

# Netzausbauplan 2026 der TWL Netze GmbH

Bericht gemäß §14d Energiewirtschaftsgesetz

# Impressum

**TWL Netze GmbH**
Industriestraße 3
67063 Ludwigshafen

Vertretungsberechtigt:

Wladislaw Krenz, Geschäftsführung
Frank Alexander Manigold, Geschäftsführung

Registergericht:
Amtsgericht Ludwigshafen
HRB 60629

# Inhaltsverzeichnis

Impressum ..... II
Inhaltsverzeichnis ..... III
Abkürzungsverzeichnis ..... IV
1. Einleitung ..... 1
1.1. Beschreibung der aktuellen Versorgungsaufgabe ..... 1
1.2. Besonderheiten des Versorgungsgebiets ..... 2
1.3. Nennung und Beschreibung der Teilnetzgebiete ..... 2
1.4. Netzkarten nach §14d Abs 4 Satz1 Nr. 1 EnWG ..... 3
2. Planungsgrundlagen ..... 5
2.1. Regionalszenario 2025 der Planungsregion WEST ..... 6
2.2. Voraussichtliche Entwicklung der Versorgungsaufgabe ..... 8
2.2.1. Aktuelle Versorgungsaufgabe auf Grundlage des Regionalszenarios ..... 9
2.2.2. Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+5 ..... 11
2.2.3. Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+10 ..... 11
2.2.4. Voraussichtliche Versorgungsaufgabe 2045 ..... 11
3. Netzausbauplanung ..... 13
3.1. Hochspannung ..... 15
3.2. Mittel- bis Niederspannung ..... 17
3.3. Herausforderungen des Netzausbaus ..... 19
4. Nicht netzdimensionierender Ausbaubedarf ..... 20
5. System- und Flexibilitätsdienstleistungen ..... 21
6. Spitzenkappung nach §11 Absatz 2 EnWG ..... 22
7. Sonstiges ..... 23
Tabellenverzeichnis ..... 24
Abbildungsverzeichnis ..... 25
Anhang ..... 26

# Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Bedeutung |
|---|---|
| § 11 EnWG | Regelung zur Spitzenkappung nach Energiewirtschaftsgesetz |
| § 14d EnWG | Netzausbauplanung der Verteilnetzbetreiber |
| EnWG | Energiewirtschaftsgesetz |
| HS | Hochspannung |
| HöS | Höchstspannung |
| iONS | Intelligente Ortsnetzstation |
| km | Kilometer |
| kV | Kilovolt |
| kVA | Kilovoltampere |
| Mio. | Millionen |
| MS | Mittelspannung |
| MVA | Megavoltampere |
| MW | Megawatt |
| MWp | Megawatt Peak |
| NAP | Netzausbauplan |
| NE | Netzebene |
| NS | Niederspannung |
| PV | Photovoltaik |
| rONT | Regelbarer Ortsnetztransformator |
| T+5 | Betrachtungszeitraum bis 2030 |
| T+10 | Betrachtungszeitraum bis 2035 |
| TWL | Technische Werke Ludwigshafen am Rhein AG |
| TWL Netze | TWL Netze GmbH |
| UW | Umspannwerk |
| VNB | Verteilnetzbetreiber |
| VNBdigital | Gemeinsame Veröffentlichungsplattform der Verteilnetzbetreiber |
| Zielnetz 2045 | Langfristiger Betrachtungszeitraum bis zum Zieljahr 2045 |

# 1. Einleitung

## 1.1. Beschreibung der aktuellen Versorgungsaufgabe

TWL Netze GmbH ist der kommunale Verteilnetzbetreiber für das Stromverteilnetz im Stadtgebiet Ludwigshafen am Rhein. Als 100-prozentige Tochtergesellschaft der Technische Werke Ludwigshafen am Rhein AG verantwortet TWL Netze den sicheren, zuverlässigen und diskriminierungsfreien Betrieb der Netze und Netzanschlüsse. Das Netzgebiet umfasst rund 77 km² und ist durch eine urbane Versorgungsstruktur mit Wohn, Gewerbe-, Infrastruktur- und Industrieflächen geprägt. Über das Niederspannungs-netzgebiet werden rund 182.000 Einwohnerinnen und Einwohner versorgt.

Das Stromverteilnetz der TWL Netze GmbH umfasst die Spannungsebenen Hochspannung (110 kV), Mittelspannung (20 kV) und Niederspannung (0,4 kV) einschließlich der zugehörigen Umspannebenen.

Über die vorhandene Netzinfrastruktur werden Haushalte, Gewerbe-, Industrie- und Sonderkunden sowie öffentliche Einrichtungen mit elektrischer Energie versorgt.

