

Trianel Kraftwerk Krefeld Projektgesellschaft mbH & Co. KG

Vorstellung der GUD-Anlage am Standort Krefeld Uerdingen

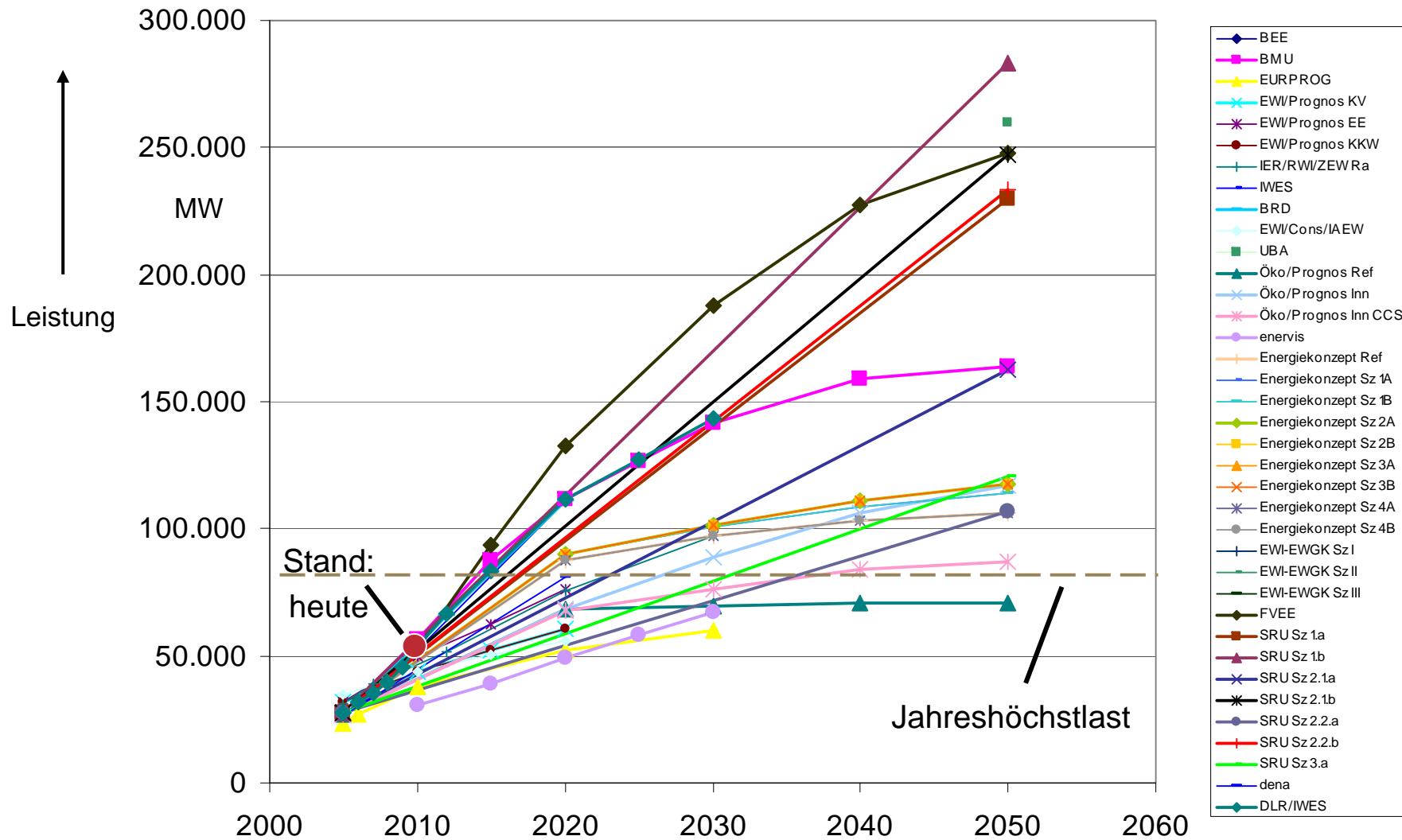
Scopingtermin Bezirksregierung Düsseldorf

06.10.2011

1. Die Stromerzeugung von Morgen – Energiewirtschaftliches Umfeld
2. Integration in Chempark – Gesicherte Dampflieferung
3. Stand der Konzeptplanung

