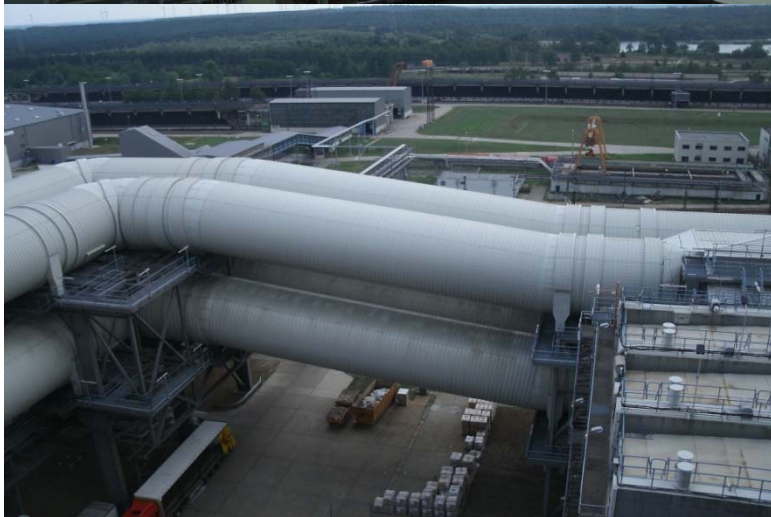


**Перспективы использования пеллет на угольных электростанциях в Германии на основании декарбонизации немецкой энергетики и стабильного роста цен на единицы сокращения CO<sub>2</sub>.**



**Электростанция Йеншвальде (Котбус) 3000 МВт, 82 тыс тонн бурого угля в сутки.**

# Потребители промышленных пеллет в Европе по состоянию на 2020 год.

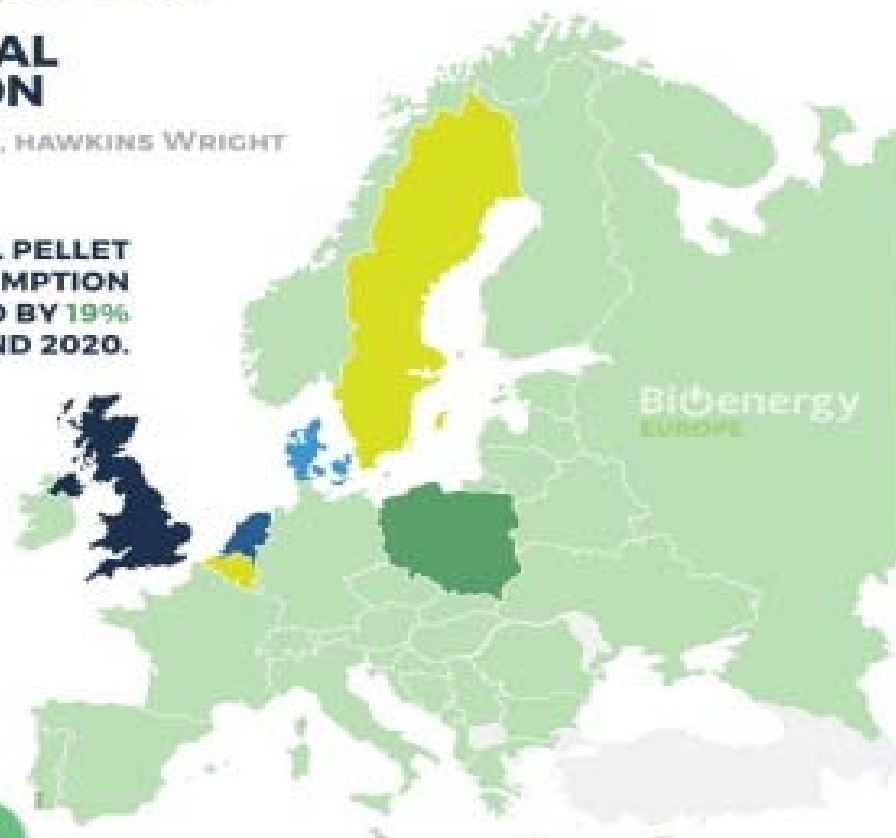
Figure 43 European map of industrial pellet consumption in 2020

## EUROPEAN/EU-27 INDUSTRIAL WOOD PELLET CONSUMPTION

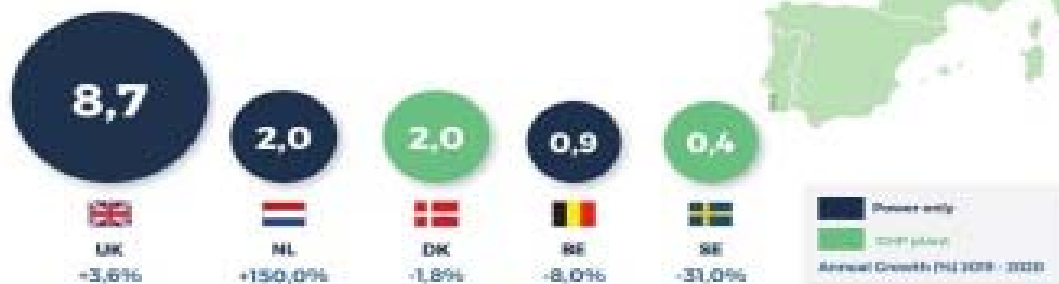
(IN 2020, TONNES, %) SOURCE: EPC SURVEY 2021, HAWKINS WRIGHT



**EU-27 INDUSTRIAL PELLET CONSUMPTION INCREASED BY 19% BETWEEN 2019 AND 2020.**



### CONSUMPTION IN TOP 5 EUROPEAN COUNTRIES IN 2020 (Million tonnes)



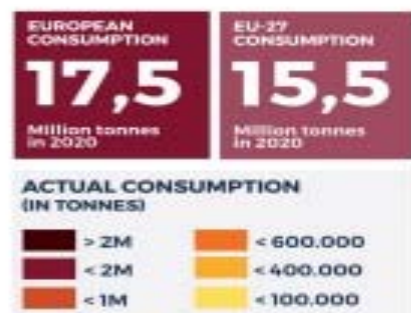
Source: EPC survey 2021, Hawkins Wright

# Потребители пеллет ENplus, DIN+ и др. для отопления и парогенерации в промышленности в Европе по состоянию на 2020 год.

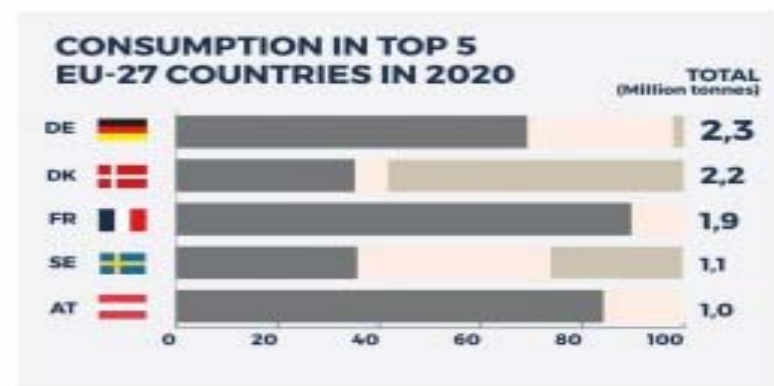
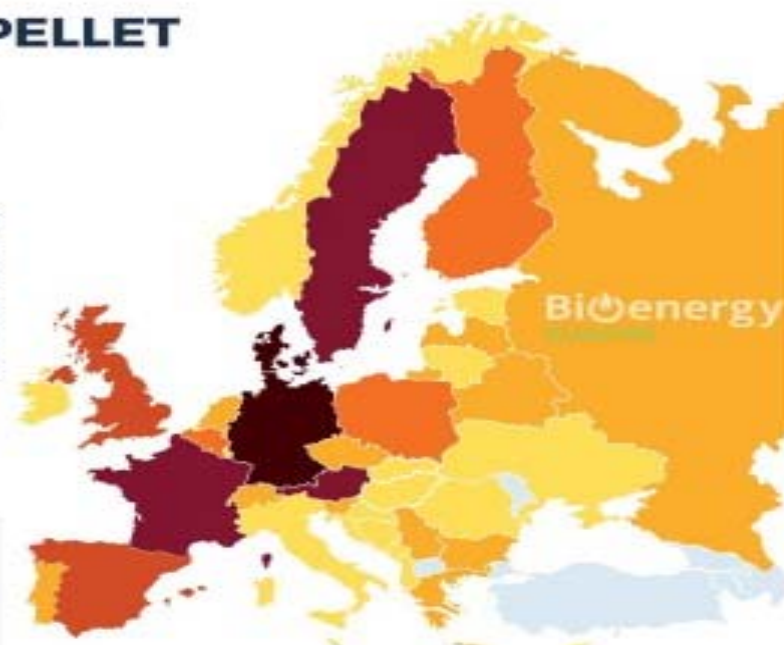
Figure 26 Map of pellet consumption for heating in Europe in 2020

