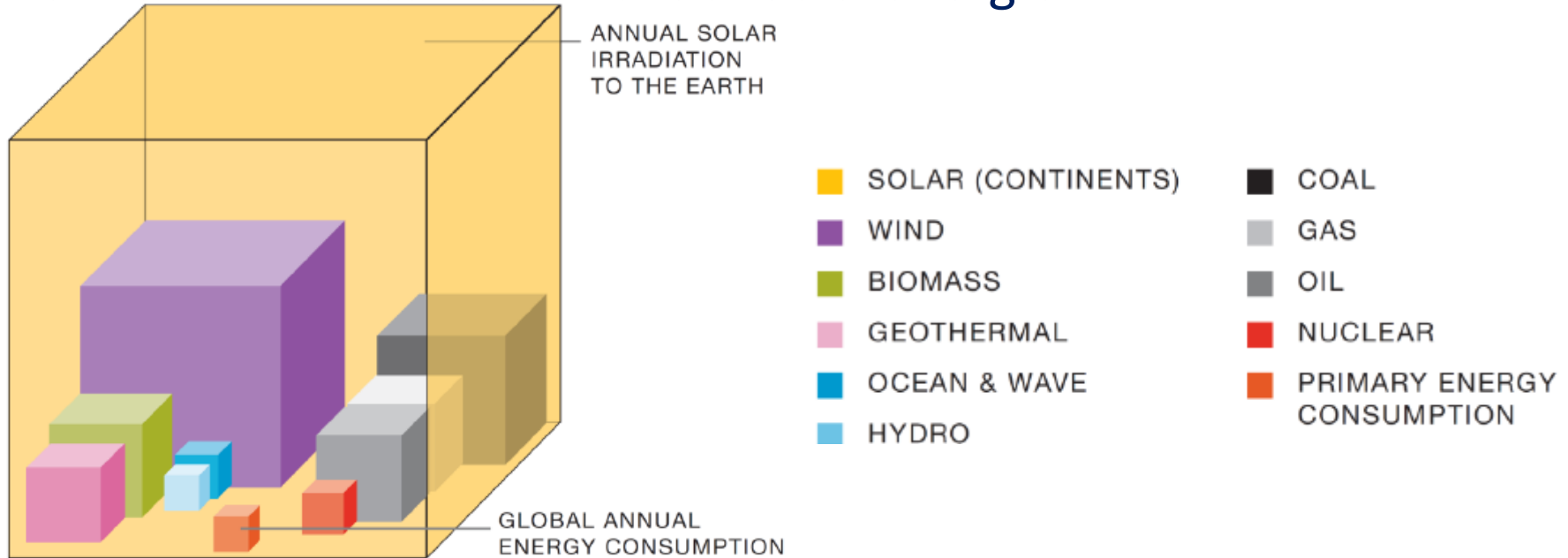


Сетевые и гибридные солнечные электростанции. Потенциал и перспективы применения в Калининградском регионе.
Netz- und Hybridsolarkraftwerke. Potential und Perspektiven in der Kaliningrader Region

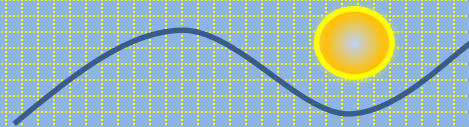


Очевидный потенциал солнечной энергетики

Unverkennbares Potential der Solarenergie



- Объем солнечной энергии, поступающей на Землю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и других энергетических ресурсов, в т.ч. возобновляемых
- Использование всего лишь 0,0125% солнечной энергии может обеспечить все сегодняшние потребности мировой энергетики, а использование 0,5% - полностью покрыть потребности в будущем
- Das Volumen der auf die Erde eintreffenden Solarenergie übertrifft die Energie aller Weltvorräte an Erdöl, Erdgas, Kohle und anderen, auch erneuerbaren Energieressourcen
- Nutzung von nur 0,0125% Solarenergie kann alle aktuellen Bedürfnisse der Weltenergetik decken und von 0,5% - alle künftigen Bedürfnisse

**PVGIS ОЦЕНКА ГЕНЕРАЦИИ СОЛНЕЧНОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
ДЛЯ КАЛИНИНГРАДСКОГО РЕГИОНА****PVGIS BEWERTUNG DER GENERATION EINES
SOLARKRAFTWERKES FÜR DIE KALININGRADER
REGION**

