

Trains That Run Like, and on, the Wind

바람의 힘으로 바람처럼 달리는 열차

It will not be easy to run a national railroad on renewable energy like wind, hydro and solar power, but that is what Deutsche Bahn of Germany aims to do, for one simple reason: It is what consumers want.

Deutsche Bahn says it wants to raise the percentage of wind, hydro and solar energy used in powering its trains from 20 percent now to 28 percent in 2014 and to become carbon-free by 2050 — targets that exceed the German government's already ambitious national goals.

“Consumers in Germany have made it clear they want us all to get away from nuclear energy and to more renewable energy,” said Hans-Jürgen Witschke, chief executive of Deutsche Bahn Energie, which supplies electricity for trains in Germany.

“It’s what customers want, and we’re making it happen,” Mr. Witschke said in an interview. “The demand for green electricity keeps rising each year, and that’ll continue.”

Prevailing attitudes in Germany were already decidedly green before the accident at the Fukushima Daiichi nuclear complex in Japan set off by the March 11 earthquake and tsunami.

국영 철도를 풍력이나 수력, 태양열과 같은 재생에너지로 운영하는 것은 매우 어려운 일임에도 불구하고 독일의 국영 교통운송 회사인 Deutsche Bahn사는 ‘고객들이 원하고 있다’ 라는 이유 하나만으로 이에 도전하고 있다.

Deutsche Bahn사는 2014년까지 현재 20% 수준인 풍력·수력·태양열에너지 사용량을 28%로 끌어올리고 2050년까지는 탄소 제로를 달성한다는 계획을 밝혔다. 이는 독일 정부의 의욕적인 친환경정책 목표량을 훨씬 뛰어넘는 수치들이다.

“독일의 소비자들이 저희가 원자력에너지 대신 재생 에너지를 사용하기 바라는 것은 명백합니다. 그리고 우리는 이러한 소비자들의 요구에 부응하고 있습니다. 재생에너지에 대한 수요는 매년 증가하고 있으며, 이러한 추세는 계속될 전망입니다.”라고 자국의 열차들에 전기를 공급하고 있는 Deutsche Bah Energie사의 CEO인 Hans-Jürgen Witschke씨는 한 인터뷰에서 말했다.

2011년 3월 11일, 후쿠시마 제1원전이 지진과 지진해일에 의한 사고로 붕괴되기 이전부터 독일 내의 여론은 친환경 에너지의 사용 쪽으로 압도적으로 기울어진 상황이었다.

After the nuclear crisis in Japan, the Berlin government abruptly reversed course on nuclear power, shutting eight nuclear plants and vowing to close the other nine by 2022.

That caught Deutsche Bahn — and German industry — off guard. The state-owned railroad had relied heavily on nuclear energy. But now the public and industry are increasingly attuned to sustainability and to what companies are doing, Mr. Witschke said.

“Environmental protection has become an important issue in the marketplace and especially in the transport sector,” he said. “Even though more renewables will cost a bit more, that can be contained with an intelligent energy mix and reasonable time frame. We’re confident that cutting CO₂ emissions will give us a competitive advantage.”

There are still concerns about the reliability of renewables as their share rises toward 100 percent and before more storage capacity is available. What happens when there is no wind or sunshine?

Some transportation industry analysts are skeptical.

“It sounds like a bit of ‘greenwashing,’” said Stefan Kick, an analyst at Silvia Quandt Research, a Frankfurt brokerage. “Obviously, costs for renewable energy are going to be higher. Yet if customers are truly willing to pay, it could make sense.”

일본에서 발생한 핵 참사 이후, 독일 정부는 8기의 원전 기동을 중단하고 나머지 9기를 2022년까지 중단시키기로 결의하는 등 갑작스러운 정책 선회를 결단하였다.

이러한 갑작스런 변화들은 Deutsche Bahn을 포함한 독일 산업계 전반에 있어 당혹스러운 일이 아닐 수 없었다. Witschke씨에 따르면 지금까지 독일 국영 철도는 원자력 에너지에 크게 의존하고 있었으나, 현재는 대중과 산업계의 관심이 지속 가능한 발전과 이를 위한 기업들의 향후 행보에 크게 집중되어 있기에 변화는 불가피하다고 한다.

“특히 환경보호는 수송 분야에 있어서 매우 중요한 이슈로 부상하였습니다. 재생에너지 사용의 증가는 원가 상승을 의미하기도 하지만, 이는 효율적인 에너지믹스와 합리적인 대체기간 산정으로 극복할 수 있는 부분입니다. 우리는 이산화탄소 배출량을 줄임으로 인해 더욱 경쟁력을 강화할 수 있다고 확신하고 있습니다.”

