

mit Energie in die Zukunft



# Transformatorstationen und Geräte für Erneuerbare Energien – EE



Schützen wir unsere Umwelt

[www.zpue.com](http://www.zpue.com)



## Geräte für Erneuerbare Energien – EE

SPS – Intelligente Transformatorstationen mit Energiespeichern  
und Anschlüssen für EE-Quellen

Energispeicher

Container-Transformatorstationen

Niederspannungs- und Mittelspannungsschaltanlagen

Masttransformatorstationen

Stromleitungsverbindungen



# Inhalt

1.0	<b>Einleitung</b>	5
2.0	<b>MEW / SPS - Energiespeicher und Stationen mit für erneuerbare Energiequellen geeigneten Energiespeichern</b>	8
	MEW-b (200 kW / 498 kWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 498 kWh und einer Leistung von 200 kW	10
	MEW-b (300 kW / 664 kWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 664 kWh und einer Leistung von 300 kW	11
	MEW-b (500 kW / 830 kWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 830 kWh und einer Leistung von 500 kW	12
	MEW-b (0,5 MW / 2,49 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 2490 kWh und einer Leistung von 500 kW	13
	MEW-b (1 MW / 1,66 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 1000 kWh und einer Leistung von 1660 kWh	14
	MEW-b 20/400-3 (100 kW / 166 kWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 166 kWh und einer Leistung von 100 kW	15
	MEW-b 20/1000-4 (300 kW / 996 kWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 996 kWh und einer Leistung von 300 kW mit Ladestation für Elektrofahrzeuge	16
	MEW-b 20/800-3 (0,3 MW / 1,33 MWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 1,33 MWh und einer Leistung von 0,3 MW	18
	MEW-b 20/600-3 (0,6 MW / 1,33 MWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 1,33 MWh und einer Leistung von 0,6 MW	20
	MEW-b 20/1250-3 (1 MW / 2,66 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 2,66 MWh und einer Leistung von 1 MW	22
	MEW-b 20/2500-3 (2 MW / 5,31 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 5,31 MWh und einer Leistung von 2 MW	24
	3x MEW-b 20/2500-3 (2 MW / 5,31 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 15,93 MWh und einer Leistung von 6 MW	26
	MEW-s – Mast-Energiespeicher	27
3.1	<b>Trafostationen bis zu 1 Mwp mit Messeinrichtung für den Anschluss an das MS-Netz</b>	28
	MRw-b 20/1000-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	28
	MRw-b 20/1000-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 400 V, Netztopografie NS - TN-C	29
3.2	<b>Trafostationen über 1 Mwp mit Messeinrichtung für den Anschluss an das MS-Netz</b>	30
	MRw-b 20/2000-4 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	30
	MRw-b 20/2x1000-4 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 400 V, Netztopografie NS - TN-C	31
	MRw-b 20/3150-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	32
	MRw-b 20/3150-4 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	33
	MRw-b 20/2x2500-5 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C	34
	MRw-b 20/2x4000-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C	35
	MRw-bs 20/4x2500-6 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	37
	MRw-bs 20/4x2500-6 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	38
3.3	<b>Trafostationen (Schaltstationen) für Installationen mit einer Leistung über 1 Mwp, die über eine Kopplungsstation an das MS-Netz oder ein Umspannwerk an das HS-Netz angeschlossen sind</b>	39
	MRw-bs 20-8 – Umspannwerk	40
	RELF 24 – Für Umspannwerke bestimmte MS-Schaltanlage	41
	Mzb2 20/1000-3 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 400 V, Netztopografie NS - TN-C	42
	Mzb2 20/1600-3 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT.	43
	Mzb2 20/2500-4 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C.	44
	Mzb2 20/4000 (oder 3150)-3 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	45
	Mzb2 20/3500 – Schaltstation; MRw-b 20-7 – Kopplungsstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C, MS - bis 20 kV	46
	MRw 20/1000-1 – Begehbare Schaltstation in Metallgehäuse. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C	47
	MRw 20/1600-3 – Begehbare Schaltstation in Metallgehäuse. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C	48
	MRw-b 20/2x2500-4 – Begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C	49
	MRw-b 20/6500-3(3) – Begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT	50
3.4	<b>Ausgewählte Geräte und Infrastrukturlösungen für PV-Anlagen</b>	52
	ZK-SN – MS-Kabelverteiler	52
	ZK-SN (2,4x1,16) / 4-tpw / ZK-SN (3x1,3) / 5-tpw / ZK-SN (3,2x1,3) / 6-tpw	52
	NS- und MS-Schaltanlagen als Hauptausstattung von für erneuerbaren Energiequellen bestimmte Stationen	53
4.0	<b>Masttransformatoren und Freiluft-Lasttrennpunkte für PV-Anlagen</b>	54
	STNko-20/400 mit Lasttrennschalter RUN III 24/4 W-S-H – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,4 Mwp bestimmte Maststation	54
	STNko-20/400/PP3 mit Lasttrennschalter RN III 24/4 W-S-H – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,4 Mwp bestimmte Maststation	55
	STNko-20/400 PP3 2xPBNW mit Lasttrennschalter RUN III 24/4 W-S-H und indirekter Messung – Maststation mit einer Leistung bis zu 0,4 MWp - NS-Schaltanlage mit Automatisierungstechnik und zentralem Schutz	56
	STNr-20/400/PP3 mit Lasttrennschalter THO 24 mit Erdungsschalter – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,4 Mwp bestimmte Maststation	57
	STSKpbr-W 20/630/PP3 mit Wiedereinschalter THO-RC27 – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,63 MWp bestimmte Maststation	58
	STSpbr-W 20/630/PP3 mit Leistungsschalter THO-W und Lasttrennschalter RPN – Maststation mit einer Leistung bis zu 0,63 MWp – Schaltanlage mit Messeinrichtung, Analysator der Stromqualität und Messeinrichtung für Öko-Strom	59
	<b>Lasttrenn- und Wiedereinschalteneinrichtungen für Freiluft-Kabel-Knoten</b>	60
	LSN-E-PL-K-1g-1rs-THO mit Lasttrennschalter THO 24	60
	LSN-E-PL-K-1g-1rs-RPN mit Lasttrennschalter RPN-W 400A und Kurzschlussanzeiger	61
	LSN-E-Tr-PS-2g-2r-RPNu mit Lasttrennschalter RPNu 400A nur manuelle Bedienung ohne Automatik	62
	LSN-E-PL-O-1ws-THO-RC27-ON mit Wiedereinschalter THO-RC27 und Trennschalter	63
5.0	<b>Erneuerbare Energie aus Biobrennstoffen - Transformatorstationen für Biogaskraftwerke</b>	64
	MRw-b 20/1600-3 (oder MRw 20/1600-3)	64
	MRw-b 20/1250-4 (oder MRw 20/1250-4)	65
	MRw 20/2x400-12 + 4x MRw 20/2000	66
6.0	<b>Erneuerbare Energie aus Wind - Transformatorstationen für Windkraftwerke</b>	68
	MRw-b 20-3 (oder MRw 20-3)	68
	MRw-b 20/2500-4 (oder MRw 20/2500-4)	69
	MRw-b 20/1600-4 (oder MRw 20/1600-4)	70
	<b>Anlagen zur Blindleistungskompensation in MS-Netzen</b>	71
	MRw-b 20-1 für MS-Blindleistungskompensation (5 MVar)	71
	MRw-b 30-1 für MS-Blindleistungskompensation (3,5 MVar)	72



Nachdem wir seit fast 35 Jahren am Energiesektor tätig sind, können wir sehen, wie sich die Herangehensweise zum Umweltschutz auf unserem Sektor ändert. Nicht nur in Hinsicht auf rechtliche Lösungen, sondern auch bezüglich beeindruckender Innovationen, die unsere Realität transformieren. Die globale Energiewirtschaft ist einer der Sektoren der globalen Ökonomie, die ihre Hausaufgaben aus Verantwortung für Umwelt und Klima am dringlichsten erledigt.

Noch vor 30 Jahren schien eine vorrangige Nutzung erneuerbarer Energiequellen (EE) wie Wind und Sonne, als absolute Science-Fiction. Der größte Teil des Stroms wurde fast vollständig basierend auf fossilen Brennstoffen in konventionellen Kraftwerken erzeugt.. Die Alternative dazu sind erneuerbare Energien. Ihre Ressourcen ergänzen sich in natürlichen Prozessen, was es praktisch ermöglicht, sie als unerschöpflich zu betrachten. Die Energie aus erneuerbaren Quellen umfasst die direkt genutzte Energie der Sonnenstrahlung, Windkraft, Geothermie, Wasserkraft, Biomasse, Biogas und Biokraftstoffe.



72 Stationen mit einer Leistung von 1 MW ausgestattet mit Niederspannungs- und Mittelspannungsschaltanlagen aus der Produktion der ZPUE S.A.

Die ZPUE S. A. ist sich den Veränderungen bewusst, die in der Welt stattfinden. Immer wieder haben unsere Produkte neue Standards für den Energiesektor gesetzt. In den Tagen der ökologischen Energiewende ist das eines unserer Hauptziele. Unsere Ingenieure und Designer arbeiten intensiv an neuen Lösungen, die nicht nur die geltenden Normen oder Vorschriften der Branche berücksichtigen, sondern suchen darüber hinaus nach neuen Möglichkeiten des Umweltschutzes. Wir sehen uns in der Verantwortung für eine gesunde Gegenwart und welche Welt die nächste Generation vorfinden wird. Anstatt eines großen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks wollen wir in Sorge um die Gesundheit und den Komfort unserer Kinder eine grüne Spur hinterlassen.

ZPUE ist ein Unternehmen mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Energieverteilung für Industrie, Energiewirtschaft und EE. Wir verfügen über ein großes Ingenieurwissen und Produktionspotenzial und beteiligen uns seit vielen Jahren aktiv an technischen Installationen für erneuerbare Energiequellen. Wir produzieren elektroenergetische Geräte die mit den Netzen der VNB (Stromverteilernetzbetreiber) zusammenarbeiten. Die Komplexität der Projekte und ihr High-Tech-Grad gehen Hand in Hand mit hoher Qualität, kurzer Zeit der Realisierung und der Schaffung wirtschaftlich optimierter Lösungen.



Auch die komplexesten Projekte können von uns realisiert werden. Wir sind an jedem Energiesektor tätig. Von der Erzeugung und Distribution bis hin zu Industrie und Energiespeicherung. Wir unterstützen unsere Kunden in allen Phasen des Projekts, vom Konzept bis zur Montage, der Inbetriebnahme und Wartung der Anlagen durch qualifiziertes technisches Personal.

Im Katalog zeigen wir Ihnen beispielhafte Einsatzmöglichkeiten unserer Geräte für die Zusammenarbeit mit EE.

## MEW/SPS - Energiespeicher und Energiespeicherstationen kompatibel mit EE

Energiespeicherung ist eine erforderliche Bedingung für die Stabilisierung der Systeme und die Verbesserung der Versorgungssicherheit. Das hat besondere Bedeutung bei weniger stabilen erneuerbaren Energiequellen. Verschiedene Speichertechnologien werden seit vielen Jahren entwickelt. Die derzeit am kostengünstigsten und am dynamischsten entwickelten Technologien sind Speicher, die auf elektrochemischen Zellen, vor allem Lithium, basieren. Der Hauptzweck der Energiespeicherung ist der Ausgleich des Netzes im täglichen Zyklus, die Abfederung der Netzlast bei der Stromversorgung in Stoßzeiten und die Speicherung von Energie dann, wenn es zu einer Überproduktion kommt. Dies gilt insbesondere für nicht steuerbare erneuerbare Energiequellen. Die Lagerung in großem Umfang speichert den Überschuss, wenn die Produktion von Wind- und Solarenergie die Nachfrage übersteigt. Wenn die erneuerbaren Energiequellen nicht ausreichend produzieren, wird der gespeicherte Überschuss ins Netz gespeist, um den Verbrauch zu decken.

Immer mehr erneuerbare Energiequellen werden an das Netz angeschlossen. Das macht es notwendig, das Gleichgewicht zwischen der Produktion und dem Verbrauch aufrechtzuerhalten. Ein Ungleichgewicht kann zu einer Destabilisierung des Systems und damit zum Verlust der Energieversorgungssicherheit führen.

Immer mehr erneuerbare Energiequellen werden an das Netz angeschlossen. Das macht es notwendig, das Gleichgewicht zwischen der Produktion und dem Verbrauch aufrechtzuerhalten. Ein Ungleichgewicht kann zu einer Destabilisierung des Systems und damit zum Verlust der Energieversorgungssicherheit führen.

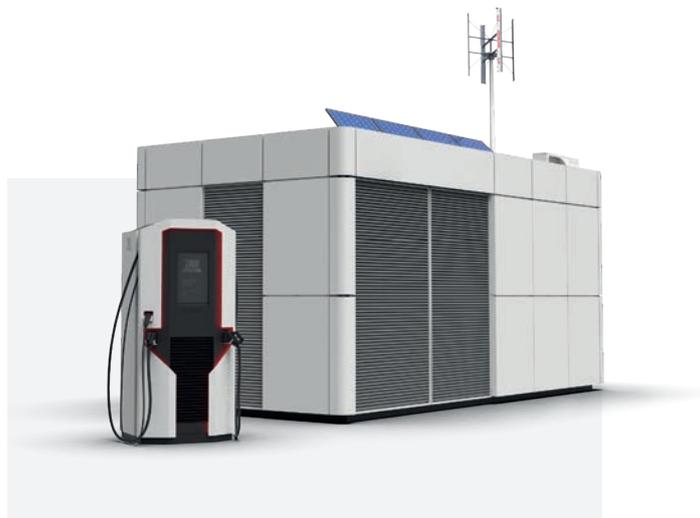
Die Anbindung neuer EE-Anlagen an bestimmte Abschnitte des Netzes der Mittelspannungsschaltanlagen ist nicht so unproblematisch, wie man vielleicht annimmt. Die technischen Einschränkungen der Mittelspannungsschaltanlagen-Infrastruktur belasten die Investitionen. Diese Infrastruktur reicht an einigen Netzknoten nicht mehr aus, um weitere EE-Anschlüsse zu ermöglichen, während diejenigen, die bereits in Betrieb sind, unter günstigen Wetterbedingungen nicht vollständig genutzt werden können. Um das Potenzial der angeschlossenen EE-Anlagen voll auszuschöpfen und neue Anschlüsse, ohne die Notwendigkeit eines langwierigen und kostspieligen Umbaus des SN-Netzes zu ermöglichen, ist es notwendig, Energiespeicher zu verwenden, deren Hauptziel darin besteht, den Netzausgleich über den Tageszyklus zu gewährleisten und den erzeugten Energietransfer in das Netz während der Spitzenproduktion zu begrenzen.

Typische Beispiele für Energiespeicher sind MEW- und SPS-Stationen.

Der Stromspeicher vom Typ MEW besteht aus einer Reihe von Geräten, die eine kontrollierte Entnahme und Abgabe von Energie an das Stromversorgungssystem auf der Nieder- oder Mittelspannungsseite ermöglichen. Die Grundgeräte des Energiespeichers sind: Energiespeicher, bidirektionaler Wechselrichter AC/DC, Steuerungssystem SPS Control, Nieder- und Mittelspannungsschaltanlagen, HVAC-System.

SPS ist eine intelligente Transformatorstation mit Energiespeicher. Diese Innovation integriert die Funktionen der ferngesteuert verwalteten Verteiler- und Umspannstation, welche im Smart Grid System arbeitet, mit dem der Energiespeicher in Wechselwirkung kommuniziert. Ergänzend zu diesen Systemen können Energiespeicher oder Verbraucher direkt aus erneuerbaren Stromquellen, z. B. Photovoltaik- oder Windparks, versorgt werden.

Einzelne Komponenten können eigenständige Anlagenkomplexe bilden oder als Teil eines gesamten intelligenten Systems einen wirksamen Beitrag zur Verbesserung der Zuverlässigkeit der Stromversorgung von Stromanlagen, zur Optimierung des Strombedarfs und der Verringerung des damit verbundenen finanziellen Aufwands leisten.



## Vorteile:

- Stabilisierung der Parameter des Stromnetzes und Verbesserung der Zuverlässigkeit der Stromversorgung,
- Glättung der Tageslastkurve,
- Kompensation der Blindleistung,
- Beseitigung von ungleichmäßiger Auslastung, Spannungs- und Frequenzabfällen,
- Erhöhung der Sicherheit der Stromversorgung von öffentlichen Gebäuden, Krankenhäusern und der Kontinuität von technologischen Prozessen in Industrieanlagen,
- Energiespeichersystem auf Basis der Lithium-Ionen-Technologie, die eine Lebensdauer von bis zu 5000 vollen Ladezyklen garantiert, was einer Nutzungsdauer von 15-20 Jahren gleichkommt.

Der Bedarf an Investitionen in Energiespeicher wird durch die Tatsache bestätigt, dass die Betreiber von Verteilernetzen die Notwendigkeit der Nutzung und Prüfung der Vorteile der Energiespeicherung in Abhängigkeit von den Erfordernissen an den verschiedenen Stellen des Stromnetzes erkennen. Die Entwicklung der Energiewirtschaft und die gleichzeitige Zuwachs der erneuerbaren Energiequellen machen die Entwicklung der Energiespeicherung notwendig, um die Energieversorgungssicherheit und die Stabilität des Energiesystems zu erhöhen.

Experten sind sich einig, dass eine Zukunft der erneuerbaren Energien und der kommenden Energetikgeneration ohne geeignete Speichertechnologien nicht denkbar ist. Energie kann mit verschiedenen Technologien gespeichert werden. Aber jene der elektrochemischen Zellen, besonders der Lithium-Ionen Zellen, ist die am weitesten entwickelte Technologie der Speicherung in den letzten Jahren.

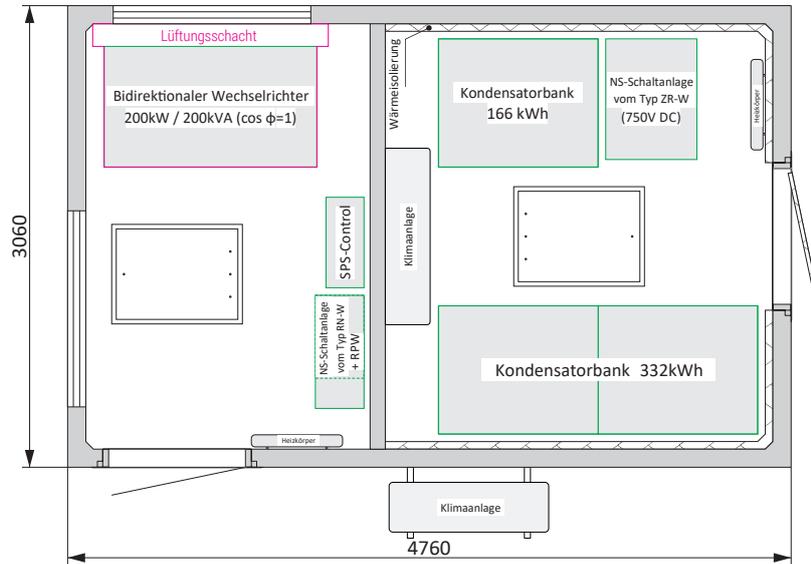
Westliche Energiekonzerne und Industrieunternehmen bauen Energiespeicher in großem Maßstab. Die größten Speicher der Welt übertreffen bereits eine Leistung von 250 MW und 1000 MWh. Solche großen Einheiten haben einen großen Einfluss auf die Stabilisierung des Stromnetzes. Sie können über einen Zeitraum von 20 Jahren Einsparungen in der Höhe von mehr als 65 Mio. EUR erzielen.

Der Katalog zeigt Beispiele von Energiespeicherstationen für die Erfordernisse der EE. Ihre Ausführung kann auf vielfältige Weise an die individuellen Bedürfnisse der Kunden angepasst werden.

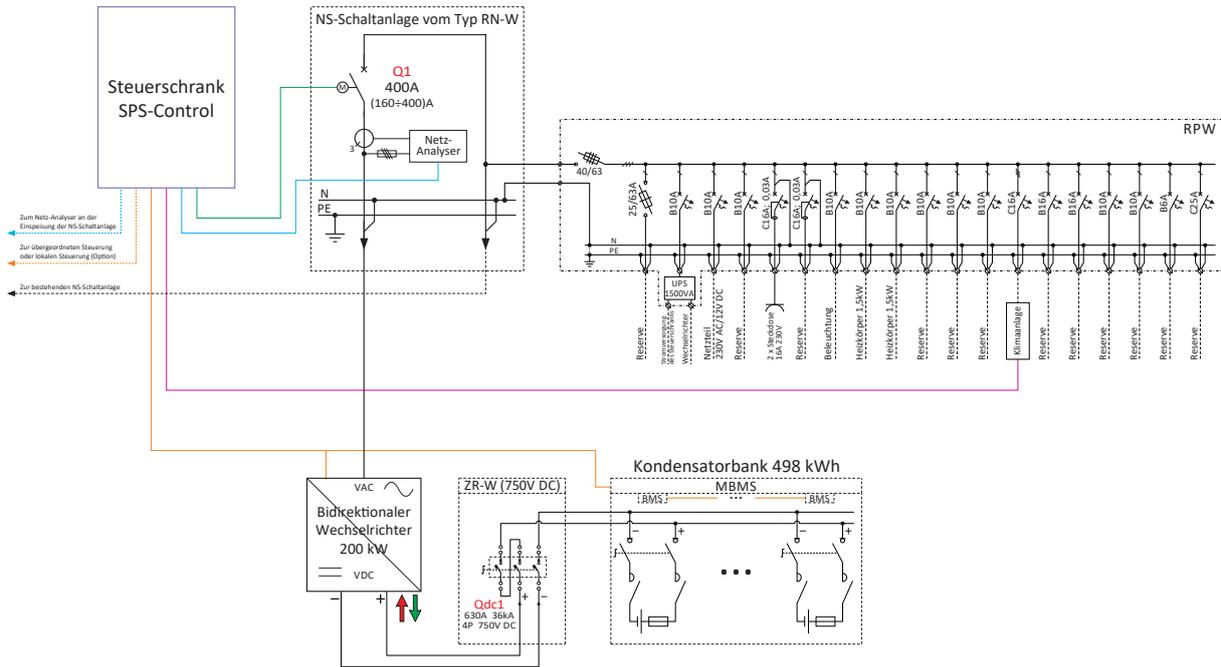


# MEW-b (200 kW / 498 kWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 498 kWh und einer Leistung von 200 kW

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

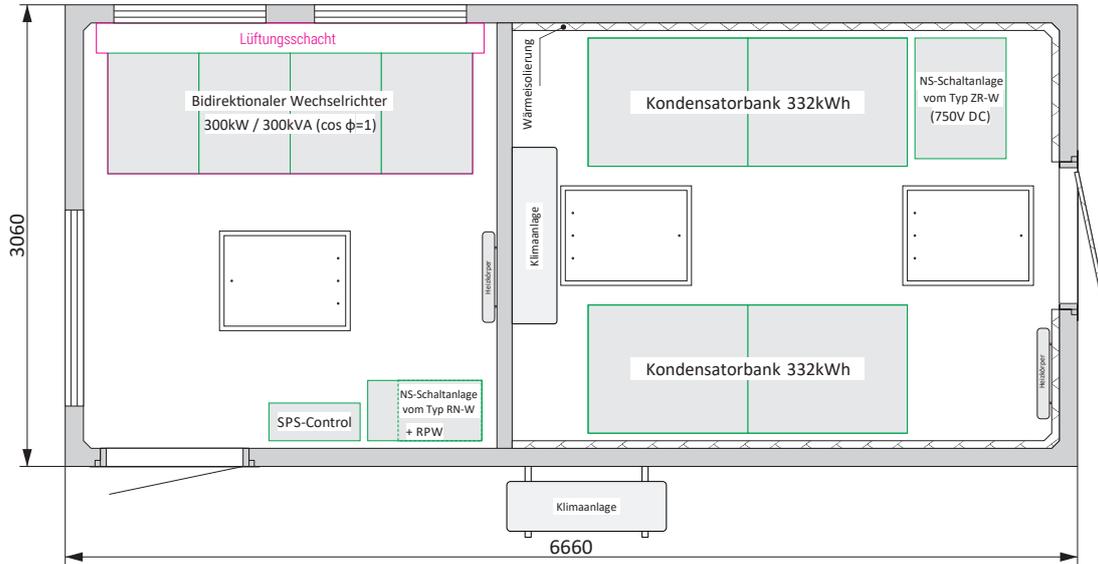


Maximale Leistung des Energiespeichers	200 kW
Maximale Kapazität des Energiespeichers	498 kWh
NS-Bemessungsspannung / NS-Bemessungsstrom (AC)	0,4 kV / 400 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	4760mm / 3060mm / 3230mm

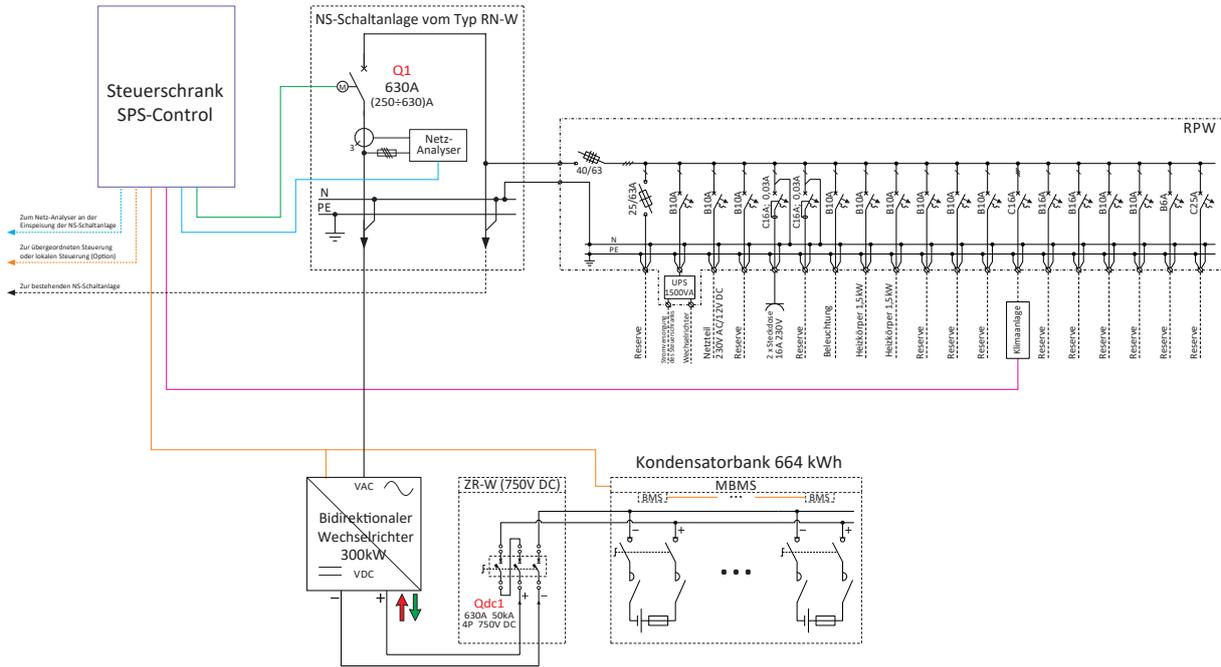
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MEW-b (300 kW / 664 kWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 664 kWh und einer Leistung von 300 kW

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBIKD



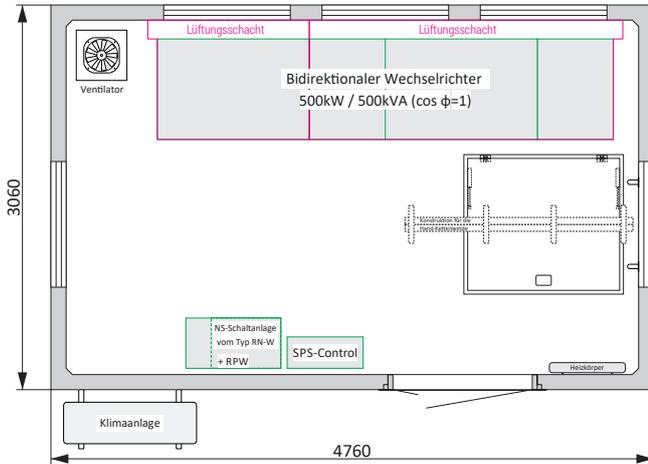
Maximale Leistung des Energiespeichers	300 kW
Maximale Kapazität des Energiespeichers	664 kWh
NS-Bemessungsspannung / NS-Bemessungsstrom (AC)	0,4 kV / 630 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	6660mm / 3060mm / 3230mm

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

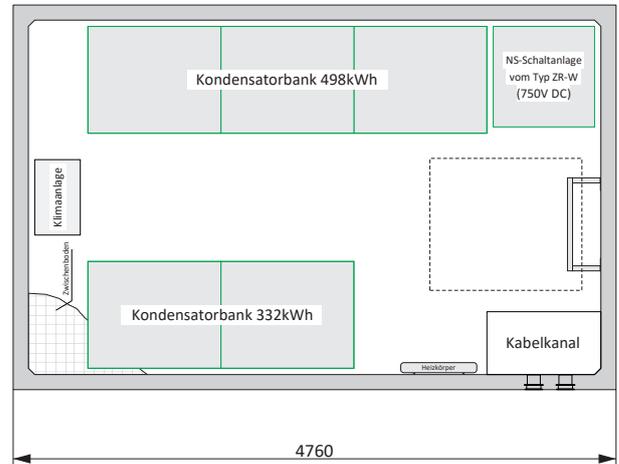
# MEW-b (500 kW / 830 kWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 830 kWh und einer Leistung von 500 kW

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN

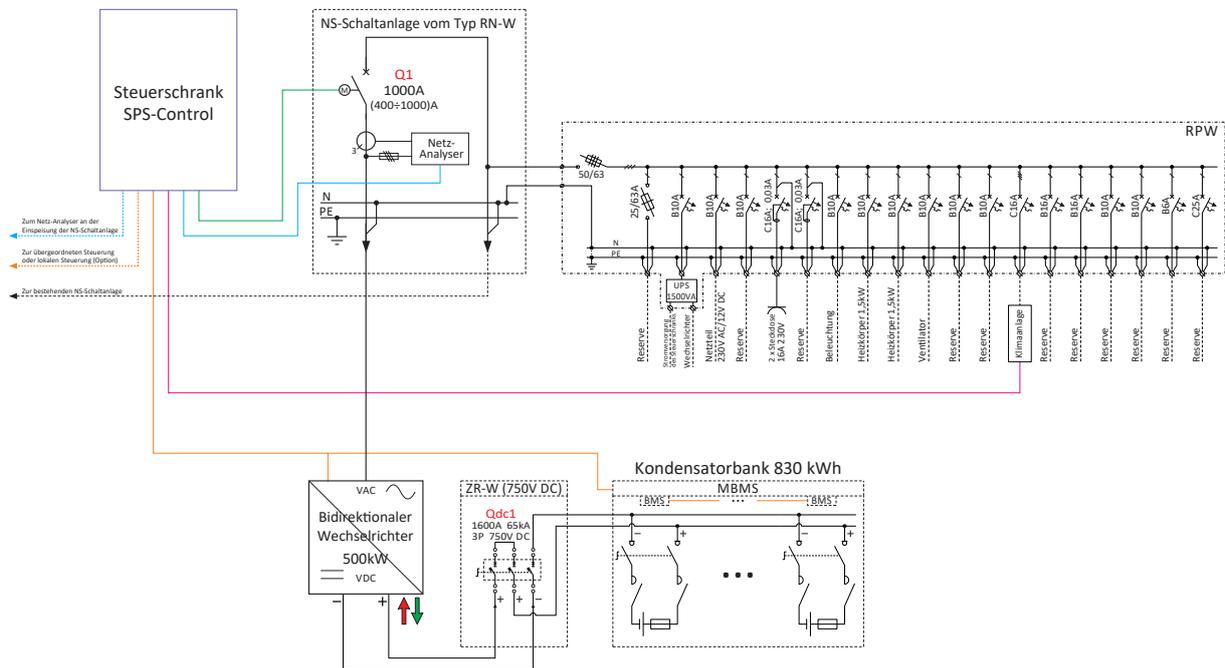
### ÜBERIRDISCHER TEIL



### UNTERIRDISCHER TEIL



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

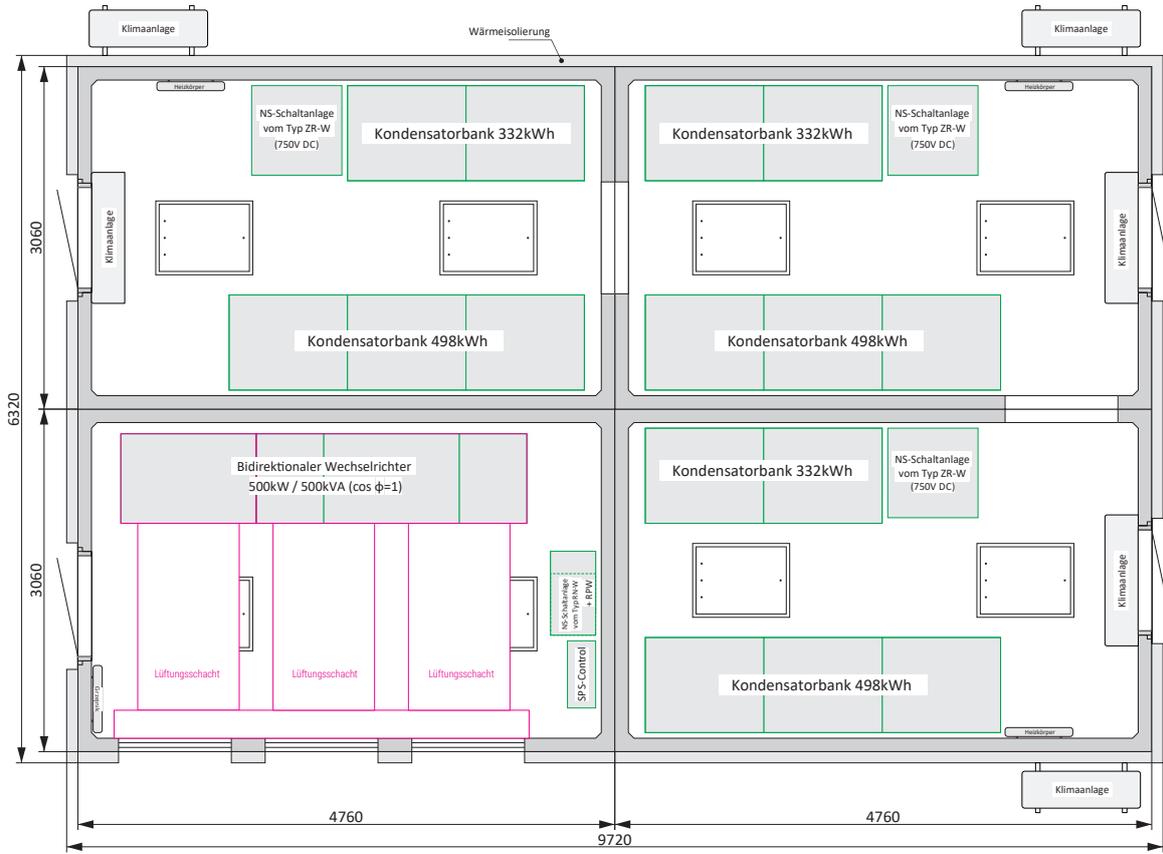


Maximale Leistung des Energiespeichers	500 kW
Maximale Kapazität des Energiespeichers	830 kWh
NS-Bemessungsspannung / NS-Bemessungsstrom (AC)	0,4 kV / 1000 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	4760mm / 3060mm / 3230mm

