

6

Kérdések és válaszok

A	Megfizethető az energiafordulat?	2
B	Hogyan biztosítja Németország, hogy a szegények is meg tudják fizetni az energiát?	5
C	Mikor térülnek meg a megújulók?	7
D	A szél- és napenergia energiamegtérülése pozitív lesz valaha?	7
E	Miért nem elegendőek az alacsony szén-dioxid kibocsátású célok?	8
F	Németország fog még energiát importálni külföldről az atomerőművek leállítása után?	9
G	Túlreagálta Németország Fukusimát?	11
H	A megújulók használata nem csak viszonylag drága alternatíva a szén-dioxid kibocsátás csökkentésére?	13
I	Az atomerőművek leállítása nem fogja növelni Németország szén-dioxid kibocsátását?	13
J	Nem lehetne a szén-dioxid kibocsátást olcsón csökkenteni az atomenergia segítségével?	14
K	El fog menni az áram?	15
L	Az Energiewende miatt munkahelyek szűnnek meg?	17
M	Támogatják a németek az Energiewendét?	19
N	Hogyan lehet Németország zöld úttörő és maradhat ipari hatalom egyszerre?	20
O	Hogyan mentesülnek az energiaigényes vállalatok a megújuló energia különadó megfizetése alól?	21
P	Mi lesz a palagáz szerepe a német energiafordulatban?	22

Q	Miért nőtt a szén-dioxid kibocsátás 2013-ban, esett 2014-ben és emelkedett újra 2015-ben?	24
R	Németországban reneszánszát éli a szén?	25
S	Mennyi villamosenergia-tárolási kapacitásra lesz szüksége Németországnak?	26
T	Miért tér át Németország a kötelező átvételi árákról az árverésekre?	27

6A

Megfizethető az energiafordulat?

Igen – valójában nem is engedhetjük meg magunknak, hogy ne csináljuk végig. A megújuló energiaforrásokra fordított beruházások a berendezések szokásos húszéves élettartama alatt megtérülnek, mivel a hagyományos energia egyre drágább. A megújulókat már most versenyképesek a fosszilis energiával a világ számos részén. A megújulókat továbbá csak azért tartják drágábbnak, mert a fosszilis és nukleáris energia költségének egy részét adók és más külső költségek formájában áthárítják, és ezek nem szerepelnek az áramszámlákon.

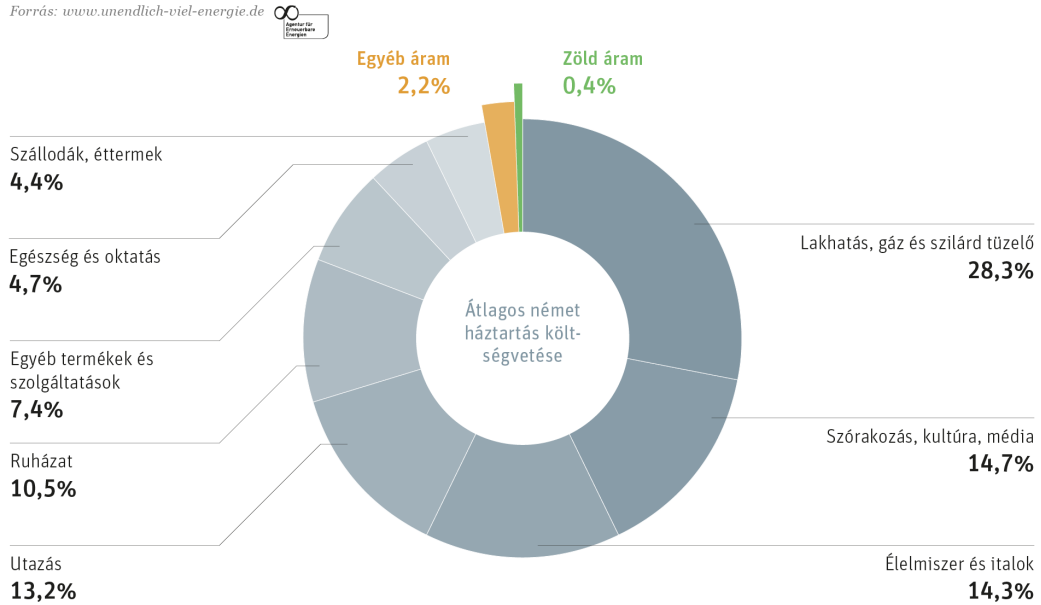
A megújuló költsége lényegében tovább fog esni, míg a hagyományos energia – mind a fosszilis energiahordozók, mind az atomenergia – ára a jövőben is kiszámíthatatlanul hullámzik majd, hosszú távon egyértelmű növekedést mutatva. Németországban a főleg fosszilis tüzelőanyagokból származó fűtési költségek 2013-ban rekordszintre emelkedtek. Az olaj árának 2015-ös esése miatt a kormány korlátozta az olajkályhák beépítését, és 2016-ban előírta a megújuló fűtési rendszerek telepítését.

Németország vezető gazdasági kutatóintézete, a DIW 2012-ben úgy becsülte, hogy az Energiewende költsége a következő tíz évben 200 milliárd euró lesz, de a nettó hatás (egyres energiaköltségek közben csökkenni fognak) háztartásonként havi tíz euró körül alakul. 2015-ben a Fraunhofer IWES kutatóintézet is kiszámította az *Energiewende* költségét 2050-ig, és arra jutott, hogy konzervatív becslés szerint is kisebb kiadást jelent, mintha nem lenne energiafordulat.

A zöld villamos energia kevesebb mint egy százalékát teszi ki egy átlagos háztartás költségvetésének

Egy átlagos német háztartás költségei öt centes megújuló felár esetén, 2013

Forrás: www.unendlich-viel-energie.de



Energy Transition energytransition.org

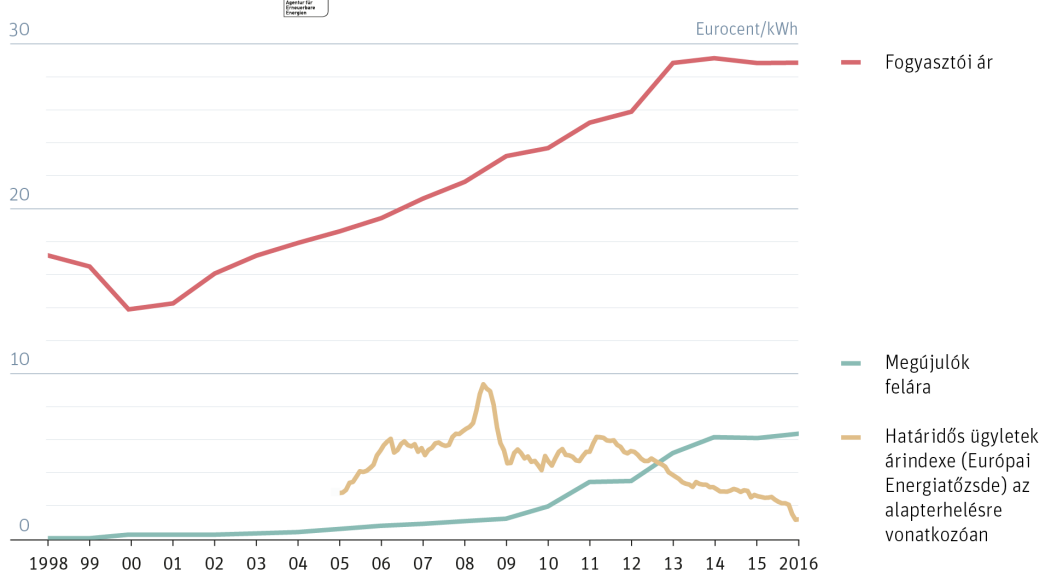
www.unendlich-viel-energie.de

Ha közelebbről megnézzük a megújuló energiát finanszírozó különadót, azt látjuk, hogy az átlagos kiskereskedelmi áramár elmúlt évtizedben tapasztalt emelkedésének kétharmadáért nem ez a felelős.

Elsősorban nem a megújulók okozzák a magas villamosenergia-árakat Németországban

A fogyasztói ár, az azonnali (spot) piaci ár és a megújuló energia felár alakulása az elmúlt 18 évben

Forrás: www.unendlich-viel-energie.de



Energy Transition energytransition.org

www.unendlich-viel-energie.de

Rejtett támogatások

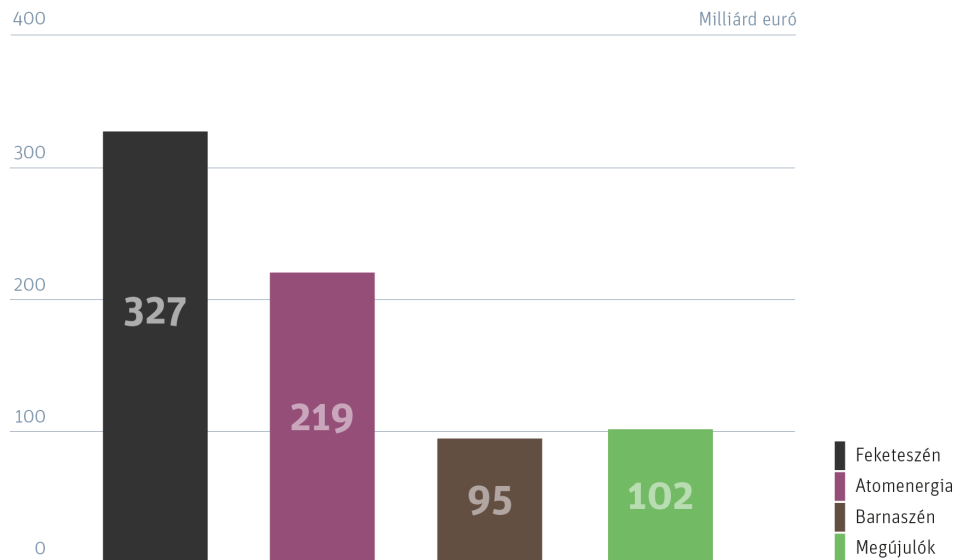
Érdemes megjegyezni, hogy Németország akkor fektetett megújuló energiaforrásokba, amikor azok drágák voltak – és ezáltal segítette abban, hogy olcsóbbá váljanak. Az előrejelzések végig azt sugallták, hogy a megújulóakra való átállás költséghatása a mostani évtized első felében éri el a csúcst, most viszont világosnak látszik, hogy a német megújuló beruházások valójában 2010-ben voltak csúcson, és évente több mint egyharmaddal csökkennek ehhez a rekordszinthez képest a következő néhány évtizedben.

