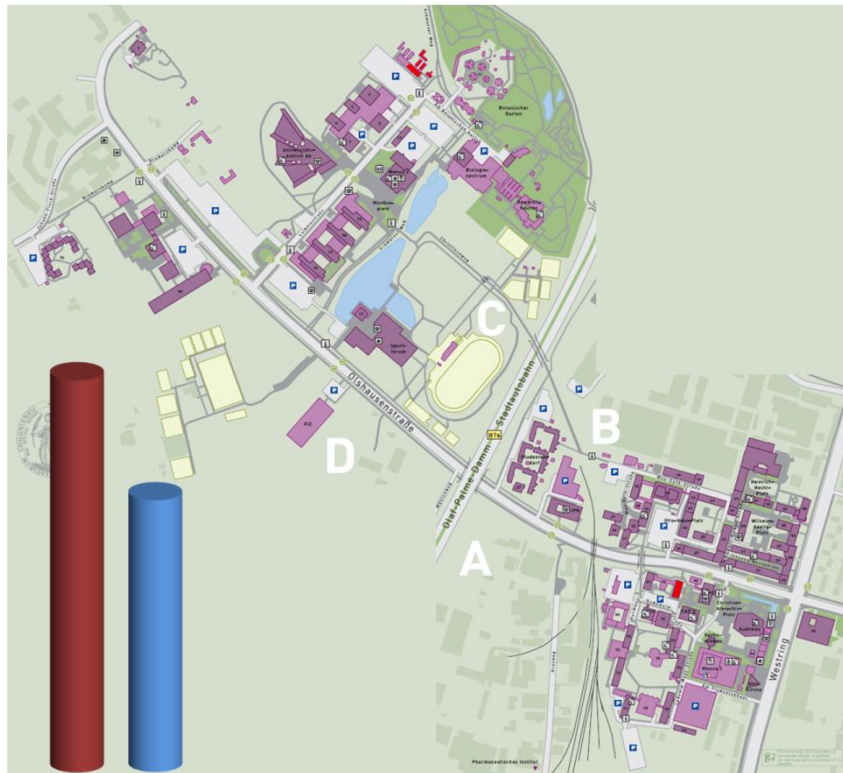


Potenzial erneuerbarer Energien der CAU

Ecoversity – Campus & Umwelt 13.11.2012

e3plan gmbh | Kiel

CAU - Energiebedarf

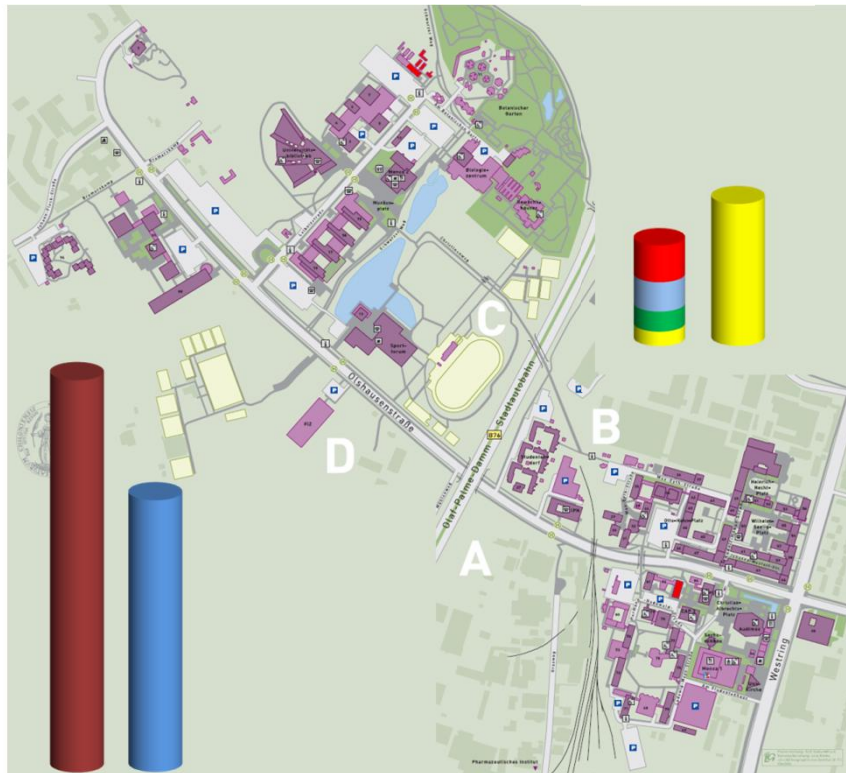


Fakten CAU





Gesamtfläche:	120 ha
Anzahl Gebäude:	170
Gebäudefläche:	345.500 m ²
Hauptnutzfläche:	224.159 m ²

Stromverbrauch 2011:	28.314 MWh
Wärmeverbrauch 2011:	41.340 MWh
CO ₂ -Äquivalent:	16.041 t
Wasser	129.071 m ³
Abfall	1.161 t

