

---

# HEMMNISSE FÜR INTERKONNEKTOREN AUS ÖKONOMISCHER SICHT UND ANSÄTZE ZU DEREN ÜBERWINDUNG

Nele Friedrichsen, Marian Klobasa, Sandra Ullrich, 22.9.2015,  
Abschlussworkshop zum Forschungsvorhaben Effektiver Rechtsrahmen  
für ein europäisches Super Grid

---



Bild: blindguard / photocase.com

---

---

# Agenda

---

---

- Einstieg und Hintergrund Interkonnektoren
- Hemmnisse für den Ausbau von Interkonnektoren und Ansatzpunkte
  - Technische Aspekte
  - Finanzierung
    - Risiken
    - Nationaler Regulierungsrahmen
  - Administrative Prozesse
  - Stakeholder Interessen
    - Kostennutzenanalyse
    - Grenzüberschreitenden Kostenaufteilung
- Fazit

---

# Interkonnektoren

---

---

- Stromleitungen , die
  - Die Stromnetze zweier Länder miteinander verbinden -> grenzüberschreitend
  - häufig sind dies Regionen mit unterschiedlichen Preisen -> Preisdifferenz
- Zwei Optionen
  - innerhalb des regulierten Netzgeschäfts
  - Als „merchant line“ -> Regularungsausnahmen, dritte/ kommerzielle Projektierer
- Preiseffekt von Interkonnektoren
  - Interkonnektor zwischen zwei Preiszonen (hoch – H und niedrig – N)
    - > Preis in H sinkt, während Preis in N steigt
    - > Produzenten in N profitieren, Konsumenten in H
  - Bei steigender Verbindungskapazität verringert sich der Preisunterschied

# Interkonnektoren wichtiger Bestandteil der Marktintegration

- Vorteile der Strommarktintegration
  - Versorgungssicherheit u. Systemstabilität
  - Preisvorteile -> Effizienz, Wettbewerb, Nutzung kostengünstiger Erzeugungsoptionen
  - Integration erneuerbarer Stromerzeugung -> Umweltschutz
  
- Ziel der EU Kommission: Verbundgrad von 10% der nationalen Erzeugungskapazität



zwei Aspekte:

- Hemmnisse für den Ausbau von Interkonnektoren
- Bestehende Instrumente zur Förderungen von Interkonnektoren

[http://www.wirtschaftundschule.de/uploads/pics/Wirtschaft\\_Schule\\_WuU\\_05\\_Dreieck-1\\_01.jpg](http://www.wirtschaftundschule.de/uploads/pics/Wirtschaft_Schule_WuU_05_Dreieck-1_01.jpg)

---

# Hemmnisse für Investitionen in Interkonnektoren

---

## Wovon hängt es ab, ob ein Projekt realisiert wird?

Um einen neuen regulierten Interkonnektor zwischen zwei Ländern zu bauen, müssen **beide Seiten bereit sein** in dieses Projekt zu investieren und es zum Ziel zu führen. Dies erfordert **Koordination** zwischen den **Mitgliedstaaten** und **anderen relevanten Akteuren** (Ministerien, Regulierungsbehörden, Übertragungsnetzbetreiber, Projektträger, etc.).

Frühere Studien haben Hemmnisse in folgenden Bereichen identifiziert:

- Technische Aspekte
- Finanzierung
- Administrative Prozesse
- Stakeholder Interessen

Quellen:

SUSPLAN - Development of regional and Pan-European guidelines for more efficient integration of renewable energy into future infrastructures  
Boie et al. 2014 Efficient strategies for the integration of renewable energy into future energy infrastructures in Europe  
Teusch et al. 2012 The Benefits of Investing in Electricity Transmission Lessons from Northern Europe