1. Die Stromerzeugung von Morgen – Energiewirtschaftliches Umfeld

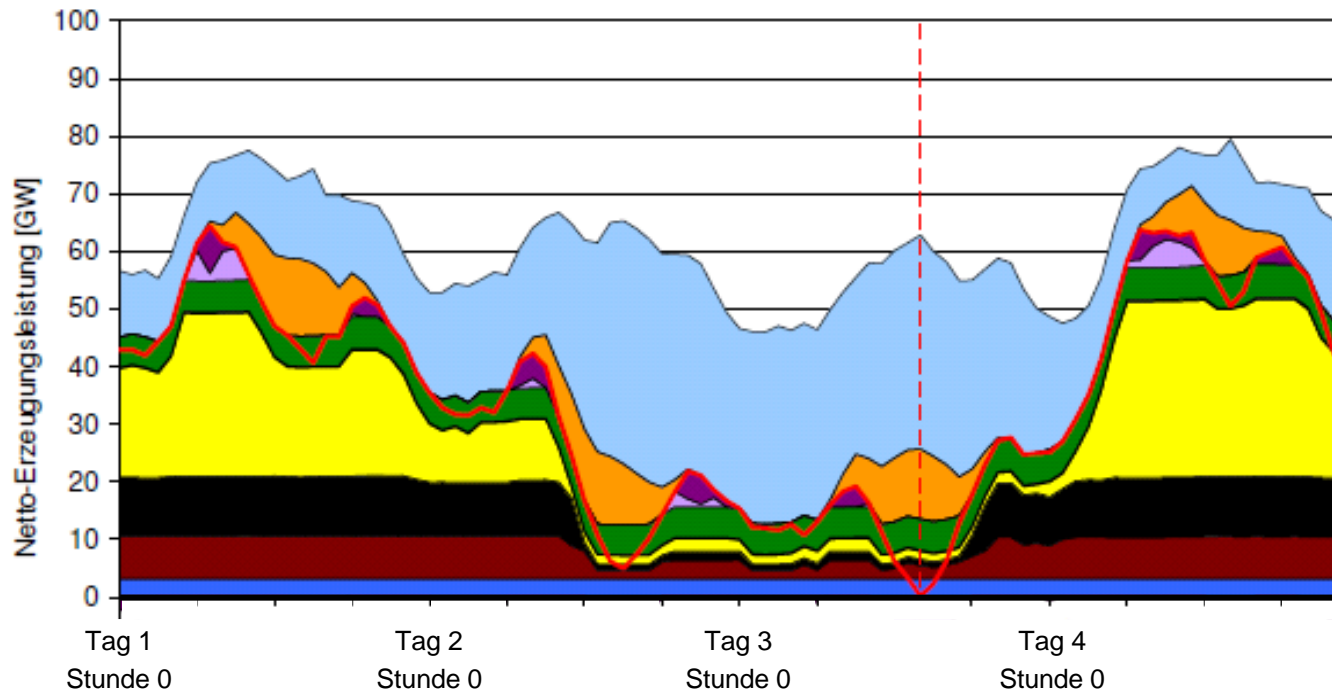
Ausbau erneuerbarer Energien



Installierte Leistung übersteigt Jahreshöchstlast um ein Vielfaches

1. Die Stromerzeugung von Morgen – Energiewirtschaftliches Umfeld

Erneuerbare Energien prägen Anforderungen



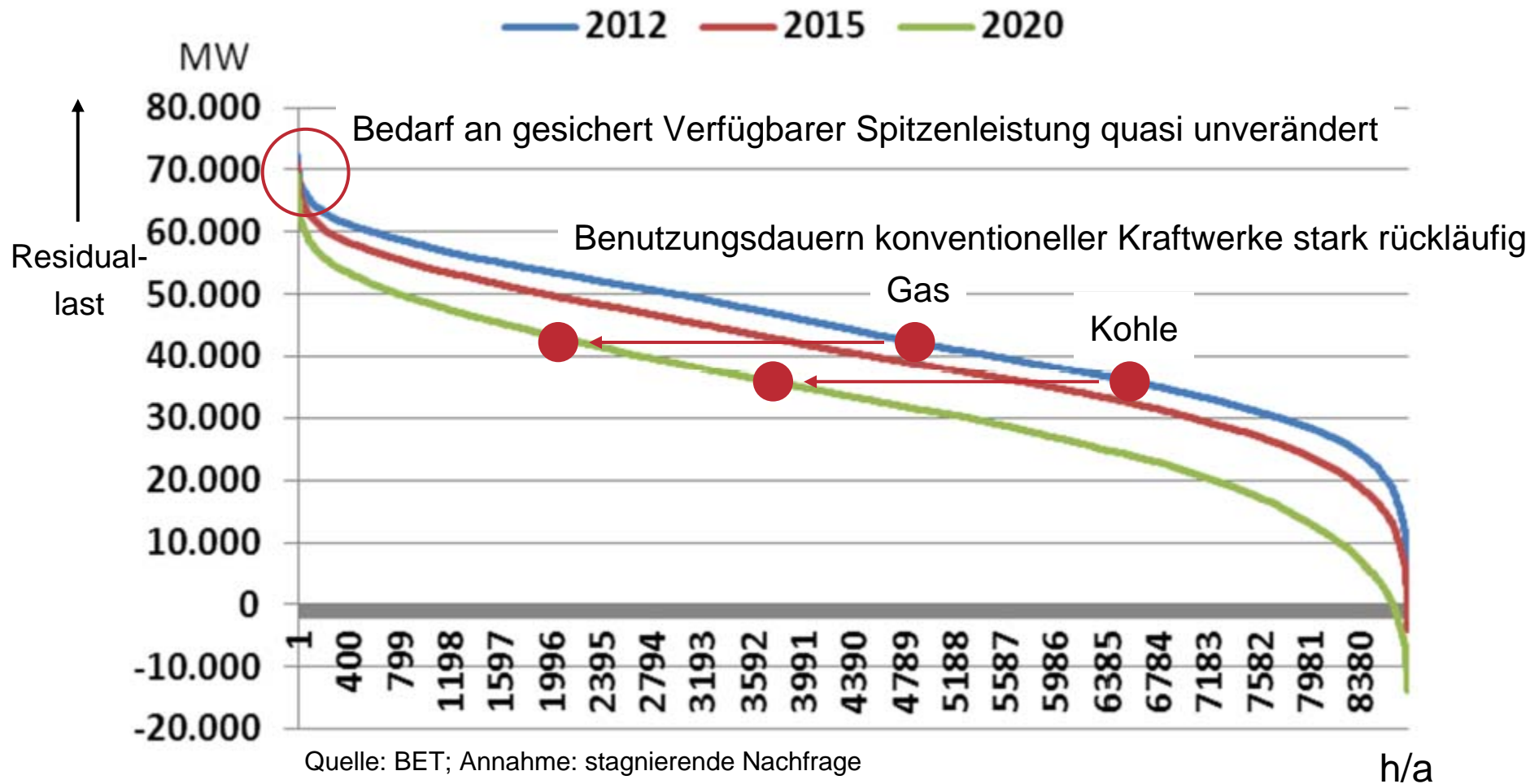
Quelle:
IER, Stuttgart,
Okt. 2010



Anforderungen an Kraftwerke werden nicht mehr durch Verbraucherseite sondern zunehmend durch **fluktuierende Erneuerbare Energien** determiniert!

