
La transition du secteur électrique allemand – Bilan annuel 2019

RÉSUMÉ

Fabian Hein
Frank Peter
Dr. Patrick Graichen

08.01.2020

Adaptation : Murielle Gagnebin

Chère lectrice, cher lecteur,

Pour la première fois depuis l'an 2000, le climat et la transition énergétique sont en tête de classement dans les enquêtes publiques de 2019. Non seulement les incendies de forêt dévastateurs en Australie, mais aussi les étés de plus en plus secs et chauds en Allemagne ont rendu les effets du changement climatique plus visibles que jamais. Les grèves des écoliers *Fridays for future* ont également permis de démocratiser les analyses des scientifiques auprès du grand public et de faire pression sur les politiciens – même avec des résultats encore modestes.

En parallèle, l'année 2019 a vu des développements positifs dans les différents domaines de la transition énergétique.

La production électrique au charbon a reculé massivement, réduisant les émissions de CO₂ allemandes de plus de 50 millions de tonnes. Un tel déclin avait seulement été constaté pendant la crise économique mondiale de 2009.

La production électrique renouvelable a également augmenté de manière significative, les installations éoliennes et solaires ayant ainsi produit plus d'électricité que les centrales à charbon.

Malheureusement, tout n'est pas que positif. Les émissions de CO₂ des secteurs des transports et du bâtiment ont augmenté, et la tendance à la hausse des ventes de SUV semble se poursuivre. De plus, l'effondrement du développement de l'éolien en 2018 et 2019 annonce une croissance lente de la production renouvelable dans les années à venir.

Vous trouverez une analyse de cette passionnante année énergétique 2019 dans ce bilan annuel. Je vous souhaite une excellente lecture !

Dr. Patrick Graichen

Directeur – Agora Energiewende

Résultats clés :

1

Les émissions de CO₂ en Allemagne ont diminué de plus de 50 millions de tonnes en 2019 à environ 35% en dessous du niveau de 1990 en raison d'une forte baisse de l'utilisation du lignite et de la houille. Les émissions des secteurs du bâtiment et des transports ont en revanche augmenté, poussées par la consommation de pétrole et de gaz. La hausse du prix du CO₂ dans l'ETS, l'augmentation significative des ENR et la réduction de la consommation électrique expliquent la diminution des émissions, tandis que dans le secteur des transports, la part croissante des SUV a entraîné une augmentation de celles-ci.

2

Les énergies renouvelables ont atteint un niveau record en 2019 à près de 43% de la consommation électrique. Mais avec l'effondrement du déploiement de l'éolien à 1 GW par an, la transition énergétique fera face à un gros défi dans les années 2020. Alors que les ENR ont connu une croissance régulière de 15 TWh par an au cours des dernières années, le manque de surface et de permis accordé à l'éolien va sensiblement ralentir cette tendance. Une action immédiate est requise afin d'atteindre les objectifs pour 2030 en matière d'énergies renouvelables.

3

Le coût du soutien aux énergies renouvelables va atteindre son sommet : la contribution EEG augmentera à nouveau en 2020 à 6,77 c€/kWh, mais la baisse des coûts des technologies se traduira par une baisse de la contribution au plus tard dès 2022. Les installations les plus anciennes et coûteuses ne feront plus l'objet d'obligation d'achat. En outre, à partir de 2021, une partie des recettes provenant du système national d'échange de quotas d'émission pour les secteurs des transports et de la chaleur devra être utilisée pour réduire la contribution EEG. Ainsi le prix de l'électricité devrait légèrement se réduire dans les années 2020.

4

Interrogée sur ses principales préoccupations en 2019, la population allemande liste « le climat et la transition énergétique » en tête du classement - nettement devant « l'immigration et l'intégration » (2e place) et la retraite (3e place). Cependant, la politique énergétique et climatique du pays n'a pas reflété ces préoccupations. En effet, le paquet climatique adopté par le gouvernement en septembre ne suffit pas pour atteindre les objectifs climatiques de 2030. Des adaptations considérables sont nécessaires, notamment dans les secteurs des transports, du bâtiment et de l'industrie.

Communiqué de presse

2019 : Emissions de gaz à effet de serre et production électrique au charbon plus bas que jamais en Allemagne, encouragées par une hausse du prix du CO₂

La part des énergies renouvelables dans la consommation électrique est passée à près de 43 %. Les résultats positifs obtenus dans le secteur électrique sont amoindris par l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs du bâtiment et des transports. L'intérêt du public allemand pour le climat est par ailleurs monté en flèche : depuis mai 2019, il caracole en tête du classement des préoccupations de la population. Ainsi l'analyse du secteur électrique allemand issue de l'évaluation annuelle 2019 de Agora Energiewende.

Les émissions de gaz à effet de serre en Allemagne ont diminué de plus de 50 millions de tonnes en 2019, se situant ainsi à un niveau inférieur d'environ 35 % au niveau de 1990. L'objectif de l'Allemagne de réduire ses émissions de 40 % d'ici 2020 n'en est étonnamment plus si éloigné. Seul le secteur électrique a contribué à cette réduction : la production à base de lignite et de houille a largement diminué, tandis que les énergies renouvelables ont couvert près de 42,6 % de la demande, soit près de cinq points de plus que l'année précédente. C'est ce que montre l'évaluation annuelle "La transition du secteur électrique allemand – Bilan annuel 2019", que vient de présenter Agora Energiewende. Pour la première fois, les centrales éoliennes, hydrauliques, solaires et à biogaz ont produit plus d'électricité que les centrales au charbon et nucléaires réunies.

La baisse des émissions dans le système électrique est essentiellement due à l'augmentation des prix des certificats de CO₂ dans le système d'échange de quotas d'émission de l'UE (EU ETS). Conjointement à l'augmentation de la production renouvelable et à la diminution de la consommation, elles ont conduit les centrales thermiques, moins compétitives, à réduire considérablement leur production pendant de nombreuses heures en 2019. La production des centrales à charbon a ainsi diminué de 31 % et celle des centrales au lignite de 22 %. Les centrales à gaz, qui ont

besoin de moins de certificats CO₂ pour leur production, en ont également profité. Leur production a ainsi augmenté de 11%.

Contrairement au secteur électrique, les secteurs du bâtiment et des transports ont vu leurs émissions de CO₂ augmenter : on y a consommé davantage de gaz naturel, de mazout, d'essence et de diesel que l'année précédente. Cela a partiellement compensé la réduction des émissions du secteur électrique. Dans le secteur des transports, la part croissante des véhicules lourds équipés de gros moteurs à combustion, les SUV en particulier, a entraîné une augmentation des émissions.

La part croissante des énergies renouvelables est principalement due à la mise en ligne de nouveaux systèmes photovoltaïques et à une bonne année éolienne. « Néanmoins, la transition énergétique entame les années 2020 avec un lourd handicap », déclare Patrick Graichen, directeur d'Agora Energiewende. « Le déploiement de l'éolien s'est effondré de plus de 80% au cours des deux dernières années, a presque même été mis à l'arrêt. De plus, les appels d'offres éoliens n'ayant pas été pleinement attribués en 2019, le développement sera limité au cours des prochaines années. Il appartient maintenant au gouvernement allemand de modifier rapidement les conditions réglementaires afin que l'énergie éolienne puisse à nouveau progresser. L'éolien est le cheval de bataille de la transition énergétique. Sans lui, nous ne réussissons ni la sortie progressive du charbon, ni n'atteindrons les objectifs climatiques. »

Les bons résultats dans le secteur électrique sont toutefois assombrés par le manque d'ambition en matière de politique énergétique et climatique, en particulier dans les secteurs de la chaleur et des transports. « Il se pourrait - après la baisse des émissions observées les deux dernières années - qu'il y ait une nouvelle augmentation entre 2020 et 2022 », prévient Patrick Graichen. « Nous devons renforcer le développement des énergies renouvelables pour compenser la sortie progressive du nucléaire d'ici 2022, et assurer une production électrique suffisante pour les véhicules électriques et les pompes à chaleur. » Cela correspond également aux attentes de la population : selon le baromètre politique « Politbarometer » réalisé à long terme par l'institut Forschungsgruppe Wahlen, le climat/transition énergétique est depuis mai 2019 systématiquement la première préoccupation des électeurs – devant

l'immigration/intégration (2^e place) et la retraite (3^e place).

L'évaluation annuelle de Agora Energiewende montre également que le coût du soutien aux énergies renouvelables va bientôt se réduire. Les installations anciennes et coûteuses, après 20 ans de fonctionnement, ne feront plus l'objet du soutien public prévu par la loi sur les énergies renouvelables. Elles pourront en outre continuer à produire de l'électricité à des prix désormais bas. A contrario, les nouvelles installations éoliennes et solaires, peu coûteuses, produisent à un prix plus avantageux que tout autre type de centrales. De plus, elles entraînent une baisse croissante des prix sur le marché de gros de l'électricité à mesure que leur part augmente. En 2019, les prix de marché étaient ainsi les plus bas en Allemagne et au Luxembourg. Il est également intéressant de noter que les fluctuations des prix de marché à la hausse et à la baisse (y compris dans les prix négatifs) ont été modérées, et qu'aucune pénurie n'a été observée. « C'est un signe de la bonne performance durant l'année passée de l'Allemagne en termes de sécurité d'approvisionnement », déclare M. Graichen.

La part élevée des énergies renouvelables a également été favorisée par une réduction significative de la consommation. Avec 569 TWh en 2019, il s'agit du plus bas niveau observé les 20 dernières années, même inférieur à celui de 2009, année marquée par la crise économique. Cela est dû à la fois à la croissance économique plus faible et à la consommation globale plus faible des industries électro-intensives des matériaux de base, ainsi qu'à la réduction de l'autoconsommation des centrales conventionnelles, remplacées par des énergies renouvelables.

En 2020, Agora Energiewende prévoit une réduction de la production nucléaire, la centrale nucléaire Philippsburg 2 ayant été mise hors service fin décembre 2019. En revanche, la situation de l'éolien terrestre ne s'améliorera guère, avec un développement probable des capacités installées de l'ordre de seulement 1 GW, quand le solaire photovoltaïque devrait s'accroître de 4 GW, soit des niveaux similaires à ceux de 2019. La part de l'éolien en mer devrait encore s'accroître en 2020 en raison de la mise en service de nouveaux parcs au cours du deuxième semestre de 2019 et du premier semestre de 2020. Le développement du lignite, de la houille et du gaz naturel, et donc des émissions de CO₂ en 2020 dépendra de l'évolution des prix du charbon, du gaz et du CO₂

ainsi que des conditions de vent. Sans qu'une prévision fiable soit réalisable à ce stade dans ce domaine, il est cependant hautement probable qu'aucune centrale à charbon ne soit fermée en 2020, dans la perspective d'une éventuelle compensation dans le cadre du plan de sortie progressive du charbon.

