



La transition énergétique à l'échelle locale: la production décentralisée d'électricité et le rôle des entreprises municipales et des fournisseurs régionaux

Transition to renewable energies in Germany: Decentralized electricity generation and the role of local and regional utilities

Energiewende vor Ort: Dezentrale Stromerzeugung und die Rolle von Stadtwerken und Regionalversorger

Britta Klagge and Tobias Brocke



Electronic version

URL: <http://journals.openedition.org/rge/5435>

ISSN: 2108-6478

Publisher

Association des géographes de l'Est

Printed version

Date of publication: 1 January 2015

ISSN: 0035-3213

Electronic reference

Britta Klagge and Tobias Brocke, « La transition énergétique à l'échelle locale: la production décentralisée d'électricité et le rôle des entreprises municipales et des fournisseurs régionaux », *Revue Géographique de l'Est* [Online], vol. 55 / n°1-2 | 2015, Online since 25 June 2015, connection on 08 September 2020. URL : <http://journals.openedition.org/rge/5435>

This text was automatically generated on 8 September 2020.

Tous droits réservés

La transition énergétique à l'échelle locale: la production décentralisée d'électricité et le rôle des entreprises municipales et des fournisseurs régionaux

Transition to renewable energies in Germany: Decentralized electricity generation and the role of local and regional utilities

Energiewende vor Ort: Dezentrale Stromerzeugung und die Rolle von Stadtwerken und Regionalversorger

Britta Klagge and Tobias Brocke

Introduction

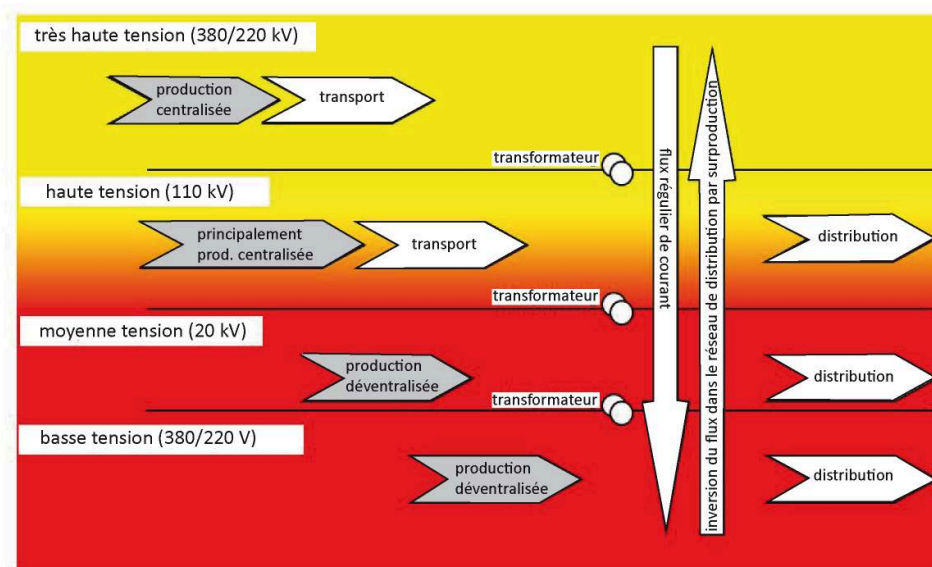
- 1 La place future des énergies renouvelables est au centre du débat actuel sur la transition énergétique et sur l'avenir de l'approvisionnement électrique de l'Allemagne. Il existe pourtant une autre question tout aussi importante qui est celle de l'évolution respective des formes de production centralisées et décentralisées. Alors que les grandes entreprises énergétiques dominaient sans partage le marché, la libéralisation du secteur de l'énergie depuis les années 1990, a permis l'émergence, en particulier dans le secteur de la production, de tout un secteur de nouveaux producteurs décentralisés. C'est un secteur très divers qui se compose de différents types de producteurs indépendants, des entreprises urbaines et de producteurs régionaux. Ces nouveaux acteurs qui ont découvert le nouveau secteur d'activité de la production décentralisée à partir des énergies renouvelables pourraient dans l'avenir jouer un rôle important dans la transition énergétique.

I. Les caractéristiques de la production électrique décentralisée

A. Les atouts de la production électrique décentralisée

- 2 Au cours de la transition énergétique allemande la production électrique décentralisée dans de petites et moyennes installations a gagné de plus en plus en importance (AGEE 2010). Par contraste avec la production centralisée d'électricité dans des centrales nucléaires ou à charbon et de plus en plus par des centrales à gaz, ou de grands parcs éoliens (par exemple offshore), les producteurs décentralisés n'injectent pas leur courant dans les réseaux de distribution interrégionaux, mais dans les différents réseaux locaux et régionaux à basse et à moyenne tension (fig. 1). L'avantage du courant produit de manière décentralisée est qu'entre le point d'entrée et le point d'approvisionnement le réseau est plus court et les différences de tension sont moindres qu'avec la production électrique centralisée. C'est ce qui permet de réduire les pertes en ligne, ainsi que les coûts d'utilisation du réseau (Brocke 2012). Dans le contexte des conflits et du coût élevé de la restructuration des réseaux de transport d'électricité, notamment des „autoroutes“ électriques du nord vers le sud, la production décentralisée d'électricité constitue une possibilité d'économiser des capacités de réseaux.

