

Rossz hírek Németországnak

Az **egyik hír** (pedig a klímacsúcs még javában tart):

Dr. Szultan Al-Jaber, a COP28 elnöke, az Egyesült Arab Emírségek állami olajvállalatának (Adnoc) vezetője azt mondta, hogy „semmilyen tudományos eredmény” nem támasztja alá a fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivonására vonatkozó felhívást.

Dr. Al-Jaber a csúcstalálkozót megelőző ülésen elmondta, hogy a fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivonása nem szükséges a Párizsi Megállapodásban kitűzött cél, a globális felmelegedés 1,5°C-ra való korlátozása eléréséhez.

A **másik rövid hír** Rolf Schuster üzenete a német kormányának:

22 ország csatlakozik a nettó zéró nukleáris kezdeményezéshez a COP28-on, és vállalja, hogy 2050-ig megháromszorozza a nukleáris energiakapacitását.

Kedves "közlekedési lámpások", hagyják el tévútjukat!
Európa beszáll az atomenergiába, vagy annak további bővítését tervezi.
Önök nyilvánvalóan a rossz úton közlekedők.

Üdvözlettel
Rolf Schuster (Vernunftkraft)

<https://www.catf.us/de/2023/12/22-nations-join-net-zero-nuclear-initiative-at-cop28-committing-to-triple-nuclear-energy-capacity-by-2050/>

A CAF közleményéből:

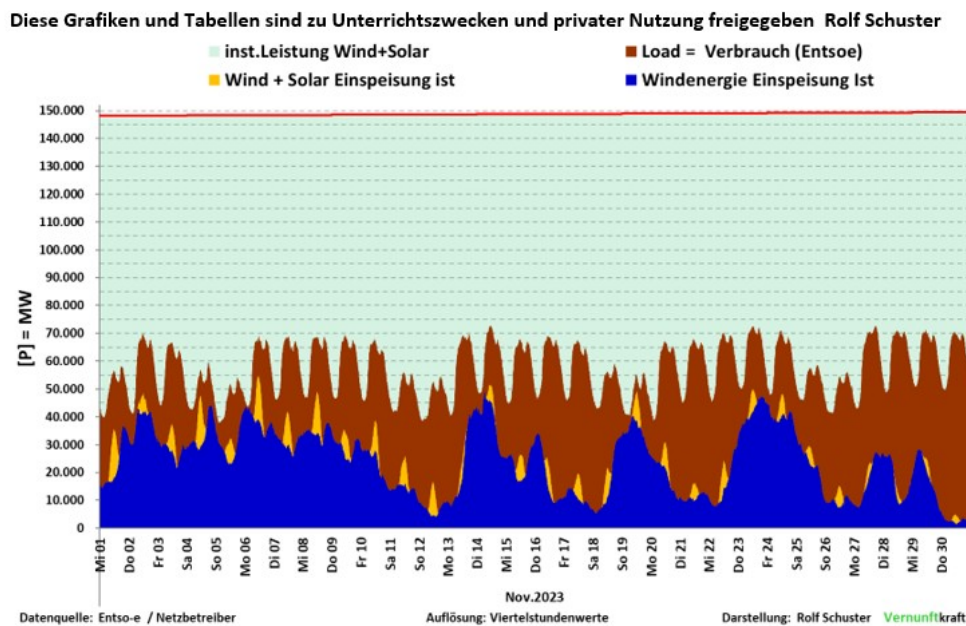
DUBAI – Huszonkét ország írta alá a mai COP28-on az újonnan elindított Net-Zero Nuclear Initiative-t, amely közösen vállalta, hogy 2050-ig megháromszorozza atomenergia-kapacitását.

"A Net Zero Nuclear Initiative üdvözlendő fejlemény és része annak az egyre növekvő felismerésnek, hogy ki kell terjesztenünk az éghajlatváltozás elleni küzdelemmel kapcsolatos megközelítéseinket – többek között az atomenergia, a szén-dioxid-mentes, stabil, alacsony földhasználatú energiaforrás népszerűsítésével." mondta **Armond Cohen, a Clean Air Task Force igazgatója.** ...

A támogató országok közé tartozik az Egyesült Államok, Bulgária, Kanada, Cseh Köztársaság, Finnország, Franciaország, Ghána, Magyarország, Japán, Koreai Köztársaság, Moldova, Mongólia, Marokkó, Hollandia, Lengyelország, Románia, Szlovákia, Szlovénia, Svédország, Ukrajna, Egyesült Államok Arab Emírségek és az Egyesült Királyság.

