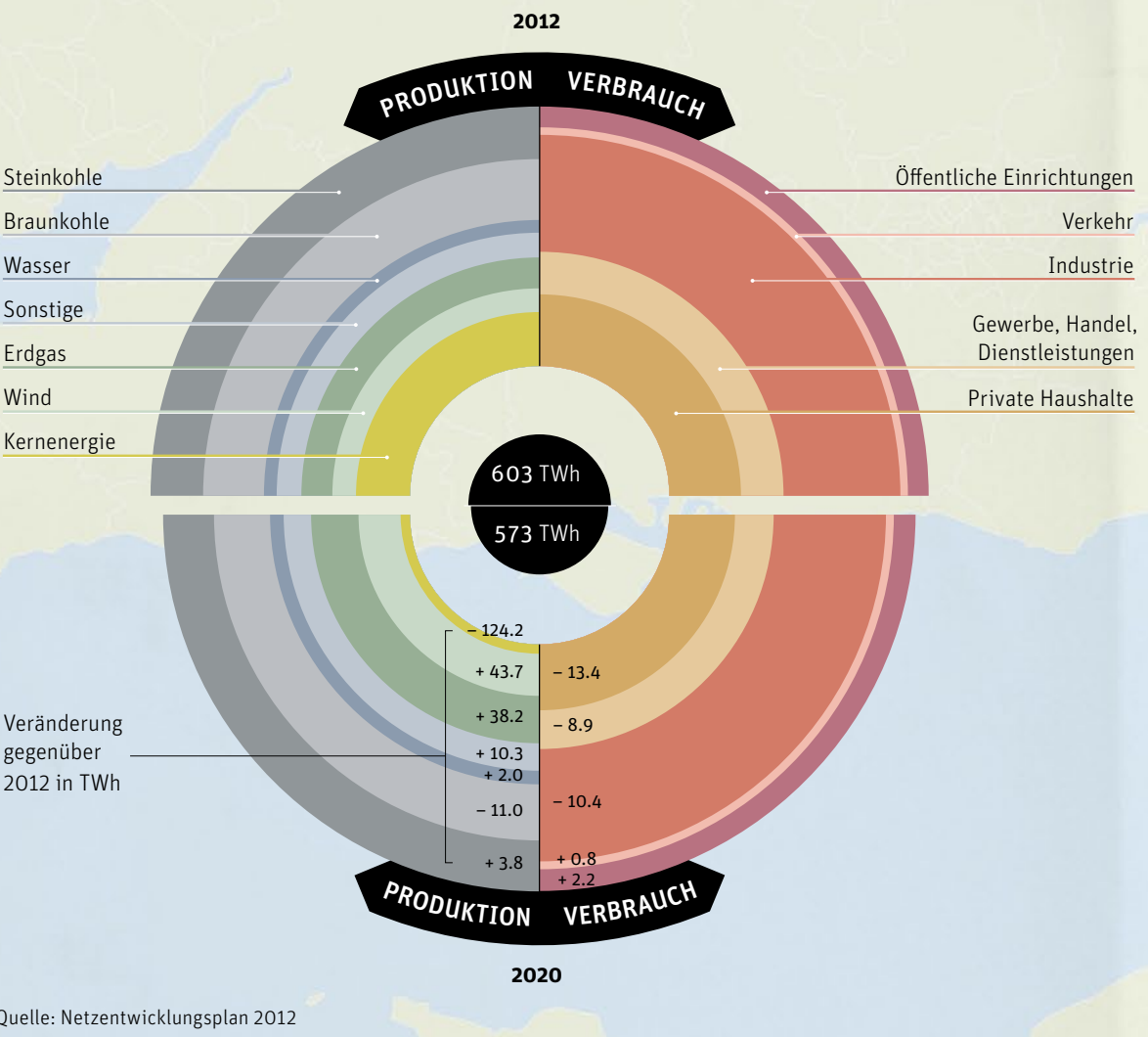


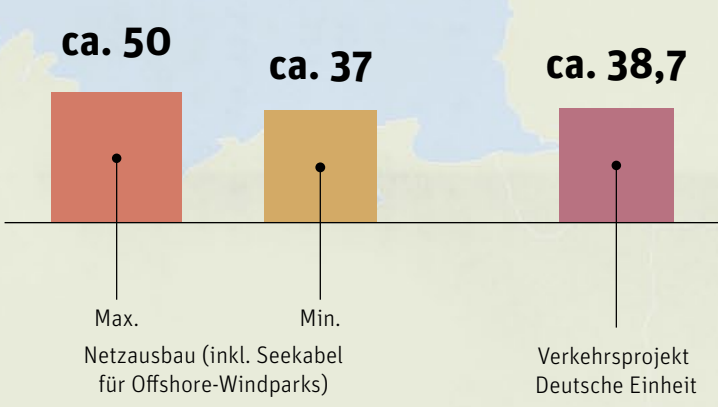
# HERAUSFORDERUNG NETZAUSBAU

Die Energiewende ist beschlossen. Eine Mehrheit der Bevölkerung steht hinter diesem Jahrhundertprojekt. Bereits jetzt steht fest: Der Netzausbau ist dabei der Schlüssel zum Erfolg. Doch was genau bedeutet der Netzausbau für Deutschland? Wieso ist er zentral für das Gelingen der Energiewende? Welche Faktoren beeinflussen die Umsetzung, und welche technischen Anforderungen gilt es zu meistern? Ein Blick in die Details offenbart das enorme Spektrum der Herausforderungen. Deutlich wird: Wenn das Projekt Netzausbau Erfolg haben soll, müssen nicht nur technische Fragestellungen gelöst werden. Es braucht Beteiligung und Transparenz, um die Gesellschaft auf dem Weg hin zum Ausbau der Stromtrassen mitzunehmen. Das heisst: Bürger vor Ort müssen aktiv in den Prozess einbezogen werden. Kollaboration ist hier das Stichwort.



