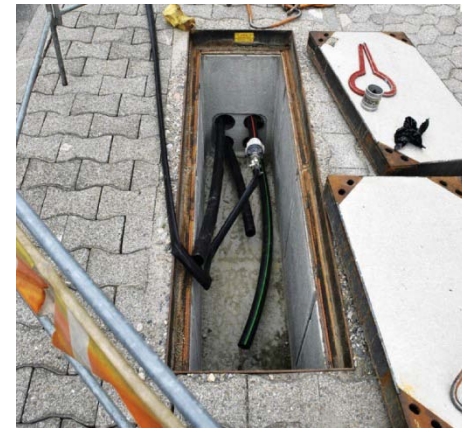


Fakultät für Bauingenieurwesen  
Faculty for Civil Engineering



## Incentivierungsansätze zur Nutzung von Synergieeffekten des Infrastrukturausbaus

Entwicklung eines Kostenteilungsrahmens zur Mitverlegung  
Konferenz „Kommunales Infrastruktur-Management“

Jutta Lautenschlager

Dr. Martin Fornefeld, Jutta Lautenschlager (Micus)  
Prof. Dr. Nico Grove (Bauhaus-Universität Weimar)

Berlin, 01. Juni 2012



## Agenda

**Einführung**

**Problemstellung: Infrastrukturaufbau als kritischer Pfad**

**Mitverlegungsalgorithmus**

**Incentivierung**

**Handlungsempfehlungen und Ausblick**

## Mitverlegung als neue Grundlage des Netzausbaus

### Ausgangslage

- Der aktuelle Auf- und Ausbau hochbitratiger Kommunikationsinfrastrukturen auf Glasfaserbasis erfordert für weite Teile des (zukünftigen) Anschlussnetzes eine Neuverlegung von Kabelinfrastrukturen.
- Die Energiewende erhöht den Bedarf des Infrastrukturausbaus in gleicher Weise.
- Zumeist erfolgt die Realisierung von Verlegungen unabhängig voneinander, so dass z.B. Bodenöffnungen am selben Ort letztendlich innerhalb überschaubarer Zeiträume mehrfach erfolgt.
- Wesentliche Potentiale liegen demzufolge in der Realisierung von Synergieeffekten bei der Bereitstellung von Infrastrukturen im Bereich infrastrukturbasierter Netze, wie Telekommunikation, Energie (Strom, Gas), Verkehr (Autobahnen, Bahntrassen, Wasserstraßen).

### Komplexität

### Forschungsfrage



**Wie kann die Mitverlegung von Infrastrukturen incentiviert und zu einem erfolgreichen Geschäftsmodell entwickelt werden?**

