

# 1

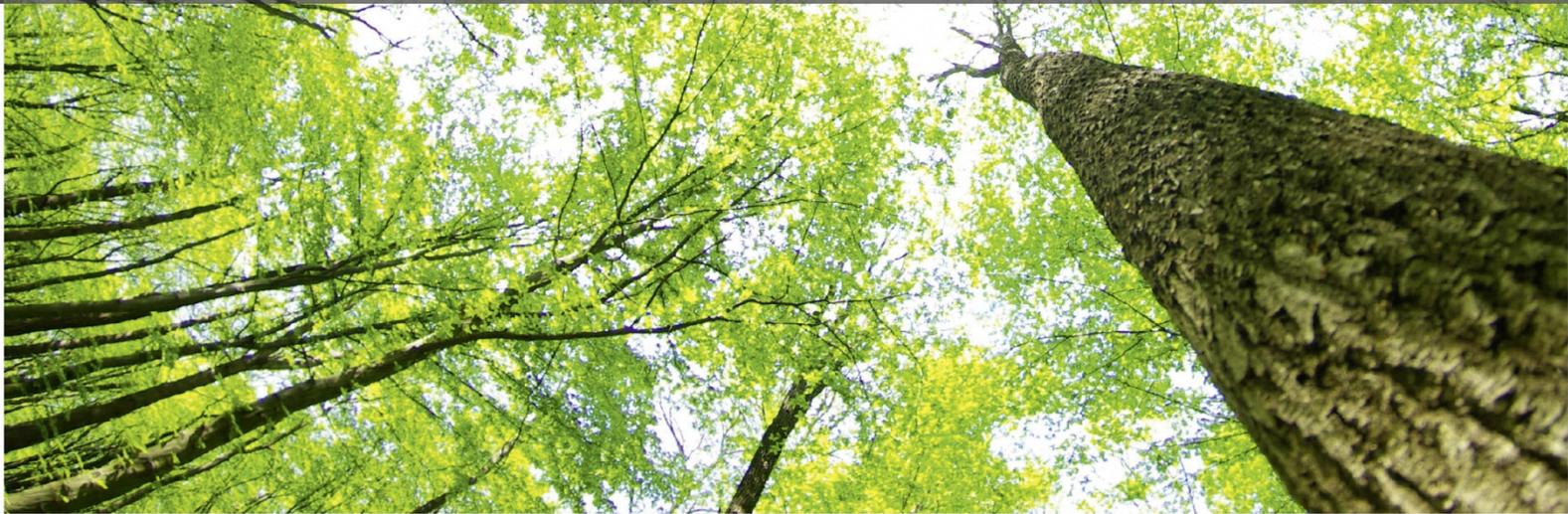
## **DAS ENERGIEHANDBUCH** DER STADT NORDERSTEDT

**Leitlinien für die Gestaltung eines kommunalen Energiekonzeptes**  
Teil 1: Die zukünftige Elektrizitätsversorgung



*„Nachhaltigkeit ist die tragfähige Grundlage zur Erhaltung des Wohlstandes für nachfolgende Generationen unter Berücksichtigung aller mittelbaren und unmittelbaren Folgen eines Handelns in der Gegenwart.“*

Interpretation der Nachhaltigkeit auf Basis einer Synthese allgemeiner Literatur



Definition der Nachhaltigkeit zu folgen und drei Basisziele den sogenannten Nachhaltigkeitssätzen zu formulieren.

- 1. Minderung und Vermeidung von Treibhausgasemissionen** bei der Erzeugung, Beschaffung und dem Einsatz von Energie als grundlegende Aufgabe zur Sicherung unseres Klimas.
- 2. Streben nach weitgehender Unabhängigkeit von fossiler primärenergetischen Brennstoffen** und damit Wahrung unserer Ressourcen und Reserven an Rohstoffen für die Zukunft.
- 3. Die Unmittelbarkeit in der Anwendung** unter der Maßgabe nur das zu verbrauchen, was auch unmittelbar erzeugt und bereitgestellt werden kann.

## **Sicherung der Elektrizitätsversorgung**

Die Qualität der Elektrizitätsversorgung im Sinne einer allgemeinen und hochverfügbaren Bereitstellung muss auch zukünftig gewährleistet werden.

## **Rationeller Energieeinsatz**

Der richtige Umgang mit Elektrizität bedeutet in Zukunft nicht nur die Beachtung der Effizienzkriterien, sie bedeutet auch den richtigen Einsatz der zur Verfügung stehenden natürlichen Ressourcen.

## **Verfügbarkeit**

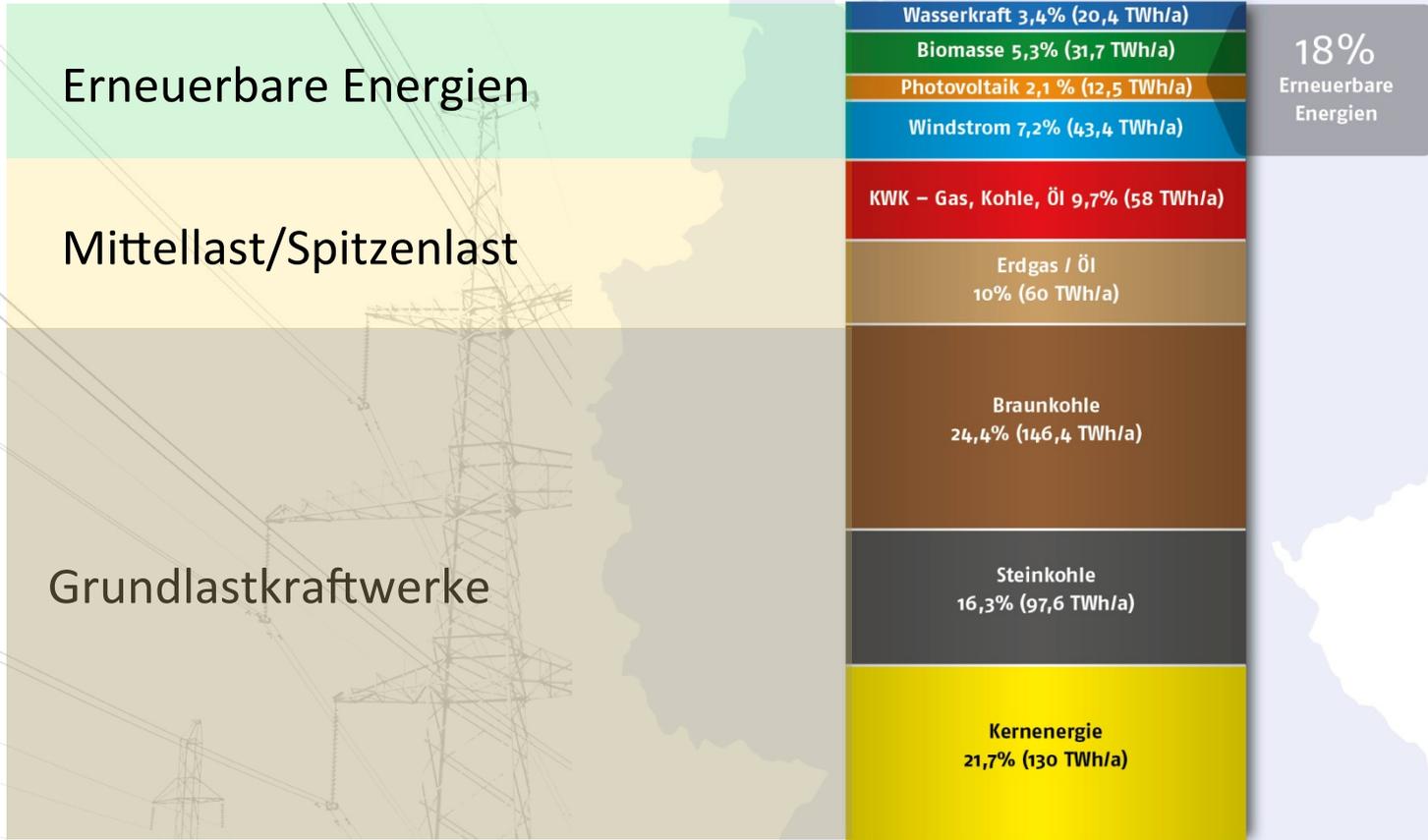
Die Verfügbarkeit und die kontinuierliche Abfrage der eingesetzten Energiemengen muss im Mix aufeinander abgestimmt werden.

# IST-ZUSTAND

WIE SIEHT DIE ELEKTRIZITÄTSVERSORGUNG HEUTE AUS?