Die elektrische Energieverteilung erfolgt über ein Hochspannungsnetz mit rund 16 km, ein Mittelspannungsnetz mit rund 424 km sowie ein Niederspannungsnetz mit rund 1386 km Stromkreislänge. Insgesamt betreibt TWL Netze damit ein Stromverteilnetz von rund 1.825 km. Die installierte Leistung der Umspannebene Hoch-/Mittelspannung beträgt 294.500 kVA; die installierte Leistung der Umspannebene Mittel-/Niederspannung beträgt 313.575 kVA.

Die aktuelle Versorgungsaufgabe wird zunehmend durch die Energiewende geprägt. Neben der klassischen Lastversorgung gewinnen dezentrale Erzeugungsanlagen, insbesondere Photovoltaikanlagen, Ladeeinrichtungen, Wärmepumpen und Speicher weiter an Bedeutung. Daraus ergeben sich neue Anforderungen an Netzanschlusskapazitäten, Netzbetrieb und Netzausbau.

Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe von TWL Netze darin, das Stromverteilnetz im Stadtgebiet Ludwigshafen sicher, leistungsfähig und effizient zu betreiben und bedarfsgerecht weiterzuentwickeln. Der Netzausbauplan macht die künftigen

Anforderungen transparent, bewertet diese frühzeitig und leitet die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung einer zuverlässigen Stromversorgung ab.

## 1.2. Besonderheiten des Versorgungsgebiets

Das Versorgungsgebiet der TWL Netze GmbH ist durch eine urbane Struktur mit hoher Anschlussdichte sowie durch gewerbliche und industrielle Nutzungen geprägt. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an Versorgungssicherheit, Netzanschluss-kapazitäten und die Umsetzung von Netzmaßnahmen im begrenzten städtischen Raum.

Photovoltaikanlagen, Ladeeinrichtungen, Wärmepumpen, Rechenzentren und Speicher verändern die Last- und Einspeisesituation im Verteilnetz zunehmend. Da diese Entwicklungen räumlich unterschiedlich auftreten, ist eine vorausschauende und kleinräumige Netzplanung erforderlich.

Die Besonderheiten des Versorgungsgebiets liegen damit vor allem in der Kombination aus urbaner Dichte, industrieller Prägung, begrenzter Flächenverfügbarkeit und zunehmender Elektrifizierung. Diese Rahmenbedingungen werden bei der bedarfsgerechten Weiterentwicklung des Stromverteilnetzes berücksichtigt.

## 1.3. Nennung und Beschreibung der Teilnetzgebiete

Das Netzgebiet der TWL Netze GmbH umfasst ein Teilnetzgebiet. Dieses Teilnetzgebiet umfasst das Stadtgebiet Ludwigshafen am Rhein in Rheinland-Pfalz. Es ist städtisch geprägt und weist eine hohe Anschluss- und Lastdichte auf.

Der vorgelagerte Verteilnetzbetreiber ist die Pfalzwerke Netz AG. Das Teilnetzgebiet der TWL Netze ist überwiegend lastgetrieben, maßgebliche Treiber sind steigende Leistungsanforderungen, neue Netzanschlüsse, mögliche Rechenzentrumsansiedlungen sowie die zunehmende Elektrifizierung von Wärme und Verkehr.