## Agenda

**Einführung**

**Problemstellung: Infrastrukturaufbau als kritischer Pfad**

**Mitverlegungsalgorithmus**

**Incentivierung**

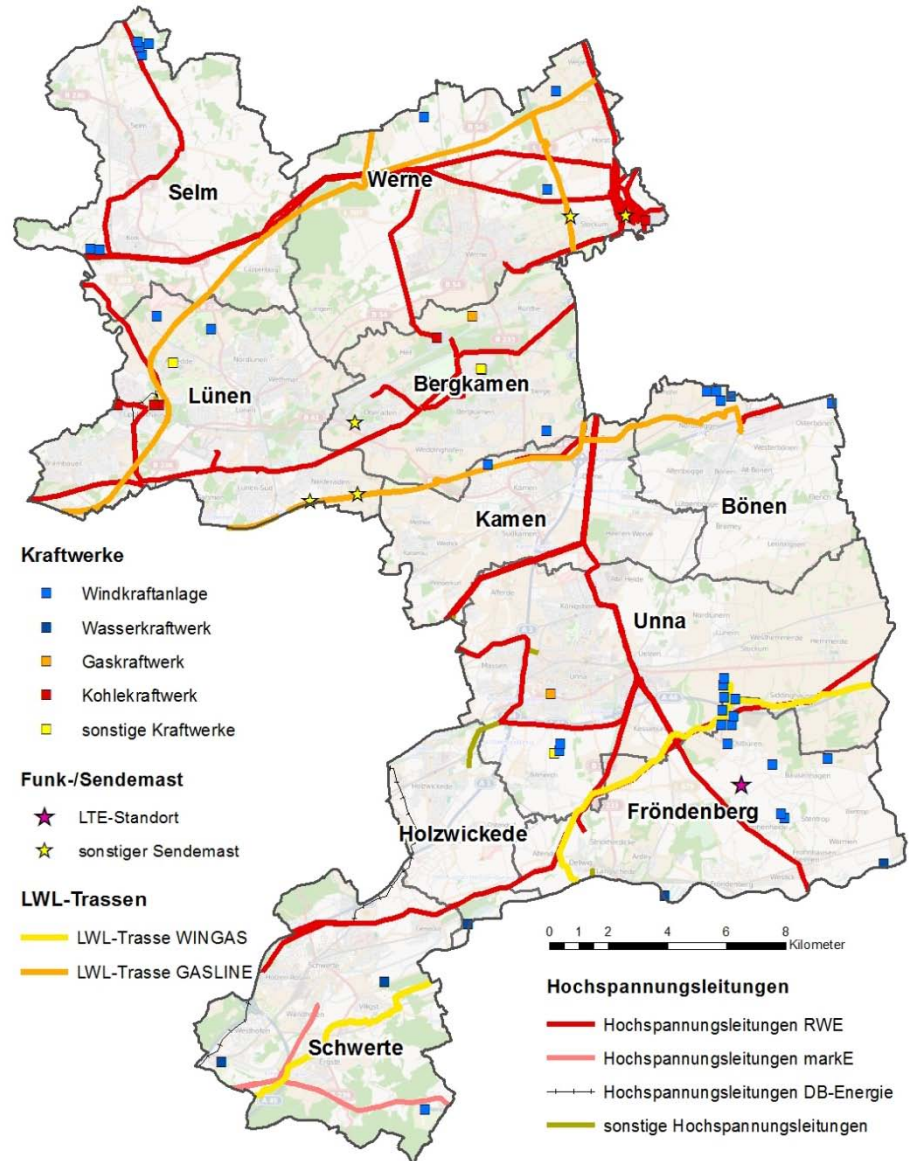
**Handlungsempfehlungen und Ausblick**

## Infrastrukturen im Kreis Unna

### Infrastrukturen im Kreis Unna

Hohe Dichte an potenziell nutzbaren  
Infrastrukturtrassen im Kreis Unna

- 246 km Hochspannungsleitungen
- 53 km GASLINE-Leitungen
- 26 km WINGAS-Leitungen



## Die Tiefbaukosten sind für den Breitbandausbau entscheidendes Hemmnis

Technologie	Durchschnittliche Verlegekosten in €/km
Leerrohr vorhanden	0 €/km
Mitverlegung	3.500 €/km
Pflügen	11.000 €/km
Tiefbau (Stadt)	55.000 €/km
	Orientierungswerte



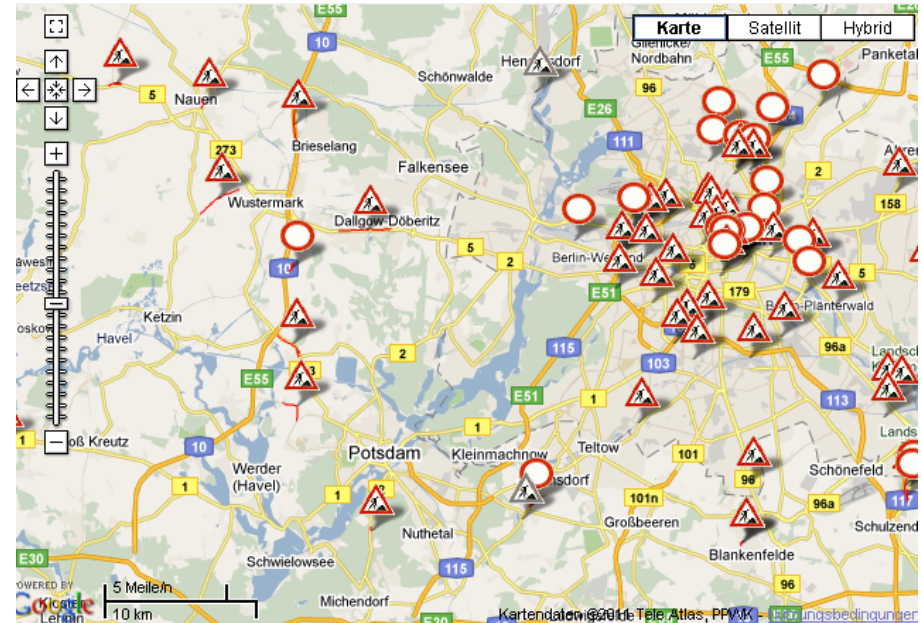
## Mitverlegung von Leerrohren bei Baumaßnahmen