## EUROPEAN/EU-27 WOOD PELLET CONSUMPTION FOR HEAT

(IN 2020, TONNES, %) SOURCE: EPC SURVEY 2021



EU27 pellet consumption for heat decreased by 1,4% between 2019 and 2020



Residential heating  
 Commercial heating  
 CHP heat



Note: Include residential, commercial and 2/3 of CHP consumption; EE, LT, UK, NO & RU: 2020 consumption is a replication of 2019. RU: 2020 residential consumption is a replication of 2019

Source: EPC survey 2021; Hawkins Wright

## Потребление пеллет в Европе для отопления (котлы < 50 кВт) на 2020 г.

Всего в Европе – 17,5 млн.тонн  
(включая 27 стран ЕС – 15,5  
млн.тонн).

Основные потребители:

- 1.Италия – 3,25 млн.тонн
- 2.ФРГ– 2,3 млн.тонн
- 3.Дания - 2,2 млн.тонн
- 4.Франция – 1,9 млн.тонн
- 5.Швеция – 1,1 млн.тонн
- 6.Австрия – 1,0 млн.тонн



## Спрос на древесные гранулы в ФРГ растет .

Сегмент рынка	Индикация установки мощности
Жилой сектор :	<50 кВт
Крупные здания и предприятия:	50 - 400 кВт
<b>В БЛИЖАЙШЕЙ ПЕРСПЕКТИВЕ:</b>	
Централизованное теплоснабжение:	0,4 - 4 МВт
ТЭЦ и промышленность:	4-60 МВт
Электростанции (совместное сжигание):	> 60 МВт

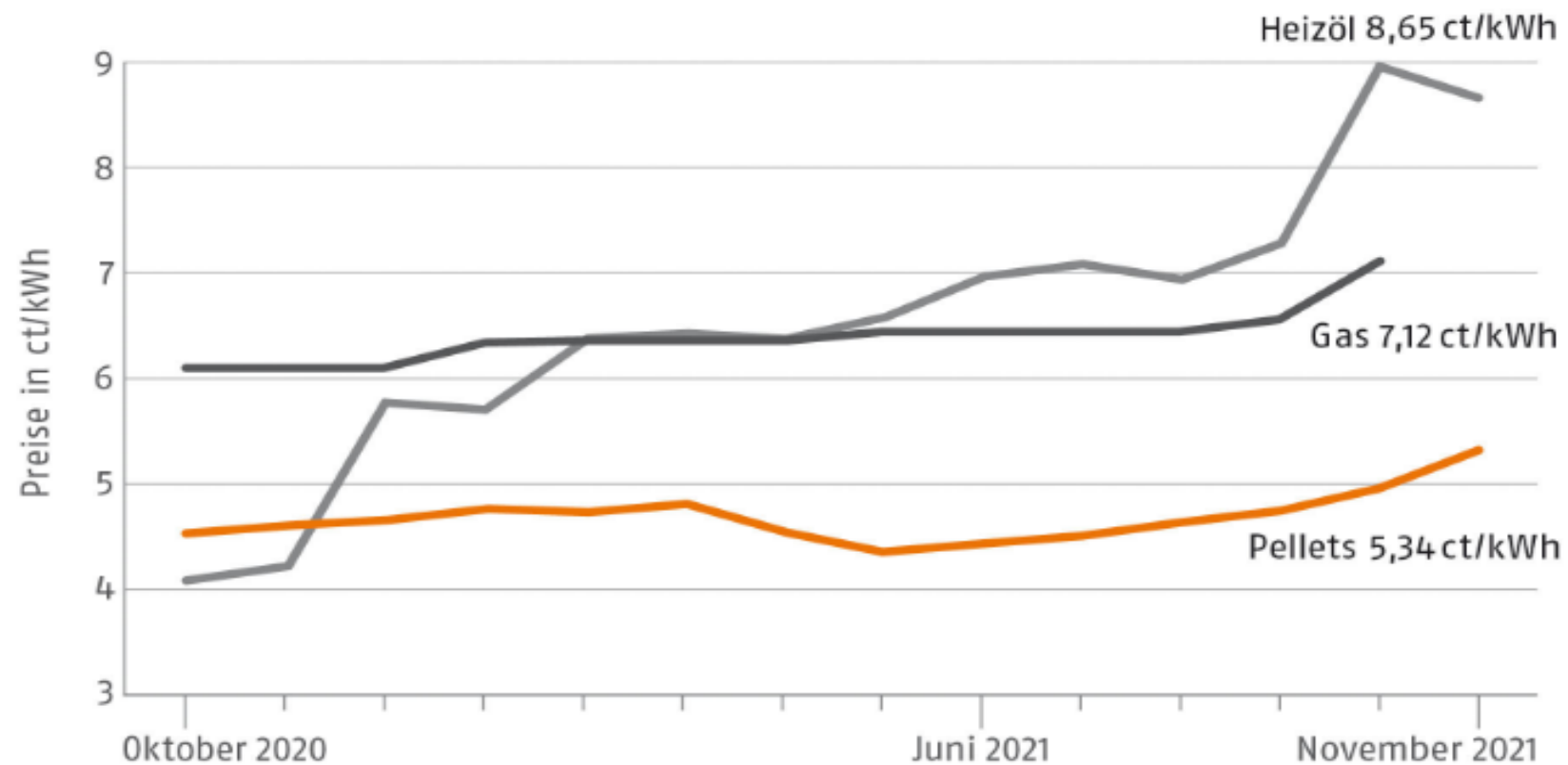
На рынке жилья и на рынке малых и средних компаний цена на ископаемое топливо за кВтч стала намного выше, чем на древесные гранулы. В Германии порядка 5 миллионов потребителей по-прежнему используют мазут, что в 10 раз больше, чем потребителей древесных гранул. В ФРГ в эксплуатации только в частном секторе более 7 млн. газовых котлов.

В настоящее время пока только около 600 тысяч потребителей в Германии используют древесные гранулы (около 2,5 миллионов тонн в год) поэтому потенциал роста в Германии только на этом сегменте рынка более 10 миллионов тонн.

Германия так-же является наиболее перспективным потребителем индустриальных гранул.

# Сравнение стоимости отопления в ФРГ (газ, нефтепродукты, пеллеты).

## Brennstoffkosten in Deutschland



**Basis:** Verbraucherpreise für die Abnahme von 33.540 kWh Gas (Ho), 3.000 l Heizöl EL (Hu: 10 kWh/l) bzw. 6 t Pellets ENplus A1 (Hu: 5 kWh/kg, inkl. MwSt. und sonstige Kosten). **Quellen:** Deutsches Pelletinstitut GmbH, Brennstoffspiegel (Heizöl- und Erdgaspreise), esyoil (Heizölpreise)

© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand November 2021

© Deutsches Pelletinstitut

## **Перспектива расширения потребления промышленных гранул в ЕС.**

**Сегмент промышленных гранул получил дополнительный импульс благодаря политике правительства ЕС.**

**Цели 2030 и 2050 в отношении перехода энергетики к возобновляемым источникам энергии очень амбициозны.**

**ЕС не возражает против использования разрешенных древесных отходов, и новая Директива по возобновляемым источникам энергии RED II подтверждает эту позицию.**

**Спрос на возобновляемые источники энергии, включая древесные пеллеты, повышается за счет программ стимулирования, субсидий, обязательных зеленых сертификатов и чрезвычайно высокой цены ETS (на рынке EU ETS достигла 70 евро за тонну CO<sub>2</sub> (в течение многих лет она составляла около 5 евро за тонну)).**

**Соблюдение RED II становится обязательным для всех компаний, использующих возобновляемые источники энергии от определенной мощности - для ТЭС мощностью более 20 МВт.**