Azzal, hogy ilyen hamar a megújuló felé fordult, Németország kiadásai magasra rúgtak, de ezzel egyidejűleg vezető pozícióba került a jövőben is biztos technológiák piacán. A megújuló egyre versenyképesebbé válnak, tehát idővel az egész világ váltani fog. Különösen a fotovoltaikus energiába történt német befektetések okoztak jelentős árcsökkenést, megfizethetőbbé tette ezt a technológiát a világ számára, beleértve a fejlődő országokat. Kína 2015-ben 15 gigawatt fotovoltaikus kapacitást telepített, ezzel elérte a 43 GW összkapacitást, és megelőzte Németországot is a világversenyben. A kínaiak csak 2015-ben több mint 30 GW szél turbinát is telepítettek. India is nagyszabású terveket sző napelemes rendszerek és szél erőműparkok építésére. A Bloomberg Energy Finance szerint a fejlődő és feltörekvő gazdaságok most többet fektetnek megújulóba, mint az OECD tagországai.

A fosszilis energiahordozók és az atomenergia sokkal több támogatást kapott eddig, mint a megújulók

Energiatámogatások Németországban, 1970–2014

Forrás: Was Strom wirklich kostet, FÖS, 2015



Energy Transition

energytransition.org

CC BY SA

Was Strom wirklich kostet, FÖS, 2015

Az egyik ok, amiért a megújulók olyan drágának tűnnek Németországban, az, hogy a teljes költségük jelentős részét elkülönített tételként (EEG különadóként) azonnal ki kell fizetni. Ezzel szemben a szén- és atomenergia támogatása nagyrészt közvetve, az adófizetőkre hárított költségvetési tételként jelenik meg, és mivel Németországnak költségvetési hiánya van, ezeket a költségeket kamatostul hárítják a jövő adófizetőire (forrás: FÖS).

Az *Energiewende* „költségét” nem lehet elszigetelve vizsgálni. Az energiafogyasztás nem pénzbeli költsége nem jelenik meg a fogyasztók áram-, gáz- és olajszámláján. Az üvegházgáz-kibocsátás és a szennyezés által okozott környezeti hatás azonban komoly összegre rúg. Egy, a Német Energiaügyi Minisztérium által 2015-ben publikált tanulmány becslése szerint 2013-ban hozzávetőleg nettó 9 milliárd euró megtakarítás származott abból, hogy az emberek megújuló villamos energiát és fűtést használtak. Ez a megtakarítás azonban semmilyen számlán nincsen külön feltüntetve. Németország továbbá fokozatosan csökkenti függőségét az energiainporttól azáltal, hogy belföldi megújuló energiába fektet – és energiahatékonyabb, a világpiacon is kelendő termékeket fejleszt ki.

Hogyan biztosítja Németország, hogy a szegények is meg tudják fizetni az energiát?

Németország általánosságban véve úgy tudja megvédeni a szegényeket, hogy tisztességes megélhetést biztosító munkahelyeket teremt, ezért az az Energiewende egyik fő célja, hogy a német ipart felkészítse a jövő technológiáira. A villamos energia költsége az elmúlt évtizedben lassabban emelkedett a motorüzemanyag és a fűtőolaj költségénél, ami részben a megújulóknak köszönhető.

Az energiafordulat választ ad a kiszámíthatatlanul hullámzó energiaárakra, és nem vezet hosszú távon magasabb árakhoz. A hagyományos energia ára a várakozások szerint egyetlen irányba módosulhat: felfelé. 2000 óta a kőszén ára több mint kétszeresére nőtt, a földgázé pedig szinte megháromszorozódott.

A villamos energia ára ráadásul 2013-ban csak három százalékkal emelkedett, ami nem áll távol a németországi általános 2%-os inflációtól. 2014-ben pedig javarészt változatlanok maradtak az energiaárak az országban – még az inflációt sem követték. 2015-ben pedig valamivel alacsonyabbra is estek a 2014-es áraknál.

A megújuló energia költsége várhatóan tovább fog csökkenni, egyes technológiáké pedig beáll egy szintre. A fotovoltaikus energiatermelés költsége 2010 és 2015 között 50%-ot zuhant, és az amerikai [Energiaügyi Minisztérium átlátható költségadatbázisa](#) szerint a szárazföldi szélenergia már most hozzávetőleg egy szinten van a földgáz-, szén- és atomenergiával. Fraunhofer ISE napenergiái kutatóintézete becslése szerint a napenergia költsége az évtized végére hozzávetőleg azonos lesz a szénenergiáéval – még a felhős Németországban is.

Az energiaszegénység miatti aggodalom egyre nő, pedig a kifejezésre nincsen egyértelmű definíció. Az elmúlt években körülbelül 330 000 német háztartásban kapcsolták le az áramot ki nem egyenlített villanyszámla miatt, de a szolgáltatást általában napokon belül visszaállították.

Sajnos a villamos energia nélküli háztartások számáról szóló jelentések ritkán hasonlítják össze Németországot más országokkal. Németország valójában nagyon jól teljesít ezen a téren; az „energiaszegénységről” szóló összehasonlításokban Németország általában az uniós átlag fölött végez. Ennek egyik oka az lehet, hogy Németország a szegénység ellen is küzd, nem csak az energiaszegénység ellen; 2015-ben például bevezették az 8,5 eurós minimálbért.

Az alacsony jövedelmű háztartásoknak lehetőségük van energiaauditot kérni, hogy csökkenteni tudják fölösleges energiafogyasztásukat. Azt azonban érdemes észben tartani, hogy még az alacsony jövedelmű háztartások is bevételük kevesebb mint tíz százalékát költik energiára. Ezért kulcsfontosságú, hogy megfelelő szociális politikával, nyugdíjkonstrukciókkal és bérekkel nyújtsunk közvetlen megoldásokat a szegénységre. A tiszta energia hozzájárul a globális felmelegedés – a

szegény országokat aránytalanul sújtó – hatásainak mérsékléséhez is. Németország elköteleződése a megújulók mellett tehát a szegény országoknak is segít.

6C

Mikor térülnek meg a megújulók?

Már most egyre inkább megtérülnek. A megújulók különbözőzeti költsége most van csúcson, a várakozások szerint tehát a megújulók segítségével stabilizálódni fognak az energiaárak, és még ebben az évtizedben elkerülhetőek lesznek a nagy árváltozások. Csak az energiafordulatot lebonyolító országok – mint Németország – tudják belátható időn belül stabilizálni energiaárait.

A Fraunhofer IWES kutatóintézet 2014-ben kiadott egy tanulmányt, amely szerint Németország olyan megújulóba ruház be jelenleg, amelyek idővel megtérülnek azáltal, hogy kiváltják a hagyományos energiát. A megtérülési küszöb várhatóan 2030 körül jön el, és 2050-re már egyértelműen pozitív lesz a mérleg.

Egy dolog azonban világos – az *Energiewende* nem lesz ingyen. Tényezők széles skálája határozza meg a költséget, nem csupán a megújulók és a kötelező átvételi árak. Míg a 2014-es megújuló energia törvény költsége körülbelül évi 24 milliárd euró, a szélenergia már régóta viszonylag olcsó, a napenergia költsége pedig folyamatosan csökken. A jövőben várhatóan lassan leáll a költségek emelkedése, és a régi rendszerek első generációjának 2020-ra lejár a jogosultsága a kötelező átvételi árra. 2030-ban már számos napelemes rendszer sem lesz jogosult a húsz évig járó viszonylag magas kötelező átvételi árra, de ezek üzemben maradnak, így Németországnak ingyenes örökölt napenergiája lesz. Az addig eltelt időben a cél a költségek kordában tartása, miközben biztosítjuk a megújulók további növekedését.

A németországi kiskereskedelmi ár prognosztizált növekedése nem szokatlan jelenség. A francia energiaipari szabályozó, a CRE 2012 júliusában bejelentette, hogy Franciaországban a kiskereskedelmi ár várhatóan majdnem 50%-kal fog emelkedni 2020-ig, nem csak a megújulók fokozott kiaknázása, hanem az atomenergia növekvő ára miatt is. A CRE 2013 végén 5%-os árnövekedést jelentett be éves emelkedésekkel a következő évekre is. A németországi előrejelzések viszonylag stabil kiskereskedelmi árakat jósolnak a következő néhány évre.

A szél- és napenergia energiamegtérülése pozitív lesz valaha?