Mitverlegung ist  
z. B. über ein  
Baustelleninformationssystem  
zu koordinieren

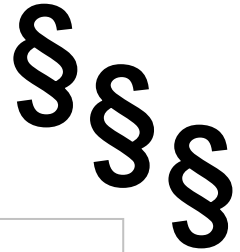
- Geodaten zu kurz-, mittel- und langfristigen Baustellenplanungen
- Räumliche Lage der Baustellen
- Ansprechpartner für Baumaßnahmen

### Aber

- In der Regel keine Webdienste
- Keine Flächendeckung
- Keine Veröffentlichung ab Beantragung



Beispiel: Das bereits vorhandene  
Baustelleninformationssystem vom  
Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg



## Mitnutzung von alternativen Infrastrukturen im neuen TKG geregelt

- **§ 77b Abs. 1 TKG: Unternehmen und juristischen Personen des öffentlichen Rechts werden verpflichtet, nachfragenden Betreibern öffentlicher TK-Netze ein Angebot zur Mitnutzung von Einrichtungen zu unterbreiten, die zum Auf-/Ausbau von NGA-Netzen geeignet sind**
- **§ 77b Abs. 2 TKG: Wenn keine Einigung erzielt wird, kann ein Schlichtungsverfahren eingeleitet werden**
- **§ 77b Abs. 3 TKG-E: Verfahrensvorschriften für das Schlichtungsverfahren, im übrigen Verweis auf Schlichtungsordnung der BNetzA**



## Mitnutzung von bundeseigener Infrastruktur / Infrastruktur in Trägerschaft des Bundes

1. Mitnutzung von Bundesfernstraßen (§ 77c TKG-E)

2. Mitnutzung von Bundeswasserstraßen (§ 77d TKG-E)

3. Mitnutzung von Eisenbahninfrastruktur (§ 77e TKG-E)

### Grundsätze der Regelung:

- Bund als Eigentümer wird verpflichtet, die Mitnutzung der Bundesinfrastruktur zu gestatten, die zum Auf- und Ausbau von NGA-Netzen genutzt werden können (Böschungen, Gräben, Leerrohre)
- Mitnutzung muss den Anforderungen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung sowie den anerkannten Regeln der Technik genügen
- Im Streitfall: Streitschlichtung durch die BNetzA nach § 133 Abs. 1, 4 TKG