# Energieträger in der Stromversorgung (Deutschland)

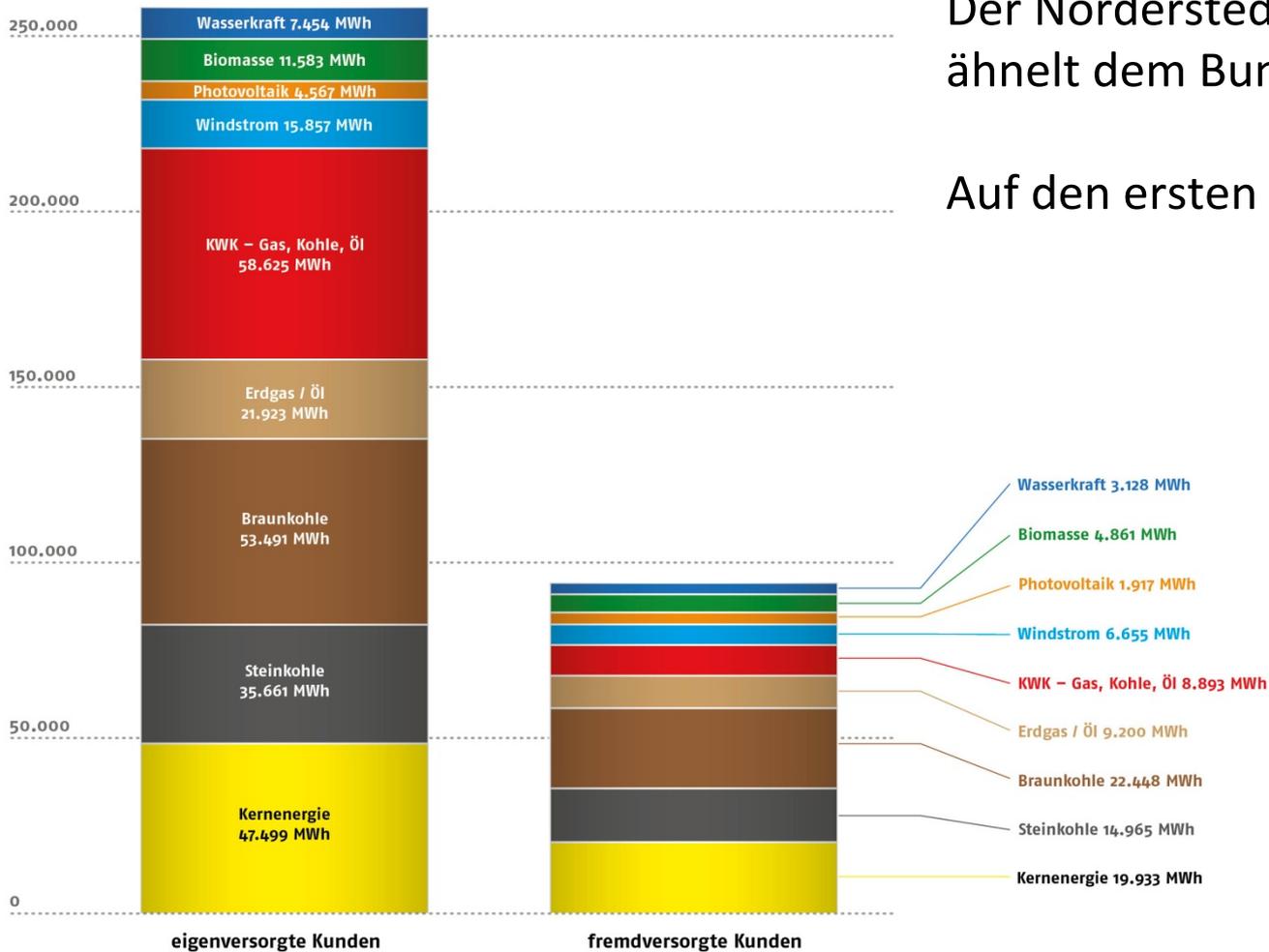


# Strommix in Norderstedt

## Energieträger in der Stromerzeugung 2010 (Norderstedt)

Aufteilung des Strombezuges (und Eigenerzeugung) auf Primärträger im Durchschnitt

MWh



Der Norderstedter Strommix ähnelt dem Bundesdeutschen!

Auf den ersten Blick!





# RAHMENBEDINGUNGEN UND EINFLUSSFAKTOREN

- **Klimarahmenkonvention (Kyoto, Cankun)**

Die reglementierten Gase sind: Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>, Referenzwert), Methan (CH<sub>4</sub>), Stickstoffoxyd (Lachgas, N<sub>2</sub>O), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFCs), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFCs).

- **Europa ↘ 8%**

Mit dem Kyoto-Protokoll<sup>1)</sup> verpflichteten sich die EU- Mitgliedsstaaten den Ausstoß klimaschädlicher Gase bis 2012 um mehr als 8% gegenüber 1990 zu senken.

- **Deutschland ↘ 21%**

Deutschland nimmt hier mit einer Reduzierung des Treibhausgasausstoßes von 21% eine Voreiterrolle wahr. Die Anstrengungen in einem zunehmend problembewussten Umfeld<sup>1)</sup> für die Realisierung dieser Ziele, ist die Umstellung der Energieversorgung auf eine komplett neue Struktur, die in der Vermeidung von schädlichen Emissionen münden soll.

Klimarahmenkonvention: (=UNFCCC) United Nations Framework Convention on Climate Change  
Mit dem Kyoto- Protokoll haben sich mit wenigen Ausnahmen 1998 die Industriestaaten zur Treibhausgasreduktion von 5% gegenüber 1990 verpflichtet.

- **Nationales Energiekonzept**

In dem „Energiekonzept der Bundesregierung)“ ist der Maßnahmenkatalog für den Weg karbonfreien Energiewirtschaft.

**A.** *Erneuerbare Energien als eine tragende Säule zukünftiger*

**B.** *Schlüsselfrage Energieeffizienz*

**C.** *Ausstieg aus Kernenergie und fossile Kraftwerke*

**D.** *Leistungsfähige Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien*

**E.** *Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen*

**F.** *Herausforderung Mobilität*

**G.** *Energieforschung für Innovationen und neue Technologien*

**H.** *Energieversorgung im europäischen und internationalen Kontext*

**I.** *Akzeptanz und Transparenz*

# Wie sieht's nun aus mit der Zukunft! (Prognose ohne Gewähr)

# Richtlinien für die Ausrichtung in die Zukunft



## Anforderungen

**Globale Ziele**  
(Rettung der Menschheit)

- Klimarahmenkonvention
- Wahrung von Ressourcen
- Zukunftssicherung

**Europäische Zielvorgaben**

- Wettbewerbsrecht
- Förderrichtlinien für EEG
- Sicherung der Märkte

**Nationaler Energiemarkt**

- Versorgungssicherheit
- Gesetze und Richtlinien
- Risikominimierung

**Regionales und lokales Umfeld**

- Örtliche Energiekonzepte
- Kommunale Programme
- Infrastrukturauf(s)bau

**Maßnahmenpakete (Energiehandbuch)**

- Exploration örtl. Potenziale
- Integration erneuerb. Energien
- Effizienzsteigerung

*Anforderungen und Einflussfaktoren in der lokalen Energiewirtschaft im Kontext zum globalen Umfeld*

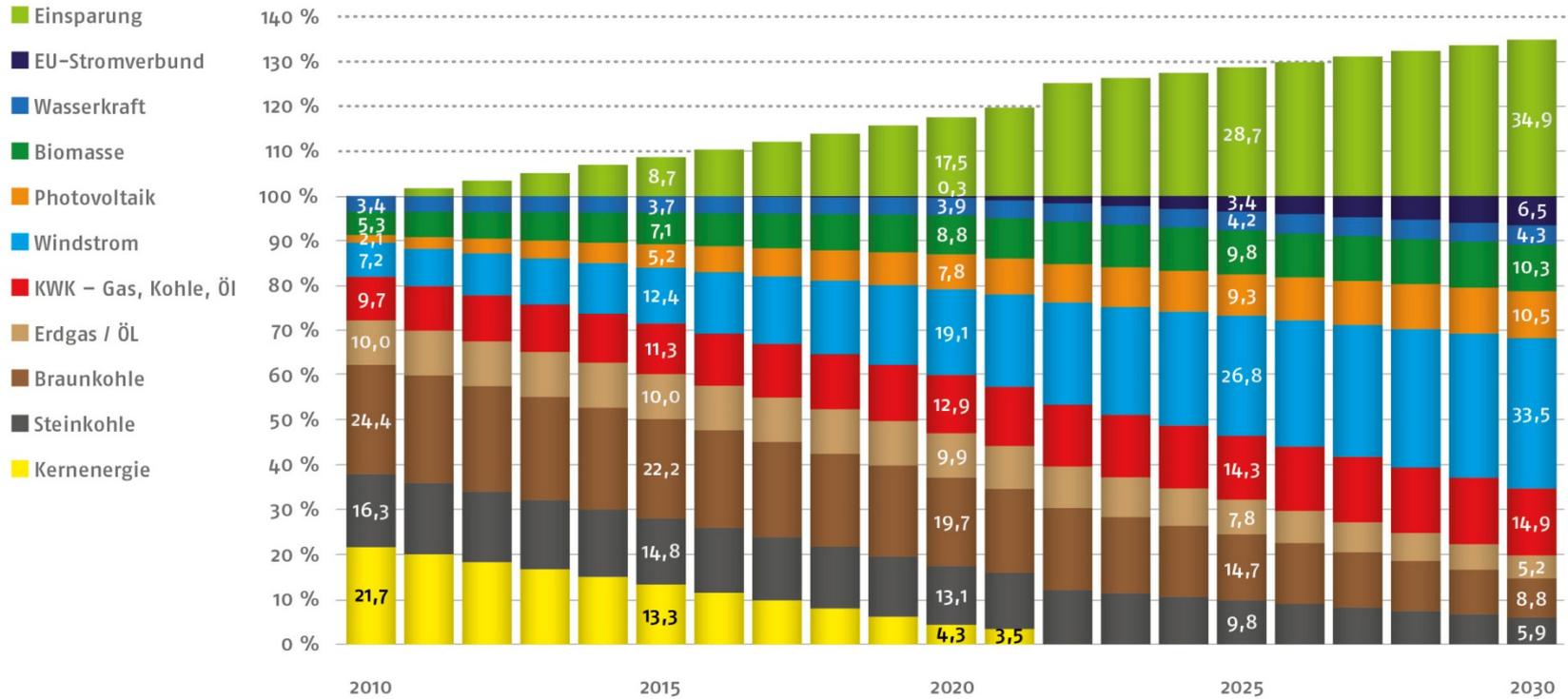
# Ein Schnelldurchgang durch die Energiewende