Gyakori kérdés laikusok körében, de meglepő módon még a szakértők részéről is felmerül néha, hogy a napelemes rendszerek és a szélturbinák termelnek-e valaha több energiát, mint amennyit a gyártásuk és telepítésük során fogyasztottak. Ezt könnyű megválaszolni: a megtérülés évtizedek óta megkérdőjelezhetetlenül pozitív.

A Fraunhofer ISE napenergiái kutatóintézete az észak-európai [PDF](#) napelemes rendszerek energiamegtérülési idejét nagyjából 2,5 évre teszi; ez az érték naposabb területeken másfél év vagy még kevesebb is lehet. Ne feledjük, hogy az elmúlt néhány évben értékesített napelemek garantált teljesítménye 25 évre körülbelül 80%, tehát egy 2,0 kilowattos rendszer 25 év üzemelés után is garantáltan képes lesz 1,6 kilowattos teljesítményre.

A napelemes rendszerek energiamegtérülése egyértelműen óriási – a kinyert energia nagyságrendekkel több a befektetettnél.

A szélturbinák megtérülési ideje ennél is jobb: évek helyett hónapokban számolható. Ahogyan a „The Guardian” brit újság [írta](#), „Az átlagos szélerőműpark 20-25-ször annyi energiát termel életciklusa alatt, mint amennyit a turbinái megépítésére és telepítésére fordítottak.”

A szén esetében a hatékonyság mindig veszteséget jelent, a napenergia esetében viszont mindig nyereséget; az elfogyasztott szén örökre elvész, tehát 33%-os hatékonyságnál kétharmad elveszik. Ha nem hasznosítottuk volna, még mindig a földben lenne.

A napenergiából azonban bolygónk mindennap kap egy bizonyos mennyiséget. Ha egy napelem hatékonysága 16%, a nap energiájának körülbelül öthatoda elvész, de ha egy tetőn nincsen napelemes rendszer, az egész odavan. A 16%-os hatékonyság tehát nyereséget jelent. A bolygó mindennap hozzávetőleg ugyanannyi napenergiát kap, de a tegnapi napenergia örökre elveszett, ha nem hasznosítottuk.

Tehát a szén akkor veszítjük el, ha hasznosítjuk, a napenergiát meg akkor, ha nem hasznosítjuk.

Miért nem elegendőek az alacsony szén-dioxid kibocsátású célok?

Németország egyszerre akar küzdeni az éghajlatváltozás ellen és csökkenteni az atomenergia kockázatait. Az atomenergiát elutasítja annak kockázatai, költségei és az atomhulladék kezelésének megoldatlan volta miatt. Ráadásul nincsen gazdasági érv arra, hogy fontos szerepet játsszon a világ energiaellátásában.

Németország fel akarja venni a harcot az éghajlatváltozás ellen, le akarja szerelni az atomerőműveit, és megbízható, megfizethető, tiszta energiaellátásra akar átállni. A klímacélok és a kibocsátáskereskedelem hozzájárulnak ezen célok némelyikéhez, de nem mindegyikhez, ezért a német kormány átfogó, hosszú távú klíma- és energiastratégiát követ, különféle szektorokra és technológiákra vonatkozó szakpolitikákkal.

A kibocsátáskereskedelem fontos eszköz, de önmagában nem vezet el a németek által áhított célhoz. A kibocsátáskereskedelem a költség a fő mechanizmus, tehát a cselekvéseket azok költséghaszna szerint rangsorolják, ami azt eredményezi, hogy a legolcsóbb projekt valósul meg legelőbb. A járulékos eredmény az, hogy sok arra érdemes beruházás nem valósul meg, hacsak egy befektető nem azt találja a legolcsóbb megoldásnak. Ami a megújulókat illeti, a szárazföldi szélenergia gyakorlatilag mindig legyőzi a versenytársait, tehát a kibocsátáskereskedelem kifejezetten alkalmatlan arra, hogy a megújulók minden típusát fellendítse.

A németek számára az a cél, hogy az energiafogyasztást olyan szintre csökkentsék, amit a megújulók képesek az életszínvonal emelése mellett is kielégíteni. Népszerűek az olyan kérdések, hogy „Mikor veszi fel a napenergia a versenyt a szén- és atomenergiával?”, de se a nap- vagy szélenergia, se más megújuló energiaforrás nem képes egymagában kiváltani a hagyományos energiát – csak a megújulók keveréke. A kibocsátáskereskedelem csak a legolcsóbb opciót segíti megvalósulni, ezért nem segíti elő egy ilyen sokoldalú megújuló mix létrejöttét, így önmagában nem elég a német célok eléréséhez. Az ország döntéshozóinak meggyőződése, hogy szükség olyan szakpolitikákra van, amelyek fokozatosan növelik az energiahatékonyságot napjaink technológiáival (amit a kibocsátáskereskedelem tesz), és olyan szakpolitikákra is, amelyek az innováció motorjai a kezdetben drágább, de idővel versenyképessé váló technológiák terén (mint a német kötelező átvételi árak).

Németország fog még energiát importálni külföldről az atomerőművek leállítása után?

Németország évek óta nettó energiaexportőr, és még 2011-ben is az maradt, amikor egy héten belül nyolc atomerőművet lekapcsolt. Az ország 2012-ben újra rekordmennyiségű energiát exportált, még Franciaországba is. 2015-ben új rekordok születtek, és a megújuló piac olyan gyorsan nő, hogy kiszorítja a szénerőműveket. Ez viszonylag alacsony nagykereskedelmi árakat eredményez, amik vonzóvá teszik az energiaexportot.

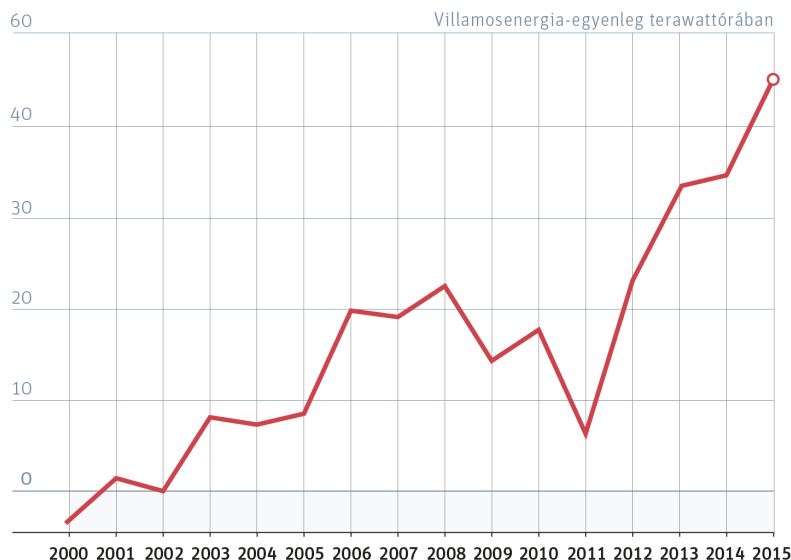
Németország energiatermelési kapacitása jóval meghaladja az ország energiaigényét. Miután 2011 márciusában lekapcsolták azokat az atomerőműveket, Németországnak még mindig körülbelül 100 000 MW hagyományos erőművi kapacitása volt a hálózaton, miközben az év legmagasabb energiaigénye 80 000 megawatt volt.

2011 elején Németország szabályozható (tehát a nap- és szélenergiát nem tartalmazó) energiatermelési kapacitása 93 100 megawatt volt, ebből körülbelül 8 000 megawattot kapcsoltak le márciusban. A Német Energia- és Vízipari Szövetség ([BDEW](#)), szerint Németország átlagosan napi nettó 90 000 megawattórát exportált a 2011. március közepi atommoratóriumot megelőző hat hétben, és 2011. március 17-étől átlagosan napi nettó 50 000 megawattórát importált.

A német villamosenergia-export folyamatosan nő

Nettó villamosenergia-export TWh-ban, 2000-2015

Forrás: Agora Energiewende, AGEB



REKORD
NETTÓ EXPORT-
EGYENLEG
+50TWh

Energy Transition

energytransition.org

CC BY SA

Agora Energiewende, AGEB

Keleten olykor több energiát importálnak a Cseh Köztársaságból, de nem azért, mert áramhiány lenne Németországban. Inkább azért fordulhat ez elő, mert a német energiapiac onnan vásárol hagyományos villamos energiát, ahonnan a legolcsóbb. Lengyelország és a Cseh Köztársaság nem panaszkodik azért, hogy nekik kellett kiségeíteniük a német hálózatot az atommoratórium után. Az viszont annál inkább aggasztja őket, hogy a német szél- és napenergia megugrása kiválthatja saját fosszilis- és atomenergia-termelésüket.

6G

Túlreagálta Németország Fukusimát?

Volt néhány atompárti ország, amelyek nem változtatták meg alapvetően az atomról alkotott elképzelésüket Fukushima után, de a többség Németországhoz hasonlóan reagált. Az atomenergia

németországi kivezetésére 2000 óta készülnek, így a 2011-es döntés csak Merkel kancellár álláspontjának hirtelen megváltozását jelzi, nem az általános német véleményt.

Az atomenergia kivezetése régóta készülő folyamat volt, de a kormány döntése, hogy nyolc atomerőművet leállítsanak a fukusimai baleset utáni héten, így is meglepetést okozott. Németországban azonban erős politikai konszenzus övezi az atomenergia kivezetését. Az atomerőművek leállítását szorgalmazó első, 2000-es megállapodás óta arról zajlik a politikai vita, hogy hogyan végezzék el az atomenergia kivezetését, nem arról, hogy megtegyék-e.