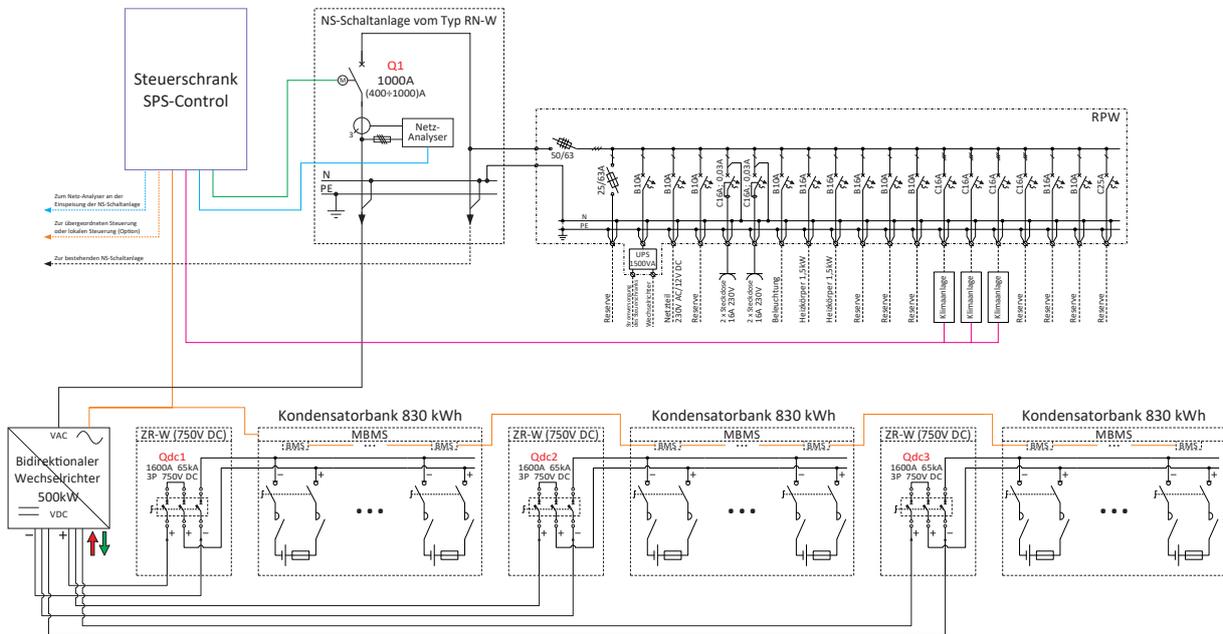
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MEW-b (0,5 MW / 2,49 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 2490 kWh und einer Leistung von 500 kW

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

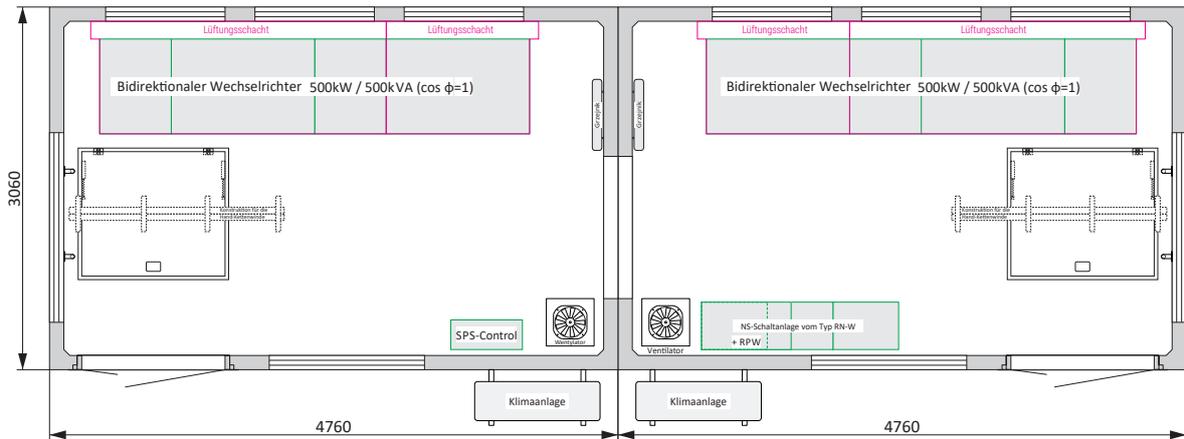


Maximale Leistung des Energiespeichers	500 kW
Maximale Kapazität des Energiespeichers	2490 kWh
NS-Bemessungsspannung / NS-Bemessungsstrom (AC)	0,4 kV / 1000 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	9720mm / 6320mm / 3260mm

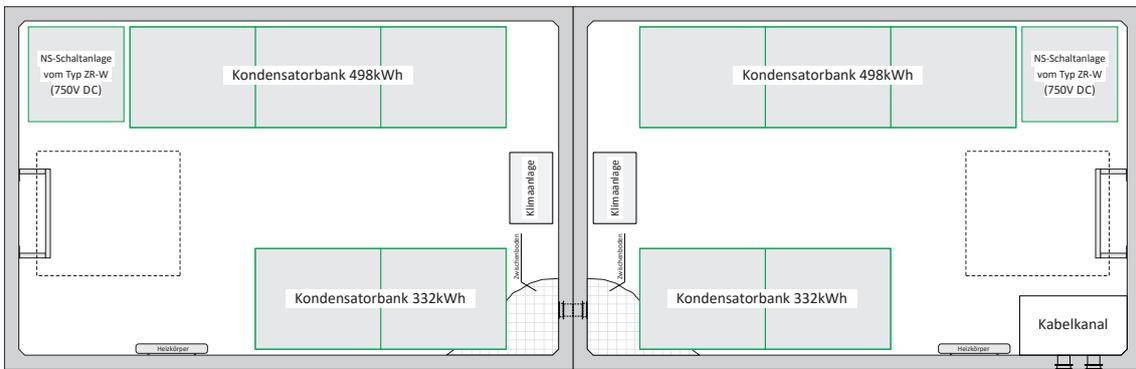
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MEW-b (1 MW / 1,66 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 1000 kW und einer Leistung von 1660 kWh

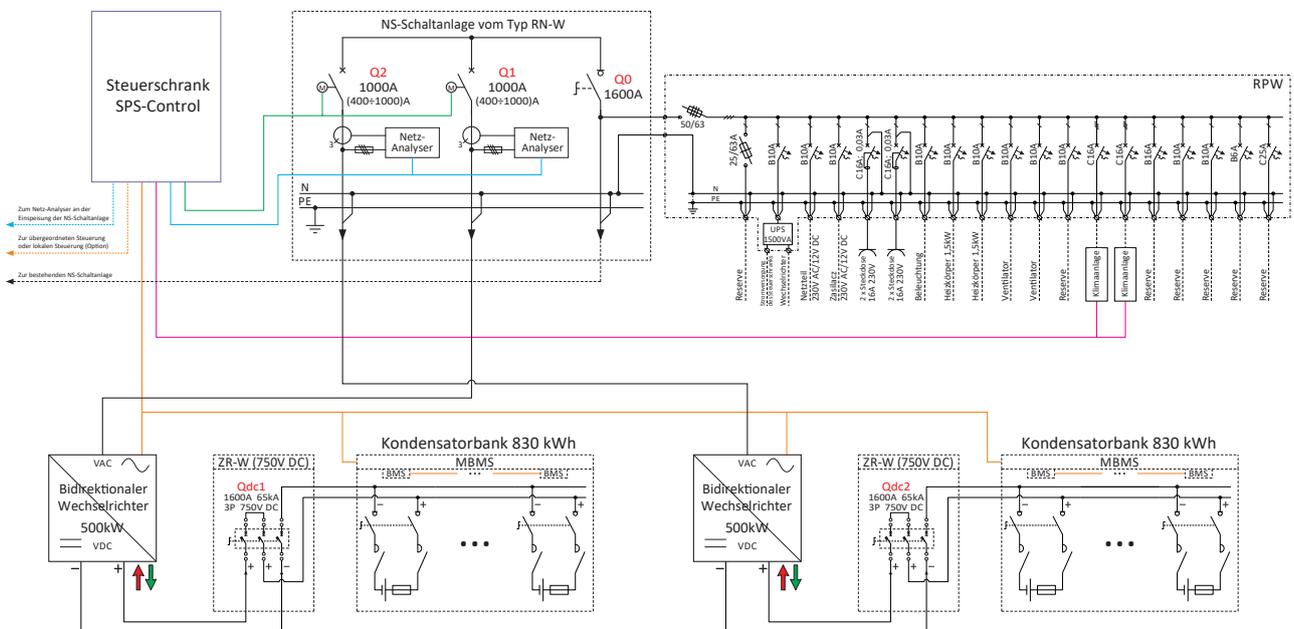
DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN - ÜBERIRDISCHER TEIL



DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN - UNTERIRDISCHER TEIL



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

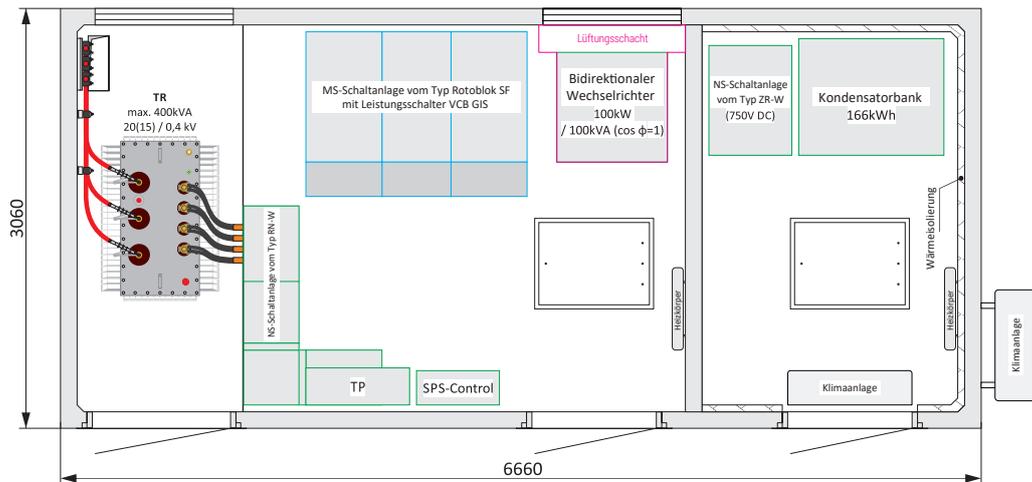


Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kW
Maximale Kapazität des Energiespeichers	1660 kWh
NS-Bemessungsspannung / NS-Bemessungsstrom (AC)	0,4 kV / 1600 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	9520mm / 3060mm / 3230mm

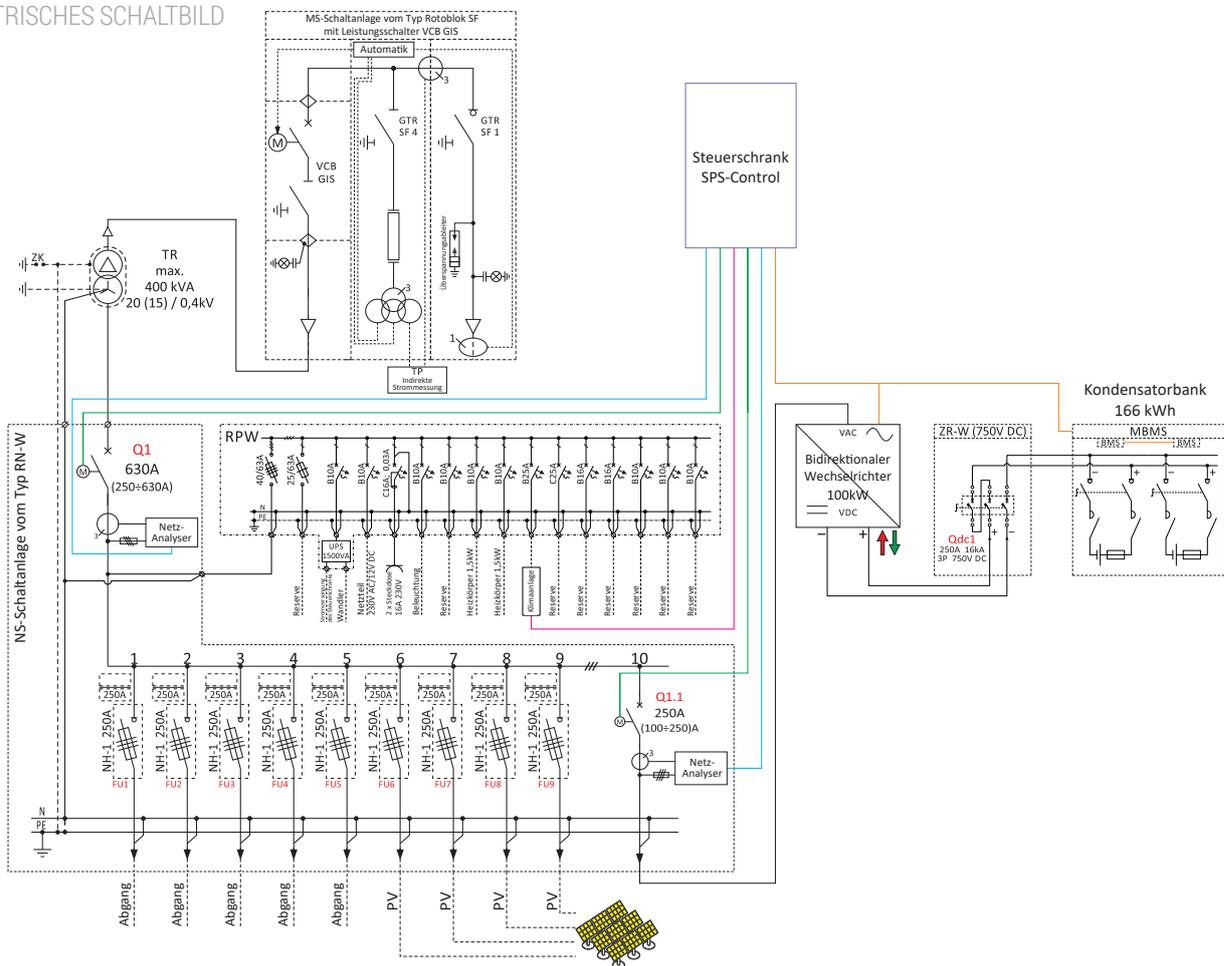
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MEW-b 20/400-3 (100 kW / 166 kWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 166 kWh und einer Leistung von 100 kW

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

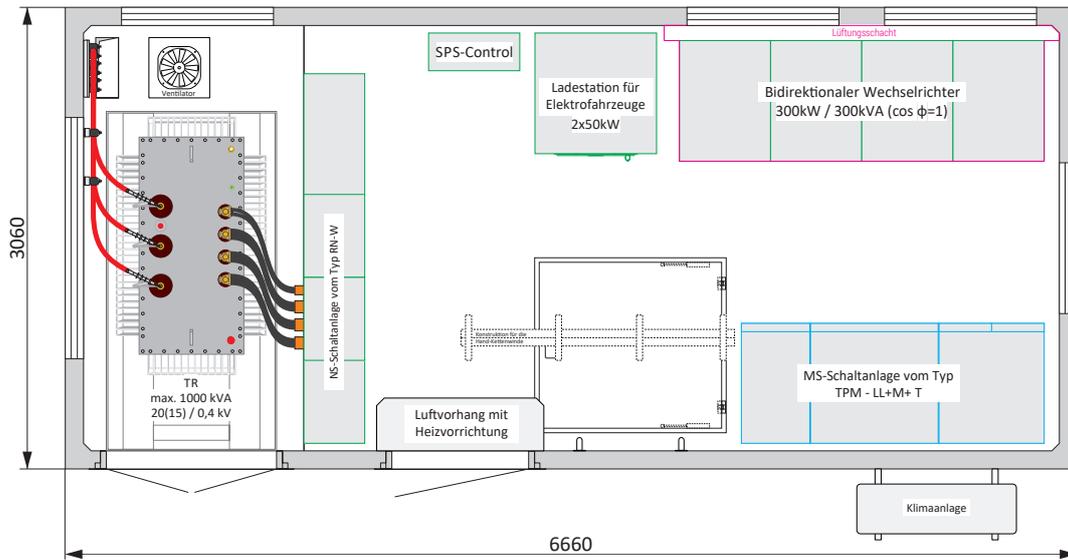


Maximale Leistung des Energiespeichers	400 kVA	
Maximale Leistung des Energiespeichers	100 kW	
Installierte Kapazität des Energiespeichers	166 kWh	
Bemessungsspannung	MS 20(15) kV	NS (AC) 0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	630 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	6660mm / 3060mm / 3230mm	

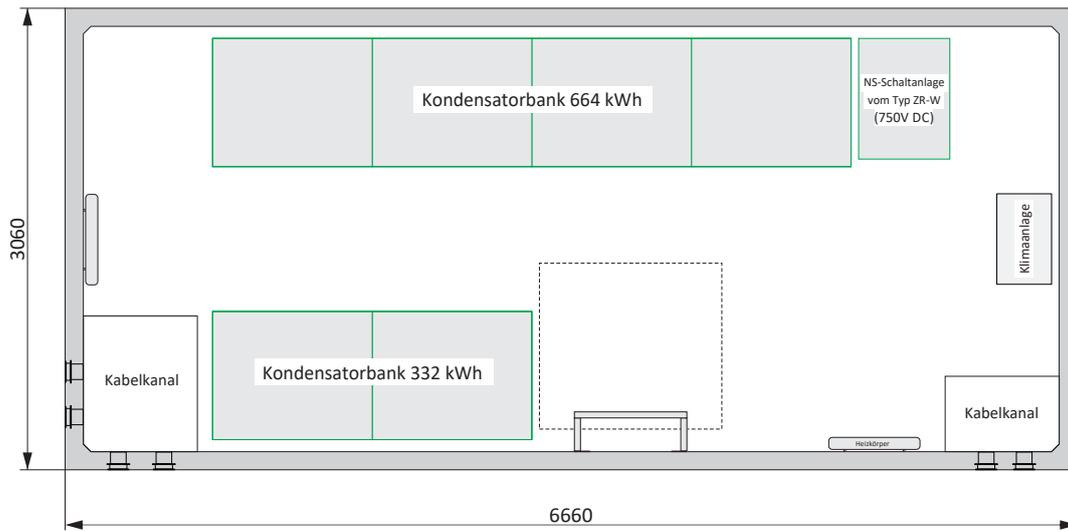
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

MEW-b 20/1000-4 (300 kW / 996 kWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 996 kWh und einer Leistung von 300 kW mit Ladestation für Elektrofahrzeuge

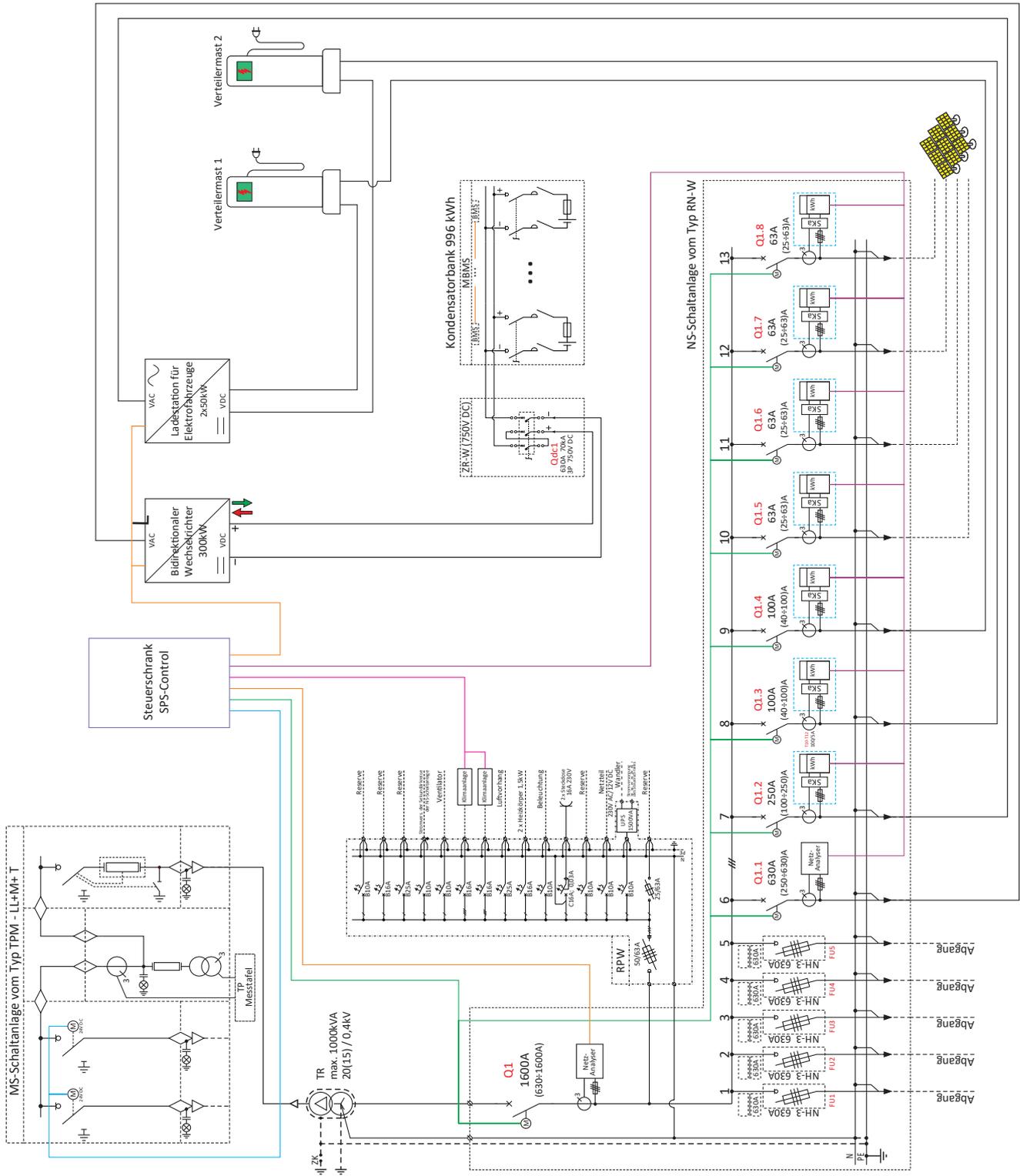
DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN - ÜBERIRDISCHER TEIL



DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN - ÜBERIRDISCHER TEIL



# ELEKTRISCHES SCHALTBILD

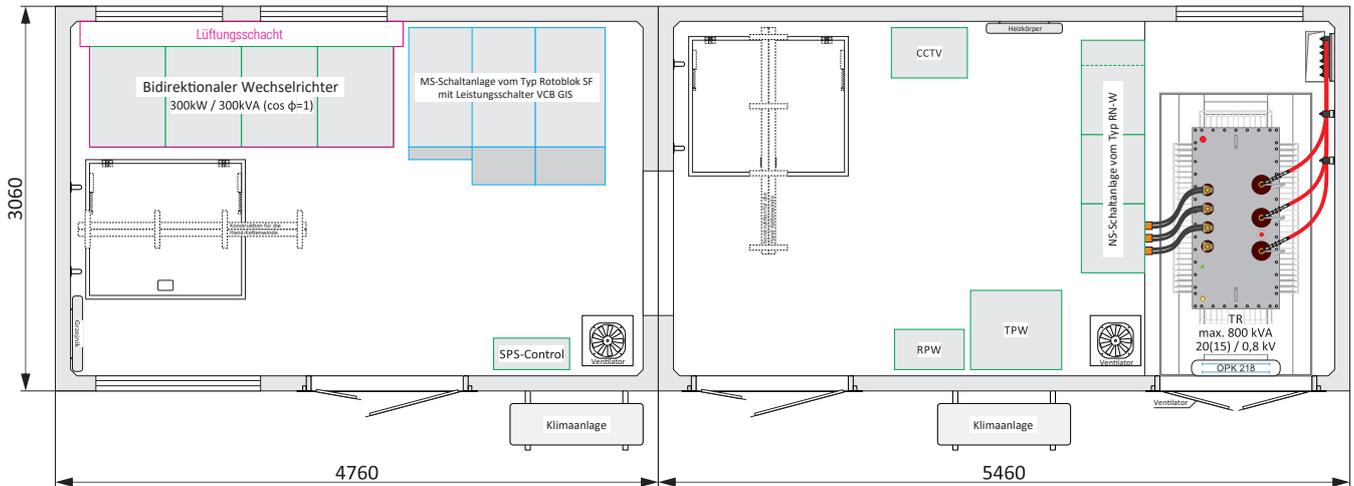


Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kVA	
Maximale Leistung des Energiespeichers	300 kW	
Installierte Kapazität des Energiespeichers	996 kWh	
Leistung der Gleichstrom-Ladestation für Elektrofahrzeuge	2x50 kW	
	MS	NS (AC)
Bemessungsspannung	20(15) kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	630 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	6660mm / 3060mm / 3230mm	

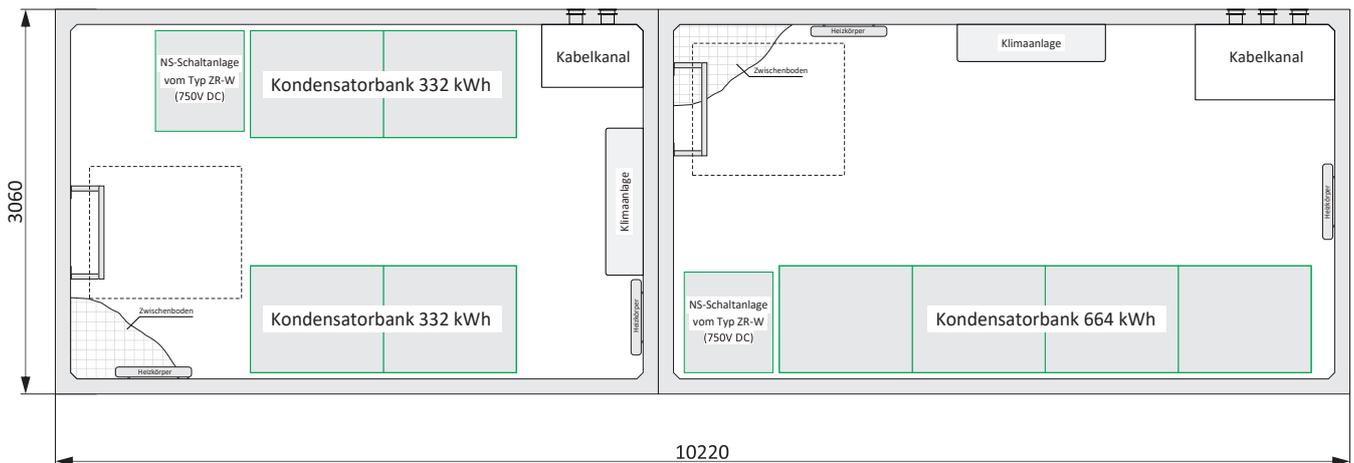
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

MEW-b 20/800-3 (0,3 MW / 1,33 MWh) – Station mit Energiespeicher mit einer Kapazität von 1,33 MWh und einer Leistung von 0,3 MW

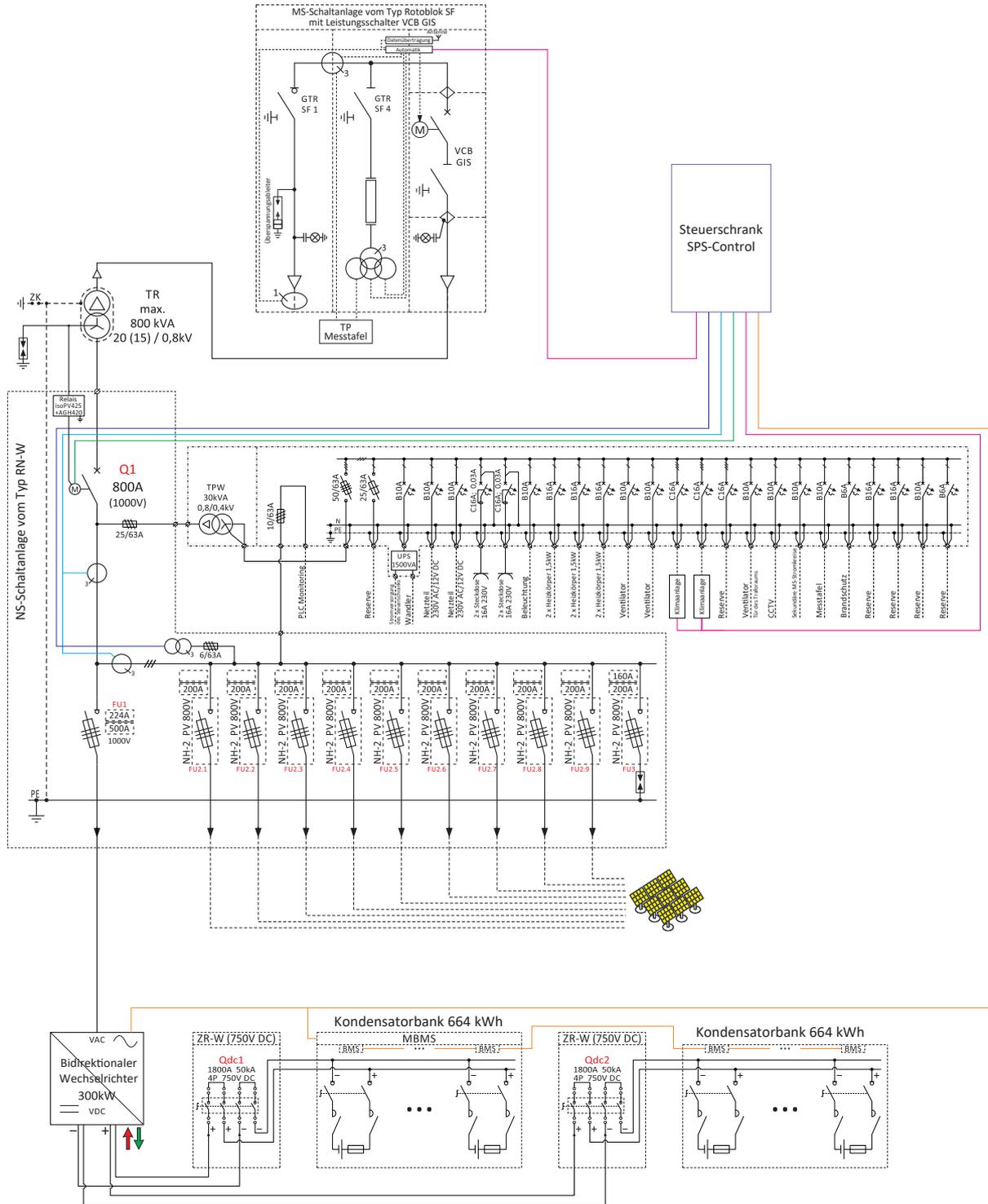
DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN - ÜBERIRDISCHER TEIL



DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN - ÜBERIRDISCHER TEIL



# ELEKTRISCHES SCHALTBILD

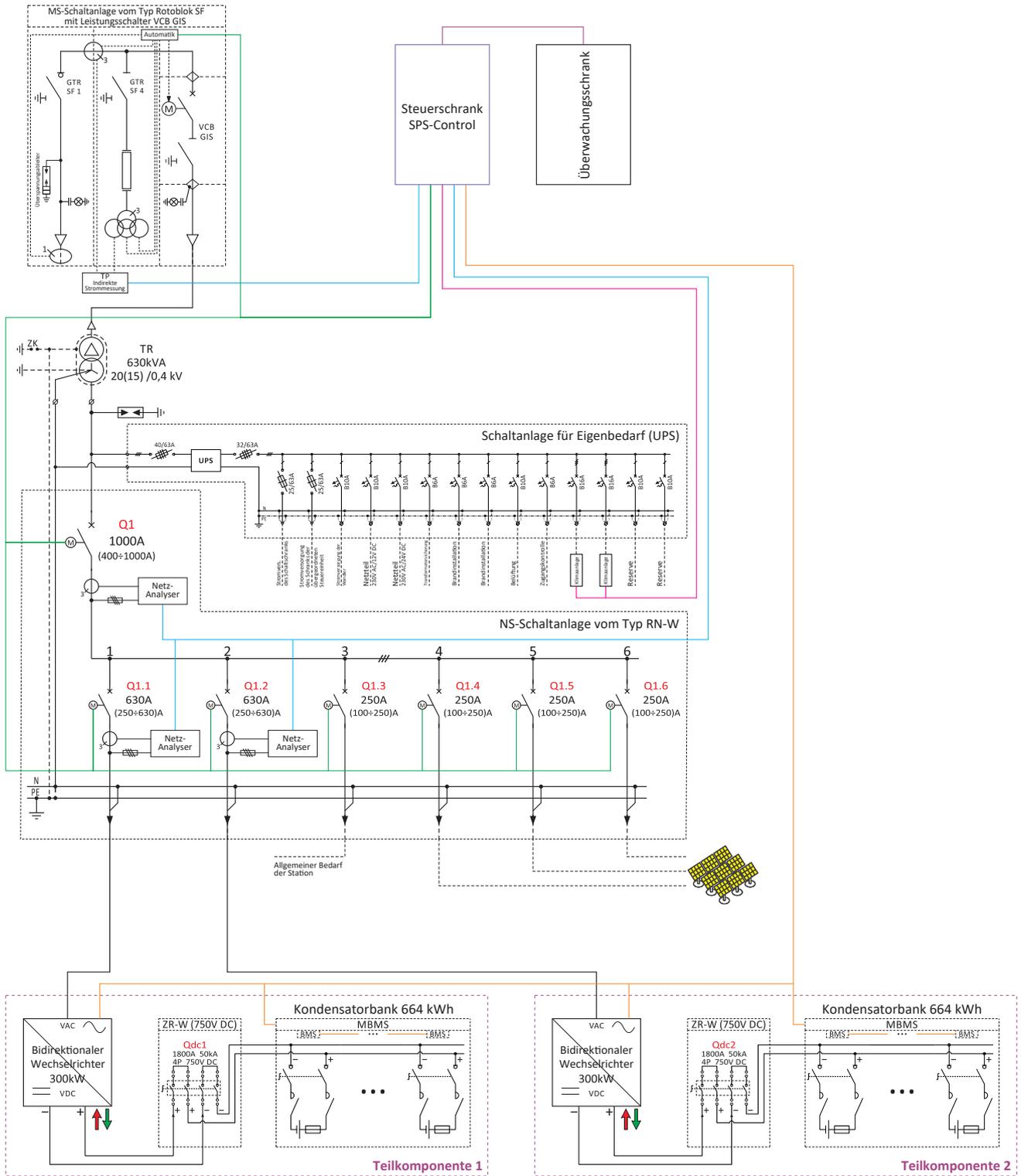


Maximale Leistung des Energiespeichers	800 kVA	
Maximale Leistung des Energiespeichers	300 kW	
Installierte Kapazität des Energiespeichers	1328 kWh	
Bemessungsspannung	MS	NS (AC)
Bemessungsstrom	630 A	800 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	10220mm / 3060mm / 3230mm	

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.