**В ЕС имеется более 600 соответствующих тепловых электростанций (> 20 МВт) с теоретическим потреблением более чем 40 млн тонн биомассы в год .**

# Динамика роста цен на единицы сокращения выбросов в европейской торговой системе (ETS)

## Daily Carbon Prices

Built with  anvil

Build web apps for free with Anvil

EUA (EU ETS) Futures Prices



# **Конкуренция на пеллетном рынке. Рынок промышленных пеллет против рынка частного потребления пеллет для отопления.**

**В Германии, 600 тыс. мелких потребителей составляют >90% пеллетного рынка**

**Германия импортировала в 2020 году из России на 35% больше гранул.**

**Спрос промышленных потребителей (электростанции) конкурирует со спросом теплового рынка.**

**Промышленные потребители используют все виды пеллет из России, от агропеллет до ENplus A1 и DIN+ пеллет.**

**Население и малые/средние предприятия используют только качество A1 или A2**

**Субсидии и высокая стоимость углерода (система торговли выбросами ЕС)**

**увеличивают спрос промышленных потребителей на пеллеты (и цены)**

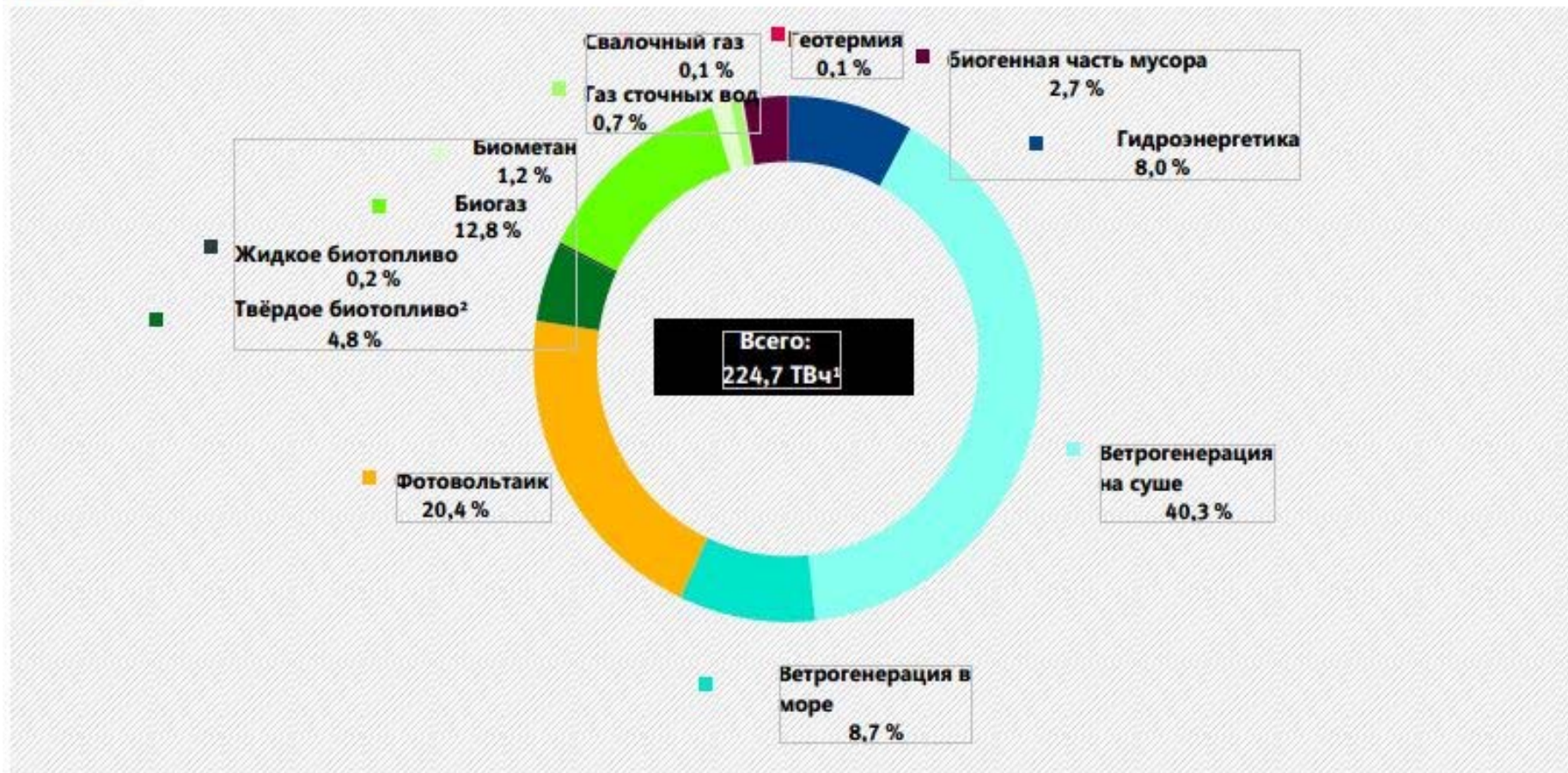
**«В DEPV мы категорически против использования субсидированных пеллет на электростанциях. Древесина является настолько высококачественным сырьем, что её следует использовать в энергетике исключительно для выработки тепла в виде остаточного продукта (пеллеты, брикеты) в высокоэффективных региональных циклах. Именно это успешно происходит в ФРГ в жилищном секторе, в муниципальных учреждениях на ряде производственных предприятий и др», заявила председатель DEPV г-жа Беате Шмидт – Мениг.**

**В Германии производится только 1% промышленных пеллет.**

**В Великобритании - несколько промышленных конечных потребителей составляют >95% пеллетного рынка**

# Генерация электроэнергии из ВИЭ в Германии.

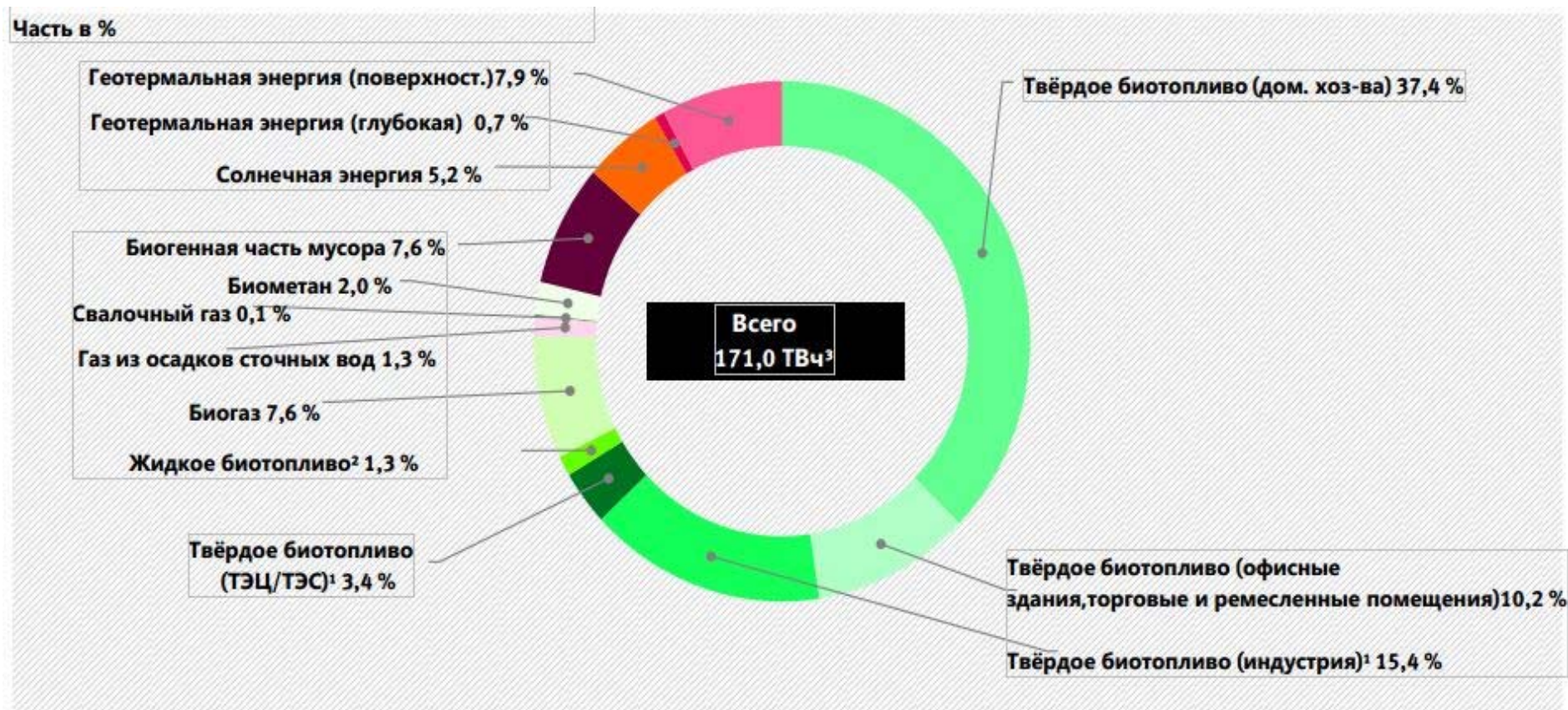
Часть в %



<sup>1</sup> 1 Тераваттчас (ТВтч) составляет 1 Мрд. киловаттчасов (кВтч)