Используемая система расчета солнечной радиации:

PVGIS-CMSAF

Географическое местоположение: 54°42'17" North,
20°14'56" East,

Высота над ур. моря: 5 m

Номинальная мощность фотоэлектрической
системы: 100.0 kW (CdTe)

Расчетные температурные потери и потери при
низкой освещенности: 0.8% (с использованием
местных климатических норм)

Расчетные потери из-за угловых эффектов
отражения: 3.1%

Другие потери (кабели, инвертора, и т.д.): 10.0%

Общие (суммарные) потери фотоэлектрической
станции: 19.7%

Berechnungssystem der Sonneneinstrahlung:

PVGIS-CMSAF

Geographische Lage: 54°42'17" North, 20°14'56"
East,

Höhe über dem Meeresspiegel: 5 m

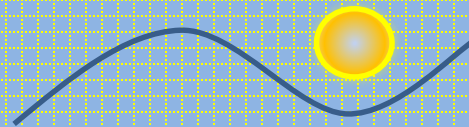
Nominale Kapazität des Fotoelektrischen Systems:
100.0 kW (CdTe)

Berechnete Temperaturverluste und Verluste bei
niedriger Beleuchtung: 0.8% (unter
Berücksichtigung der lokalen Klimanormen)

Berechnete Verluste wegen
Winkelreflexionseffekte: 3.1%

Andere Verluste (Kabel, Wechselrichter usw.):
10.0%

Gesamtverluste des Fotoelektrischen Kraftwerks:
19.7%



Неподвижная система: угол наклона=38° ориентация ЮГ
=0° (optimum)

Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	59.00	1830	0.74	23.0
Feb	128.00	3580	1.61	45.0
Mar	281.00	8720	3.54	110
Apr	409.00	12300	5.14	154
May	439.00	13600	5.53	171
Jun	427.00	12800	5.38	161
Jul	404.00	12500	5.09	158
Aug	376.00	11600	4.73	147
Sep	305.00	9160	3.84	115
Oct	190.00	5880	2.38	73.8
Nov	81.70	2450	1.02	30.7
Dec	52.60	1630	0.66	20.4
Yearly average	263	8010	3.31	101
Total for year	96100		1210	

E_d : Среднесуточная производительность данной системы (kWh)

E_m : Среднемесячная производительность данной системы (kWh)

H_d : Среднесуточная суммарная солнечная радиация на квадратный метр площади установленных модулей данной системы (kWh/m²)

H_m : Средняя суммарная глобальная солнечная радиация на установленные модули данной системы (kWh/m²)

E_d : Tagesdurchschnittsproduktivität des Systems (kWh)

E_m : Monatsdurchschnittsproduktivität des Systems (kWh)

H_d : Tagesdurchschnittsgesamtwert der Sonneneinstrahlung pro Quadratmeter der Fotovoltaikanlage des Systems (kWh/m²)

H_m : Durchschnittsgesamtwert der globalen Sonneneinstrahlung auf die Fotovoltaikanlage des Systems (kWh/m²)

**УДЕЛЬНАЯ ВЫРАБОТКА ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**
**SPEZIFISCHE ENERGIEERZEUGUNG DES SOLARKRAFTWERKS AUF DEM TERRITORIUM DES
GEBIETS KALININGRAD**

Наименование места/ Ortschaft	Удельная выработка/ spezifische Erzeugung кВт*h/кВт/year	Наименование места/ Ortschaft	Удельная выработка/ spezifische Erzeugung кВт*h/кВт/year
Зеленоградск/ Selenogradsk	1140	Мамоново/ Mamonowo	1080
Светлогорск/ Swetlogorsk	1090	Гвардейск/ Gwardejsk	1040
Янтарный/ Jantarny	1200	Советск/ Sowetsk	1070
Донское/ Donskoje	1190	Гусев/ Gussew	1040
Приморск/ Primorsk	1140	Черняховск/ Tscherjachowsk	1010
Светлый/ Swetly	1090	Озерск/ Osjorsk	1050

СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ СЭС/ Solarstromkraftwerke SSKW