# ELEKTRISCHES SCHALTBILD

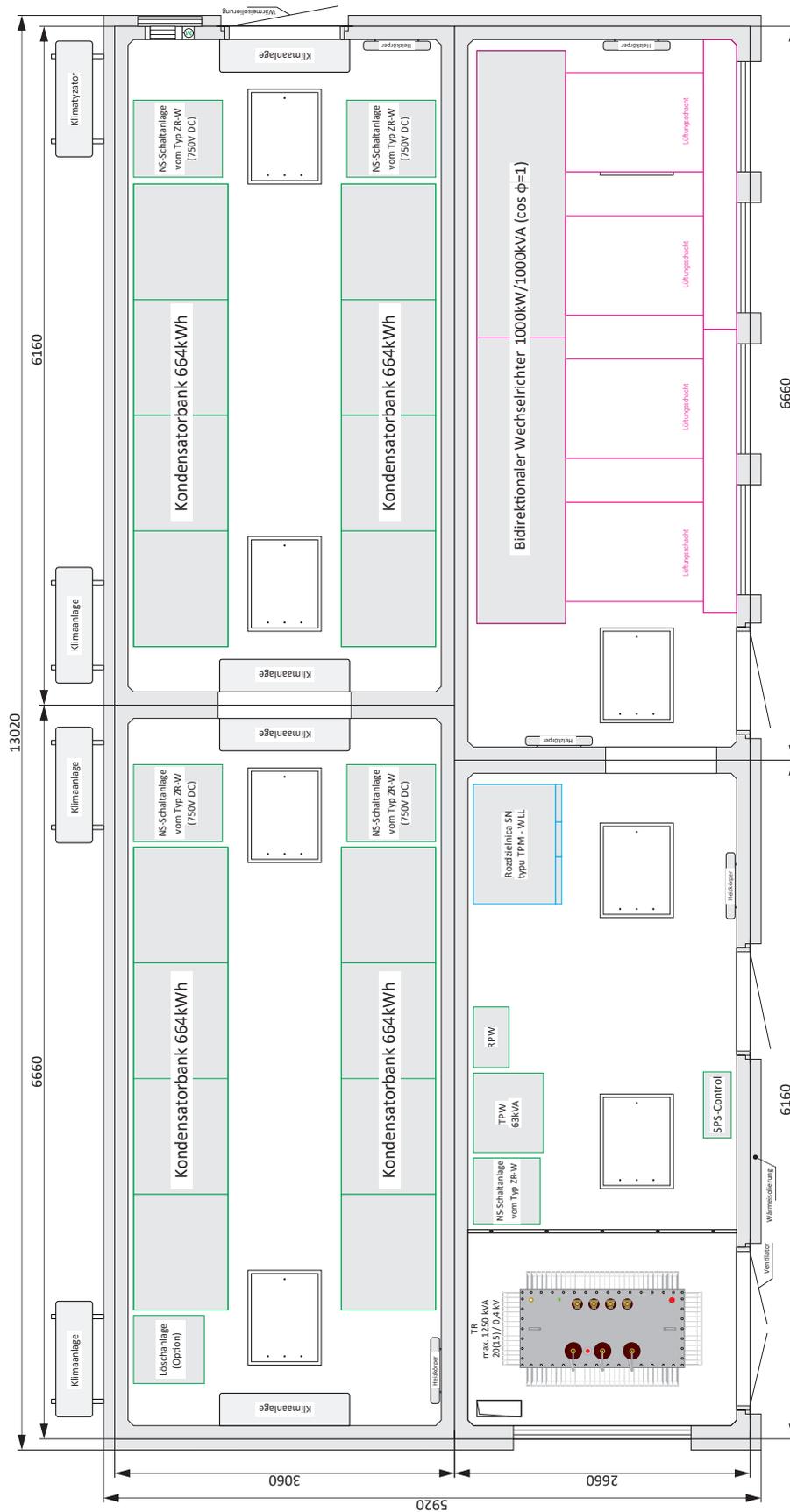


Maximale Leistung des Energiespeichers	630 kVA	
Maximale Leistung des Energiespeichers	600 kW	
Installierte Kapazität des Energiespeichers	1328 kWh	
Bemessungsspannung	MS	NS (AC)
Bemessungsstrom	630 A	1000 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	19980mm / 3260mm / 3230mm	

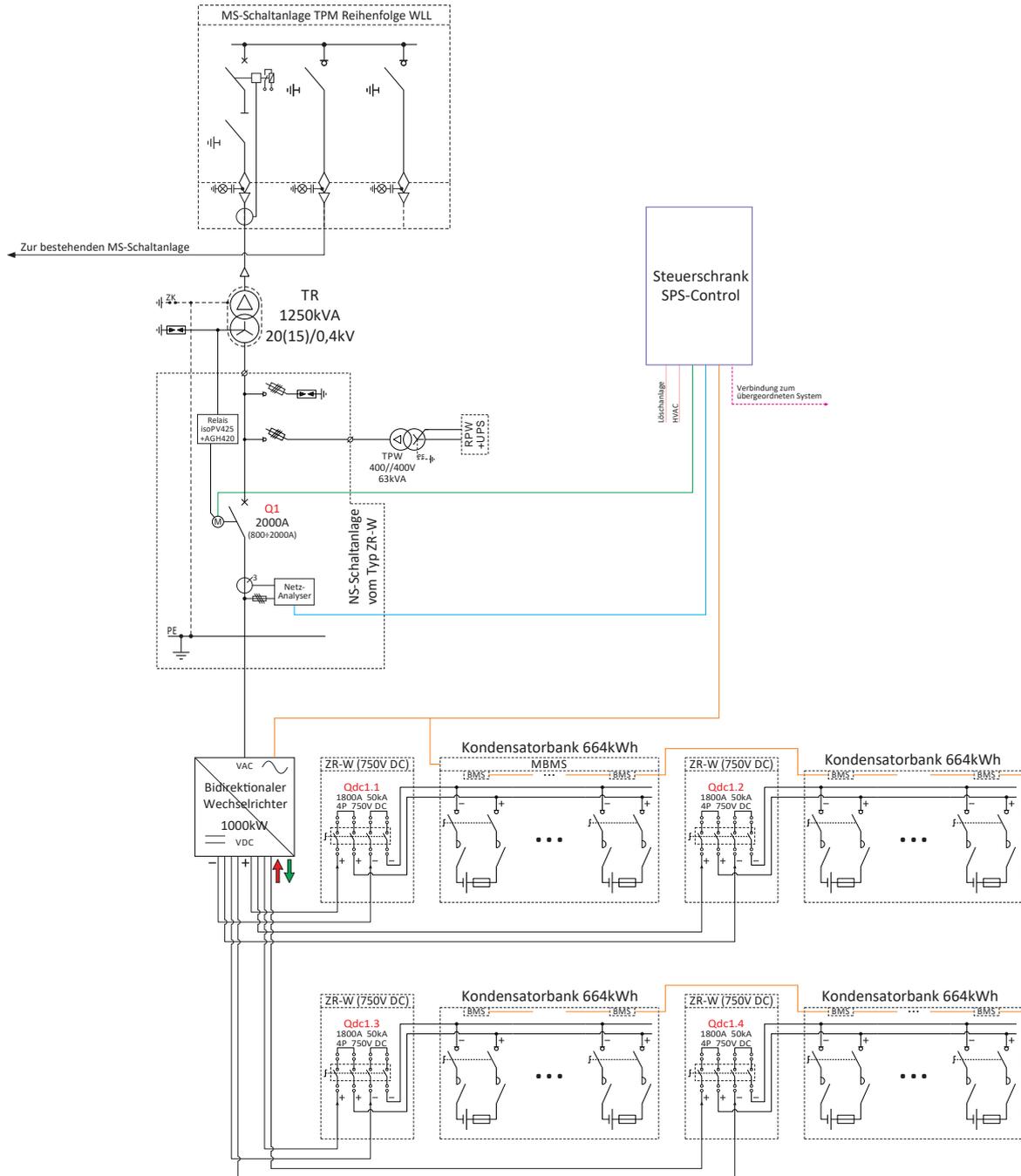
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

MEW-b 20/1250-3 (1 MW / 2,66 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 2,66 MWh und einer Leistung von 1 MW

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



# ELEKTRISCHES SCHALTBILD

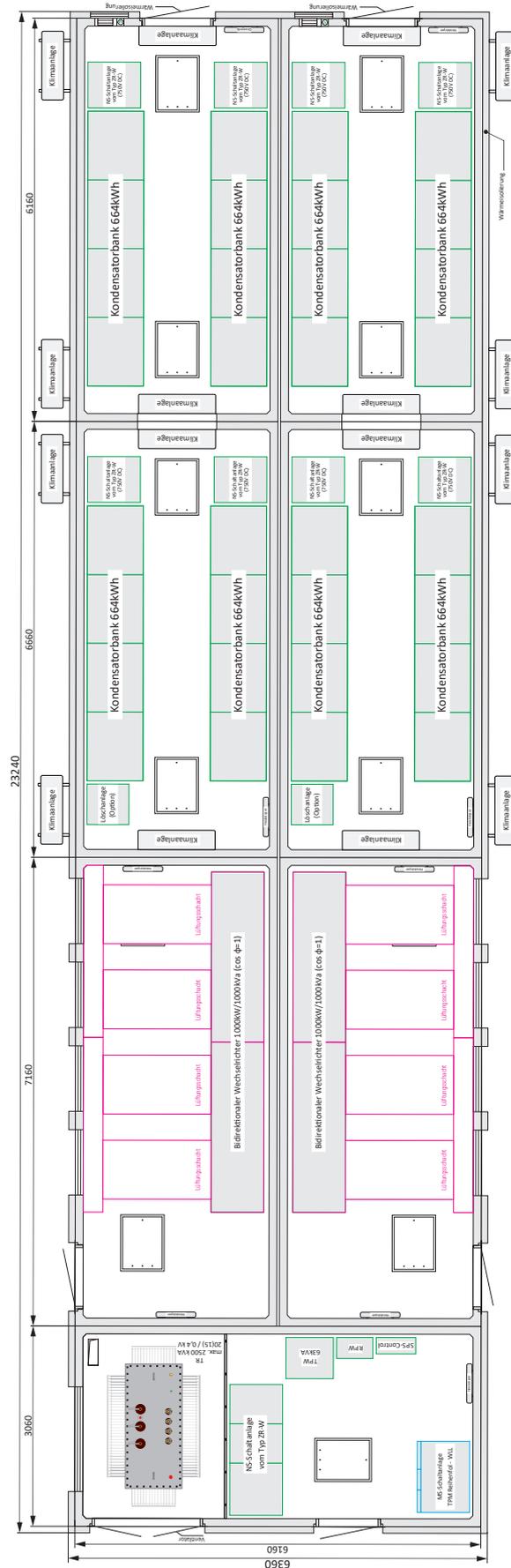


Maximale Leistung des Energiespeichers	1250 kVA	
Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kW	
Installierte Kapazität des Energiespeichers	2656 kWh	
	MS	NS (AC)
Bemessungsspannung	20(15) kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	2000 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	13020mm / 5920mm / 3260mm	

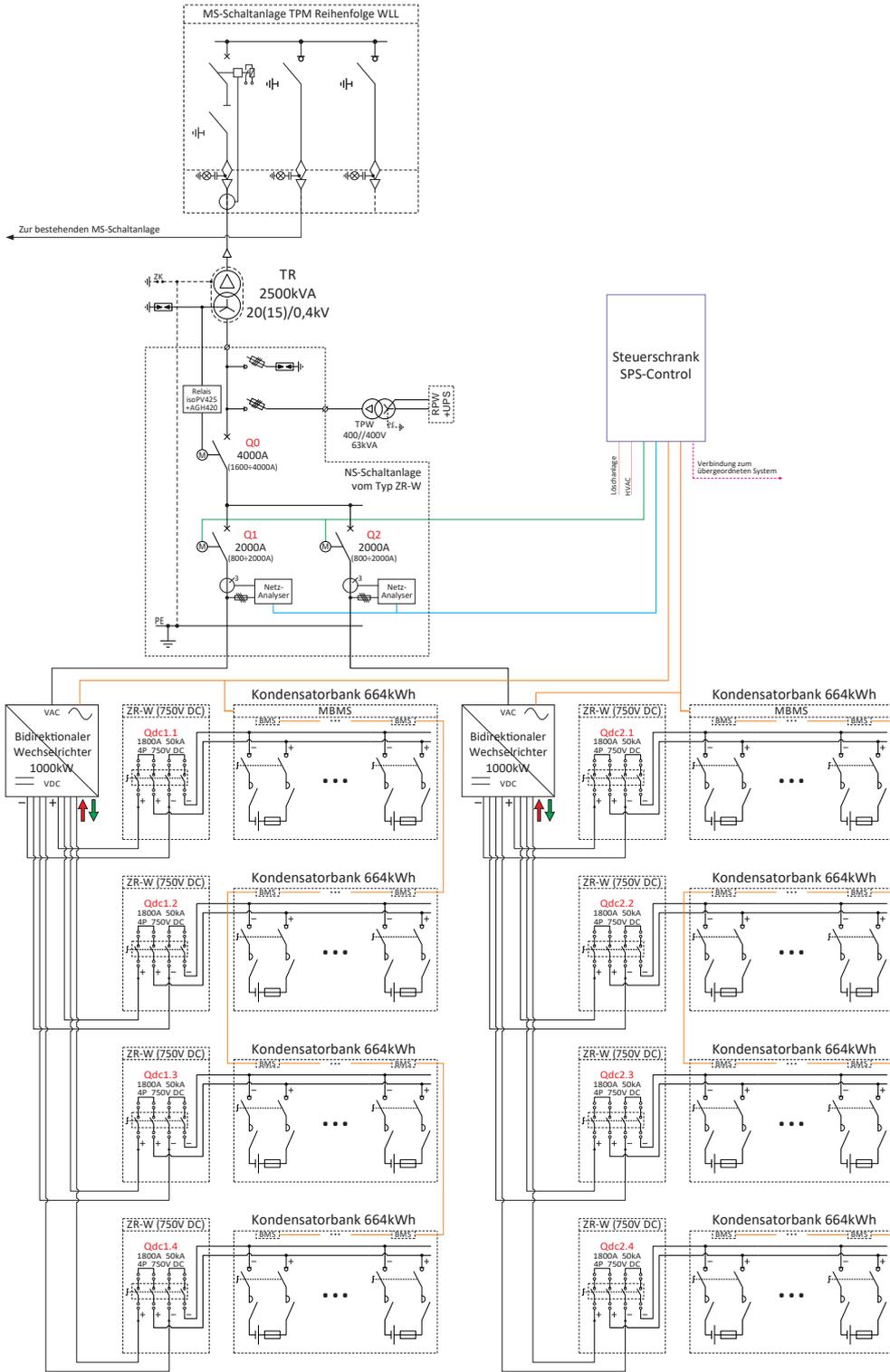
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

MEW-b 20/2500-3 (2 MW / 5,31 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 5,31 MWh und einer Leistung von 2 MW

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



# ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	2500 kVA	
Maximale Leistung des Energiespeichers	2000 kW	
Installierte Kapazität des Energiespeichers	5312 kWh	
	MS	NS (AC)
Bemessungsspannung	20(15) kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	4000 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	23240mm / 6360mm / 3260mm	

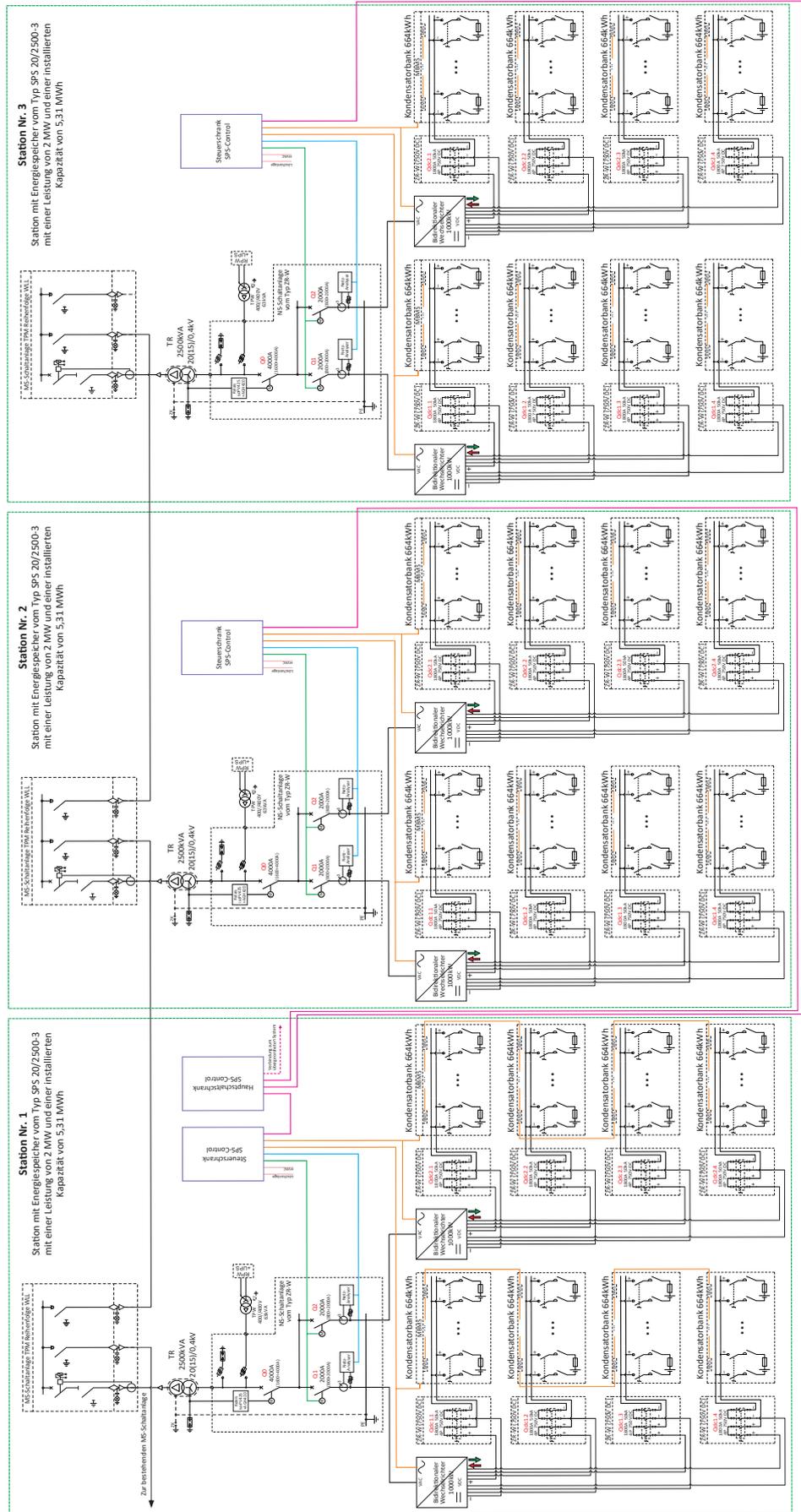
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# 3x MEW-b 20/2500-3 (2 MW / 5,31 MWh) – Energiespeicher mit einer Kapazität von 15,93 MWh und einer Leistung von 6 MW

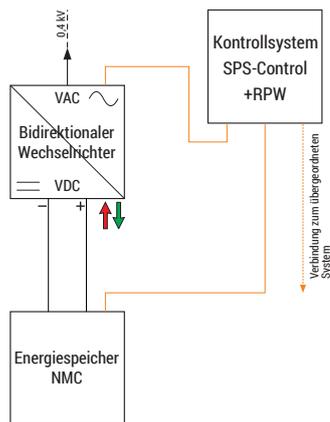
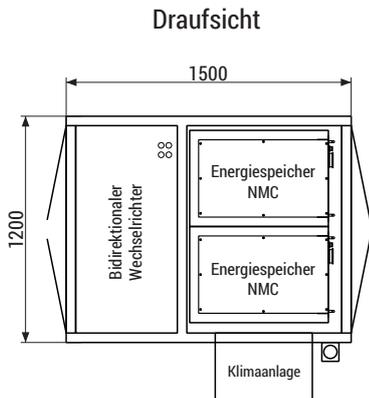
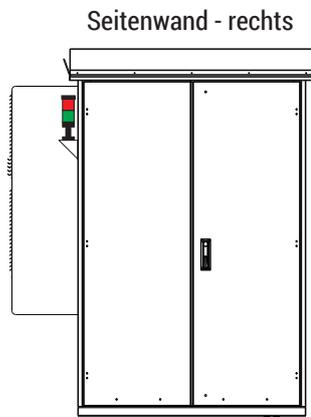
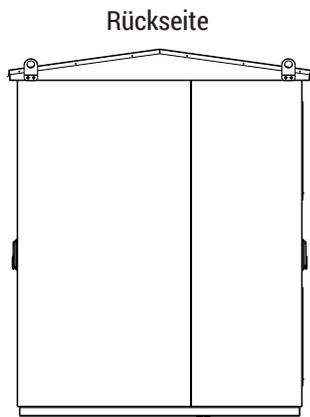
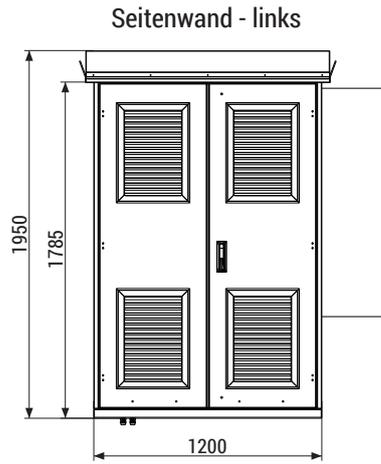
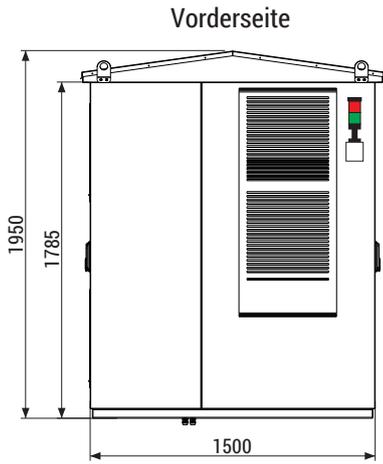
## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

→ **ACHTUNG!** Der Katalog zeigt ein Beispiel für eine Station mit ein Energiespeicher mit einer maximalen Leistung von 6 MW und einer installierten Kapazität von 15,93 MWh. Die Station besteht aus drei auf der MS-Seite integrierten Stationen des Typs SPS 20/2500-3.

Maximale Leistung des Energiespeichers	3x 2500 kVA
Maximale Leistung des Energiespeichers	6 MW
Installierte Kapazität des Energiespeichers	15,93 MWh
Bemessungsspannung	MS (AC)
Bemessungsstrom	20(15) kV 630 A
Äußenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	3x (23240mm / 6360mm / 3260mm)



# MEW-s - Mast-Energiespeicher



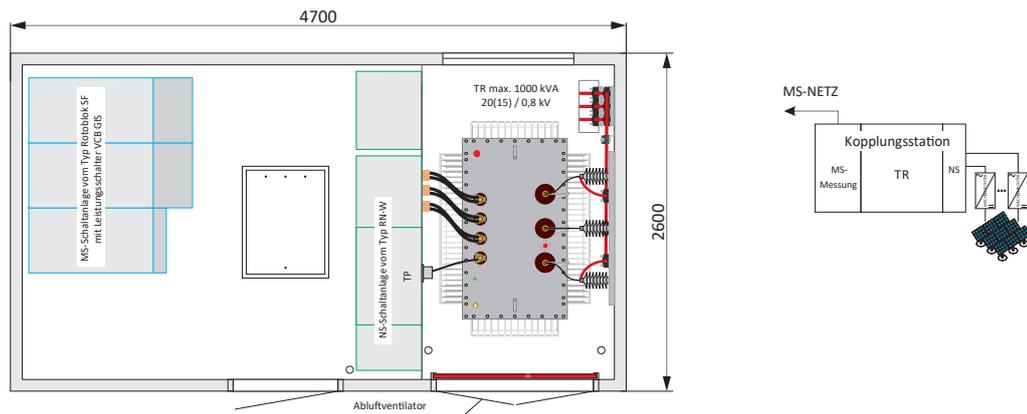
	MEW-s (50 kW / 52,5 kWh)	MEW-s (50 kW / 105 kWh)	MEW-s (100 kW / 105 kWh)
Maximale Leistung des Energiespeichers	50 kW	50 kW	100 kW
Installierte Kapazität des Energiespeichers	52,5 kWh	105 kWh	105 kWh
Bemessungsspannung	0,4 kV	0,4 kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	78 A	78 A	156 A
Außenmaße (Länge / Breite / Höhe über dem Boden)	1500mm / 1200mm / 1950mm		

## Trafostationen bis zu 1 MW mit Messeinrichtung für den Anschluss an das MS-Netz

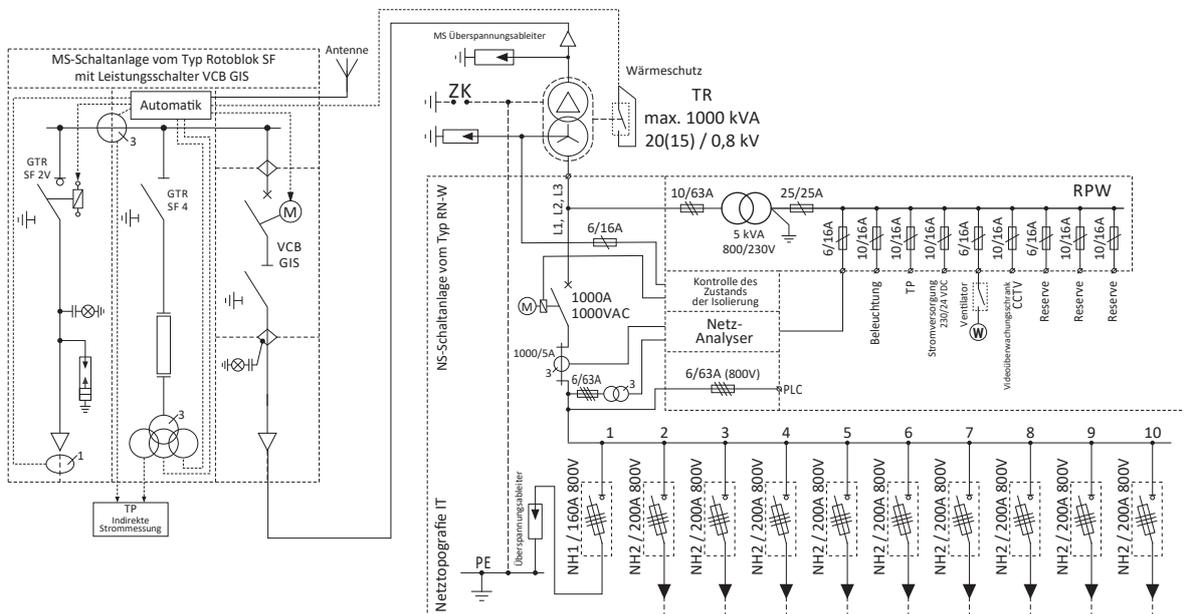
Die Lösung dieses Typs zeichnet sich vor allem durch ihre Konfiguration der MS-Schaltanlage aus, in die eine Messung des Energieverbrauchs sowie ein vollautomatisches Schutzsystem integriert ist, das eine sichere Zusammenarbeit mit dem Stromnetz des Versorgungsunternehmens ermöglicht. Die Leistung solcher Stationen kann höher sein, aber aufgrund des aktuellen Auktionssystems für Anlagen bis zu 1 MW werden die Stationen in der vorgestellten Konfiguration konzipiert und hergestellt.

### MRw-b 20/1000-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



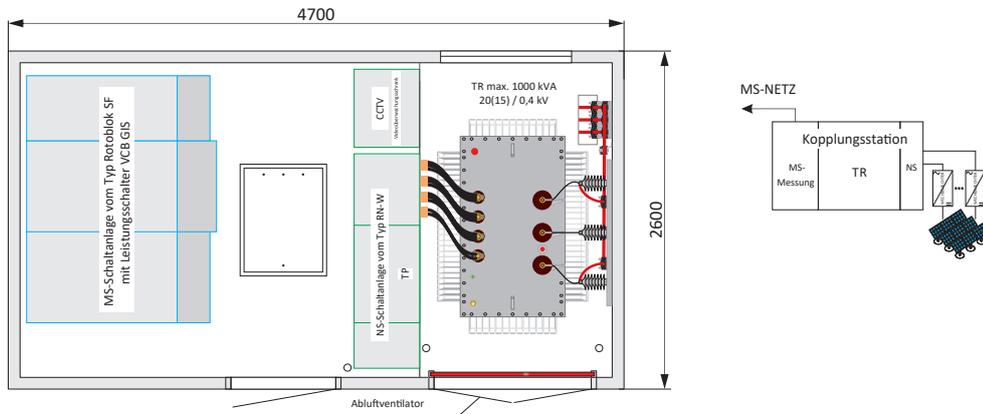
Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kVA	
	MS	NS
Bemessungsspannung	20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	1000 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

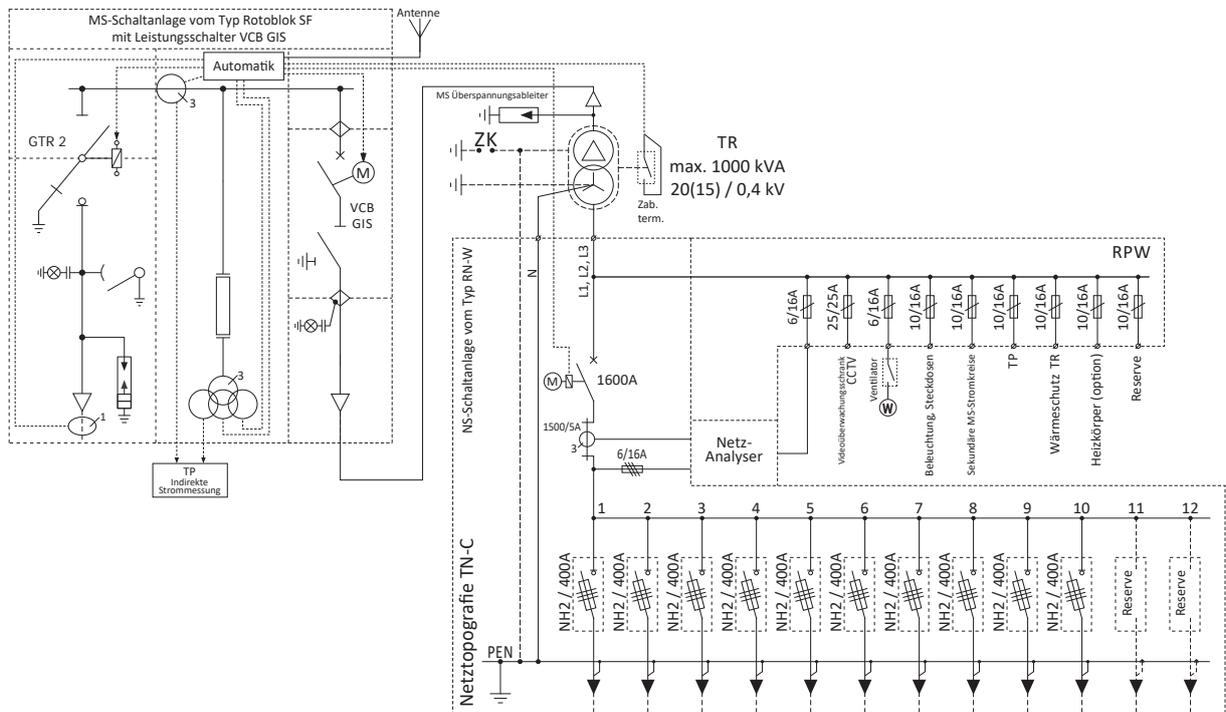
Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw-b 20/1000-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 400 V, Netztopografie NS - TN-C

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kVA	
Bemessungsspannung	bis 20 kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	1600 A

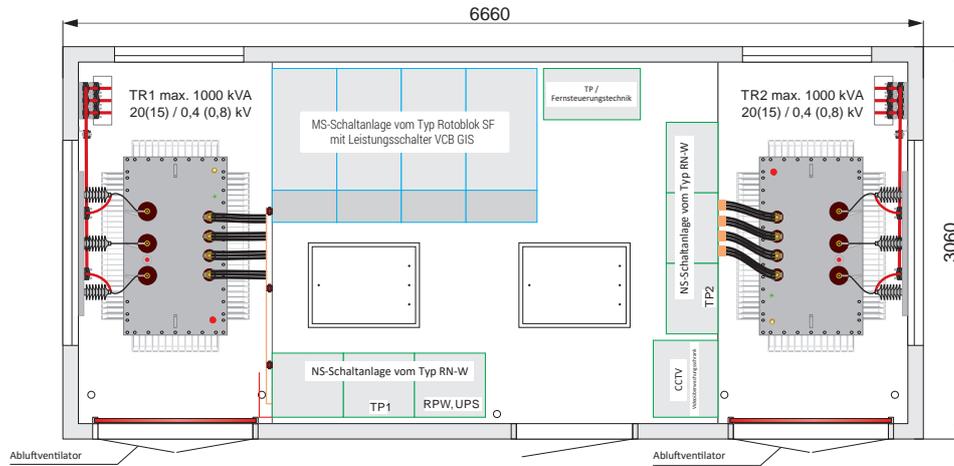
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

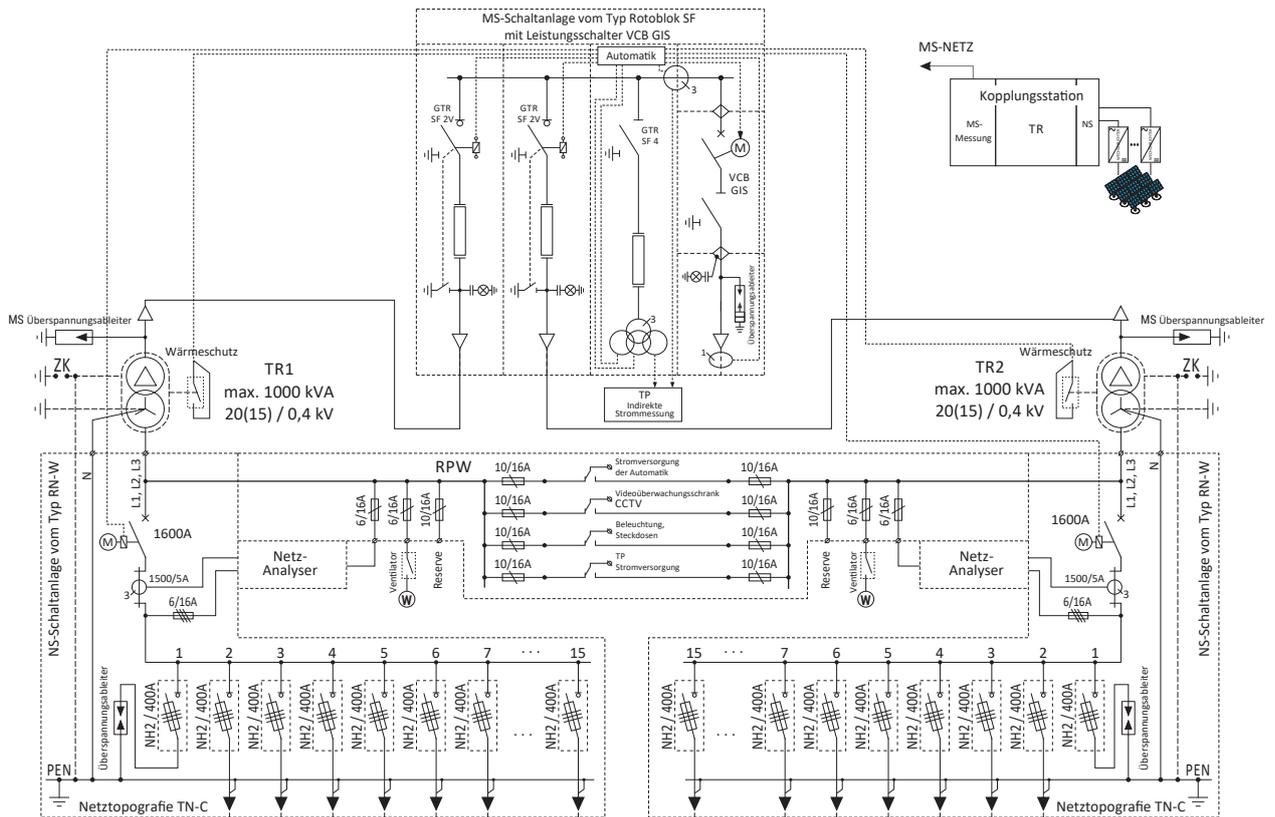


# MRw-b 20/2x1000-4 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 400 V, Netztopografie NS - TN-C

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

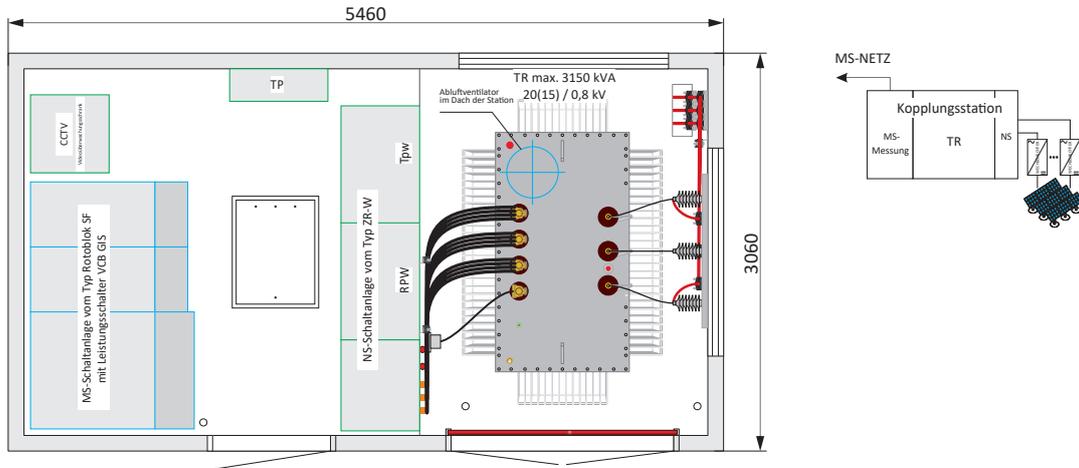


Maximale Leistung des Energiespeichers	2 x 1000 kVA		
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	1600 A	1000 A

