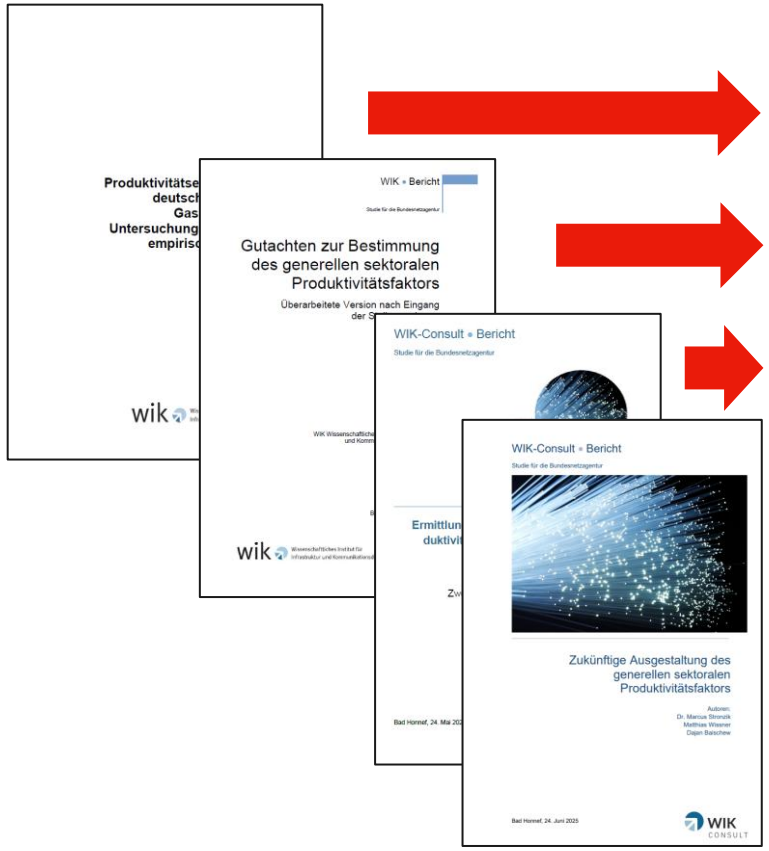
Methodenfestlegung zum Xgen

Fehlprognosen seit 20 Jahren, warum wird nicht dazugelernt?