Figure 1: relations entre les différents niveaux de réseaux



Encadré 1 : la libéralisation des marchés de l'électricité

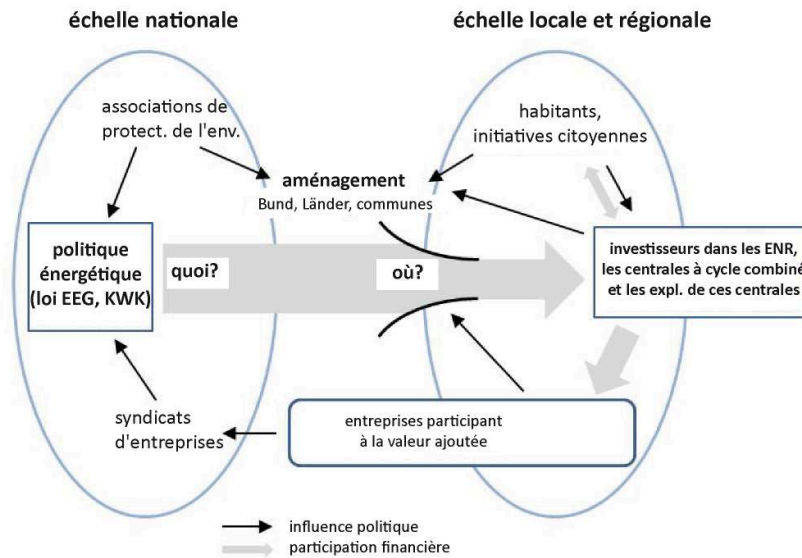
- 3 Le point de départ pour la libéralisation des marchés de l'électricité est la directive européenne de 1996 qui prescrit la séparation des activités de réseau, de production et de transport. L'objectif était de rendre les secteurs de la production et du transport plus efficaces et moins chers à travers la réalisation des conditions de la concurrence,

alors que les monopoles naturels des activités de réseaux resteraient régulés. Dans le passé, les entreprises énergétiques intégrées verticalement étaient restées sans concurrence dans leurs territoires de desserte qui ne se recoupaient pratiquement pas. Avec la libéralisation il y a eu rupture de ces monopoles territoriaux. Les entreprises énergétiques intégrées ont dû en particulier séparer l'activité de réseau des autres fonctions afin de s'assurer que l'accès de tiers aux secteurs de la production et du transport ne soit pas empêché. Les entreprises énergétiques ont dû transférer les activités de réseau à des sociétés indépendantes et dans ce cas elles ont même dû les vendre (figure 1). Par contre, pour les petites entreprises énergétiques, il suffit d'une séparation comptable et informelle de l'activité de réseau à l'intérieur d'une seule société. Cela concerne en particulier les entreprises municipales et les fournisseurs régionaux dont les territoires sont de bien plus petites dimensions et qui ne sont actifs que dans la distribution. Beaucoup d'entreprises de ce groupe sont actives comme des entreprises verticalement intégrées, à la fois comme gestionnaires de réseaux et comme fournisseurs de courant et aussi souvent comme producteurs, avec cependant l'obligation d'assurer aux tiers un accès sans discrimination à leur réseau.

B. Le cadre institutionnel national

- 4 Avant la libéralisation du marché allemand de l'électricité (voir encadré 1), la production était dominée par les entreprises énergétiques traditionnelles, notamment les quatre grands (EnBW, E.ON, RWE, Vattenfall) ainsi que les entreprises municipales et des fournisseurs régionaux. La production reposait principalement sur les énergies fossiles et le nucléaire. Avec la libéralisation, d'autres entreprises ainsi que des personnes privées ont pu produire du courant et approvisionner le réseau en tant que „producteurs indépendants“. Leurs activités se concentrent plutôt sur les énergies renouvelables et la production décentralisée pour alimenter le réseau. Le courant issu des producteurs indépendants et décentralisés vient essentiellement des énergies renouvelables et de centrales thermiques à cycle combiné car il y a là possibilités lucratives de profiter du tarif d'achat.
- 5 Les subventions en faveur des énergies renouvelables et des centrales à cycle combiné sont réglementées par la loi EEG et par la loi KWKG. Cela se justifie par le fait que les deux formes de production permettent d'économiser des ressources et sont ainsi bénéfiques pour l'environnement. La production à partir des énergies renouvelables ne dégage pas de dioxyde de carbone. En combinant la production de courant et de chaleur, les centrales à cycle combiné permettent d'atteindre un plus grand rendement dans la consommation primaire d'énergie que cela est le cas avec les centrales conventionnelles (UBA 2012).
- 6 La politique énergétique a donné la priorité à l'achat du courant issu des énergies renouvelables et des centrales à cycle combiné et a fixé les conditions selon lesquelles les producteurs d'énergie peuvent être rétribués. Les dispositions des tarifs d'achat ou des subventions sont toujours adaptées et sont ainsi le résultat de négociations à l'échelle nationale auxquelles participent les responsables politiques de l'environnement et de l'énergie, ainsi que des associations de défense de l'environnement et des syndicats de l'industrie (figure 2).