Míg egyes országok – mint az Egyesült Államok, Franciaország és Oroszország – nem változtattak alapvetően atompolitikájukon Fukusima után, Merkel kancellár koalíciója hirtelen 180 fokos fordulatot tett. A közvélemény azonban nem változott sokat; a német lakosság túlnyomó része támogatta Schröder kancellár atomenergia-kivezetési megállapodását. Egy közvélemény-kutatás válaszadóinak 65%-a támogatta 2010 áprilisában is – amikor a frissen újraválasztott Merkel kancellár jelezte, hogy el akarja vetni Schröder intézkedését.

A fukusimai baleset hatására az atomenergia kivezetésének német támogatottsága „csak” hat százalékkal nőtt 71%-ra, ami nem óriási különbség. Összehasonlításképpen egy amerikai közvélemény-kutatás majdnem egy évvel Fukusima után azt mutatta ki, hogy a felnőttek 41%-a tartja magasabbnak az atomenergia kockázatát annak előnyeivel, míg ugyanez az arány egy évvel korábban 37% volt – mindkét esetben tíz százalék körüli az eltérés.

De míg a német lakosságra aligha mondhatnánk, hogy pánikba esett, Merkel kancellár határozottan megijedt. Ha csak folytatta volna a korábbi atomenergia-kivezetési tervet, és sietősebbre fogta volna, az eredmény talán nem lett volna olyan káros, de gyakorlatilag egy éven belül kétszer hátraarcot vezényelt a német energiapolitikának. Merkel 2011-es hirtelen nézőpontváltását valószínűleg két fő tényező okozta: a közelgő állami választások Baden-Württembergben, amin Merkel pártja kikapott, és a Fukusima utáni zajos atomellenes tüntetések.

Országok az atomenergia ellen

Németország nem reagált hevesebben, mint a legtöbb másik ország. Északon Dánia már korábban, a fukusimai baleset előtt kitűzte a célt, hogy 2050-re teljes energiaszükségletét megújuló forrásokból fedezi. Délen Olaszország – a világ hetedik legnagyobb gazdasága – egy 1987-es népszavazáson megszavazta az atommentességet, és amikor Berlusconi elnök 2011 júniusában megpróbálta megváltoztatni ezt a döntést, az olaszoknak sikerült az, ami utoljára 1995-ben: érvényes népszavazást tartottak a szavazásra jogosultak többségének részvételével. A szavazók több mint 94 százaléka elutasította Berlusconi atomterveit, és ez az esemény nagyban hozzájárult pár hónappal későbbi politikai vereségéhez.

Olaszország és Németország között Svájc is tett visszafogott lépéseket afelé, hogy az ország 2034-re atommentes legyen. Ausztria – ahol már 1978-ban elutasították az atomenergiát – 2012-ben egy lépéssel tovább ment, megtiltotta a közműszolgáltatóknak, hogy 2015-től kezdve atomenergiát importáljanak külföldről.

Belgium egy ideig sokat szerepelt a hírekben, mert nem volt kormánya, de amikor végre 2011 októberében megalakult az új kormány, egyik első döntése az atomenergia 2015-tel kezdődő

kivezetése volt. Németország nincs egyedül az atomenergiára vonatkozó véleményével; egy nagyobb ellenállási mozgalom része.

6H

A megújulók használata nem csak viszonylag drága alternatíva a szén-dioxid kibocsátás csökkentésére?

Ha értelmetlen összehasonlításra vágyunk, akkor a válasz de

Gyakran mondják, például azt, hogy a szigetelés sokkal olcsóbb módja ennek. De még ha jobban szigeteljük is otthonainkat, akkor is el kell döntenünk, hogyan állítjuk elő a villamos energiát.

A megújuló energia régen drága volt, de egyre közelebb jár ahhoz, hogy a legolcsóbb opcióvá váljon. Új megújuló erőművet építeni sokkal olcsóbb, mint új atomerőművet, és minden becslés azt mutatja, hogy Németországban még ebben az évtizedben a megújulók lesznek az alacsony szén-dioxid kibocsátású áramtermelés legolcsóbb erőforrásai. Ezek az árak új erőművekre vonatkoznak, nem a több évtizede üzemelő központi erőművekre, amelyek költségeit már teljesen leírták.

6I

Az atomerőművek leállítása nem fogja növelni Németország szén-dioxid kibocsátását?

Nem növelte 2011-ben sem, amikor törvénybe iktatták az atomenergia kivezetését, és a szén-dioxid kibocsátás még jobban lecsökkent. A továbbiakban az energiaipar szén-dioxid kibocsátása csak csökkenhet, nem emelkedhet a kibocsátáskereskedelem által meghatározott kibocsátási plafon miatt.

Németország túlteljesítette ambiciózus 2012-es kiotói célját, amikor kibocsátásait 24,7%-kal csökkentette 2012-re – miközben a cél csak 21% volt. Az ország jó úton halad a 2020-as 40%-os kibocsátáscsökkentési cél elérése felé. A kibocsátások 2014-ben 5,5%-kal csökkentek a 2013-as értékekhez képest, részben az enyhe télnek, részben az energiahatékonysági intézkedéseknek és a

megújuló energiák nagyobb részesedésének köszönhetően. A legújabb becslések szerint azonban Németország mégsem halad olyan jó úton a 2020-as 40%-os kibocsátáscsökkentési cél elérése felé az 1990-es szinthez képest, mint ahogy gondolták. A kibocsátáscsökkentés 2015-ben 27%-nál tartott. A különbség ledolgozása érdekében a német kormány 2014 végén Klímavédelmi Cselekvési Tervet fogadott el. A párizsi klímaegyezmény várhatóan szintén ambiciózusabb szakpolitikákat eredményez, bár ezeket még nem foglalmazták meg.

Az atomenergia kivezetése egy átfogó, hosszú távú klímastratégia része ami az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testületének (IPCC) ajánlásait követi, hogy 2050-re legalább 80%-kal csökkentsük kibocsátásainkat. A német erőmű portfólió forgatókönyv-kutatásai azt mutatják, hogy a villamosenergia-termelés okozta szén-dioxid kibocsátás nem nőni fog, hanem jelentős mértékben lezuhan.

6J

Nem lehetne a szén-dioxid kibocsátást olcsón csökkenteni az atomenergia segítségével?

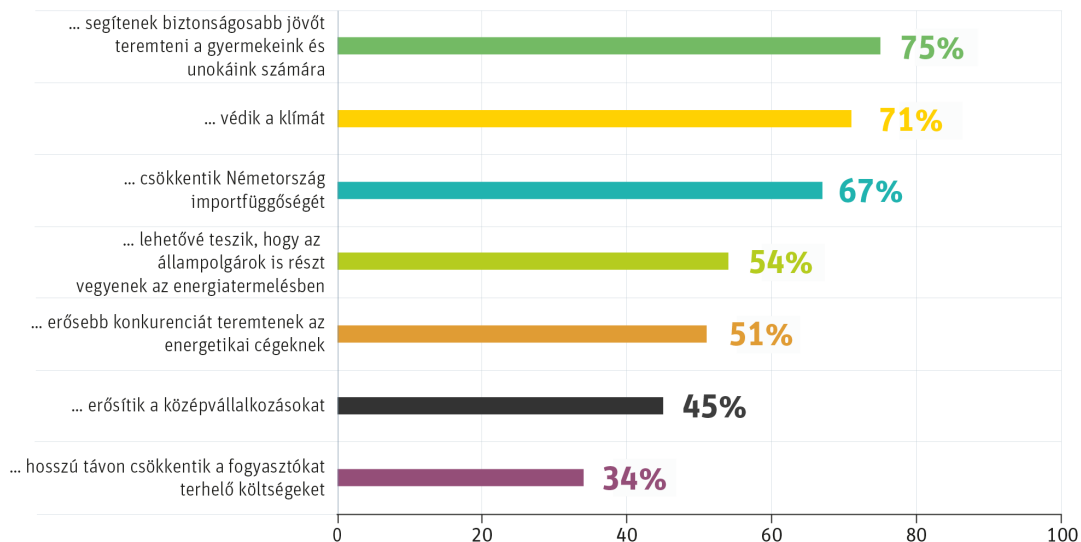
Az atomenergia nem bankképes. A szabadpiacon sehol nem épül jelenleg atomerőmű nagy mértékű állami támogatás nélkül. Az atomenergiát két okból tartják jelenleg olcsó energiaforrásnak: először is, a nyugaton jelenleg üzemelő atomerőművek már régen épültek, és költségeiket már leírták – minél tovább üzemelnek, annál jövedelmezőbbek; másrészt pedig az áramszámla nem tükrözi az atomenergia teljes költségét. A költség egy részét áthárítják az adófizetőkre és a jövő generációkra.

Az atomenergia nem bankképes. A szabadpiacon sehol nem épül jelenleg atomerőmű nagy mértékű állami támogatás nélkül.

A megújuló energiaforrások előnyei: a jövő technológiai a klíma védelmében

„Egyetért Ön azzal, hogy a megújuló energiaforrások...” (több válasz lehetséges)

Forrás: TNS Emnid kutatás az AEE megbízásából, 1015 válaszadó - 2014. október



Energy Transition energytransition.org CC BY SA

TNS Emnid kutatás az AEE megbízásából, 1015 válaszadó - 2014. október

Az Egyesült Királyságban a francia EDF atomerőmű-üzemeltető cég 10%-os megtérülés garántálását kéri befektetése után 35 éves időszakra. Ez konkrétan majdnem 10 pennyt jelent kilowattóránként. Az atomenergia mindenképpen jóval drágább a szárazföldi szélenergia jelenlegi költségénél – és a most telepített nagyméretű szabadon álló napelemes rendszerekkel termelt energiánál még inkább. Évtizedek múlva ez az atomenergia még mindig drágább lesz, mivel az inflációhoz indexálják, míg az új nap- és szélenergia létesítmények még olcsóbbá válnak.