13.08.2025

20 Jahre-Rückschau lässt keine Hoffnung auf eine ausreichende Prognosegüte des Xgen erkennen



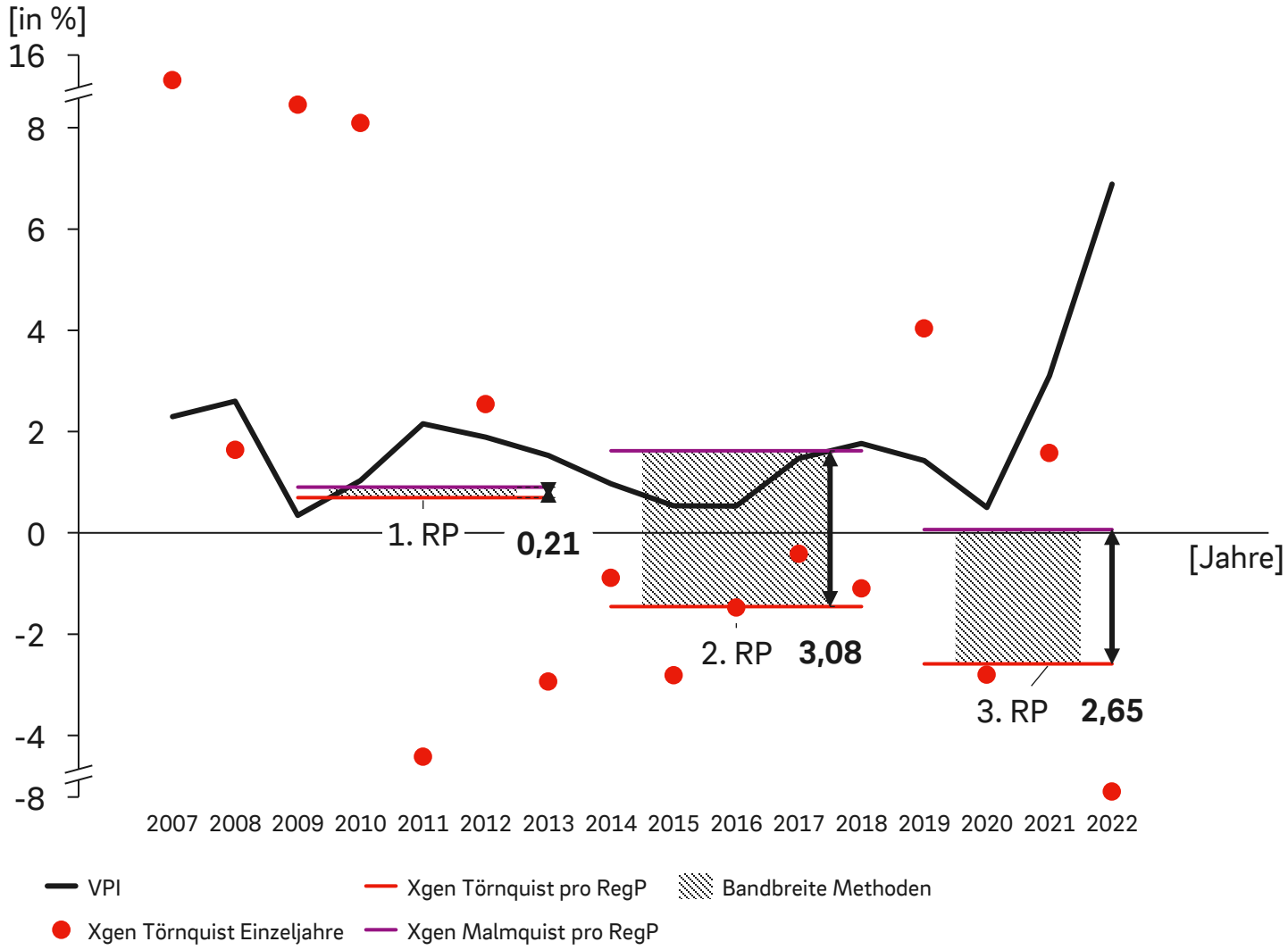
Xgen Strom	Prognose BNetzA	Tatsächlicher Wert gemäß Malmquist-Berechnung BNetzA RP4	Überschätzung tatsächlicher Wert um Faktor	Tatsächlicher Wert gemäß Törnquist-Berechnung BNetzA RP4
RP 1	2,54%*	0,90%	2,8	0,70% (2009-2013)
RP 2	2,54%*	1,62%	1,6	-1,46% (2014-2018)
RP 3	1,35% (nach Sicherheitsabschlag 0,9%)	0,06%	15	-2,6% (2019-2022)**
RP 4	0,86% (kein Sicherheitsabschlag)	(noch nicht messbar)	(noch nicht messbar)	(noch nicht messbar)

* Prognose der BNetzA aus dem 2. Referenzbericht Anreizregulierung (Generelle sektorale Produktivitätsentwicklung im Rahmen der Anreizregulierung) vom 26. Januar 2006. Der Nachteil für die Netzbetreiber reduzierte sich dadurch, dass der Verordnungsgeber den initialen Xgen-Wert in eigener Entscheidung für die 1 RP auf 1,25% und für die 2. RP auf 1,5% festgelegt hat.

** Für RP3 werden die Werte bis 2022 verwendet, da die Werte für den vollständigen Zeitrahmen 2019-2023 noch nicht vorliegen.

Unsere Prognose: Xgen und seine Güte wird sich auch mit dem aktuellen Gutachten nicht verbessern.