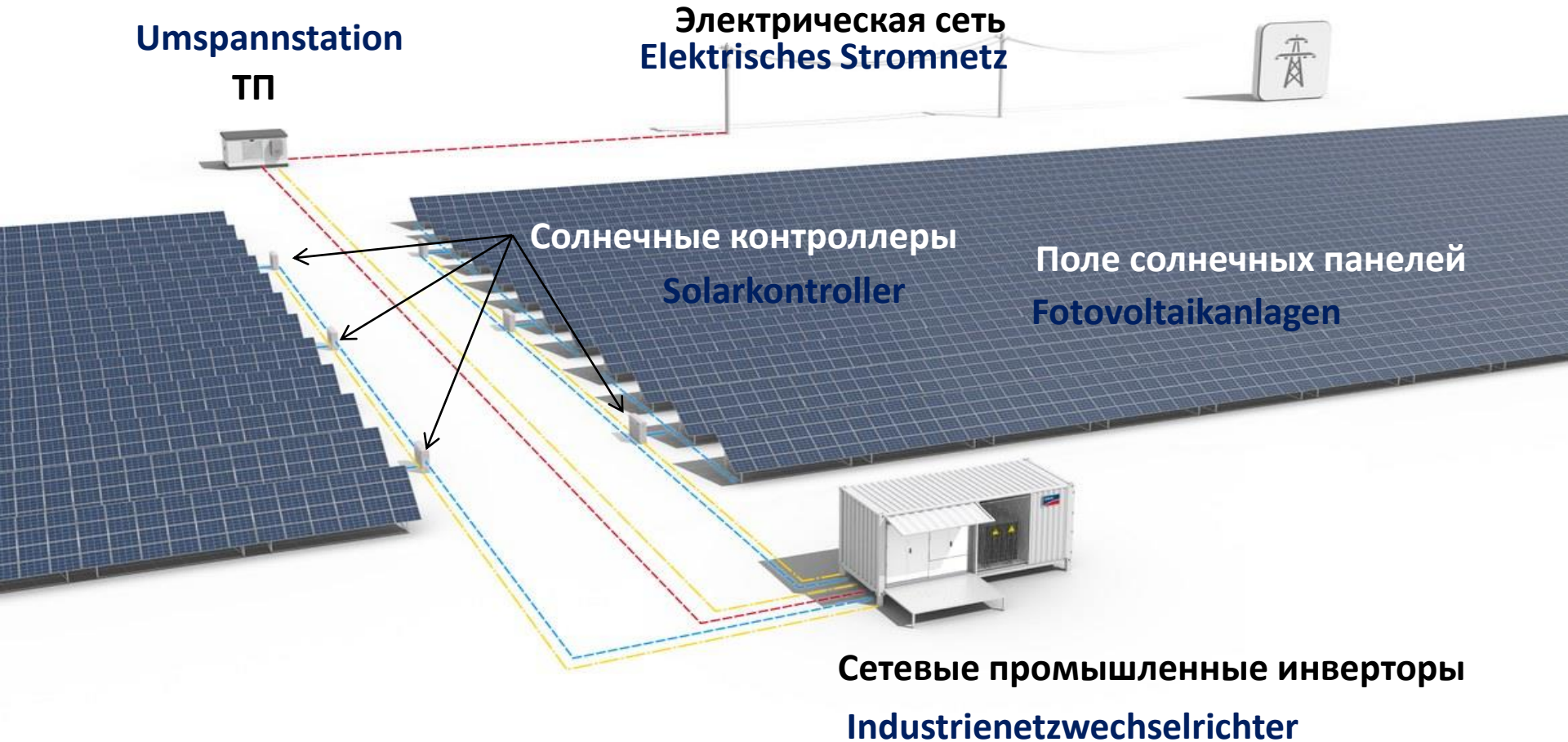
Солнечная сетевая электростанция – объект генерации электроэнергии, основанной на преобразовании солнечной энергии в электрическую. СЭС размещается на открытых площадках. Принцип работы: электроэнергия постоянного тока, вырабатываемая на фотоэлектрических модулях (далее – ФЭМ), после преобразования на инвертерах и трансформаторах подается по ВЛ на трансформаторные подстанции для подключения к существующим электрическим сетям.

