

De Klima- an Energieplang : eng deier Klima- an Energieplangwirtschaft ?

Potenziell wirtschaftlech a sozial Perspektive vun engem volatilen Energiesystem

Bei der Virstellung vum Klima- an Energieplang an der Ëmwelt- a Klimakommissioun den 11. Februar 2020 ass eisen Energieminister nëmme widderwëlleg op de Käschtepunkt vum ambitiése Klima- an Energieplang agaangen. Esou war et Daags drop wuertwiertlech an engem RTL Bericht ze liesen. Den Energieminister huet awer versprach, dat ee mat dësem Plang géif Aarbechtsplazen a Wirtschaftskraft bis 2030 schafen. De Klima- an Energieplang soll net nëmmen ambitiéis an innovativ sinn, mä och sozial gerecht.

Eisen Energieminister betount dat „Klimaschutz heescht, dass mir aus der fossiler Energie erausklammen“. Atomenergie ass keng Alternativ, an esou fält déi ganz Responsabilitéit vun der energetescher Versuerungssécherheet zu 100% op d'erneierbar Energien. Fir eng Iddi ze kréie wat et bedeit fir eise Stroumbedarf (dee jo nëmmen e klenge Brochdeel vun eisem gesamten Endenergieverbrauch duerstellt) op dës Manéier hierzestellen, fënnt een hei am Link e graffe Plausibilitäits-Check "**Integratioun vun erneierbaren Energien**" dee weist, wat dofir konkret um Terrain misst ëmgesat ginn.

Och wann eisen Energieminister nach net verréit wat d'Energietransitioun eis wäert kaschten, brauch een awer net wäit sichen ze goe fir en éischten Androck ze kréien, wéi eng potenziell Auswierkungen op eis duerkommen. Et kann een zum Beispill vun der laangjäreger Erfahrung op dësem Gebitt déisäits der Musel profitieren.

Bei eisem däitschen Noper war de gréngen Ex-Ëmweltminister Jürgen Trittin am Joer 2004 dovun ausgaangen, dat d'Förderung vun erneierbaren Energien en duerchschnëttlechen Haushalt net méi kascht „ewéi eng Bull Glace am Mount“. Dat wier jo scho mol eng prezis Ausso !

A wéi seet een esou schéin : „*D'Sonn an de Wand schécke keng Rechnung*“. Dat stëmmt, d'ass weder d'Sonn nach de Wand, mä leider de Netzbedreiwer deen d'Rechnung schéckt. An déi Rechnung huet sech an Däitschland déi lescht 20 Joer quasi verduebelt bei dem Versuch fir mat engem enormen Opwand d'Energie ze „wenden“. Mat dem Resultat, dat all Joer e puer honnertausend Stéit de Stroum zäitweis gespaart kréien, well se d'Stroumrechnung net méi bezuele kënnen – dat kann een da wuel mat dem Begrëff „Energiearmut“ ëmräissen. Fir d'Industrie ginn d'Energiekäschten ëmmer méi zu engem Standuertfaktor.

Virun enger grénger Energiezukunft brauch eis awer zu Lëtzebuerg net baang ze sinn, well schliisslech versprécht eis jo d'Politik dat d'Energie an der drëtter industrieller Revolutioun quasi gratis gëtt, ewéi an der Rifkinstrategie schwaarz op wäiss ze liesen ass : „*The bulk of the energy we use (...) will soon be generated at near zero marginal cost and be nearly free in coming decades.*“

D'Energiepolitik liwwert eis also vill markant Spréch, mä leider wéineg Konkretes. An de Lëtzebuurger Medien gëtt een och net ëmmer fündeg, also muss ee sech scho selwer informéieren. Wann een dat da mécht, a sech virdru nach ni mat dem Sujet befaasst huet, kënnst een aus dem Staunen net méi eraus.

Wat sinn also déi konkret ekonomesch Auswierkunge vun den „Erneierbaren“ ?

Fir d'éischt muss ee sech iwwer e puer prinzipiell Punkte kloer sinn.

Éischt Tatsaach : de produzierte Stroum ass ee vun de verdierflechste Produkter déi et gëtt, well e net am Stroumnetz kann „tëschegelegert“ ginn.

Zweet Tatsaach : Wand- a Solarstroum si „volatil“, dat heescht se gi net „bedarfsgerecht“ produziert, mä zu engem zoufällegen Zäitpunkt a mat enger willkürlecher Leeschtung grad esou ewéi d'Wieder grad wëllt. Dëse Stroum huet also vun enger reng technescher Perspektiv aus gekuckt eng ganz aner QUALITÉIT ewéi reegelbar Energie, déi zu all Zäitpunkt d'Netz stabil hält.

Drëtt Tatsaach : D'wirtschaftlech Rahmebedingungen si net fir all Energiequellen déi selwecht. Gréng Stroumquelle ginn op eng plangwirtschaftlech Aart a Weis gefërdert, an hir Produktioun ass net esou staark ewéi bei konventionelle Stroumquellen dem maartwirtschaftleche Wettbewerb ausesat.

An der Praxis gesäit een, dat d'Energiekäschte fir de Verbraucher do klammen, wou den Ausbau vun erneierbaren Energien an haaptsächlech vu volatile Stroumquelle forcéiert gëtt. Se weist och dat den Ausbau vun erneierbaren Energië sensibel op d'Héicht vu Subventiounen reagiert.

Wéi kann dat sinn obwuel jo ëffentlech dacks behaupt gëtt dat d'Produktionskäschten vun erneierbaren Energien ëmmer méi konkurrenzfäeg ginn an esouguer ënner déi vu konventionellen Energië falen ?

Zum enge sinn d'Käschten ofhängeg vun der zäitlecher Auslaaschtung vun de verschiddene Kraaftwierker. Hei si konventionell Kraaftwierker duerch eng plangwirtschaftlech verzerrten Ekonomie dacks benodeelegt. Zum Beispill kann ee vun der Gréisstenuerdnung hier bei Gaskraaftwierker vun enger mëttlerer Auslaaschtung ënner 20% ausgoen. Reng technesch gesinn kéinte se awer fënnefmol méi ausgelaascht sinn. Géinge se ewéi erneierbar Stroumquellen iwwer eng Abnahmegarantie verfügen, a net reegelméisseg duerch erneierbar Stroumquellen um Stroummaart mat dem sougenannten *Merit-Order-Effekt* ecartéiert ginn, wier hir wirtschaftlech Situatioun wesentlech méi gënschteg. **Ënner den aktuelle wirtschaftleche Rahmebedingungen kënnen Gaskraaftwierker hir Fixkäschten mat de Revenuen aus der Produktioun kaum nach decken**, a gi wéi déi fréier Escher Twinerg onrentabel, obwuel se effizient a versuergungssécher sinn. **Pikanterweis kënnen volatil Stroumquellen haut just nëmmen an d'Stroumnetz integréiert ginn - wann och just an engem begrenzte Mooss - well et nach esou flexibel thermesch Kraaftwierker gëtt déi pufferen an d'Residuallaascht droen** (Residuallaascht = Differenz tëschen der Leeschtung, déi vun de Verbraucher gefrot gëtt, an der volatiler Leeschtung, déi vun der Wandenergie an der Fotovoltaik geliwwert gëtt).