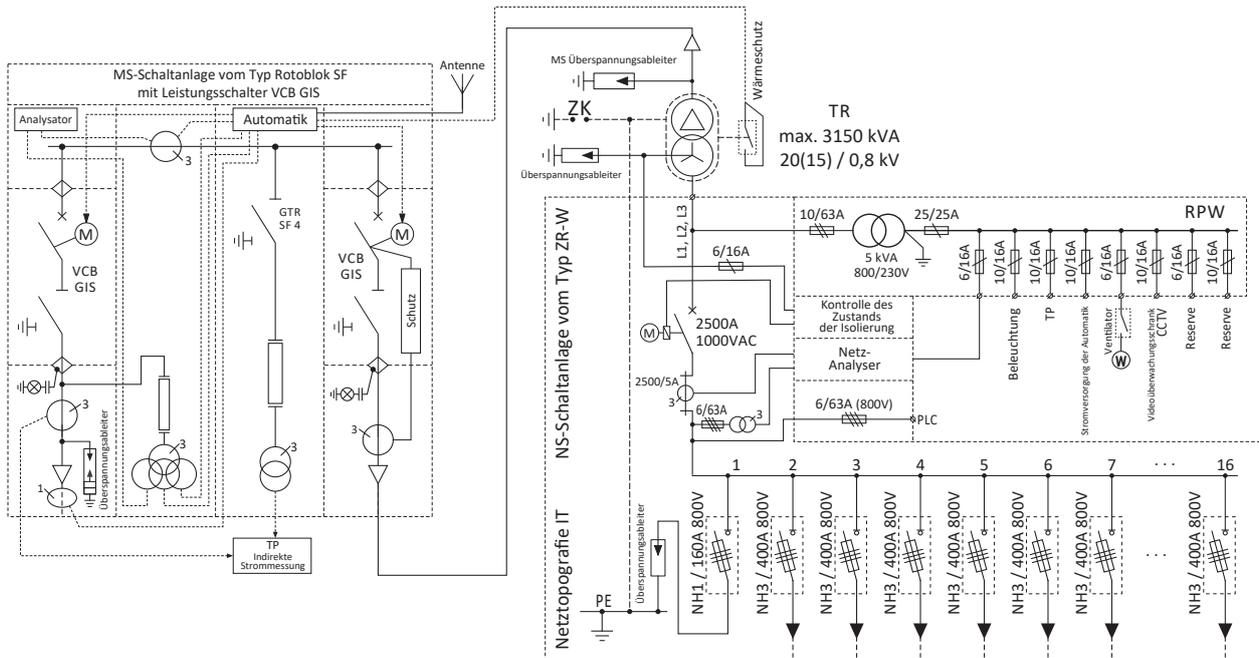
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MRw-b 20/3150-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



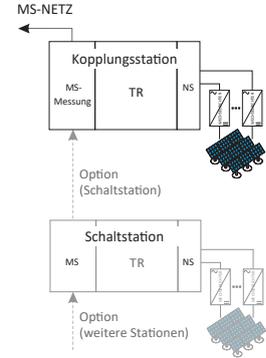
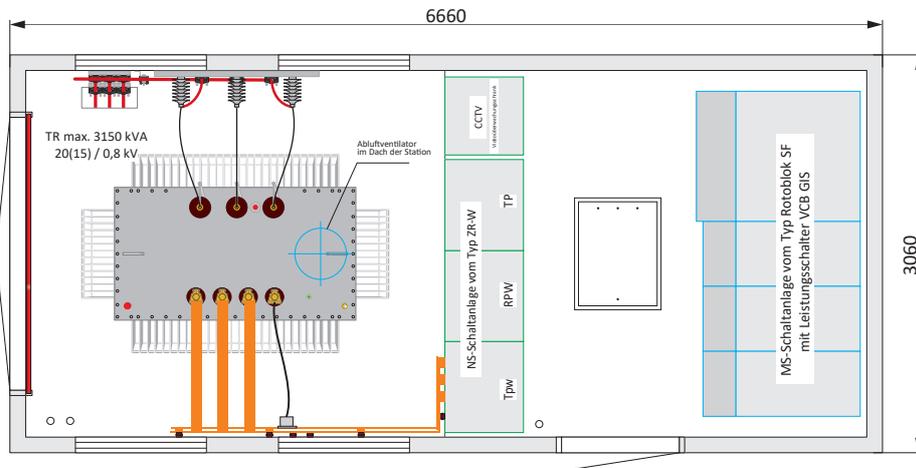
Maximale Leistung des Energiespeichers	3150 kVA	
Bemessungsspannung	20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	2500 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

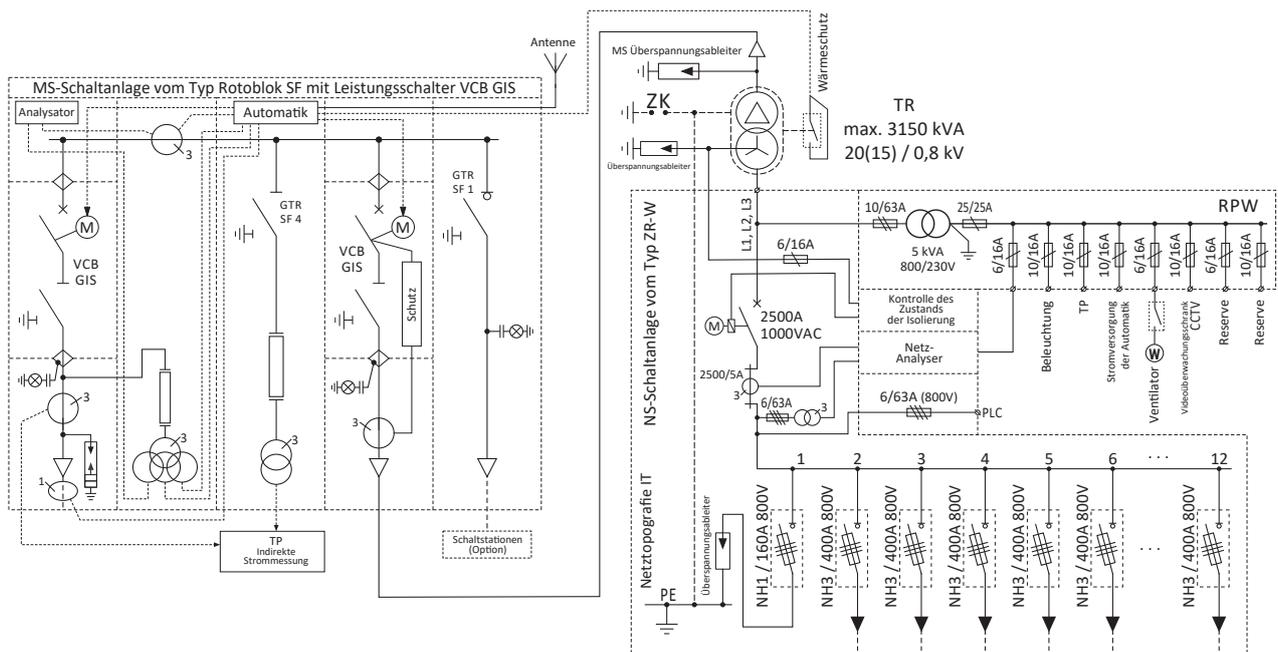
Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw-b 20/3150-4 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



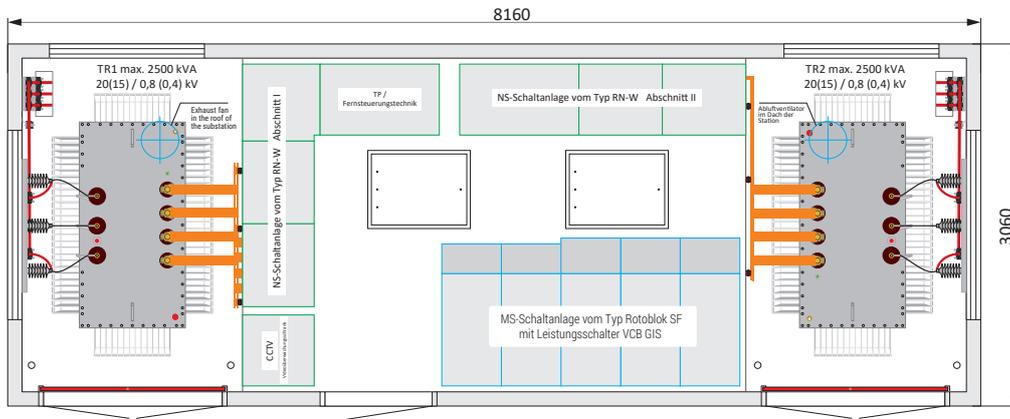
Maximale Leistung des Energiespeichers	3150 kVA	
	MS	NS
Bemessungsspannung	20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	2500 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

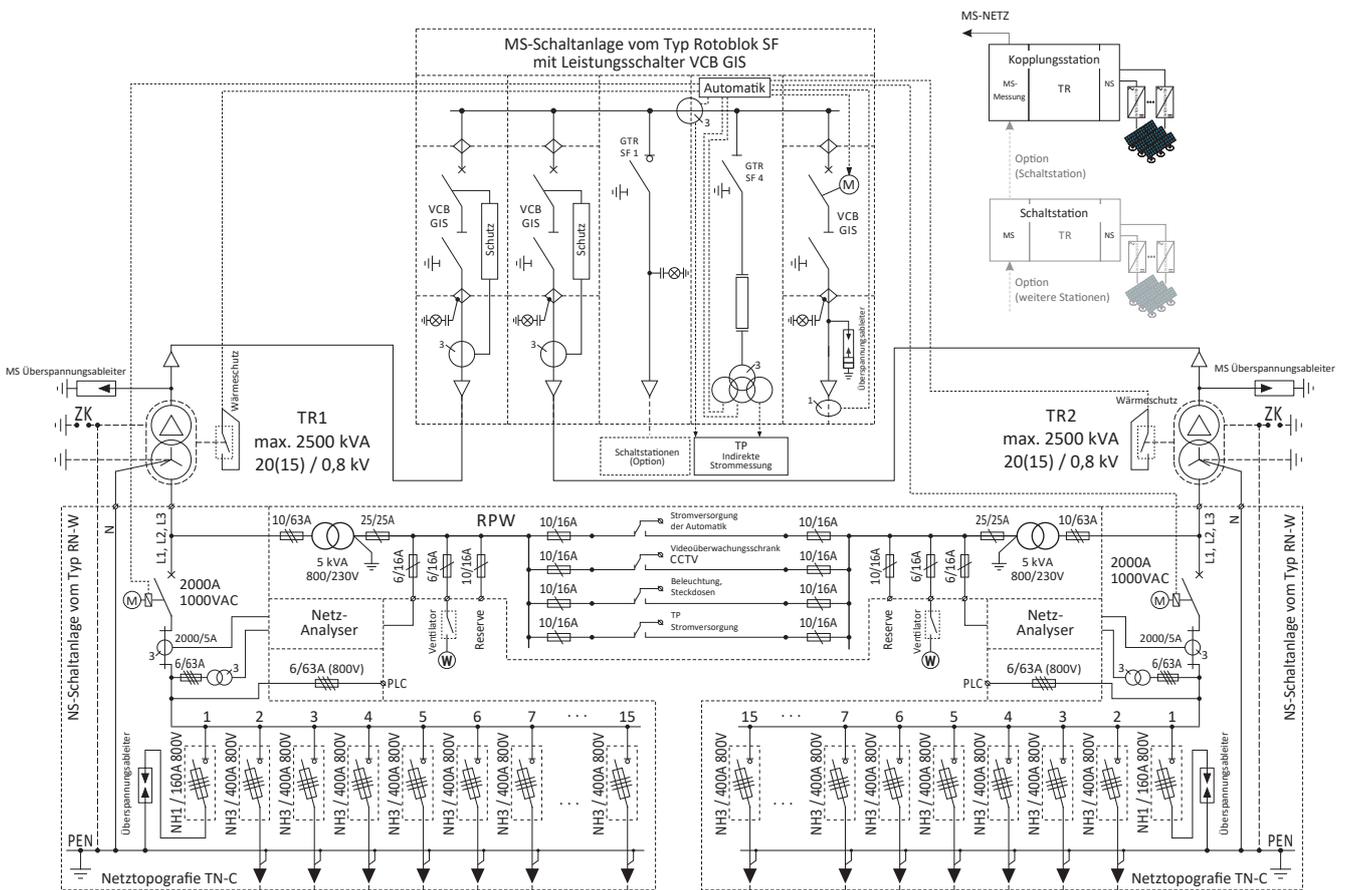
Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw-b 20/2x2500-5 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

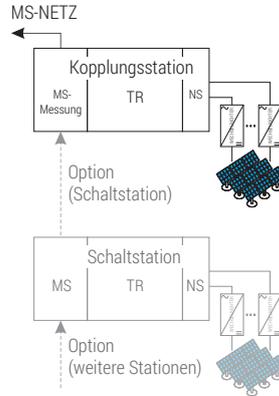


Maximale Leistung des Energiespeichers	2 x 2500 kVA	
Bemessungsspannung	20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	2000 A

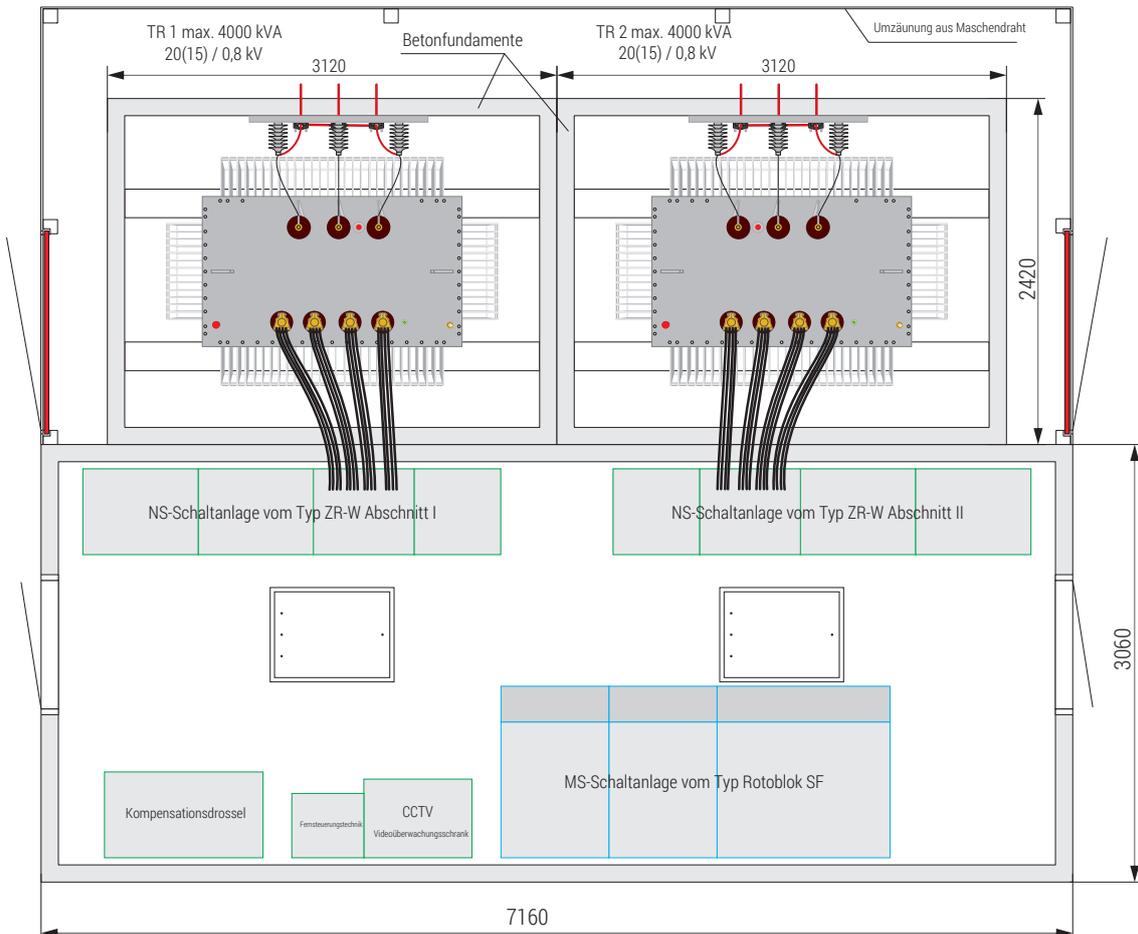
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

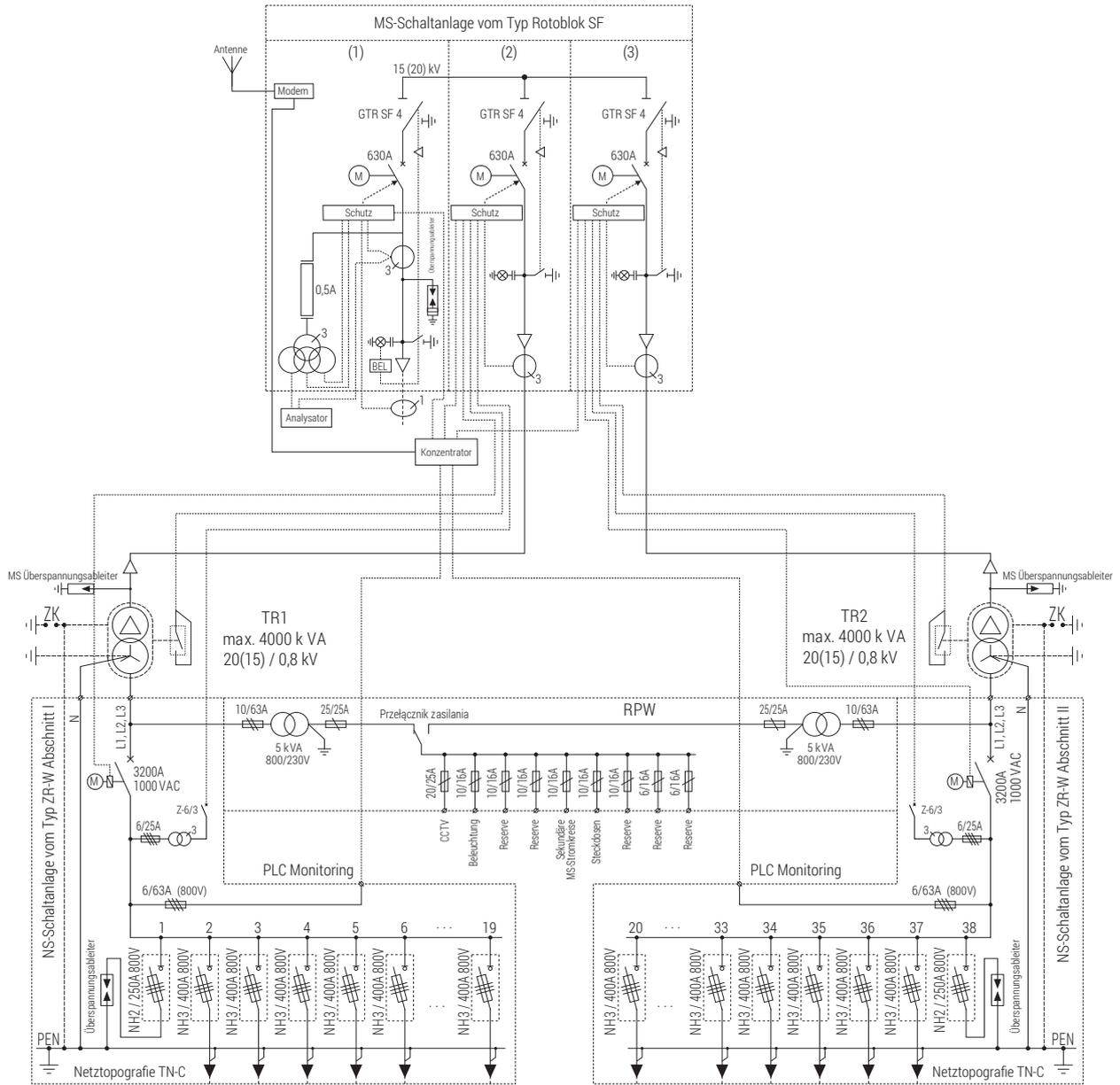
MRw-b 20/2x4000-3 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C



DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

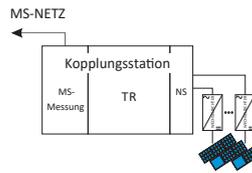


Maximale Leistung des Energiespeichers	2 x 4000 kVA	
Bemessungsspannung	20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	3200 A

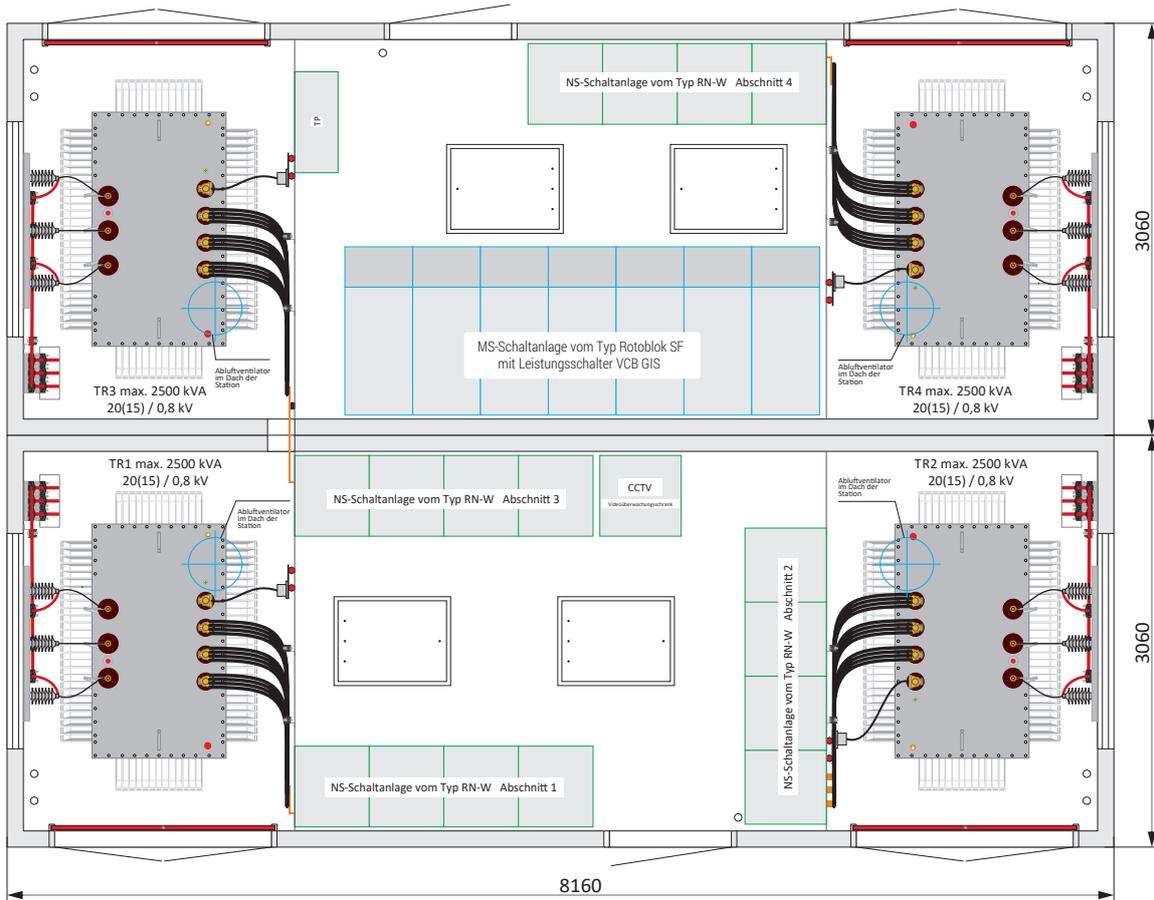
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielfigur.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw-bS 20/4x2500-6 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT



DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



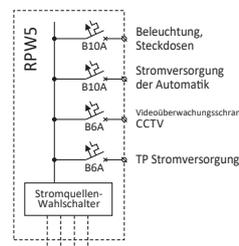
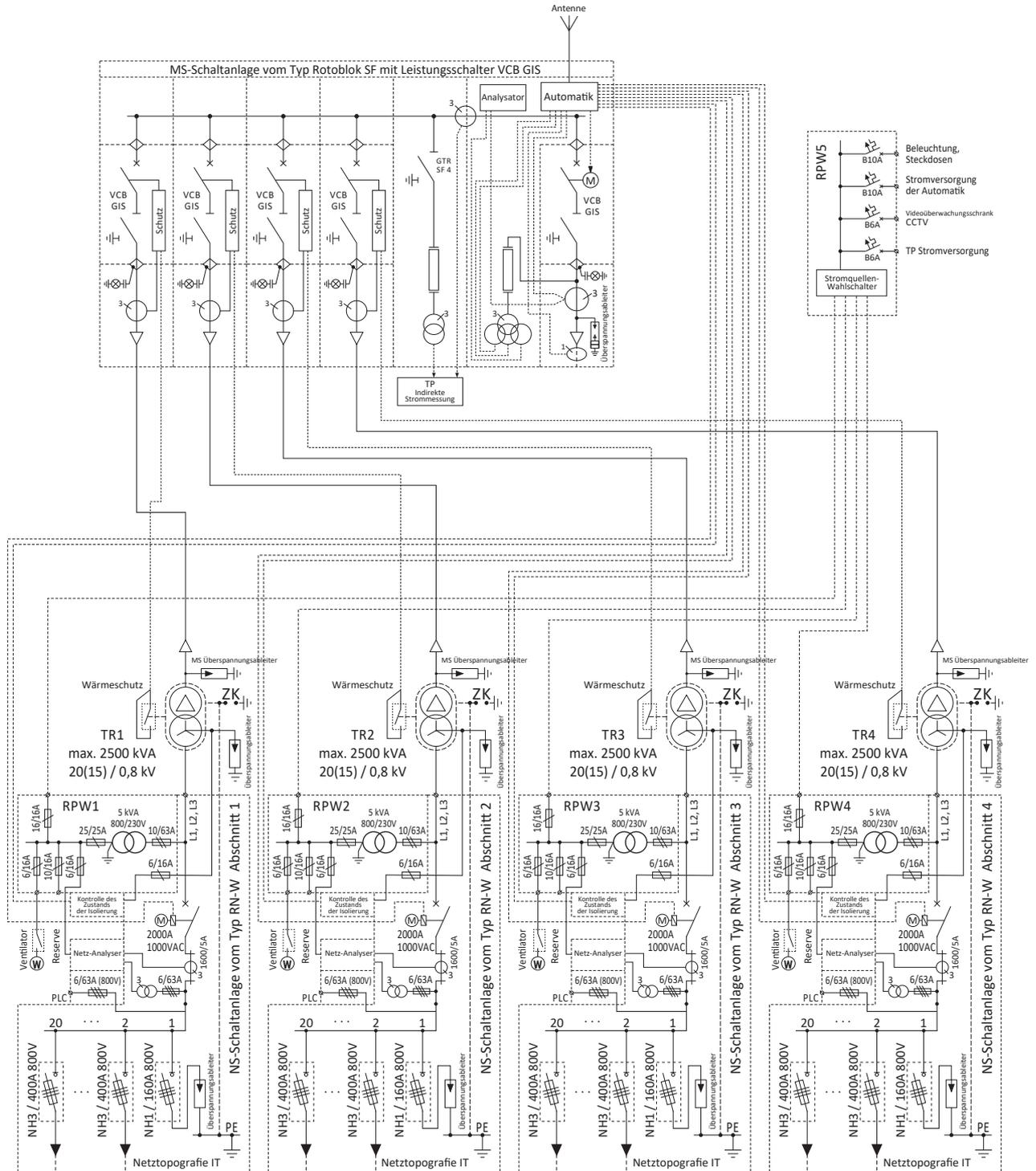
Maximale Leistung des Energiespeichers	4 x 2500 kVA		
	MS	NS	
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	4000 A	2000 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw-bS 20/4x2500-6 – Begehbare Stationen. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT

## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	4 x 2500 kVA		
	MS	NS	
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	4000 A	2000 A

➔ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

## Trafostationen (Schaltstationen) für Installationen mit einer Leistung über 1 Mwp, die über eine Kopplungsstation an das MS-Netz oder ein Umspannwerk an das HS-Netz angeschlossen sind

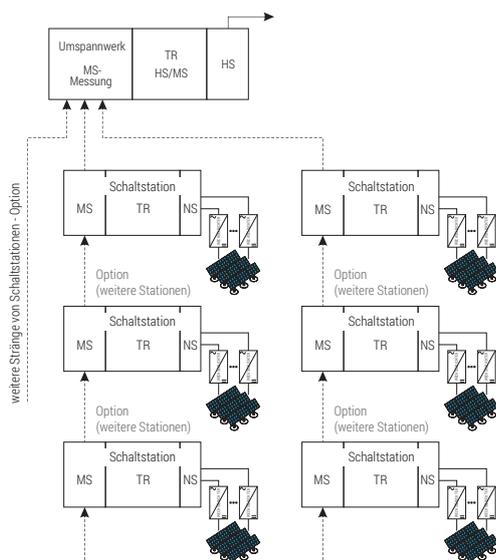
Großflächige Photovoltaikanlagen, deren Leistung Dutzende (z.B. 40-50 MW) oder sogar Hunderte von MW erreichen kann, erfordern aufgrund der von ihnen eingenommenen Fläche eine umfangreiche Energieinfrastruktur, die von ihrer Leistung und der Beschaffenheit des Geländes, auf dem sie installiert sind, abhängt. Aus diesem Grund ist eine Energieinfrastruktur von mehreren Dutzend Kilometern an Kabeln, Leitungen und Geräten erforderlich, um die von den Zellen der Photovoltaikmodule erzeugte Energie abzunehmen. In solchen groß angelegten PV-Anlagen sieht die Energieinfrastruktur etwas anders aus als bei 1-MW-Anlagen. Großfarmen werden in Sektoren unterteilt, wobei die Mindestleistung der Paneele in einem Sektor mindestens 0,8 Mwp beträgt. Je nach Größe des Projekts und der Art der verwendeten Wechselrichter liegen die Kapazitäten der Sektoren und damit der einzelnen Stationen meist zwischen 0,8 MW und 4 MW, aber es werden auch Lösungen mit Kapazitäten von bis zu 6-7 MW eingesetzt.

Während sich die NS-Schaltanlagen dieser Art von Stationen nicht wesentlich von Lösungen mit einer Kapazität von bis zu 1 MW unterscheiden, ist bei MS-Schaltanlagen ein deutlicher Unterschied zu erkennen. Dies ist vor allem auf das Fehlen von Zählern und den Einsatz von automatischen Schutzvorrichtungen zurückzuführen, die hauptsächlich den im Umspannwerk installierten MS/NS-Transformator schützen. Diese Art von Stationen sind an eine gemeinsame Mittelspannungssammelleitung angeschlossen und die erzeugte Energie wird von der internen Mittelspannungssammelleitung über Koppelstationen an das Stromnetz übertragen, die mit einer Abrechnungsmessung für den gesamten Solarpark sowie einer Kontroll- und Schutzautomatik ausgestattet sind, die die Stabilität der Parameter des an das Stromnetz übertragenen Stroms gewährleistet. Aufgrund der installierten Kapazitäten von PV-Anlagen sowie der Übertragungskapazitäten der Stromnetze ist es bei großen Kapazitäten (z.B. über 20 MW) notwendig, zusätzlich zur oben beschriebenen Infrastruktur Primärtechnik zu errichten. Bei dieser Art von Installation wäre es angemessener ein Umspannwerk festzulegen. In den Umspannwerken wird die Spannung auf z. B. 110 KV (Hochspannung) oder höher erhöht, sodass der von den Photovoltaikanlagen erzeugte Strom über weite Entfernungen durch die Übertragungsnetze des Netzbetreibers übertragen werden kann.

Je nach Projekt werden die meisten der im Katalog vorgestellten Umspannwerke in großen PV-Anlagen eingesetzt, wobei sich die Hauptunterschiede im Bereich der Konfiguration der MS-Schaltanlagen bemerkbar machen.

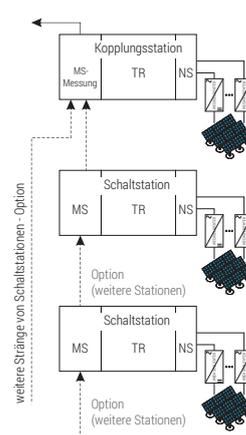
TOPOGRAPHIE EINER ÜBER EIN UMSPANNWERK AN DAS NETZ ANGESCHLOSSENEN PV-ANLAGE

HS-NETZ

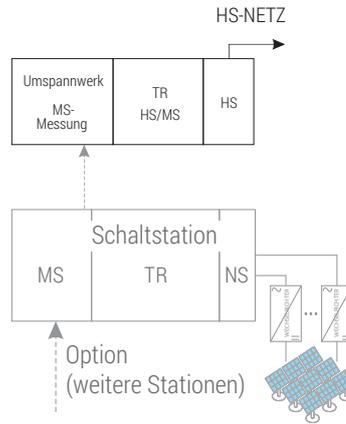
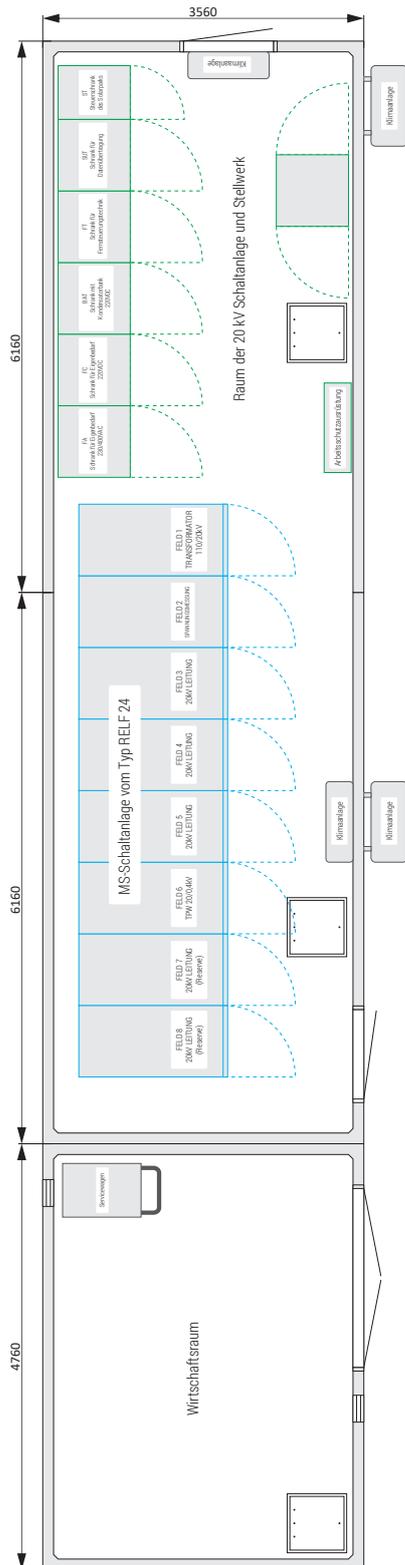


TOPOGRAPHIE EINER ÜBER KOPPLUNGSSTATIONEN AN DAS NETZ ANGESCHLOSSENEN PV-ANLAGE

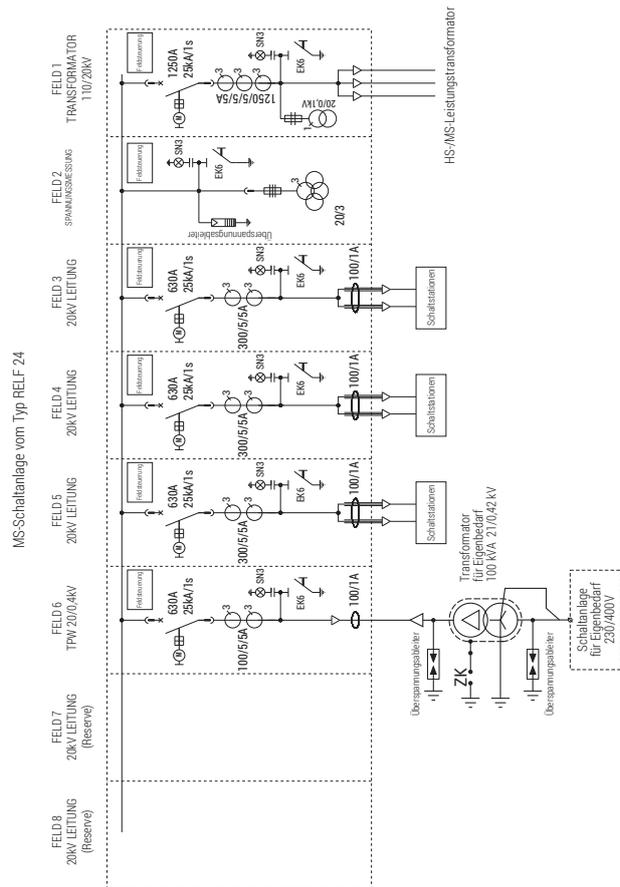
MS-NETZ



DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

## REL F 24 - Für Umspannwerke bestimmte MS-Schaltanlage

REL F 24 ist eine metallgekapselte AIS (Air Insulated Switchgear)-Schaltanlage mit vier Abteilen, zwei Modulen und einem einzigen Sammelschienensystem.