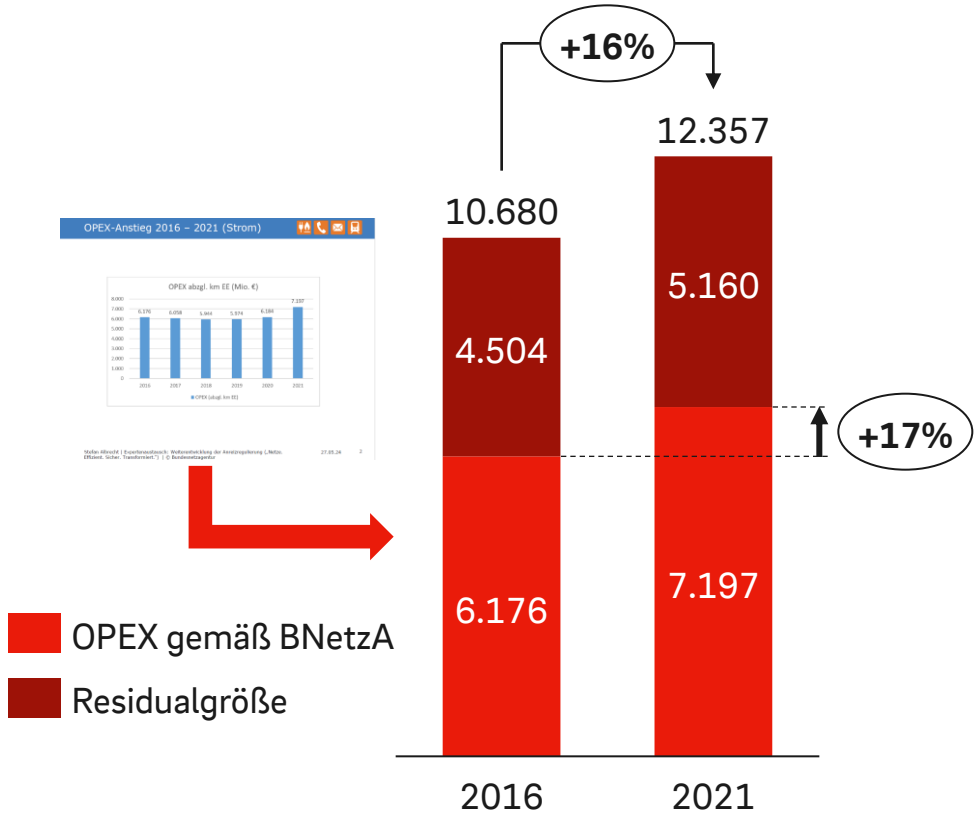
Selbst Xgen Daten der BNetzA-Festlegung zeigen, dass keine stabilen Bedingungen für sachgerechte Prognose vorliegen



