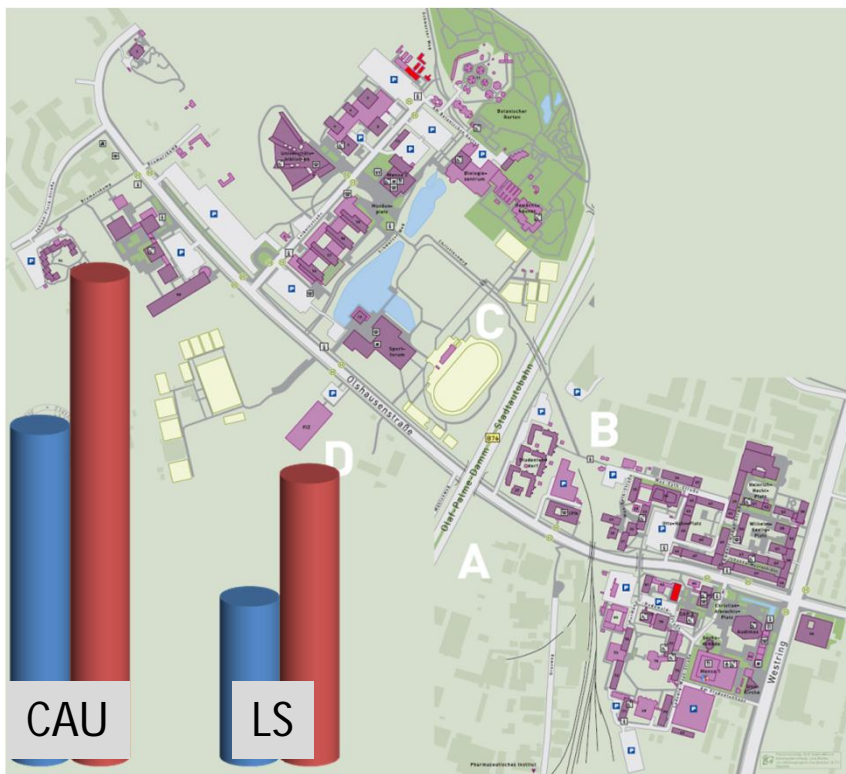


Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Energieversorgungskonzept Leibnitzstrasse
AK Umweltmanagement 09.04.2013

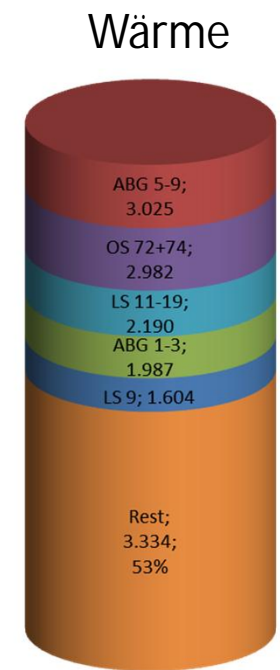
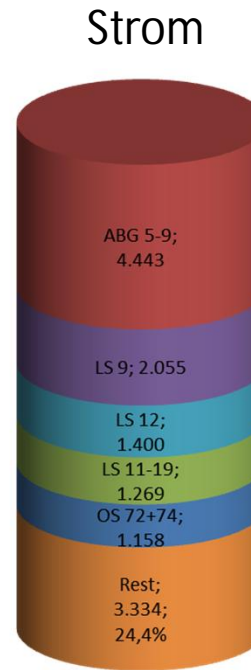
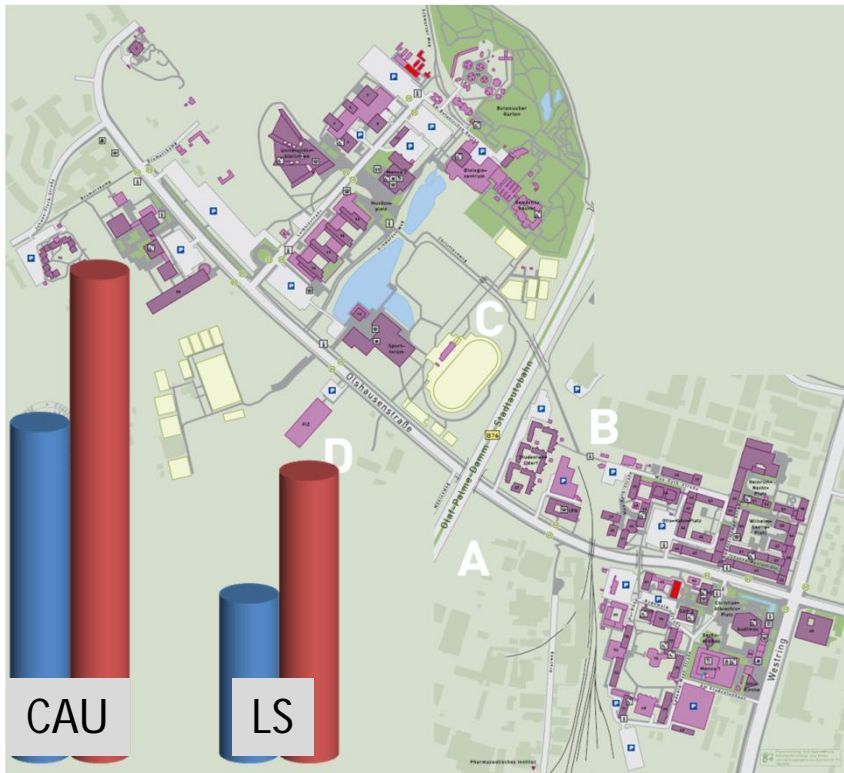
e3plan gmbh | Kiel