## Agenda

**Einführung**

**Problemstellung: Infrastrukturaufbau als kritischer Pfad**

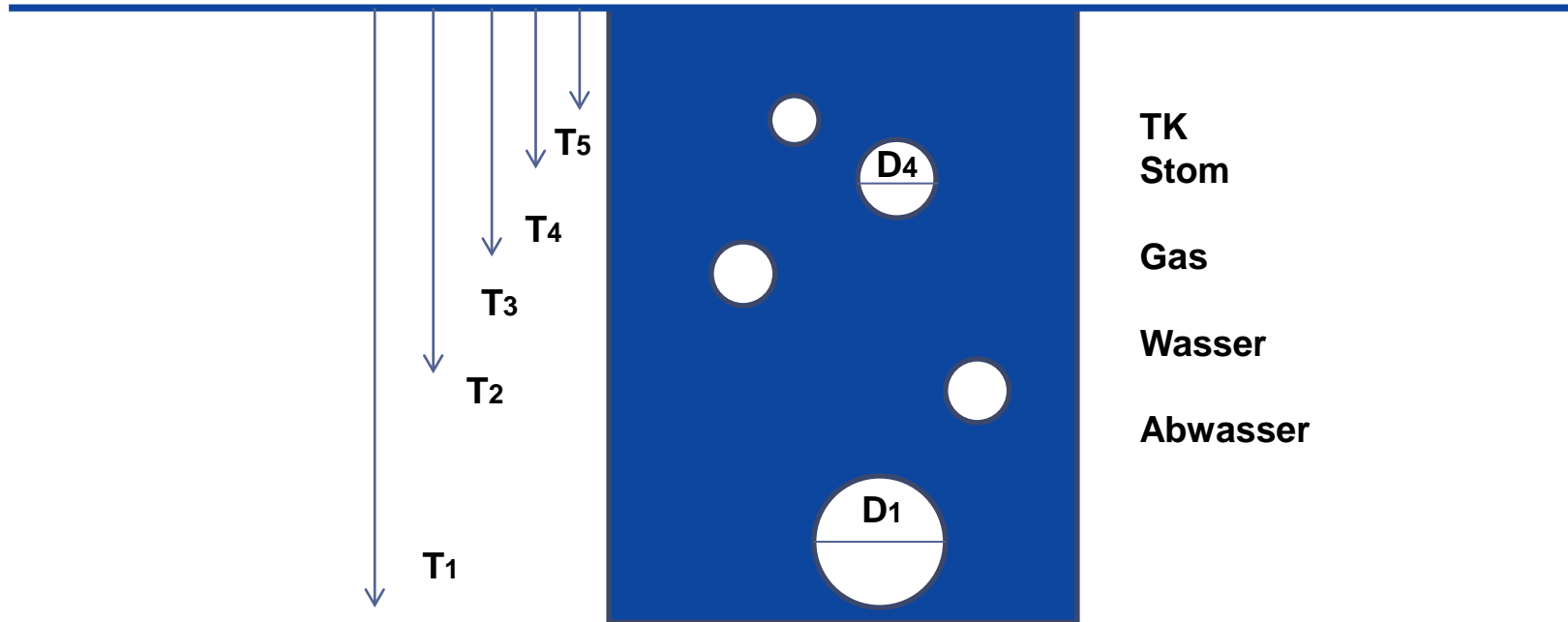
**Mitverlegungsalgorithmus**

**Incentivierung**

**Handlungsempfehlungen und Ausblick**

## Die Grundlagen des Mitverlegungsalgorithmus

Durchmesser (D) und Verlegetiefe (T) der Infrastruktur sind die geometrischen Grundlagendaten der Kostenaufteilung



## Beispiel

Tabelle 1

<b>Versorgungsarten</b>	<b>Versorgungsbereich</b>	<b>Grabentiefe b [m]</b>	<b>Grabenbreite a [m]</b>
Gas	gesamtes rhenag Versorgungsgebiet	0,70	0,30
Wasser	Siegburg, Hennef, Königswinter (Altstadt, Nieder-/Oberdollendorf)	0,90	0,40
Gas und Wasser		0,90	0,40
Strom	Siegburg	0,70	0,30
Gas und Strom		0,70	0,30
Wasser und Strom		0,90	0,40
Gas, Wasser und Strom		0,90	0,50

## Der Algorithmus

### Das Vorgehen bei der Berechnung:

1. Der **Meterpreis** der Verlegung ist in unserem Beispiel 100€/m
2. Die **tiefste** Infrastruktur gibt die **Nenntiefe T** vor und
3. Die Infrastruktur mit dem **größten** Durchmesser den **Nenndurchmesser D**
4. Die Kosten werden aufgeteilt auf den  
**Kostenteiler = Meterpreis/(Nenndurchmesser\*Nenntiefe)**
5. Die **Kostenaufteilung** geschieht jetzt nacheinander **von oben** (oberflächennah) **nach unten**  
**= (D1\*T1)\*Kostenteiler**
6. Die **Mitverlegungskosten** ergeben sich dann für die weiteren Infrastrukturen in gleicher Weise, wobei von der tiefsten Infrastruktur dann die Beiträge der oberen Infrastrukturen abgezogen werden
7. **Material** ist einzeln nach Aufwand abzurechnen, dies umfasst: Leerrohr, Kabel, Verbinder etc. oder wird **vom Mitverleger** gestellt.