Figure 2 : niveaux et acteurs de la régulation de l'approvisionnement électrique décentralisé en Allemagne (Klagge, 2012, modifié)



C. Conditions et conflits locaux

- 7 Ce sont les responsables locaux et régionaux de l'aménagement du territoire qui réglementent les endroits où les producteurs de courant peuvent construire et faire fonctionner leurs installations (BMVBS 2011, Klagge 2013). Les parcs éoliens et les installations de biogaz et d'une manière générale les énergies renouvelables sont à l'origine de conflits d'usage et de sites car ils ont besoin de beaucoup de surface et présentent des nuisances spécifiques (Bosch & Peyke 2010). D'une part, les investisseurs, les exploitants et l'économie locale peuvent bénéficier financièrement de la construction et du fonctionnement des installations de production d'énergies renouvelables (Hirschl et al. 2010, Klagge & Brocke 2012). D'autre part, il y a les problèmes de conflits d'usage ainsi que les habitants concernés et les initiatives citoyennes qui se sentent gênés par les effets de lumière, le bruit ou les odeurs, mais aussi par la circulation supplémentaire (notamment avec les installations de biogaz); ce qui les conduit à militer pour la protection de la nature et du paysage (Kanning et al. 2009, Bosch und Peyke 2011).
- 8 Dans ce cadre et dans le contexte de la transition énergétique, le développement de la production décentralisée d'électricité constitue une contrainte de plus en plus forte pour la politique locale et régionale. Il ne s'agit pas seulement de déterminer les surfaces qui conviennent et de développer les formes d'usage possibles; mais aussi de trouver des compromis avec les opposants affectés par les effets négatifs afin de minimiser ou même d'éviter les conflits actuels et futurs (BMVBS 2011). Les potentiels économiques de la production électrique décentralisée peuvent jouer un rôle important, si par exemple elle réussit à maintenir sur place les revenus fiscaux et la

valeur ajoutée et à profiter au plus de personnes possibles. C'est le cas si les producteurs ou les exploitants sont implantés sur place et y paient leurs impôts; notamment les impôts sur les sociétés et sur le revenu (Hirschl et al. 2010). On peut citer par exemple des syndicats organisés localement et des parcs éoliens citoyens, ainsi que des entreprises municipales et des fournisseurs régionaux qui investissent dans les énergies renouvelables ou les centrales à cycle combiné pour leur zone d'approvisionnement.

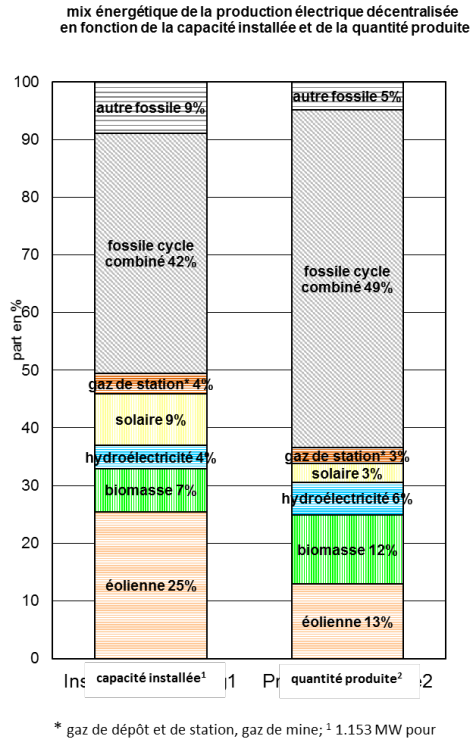
II. Les nouveaux acteurs de la production électrique décentralisée

A. Le mix énergétique de la production électrique décentralisée

- 9 La production d'électricité à partir des énergies renouvelables provient principalement des installations éoliennes, de biomasse, photovoltaïques, de gaz de dépôts d'ordures, de station d'épuration, de gaz de mine, ainsi que de centrales hydroélectriques. La production électrique décentralisée dans des centrales à cycle combiné se fait principalement dans de petites centrales de moins de 100 MW de puissance installée; ce sont surtout des centrales fonctionnant au gaz naturel (UBA 2012).
- 10 Une enquête menée en 2007 auprès des gestionnaires de réseau donnent des indications sur le mix énergétique de la production électrique décentralisée, ainsi que sur les acteurs impliqués. Sur les 866 gestionnaires de réseau en Allemagne, 164 ont pris part à l'enquête; il s'agit d'entreprises et de réseaux de différentes tailles et de l'ensemble du territoire de la république fédérale (pour d'autres détails voir Brocke 2012). En 2006, la capacité installée des gestionnaires de réseau interrogés était constituée dans les mêmes proportions de sources d'énergie fossiles et renouvelables (voir figure 3, colonne de gauche). La capacité installée donne cependant une image faussée de l'importance des énergies renouvelables parce que ces énergies intermittentes (par exemple le vent et l'ensoleillement) ne sont pas disponibles à tout moment; si bien qu'à capacité égale leur production sur une période de temps donnée est plus faible que celle des sources d'énergies qui fonctionnent continuellement.
- 11 Les quantités de courant produites par les différentes formes d'énergie donnent ainsi une meilleure image du mix énergétique (voir figure 3, colonne de droite). Ce sont les sources d'énergie fossiles qui dominent avec 63% de la production décentralisée de courant électrique. Comparée à la moyenne fédérale, les énergies renouvelables représentent une part élevée de la production décentralisée de courant avec environ 37%. Leur part dans la production totale n'était que de 11,6% en 2006 et de 20% en 2011 (figure 4). La production décentralisée d'électricité se fait surtout dans des centrales à cogénération avec une production combinée très efficace de chaleur et d'électricité. Pour les énergies renouvelables, ce sont surtout les productions d'électricité à partir de la biomasse et des éoliennes qui sont importantes, puisque chacune d'entre elles représentait un tiers de l'ensemble de la production en renouvelables des gestionnaires de réseau interrogés en 2007 (figure 3). Au cours des dernières années il y a eu une importante progression des installations photovoltaïques à la faveur de tarifs d'achat particulièrement élevés (figure 4). Par contre, la progression des installations décentralisées à cogénération a été plutôt faible; dans ce contexte, le programme des