CAU - Basisdaten

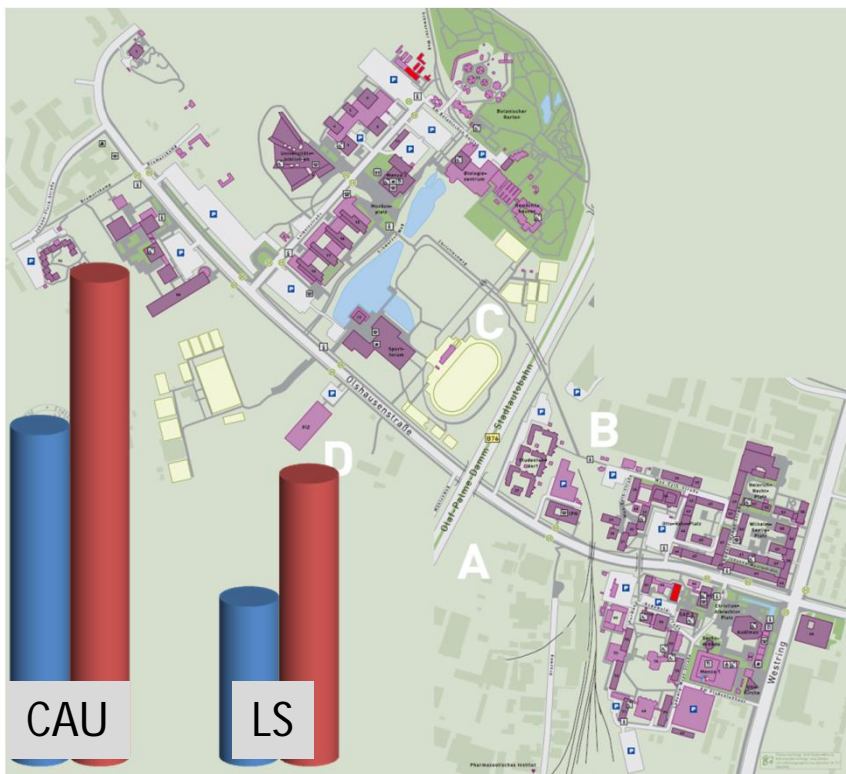


	CAU	LS	
Gesamtfläche	120	50	[ha]
Anzahl Gebäude	170	27	[Stck.]
Gebäudefläche	346	105	[Tm ²]
Hauptnutzfläche	224	99	[Tm ²]
Stromverbrauch	28.314	13.660	[MWh]
Wärmeverbrauch	41.340	24.164	[MWh]
CO ₂ -Äquivalent	26.006	13.496	[t]
Wasser	129.071	92.461	[m ³]
Abfall	1.161		[t]