하지만 아직은 재생에너지의 신뢰도라는 부분에 있어서, 만약 풍력이나 태양열을 얻을 수 없게 될 경우에는 어떻게 해야 한단 말인가? 와 같은 회의적인 시각들도 존재한다.

몇몇 수송산업 분석가들은 의문을 표한다.

“이 모든 것은 단순한 환경 보호 캠페인에 지나지 않는 것처럼 느껴집니다. 재생에너지 사용을 위해서는 비용이 더욱 높아진다는 사실에 의문의 여지가 없습니다. 만약 소비자들이 추가적으로 발생하는 비용을 기꺼이 지불할 의지가 있다면, 허황된 일이라고만은 할 수 없지않요.” 라고 프랑크푸르트의 중개업체인 Silvia Quandt Research사의 분석가 Stefan Kick은 말한다.

The railroad's new push for a larger share of renewable energy to operate trains that transport 1.9 billion passengers and 415 million tons of freight each year has won applause from environmental groups.

They have cheered Deutsche Bahn's partnerships with wind and hydroelectric power suppliers and its exploratory moves into harvesting solar power from the roofs of its 5,700 stations.

Photovoltaic panels in the spectacular glass roof of the Hauptbahnhof, the main station in Berlin, produce 160,000 kilowatt-hours of electricity a year — about 2 percent of the station's needs.

Previously, environmentalists had accused the company of neglecting to develop renewables on its vast properties because of its heavy reliance on nuclear power.

Peter Ahmels, a renewable energy specialist at the German Environmental Aid Association, said the railroad could have done more with wind and solar on its property holdings.

Instead, he said Deutsche Bahn had relied complacently on its image as a low-emission mode of transport. Even high-speed trains, which zip across the country at as much as 300 kilometers, or 185 miles, per hour, have carbon emissions of 46 grams per passenger per kilometer, or about 2.6 ounces per passenger per mile, compared with an average of 140 grams for cars and 180 for planes.

매년 19억 명의 승객과 4억 1,500만 톤의 화물을 재생 에너지를 사용한 열차로 운송한다는 Deutsche Bahn사의 새로운 계획은 환경단체들의 열렬한 지지를 얻은 바 있다.

그들은 '풍력·수력발전 공급업체와 협약을 체결하고, 5,700군데의 정류장 지붕에서 태양열에너지를 생산할 것이다.'라는 Deutsche Bahn사의 실험적인 움직임에 찬사를 보냈다.

베를린 시를 대표하는 역사인 Hauptbahnhof역의 초대형 유리 지붕에 설치되어 있는 광전지 판넬은 현재, 매년 총 연간 소비전력의 2%에 해당하는 160,000kWh의 전기를 생산해내고 있다.

이러한 움직임이 있기 이전에 환경보호론자들은 Deutsche Bahn사가 그들이 소유하고 있는 광활한 소유지를 재생 에너지 생산에 사용하기를 거부하고 원자력에너지에 전적으로 의존하고 있다는 사실을 비판하곤 했다.

독일 환경보호협회의 재생에너지 전문가인 Peter Ahmels씨는 철도회사들이 그들의 자산을 활용해서 풍력과 태양열에너지를 더욱 활용할 수 있었다고 주장한다.

그럼에도 불구하고 Deutsche Bahn사가 자사의 운송 수단이 저탄소 교통수단이라고 자화자찬하며 변화를 꺼려왔다고 그는 주장한다. 시속 300km로 달리는 고속 열차의 경우, 승객 1인당 1km에 46g의 이산화탄소를 배출하게 되며, 이는 자동차의 140g이나 비행기의 180g에 비해서는 확실히 적은 양이기는 하다.

“Since Fukushima, Deutsche Bahn has been moving in the right direction,” Mr. Ahmels said. “There’s clearly a new thinking on the board. They’re doing sensible things. Before, they resisted. The argument was that renewables were not their core business.”

By 2014, the railroad wants a third of the electricity for long-distance trains to come from renewable sources.

Deutsche Bahn also runs myriad local rail operations in towns and cities. Some of those operations, like local rail systems in Hamburg and Saarland, already run on 100 percent renewable energy and boast about that in advertising.

To run its trains, the railroad uses a staggering amount of electricity every year: 12 terawatt-hours. That is as much as Berlin, with its 3.2 million residents, consumes.

The railroad alone uses 2 percent of Germany’s total electricity. A single high-speed train traveling from Frankfurt to Berlin uses as much as 4,800 kilowatt-hours, enough for a four-person family for a full year.

Germany is already a world leader in renewable energy. About 17 percent comes from renewables, up from 6 percent in 2000.

The German government aims to raise that share to 35 percent by 2020 and 80 percent by 2050.