CAU – Potenzial erneuerbarer Energien

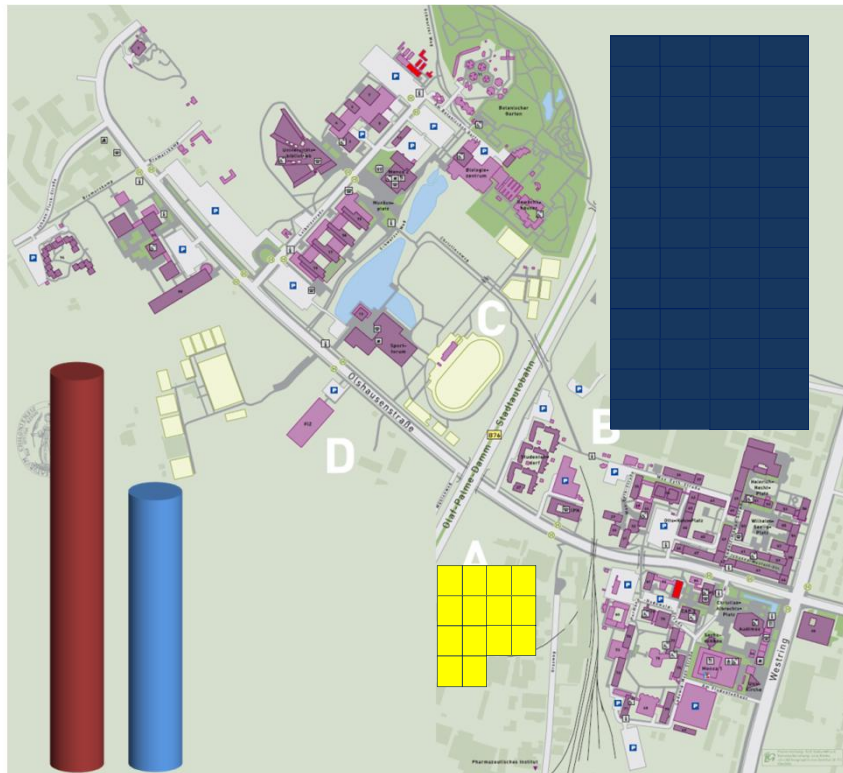


Potenzial EE

PV		1.500 MWh/a
Wind		3.060 MWh/a
Biomasse		2.100 MWh/a
Abfall		3.850 MWh/a

Sonneneinstrahlung  15.000 MWh/a

Flächenbedarf bei Vollversorgung durch EE



Deckung des Strombedarfs durch:

28.000 kWp PV	280.000 m ²
14 x 1MW-Windanlagen	35.000 m ²
2.800 x Kleinwindanl. 5 kW	20.000 m ²
4 x 1MW-BHKW	150 m ²

Effizienz?

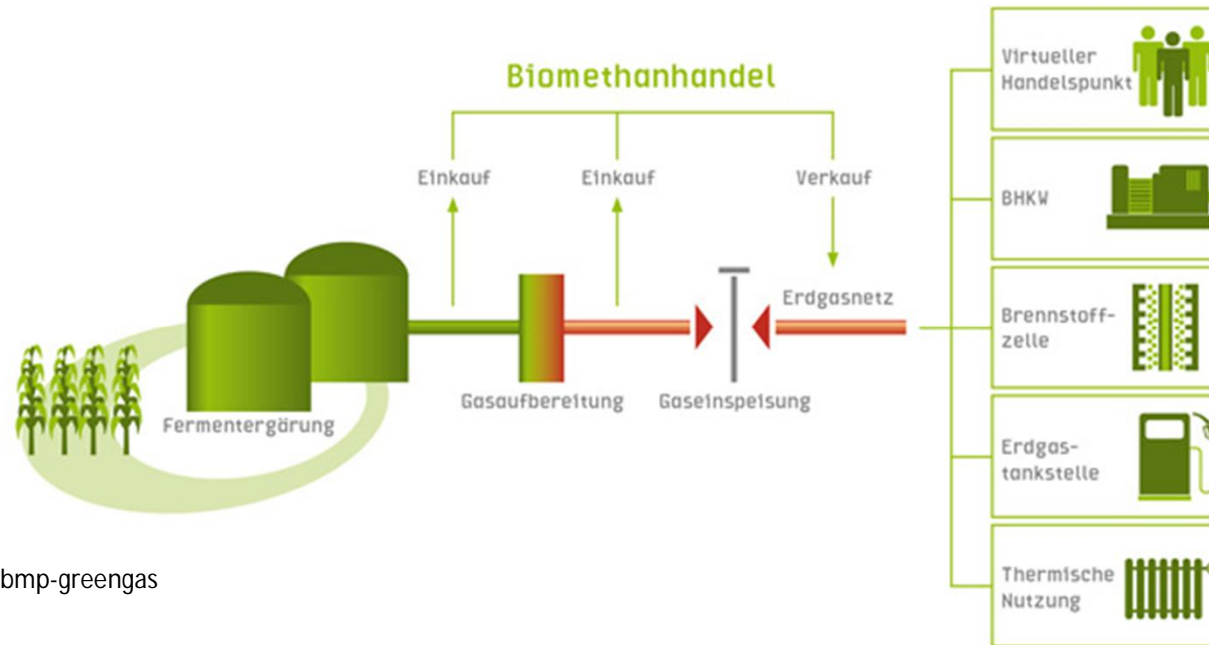
Wind

$$P = \eta_{Betz} \cdot \eta_{Reibung} \cdot \eta_{mech.} \cdot \eta_{elekt.} \cdot \frac{1}{2} \cdot \dot{m} \cdot v^2 = \eta_{Betz} \cdot \eta_{Reibung} \cdot \eta_{mech.} \cdot \eta_{elekt.} \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot v^3$$