## 1.4. Netzkarten nach §14d Abs 4 Satz1 Nr. 1 EnWG

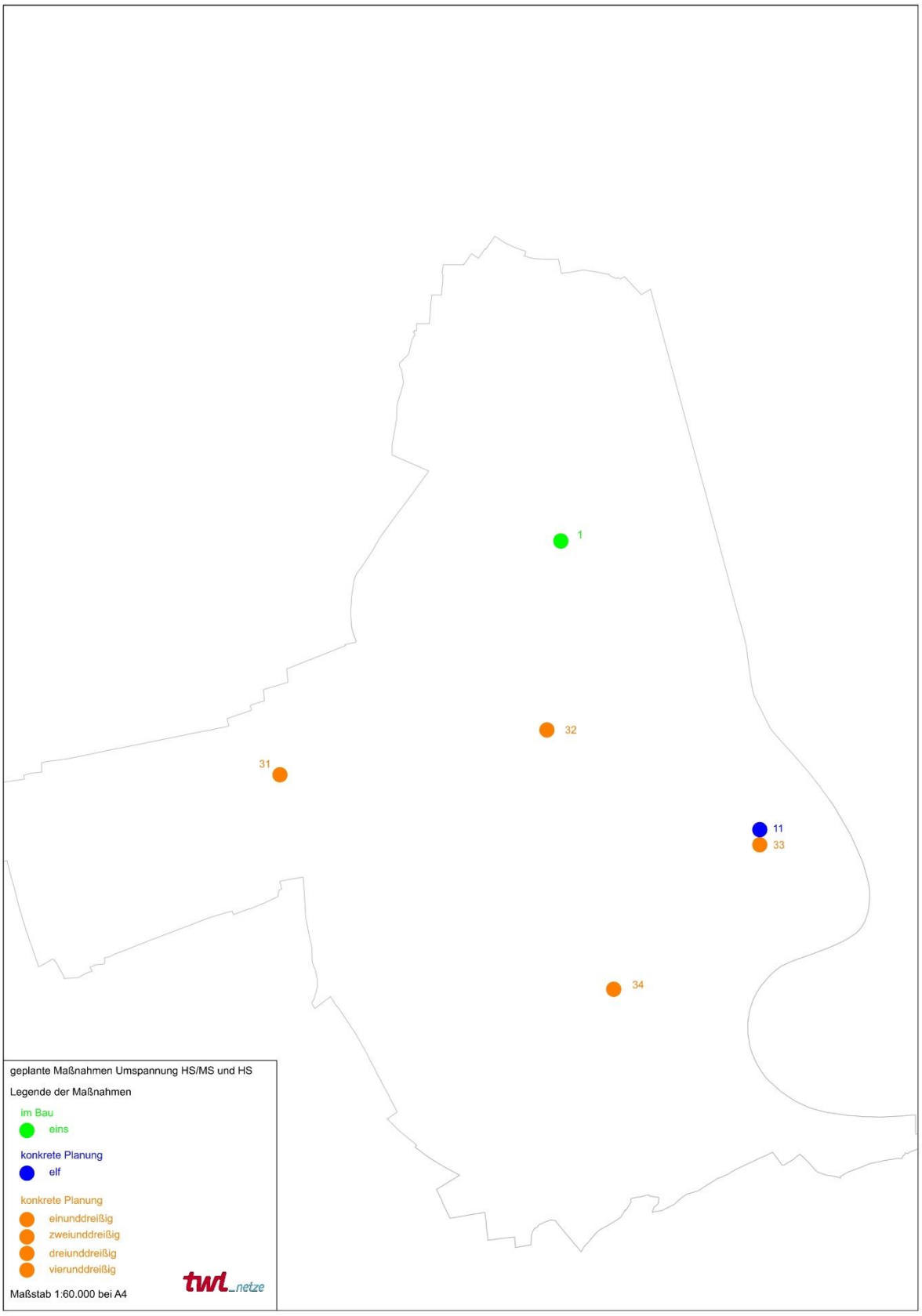



*Abbildung 1 Maßnahmenkarte Hochspannung und Umspannung HS/MS*

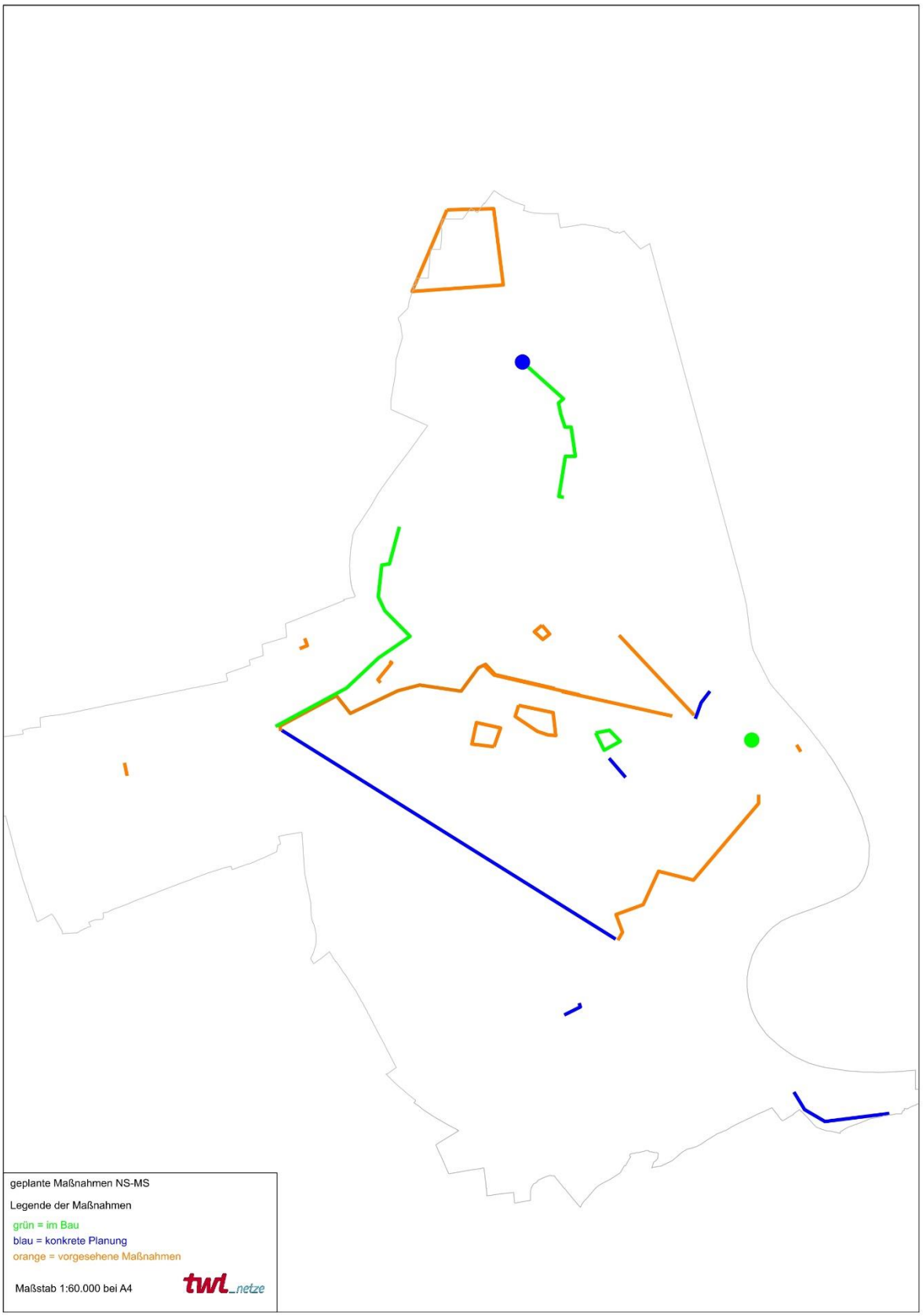



*Abbildung 2 Maßnahmenkarte Mittelspannung*

# 2. Planungsgrundlagen

Die Planungsgrundlagen der TWL Netze GmbH zielen darauf ab, das Stromverteilnetz sicher, leistungsfähig, effizient und bedarfsgerecht auf die zukünftige Versorgungsaufgabe auszurichten. Grundlage der Zielnetzplanung sind die bestehenden Netzstrukturen, bekannte Anschluss- und Leistungsanforderungen, die prognostizierten Entwicklungen aus dem Regionalszenario 2025 sowie die Ergebnisse aus Netzberechnungen und betrieblichen Erfahrungen.

Die Netze werden so geplant und betrieben, dass die zulässigen Spannungsbänder, die thermischen Belastungsgrenzen der Betriebsmittel sowie die Anforderungen an Versorgungssicherheit und Wiederversorgung eingehalten werden. In den Mittelspannungsnetzen stehen eine geeignete Netzstruktur, ausreichende Reserven und die Möglichkeit zur Wiederversorgung nach Störungen im Vordergrund. In den Niederspannungsnetzen werden zudem lokale Last- und Einspeiseentwicklungen durch Ladeeinrichtungen, Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen und Speicher berücksichtigt.

Die Zielnetzplanung wird regelmäßig überprüft und an neue Rahmenbedingungen angepasst. Hierzu zählen insbesondere neue Netzanschlussanfragen, veränderte Leistungsbedarfe, die kommunale Wärme- und Mobilitätsentwicklung, der Ausbau dezentraler Erzeugungsanlagen sowie technische und regulatorische Anforderungen. Zur Verbesserung der Netzbeobachtung und zum effizienten Betrieb der unteren Netzebenen werden intelligente Ortsnetzstationen aufgebaut; der Einsatz regelbarer Ortsnetztransformatoren wird bei entsprechendem Bedarf geprüft beziehungsweise vorgesehen.