Harmadikként nem hírt, hanem Rolf Schuster rendszeresen megküldött ábráit ismertetjük, Németország 2023 novemberi villamosenergia-termelésének számszerű értékelése céljából. Az ezekben foglaltak több, mint rossz hír a német politika számára.

Az **1. ábra** Németország 2023. novemberi villamos teljesítményigényének (terhelés – barna színnel) és a szél+naperőművek termelését ábrázolja. A fogyasztói igény maximuma a 80 GW értéket súrolja. A táblázati adatok szerint a szél+naperőművi beépített teljesítőképesség (kapacitás) elérte a 149,4 GW értéket.



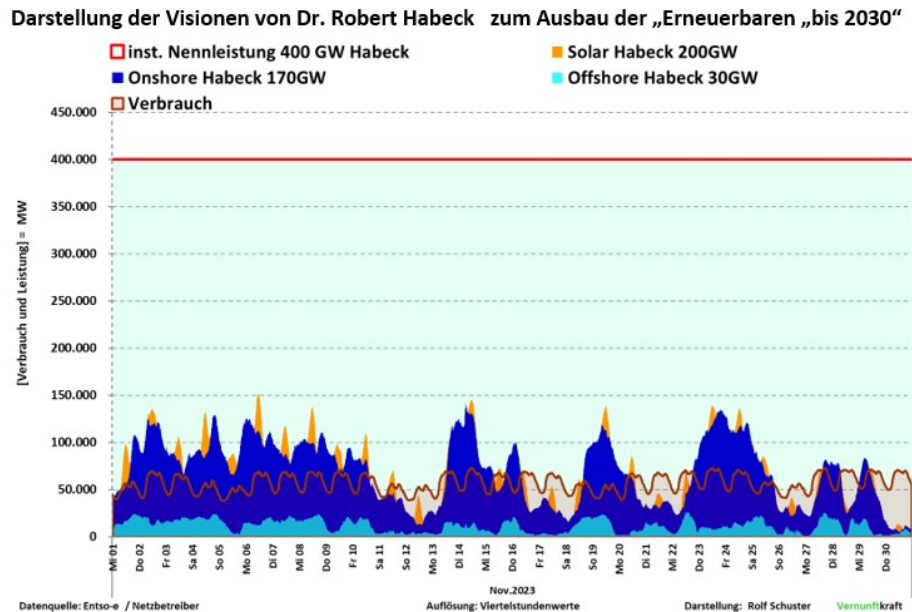
Nov 2023	Load D	Wind	Solar	Wind + Solar	Proz. der Nennleist.
inst. Nennleistung		69.202MW	80.240MW	149.442MW	
Max	72.885MW	49.355MW	18.557MW	54.752MW	36,64%
Mittelwert	56.934MW	23.693MW	1.949MW	25.642MW	17,16%
Min	37.723MW	1.347MW	0MW	2.355MW	1,58%
Summe Monat	40.992GWh	17.059GWh	1.403GWh	18.462GWh	17,16%

1. ábra. Németország áramtermelése (2023. nov.)

A széljárás viszonylag kedvező volt (kék színű terület), a naperőművi az évszaknak megfelelően gyengécske (sárga csúcscsókák). A szél+naperőművek kihasználására jellemző havi átlagos teljesítmény a beépített teljesítőképességnek mindössze 17,1 százaléka. A barna mező által reprezentált energiát a helyettesítő hagyományos erőműveknek kellett hálózatra adniuk.

A **2. ábra** a Habeck gazdasági miniszter által vizionált esetet ábrázolja (azonos időjárási viszonyokat feltételezve), mely szerint 2030-ra a szél+naperőművi kapacitást 400 GW-ra kellene növelni. Ebben az esetben sem képesek a megújulók a fogyasztási igényeket maradéktalanul ellátni (világosbarna mezők), másrészt eddig semmilyen intézkedés nem

történt (a terhelési görbe feletti) túltermelés (többlet energia) hasznosítására vagy tárolására.



2. ábra. A szél+naperőművek termelése Habeck miniszter víziója esetén

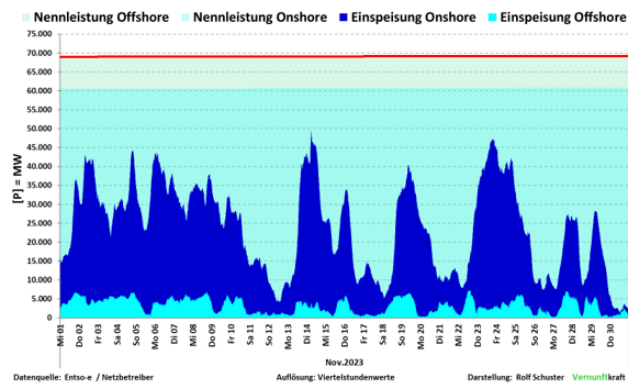
Amennyiben ez a probléma nem nyerne megoldást, e hatalmas energia mennyiség nagy részétől az áramtözdén csak negatív áron lehetne megszabadulni. Azért fogalmazhatunk nyugodtan feltételes módban, mert ez az elképzelés 2030-ig nem valósítható meg.

