

# Questions Gathered

Mittwoch, 15. Januar 2020 11:23

1. Only timeseries power and energy graphs are available?— you can either write a script for more plots or read data from h5 file and create plots manually
2. What are the black and gray lines on the graph
3. 4.how do I run a single function without runme with ipdb debugger
4. Objective CO" gives an error about weight that is why I can not try running different objectives on top of same created model
5. For capacity rule, should I sum up cap\_pro for all years and all sites or should I take only the last years cap\_pro for each site.
  - a. You take the last years capacity because they accumulate with years if you sum up all years it will do: 2019+2019+2024+2019+2024+2029+... then it will try to minimize
6. When I overwrite the objective (from cost to CO2) in a straightforward way this error occurs:  
  

```
Solved in 1300 iterations and 0.08 seconds  
Optimal objective 0.000000000e+00  
Warning: unscaled primal violation = 3.8147e-06 and residual = 3.8147e-06  
  
Process finished with exit code -1
```

  - a. This seems like solved maybe you didnot look at the results carefully but however , defining a new objective on top of the old one will not work properly
7. When I try intertemporal with pv objective nothing changes in sense of pv capacities
  - o Always 3500 for each year does not matter if I include all years or last year only to capacity sum
  - A. Because now photovoltaics has a cap\_lo you should set that to 0 and also cap\_max to inf and see how results appear. Then you can also observe how minimizing only the last years capacity will affect the previous years
8. Compiler:  
Coefficient statistics:

Matrix range	{5e+04, 4e+06}
Objective range	{1e+00, 1e+00}
Bounds range	{0e+00, 0e+00}
RHS range	{1e+00, 5e+09}

  - a. Warning: Model contains large rhs. Consider reformulating model or setting numericFocus parameter to avoid numerical issues.
  - b. Warning: unscaled primal violation = 6.86646e-05 and residual = 6.86646e-05
  - A. NOT IMPORTANT
9. Branch Alternative scenarios can offer a solution to parallel optimization
  - A. Use block.del\_component()
10. I think there is a problem with the algorithm that minimizes a sub set of areas
11. How should the reports and fiigures look like (seperate for each objective or on same file)
12. Model is created and solved k times for k objectives
13. Near optimal objective de min pv için mesela excelde yazan costlar nerenin costu
14. Reporta ben cost olarak ne yazıyorum: cost variablei def\_costs constainti sayesinde def\_cost\_rule çözülerek yaziliyor. O da tüm stf site ve processlerin yeni capacityleri ile respective cost factorleri carpip hesaplıyor
15. For transmission costs, if I want to minimize costs just for one site which sites should I include, site in site out?:
  1. For now if selected sites are present either as in or out that tuple is taken  
`if t[1] in m.objective_dict['cost'] or t[2] in m.objective_dict['cost']`
16. Should code/pseudocode be given in report
17. To what extend should I explaine underlying equations and formulation of urbs in my report in meeting 02.03
18. To what extend should I explain my extention of URBs in the code
19. Source to give for URBs docu docu urbs
20. CO2 reductionu nasıl implement edeceğiz. Düşürülmüş hali tezden kaç olduğuna bak in meeting 02.03
21. Başka nasıl visualisationlar yapabiliriz in meeting 02.03

22. Bu çalışmanın novel kısmı tam olarak neresi? Germanyde ilk kez denenmesi mi, ilk kez intertemporal olarak denenmesi mi?(lit review sunumu ) 6 nisan dan sonra
23. Mid term pres site exp. Bahsedecek miyim yes bahsedeceksin

After 03.03.2020

24. What is the unit of CO2 limit -----> tons

Neler yapıldı:

Nikolausun tezini gözden geçirdim:

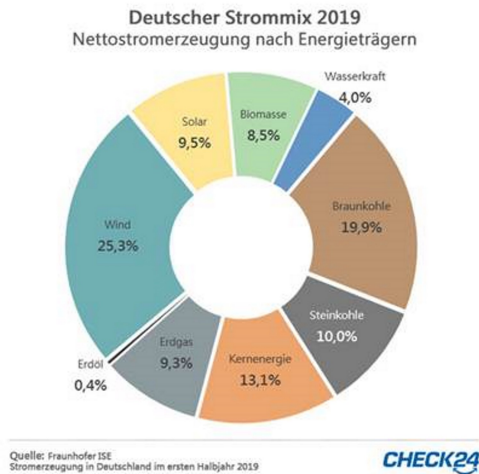
25. Input filedaki CO2 limit dummy, yani 1990 seviyesinin üzerinde bir değer; 999.999.999, bunu 1990 seviyesinin 80% altına çekmeyi öneriyorum. Energiewende de 80 ile 95 arası diyor ama 2017 değerleri bile hedeflerin altında kaldığından 80 almayı daha uygun gördüm.--- yıllık limit yerine bütçe verebiliriz. 2020 file co2 budget tanımla. (paris agreement vs.) (IPCC report on climate change) hatta eğer vakit kalırsa limitle m l budgetla mid aha ekonomik oluzor bakabilirsin
26. 2050 input filedaki demand time series için 2017 nin demandleri direk alınmış. Demandi bastan 2020 değerlerine göre alıp 2050 için adapte etmeye karar verdim.

....Burada o demandları bi %50 artırıp al bir de 100% artırıp al 2 senaryo yap

Soruar:

- Nikolausun assumptionlari hakkında sorular:

27. “Die Kohle- und Ölkraftwerke sind zuerst ausgeschlossen, da diese einen höheren durchschnittlichen CO2 Ausstoß aufweisen“ is that realistic? 2020 için nuclear kohle al bunlari intertemporalde bi lifetime columnu var ora installed teknolojinin daha ne kadar süre sonra bitecegi ile alakalioraya ausstiege kadar olan süreyi yaz



28. “Als Basisstromnachfrage für die Modellrechnungen wurde die Stromnachfrage von 2017 verwendet, die bei 508 Terawattstunden liegt. Die stündlichen Zeitreihen wurden aus der Bundesnetzagentur abgeleitet (18).“

Bendeki excel’de demand timeseries 2017 demandi. En azından annual demand 2017 degerine (508TWh) esit. Bunun arttirilmis olmasi gerekmiyor muydu (50%-100%)?

....Burada o demandları bi %50 artırıp al bir de 100% artırıp al 2 senaryo yap

İki senaryo 100 50 lineer.

29. “Optimierung jeweiliger Systemvariante mit schrittweiser Erhöhung der Stromnachfrage jeweils um 10% bis zur Verdoppelung der Stromnachfrage von 2017.” O demandlari 10% 10% de arttirarak farka bakmis
31. „Die Stromerzeugungskapazität besteht aus GuD-Kraftwerken, PV, Onshore-Wind und Offshore-Wind. Die GuD-Kraftwerke stellen zusammen mit den Pumpspeichern“  
Burada neden pumpspeicheri generation capacityye dahil ettigini anlamadim? Eger storagelari ediyorsa neden digerleri yok mesela?  
--- Gud tek conventional oldugu için dengeyi saglamak acısından koymus
32. „Im Laufe der Recherche soll die Frage beantwortet werden, wie lässt sich das Stromsystem von der

CO2-Besteuerung statt der CO2-Begrenzung beeinflussen.“ Bizim excel file ile bunun bir ilgisi yok diye düşündüm, ama CO2 tax l ile ilgili yaptigi seyleri gercekten anlamadim. Anlamama gerek yoktur diye düşünüyorum, bi teyid edeyim dedim :D ----- Tax apply ettiginde CO2 commoditsine bi proce tanımlamis. Biz budgetdan gidecegiz

33. Ben kapasitelerin nasıl degistigini degerlendirirken hangi processleri göz önüne almalıyım? (curtailment ve slack gözükmesin) (Dummy gas ,dummy h2 gözükmesin)

-----GuD gözükecek, elektrolyzer dashed vs gözüksün normalde bu sistemler hep birbirine bagli.

Geothermal icin de sadece plant gözüksün

Bu konuda tam emin olamadigim noktalar sunlar:

-Curtailment ve slack (gösterme)

-Dummy Gas(fictional), H2, GuD ve electrolyzer(?bu gud ile beraber dashed vs) hep beraber GuDun altında mi gösterilmeli. Bana öyle yapmak daha mantikli geldi ama bu sefer de toplam kapasiteyi mi almalıyım yoksa, sadece GuD kapasitesitesini mi. Bir de electrolyzer da electricity kullandigi icin.