---

---

# Potentielle Investitionshindernisse technisch

---

- technische Hindernisse durch neue Technologie und fehlende Standardisierung
  - Zwar durchaus technische Herausforderungen, aber Teil des „normalen“ Projektgeschäfts und i.d.R. handhabbar
  - Spezielle Instrumente für darüber hinausgehende Risiken
  - Standardisierung (zumindest in Maßen) vorteilhaft
- Parallelität von Projekten als mögliches Problem
  - Probleme im nationalen Netz mehrere Interkonnektoren zeitgleich anzuschließen (u.U. erst nationaler Ausbau/ Netzverstärkung erforderlich)  
Süd-Norwegen (Nordlink, Norger, Interkonnektor mit UK)
  - Projektmanagementkapazität und (frühzeitige) grenzüberschreitende Koordination erforderlich

**Technische Herausforderungen scheinen kein wesentliches Hindernis für Interkonnektoren zu sein. Auch die daraus entstehenden Risiken erscheinen im aktuellen Rahmen handhabbar.**

---

\*OffshoreGrid (2011), *Offshore Electricity Infrastructure in Europe: A Techno-Economic Assessment*, 3E (coordinator), dena, EWEA, ForWind, IEO, NTUA, Senenergy and SINTEF, Final Report, October.

# Potentielle Investitionshindernisse Finanzierung

## Finanzierungsmöglichkeiten

- Kreditaufnahme
  - Haftung mit Eigenkapital, Verschuldungsrate u.a. Indikator im Rating
  - Projektgesellschaft (PG) -> Bewertung auf Basis der wirtschaftl. Tragfähigkeit des Projektes, Risiko begrenzt auf PG
- Investoren

## Risiken

- Rahmenbedingungen -> Bewertung d. Risikos (Finanzmodell)
- In D Mittelrückfluss als sicher eingeschätzt

**Finanzierung scheint kein großes Problem zu sein  
Von zentraler Bedeutung ist der regulatorische Rahmen**

## TenneT gibt grüne Anleihen im Wert von 1 Mrd. Euro für Offshore-Projekte aus

Publication date: 28. Mai 2015

- **Markt zeigt großes Interesse: Grüne Anleihen von TenneT um das Zweifache überzeichnet**
- **TenneT emittiert als einer der ersten europäischen Übertragungsnetzbetreiber grüne Euro-Anleihen**
- **Emissionsprogramm könnte sich zu einer mehrere Milliarden schweren grünen Investitionsmöglichkeit zur Finanzierung von Projekten zur Anbindung von Offshore-Windenergie an das Stromnetz an Land entwickeln**
- **TenneT investiert in den kommenden zehn Jahren 5 bis 6 Mrd. Euro in deutsche Offshore-Projekte**

Der deutsch-niederländische Übertragungsnetzbetreiber TenneT (Rating TenneT-Holding: A3/A-) hat heute erfolgreich seine ersten grünen Anleihen (Green Bond) ausgegeben. Es handelt sich um eine insgesamt 1 Milliarde Euro schwere „Dual Tranche“-Anleiheemission mit Laufzeiten von 6 bzw. 12 Jahren. Beide Anleihen haben jeweils ein Volumen von 500 Millionen Euro und Kupons zu 0,875 Prozent bzw. 1,750 Prozent. Unterstützt wurde TenneT dabei von fünf Banken, der HSBC Bank plc., der ING Bank N.V., der Royal Bank of Scotland, der Loyds TSB Bank plc. sowie der Rabobank.

<http://www.tennet.eu/de/news-presse/article/tennet-gibt-gruene-anleihen-im-wert-von-1-mrd-euro-fuer-offshore-projekte-aus.html>

© Fraunhofer ISI

Seite 7

---

# Kategorisierung möglicher Risiken

---

---

- **Kostenüberschreitung**  
Kosten in der Realisierung sind höher, als vom Regulierer genehmigt  
mögl. Gründe: neue Technologie, Akzeptanzprobleme -> Umplanung, teurere Varianten
- **Zeitverzug**  
Projektrealisierung dauert länger als erwartet, Mittelrückfluss später als geplant
- **Stranded assets**  
Projekt bringt weniger Nutzen, Nachfrage sinkt -> Volumenrisiko
- **Effizienzbewertung der Kosten**  
Risiko, dass Kosten nicht als effiziente Kosten anerkannt werden, negativer Effekt in der Effizienzbewertung (ex-post benchmarking)
- **Liquiditätsrisiko**