1. Die Stromerzeugung von Morgen – Energiewirtschaftliches Umfeld

Rückwirkungen auf das konventionelle Erzeugungssystem



➔ Auslegung neuer Kraftwerke auf geringere Benutzungsdauern

Anforderungen an das konventionelle Erzeugungssystem

- **Größere / steilere An- und Abfahrrampen durch fluktuierende Einspeisung**
- **Analyse der Einspeiserampen von Wind 2010** (inst. Leistung ca. 26 GW),
Skalierung auf 2020 (inst. Leistung ca. 33 GW onshore + 10 GW offshore) **und**
2030 (inst. Leistung ca. 36 GW onshore + 16 GW offshore)

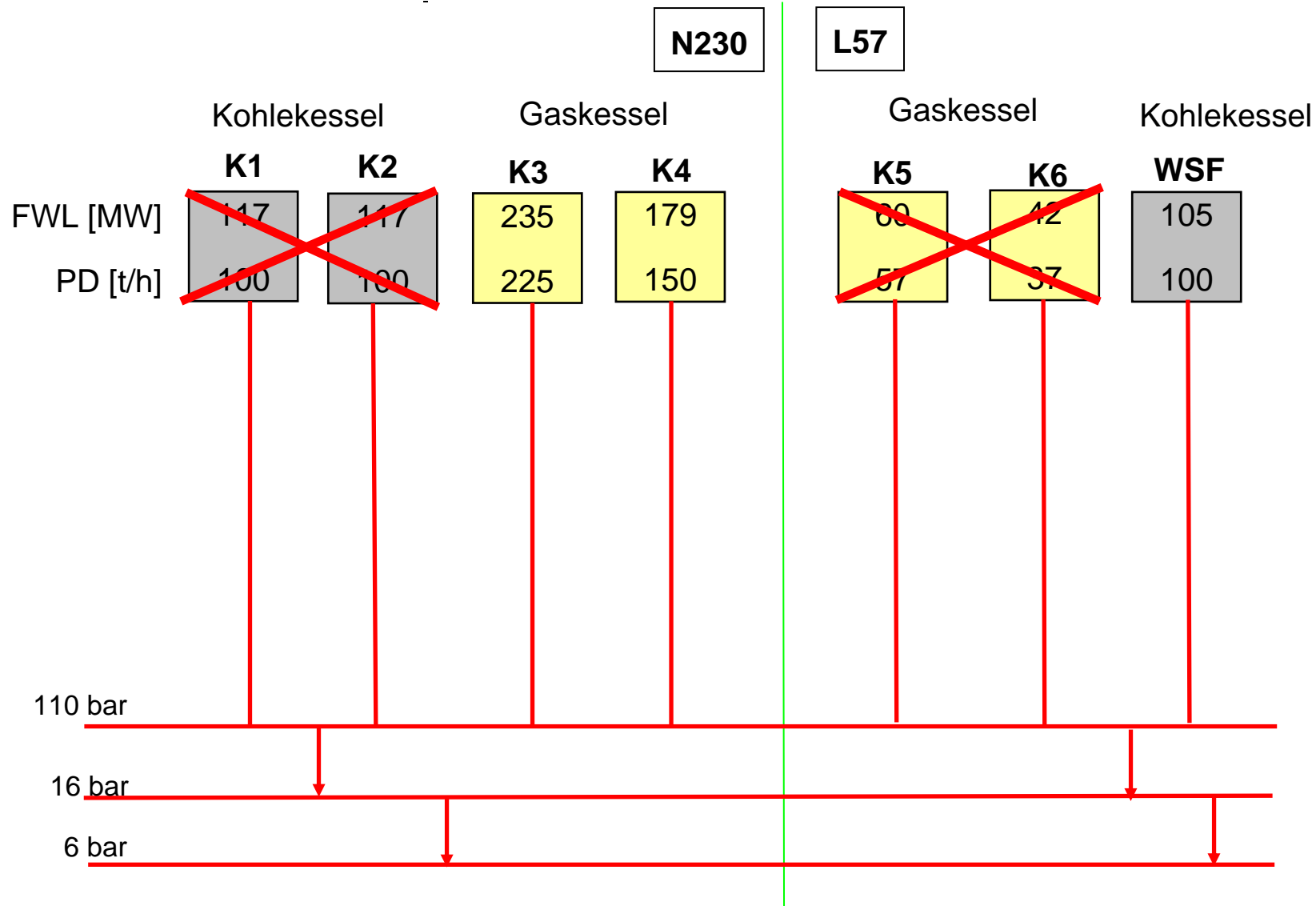
Zeitraum	% von P_{inst}	2010	2020	2030
¼ h	12 %	3,1 GW	5,2 GW	6,2 GW
1 h	14 %	3,6 GW	6,0 GW	7,3 GW
4 h	34 %	8,8 GW	14,6 GW	17,7 GW
8 h	57 %	14,8 GW	24,5 GW	29,6 GW
24 h	67 %	17,4 GW	28,8 GW	34,8 GW

➔ **Insbesondere fluktuierende Einspeisung aus Wind erfordert flexible Kraftwerke**

1. Die Stromerzeugung von Morgen – Energiewirtschaftliches Umfeld
2. Integration in Chempark – Gesicherte Dampflieferung
3. Stand der Konzeptplanung