LS - Energieverteilung



LS - Biomassepotenzial

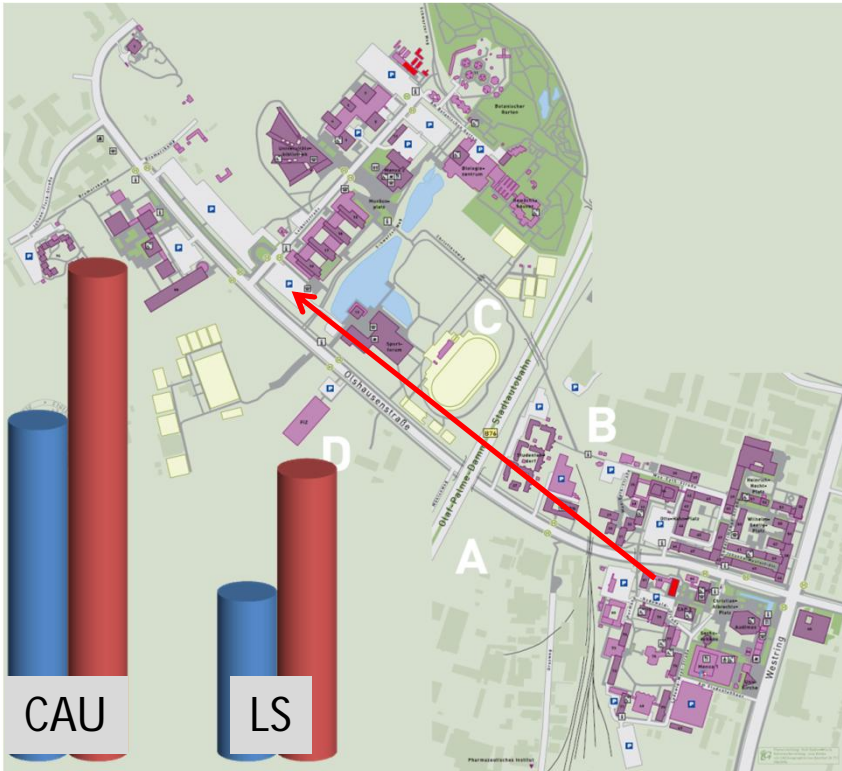


Biomassepotenzial	Menge	Energie	
Sperrmüll	50 t/a	208	MWh/a
Verpackung	160 t/a	1.444	MWh/a
Papier/ Pappe	200 t/a	664	MWh/a
Mischabfall	770 t/a	2.139	MWh/a
Grünschnitt (20ha, 30%, 5t/ha)	30 t/a	120	MWh/a
Wasserkraft Kopperpähler Au (900l/s, 8760h, 100% WG)	900 l/s	5	MWh/a
Gesamt		4.581	MWh/a
Gesamt Grünschnitt u. Papier/ Pappe		784	MWh/a
thermische Verwertung 90% WG		706	MWh/a
KWK Strom (30% WG)		235	MWh/a
KWK Wärme (50% WG)		392	MWh/a

PV-Potenzial

Bez.	Bj.	DF brutto m ²	nutzb. DF m ²	DF %	PV-Leist. kWp	Ertrag MWh/a	spez. Ertrag kWh/ kWp
Schwimmhalle	1975	7.500	5.725	76	155	124	801
Sportwissenschaftl. Inst.	1976	400	-	-	-	-	-
ÖZK	1973	900	264	29	10	8	790
Seminar/ Recht	1973	900	408	45	12	9	758
Pädagogik	1973	900	408	45	12	9	758
Hörsaalgebäude	1973	1.300	812	62	26	20	754
ÖZK/ Labore	1973	480	64	13	3	2	767
Biohörsäle	1979	3.211	893	28	23	18	761
Bioturm	1980	1.024	-	-	-	-	-
Hörsaalgebäude	2011	855	775	91	25	20	800
Graduiertenzentrum	2011	835	529	63	24	19	804
Theologie	1972	2.120	432	20	18	15	833
Juristen	1972	2.420	432	18	18	15	833
Germanistik	1972	1.600	432	27	18	15	833
Englisch	1970	2.700	432	16	18	15	833
Dez. Technik	1973	578	287	50	14	11	800
Universitätsbibliothek	1977	9.300	1.304	14	35	28	797
Physik	1977	845	309	37	11	9	782
Physik	1977	692	213	31	27	20	752
Physik	1976	1.517	341	22	9	7	800
Physik	1976	1.000	-	-	-	-	-
Physik	1976	900	63	7	4	3	750
Mensa 2	1974	4.200	1.656	39	58	47	802
Gesamt		46.177	15.779		520	414	
<i>Alternativ über Fläche (8m²/ kWp)</i>					<i>1.972</i>	<i>1.578</i>	