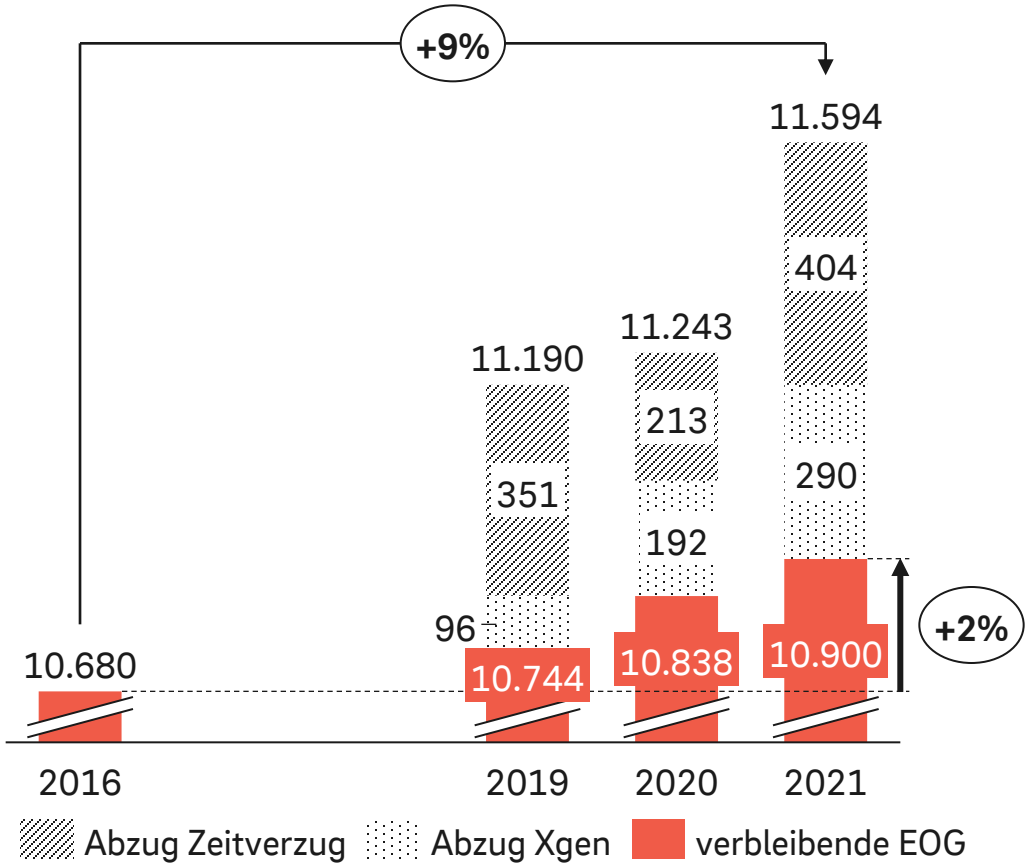
- Ausgewiesener Unterschied zwischen Netz- und Gesamtwirtschaft schwankt sehr stark sowohl in Einzeljahren als auch über die Zeit.
- Differenz von 3,08 % kann nicht sinnvoll durch Catch-up erklärt werden, keine Methode für Xgen entbehrlich.
- Allein aufgrund Bandbreite und Volatilität kann kein sinnvoller Wert zur VPI-Korrektur abgeleitet werden.
- Keine Gründe erkennbar, weshalb Volatilität künftig sinken oder Unterschied zwischen Methoden abnehmen sollte und damit VPI-Werte sinnvoll korrigiert werden könnten.

Erkenntnis Expertengespräch vom 05.09.2024: VPI bildete die Netzkostenentwicklung ohne Zeitverzug und Xgen besser ab

Entwicklung IST-Benchmarkingkosten Strom in m€*



Inflationierung Kostenbasis mittels VPI in m€



*https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/BK4-GZ/2022/BK4-22-0084/BK4-22-0084_20240105_PFS4_Malmquist_download.xlsx?__blob=publicationFile&v=4

Korrelationsanalysen des WIK widerlegen unsere Auffassung nicht, Vergleich mit Treffgenauigkeit einer VPI-Korrektur durch Xgen fehlt

Methodenentwurf BNetzA, Seite 69, Ziffer 286:

Ein Vorschlag von E.ON folgt einem ähnlichen Ansatz wie der OPEX-Inflator, wobei die gesamten operativen Kosten des Basisjahres während der Regulierungsperiode mit dem Verbraucherpreisindex inflationiert werden sollen.[69] Dies beruht auf der Auffassung der E.ON, dass der VPI rückblickend seit 2006 die OPEX besser abbilde als der derzeitige Rahmen. ...

Zwischenfazit WIK-Report Seite 58+59:

Hinsichtlich der Varianten, die gänzlich auf einen generellen X-Faktor verzichten (Opex-Inflator und E.ON-Vorschlag), konnten im Rahmen von Korrelationsanalysen keine Indexreihen identifiziert werden, die die Entwicklung der Opex in der Vergangenheit adäquat abbilden konnten. Dies gilt sowohl für unterschiedliche Zeiträume als auch für unterschiedliche Gruppen von Netzbetreibern. Dabei beinhaltet die Betrachtung der Gesamtheit aller Netzbetreiber neben einer Preis- auch eine Mengenkomponente. Zudem wurden Netzbetreiber analysiert, für die nur die Preiskomponente bei den Opex relevant ist, da sie keine signifikante Änderung der Versorgungsaufgabe aufwiesen. Somit konnten weder für die Abbildung einer kombinierten Mengen- und Preisänderung bei den Opex noch für die Abbildung der reinen Preiskomponente bei den Opex adäquate Indexreihen identifiziert werden. Vereinzelt etwas höhere Korrelationen sind eher zufällig bedingt, als dass sie systematische Zusammenhänge widerspiegeln, was jedoch für eine Anwendung im regulatorischen Kontext erforderlich wäre.