Quelle: Netzentwicklungsplan 2012

## Vergleich der minimalen und maximalen Kosten des Netzausbaus in Mrd. €



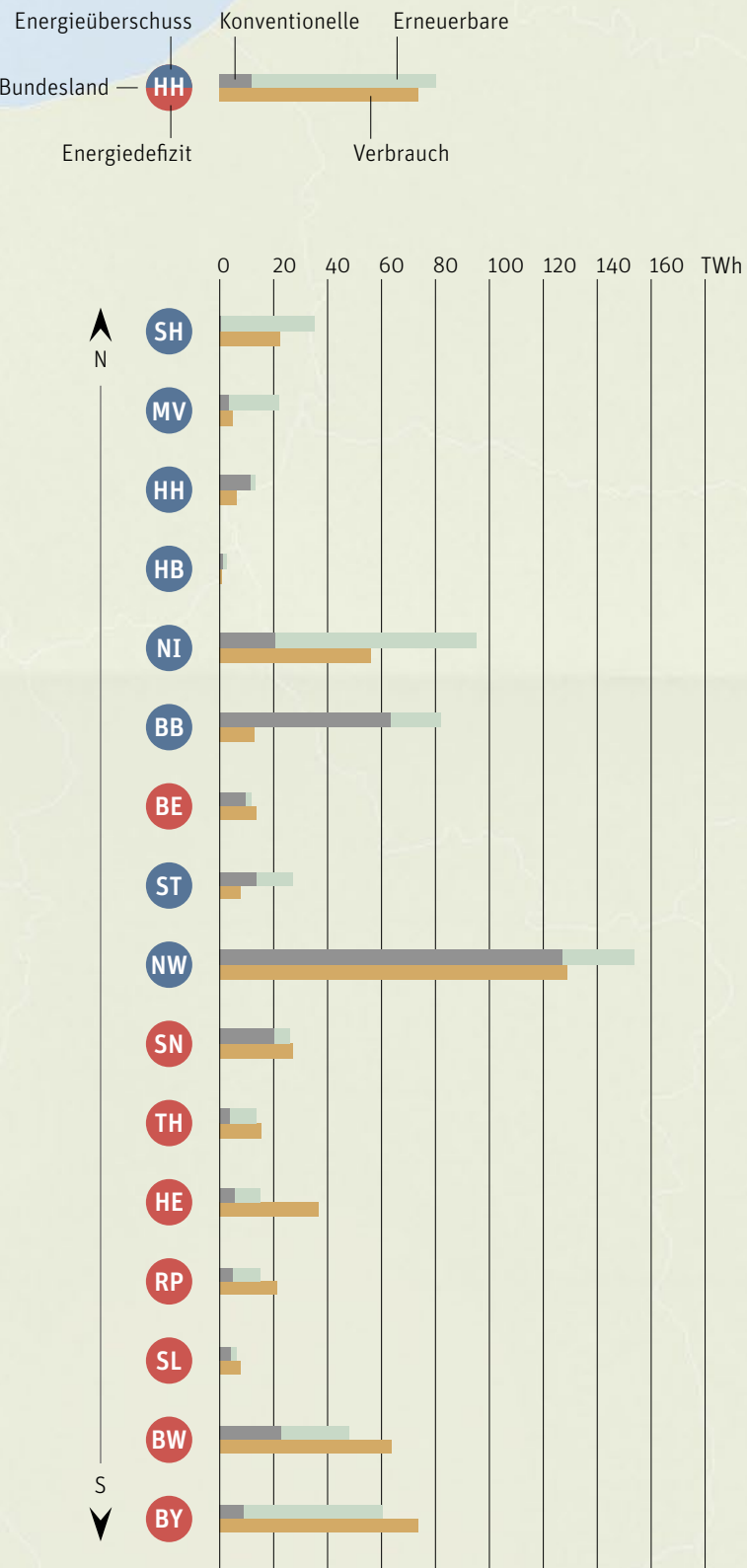
Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2012

## Die Kosten des Netzausbaus

Die Kostendimension des Netzausbaus wird in der öffentlichen Wahrnehmung häufig unterschätzt. Die Diskussion über die Finanzierung und die Kostenträger befindet sich jedoch in vollem Gange. Fest steht bereits jetzt, der Netzausbau ist lediglich mit einem der größten Infrastrukturprojekte der vergangenen Jahrzehnte zu vergleichen. Die „Verkehrsprojekte Deutsche Einheit“ (VDE) umfassen ein Volumen von 38 Mrd. €. Die Kosten für den Netzausbau werden je nach Schätzung zwischen 37 und 50 Mrd. € liegen.