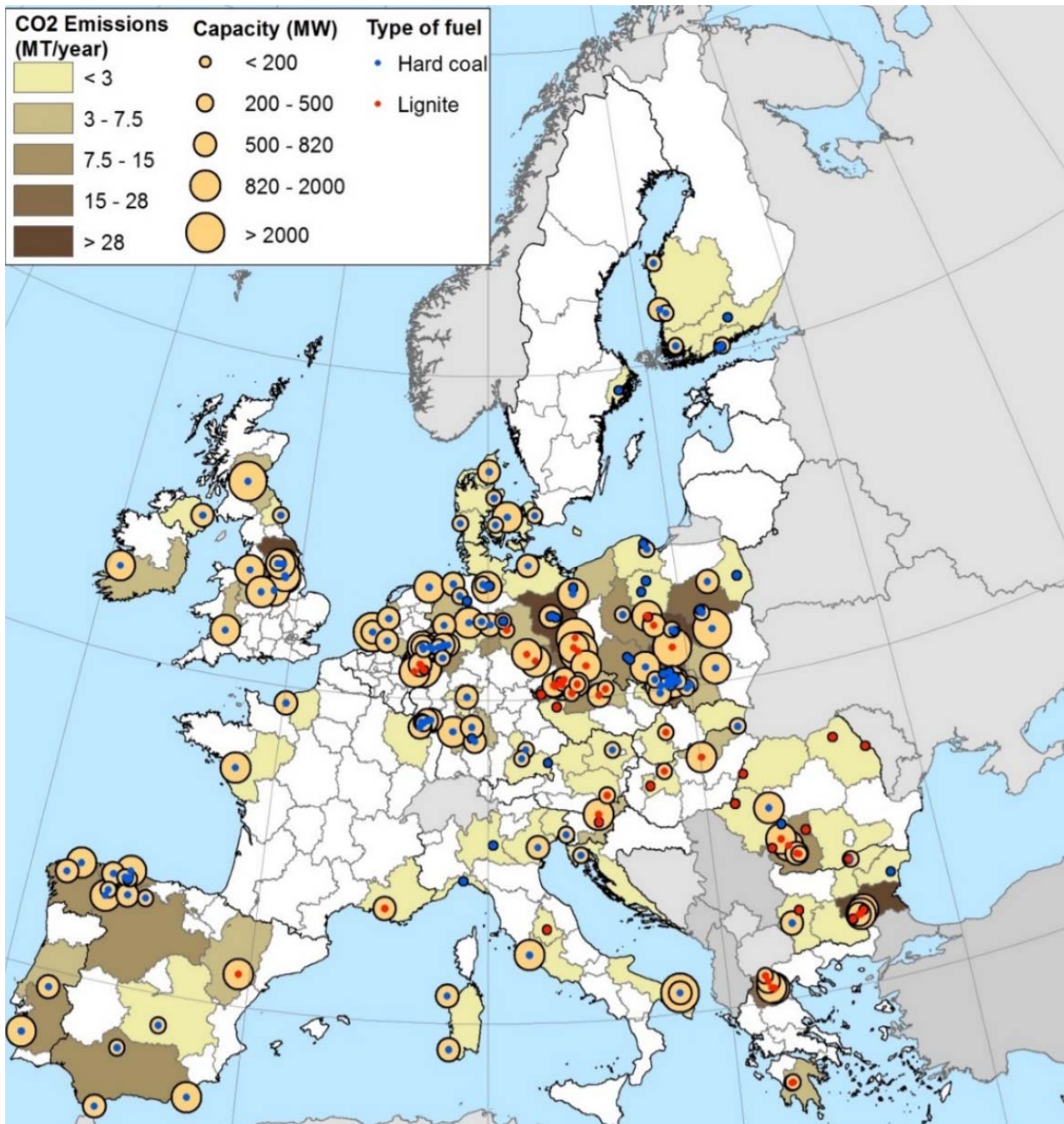
<sup>2</sup> вкл. газ сточных вод

# Потребление тепла из возобновляемых источников в Германии.



<sup>1</sup> вкл. газ из осадков сточных вод  
<sup>2</sup> вкл. биодизель в лесном и сельском хозяйстве, бундесвере.  
<sup>3</sup> 1 Тераваттчас (ТВтч) = 1 Млрд. Киловаттчас (кВтч)

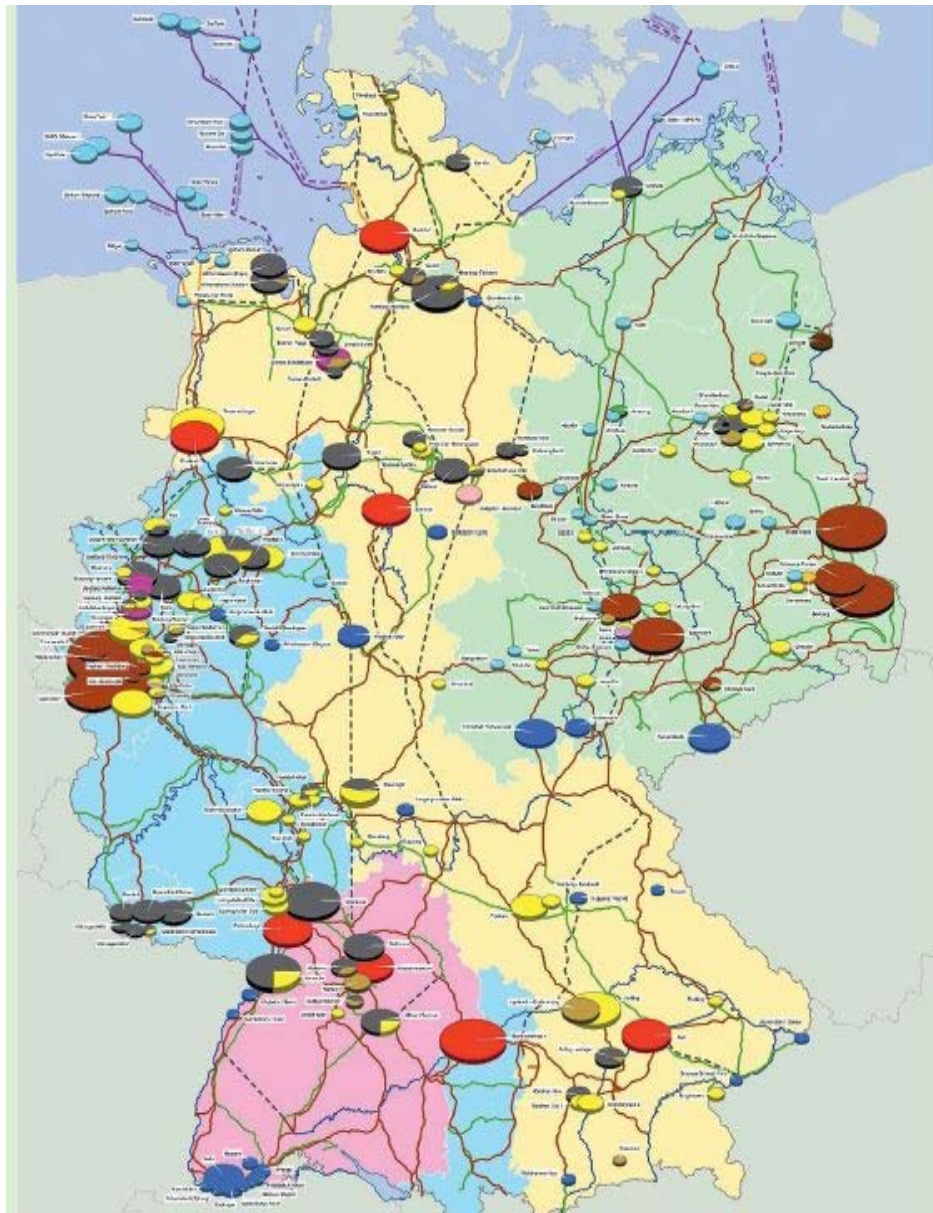
Источник: Ведомство по охране окружающей среды (UBA), по состоянию на 08/2019