- Überprüfung WIK scheint zunächst ähnlich, ist der Rechenweg „OPEX-Daten“ grundsätzlich gleich und es geht es (nur) um die Trennung Änderung Versorgungsaufgabe vs. Preiseffekt?
- Sind 10 Netzbetreiber ein ausreichendes Datensample und erscheint die Auswahl der 10 Netzbetreiber sachgerecht?
- Wie wurde Effekt („OPEX-Daten“) bis zum Jahr 2006 gerechnet?
- Sind die Abweichungen durch die vereinfachte VPI-Anwendung strukturell zu Gunsten oder zu Lasten der Netzbetreiber?
- Korrelationen der Kostenentwicklung zu VPI-Xgen fehlen. Wie kann so die E.ON-These widerlegt oder Besonderheiten der Netzwirtschaft nachgewiesen werden?

Beispiel Schleswig-Holstein Netz AG: Unterstellung, dass sich Versorgungsaufgabe nicht geändert hat ist offensichtlich falsch

SHNG ist Vorreiter bei der Energiewende in Deutschland

- im Jahr 2021 beträgt die installierte **dezentrale Erzeugungsleistung** rund das **7-fache der Jahreshöchstlast**, Tendenz stark steigend, da Zubau von weiteren 20 GW bis 2030 erwartet
- **Grünstromquote (Selbstversorgungsquote)** seit 2016 kontinuierlich von 106 % auf **185 %** im Jahr 2022 gestiegen, sprich im Netzgebiet der SHNG wurde 185 % des Strombedarfs der Verbraucher vor allem durch Wind und Sonne selbst produziert
- an rund **5.900 h** konnte sich die SHNG im Jahr 2022 **vollständig selber versorgen**
- **Rückspeisung an TenneT** von 3,0 TWh in 2016 auf 7,0 TWh in 2021 und **9,0 TWh** in 2022 gestiegen

SHNG trägt bereits massiv zum Gelingen der Energiewende in Deutschland bei

Quelle: Landesregierung Schleswig-Holstein, https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/energie/energiewende, Meldung vom 21.06.2022

Versorgungsbeitrag der Erneuerbaren Energien

Für Aktivitäten und Erfolge beim Ausbau der Erneuerbaren Energien hat Schleswig-Holstein im Bundesländervergleich 2019/2020 der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) – gemeinsam mit Baden-Württemberg - Platz 1 errungen. In dem Länderporträt Schleswig-Holsteins hat die AEE unter anderem die energiepolitische Programmatik und Zielsetzungen, Energiebilanzen und -statistiken, Landesenergieagenturen, Förderung der Elektromobilität sowie industrie- und technologiepolitische Erfolge als Kriterien für diese Entscheidung hervorgehoben.

Hansewerk

Riesen-Investition: 20 neue Umspannwerke für Schleswig-Holstein

„2024 stiegen die Grünstromexporte im Verhältnis zum Vorjahr um fast 1,3 Million Megawattstunden oder rund elf Prozent an. Im Vergleich zu 2019 hat sich die Exportmenge an Erneuerbarer Energie sogar mehr als verdoppelt", erläutert Benjamin Merkt, Vorstand Technik der SH Netz-Muttergesellschaft HanseWerk. „Möglich wird dieser Rekord durch den massiven **Stromnetzausbau** in Schleswig-Holstein und den Anschluss von immer mehr Anlagen zur Erzeugung von Grünstrom vor allem an unser Netz. So hat Schleswig-Holstein Netz inzwischen über **132.000 Windkraft- und Photovoltaikanlagen sowie Biomassekraftwerke** und **Stromspeicher** mit einer Leistung von 12.500 MW angeschlossen."