De konventionelle Stroum huet natierlech e gewisse Präis. Bei der Atomenergie mussen och nach d'Käschte fir d'Endlagerung vum Brennstoff an d'Entsuergung vu stëllgeluechte Produktiounsanlagen dobäi gerechent ginn, an d'Brennstoffkäschte fir thermesch Kraaftwierker wäerte weider klamme mat dem CO₂-Präis.

Bei der Wand- a Solarenergie kascht de Brennstoff natierlech näischt, mä dës Energie ass diffus a muss wäitraimeg an opwenneg agesammelt ginn. D'Prozesskäschten sinn doduerch wesentlech méi héich ewéi bei konventionellen Energien. Effektiv huet een am Verglach mat konventionellen Energiequellen e relativ héije Ressourcëverbrauch bei de Baumaterialien (eng bis zwou Gréisstenuerdnungen bei Metaller a

Mineralien !). Volatil Stroumquellen hunn eng kleng Effizienz par rapport zu hirer installéierter Leeschtung (bei der Wandenergie läit déi effektiv geliwwert méttel Leeschtung bei ronn 20% vun hirer installéierter Leeschtung, bei der Fotovoltaik bei nëmme ronn 11% ; zum Verglach : konventionell Kraaftwierker leie bei 80% bis 90% am normale Betrib) an hunn och relativ niddreg Lafzäiten (ronn 20 bis 25 Joer bei de volatile Stroumquelle géint 40 bis 60 Joer bei konventionelle Kraaftwierker).

Erneierbar Energië sinn also manner effizient, mä profitéieren awer vun enger Plangwirtschaft mat festgeluechten Ausbauziler, a vu garantéierten Aspeisetariffer déi net vum Stroummaart ofhängeg sinn.

Wéinst den Aspeisetariffer entsteet awer potenziell e vollekswirtschaftleche Schued duerch d'Differenz tëschent der héich subventionéierter Vergütung an dem reelle Maartwäert op de Stroumbörsen.

De kuerzfristege Maartwäert vum Stroum ass duerch d'Spill vun Offer an Demande nämlech grad esou volatil ewéi d'Leeschtung déi vu Wand- a Solarstroum geliwwert ginn. De Maartwäert fält reegelméisseg bei Déifdrockgebidder mat vill Wand iwwer Europa, an d'Minimalpräisser déi op de Stroumbörsen erziilt ginn fale vu Joer zu Joer mat all weiderem Ausbau vun de volatile Stroumquellen, interessanterweis awer ouni dat dëse Wäertverfall e positiven Effekt op d'Stroumrechnung vum Endverbraucher hätt.

De Wäert vun engem Produkt definéiert sech ebe net just nëmme iwwer seng Produktiounskäschten, mä och iwwer seng QUALITÉIT. Bei engem „verdiefleche“ Produkt ewéi dem Stroum definéiert sech d'Qualitéit duerch seng Fäegkeet fir e Bedarf a genau der néideger Quantitéit zu genau dem richtegen Zäitpunkt ze befriddegen.

Komm mir schwätzen emol vu konkreten Zuelen ! Wat ass de grénge Stroum bei eisem grouse Virbild Däitschland haut wäert, a wéi eng Auswierkungen huet esou eng subventionéiert Plangwirtschaft op d'Energiekäschte vum Verbraucher ? Hei sinn aktuell Gréisstenuerdungen :

- Méttel Vergütung, d.h. den Aspeisetarif dee Bedreier bezuelt kréien : iwwer 100 Euro pro MWh ;
- Méttlere Maartpräis am kuerzfristege Stroumhandel : ëm 40 Euro pro MWh ;
- D'Differenz déi hei entsteet gëtt finanzéiert iwwer e Fong dee vun den Endverbraucher gespeist gëtt mat enger Tax op der Stroumrechnung (EEG-Umlage) : an der Moyenne iwwer 60 Euro d'MWh.

De gesamte Verloscht deen esou tëschent 2000 an 2019 fir den däitsche Stroumverbraucher entstanen ass chiffriert d'Bundesnetzagentur op folgend Héicht :

- Global Vergütung vum grénge Stroum un d'Bedreier : 296,257 Milliarden Euro ;
- Globale Maartwäert dee vun dësem grénge Stroum erziilt gouf : 68,024 Milliarden Euro ;
- **Wäertverloscht deen duerch d'Verbraucher huet misse gedroe ginn : 228,233 Milliarden Euro.**

Déi agespuerte fossil Brennstoffkäschte vun den thermesche Kraaftwierker kommen awer leider net um Konto vum Verbraucher un. **Et ginn awer och nach eng ganz Rei aner Käschten zousätzlech generéiert :**

- **d'Käschte fir den Ausbau vum Stroumnetz** déi noutwendeg ginn fir d'volatil Energie an der Fläch anzesammelen an hir ineffizient Leeschtungsspëtzen (bei Wandanlage ronn véier- bis fënnefmol esou héich ewéi d'Méttelwäerter vun der geliwwerter Leeschtung) weiderzeleeden ;

- **d'Käschte fir Netzstabiliséierungsmaassnahmen** déi vum Netzbedreier direkt un den Endverbraucher fakturéiert ginn (z.B. gëtt d' Bundesnetzagentur fir d' Joren 2017 an 2018 Käschten an der Héicht vun 1,51 Milliarden Euro respektiv 1,44 Milliarden Euro un) ;
- **d'Käschte fir d'Virhale vu flexibele Kraaftwierker** fir Reegelenergie a Reservekapazitéiten, an dann déi enorm **Käschten fir Energiespäicher**, déi vun elo un noutwendeg ginn well d'Pufferkapazitéit vun den thermesche Kraaftwierker ausgereizt ass.

Déi eenzeg theoretesch Perspektiv fir eng saisonal Laangzäitspäicherung vum Stroum ass d'Ëmwandlung vun der elektrescher Energie a Gasform iwwer de Prozess vun der Elektrolyse a vun der Methanatioun. **Zousätzlech zu de rengen Käschte fir Energiespäicher multiplizéiert sech dobäi awer och den Hierstellungspräis fir de Stroum deen de ganze Prozess vum sougenannte „Power to Gas to Power“ duerchlaf muss.** Duerch déi kleng Wirkungsgrade beim *Power to Gas to Power* vu ronn 20% bis 30% muss effektiv déi verlueren Energie nees kompenséiert ginn duerch zousätzlech Wand- a Fotovoltaikanlagen um Terrain. Wann also 80% bei der Späicherung verluer ginn an esou just 20% iwwreg bleiwen, da brauch ee jo fënnefmol esouvill Anlagen vir op e bestëmmt Resultat ze kommen, an eleng duerch déi fënneffach Investitiounskäschten gëtt dëse Stroum ëm e Villfaches méi deier.

Wann also am Rifkin Rapport steet *„The bulk of the energy we use (...) will soon be generated at near zero marginal cost and be nearly free in coming decades.“*, dann ass dat also alles anescht ewéi d'Realitéit, mä leider schéngen déi politesch Responsabel dat kritiklos ze gleewen an esou gëtt dëse Narrativ dann ëmmer méi an der ëffentlecher Diskussioun verankert. An der Realitéit ass de Stroumpräis fir de Lëtzebuerger Verbraucher am Januar 2020 ëm 10% méi deier ginn. An den ILR confirméiert eis folgend Ursachen, wien hätt et geduecht : Energiekäschte beim Approvisionnement, Netzkäschten, an Taxen déi d'Subventiounen finanzéieren. Et hëlt also säi normale Laf an d'Suite ass virgezechent : an Däitschland kascht de Stroum no ronn 20 Joer intensiven Ausbau vun haaptsächlech volatilen Energien dat duebelt ewéi bei eis.