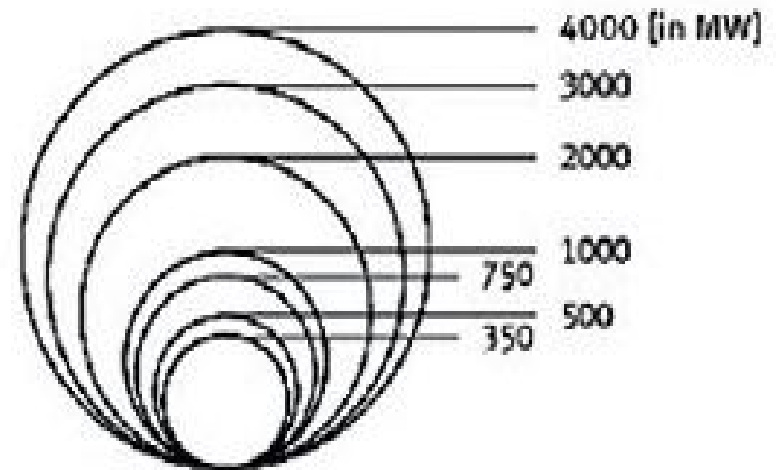
**Расположение угольных электростанций в Европе по мощностям и выбросам CO<sub>2</sub>**

*CO<sub>2</sub> Emissions – выбросы CO<sub>2</sub>;  
 Capacity – мощность;  
 Type of fuel – вид топлива;  
 Hard coal – каменный уголь;  
 Lignite – лигниты (бурый уголь).*

# Электростанции в Германии (от 100 МВт).



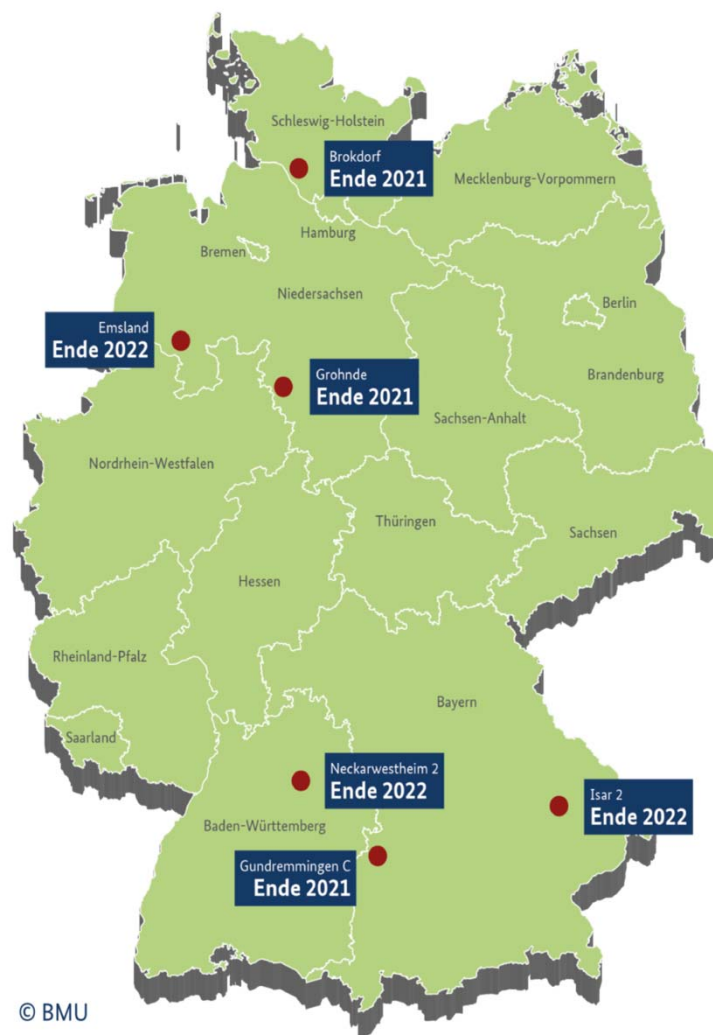
- |              |               |
|--------------|---------------|
| Braunkohle   | Raffineriegas |
| Steinkohle   | Gichtgas      |
| Erdgas       | Ölrückstand   |
| Kernenergie  | Wind          |
| Heizöl       | Wasser        |
| Konvertergas | Biomasse      |
| Abfall       | Photovoltaik  |



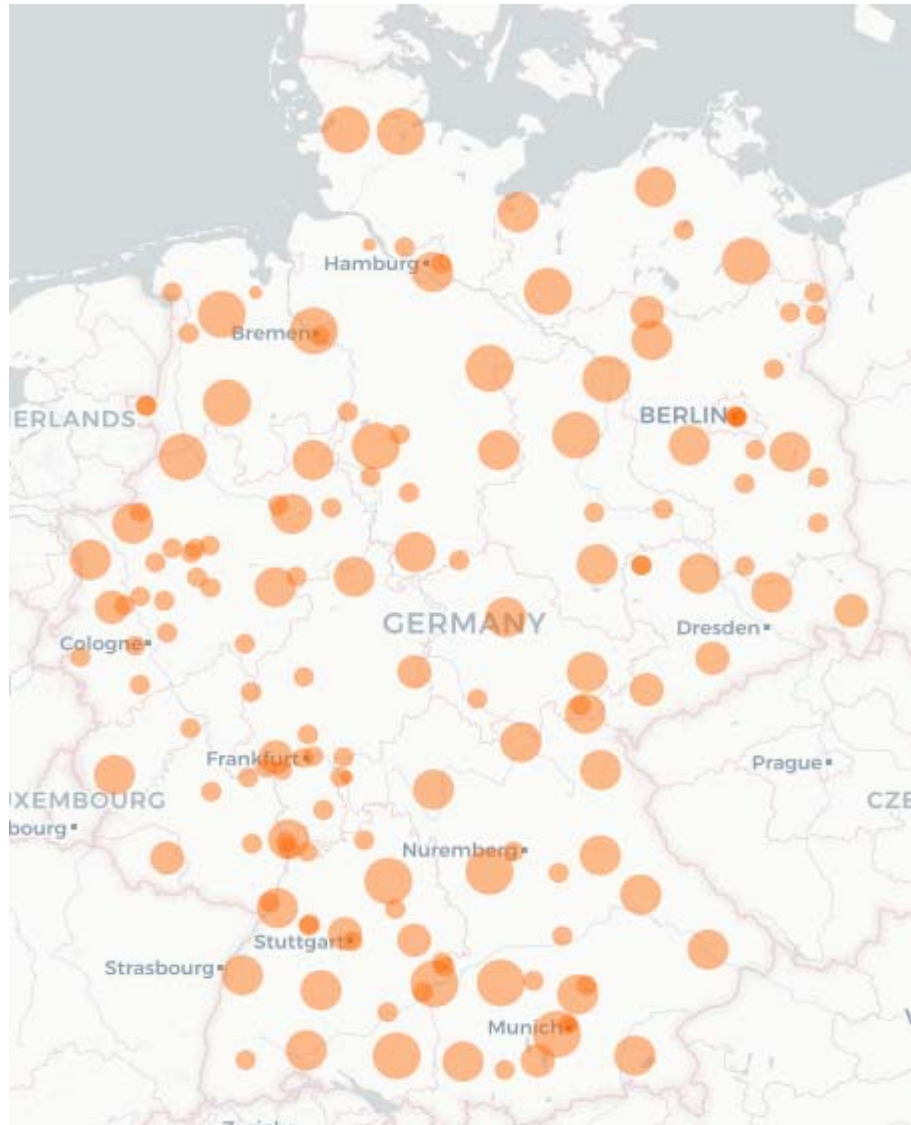
## Генерация электроэнергии в ФРГ.