-Aynı soru geothermal icin de geçerli. Well ve plant olarak ikiye ayrildiklari icin.

\*\* Ben galiba processi ayirma olayini anlayamadim genel olarak :D

34. Input data'da sanki bir tutarsizlik buldum:

1. Söyle özetleyeyim..

2. Excel'de bazı processlerin investment variable ve fix costlari tezdekilerle uyusmuyor. Bunlara daha ayrıntili (referanslarla birlikte) bakınca sunu farkettim:

3. -

4. Bu tablolarin hepsinde European decimal kullanildigini varsaydim. (Excel, tez, kaynaklar)

Land	Prozess	Investment	Fixed cost	Variable cost	Efficiency	Capacity	Unit price
Germany	Biomass	740.000	22.200	1	0	25	
Germany	CCGT New	800.000	10.000	4	0	40	
Germany	Biogas	1.110.000	44.800	1	0,027	33	

	Einheit	2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

	Einheit	2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

	Einheit	2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g/kWh	0	0
WACC (real)	%	6,5%	6,5%

Einheit		2019	2035
Investitionskosten	€/kW	2.500	2.100
Stromerzeugung	MWh/MW	7.000	8.100
Fixe Betriebskosten	% der Invest.-kosten	4%	4%
Variable Betriebskosten	€/MWh	1	1
Wirkungsgrad	%	33%	37%
CO <sub>2</sub> -Emissionen			

- GuD plantlerin costlari direk kaynaktan excele gecirilmis burada bir sikinti yok. GuD u process efficiencysi tezde 64% verilmiş paperda bu 62% ama buraya kadar pek sorun yok.
- Biogas investment icin tezde kaynaktan verdiginden daha küçük bir rakam alınmış. Bu arada kaynak 2035 assumptionlarini veriyor. Excelde ise bu rakam efficiency ile carpılarak alınmış. Bunun neden olduğunu anlamadım. Eger bu yaklasim dogru ise GuD da neden direk alındigini anlamadım.
- Biogas fix icin kaynaktan investmentin 4% si demis. Tezde bu deger 44.000 excelde ise investment costs x efficiency x 4% ile hesaplanarak 44.000 alınmış. (biri 44 bin euro (excel) biri direk 44 euro (tez)) kaynaktaki investment costun 4%ü ise 124.000 (124 bin) euro/mw
- Biomass icin de farkli bi hikaye :D biomass inv cost investment icin tezde kaynaktan verdiginden daha küçük bir rakam alınmış. . Excelde ise bu rakam efficiency ile carpılarak alınmış. (buraya kadar biogasla aynı)
- Biomass fixcost bi sekilde tezde 60.000 alınmış. Tezde gösterilen kaynaktan ama investment costun 4% si diyor (88.000 (88 bin)). Excelde ise bu rakam efficiency ile carpılmış.
- Investment cost neden kaynaktakinden küçük alınmış. Kaynaktan 2035 degeri oldugu icin mi?
- Asagida bu bulduklarimi daha okunakli bir sekilde tablo haline getirdim atiyorum. Bana bir fikir verebilirsen cok sevinirim. Farkli conventionların rakamlarin icinde kayboldum :D

Bütün pricelari vs bi kontrol et hatta belki 2020 icin arastirirken belki 2050 de daha mantikli kaynaklar bulursun.

GUD input output ratio 1 oldugu icin direk alınmış.

Eger input output ratio 1 degilse ve 1 olan elektrik degilse. Efficiency ile carpilacak  
Investment costlari yuvarlamis ama cok büyük bir problem degil  
Biogas fix 44 bin