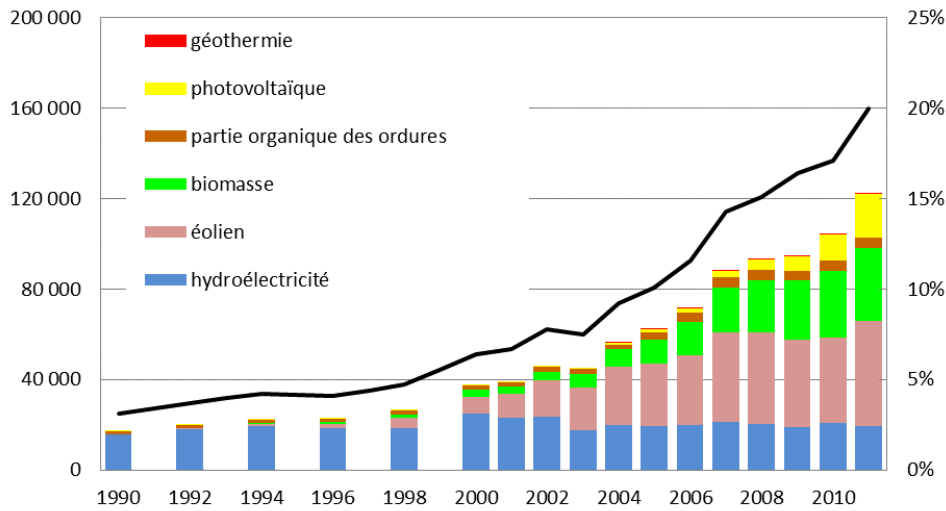
minicentrales mis en place au début de 2012, doit permettre de mettre en service davantage d'installations de cogénération (UBA 2012).

Figure 3 : résultats de l'enquête sur le mix énergétique de la production électrique décentralisée : capacités installées et quantités produites



Source : comptages personnels de 2007 (Brocke 2012, S. 109, Abb. 25, und S. 110, Abb. 26)

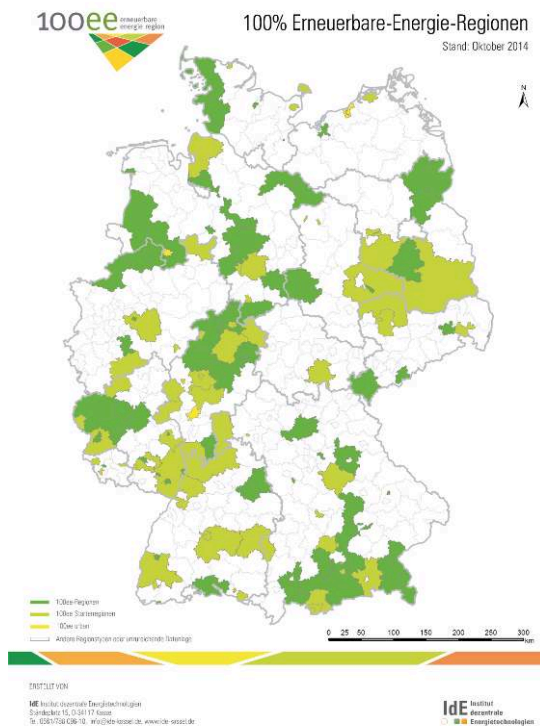
Figure 4: contribution des énergies renouvelables à la production d'électricité en Allemagne (1990-2011): source: BMU 2012, S. 17