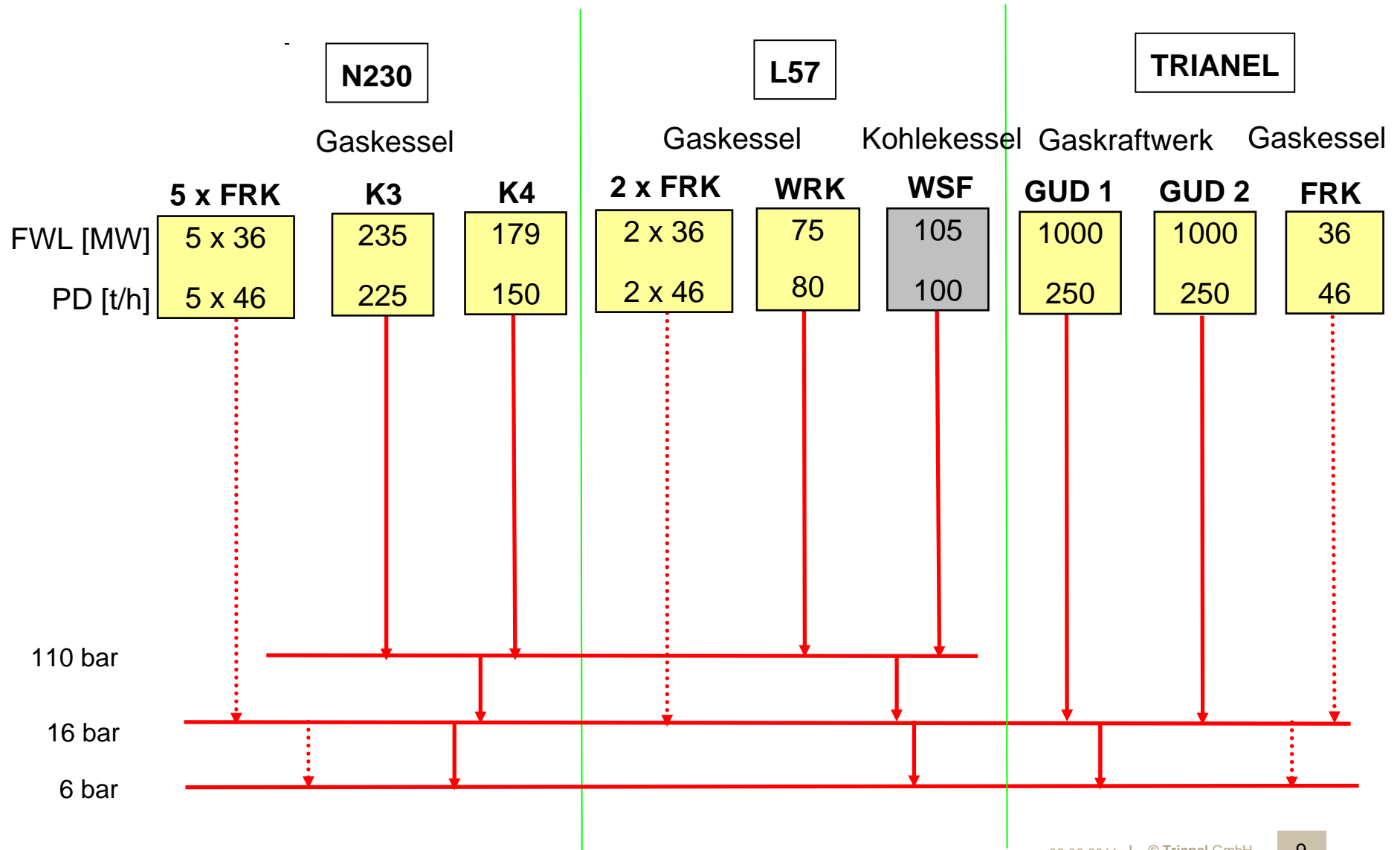
2. Integration in Chempark – Gesicherte Dampflieferung

Strom- und Dampferzeugung Standort Uerdingen – Ist-Situation



2. Integration in Chempark – Gesicherte Dampflieferung

Strom- und Dampferzeugung Standort Uerdingen – Geplant



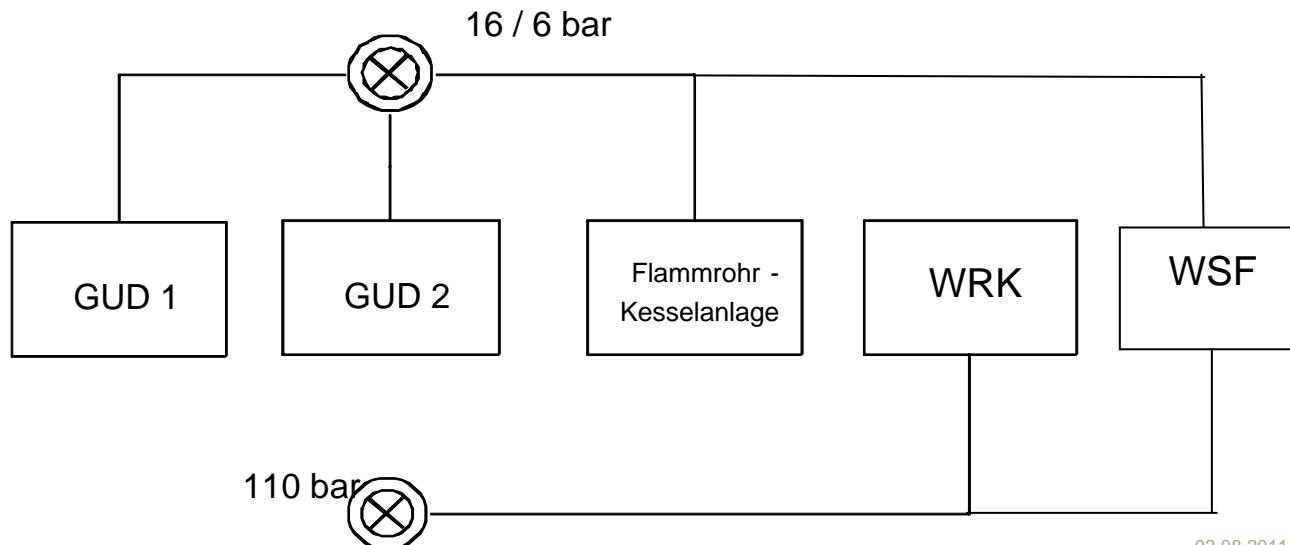
2. Integration in Chempark – Gesicherte Dampflieferung

Dampfbesicherung bei Extremzuständen der erneuerbaren Energien

In Zeiten sehr hoher Einspeisung erneuerbarer Energien ins öffentliche Versorgungsnetz ist die Dampferzeugung in der GUD-Anlage gegenüber der Erzeugung in Gaskesseln nicht mehr wirtschaftlich, da aufgrund des fehlenden Strombedarfes ein Abfahren der GUD-Anlage sinnvoll ist.