Déi däitsch Energiewend huet bis elo schon e puer honnert MILLIARDEN Euro kascht fir mat engem enormen techneschen Opwand op en zweifelhaft Resultat ze kommen : ronn 30.000 Wandanlagen an 1,7 Milliounen Fotovoltaikanlagen mat enger Nennleistung vu ronn 110.000 Megawatt hunn en Undeel vu just ronn 7% am Endenergieverbrauch, an d'CO₂ Emissiounen fale kaum. Beim europäesche Green Deal mussen mer eis elo esouguer u BILLIOUNE Betrag gewinnen. Dat stemme mer awer locker mat CO₂ Steieren.

Virun allem Däitschland mat der Madamm Von der Leyen brauch elo dréngend dëse Green Deal, well d'Industrie vun der Wandenergie, déi eis als „Zukunftsenergie“ verkaf gëtt, an Däitschland am fräie Fall ass. Dës subventionéiert Wirtschaftsblos stéisst un hir physikalesch Limitten a fënnt keng Akzeptanz méi bei der betraffener Bevëlkerung. 2019 si kaum nach nei Anlage gebaut ginn, an déi lescht dräi Joer si ronn 40.000 Aarbechtsplazen an der däitscher Wandindustrie verluer gaangen. Wou hëlt eisen Energieminister, dee sech selwer jo „Überzeugungstäter“ nennt, nëmmen all säi Glawen an esou e Wirtschaftsmodell hier ?

Déi ekonomesch Schiflag entsteet duerch physikalesch Limitten, déi een och net politesch a plangwirtschaftlech ëmgoe kann. Wat sinn elo déi konkret physikalesch Limitten ?

Bis zu engem kriteschen Undeel vu ronn 30% vum Stroumverbrauch kann a muss d'volatil Leeschtung duerch flexibel thermesch Kraaftwierker ausgeglach ginn. **De „grénge“ Stroumsystem muss also och d'Fixkäschte vun dëse Reservekraaftwierker mat integréieren.** Net nëmmen d'Puffere vun der Volatilitéit, mä och d'Grondlaascht muss iwwer konventionell Kraaftwierker ofgeséichert ginn déi eng genügend héich Energiedicht hunn. Niewebäi bemierkt : och „Bio“ Energië kënnen reegelbar zur Grondlaascht bäidroen, mä se hunn eng vill ze kleng Energiedicht. Zum Beispill kann ee sech de Lëtzebuenger Endenergieverbrauch bildlech virstellen als eng Agrarfläch mat Energieplanzen mat der ronn aachtfacher Gréisst vun eise Landesterritoire. Schon de Versuch fir nëmmen e Brochdeel vun eiser Energie esou hierzestelle féiert mat dësen intensive Monokulturen zu engem Biodiversitéitsdesaster.

Wat sinn elo konkret Konsequenzen fir de Klimaschutz bei dëser plangwirtschaftlecher Approche, am Kontext vun der héijer Volatilitéit an der klenger Energiedicht vu grénge Stroumquellen ?

Huele mer nees dat konkret Beispill vun Däitschland : no Fukushima sinn iwwer eng politesch Decisioun eng Rei vun Atomkraaftwierker vum Netz geholl ginn. Dat war politesch opportun a kour bei der Bevëlkerung gutt un, mä dës Kuerzschlussreaktioun hat weder eng technesch nach eng ekonomesch Basis. D'Grondlaascht déi du gefeelt huet konnt net iwwer „gréng“ volatil Energië kompenséiert ginn, an dowéinst huet zousätzleche Kuelestrom misse produzéiert ginn. Mat dem Resultat dat d'CO2 Emissiounen trotz plangwirtschaftlecher „Energiewend“ nees geklomme sinn. Esou eng „politesch opportun“ Kuerzschlussreaktioun gesäit een elo mat dem Drock aus der Klimschutzdiskussioun, déi zwar noutwendeg ass, mä déi leider och zu Lëtzebuerg just nëmmen zu enger onrealistescher Energiestrategie féiert.

En anert Beispill mat Frankräich : et gëtt gefuerdert dat d'Atomenergie wesentlech reduzéiert gëtt. Et ass natierlech eng berechtigt Diskussioun. Dat soll da wa méiglech kompenséiert ginn duerch den Ausbau vu „gréngen“ Energien. Volatil Energië bidden awer noweislech keng Versuergungssécherheet an esou muss da parallel eng Reservekapazitéit opgebaut ginn mat flexibelen thermesche Kraaftwierker, idealerweis da Gaskraaftwierker. Resultat vun dëser plangwirtschaftlecher „Energiewend“ : par rapport zu haut kënnen d'CO2 Emissiounen a Frankräich noutgedronge nëmme klammen.

A wéi ass et mat Lëtzebuerg ? Lëtzebuerg wëll engersäits säin „Tanktourismus“ ofschafe fir seng Klimabilanz statistesch ze verbessern, ouni Afloss natierlech op d'Klimabilanz vun der Groussregioun, mä anerersäits bedreift Lëtzebuerg awer ganz egoistesch „Stroumtourismus“. Mir importéieren haaptsächlech Stroum aus Däitschland mat all sengen CO2 Emissiounen déi eis natierlech NET ugerechent ginn. An engem méi gerénge Mooss importéiere mer franséischen a belsche Stroum an deem potenziell Atomstroum enthalen ass.

Lëtzebuerg huet a sengem Klima- an Energieplang net wëlles säi Bäitrag zur Versuergungssécherheet ze droen a wëll nëmme volatil Energië plangwirtschaftlech förderen. Dat heescht, mir destabiliséieren d'Netzer an iwwerhuele keng Responsabilitéit andeem mer parallel Reservekraaftwierker virgesinn fir esou d'Systemstabilitéit ze garantéieren. Mir maachen esouguer de Contraire mat der rezenter Schléissung an Demolitioun vun Twinerg. Eigentlech misst ALL Land seng Responsabilitéit a Punkto Netzstabilitéit iwwerhuelen. An deem Fall bräicht Lëtzebuerg aktuell déi dräifach Kapazitéit vun der fréierer Twinerg.

Mir beléieren awer léiwer eis Noperen a weise mam béise Fanger op se well se keng esou eng ambitiéis Klimapolitik bedreiwen ewéi Lëtzebuerg.

Fuere mer weider mat de konkrete physikalesche Limitten :

Bis zu engem kritesche volatile Stromundeel vu ronn 30% pufferen also konventionell Kraaftwierker relativ problemlos, andeem se d'Residuallaascht droen, also d'Differenz tëschent der Laascht vum Verbrauch an der Leeschtung déi vun de volatile Stromquelle geliwwert gëtt.