Az Egyesült Államok pénzügyi szektora nem is finanszíroz kockázatos atomenergia beruházásokat. Csak a 8,33 milliárd dolláros, feltételes szövetségi hitelből álló kormányzati támogatás tartja életben a Southern Company álmát, hogy a Georgia állambeli Vogtle atomerőművet két új reaktorblokkal bővítse. A Vogtle múltja azonban joggal aggaszthatja az adófizetőket. Az eredeti két reaktorblokk építése közel 15 évig tartott, a tervezettnél 1200%-kal többbe került, és a korszak legnagyobb energiaár-emelkedéséhez vezetett Georgiában.

A több évtizede működő (súlyos támogatásokból és állami kifizetésekből épült) atomerőművek tényleg viszonylag olcsó energiát termelnek, de minden becslés azt mutatja, hogy ma atomerőművet építeni jelentős állami támogatás nélkül megfizethetetlen lenne. Jelenleg két atomerőmű épül az EU-ban (Franciaországban és Finnországban) és mindkettő jóval túlhaladta az ütemtervet és a költségvetést is.

6K

El fog menni az áram?

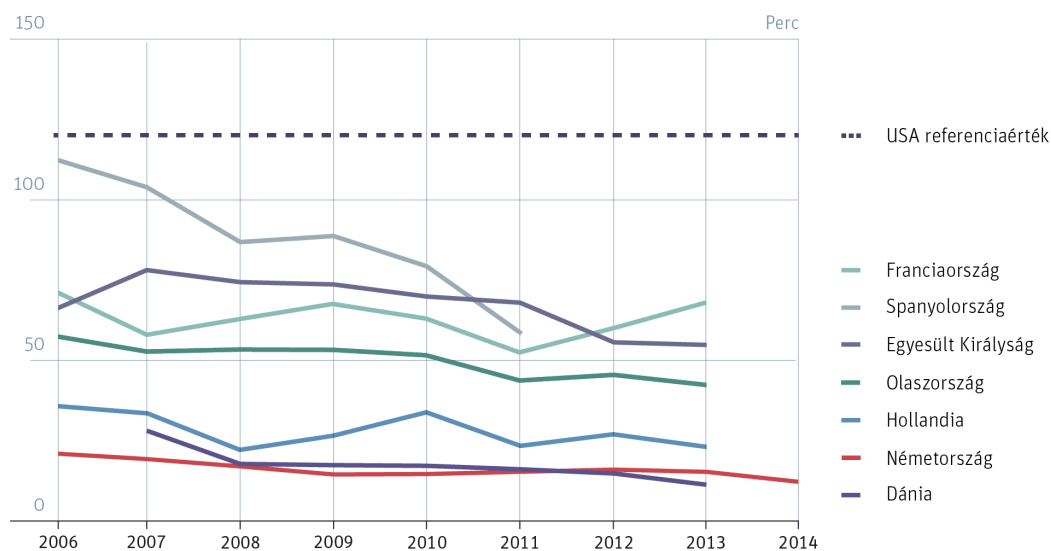
Németországé Európa legmegbízhatóbb hálózata, amióta 2006-ban elkezdtek összevetni a szabványosított statisztikákat, és 2015-ben újabb megbízhatósági rekordot döntött. Ez a szint – évente körülbelül 12 perc áramszünet – azóta is stabilan megmaradt. A többi megújuló fordulatot folytató országban, például Spanyolországban és Olaszországban is nőtt a hálózat megbízhatósága a megújulók terjedésével párhuzamosan.

Európában Németországban (és Dániában) a legmegbízhatóbb az energiaellátás. 2006-tól napjainkig a németeknek minden évben jut elég kapacitás a háztartások, az energiaigényes gyárak és ipar, valamint a nagysebességű vonatok energiaigényének kielégítésére.

A hálózat megbízhatósága és a megújulók növekedése kéz a kézben jár

Az áramszünetek hossza évente (kivéve a rendkívüli eseményeket), a SAIDI alapján

Forrás: CEER és saját számítások



CEER és saját számítások

Németországé Európa egyik legmegbízhatóbb energiaellátása 2006 óta minden évben, csak Luxemburg, Dánia és Svájc előzi meg.

Az áramszünet ehetősége természetesen mindig fennáll, de az energiaellátás rendszerszintű kimaradása csak akkor fordulhat elő, ha a szabályozható erőművekre fordított beruházások nem képesek kiváltani a leszerelésre ítélt, öregedő hagyományos erőműveket. Elméletileg megvan a megoldás: belföldi és regionális határokon átívelő hálózatbővítés és -optimalizálás, sokféle megújulót felölelő erőműmix, rugalmas tartalékkapacitás, stratégiai tartalékerőművek, fogyasztói oldali szabályozás és energiatárolás. A kihívás inkább pénzügyi jellegű. A jövőre nézve az energiaszektor kapacitás szerinti díjazásért lobbizik, ami biztosítja, hogy elegendő áramtermelési tartalékkapacitás maradjon üzemben.

2015-ben Németország energiaexportja zsinórban a negyedik évben is rekordot döntött. A német villamos energia legnagyobb importőre Hollandia volt, de az atomhasználó Franciaországba is exportáltak belőle.

6L

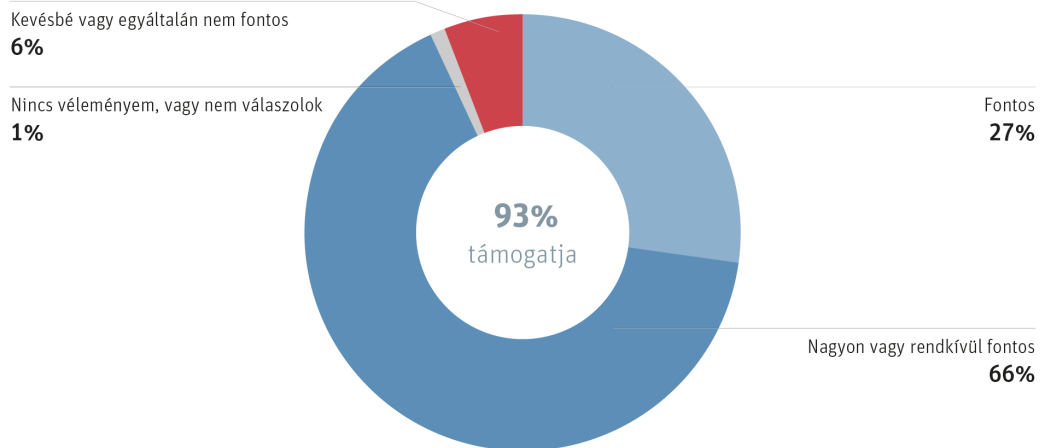
Az Energiewende miatt munkahelyek szűnnek meg?

A megújulók megtermelt megawattóránként több munkahelyet teremtenek, mint a fosszilis- és atomenergia ágazatok, és ezen állások legtöbbje belföldi, nem külföldi. Németországban már most kétszer annyi embert foglalkoztatnak a megújuló ágazatban, mint az összes többi energiaszektorban összesen.

A németek 93 százaléka támogatja a megújulók további fejlődését

„A megújuló energiák használata és fejlődése...”, felmérés, 2015. augusztus

Forrás: www.unendlich-viel-energie.de



Energy Transition

energytransition.org



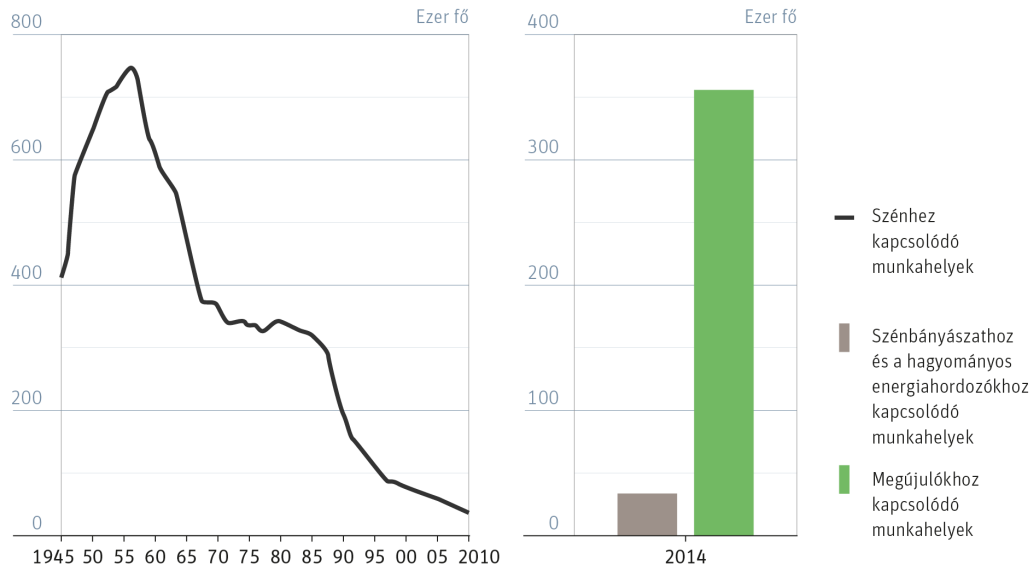
www.unendlich-viel-energie.de

A megújuló energiára való átállás a munkahelyteremtés motorja. Németország megújuló szektora a becslések szerint 2015-re 350 000 munkahelyet teremtett, ami jóval meghaladja az ország összes többi energiaszektorának 182 000 fős foglalkoztatottságát. Egyszerűen kifejezve a megújulók és az energiahatékonyság kombinációja úgy váltja ki az olaj- és uránimportot, hogy közben helyben teremt értéket, és nettó belföldi munkahelyteremtő hatása van.