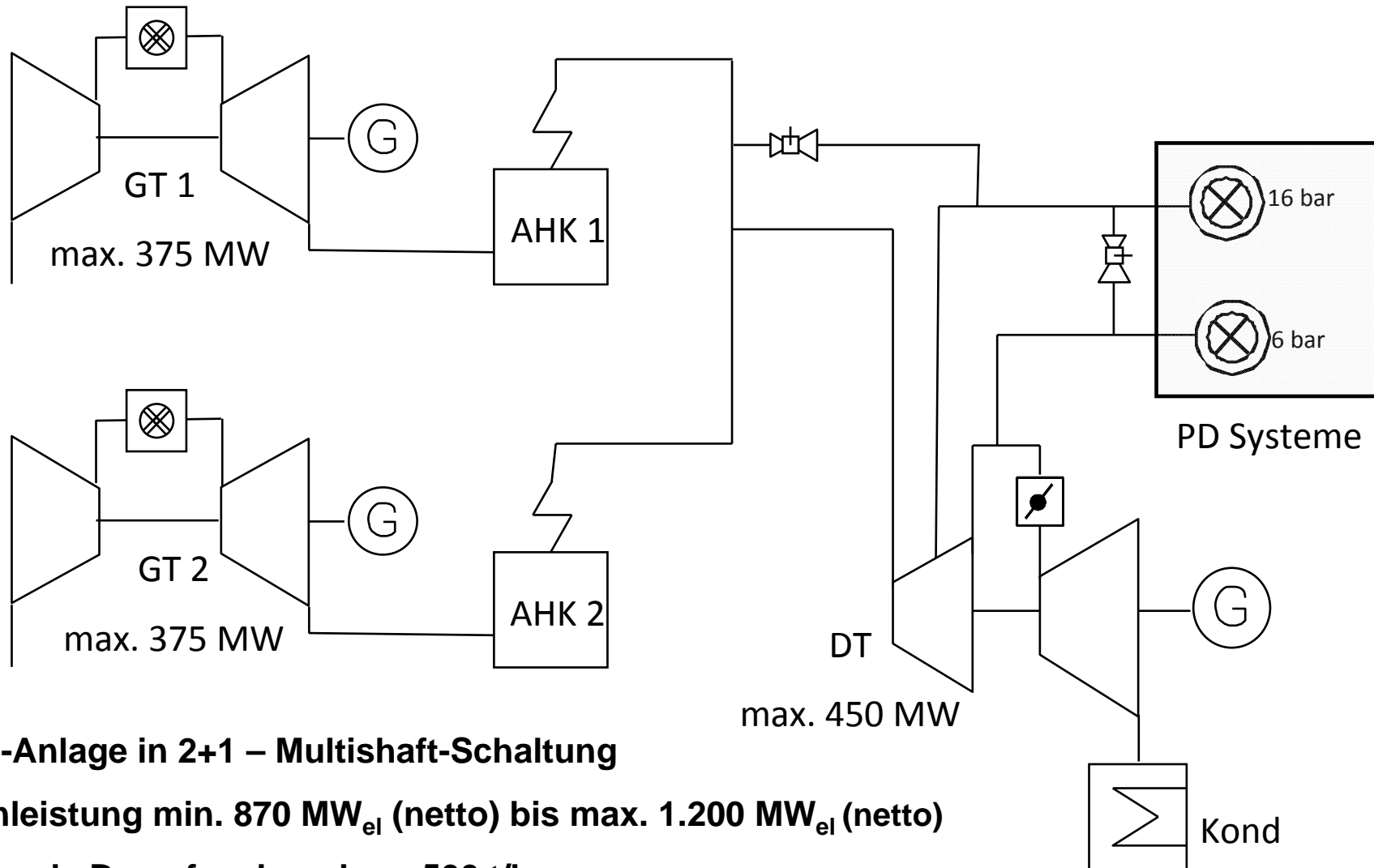
Bei sehr geringem Anfall erneuerbarer Energien ist die Dampferzeugung in der GUD-Anlage gegenüber der Erzeugung in Gaskesseln ebenfalls nicht wirtschaftlich optimal, da von den GuD-Anlagen die maximale Stromproduktion zur Einspeisung ins öffentliche Versorgungsnetz benötigt wird.