## Der Energiemix der Zukunft

Die Energiewende setzt großflächige Veränderungen im Mix der erzeugten Energie und im Verbrauch dieser Energie voraus. Der Anteil der Wind-, Sonnen- und Biomasseenergie wird steigen, nukleare Energie aus dem Energiemix verschwinden. Aufgrund der hohen Fluktuation bei der Produktion erneuerbarer Energie und des benötigten Grundbedarfs werden weitere fossile Kraftwerke notwendig werden. Der Verbrauch soll insgesamt abnehmen und so die Abkehr von der Nuklearenergie erleichtern.



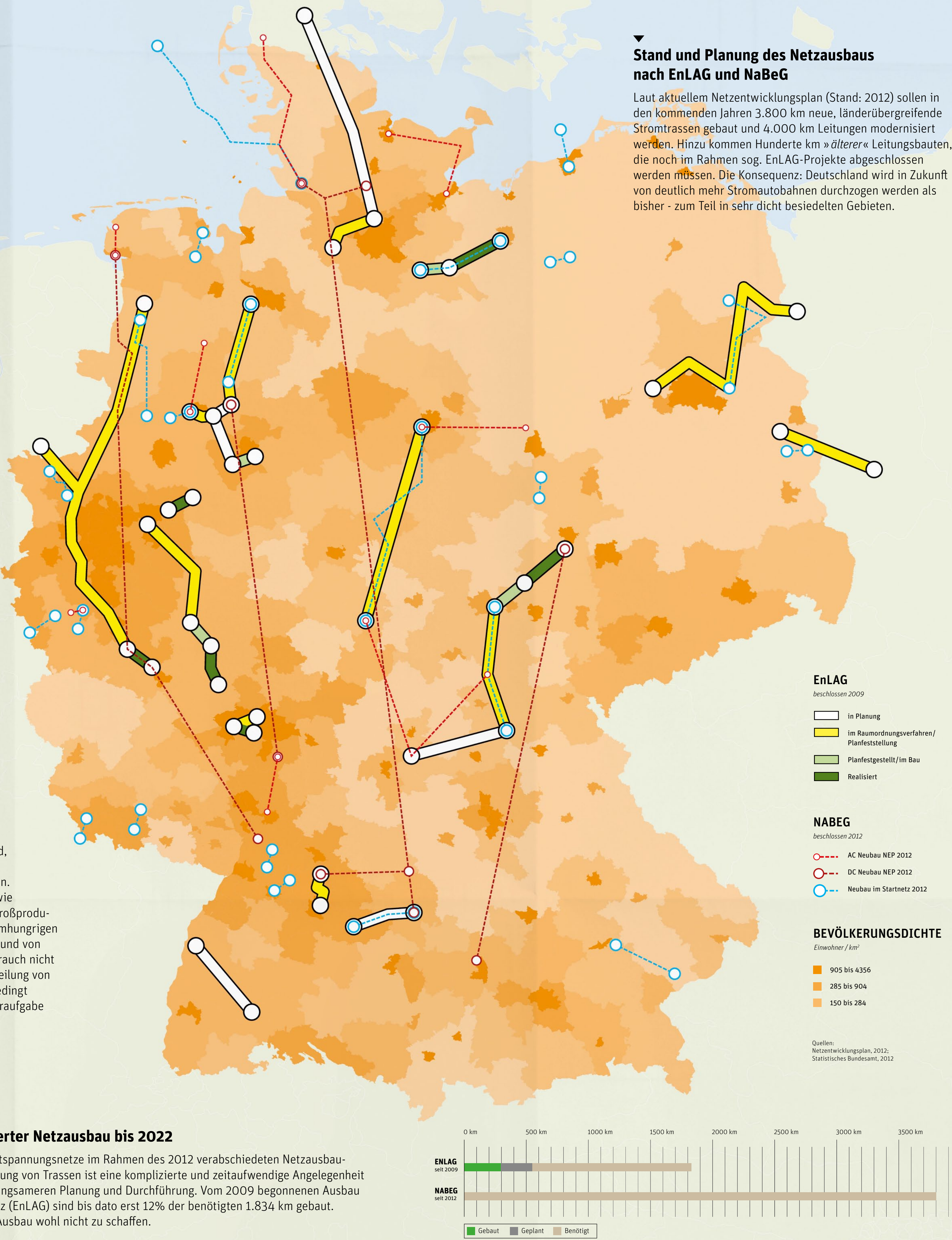
Quelle: Netzentwicklungsplan 2012

## Stromproduktion und Verbrauch 2022 nach Bundesländern

Die Produktion erneuerbarer Energien braucht viel Platz und ist abhängig von Wind, Sonne und anderen variablen Faktoren, die sich nicht oder nur wenig beeinflussen lassen. Windstarke, industriearme Flächenstaaten wie z.B. Mecklenburg-Vorpommern werden zu Großproduzenten von Strom werden, während die stromhungrigen Ballungsgebiete im Westen und Süden aufgrund von Platzmangel oder zu wenig Wind ihren Verbrauch nicht selbst decken können. Die entstehende Aufteilung von Energieproduktion und Energieverbrauch bedingt einen Ausbau des Netzes, der dieser Transferaufgabe gewachsen ist.

## Benötigter, geplanter und realisierter Netzausbau bis 2022

Benötigt werden ca. 3.800 km neuer Höchstspannungsnetze im Rahmen des 2012 verabschiedeten Netzausbau-beschleunigungsgesetzes (NABEG). Die Planung von Trassen ist eine komplizierte und zeitaufwendige Angelegenheit und bisher geht die Tendenz eher zu einer langsameren Planung und Durchführung. Vom 2009 begonnenen Ausbau im Rahmen des Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) sind bis dato erst 12% der benötigten 1.834 km gebaut. Bei unverändertem Tempo ist der geplante Ausbau wohl nicht zu schaffen.



## Stand und Planung des Netzausbaus nach EnLAG und NaBeG

Laut aktuellem Netzentwicklungsplan (Stand: 2012) sollen in den kommenden Jahren 3.800 km neue, länderübergreifende Stromtrassen gebaut und 4.000 km Leitungen modernisiert werden. Hinzu kommen Hunderte km »alterer« Leitungsbauten, die noch im Rahmen sog. EnLAG-Projekte abgeschlossen werden müssen. Die Konsequenz: Deutschland wird in Zukunft von deutlich mehr Stromautobahnen durchzogen werden als bisher - zum Teil in sehr dicht besiedelten Gebieten.

## EnLAG

beschlossen 2009

- In Planung
- Im Raumordnungsverfahren/Planfeststellung
- Planfestgestellt/im Bau
- Realisiert