A **3. ábra** külön ábrázolja a **szélerőművek** termelését. A beépített teljesítőképességük 69,2 GW, ebből a szárazföldieké 60,8 GW, a tengeri tornyoké 8,4 GW. Havi átlagos teljesítményük ezek 34,2 %-a, ill. 33,7 %-a volt. A viszonylag kedvező széljárás ellenére öt alkalommal rendkívül mély termelési völgyek alakultak ki, ami különösen érvényes a tengeri szélerőművekre (világoskék). A teljesítmény csúcscértke alig haladta meg a 70 GW értéket.

A felső táblázat a beépített teljesítőképességi adatokat (MW), a maximális, közepes és minimális teljesítményértékeket (MW) teszi könnyen áttekinthetővé, külön a szárazföldi és a tengeri szélerőművekhez tartozóan. Az alsó táblázatban az látható, hogy a szélerőművek a különböző teljesítménytartományaikban hány órát üzemeltek a hónap során.

A beépített közel 70 GW teljesítőképességet alapul véve erőműves szemmel azt mondhatjuk, hogy a termelési adatok rendkívül lehangolóak, nem beszélve arról, hogy a termelés teljesen időjárásfüggő, a legcsekélyebb módon sem igazodik a fogyasztói igények változásához.

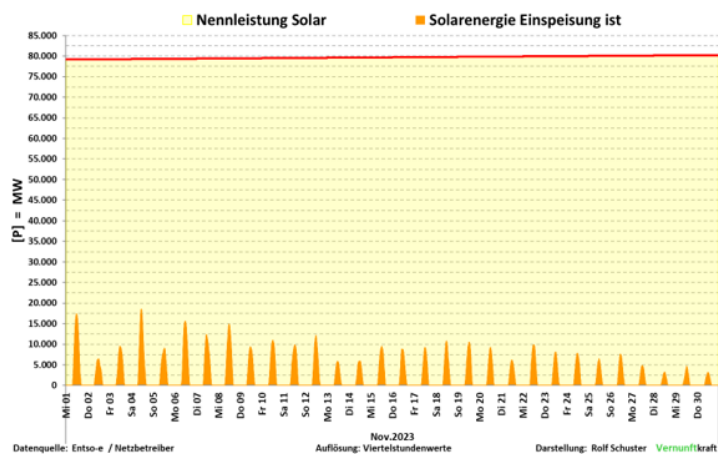
A **4. ábra** hasalóképpen szemlélteti a **naperőművek** termelési adatait. A késő őszi időjárásnak megfelelően a napi teljesítménycsúcsok rendkívül alacsonyok, és a hónap során egyre csak csökkennek. A havi átlagos teljesítmény a beépített teljesítőképességnek mindössze 2,4 %-a. A havi villamosenergia-termelésük 1,4 GWh, 80,2 GW beépített kapacitás (piros vonal) mellett. Persze naperőművek esetében ez kézenfekvő, de hát energetikai szempontból egyszerűen tragikus.



Nov 2023	Kennzahlen Wind	Kennzahlen Onshore	Kennzahlen Offshore	Proz. der Nennleist.	Proz. der Nennleist.	Proz. der Nennleist.
inst. Nennleistung	69.202MW	60.800MW	8.402MW	100,0%	100,0%	100,0%
max. Einspeiseleistung	49.355MW	45.471MW	7.323MW	71,3%	74,8%	87,2%
Mittelwert	23.693MW	20.476MW	3.218MW	34,2%	33,7%	38,3%
min. Einspeiseleistung	1.347MW	485MW	163MW	1,947%	0,797%	1,934%
Summe	17.059,2GWh	14.742,4GWh	2.316,8GWh			

Summe der erzeugten Energie		17.059GWh
Verteilung der Einspeisung nach Klassen		
0% bis 10% NL	39,75 h	5,4%
11% bis 30% NL	254,75 h	35,4%
31% bis 50% NL	275,00 h	38,2%
51% bis 70% NL	149,75 h	20,9%
größer 70%	0,75 h	0,10%
Summe Stunden	720,00 h	100,0%