Bei Realisierung des Konzeptes mit großen GUD-Anlagen sind die Besicherungskapazitäten deshalb auch für die Prozessdampferzeugung in diesen Phasen notwendig



1. Die Stromerzeugung von Morgen – Energiewirtschaftliches Umfeld
2. Integration in Chempark – Gesicherte Dampflieferung
3. Stand der Konzeptplanung

Mögliche Konzeptvariante



GUD-Anlage in 2+1 – Multishaft-Schaltung

Nennleistung min. 870 MW_{el} (netto) bis max. 1.200 MW_{el} (netto)

Maximale Dampfauskopplung 500 t/h

Betriebszustände

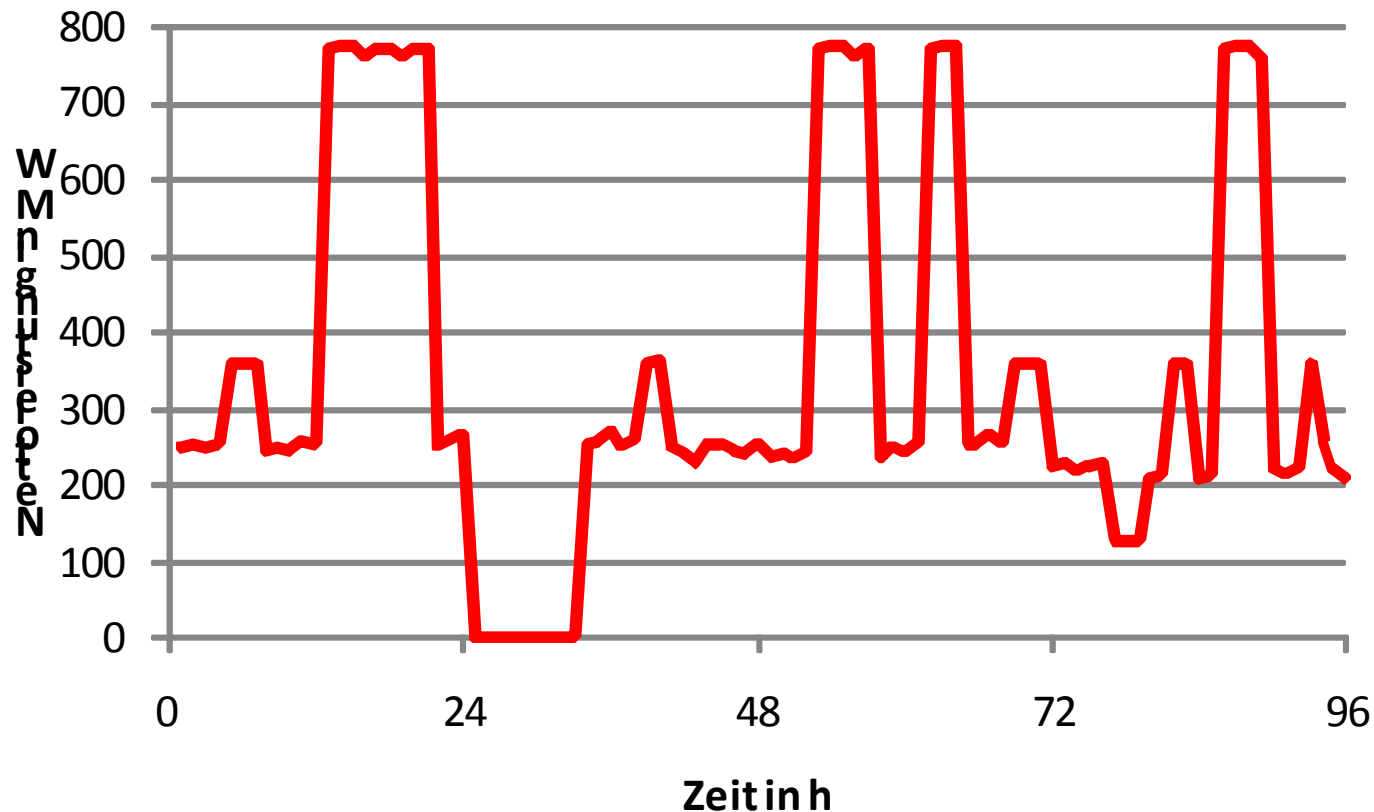
Aufgrund der Möglichkeit, aus der GUD-Anlage Prozessdampf für den Chemiepark in Krefeld Uerdingen bereitstellen zu können, treten nachfolgende Betriebsphasen auf:

Stromorientierter Betrieb: In Phasen, in denen nur eine geringe Einspeisung erneuerbarer Energien ins Netz erfolgt, wird die GUD-Anlage in Volllast betrieben und dabei der jeweils benötigte Prozessdampf ausgekoppelt. Bei extrem geringer Einspeisung erneuerbarer Energie erfolgt reiner Kondensationsbetrieb ohne Dampfauskoppelung, um durch möglichst hohe Netzeinspeisung die fehlenden Kapazitäten im Netz auszugleichen.

Wärmeorientierter Betrieb: In Phasen, in denen ein hoher Anteil erneuerbarer Energien im Netz ist, steht nicht mehr die Stromproduktion im Vordergrund. Die GUD-Anlage wird dann in dem Lastpunkt betrieben, der sich aus der aktuell benötigten Prozessdampfmenge ergibt.