An der Praxis stellt een elo fest, dat vun engem volatile Stromundeel vu ronn 30% un, d'Residuallaascht reegelméisseg op Null geet, an och NEGATIV gëtt. Dat heescht dat déi volatil Leeschtungsspëtzen elo iwwer déi gefrote Leeschtung onkontrolléiert erauswuessen, an esou d'Stromnetz destabiliséieren. Mat dem volatilen Undeel, deen an Däitschland progressiv gewuess ass, gëtt dës Phenomeen säit e puer Joer ëmmer méi staark a passéiert effektiv elo reegelméisseg.

Wat mécht Däitschland an dëser Situatioun mat senger negativer Residuallaascht ?

Eng éischt Méiglechkeet ass d'Upassung vun der Verbrauchslaascht. An engem begrenzte Mooss kënnen bei engem Leeschtungsiwwerschoss zousätzlech Verbraucher ageschalt ginn, grad ewéi bei volatilen Defiziter och energieintensiv Verbraucher ewéi z.B. Aluminiumfabriken quasi ongefrot einfach ofgeschalt ginn. Dës „smarte Laaschtmanagement“ kascht natierlech och eppes, an ass net onbedéngt e positive Standuertfaktor.

Eng zweet Méiglechkeet ass d'Ofreegele vu volatile Stromquellen fir Leeschtungsspëtzen ofzebauen. An Däitschland, wou d'Konzept vun der energetescher Plangwirtschaft perfektionéiert gouf, kréie Bedreiwer vun dësen Anlagen dann awer dee net produzierte Strom trotzdem „vergütet“. Dës sougenannte „Geisterstrom“ muss also och vun de Stromverbraucher mat hirer Stromrechnung beglach ginn !

Eng drëtt Méiglechkeet besteet doran de Strom, dee net bedarfsgerecht produziéiert gëtt, ze exportéieren. Däitschland muss e gudden Deel vu sengem volatile Strom op dës Aart a Weis lassginn. D'europäesch Reegelen erlaben et awer fir och dës Strom an hir eege Verbrauchsstatistik ze verbuchen, an esou entsteet d'Illusioun vun engem héije „gréngen“ Undeel am innerdäitsche Strommix.

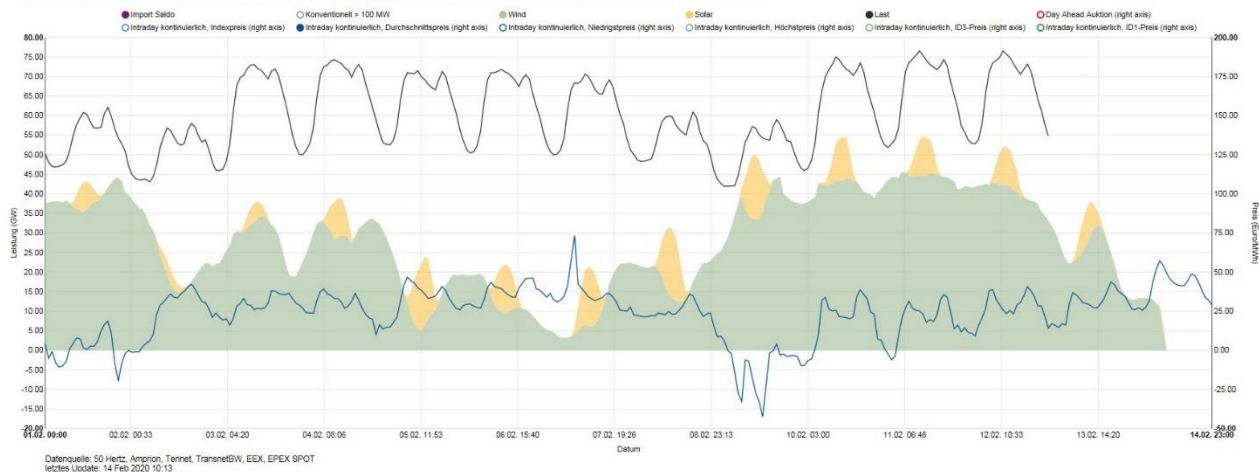
Wann d'Residuallaascht awer fält, an engem Moment also wou d'Offer vum Strom par rapport zu der Demande héich ass, da fält och de Maartwäert vum Strom am kuerzfristege Stromhandel.

Huele mer zum Beispill ganz konkret d'Situatioun an Däitschland déi éischt Hallschent vum Februar 2020.

D'Grafik hei drënner weist folgend Informatiounen :

- de Verlaf vun der Laascht, d.h. déi vun de Verbraucher GEFROTE Leeschtung (schwarz Linn uewen);
- déi AGESPEISTE Leeschtung vun allen däitsche Wandanlagen (gréng Fläch) ;
- déi AGESPEISTE Leeschtung vun alle Fotovoltaikanlagen (giel Flächen) ;
- de Verlaf vum Maartwäert vum Strom am kuerzfristege Stromgrousshandel (blo Linn ënnen).

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland im Februar 2020



D'Residuallaascht, déi vu regelbare Stromquelle muss ausgeglaacht ginn, ass also op der Grafik déi wäiss Fläch déi téschent dem Laaschtverlaf (schwaarz Linn) an dem ieweschte Niveau vun der volatiler Leeschtung läit. Et gesäit ee gutt an dëser Grafik, wéi héich an abrupt d'Schwankungen vun der Residuallaascht sinn.

Et gétt eng physikalesch Tatsaach : wann d'Gesamtleschtung net op d'Gesamtlaascht perfekt ofgestëmmt ass, da kënn et onweigerlech zu engem Blackout. Op dëser Grafik gétt also däitlech wat regelbar thermesch Kraaftwierker Dag fir Dag a Stonn fir Stonn leeschte mussen fir dat et net esouwäit kënnen.

Op der Grafik gesäit een zum Beispill fir Freides 07.02.2020 géint 8 Auer Moies :

- déi gefroter Laascht vun de Verbraucher läit bei 68,38 Gigawatt (GW) ;
- déi geliwwert Leeschtung vun alle Wandanlagen bedréit 4,18 GW, dat si just 6,9% vun hirer installéierter Leeschtung ;
- déi geliwwert Leeschtung vun alle Fotovoltaikanlagen bedréit 1,69 GW, dat si just 3,4% vun hirer installéierter Leeschtung ;
- déi gesamt geliwwert volatil Leeschtung läit also bei 5,87 GW, dat si just 5,3% (!) vun der gesamter installéierter Leeschtung vun 110 GW ; **d'Wand- a Fotovoltaikanlage falen also quasi alleguer zesumme gläichzäiteg aus ;**
- **déi gesamt geliwwert Leeschtung vun alle volatilen Anlage bedréit just 8,6% vun der gefroter Laascht**, an d'Residuallaascht läit bei 62,51 GW ; rechent ee vun dëser Residuallaascht déi geliwwert Leeschtung vu Waasserkraaft a Biomass of, da bleibt fir deen Zäitpunkt eng gesamt Leeschtung vu ronn 50 GW déi vu konventionelle Kraaftwierker geliwwert gouf, also den Equivalent vu ronn 50 Kuelekraaftwierker oder Atomkraaftwierker ;
- de kuerzfristege Maartwäert vum Strom klëmmt bei dëser niddreger volatiler Leeschtung bis op **73 Euro pro Megawattstonn** erop (a läit dobäi awer nach ëmmer ënner der mëttlerer Vergütung).