## NABEG

beschlossen 2012

- AC Neubau NEP 2012
- DC Neubau NEP 2012
- Neubau im Startnetz 2012

## BEVÖLKERUNGSDICHTE

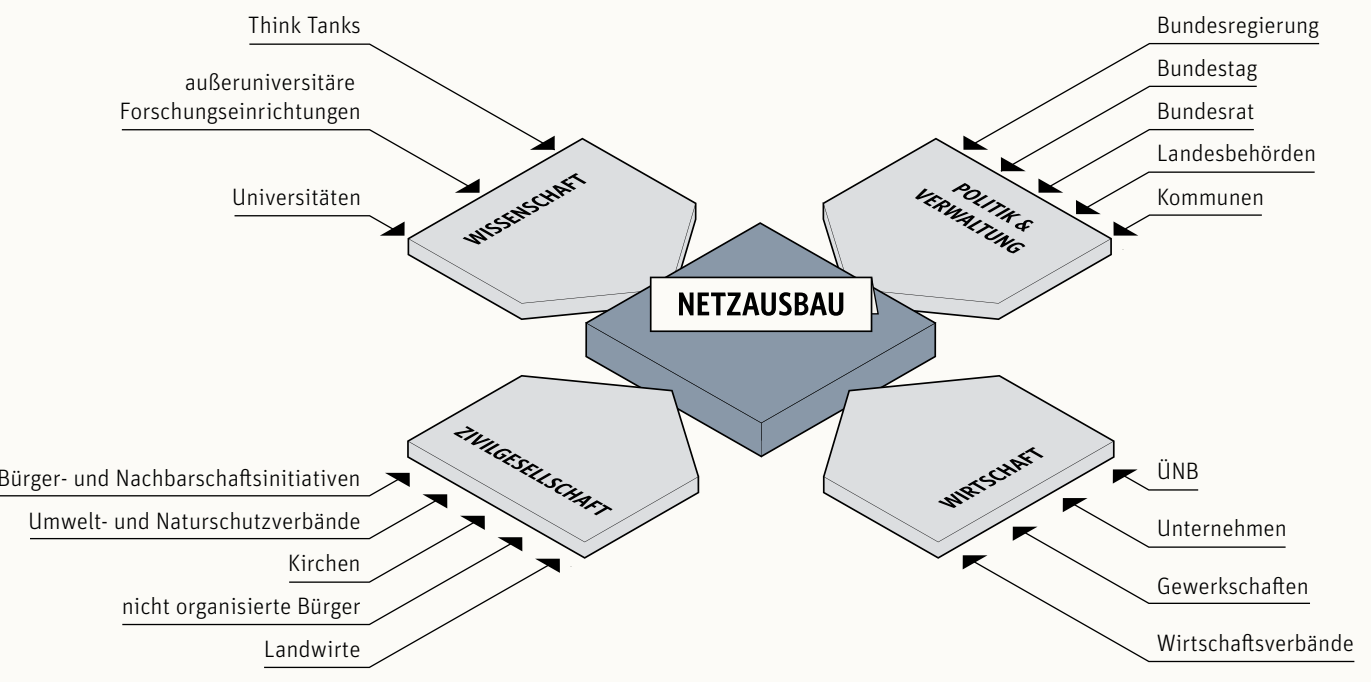
Einwohner / km²

- 905 bis 4356
- 285 bis 904
- 150 bis 284

Quellen: Netzentwicklungsplan, 2012; Statistisches Bundesamt, 2012

## Die am Netzausbau beteiligten Akteure im Überblick

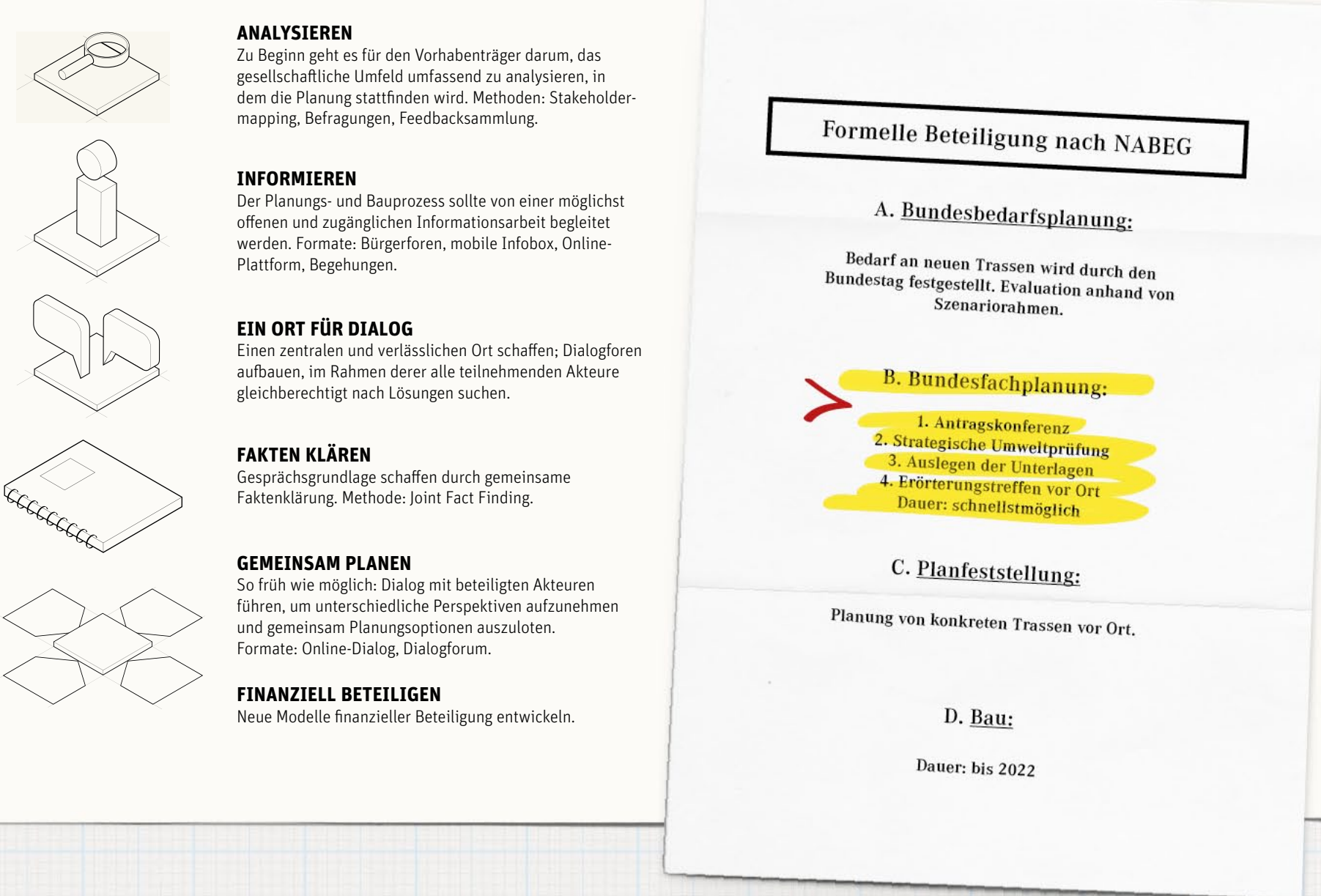
Der Netzausbau berührt die Interessen vieler Gruppen: Politik, Netzbetreiber und Industrie drängen auf einen schnellen Ausbau, um eine verlässliche Energieversorgung zu sichern. Umweltverbände warnen hingegen vor Eingriffen in die Natur. Landwirte wehren sich gegen die Wertminderung ihrer Grundstücke. Bürger sorgen sich um ihre Lebensqualität und die Ästhetik der Landschaft. Diese Interessen auszugleichen, ist zwingend notwendig, um den Bau der Höchstspannungsnetze gesellschaftlich tragfähig zu gestalten.