L'étude complète en allemand comprend 70 pages et de nombreux tableaux et graphiques. Ceux-ci sont téléchargeables individuellement sous licence Creative Commons permettant une reproduction gratuite sur le site allemand ([ici](#)).

L'année 2019 pour le secteur électrique allemand en 10 points

- 1. Energies renouvelables :** En 2019, la production électrique à partir d'énergies renouvelables a atteint un nouveau record en Allemagne. Elle a augmenté de 17,8 TWh pour couvrir 42,6 % de la consommation brute d'électricité. Pour la première fois, la production renouvelable a presque égalé la production cumulée à partir de l'énergie nucléaire, du lignite et de la houille. Ce niveau record est principalement dû aux très bonnes conditions météorologiques pour les énergies éolienne et solaire, et non à l'accroissement de leurs capacités de production. En effet, le développement des capacités éoliennes terrestres a chuté de façon spectaculaire en 2019, alors que celui du solaire photovoltaïque reste inférieur au niveau requis pour l'atteinte des objectifs du gouvernement pour 2030 (à savoir une part de 65 % des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité). Par ailleurs, la part des énergies renouvelables dans les secteurs de la chaleur et des transports a de nouveau stagné en 2019. Celle dans la consommation d'énergie primaire n'a que légèrement augmenté, atteignant 14,7%.
- 2. Production électrique conventionnelle :** Le taux d'utilisation de la houille a poursuivi sa tendance à la baisse, avec un recul de 31 % en 2018-19. Le prix du CO₂ en croissance par rapport aux années précédentes combiné à un prix favorable du gaz naturel a favorisé les centrales à gaz dans l'ordre de mérite des centrales. Ainsi

l'utilisation du gaz dans la production électrique a augmenté de 11 % en 2019. Contrairement aux années précédentes, la production à base de lignite a également reculé de plus de 30 TWh (22 %) en 2019, atteignant ainsi le niveau le plus bas depuis 1990. Les centrales au lignite sont en effet de plus en plus concurrencées non seulement par les énergies renouvelables mais aussi par les centrales à gaz (en raison de leurs coûts plus élevés pour une exploitation flexible). Alors que la production nucléaire était constante en 2019, elle a diminué au début de 2020, la centrale nucléaire Philippsburg 2 d'une capacité de 1,4 GW ayant été mise hors service le 31 décembre 2019, conformément à la loi sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire.

3. Consommation d'énergie et d'électricité :

Avec 569 TWh, la consommation électrique en 2019 est tombée à son niveau le plus bas depuis 20 ans. La consommation de 2019 a même été inférieure à celle de 2009, au plus fort de la crise économique. La consommation d'énergie primaire a également enregistré une légère baisse de 1 %. Les raisons de ce constat sont difficiles à identifier avec précision, mais la faible croissance du secteur industriel, les températures anormalement élevées et les gains continus d'efficacité pourraient en faire partie.

4. Climat : Les émissions de gaz à effet de serre ont reculé de plus de 50 millions de tonnes, soit de 6 % par rapport à l'année précédente, et s'élèvent aujourd'hui à 811 MtCO₂ par an, soit près de 35 % de moins qu'en 1990. Cette réduction est principalement liée à l'évolution du secteur électrique, la production au lignite et à la houille ayant fortement diminué. En revanche, dans les secteurs des transports et du bâtiment, la demande de gazole, de gaz naturel, d'essence et de fioul domestique a été en hausse, tirant les émissions de ces secteurs vers le haut. L'écart par rapport aux objectifs climatiques de l'Allemagne pour 2020 (moins 40 % par rapport à 1990) s'élève encore à 65 MtCO₂eq. La hausse significative des prix du CO₂ dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de l'UE (EU ETS), la forte augmentation de la production renouvelable et la baisse de la consommation

d'électricité ont particulièrement mené au recul des émissions.

5. Échanges transfrontaliers : Le renversement de tendance dans la balance commerciale qui a débuté en 2018 s'est poursuivi en 2019. En effet, l'excédent des exportations a été légèrement inférieur à 37 TWh, soit une baisse d'environ 14 TWh par rapport à l'année précédente. Le faible prix du gaz naturel, qui a stimulé la production au gaz dans les pays voisins, et le coût croissant des certificats d'émission de CO₂, qui a rendu la production au charbon en Allemagne beaucoup moins compétitive, ont été les principaux moteurs de cette tendance. Ainsi, le recul des exportations a surtout concerné la production électrique au charbon à forte intensité carbone. Le principal importateur a été l'Autriche, suivie de plus loin du Luxembourg et des Pays-Bas.

6. Prix de l'électricité et flexibilité : Les prix de gros de l'électricité sont passés de 44,70 à 37,60 €/MWh en 2018-2019. Le nombre d'heures avec des prix négatifs a en effet augmenté en raison de la forte production renouvelable. En parallèle, les pics de prix sont devenus moins fréquents. Cela indique l'absence de pénurie d'approvisionnement sur le marché de gros. Les prix à terme pour 2020 s'élevaient à 47,70 €/MWh, soit près de 8 % de plus que l'année précédente. En 2019, les prix de détail s'élevaient en moyenne à 30,90 c€/kWh, soit une augmentation de 3 % par rapport à l'année précédente.

7. Coûts du soutien aux énergies renouvelables : Suite à l'introduction du système d'appel d'offres en Allemagne, le niveau de soutien public accordé aux ENR a divergé de manière significative selon la technologie. Le niveau de soutien accordé pour le solaire PV est resté relativement stable à 4,90 c€/kWh. L'éolien terrestre a vu une baisse du nombre de projets soumis, ces projets se rapprochant par ailleurs du niveau maximum de soutien défini dans les appels d'offres. L'éolien en mer quant à lui n'a pas fait l'objet d'appel d'offres. La contribution EEG a été relevée de 0,35 c€, s'élevant ainsi à 6,756 c€/kWh en 2020. Un renversement des tendances est toutefois en vue, la contribution EEG devant se réduire à partir de 2022.

- 8. Développement du réseau :** La construction du réseau continue de progresser lentement : sur les 7 700 km de lignes de transmission supplémentaires prévues par le législateur, seuls 1 150 km ont été construits. Cependant, des progrès significatifs ont été réalisés en 2019 en ce qui concerne l'attribution des permis : 1 000 km supplémentaires ont été approuvés et peuvent maintenant être construits. En outre, un certain nombre d'interconnexions sont en voie d'achèvement, ce qui permettra d'accroître les échanges transfrontaliers avec les voisins, facilitant pas là-même l'intégration des énergies renouvelables, tout en renforçant la sécurité d'approvisionnement.
- 9. Politique énergétique :** Début 2019, une commission chargée d'évaluer la meilleure trajectoire de sortie du charbon pour l'Allemagne a présenté ses conclusions. Le rapport de la commission, dont les recommandations doivent encore être transposées dans la loi, envisage une sortie progressive du charbon d'ici 2038. Certaines mesures de politique énergétique ont été adoptées en septembre 2019 dans le cadre du paquet climatique, notamment une loi sur la protection du climat définissant les objectifs sectoriels jusqu'en 2030, un système national d'échange de quotas d'émission avec une trajectoire de prix fixe du carbone pour les secteurs des transports et du bâtiment, et des incitations fiscales pour la rénovation des bâtiments.
- 10. Perspectives pour 2020 :** La production électrique au lignite et nucléaire devrait continuer à diminuer. En effet, deux centrales au lignite ont été fermées et mises en réserve en octobre 2019, et la centrale nucléaire Philippsburg 2 a été mise hors service fin décembre 2019. Le développement de l'éolien terrestre devrait rester faible (augmentation prévue d'environ 1 GW des capacités installées), tandis que le solaire PV devrait augmenter dans les mêmes proportions qu'en 2019 (4 GW). De nouveaux parcs éoliens offshore représentant une capacité de production d'environ 1 GW devraient être connectés au réseau fin 2019/début 2020. Dans l'ensemble, le déploiement des énergies renouvelables restera cependant insuffisant pour atteindre les objectifs de production de l'Allemagne pour 2030.

Le secteur électrique allemand en un coup d'œil

		1990	2018	2019 ¹⁾	Variations 2018/2019 ¹⁾	Part 2018	Part 2019
Consommation d'énergie primaire	PJ	14.905	13.115	12.815	-2,3%		
Energies renouvelables	PJ	196	1.805	1.886	+4,5%	13,8%	14,7%
Charbon (lignite)	PJ	3.201	1.476	1.170	-20,7%	11,3%	9,1%
Charbon (houille)	PJ	2.306	1.427	1.134	-20,5%	10,9%	8,8%
Fioul	PJ	5.228	4.443	4.519	+1,7%	33,9%	35,3%
Gaz	PJ	2.293	3.090	3.200	+3,6%	23,6%	25,0%
Nucléaire	PJ	1.668	829	820	-1,1%	6,3%	6,4%
Reste, solde importateur élec. incl.	PJ	14	45	86	+91,1%	0,3%	0,7%
Production brute d'électricité²⁾	TWh	549,9	637,3	605,6	-5,0%		
Energies renouvelables	TWh	19,7	224,8	242,6	+7,9%	35,3%	40,1%
Charbon (lignite)	TWh	152,5	76,0	75,2	-1,1%	11,9%	12,4%
Charbon (houille)	TWh	170,9	145,6	114,0	-21,7%	22,8%	18,8%
Fioul	TWh	140,8	82,6	56,9	-31,1%	13,0%	9,4%
Gaz	TWh	35,9	82,5	91,3	10,7%	12,9%	15,1%
Nucléaire	TWh	10,8	5,2	5,2	0,0%	0,8%	0,9%
Reste	TWh	19,3	20,6	20,4	-1,0%	3,2%	3,4%
Exportations nettes	TWh	-1,0	48,7	36,6	-24,8%	7,6%	6,0%
Consommation brute d'électricité²⁾	TWh	550,7	588,5	569,0	-3,3%		
Part des ENR dans la consommation brute ²⁾	%	3,6	38,2	42,6	+11,6%		
Stockage d'électricité							
Stockage	TWh	5,1	8,4	8,1	-3,6%		
Consommation	TWh	-3,8	-6,2	-5,9	-4,8%		
Part des ENR dans la consommation brute ³⁾	%	n.a	37,7	42,0	+11,6%		
Emissions de CO₂							
Total	Mt CO ₂ eq	1.251	867	811	-6,5%		
Emissions de la production élec.	Mt CO ₂	366	272	223	-18,1%		
Intensité carbone du mix élec.	g CO ₂ /kWh	764	474	414	-12,6%		
Echanges transfrontaliers							
Import	TWh	n.a	33,1	38,2	0,2		
Export	TWh	n.a	85,3	73,4	-0,1		
Solde commercial	TWh	n.a	52,2	35,1	-0,3		
Prix et coûts							
Ø Spot Base Day-ahead	c€/kWh	n.a	4,45	3,76	-15,4%		
Ø Spot Peak Day-ahead	c€/kWh	n.a	4,81	4,47	-7,0%		
Ø 500h aux prix les plus bas	c€/kWh	n.a	0,37	-0,37	-199,3%		
Ø 500h aux prix les plus hauts	c€/kWh	n.a	7,93	6,63	-16,4%		
Ø prix de détail	c€/kWh	15,0	29,88	30,85	+3,3%		
Rémunération totale EEG ⁴⁾	Md. €	n.a	31,47	33,16	+5,4%		
Coût du soutien EEG aux ENR ⁵⁾	Md. €	n.a	27,07	26,73	-1,3%		
Contribution EEG	c€/kWh	-	6,79	6,41	-5,6%		

Sources : AG Energiebilanzen 2019a/b/c/d, Öko-Institut 2017, UBA 2019a/b, ENTSO-E 2019a, BNetzA 2019a

1) Partiellement des données prévisionnelles, 2) Production d'électricité par pompage-turbinage exclue, 3) Production d'électricité par pompage-turbinage incluse, 4) Rémunération des installations construites ou en construction bénéficiant d'un tarif de rachat EEG, 5) Rémunérations totales déduction faite des revenus de marché et des coûts de réseaux évités.