# Entwicklung in Deutschland

## PROGNOSE DER ENERGIETRÄGER BIS 2030 (in Prozent)

Energieträger in der Stromerzeugung (Deutschland) – Leitstudie 2010 BMU-FKZ o3MAP146 DLR/FHG/ ifn 12/2010



# Wie sieht es mit dem Strommix in der Zukunft aus ?



Steinkohle



16% ↘ 6%



Braunkohle



25% ↘ 9%



Kernenergie



22% ↘ 0%



Gas / Öl



16% ↘ 6%



Sparpotenzial



0% ↗ 35%



Wind



7% ↗ 34%



Solar



2% ↗ 10%



Biomasse



2% ↗ 10%

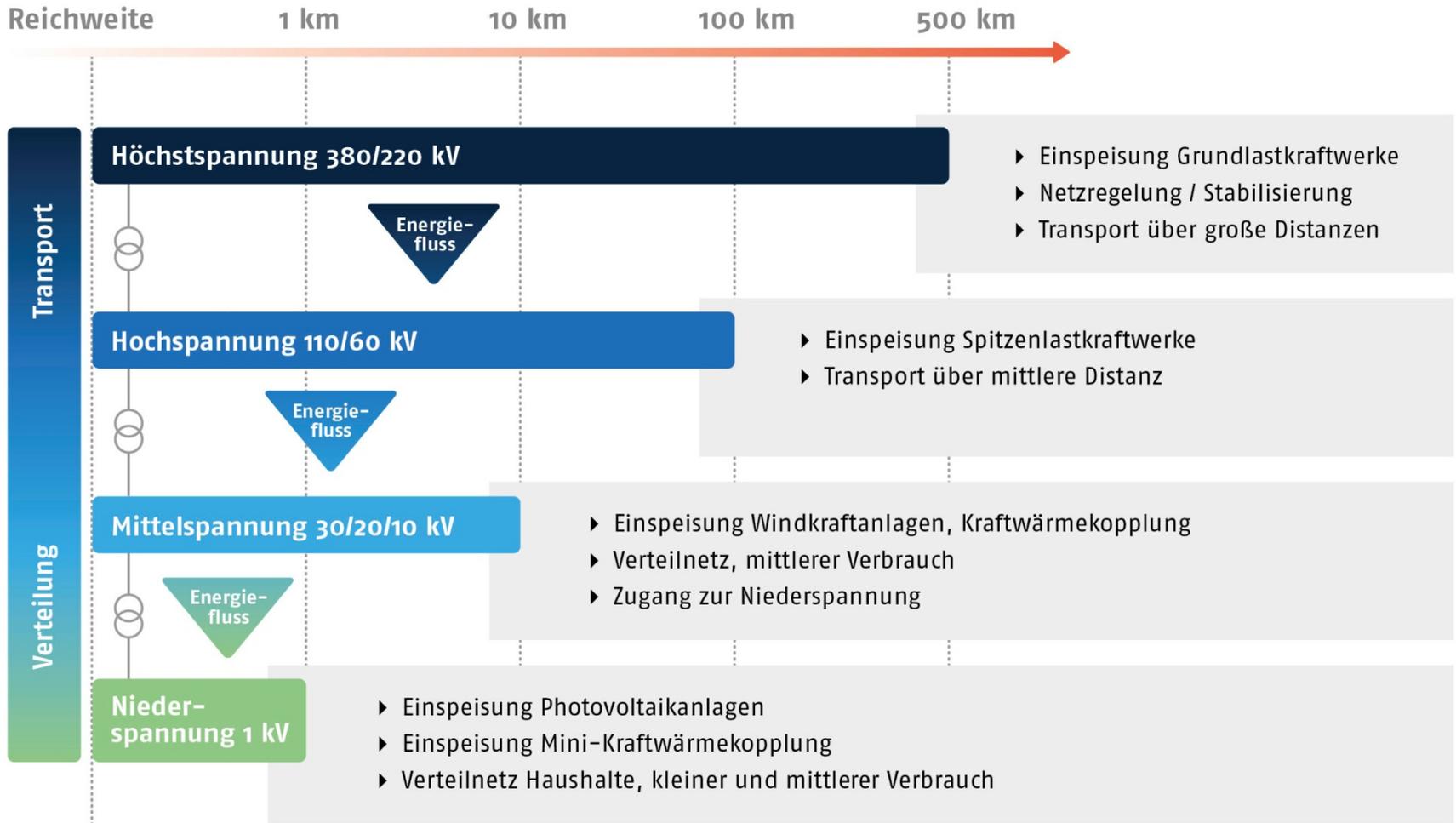


Kraftwärme



10% ↗ 16%

# Topologie des heutigen Stromnetzes



Prinzipieller funktioneller Aufbau des Elektrizitätsnetzes in Deutschland



2011

2015

2020

2025



## Netzintegration

- Intelligente Messsysteme.....
- Regelung der Netzkomponenten.....
- Bezug /Leiferung 4 Quadranten.....



## Netzfunktion

- Primärregelfunktion.....
- Dezentrale Integration.....
- Optimierung Netzkomponenten.....



## Transport

- Lastflusssteuerung.....
- Transport (lokal ins MSPN).....
- Stromlieferung ins NSPN.....



## Applikation

- Intelligente Steuerung Verbrauch.....
- Applikationsspeicherung.....
- Umscalbare Energieträger.....



## Erzeugung I

- Photovoltaikanlagen.....
- Mini & Mikro BHKW (Gas/Biogas).....
- Primärregelung/ Lastverlagerung.....



## Erzeugung II

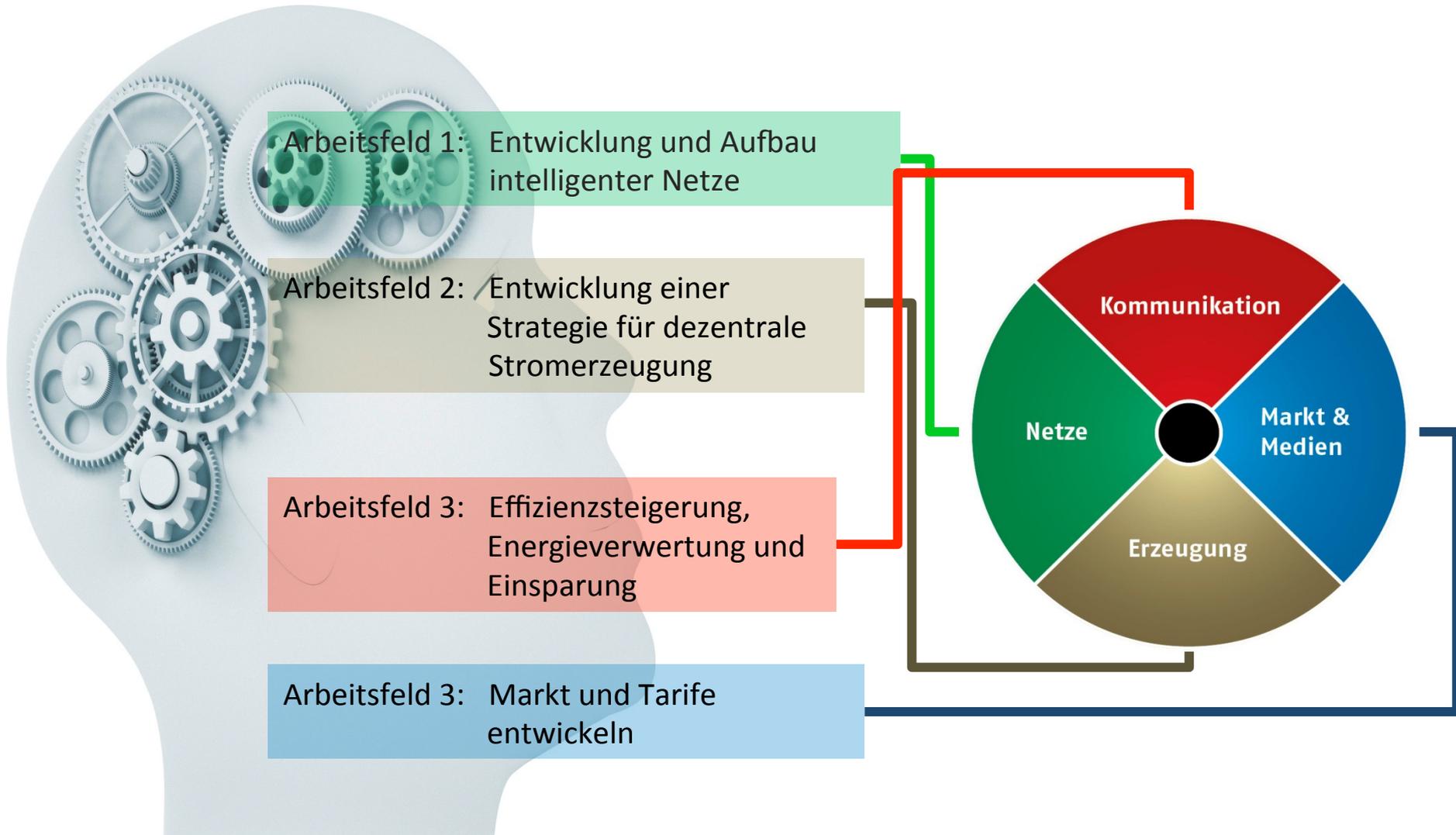
- Photovoltaikanlagen NG.....
- Chemische Speicher.....
- Thermovoltaische Anlagen.....