## Beispiele für Kostenanreize: zweifache und dreifache Mitverlegung

Nr	Tiefe cm	Belegung	Durchmesser cm	Kosten
1	10			
2	20			
3	30			
4	40			
5	50			
6	60	1	5	18,75 €
7	70			
8	80	1	20	81,25 €
9	90			
<b>10</b>	<b>Summe</b>			<b>100,00 €</b>
			Meterpreis €/m	100,00
			Kostenteiler €/cm <sup>2</sup>	0,0625

Nr	Tiefe cm	Belegung	Durchmesser cm	Kosten
1	10			
2	20			
3	30			
4	40			
5	50	1	10	31,25 €
6	60			
7	70	1	5	21,88 €
8	80	1	20	46,88 €
9	90			
<b>10</b>	<b>Summe</b>			<b>100,00 €</b>
			Meterpreis €/m	100,00
			Kostenteiler €/cm <sup>2</sup>	0,0625

## Agenda

**Einführung**

**Problemstellung: Infrastrukturaufbau als kritischer Pfad**

**Mitverlegungsalgorithmus**

**Incentivierung**

**Handlungsempfehlungen und Ausblick**

Incentivierung kann neben einer Kostensenkung durch gemeinsamen Aufbau auch durch Kostensteigerung durch Sanktionierung erfolgen.





## Agenda

**Einführung**

**Problemstellung: Infrastrukturaufbau als kritischer Pfad**

**Mitverlegungsalgorithmus**

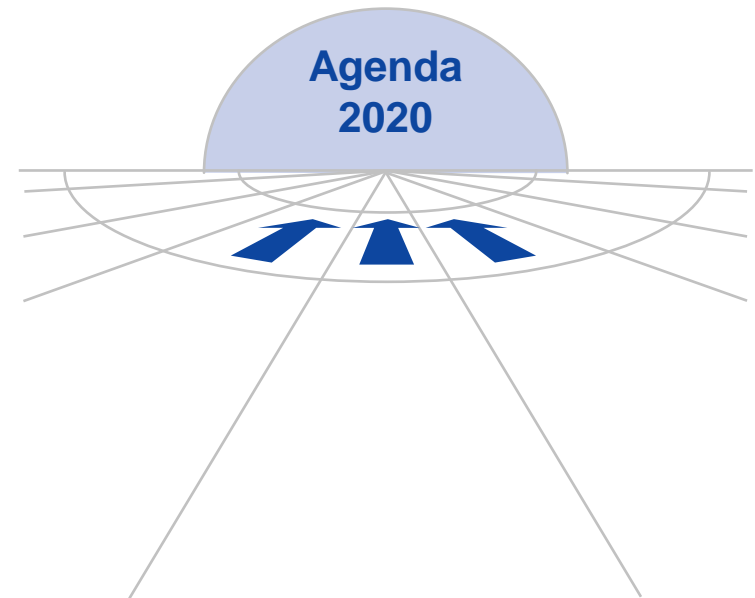
**Incentivierung**

**Handlungsempfehlungen und Ausblick**

## Die Mitverlegung dient zu einer kosteneffizienten Erreichung der EU-Breitbandziele der Digitalen Agenda 2020.

### Handlungsempfehlungen

- **Standardisierung Mitverlegungskosten**
  - Positive Incentivierung aktiver Mitverlegung
  - Ansatz nach Aufwand
  - Transparente Kostenteilung
- **Sanktionierungspotentiale**
  - Negative Incentivierung mangelhafter Mitverlegung
  - Transparenter „Bestrafungsmechanismus“
- **Rechtliche Umsetzungsmöglichkeiten**
  - Gemeindeordnung
  - Ausführungsrichtlinien/-normen
  - DIN-Normen
- **Reduzierung von Wirtschaftlichkeitslücken**
  - Auf- und Ausbau
  - Rückbau
  - Im Speziellen: Breitbandausbau





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

Jutta Lautenschlager  
Dr. Martin Fornefeld  
Prof. Dr. Nico Grove