The Energy Transition in the Power Sector: State of Affairs in 2019

*A review of major developments of 2019,
and an outlook for 2020*

Patrick Graichen, Fabian Hein, Christoph
Podewils

BERLIN, 6. JANUARY 2020

Key Findings

1

In 2019 greenhouse gas emissions in Germany fell by over 50 million tonnes of CO₂ thanks to a sharp drop in lignite and hard coal generation which are now around 35% lower than in 1990.

2

Meanwhile, CO₂ emissions from the buildings and transport sectors have risen due to an increase in oil and gas consumption. The decline in CO₂ emissions can be attributed to the higher CO₂ prices in the EU ETS, a significant increase in renewable generation and lower electricity consumption. The rising share of SUVs in the transport sector is responsible for rising emissions.

3

4

Key Findings

1

Renewable energy broke a new record, reaching almost 43 percent of electricity consumption. Unfortunately, the collapse in wind capacity expansions to less than one gigawatt per year means the energy transition is entering the 2020s with a heavy burden.

2

Whilst annual growth in renewables has been consistently around 15 terawatt hours in recent years, the lack of available space and permits for wind capacity puts its continuation in jeopardy. Decisive political action is now required if the 2030 renewable energy targets are to be achieved.

3

4

Key Findings

1

When it comes to the costs of renewable energy, the peak is in sight: the EEG levy will rise again in 2020 to 6.77 cents per kilowatt hour, but is expected to fall in 2022 at the latest, thanks to the lower costs of renewable energy.

2

Older, more expensive power plants will then increasingly fall out of the support scheme. In addition, from 2021, part of the revenue from the Fuel Emission Trading Act (BEHG) will be used to reduce the EEG levy. As a result, the price of electricity is likely to fall slightly in the 2020s rather than rise.

3

4

Key Findings

1 **Surveys have shown that climate protection and the energy transition are the number one concern amongst German society in 2019, far ahead of immigration (2nd) and pensions (3rd). This fact is not reflected in the country's climate politics.**

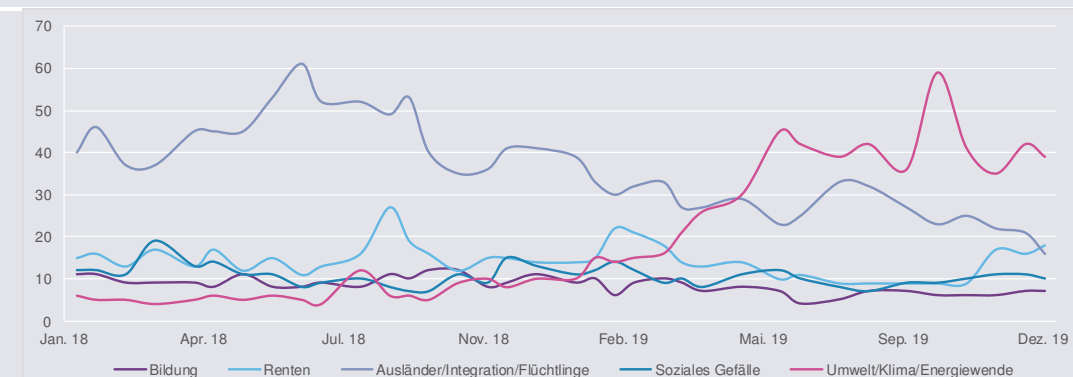
2 For example, the climate package adopted by the German government in September is not sufficient to achieve the 2030 climate protection targets. There is a considerable need for improvement, particularly in the areas of transport, buildings and industry.

3

4

Concerns over Climate Protection and the Energy Transition became the “most important topic” in 2019 for the first time.

The Top 5 political problems in Germany in 2018-2019



Forschungsgruppe Wahlen (2019): Politbarometer (survey period 1/2018 – 12/2019, selected were the five most-mentioned answers out of twelve possible answers).

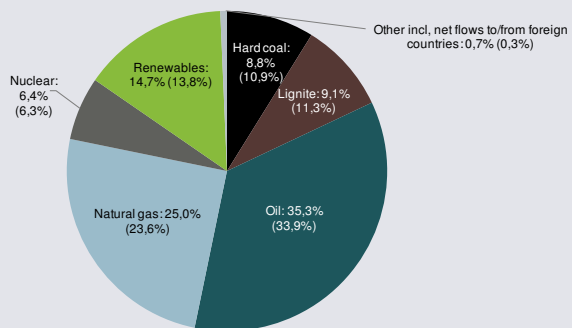
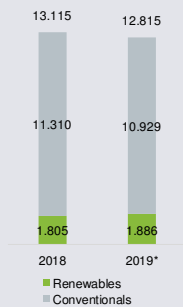
Energy and Electricity Consumption in 2019



Primary energy consumption in 2019: Oil remains by far the most important energy carrier. The significance of coal decreases, gas and renewables become more prominent

Primary energy consumption in 2019 (values for 2018 in brackets)

Primary energy consumption (PJ)

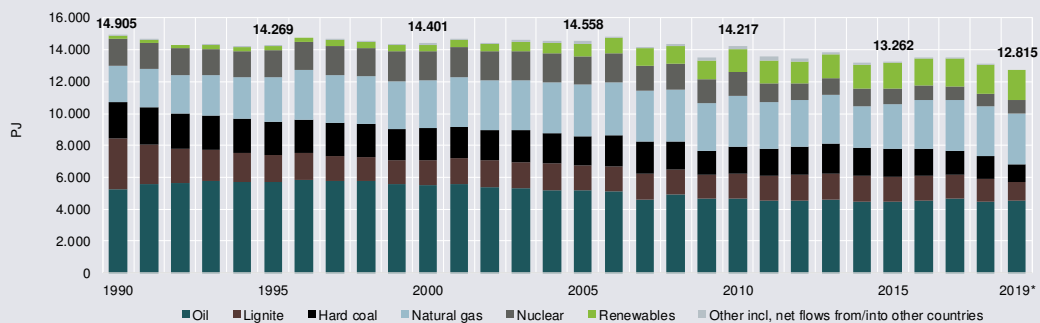


AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

Primary energy consumption in Germany: Decreasing energy consumption (-2.3% 2019 vs. 2018) due to weaker industry growth and mild weather



Primary energy consumption from 1990 to 2019

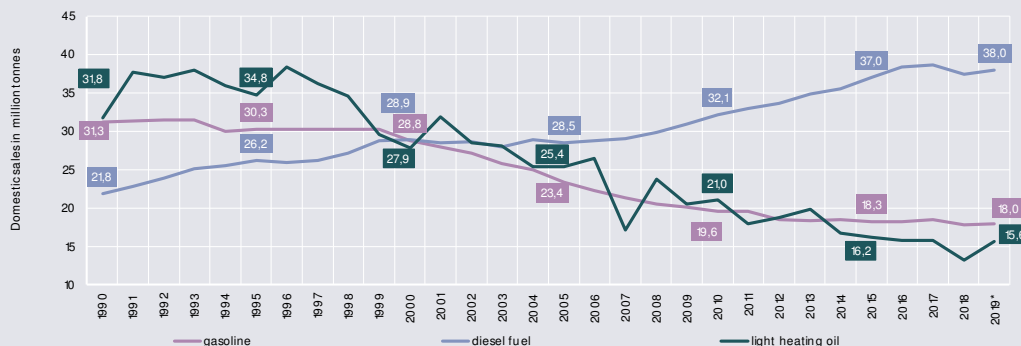


AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

The consumption of diesel and gasoline increases in 2019 – as well as the number of fuel-intensive SUVs. The increase in heating oil is partly due to inventory effects



Sales of mineral oil products in Germany from 1990 to 2019

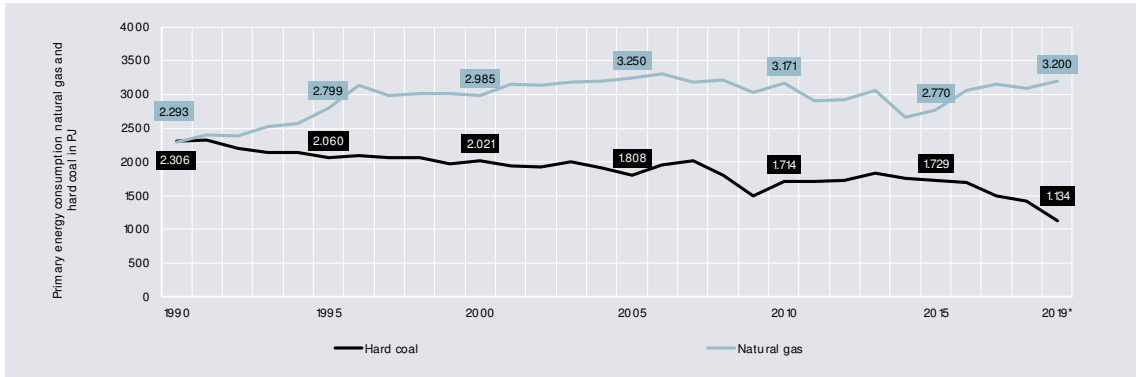


AG Energiebilanzen (2019), Ministry of economic affairs (2019), *preliminary results

A combination of gas and renewables made up for the declining share of hard coal generation which is back to 2008 levels



