

*Netzentwicklungsplan der EDYNA GmbH  
gemäß Beschluss der Aufsichtsbehörde (ARERA)  
296/23*

# INHALTSVERZEICHNIS

## Inhalt

<b>1. Überblick</b>	<b>3</b>
<b>2. Abkürzungen</b>	<b>5</b>
<b>3. Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>4. Netzentwicklungsplan der EDYNA GMBH</b>	<b>7</b>
a. Entwicklungsszenarien des EDYNA-Netzes	8
b. Entwicklung der dezentralen Stromerzeugung	10
c. Prognose der Stromnachfrage	12
d. Ladesäulen	15
<b>5. Hauptentwicklungsbedürfnisse der Anlagen</b>	<b>16</b>
a. Maßnahmen an Hochspannungsanlagen	16
b. Maßnahmen am Mittelspannungsnetz	21
c. Eingriffe am Niederspannungsnetz	23
<b>6. Qualität des Stromdienstes</b>	<b>25</b>
<b>7. Im Budget vorgesehene Hauptmaßnahmen</b>	<b>28</b>
a. Investitionen für den Ausbau der Anlagen	28
b. Investitionen in die Spannungsvereinheitlichung des MS-Netzes.	29
c. Investitionen im Rahmen des Resilienzplans.	32
d. Sonstige Investitionen	34
e. 2G – neuer elektronischer Stromzähler	34
<b>8. Technologische Entwicklung</b>	<b>36</b>
a. Maßnahmen zur Automation des Umspannwerks	36
b. Mit Flüssigkeiten auf Basis von Pflanzenestern isolierte MS-NS-Transformatoren	36
c. NS-Spannungsregler	37
d. MS-NS-Dreiphasentransformatoren mit automatischer Spannungsregelung	37
e. Maßnahmen zur Reduzierung des eingespeisten Blindstroms	38
<b>9. Projekte mit Fremdfinanzierung</b>	<b>39</b>
a. PNRR-Pläne	39
b. Europäisches FlexiGrid-Projekt	40
c. Europäisches eFORT-Projekt	42
d. Projekt SUSTAINGrid	43

Der Netzentwicklungsplan bezieht sich auf den Kontext eines sich stetig weiterentwickelnden Rechtsrahmens, im Einklang mit den auf europäischer und staatlicher Ebene definierten wichtigsten Richtwerten, und dekliniert auf Provinzebene.

Dieses Kapitel liefert einen Überblick über die wichtigsten, im Lauf der letzten Jahre erlassenen gesetzlichen und regulatorischen Bestimmungen.

## **1. Überblick**

Die Energiebranche und -verteilung erleben eine Wende aufgrund der technologischen Innovation, die die Art und Weise, wie wir Energie produzieren, verteilen und verbrauchen, verändert und die Branche effizienter, nachhaltiger und zugänglicher gestaltet.

In diesen Kontext reihen sich die Ziele auf internationaler, europäischer, innerstaatlicher und lokaler Ebene ein, die von den betroffenen Organisationen festgelegt wurden und die Reduktion der Treibhausgasemissionen, die Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energie und die Förderung der Energieeffizienz zum Ziel haben.

Um das Problem im Hinblick auf die Reduktion der Emissionen zu meistern, lancierten die internationalen Organisationen zahlreiche Initiativen, denn nur durch gemeinsames Handeln der einzelnen Länder können konkrete Ergebnisse beim Klimawandel erzielt werden.

Bei der Pariser Klimakonferenz (COP21) einigten sich 195 Staaten auf ein erstes globales und rechtsverbindliches Klimaschutzabkommen, das zum ersten Mal alle Länder verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen zu senken und insbesondere die „Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen und dabei eine Beschränkung auf 1,5 °C anzustreben“.

Mit der Verabschiedung des 2018 von der Europäischen Kommission vorgelegten Clean Energy Package („Saubere Energie für alle Europäer“) legte die Europäische Union langfristige Ziele fest, die die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um mindestens 40 % betreffen.

Gemäß der von der Europäischen Kommission im November 2018 präsentierten Strategie „2050 – A Clean Planet for All“ soll bis 2050 die Klimaneutralität anhand einer Reihe von Initiativen erreicht werden, die die universitäre Forschung, industriepolitische Maßnahmen und die aktive Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger einbeziehen.

Auf nationaler Ebene verabschiedete Italien den Nationalen Integrierten Energie- und Klimaplan (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, PNIEC), der das Regelungsinstrument zur Definition der Dekarbonisierungsstrategie des Lands bis 2030 repräsentiert und den Weg vorgibt, um die Ziele in puncto Effizienz, Reduktion der Emissionen und fortschreitender Verzicht auf fossile Energieträger zu erreichen.

Der PNIEC reiht sich in den Prozess der Energiewende ein und beinhaltet eine 30%ige Deckung des finalen Verbrauchs durch erneuerbare Energiequellen.

Auf lokaler Ebene definierte Südtirol mit dem „Klimaplan Südtirol 2040“ die herausfordernden Ziele, die bis 2040 zu erreichen sind:

1) Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen gegenüber dem Stand von 2019 bis 2030 um 55 % und bis 2037 um 70 % reduziert werden; bis 2040 soll Südtirol klimaneutral sein.

2) Der Anteil erneuerbarer Energie soll von derzeit 67 % bis zum Jahr 2030 auf 75 % und auf 85 % im Jahr 2037 steigen. Letztlich muss er für die Klimaneutralität 100 % erreichen.

3) Andere Treibhausgasemissionen als CO<sub>2</sub>, insbesondere Emissionen durch Lachgas und Methan, sollen bis 2030 um 20 % und bis 2037 um 40 % gegenüber dem Stand von 2019 reduziert werden.

Im gegenwärtigen Szenario wächst die strategische Bedeutung der Stromnetze im Vergleich zu früher mit einem progressiven Paradigmenwechsel von einem zentralen Stromsystem zu einem dezentralen und verteilten System, das in der Lage ist, die Stromflüsse zu verwalten, die aufgrund der hohen Unberechenbarkeit der erneuerbaren Quellen zeitlich und räumlich variieren.

Zu beobachten ist eine fortschreitende Verbreitung neuer Formen der Energienutzung wie kollektive Erzeugung, Speichersysteme, Elektromobilität/Vehicle to grid und neue Modalitäten der Teilhabe der Kunden am Energiemarkt, die sowohl einzeln als auch zusammengeschlossen gleichzeitig sowohl Nutzer als auch Erzeuger und Anbieter von Dienstleistungen sein können.

In diesem Szenario ist die Rolle des Verteilers dazu bestimmt, sich radikal zu verändern und „aktiv“ zu werden, da er sich mit dem Konzept des Ausgleichsdiensts auseinandersetzen muss, das die Notwendigkeit eines sofortigen Ausgleichs zwischen Einspeisungen und Entnahmen beinhaltet, und er die von den an sein eigenes Netz angebundene Ressourcen gebotenen Dienste in Anspruch nehmen muss, die bei einem erweiterten Kreis vernetzter kleiner Erzeuger und Verbraucher beschafft werden können, um Spannungsprobleme sowie Engpässe auf lokaler Ebene zu meistern.

Dies ermöglicht dem Verteiler das Management des eingespeisten und entnommenen Stroms je nach dem tatsächlichen Zustand des Netzes und der Verfügbarkeit der verteilten Ressourcen.

## 2. *Abkürzungen*

**ARERA** Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - Aufsichtsbehörde für Energie, Netze und Umwelt

**HS** Hochspannung

**MS** Mittelspannung

**NS** Niederspannung

**UW** Umspannwerk

**BBT** Brenner Basis Tunnel

**RFI** Rete Ferroviaria Italiana

**QS** Qualitätsverbesserung

**CA** Anpassung des Netzes an die Last

**TA** technologische Anpassung

**IS** Anpassung an Umwelt- oder Technikvorschriften

**S0** Verschiebung von Netzwerkelementen mit Vermögenszuwachs

**S1** Wiederaufbau beschädigter Anlagen

**U4** komplexe Nutzungsarbeiten

**SAIDI** Kennzahl für die durchschnittliche jährliche Unterbrechungsdauer von Stromunterbrechungen pro Kunde

**SAIFI** Kennzahl für die durchschnittliche jährliche Anzahl von Stromunterbrechungen pro Kunde

### 3. *Einleitung*

- Der EDYNA-Netzentwicklungsplan - wird im Einklang mit folgenden Bestimmungen erstellt:
- Art. 18 des gesetzesvertretenden Dekrets Nr. 28 vom 3. März 2011, gemäß welchem Folgendes vorgesehen ist: „Die Stromverteilungsunternehmen veröffentlichen unbeschadet der Einwilligungen des Konzessionsgebers jährlich den Entwicklungsplan ihres Netzes gemäß den von der Behörde für Strom und Gas festgelegten Art und Weise. Der in Absprache mit Terna S.p.A A.G. und im Einklang mit den Inhalten des Entwicklungsplans des nationalen Übertragungsnetzes erstellte Entwicklungsplan des Verteilnetzes enthält die wichtigsten Maßnahmen und die Prognose der jeweiligen Durchführungsfristen, auch um die koordinierte Entwicklung des Netzes und der Produktionsanlagen zu fördern“;
- Art. 14.2 des Einheitstextes zur funktionellem Entflechtung (Testo Integrato Unbundling Funzionale, TIUF) der Aufsichtsbehörde für Energie, Netze und Umwelt, gemäß dem der unabhängige Betreiber beauftragt ist, den jährlichen und mehrjährigen Plan der Infrastrukturen, die er verwaltet, zu erstellen;
- Art. 4 Abs. 6 Anhang A zum Beschluss ARG/elt 99/08 i. g. F. – Integrierter Text der Aktivanschlüsse (Testo Integrato delle Connessioni Attive, TICA): „Verteilungsunternehmen mit mindestens 100.000 Kunden veröffentlichen und übermitteln ihre Pläne für die Entwicklung der Netze bis zum 30. Juni eines jeden Jahrs an die Aufsichtsbehörde und das Ministerium für Wirtschaftsentwicklung, auch unter Berücksichtigung der erwarteten Entwicklung der Stromproduktion. Insbesondere müssen die Pläne für den Bau oder Ausbau von HS-Leitungen oder HS-/MS-Umspannwerk sowie die signifikantesten Maßnahmenpläne in Bezug auf die MS-Leitungen einschließlich der Elektrifizierung neuer Gebiete veröffentlicht und übermittelt werden“;
- Art. 78.3 des TIQE (Output based Regulierung der Verteiler- und Messdienstleistungen): „Der Resilienzplan muss einen entsprechenden Abschnitt über den „ Entwicklungsplan des Verteilnetzes umfassen“.
- Art. 78.5 des TIQE: „Die wichtigsten Verteilungsunternehmen veröffentlichen auf ihrer Website den Abschnitt des Plans, in dem es um Resilienz geht, mit den entsprechenden Listen bis zum 30. Juni eines jeden Jahrs (mit Stand zum 31. Dezember des Jahrs vor dem Zeithorizont des Plans).
- PNRR: Der „Nationale Plan für Aufbau und Resilienz“ (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, PNRR) umfasst Investitionspakete und Reformen infolge der durch die Pandemie hervorgerufenen Krise. Der Plan erstreckt sich über den Zeitraum 2021 bis 2026 und reiht sich in den umfassenderen Rahmen von Finanzierungsquellen einschließlich NextGeneration EU ein, der Investitionen und Reformen auf EU-Ebene zur Förderung der ökologischen und digitalen Innovation und zur Stärkung der Kompetenzen der Arbeitnehmer und zur Förderung der Gleichheit beinhaltet.

#### **4. *Netzentwicklungsplan der EDYNA GMBH***

Dieses Dokument stellt den Netzentwicklungsplan der Verteilung gemäß Beschluss der Aufsichtsbehörde 296/2023 der EDYNA GmbH dar.

Die Planung des Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetzes erfolgt durch die EDYNA GMBH, mit folgenden Hauptzielen:

Die Gewährleistung, einer sicheren, zuverlässigen, sowie kontinuierlichen Stromlieferung.

Programmierung der Maßnahmen, um die Effizienz und Entwicklung des Hochspannungsnetzes (HS), des Mittelspannungsnetzes (MS) und des Niederspannungsnetzes (NS) im Gebiet der Autonomen Provinz Bozen zu gewährleisten.

- Die Unparteilichkeit und Neutralität des Dienstes zu garantieren, um den gleichberechtigten Zugang zum HS-, MS- und NS-Netz für alle Abnehmer unter Einhaltung der ARERA-Beschlüsse sicherzustellen.
- Dazu beizutragen, den Umweltschutz und die Sicherheit für Menschen und Anlagen zu fördern.
- Alle Personen, die einen entsprechenden Antrag stellen, an die unter den Zuständigkeitsbereich der EDYNA GMBH fallende HS-, MS- und NS-Netze anzuschließen, ohne die Sicherheit und Kontinuität der Stromlieferung zu beeinträchtigen.

Auf der Grundlage der europäischen Verordnungen, internationalen Abkommen und ARERA-Beschlüsse erfordert die Verfolgung dieser Ziele spezifische Maßnahmen, die im wesentlichen drei Bereiche betreffen, um den Bürgerinnen und Bürgern sicheren, nachhaltigen Strom zu erschwinglichen Preisen zu garantieren: Dekarbonisierung, Integration und Effizienz der Märkte sowie Energiesicherheit.