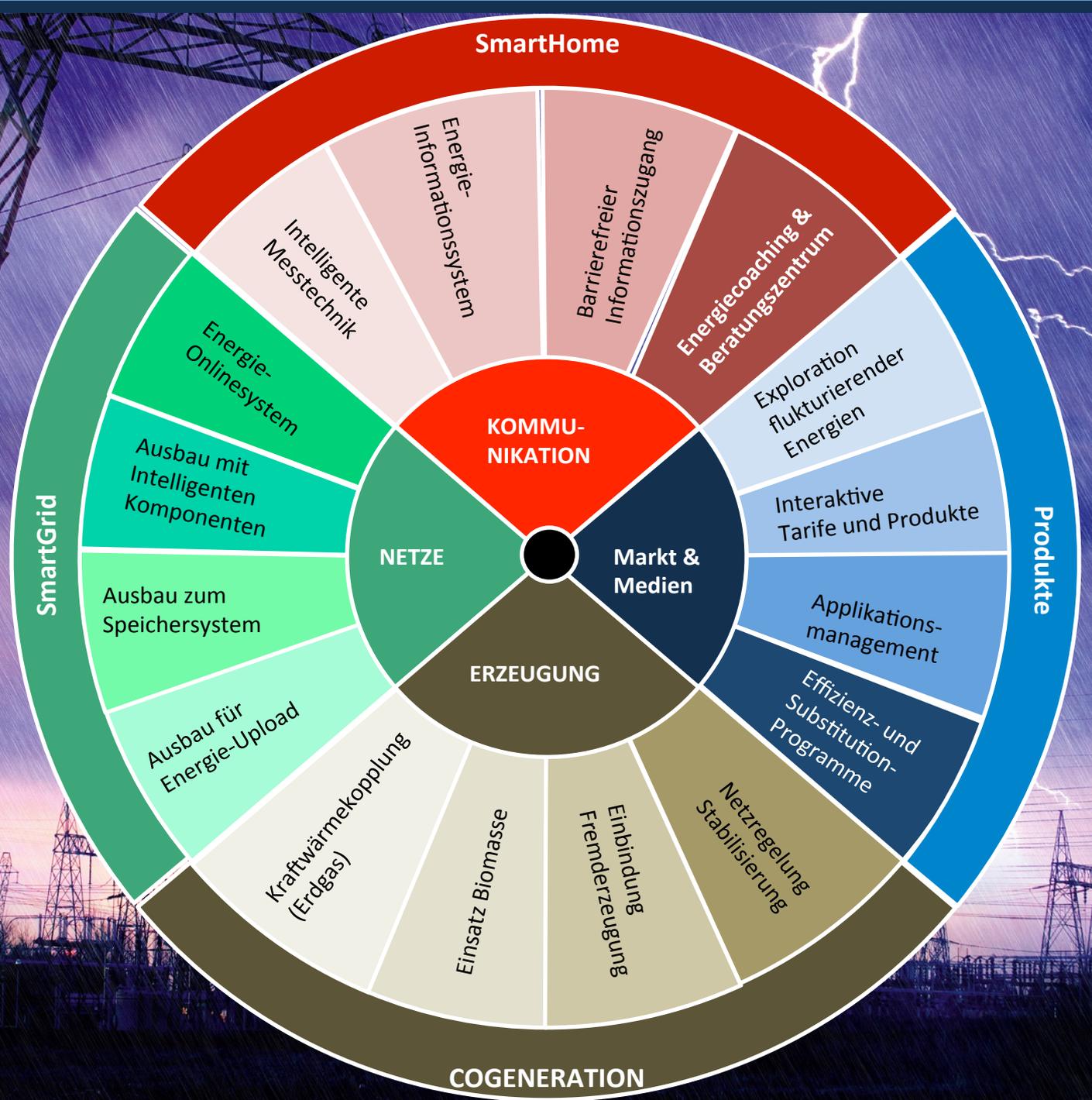


**Konsequent weiterdenken heißt:  
Aufgaben suchen,  
Werte generieren  
und  
den Umbau mitgestalten !**

Wie soll daraus Wachstum entstehen ?

# Konzept und Definition von Arbeitsfeldern





**Gliederung der Arbeitsfelder**

# Wertschöpfung durch moderne Produkte





MEIN PROFIL



MEIN VERBRAUCH



MEINE RECHNUNG



PRODUKTE



## PRODUKTE

Produkt darstellen  
Produktrechner

### PRODUKTÜBERSICHT

TU WATT - Der Ökostrom, der mehr kann



**TuWatt**

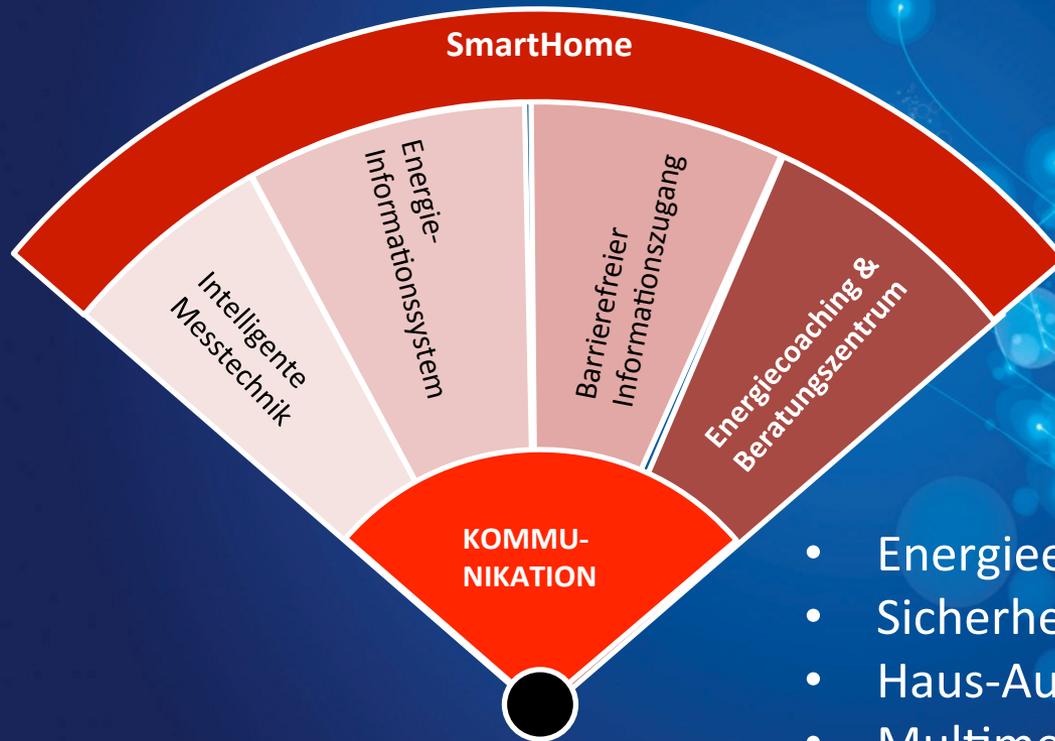
Der neue Ökostrom der Stadtwerke Norderstedt.  
Garantiert 100 % regenerativ  
und natürlich CO<sub>2</sub>frei.