A megújulók több munkahelyet teremtenek, mint a szén

Foglalkoztatottság Németországban a megújuló és a hagyományos energia szektorokban

Forrás: DLR, DIW, GRS, Kohlenstatistik.de. Megújulók adatai 2014-ből.



Energy Transition energytransition.org CC BY SA

Ezek az értékek a „bruttó munkahelyteremtést” mutatják, vagyis a létrejött munkahelyek összegét. Egy, a német piacról végzett alapos tanulmány becslései szerint nettó 80 000 munkahely létesült, ami a 2020–2030-as időszakra 100-150 ezerre emelkedhet. Az egyik ok, amiért a megújuló erőforrások ilyen pozitív hatást fejtenek ki a nettó munkahelyteremtésre, az, hogy a megújuló energia közvetlenül kiváltja az atomerőművekből származó energiát, és az atomenergia-szektorban nagyon kevesen dolgoznak.

DLR, DIW, GRS, Kohlenstatistik.de. Megújulók adatai 2014-ből.

6M

Támogatják a németek az Energiewendét?

Igen, és jóval régebb óta, mint a német kormány. 2015 augusztusában egy közvélemény-kutatás kimutatta, hogy az Energiewende a német lakosság 93%-a szerint fontos vagy nagyon fontos az ország fejlődése szempontjából.

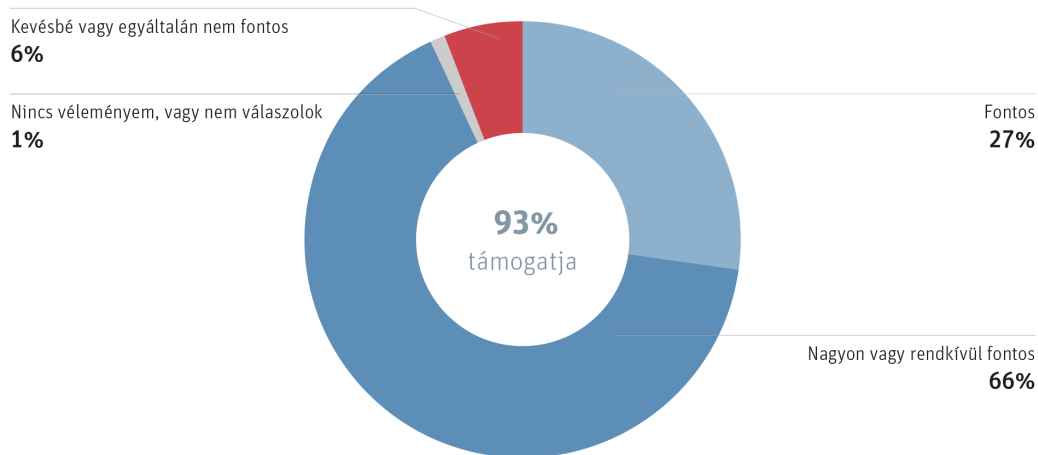
A válaszadók többsége (68%) azt mondta, szívesen élne megújulóenergia-termelő létesítmény közelében. Azok között, akik már egy ilyen létesítmény közelében éltek, a legnagyobb érték 86% volt naperőművek, és 72% szélturbinák esetében. Csak 53%-uk élne biogáz-erőmű közelében. Ezek az arányok alacsonyabbak voltak azok körében, akiknek nem volt közvetlen kapcsolatuk ilyen létesítményekkel, ami arra utal, hogy az első kézből szerzett tapasztalat eloszlatja az aggályokat.

A fentiekkel szemben csupán 16% élne atomerőmű közelében, ezt követik a szénerőművek 22%-kal és a gázturbinák 40%-kal.

A németek 93 százaléka támogatja a megújulók további fejlődését

„A megújuló energiák használata és fejlődése...”, felmérés, 2015. augusztus

Forrás: www.unendlich-viel-energie.de



Energy Transition

energytransition.org



www.unendlich-viel-energie.de

6N

Hogyan lehet Németország zöld úttörő és maradhat ipari hatalom egyszerre?

A megújulók miatt csökkennek a vállalatok által fizetett nagykereskedelmi energiaárak, és az energiaigényes cégek javarészt mentesülnek a megújuló különadó alól. Az energiaigényes iparágak tehát learatják a megújuló energiának köszönhető olcsóbb áramárak előnyeit.

Az ipari vállalatok egyre nagyobb mértékben termelik meg saját maguknak a megújuló energiát. A BMW például négy szélturbinát telepített lipcsei gyáránál, ahol az i3 elektromos autót gyártják. Más cégek napelemeket telepítenek épületeik tetejére, hogy kiváltsák a drágább hálózati áramot.

A nagykereskedelmi energiavásárló vállalatok szintén alacsonyabb árakat fizetnek, mivel ezek az árak egyre csökkennek. A szél- és napenergia gyorsabban fejlődik, mint ahogyan az atomenergia és a szénenergia visszaszorul, így ezek a hagyományos erőművek alacsonyabb kapacitással üzemelnek. A drágább erőművek is kevesebbet üzemelnek, ami alacsonyabb nagykereskedelmi árakhoz vezet.

A nehézipar is sok szempontból jól jár a megújulókkal. A szél- és napenergia, a biogáz és a geotermikus energia mind gazdasági lehetőségeket teremt a hagyományos iparágak számára. A szélturbina-gyártás például a második legnagyobb acélfelvásárló ágazat az autóipar után. A nehézségekkel küzdő német kikötők s a tengeri szélenergia-ipar felé mozdulnak el. A napenergia-ágazat támogatja az üveg- és kerámiaipart, a mezőgazdaságból élő közösségek számára pedig nem csak a biomassa, de a szél- és napenergia is hasznos. A réz- és alumíniumszekto is jól jár a megújulókra való átállással. Így a megújuló energiafordulat nem csak az új ágazatokat lendíti fel. Az új technológiák a hagyományos iparágak előtt is megnyitják az utat a megújuló energiára alapozott jövő előkészítésében.

A németek alapvetően úgy vélik, hogy a korszerű zöld technológiák a jövőt szolgáló ágazatok, és nem tartják egymást kizáró céloknak a környezetvédelmet és a gazdasági fejlődést.

60

Hogyan mentesülnek az energiaigényes vállalatok a megújuló energia különadó megfizetése alól?

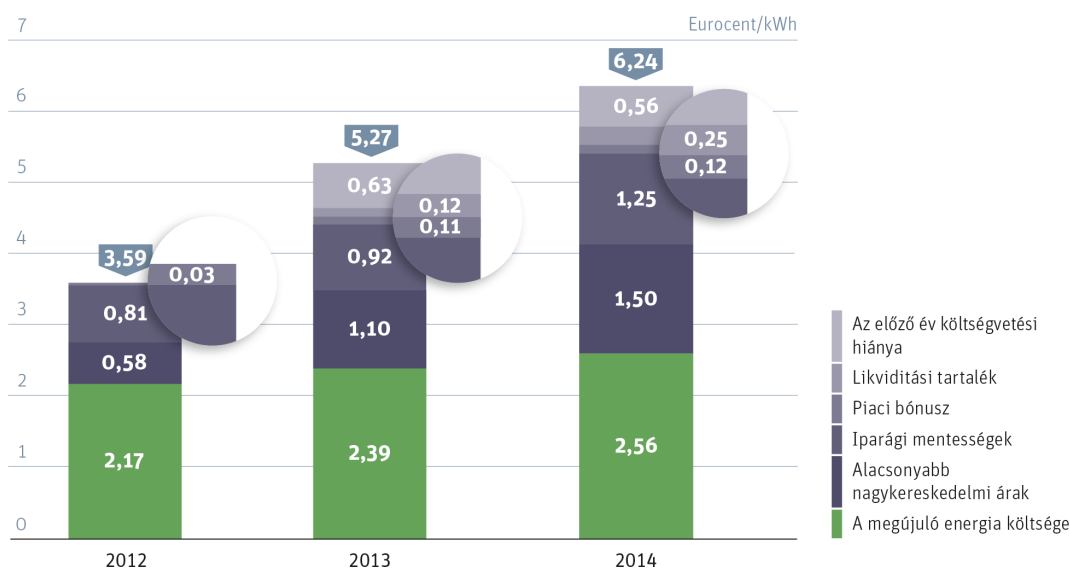
2003-ban, három évvel a megújuló energia törvény (EEG) 2000-es elfogadása után a német kormány úgy döntött, hogy a nemzetközi versenyben részt vevő energiaigényes iparágak mentesülnek a megújuló energia különadó megfizetése alól, hogy az érintett vállalatok ne alakuljanak „offshore” cégekké. De az elmúlt években a német kormány ezt a mentességet kiterjesztette olyan vállalatokra is, amelyek nem vesznek részt nemzetközi versenyben, igazságtalanul a fogyasztókra és a kis- és középvállalatokra hárítva a teljes költségterhet.