Im Einklang mit diesen Zielen können die Entwicklungsmaßnahmen wie folgt eingestuft werden:

- Maßnahmen zur Förderung der Dekarbonisierung; Maßnahmen zur Erhöhung und Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen;
- Maßnahmen zur Förderung der Effizienz der Märkte; Maßnahmen zur Gewährleistung einer Verbesserung des italienischen Markts und zur Reduzierung der internen Engpässe des Stromsystems;
- Maßnahmen zur Erhöhung von Sicherheit, Qualität und Resilienz: Maßnahmen zur Gewährleistung einer Verbesserung der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Versorgung der Verbraucher auch unter nicht optimalen Betriebsbedingungen, vor allem bei Eisansätzen oder dem Sturz hochstämmiger Bäume aufgrund von Wind oder schwerem Schnee, die auf Freileitungen fallen.

Der Bestand der EDYNA-Verteilnetze zum 31. Dezember 2022 ist in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Anlagentyp	Beschreibung	
Leitungen	AT – HS [km] < 220 kV	172
	MT – MS [km]	3510
	BT – NS [km]	5447
Umspannwerk	UW	83
	UW Tr. [MVA]	2516
	UW Tr. [N]	127
Ortsnetzstationen	ONSTONST MS/NS	4166
	ONST MS/NS Tr. [MVA]	1056
	ONST MS/NS Tr. [N]	3722
	ONST NS/NS	104
	ONST NS/NS Tr. [MVA]	7,58
	ONST NS/NS Tr. [N]	97

Tabelle 1 – Bestand der Verteilnetze zum 31. Dezember 2022

#### a. Entwicklungsszenarien des EDYNA-Netzes

Die europäischen Regelungen und die italienische Gesetzgebung (mittels der gesetzesvertretenden Dekrete 199/2021 und 210/2021) drängen zu einer entschiedeneren Elektrifizierung sowohl bei der Mobilität als auch im Hinblick auf die Entwicklung von gemeinschaftlichen Produktionsformen für den Eigenverbrauch, die Speicherung oder den Verkauf von selbst produziertem Strom (Energiegemeinschaft und Eigenverbrauch).

Die Entwicklung des Elektrifizierungsprozesses muss durch einen Rahmen befähigender Regeln unterstützt werden. Diesbezüglich leitete die ARERA wichtige Initiativen ein, die in Richtung der erhöhten Inanspruchnahme von effizienten Elektrotechnologien gehen. Insbesondere erließ die ARERA eine Reihe von Regelungen:

- Beschluss 352/2021/R/eel: „Pilotprojekt zur Beschaffung lokaler Hilfsdienste“
- 
- Beschluss 122/2022/R/eel: „Einleitung von Verfahren zur Umsetzung der gemäß dem gesetzesvertretenden Dekret 199/2021 vorgesehenen Bestimmungen, die sich weder auf den Eigenverbrauch noch auf die Tarifmaßnahmen für Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge beziehen“
-

- Beschluss 727/2022/eel: „Definition gemäß dem gesetzvertretenden Dekret 199/21 und dem gesetzvertretenden Dekret 210/21 der Regelung des kollektiven Eigenverbrauchs. Genehmigung des Integrierten Textes zum kollektiven Eigenverbrauch“. Mit diesem Beschluss wurde der Integrierte Text zum dezentralen Eigenverbrauch (Testo Integrato dell'Autoconsumo Diffuso, TIAD) verabschiedet.

Bei der Planung des Stromverteilnetzes wird die Entwicklung des Stromsystems berücksichtigt. Insbesondere basiert die Planung auf der Schätzung der Anzahl der neuen Anschlüsse in Verbindung mit Neuanschlüssen von Endnutzern und aktiven Nutzern, die auch als Erzeuger bezeichnet werden, auf der von den Nutzern geforderten Anschlussleistung sowie auf die Stromnachfrage und auf der Bewertung der Umweltauforderungen und der neuen Vorschriften der Regulierungsbehörden. Infolge der neuen ARERA-Bestimmungen begann Edyna mit dem Einbau von Spulen zur Blindleistungskompensation, der von den Mittelspannungskabeln erzeugten, kapazitiven Energie in einer Sekundärkabine, die an das Umspannwerk Sand in Taufers angebunden ist.

Die Weiterführung der Tätigkeiten wird durch die Weiterentwicklung des Normenwerks definiert.

## b. Entwicklung der dezentralen Stromerzeugung

In den jüngsten Jahren erfuhr das Phänomen der dezentralen Erzeugung aus nicht programmierbaren erneuerbaren Energiequellen eine relevante Entwicklung. Das führte einerseits zu, zahlreichen und häufigen Aktualisierungen des regulatorischen Rahmens, andererseits ändert sich der Betrieb des MS- und NS-Verteilungsnetzes indem das Netz sich von einem „passiven“ zu einem „aktiven“ Verhalten umwandelt.

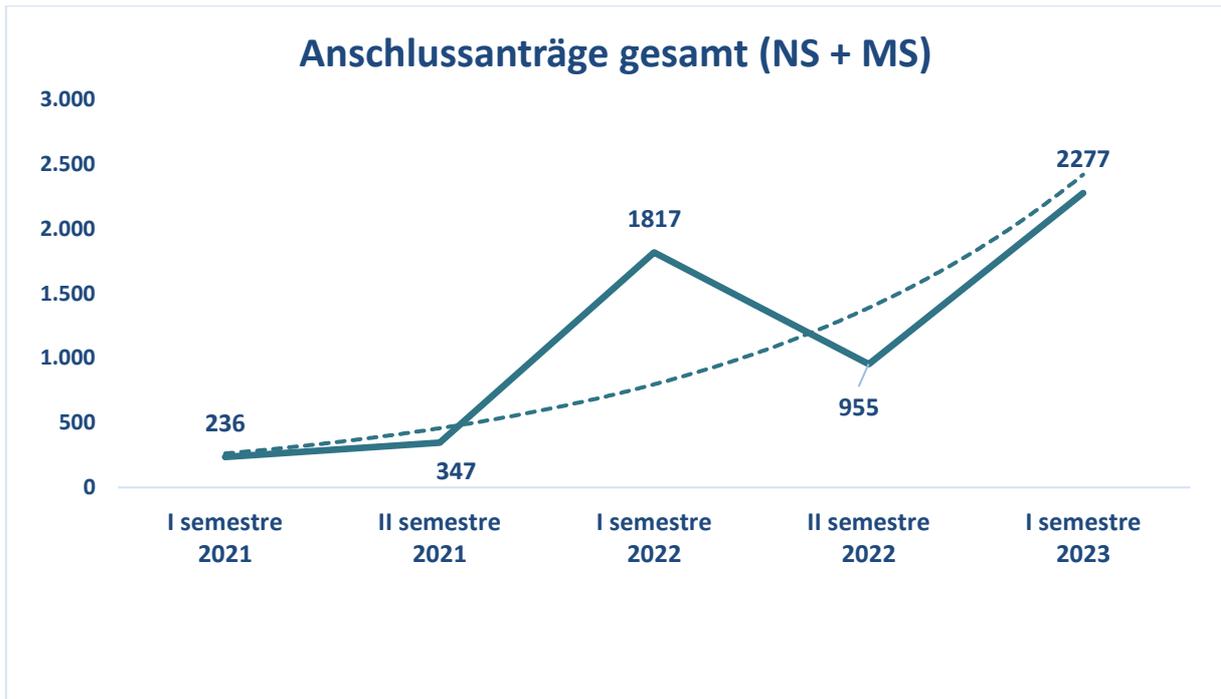
Erzeugungsanlagen in den Mittel- und Niederspannungsnetzen führten zu einer wesentlichen Veränderung des Verhaltens der Verteilnetze.

Seit jeher sorgten die Umspannwerke für die Umwandlung der Energie aus dem Hochspannungsnetz, um diese dann durch das Mittel- und Niederspannungsnetz zu den Endkunden zu verteilen in strenger „Top-Down“ Richtung. Seit mehreren Jahren stellt man in fast allen -Umspannwerken von Edyna fest, dass der Strom für einen beträchtlichen Zeitraum des Jahrs in Richtung „Down-Top“ fließt, also von der niedrigsten Spannungsstufe auf die Höhere „Das Phänomen ist in den Monaten von April bis Mitte/Ende August äußerst signifikant, da die dezentrale Stromerzeugung vorwiegend aus Wasserkraft aufgrund der Schneeschmelze zunimmt. im Fachjargon spricht man von „Schmelzwasserperiode“.

In unserem Landesverteilungsgebiet kommt diesem Aspekt eine besondere Relevanz zu, auch und vor allem aufgrund der günstigen Bedingungen, welche die Autonome Provinz Bozen aufgestellt hat, die eine stark auf die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen orientierte Umwelt- und Energiepolitik unterstützt: insbesondere Wasserkraft, Photovoltaik und Biogas.

Dieses Szenario reiht sich in den Plan der italienischen Regierung zur Umsetzung von Fördermaßnahmen für die Installation von Anlagen zur Energieerzeugung aus dezentralen erneuerbaren Energiequellen und in eine komplexe Periode ein, die von einer nie da gewesenen Energiekrise gekennzeichnet war und einen erheblichen Anstieg der Anträge auf Aktivanschlüsse bewirkte, der langfristig andauern wird.

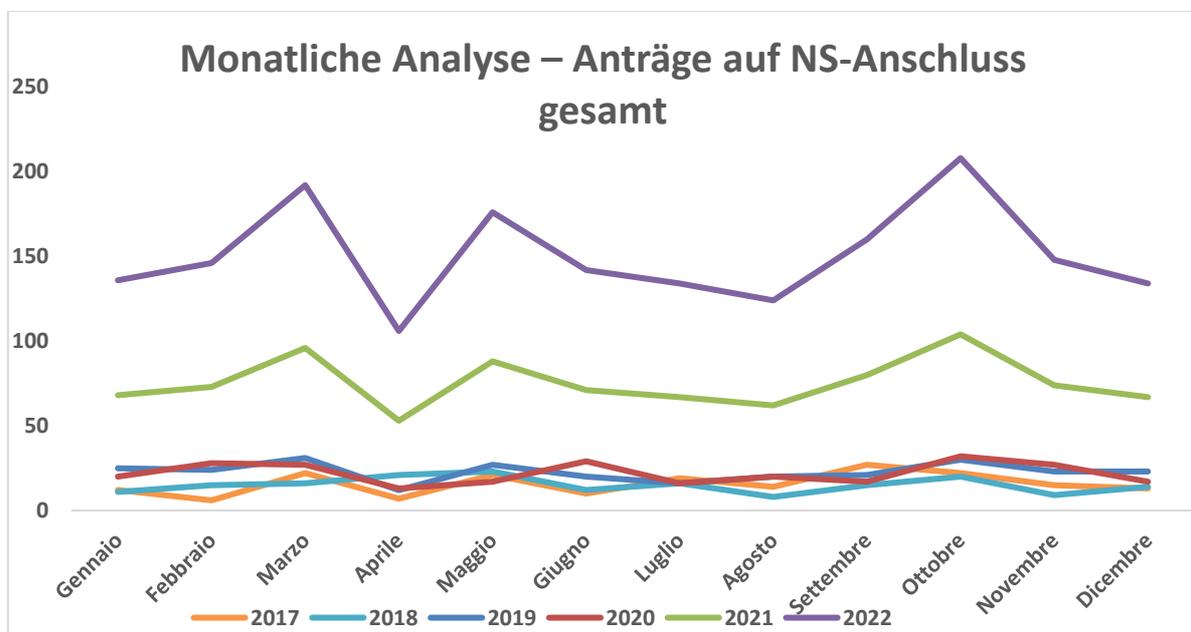
Aus der Analyse der seitens der Erzeuger gestellten Anträge auf Aktivanschlüsse ergibt sich 2022 ein signifikanter Wachstumstrend mit einer Erhöhung der Anschlüsse von 167 %.



**Bild 1 – Halbjährliche Entwicklung der Anschlüsse von Erzeugern an das Edyna-Netz** (vom Edyna-Vertriebsmanagement mitgeteilte Daten)

Insbesondere lässt sich der Antragsanalyse folgendes entnehmen:

- Der Anstieg der Anträge seitens NS-Erzeugern belief sich auf 700 % gegenüber dem Durchschnitt der im Zeitraum 2017 bis 2020 verzeichneten Anträge.
- 50 % der 2022 eingegangenen Anschlussanträge betreffen NS-Anlagen bis 10 kW.



**Bild 2 – monatlicher Trend der Anschlüsse 2017 bis 2022 an das Edyna-Netz** (vom Edyna-Vertriebsmanagement mitgeteilte Daten)

## Speicheranlagen

Die gegenwärtige Installationssituation von Speicheranlagen zur Maximierung des Vor-Ort-Verbrauchs von selbst erzeugtem Strom beinhaltet, dass die Erzeugungsanlage und der Verbrauch des Endkunden während des meisten Teils des Tages in einer gewissen Weise vom Netz „getrennt“ sind.

5

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ACCUMULI</b>		4	6	15	24	46	46	219	607

Tabelle 2 – Anzahl der Speicheranlagen

Ähnlich dem Wachstum der NS-Anschlüsse (+130 %) stieg 2022 auch der Anteil der Speicher um 177 % als Bestätigung des starken Trends zum Bau von Photovoltaikanlagen mit integriertem Speicher.

### c. Prognose der Stromnachfrage

Die Anschlussanträge von Passivkunden an das Verteilnetz sind, was Anzahl und Menge betrifft, insgesamt mit den Entwicklungen der lokalen Wirtschaft verbunden. Diese allgemeine Entwicklung wird von einer zweiten branchenspezifischen Entwicklung überlagert, die auf der Erhöhung der sog. elektrischen Durchdringung basiert, d. h. der Umstellung des Energiebedarfs in Verbindung mit Industrieprozessen, menschlichen Tätigkeiten und Dienstleistungen von nicht elektrisch auf elektrisch.