Quelle: Windkraft Journal vom 14.04.2025

Schuby ist wichtiger Knotenpunkt

Anschluss für 400 Windräder: SH-Netz nimmt Hochspannungsleitung in Betrieb

Von Schleswiger Nachrichten | 17.11.2021, 13:21 Uhr

Aus NEST lernen: Wurden Mengen und Preiseffekte nicht schon einmal erfolgreich separiert?

OPEX-Anpassung „*BASE*"

Betriebskosten-Aufschlag anhand der SFA-Koeffizienten des Effizienzvergleichs

10. Septembe

pwc

Außerachtlassen negativer Koeffizienten und negativer Parameteränderungen erklärt die OPEX 2021 am besten

- Die Verprobung zeigt, dass eine BASE-Anwendung in der 3. Regulierungsperiode die OPEX-Steigerung von 2016 auf 2021 unterschätzt hätte.
- Das Außerachtlassen von Vergleichsparametern mit negativen Koeffizienten (sowie von negativen Parameteränderungen) kann die OPEX-Entwicklung am besten abbilden.
- Die Unterschätzung der genehmigten OPEX 2021 liegt hierbei in Summe bei 711 Mio. €. Das entspricht 8,8% der OPEX 2021.
- Die relative durchschnittliche Abweichung über alle Netzbetreiber beträgt -2,4%.
- Die Anzahl an Überschätzungen >=10 % ist mit 21 vergleichsweise gering.
- Eine Bereinigung (z.B. um Netzveränderungen) wurde im Rahmen der Verprobung nicht vorgenommen.

Berechnung für die Verprobung

1. Berechnung der OPEX RP4 über *BASE*

$$(OPEX\ RP3 + BASE\ RP3) * \frac{VPI_{2021}}{VPI_{2016}} = OPEX\ RP4$$

$$BASE = \sum_{i=1}^{9} (\beta_{VP_i} * \Delta VP_i) * \frac{OPEX_0}{(s)TOTEX_0}$$

2. Vergleich der OPEX RP4 über BASE mit den genehmigten OPEX 2021 aus der Überleitungsrechnung für die 4. Regulierungsperiode

VKU: OPEX-Anpassung BASE
PwC

10. September 2024
10

- Trennung zwischen Mengen- und Preiseffekt bereits bei Base erfolgt.
- Analysen bestätigen Treffgenauigkeit einer VPI-Anpassung (ohne Zeitverzug/Xgen) für 3. RegP.
- Ergebnisse von BNetzA validiert und akzeptiert.
- Bildet die Gesamtauswertung zu BASE nicht eine passendere Entscheidungsgrundlage?
- Ist für Netzbetreiber nicht Summe aus BASE und Preisanpassung entscheidend?

Korrektur von drei offensichtlichen Fehlern des WIK führt zu geänderter Bewertung des E.ON-Vorschlags

Kriterium / Variante	Zielgenauigkeit	Robustheit	Praktikabilität
Totex-Xgen	+ Berücksichtigung von Substitutionseffekten + Vollständige Information über den FS	+ Systemstabilität + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte – Schwankungen durch Investitionszyklen	+ Bewährte Prozesse + Methodenvielfalt umsetzbar
Realer Totex-Xgen	+ Berücksichtigung von Substitutionseffekten + Vollständige Information über den FS – VPI nicht geeignet	• Systemstabilität bedingt + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte – Schwankungen durch Investitionszyklen	• Bewährte Prozesse nur bedingt + Methodenvielfalt umsetzbar – Verlust Vorteil nominaler FS
Opex-Xgen (BNetzA)	– Vernachlässigung von Substitutionseffekten – Nur Information über partiellen FS	– Fehlende Erfahrungswerte – Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	• Eigenständige Kostentreiberanalyse ratsam • Anwendbarkeit von Frontier-Methoden prüfen + Methodenvielfalt umsetzbar
Opex-Xgen (Netze BW)	– Vernachlässigung von Substitutionseffekten – Nur Information über partiellen FS – Endogenitätsproblem	– Fehlende Erfahrungswerte – Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	+ Signifikante Reduktion Einführungsaufwand + Signifikante Reduktion Umsetzungsaufwand – Keine Methodenvielfalt
Opex-Inflator	– Keine adäquaten Zeitreihen identifizierbar – Keine Information über FS – Keine Weiterreichung des TF während RP	– Fehlende Erfahrungswerte + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	+ Reduktion Einführungsaufwand (Diskussion um Preiszeitreihen) + Signifikante Reduktion Umsetzungsaufwand – Keine Methodenvielfalt
E.ON-Vorschlag	– VPI nicht adäquat – Keine Information über FS – Keine Weiterreichung des TF während RP	– Fehlende Erfahrungswerte + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	+ Signifikante Reduktion Einführungsaufwand + Signifikante Reduktion Umsetzungsaufwand – Keine Methodenvielfalt