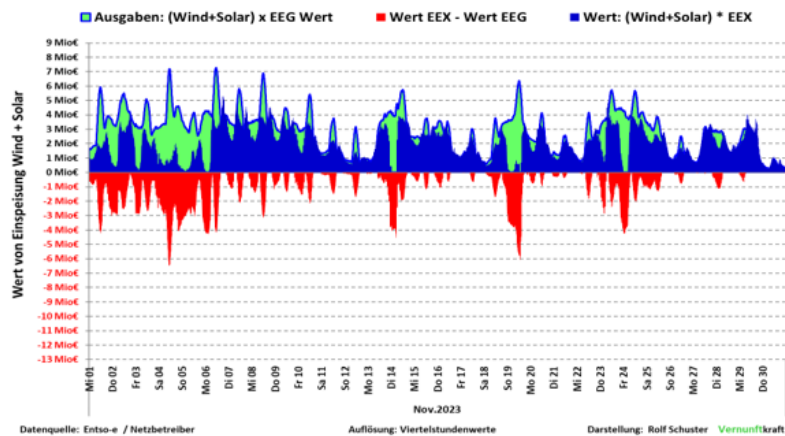
3.ábra. A szélerőművek termelésének alakulása (2023. nov.)



Nov 2023	Kennzahlen Solar	Proz. der Nennleist.	Summe der erzeugten Energie	1.403GWh	
inst. Nennleistung	80.240MW	100,0%	Verteilung der Einspeisung nach Klassen		
max. Einspeiseleistung	18.557MW	23,1%	Einsp. = 0 MW	432,00 h	60,1%
Mittelwert	1.949MW	2,4%	1% bis 20% NL	282,25 h	39,2%
min. Einspeiseleistung	0MW	0,0%	21% bis 40% NL	5,75 h	0,7%
Summe	1.403GWh		größer 40%	0,00 h	0,0%
			Summe	720,00 h	100,0%

4. ábra. A naperőművek termelésének alakulása (2023. november)

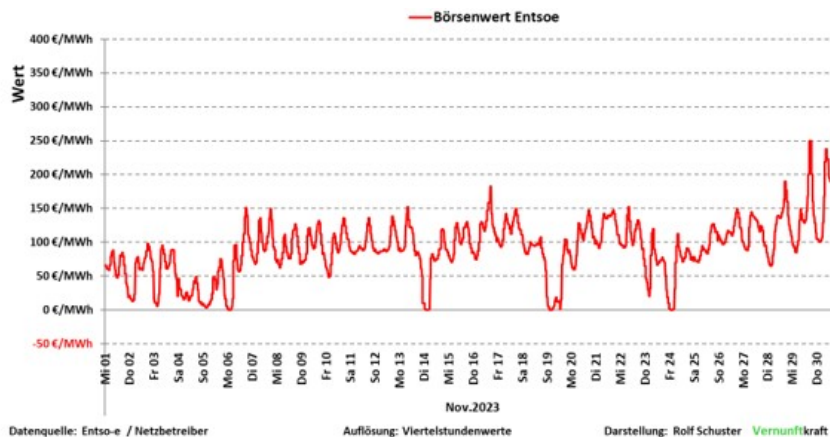
Az 5. ábrán azt láthatjuk, hogy miként alakulnak a nemzetgazdasági veszteségek a szél+naperőművi áramtermelés következtében. Ugyanis az EEG-törvény értelmében a termelt áram átvétele kötelező a törvény által megszabott árakon. Ennek megfelelően a hálózatüzemeltető a zöld színű függvénynek megfelelő árat fizeti az áramért. A tőzsdei árbevétel viszont a sötétkék függvény szerint alakult. A kettő különbsége az említett veszteség, amelyet a piros színű függvény ábrázol. A piros terület által reprezentált havi veszteség a táblázat szerint 611 millió euró.