Zu diesen beiden Phänomenen makroökonomischer Art und Reife (was die elektrische Durchdringung betrifft) gesellt sich eine Besonderheit Südtirols, die sich auf die Abtretung des MS- und NS-EDYNA-Stromnetzes an die Gemeinden bezieht, welche den Ankauf des Netzabschnitts gemäß dem Südtiroler Autonomiestatut beantragten.

Alle aufgeführten Erwägungen werden von der Besonderheit der „Durchführungsbestimmungen“ beeinflusst, weswegen die makroökonomischen Wachstumsszenarien zwar bestehen bleiben, die Art und Weise und das Ausmaß der Edyna-Investitionen jedoch in folgender Neztplanung nicht ausführlich schätzbar sind.

Unter Bezugnahme auf das Jahr 2019, also vor der Pandemie, war eine schwankende Entwicklung des Stromverbrauchs bis 2022 zu verzeichnen. 2023 ging der Verbrauch bis Juni um rund 7 % im Vergleich zur Schlussrechnung 2022 zurück. Die geschätzte Entwicklung des Verbrauchs bis 2030 sieht einen Anstieg von 1 % pro Jahr für den Verbrauch in NS und von 1,5 % für den Verbrauch in MS vor.

Aufgrund des starken Anstiegs an Aktivierungen kleiner Photovoltaikanlagen in den Niederspannungsnetzen könnte sich die Menge an selbst verbrauchtem Strom erhöhen und somit eine geringere Nachfrage nach Strom aus dem Verteilnetz entstehen, was die Notwendigkeit des Netzausbau reduzieren wird. Andererseits führt der hohe Anteil an Stromerzeugung durch Wasserkraft und

Photovoltaikanlagen in der Zeit von Mai bis September auf die Notwendigkeit einer Verstärkung des Netzes zu.

Das Phänomen kann noch nicht vollständig bemessen werden, und daher ist diesem bei der zukünftigen Planung des Netzes weiterhin Aufmerksamkeit zu schenken.

Da der HS-Verbrauch stark vom Saldo Einspeisung/Entnahmen der auf das italienische Bahnnetz bezogenen Punkte beeinflusst ist, wird davon ausgegangen, dass dieser sich konstant auf 500 MWh pro Jahr beläuft.

Basierend auf den Annahmen positioniert sich der für 2030 vorgesehene Verbrauch im Terna-Szenario „NT Italia 2030\*(TWh)“, proportional angepasst auf lokaler Ebene.

	NT Italia 2030*(TWh)	Fit-for-55 2030(TWh)
<b>PREVISIONE ITALIA</b>	331	357
<b>PREVISIONE EDYNA</b>	2,63	2,84

Tabelle 3 – Edyna-Verbrauchsprognose

Anno	Energia BT (Edyna) [TWh]	Energia MT (Edyna) [TWh]	Energia AT(Edyna) [TWh]	TOTALE [TWh]
2014	1,24	0,73	0,50	2,47
2015	1,26	0,68	0,50	2,45
2016	1,26	0,70	0,50	2,46
2017	1,24	0,68	0,50	2,42
2018	1,26	0,72	0,50	2,48
2019	1,24	0,77	0,50	2,51
2020	1,15	0,73	0,50	2,38
2021	1,16	0,75	0,50	2,42
2022	1,10	0,80	0,50	2,40
2023	1,11	0,80	0,50	2,41
2024	1,12	0,82	0,50	2,43
2025	1,12	0,83	0,50	2,45
2026	1,13	0,84	0,50	2,47
2027	1,14	0,85	0,50	2,50
2028	1,15	0,87	0,50	2,52
2029	1,17	0,88	0,50	2,54
2030	1,18	0,89	0,50	2,57

Tabelle 5 – Edyna-jährliche Verbrauchsprognose

Was die Prognose der Entwicklung der kollektiven Stromerzeugung hinsichtlich des Edyna-Netzes betrifft, ist Folgendes zu berücksichtigen:

- die starke Erhöhung der 2022 verzeichneten Anschlussanträge, die für 2023 bestätigt wurde.
- Die Erhöhung war eng mit Fördermaßnahmen und den

- Strombeschaffungsprognosen verbunden.

Angesichts dessen können wir die von Terna präsentierten Entwicklungshypothesen, proportional auf regionaler Ebene angepasst, bestätigen.

## ERWARTETE KRITIZITÄTEN

	2019	NT Italia 2030*(TWh)	Fit-for-55 2030(TWh)
Totale Produzione Nazionale	282	277	319
Totale Generazione Distribuita Edyna	1,26	1,24	1,41

**Tabelle 5 – Erzeugungsprognose**

Eine hohe Kritizität für das EDYNA-Verteilnetz ist die hohe Anzahl an Anschlüssen, über welche die Skigebiete gespeist werden. Diese sind durch eine starke Leistungsaufnahme geprägt, die sich auf wenige Monate konzentriert und an einzelnen Tagen äußerst hohe Spitzenwerte aufweist. Dies führt zu großen Schwierigkeiten im Netzbetrieb mit MS-Leitungen an der Grenze ihrer Belastbarkeit und ohne Entgegenseisung. Auch was die Umspannwerke betrifft ist die Entgegenseisung nicht immer gewährleistet.

An dieser Stelle ist hinzuzufügen, dass seitens dieser Anschlüsse jährlich neue Anträge auf Erhöhung der Entnahmeleistung eingehen. Um diese akzeptieren zu können, sind erhebliche Investitionen in den Bau neuer Leitungen und die Anpassung der Umspannwerke erforderlich.

Im Folgenden werden die gegenwärtig ausgesetzten Anträge auf Leistungserhöhung nach MS-Leitung, betreffend Gröden- und Gadertal aufgeführt.

MS-Leitung	Beantragte Erhöhungen [kW]
VALPAROLA	4282
ABTEI	4249
ÜBERWASSER	3532
CAMPOLONGO	1112
VILLA	496

**Tabelle 6 – Anträge auf Leistungserhöhung**

Die zu tätigen Investitionen sind nur notwendig, um den Leistungsbedarf für die Beschneidung, konzentriert auf begrenzte Zeiträume im Jahr, zu decken. Im restlichen Jahreszeitraum schwanken die Belastungen der Leitungen zwischen 30 % und 50 % ihrer Nennkapazität.

#### d. Ladesäulen

Von 2016 bis heute war das Edyna-Netz von einer erheblichen Erhöhung der Installationen von Ladesäulen betroffen, vor allem von Ladesäulen mit Hypercharger-Technik. Das Netz bedurfte keiner spezifischen Potenzierungen und brachte Südtirol italienweit auf die vordersten Plätze, wie aus dem jüngsten Motos-E-Jahresbericht ersichtlich ist: „Bei der Analyse der Verteilung der Hochleistungsladestellen (also derer mit einer Leistung von mehr als 99 kW) und wenn man vorerst die Metropolregionen außer Acht lässt, sind die Provinzen mit der höchsten Anzahl dieser Ladestellen Bozen, Brescia und Alessandria.“ Wir erwarten daher keine großen Leistungserhöhungen in Verbindung mit den Ultraschnellladesäulen, und aufgrund des Rückgangs der Verkaufszahlen bei den Elektrofahrzeugen prognostizieren wir ein mit dem gegenwärtigen Zustand unseres Netzes vereinbares Wachstum. Die jüngsten, im Rahmen des PNRR eingegangenen Anträge weisen darüber hinaus gemäß der Netzanalyse keine kritischen Punkte auf.

## 5. *Hauptentwicklungsbedürfnisse der Anlagen*

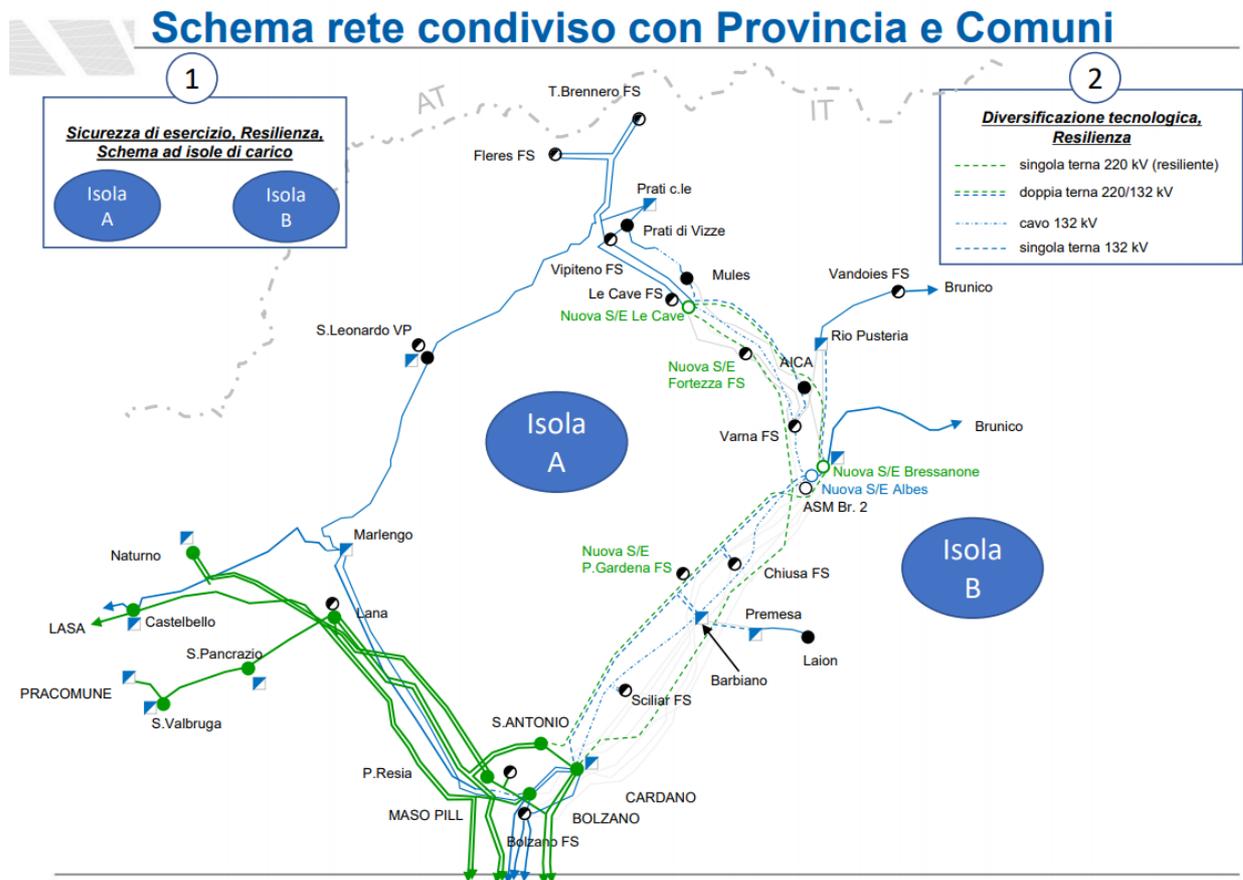
### a. Maßnahmen an Hochspannungsanlagen

Zur Behebung der Kritizitäten in Bezug auf das Hochspannungsnetz hat EDYNA Maßnahmen auf Basis der folgenden Prinzipien geplant:

- Maßnahmen zur Anpassung und Erneuerung von Anlagen: Diese Maßnahmen betreffen die Voll- oder Teilsanierung (Ersatz von Komponenten, Geräten oder Anlagenteilen, die am Ende ihrer Nutzungsdauer angelangt oder in technischer Hinsicht nicht mehr geeignet sind) von bestehendem Umspannwerk.
- Maßnahmen zur Verbesserung der Servicequalität: Bau von neuem Umspannwerk, um die Durchschnittslänge der MS-Leitungen zu reduzieren und die Möglichkeit zur Gegenseisung des MS-Netzes zu erhöhen.

Darüber hinaus spielte Edyna eine wichtige Rolle bei der Definition der neuen Investitionen von Terna in Südtirol. Vor allem beim Anschluss des neuen Brennerbasistunnels durch die aktive Teilnahme an den Verhandlungen mit den lokalen Einrichtungen, um das beste Ergebnis der Maßnahme im Gebiet zu erzielen.

In der nachfolgenden Abbildung ist das Ergebnis der geleisteten Arbeit dargestellt.



**Bild. 1 – Quelle: Terna, Neuordnung des Eisacktals**

In den Entwicklungsplan von Terna wurde auch die Verbindung mit HS-Kabel zwischen den Umspannwerken Corvara und Lajen eingefügt, um die gegenwärtige Verbindung zu eliminieren, in deren Rahmen die Umspannwerke c per Antenne an das HS-Netz angeschlossen sind.

Für die Terna-Verbindung per HS-Kabel zwischen Lajen und Corvara wurden die Arbeiten im zweiten Halbjahr 2023 aufgenommen und deren Abschluss ist für das zweite Halbjahr 2025 geplant. Bei diesen Arbeiten kooperiert Edyna mit Terna bei der Erdverlegung einiger seiner eigenen Mittelspannungsleitungen.

Eine weitere wichtige HS-Verbindung ist zwischen dem gegenwärtigen Umspannwerk Bruneck und dem zukünftigen Umspannwerk in Vintl geplant.

Hinsichtlich dieser weiteren Verbindung baut Edyna das neue Umspannwerk in Vintl, das ein besseres Management des MS-Netzes im unteren Teil des Pustertals ermöglichen wird.

Was die unter den Zuständigkeitsbereich des Edyna-Netzes fallenden Anlagen betrifft, führen wir die wichtigsten Maßnahmen an:

- *Zukünftige UW Barbian*

Was den Antrag der Gemeinde Waidbruck, betreffend die unterirdische Verlegung der 60-kV-Leitung T848 „Kardaun – Waidbruck“ angeht, bewertete Edyna die Möglichkeit, ein neues Umspannwerk beim Kraftwerk Barbian zu errichten, um eine 132 kV-Ein-/Ausgangsverbindung in HS-Kabel zu realisieren und mit der Entfernung der gegenwärtigen 60-kV-Stichleitung die Resilienz der Primäranlage zu erhöhen.. Gegenwärtig wurde die technische Lösung definiert, der Vorvertrag für den Verkauf des Grundstücks unterzeichnet und das Genehmigungsverfahren in die Wege geleitet.