35. Should installed capacity for modelled years be given separately or should I model build the installed capacities for first modelled year only.
  - Zaten sadece ilk yilda installed capacity columnu var
36. In 2050 germany model Slack is modelled as a stock commodity but no process is modelled for use of this commodity should I add a slack pp.
  - You should add a slack pp and if this slack pp is producing sth then you have a problem
37. In the example study all installed capacities are taken as 0 except transmissionlines. Doing the same might be meaningful to see complete flexibility option. Because our model can not reduce capacities below installed
  - Zaten installed capacitylerin life timei doldugunda green field approach oluyor
38. I can also model buy and sell
  - Evet ama bu price predictionlar modeline ekstra bi complexity ve uncertainty katacak, o yüzden gerek yok
39. Installed capacities için nennleistung kullanabiliyormuyum
  - Aynen o rated capacity demek zaten
40. Biogas için farklı değerler buldum bi tanesi MW (el) diyordu bu durumda bunu efficiency ile carpacak mıyım
  - Soner bi belge attı orada biogas 2018 için belirtilmiş senin kaynagın frauenhoferin energycharts.de sitesi. Orda kaynak olarak bmw'ye göstermiş o belgeye dönerek biogasi neyin içine dahil etmişler bakabilirsin. Hatta bak.
41. 34,85 MW electricity production from geothermie. Only electricity production is considered should I consider heatproduction. #
  - Bu okay gibi simdilik hatta 42 alımsım excelde
42. When I give an installed capacity to geothermal but not to geothermal well model still needs to invest wells to use geothermal pps should I give the same capacity
  - Tabiki geothermal well'e de bi capacity tanımlaman gerekiyor ama bunları tanımlarken well'den çıkanın pp'ye girene esit olması lazım ondan hangisinin ratio'su 1 hangisinininki <1 ona göre kapasitelerin de birini farklı alman gerek. Yaptıktan sonra sonerle proof et
  - CCGT newi dummy gasın altına yazabilirsin dummy demene gerek yok artık aynı şekilde birden fazla parçaya bölünmüş kapasitelerde ratio in outlarına dikkat ederek kapasite ve price belirle
43. How should I define lifetime for other technologies. Not all installed capacities are going to be depreciated at the same time
  - Burada özellikle wind ve pv'leri 3 ve ya 4'e böl duruma göre 0-10 yıl önce build edilenler 10-20 yıl önce build edilenler 20-30 yıl önce build edilenler.
  - Onun dışında gas için de bunu yapabilirsin
  - Bu şekilde yapamadıkların için ortalama bi yıl aralığı verebilirsin
  - Ve ya uzun süre kullanılan bi teknoloji ise hiç yıl aralığı vermezsin
44. Max power gradient is inf for all technologies? Should I change it. In the example input lignite = 0.90 coal=0.60 taken should I take those like there
  - Bunları salla ve input file'a çok rely etme
45. ~~Min power fraction of nuclear (?)~~
  - Bunları salla ve input file'a çok rely etme
46. ~~Wacc is taken 0.07 as in example file for other technologies not given in Frauenhofer report. (both example and 2050 file have them as 0.07)~~
  - Burada mümkün olduğunca bulmaya çalış eğer build edilmeyecekse çok bi önemi yok. Biomass ve geothermal'i falan aynı alabilirsin mesela ikisi de renewable olduğundan
47. Slackin üretim üretimini nasıl kontrol edebilirim
48. Should flüssige biomass handled in biomass or biogas because in our file it was modelled as feste biomass
49. Unmodelled generation techs: Abfall , Grubengas, Mineralöl , Solarstrahlung ,should I or not?
50. Electrolyser Technology ?
51. KWK ile ilgili söyle bisey buldum [ageb energie in zahlen excel]

### Referenzwirkungsgradmethode (Finnische Methode)

zur Ermittlung und Bilanzierung des Brennstoffeinsatzes in KWK-Anlagen

$$\text{Umwandlungseinsatz zur Stromerzeugung} = (1 - \text{PEE}) \times \frac{\text{Elektrischer Nutzungsgrad der KWK-Anlage}}{\text{Elektrischer Nutzungsgrad der Referenzanlage}}$$

$$\text{Umwandlungseinsatz zur Wärmeerzeugung} = (1 - \text{PEE}) \times \frac{\text{Thermischer Nutzungsgrad der KWK-Anlage}}{\text{Thermischer Nutzungsgrad der Referenzanlage}}$$

$$\text{PEE (Primärenergieeinsparung)} = 1 - \frac{1}{\frac{\text{Therm. Nutzungsgrad KWK-Anlage}}{\text{Therm. Nutzungsgrad Referenzanlage}} + \frac{\text{Elektr. Nutzungsgrad KWK-Anlage}}{\text{Elektr. Nutzungsgrad Referenzanlage}}}$$

52.

Questions to answer for me:

1. What is the contribution of coal pps to energymix in germany