Nov.2023	Wind + Solar EEG-Wert	Wind + Solar Börsenwert EEX	Differenz EEX-Wert - EEG-Wert	EEX Preis
Max / h	7.272.460,0 €	5.313.418,6 €		261,00 €/MWh
Mittel / h	2.864.365,9 €	2.014.469,1 €		91,12 €/MWh
Min / h	259.795,0 €	-3.297,2 €		-0,08 €/MWh
Summe Mon.	2.062.343.483,8 €	1.450.417.740,8 €	-611.925.743,0 €	

5. ábra. A szél+naperőművek okozta nemzetgazdasági veszteség

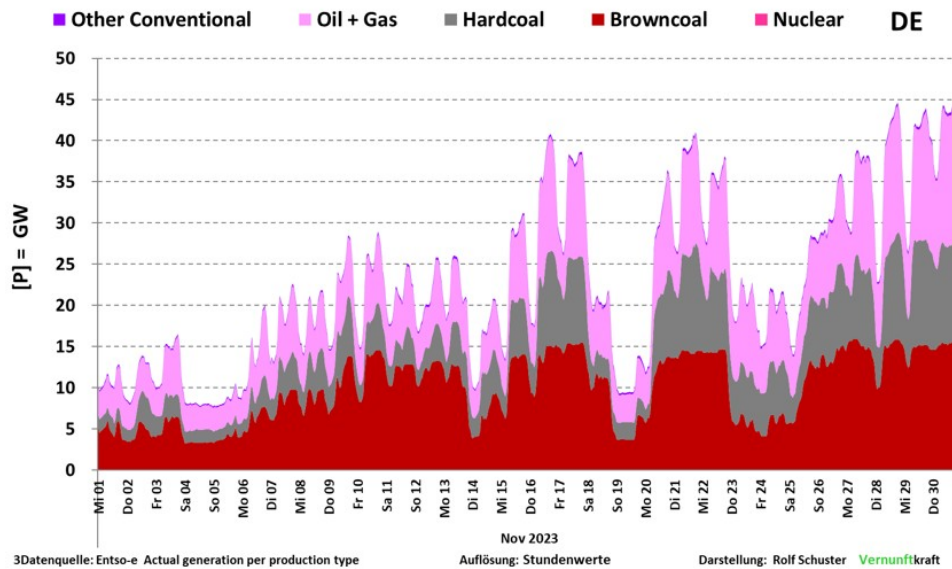
A tőzsdei áramár (Euró/MWh) alakulását a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra. A tőzsdei áramár alakulása (2023. november)

A hónap végén a gyenge széljárás miatt áramhiány lépett fel, ami feltornászta az árakat, a csúcstérték meghaladja a 250 Euró/MWh értéket.

Az 1. ábrával kapcsolatban említettük, hogy a barna mezőnek megfelelő villamos energiát a hagyományos erőművekben kell megtermelni, azaz a 149,4 GW-os szél+naperőművi hatalmas kapacitás ellenére a hagyományos erőműveket nem lehet leállítani. Azaz a dekarbonizációt nem lehet megvalósítani. Ezért érdemes megnézni, hogy a novemberi hónap során miképpen volt szükség a hagyományos erőművekre. Ezt szemlélteti a **7. ábra**.



7. ábra. A hagyományos erőművek áramtermelése (2023. november)

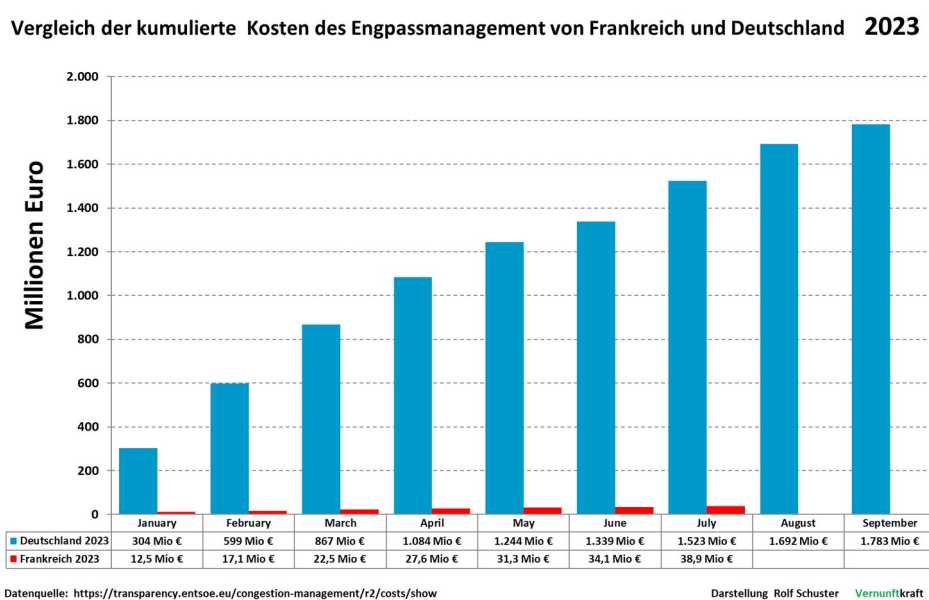
Alulról felfelé haladva a barnaszén erőművek (vörös), a kőszén erőművek (szürke) és az olaj+gázerőművek (rózsaszín) termelésének alakulása követhető. Miután kiegyenlítő feladatot látnak el, teljesítményük állandóan változik a fogyasztói igények változása és a szél- és naperőművek időjárásfüggő, szinte állandó teljesítményváltozása miatt. Hol le kell őket terhelni pl. az ábra szerinti 10 GW teljesítmény alá, hol csúcspanná akár 40 GW fölé kell növelni a teljesítményüket. Ez az üzemmód üzemeltetési és gazdasági szempontból is rendkívül hátrányos.