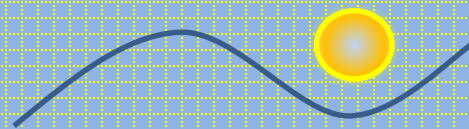
Das Netzsolarstromkraftwerk ist ein Stromerzeugungsobjekt aufgrund der Umwandlung von Solarenergie in elektrischen Strom. SSW wird auf offenen Flächen aufgestellt. Funktionsprinzip: der auf Fotovoltaikanlagen (FVA) erzeugte Gleichstrom wird nach der Umwandlung mit Wechselrichtern und Transformatoren per Starkstromfreileitung auf Umspannstationen übertragen, um weiter an die existierenden Stromnetze angeschlossen zu werden.

Солнечная сетевая гибридная электростанция – объект генерации электроэнергии, основанной на преобразовании солнечной энергии в электрическую с возможностью накопления энергии в аккумуляторных станциях, СЭС размещается на открытых площадках. Принцип работы: электроэнергия постоянного тока, вырабатываемая на фотоэлектрических модулях (далее – ФЭМ), после преобразования на инвертерах и трансформаторах электроэнергия переменного тока промышленной частоты подается потребителям.

Das Netzsolarhybridkraftwerk ist ein Stromerzeugungsobjekt aufgrund der Umwandlung von Solarenergie in elektrischen Strom mit der Möglichkeit der Energiespeicherung in den Akkumulatorenstationen. SSKW wird auf offenen Flächen aufgestellt. Funktionsprinzip: der auf Fotovoltaikanlagen (FVA) erzeugte Gleichstrom wird nach der Umwandlung mit Wechselrichtern und Transformatoren als Wechselstrom mit Normalfrequenz an den Verbraucher weitergeleitet.

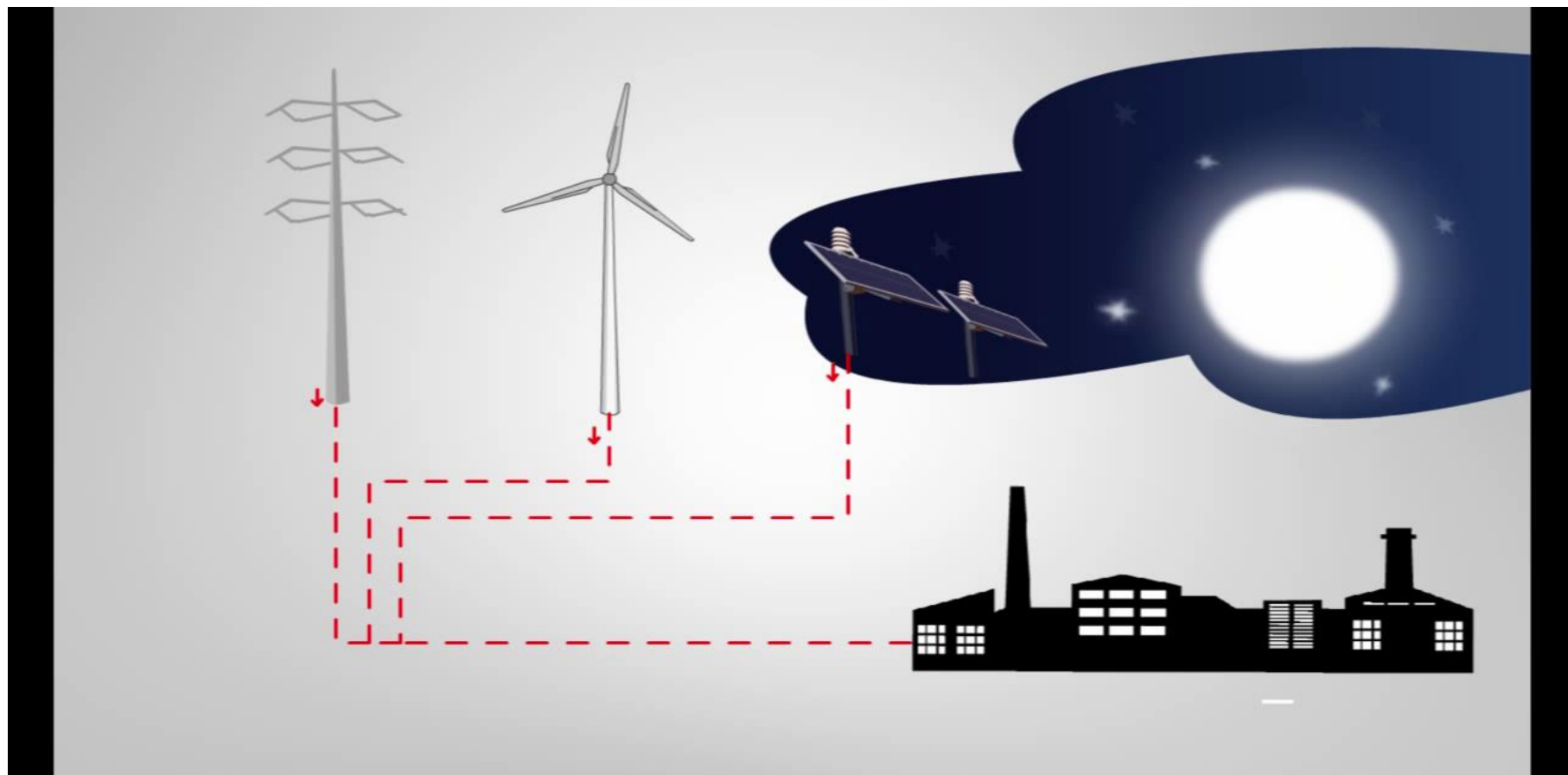
СОЛНЕЧНЫЕ СЕТЕВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ/ NETZSOLARSTROMKRAFTWERKE






