

¿Qué es la logística 4.0? [Электронный ресурс].-2019. – Режим доступа: <https://blogs.imf-formacion.com/> Дата доступа: 14.04.2020

Los “faros” de la industria lideran el camino – ¿podrá el resto seguirles el ritmo? [Электронный ресурс].-2019. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/> Дата доступа: 14.04.2020

Четвертая промышленная революция ? [Электронный ресурс].-2019. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> Дата доступа: 14.04.2020

ALTERNATIVE ENERGIEQUELLEN

Альтернативные источники энергии

Максимович А.В. Лебедевская А.С. Научный
руководитель: преподаватель Колесникович Н.Н.
Белорусский национальный технический университет

Im Laufe der Jahre seines Bestehens hat die Menschheit die Reserven Ihres Heimatplaneten sehr stark erschöpft. Darüber hinaus verursacht die Gewinnung und Nutzung herkömmlicher Energiequellen wie Erdöl, Erdgas oder Kohle unwiderrufliche Umweltschäden, verursacht Treibhauseffekte und trägt dadurch zur globalen Erwärmung bei. Da das Leben der Menschheit ohne Energie undenkbar ist, ohne eine vollwertige Alternative zu standardenergiequellen zu finden, wird das Leben der Gesellschaft einfach nicht vorstellbar sein. Was beweist die Relevanz dieser Arbeit. Deutschland ist das größte Land Europas in Bezug auf die Stromerzeugung, dass auch beim Übergang zu alternativen Energiequellen große Fortschritte macht. Im Jahr 2018 produzierte Deutschland 180,5 Terawattstunden Strom aus erneuerbaren Energien, und bis 2022 wird die Regierung die Energie aus Kernkraftwerken vollständig eingestellt haben. Diese Erfolge haben es Deutschland ermöglicht, 34% aller grün erzeugten Energie zu produzieren.

Die Sonnenenergie. Die Sonne, Energiespenderin unseres Planeten, ist mit Abstand die wichtigste Energiequelle. Angefangen bei der Photosynthese und dem Klima wäre ohne sie gar kein Leben auf der Erde möglich. Sie versorgt uns durch die Pflanzen mit Sauerstoff und Nahrung. Für die Produktion von Strom stehen zwei Varianten zur Verfügung: Solarzellen und solarthermische Kraftwerke. In Photovoltaikanlagen wandeln Solarzellen Sonnenlicht direkt in Strom um und tragen auf zahlreichen Dächern und in Freiflächenanlagen in Deutschland zur Stromversorgung bei. In Deutschland treffen pro Jahr auf eine nach Süden geneigte Fläche durchschnittlich 1 100 kWh je Quadratmeter, wobei es in Norddeutschland 10 % weniger und in Süddeutschland 10 % mehr sind.

Auf dem Breitengrad von Belarus wird jährlich Sonnenenergie in Höhe von 972-1.139 kWh pro Quadratmeter eingestrahlt. Das entspricht der Energiemenge von ca. 60 Litern Erdöl. Insgesamt ergibt die jährliche Sonnenstrahlung im ganzen Gebiet von Belarus eine Energiemenge, die den Bedarf an Gas für die Energieerzeugung um das 20-fache übersteigt. Im Durchschnitt schien die Sonne 1950 Stunden lang im Jahr auf dem Territorium von Belarus, in Deutschland war es nicht viel mehr als 2050 Stunden. Die EU unterstützt den Übergang Belarus zur Solarenergie und 90% ihrer Finanzierung für das Projekt in Novogrudok, wobei sie 216.000 € zahlt, so dass das Krankenhaus in Novogrudok jährlich 8.000 \$ spart. Wenn Sie sich die Photovoltagekarte von Belarus ansehen, sehen Sie 4 Bezirke mit den höchsten Sonneneinstrahlungen: Bragin, Rechitsa, Gomel und Dobrush. In diesen Bereichen ist es sinnvoll, Solarkraftwerke zu errichten.