LS – Abwärmennutzung Rechenzentrum



Energiepotenzial Abwärme Rechenzentrum

Strombedarf RZ alt 4.928 MWh/a

Strombedarf RZ neu 2.464 MWh/a
(50% Effizienz)

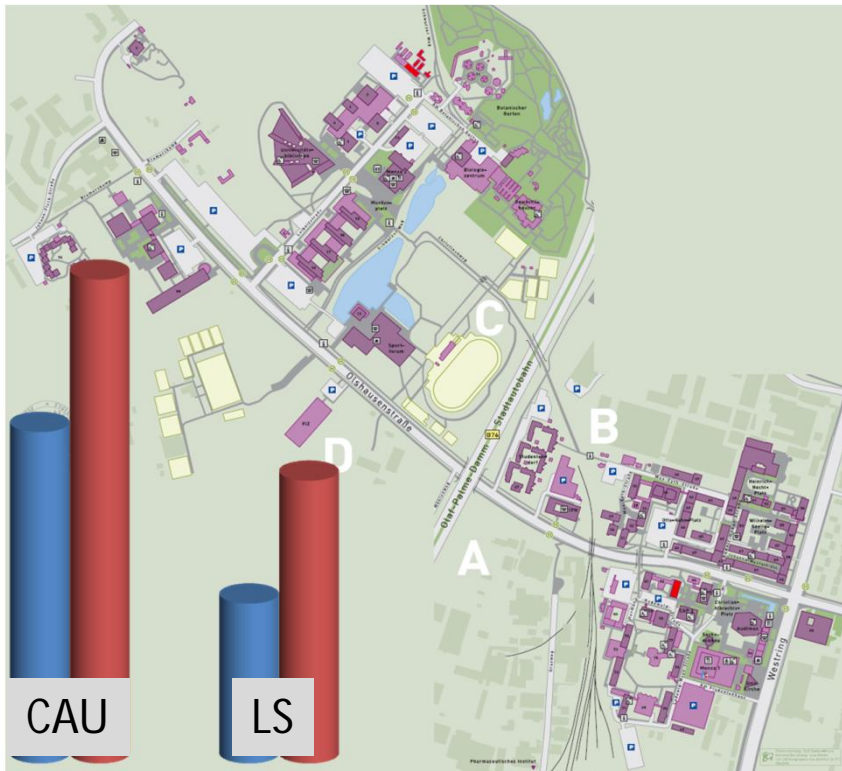
davon 50% Kühlleistg. 1.232 MWh/a

EER 2 kWh/ kWh

Kühlleistung 2.464 MWh/a

Abwärmeleistung 3.696 MWh/a