	2018 %		2019 %		2020 %	
	Млрд. кВт/час					
Источник энергии						
Бурый уголь	145,6	22,8	114	18,9	91,7	16,2
АЭС	76	11,9	75,1	12,4	64,3	11,3
Каменный уголь	82,6	13	57,5	9,5	42,5	7,5
Природный газ	82,5	12,9	90,5	15	91,6	16,1
Нефтепродукты	5,2	0,8	4,9	0,8	4,2	0,7
ВИЭ	224,8	35,3	242,4	40,1	254,7	44,9
в том числе-						
Ветровая энергия	110	17,3	125,9	20,9	134,5	23,7
ГЭС (гидроэлектростанции)	18	2,8	19,7	3,3	18,7	3,3
Биомасса	44,7	7	44,4	7,4	44,4	7,8
Солнечная энергия (фотовольтаика)	45,8	7,2	46,4	7,7	51	9
ТКО	6,2	1	5,8	1	5,9	1
Геотермическая энергия	0,2	0	0,2	0	0,2	0
Прочие виды энергии	20,6	3,2	19,5	3,2	18,4	3,2
ВСЕГО	673,3	100	603,8	100	567,4	100
Генерация электроэнергии в ФРГ по состоянию на 1 января 2021 г. Источник : AGEV (						
Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen						

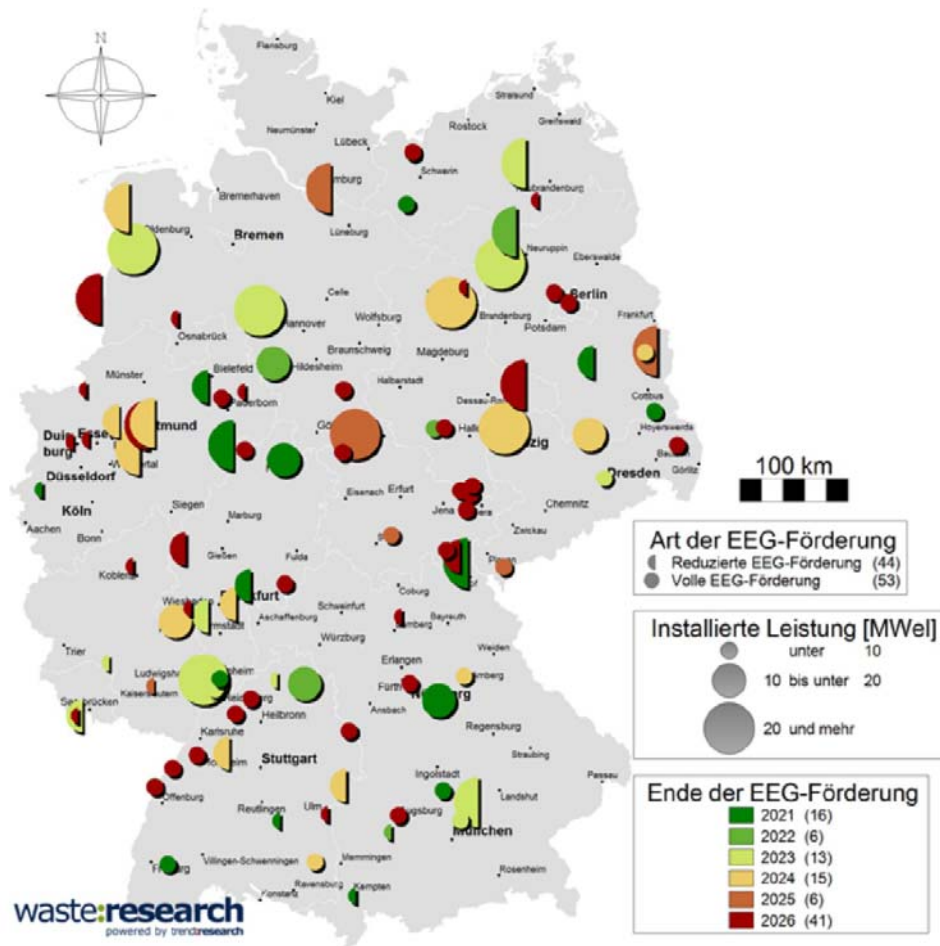
## График вывода из эксплуатации последних АЭС в Германии.



# Карта электростанций на биомассе в Германии общей мощностью 6 944 МВт



**Окончание финансирования по Закону о ВИЭ для электростанций, работающих на древесных отходах (в основном на щепе) в Германии.**



**Перевод: Art der EEG-Förderung – тип финансирования по Закону о ВИЭ; Reduzierte EEG-Förderung – сокращенное финансирование по Закону о ВИЭ; Volle EEG-Förderung – полное финансирование по Закону о ВИЭ; Installierte Leistung [MWel] – установленная мощность (MWт эл.); unter 10 – до 10; 10 bis unter 20 – от 10 до 20; 20 und mehr – 20 и более; Ende der EEG-Förderung – конец финансирования по Закону о ВИЭ**

## ТЭЦ на биомассе в Дюссельдорфе



- ТЭЦ в Дюссельдорфе , район Гарат
- 3,5 МВт электроэнергии
- 14 МВ тепловой энергии
- Годовое потребление щепы до 40 тысяч тонн
- 5 тонн /час
- эксплуатация - 7800 часов в год



# **«Место угля – в истории».**

**Антонио Гуттереш, генсек ООН , климатический саммит в Глазго.**

**Новое коалиционное правительство Германии пересмотрело крайние сроки вывода из эксплуатации всех угольных электростанций в Германии. Если ранее прекращение работы угольных ТЭС и ТЭЦ был обозначен 2035 годом, а ряда новых электростанций до 2038 г., то сейчас установлен для них всех один срок – до 2030 года.**

**В Европе Германия является одним из основных потребителей угля – его потребление составило в 2018 году – 217 млн. т, в Польше – 129 млн. т, которые являются лидерами по потреблению (входят в ТОП-10 в мире). Германия является к тому же одним из крупнейших в мире производителей бурого угля.**

**В Куксхафене (порт в устье Эльбы на Северном море) – негласной столице ветровой энергетики в Германии, вместо новых ветрогенераторов утвердили строительство электростанции на биомассе на 49,9 МВт, на которой будет сжигаться исключительно древесная биомасса, ежегодно от 80 000 до 100 000 тонн.**

**Заменить уголь исключительно на природный газ, солнечную и ветровую энергию, нереально. Какую то часть этой замены будут решать за счет использования биомассы.**

**А поскольку объёмов щепы и топливной древесины, которые сейчас используются в Германии на электростанциях мощностью до 50 мВт, банально просто не хватит, то несомненно появляется необходимость использования промышленных пеллет, в основном за счет их импорта. Эта тема в 2021 году обсуждается на всех уровнях, как в правительстве, так и в энергетическом секторе экономики.**

## **Пеллеты как альтернатива углю на немецких электростанциях?**

**Электростанции, работающие на каменном угле в Великобритании, Нидерландах, Бельгии и др. , были в значительной степени переоборудованы и очень большая часть оборудования существующей угольной электростанции может быть оставлена без каких либо изменений. В любом случае, затраты на переоборудование намного ниже, чем затраты на строительство новой угольной или газовой электростанции.**