Energiequelle Biomasse. Es klingt vielversprechend: Energie gewinnen aus Rohstoffen, die immer wieder nachwachsen. Und hinter allem steht die Sonne. Diese gespeicherte Energie lässt sich freisetzen, wenn die Pflanzen – zum Beispiel Mais, Raps, Weizen, Gras oder Holz – verbrannt werden. Diese Biomasse hat außerdem den Vorteil, dass sie speicherbar ist. Strom aus Biomasse deckte in Deutschland 2018 knapp neun Prozent des gesamten Bruttostromverbrauchs. Unter den klimatischen Bedingungen von Belarus kann 1 ha Energiepflanzenplantage eine Pflanzenmenge mit bis zu 10 t Trockengewicht ergeben, was ungefähr 4 t SKE ausmacht. Mit zusätzlichen Agrartechniken können die Erträge pro Hektar um das Zwei- oder Dreifache gesteigert werden.

Die Windenergie. Schon im Mittelalter nutzten die Menschen mit ihren Windmühlen den Wind, um Korn zu mahlen. Heute sind die Windmühlen technisch ausgefeilter und greifen den Wind in viel größeren Höhen ab. Ein Nachteil ist aber geblieben: Der Wind ist keine konstante Größe. Mal weht er, mal ist Flaute im Getriebe.

Obwohl Deutschland nicht zu den windreichsten Ländern der Welt gehört, ist es mittlerweile Windenergie-Weltmeister. Im Jahr 2018 produzierten die deutschen Windräder mit einer Leistung von mehr als 110 Terrawattstunden fast 20 Prozent des deutschen Strombedarfs. Damit sind die Windräder in Deutschland der größte Produzent von Strom aus erneuerbaren Energien.

An Land werden ältere Windenergie-Anlagen durch neue, leistungsstärkere Maschinen von zwei bis fünf Megawatt ersetzt. Dieses sogenannte „Repowering“ nutzt die schon vorhandenen Standorte besser aus. Der Ausbau von Offshore-Windparks an der deutschen Nord- und Ostseeküste wird fortgesetzt. 2018 hatte der Offshore-Windstrom einen Anteil von gut 17 Prozent am gesamten Windstrom.

Betrachten wir nun die Situation bei der **Windenergie**. Insgesamt wurden 1840 Plattformen in Belarus untersucht, wo es möglich ist, Windkraftanlagen zu lokalisieren. Aber die durchschnittliche Windgeschwindigkeit im Land ist nicht sehr hoch - 3-4 km/h., aber das bedeutet nicht, dass hier alles ziemlich schlecht ist. Zwei erste Windkraftanlagen wurden 2000 bzw. 2002 im Rayon Mjadel von dem internationalen gemeinnützigen Verein ÖkoDom (Belarus) gemeinsam mit dem deutschen gemeinnützigen Verein Heimstatt Tschernoby. . Im Juli 2016 wurde der Bau des ersten größeren Windkraftkraftwerks beendet, das sich neben dem Ort Grabniki im Rayon Nowogrudok befindet. Die erzeugte Energie wird ins Energiesystem Grodno eingespeist. Das neue Kraftwerk setzt sich aus sechs Anlagen mit je 1,5 MW Leistung zusammen: Fünf sind neu gebaut und eine wurde 2011 in Betrieb genommen. Alle sechs Windkraftanlagen sind mit Leitungen von 10 kV mit einem neu gebauten Umspannwerk „Wetropark“ verbunden. Die Berechnungsjahresleistung des neuen Windkraftwerks beträgt 22,07 GWh, was dem belarussischen Energiesystem erlauben wird, mit Hilfe der Windkraft jährlich ca. 4,5 Mio. m³ Erdgas zu sparen.