B. La multiplication des régions à 100% d'énergies renouvelables

- 12 Si l'on met en rapport la production décentralisée de courant dans un réseau avec la consommation, on obtient le taux de production local. Celui-ci est en dessous de 20% pour la plupart des gestionnaires de réseau; mais il existe aussi une série de réseaux dans lesquels une grande partie de la consommation est couverte par la production locale décentralisée, ou même où il y a un excédent de production (taux>100%). Parmi eux, il y a aussi quelques régions où la production décentralisée vient presque exclusivement des énergies renouvelables.
- 13 L'approvisionnement local avec du courant provenant des énergies renouvelables est l'objet du projet des „régions à 100% d'énergies renouvelables“. Ce projet soutenu depuis 2007 par le ministère fédéral de l'environnement aide et met en réseau les communes et les régions qui veulent que leur approvisionnement énergétique soit complètement assuré par les énergies renouvelables (voir encadré 2). On distingue les régions à 100% d'énergies renouvelables de celles qui sont considérées comme des régions d'apprentissage. Les premières disposent déjà d'une orientation politique qui prévoit le basculement sur les énergies renouvelables et elles peuvent par ailleurs montrer des activités concrètes dans ce domaine. Les régions d'apprentissage veulent aller dans cette direction et avec un engagement en conséquence elles ont de bonnes chances de devenir une région à 100% d'énergies renouvelables. La figure 5 montre les territoires qui participent au projet auxquels de nouveaux viennent constamment s'ajouter. Cette dynamique, mais aussi la dispersion très large sur l'ensemble du territoire fédéral montrent que la production décentralisée de courant n'est plus un sujet de niche, mais qu'il est repris et réalisé par les acteurs locaux comme un défi.

Figure 5: carte des régions à 100% d'énergie renouvelable (situation en octobre 2014)



Encadré 1: la libéralisation des marchés de l'électricité

- 14 Le point de départ de la libéralisation des marchés de l'électricité est la directive européenne de 1996 qui prescrit une séparation des activités de production, de distribution et de transport. L'objectif était de rendre la production et la distribution de courant moins chère et plus efficace en développant la concurrence, alors que les réseaux de transport sont restés régulés en tant que monopoles naturels. Dans le passé, les entreprises énergétiques intégrées verticalement disposaient de leurs propres territoires où elles n'avaient pas de concurrence. La libéralisation a brisé ces monopoles territoriaux. Les entreprises intégrées verticalement ont dû en particulier séparer l'activité de transport de celles des autres fonctions afin d'assurer que d'autres entreprises puissent avoir un accès à la production et à la distribution sans être désavantagées. Les grandes entreprises énergétiques ont dû créer des entreprises séparées pour les réseaux de distribution et dans le cas des réseaux de transport à longue distance elles ont dû en partie les vendre (voir figure 1). Par contre, pour les plus petites entreprises énergétiques, il y a seulement une séparation comptable des activités à l'intérieur d'une même unité juridique. Cela concerne en particulier les entreprises municipales (Stadtwerke) et les fournisseurs locaux dont les territoires d'activité sont beaucoup plus petits et qui sont alors seulement actifs au niveau de la distribution. Beaucoup d'entreprises de ce groupe sont par ailleurs des entreprises énergétiques intégrées verticalement, à la fois comme gestionnaires de réseau et comme distributeur d'électricité et le plus souvent aussi comme producteur, avec simplement l'obligation d'assurer un accès à leur réseau à d'autres entreprises sans discrimination.

Encadré 2 : le projet du ministère de l'environnement des „régions à 100% d'énergies renouvelables“

- 15 Le projet identifie, accompagne et met en réseau les régions et les communes qui veulent à long terme complètement assurer leur approvisionnement énergétique à partir des énergies renouvelables (les régions à 100% d'énergies renouvelables). Il y a actuellement plus d'une centaine de Kreis, de communes et de communautés régionales qui ont cet objectif et elles deviennent de plus en plus nombreuses. Le projet soutient les acteurs engagés dans les régions à travers des actions de communication, de transfert et de mise en réseau. La réception de nouvelles régions a lieu deux fois par an.

Un besoin croissant de mise en réseau

- 16 Après que beaucoup de régions aient déjà lancé des processus et des mesures, les acteurs régionaux et communaux se retrouvent devant des obligations de plus en plus complexes. Le besoin d'informations et de soutien sur le chemin qui conduit à un approvisionnement énergétique soutenable devient de plus en plus important. Les régions sont de plus en plus demandeuses d'échanges et d'apprentissage mutuel par la transmission de réussites exemplaires.

Le développement du projet des régions à 100% d'énergies renouvelables

- 17 Dans une première phase de 2007 à 2011 ce sont les états des lieux et les analyses scientifiques qui étaient au centre du projet. La nouvelle phase du projet (à partir de 2011) est par contre dominée par le transfert de savoir et la mise en réseau des régions...Il s'agit de créer un réseau fédéral qui permette des échanges sur tous les plans entre les régions et qui contribue ainsi à favoriser l'approvisionnement énergétique durable des régions avec les énergies renouvelables.