Die Schaltanlage ist für den Betrieb in Verteilerstationen von Unternehmen bestimmt, die Strom erzeugen, übertragen und verbrauchen. Erfüllt die Anforderungen der Normen (IEC) PN-EN 62271-200, (IEC) PN-EN 62271-1 und GOST und bietet eine Schutzart von bis zu IP4X. Sie ist für den Betrieb unter normalen Bedingungen ausgelegt, wie in der Norm (IEC) PN-EN 62271-1 definiert.

Der Schaltschrank ist eine rahmenlose Konstruktion aus verzinkten Stahlblechen, die mit Nieten verbunden sind. Das Gehäuse besteht aus mehreren Fächern, deren Seiten- und Trennwände eine selbsttragende Struktur bilden.

Im Schaltschrank befinden sich einzelne Fächer für den Anschluss, Sammelschienen, Geräte (herausziehbar) und Hilfsstromkreise.



### Eigenschaften und Vorteile der Schaltanlage:

- Luftisolierung,
- Möglichkeit, die Schalter mit Motorantrieben auszustatten - vollautomatische Schaltanlagen,
- Kategorie der Betriebsverfügbarkeit - LSC2B (drei Hauptstromkreisfächer),
- Ausrüstung mit Strom- und Spannungssensoren möglich
- Umweltfreundliche Lösung,
- Störlichtbogen-Klassifikation IAC AFLR,
- Sperrungen und Schutzmaßnahmen gegen falsche Schaltvorgänge,
- Als wandmontierte oder freistehende Option lieferbar,
- Optionale Wärmebildaufnahme der Kabelverbindungen oder Temperaturüberwachungssystem,
- Erweiterung der Schaltanlage um zusätzliche Felder möglich,
- Austausch von Feldern, ohne Ausbau benachbarter Felder möglich,
- Einfache Bedienung.

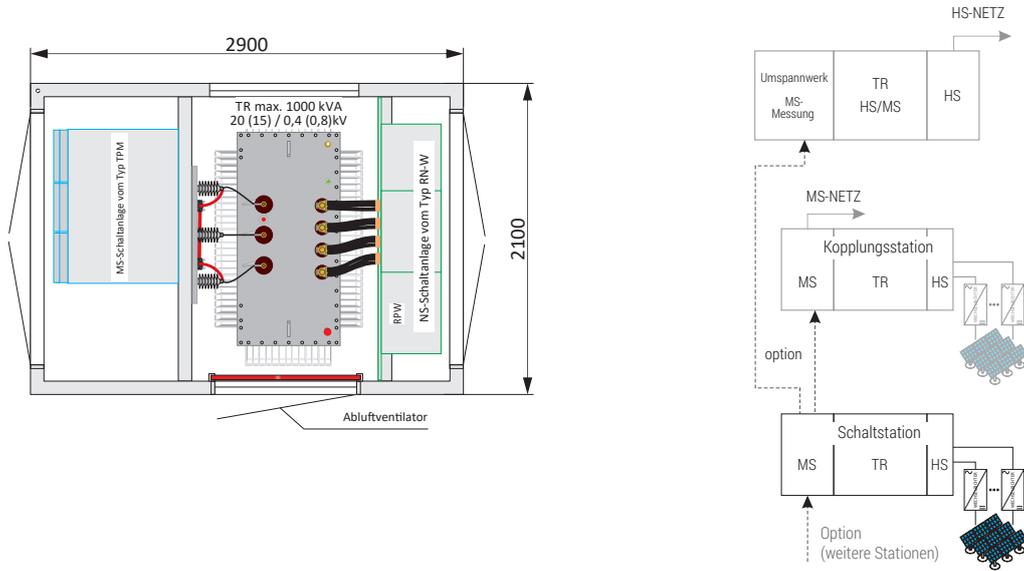
### Die Schaltanlage bietet ein hohes Maß an Betriebssicherheit durch:

- Beständigkeit des Gehäuses gegen die Auswirkungen von Lichtbögen,
- Sperrung von Schaltvorgängen und Türöffnung,
- Umgang mit dem Einschubmodul bei geschlossener Tür,
- Verwendung von Fächern mit Trennwänden der Klasse PM,
- Möglichkeit der Kontrolle der Schaltvorgänge durch Schaugläser,
- Einsatz von Abfuhrklappen zur Begrenzung des Druckanstiegs im Falle einer Lichtbogenbildung im Gehäuse,
- Ausführung von Ausblaskanälen zur Ableitung der heißen Gase, die im Falle eines Störlichtbogens innerhalb des Gehäuses entstehen, außerhalb des Aufstellungsraums der Schaltanlage möglich,
- Anzeige der Spannung in den Feldern.

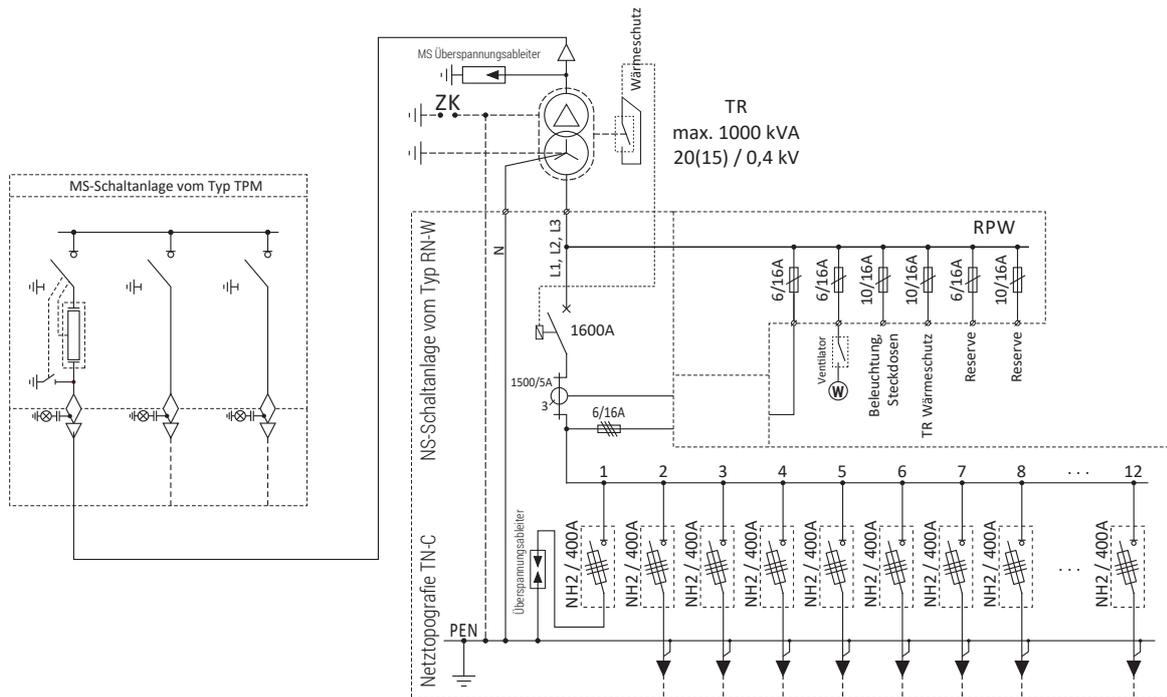
Bemessungsspannung	24 kV
Bemessungsdauerstrom von Sammelschienen und Einspeisefeld	630-2500 A
Bemessungsstehspannung bei Netzfrequenz 50 Hz	50 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	125 kV
Bemessungsfrequenz	50 kV
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	bis 31,5 kA/3s
Bemessungsstoßstromfestigkeit	bis 80 kA
Störlichtbogenfestigkeit	bis 31,5 kA/1s
Schutzart	bis IP4X
Schrankhöhe	2250 mm
Gehäusebreite	800/1000 mm
Schranktiefe	1600/1688/1725 mm

Mzb2 20/1000-3 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 400 V, Netztopografie NS - TN-C

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBIKD



Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kVA		
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	1600 A	1000 A

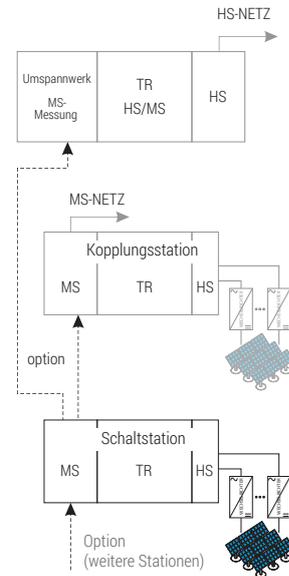
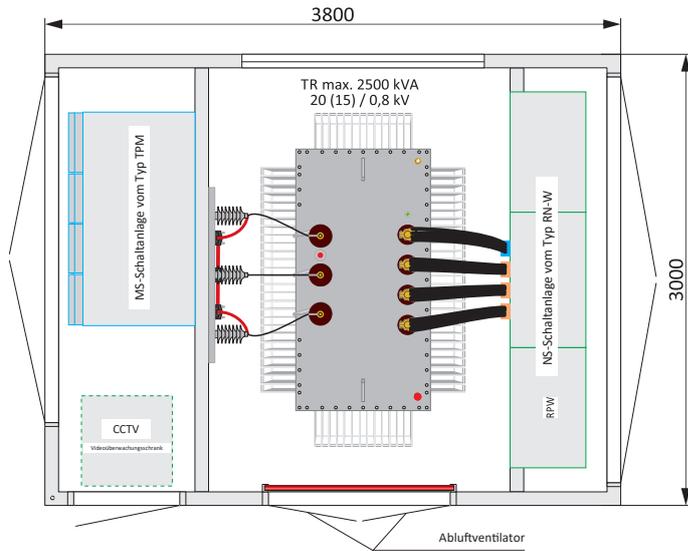
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

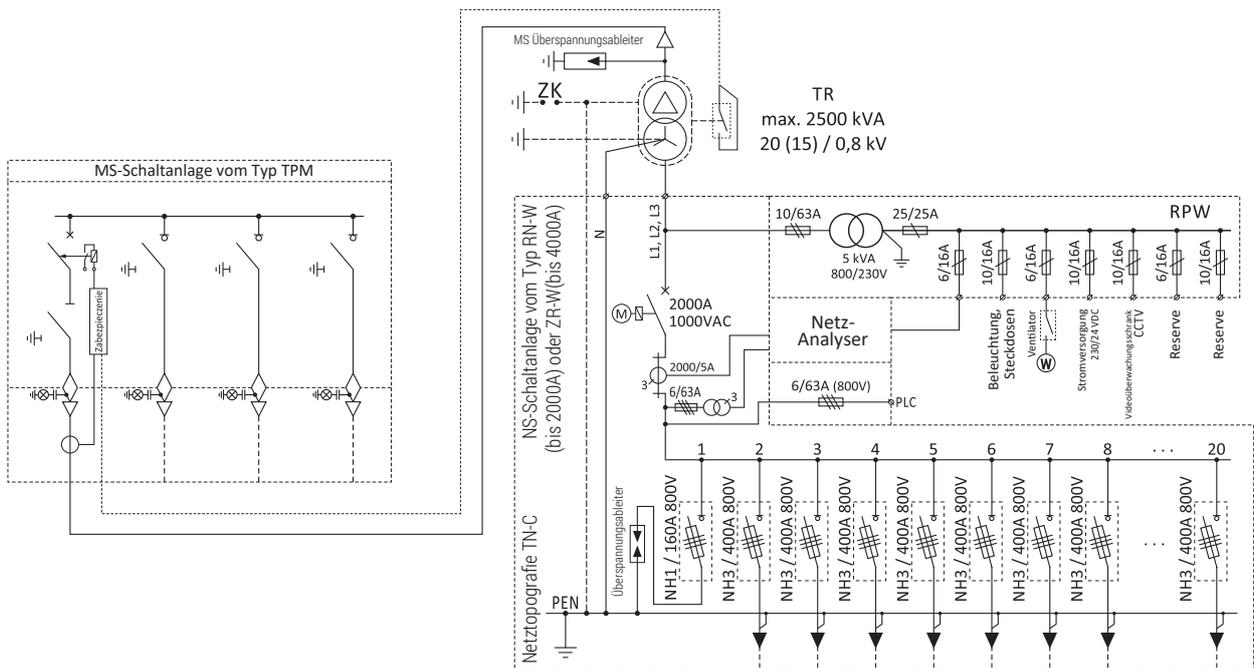


# Mzb2 20/2500-4 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



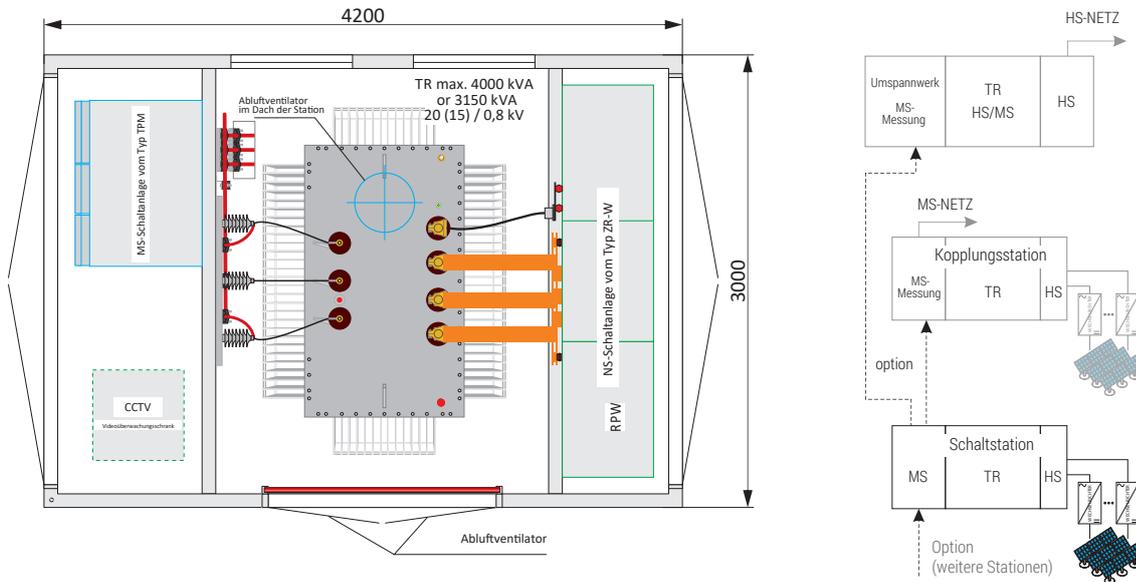
Maximale Leistung des Energiespeichers	2500 kVA		
	MS	NS	
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	4000 A	2000 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

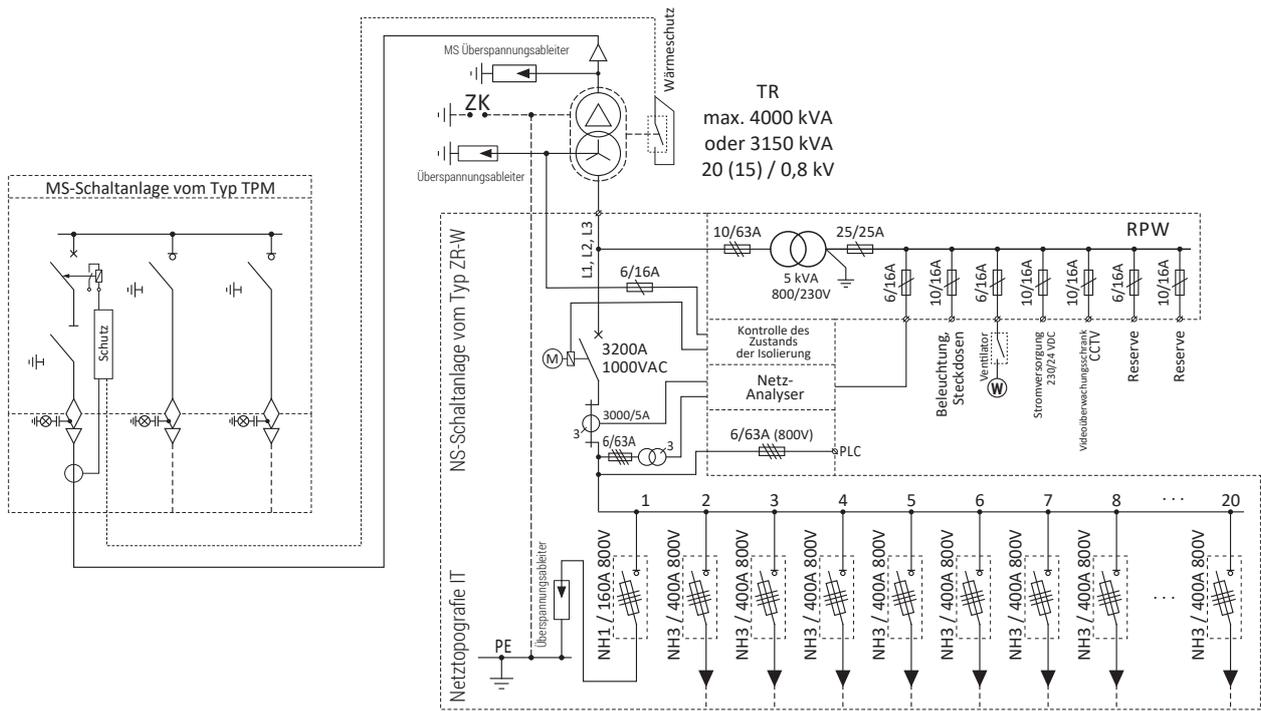
Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# Mzb2 20/4000 (oder 3150)-3 – Nicht begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



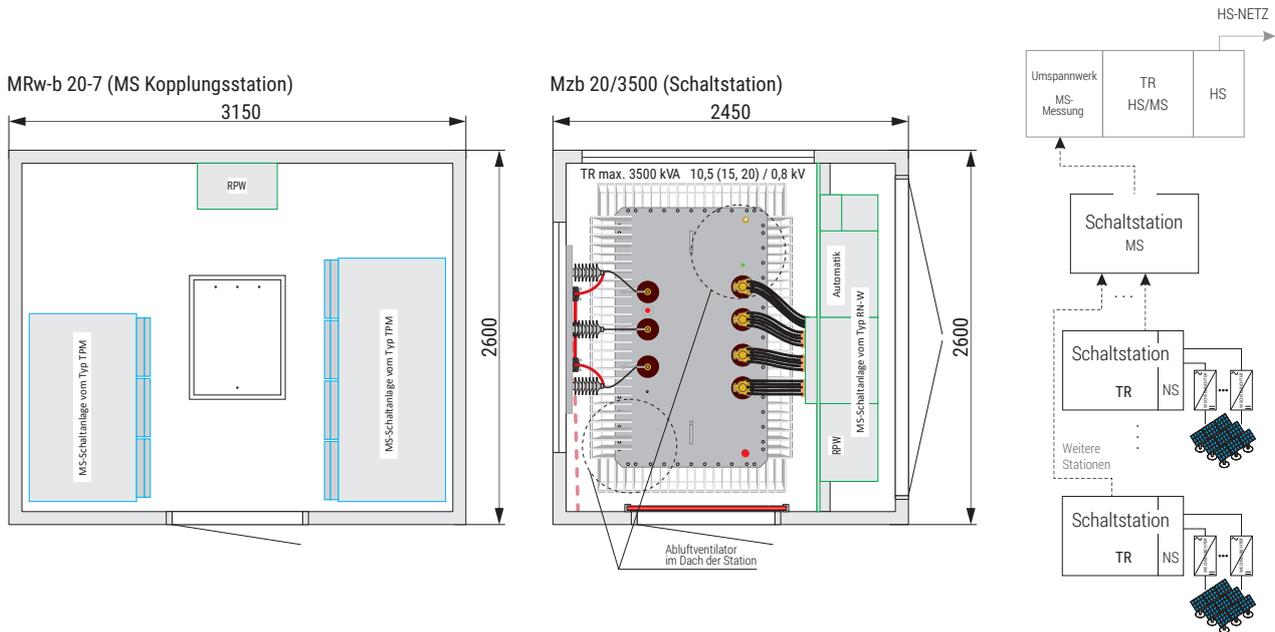
Maximale Leistung des Energiespeichers	4000 kVA	
Bemessungsspannung	MS	NS
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	3200 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

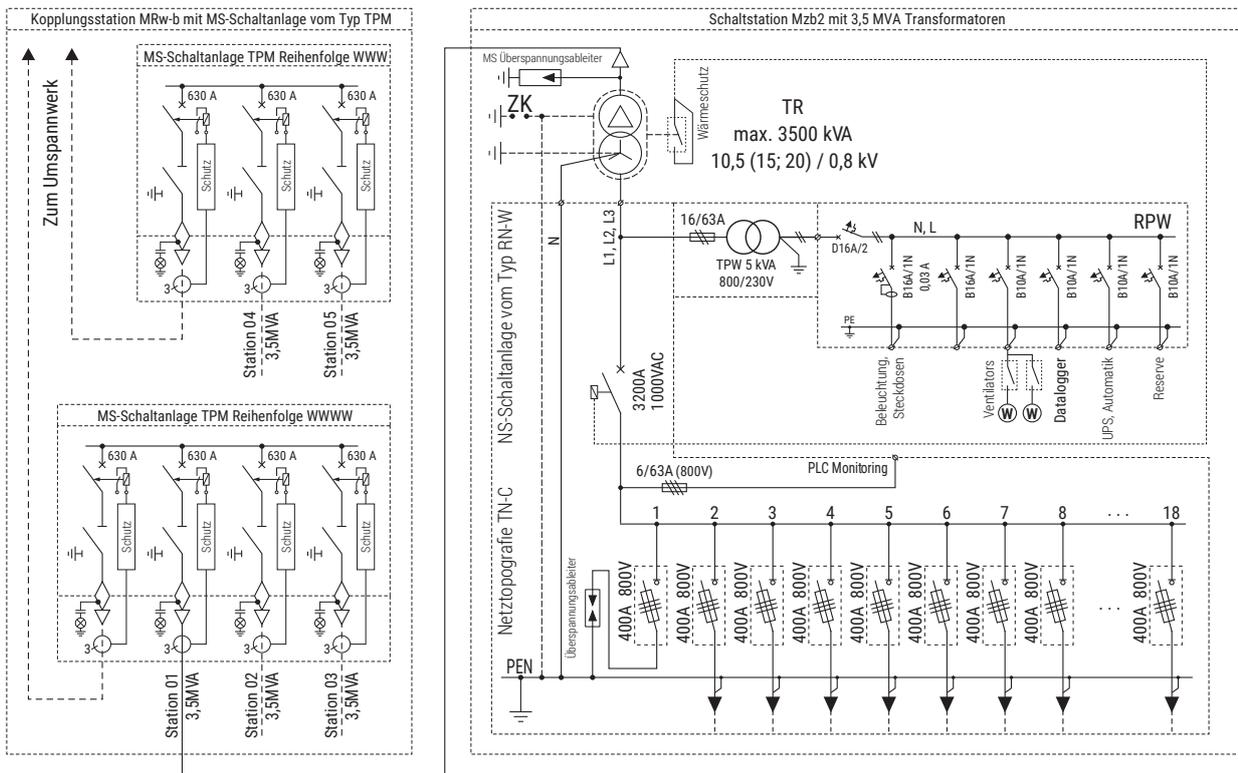
Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

Mzb2 20/3500 - Schaltstation; MRw-b 20-7 – Kopplungsstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C, MS - bis 20 kV

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



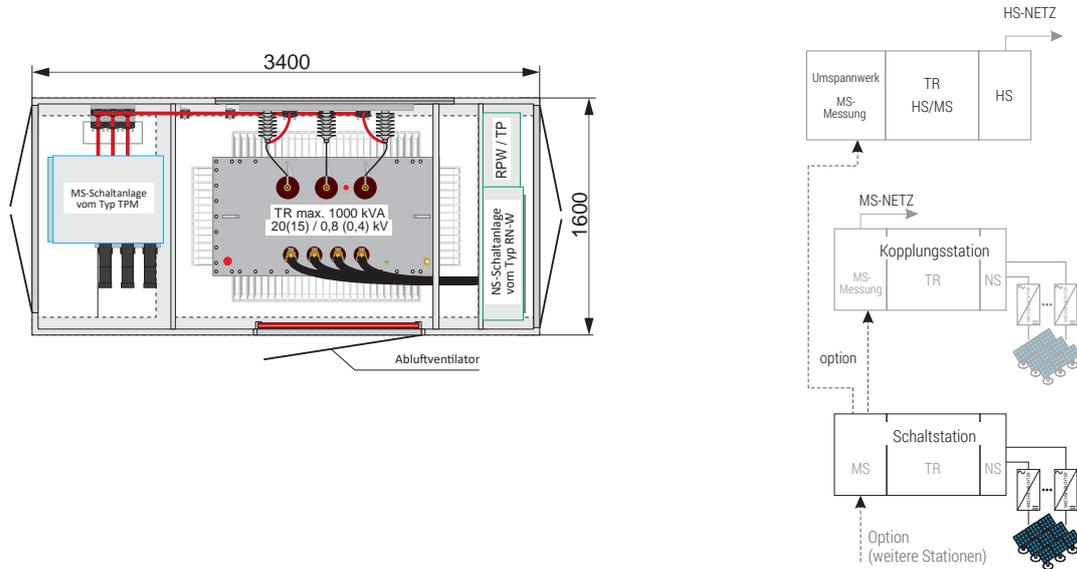
Maximale Leistung des Energiespeichers	3500 kVA	
	MS	NS
Bemessungsspannung	10,5 (15, 20) kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	3200 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

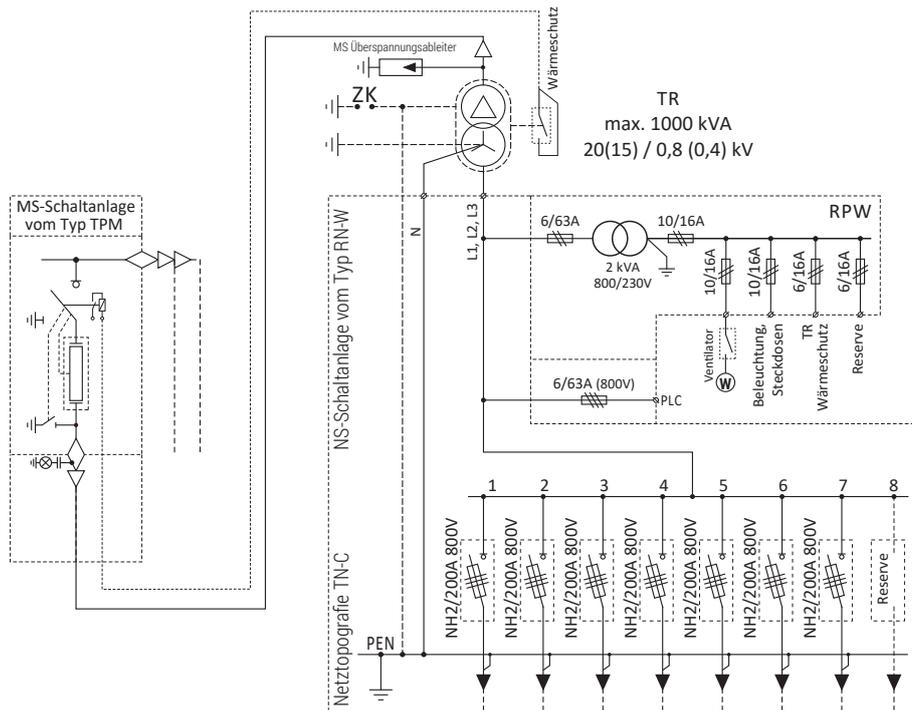
Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw 20/1000-1 – Begehbare Schaltstation in Metallgehäuse. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



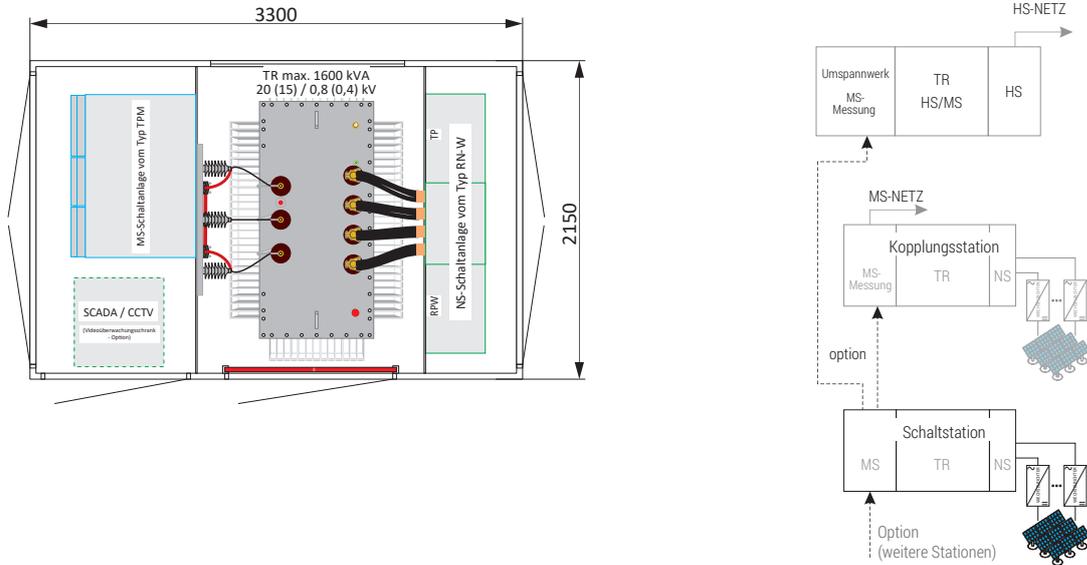
Maximale Leistung des Energiespeichers	1000 kVA		
	MS	NS	
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	1600 A	1000 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

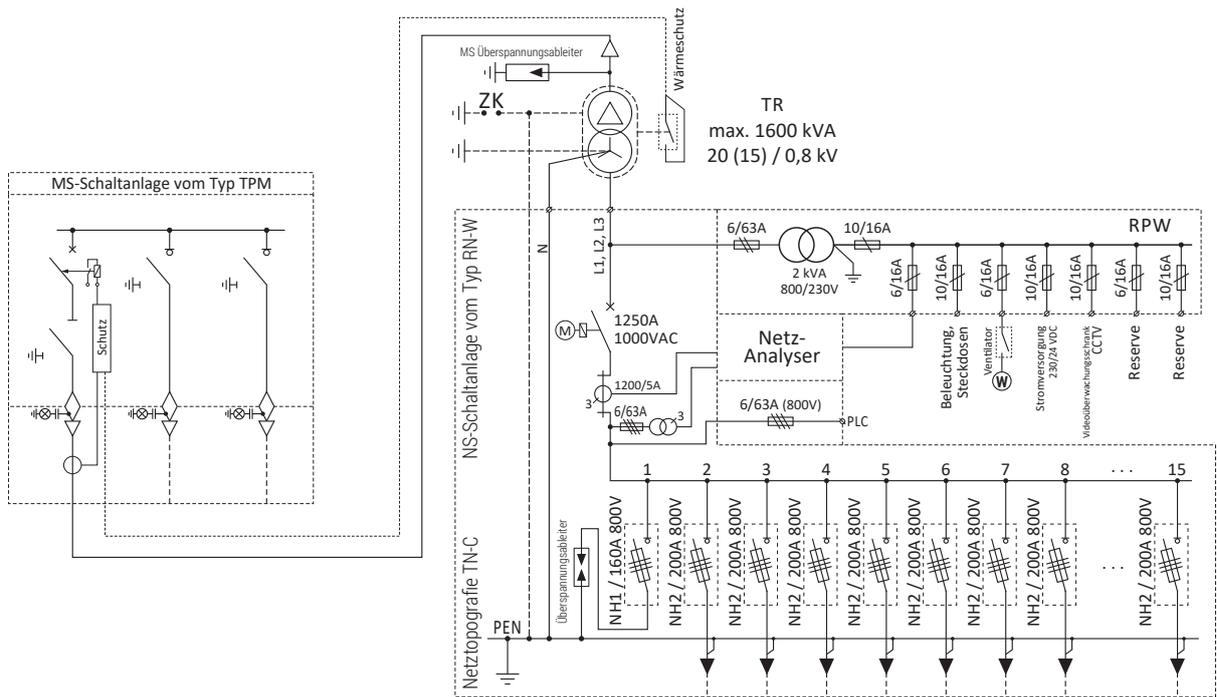
Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw 20/1600-3 – Begehbare Schaltstation in Metallgehäuse. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



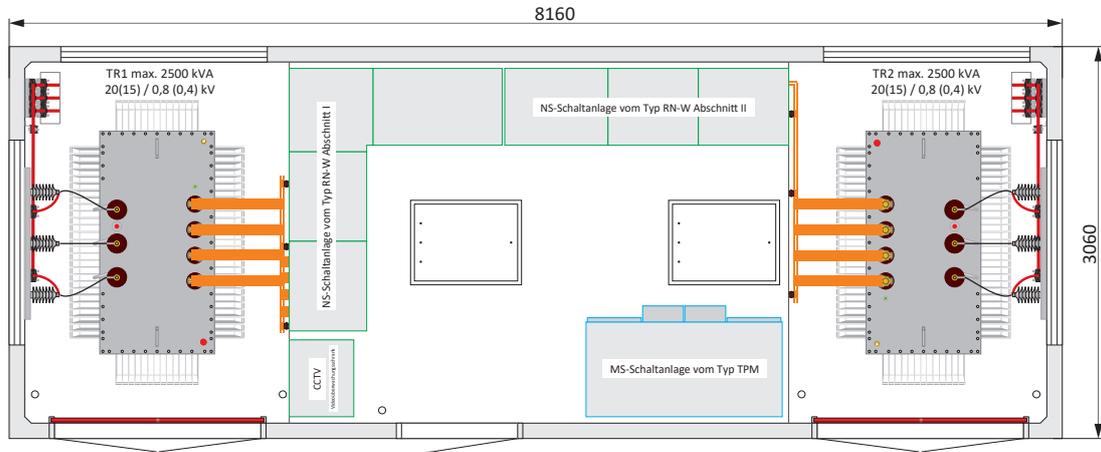
Maximale Leistung des Energiespeichers	1600 kVA		
	MS	NS	
Bemessungsspannung	bis 30 kV	0,4 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf			0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	2500 A	1250 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