Érdekes talán megemlíteni, hogy a még üzemképes barnaszén tüzelésű erőművek összes kapacitása 17.8 GW, a kőszén tüzelésűeké 18 GW és az olaj+gáztüzelésű erőműveké közel 35 GW. Összesen tehát még mintegy 71 GW háttérkapacitás áll rendelkezésre. Ezek egy jelentős része hidegtartalékban üzemben kívül áll, de szükség szerint bármikor indíthatók. Tehát ellátásbiztonsági szempontból a német villamosenergia-rendszer kellő kapacitástartalékkal rendelkezik, de a rendszer kedvezőtlen összetétele miatt a rendszer üzemeltetése nap, mint nap mégis nagy kihívásokkal jár.

A szél- és naperőművek nagymértékű kiépítése és az atomerőművek leállítása következtében jelentősen megváltoztak az áramszállítási útvonalak, amit a hálózatfejlesztésnek követnie kellett volna. Az Észak-Déli nagy teljesítményű vezeték építése jelentős késésben van. A tiltakozások miatt két ízben módosítani kellett a terveket és végül földkábelek fektetése

mellett kellett dönteni, amelyeknek egyes szakaszai akár 7-8-szor költségesebbek, mint a légvezetékek. A szállítási útvonalak változása miatt egyes vezetékek túlterhelődhetnek, amit mindenképpen ki kell védeni. Számos területen hálózat bővítésekre lenne szükség, de ezek késnek, ill. elmaradnak. Az export-import viszonyok is megváltoztak, ezért a szomszédos országokkal kapcsolatot biztosító határkeresztező vezetékeket is bővíteni kellene. Mindezek olyan plusz feladatokat jelentenek, amelyekkel a német gazdaság ilyen rövid időn belül egyszerűen nem képes megbirkózni. Ezért a villamosenergia-rendszer üzemeltetése egyre nagyobb kihívást jelent, egyre nő a hálózati un. szükségbeavatkozások száma és azok költsége.

A **8. ábrán** e költségek 2023 évi kumulált értékeinek az alakulása látható. Megdöbbentő a költségek folyamatos emelkedése, ami arra utal, hogy egyre nehezebb a rendszer stabil működésének a biztosítása. Szeptemberrel bezárólag e költségek több, mint ötszörösére emelkedtek. Összehasonlításként a törpe piros színű oszlopok a franciaországi hasonló költségeket ábrázolják.

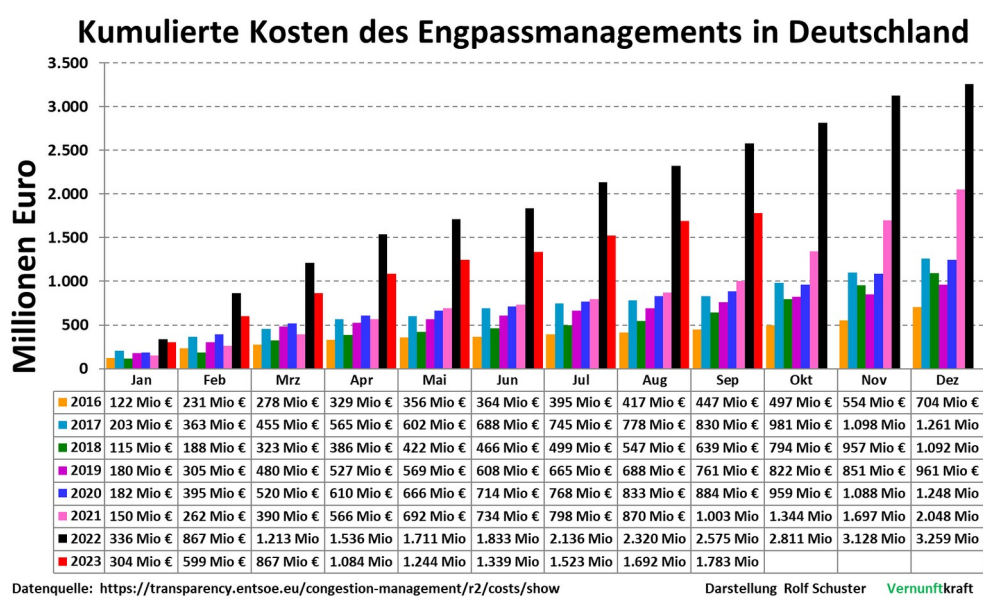


8. ábra. A hálózati szükségbeavatkozások költségeinek emelkedése (2023. jan. – szept.)