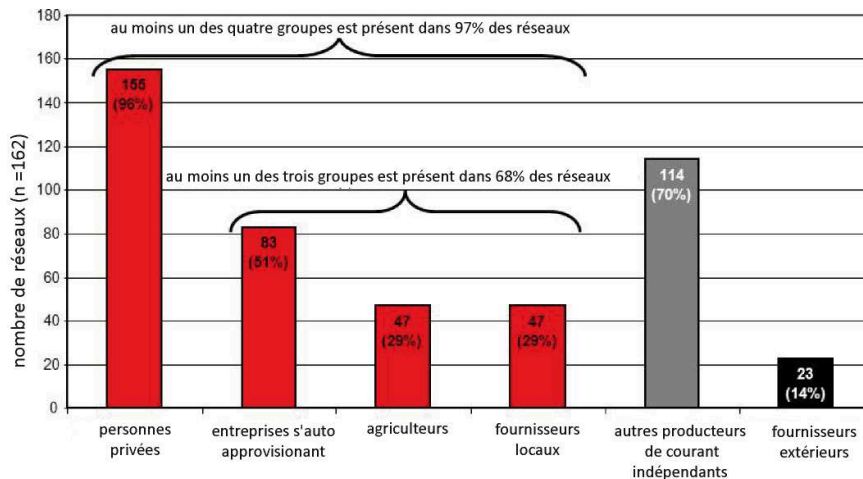
Contexte

- 18 Le projet est dirigé par l'Institut des technologies énergétiques décentralisées (die) dont le siège est à Kassel. Une équipe de projet interdisciplinaire travaille au siège de l'die. Le projet des régions à 100% d'énergies renouvelables est soutenu par le ministère de l'environnement (BMU), alors que le conseil scientifique est assumé par le service fédéral de l'environnement (UBA).

C. Les acteurs de la production décentralisée de courant électrique

- 19 Au contraire de la production centralisée d'électricité qui est réalisée par un petit nombre d'entreprises (par exemple RWE, E.ON ou STEAG), la production décentralisée est caractérisée par un grand nombre d'acteurs très divers (Briese 2010, Trend:research et KNI 2011, Klagge 2012). Cela peut se voir sur la figure 6 qui donne les résultats du sondage évoqué ci-dessus (en rouge les producteurs indépendants, en gris les entreprises énergétiques). Les personnes privées dont les activités se concentrent dans le domaine des énergies renouvelables, en particulier l'éolien (terrestre) et le photovoltaïque sont représentés dans presque tous les réseaux comme des producteurs indépendants (Trend:research Institut und KNI 2011). Mais les fournisseurs indépendants professionnels se trouvent aussi dans plus de 50% des réseaux. Il s'agit par exemple d'entreprises industrielles qui disposent de leurs propres installations de production et déversent les excédents dans le réseau public. Les agriculteurs producteurs de courant qui la plupart du temps font fonctionner des éoliennes, des installations photovoltaïques ou de biogaz sont présents comme les autres producteurs décentralisés dans presque un tiers des réseaux étudiés. Au moins un de ces quatre groupes revient dans 97% des cas; les producteurs indépendants sont aussi présents dans presque tous les réseaux.

Figure 6 : résultats des enquêtes auprès des acteurs de la production électrique décentralisée (source : enquête de 2007 (Brocke 2012, S. 111, Abb. 28))



- 20 En ce qui concerne les entreprises énergétiques, il ressort que 70% d'entre elles participent à la production décentralisée de courant dans leur propre territoire d'approvisionnement alors que les fournisseurs extérieurs sont rarement représentés. Bien que depuis la libéralisation du marché, les entreprises énergétiques puissent exercer des activités de production en dehors de leur territoire d'origine, pendant longtemps cette possibilité n'a pas été utilisée. On peut toutefois signaler des changements. La participation des entreprises municipales de Munich à des parcs éoliens offshore en mer du Nord qui sont soumis à la production centralisée ne sont qu'un exemple actuel illustrant l'intérêt grandissant des fournisseurs d'énergie pour la production d'électricité issue des énergies renouvelables en dehors de leur propre réseau. Par contre, dès les années 1990, les entreprises municipales de Emden et peu de temps après le fournisseur local EWE d'Oldenburg ont pris des participations dans des parcs éoliens dans leur propre région (Klagge und Brocke 2012). En général, les entreprises municipales et les fournisseurs locaux apparaissent comme des acteurs de plus en plus importants de la production décentralisée à partir des énergies renouvelables (Berlo und Wagner 2011). Mais jusqu'à présent ce sont les activités de production décentralisées dans leurs propres réseaux qui dominent, autrement dit sur place (Ernst & Young 2012), alors que les exemples comme l'engagement des entreprises municipales de Munich dans des parcs éoliens offshore représentent une exception.

Conclusion : les entreprises municipales et les fournisseurs régionaux comme moteurs de la transition énergétique?