GEZEITENSTROM - Zeit für neue Zeiten



Lassen Sie Ihre Waschmaschine doch mal eine  
Nachtschicht einlegen. Damit sparen Sie viel Geld  
und bis zu 15% Ihres Strombedarfs.

# Wertschöpfung durch moderne Produkte



- Energieeinsatz und Optimierung
- Sicherheit und Objektschutz
- Haus-Automatisierung
- Multimediaanwendungen und Informationsdienste
- Telekommunikation und Internet

Die Zukunft der Energie wird durch die technologische Entwicklung in der Erzeugung und in der Anwendung hauptsächlich geprägt werden, d.h. der Einführung von Technologien ist ein besonderes Maß an Beratungsleistung zuzumessen. Im Wesentlichen sind dies:

- Veränderung der häuslichen Infrastruktur zur differenzierten Anwendung von elektrischer Energie durch Trennung der Lastkreise Steuerungsfähige Abnahmestellen, Geräte, Lastkreise
- Ausbau der Kommunikationsinfrastruktur innerhalb des Hauses und Anbindung der Medien
- Einsatz moderner Haushaltsgeräte
- Planungsgrundlagen für die Beschaffung von Geräten und Anlagentechnik im Haus
- Lebenszyklus moderner Anlagentechnik
- Vernetzung von Geräten und Informationstechnik
- Technische Anschlusskriterien und Empfehlungen für das Haus der Zukunft

# Das Haus im Umfeld der Kommunikationstechnik

## Marktplattform

- Online Marktplattform
- Autoprovisioning (TK,EKP)
- Wechselprozess-Steuerung

Wählen

## Energiekostenabfrage

- Status
- Onlinerechnung (1,3,6,12Monate)
- Vergleich (Gruppe)
- Prognose

Info

## Analysetool

- autom. Analyse (lfd.)
- Verbrauchsdeduktion
- Geräte-Benchmark
- Kosteneinsparung
- Beratungsgrundlagen

Status

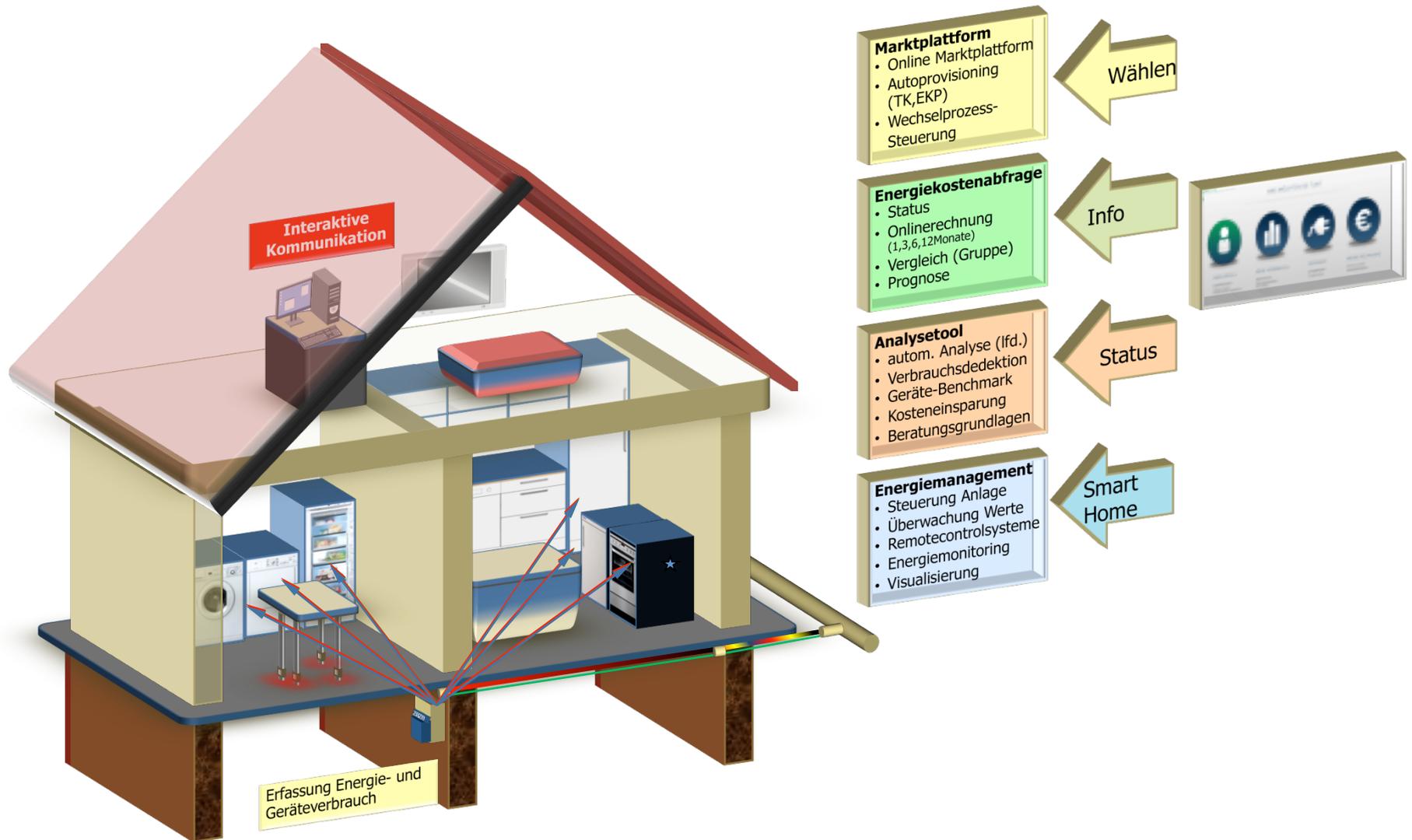
## Energiemanagement

- Steuerung Anlage
- Überwachung Werte
- Remotecontrolsysteme
- Energiemonitoring
- Visualisierung

Smart Home



# Das vernetzte Haus



# Barrierefreier Zugang zur Energie

Stadtwerke Norderstedt Online-Service

http://www.stadtwerke-norderstedt.de/

RSS Google

KONTAKT

**Stadtwerke Norderstedt**  
Energie ist unser Ding.

MEIN PROFIL MEIN VERBRAUCH MEINE RECHNUNG PRODUKTE

HALLO,  
MAX MUSTERMANN!

WAS MÖCHTEN SIE TUN?

**MEIN PROFIL**  
Profildaten ändern  
Passwort ändern  
Kundennummer registrieren

**MEIN VERBRAUCH**  
Zählerübersicht  
Zählerstandsmeldung  
Smart Meter

**PRODUKTE**  
Produktübersicht  
Produktrechner

**MEINE RECHNUNG**  
Rechnungsansicht  
Rechnungssimulation

SCHRIFTGRÖßE

Done

# Energiecoaching

- Das persönliche Gespräch
- Begegnungen im Servicecenter (Aufbau von Beratungsstellen)
- Hausbesuche
- Veranstaltungen mit Themenschwerpunkten
- Beratung muss auf konkreter Basis erfolgen.



# Wertschöpfungskuchen durch Erzeugung



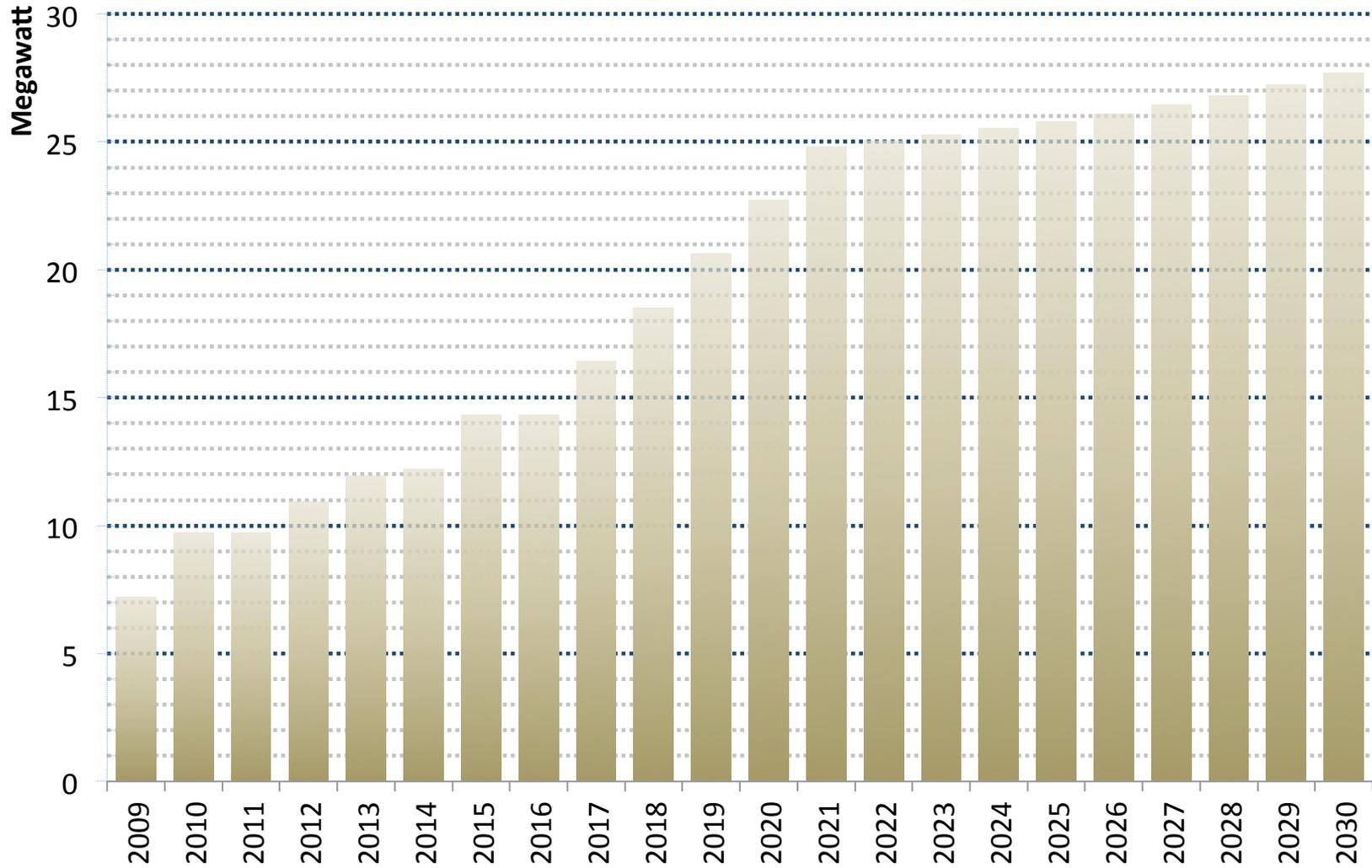
# Die zukünftige Erzeugung mit Blockheizkraftwerken in Norderstedt