Az energiaigényes ipar javarészt mentes a megújulókat támogató különadó megfizetése alól. Míg 2015-ben szinte mindenki gyakorlatilag 6,4 centtel többet fizetett kilowattóránként az áramért, az energiaigényes vállalatok csak az első elfogyasztott gigawattóra után fizették ki a teljes különadót, ha energiaköltségeik a teljes gyártási költség több mint 14%-át tették ki. Az energiaigényes ipar ráadásul csak töredékét fizeti a különadónak, évi 100 GWh áramfogyasztás felett 0,05 centet.

Elsősorban nem a megújulók okozzák az emelkedő felárat

A megújuló energia felár számítása Németországban, 2012-2014

Forrás: BEE



Energy Transition

energytransition.org

CC BY SA

BEE

2015-ben a mentesülő ipari vállalatok fogyasztották el a német energiaellátás 18%-át, de a megújuló különadónak csak 0,3%-át fizették. A kormány a különadó megfizetése alól mentesülő ipari cégek számát 600-nál kevesebbről 2 300-nál többre emelte. A lépés kritikusai rámutatnak, hogy ezen cégek közül sok nincs kitéve nemzetközi versenynek (például a települési közösségi közlekedési vállalatok), ezért indokolatlan a mentességük.

Az energia általában a termelési költségek viszonylag kis részét képezi a német feldolgozóiparban.

Mi lesz a palagáz szerepe a német energiafordulatban?

A nemzetközi közönség néha eltűnődik azon, mikor fog beindulni a németországi palagázipar. Az amerikaiak saját palagáziparuk fellendülése alapján úgy vélik, hogy a németek a palagáz segítségével csökkenthetnék szén-dioxid kibocsátásukat és energiaárait is. A helyzet Németországon belül azonban egész más.

Az ország jelenleg vizsgálja a palagáz-kitermelés lehetőségét. Néhány projekt most is zajlik, de csak akkor engedélyezik a fúrást, ha a kitermelendő palagáz legalább három kilométer mélyen van (a talajvíz védelme miatt). Az eredménytől függően engedélyezhetik a palagáz kitermelését, de a 2010-es évek végéig nem várható döntés. Ezen felül számos csoport ellenzi Németországban a frackinget (hidraulikus rétegrepesztést) – például a sörfőzők, akik aggódnak a talajvíz tisztaságáért.

A palagáz Európában népszerűtlen. Franciaország már moratóriumot is bevezetett ellene. moratóriumot is bevezetett ellene. A német kormány úgy véli, hogy a palagáz-kitermelést el lehet kezdeni, „amint a környezeti aggályokat eloszlatták” – ami akár a „soha” diplomatikusan megfogalmazása is lehet.

A német palagázkinccs a becslések szerint elég nagy ahhoz, hogy 13 évre fedezze az ország gázellátását. Németország természetesen nem állítaná le az összes gázimportot tizenhárom évre, annak nem is lenne értelme. A belföldi gázkészleteket ehelyett évtizedekre el lehetne osztani, kiváltva ezzel az importot.

A közben eltelt időben fennállna a talajvíz- és környezetszennyezés kockázata. Az Egyesült Államokban több tucat családnak okozott egy-egy kút problémát. Mivel Németország jóval sűrűbben lakott, a hasonló esetek több ezer főt érinthetnének. A németek tehát nem feltétlenül vállalnának ekkora kockázatot csupán azért, hogy tizenhárom évig valamivel nagyobb legyen az energiafüggetlenségük.

Az egyik ok az alacsonyabb ár lehet. Az Egyesült Államokban estek a gázárak, de csak egyes területeken; az országnak nincs összefüggő gázvezeték-hálózata. Németország ezzel szemben az Oroszországot Hollandiával összekötő gázhálózat része; Észak-Afrika Európa földközi-tengeri részeivel áll összeköttetésben. Ha a palagáz-kitermelés zöld utat kapna, egy nagy vevői hálózaton belül lehetne értékesíteni a legtöbbet kínálóknak, így ez nem eredményezne árcsökkenést.

A német gázárak jelenleg az olajárakhoz igazodnak, így nem csökkenhetnek az olajtól függetlenül. De még ha el is különülne a gáz és az olaj ára, akkor sem csökkenne a gázár, mert kiterjedt piacon lehetne értékesíteni; a németek komoly környezeti kockázatot vállalnának csak azért, hogy a gázvállalatok nagyobb profitot termeljenek.

A Föld Barátai kiadványa arra jutott, hogy a palagáz potenciálja talán nem is váltja be a reményeket:

- Az Egyesült Államok öt legnagyobb palagázkútjának hozama 63%-80%-kal csökkent az első évben
- Az ipar az elmúlt években töredékére csökkentette tartalékait
- Egyes cégek, mint a BP, a BHP Billiton és a Chesapeake ennek megfelelően dollármilliárdokkal csökkentették palagáz-eszközök értékét.

A Föld Barátai általános problémának látja Európában a népsűrűség és a vízhiány fent említett kombinációját. A KfW német fejlesztési bank által végzett kutatás arra az eredményre jutott, hogy az amerikai ipari szektor általánosságban nem lett versenyképesebb a német ipari szektornál a palagáz-fellendülés során, főleg mivel az energiaárak az összes költség elhanyagolható részét (két százalékát) teszik ki. Ez a helyzet azonban más azon kevés vállalat számára, amelyek nagy mennyiségű földgázt fogyasztanak.

Az Energiewende céljai között nem szerepel a fosszilis energiahordozók alacsony ára, inkább támogatja, hogy a szén maradjon a földben. Bármennyire üdvözlendő a törekvés, hogy a szén-dioxid kibocsátást visszafogjuk a szén palagázzal való kiváltásával, ezzel végső soron csak még több szenet termelünk ki a földből palagáz formájában. A világnak olyan energetikai alternatívára van szüksége, amellyel mindkét fosszilis erőforrás kitermelésével fel lehet hagyni. Németország a legígéretesebb alternatíván dolgozik: a megújulók és az energiahatékonyság kombinációján.

6Q

Miért nőtt a szén-dioxid kibocsátás 2013-ban, esett 2014-ben és emelkedett újra 2015-ben?

Németország szén-dioxid kibocsátása 2013-ban körülbelül egy százalékkal nőtt, majd majdnem öt százalékot esett, mielőtt 2015-ben újra 0,7%-kal emelkedett volna.

2015-ben a rekordmagas energiaexport és a valamivel hidegebb időjárás vezetett magasabb szén-dioxid kibocsátáshoz a Német Környezetvédelmi Hivatal szerint. Az előző évhez képest 0,7%-kal magasabb volt a kibocsátás, de 1990-hez képest 27,2%-kal csökkent.

Az energetikai adatokat feldolgozó, közmű- és pénzügyi szakértőket csoportosító AGEB munkacsoport szerint 2013-ban az év első felében tapasztalt hideg volt a fő befolyásoló tényező. A hideg miatt nőtt a fűtési energiaigény, aminek 80%-át fosszilis energiahordozókkal elégítik ki.

A német energiafogyasztás hozzávetőleg négyötödét kitevő fűtési és közlekedési szektor problémáinak megoldása érdekében az Energiewendének tényleg „energia” fordulattá kell válnia pusztán villamosenergia-fordulat helyett. Csak úgy lehet érdemben orvosolni az

energiafogyasztásból származó szén-dioxid kibocsátás problémáját. Míg a legtöbb figyelmet a szénenergia kapja, az olajfogyasztás valójában magasabb szén-dioxid kibocsátással jár.

A fűtési szektor a fűtőolajat és a szénét fokozatosan földgázra cserélte, aminek alacsonyabb a fajlagos szén-dioxid kibocsátása, de a villamosenergia-termelésre használt földgáz drágább, mint a szén. A kibocsátáskereskedelem azzal a céllal határozta meg a szén-dioxid árát európai szinten, hogy elősegítse az átállást a magas kibocsátású szénenergiáról a környezetkímélőbb földgázra, de a szén-dioxid kibocsátási egységek ára túl alacsony maradt.

A 2014-es enyhe időjárás csökkentette a fűtési szektor fosszilis tüzelőanyag-igényét. A megújuló villamos energia 2%-os növekedésével és a jelentős mértékben csökkent áramfogyasztással kombinálva mindez csökkentette a szén-dioxid kibocsátást.

A villamosenergia-ipari szénenergia-termelés növekedéséért elsősorban a rekordmagas, főleg Hollandiába irányuló energiaexport felelős. 2013-ban a más országokba irányuló német áramexport ugyanannyit emelkedett, mint a szénenergia-termelés, amit – a hálózaton elsőbbséget élvező – megújuló villamos energia máskülönben kiváltott volna. A szénerőművek általában rugalmatlanok, és nem lehet őket gyorsan fel- és leszabályozni az energiaigény kielégítésére, ezért inkább nagyon alacsony áron értékesítik az energiát. A szén-dioxid kibocsátási egységek alacsony európai ára miatt a szénenergia egyelőre gazdaságilag versenyképes marad. A megoldás erre a kvóták árának megemelése lenne.

6R

Németországban reneszánszát éli a szén?