Primary energy consumption of hard coal and gas from 1990 to 2019

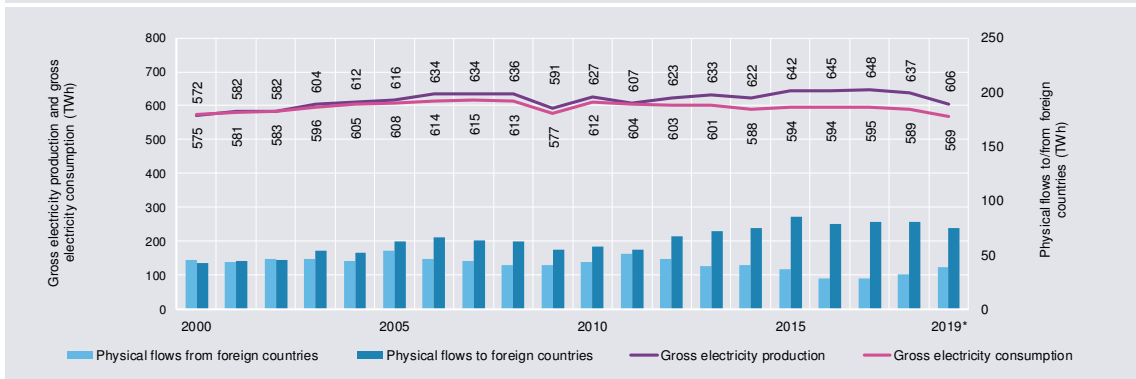


AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

Electricity consumption in 2019: Electricity consumption reaches its lowest level since 2000. Primary drivers are the weaker industry growth and a mild winter



Electricity generation, electricity consumption and physical cross-border flows from 2000 to 2019

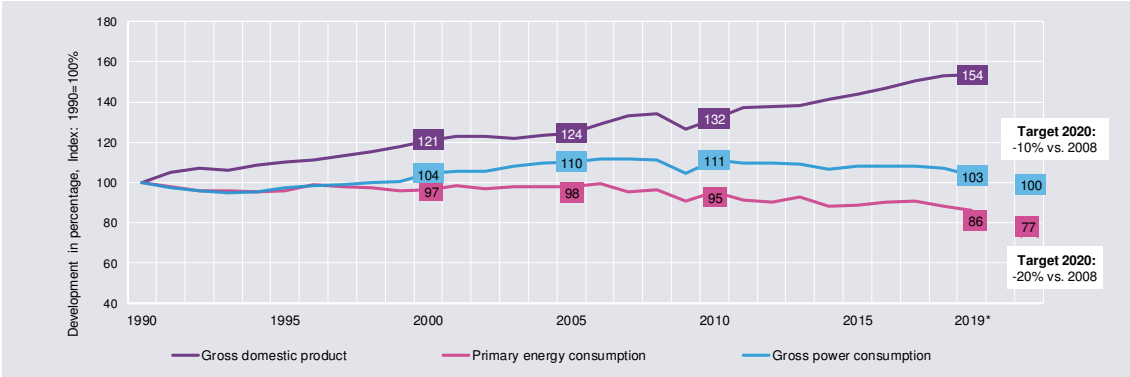


AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

Energy efficiency in 2019: The decoupling of economic growth and energy consumption as well as electricity consumption continues slowly



GDP, primary energy consumption, primary energy consumption and gross electricity consumption 1990-2019 (index: 1990=100)



AG Energiebilanzen (2019), Ministry of economic affairs (2019), *preliminary results/own calculations



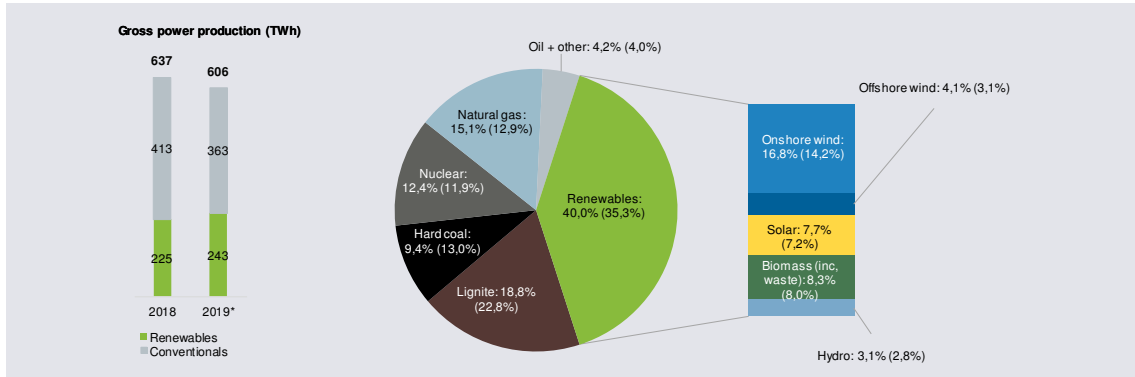
Power Generation in 2019



Electricity mix in 2019: Renewables provide as much electricity as coal and nuclear combined – each around 40% of the total generation



Electricity mix in 2019 (values for 2018 in brackets)

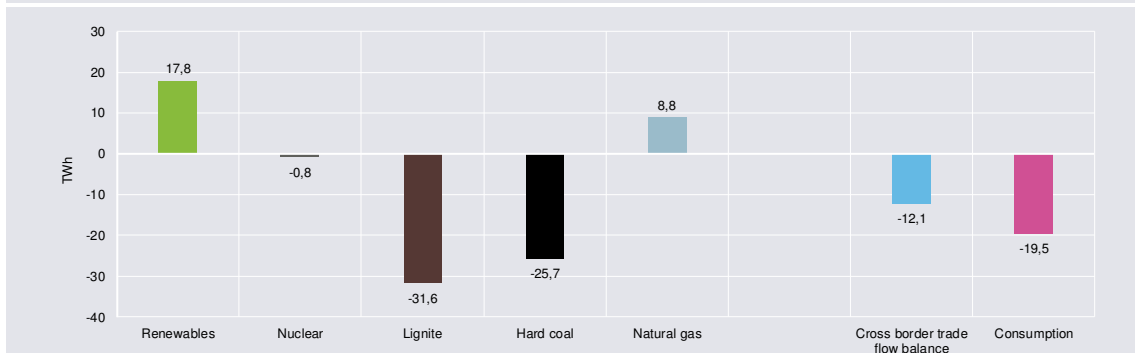


AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results, **including biological shares of household waste

Overview of the development 2019 vs. 2018: coal generation collapses – due to a rise in renewables and gas as well as a reduction in consumption and exports



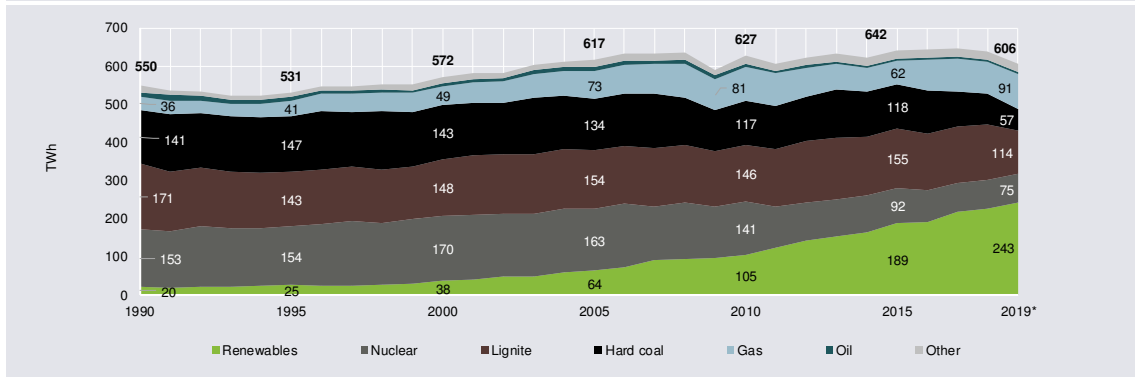
Changes in the electricity sector 2019 vs. 2018



AG Energiebilanzen (2019), preliminary results

Electricity generation in 2019: A new record for renewables while coal drops to an all time low since the 1970s

Development of the gross electricity generation from 1990 to 2019



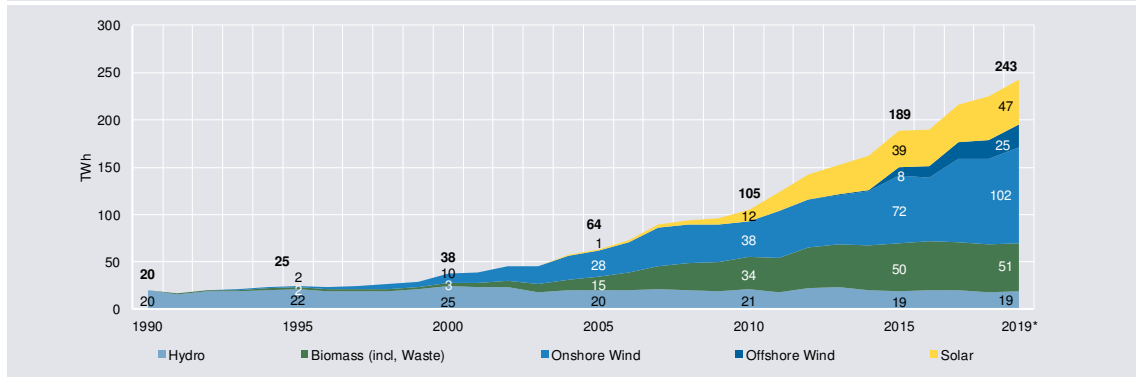
AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

Renewables in 2019



Renewable energy in 2019: Good wind conditions lead to a record in electricity generation from renewables

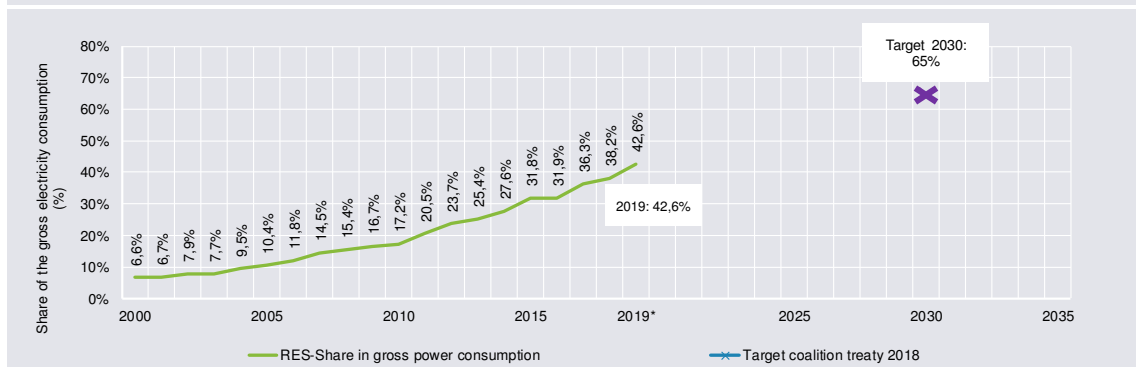
Electricity generation from renewable energies, 1990–2019



AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

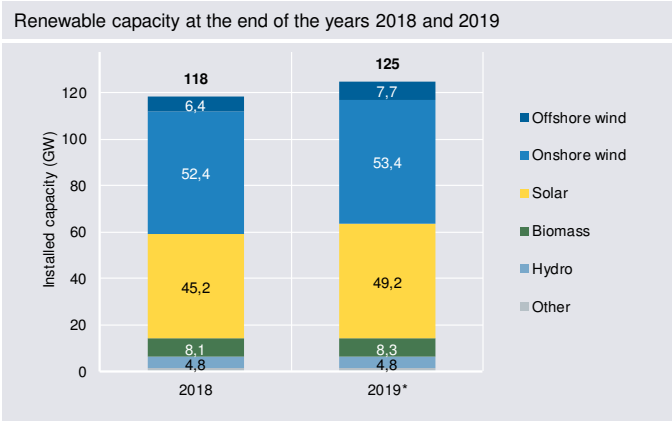
Renewable energy in 2019: renewables make up 42.6% of the domestic gross consumption. In order to reach the 65% target in 2030, a 2%-points increase is necessary.