Mit den heutigen Erzeugungsanlagen in Norderstedt

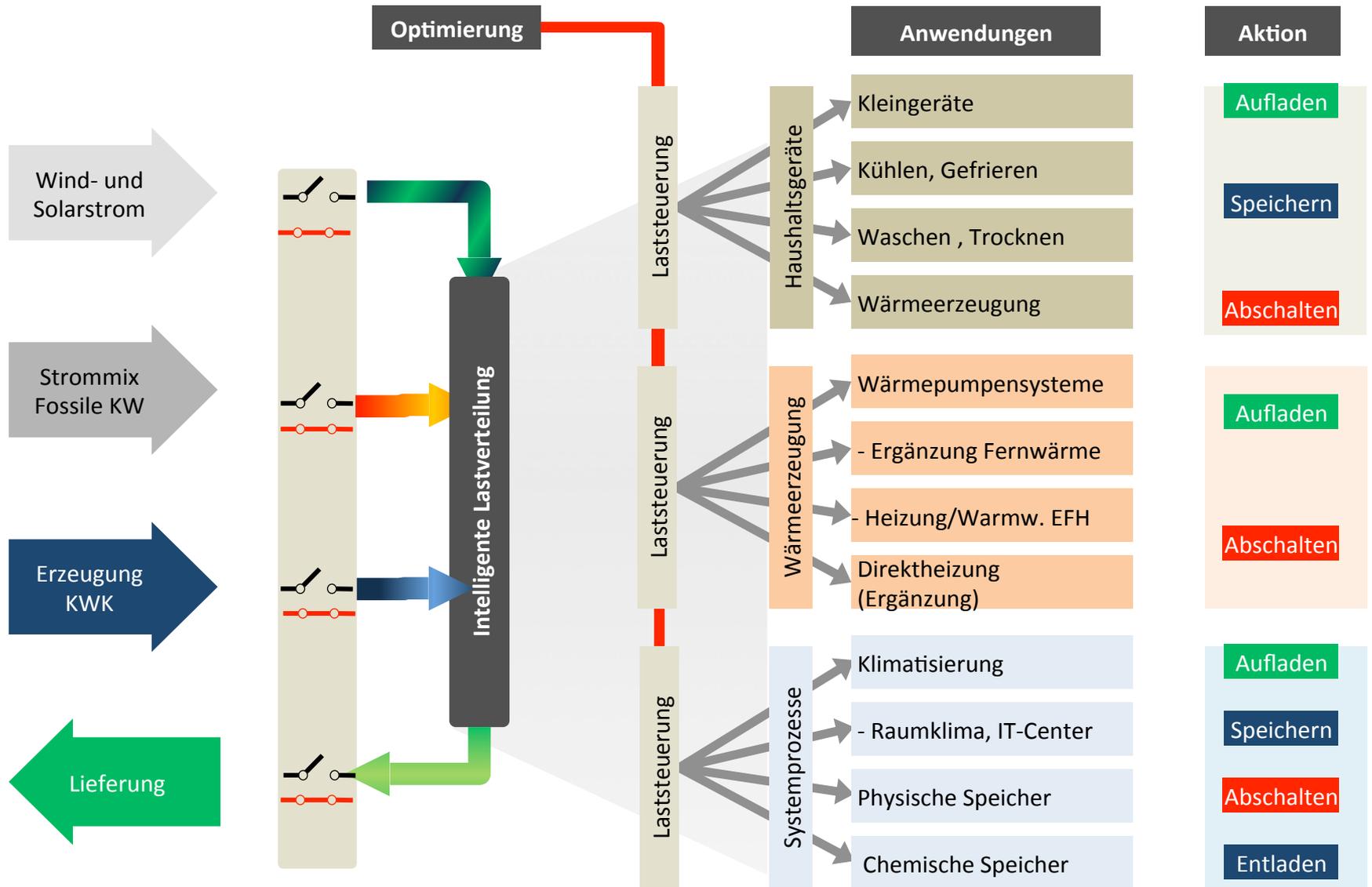
- ① BHKW-Mitte (NSP),
- ② BHKW-Arriba(NSP),
- ③ BHKW-Harkesheyde (NSP) BP 202,
- ④ BHKW SZ-Nord,
- ⑤ BHKW-Buchenweg(MSP),
- ⑥ BHKW Feuerwehr (MSP)

= installierte Leistung von  $10,5 \text{ MW}_{\text{el}}$  und ca.  $13,0 \text{ MW}_{\text{therm.}}$

# Der Ausbau der Eigenerzeugung in der Zukunft



# Stromeinsatz mit intelligenten Netzen



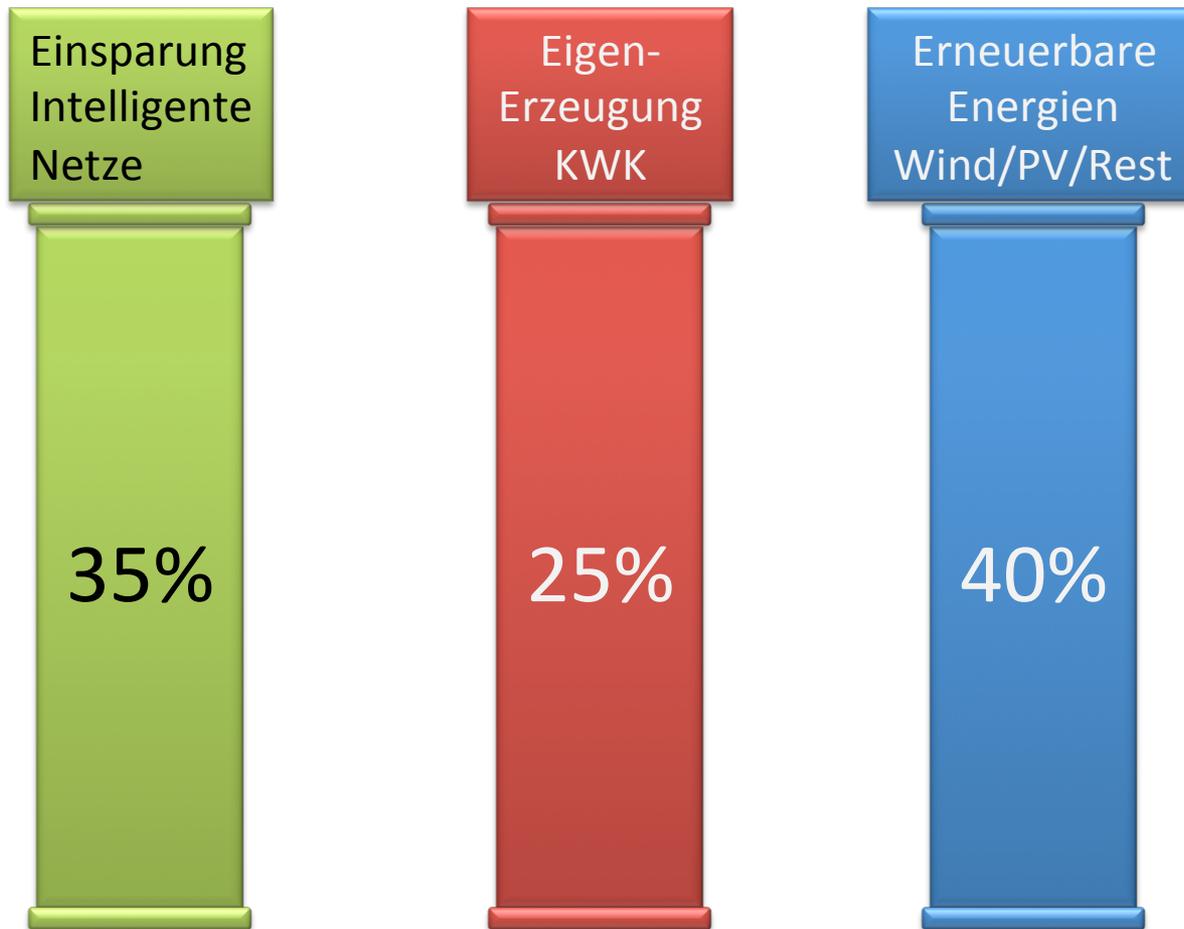
# Die zukünftige Stromversorgung in Norderstedt