Quelle:

ACER Recommendation 03-2014 - On incentives für Projects of common interest and on a common methodology for risk evaluation

---



---

# Nationaler Regulierungsrahmen ausgewählte Aspekte

---

## Investitionsmaßnahme

- Investitionsmaßnahme (§ 23 Anreizregulierungsverordnung. Früher Investitionsbudget)
  - Genehmigung der Investition dem Grunde nach statt in konkreter Höhe
  - „Vorabgenehmigung“ des Projektes und der Kosten, d.h. kein Risiko durch Kostenüberschreitung
- Kostenanerkennung auf Plankostenbasis -> kein Zeitverzug zwischen Kostenentstehung und Erlöswirksamkeit
  
- **Kriterien:** notwendig für
  - Stabilität des Gesamtsystems,
  - Einbindung in das nationale oder internationale Verbundnetz oder
  - bedarfsgerechten Ausbau des Energieversorgungsnetzes
  - u.a. Interkonnektoren, sowie als Pilotprojekte: Hochspannungs-gleichstrom-Übertragungssysteme [...] und neue grenzüberschreitende HGÜ- Verbindungsleitungen -> Förderung innovativer Technologie

---

# Nationaler Regulierungsrahmen ausgewählte Aspekte

---

## **Bundesbedarfsplan**

- Projekte im Plan sind erforderlich
- Maßgebliches Kriterium bei Prüfung von Anträgen auf Investitionsmaßnahmen (Ziel:.. Bedarfsgerechter Netzausbau)
- hohe Sicherheit der Refinanzierung

## **Zusätzliche Anreize für Interkonnektoren?**

- Nationale Regulierer können zusätzliche Anreize für PCIs gewähren, wenn die mit dem Projekt verbunden Risiken höher als in vergleichbaren Projekten üblich sind
  - Relevantes Risiko ist spezifisches Risiko für Rentabilität einer Investitionsmöglichkeit
  - Vorhabenträger sollte nachweisen, dass potenzielle Vorhabenrisiken tatsächlich zu höherem Kosten- und Erlösrisiko führen (d.h. keine üblichen Instrumente verfügbar)

---

# Nationaler Regulierungsrahmen

---

## Verbleibendes Risiko aus der Effizienzprüfung

- Kosten hinsichtlich genehmigter Investitionsmaßnahme gelten als dauerhaft nicht-beeinflussbar -> daher nicht nachteilig in laufender Regulierungsperiode
- Wirkung im Effizienzvergleich unklar, daher Risiko eines Nachteils in der nächsten Periode (aber auch positive Wirkung möglich)
- Regulierungssicht: dies erhält den gewünschten Anreiz f. effiziente Investitionen
- Aber: TSO Benchmarking teilweise kritisch gesehen\*

**Risiko aus Kostenüberschreitung abgedeckt**  
**Regulierungskonto -> kein Volumenrisiko**  
**Liquiditätsrisiko minimiert**  
**Risiko aus Effizienzvergleich gewünscht -> Anreizwirkung**



---

\*Quelle: Beckers et al. 2014, Brunekreeft 2012

---

# Potentielle Investitionshindernisse

## Administrative Prozesse

---

### Hemmnisse

- Fehlen einer einzigen verantwortlichen Institution, geringe Transparenz
- Mangelnde Koordination
- Beteiligung unterschiedlicher Planungsebenen, mit teils unterschiedlichen Zeithorizonten
- offshore Wind: Problemen bei Beantragung von Förderung in Kombi mit Interkonnektoren

### Ansätze zur Überwindung

- regionale Netzentwicklungspläne, TYNDP -> Verbesserte internationale Koordination
- Regelungen für „projects of common interest“ (PCI): Höchstdauer und Vereinfachung der Verfahren -> ein Ansprechpartner je Land koordiniert. Aber Wirkung bleibt abzuwarten
- Kostennutzenanalyse und Möglichkeit zur grenzüberschreitenden Kostenaufteilung