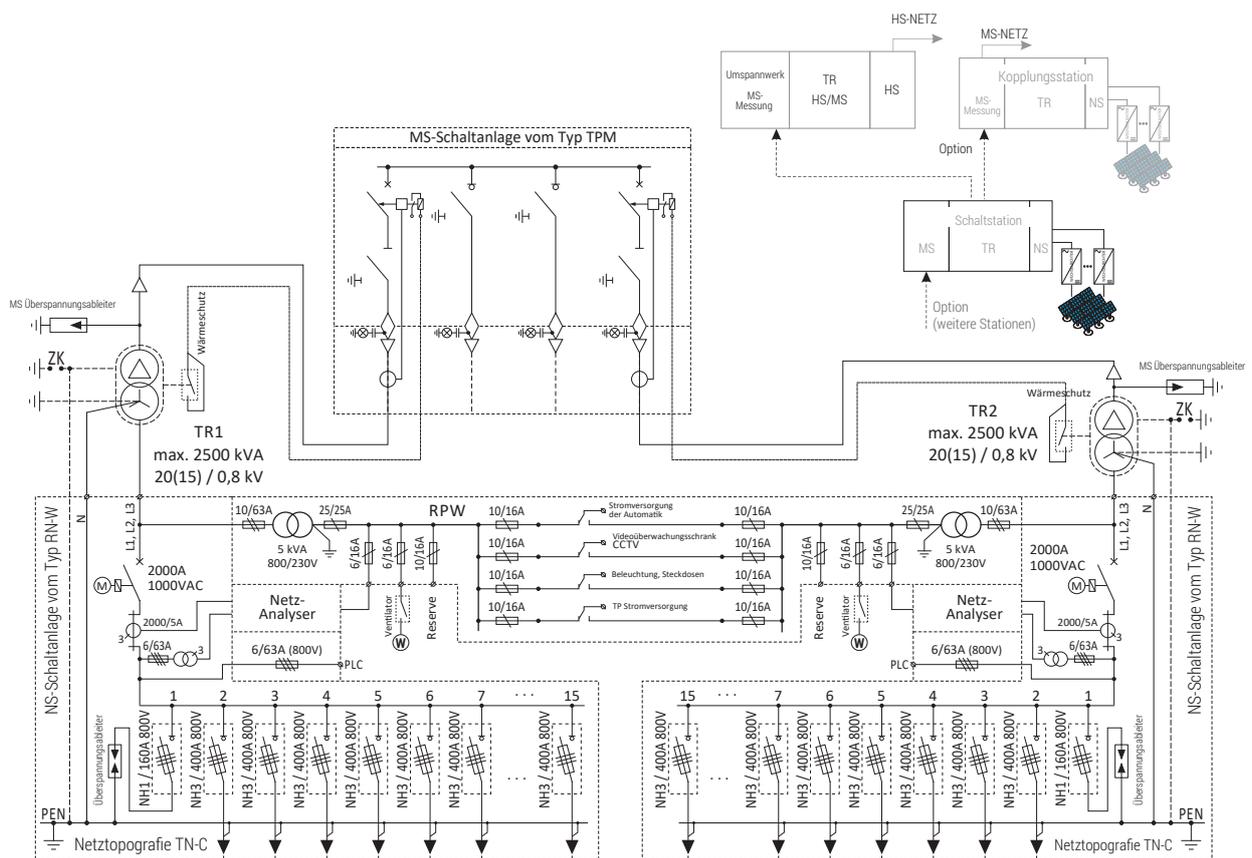
Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

# MRw-b 20/2x2500-4 – Begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - TN-C

## DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	2 x 2500 kVA	
Bemessungsspannung	20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	0,23 kV	
Bemessungsstrom	630 A	2000 A

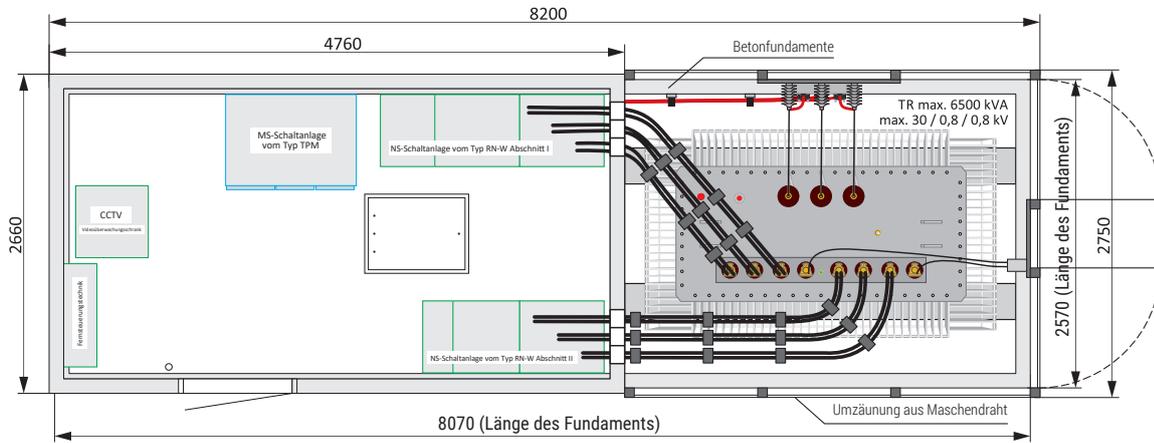
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für TN-C sowie IT-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

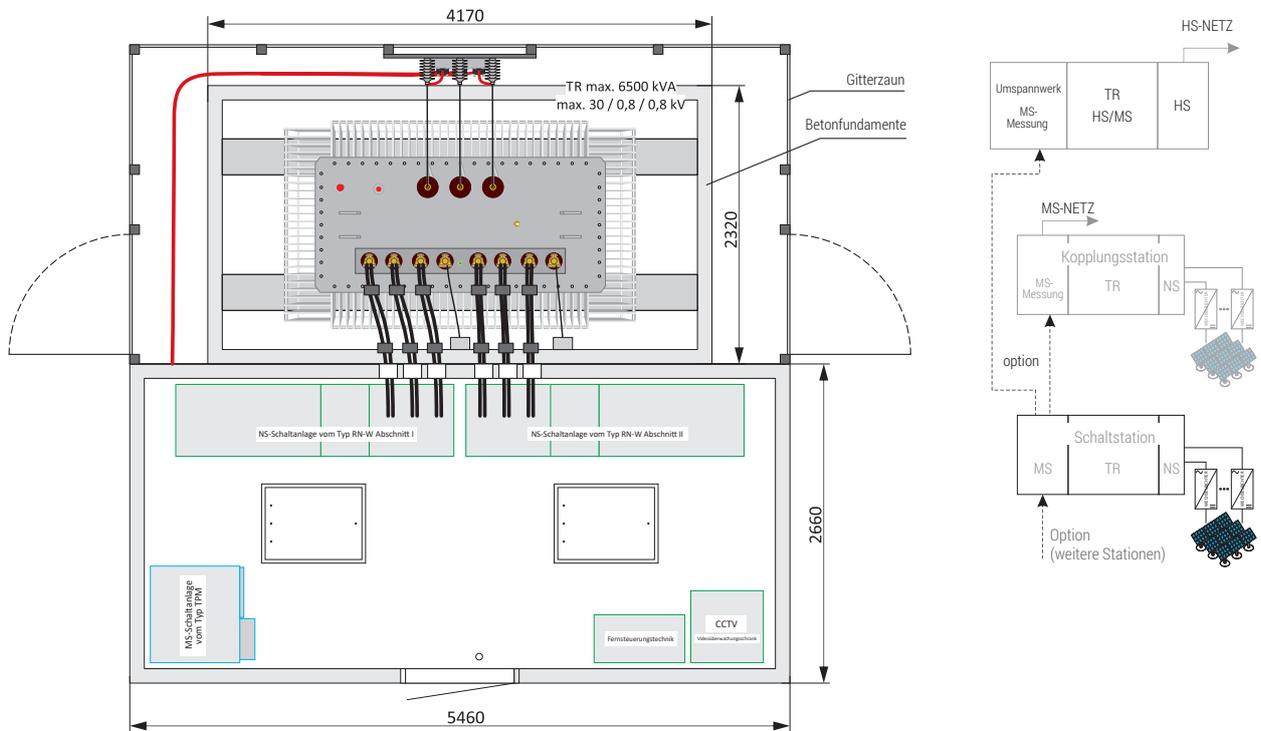
MRw-b 20/6500-3(3) – Begehbare Schaltstation. Spannung der Wandler auf der AC Seite - 800 V, Netztopografie NS - IT

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN

MRw-b01 20/6500-3

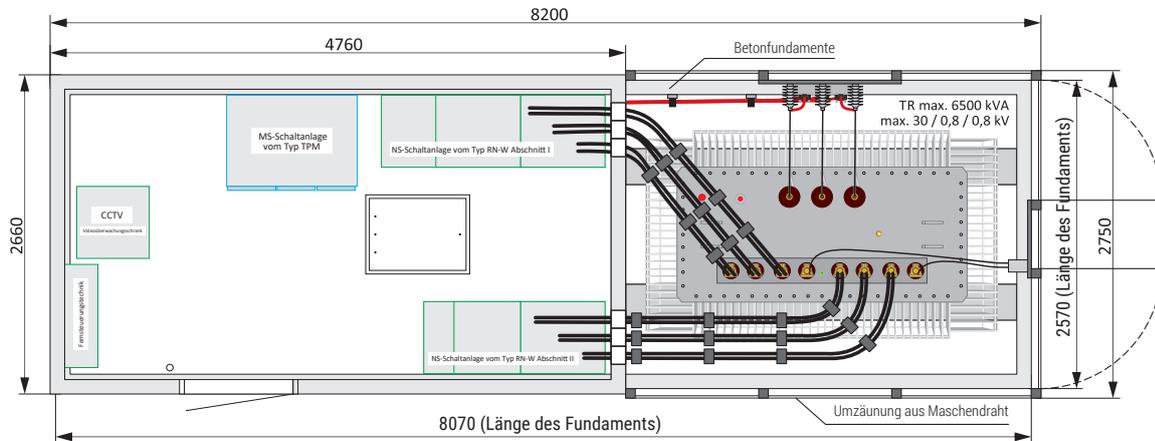


MRw-b02 20/6500-2

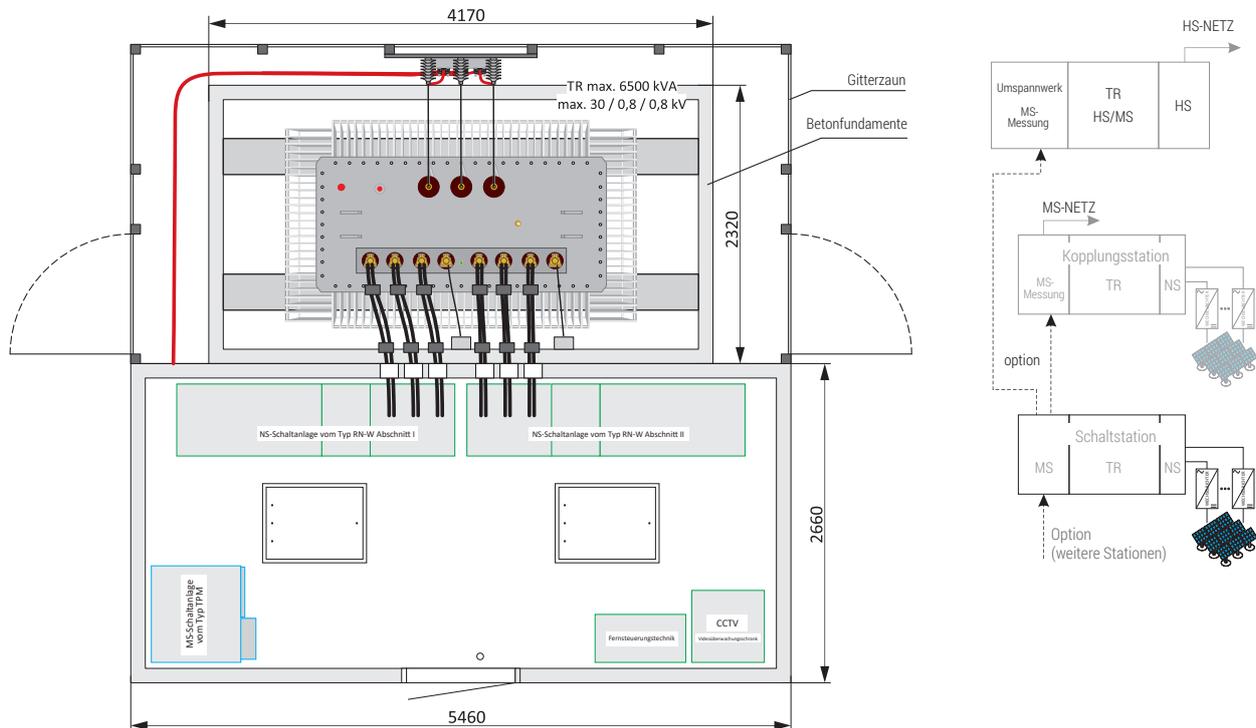


## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

### MRw-b01 20/6500-3



### MRw-b02 20/6500-2



Maximale Leistung des Energiespeichers	6500 kVA	
	MS	NS
Bemessungsspannung	bis 20 kV	0,8 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf		0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	2x2500 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

Die NS-Schaltanlage kann in einer für IT- sowie TN-C-Netztopografie vorbereiteten Variante ausgeführt werden.

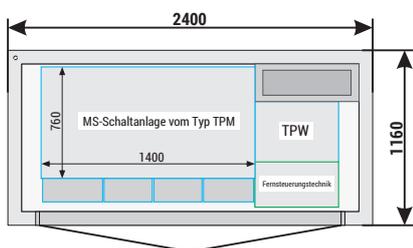
# Ausgewählte Geräte und Infrastrukturlösungen für PV-Anlagen

## ZK-SN – MS-Kabelverteiler

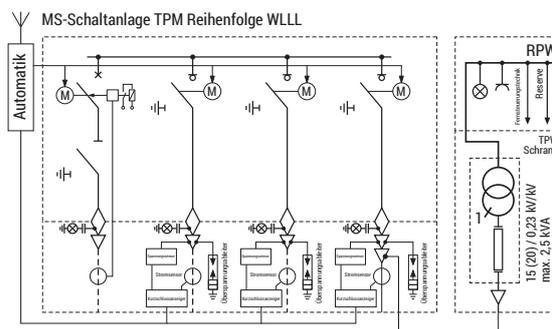
Nachfolgend finden Sie Beispiele für Kabelverteiler, die für den Einsatz mit PV-Anlagen geeignet sind. Dadurch können große PV-Anlagen errichtet werden, die aus Anlagen mit einer Einzelleistung von z.B. ~1 MW bestehen. Diese Konstellation beeinflusst nicht nur die technischen Aspekte (sie ermöglicht den Anschluss mehrerer PV-Anlagen an das Stromnetz an Orten, an denen es keine anderen technischen Möglichkeiten gibt (ein freies Feld in der Primärtechnik), sondern auch wirtschaftliche, da der Bedarf an zusätzlichen Kabeltrassen sowie der Umbau der Primärtechnik selbst minimiert wird. Viele weitere Lösungen für individuelle Kundenbedürfnisse sind möglich, darunter MS-Kabelverteiler mit indirekter Energiemessung.

### ZK-SN (2,4x1,16) / 4-tpw

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN

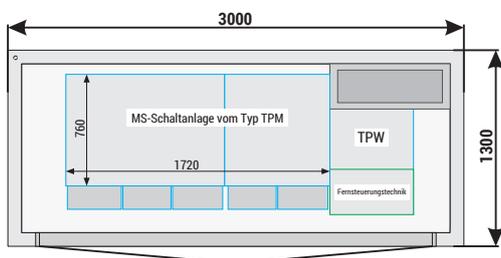


ELEKTRISCHES SCHALTBILD

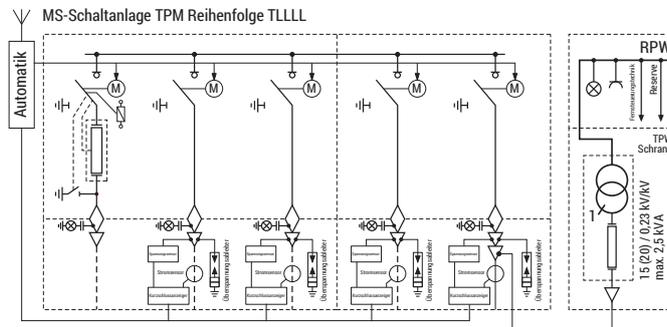


### ZK-SN (3x1,3) / 5-tpw

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN

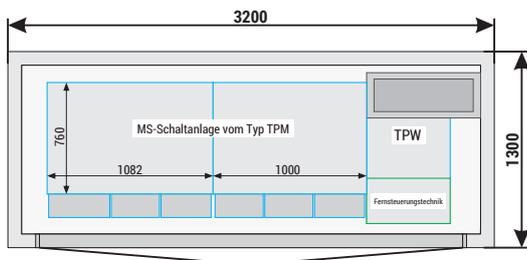


ELEKTRISCHES SCHALTBILD

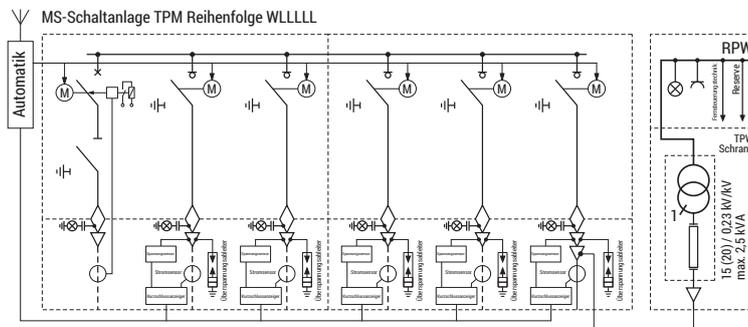


### ZK-SN (3,2x1,3) / 6-tpw

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



	MS	NS
Bemessungsspannung	20 kV	-
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	-	0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	-

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

## NS- und MS-Schaltanlagen als Hauptausstattung von für erneuerbaren Energiequellen bestimmte Stationen

Je nach Variante und Verwendungszweck der Station basiert die Ausstattung des MS-Teils auf bewährten Lösungen der Schaltanlagen vom Typ Rotoblok SF oder TPM. Die Verwendung geschlossener Schaltanlagen (versiegelte Edelstahl tanks) garantiert einen einwandfreien Betrieb auch in staubbelasteten Umgebungen. Bei der Auswahl der MS-Geräte muss auch berücksichtigt werden, dass sich die tägliche Betriebszeit der Stationen in PV-Anlagen erheblich von denjenigen in Verteilungsnetzen unterscheidet.

Einer der wichtigsten Parameter ist die richtige Wahl sowohl der mechanischen als auch der elektrischen Schaltklasse Schalter, über die die Kopplung mit dem Netz erfolgt. Im Laufe eines Tages kann die Anlage mehrmals ein- und ausgeschaltet werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Verwendung von Leistungsschaltern der Klasse M2 / E2 bzw. Lasttrennschaltern der Klasse M2 / E3. Wenn wir zum Beispiel von nur 3 Schaltzyklen pro Tag ausgehen (manchmal sind es sogar 5-10), ergibt das über 1000 Schaltzyklen pro Jahr. Bei der Wahl von billigen Leistungsschaltern mit einer relativ geringen Schaltlebensdauer von 2.000 Zyklen ist mit einem schnellen Verschleiß und einem kostspieligen Austausch zu rechnen, noch bevor z. B. 2 Jahre seit der Inbetriebnahme vergangen sind.

Die Niederspannungsseite von für PV-Anlagen bestimmten Stationen verdient besondere Aufmerksamkeit. NS-Schaltanlagen können mit Spannungen bis zu 800 VAC betrieben werden, sowohl in TN- (geerdetes Netz) als auch in IT-Topografien (isoliertes Netz). Der Betrieb von Schaltanlagen in einer IT-Topografie bringt den Investoren greifbare Vorteile in Form von Einsparungen bei den Verbindungen zwischen den Wechselrichtern, die sich an verschiedenen Standorten befinden. Der Betrieb von Schaltanlagen im IT-Topografien bringt den Investoren messbare Vorteile in Form von Einsparungen bei den Verbindungen zwischen den Wechselrichtern im Gelände und den NS-Schaltanlagen in der Station (3 statt 4 Kabel). Durch die Erhöhung der Betriebsspannung auf 800 V ist es jedoch möglich, den Querschnitt der Kabel aufgrund der geringeren Betriebsströme zu verringern. Dies wirkt sich direkt auf die Verringerung der Energieverluste in der Anlage aus und ermöglicht den Betrieb mit String-Wechselrichtern mit einer Leistung von bis zu 250 kW, wodurch die Anzahl der Eingangsstromkreise in der NS-Schaltanlage selbst reduziert wird.

Bei Niederspannungsschaltanlagen, die in IT-Topografien betrieben werden, ist jedoch zu beachten, dass für den korrekten Betrieb der Schaltanlagen, der vollen Schutz und Sicherheit gewährleistet, Geräte zur kontinuierlichen Kontrolle des Isolationszustandes des Kabelnetzes erforderlich sind, die unter anderem im Bergbau eingesetzt werden. Genauso wichtig wie die Auswahl der Schutzautomatik ist die richtige Wahl der Geräte, die in 800-VAC-Niederspannungsschaltanlagen betrieben werden. In solchen Fällen müssen Schaltgeräte mit einer Bemessungsspannung von mindestens 1000 VAC verwendet werden, die an die jeweilige Netztopografie angepasst sind. Die Station muss mit einer Installation für den Eigenbedarf mit einem Transformator nachgerüstet werden, der die Spannung von 800 V auf 400 oder 230 V reduziert, um z.B. Automatik, Beleuchtung, Lüftung und CCTV-Schränke zu versorgen.

Eine häufig verwendete Lösung in unseren Stationen ist die Kommunikation der Wechselrichter mit dem übergeordneten System über die Power Line Communication-Technologie. Dabei handelt es sich um eine neue Technologie, die es ermöglicht, die Kommunikation mit den Wechselrichtern direkt über die Stromkabel herzustellen, die die Wechselrichter mit der NS-Schaltanlage in der Station verbinden. Dies macht die Installation transparenter und macht die Installation einer zusätzlichen Kommunikationsinfrastruktur überflüssig. Dadurch wird das Ausfallrisiko minimiert und das System ist unabhängig von externen Telekommunikationsanbietern.

**Ausführliche Informationen über die von ZPUE hergestellten NS- und MS-Schaltanlagen finden Sie im Produktkatalog.**

## Masttransformatoren und Freiluft-Lasttrennpunkte für PV-Anlagen

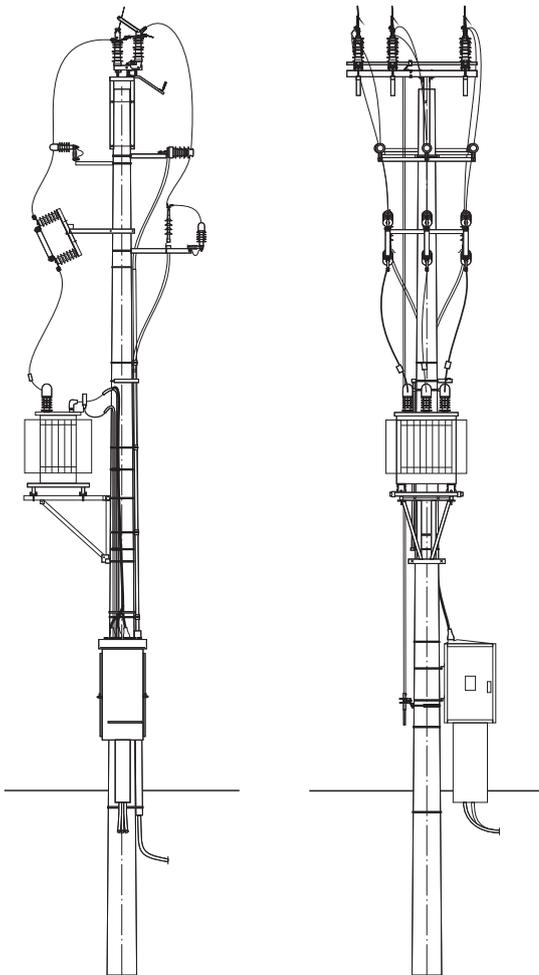
Masttransformatoren sind für kleine PV-Anlagen bis zu 630 kWp ausgelegt. Sie sind ideal für den Einsatz mit 15, 20 oder 30 kV-Freileitungen und Kabelleitungen geeignet, die in Gebieten anzutreffen sind, in denen solche Vorhaben geplant werden. Diese Lösungen weisen einen geringen finanziellen Aufwand auf, was die Amortisationszeit der Investition erheblich verkürzt. Aufgrund ihrer Beschaffenheit nehmen sie nur eine kleine Fläche ein und ihre Installation ist schnell und ohne den Einsatz schwerer Baumaschinen möglich.

Der Katalog zeigt nur ausgewählte Beispiele von Masttransformatoren für erneuerbare Energiequellen. Dank unserer eigenen Produktion von Spannbetonmasten und Stützkonstruktionen ist es möglich, viele weitere Lösungen nach individuellen Kundenwünschen zu fertigen.

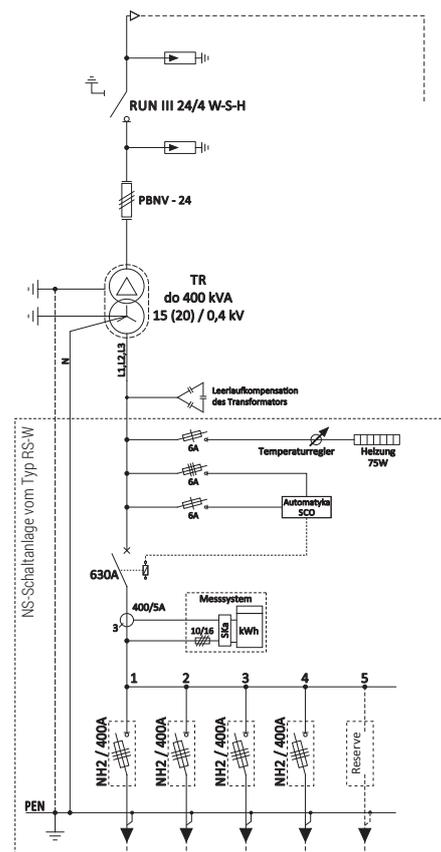


### STNCo-20/400 mit Lasttrennschalter RUN III 24/4 W-S-H – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,4 Mwp bestimmte Maststation

ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

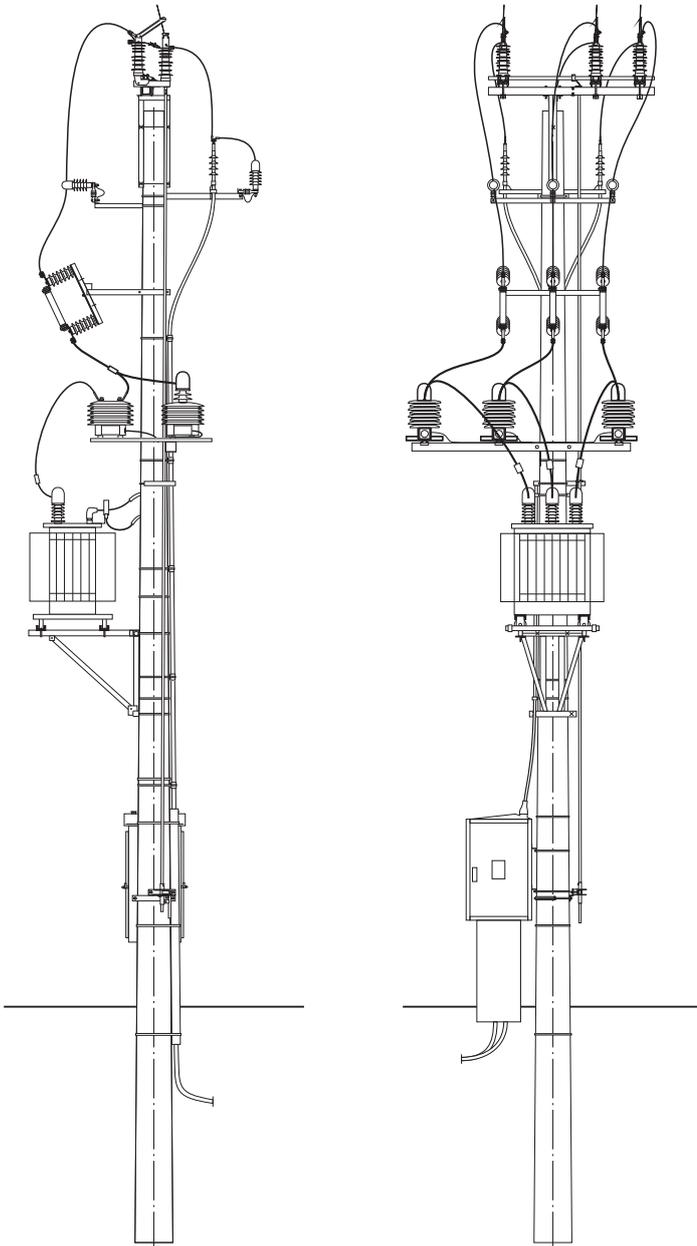


Maximale Leistung des Energiespeichers	400 kVA	
Maximale Leistung einer an einen Masttransformator angeschlossenen PV-Anlage	400 kWp	
Bemessungsspannung	MS 15/20 kV	NS 0,4 kV
Bemessungsstrom	400 A	630 A

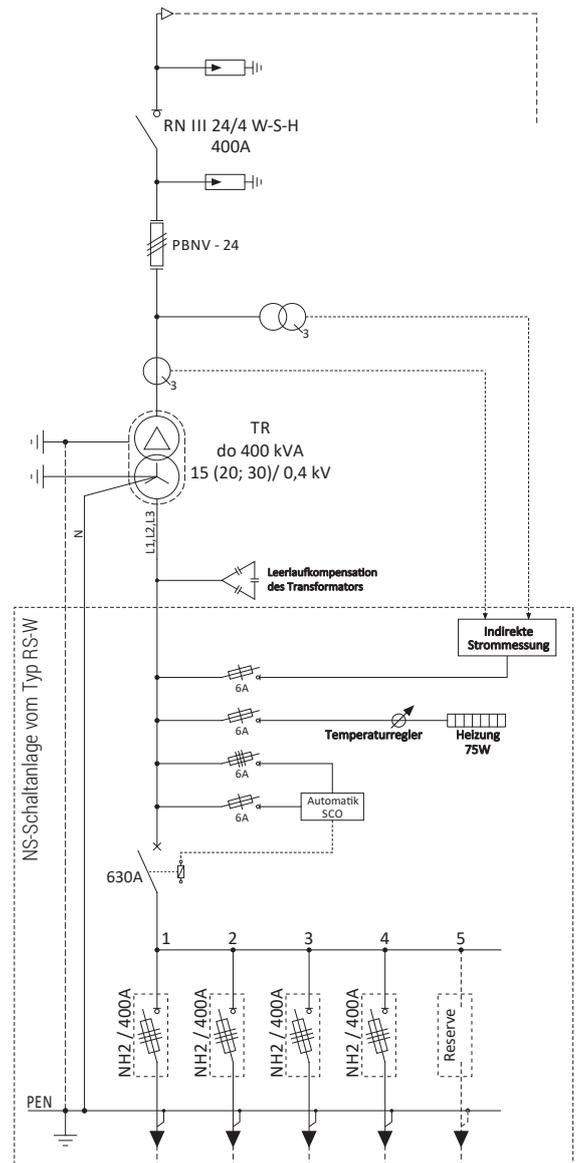
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Masttransformatoren.

# STNko-20/400/PP3 mit Lasttrennschalter RN III 24/4 W-S-H – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,4 Mwp bestimmte Maststation

## ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

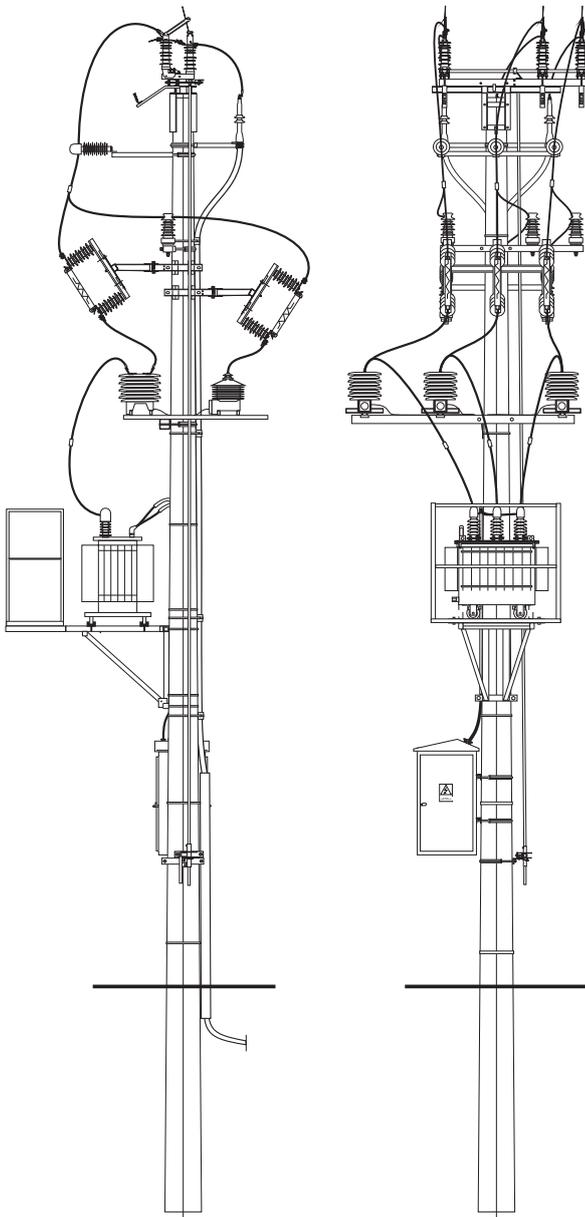


Maximale Leistung des Energiespeichers	400 kVA	
Maximale Leistung einer an einen Masttransformator angeschlossenen PV-Anlage	400 kWp	
Bemessungsspannung	MS	NS
Bemessungsstrom	15/20/30 kV	0,4 kV
	400 A	630 A

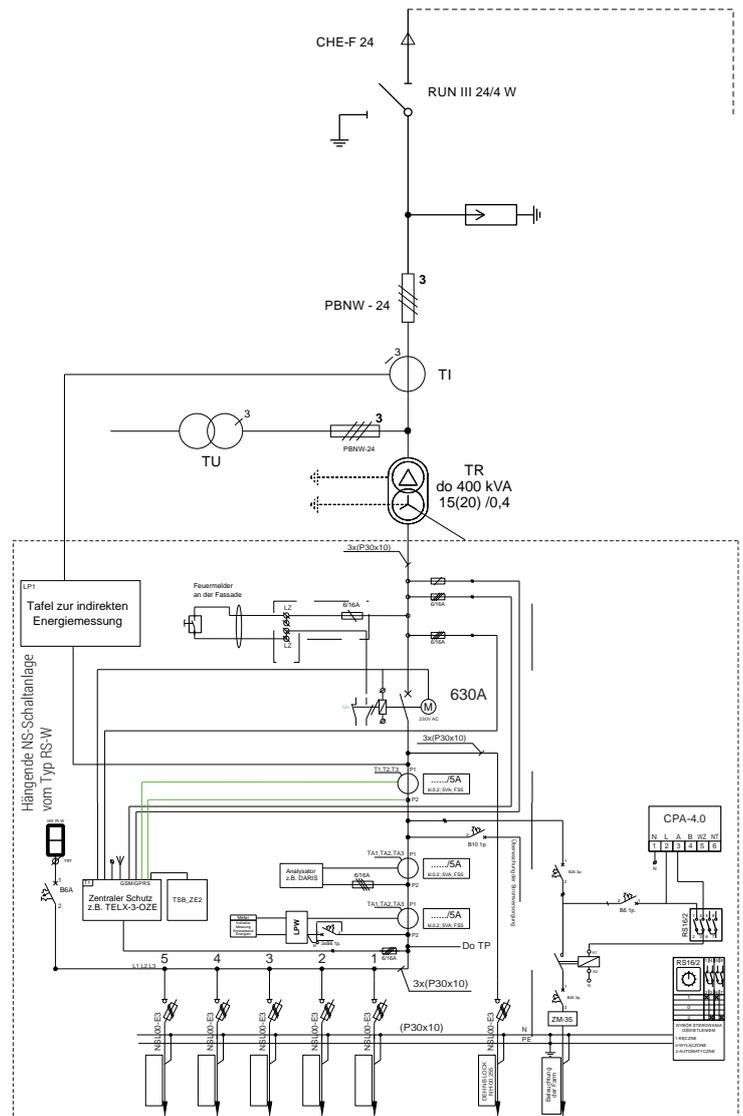
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Masttransformatoren.