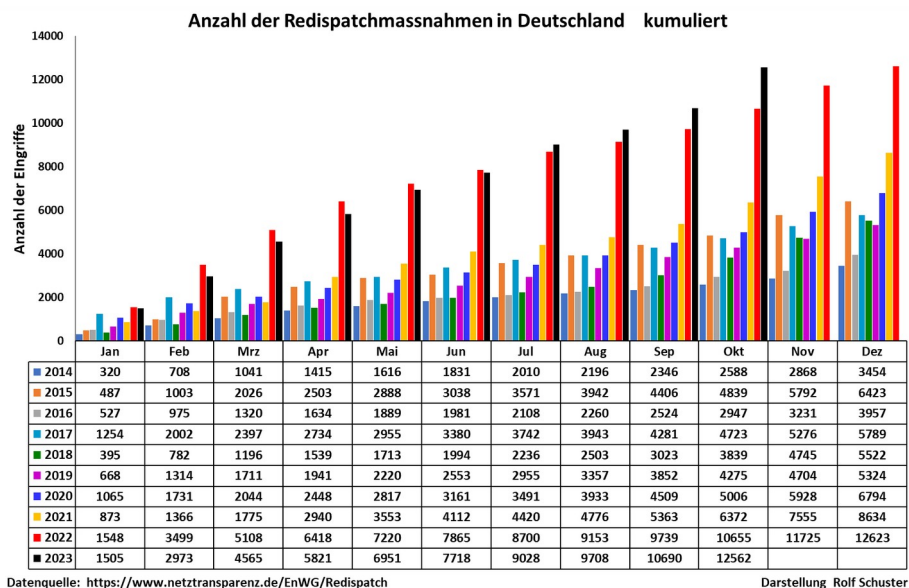
Az évek során, ahogyan épültek sorra a szél- és naperőművek, egyre emelkedtek a szükségbeavatkozások költségei. A **9. ábra.** ezt szemlélteti látványosan. A különböző színű oszlopok a különböző évekhez tartoznak 2016-tól 2023-ig. Azt látjuk, hogy 2022-ben jelentősen megugrottak a költségek (fekete oszlopok), ami minden bizonnyal összefügg a szankciós politikának a következményeivel. De ez a folyamat láthatóan már 2021 októberében elindult. 2023-ban e költségek valamennyire enyhültek (piros oszlopok), de relatíve még mindig magas értéken maradtak. Ha a szeptemberig tartó kumulált költségeket összevetjük, akkor a táblázat szerint a költségek 447 millió euróról (2016) 1783 millió euróra (2023) emelkedtek.

Tudjuk azt, hogy Németország Európa legstabilabb és legfejlettebb villamosenergia-rendszerével rendelkezett, egészen a közös klíma- és energiapolitikájának (Energiewende) bevezetéséig. Ebben az időszakban az évi hálózati szükségbeavatkozások száma a két

kezünkön megszámlálható, azaz néhány volt csak. Manapság évi 10 000 fölé emelkedett, amit a **10. ábra** szemléltet. Az ábra az előző ábrához hasonlóan hónapról-hónapra a kumulált eseményeket ábrázolja, 2014 januárjától 2023 októberéig. Megdőbentőek a 2022 és 2023 évi szám adatok. A szükségbeavatkozások növekedésével emelkednek a költségek, amint a 9. ábrában láttuk.



9. ábra. A hálózati szükségbeavatkozások kumulált költségei (2016 – 2023. szept.)