**Planungs- und Genehmigungsverfahren und mangelnde Koordination wurden häufig als Hemmnis genannt. In den letzten Jahren gab es in diesem Bereich bereits einige Fortschritte. Die Wirkung bleibt abzuwarten.**

---

# Potentielle Investitionshindernisse

## Stakeholder Interessen

---

### **Interessenskonflikte/ Divergierende Interessen in beteiligten Ländern als mgl. Hindernis**

- Energiesicherheit und Erzeugungsmix
- Veränderung der Preisniveaus und Effekte für nationale Erzeuger
- Akzeptanz
- Kosten- Nutzen-Verteilung, „empfundene Kosten-Nutzen-Abschätzungen“

### **Ansätze zur Überwindung**

- Stärkere Beteiligung der Akteure
- Methodik zur Ermittlung der Kosten-Nutzen-Wirkungen -> Transparenz und Einheitlichkeit
- Grenzüberschreitende Kostenaufteilung -> Kompensation
- Entflechtung

**Interessenskonflikte können ein Hemmnis für den Ausbau von Interkonnektoren sein. Überwinden der nationalen Marktlogik ist erforderlich. Einige Instrumente adressieren diese Problematik zumindest teilweise.**

---

# Kostennutzenanalyse

---

---

## **TEN-E VO -> Forderung nach Kosten-Nutzen-Analyse für Netzausbaumaßnahmen**

- Ziel: Wert von Ausbauprojekten für die Gesellschaft ermitteln und Projekte mit dem größten Nutzen identifizieren

## **Entwicklung Methodik durch ENTSO-E**

- Ausgangsbasis sind Zukunftsszenarien des Energiesystems als Grundlage für Planungsfälle
- Bewertung von Indikatoren (Kosten-Nutzen- Analysen, Multi-Kriterieller Bewertungsmethodik
- Monetäre Zusammenfassung der Indikatoren soweit möglich
- Zusätzliche Ausweisung weiterer Indikatoren für einzelne Projekte
  