Share of renewable energy of the gross electricity consumption from 2000 to 2019 as well as the target for 2030



AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

Renewable energy capacities in 2019: solar energy increases by 4 gigawatts while onshore wind only increases by 700 megawatts.



BNetzA (2019), *own calculations/estimates based on BNetzA (2019, as of 11.11.2019), medium-term-forecast of transmission grid operators (2019) Fachagentur Wind (2019)

Renewable capacity as of January 1st, 2019:
 → 118 Gigawatt

Expansion in 2019 (estimated):
 → Onshore Wind: 0.7 Gigawatt
 → Offshore Wind: 1.3 Gigawatt
 → Photovoltaic: 4 Gigawatt
 → Biomass: 0.2 Gigawatt

Renewable capacity as of December 31st, 2019 (estimated):
 → 125 Gigawatt



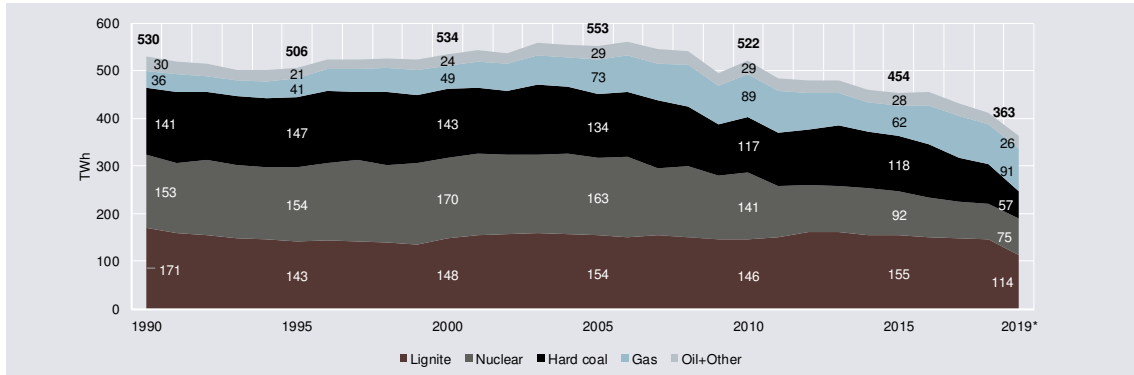
Conventional Energy in 2019



Conventional power generation in 2019: Drastic decline of hard coal (-31%), and for the first time ever we also see a substantial fall in lignite (-22%) and a record high for gas



Gross power production from conventional energy sources, 1990–2019

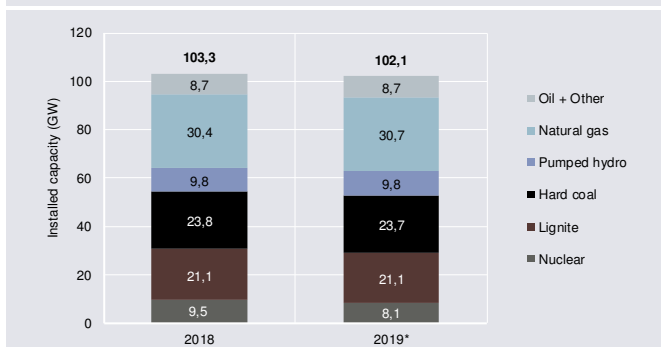


AG Energiebilanzen (2019), *preliminary results

Conventional power capacity in 2019: The coal compromise has yet to be implemented. The delay slows down the decommissioning of coal power plants as well as the construction of new gas plants



Conventional capacity at the end of 2018 and 2019



BNetzA (2019), *own calculations/estimates based on expansion and decommissioning numbers released by the Bundesnetzagentur (2019, as of 11.11.2019)

Conventional power capacity as of January 1st, 2019:

→ 103 Gigawatt

Decommissioning in 2019:

- Hard coal: 0.1 Gigawatt
- Lignite: 0 Gigawatt (around 750 Megawatt security reserve)
- Oil and other: 0 Gigawatt
- Nuclear: 1.4 Gigawatt

Expansion in 2019:

- Gas: 0.3 Gigawatt

Conventional power capacity as of December 31st, 2019:

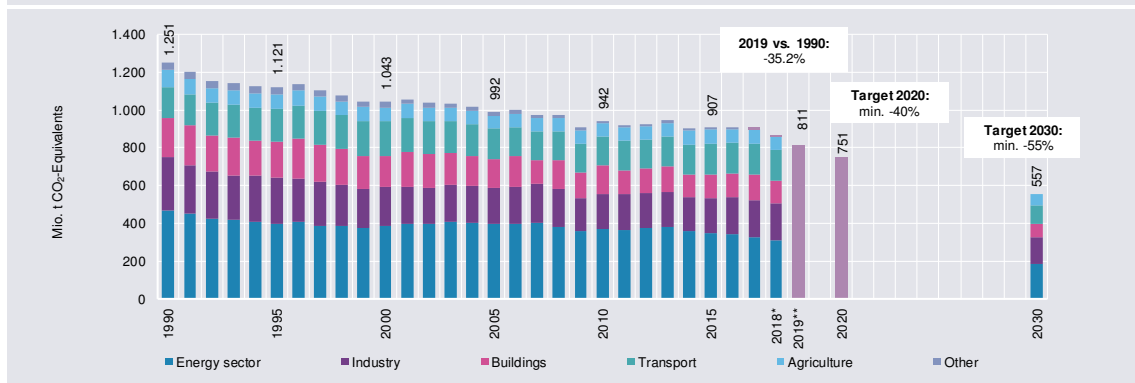
→ 102 Gigawatt (estimated)

Greenhouse Gas Emissions in 2019



Climate protection 2019: Greenhouse gas emissions have fallen over 50 million tonnes this year, a decline of 35 percent compared to 1990

Greenhouse gas emissions by sector 1990 – 2019 as well as 2020 and 2030 climate targets

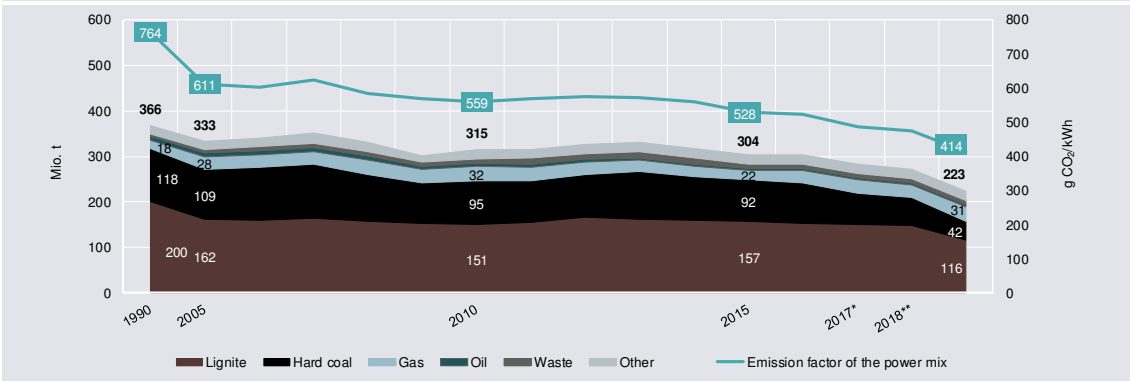


Umweltbundesamt (2019), own calculations, *preliminary results, **own estimates

Climate protection in the electricity sector 2019: Decline in coal generation pushes down the CO₂-emissions to the lowest level since 1990



CO₂ emissions from electricity generation 1990 - 2019



Umweltbundesamt (2019), *preliminary results, **estimates Umweltbundesamt, ***own calculations

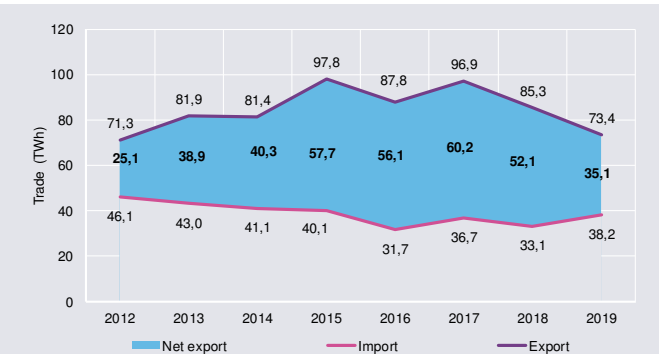


Electricity Trading and Price Developments in Europe in 2019



Germany remains an electricity exporter, albeit at a lower level than in previous years

Cross-border electricity trade in Germany 2012 to 2019



Own calculations based on ENTSO-E (2019, as of 30.12.19); commercial electricity trade flows are shown

- Electricity exports fell significantly by 12 terawatt hours, while electricity imports increased by a good five terawatt hours.
- As a result, the export surplus was reduced by 17 terawatt hours.
- Austria remains the largest net recipient of German electricity, followed by Luxembourg and the Netherlands.
- The biggest net suppliers were Sweden and the Switzerland.
- The trade balances with Switzerland, the Czech Republic and Denmark have reversed: In 2019, Germany exported to the Czech Republic and Denmark on balance, while importing from Switzerland.