2016-ban csak egy új szénerőmű építését készítették elő. Az elmúlt néhány évben épített szénerőműveket a kibocsátáskereskedelem első fázisában kezdték tervezni, ami kudarcot vallott a földgázalapú energiára történő átállás terén. De a megújulók egyre nagyobb mértékben képesek kielégíteni az energiaigényt, így ez a plusz kapacitás jó eséllyel nem lesz jövedelmező. 2014-ben a kőszén és barnaszén alapú áramtermelés több mint 6%-kal visszaesett. A vállalatok most azon fáradoznak, hogy leszereljék a kapacitástöbbletet. Fukushima óta egyetlen szénerőművet se vettek bele a közműellátási tervekbe.

A Németország energiafordulatával kapcsolatos egyik fő aggály a szénenergia szerepe. 2015-ben komolyan szóba került a szén esetleges kivezetése. Mivel a szénszektor rengeteg bányász foglalkoztat, jóval több munkahely forog itt kockán, mint az atomiparban – ez az egyik ok, amiért az atomenergia kivezetése politikailag könnyebb lépés volt. De a szakszervezeti vezetők egyre inkább elfogadják, hogy a szénkitermelés leállítása elkerülhetetlen, és most már nem megakadályozni próbálják a folyamatot, hanem alakítani. A tárgyalások tehát arról folynak, melyik évtizedben zárják be az utolsó szénbányát és szénerőművet, és hogyan legyen az átállás előnyös a dolgozóknak és közösségeiknek.

Az újonnan üzembe helyezett szénerőművekről szóló közelmúltbeli jelentések is sok figyelmet kaptak. Miközben Németország 2022-ig leszereli atomerőműveit, több helyet kapnak a hálózaton a szénerőművek, amelyeket a megújulók más helyzetben kiszorítanának. A megújuló áram jelenleg elsősorban a földgázból termelt villamos energiát váltja ki, ami most drágább a szénenergiánál. A földgáz eltüzelése körülbelül feleannyi szén-dioxid kibocsátással jár, mint a széné. Az éghajlat szempontjából jobb lenne, politikailag mégis kemény dió lenne a szénenergiáról a földgázenergiára való átállás. Németország szinte az összes felhasznált gázt importálja, 40%-át Oroszországból, és a németek bányásszák a legtöbb barnaszén. A becslések szerint 35 000 munkahely forog kockán a Garzweiler régióban, ami kevesebb, mint a megújuló szektor munkahelyeinek egytizede.

Attól függően azonban, hogy milyen gyorsan nő a megújulók részesedése az energiaellátásban, az új szénerőművek egyre kevesebb órát működnek majd évente. Egy 2013-as, a brit kormány számára készült tanulmány szerint a németországi új szénerőmű-építések megugrása a 2007–2008-as időszak kedvező piaci környezetének tudható be. A tanulmány leírja, hogy „Németországban belátható időn belül egy új szénprojekt sem kap zöld utat a jelenleg építés alatt állókon kívül.”

A 2011-es atomenergia-kivezetés óta valóban leálltak az új szénerőmű tervek. Egy demokráciában nem épülnek egy-két év alatt szénerőművek, tehát a 2012-ben és 2013-ban üzembe helyezett erőművek sem az energiafordulat eredményei voltak.

A Deutsche Umwelthilfe környezetvédő civil szervezet által kiadott 2013-as ábra (német nyelvű PDF) megmutatja, hogy az atomenergia kivezetésére reagálva Németország nem fogott új szénerőmű építésébe, és hat tervezett erőműprojektet le is állított.

Az atomenergia kivezetése alatt valószínűleg a megújuló áram tölti be az atom után maradó űrt. A megújulók növekedése azonban valószínűleg csak kevéssel fogja meghaladni a kieső atomenergia mennyiségét, így a barnaszén alapú energia viszonylag erős marad. A kőszénből termelt villamos energia ezzel szemben a várakozások szerint visszaszorul majd. A német kormány 2015-ben bejelentette, hogy csökkenteni tervezi a barnaszénből származó kibocsátásokat. Ha ezek a tervek törvényi erőre emelkednek, a barnaszénből termelt energia is visszaeshet az atomenergia kivezetésének idején.

Bárhogyan is alakul, a szén kivezetése hivatalos bejelentéssel vagy anélkül, de elkezdődik az atomerőművek leállítása után, 2022 végén – pusztán azért, mert nem marad más a német energiaellátásban, amit a megújulók kiválthatnának.

6S

Mennyi villamosenergia-tárolási kapacitásra lesz szüksége Németországnak?

2015-ben Németország bemutatta, hogy képes energiaigényének 20%-át szélturbinákkal (13%) és napelemekkel (7%) kiváltani további energiatárolási szükséglet nélkül. A szükséges

energiatárolási kapacitás azonban nem csak a megújuló energia mennyiségétől függ, hanem az időszakosan termelő szél- és napenergia részesedésétől rugalmatlan alapterhelési energiatermelés mellett. Az energiatárolás kérdése a várakozások szerint az évtized végéig nem válik fontossá.

Rövid távon Németországnak nincs szüksége nagy tárolási kapacitásra. A 2012 első felének energiatermelési statisztikái alapján Bernard Chabot energetikai szakértő úgy becsülte, [\(PDF\)](#) hogy a kombinált jövőbeli termelés (46 GW szélenergia és 52 GW napenergia, a jelenlegi célok szerint) általában nem érne el 55 GW fölötti csúcst, vagyis ilyen szintű energiatermelési kapacitás mellett – amitől Németország már csak pár évre van – nem lenne szükség jelentős mennyiségű energia tárolására, mert szinte a teljes megtermelt villamos energiát elfogyasztanák.

A Fraunhofer ISE kutatói 2013-ban arra jutottak, hogy Németország még akkor is el tudná fogyasztani hullámzó szél- és napenergia termelésének 99%-át tárolás nélkül, ha körülbelül 62 GW szélenergia- és valamivel több mint 75 GW napenergia-kapacitás épülne ki – a jelenlegi mindenkor szükséges 20 GW mellett. A „mindenkor szükséges” azt a szintet jelöli, ami alá nem eshet Németország hagyományos erőműállományának teljesítménye. De ha a mindenkor szükséges szintet öt gigawattal csökkentik, akkor Németország akár 100 GW szélenergia- és 120 GW napenergia-kapacitást is telepíthet, és még mindig képes lesz az így termelt villamos energia 99%-át tárolás nélkül felhasználni.

A 40 és 80 gigawatt közé eső energiafogyasztási szinteken Németországnak még mindig majdnem 80 GW szabályozható kapacitásra lesz szüksége a fenti célok megvalósulása esetén is. Az a probléma, hogy a szabályozható kapacitás egyre nagyobb része lesz szinte mindig leszabályozva, ezért ezek a rendszerek nem lesznek jövedelmezőek. A kapacitás szerinti díjazás és a stratégiai tartalék létrehozása is felmerült megoldásként – de még tisztázatlan, milyen szakpolitika lesz ebből, és mik a részletek. 2015-ben a német kormány elutasította a kapacitáspiac gondolatát.

Mindemellett számos rugalmassági opciót dolgoznak ki, mint az energiaigényes vállalatok fogyasztói oldali szabályozása, a rugalmas biogáz-erőművek, az okos fogyasztói megoldások, az innovatív, energiából hőt termelő opciók, amelyek a szél- és napenergia többletét hasznosítják a távfűtési rendszerekben. Ezek a rugalmas lehetőségek az energiaszolgáltató cégek új piacát teremtik meg.

6T

Miért tér át Németország a kötelező átvételi árakról az árverésekre?

Az Európai Bizottság 2014-ben a környezetvédelmi és energetikai állami támogatásokról szóló iránymutatásában felszólította a tagállamokat megújulóenergia-politikájuk összehangolására.

Az országoknak át kell térniük az árverésekre, amennyiben ez nem okoz súlyos kárt a belföldi piacon.

A német kormány tagjai azzal érveltek a szakpolitikai váltás mellett, hogy az Energiewende első fázisa (a megújulók 25%-os részesedésének elérése a villamosenergia-mixben) a megújulók gyors növekedésére épült, míg a második fázis (a megújulók 50%-os részesedésének elérése) koordináltabb megközelítést igényel. Valójában nem végeztek semmilyen vizsgálatot annak felmérésére, hogy Németország jelenlegi helyzetében a kötelező átvételi árak rendszere vagy az árverések kedvezőbbek.

Ez a változtatás lehetetlenné teszi a megújuló villamos energiára vonatkozó célok túllépését. A megpályázott kapacitásmennyiség nem feltétlenül épül meg, ha a nyertes ajánlatokról az építkezés kezdetére kiderül, hogy a megtérülést nem biztosító alacsony árakra alapozták őket; ebben az esetben nem is teljesül a cél. De a cégek egy bizonyos ár fölé nem fognak menni, mivel akkor nincs üzlet, azaz nincs vevő.

Az árverésekre való áttéréssel a német döntéshozók ki is hátrálnak a tűzvonalból. A fotovoltaikus energiatermelés növekedését például éveken át keserű vita övezte Németországban. Miközben a kormány eredetileg csupán évi egy gigawatt telepítését célozta meg, a 2010–2012-es időszakban átlagosan évi 7,5 GW épült ki. Ebben az időszakban a napenergia aránya rendkívüli mértékben megugrott, mivel a napelemek ára gyorsabban zuhant, mint amire bárki számított volna. A kötelező átvételi áras rendszerben a rossz ár a kormány hibája. Ha azonban az árverések vallanak kudarcot – akár az árak lenyomásában, akár a teljes árverésre bocsátott kapacitás kiépítésében –, az eredmény a piac hibájának tekinthető. Nem nehéz megérteni, miért az utóbbit választanák a döntéshozók.

This PDF is a subset of the
- Energytransition Book -
available at
book.energytransition.org