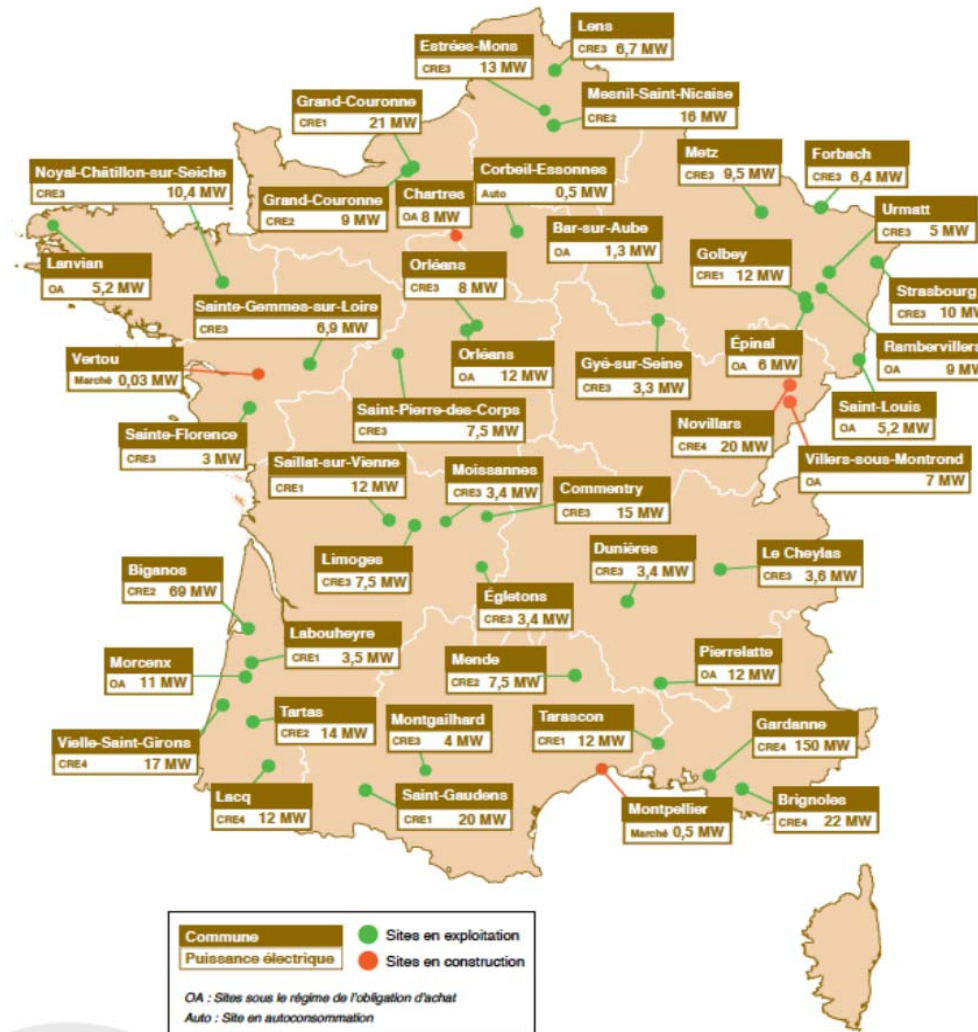
**На критику экологов, что для производства пеллет часто используют деловую древесину и вырубают тропические леса, ответила Анна Катарина Сиверс из Немецкой ассоциации энергетической древесины и пеллет (DEPV).**

**«В Германии более 90 процентов древесных гранул производятся из побочных продуктов пиления, то есть из отходов лесопильных заводов. Доступность опилок порой даже намного превышает спрос». Но Сиверс также признает, что «некоторая критика» в отношении международного рынка древесных пеллет «оправдана». Потребители всегда должны внимательно проверять, откуда берутся их древесные гранулы.**

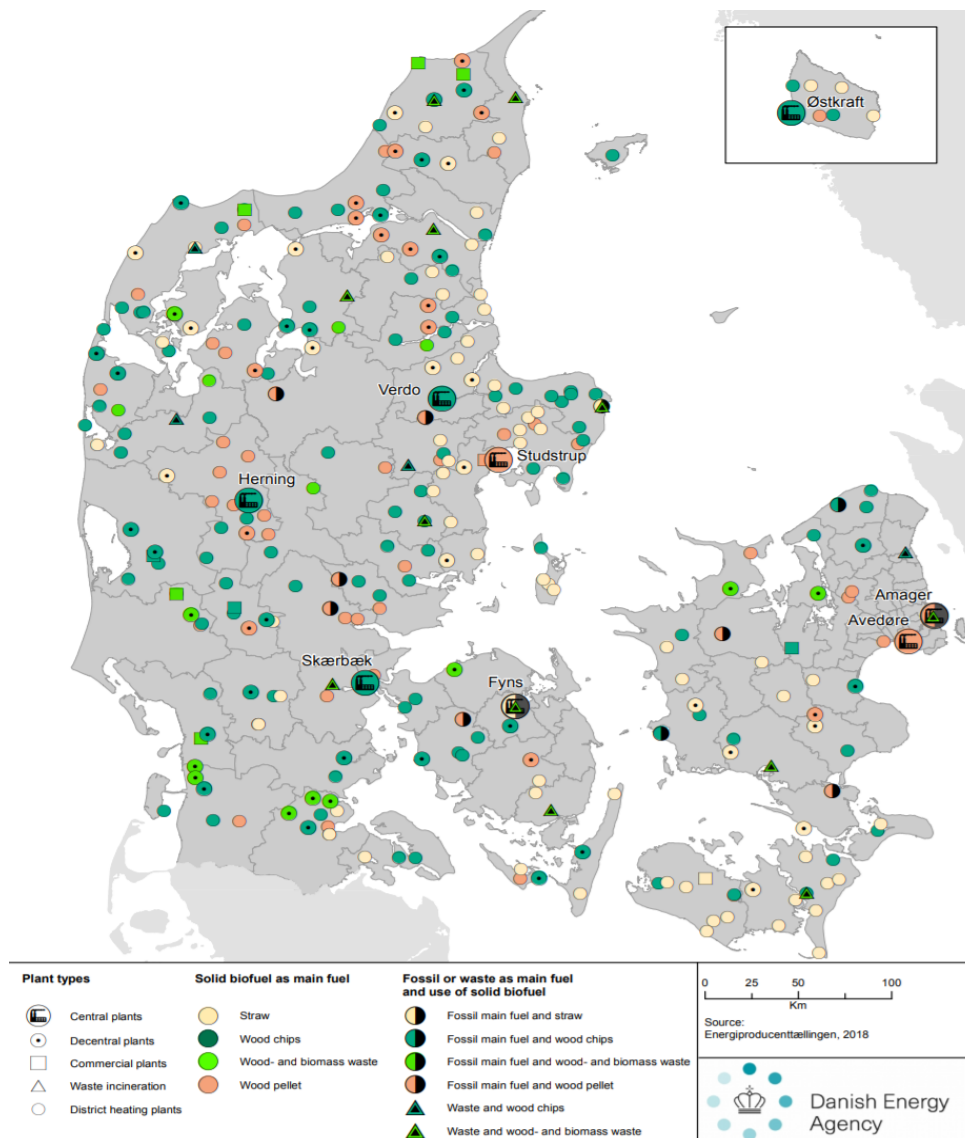
**Для России проблем в этом плане практически нет, так как основная масса пеллет производится именно из опила и других отходов деревообработки.**

## Карта электростанций на твердой биомассе во Франции (зеленый цвет – в эксплуатации, красный – строящиеся)

Источник: <https://les-smartgrids.fr/biomasse-solide-france-1-2-metropole/>



# Карта электростанций и котельных Дании, включая ТЭЦ, потребляющих твердую биомассу (в т.ч. станции совместного сжигания биомассы с ископаемым топливом)



*Перевод: Plant types – типы станций; Central plants – центральные станции; Decentral plants – локальные станции; Commercial plants – коммерческие станции; Waste incineration – сжигание отходов; District heating plants – районные котельные; Solid biofuel as main fuel – твердое биотопливо как главное топливо; Straw – солома; Wood chips – древесная щепа; Wood- and biomass waste – древесные и прочие отходы биомассы; Wood pellet – древесные пеллеты; Fossil or waste as main fuel and use of solid biofuel – ископаемое топливо или отходы как основное топливо и использование твердого биотоплива; Fossil main fuel and straw – ископаемое топливо как основное и солома; Fossil main fuel and wood chips – ископаемое топливо как основное и древесная щепа; Fossil main fuel and wood- and biomass waste – ископаемое топливо как основное и древесные и прочие отходы биомассы; Fossil main fuel and wood pellet – ископаемое топливо как основное и древесные пеллеты; Waste and wood chips – отходы и древесная щепа; Waste and wood- and biomass waste – отходы и древесные и прочие отходы биомассы*

- **Источник:**  
[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/chp\\_and\\_power\\_plants\\_-\\_solid\\_biofuels.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/chp_and_power_plants_-_solid_biofuels.pdf)

## Падение спроса в августе 2021 года

Шесть крупнейших стран-импортеров российских пеллет в августе 2021 г.