Germany's electricity trade with its neighbours: The structure of trade flows remains similar, but the dimensions are changing

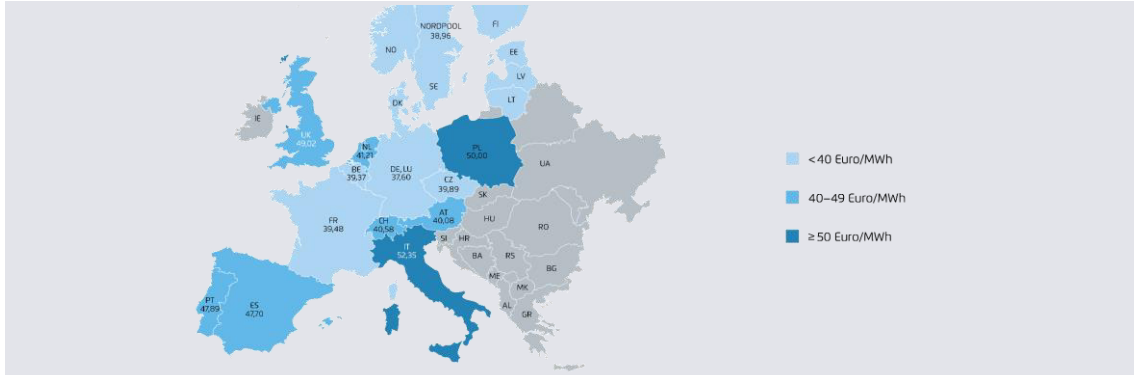
Comparison of electricity trade with neighboring countries in 2018 and 2019

	TWh 2018			TWh 2019		
	Import from	Export to	Balance	Import from	Export to	Balance
Sweden	1,2	0,3	-0,9	1,3	0,6	-0,7
Austria	10,1	35,0	25,0	1,7	21,3	19,6
Switzerland	4,8	8,8	4,0	7,9	7,3	-0,6
Czech Rep.	6,5	4,9	-1,5	5,7	7,6	1,9
Denmark	5,6	5,2	-0,4	6,0	7,9	1,9
France	3,8	12,7	8,9	11,5	14,0	2,4
Netherlands	0,4	13,0	12,5	3,7	7,7	4,0
Poland	0,6	1,4	0,9	0,2	2,6	2,3
Luxembourg	0,2	3,8	3,7	0,2	4,4	4,2
Sum	33,1	85,3	52,1	38,2	73,4	35,1

Own calculations based on ENTSO-E (2019, as of 30.12.19); commercial electricity trade flows are shown

Wholesale power prices: Germany has the lowest day ahead prices in Europe

Comparison of wholesale power prices in selected European neighbouring countries



Own calculations based on ENTSO-E (2019), Mercato Elettrico (2019), Nordpool (2019), TGE (2019), OTE (2019), 30.12.19

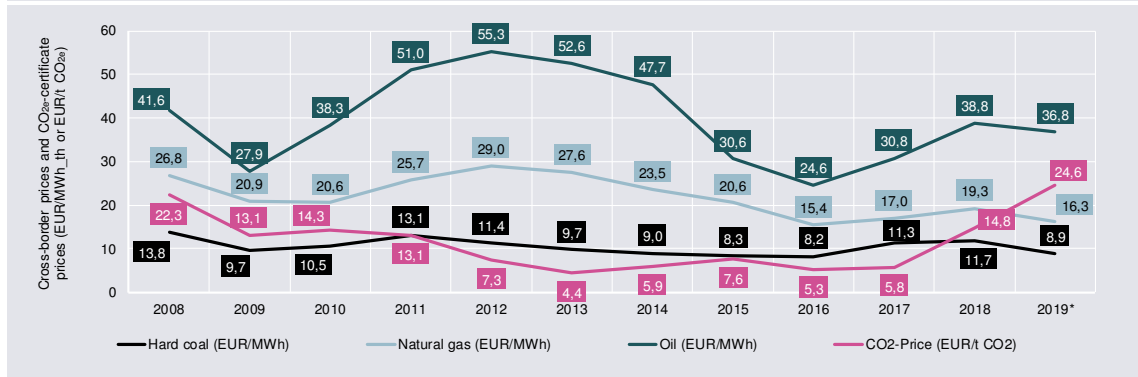
Electricity and Fuel Price Trends in Germany in 2019



Commodity prices in 2019: Prices of coal, oil and gas decrease, the price of CO₂ certificates reached the highest level seen in the past 10 years



Import prices for natural gas, hard coal, and oil, as well as CO₂ certificate prices

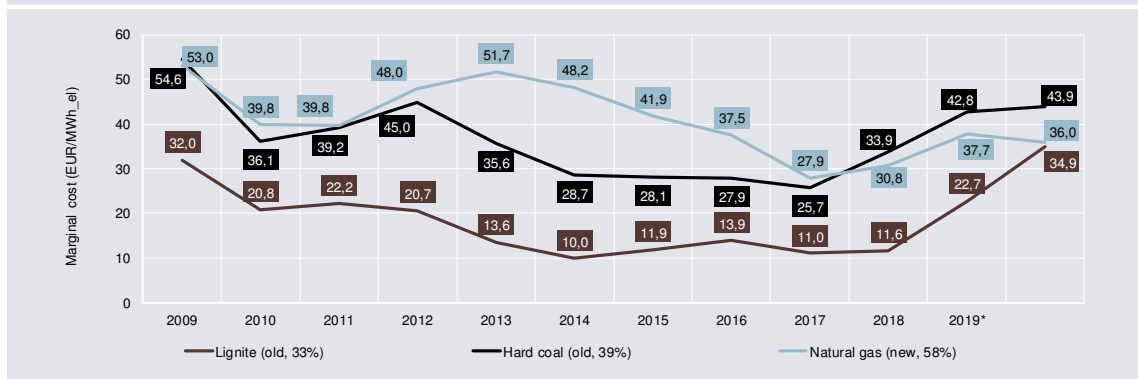


Federal Office for Economic Affairs and Export Control (2019), Deutsche Emissionshandelsstelle (2019), own calculations, *preliminary results

2018 electricity generation costs: Due to higher CO₂ prices gas plants become as profitable as hard coal and even old lignite plants



Marginal costs for new natural-gas power plants and old power plants fired with lignite and hard coal

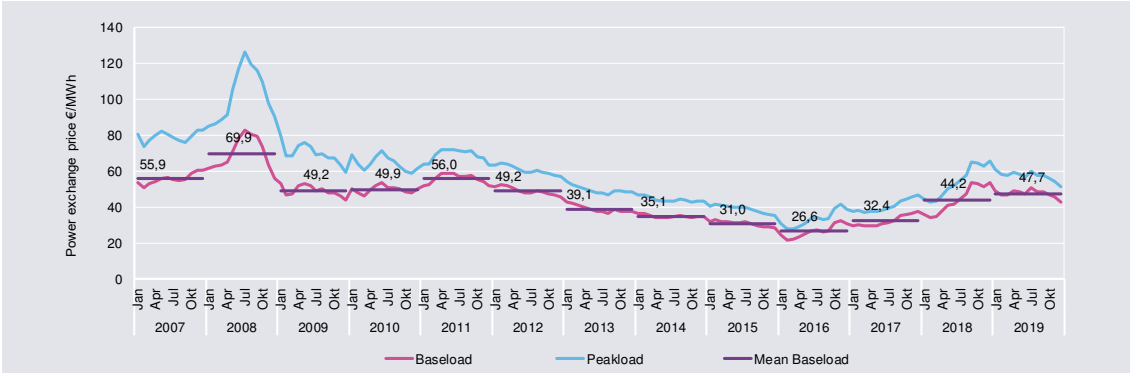


Federal Office for Economic Affairs and Export Control (2019), Deutsche Emissionshandelsstelle (2019/2006), Öko-Institut (2017), efficiency factor in brackets, *own calculations/preliminary data

Energy exchange electricity prices 2019: Price increase in energy exchange due to higher CO₂ prices. Yet, Germany still shows one of the lowest wholesale prices in Europe



Rolling annual future prices 2007 to 2019

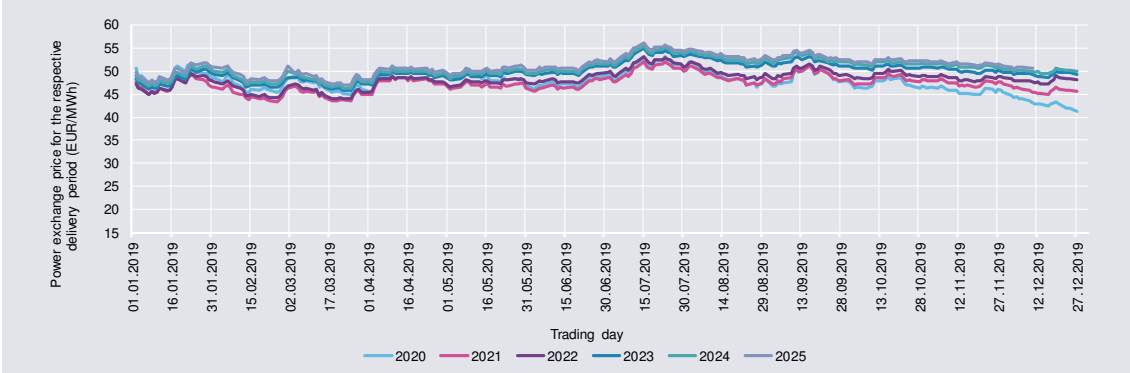


Own calculations based on EEX (2019, as of 30.12.19)

Power future prices 2020-2024: In the future, electricity prices of around 50 to 55 Euros per megawatt hour are expected



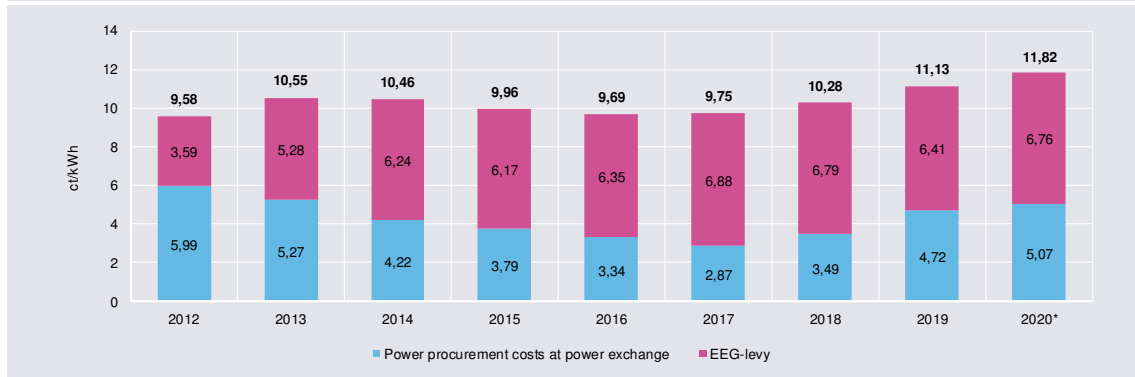
2019 future prices for power delivery in 2020–2024