Quelle: Stiftung neue Verantwortung, 2012

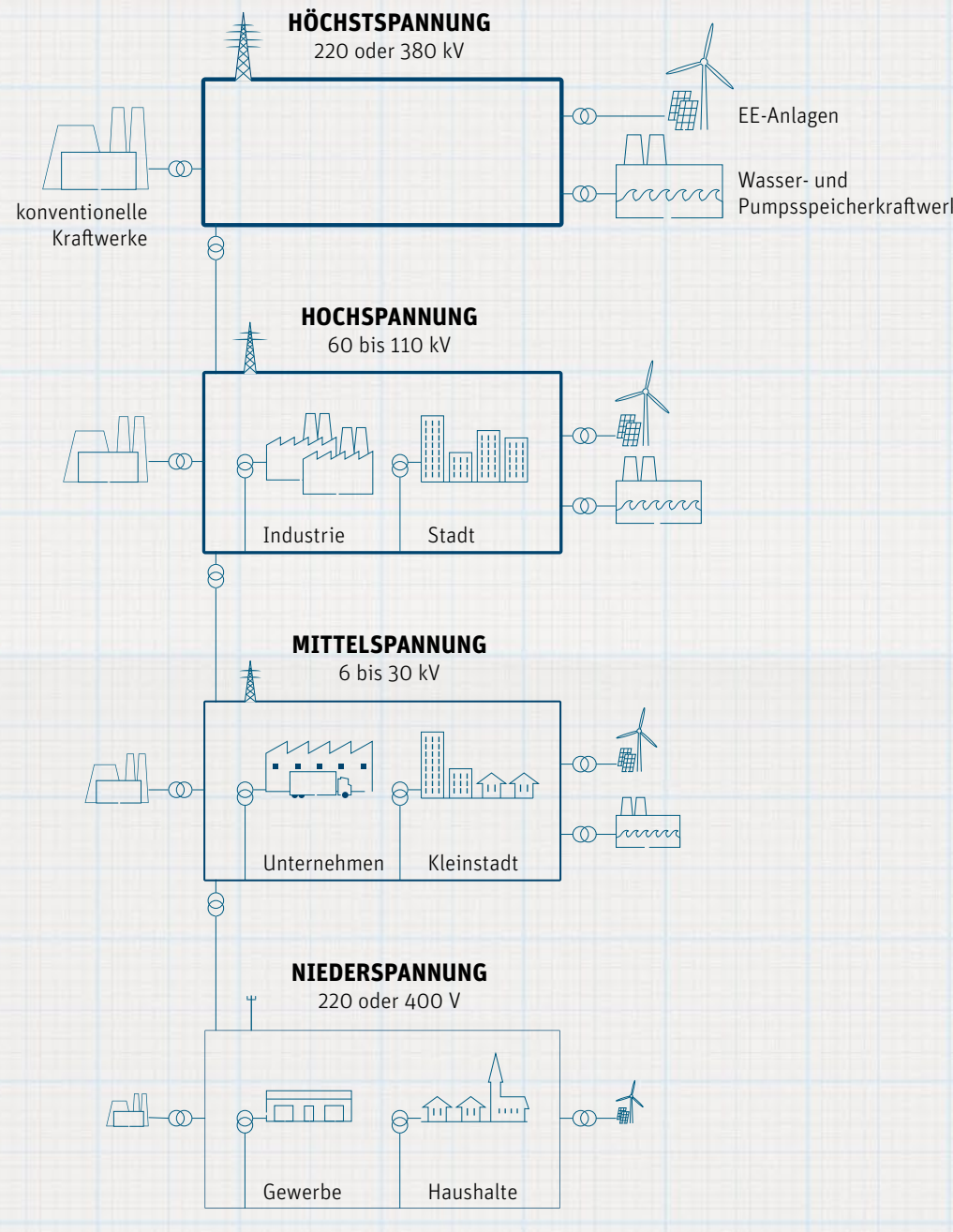
## Formelles Beteiligungsverfahren nach NABEG und Verbesserungsvorschläge

Wie die Öffentlichkeit in die Planung der neuen Stromtrassen eingebunden wird, ist sehr formal und strikt im Rahmen des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) geregelt. Das alleinige Verlassen auf den formalen Beteiligungsprozess birkt jedoch die Gefahr, Konflikte vor Ort nicht ausreichend zu bearbeiten. Die Empfehlung: Mut zur frühzeitigen Kopplung von formellen Beteiligungsverfahren mit neuen, kreativen, informellen Möglichkeiten der Kollaboration – in sechs Schritten.