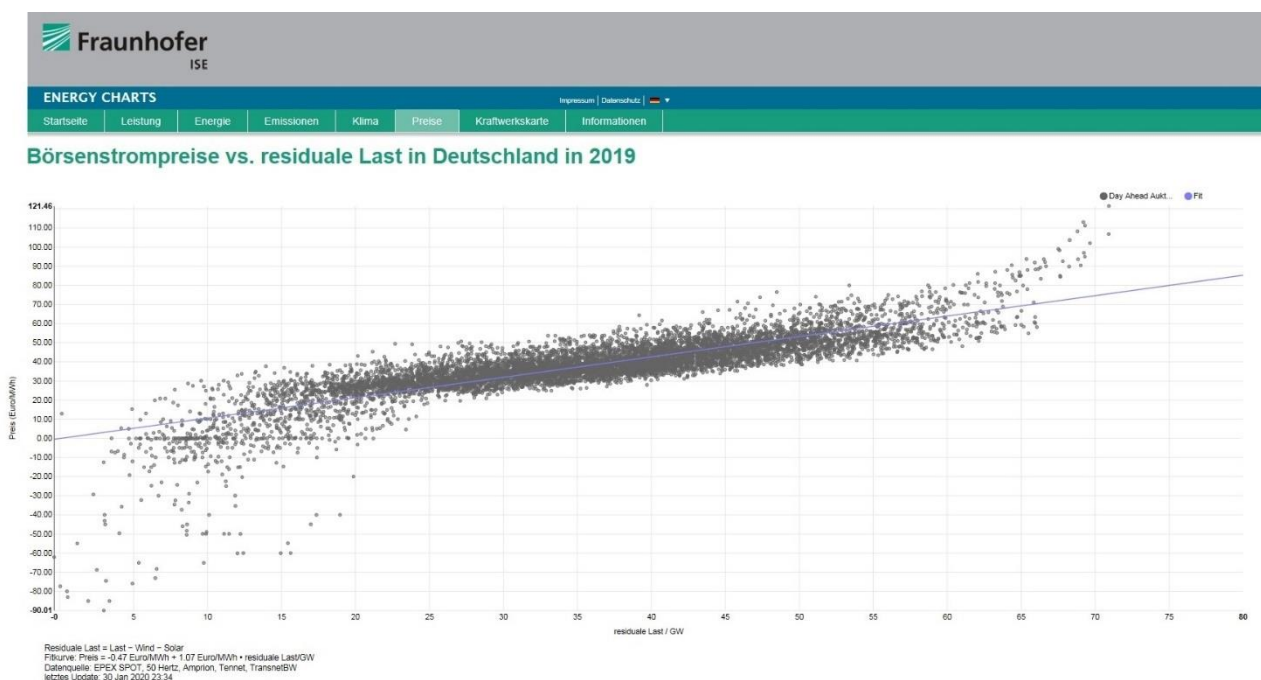
Just zwee Deeg méi spët (!), Sonndes 09.02.2020 ëm d'Mëttesstonn ass d'Situatioun awer eng ganz aner:

- déi gefrore Laascht vun de Verbraucher läit bei 56,79 Gigawatt (GW) ;
- déi mat Hëllef vum Steuermdéf Ciara geliwwert Leeschtung vun alle Wandanlagen bedréit 33,4 GW a Nomëttes esouguer bis zu 44 GW, dat si 54,9% respektiv 72% vun der installéierter Leeschtung ;
- déi geliwwert Leeschtung vun alle Fotovoltaikanlagen bedréit 16,56 GW, dat si 33,7% vun der installéierter Leeschtung ;
- déi gesamt maximal geliwwert volatil Leeschtung läit bei 49,96 GW, dat si 45,4% vun der gesamter installéierter volatiler Leeschtung vun 110 GW ;
- **déi gesamt geliwwert Leeschtung vun alle volatilen Anlagen zesummen bedréit also zu deem Moment bal 90% (!) vun der gefroter Laascht, an d'Residuallaascht läit ënner 7 GW.**

Dat sinn dann DÉI Momenter, wou een an der däitscher „Propagandapress“ liese kann, dat d'Energiewend esou gutt ewéi gepackt ass, an dat et elo héich Zäit gëtt fir all konventionell Kraaftwierker ofzeschaffen.

D'Grafik weist, dat dee Sonndeg Mëtteg mat héije volatile Leeschtungsspëtzen de kuerzfristege Stroumpräis bis op MINUS 42 Euro pro Megawattstonn gefall ass. Dat heescht dat een 42 Euro dofir BEZUELT huet, fir dat e Keefer engem de Stroum ofhëlt. Dorënner leide natierlech och déi konventionell Kraaftwierker déi hir Produktioun an esou Momenter net komplett op Null kënnen zeréckfueren, well ëmmer e gewëssen Undeel vu konventioneller Leeschtung gebraucht gëtt fir d'Netzfrequenz stabil ze halen, a well d'Kraaftwierker net séier genuch prett wieren, fir nees héichgefuer ze ginn wann de Wand an d'Sonn méi spéit nees abrupt noloossen. Eng komplett Ofschaltung ass ëmmer och mat héije Käschte verbonnen.

De kuerzfristege Stroumpräis fluktuéiert also mat der Residuallaascht. Och heifir gëtt et an Däitschland ganz konkret a systematesch Opzeechnungen : op der folgender Grafik gëtt eng Punktwollek duergestallt, op där all Punkt eng vun den 8760 Stonnen am Joer 2019 duerstellt mat hirer respektiver Residuallaascht (horizontal Achs) an dem betreffende kuerzfristegen Handelspräis vum Stroum (vertikal Achs).



D'Grafik weist, dat de kuerzfristege Maartwäert quasi déi ganz Zäit ËNNER dem duerchschnëttleche Niveau vum plangwirtschaftlechen Akafspräis vun der volatiler Stroumproduktioun läit, an NEGATIV gëtt wann d'Residualaascht ënner 20 GW läit, bis zu MINUS 90 Euro pro MWh !

Dat ass also deen technesch an ekonomesch verréckte System an deem mer elo scho mat dranhänken, an deen duerch de Klima- an Energieplang mat engem uviséierten honnertprozentegen Ausbau vun den erneierbaren Energien mat aller Konsequenz ad absurdum gefouert gëtt.

De vollekswirtschaftleche Schued deen an Däitschland bei dëser Wäertvernichtung entsteet muss all Joer vun der Bundesnetzagentur am viraus ofgeschätzt ginn, fir ze berechnen wéi héich déi sougenannt „EEG-Umlage“, mat där de subventionéierte Stroum finanziert gëtt, fir den däitsche Stroumverbraucher ausfällt. Dëse Finanzierungsmodell, deen d'Differenz tëschent plangwirtschaftlechem Aspeisetarif an dem reelle Maartwäert op den Endverbraucher ëmverdeelt, gëtt grad esou gutt an Däitschland applizéiert wéi och zum Beispill a Frankräich oder zu Lëtzebuerg.

Hei ganz konkret déi rezent Ofschätzung fir d'Joer 2020 an Däitschland:

- geschätzt global Vergütung vum grénge Stroum un d'Bedreier : 26,2 Milliarden Euro ;
- geschätzte globale Maartwäert vum grénge Stroum : ronn 2 Milliarden Euro. De reelle Maartwäert vum grénge Stroum léich also nëmme bei just ronn 7% bis 8% vun der Vergütung un d'Bedreier.