**STNko-20/400 PP3 2xPBNW mit Lasttrennschalter RUN III 24/4 W-S-H und indirekter Messung**  
 – Maststation mit einer Leistung bis zu 0,4 MWp - NS-Schaltanlage mit Automatisierungstechnik und zentralem Schutz

ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

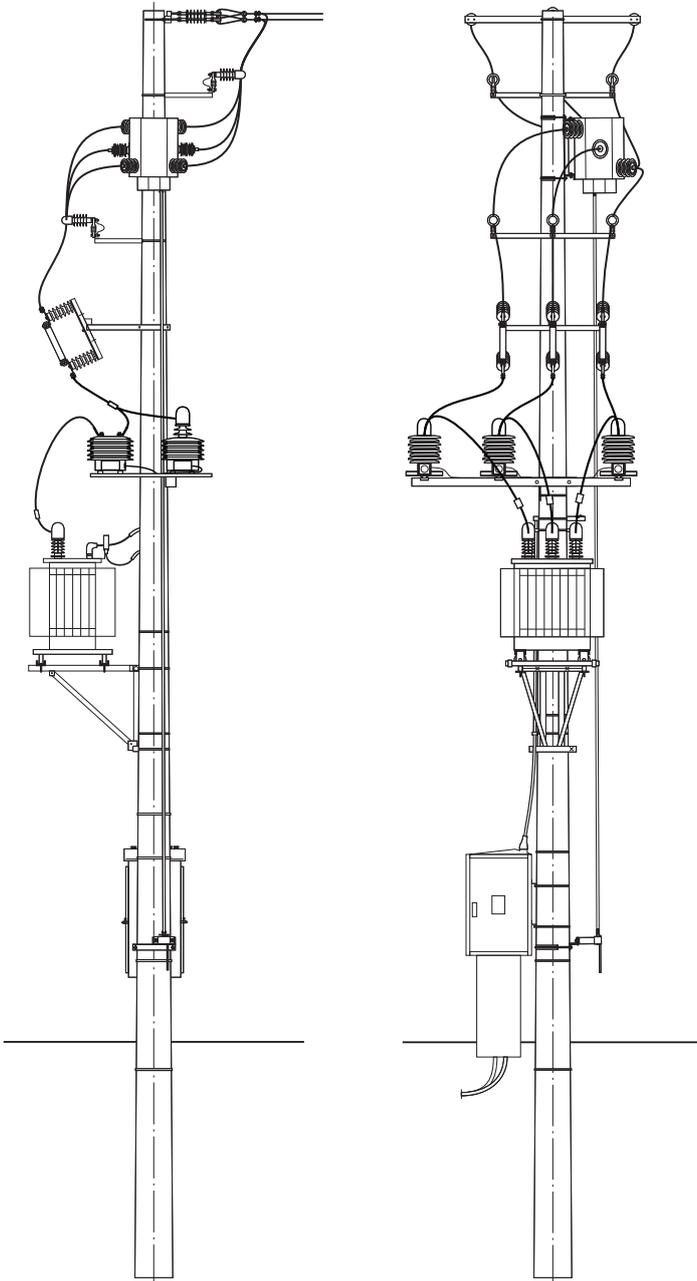


Maximale Leistung des Energiespeichers	400 kVA	
Maximale Leistung der PV-Anlage (Installation in Form von Paneelen auf der DC-Seite)	400 kWp	
	MS	NS
Bemessungsspannung	15/20 kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	400 A	400 A

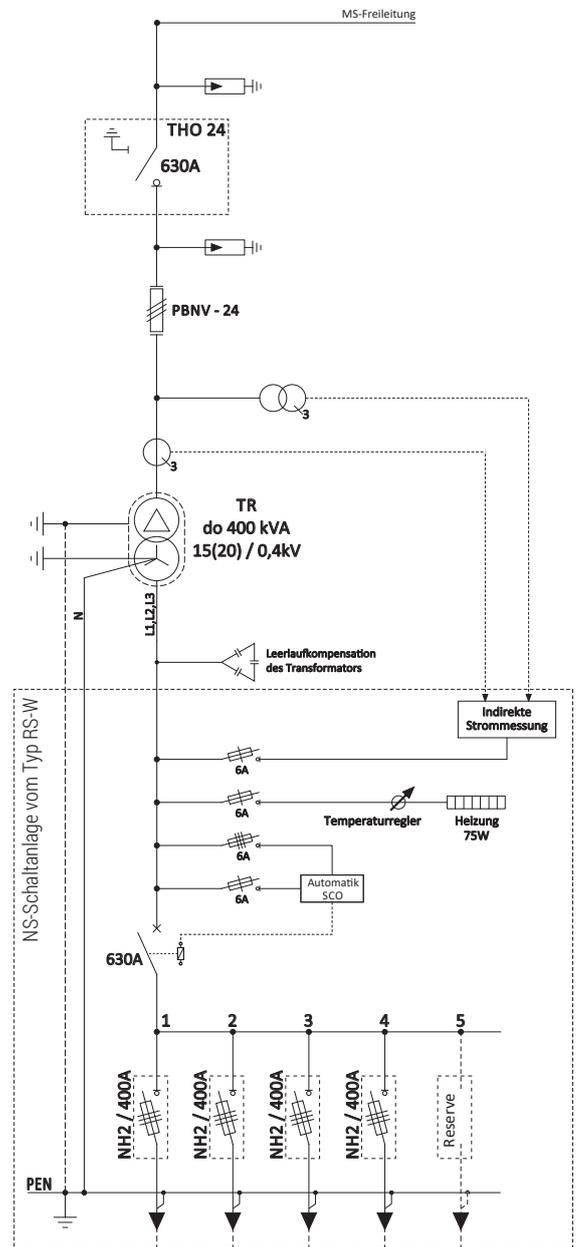
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Masttransformatoren.

# STNr-20/400/PP3 mit Lasttrennschalter THO 24 mit Erdungsschalter – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,4 Mwp bestimmte Maststation

## ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

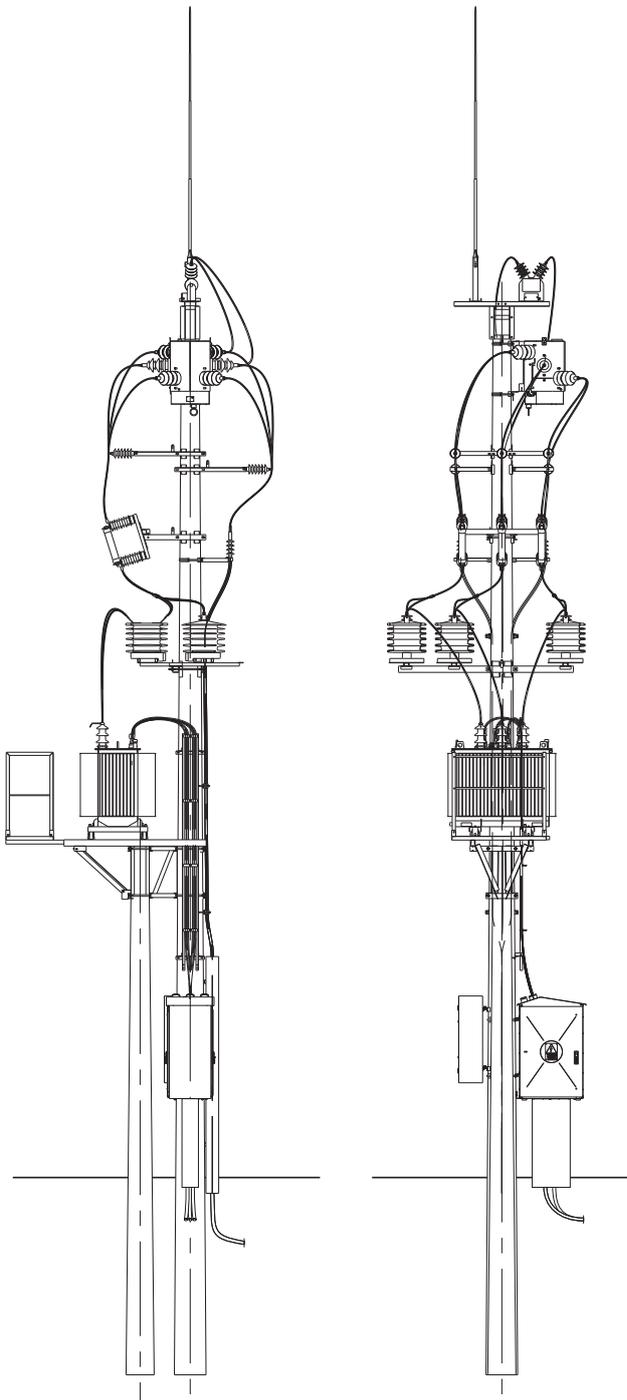


Maximale Leistung des Energiespeichers	400 kVA	
Maximale Leistung einer an einen Masttransformator angeschlossenen PV-Anlage	400 kWp	
Bemessungsspannung	MS	NS
	15/20 kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	630 A

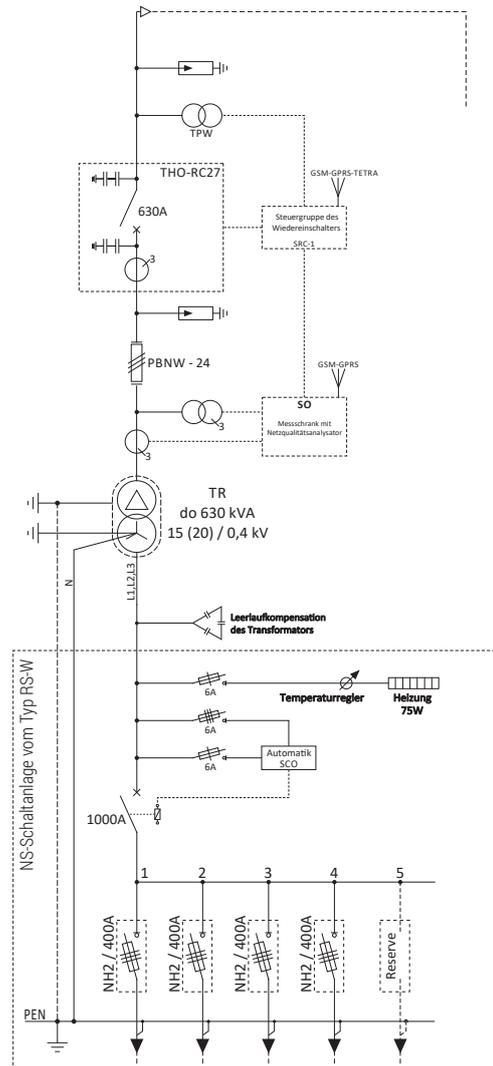
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen für erneuerbare Energiequellen bestimmte Masttransformatoren.

# STSKpbr-W 20/630/PP3 mit Wiedereinschalter THO-RC27 – Für PV-Anlagen mit einer Leistung bis zu 0,63 MWp bestimmte Maststation

## ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

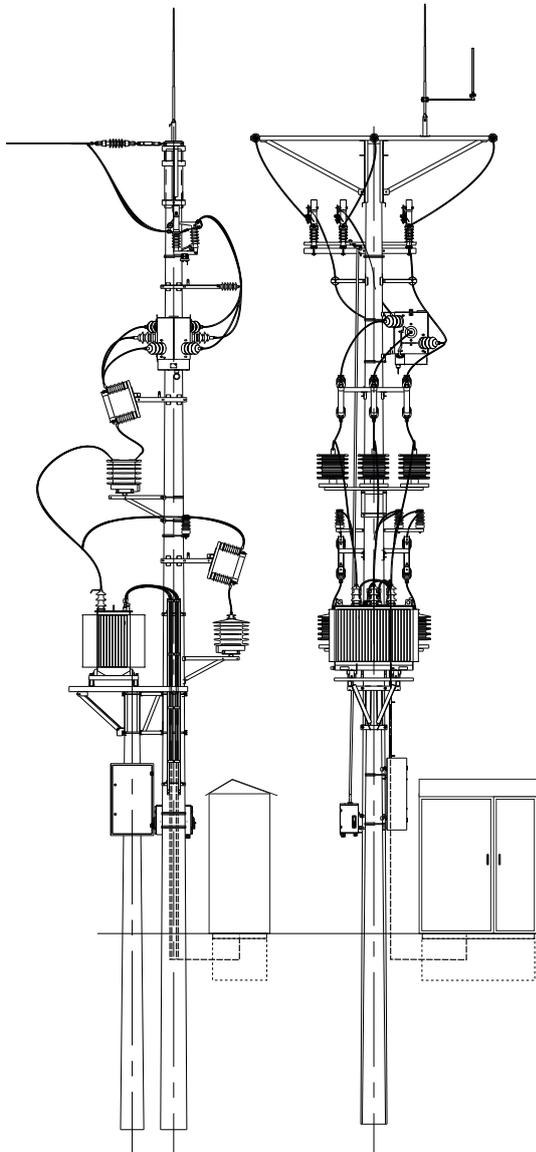


Maximale Leistung des Energiespeichers	630 kVA	
Maximale Leistung einer an einen Masttransformator angeschlossenen PV-Anlage	630 kWp	
Bemessungsspannung	MS	NS
Bemessungsstrom	15/20 kV	0,4 kV
	630 A	1000 A

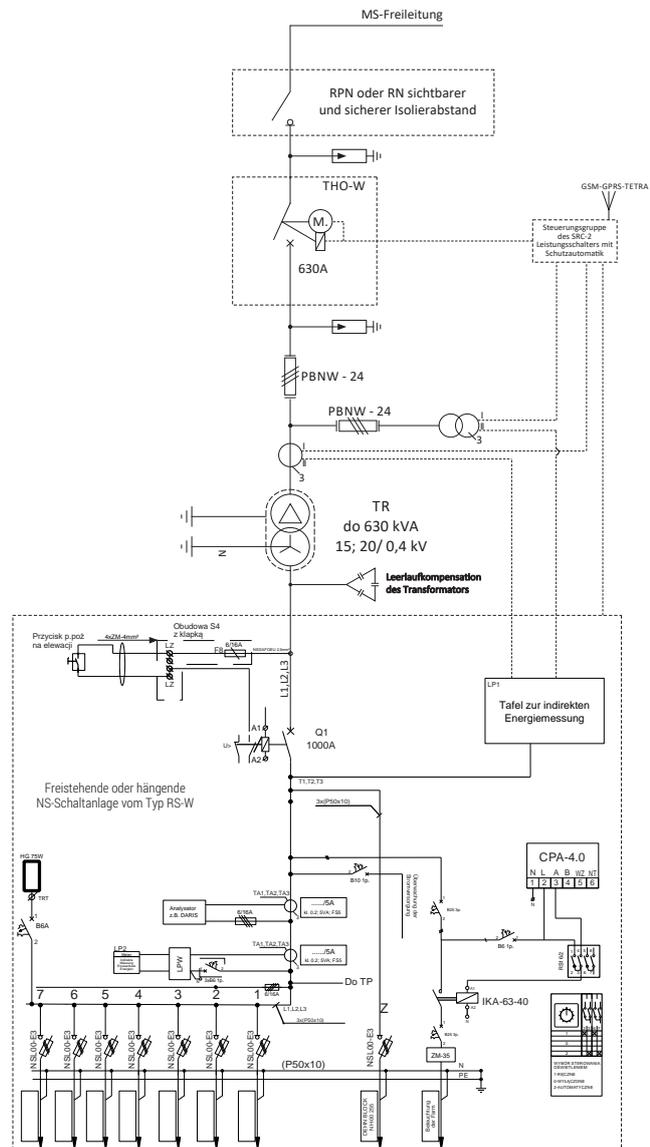
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Masttransformatoren.

# STSpbro-W 20/630/PP3 mit Leistungsschalter THO-W und Lasttrennschalter RPN – Maststation mit einer Leitung bis zu 0,63 MWp – Schaltanlage mit Messeinrichtung, Analysator der Stromqualität und Messeinrichtung für Öko-Strom

## ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	do 630 kVA	
Maximale Leistung der PV-Anlage (Installation in Form von Paneelen auf der DC-Seite)	630 kWp	
Bemessungsspannung	MS	NS
Bemessungsstrom	630 A	1000 A

→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Maststransformatoren.

## Lasttrenn- und Wiedereinschaltvorrichtungen für Freiluft-Kabel-Knoten

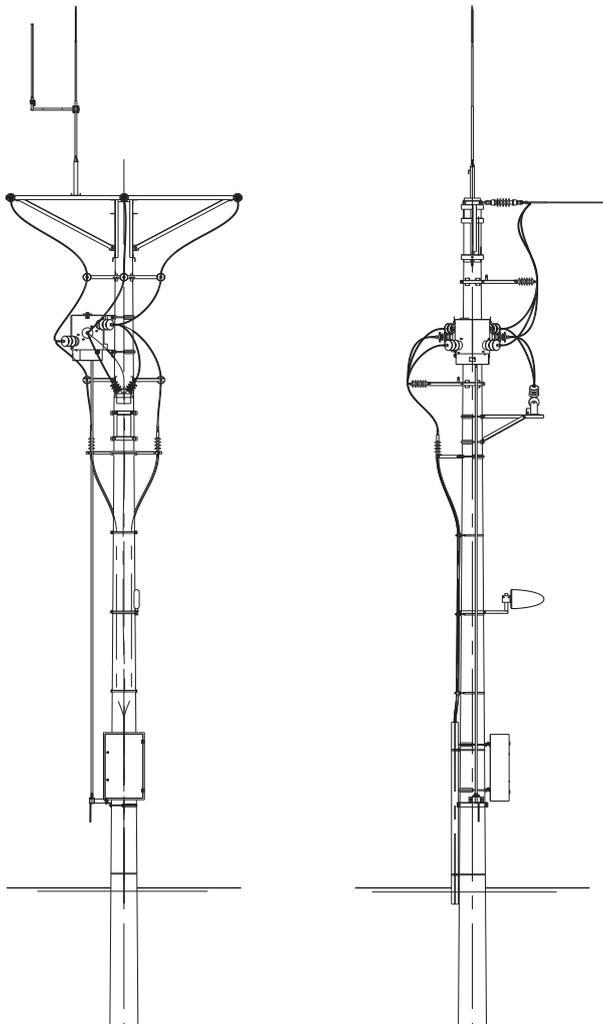
Abschalt- und Wiedereinschaltknoten sind für den Betrieb mit erneuerbaren Energiequellen bestimmt, die an das MS-Verteilungsnetz angeschlossen sind. Diese Lösung reduziert die Anzahl und Dauer von Unterbrechungen der Energieversorgung erheblich. Außerdem sind weniger Kunden von Stromausfällen betroffen, die durch die Trennung bzw. Wiederverbindung von Kraftwerken mit dem Verteilernetz verursacht werden. Die eingesetzte Automatik ermöglicht eine schnellere und einfachere Verwaltung der in das Netz eingespeisten Energie. Die Stromversorgung der Verbraucher und Erzeuger wird schneller und kontrollierter wiederhergestellt, was gleichzeitig die Zuverlässigkeit der Energielieferung und des gesamten Netzes verbessert.

Dank durchdachter Lösungen sind die von ZPUE S.A. hergestellten Lastschalter, Wiedereinschalter und Längstrenner für den Einsatz mit allen verfügbaren SCADA-Systemen geeignet. Und mit den neuesten Anwendungen finden sie ihren Platz in den Smart Grid-Netzwerken.

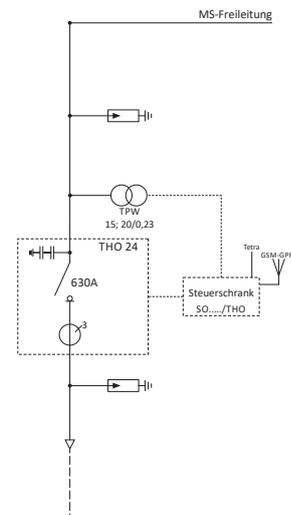


### LSN-E-PL-K-1g-1rs-THO mit Lasttrennschalter THO 24

ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

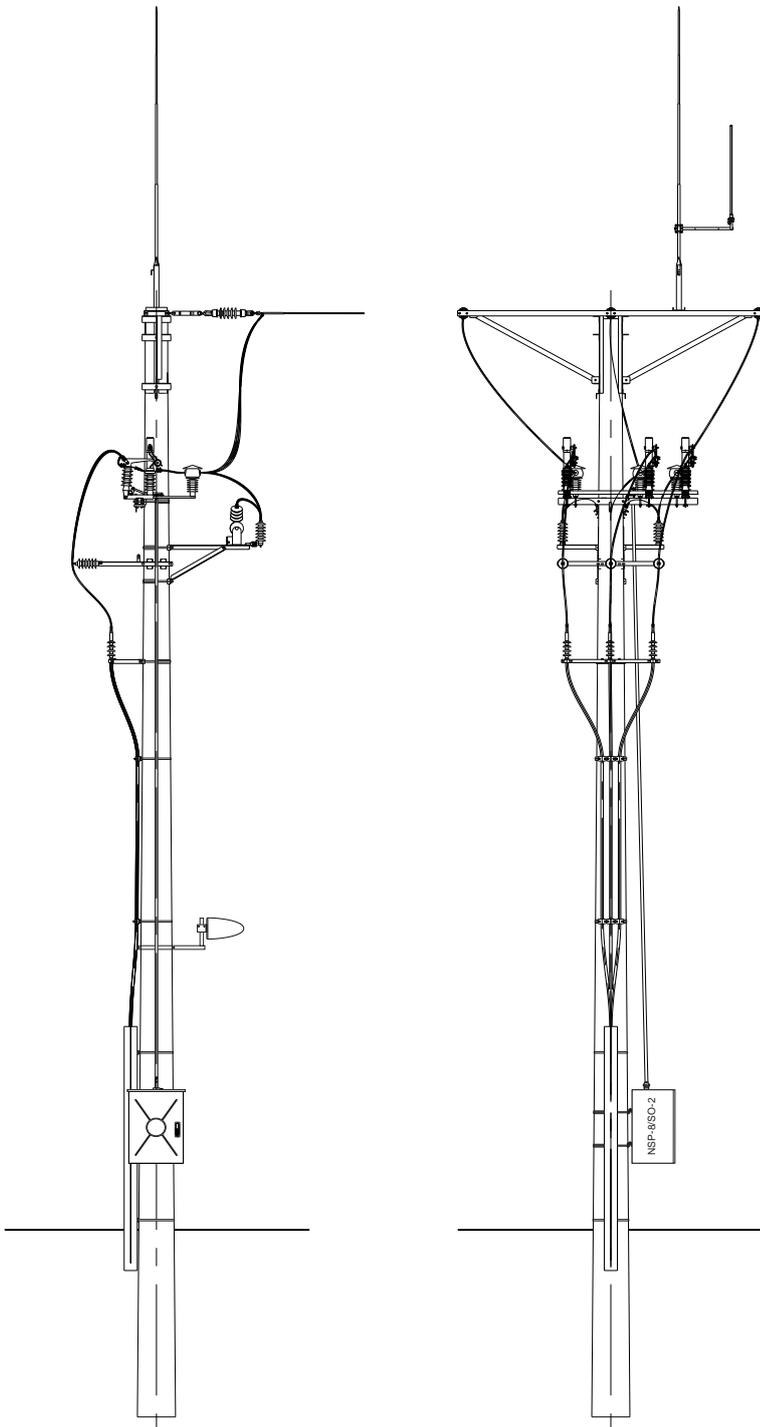


	MS	NS
Bemessungsspannung	15/20 kV	230 VAC
Bemessungsstrom	630 A	-

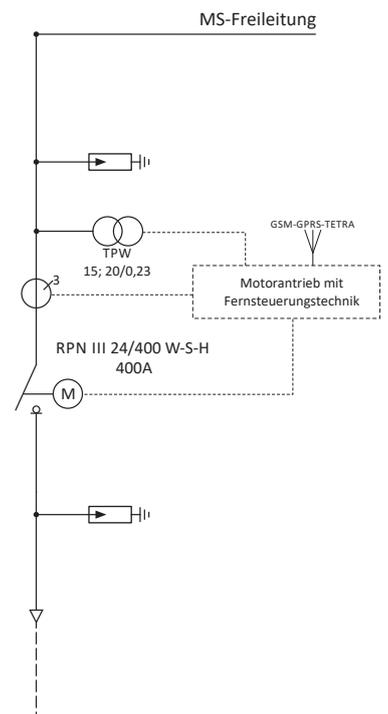
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Lasttrennpunkte.

# LSN-E-PL-K-1g-1rs-RPN mit Lasttrennschalter RPN-W 400A und Kurzschlussanzeiger

## ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBILD

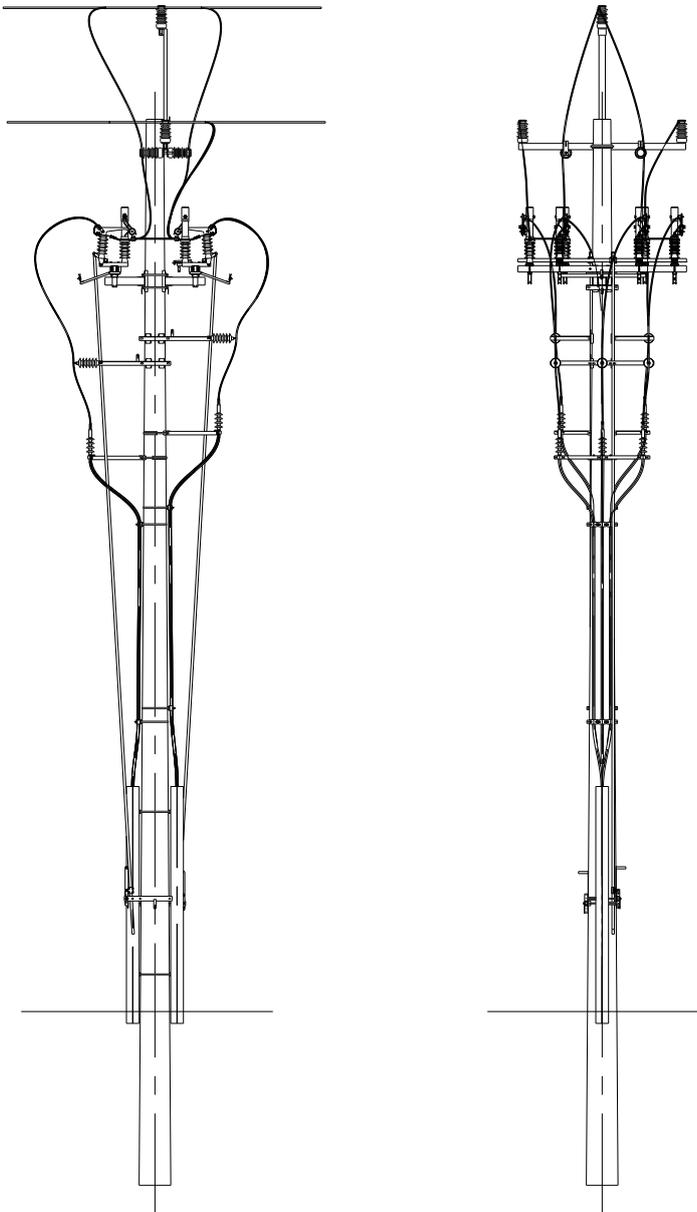


Maximale Leistung des Energiespeichers	-	
Maximale Leistung der PV-Anlage (Installation in Form von Paneelen auf der DC-Seite)	-	
	MS	NS
Bemessungsspannung	15/20 kV	230VAC
Bemessungsdauerstrom und Anschluss des MV-Kopplers	400 A	-

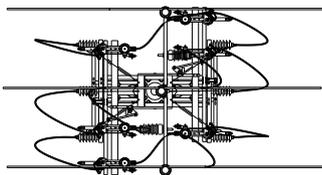
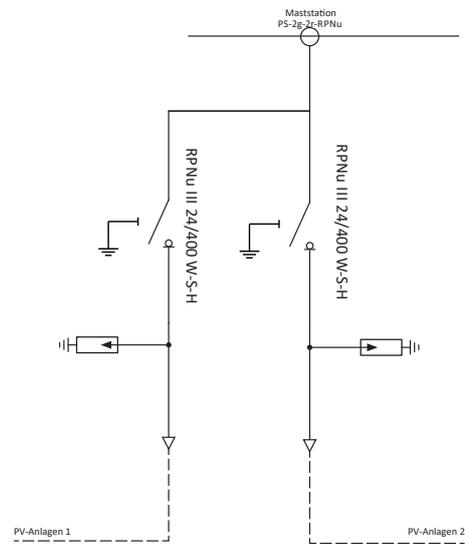
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Lasttrennpunkte.

# LSN-E-Tr-PS-2g-2r-RPNu mit Lasttrennschalter RPNu 400A nur manuelle Bedienung ohne Automatik

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

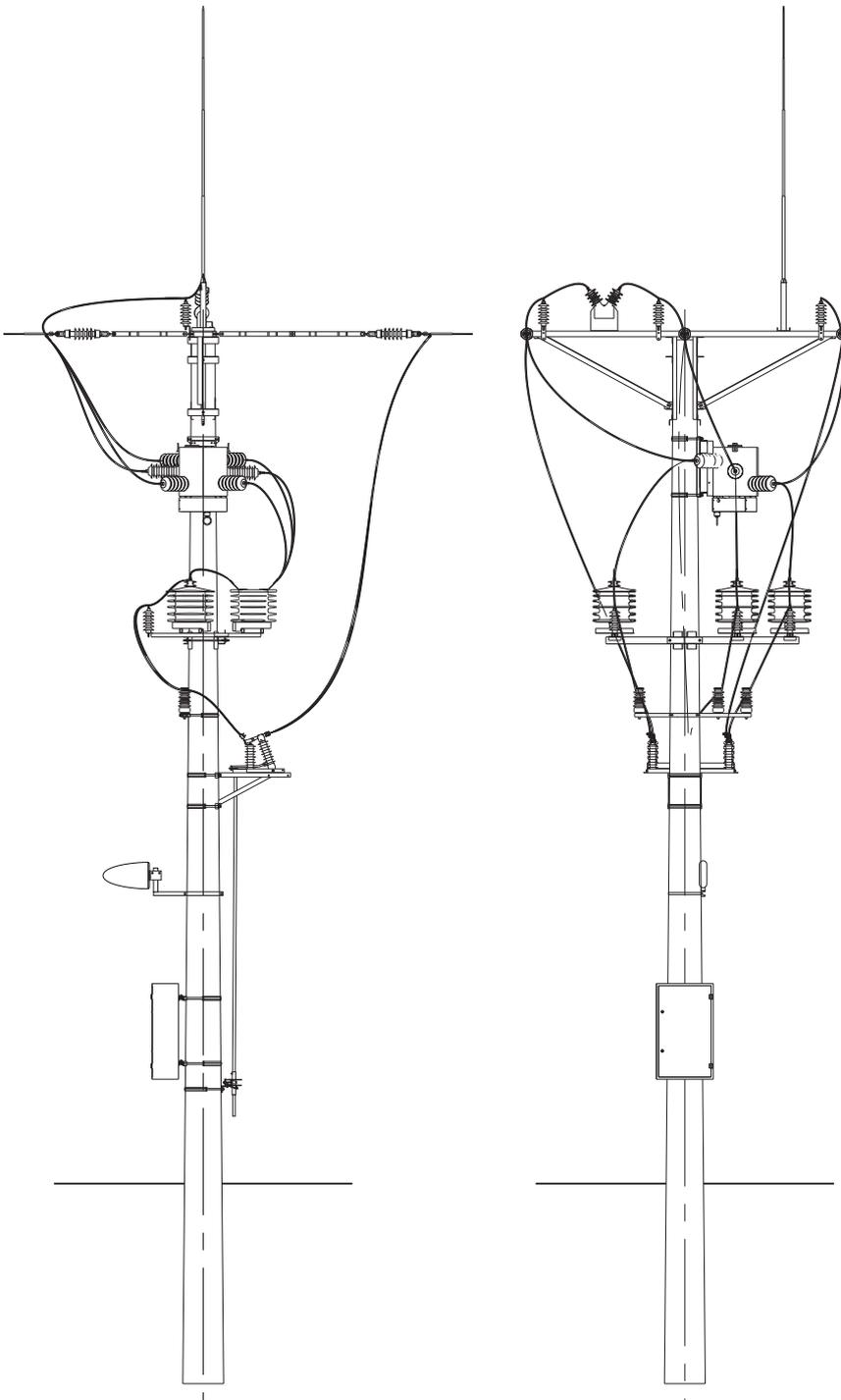


Maximale Leistung des Energiespeichers	-	
Maximale Leistung der PV-Anlage (Installation in Form von Paneelen auf der DC-Seite)	-	
Bemessungsspannung	MS	-
Bemessungsdauerstrom und Anschluss des MV-Kopplers	15/20 kV	-
	400 A	-

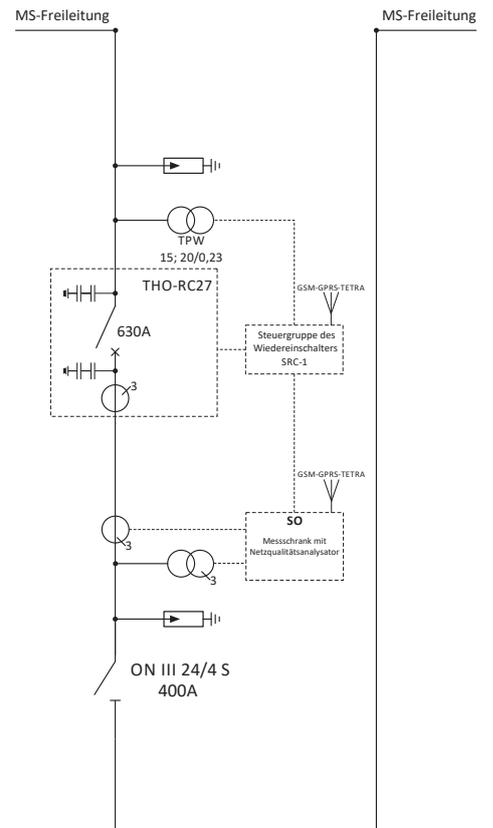
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Lasttrennpunkte.

# LSN-E-PL-O-1ws-THO-RC27-ON mit Wiedereinschalter THO-RC27 und Trennschalter

## ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN



## ELEKTRISCHES SCHALTBIKD



	MS	NS
Bemessungsspannung	15/20 kV	230 VAC
Bemessungsstrom	630 A	-

→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen von für erneuerbare Energiequellen bestimmte Masttransformatoren.

# Erneuerbare Energie aus Biokraftstoffen – Container-Transformatorstationen geeignet für Biogaskraftwerke

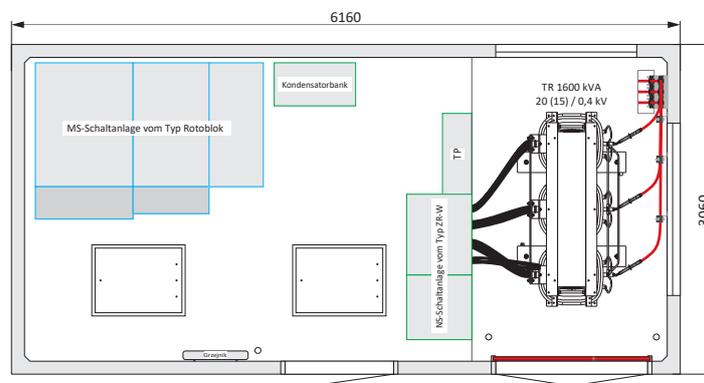
Eine Biogasanlage ist eine Anlage zur Erzeugung von Gas durch Methanfermentation aus Biomasse. Biogas ist sehr vielseitig in der Energiewirtschaft nutzbar, sei es vor Ort zur Erzeugung von Strom und Wärme oder im Transportwesen. Landwirtschaftlich erzeugtes Biogas kann nach der Einspeisung in das Gasverteilungsnetz sowohl von der Industrie, als auch in der Energiewirtschaft genutzt werden.

Der Katalog zeigt hier einige beispielhafte Lösungen von Transformatorstationen für Biogasanlagen. Ihre Ausführung kann auf vielfältige Weise an die individuellen Bedürfnisse der Kunden angepasst werden.