## Einspeisung und Nutzung von Höchst-, Hoch-, Mittel- und Niederspannung

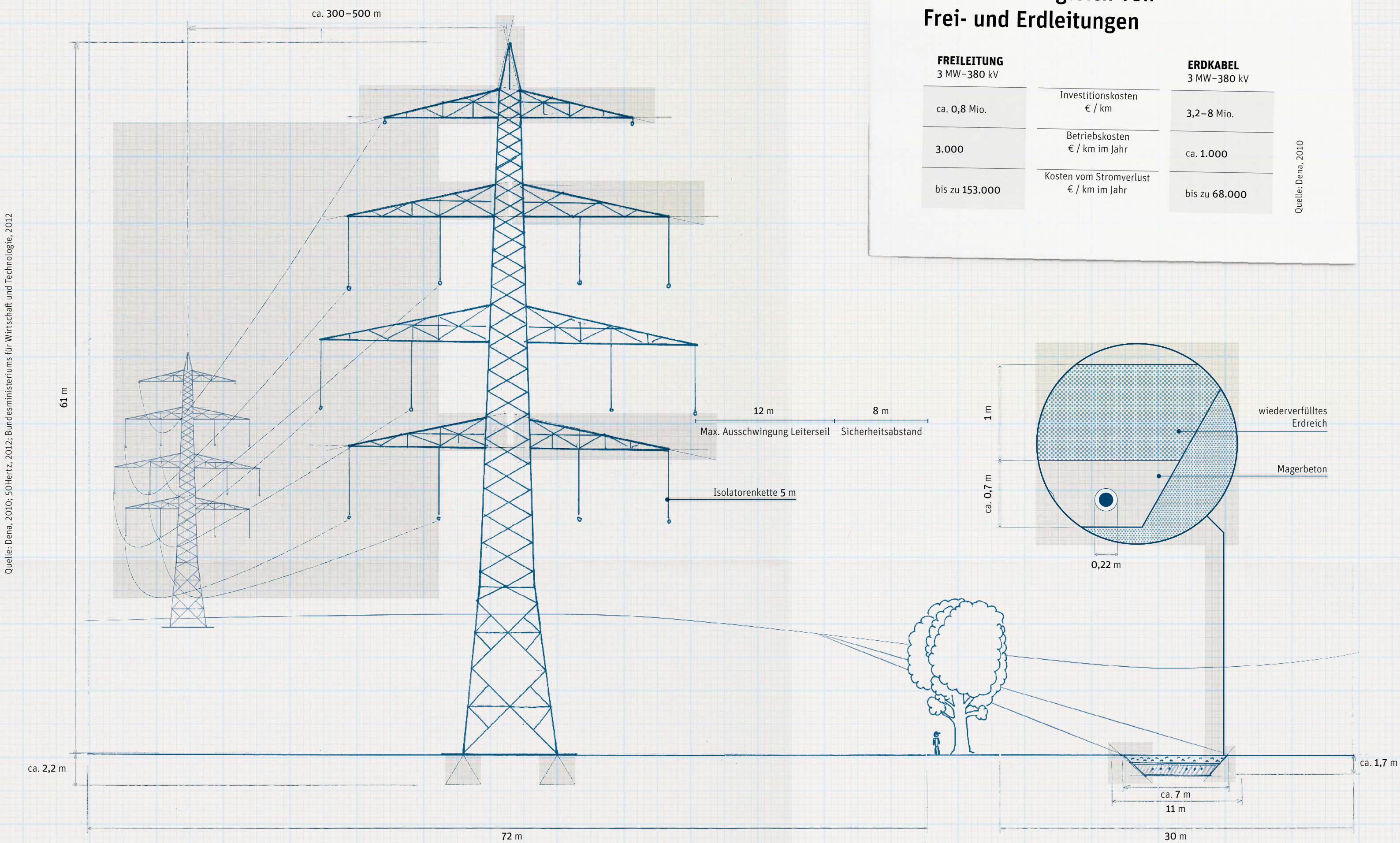
Das Stromnetz ist in Klassen aufgeteilt. Die Höchstspannung dient dem Langstreckentransport großer Energiemengen. Direkt angebunden sind hier große Erzeugerkraftwerke (auch große Windkraftparks), große energieintensive Industriekomplexe und größere Städte. Die Mittelspannung dient dem regionalen Bedarf, also beispielsweise dem von Handelsunternehmen und Industrie, sowie kleineren Kommunen. Die Niederspannungsnetze versorgen die Haushalte und Gewerbebetriebe. Über dieses Netz wird auch die Stromerzeugung aus PV Anlagen und kleineren dezentralen Anlagen eingespeist.



Quelle: Bundesnetzagentur, 2012

## Freileitung und Erdleitung

Leitungstrassen können grundsätzlich als Freileitung oder als Erdleitung verlegt werden. Freileitungen sind weithin sichtbar und benötigen eine breite Trasse, sie sind aber auch technisch deutlich einfacher in Ausbau und Wartung sowie erheblich kostengünstiger. Erdleitungen sind weniger sichtbar, benötigen allerdings ebenfalls eine Trasse, welche frei von Gebäuden, Wald und Ackerbau bleiben muss.