EEX (2019, as of 30.12.19)

Electricity costs in 2020: Increase in procurement costs and EEG levy makes electricity slightly more expensive

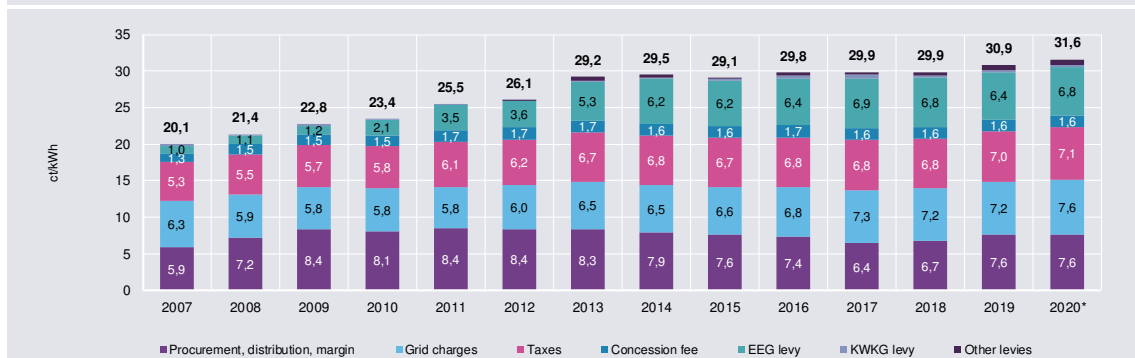
Electricity procurement costs and EEG levy from 2012 to 2019



EEX (2019), Bundesnetzagentur (2019), *Estimate: 70 percent one-year future (base), 30 percent one-year future (peak) (as of 30.12.19)

Electricity costs in 2020: Household electricity prices increase by 2.6 percent

Household electricity prices 2007 bis 2020



Bundesnetzagentur (2019), *own estimates based on Netztransparenz (2019)

Negative Electricity Prices and Power Market Flexibility in 2019

Hourly wholesale electricity prices over the course of 2019: High shares of renewable energy result in a significantly lower wholesale power price on the day-ahead market

Hourly wholesale power prices (Day-ahead) for 2019

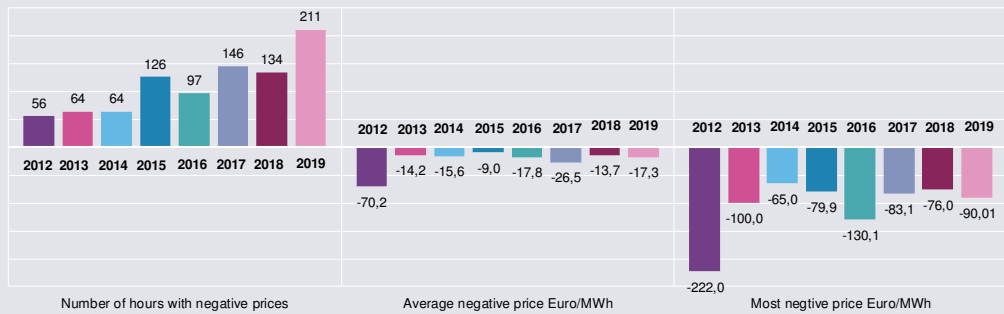


ENTSO-E (2019, as of 30.12.2019)

Negative electricity prices in 2019: High shares of renewables increase the number of hours with negative prices and show the potential for flexibility



Number of hours with negative electricity prices in 2019

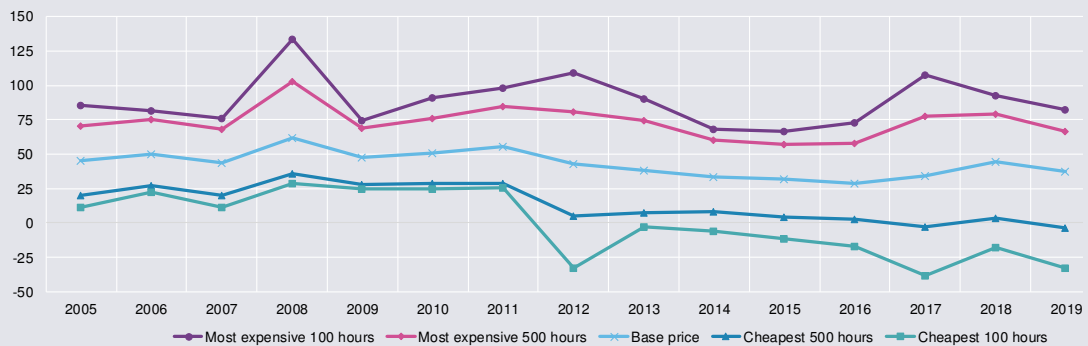


ENTSO-E (2019, as of 30.12.2019)

Cheapest and most expensive hours on wholesale markets in 2019: Very few situations with scarcity in the electricity market, price peaks have decreased



Cheapest and most expensive hours on wholesale markets in 2019



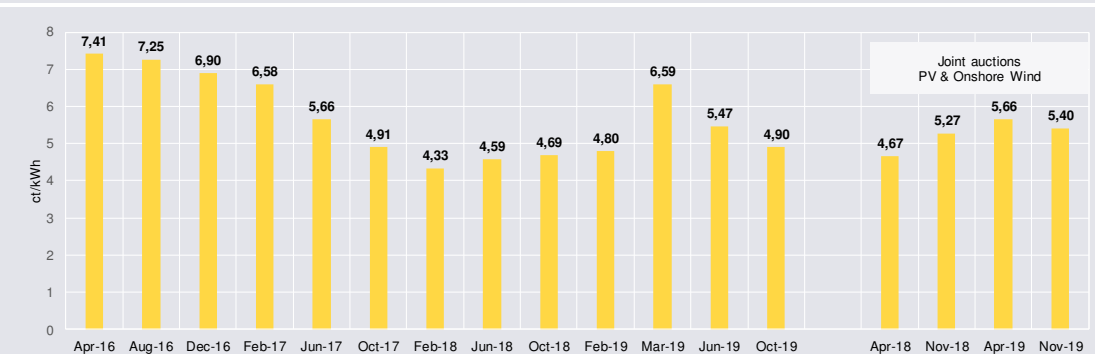
ENTSO-E (2019, as of 30.12.2019)

Renewable Auctions and EEG levy costs in 2019



Solar power auctions in 2019: After a peak in March the auction results declined to the level of 2018

Average auction results for PV, 2016 - 2019

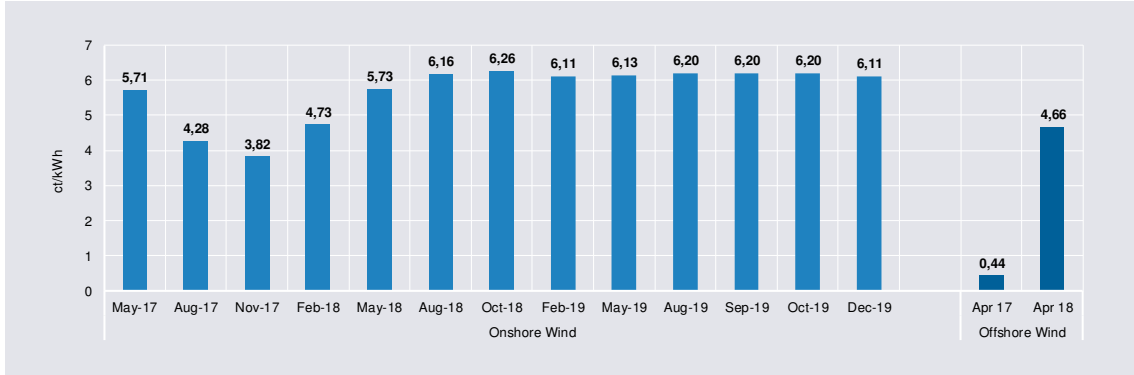


Bundesnetzagentur (2019)

Average results of wind power auctions 2017 to 2019: Maximum values in the auction results reflect the lack of new projects in the market



Average auction results for wind power, 2017 - 2019

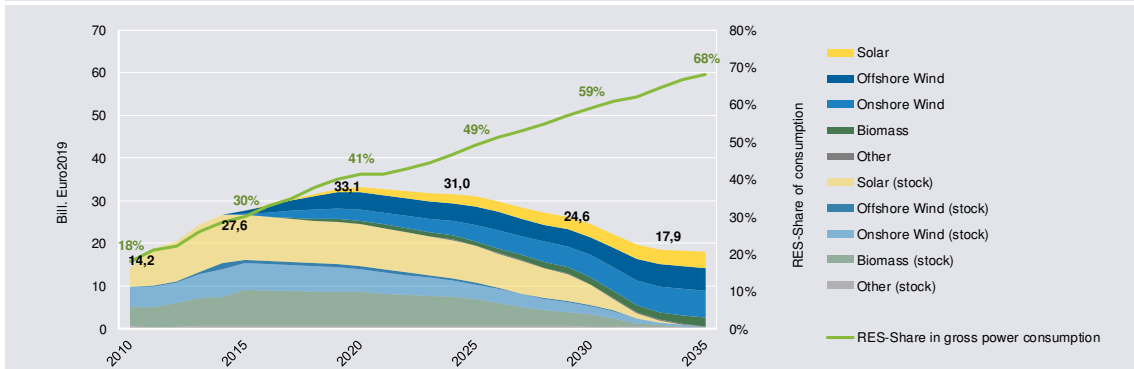


Bundesnetzagentur (2019), * excluding grid connection costs (about 3 ct/kWh)

Costs of promoting renewables: The peak is within sight, costs for the remuneration of renewable energy will decline in the beginning of the 2020s



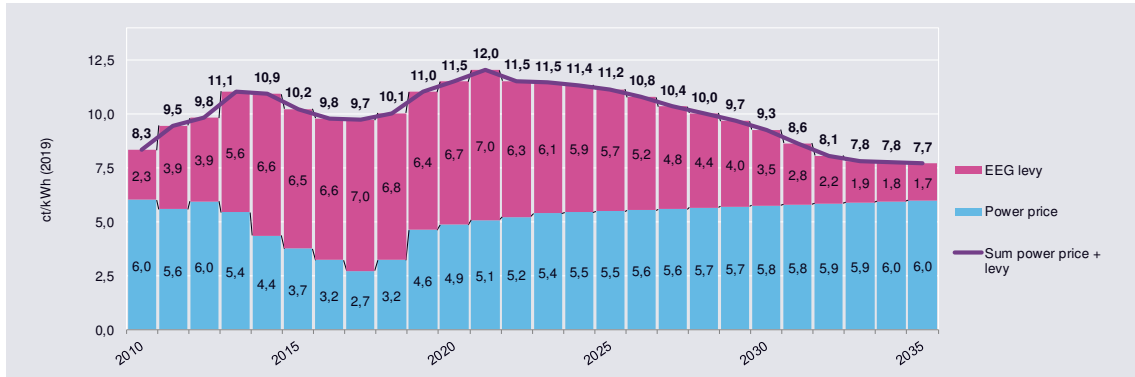
Guaranteed remuneration for renewable power plant owners, 2010–2035