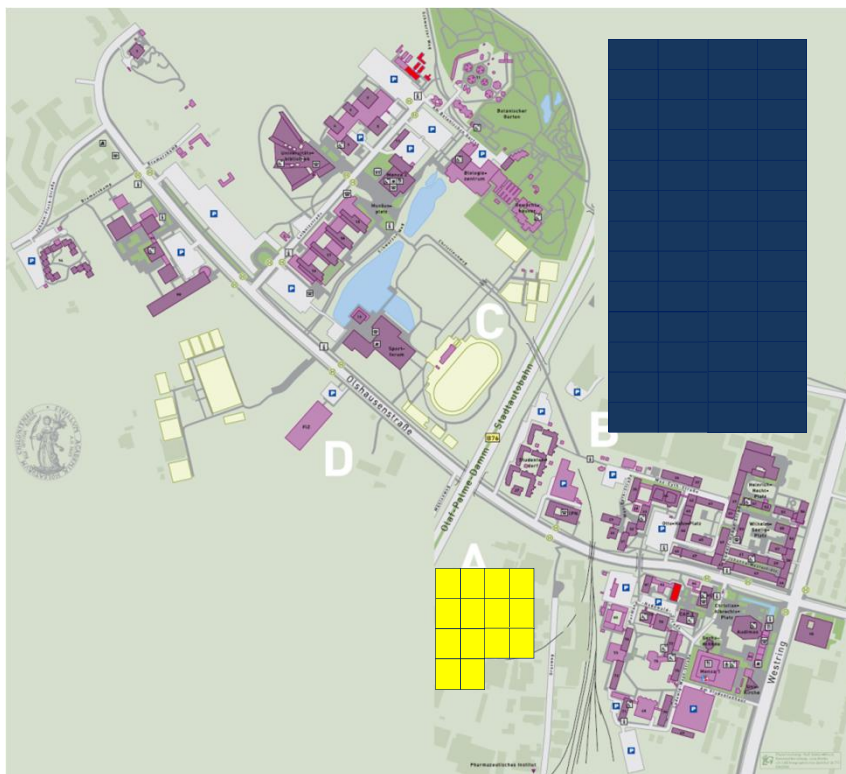
LS – Zusammenfassung



	Wärme	
Abwärme RZ	3.696	MWh/a
Biomasse therm.	706	MWh/a
Gesamt	4.402	MWh/a

	Strom	
PV	1.578	MWh/a
Biomasse KWK	235	MWh/a
Wind	1.000	MWh/a
<i>(5000m², 2.000 h/a)</i>		
Gesamt	2.813	MWh/a

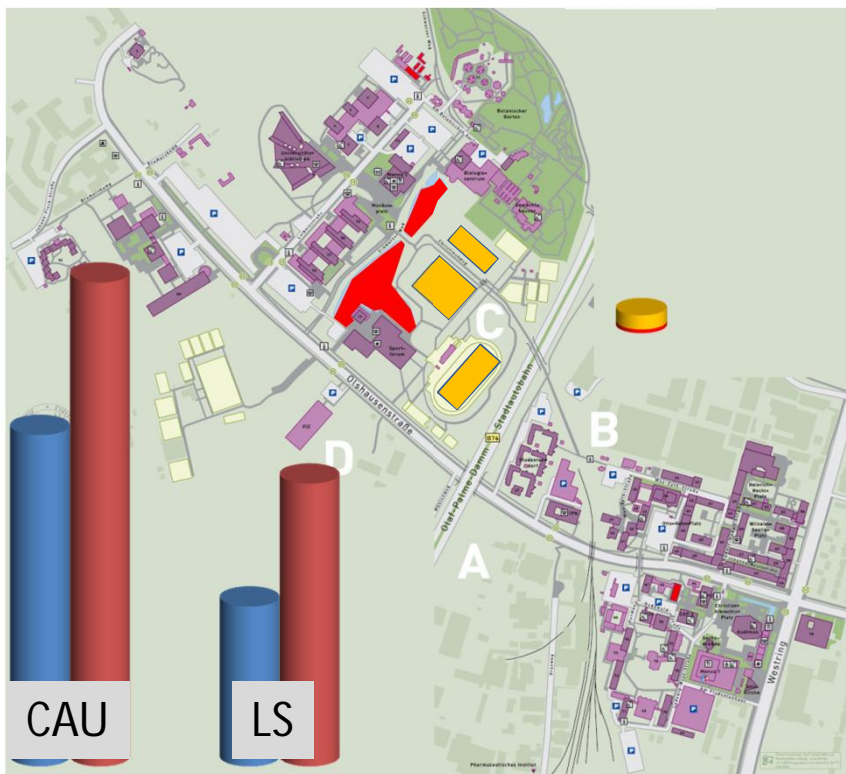
Flächenbedarf bei Vollversorgung durch EE