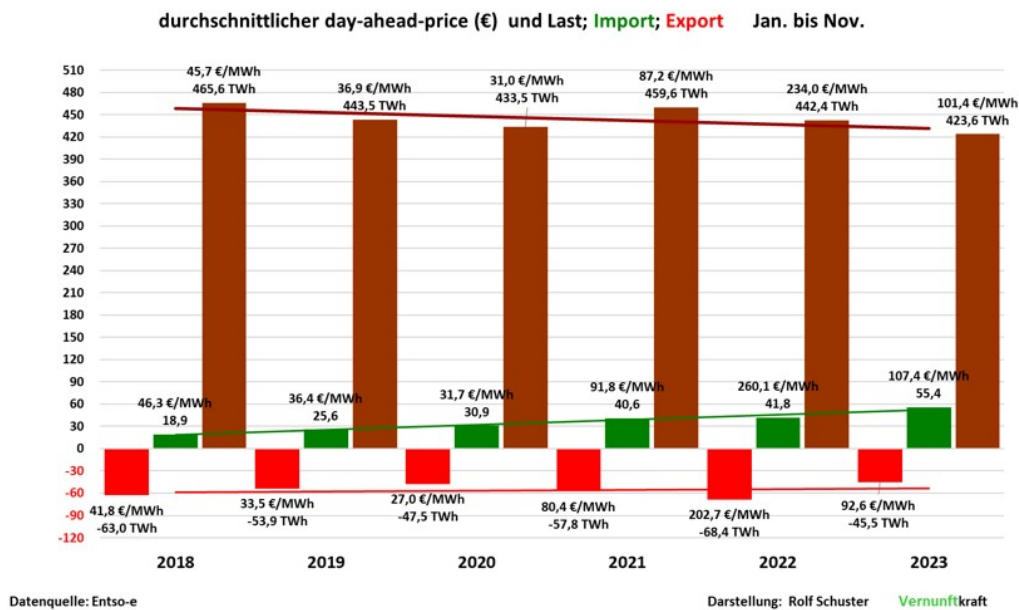


10. ábra. A hálózati szükségbeavatkozások kumulált számának alakulása (2014 – 2023)

Egyes német szakemberek szerint csoda, hogy eddig nagyobb rendszerösszeomlás még nem következett be, de bármikor bekövetkezhet, pl. egy rendkívüli téli időjárás front következményeként. Nincsen a rendszernek elegendő katasztrófa elhárítási képessége.

Marad végül az egyes nagy fogyasztók, majd fogyasztói körzetek lekapcsolása, azaz a sötétség.

Végül még bemutatjuk, hogy 2018-tól 2023-ig miként alakultak az évi villamosenergia-fogyasztás (terhelés) januártól novemberrel bezárólag (TWh/év – barna oszlopok), az átlagos napi tőzsdei ár (Euró/MWh), az export (piros) és import (zöld), valamint azok tőzsdeárai.



11. ábra. A villamosenergia-fogyasztás, az átlagos tőzsdei napi ár és az import/export alakulása (2018 – 2023 januártól novemberig)

Úgy fest, hogy Németországban csökken a villamosenergia-fogyasztás, ami azzal is magyarázható lenne, hogy az „energiatakarékos” intézkedések miatt csökken, főleg az ipar területén. Azonban nem ez a helyzet. Egyszerűen arról van szó, hogy gyengélkedik a német gazdaság, cégek sora megy tönkre. Az is közrejátszik, hogy a termelés, elsősorban az energiaárak emelkedése miatt külföldre menekül. Röviden azt mondhatjuk, hogy lassul a gazdaság.

Az elején említett új hírek és a bemutatott ábrák alapján egy józan kormány már holnap javaslatot nyújtana be a parlamentnek, hogy vonja vissza a 2000-ben megszavazott EEG (megújuló) törvényt és visszatérne a józan és reális energiapolitikához.

Ezzel szemben a német kancellár álláspontja:

Szeptember elején Olaf Scholz (SPD) ismét világossá tette, milyen jövője van ennek az egykor fontos energiaforrásnak: „Vége az atomenergiának. Németországban már nem használjuk” – mondta a kancellár a Deutschlandfunk interjújában. "Az atomenergia kérdése döglött ló Németországban." ...

Németország erre nemzetközileg csak fejcsoválást kapott: a múlt heti párizsi nukleáris világkiállítás megnyitójában Thierry Breton francia EU-biztos leszólta Németországot. ...

Scholz kancellár ezzel szemben a megújuló energiaforrások térnyerését szorgalmazta Dubajban. Amíg a legfontosabb országok kormányfői az atomenergia-párti tárgyalásokon találkoztak Dubajban, alig néhány méterrel arrébb a megújuló energiák bővítéséről fecsegett afrikai államfők előtt az „Accelerated Partnership for Renewables in Africa” kezdeményezés keretében. Meghallgatták, mert Scholz munkatársa, Svenja Schulze egy bőrönddel érkezett, 100 millió dollárral, amit természetesen az országok meg szeretnének kapni.

Nehéz idők várnak Németországra.

(Petz Ernő, 2023. 12. 12.)