- *Zukünftige UW Vintl*

Das UW Mühlbach, dessen Transformator 130/20 kV provisorisch beim alten Kraftwerk Mühlbach (ehem. ENEL) untergebracht ist, wird durch ein neues Umspannwerk in der Gemeinde Vintl, ersetzt Edyna hat das Gelände erworben, das Genehmigungsverfahren abgeschlossen und die Bauarbeiten aufgenommen. Die Anlage wird auch der Ausgangspunkt für die neue Verbindung mittels HS-Kabel zwischen Vintl und Bruneck sein, um das HS-Netz angesichts der Olympischen Spiele 2026 resilienter zu gestalten.

- *Zukünftige UW Sexten Pustertal*

Die Realisierung eines neuen Umspannwerks wird es ermöglichen, den gestiegenen Leistungsbedarf der Aufstiegsanlagen in Sexten zu decken.

Anfangs wird sie über ein unterirdisches Kabel ausgehend von der TERNA-Anlage in Toblach verbunden. Die Grundstücke wurden identifiziert, die Vorverträge mit den Eigentümern unterzeichnet und der Genehmigungsprozess eingeleitet.

Darüber hinaus passt das Projekt gut in den Netzentwicklungsplan von Terna, der in den kommenden Jahren eine Hochspannungsverbindung zwischen dem UW in Sexten und der TINEZ-Anlage in Sillian Osttirol (Österreich) vorsieht.

- *Die Umstellung des derzeitigen UW S. Antonio von 66 kV auf eine neue Anlage mit 220 kV.*

Die gegenwärtige Versorgung der Landeshauptstadt Bozen ist an einen einzigen Punktverbindungspunkt mit dem nationalen Übertragungsnetz zu 220 kV gebunden, und der Bau der neuen 220-kV-

Umspannwerke bei Sankt Anton ermöglicht die Integration eines zweiten Versorgungspunkts mit dem nationalen Übertragungsnetz und die Schaffung eines Versorgungsnetzes für die Stadt mit mehreren unabhängigen Hochspannungsversorgungspunkten.

Das mit der neuen Spannungsvereinheitlichung vermachte Netz garantiert eine erhöhte Anschlussleistung und die Verbesserung der Stromlieferung.

- *Zukünftige UW Eggen und neue HS-Leitung zu 66 kV*

Zur Verbesserung der Versorgung des Skigebiets im oberen Eggental läuft gerade die Analysephase für den Bau einer neuen UW zu 66 kV mit Anschluss an das gegenwärtige Netz im Eisacktal. Der Anschluss der Umspannwerke an das Edyna-66-kV-HS-Netz erfolgt teilweise durch den Ausbau einer bestehenden Stromleitung mit Umstellung der Spannung auf 66 kV und, was den übrigen erheblichen Abschnitt betrifft, durch den Bau einer erdverlegten Stromleitung.

Das Verfahren wurde mit der Unterzeichnung des Vorvertrags über den Kauf des Geländes für die neue UW eingeleitet. Gegenwärtig werden einige Arbeiten zum Bau von Führungen für die zukünftigen HS-Kabel in Zusammenarbeit mit dem Straßenamt der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt.

- *UW Naiftal – Erweiterung*

Die 66-kV-Hochspannungsanlage wurde fertiggestellt, und für die MS-Spannungsumstellung für das Gebiet Meran ist der Austausch der Transformatoren bis Ende 2024 vorgesehen. Der Austausch des zweiten Transformators fällt unter das Smart-Grid-Projekt, das im Rahmen des PNRR präsentiert wurde.

- *UW Toblach*

In Fertigstellung befindet sich der Bau des neuen Transformatorschaltfelds 130/20 kV, 25 MVA, um den erheblichen Anstieg des Fehlerstroms bei nicht beabsichtigten Erdschlüssen zu unterbinden und die Anschlusskapazität zu erhöhen. Die Maßnahme beinhaltet auch die Anpassung der Petersenspulen. Die Arbeiten befinden sich in der Abschlussphase.

- *HS-Leitung 849*

Im Lauf des Jahres 2023 wird die Verlegung eines neuen erdverlegten Kabels fertiggestellt, das die Schließung des 66-kV-HS-Kreises zwischen dem Umspannwerk Reschen und der UW Bichl ermöglicht. Die Arbeiten sind in Gang, und die Leitung wird bis Ende 2023 in Betrieb genommen.

- **ANPASSUNGEN – ERWEITERUNGEN Primäranlagen**

Schließlich wurde die Kritizität der roten Zone in Vernagt mit dem Austausch des 6 MVA Transformators 66/20 kV durch dem Einbau eines 12 MVA Transformators behoben.

Beim Austausch des Transformators wurden die Mittel- und Hochspannungsanlagen modernisiert.

In Bild. 2 ist der Stand der kritischen Zonen zum 31.12.2022 aufgeführt.

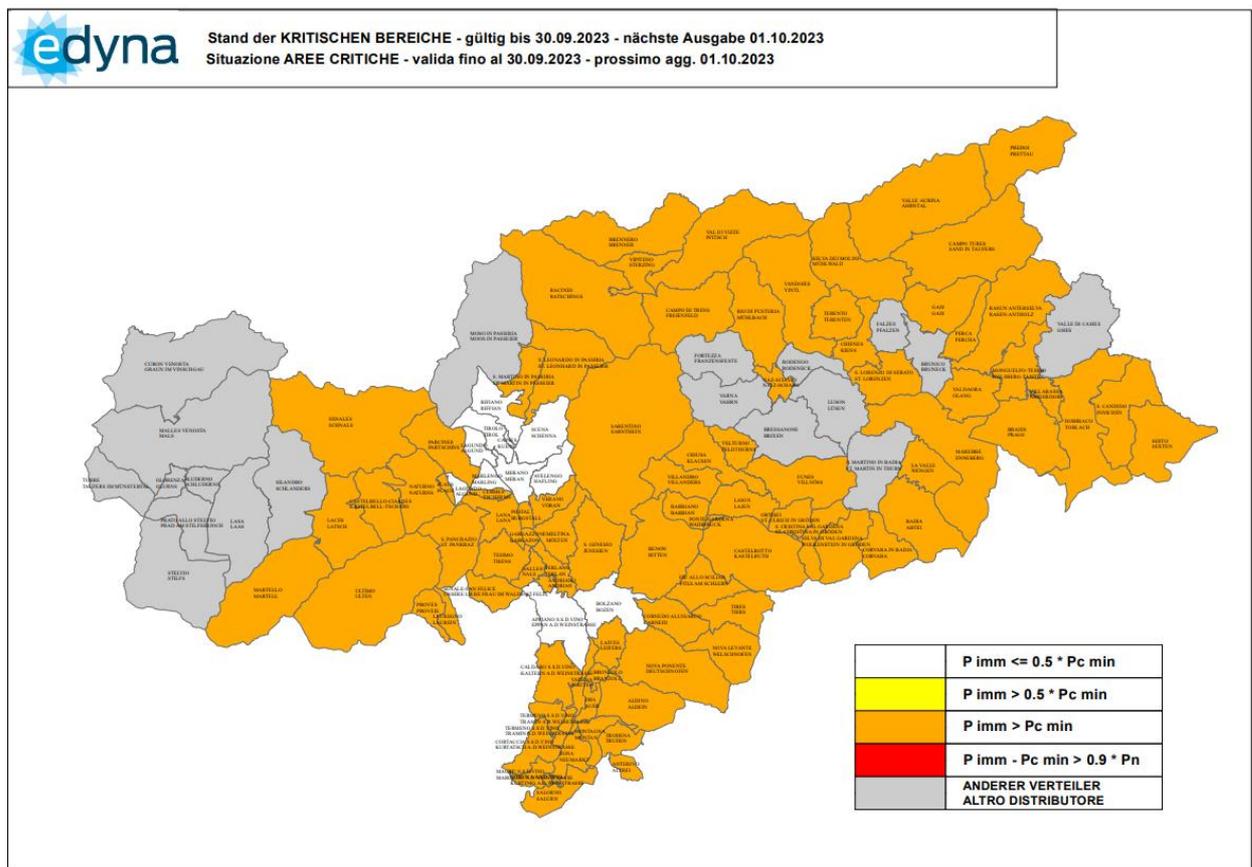


Abb. 2 – Stand der kritischen Zonen zum 31.12.2022 (von der Edyna-Netzführung mitgeteilte Daten)

## b. Maßnahmen am Mittelspannungsnetz

### Anschlüsse

Die technischen Lösungen für den Anschluss von Passiv- und von Erzeugerkunden wurden im Einklang mit den Vorgaben der Norm CEI 0-16 identifiziert. Die regulatorischen Bestimmungen, auf die für diese Tätigkeiten Bezug zu nehmen ist, betreffen den integrierten Text der wirtschaftlichen Bedingungen für die Erbringung des Anschlussdienstes (TIC – Anhang C zum Beschluss 645/2015/R/eel), und, was die Produktionsanlagen betrifft den integrierten Text der technischen und wirtschaftlichen Bedingungen für den Anschluss der Produktionsanlagen an die Netze mit verpflichtendem Anschluss Dritter (TICA – Anhang A zum Beschluss ARG/elt. 99/2008 i. g. F.).

Bei der Identifizierung der optimalen technischen Lösung ist geplant, die elektrischen, technologischen und strukturellen Eigenschaften des bestehenden Netzes aufrechtzuerhalten und möglichst zu verbessern, indem hoch zuverlässige Anschlüsse durch Ausführung mit erdverlegten Kabeln in Anspruch genommen werden.

### Eingriffe zur Lastanpassung

Die wichtigsten Eingriffe zur Entwicklung des MS-Netzes, die mit der Lastanpassung verbunden sind, erfolgen vorwiegend durch die Realisierung entsprechender neuer MS-Leitungen, ausgehend vom jeweiligen Umspannwerk.

Falls eine Überschreitung des Nutzungsgrades der MT-Leitungen erwartet wird, werden gezielte Anpassungsmaßnahmen geplant.

Bei dieser Art von Maßnahmen können die angewandten technischen Lösungen den Ausbau von bestehenden Leitungsabschnitten sowie die Herstellung von Verbindungen zwischen angrenzenden Leitungen zur Lastverteilung beinhalten.

### Eingriffe zur Dienstleistungsqualität

Die Eingriffe zur Verbesserung der Dienstleistungsqualität für die Endkunden sind notwendig, um die von der ARERA mit dem Beschluss 566/2019/R/eel von 2019 festgelegten Ziele zu verfolgen.

Im Folgenden sind die wichtigsten Maßnahmen zur Eingriffsweise in die Anlagen und deren Zusammenhang mit den Qualitätsparametern, die von der ARERA festgelegt wurden, angegeben. Die

Mischung der Maßnahmen wird je nach Gebietszuständigkeit in Bezug auf die Ausgangswerte der Indikatoren und der zugehörigen Prämien/Pönalen sowie auf die Konfiguration und Zusammensetzung des bestehenden MT-Netzes individuell festgelegt.

Maßnahmen mit vorherrschender Wirkung auf die kumulierte Unterbrechungsdauer pro Niederspannungskunde.

Bei den Maßnahmen, die sich unabhängig von der Zahl der Unterbrechungen vorwiegend auf die kumulierte Dauer auswirken, handelt es sich im Wesentlichen um jene, die sich auf die Fristen für die vollständige oder teilweise Wiederherstellung der Stromversorgung des von der Störung betroffenen Netzabschnitts beziehen, die zum Teil mit der Dauer der einzelnen Unterbrechung verbunden sind.

Die im Plan vorgesehenen Maßnahmen zielen darauf ab, den Grad der Trennbarkeit und Wiederherstellbarkeit des Mittelspannungsnetzes zu erhöhen.

Die Erhöhung der Wiederherstellbarkeit des MS-Netzes wirkt sich auch auf die Reduzierung langfristiger Unterbrechungen aus.

#### Maßnahmen mit vorwiegender Wirkung auf die Anzahl der Unterbrechungen (lang- und kurzfristig) pro NS-Kunde

Die Maßnahmen mit vorwiegender Wirkung auf die Anzahl der Unterbrechungen pro NS-Kunde dienen der Reduzierung der Kundenanzahl pro Leitung und der Erhöhung der Zuverlässigkeit der Netzkomponenten. Letztere sind nur in Sonderfällen ausdrücklich in diesem Plan erwähnt.

Maßnahmen mit Wirkung auf die Anzahl und Dauer der Unterbrechungen pro NS-Kunde. Mit diesen Maßnahmen wird bezweckt,

- die Unterbrechungswahrscheinlichkeit zu reduzieren;
- die Unterbrechungsauswirkungen zu reduzieren.

Unter die erste Kategorie fallen die Maßnahmen zur Leistungserhöhung der Netzkomponenten, insbesondere diejenigen zur Erhöhung der Isolation. Dazu gehören u. a.:

- Koordination der Isolation;
- Austausch von Freileitungen durch erdverlegte Leitungen.

Unter die zweite Kategorie fallen dagegen die Maßnahmen zur Erhöhung der Fähigkeit, die Störung entlang der Leitung zu selektieren und die Kunden neu zu verteilen, insbesondere:

- Automation des MS-Netzes;
- Realisierung neuer MS-Leitungen oder neuer Netzelemente (Rationalisierung).