Kriterium Gewicht	Zielgenauigkeit 0,5	Robustheit 0,2	Praktikabilität 0,3	Score gesamt
Variante				
Totex-Xgen	3 1	1 1 -1	1 3	**3,4**
Teilsumme je Kriterium	*4*	*1*	*4*	
Realer Totex-Xgen	3 1 -3	0 1 -1	0 3 -3	**0,5**
Teilsumme je Kriterium	*1*	*0*	*0*	
Opex-Xgen (BNetzA)	-3 -1	-1 -1 1	0 0 3	**-1,3**
Teilsumme je Kriterium	*-4*	*-1*	*3*	
Opex-Xgen (Netze BW)	-3 -1 -1	-3 -1 1	3 3 -3	**-2,2**
Teilsumme je Kriterium	*-5*	*-3*	*3*	
Opex-Inflator	-1 -1 -3	-3 1 1	1 3 -3	**-2,4**
Teilsumme je Kriterium	*-5*	*-1*	*1*	
E.ON-Vorschlag	-3 -1 -3	-3 1 1	3 3 -3	**-2,8**
Teilsumme je Kriterium	*-7*	*-1*	*3*	

- Es wurde nicht gezeigt, dass E.ON-Vorschlag (VPI) die Preisentwicklung schlechter abbildet, als die Korrektur des VPI über Xgen.
- Technischer Fortschritt ebenfalls im E.ON-Ansatz abgebildet (Residualmethode).
- Methodenvielfalt ist aus unserer Sicht sogar zwingend um nachzuweisen, dass signifikante Besonderheiten zu erwarten sind. Dann wäre Korrektur (mit Methodenpluralität) möglich.
- E.ON-Vorschlag ist zu präferieren, da Korrektur der Bewertungsmatrix zu Score von 4,5 führt.

Korrektur von drei offensichtlichen Fehlern des WIK führt zu geänderter Bewertung des E.ON-Vorschlags

Kriterium / Variante	Zielgenauigkeit	Robustheit	Praktikabilität
Totex-Xgen	+ Berücksichtigung von Substitutionseffekten + Vollständige Information über den FS	+ Systemstabilität + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte – Schwankungen durch Investitionszyklen	+ Bewährte Prozesse + Methodenvielfalt umsetzbar
Realer Totex-Xgen	+ Berücksichtigung von Substitutionseffekten + Vollständige Information über den FS – VPI nicht geeignet	• Systemstabilität bedingt + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte – Schwankungen durch Investitionszyklen	• Bewährte Prozesse nur bedingt + Methodenvielfalt umsetzbar – Verlust Vorteil nominaler FS
Opex-Xgen (BNetzA)	– Vernachlässigung von Substitutionseffekten – Nur Information über partiellen FS	– Fehlende Erfahrungswerte – Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	• Eigenständige Kostentreiberanalyse ratsam • Anwendbarkeit von Frontier-Methoden prüfen + Methodenvielfalt umsetzbar
Opex-Xgen (Netze BW)	– Vernachlässigung von Substitutionseffekten – Nur Information über partiellen FS – Endogenitätsproblem	– Fehlende Erfahrungswerte – Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	+ Signifikante Reduktion Einführungsaufwand + Signifikante Reduktion Umsetzungsaufwand – Keine Methodenvielfalt
Opex-Inflator	– Keine adäquaten Zeitreihen identifizierbar – Keine Information über FS – Keine Weiterreichung des TF während RP	– Fehlende Erfahrungswerte + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	+ Reduktion Einführungsaufwand (Diskussion um Preiszeitreihen) + Signifikante Reduktion Umsetzungsaufwand – Keine Methodenvielfalt
E.ON-Vorschlag	– VPI nicht adäquat – Keine Information über FS – Keine Weiterreichung des TF während RP	– Fehlende Erfahrungswerte + Keine Schwankungen durch Substitutionseffekte + Kein Einfluss von Investitionszyklen	+ Signifikante Reduktion Einführungsaufwand + Signifikante Reduktion Umsetzungsaufwand – Keine Methodenvielfalt