Quelle: BNetzA, 2012; Statistik, 2012; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2012

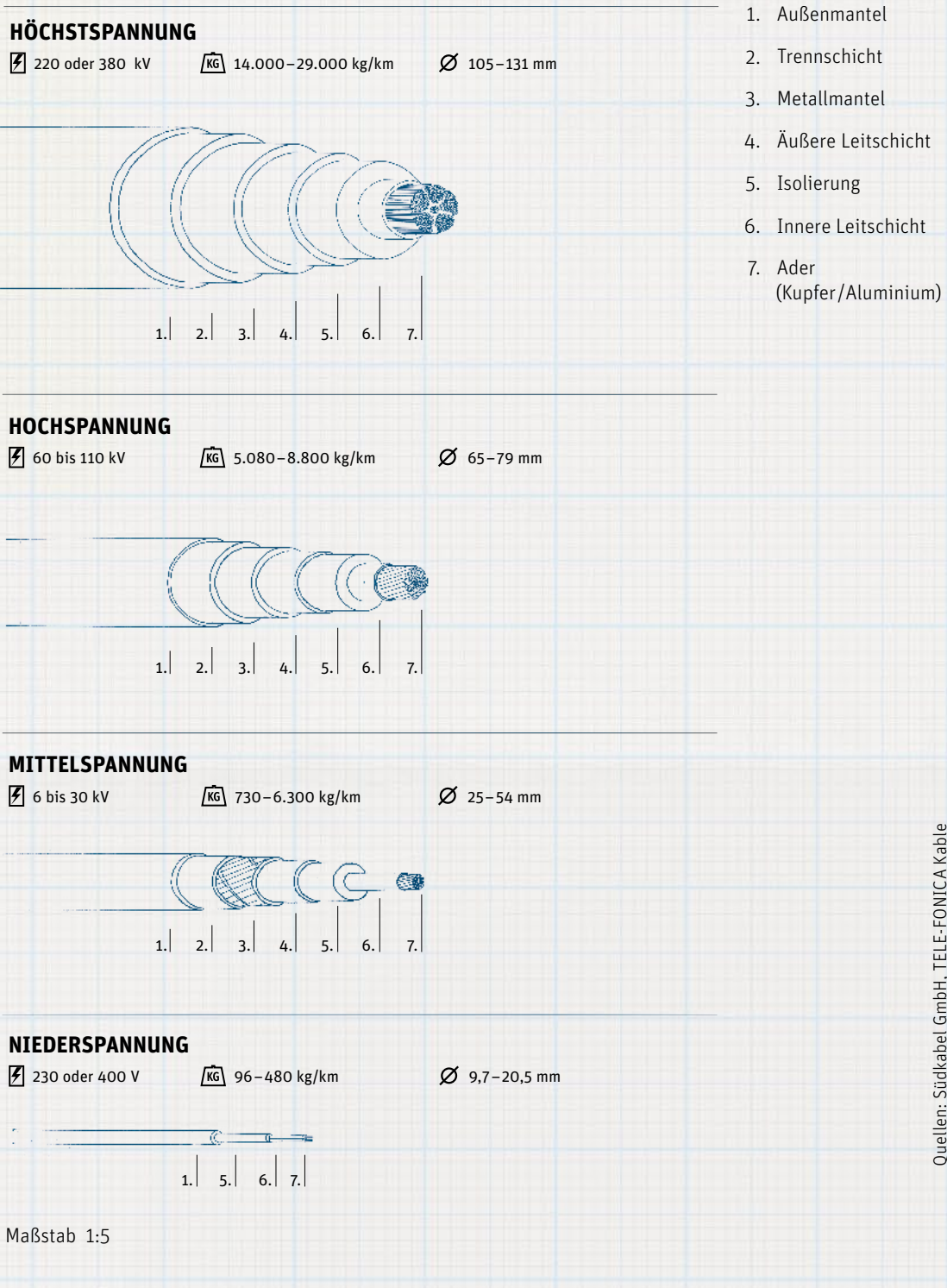
## Baukostenvergleich von Frei- und Erdleitungen

FREILEITUNG 3 MW - 380 kV	Investitionskosten €/ km	ERDKABEL 3 MW - 380 kV	Investitionskosten €/ km
ca. 0,8 Mio.		3,2 - 8 Mio.	
3.000		ca. 1.000	
bis zu 153.000		bis zu 68.000	

Quelle: BNetzA, 2012

## Größen von Leitungen nach Kabeltypen

1,5 Millionen km Leitungen bilden das deutsche Stromnetz: ca. 1.160.000 km Niederspannungsleitungen, 507.210 km Mittelspannungsleitungen, 76.279 km Hochspannungsleitungen und 35.708 km Höchstspannungsleitungen.



Quelle: Statistik (Daten: TÜV, Örtliche Daten)