Haushaltsmüll ist kein Abfall, sondern birgt durchaus noch Werte. **Biogas aus Müll** und Rückständen von Abwässern wurde in Belarus erstmalig 2010 in Brest gewonnen, als der erste Bauabschnitt einer Müllverwertungsanlage in Betrieb ging, deren Errichtung nach der Spitzentechnologie des österreichisch-deutschen Unternehmens Strabag Umwelanlagen GmbH im Juli 2011 abgeschlossen wurde. Das Projekt sieht die Verwertung von 370.000 m³ feuchtem Rückstand und Schlamm aus den städtischen Kläranlagen und von ca. 100.000 t festen Haushaltsabfällen pro Jahr vor. Der mit dem verbrannten Biogas gewonnene Strom wird ins Netz von Brestenergo eingespeist. Im März 2011 ging in Belarus auch der erste Komplex mit Gaskolbenanlagen in Betrieb, die mit Biogas aus festen Haushaltsabfällen betrieben wird. Die installierte Gesamtleistung des Mini-Heizkraftwerks liegt bei 3,1 MW Strom und 4,9 MW Wärme und reicht aus, um 50.000 Haushalte mit Strom und Warmwasser zu versorgen. Der Investor dieses Projekts war das Schweizer Unternehmen TDF ecotech AG.

Die installierte elektrische Leistung der Biogasanlagen steigt in Deutschland jährlich. Die höchste Leistung ist mit Abstand in Niedersachsen und in Bayern installiert. Deutlich weniger installierte Leistung befindet sich in den Bundesländern Saarland und Rheinland-Pfalz. Aus dem Anstieg der kumulierten installierten Leistung folgt eine Erhöhung der erzeugten Strommenge. Auch die Bereitstellung von Wärme aus Biogas wächst hierzulande in den vergangenen Jahren.

Wasserkraft bedeutet, die Strömung des Wassers zu nutzen, um über Turbinen in Generatoren elektrischen Strom zu erzeugen. Belarus ist ein flaches Land, daher ist die Fließgeschwindigkeit der Flüsse niedrig. Das wirtschaftlich

machbare Potenzial der Nutzung der wasserkraftressourcen überschreitet 250 MW nicht und ist in den Gebieten Grodno, Witebsk und Mogilev auf den Grundstücken der Schwimmbäder der Flüsse Neman, West Dvina und Dnepr konzentriert. Bis heute gibt es in Belarus 41 Wasserkraftwerke (Wasserkraftwerke), deren Gesamtkapazität 16,1 MW beträgt. Das größte Wasserkraftwerk befindet sich im Osipovitschi-Bezirk und hat eine installierte Leistung von 2,175 MW.

Deutschland ist eines der weltweit führenden Länder bei der Entwicklung alternativer Energien. Belarus entwickelt sich aktiv in dieser Richtung, nimmt an internationalen Projekten teil, darunter mit Deutschland, der Schweiz und vielen anderen Ländern.

Литература

Erneuerbare Energien [Электронный ресурс]. – 2020.– Режим доступа:https://www.planetwissen.de/technik/energie/erneuerbare_energien#Energiequelle_Sonne/. – Дата доступа: 10.03.2020.

Alternative Energiequellen – Grüne Energie in Belarus [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.vitamin.de/deutsch-lernen-in/belarus/209-alternative-energiequellen.html> – Дата доступа: 10.03.2020.

AUTONOMES FAHREN: DIGITAL ENTSPANNT IN DIE ZUKUNFT

Автономное вождение: цифровой отдых в будущем

Козачёк К.И., Рудковская Е.М. Научный
руководитель: Колесникович Н.Н. Белорусский
национальный технический университет

In welchem Umfang das Fahrzeug die Aufgaben des Fahrers bei Bedarf übernehmen kann und wie Mensch und Maschine auf der Straße heute und zukünftig interagieren, erfolgt in den unterschiedlichen Entwicklungsschritten.

Es gibt 5 Stufen des Autonomen Fahrens. Das sind:

- Assistiertes Fahren
- Teilautomatisiertes Fahren
- Hochautomatisiertes Fahren
- Vollautomatisiertes Fahren
- Autonomes Fahren

Beim assistierten Fahren werden Fahrer durch mindestens ein modernes Assistenzsystem unterstützt, etwa durch einen Tempomaten mit Abstandsregelung oder einen Spurhaltewarner. Der Mensch hinter dem Steuer