# Eine erster Entwurf für die Zukunft

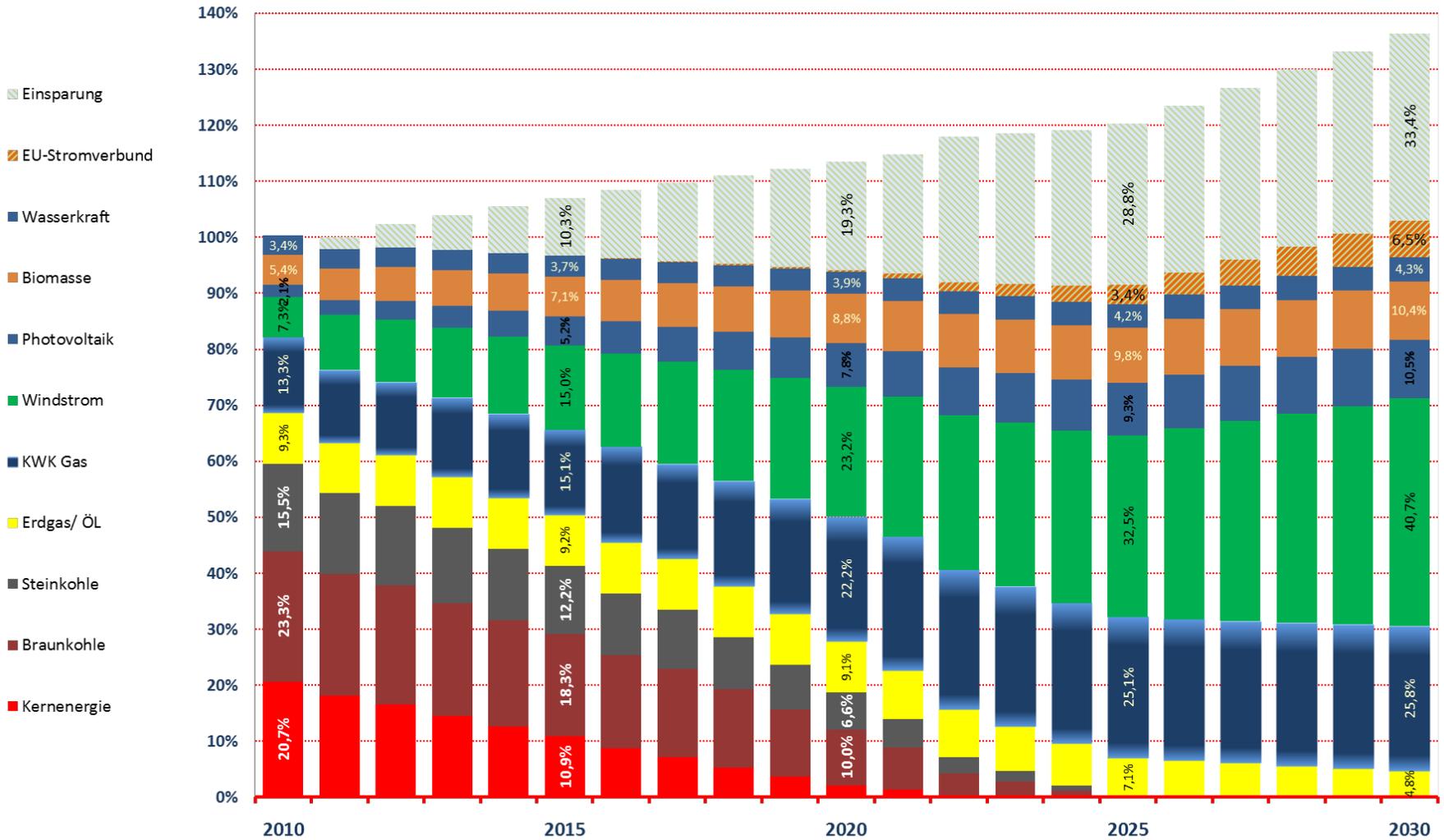
- Effiziente Erzeugung von Strom mit einer sehr hohen Versorgungssicherheit
- Wahrnehmung der übergeordneten Netzstabilisierung
- Lastoptimierungsmöglichkeiten durch Speicherung im Niedertemperaturbereich
- Reserve und Sicherung für örtliche und regionale Abdeckung
- Ergänzung durch multiple und umschaltbare Energiearten (Zusatzerzeugung durch regenerative Energiearten wie Biogas, fluktuierender Überschussstrom, Erdwärme etc.)
- Erhöhung der Systemsicherheit durch verteilte Module und dadurch erhöhte Verfügbarkeit
- Entwicklung neuer kleinerer Anlagentechnik, um die örtliche Präferenz kleinerer Anlagen zu fördern
- Entwicklungsmöglichkeiten bei thermischen Umwandlungsprozessen

# Die Schwerpunkte der zukünftigen Energieversorgung



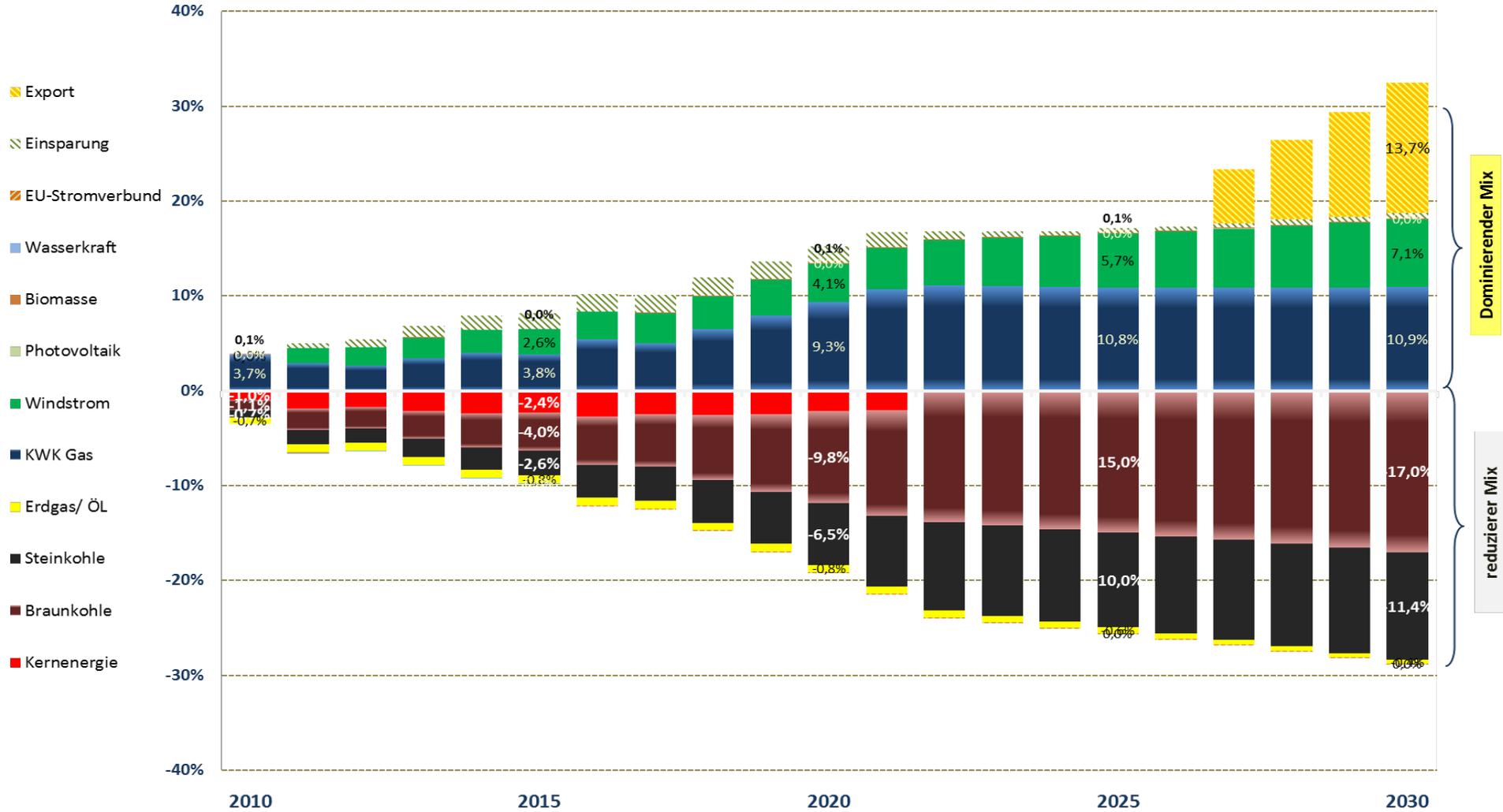
# Evaluierung einer zukünftigen Stromversorgung