## c. Eingriffe am Niederspannungsnetz

### Allgemeines

Die Maßnahmen am NS-Netz sind in wirtschaftlicher Hinsicht nicht so relevant, dass sie punktuell in den Investitionsplänen ausgewiesen werden müssen. Diese Maßnahmen werden unabhängig vom Ausmaß der mit ihnen verbundenen Ausgabenverpflichtungen im Einklang mit Analysemethoden und Entwicklungskriterien durchgeführt, die unter Bezugnahme auf die spezifische Spannungsstufe gemäß den folgenden zusammenfassenden Angaben identifiziert wurden.

### Anschlüsse

Der Anschluss neuer Kunden an das Niederspannungsverteilstromnetz kann Folgendes erfordern:

- die Montage einer neuen Messgruppe an einem bestehenden Anschluss;
- die Herstellung eines neuen Anschlusses oder die Änderung eines bestehenden Anschlusses (einfache Arbeiten);
- den Bau neuer Leitungen oder Leitungsabschnitte (komplexe Arbeiten).

Die Leitungen sind als Kabelleitungen bzw als unterirdische Leitungen ausgeführt, wobei in der Regel dieselbe technische Lösung herangezogen wird, die für die bereits bestehenden Anlagen angewandt wurde, an welche der Anschluss erfolgt.

Die bereits an den MS-NS-Netzen hergestellten Anschlüsse führen in einigen Gebieten, zusammen mit der steigenden Zahl der Neuanträge, zu einer Sättigung des Netzes und wirken sich zudem erheblich auch auf die Netzführung und den Betrieb des Netzes aus, das sich schnell von einem „passiven“ Netz in ein „aktives“ Netz verwandelt. Diese Phänomene sind vor allem in den Zonen des Landesgebiets besonders deutlich, wo Umgebungs-, Gebiets- und Klimabedingungen die Verbreitung der Erzeugung aus erneuerbaren Quellen begünstigen. Das führt in einigen Zonen mit geringer Lastaufnahme dazu dass trotzdem die Stromnetze weiterentwickelt und ausgebaut werden müssen, um den Neuerzeugetranträgen gerecht zu werden.

Bei Sättigung des Netzes sind die Anschlusslösungen notwendigerweise erheblich ggf. mit Eingriffen auch auf höhere Spannungsebenen.

Die in diesem Plan angegebene Vereinheitlichung der Mittelspannung ermöglicht zusammen mit dem Ausbau der Umspannwerke eine erhöhte Transportkapazität.

## Eingriffe zur Lastanpassung

Die Maßnahmen am NS-Netz zur Lastanpassung basieren auf Überwachungstätigkeiten physischer Art mit Instrumenten und Informationssystemen, die am Netz durchgeführt werden und dazu dienen, die Einhaltung der Leistungsgrenzen der installierten Komponenten und die Aufrechterhaltung des Spannungsniveaus entlang der Leitung innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte zu gewährleisten. Diese Maßnahmen betreffen vor allem den Ausbau von bestehenden Leitungen oder Leitungsabschnitten und nur in Ausnahmefällen die Herstellung von Querverbindungen zwischen angrenzenden Leitungen zwecks Aufteilung der Last oder die Herstellung neuer Leitungen ausgehend von bestehenden MS-/NS-Trafokabinen.

Die Notwendigkeit zur Weiterentwicklung und Anpassung des Netzes an die Last wird ferner durch Ereignisse ausgelöst, die de facto mit Bedürfnissen hinsichtlich des Ausbaus der Anlagen verbunden sind, wie beispielsweise die Auslösung der Niederspannungsschalter aufgrund von Überlastung. In diesem Fall werden Querverbindungen zur Lastaufteilung bzw. neue Leitungen bevorzugt.

Auch die Errichtung neuer Verbindungen und neuer NS-Leitungen infolge der Inbetriebnahme von neuen Ortsnetzstationen zur Lastanpassung sind inbegriffen.

## Eingriffe zur Qualitätsverbesserung

Die Planung der Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung am NS-Netz ist umso signifikanter, je höher der prozentuelle Indikator der Anzahl und der Dauer der Unterbrechungen pro NS-Kunde ist. Dieser Indikator kann in den Städten relevant sein, in denen einzelne NS-Leitungen mit einer hohen Anzahl an Kunden nicht selten sind. Es handelt sich in jedem Fall um gezielte Eingriffe wie beispielsweise die Verteilung der Kunden auf den verschiedenen Leitungen oder die mangelnde Wiederherstellbarkeit relevanter Lasten.

Darüber hinaus ist die Nutzung von ferngesteuerten NS-Schaltern zur Reduzierung der kumulierten Dauer vorgesehen.

## 6. Qualität des Stromdienstes

In Tabelle 7 sind die wichtigsten zusammengefassten Daten in Bezug auf die Qualität des für die Abnehmer erbrachten Stromdienstes aufgeführt, die der ARERA unter Einhaltung der Vorgaben in deren Beschlüssen mitgeteilt werden.

Bereich	2018		2019		2020		2021		2022	
	SAIDI	Min. in besonders schwerwiegenden Störungsperioden*								
hohe Konzentration	15,09	0,04	3,99	2,534	11,29	0,765	8,3	0,28	5,27	0,001
mittlere Konzentration	21,06	11,9	21,52	87,132	26,15	40,042	31,37	2,373	17,59	0,841
niedrige Konzentration	43,13	66,307	52,56	210,6	47,44	97,786	30,81	7,881	26,21	0,852

Bereich	2018		2019		2020		2021		2022	
	SAIFI	Anz. in besonders schwerwiegenden Störungsperioden**								
hohe Konzentration	0,67	0,009	0,17	0,179	0,75	0,01	0,38	0,058	0,25	0,001
mittlere Konzentration	1,25	0,255	1,15	1,74	1,47	1,133	1,82	0,153	1,18	0,058
niedrige Konzentration	2,98	0,911	2,88	4,978	3,21	2,788	2,56	0,553	2,48	0,125

\* Unterbrechungsminuten in besonders schwerwiegenden Störungsperioden, die aus der SAIDI-Berechnung ausgeschlossen sind

\*\* Zahl der Unterbrechungen in besonders schwerwiegenden Störungsperioden, die aus der SAIDI-Berechnung ausgeschlossen sind

**Tabelle 7 – Kennzahlen der Dienstleistungsqualität 2018, 2019, 2020, 2021, 2022**

Die SAIDI- und SAIFI-Indikatoren werden auf europäischer Ebene berechnet, um die Qualität der Stromversorgungscontinuität anzuzeigen, und beziehen sich auf die Anzahl der Minuten bzw. die Anzahl der Unterbrechungen pro Niederspannungskunden.

In der Tabelle sind auch Werte für gestörte Zustände aufgeführt, die durch außergewöhnliche Ereignisse wie das Überschreiten der projektbezogenen Grenzwerte für Windgeschwindigkeiten oder Temperaturen, das Vorhandensein von Eisummantelungen, Erdbeben, Tornados, Lawinen, Überschwemmungen und ähnliche Ereignisse gekennzeichnet sind, die gleichzeitig auf mehreren verschiedenen Leitungen auftreten und vom Berechnungsmethoden der SAIDI- und SAIFI-Indikatoren ausgeschlossen sind.

Die Werte in den Spalten mit einem Sternchen heben die Belastung der Edyna-Leitungen in den Jahren 2018 (Ereignis Vaja im Oktober), 2019 (Ereignis Vaja2 im November) und 2020 (außergewöhnliche Schneefälle im Dezember) hervor. Diese Ereignisse führten zu Investitionsentscheidungen von Edyna zur Stärkung der Netzresilienz, die später im Dokument näher erläutert werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass EDYNA mit 45 Stromverteiler vernetzt ist, was einen nicht unerheblichen Aufwand hinsichtlich der Weiterleitung von Informationen und der Unterstützung zwecks der korrekten Anwendung der staatlichen Bestimmungen, die von der ARERA und dem Terna-Netzgesetz vorgesehen sind, wie auch der Bestimmungen des GSE, bedingt.

In der nachfolgend Tabelle 8 ist die aktuelle Liste der mit EDYNA vernetzten Verteiler aufgeführt.

Weiter sind noch fünf Bezugsverteiler anwesend die mit Edyna vernetzt sind (E-Distribuzione, Set Distribuzione, Stadtwerke Brixen AG, E.U.M. Genossenschaft e Elektroverteilergenossenschaf Sand in Taufers).

Kürzel	Firma	Code
E-Werk Gröbner	AE / E-Werk der Gröbner Pilling Helga & Co. KG - SAS	DZ0626
Ahr Energie	Aurino Energia Srl – Ahr Energie GmbH	DZ0425
E-Werk Sterzing	Az. Elett. Comunale di Vipiteno/Städtisches Elektrizitätswerk Sterzing	DZ0679
E-Werk Antholz	Az. Elett. di Anterselva Srl/Elektrizitätswerk Antholz GmbH	DZ0433
E-Werk St. Martin	Az. Elett. S.Martino Srl – E-Werk St. Martin GmbH	DZ0437
E-Werk Vierschach	Az. Elett. Versciaco Prato alla Drava – Elektrizitätswerk Vierschach-Winn	DZ0669
EG Villnöß	Az. Energ. Funes – Energiegenossenschaft Villnöß	DZ0690
E-Werk Gsies	Azienda Elett. Casies S.C. – Elektrowerk Gsies Gen.	DZ0689
E-Werk Kiens	Azienda Elett. Chienes Srl – Elektrowerk Kiens GmbH	DZ0647
E-Werk Haller	Azienda Elett. – E-Werk Haller des Kruselburger Andreas & Co. KG - SAS	DZ0694
E-Werk Innerbichler	Azienda Elettrica – E-Werk Innerbichler Franz	DZ0436
E-Werk Toblach	Azienda Elettrica Dobbiaco Spa – Elektrizitätswerk Toblach AG	DZ0429
E-Werk Kalmtal	Azienda Elettrica Kalmtal Soc. Coop. – Eletrizitätswerk Kalmtal Genossenschaft	DZ0898
E-Werk Wengen	Azienda Elettrica La Valle – E-Werk Wengen	DZ0687
E-Werk Stein	Azienda Elettrica Stein SNC – E-Werk Stein OHG des Karl Holzer & CO	DZ1570
E-Werk Weissteiner	Azienda Elettrica Weissteiner Srl – Elektrowerk Weissteiner GmbH	DZ0620
Stadtwerke Bruneck	Azienda Pubbliservizi Brunico – Stadtwerke Bruneck	DZ0729
St. Helena	C.E.S. ELENA SCARL – ELEKTROGEN.M.B.H. ST.HELENA	DZ0000
Gemeinde Schlanders	Comune di Silandro – Gemeinde Schlanders	DZ0758
EG Pens	Consorzio Elettrico Pennes Soc. Coop. – Elektrogenossenschaft Pens	DZ0516
VEK	Consorzio Energetico Val Venosta Soc.Cooperativ – Vinschgauer Energie-Konsortium Genossenschaft	114961
E-Werk Ridnaun	Coop. Azienda Elettrica Ridanna – Gen. E-Werk Ridnaun	DZ1554
E-Gen Pflersch	Coop. Centrale Elettrica Fleres – Elektrizitätsgenossenschaft Pflersch	DZ0417
WEG	Coop. Util. Fonti Energ. Nova Levante Scarl – Welschnofner Energiegewinnungsgenossenschaft	DZ0400
EG Walten	Coop. Valtina – Elektrogenossenschaft Walten	DZ0334
EW Preims	Elektrowerk Preims GmbH	DZ0896
EVG Sand in Taufers	Soc. Coop. Elettrica di Distribuzione Campo Tures – Elektroverteilergenossenschaft Sand in Taufers	DZ1557
Gannebach	Gannebach GmbH	DZ0685
IE Armentarola	Interessenza Elettrica Vicina Armentarola	DZ0688
IUI Pedraces	Interessenza Utilizzazioni Idrauliche Pedraces – Costalta	DZ0518
Kirchler	Kirchler GmbH-Srl	DZ0422
E-Werk St. Vigil	Officina Elettrica S.Vigilio di Marebbe Spa - E-Werk St. Vigil in Enneberg AG	DZ0432
SEA	SEA Soc. Coop. - Gen.	DZ0772
EG Welsberg	Soc. Coop. Azienda Elettrica di Monguelfo – Elektrogenossenschaft Welsberg	DZ0696

EG Winkel	Soc. Coop. Cantuccio – Elektrizitätsgenossenschaft Winkel	DZ0683
EG Gomion	Soc. Coop. Elettrica Gomion – Elektrogenerossenschaft Gomion	DZ1558
EG Jaufental	Soc. Coop. Elettrica Valgiovio – Elektrogenerossenschaft Jaufental	DZ0584
EG Badia	Soc. Coop. Elettricità Badia – Elektrizitätsgenossenschaft Badia	DZ0695
EG ERD	Soc. Coop. ERD – Energiegenossenschaft ERD	DZ0892

**Tabelle 8 – Liste der vernetzten Verteiler**

## 7. Im Budget vorgesehene Hauptmaßnahmen

In diesem Kapitel sind die wichtigsten der im EDYNA-Entwicklungsplan enthaltenen Maßnahmen beschrieben.

### a. Investitionen für den Ausbau der Anlagen

Im Folgenden ist die zusammenfassende Tabelle für die Planung der Investitionen aufgeführt.