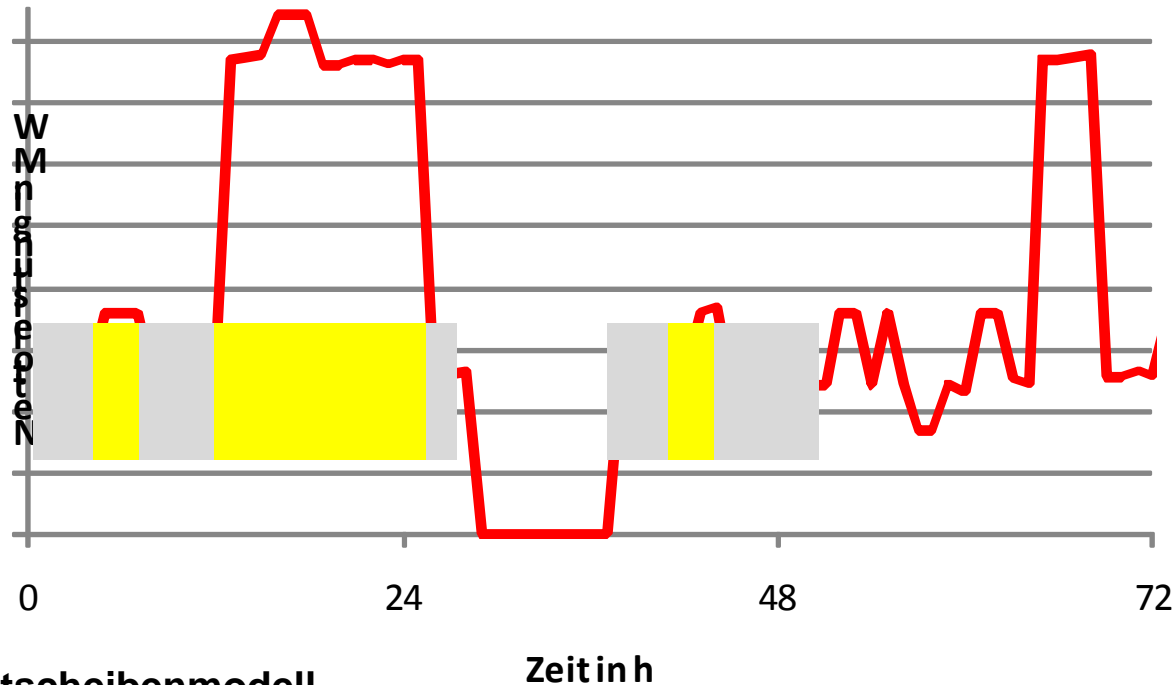
Mindestlast/ Reiner Kesselbetrieb: Nimmt der Anteil erneuerbarer Energien soweit zu, dass damit fast die gesamte Netzlast gedeckt werden kann, macht auch die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung wirtschaftlich keinen Sinn mehr. Dann wird die GUD-Anlage mit der geringst möglichen Feuerungswärmeleistung (kleinste Stromproduktion) weiterbetrieben oder im Extremfall sogar abgefahren.

Erwartete Betriebscharakteristik



Die GUD-Anlage bleibt aufgrund der wärmeorientierten Betriebsphasen relativ lange mit einer – bisweilen auch mit zwei - Gasturbinen am Netz. Bei nur kurzzeitig höherem Strombedarf im Netz wird die in Betrieb befindliche Gasturbine auf Vollast hochgefahren; bei längeren Zeitphasen höheren Bedarfs wird auch die zweite Gasturbine angefahren und die Gesamtanlage mit Vollast betrieben.