- 21 Beaucoup d'entreprises municipales et de fournisseurs régionaux se sont longtemps concentrés sur l'importation de courant provenant de grosses centrales et sur la production décentralisée de centrales de cogénération. Par contre, elles ont d'abord laissé la production décentralisée d'électricité à partir des énergies renouvelables à des producteurs indépendants (Brocke 2012, Trend:research Institut et KNI 2011, S. 45f). Les données du syndicat des entreprises communales (VKU) montrent aussi une augmentation de l'importance des énergies renouvelables pour les entreprises énergétiques communales. Selon ces données, en 2010 les énergies renouvelables représentaient seulement 7,6% des capacités de production des communes, mais elles comptaient déjà pour 27,1% des capacités supplémentaires de production (en capacités nettes de production, VKU 2011). La part était même de 60% en ce qui concerne les installations inachevées des entreprises municipales (Raschke & Vogel 2011, S. 29). Dans ce contexte, la Deutsche Umwelthilfe (ONG allemande de défense de l'environnement) a désigné les entreprises municipales comme étant des précurseurs et un moteur important de la transition énergétique (DUH 2012).
- 22 Les entreprises municipales et les fournisseurs régionaux n'ont que récemment découvert le champ d'activité des énergies renouvelables (Ernst & Young 2012) et ont alors investi de plus en plus dans des installations de production locales décentralisées. Étant des acteurs implantés localement, ils ont selon notre thèse des atouts particuliers. La proximité des clients, la crédibilité et le savoir-faire dans le domaine des systèmes énergétiques décentralisés représentent des avantages compétitifs par rapport aux grandes entreprises énergétiques et plus généralement par rapport à des investisseurs extérieurs à la région (Berlo und Wagner 2011, S. 239). Grâce à leur bonne connaissance de la région et à leurs relations anciennes avec les acteurs concernés (par exemple des communes, de l'économie régionale, mais aussi de la population y compris les clients), ils possèdent ainsi des atouts par rapport aux acteurs extérieurs quand il s'agit d'éviter ou de dédramatiser des conflits et d'obtenir une acceptabilité locale pour les énergies renouvelables. Dans le contexte des controverses de plus en plus importantes autour des installations de biogaz et des parcs éoliens et solaires, les entreprises municipales et les fournisseurs régionaux pourraient ainsi jouer un rôle déterminant pour la poursuite de la production décentralisée d'énergie à partir des énergies renouvelables (et ainsi pour la mise en valeur des potentiels de production décentralisés encore inutilisés actuellement en Allemagne).

BIBLIOGRAPHY

AGEE – Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien, 2010, Kraftwerke für jedermann. Chancen und Herausforderungen einer dezentralen erneuerbaren Energieversorgung, Berlin, Agentur für

erneuerbare Energien, http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/kraftwerke_fuer_jedermann.pdf, 30/07/2012.

Berlo K., Wagner O., 2011, „Zukunftsperspektiven kommunaler Energiewirtschaft“, Raumplanung, H. 158/159, p.236-242.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2012, Erneuerbare Energien 2011. Daten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2011 auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Vorläufige Angaben, Stand 08, März 2012. http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_zahlen_2011_bf.pdf, 30/07/2012.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011, Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Bundesministerium für Verkehr, Berlin, Bau und Stadtentwicklung, http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_627458/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2011/DL_ErneuerbareEnergien,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ErneuerbareEnergien.pdf, 30/07/2012.

Bosch S., Peyke G., 2010, „Raum und Erneuerbare Energien. Anforderungen eines regenerativen Energiesystems an die Standortplanung“, Standort, 34 (1), p.11-19.

Bosch S., Peyke G., 2011, „Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung der Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum“, Raumforschung und Raumordnung, 69 (2), p.105-118

Briese D., 2010, „Erneuerbare Energien-Anlagen in Deutschland: Anteile einzelner Marktakteure“, Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 60 (8), p.28-30.

Brocke T., 2012, „Wertschöpfungs- und Koordinationsstrukturen der dezentralen Stromerzeugung. Eine akteur- und institutionenzentrierte Analyse anhand ausgewählter Fallbeispiele“, Wiesbaden, Kommunal- und Schul-Verlag (Reihe Wissenschaft und Praxis der Kommunalverwaltung, Bd. 5).

DUH – Deutsche Umwelthilfe e.V., 2012, Stadtwerke setzen auf erneuerbare Energien, <http://www.duh.de/2576+M5ae5da4314c.html>, 30/07/2012.

Ernst & Young, 2012, Stadtwerke: Gestalter der Energiewende. Stadtwerkstudie 2012, Düsseldorf, Management Summary unter [http://www.bdew.de/internet.nsf/id/4701A380FA2713AAC125782C00581B62/\\$file/12%2007%2012%20Stadtwerkstudie%202012_Management%20Summary.pdf](http://www.bdew.de/internet.nsf/id/4701A380FA2713AAC125782C00581B62/$file/12%2007%2012%20Stadtwerkstudie%202012_Management%20Summary.pdf), 30/07/2012.

Hirschl B., Aretz A., Prahl A., Böther T., Heinbach K., Pick D. & Funcke S., 2010, „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“, Berlin, Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung, Schriftenreihe des IÖW, Bd. 196/10. http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_196_Kommunale_Wertsch%C3%B6pfung_durch_Erneuerbare_Energien.pdf, 30/07/2012.

IdE – Institut dezentrale Energietechnologien, 2012, BMU-Projekt "100ee-Regionen", <http://www.100-ee.de/index.php?id=projekt>, 30/07/2012.

Kanning H., Buhr N. & Steinkraus K., 2009, „Erneuerbare Energien – Räumliche Dimensionen, neue Akteurslandschaften und planerische (Mit)Gestaltungspotenziale am Beispiel des Biogaspfad“, Raumforschung und Raumordnung, 69 (2), p.142-156.