Investitionszweck	Tipo Lavoro	Anlagentyp	2023 BDG	2024 BDG	2025 BDG	2026 BDG	2027 BDG
Edyna-Maßnahme	LAVORI A BLOCCO	HS-NETZ	366.761,00	507.220,00	415.980,00	227.730,00	-
Edyna-Maßnahme	LAVORI A BLOCCO	NS-NETZ	1.594.419,00	835.070,00	733.730,00	744.050,00	747.730,00
Edyna-Maßnahme	LAVORI A BLOCCO	MS-NETZ	2.455.474,00	1.765.270,00	1.756.550,00	1.719.790,00	1.726.150,00
Edyna-Maßnahme	LAVORI A BLOCCO	FERNÜBERTRAGUNG	1.003.500,00	656.049,00	613.114,00	350.506,00	353.964,00
Edyna-Maßnahme	LAVORI A BLOCCO	<b>Totale</b>	<b>5.420.154,00</b>	<b>3.763.609,00</b>	<b>3.519.374,00</b>	<b>3.042.076,00</b>	<b>2.827.844,00</b>
Edyna-Maßnahme	LAVORI NOMINATIVI	RETE AT	14.966.839,00	19.687.280,00	20.131.000,00	16.887.000,00	18.569.000,00
Edyna-Maßnahme	LAVORI NOMINATIVI	RETE BT	366.581,00	573.000,00	578.000,00	150.000,00	150.000,00
Edyna-Maßnahme	LAVORI NOMINATIVI	RETE MT	18.873.526,00	12.944.525,00	15.487.193,00	11.923.241,00	9.403.232,00
Edyna-Maßnahme	LAVORI NOMINATIVI	<b>Totale</b>	<b>34.206.946,00</b>	<b>33.204.805,00</b>	<b>36.196.193,00</b>	<b>28.960.241,00</b>	<b>28.122.232,00</b>
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	ZAHLER MT - AT	302.000,00	149.050,00	162.300,00	155.800,00	157.320,00
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	RETE AT	173.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	100.000,00
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	RETE BT	6.533.700,00	5.855.976,00	5.196.500,00	5.266.056,00	5.220.696,00
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	RETE MT	3.590.916,00	3.643.379,00	3.878.826,00	3.835.230,00	3.800.090,00
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	SMART ZAHLER 2G	9.048.000,00	7.432.157,00	786.951,00	815.347,00	840.736,00
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	FERNÜBERTRAGUNG	25.500,00	8.780,00	9.790,00	10.070,00	10.150,00
Verbraucher	LAVORI A BLOCCO	<b>Summe</b>	<b>19.673.116,00</b>	<b>17.139.342,00</b>	<b>10.084.367,00</b>	<b>10.132.503,00</b>	<b>10.128.992,00</b>
Verbraucher	LAVORI NOMINATIVI	RETE AT	3.203.000,00	-	-	-	-
Verbraucher	LAVORI NOMINATIVI	RETE MT	825.884,00	360.789,00	245.000,00	480.000,00	-
Verbraucher	LAVORI NOMINATIVI	<b>Summe</b>	<b>4.028.884,00</b>	<b>360.789,00</b>	<b>245.000,00</b>	<b>480.000,00</b>	-
<b>Summe</b>	<b>Summe</b>	<b>Summe</b>	<b>63.329.100,00</b>	<b>54.468.545,00</b>	<b>50.044.934,00</b>	<b>42.614.820,00</b>	<b>41.079.068,00</b>

Tabelle 9 – Investitionen

#### Detailbudget für benannte Hochspannungs-Investitionen

Etichette di riga	2023 BDG	2024 BDG	2025 BDG	2026 BDG	2027 BDG
CA_AT - Adeguamento rete al carico – AT	690.000,00	42.280,00	978.000,00	4.630.000,00	8.466.000,00
QS_AT - Miglioramento Qualità -AT	13.229.122,00	19.329.000,00	19.153.000,00	12.257.000,00	10.103.000,00
TA_AT - Adeguamento tecnologico – AT	15.717,00	-	-	-	-
<b>Gesamtsumme</b>	<b>13.934.839,00</b>	<b>19.371.280,00</b>	<b>20.131.000,00</b>	<b>16.887.000,00</b>	<b>18.569.000,00</b>

#### Detailbudget für benannte Mittelspannungs-Investitionen

Etichette di riga	2023 BDG	2024 BDG	2025 BDG	2026 BDG	2027 BDG
CA_MT - Adeguamento rete al carico – MT	544.003,00	654.031,00	769.000,00	1.443.000,00	1.383.000,00
IS_MT - Adeguamento normativa ambientale tecnica - MT	266.699,00	67.500,00	41.000,00	-	-
QS_MT - Miglioramento Qualità -MT	18.354.687,00	11.687.904,00	13.710.193,00	10.280.241,00	8.020.232,00
S0_MT - Spostamento con incremento patrimoniale - MT	178.200,00	154.000,00	245.000,00	480.000,00	-
S1_MT - Ricostruzione impianti danneggiati – MT	689.637,00	484.990,00	485.000,00	200.000,00	-
U4_MT - All./aum.pot. lavori rete MT/MP	647.484,00	-	-	-	-
<b>Gesamtsumme</b>	<b>20.680.710,00</b>	<b>13.048.425,00</b>	<b>15.250.193,00</b>	<b>12.403.241,00</b>	<b>9.403.232,00</b>

**Tabelle 10 - detaillierte Investitionsbudgets**

Die Bewertung der Investitionen basiert auf der Verwendung historischer Kosten für verschiedene Arten von Anlagen (Hauptverteiler, Mittelspannungsleitungen und Niederspannungsleitungen), die nicht nach Bauart (Freileitung, Erdkabel oder Luftkabel) aufgeschlüsselt sind. Es wird derzeit an der Implementierung detaillierter Einheitskosten in den Managementprogrammen für Anlagentypen und Spannung gearbeitet, die eine genauere Bewertung ermöglichen werden.

#### b. Investitionen in die Spannungsvereinheitlichung des MS-Netzes.

Nach der Fusion von SELNET und EWN- Netze sah Edyna die Vereinheitlichung der Spannung im MS-Bereich auf 20 kV vor, um den Betrieb- die Wirtschaftlichkeit und die Interoperabilität zu optimieren und die Qualität des Stromdienstes zu verbessern.

Gegenwärtig besitzt das MS-Netz Infrastrukturen mit den 4 folgenden Spannungen: 6, 10, 16,5 und 20 KV.

Beim Plan zur Vereinheitlichung des Mittelspannungsnetzes ist im Juli 2023 ein Fortschritt von 44,97 % hinsichtlich des Austauschs der MS-NS-Transformatoren sowie bei der Anpassung der alten Leitungen, die nicht für den Betrieb bei einer Spannung von 20 kV geeignet sind, von 87,81 % zu verzeichnen.

Im Folgenden ist die Liste der für das Projekt vorgesehenen Tätigkeiten aufgeführt:

<b>Anlagenty p</b>	<b>EINHEIT</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
HS-NETZ	EINHEIT HS	ABSCHLUSS DES PLANS ZUR VEREINHEITLICHUNG DES EDYNA-NETZES
MS-NETZ	ZONE ZENTRUM	ABSCHLUSS DES PLANS ZUR VEREINHEITLICHUNG DES EDYNA-NETZES
MS-NETZ	ZONE SÜD	B1 – Integration MS-Netz Gemeinde Jenesien mit Spannungsvereinheitlichung auf 20 kV
MS-NETZ	ZONE SÜD	B3 – Integration MS-Netz Gemeinde Karneid
MS-NETZ	ZONE SÜD	B4 – Integration MS-Netz Gemeinde Welschnofen
MS-NETZ	ZONE SÜD	B8 – Integration MS-Netz Gemeinde Eppan
MS-NETZ	ZONE OST	B9 – A – Integration Netze Tisens, Prissian, Lana, Nals, Andrian – Schließung des Rings Gampenpass
MS-NETZ	ZONE ZENTRUM	D1 – C – Gries
MS-NETZ	ZONE OST	D2 – NLS MERAN 6->16 kV
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW SANKT ANTON LG001390130 – 66/20: Neuer Abschnitt 16 kV – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW INDUSTRIEZONE LANA – LG001396221 – 66/16: Technische Anpassung 20 kV NIP
MS-NETZ	ZONE OST	Austausch 6-kV-Kabel LANA – VIGILJOCH
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Terlan unter NEW NIPM
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Krankenhaus – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Partschins – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Schenna – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Tisens – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Naturns – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Obereggen – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Pfarrei – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Theater Meran – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Vigiljoch – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Reschenbrücke – Netzintegrationsprojekt – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Kardaun – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Gargazon – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	VK Loreto – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Kastelbell – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Bichl – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Marlinger Brücke – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Sassari – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Schnals – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Töll – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Tirol – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Naiftal – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Vernagt – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Grutzen – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Bernina – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Kardaun – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Girlan – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Zwölfmalgreien – NIP
HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Inail – NIP

HS-NETZ	EINHEIT HS	MM Museum – NIP
MS-NETZ	ZONE OST	V1 – Spannungsumstellung 16->20 Vinschgau
MS-NETZ	ZONE OST	V2 – Spannungsumstellung 6->16 Naturns
MS-NETZ	ZONE OST	V3 – Spannungsumstellung Schnals
MS-NETZ	ZONE OST	Austausch altes MS-Kabel TÖLL-BOZEN
MS-NETZ	ZONE ZENTRUM	Austausch 16-kV-Netztransformationen im Rahmen des MS-Netzintegrationsplans Stadtgemeinde Bozen
MS-NETZ	ZONE OST	SPANNUNGSMSTELLUNG 16->20 kV Lana–Tisens–Nals
HS-NETZ	EINHEIT HS	UW Eppan – NIP

**Tabelle 11 – Investitionen für die Spannungsvereinheitlichung**

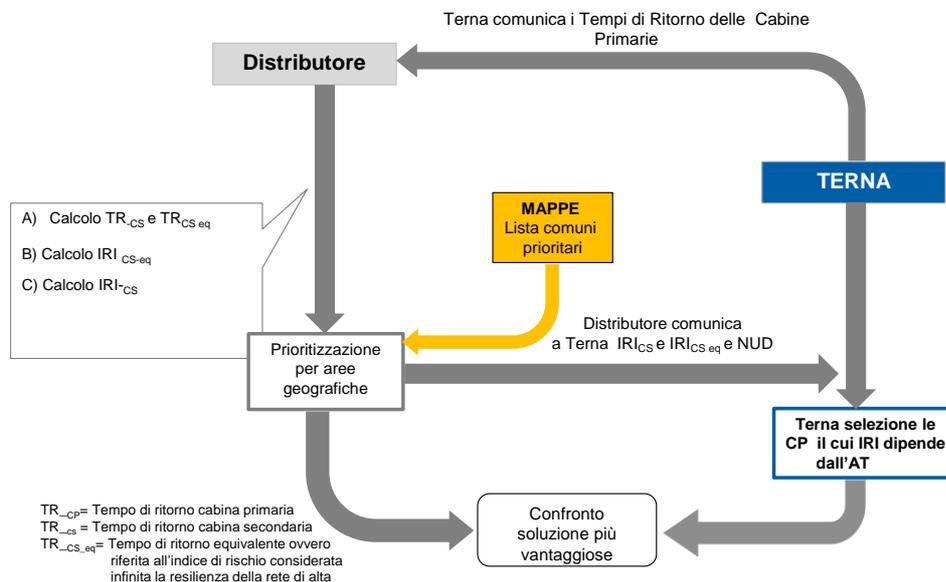
### c. Investitionen im Rahmen des Resilienzplans.

Gemäß der Beschlüsse der Aufsichtsbehörde (ARERA) 646/2015/R/eel, 653/2015/R/eel und der Entscheidung DIEU Nr. 2/2017 vom 7. März 2017, wurde das Dokument „Piano di lavoro Terna finalizzato all’adozione di misure regolatorie volte all’incremento della resilienza del sistema elettrico 2017“ (im Folgenden Resilienzplan 2017) übermittelt.

Gemäß den oben erwähnten Bestimmungen ist eine enge Koordination mit den Verteilerunternehmen vorgesehen.

Insbesondere stellt die Koordination zwischen Terna und Edyna hinsichtlich des Verteilnetzes ein strategisches Element für die korrekte Planung des nationalen Stromsystems dar.

In diesem Sinne definieren die Richtlinien ein Modell für die Interaktion zwischen den Betreibern.



**Bild 3 – Wechselwirkung Terna-Verteiler**

- Diesbezüglich trafen sich Terna und Edyna im Lauf des Jahres 2017 in Bozen und leiteten einen Dialog ein, um die Netzkritizitäten der Anlagen zu beheben, die bereits vor der Liberalisierung mit nur einer HS-Stichleitung oder Abzweig ans HS-Netz angeschlossen wurden und die, angesichts des Fortschritts des Stromsystems, die Zuverlässigkeitsvoraussetzungen nicht mehr erfüllen;
- die Anlagen zu identifizieren, die keinen angemessenen Resilienzindex aufweisen bzw. besonders durch das Ausfallrisiko mit entsprechender Versorgungsunterbrechung gefährdet sind;
- angemessene Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Übertragungs- und/oder Verteilnetzes zu identifizieren, die dazu dienen, die Kritizitäten laut der vorhergehenden Punkte zu beheben und eine angemessene Dienstleistungsqualität zu erzielen;

- die Effizienz und Effektivität der jeweiligen Maßnahmen nachzuprüfen, um geeignete technische Projektlösungen zu finden, die ggf. in die jeweiligen Entwicklungspläne unter Einhaltung der gegenseitigen Verpflichtungen laut der Konzession aufzunehmen sind.

Edyna erstellte unter Einhaltung der Vorgaben des ARERA-Beschlusses 646/2015/R/eel Art. 77 und des TIQ.TRA – Anhang A in Zusammenarbeit mit dem Polytechnikum Mailand die vorgesehenen Arbeitspläne.