ECON

**СОЛНЕЧНЫЕ СЕТЕВЫЕ ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ/
NETZSOLARHYBRIDKRAFTWERK**

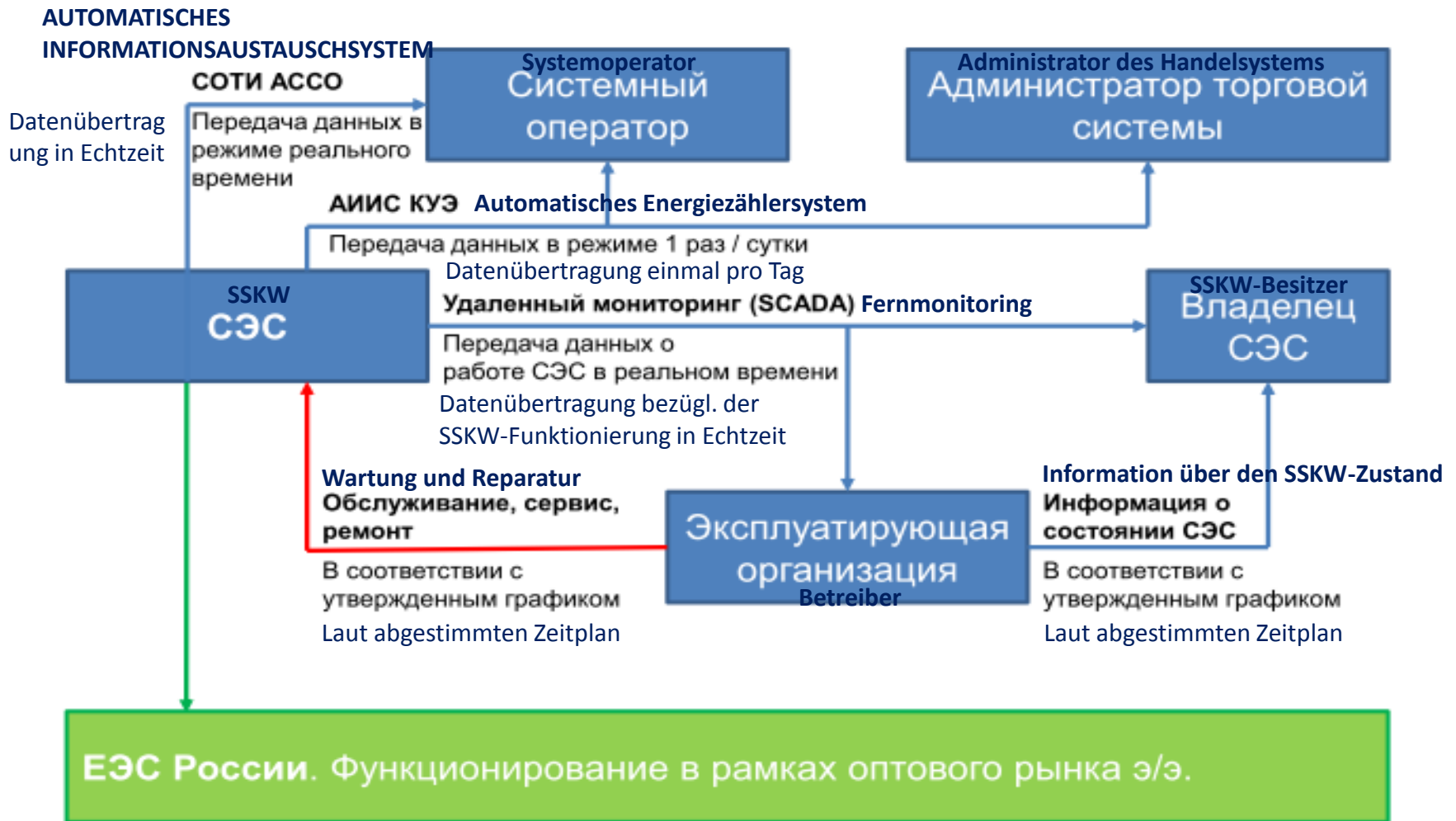


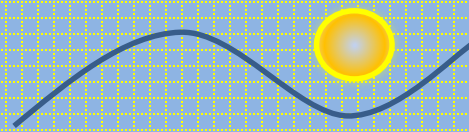
**ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА:
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ/
GESETZGEBUNG: STAATLICHE STRATEGIE DER ERNEUERBAREN ENERGETIK**

- **Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике»**
 - **Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности»**
 - **Распоряжение Правительства РФ от 28.05.2013 № 861-р**
- 

- **Erlass des Präsidenten der RF Nr.596 vom 05.05.2012 „Über langfristige staatliche Wirtschaftspolitik“**
- **Verordnung der Regierung der RF Nr.449 vom 28.05.2013 „Über den Förderungsmechanismus zur Nutzung von erneuerbaren Energiequellen im Strom- und Energiegroßhandel“**
- **Anordnung der Regierung der RF Nr.861-p vom 28.05.2013**

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЭС/ SSKW FUNKTIONIERUNG





ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ/ EINFÜHRUNGSEFFEKT

> **Экономический эффект:**

- Инвестиции в экономику региона/компании;
- Ежегодные налоговые поступления в бюджеты различных уровней в течение всего срока эксплуатации СЭС;
- Создание новых высокотехнологичных рабочих мест при строительстве и эксплуатации СЭС;

> **Энергетический эффект:**

- Резервирование энергии на случай аварий и ремонтов;
- Ежегодная выработка электроэнергии в сеть региона/компании;