Klagge B., 2013, „Governanceprozesse für erneuerbare Energien – Akteure, Koordinations- und Steuerungsstrukturen“, in Klagge B. & Arbach C. (dir.), Governanceprozesse für erneuerbare Energie, Hannover, Arbeitsberichte der ARL, 5, p.7-16, http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/ab/ab_005/ab_005_gesamt.pdf, 25/09/2013.

Klagge B. & Brocke T., 2012, “Decentralized electricity generation from renewable sources as a chance for local economic development: qualitative study of two pioneer regions in Germany”, *Journal for Energy, Sustainability and Society*, 2 (1), <http://www.springer.com/alert/urltracking.do?id=Lc1670cM9e3b51Sae2ab01>, 30/07/2012.

Raschke J. & Vogel J., 2011, „Stadtwerke im Aufwind. Energiewende bietet Chancen für kommunale Versorger“, *BWK, Das Energie Fachmagazin*, 63 (11), p.29-31.

Trend:research Institut und KNI - Klaus Novy Institut, 2011, Marktakteure Erneuerbare Energien-Anlagen in der Stromerzeugung, Köln, <http://www.kni.de/pages/posts/neue-studie-bdquomarktakteure-erneuerbare-energien-anlagen-in-der-stromerzeugungldquo-32.php>, 30/07/2012.

UBA – Umweltbundesamt, 2012, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2323>, 30/07/2012.

VKU – Verband kommunaler Unternehmen, 2011, Grafiken zu Energiethemen, <http://www.vku.de/grafiken-statistiken/energie.html>, 30/07/2012.

Liens internet sur le thème

<http://www.erneuerbare-energien.de> (Webpage des BMU zu erneuerbaren Energien)

<http://www.vku.de> (Webpage des Verbandes kommunaler Unternehmen)

<http://www.duh.de> (Webpage der Deutschen Umwelthilfe)

<http://www.100-ee.de> "Institut (Webpage des IdE –Institut dezentrale Energietechnologien – zum „100% Erneuerbare-Energie-Regionen"- Projekt)

http://www.smartpowerhamburg.de/tl_files/images/Veroeffentlichungen/Themenmagazin%202-12%20SPH%20Final%20+%20Titel.pdf (Themenheft zu Stadtwerken in der Energiewende).

ABSTRACTS

The debate on the future of the German „Energiewende“, i.e. the transition to renewable energy, is not only about renewable energy technologies, but also about the role of centralized versus decentralized electricity generation. Decentralized electricity generation has grown continuously since electricity market liberalization in Germany took off in the 1990s. Simultaneously the diversity of actors involved in electricity generation has increased. Whereas centralized electricity generation has traditionally been the domain of utilities utilizing fossil and nuclear sources, decentralized electricity generation has at first been dominated by independent power producers from other sectors and is mainly based on renewable energies and combined heat and power plants. In addition to various types of independent power producers, local and regional utilities have now also discovered decentralized electricity generation from renewable energies as a profitable business segment. Because of their local embeddedness and the resulting advantages in realizing decentralized renewable energy projects, they are likely to play a key role for the German “Energiewende” in the future.

Dans le débat actuel sur l'avenir de l'approvisionnement électrique de l'Allemagne, il ne s'agit pas seulement de la contribution des énergies renouvelables à la transition énergétique; mais de la question des rôles futurs respectifs que pourraient jouer les formes de production centralisées et décentralisées. Avec la libéralisation du secteur économique de l'énergie depuis les années 1990, la production d'électricité décentralisée a connu un essor. À côté de différents types de producteurs indépendants, les entreprises municipales et les producteurs régionaux ont découvert le nouveau secteur d'activité de la production décentralisée à partir des énergies renouvelables. Ils pourraient dans l'avenir jouer un rôle important dans la transition énergétique.

In der aktuellen Debatte über die Zukunft der deutschen Stromversorgung geht es nicht nur um den Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiewende, sondern auch um die Frage, welche Rolle zentrale versus dezentrale Erzeugungsformen zukünftig spielen sollen. Die dezentrale Stromerzeugung hat mit der Liberalisierung der Energiewirtschaft seit den 1990er Jahren einen Aufschwung erlebt. Gleichzeitig hat sich die Vielfalt der an der Stromerzeugung beteiligten Akteure deutlich erhöht. Neben unterschiedlichen Typen von unabhängigen Produzenten haben insbesondere Stadtwerke und Regionalversorger die dezentrale Erzeugung aus erneuerbaren Energien als neues Geschäftsfeld entdeckt und könnten in Zukunft eine maßgebliche Rolle für die Energiewende in Deutschland spielen.

INDEX

Schlüsselwörter: dezentrale Energieerzeugung, Energiewende, regionale Energieversorger, Stadtwerke

Keywords: decentralised energy production, energy transition, municipal enterprises, regional providers

Mots-clés: entreprises municipales, fournisseurs régionaux, production décentralisée d'énergie, transition énergétique

AUTHORS

BRITTA KLAGGE

Britta Klagge - Universität Bonn - klagge@uni-bonn.de

TOBIAS BROCKE

Wissenschaftlicher Referent im Landtag Nordrhein-Westfalen - Universität Osnabrück - tbrocke@uni-osnabrueck.de