Doraus ergëtt sech fir d'Joer 2020 eng Wäertvernichtung vun iwwer 24 Milliarden Euro, am Schnëtt also ronn 66 Milliounen Euro pro Dag. Déi Zomm ass natierlech net fir jiddereen verluer, mä fléisst an d'Täsche vun Investisseure vum grénge Energiebusiness. **Dëse plangwirtschaftleche System ass am Endeffekt e groussen Ëmverdeelungsmechanismus vum Räichtum vun ënnen no uewen.** An der Praxis ass d'Demokratiséierung vun der Stroumproduktion eng Illusioun. D'Kafkraaft vun der Bevëlkerung – d.h. vun der grousser Zuel vu Leit déi aner finanziell Suergen hunn ewéi a Solar a Wand ze investéieren – gëtt allgemeng duerch héich Energiekäschte geschwächt. De Konsum geet dovir dann an anere Beräicher erof.

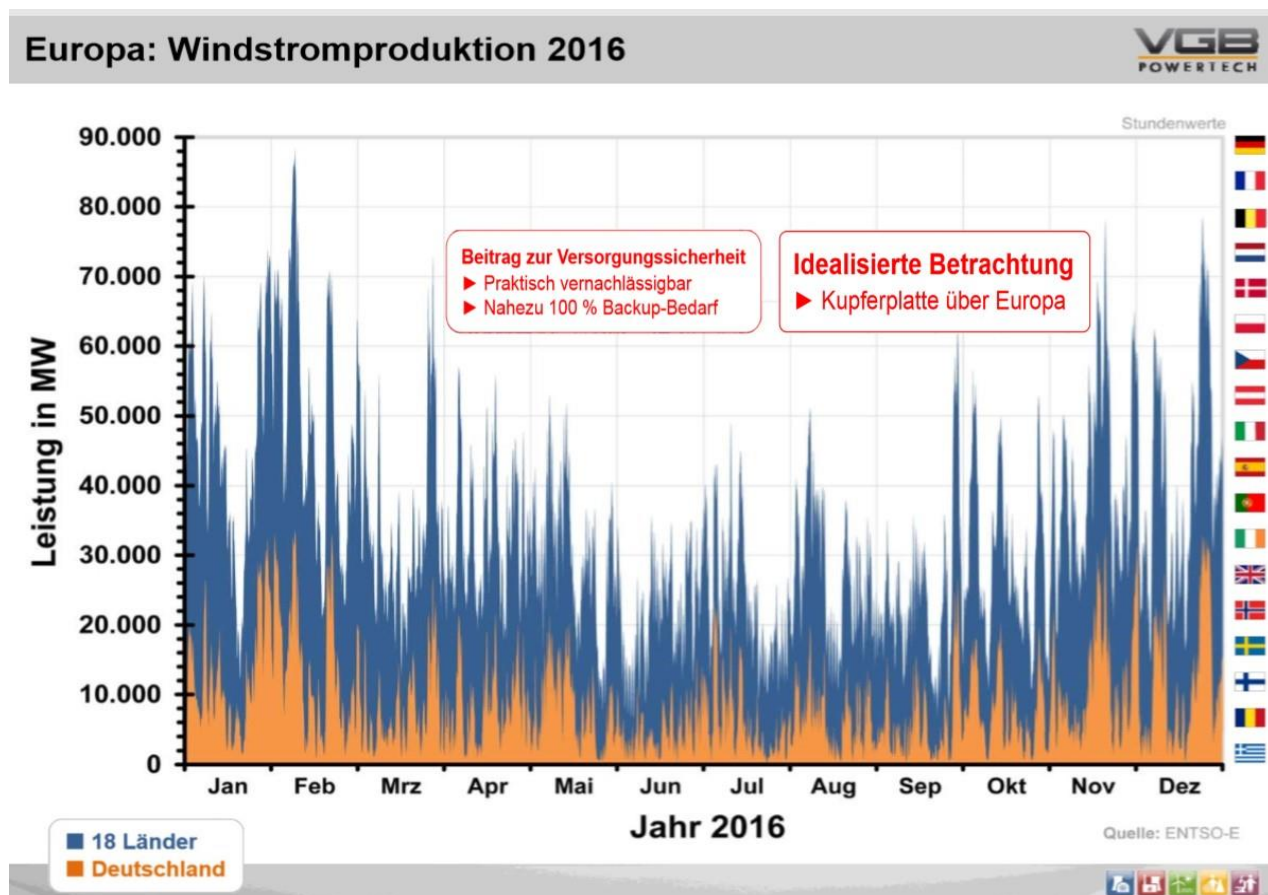
Am Lëtzebuerger Klima- an Energieplang soll et jo eng „sozial Klausel“ ginn. Wat een awer muss verstoen, ass dat de negative sozialen Impakt an der NATUR vun dëser Plangwirtschaft läit, well exklusiv d'Profiteure vun dësem System jo steierlech a subventionsméisseg gefërdert ginn, an all déi aner Leit dës Avantage finanziere mussen, egal wéi eng Populatiounsschicht elo am meeschte betraff gëtt, an esou geet déi sozial Schéier ëmmer weider ausernee mat deem scho bekannten Aarmutsrisiko zu Lëtzebuerg.

Nieft dësen ekonomeschen a soziale Repercussiounen gëtt et an Zukunft awer och nach eng aner Problematik beim Handel an dem länneriwwergräifenden Austausch mat dem net bedarfsgerecht hiergestallte Stroum. Huele mer nees ganz konkret d'Beispill vun Däitschland : elo scho kontrolléieren déi meescht Nopeschlänner de länneriwwergräifende Stroumaustausch mat sougenannte Phasenschieber op hire Grenzen, fir dat hiert Stroumnetz net duerch den däitsche volatile Stroum destabiliséiert gëtt. Ouni dës „Grenzfilter“ muss och d'Kapazitéit vun de Kuppelstellen tëschent de Länner ausgebaut ginn, an och dat kascht natierlech nees. **D'Projektiounen vun den Iwwerdroungsnetzbedreier weisen scho kuerzfristeg Deckungslücken an der Stroumversuergung, well esouwuel d'Leeschtungsschwankungen vun de volatile**

Stromquellen wéi och d'Schwankunge vun der Verbrauchslast en héije länderiwwergräifende Gläichzäitegkeetsgrad hunn. D'Auswärtung vun de gesamten europäesche Leeschtungsschwankunge vun alle Wandanlage weisen eng héich positiv Korrelatioun. Dat heescht d'Leeschtungsspëtze vun den europäesche Wandanlagen iwwerlagere sech, grad esou gutt ewéi och hir Leeschtungsdäller.

De Wand bléist ebe net ëmmer iergendwou wéi een intuitiv vläicht kéint mengen, mä gëtt vun de grouse Wiedersystemer iwwer Europa beaflosst. Entweder hu mer also iwwer e puer tausend Kilometer ewech korreliert Leeschtungsspëtzen, oder eben Leeschtungsdäller. Ewéi offiziell publizéiert Auswärtunge vun de leschten 10 Joer weisen, bleibt déi gesécher Minimalleeschtung op engem konstant déiwe Niveau, d.h. d'Leeschtungsdäller kënnen och net am Laf vun der Zäit duerch de wuessenden Ausbau vun der Wandenergie geféllt ginn. X mol Null bleibt Null ! Esou läit déi gesécher Leeschteung vun ALLEN europäesche Wandanlagen zesummegeholl bei just 4% vun hirer installéierter Leeschtung (Joer 2016).