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

Potenziale für Wärmespeicher



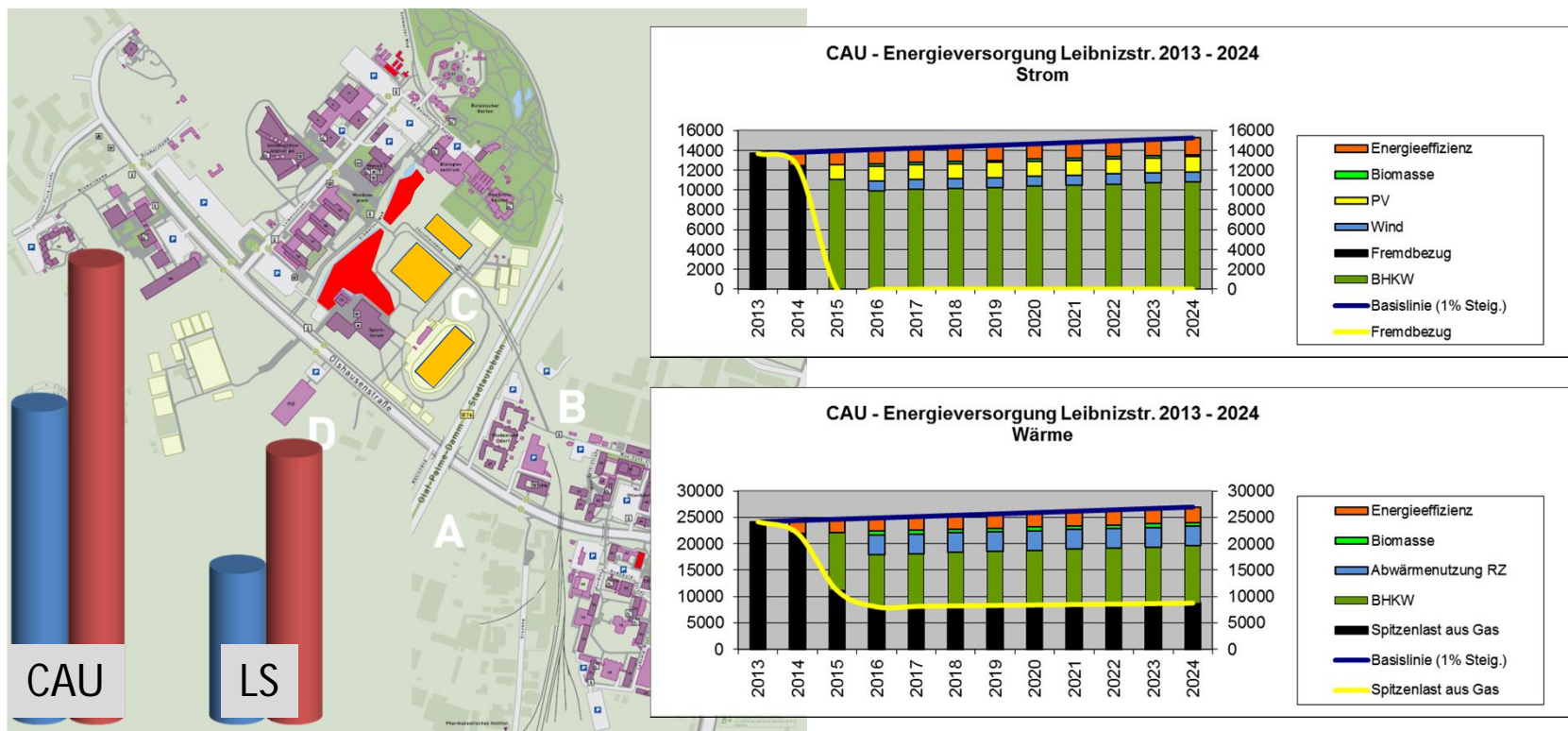
Wärmespeicher

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

Zukünftige Energieversorgung



- Einsatz stromgeführter Erdgas-BHKW's mit einer Gesamtleistung von ca. 1.800 kW
 - Windanlagen mit einer Gesamtleistung von 500 kW
 - PV mit einer Gesamtleistung von 1.500 kW
- => CO₂ Einsparung von ca. 6.000 t/a

Kontakt Daten

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
Holger Wesselmann

Geschäftsführung
Projektleitung



sl@e3plan.com -71
hw@e3plan.com -73