№	Country / Страна	кМТ	Aug. Авг. 21/20
1	Denmark / Дания	76.9	-28%
2	Belgium / Бельгия	32.1	1%
3	UK / Великобритания	13.7	-37%
4	Japan / Япония	11.0	-
5	Italy / Италия	10.1	-14%
6	South Korea / Корея респ.	9.3	3%

## Сравнение выбросов парниковых газов при сжигании мазута и пеллет при выработки тепловой энергии в ФРГ.

Источник : НИР Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.  
(Специализированное Агенство по Возобновляемым Сырьевым Ресурсам)

	Отопление с :		
	Мазут	Пеллеты	Пеллеты + солнечн.панель
CO <sub>2</sub> -Эквивалент эмиссии на м <sup>2</sup> в год (кг/м <sup>2</sup> )	43,14	3,87	3,87
CO <sub>2</sub> -Эквивалент эмиссии на м <sup>2</sup> в год (тонн/год)	8,63	0,77	0,76
CO <sub>2</sub> -Эквивалент эмиссии за 20 лет (тонн)	173	15	15

## **Сертификация SURE (Sustainable Resources).**

- Сертификация SURE успешно стартовала в Европе в качестве первой одобренной ЕС системой для сертификации по REDII
- Недавно начались аудиты, 9 сертификатов были выданы в Испании, Польше и Германии, десятки аудитов были объявлены на ближайшее время
- SURE предварительно одобрил 20 сертификационных органов, 8 заявок в ожидании
- Члены Евросоюза признают этот тип сертификатов как доказательство соответствия REDII

**Германия планирует начать требовать REDII сертификаты начиная с января 2022**

- Использование древесных отходов считается устойчивым
- Свыше 600 установок (>20 МВт) с теоретическим потреблением более чем 40 млн тонн биомассы в год



# Энергия должна быть эффективной!

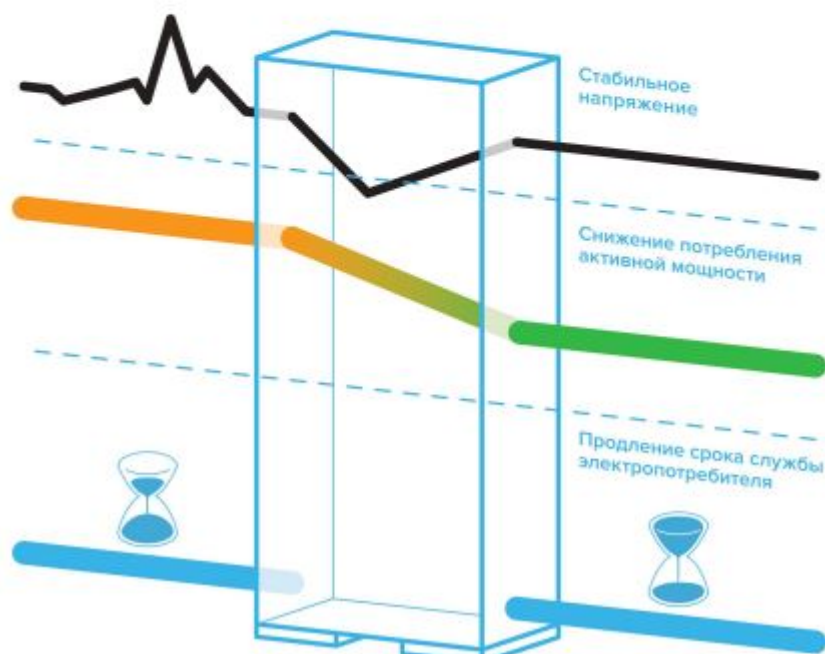
Общее описание применения  
энергосберегающего устройства  
на напряжение до 1 кВ










## Как предприятию экономить до 18% в энергопотреблении

- Энергосберегающее устройство **ENERGY-S** устанавливается в электрических сетях 0,4 кВ и выше для сокращения потребления электроэнергии. ЭСУ позволяет снизить потребление электричества без потери качества как для предприятий, так и для физлиц.
- **ENERGY-S** внешне – это электрический шкаф, размер которого зависит от его мощности. К примеру, на 400 кВт ЭСУ будет высотой 2 x 1 x 0,5 метра. Подключается на вводе – между счетчиком и потребителем.
- С помощью системы мониторинга можно в реальном времени получать:
- высокую точность и дискретность измерения параметров электрической сети в режиме онлайн;
- формирование автоматических отчетов на e-mail по заданным параметрам: по временным интервалам, границам значений;
- наглядно видеть прогноз расходов электроэнергии по часам, дням, месяцам, годам;
- экономию электроэнергии, за счет сравнения данных энергопотребления объекта;
- автоматическое оповещение об аварийных ситуациях на объекте, сохранность оборудования объекта;
- сравнение данных энергопотребления групп объектов, для сверки соответствия стандартам.

# Для чего

Главной задачей при разработке энергосберегающего устройства (ЭСУ) было – достичь ощутимой экономии электроэнергии, одновременно с повышением её качества и стабильности.



-  Экономия электроэнергии, от 5% до 20%
-  Сокращение срока окупаемости всего строительного проекта
-  Использование государственных программ по энергосбережению и повышению энергоэффективности предприятий
-  Стабильная энергия
-  Увеличение срока эксплуатации электропотребителей
-  Сокращение аварийных ситуаций связанных с некачественной электроэнергией
-  Выделение свободных мощностей
-  Повышение класса энергоэффективности (для коммерческой и жилой недвижимости)
-  ЭСУ оснащён режимом «Байпас», что позволяет всегда быть уверенным в стабильном электроснабжении
-  ЭСУ совместно с нашим интеллектуальным модулем, позволяет создавать единый центр контроля состояния электрической сети

# Где применимо

НЕФТЕГАЗОВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



КОММЕРЧЕСКАЯ  
НЕДВИЖИМОСТЬ



АТОМНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ТРАНСПОРТНАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА



ЭСУ



СУДОСТРОЕНИЕ



ТЕПЛИЧНЫЙ  
КОМПЛЕКС



СКЛАДСКИЕ  
КОМПЛЕКСЫ



ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ  
КОМБИНАТЫ

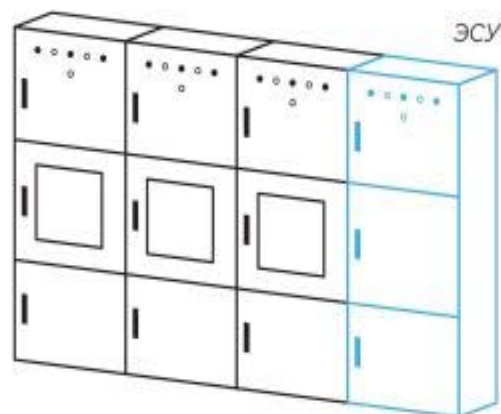


ПРОМЫШЛЕННЫЕ  
ПРЕДПРИЯТИЯ

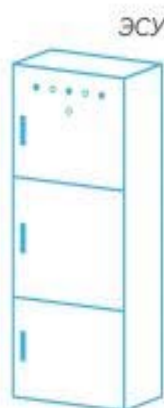
# Конструктив

Энергосберегающее устройство (ЭСУ) – внешне представляет собой электротехнический шкаф, который может быть установлен как отдельно, так и в составе основной группы распределительного оборудования

Вариант 1



Вариант 2



# Как это работает?



## Аудит

Изучение существующих или предпроектных параметров электроснабжения.



## Проектирование

Подбор конкретного ЭСУ для конкретного объекта/проекта. ЭСУ может быть внедрен в проект на стадии проектирования, а так же на существующем объекте.



## Производство

Изготовление ЭСУ с последующим прохождением внутреннего ОТК.



## Установка

Выполнение монтажных, шеф-монтажных и пусконаладочных работ.

**ГАРАНТИЯ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ВЕСЬ СРОК ОКУПАЕМОСТИ!**

<http://energy-s.ru/>



Спасибо за внимание.



**EKO Holz und Pellethandel GbR**

**Tel.+49-172-6776539**

**Tel.+49-178-2889238**

**E-mail:**

**info@eko-pellethandel.de**

**[s.perederi@eko-pellethandel.de](mailto:s.perederi@eko-pellethandel.de)**

**www.eko-pellethandel.de**

**Сергей Эдуардович Передерий**