## Entwicklung Energieträger Stadtwerke Norderstedt



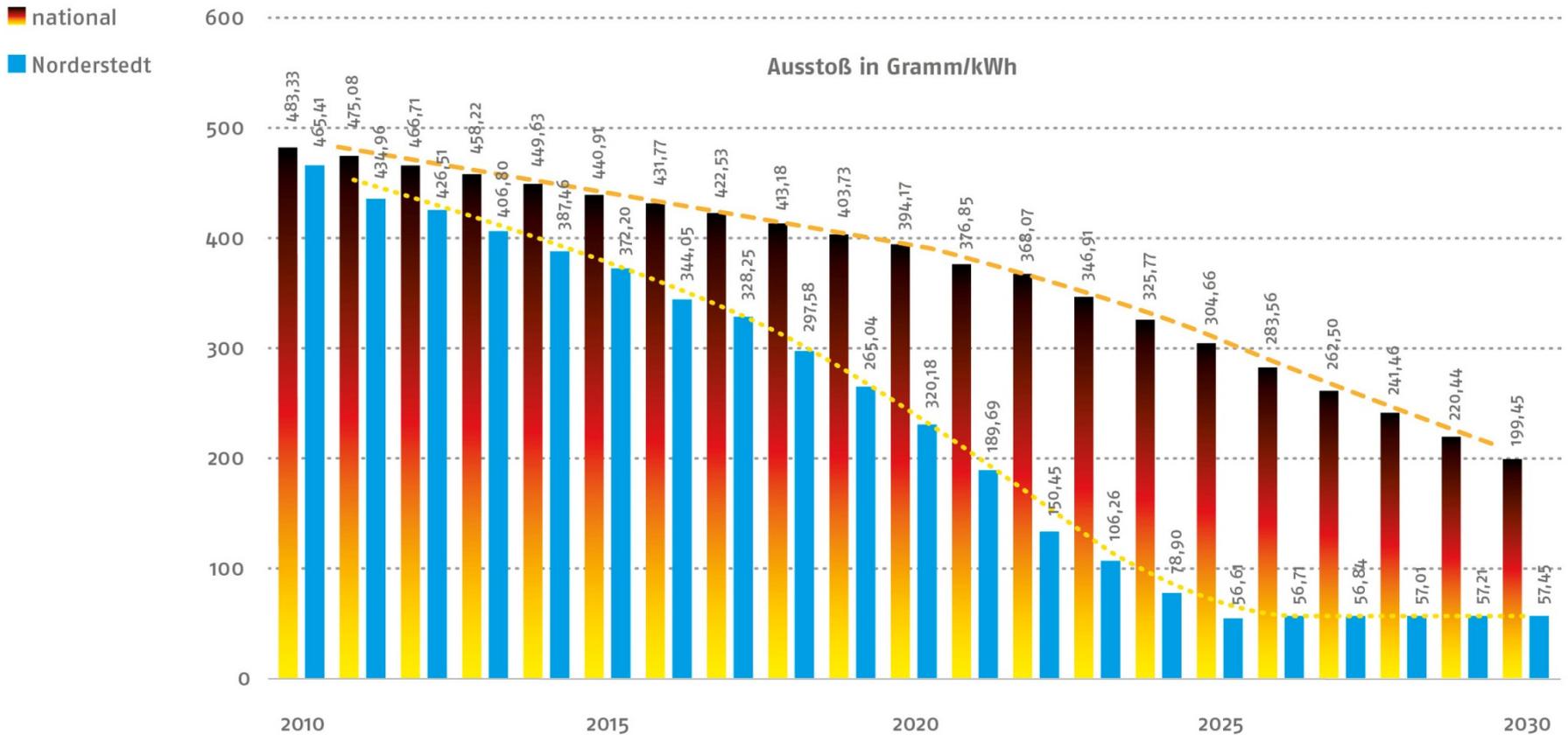
# Wo liegt der Unterschied

## Abweichungen vom nationale Strommix

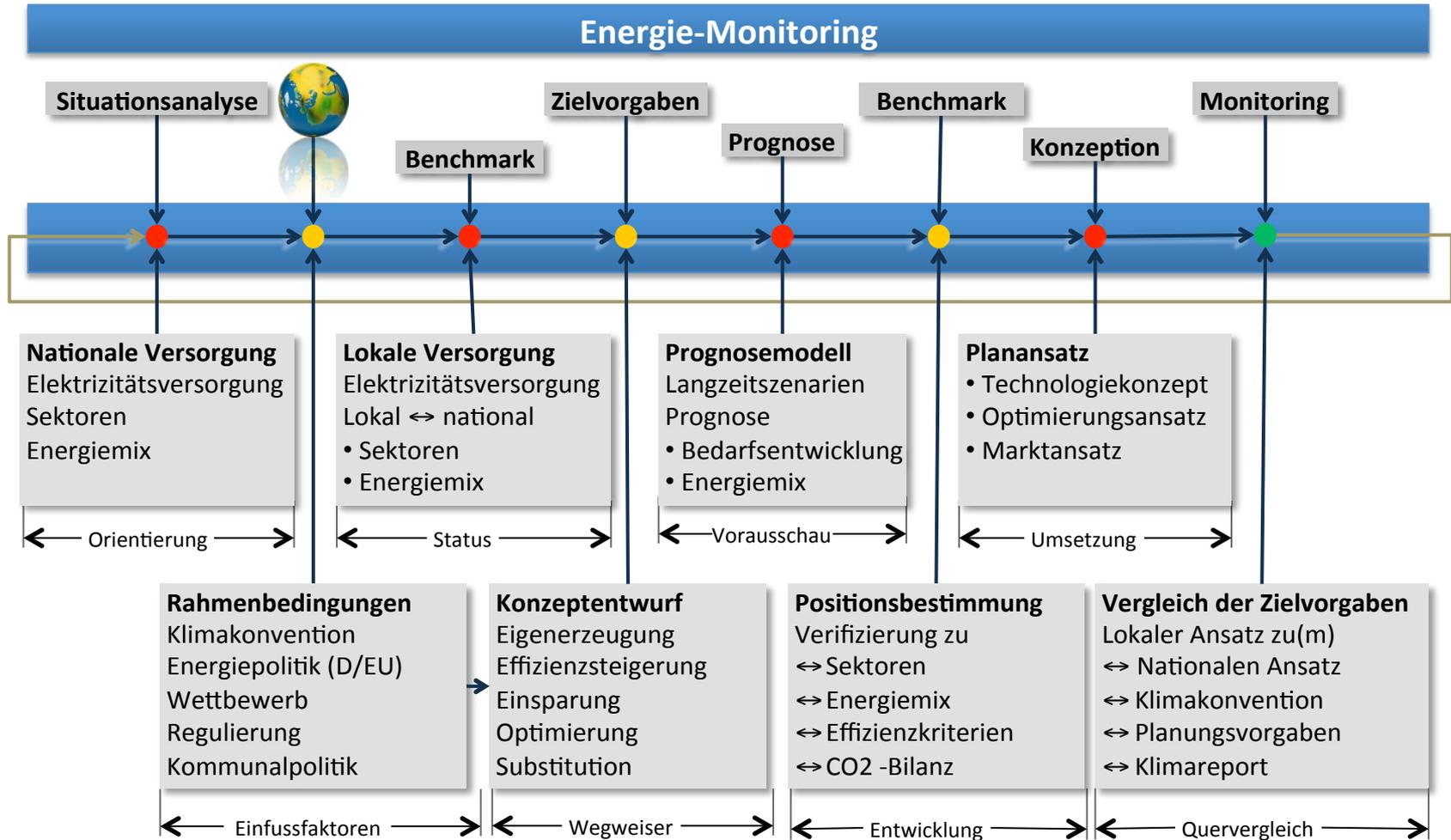


# ENTWICKLUNG DER CO<sub>2</sub>-BELASTUNG IN DER STROMERZEUGUNG

Hochrechnung der CO<sub>2</sub>-Belastung durch den Stromeinsatz in Norderstedt



# Systematisches Energie-Monitoring



# Danke !



**Wir können besser.**  
Bestimmen Sie doch schon an Ihrer Steckdose wie teuer Ihr Strom ist.