Betriebsmodell



Stromorientierter Betrieb

Wärmeorientierter Betrieb

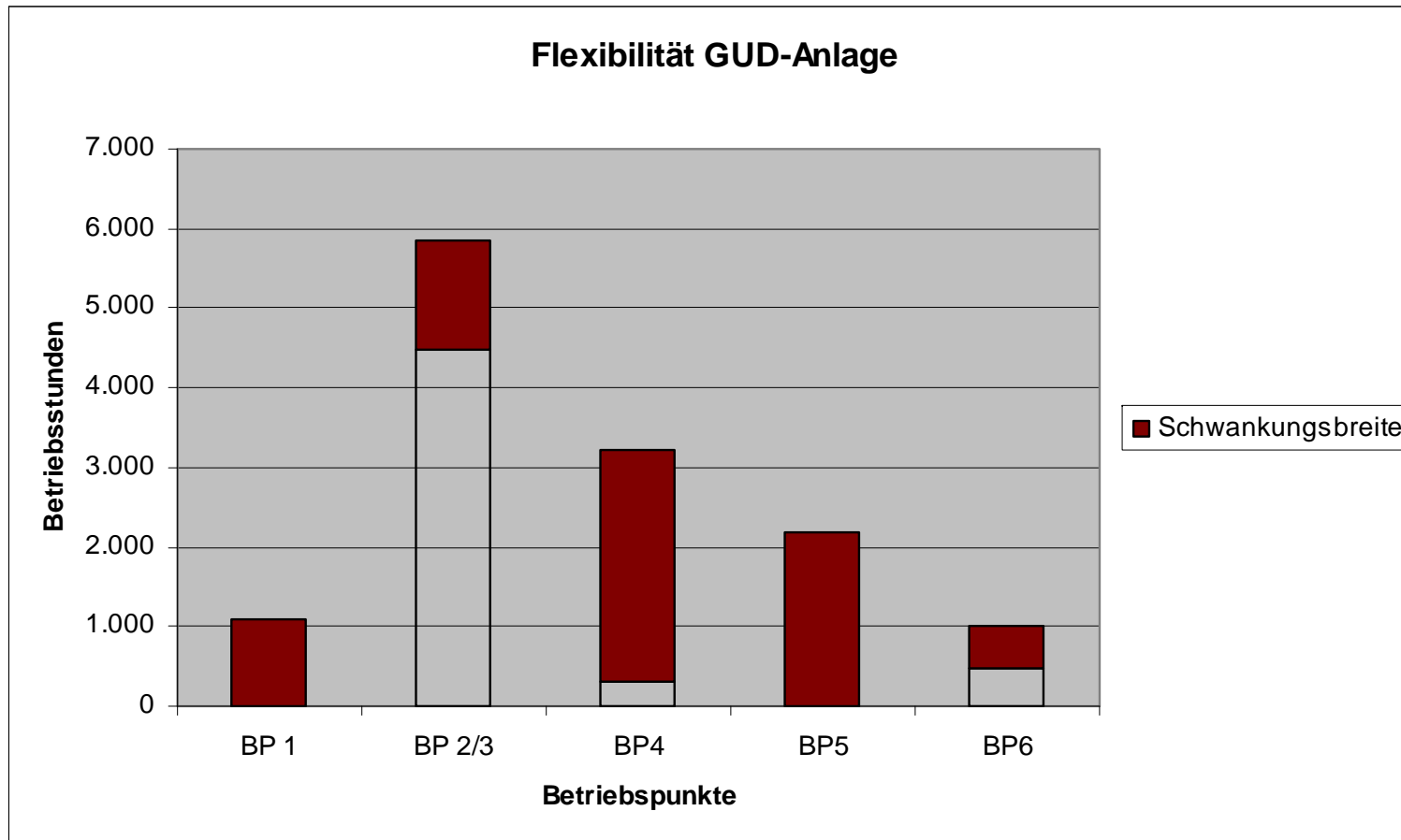
Zeitscheibenmodell

In Phasen ausreichend hohen Strombedarfs steht das Kraftwerk der TKK zur Verfügung und wird stromorientiert betrieben; Currenta nutzt ihre Scheibe zur Strom- oder Dampferzeugung im Rahmen der Regelungen des Nutzungsvertrages.

Sobald der Strombedarf unter einen, durch eine GUD-Anlage wirtschaftlich sinnvoll abzudeckenden Bereich fällt, steht das Kraftwerk der Currenta zur Verfügung, um die Prozessdampfauskopplung im wärmeorientierten Betrieb darzustellen

3. Stand der Konzeptplanung

Mögliche Aufteilung der Betriebszeiten der GUD-Anlage (Beispiele)



BP 1: Reiner Kondensationsbetrieb

BP 4: Wärmeorientierter Betrieb

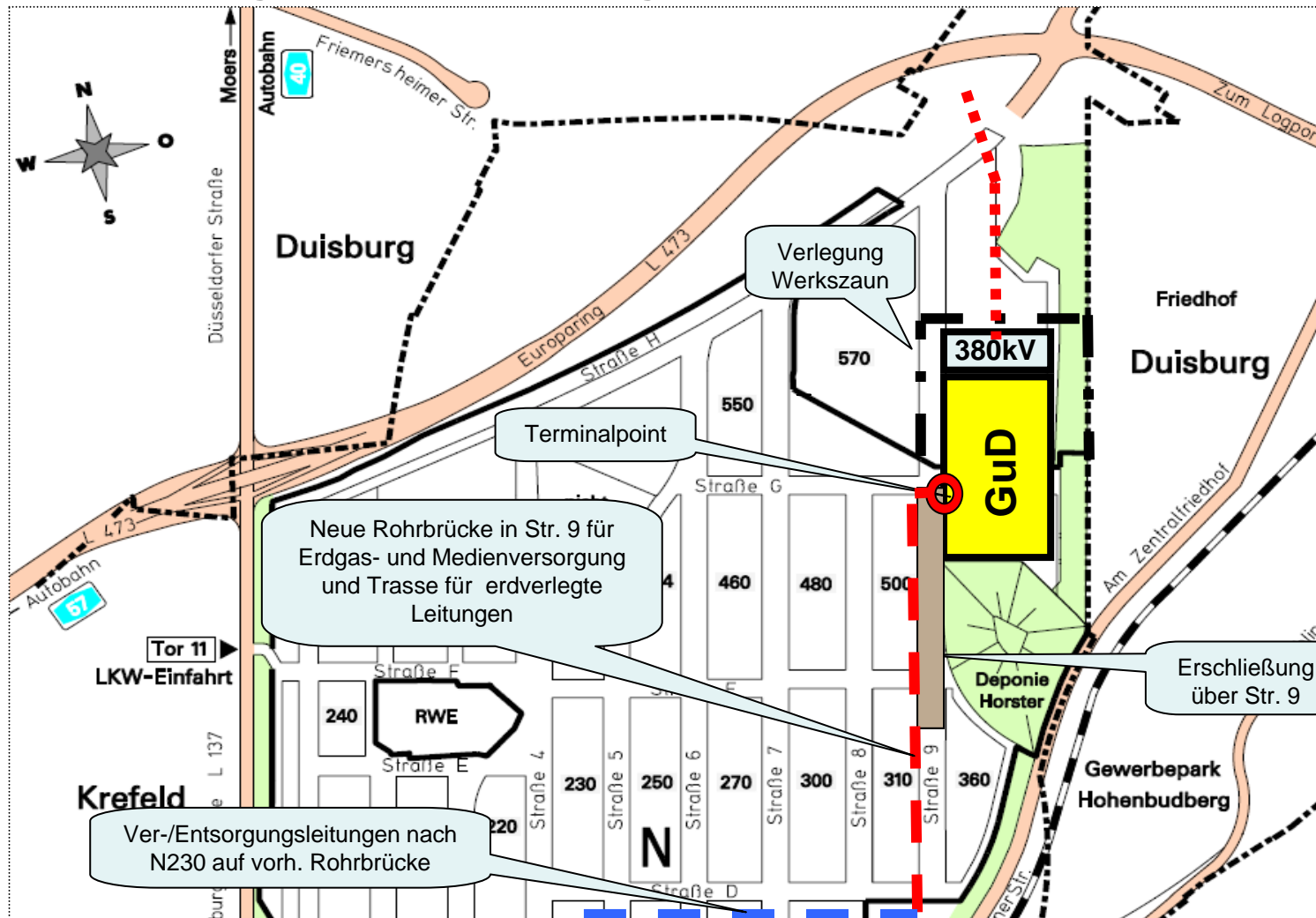
BP 6: Reiner Kesselbetrieb

BP 2/3: Stromorientierter Betrieb

BP 5: Min-Last mit PD-Auskopplung

3. Stand der Konzeptplanung

Anordnung der GuD-Anlage auf südlichem Teil des bisherigen Kraftwerksstandorts
Gute Anbindung an vorhandenen Infrastruktur des Chemparks
Direkte Anbindung an 380 kV Freileitung



3. Stand der Konzeptplanung



Gas-Infrastruktur