“후쿠시마 원전 참사 이후에 Deutsche Bahn사는 명백히 새로운 사고방식으로 현명하고 바람직한 선택들을 해오고 있습니다. 그전에는 재생에너지가 그들의 주요 사업영역이 아니라는 이유로 도입을 거부해 왔었거든요.” 라고 Ahmels씨는 말한다.

Deutsche Bahn사는 2014년까지 장거리 열차들의 운행에 필요한 전기의 3분의 1을 재생에너지로 충당하려고 하고 있다.

그들은 여러 마을과 도시에서 수많은 구간 열차를 운행하고 있기도 하다. Hamburg나 Saarland와 같은 도시에서 운행 중인 열차의 경우 이미 100%를 재생에너지에 의존하고 있으며, 이러한 사실을 광고를 통해서 과시하곤 한다.

열차들을 운영하기 위해서 Deutsche Bahn사는 연간 12Twh라는 천문학적인 양의 전기를 소비하며, 이는 인구 320만의 도시인 베를린 시의 연간 소비량과 맞먹는 수준이다.

이러한 소비량은 독일 전체 전기소비량의 2%에 해당하는 양이다. 고속열차 한 대가 프랑크푸르트에서 베를린까지 운행하는데 사용되는 전기량은 4,800kWh이며, 이는 4인 가족의 연간 사용량과 비슷한 수준이다.

독일은 이미 재생에너지 부문에 있어서 독보적인 위치에 있으며, 2000년도에는 6%에 불과했던 재생에너지 사용 비율이 현재는 17%에 육박하고 있다.

독일 정부는 이에 그치지 않고 2020년에는 35%, 2050년에는 80%까지 그 비율을 증가시키려 계획하고 있다.

Mr. Witschke of Deutsche Bahn Energie said the national railroad would have 35 percent or 40 percent by 2020 and 100 percent by midcentury.

“We’ve got a vision of being carbon-free by 2050,” he said. “That’s not just a declaration of intent. It’s a concrete business target.”

Some passengers and business partners, like the automaker Audi, already voluntarily pay small surcharges for carbon-free transport packages that guarantee that green power is used.

“The demand for our CO₂-free products has been above expectations,” Mr. Witschke said. “The customers really want this. If they keep turning to the CO₂-free products at this pace, we’ll be over the 40 percent mark in 2020.”

To help meet that target, Deutsche Bahn has been operating two wind parks in Brandenburg, and in July it signed a €1.3 billion, or \$1.9 billion, deal with the utility RWE to get 900 million kilowatt-hours a year from 14 hydroelectric plants — enough for 250,000 households.

The hydroelectric deal with RWE is to run for 15 years and is expected to supply the railroad with about 8 percent of its needs.

“It does have quite a symbolic impact when the country’s largest electricity user takes such a big step into regenerative energy,” Mr. Witschke said. “We’re also one of the biggest electricity users anywhere in Europe. It’s not going unnoticed.”

Witschke씨는 국영 철도의 경우 2020년에는 35~40%, 2050년까지는 100%까지 사용비율을 올릴 계획이라고 말한다.

“우리는 2050년까지는 탄소제로를 달성한다는 비전을 가지고 있습니다. 우리는 이것을 단순한 계획에 그치는 것이 아니라 확실한 비즈니스 목표로써 접근하고 있습니다.” 라고 그는 말한다.

일부 승객들이나 자동차 생산업체인 Audi와 같은 협력사들은 이미 친환경에너지가 사용되는 탄소 제로 운송 편에 자발적으로 소량의 할증요금을 지불하고 있다.

“우리의 탄소 제로 제품들에 대한 수요는 예상을 크게 넘어서는 수준입니다. 소비자들이 진정으로 원하고 있다는 증표이지요. 만약 소비자들이 현재의 페이스로 탄소 제로 제품들을 꾸준히 원한다면 2020년에는 40% 이상의 점유율을 차지할 수 있을 것입니다.”

이러한 목표를 달성하기 위하여 Deutsche Bahn사는 Brandenburg시에 두 곳의 풍력발전소를 운영해 왔으며, 최근에는 RWE 공사와 15년 간 14기의 수력발전소에서 연간 9억kWh의 전기를 공급받는다. 이는 13억 유로(약 2조 여원) 규모의 계약도 체결하였다. 이는 25만 가구의 전기 사용량과 맞먹으며, 열차운행에 필요한 총 전력량의 약 8%에 해당하는 규모이다.

“독일 최대의 전기 소비업체가 재생에너지 사용에 적극적인 태도를 보인다는 것은 상징적으로 커다란 파급효과를 가져올 수 있습니다. 우리는 유럽 전체를 통틀어서도 손꼽히는 규모의 전기 소비업체이며, 이러한 점들에서 보았을 때, 많은 이들의 주목을 받게 될 것입니다.”라고 Witschke씨는 말한다. KEA