Kriterium / Gewicht	Zielgenauigkeit 0,5	Robustheit 0,2	Praktikabilität 0,3	Score gesamt
Variante				
E.ON-Vorschlag	+3 -1 +2	-3 1 1	3 3 +3	4,5
Teilsumme je Kriterium	*4*	*-1*	*9*	
Totex-Xgen	3 1	1 1 -1	1 3	3,4
Teilsumme je Kriterium	*4*	*1*	*4*	
Realer Totex-Xgen	3 1 -3	0 1 -1	0 3 -3	0,5
Teilsumme je Kriterium	*1*	*0*	*0*	
Opex-Xgen (BNetzA)	-3 -1	-1 -1 1	0 0 3	-1,3
Teilsumme je Kriterium	*-4*	*-1*	*3*	
Opex-Xgen (Netze BW)	-3 -1 -1	-3 -1 1	3 3 -3	-2,2
Teilsumme je Kriterium	*-5*	*-3*	*3*	
Opex-Inflator	-1 -1 -3	-3 1 1	1 3 -3	-2,4
Teilsumme je Kriterium	*-5*	*-1*	*1*	

- Es wurde nicht gezeigt, dass E.ON-Vorschlag (VPI) die Preisentwicklung schlechter abbildet, als die Korrektur des VPI über Xgen.
- Technischer Fortschritt ebenfalls im E.ON-Ansatz abgebildet (Residualmethode).
- Methodenvielfalt ist aus unserer Sicht sogar zwingend um nachzuweisen, dass signifikante Besonderheiten zu erwarten sind. Dann wäre Korrektur (mit Methodenpluralität) möglich.
- E.ON-Vorschlag ist zu präferieren, da Korrektur der Bewertungsmatrix zu Score von 4,5 führt.

Fazit und Forderungen an die Methodenfestlegung

- **Berechnungen des WIK widerlegen E.ON-These nicht** und sagen nichts zur Treffgenauigkeit einer VPI-Korrektur aus. Ergebnisse im **Widerspruch zu anderen Erkenntnissen aus NEST**.
- **Modellbewertungen des WIK fragwürdig** und aktuell keine sachgerechte Entscheidungsgrundlage. Schon die **Korrektur um drei offensichtliche Fehler präferiert den E.ON-Vorschlag.**
- Selbst die ex-post **Berechnungen der BNetzA Prognosen lassen keinen Xgen größer 0 erwarten**. Rahmenbedingungen / Lernkurve zum Xgen lässt allerdings keine Festlegung negative Xgen-Werte durch BNetzA wahrscheinlich erscheinen. Derzeit ist **Xgen nicht erklärbare Risikoposition** für Netzbetreiber.
- In Methodenfestlegung muss **Begründungserfordernis** aufgenommen werden, weshalb Besonderheiten (nicht nur theoretische Abweichungen) der Netzwirtschaft zur Gesamtwirtschaft zu erwarten sind.
- **VPI-Inflationierung muss als Standardfall** ausgewiesen werden, nur wenn signifikante Besonderheiten zu erwarten sind und nachgewiesen werden darf um Xgen korrigiert werden.

Thank you

e·on