PV

	Monokristallin	Polykristallin	Dünnschicht
Modul-Wirkungsgrad	16 – 18 %	12 – 15 %	6 - 10
m ² pro kW _p	6 – 7	8 – 9	10 – 16
kWh / Jahr pro kW _p	950 – 1050	950	950 – 1050
Leistungsabnahme zufolge Temp.Zunahme	3,1 - 4,3 % / 10°	~ 4,7 % / 10°	~ 2 % / 10°

Biomethan

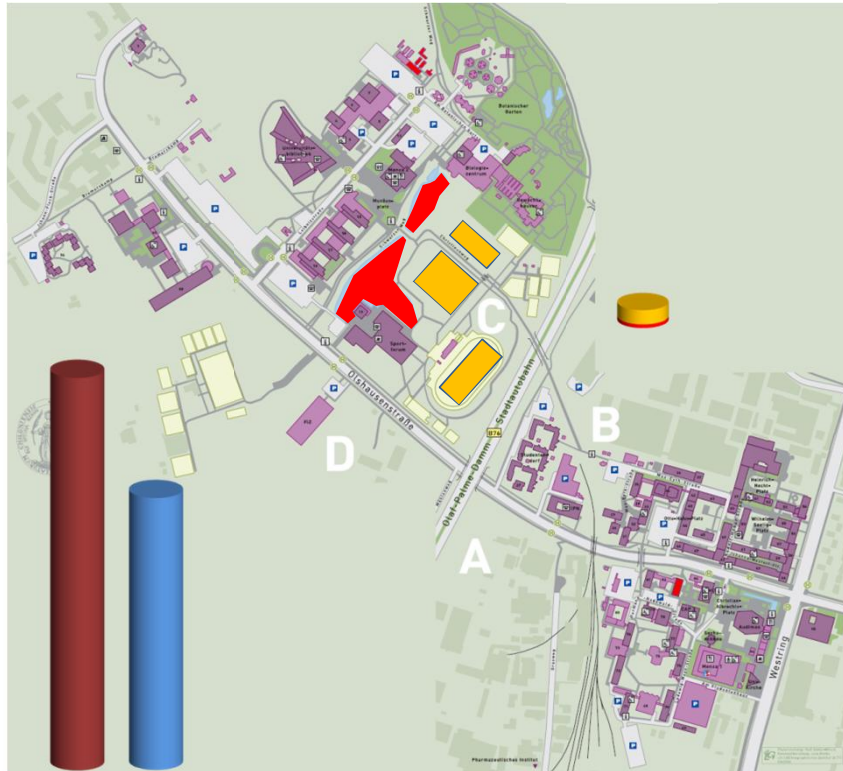


Quelle: bmp-greengas

	Gasmenge	Energiegehalt	Stromerzeugung
Einspeisung Biomethan 2011	275 Mio Nm ³	3.100.000 MWh	1.240.000 Mwh(el.)
Normiertes Ziel 2020	6.000 Mio Nm ³	66.000.000 MWh	26.400.000 Mwh(el.)

⇒ Biomethan als mögliche Lösung für den Einsatz dezentraler BHKW's

Potenziale für Wärmespeicher



Wärmespeicher	
Eisspeicher Sportforum	380 MWh
Kieswasserspeicher Sportplatz	250 MWh
Kieswasserspeicher Grünfläche 1	585 MWh
Kieswasserspeicher Grünfläche 2	645 MWh
Summe	1.860 MWh

=> Wärme-Speicherkapazität für 20 Tage

Zusammenfassung/ Ausblicke

- Nutzung von vorhandener Abwärme (Energy-Harvesting)
- Effizienzsteigerung durch Langzeitspeicherung von Wärme
- CAU kann damit zur Entlastung von Spitzen beitragen
- Gezielte Nutzung von Flächen für erneuerbare Energien
- Ausbau von Gasversorgungen für die Verwendung von Biomethan
- Nutzung von dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung
- Algen
- Wasserstoff
- Brennstoffzellen

Kontaktdaten

e3plan gmbh

Grasweg 38
24118 Kiel

Telefon: 0431 90 88 51 71
Fax 0431 90 88 51 75
Internet: www.e3plan.com

Ansprechpartner

Stephan Lübbe	Geschäftsführung	sl@e3plan.com	-71
Marvin Feulner	Projektleitung	mf@e3plan.com	-72
Kjell Schneider	Vertr./Projektl.	ks@e3plan.com	-74