- Снижение нагрузки на внешние электрические сети.

> **Социально – экологический эффект:**

- Внедрение «зеленой» генерации – повышение имиджа региона (компании);
- Инновационный объект солнечной возобновляемой генерации на территории региона;
- Снижение выбросов CO₂ до 4 тыс. тонн в год (для 5 MW станции)

> **Wirtschaftseffekt:**

- Investitionen in die Wirtschaft der Region/des Unternehmens;
- Jährliche Steuereinnahmen im Laufe der ganzen Betriebszeit von SSKW;
- Schaffung von neuen hochtechnologischen Arbeitsplätzen beim SSKW-Bau und -Betrieb;



> **Energieeffekt:**

- Energiereservierung für Havarien- und Reparaturfälle;
- Jährliche Elektrostromeinspeisung ins Netz der Region/des Unternehmens;
- Reduzierung der Belastung von Außenstromnetzen.



> **Sozial-ökologischer Effekt:**

- Einführung von „grüner“ Stromerzeugung – Imageverbesserung der Region/ des Unternehmens;
- Innovatives Stromerzeugungsobjekt aufgrund der erneuerbaren Energiequelle in der Region;
- Reduzierung von CO₂-Emissionen bis 4.000 t pro Jahr (5 - für MW)



СЭС (5 МВт) АЛТАЙ
SSKW (5 MW) ALTAI





Сельское хозяйство
Landwirtschaft



Строительство
Bau



Паркинги, автостоянки
Parkplätze



Промышленные
объекты
Industrieobjekte



СПАСИБО ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ
DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

ЗАО «Экон-строй»
г. Светлый, Калининградская область
econ.greenenergy@gmail.com

ЗАО Econ-Stroi
Swetly, Gebiet Kaliningrad