- Überarbeiteter Entwurf Februar 2015 bestätigt

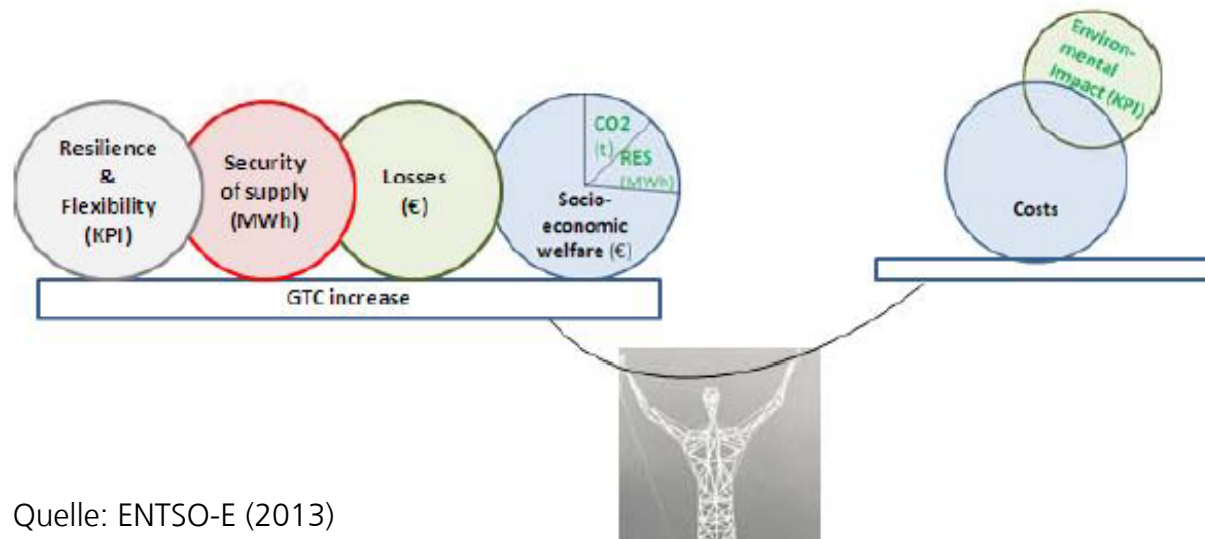
# Kostennutzenanalyse Indikatoren

## Wichtigste Nutzenwirkungen

- Wohlfahrtseffekte/Marktintegration
- Wettbewerb
- Systemflexibilität
- Nachhaltigkeit/Integration erneuerbarer Energien/Reduktion von Verlusten
- Versorgungssicherheit
- Systemsicherheit (Resilienz)

## Weitere Umweltwirkungen

- Auswirkungen auf sensible Gebiete (km)
- Betroffenheit der Bevölkerung (km)



---

# Cross Border Cost Allocation

---

## **Grenzüberschreitende Kostenteilung**

- Voraussetzung: ex ante Analyse der Kosten-Nutzen-Wirkung
- Antrag der Projektentwickler auf länderübergreifende Kostenallokation
- Ausgestaltungsvorschlag:
  - Kompensation nur für Länder mit negativem Kosten-Nutzen-Verhältnis
  - Kompensationszahlung nur durch Länder gezahlt werden, die einen substantiellen Anteil der Nutzeneffekte haben.
  - -> zentrale Bedeutung der Kosten-Nutzen-Analyse
- Prozess auf Ebene der Beteiligten und Regulierungsbehörden der betroffenen Länder  
-> wenn es zu keiner Einigung kommt, Entscheidung durch ACER
  
- Stand: Für PCIs im Strombereich 3 Vereinbarungen zu einer transnationalen Kostenallokation



---

# Kostennutzenanalyse und grenzüberschreitende Kostenaufteilung

---

- Bewertung der realisierbaren Nutzenwirkungen und deren Verteilung auf verschiedene Länder ist eine zentrale Voraussetzung für eine länderübergreifende Kosten-Allokation
- Möglichst umfassende Monetarisierung verbessert Vergleichbarkeit -> eingefordert Bewertung ist komplex -> Daten und Annahmen sollten transparent gemacht werden

**CBA-Methodik ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung und Grundlage für Kostenaufteilung. Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind zentral, um Überprüfbarkeit zu ermöglichen. Kostenaufteilung wird dezentral verhandelt u. erst bei Nicht-Einigung an ACER verwiesen. Sollte dies häufig geschehen, sollte über eine stärkere Rolle für ACER geprüft werden.**

---

# Weitere mögliche Einflussfaktoren auf die Anreize für Interkonnektoren

---

- Inter-TSO Compensation Mechanism
- Kapazitätsmechanismen
- Engpassmanagement

---

# Fazit

---

---

## Hemmnisse

- **Technisch:** Herausforderungen, aber kein zentrales Hemmnis für Interkonnektorausbau
- **Finanzierung:** Keine wesentlichen Hemmnisse erkennbar/ Regulierungsrahmen adäquat
- **Administrative Prozesse:** Hemmnisse teilweise adressiert, Koordination gefördert
- **Stakeholder Interessen:** könnten weiterhin ein Hemmnis sein

## Maßnahmen zu deren Überwindung: Wichtige Aspekte

- Langfristige, internationale Netzentwicklungsplanung
- Identifizierung (und Unterstützung) zentraler Vorhaben (auch nationaler Regulierungsrahmen)
- Kostennutzenanalyse
- Grenzüberschreitende Kostenaufteilung

## Ausblick

- Effektivität der Instrumente prüfen (Kostenaufteilungsentscheidungen, Konfliktfälle?)
- Koordination beibehalten, ggf. stärken

---

# Danke für die Aufmerksamkeit

## **Kontakt:**

Nele Friedrichsen  
Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung  
Breslauer Str. 48 | 76139 Karlsruhe  
[nele.friedrichsen@isi.fraunhofer.de](mailto:nele.friedrichsen@isi.fraunhofer.de)  
Tel.: 0721-6809-304