D'Grafik hei drënner weist ganz konkret d'Leeschtungsverdeelung vun allen europäesche Wandanlagen zesummegeholl beispillhaft fir d'Joer 2016. Déi erhofften geographesch Ausgläichseffekter bleiwe noweislech aus, esouguer ënner der idealiséierter Hypothees vun engem perfekt ausgebauten a verloschtfreiem europäesche „Supergrid“. **Déi quasi SIMULTAN Schwankunge vun allen Anlage weisen, ewéi geféierlech all weideren Ausbau vun der Wandenergie fir d'Netzstabilitéit ass.**



Do bräichte mer dann eng véiert Méiglechkeet fir mat de Leeschtungsschwankungen ëmzegoen, an do gëtt et dann awer richtig deier : Hei misst eng **SAISONAL** Späicherkapazitéit opgebaut ginn. An des Käschten, déi ausschliisslech duerch d'volatil Stromproduktioun provoziert ginn, si nach guer net an de Produktiounskäschte vun dese „gréngen“ Energiequellen enthalen.

D'Grafik hei drënner weist beispillhaft eng Berechnung vum gesamte saisonale Späicherfällstand deen 2014 iwwer e ganz Joer gekuckt an Däitschland néideg gewiescht wier, fir déi deemools vun der Wandenergie a Fotovoltaik produziéiert 83,7 Terawattstunden OUNI d'Pufferkapazität vu konventionelle Kraaftwierker un de Verbrauch unzepassen.



De maximale Fällstand vun dësem theoretischen Energiespäicher ouni Wirkungsgradverloschter (an deem Wandenergie a Fotovoltaik och mat allen theoretisch méiglechen positiven Synergieeffekter perfekt gemëscht sinn), läit bei ronn 11 Terawattstunden.

Och kuerzfristig FLEXIBILISÉIERUNGSMOOSNAME mat enger Glättung vum Stromverbrauch bis zu enger Woch (!) sinn hei scho mat betruucht. Ewéi een an der Grafik gesäit sinn déi positiv Auswirkungen vu „Smartgrid“ a vu „smartem Laaschtmanagement“ op de saisonale Späicherbedarf zimlech iwwerschaubar.

Bei enger kompletter Energiewend am STROUMsecteur ginn offiziell Studien fir Däitschland vun enger noutwendiger Späicherkapazität an der Gréisstenuerdnung vu ronn 80 Terawattstunden aus (duerschnëttleche Wäert aus Etüde vum Umweltbundesamt, vum Fraunhofer ISE, vum Sachverständigenrat für Umweltfragen, a vum Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit).

Fir eng GESAMT Energiewend, also mat enger Sektorkopplung zesummen mat dem Transportsecteur an der Wäermt, misst dës Kapazität nach ongeféier mat engem Facteur 4 multiplizéiert ginn.

Wann een dës Wäerter op de Lëtzebuerger Moosstaf iwwerdréit, bedeit dat vun der Gréisstenuerdnung hier eng noutwendeg saisonal Späicherkapazitéit am eestellegen Terawattstonneberäich.

Hei e puer Beispiller, fir dat ee sech dës Gréisstenuerdnung ganz konkret emol bildlech virstelle kann :

- Eng eenzeg Terawattstonn entsprécht der ZWEEHONNERTFACHER Späicherkapazitéit vum Pompspäicherwierk zu Veianen ;
- Eng Terawattstonn entsprécht och enger Flott vun 20 Milliounen Elektroautoen mat enger mëttlerer notzbarer Kapazitéit vu 50 KWh, déi zäitgläich opgefëllt um Netz hänke mussen ;
- Eng elektresch Terawattstonn entsprécht der Späicherkapazitéit vu Batterispäicher mat engem Gewicht vun iwwer 5 MILLIOUNEN TONNEN bei Lithium-Ione Batterien, oder zum Beispill och nach iwwer 25 MILLIOUNEN TONNEN bei Bläi-Saier Batterien ;
- Eng thermesch Terawattstonn entsprécht 100 Milliounen Normkubikmeter Methan, oder 333 Milliounen Normkubikmeter Waasserstoff, respektiv iwwer 400.000 Kubikmeter flëssege Waasserstoff gelagert bei minus 253 Grad Celsius.

Materialopwand a Käschte sinn also gigantesch an entsprechen och an engem „Mix“ kenger machbarer Realitéit. **Et gëtt also weder eng technesch nach eng wirtschaftlech reell Perspektiv fir Energiespäicher an engem adequaten Ëmfang duerstellen.** Dat heescht mat anere Wieder, dat de volatile Stroum nëmme ganz begrenzt an d'Stroumnetz kann integréiert ginn.

Volatil Stroumquellen mat abrupten a saisonale Schwankunge kënnen also guer keng Energie „wenden“.

Just niewebäi gesot : wann et op dëser Basis keng Energiewend gëtt, da kënn et och zu kenger Transportwend iwwer d'Elektromobilitéit. Volatil Stroumquelle kommen a KENGEM Land iwwer e puer Prozent vum Endenergieverbrauch eraus, well dat physikalesch guer net méiglech ass, an eis Elektrogefierer fueren entgéint all Versprieche weiderhin haaptsächlech mat dem fossilen an dem atomare Stroum.

Aus der Beschreibung vun all dëse Sachverhalter soll awer elo kee Mëssverständnis entstoen !

Dat hei ass KEE Plaidoyer fir éiweg mat dem aktuellen Energiesystem weiderzufueren. Mä et ass ganz einfach de Constat dat et haut keng echt Alternativ zum aktuelle System gëtt, déi physikalesch, technesch an ekonomesch fäeg wier, fir den aktuelle System plausibel ze ersetzen.

Mir verrennen eis an enger Iddi déi just eng realitéitsfrem Illusioun ass. Keng Illusioun sinn awer all déi kontraproduktiv Effekter vum „alternativen“ Energiesystem déi elo just ZOUSÄTZLECH dobäi kommen : en héije Flächen- a Materialverbrauch mat negative Konsequenze fir Natur, Landschaft a Biodiversitéit. Eng plangwirtschaftlech um Liewe gehale Wirtschaftsblous mat enger niddreger Aarbechtsproduktivitéit a prekären Aarbechtsplazen wann d'Blous platzt. E Risiko fir d'energetesch Versuerungssécherheet, vun där eis Gesellschaft op alle Niveauen ugewisen ass. An héich Enenergiekäschten déi der Industrie schued a sozial Repercussiounen huet.