Own projection based on Öko-Institut (2019)

Electricity costs: The sum of wholesale electricity price and EEG levy should decline by 2022 at the latest

Electricity price (rolling annual future price for base load) and EEG levy, 2010 - 2035



Own projection based on Öko-Institut (2019)

Grid Expansion in 2019



Despite few newly built grid lines in 2019, there was positive news in the acceleration of approval procedures

Status of grid expansion in the third quarter of 2019

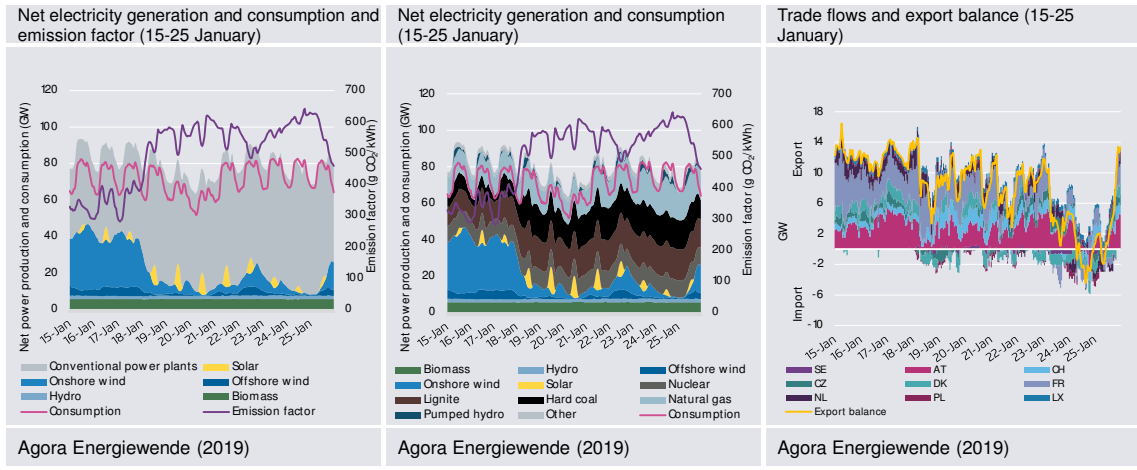


- The Amendment of the Network Expansion Acceleration Act (NABEG) took effect.
- The central projects of the Federal Requirements Plan Act (BBPIG) reached some milestones (application conferences, planning documents, etc.).
- Progress has also been made in the expansion of cross-border electricity trading. Notably, the Nord-Link submarine cable to Norway will be completed on schedule in 2020.
- Despite weak construction progress, it's been a good year for transmission system expansion in Germany.
- In the future, due to the e-vehicle fleet and prosumers, distribution networks will move up on the agenda.

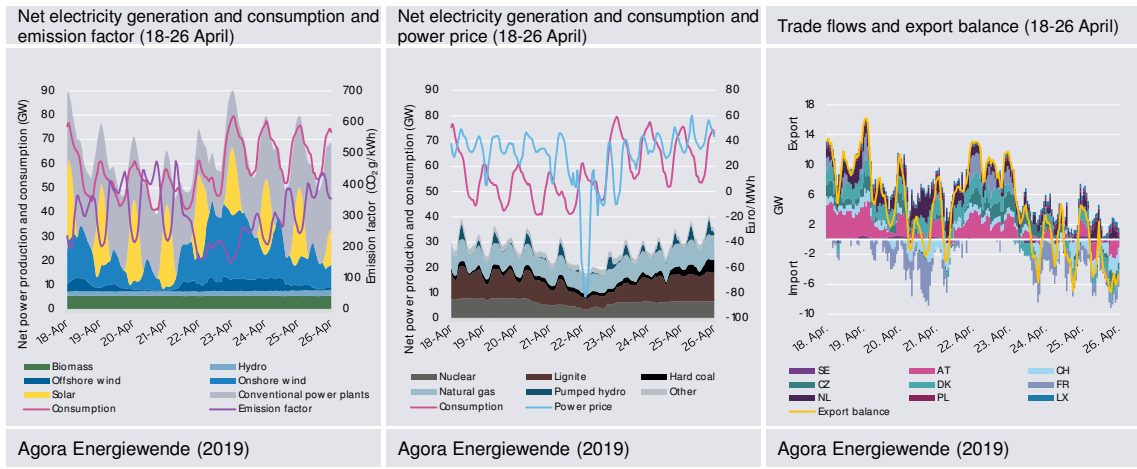
Notable Events in 2019



January 2019: The smallest hourly share of renewable generation in 2019 was 11 percent. Nevertheless, Germany still exported electricity



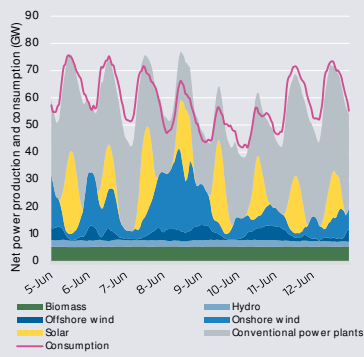
Mid April 2019: Renewable share of generation rises to 80-90% whilst Gas-CHP-plants keep running due to a lack of flexibility



June 8th 2019: The combination of high renewable generation and low consumption result in a negative price of minus 42 Euros per megawatt hour (daily average)

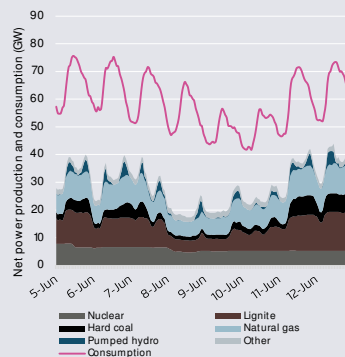


Net electricity generation and consumption and emission factor (05-12 June)



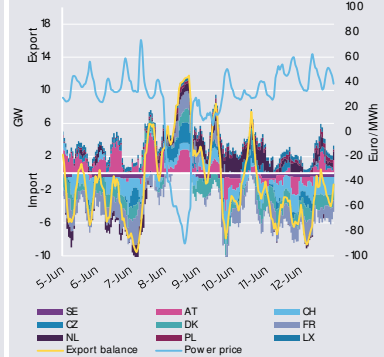
Agora Energiewende (2019)

Net electricity generation and consumption (05-12 June)



Agora Energiewende (2019)

Trade flows, wholesale power price and export balance (05-12 June)



Agora Energiewende (2019)



Political developments and outlook 2020



Political developments and outlook in 2020 (1)

- **Coal exit:** The Coal Commission presented its final report in January. In it, a compromise was struck which provides for a gradual phase-out of coal by 2038, 40 billion euros in structural aid for the regions affected as well as compensation for power plant operators. Despite having passed the Structural Aid Act in Cabinet in August 2019 and the ongoing discussions taking place in the Bundestag and Bundesrat, the legal implementation of the coal phase-out is still missing.
- **Climate Protection Act:** The Bundestag passed the Climate Protection Act as part of its climate package in November 2019. The act sets annual sectoral climate protection targets from 2020 onwards, obliges the responsible ministries to develop appropriate measures in their respective areas and puts in place greenhouse gas neutrality by 2050 as a long-term goal.
- **CO₂ pricing for buildings and transport:** The Fuel Emissions Trading Act (BEHG) was passed by the Bundestag in November. It includes national emissions trading schemes for the building and transport sectors starting in 2021. The CO₂ price will be fixed until 2025 (no trading). According to the results of the mediation committee in December, the price will start at 25 euro/tCO₂ in 2021 and increase to 55 euro/tCO₂ by 2025.

Political developments and outlook in 2020 (2)



- **Renewable energy:** Contradictory policies were included in the climate package: On the one hand, the expansion targets for renewables are to be increased so that the goal of reaching a 65% share of total generation by 2030 will be made possible. Whilst on the other hand, new regulation limiting the distance of onshore wind turbines to a 1000-metre distance from residential buildings is planned to be implemented. The amendment of the Renewable Energy Sources Act due in 2020 is therefore likely to give rise to heated energy policy debates.
- **Combined heat and power/green district heating:** An amendment to the Combined Heat and Power Act has been planned for 2020 in order to promote the switch from coal-fired CHP plants to gas and the conversion of district heating networks to green district heating.
- **Tax incentives for building retrofitting and energy standards:** Tax incentives for house renovations were put in place in December 2019 and are now in force - home owners can take advantage of the tax credit instead of the KfW subsidy. The Building Energy Act presented by the Federal Ministry of Economics has not yet been approved by the Federal Cabinet. In its current draft version, it does not contain any tightening of building standards and therefore does not contribute to climate protection and energy system transformation.

Political developments and outlook in 2020 (3)

- **Climate and energy policy in Europe:** In December, EU heads of state decided that Europe should become climate neutral by 2050. The new EU Commission President von der Leyen presented a "European Green Deal" in December, which is intended to steer Europe towards climate protection and energy system transformation in the coming years. The EU's climate target for 2030 is to be increased from minus 40 to minus 50-55 percent reduction compared to 1990. Between March 2020 and mid-2021, the European Commission will also submit amendments to all relevant EU directives and regulations to bring them into line with the higher targets.
- **International Climate Conference in Glasgow in November 2020:** The Paris Agreement of 2015 stipulated a review and increase in the Nationally Determined Contributions (NDCs) of the signatory states every five years in order to achieve the 2-degree target. For the first time, such an increase in commitments can be expected at the climate conference in Glasgow next year. The EU, as host, has a crucial responsibility for the success of the conference – highlighting the importance of its own target increase. The German Federal Government will play a decisive role in this as it will hold the EU Council Presidency in the second half of 2020.

Agora Energiewende
Anna-Louisa-Karsch-Str.2
10178 Berlin, Germany

T +49 (0)30 700 1435 - 000
F +49 (0)30 700 1435 - 129
<https://www.agora-energiewende.de/en/>

 **Subscribe to our newsletter at**
<https://www.agora-energiewende.de/en/>
 www.twitter.com/AgoraEW

Thank you for your attention.

Do you have questions or comments? Please contact me:

fabian.hein@agora-energiewende.de

Agora Energiewende is a joint initiative of Stiftung Mercator and the European Climate Foundation.



Agora Energiewende

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2 | 10178 Berlin

T +49. (0) 30. 7001435-000

F +49. (0) 30. 7001435-129

www.agora-energiewende.de/fr

info@agora-energiewende.de