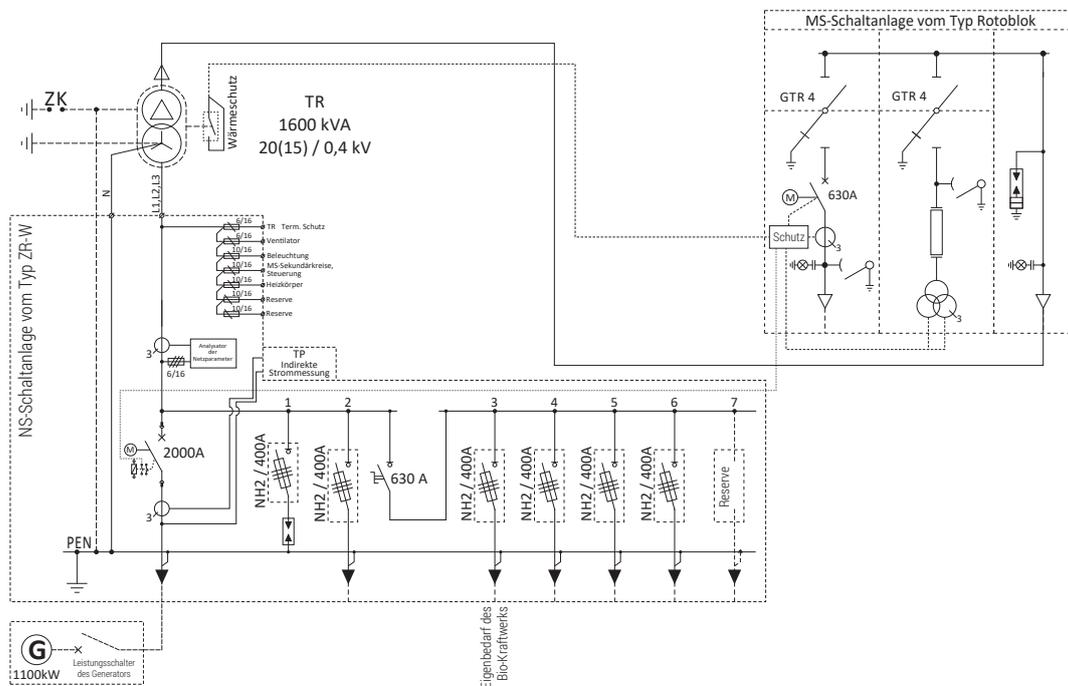


## MRw-b 20/1600-3 (oder MRw 20/1600-3)

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

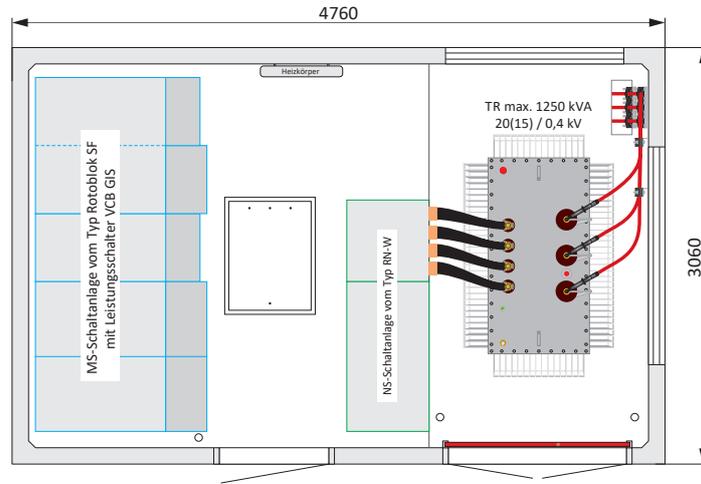


Maximale Leistung des Energiespeichers	1600 kVA	
Bemessungsspannung	MS 20 kV	NS 0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	2500/2000 A

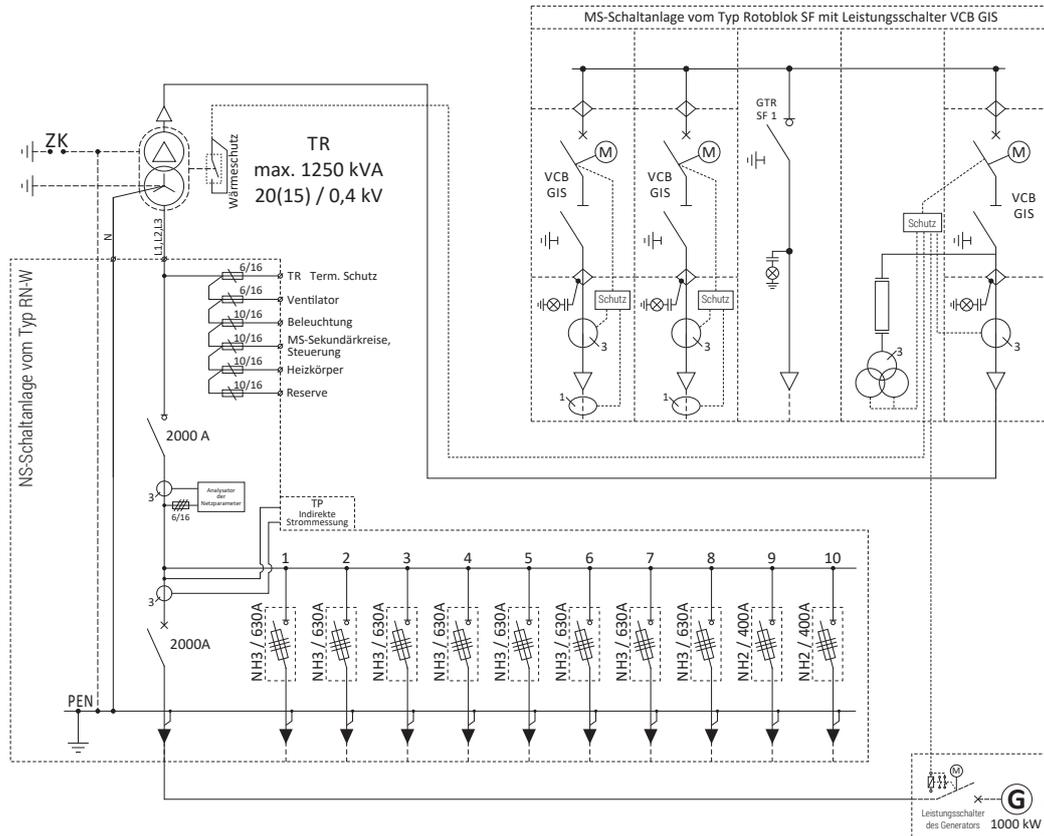
→ **ACHTUNG!** Bei den im Katalog abgebildeten Stationen handelt es sich um Beispielkonfigurationen .

# MRw-b 20/1250-4 (oder MRw 20/1250-4)

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

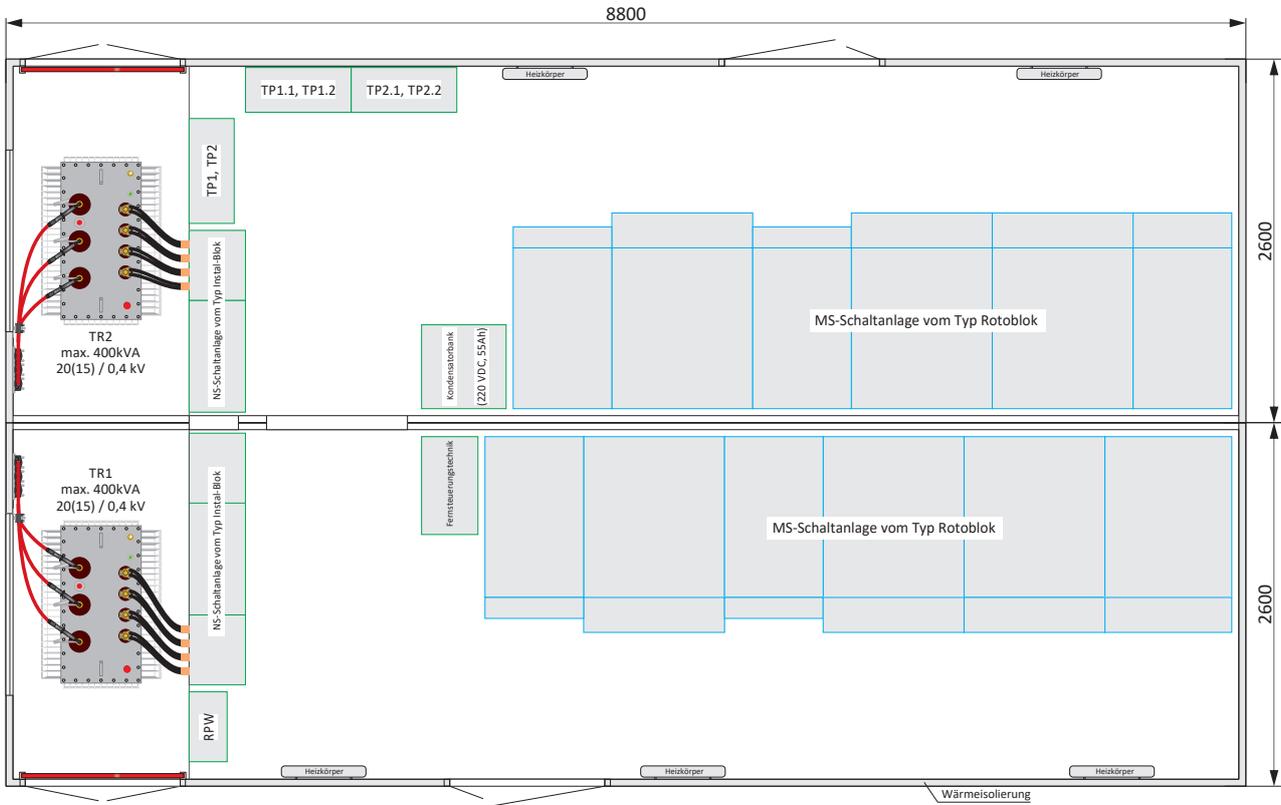


Maximale Leistung des Energiespeichers	1250 kVA	
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	2000 A

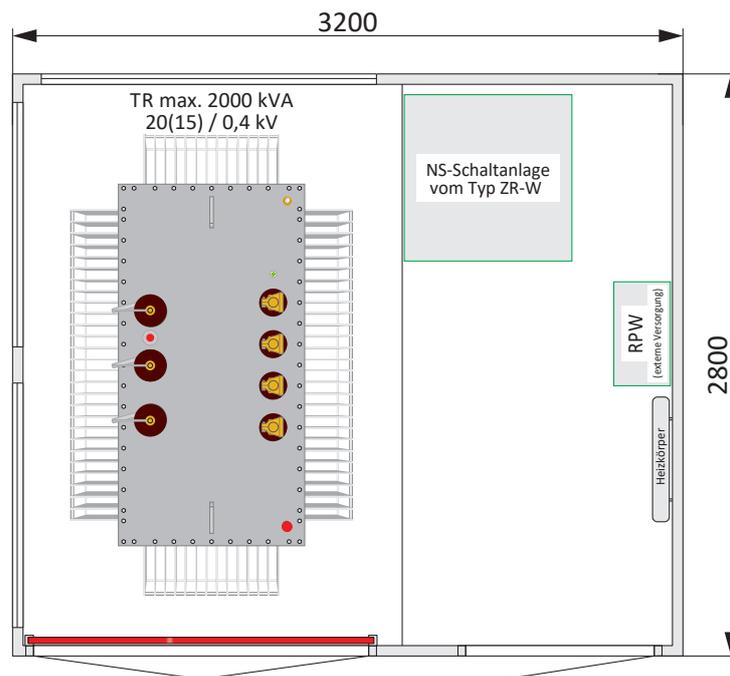
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MRw 20/2x400-12 + 4x MRw 20/2000

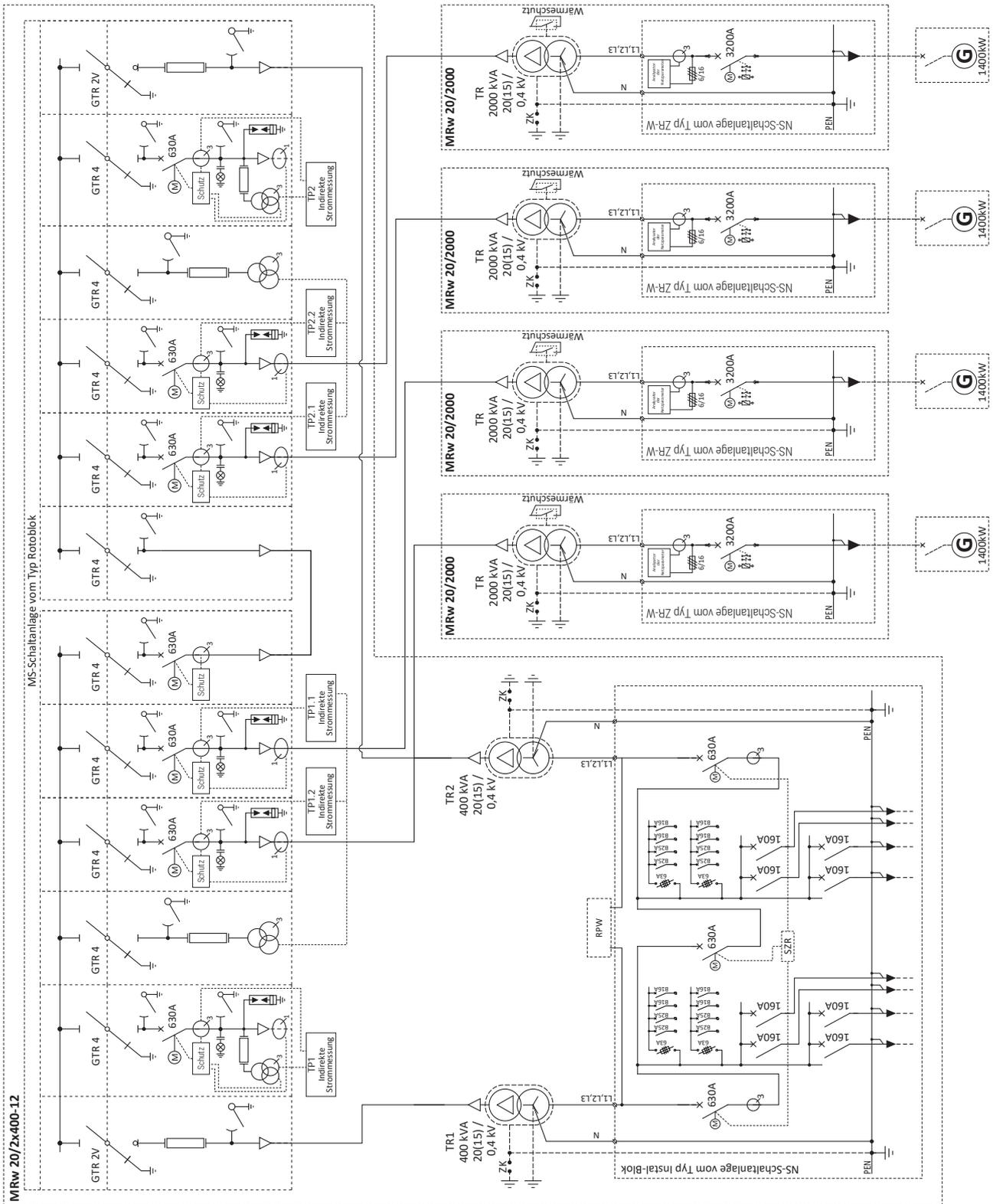
DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN  
MRw 20/2x400-12 - Haupt-Koppelstation



ANSICHT/ANORDNUNG DER APPARATUREN  
MRw 20/2000 - Mit dem Generator zusammenarbeitende Station (4 Stück)



# ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	4 x 2000 kVA / 2 x 400 kVA	
Bemessungsspannung	20 kV	0,4 kV
Bemessungsstrom	630 A	3200 A / 630 A

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

## Erneuerbare Energie aus Wind – Container-Transformatorstationen geeignet für Windkraftanlagen

Die ständig steigende weltweite Nachfrage nach Elektrizität und das wachsende Umweltbewusstsein machen erneuerbare Energien, insbesondere die Windkraft, zu einer der weltweit am stärksten wachsenden Energiebranchen der letzten Jahre. Wir als Unternehmen ZPUE beteiligen uns aktiv an dieser Entwicklung, vor allem als Lieferant komplexer Lösungen für die Verarbeitung, Kompensation und Verteilung von mittels Windkraftanlagen produzierter Energie.

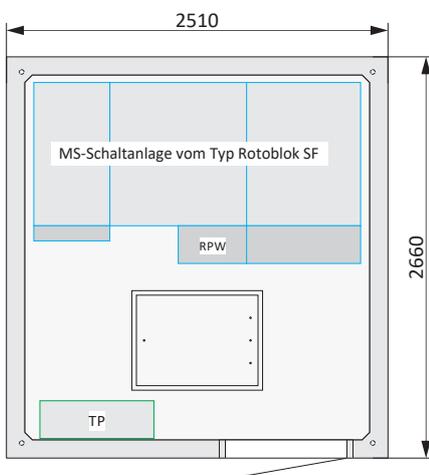
Unser Angebot auf dem Feld der Windenergie ist sehr breit und umfasst das gesamte Spektrum der Produkte und Dienstleistungen. Das Portfolio des Unternehmens beinhaltet Transformatorstationen zur Umwandlung der von Turbinengeneratoren, Blindleistungskompensationsstationen und Speicherstationen erzeugten Energie (SPS), sowie Verteilertansformatoren, Niederspannungs- und Mittelspannungsschaltanlagen und Produkte für den Anschluss von Windparks an das Mittelspannungsnetz. Die oben genannten Stationen können zudem mit Sicherungen und Automatik für Telesignalisation und Telesteuerung ausgestattet werden.

Im Folgenden finden Sie Beispiele für Stationen, die für die Zusammenarbeit mit Windparks verwendet werden. Ihre Ausführung kann auf vielfältige Weise an die individuellen Bedürfnisse der Kunden angepasst werden.

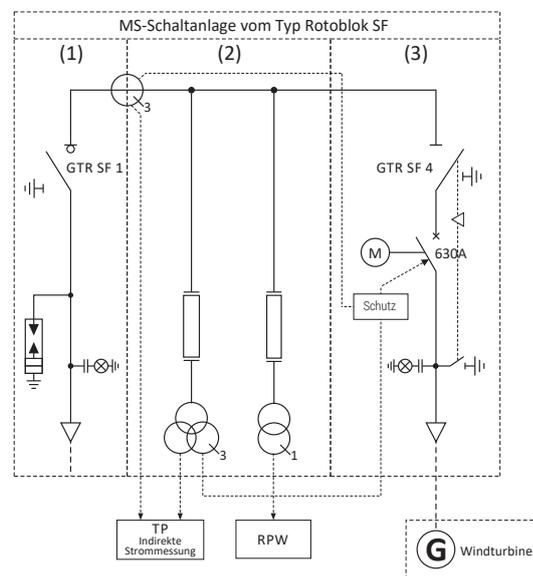


### MRw-b 20-3 (oder MRw 20-3)

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

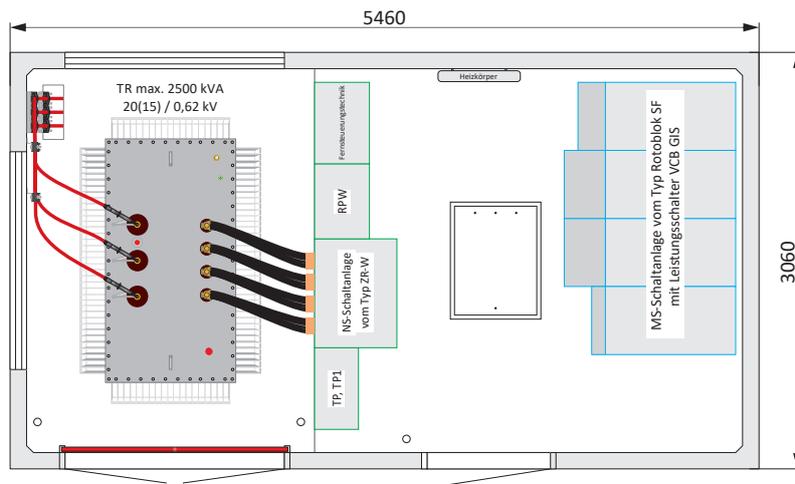


	MS	NS
Bemessungsspannung	20 kV	-
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	-	0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	-

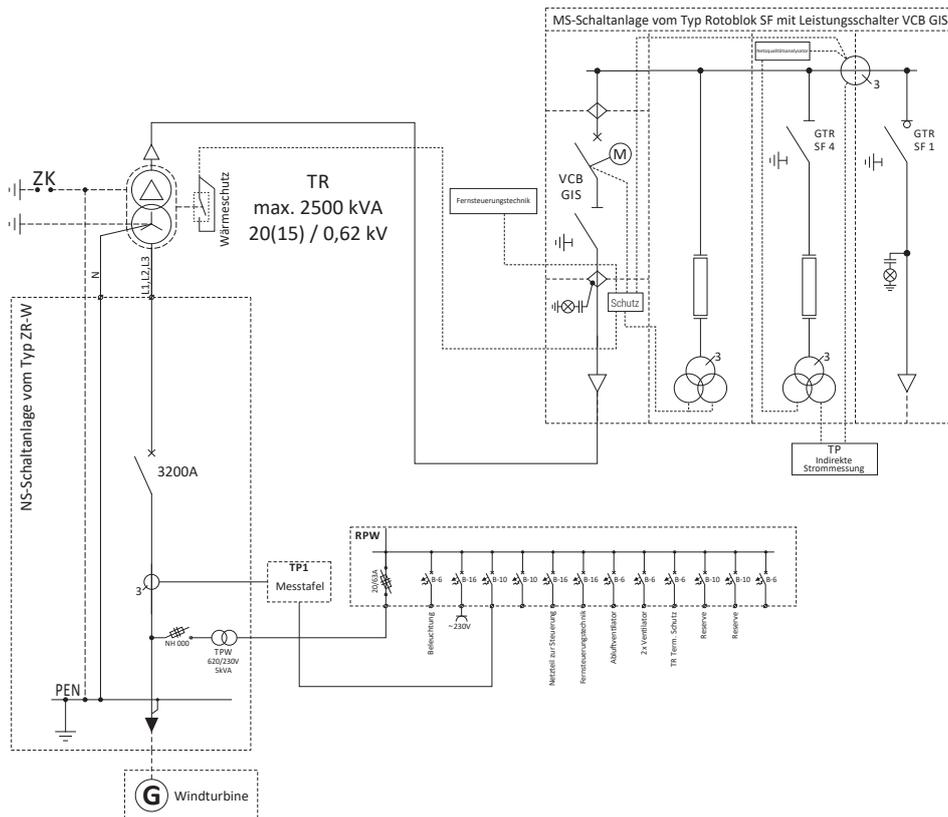
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MRw-b 20/2500-4 (oder MRw 20/2500-4)

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD

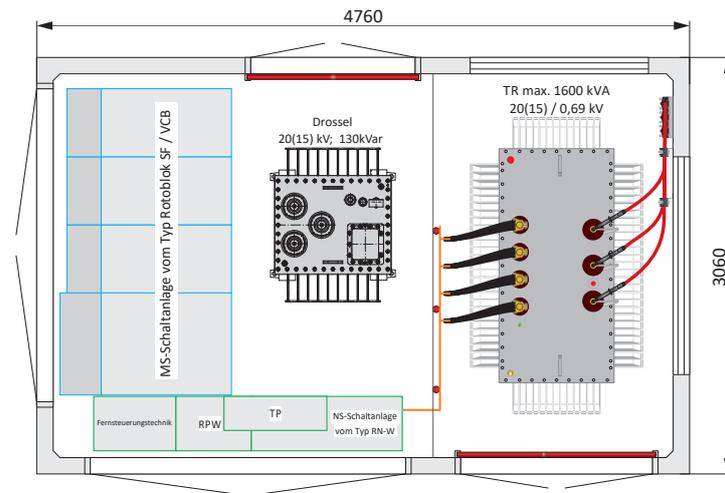


Maximale Leistung des Energiespeichers	2500 kVA	
Bemessungsspannung	MS	NS
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	-	0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	3200 A

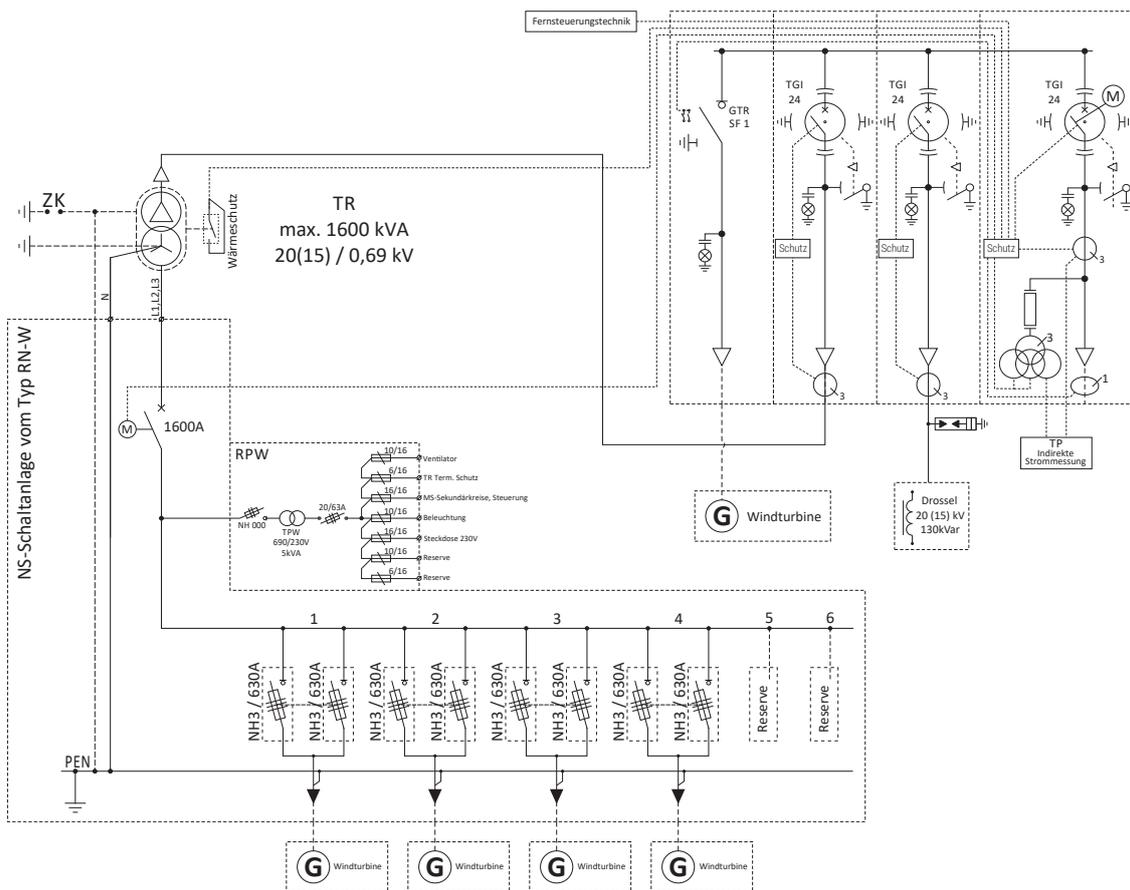
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MRw-b 20/1600-4 (oder MRw 20/1600-4)

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



Maximale Leistung des Energiespeichers	1600 kVA	
Bemessungsspannung	MS 20 kV	NS 0,69 kV
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	-	0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	1600 A

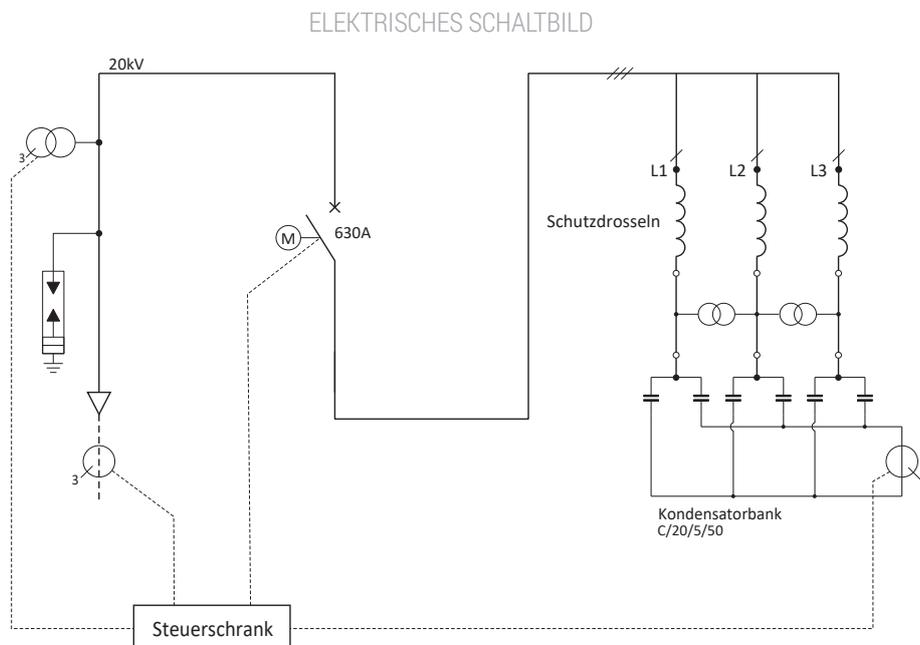
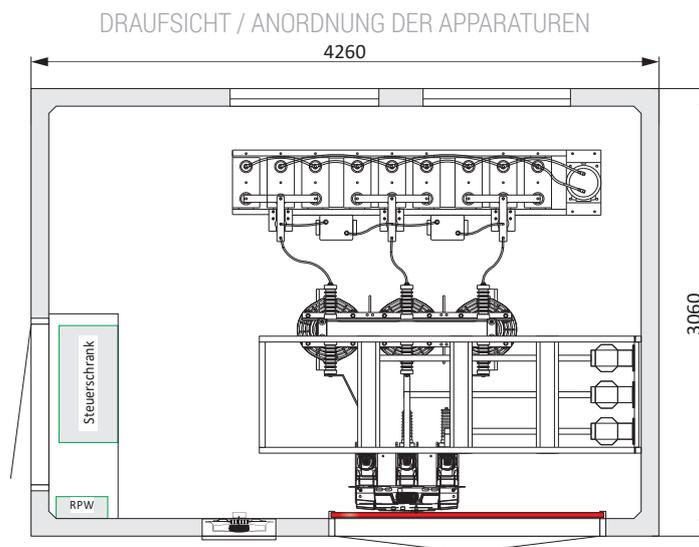
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

## Anlagen zur Blindleistungskompensation in MS-Netzen

Bei Stillstand der Anlage und bei geringer Wirkleistungserzeugung wird die Blindleistung in das Netz zurückgespeist. Dies ist auf die Erzeugung von kapazitiver Blindleistung durch ausgedehnte MS- und HS-Kabelstrecken zurückzuführen. Die Übertragung von Blindleistung verursacht eine Verschlechterung der Qualität der Netzparameter, Spannungsabfälle und Wirkleistungsverluste in den elektrischen Anlagen.

ZPUE S.A. bietet Lösungen für die Kompensation der induktiven und kapazitiven Blindleistung. Nachfolgend werden entsprechende Beispiele vorgestellt. Die Ausführung zahlreicher anderer Lösungen für individuelle Kundenbedürfnisse ist möglich.

### MRw-b 20-1 für MS-Blindleistungskompensation (5 MVar)

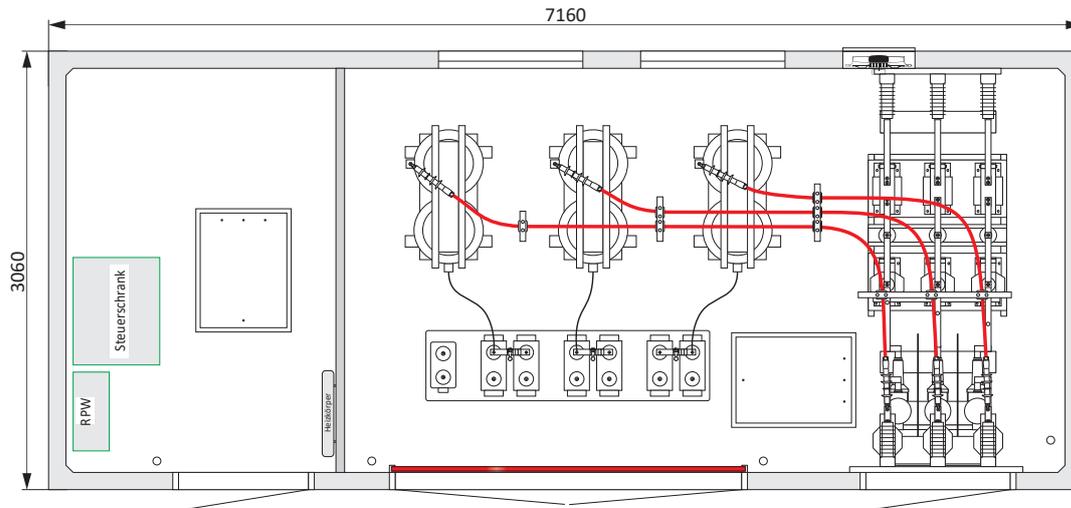


	MS	NS
Bemessungsspannung	20 kV	-
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	-	0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	-

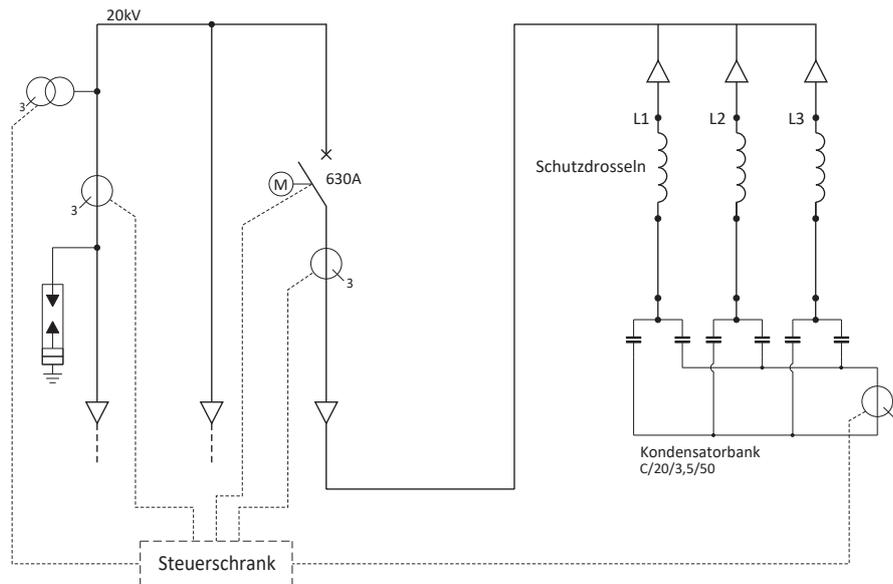
→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.

# MRw-b 30-1 für MS-Blindleistungskompensation (3,5 MVar)

DRAUFSICHT / ANORDNUNG DER APPARATUREN



ELEKTRISCHES SCHALTBILD



	MS	NS
Bemessungsspannung	20 kV	-
Bemessungsspannung der NS-Schaltanlage für den Eigenbedarf	-	0,23 kV
Bemessungsstrom	630 A	-

→ **ACHTUNG!** Bei der im Katalog abgebildeten Station handelt es sich um eine Beispielkonfiguration.









ZPUE S.A., ul. Jędrzejowska 79 c, 29-100 Włoszczowa  
tel. +48 41 38 81 000, e-mail: office@zpue.pl

Immer aktuelle Materialien auf [www.zpue.com](http://www.zpue.com)

Ausgabe Mai 2024© Copyright by ZPUE S.A. Włoszczowa. Alle Rechte vorbehalten. Diese Studie oder Teile davon dürfen mit keiner der vorhandenen Methoden zu irgendeinem Zweck kopiert werden. Rechtlich geschützte Konstruktionslösungen.

**HINWEIS:** Aufgrund des technologischen Fortschritts behält sich der Hersteller das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Zur Aktualisierung des Angebots wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Die Autoren dieses Katalogs bitten die Benutzer, ihre Anmerkungen zu Fehlern, Mängeln oder Ungenauigkeiten im Angebot an die Adresse [katalog@zpue.pl](mailto:katalog@zpue.pl) zu senden.