Dat hei ass e Plaidoyer FIR de Natur- a Landschaftsschutz. Mat dem Klima- an Energieplang fënnt elo de groussen Ausverkauf vun eise Gréngzone statt, wou ouni Plan sectoriel a mat engem tolerante Naturschutzgesetz elo wildwuchsaartig eis natierlech Landschaften a Kulturräum technesch komplett iwwerformt ginn duerch sënnslos Wandindustriezonen a Fotovoltaikfräiflächenanlagen. Esou soll z.B. nom Klima- an Energieplang d'Wandenergie bis den Horizont 2030 eng ronn 0,7 Terawattstonne liwweren. Dat wier en Undeel vu manner ewéi 1,4% vun eisem haitegen Endenergieverbrauch. Wou ass do d'VERHÄLTNISMÉISSEGKEET tëschent dem Notzen engersäits, an dem Opwand an dem Schued fir d'Natur op der anerer Säit ? Hei geet et just ëm d'Partikularinteresse vun eenzelen Energiepromoteuren !

Et ass e Plaidoyer FIR eng technologieneutral Politik.

Dat eenzegt wat eis weiderbréngen kann ass technesch Innovatioun. D'Innovatioun kann duerch eng Plangwirtschaft awer nëmme behënnert ginn. Subventiounen maachen liddereg. Hei setzt sech net déi effizientst Method duerch, mä déi Method bei där d'Energiepolitik mengt ze wëssen dat se misst gefërdert ginn ënner dem Drock vun Industrielobbyen. Mir bleiwe bei Industrië stoen déi net maartwirtschaftlech fit sinn, a bei den éischte Problemer net iwwerliewensfäeg sinn.

Dat gesäit ee jo elo ganz konkret bei der Wandindustrie an Däitschland. Zousätzlech ginn elo an Däitschland och nach iwwerstierzt Aarbechtsplazen bei de konventionellen Energien an am Automobilsecteur aus rengem politeschen Opportunismus verluer. Fir déi däitsch Wandindustrie ze stäipen sollen elo ënner dem Drock vun der Wandlobby Gesetzer a Geneemegungsprozeduren ugepasst ginn, an esou ënner Veruechtung vum Aarteschutz an der Liewensqualitét e weideren Ausbau forcéiert ginn. Wat soll bei dëser katastrophaler Politik erauskommen, déi am Kader vum Green Deal op ganz Europa soll extrapoléiert ginn?

Ökoindustrië ginn also ëmmer méi zu engem SELBSTZWECK. Wéi ass et dann elo mam KLIMASCHUTZ ?

Volatil gréng Energië kënnen wéinst hirem niddregen technesch Potenzial just nëmme e marginalen Effekt op CO2 Emissiounen hunn, a generéieren duerch d'indirekt Fräisetze vun Emissiounszertifikater fir d'éischt emol KENG Reduzéierungen, mä sektoral a geographesch Verlagerungseffekter bei den CO2 Emissiounen.

Beschtefalls geet mat reduzéierten CO2 Kontingenter am Emissiounshandel, an och mat diverse Carbon leakage Effekter, de Verbrauch vu fossile Brennstoffen an Europa progressiv zeréck.

Duerch de reduzéierten europäesche Verbrauch wäerten dann d'Weltmarktpräisser vu fossile Brennstoffen potenziell falen. Dat ass eng ganz normal ekonomesch Reaktioun. Europa stimuléiert a subventionéiert dee Moment indirekt de Verbrauch vu fossile Brennstoffen weltwäit z.B. an den USA, China oder an Indien.

Konkret Beispill vum Kuelestrom : Däitschland wëll mat enger aktueller Kraaftwierksleeschtung vu 44 Gigawatt als éischt Land aus der Kuelestromproduktioun erausklammen, a gläichzäiteg plangt China fir seng Kuelekraaftwierker op 1.400 Gigawatt bis 2035 auszubauen. Dat wier bal déi zéngfach Kapazitéit vun allen europäesche Kuelekraaftwierker. Déi nei chinesesch Kraaftwierker lafen nach a 40 bis 60 Joer a produzéieren käschtegëschteg an zuverlässeg Strom. Wien géing et China verbidden ?

Wéi kënnen dee Moment weltwäit d'CO2 Emissiounen reduzéiert oder esouguer nëmme stabiliséiert ginn, wann d'fossil Brennstoffe weider extrahéiert a weltwäit verbraucht ginn ?

Wann d'Weltmarktpräisser duerch de Green Deal da falen, da mussen d'Förderländer mat hire reduzéierte Margen nach MÉI extrahéieren fir op e gläiche Revenu ze kommen deen hir Fixkäschten deckt, a wann eng zukünfteg restriktiv Politik antizipéiert gëtt, da muss am Sënn vun der Wäertoptiméierung de Stock nach MÉI séier aus dem Buedem geholl ginn. Dëse sougenannte „Green Paradox“ gesäit ee konkret um Beispill vu Norwegen dat sech mat sengem grénge Strom e grénge Ustrach gëtt, mä parallel seng Pétrol Stocke massiv exploitéiert.

D'Resultat vun dëser globaler Entwécklung steet elo scho fest : mat - a grad WÉINST - dem Green Deal wäerte bis 2050 d'CO2 Emissiounen weltwäit weider steteg wuessen, a gläichzäiteg bedreift Europa mat héijen Energiekäschten an engem reduzéierten CO2 Kontingent seng eegen Deindustrialiséierung. D'Blos vun de plangwirtschaftlech geförderte grénge Fake-Industrien déi mer eis net laang wäerte leeschte kënnen platzt da mat alle soziale Konsequenzen.

Wann d'Bedreier vu Wandindustrieregionen da faillite gaange sinn, da kënnen an Europa e puer honnerttausend Bëtongssockelen, vun deenen all eenzelen e puer tausend Tonne weit, a grad esou vill net recycléierfäeg Glasfaserrotoren am Buedem respektiv an der Landschaft en doudegt Denkmal sinn fir eise naive Glawen un déi haiteg Klimaschutzpolitik.

Mat der volatiler Energiestrategie gëtt eng hypokritesch an opportunistesch Nach-mir-die-Sintflut-Politik bedriwwen, déi eis Ëmwelt am héchste Mooss wäert belaaschten, an déi mat Klimaschutz awer och näischt am Geréngsten ze dinn huet.

Déi hei am Bäitrag opgezielten technesch an ekonomesch Punkte si matzen aus der Realitéit gegräff, se sinn transparent, fir jiddereen allgemeng zougänglech a novollzéibar. Et bréngt näischt de Kapp an de Sand ze stiechen an dës Realitéit schéinzerieden. Wa net aktiv no neie Léisunge gesicht gëtt dann ännert sech och näischt.

Et soll en Denkstouss sinn fir sech selwer ze informéieren, an déi Moosnamen déi elo vun uewen erof diktéiert ginn kritesch op hir Effikassitéit hin ze hannerfroen. Technesch Absurditéiten ewéi zum Beispill d'Wandenergie sollte nees an engem Tirang vun der Geschicht verschwannen, wou se scho virun e puer honnert Joer wéinst hirer Volatilitéit geraumt gouf.

Et gëtt een den Androck net lass, dat d'politesch Verfechter vun der volatiler Energietransitioun an engem ideologeschen Elfebeentuerm sëtzen, a wa se sech de ganzen Dag ëmmer dat selwecht géigesäiteg bestätegen iergendwann selwer un dësen utopesche Plang gleewen.

Zu dem Klima- an Energieplang gëtt et eng breet Consultatioun, an et stinn nach eng Rei Avisen aus.

Wien zitt bei dësem Entworf endlech d'Noutbrems, a gëtt der Energietransitioun eng nei Richtung ?