Bei diesen Arbeitsplänen wurden die Entwicklungspläne und die etwaige Verbesserung der Schutzsysteme für die Sicherheit des Stromsystems berücksichtigt und es wurden erste Angaben in Bezug auf die Resilienz der Freileitungen gegenüber der Bildung von Eis- und Schneeanlagen im Einklang mit den Vorgaben der Richtlinien laut Anlage A zu den DIEU-Entscheidungen vom 07.03.2017 geliefert.

Die wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung der Resilienz sind Folgende:

Eindeutiger Code	Wichtigster kritischer Risikofaktor	Art der vorherrschenden Maßnahme	Vorwiegender Bereich	Code der Verteilleitung(en)	Projektfortschritt
EDYNA_C_01	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Freileitung)	021A	LG1060318 Mooshöhe	In Gang
EDYNA_E_01	Eis- oder Schneeanlagen	Querverbindungen per Kabel	021M	LG1047559 Drittelsand; LG1047556 Ahr	Fertiggestellt
EDYNA_E_02	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Erdverlegung)	021B	LG1049640 Gasteig	Fertiggestellt
EDYNA_E_03	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Erdverlegung)	021M	LG1047332 Albions; LG1047331 Klausen	Fertiggestellt
EDYNA_E_04	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Erdverlegung)	021B	LG1000099 Giggelberg	In Gang
EDYNA_O_01	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Erdverlegung)	021B	LG1047627 Weißbrunn	Fertiggestellt
EDYNA_O_02	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Freileitung)	021B	LG1047626 St. Pankraz	In Gang
EDYNA_S_01	Sturz von Bäumen	Aust. nicht isolierter Leiter durch isolierte Leiter (Erdverlegung)	021M	LG1047334 Schlern – LG1011917 Kastelruth	Fertiggestellt
EDYNA_S_02	Sturz von Bäumen	Neues erdverlegtes Kabel	021B	LG1012001 Welschnofen; LG1001411 San Lugano	Fertiggestellt

**Tabelle 12 - Liste der Resilienzmaßnahmen**

Das Thema der Resilienz ist äußerst wichtig und wird ausführlich in Anlage A zu diesem Dokument behandelt.

#### d. Sonstige Investitionen

##### **Modernisierung von alten Zählertafeln**

Das Projekt beinhaltet die Modernisierung von zirka 2500/3000 Zählertafeln in den Stadtbereichen Bozen und Meran. Bei der betreffenden Tätigkeit wurden die Kondominiumsverwalter einbezogen; die Maßnahmen sind seit Mai 2019 in Gang und sollen 2023 abgeschlossen werden. Die Tätigkeit wurde infolge der durch die Pandemie hervorgerufenen Gesundheitskrise sowie eines regulatorischen Rahmens (unter spezifischer Bezugnahme auf die Erneuerung der alten Steigleitungen), dessen endgültige Festlegung verzögert wurde, verlangsamt. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Tätigkeiten im Übrigen der Genehmigung der Kondominiumsversammlungen unterliegen, die in jeder Zeit aufgrund von COVID-19 ausgesetzt worden waren.

##### **Steigleitungen**

Unter Bezugnahme des ARERA-Beschlusses Nr. 467/2019 leitete Edyna 2020 eine Versuchsperiode zur Modernisierung der alten Steigleitungen ein.

Steigleitungen gelten insbesondere als alt, wenn sie vor 1970 oder nach einer technischen Bewertung durch Edyna zwischen 1970 und 1985 errichtet wurden.

Bei der Modernisierung der Steigleitung erhält das Kondominium eine neue und somit zuverlässigere Stromlieferung. Interessierte Kondominien konnten bis Juni 2023 am Versuch teilnehmen, die Modernisierungsmaßnahmen müssen bis zum 31.12.2023 abgeschlossen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass Edyna trotz der vom Verteiler durchgeführten Werbekampagne eine geringe Beteiligung am Projekt zu verzeichnen hatte. Gegenüber 256 durchgeführten Ortsbesichtigungen sind nur für 7 Kondominien die notwendigen Maßnahmen in Gang.

#### e. 2G – neuer elektronischer Stromzähler

Mit dem Beschluss Nr. 259/2020/R/ee genehmigte die Behörde den von Edyna vorgelegten Plan für die Inbetriebnahme der 2-G-Smart-Metering-Systeme und legte den entsprechenden konventionellen Plan für die Inbetriebnahme und die für den Plan vorgesehenen Ausgaben zwecks der Anerkennung der Kapitalkosten fest.

Edyna zielt mit der Installation der neuen Smart-Meter-Zähler darauf ab, sein Stromnetz intelligenter und digitaler zu gestalten, um die Effizienz und Qualität des den Kunden gebotenen Service zu erhöhen. Künstliche Intelligenz und der neue Kommunikationskanal mit dem Zähler (Funkfrequenz bei 169 MHz) sind zwei Beispiele für die mit Smart Meter 2G eingeführten technologischen Neuheiten.

Die neuen Zähler ermöglichen auch den Kunden eine genauere Überwachung ihres Energieverbrauchs. Sie können sich den Stromverbrauch ihres Anschlusses, der alle 15 Minuten aktualisiert wird, anzeigen lassen, wodurch sie zu einer bewussteren Energienutzung angespornt werden. Ein weiterer innovativer Aspekt der Smart Meter betrifft deren Funktionen in Verbindung mit der Konnektivität, dank derer in Zukunft die Entwicklung neuer technologischer Lösungen für Haustechnik und Energieeinsparung möglich ist, was einen neuen Meilenstein für Smart Homes markiert.

2023 wurde die Kampagne laut Plan weitergeführt, und bis Jahresende wird der Austausch von zirka 73.000 Zählern der ersten Generation durch Smart Meter der zweiten Generation abgeschlossen sein.

2024 sind die letzten Zähler (zirka 58.000) in 48 Gemeinden an der Reihe.



**Bild 3 - Zähleraustauschplan**

## 8. Technologische Entwicklung

### a. Maßnahmen zur Automation des Umspannwerks

Für die Konstruktion und den Bau eines neuen Umspannwerks entwickelte Edyna einen Anlagenstandard, der die Ausstattung der Hochspannungsschaltfelder, der Mittelspannungsschaltanlagen, der MS-/NS-Verteilschaltanlagen, der Steuer- und Schutzschaltanlagen, der HS-MS-Transformatoren und der Petersenspulen umfasst, mit dem Ziel, Standardsysteme zu entwickeln, die mit dem Protokoll IEC 61850 verwaltet werden. Die funktionellen und verwaltungstechnischen Eigenschaften, die den Anlagen abverlangt werden, sind in den elektromechanischen technischen Spezifikationen und, was insbesondere das System für die Protokollautomation betrifft, im Dokument ESA2021 (Edyna Substation Automation 2021) beschrieben.

Die Digitalisierung sowie die Nutzung von Überwachungs-, Steuerungs- und Datenerfassungssystemen auf lokaler Ebene (lokales SCADA-System) ermöglichen das Remoting des Umspannwerks und den Download und die Analyse der Daten zu Instandhaltungs- oder Bereitschaftszwecken mittels der direkten Anbindung über das Datennetz.

Das für die Umspannwerk vorgesehene eingeführte Protokoll IEC 61850 wird sowohl für die neuen MS-Schaltanlagen, die im Rahmen des 20-kV-Netzintegrationsplans (NIP 20 kV) notwendig sind, als auch für die Sanierung der MS-Schaltanlagen und den Austausch von Enel-Schutzsystemen DV9XX herangezogen. Mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung und Erfüllung der Rechtsvorschriften auf europäischer und nationaler Ebene, was die Cyber Security (NIS) betrifft, leiteten Edyna und Alperia mehrere Koordinationstätigkeiten ein, um den Fernzugriff auf das Umspannwerk mittels der Anwendung Privileged Access Management (PAM) zu ermöglichen. Realisiert wurden ferner entsprechende Konnektivitätsschaltanlagen, die einen sicheren Zugang zu den Anlagen ermöglichen.

### b. Mit Flüssigkeiten auf Basis von Pflanzenestern isolierte MS-NS-Transformatoren

Pflanzliche Öle besitzen einen höheren Flammpunkt als mineralische Isolationsöle und sind darüber hinaus fast vollständig biologisch abbaubar. Aus diesem Grund wurden MS-NS-Transformatoren mit Flüssigkeiten auf Basis von Pflanzenestern sowohl für die Montage am Mast als auch in der Kabine getestet. Die Überwachung der Pilotinstallationen verlief positiv, und die Neuheit wurde für das Netz eingeführt. Der mehrjährige Plan zum Austausch sämtlicher Masttransformatoren mit einem Abstand von weniger als 15 m von den Fließgewässern wurde abgeschlossen.

Abgesehen von den Innovationsprojekten, die eng mit der Smart-Grid-Verbreitung verbunden sind, hat Edyna mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung der herkömmlichen Komponenten den Test neuer innovativer Technologien abgeschlossen.

Im Folgenden sind kurz zusammengefasst einige Initiativen dieser Art beschrieben.

### c. NS-Spannungsregler

Bei den NS-Spannungsreglern handelt es sich um Bauteile, die an der Leitung oder in der Nähe der Kunden installiert und genutzt werden, um Probleme bezüglich der Spannungsqualität der einzelnen NS-Kunden zu beheben.

Installiert wurden Vorrichtungen, um die Spannung entlang der Leitung zu regeln und somit Investitionen in die Erneuerung der gegenwärtigen Niederspannungsleitungen zu vermeiden.

Angesichts der positiven Ergebnisse der nunmehr seit zwei Jahren in Betrieb befindlichen 5 Installationen wurde das Material in die technische Spezifikation für eine verbreitete Nutzung in unserem NS-Netz aufgenommen.

Infolge des Anschlusses neuer Photovoltaikanlagen, bei denen es sich vor allem um einphasige 6-kW-Systeme handelt, litten mehrere Niederspannungsleitungen unter signifikanten Schwankungen des Spannungswerts. Um dieses Problem zu meistern, werden 2024 Regler an den kritischsten Leitungen installiert.

### d. MS-NS-Dreiphasentransformatoren mit automatischer Spannungsregelung

Aufgabe dieser Transformatoren ist es, den Endkunden unter jeden Betriebsbedingungen ein korrektes Spannungsprofil zu garantieren.

Das Südtiroler Gebiet eignet sich aufgrund seiner Merkmale äußerst gut für die Einfügung dieser Transformatoren, dank derer das Niederspannungsnetz weniger empfindlich auf Spannungsschwankungen im MS-Netz reagiert, das aufgrund der zahlreichen Erzeuger in zahlreichen Monaten des Jahrs von erheblichen Erhöhungen betroffen ist, die die Einspeisung des erzeugten Stroms ins NS-Netz behindern können.

Die in den letzten drei Jahren an den fünf installierten Transformatoren durchgeführten Tests ergaben positive Resultate.

Aufgrund der 2022 verzeichneten hohen Rohstoffpreise war die Installation neuer Geräte von einer Verlangsamung betroffen.

Abgesehen von den technischen Vorteilen ließen sich bei den Tests zwei wichtige Ergebnisse feststellen:

- finanzielle Einsparungen, da keine Arbeitskräfte in Anspruch genommen werden mussten
- weniger Beschwerden aufgrund von Problemen wegen zu hohen Spannungen.

Aufgrund der steigenden Zahl an Niederspannungsanschlüssen und da in den meisten Monaten des Jahrs kontinuierlich hohe Spannungswerte im Hochspannungsnetz und damit auch im Mittel- und

Niederspannungsnetz vorliegen, müssen diese Geräte im Lauf des Jahres 2024 installiert werden. Dank dieser Lösung können kontinuierliche Maßnahmen an den Transformatoren mit manuellem Spannungsregler vermieden werden.

#### e. Maßnahmen zur Reduzierung des eingespeisten Blindstroms

Infolge der im DCO 515/2021 enthaltenen Vorgaben hat Edyna zwecks der optimalen Koordination der Planung der Maßnahmen zur Kontrolle der Spannung und dem Management des Austauschs an im Edyna-Netz zirkulierendem Blindstrom auch in Anbetracht der Auswirkungen auf das Terna-Netz hinsichtlich des Edyna-Ausgleichsdienst beschlossen,

- an den MS-Hauptleitungen Induktionsspulen zu installieren, um den kapazitiven Blindstrom zum Terna-Netz zu reduzieren. Die Lösung wurde unter Berücksichtigung des Platzmangels in dem bestehenden Umspannwerk bevorzugt.
- Ein Jahr nach der Installation der Spule bei der Giesse-Kabine im Ahrntal war ein signifikanter Rückgang des in das Terna-Netz eingespeisten Blindstroms, ohne irgendwelche Probleme im Hinblick auf den Betrieb des Mittelspannungsnetzes festzustellen.
- 2023 wird gemäß den im gemeinsamen Dokument zwischen Terna und Edyna getroffenen Vereinbarungen eine weitere Spule zur Blindleistungskompensation im Gadertal installiert. Die nächsten, gemäß dieser Vereinbarung vorgesehenen Installationen werden 2024 und 2025 durchgeführt.

## 9. Projekte mit Fremdfinanzierung

### a. PNRR-Pläne

Edyna hat einen Antrag auf Finanzierung im Rahmen der PNRR-Ausschreibungen Investition 2.2 „Maßnahmen zur Erhöhung der Resilienz des Stromnetzes“ (M2C2 2.2) und Investition 2.1 „Smart-Grid-Stärkung“ (M2C2.2.1) gestellt.

Das bezüglich der Resilienz vorgelegte Projekt beinhaltet die Realisierung einer neuen erdverlegten Mittelspannungsleitung zur Verbesserung der Stromversorgung des Schnalstals. Im Rahmen der Ausschreibung zur Smart-Grid-Stärkung wurden 4 Maßnahmen gemäß folgender Liste präsentiert:

Beschreibung	Tätigkeit
Projekt UW Vintl (ehm. Mühlbach)	Realisierung der neuen UW Vintl mit 2 Transformatoren zu je 25 MVA; Beseitigung der UW Mühlbach mit 1 Transformator zu 16 MVA.
Projekt UW Sankt Leonhard	Installation eines neuen Transformators zu 25 MVA zusätzlich zum bestehenden Transformator ebenfalls zu 25 MVA
Projekt UW Naiftal	Austausch des Transformators zu 13 MVA durch einen zu 40 MVA; gegenwärtig sind ein Transformator zu 13 MVA und einer zu 40 MVA installiert.
Projekt MS-Leitungen Sexten (Pustertal)	Neue MS-Leitung, die von der Erhöhung der HC aufgrund der Maßnahmen in der UW Toblach profitieren kann

Tabelle 13 – PNRR-Pläne

## b. Europäisches FlexiGrid-Projekt

Die Gesellschaft EDYNA ist am Forschungs- und Entwicklungsprojekt FlexiGrid beteiligt, das im Rahmen des europäischen Programms Horizon2020 (Grant Agreement Nr. 864579) finanziert und im September 2023 abgeschlossen wird. Weitere Informationen sind auf der Website [www.flexigrid-h2020.eu](http://www.flexigrid-h2020.eu) verfügbar.

In den jüngsten Jahren war eine Weiterentwicklung des Betriebsszenarios des Stromsystems zu beobachten. Diese Veränderung, die neue Herausforderungen sowohl bei dessen Führung als auch dessen Entwicklung mit sich brachte, ist vorwiegend auf zwei miteinander verkettete Faktoren zurückzuführen: Einerseits war ein starkes Wachstum der Erzeugungsleistung aus erneuerbaren Quellen unter besonderer Bezugnahme auf Photovoltaik- und Windkraftanlagen zu verzeichnen, andererseits eine entsprechende Abnahme der Betriebszeiten der herkömmlichen, mit fossilen Brennstoffen gespeisten Anlagen, vor allem, weil diese gegenüber den Anlagen mit erneuerbaren Quellen eine geringere Wettbewerbsfähigkeit aufweisen, was vor allem mit den Rohstoffpreisen verbunden ist.

Aufgabe des Projekts ist es, sowohl technologische als auch normative Modalitäten zu identifizieren, um die Flexibilität der Lasten und Produktionen in Verbindung mit Verteilnetzen zu erhöhen.

Flexibilität kann durch die Erzeugung, die Nachfrage und die Lagerung in großem oder kleinem Maßstab erzeugt werden.

Es gibt mehrere Werteflüsse für die Flexibilitätsanbieter, u. a.

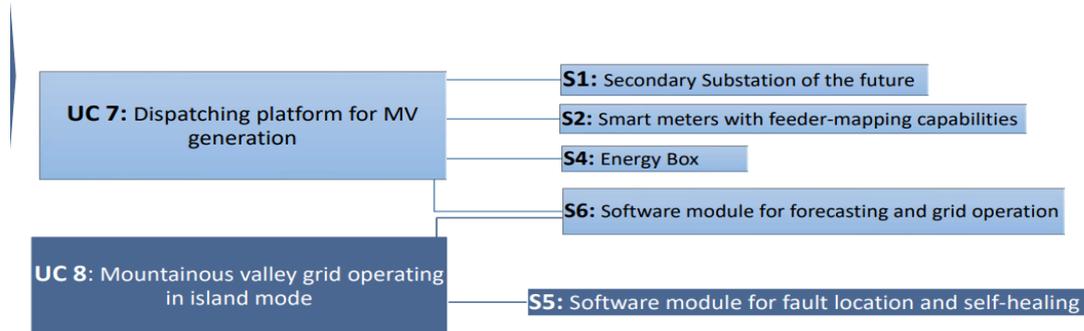
- Kapazitätsmechanismen;
- das lokale Netz mit der Möglichkeit für Ausgleichsdienste seitens des DSO.

Die flexiblen Ressourcen müssen in der Lage sein, auf mehrere eingehenden Flüsse ohne unnütze Restriktionen zuzugreifen. Zu den Einschränkungen gehören Mindestanforderungen in Bezug auf Größe und Verwaltung, die durch die Rolle der Aggregatoren erleichtert werden können.

Im Rahmen des Projekts entwickelte Edyna einen Pilotteststandort im Sarntal am durch die UW Sarntal gespeisten Mittelspannungsnetz.

An diesem Teststandort wurden zwei Fallstudien entwickelt:

- Ausgleichsdienst-Plattform für die Schätzung der Spannungsprofile und der Netzengpässe mit der Möglichkeit, die Produktionsanlagen zu überwachen, um etwaige Kritizitäten zu beheben;
- Möglichkeit für die Führung eines Teils des Mittelspannungsnetzes im kontrollierten Inselbetrieb, bespeist durch Mittelspannungsproduktionsaggregate.



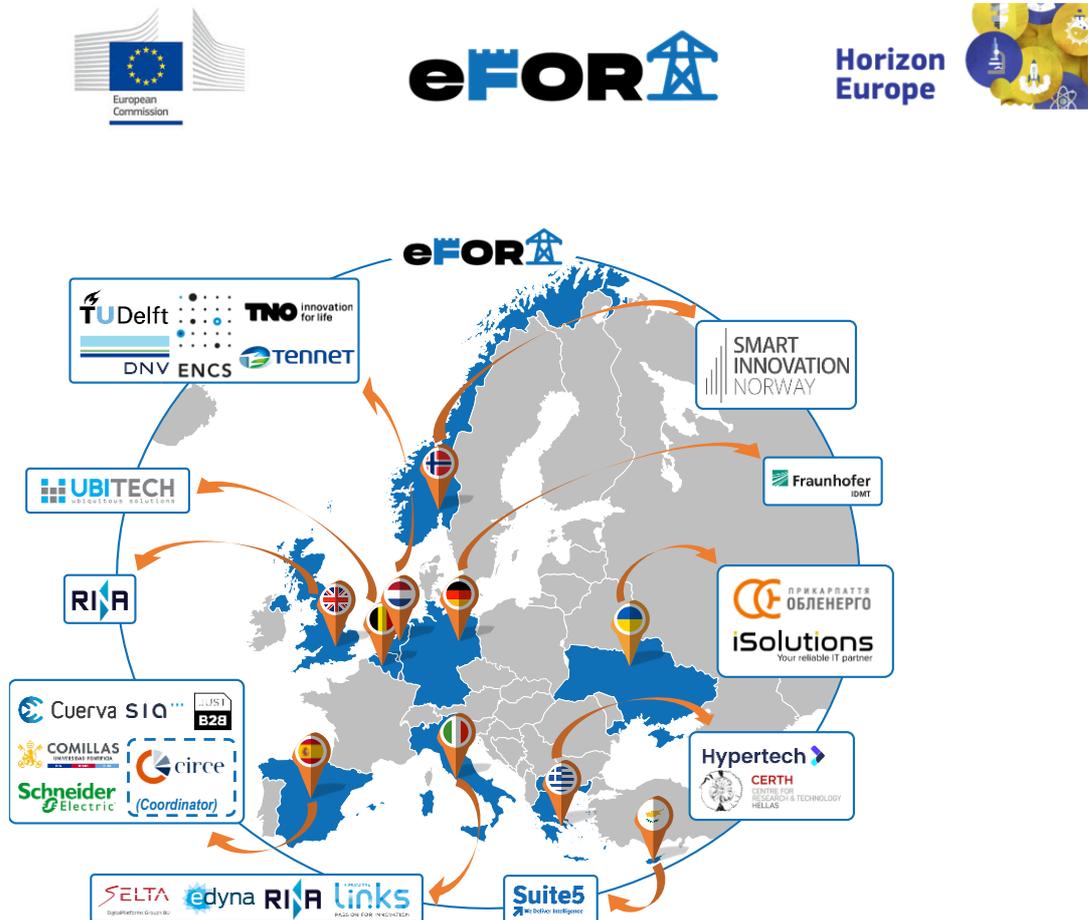
**Bild 4 – Flexigrid Projekt**

Die erzielten Ergebnisse waren äußerst positiv und stellten unter Beweis, dass diese Lösungen von grundlegender Bedeutung sein können, um den Betrieb des Netzes zu verbessern und die bestehenden Produktionsanlagen optimal zu nutzen.

Die Ausgleichsdiens-Plattform, die auf der Übermittlung von „Set Points“ zur Regelung der Wirk- und Blindleistung basiert, wurde mit ausgezeichneten Resultaten getestet. Aufgrund des Fehlens von Regelungen und der begrenzten Vereinbarungen mit den Produzenten war es jedoch nicht möglich, reale Tests durchzuführen. Die Simulationen zeigten, dass der Verteiler mit der Nutzung einer Plattform für den Ausgleichsdiens mit automatischer Kontrolle der Produktionen in der Lage wäre, die Spannungs- und Lastprofile des Netzes zu optimieren. Die durchgeführten Simulationen zeigten, dass die Möglichkeit besteht, die zirkulierende Blindleistung zu reduzieren und die Spannungswerte an den MS-Leitungen mittels der Regelung des  $\cos\phi$  der Produktionsanlagen zu verbessern.

Darüber hinaus wurde der Betrieb eines Teils des Mittelspannungsnetzes im Inselbetrieb getestet und dessen Durchführbarkeit bestätigt. In der Testphase wurde dieser Netzabschnitt vom nationalen Netz getrennt und über einen Mittelspannungs-Wasserkraft-Generator eines vernetzten Verteilers gespeist, wobei stabile Frequenz- und Spannungswerte nachgewiesen wurden. Bei jeder Lastpaketversetzung vom Edyna-Netz an das Netz im Inselbetrieb wurden keine großen Spannungs- und Frequenzabweichungen festgestellt. Bei Störungen besteht nun die Möglichkeit, den bestehenden Generator zu nutzen, um die Last des Netzes, die nicht gegengespeist werden kann, zu speisen, ohne auf konventionelle Diesel-Notaggregate zurückzugreifen, wodurch die Umweltbelastung reduziert und der Dien in kürzerer Zeit wiederhergestellt werden kann. Für den Verteiler werden somit die Ausfallkosten und -zeiten verringert, der keine Stromaggregate für die Speisung des Netzabschnitts zu verwalten hat, wobei dem Produzenten ermöglicht wird, die Produktion weiterzuführen und einen rentablen Dien zu bieten.

### c. Europäisches eFORT-Projekt



**Bild 5 – E-Fort Projekt**

Das europäische Projekt E-Fort besteht aus einem Konsortium von 24 Einrichtungen (Universitäten, Forschungsinstituten, DSOs, TSOs, Unternehmen) und wird von der Europäischen Kommission im Rahmen des Plans Horizon2020 finanziert. Das Projekt startete im September 2022 und dauert 48 Monate.

Hauptziel von eFORT ist es, die Resilienz und Zuverlässigkeit europäischer Stromnetze gegen Ausfälle, IT-Attacken, physikalische Störungen und Datenschutzprobleme zu erhöhen. Zu diesem Zweck wird eine Reihe technologischer Innovationen entwickelt, um Risiken und Schwachstellen zu erfassen, zu vermeiden und zu mindern, was sich positiv auf den Betrieb und die Stabilität des Stromsystems auswirkt. Die eFORT-Lösungen werden auf Ebene der TSOs, DSOs, Übergabestationen und Verbraucher in 4 realen Demonstrationsrastern vorgestellt, die unter Berücksichtigung ihrer Komplexität und Relevanz ausgewählt wurden, um die wichtigsten Bedrohungen der gegenwärtigen europäischen Energiesysteme zu bewältigen.

Ziel 1: Eingehende Kenntnisse der Schwachstellen und Risiken des europäischen sowohl gegenwärtigen als auch zukünftigen Stromnetzes in seinem Übergang zu einem in höherem Maß digitalisierten und dezentralen System bereitstellen.

Ziel 2: Ein solides System zum Schutz des Stromnetzes entwickeln, das aus sicheren Planungstechniken besteht, welches in der Lage ist, eine umfassende Reihe potenzieller Bedrohungen unter Einhaltung der Echtzeitanforderungen zu bewältigen.

Ziel 3: Eine sichere Netzstruktur entwickeln, die Probleme in puncto Datenschutz und Datenmanagement meistert.

#### d. Projekt SUSTAINGrid

Edyna leitete mit Eurac das Projekt SUSTAINGrid ein zur Analyse der Auswirkungen der durch Photovoltaik erzeugten Strommengen auf das Netz und der möglichen Lösungen.

Die zentrale Rolle der Photovoltaiksysteme (PV) bei der Energiewende und die gegenwärtige internationale geopolitische Situation fördern eine Erhöhung der Photovoltaikerzeugung im Südtiroler Verteilnetz. Aufgrund der begrenzten Fähigkeit des Verteilnetzes, große Mengen an kollektiver Stromerzeugung aufzunehmen, müssen sowohl die technischen Aspekte der bestehenden Infrastruktur als auch die künftigen Energieziele miteinander verknüpft werden, damit das System sowohl zuverlässig als auch nachhaltig ist.

Ziel dieses Projekts ist es, ein Rahmenwerk für die Modellierung und die Analyse zu erstellen, das in der Lage ist, die Bereiche des Verteilnetzes mit dem größten Potenzial für PV-Installationen (auch dank der zukünftigen Verbreitung von Energiegemeinschaften) zu identifizieren, deren Auswirkungen zu bewerten und eine Methode für technisch-wirtschaftliche Vergleiche der möglichen Lösungen zur Minderung der Effekte (z. B. Nutzung von Speichern) zu entwickeln, wobei auch die Aspekte der Kreislaufwirtschaft berücksichtigt werden.

Das Projekt wird von der Stiftung Südtiroler Sparkasse finanziert.