## 2.1. Regionalszenario 2025 der Planungsregion WEST

Das Regionalszenario 2025 weist für das Versorgungsgebiet der TWL Netze GmbH eine deutliche Zunahme der installierten Leistungen in den Bereichen Erzeugung, Verbrauch und Speicherung aus. Insbesondere der Ausbau der Photovoltaik sowie die zunehmende Elektrifizierung durch Elektromobilität und Wärmepumpen führen bis 2045 zu einem erheblichen Anstieg der Netzanschlussleistungen. Die prognostizierten Entwicklungen bilden eine wesentliche Grundlage für die Bewertung des zukünftigen Netzausbaubedarfs und die Ableitung erforderlicher Netzverstärkungsmaßnahmen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die auf das Versorgungsgebiet der TWL Netze GmbH entfallenden installierten Leistungen im Bestand (2024) sowie deren prognostizierte Entwicklung bis zum Zieljahr 2045. Dargestellt sind die Erzeugungs-, Last- und Speicherkategorien des Regionalszenarios 2025 für die Planungsregion West.

| | Bestand (2024) [MW] | 2030 [MW] | 2035 [MW] | 2045 [MW] |
|---|---|---|---|---|
| Photovoltaik auf oder an Gebäuden (MWp) | 40,5 | 95,0 | 125,0 | 158,0 |
| Photovoltaik Freifläche (MWp) | 2,3 | 4,0 | 6,0 | 8,0 |
| Windenergie an Land | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sonstige erneuerbare Erzeugung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Konventionelle Kraftwerke | 46,8 | 15,0 | 13,0 | 12,0 |
| **Summe (Erzeugung):** | 89,6 | 114,0 | 144,0 | 178,0 |
| | | | | |
| Wärmepumpen (für dezentrale Wärmelösungen) | 1,7 | 14,3 | 22,7 | 32,7 |
| Elektrischer Bedarf für zentrale Wärmelösungen | 10,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| Elektromobilität | 7,0 | 287,0 | 382,0 | 508,0 |
| Konventionelle Last (umfasst Haushalte, Gewerbe, Handel, Industrie, Landwirtschaft) | 825,0 | 845,0 | 855,0 | 870,0 |
| Stand-alone Rechenzentren | 3,3 | 6,3 | 9,3 | 13,3 |
| Elektrolyseure | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Summe (Last):** | 847,0 | 1180,6 | 1297,0 | 1452,0 |
| | | | | |
| Kleinbatteriespeicher (< 1 MW) | 9,4 | 30,4 | 26,9 | 26,9 |
| Großbatteriespeicher (ab 1 MW) | 9,0 | 21,0 | 29,0 | 39,0 |
| Pumpspeicher | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Summe (Speicher):** | 18,4 | 51,4 | 55,9 | 65,9 |
| | | | | |
| **Gesamt:** | 995,5 | 1441,0 | 1621,9 | 1853,9 |

*Tabelle 1 Regionalszenario: Auf das Versorgungsgebiet der TWL Netze entfallende installierte Leistung in MW*

## 2.2. Voraussichtliche Entwicklung der Versorgungsaufgabe

Auf Grundlage des Regionalszenarios 2025 wird die Entwicklung der Versorgungsaufgabe für das Teilnetzgebiet Ludwigshafen bewertet. Der Schwerpunkt liegt auf den erwarteten Veränderungen von Lasten, Erzeugungsanlagen und Flexibilitäten bis zum Zieljahr 2045.

Wesentliche Treiber der künftigen Entwicklung sind insbesondere Elektromobilität, dezentrale und zentrale Wärmelösungen, steigende Leistungsanforderungen in Haushalten, Gewerbe und Industrie sowie der weitere Ausbau der Photovoltaik.

Die im Regionalszenario 2025 ausgewiesenen Werte werden für die Netzplanung der TWL Netze GmbH auf die relevanten Netz- und Umspannebenen übertragen. Die Zuordnung erfolgt anhand der bestehenden Anschlussstruktur, der erwarteten Anschlussnetzebenen sowie der bekannten und prognostizierten Entwicklung einzelner Verbrauchs-, Erzeugungs- und Flexibilitätskategorien.

Photovoltaikanlagen auf oder an Gebäuden, dezentrale Wärmepumpen, private Ladeeinrichtungen und Kleinbatteriespeicher wirken überwiegend in der Niederspannung und in der Umspannung Mittel-/Niederspannung. Größere Ladeinfrastruktur, zentrale Wärmelösungen, Rechenzentren, Großbatteriespeicher, größere Erzeugungsanlagen und gewerbliche oder industrielle Anschlussvorhaben werden grundsätzlich der Mittelspannung oder, sofern technisch erforderlich, der Umspannung Hoch-/Mittelspannung zugeordnet.

Die dargestellten Werte dienen als netzplanerische Grundlage für die Bewertung der zukünftigen Versorgungsaufgabe. Sie stellen keine verbindliche Anschlusszusage für einzelne Anschlussnehmer dar. Konkrete Netzanschlussanfragen werden weiterhin im Rahmen der jeweiligen Netzverträglichkeitsprüfung bewertet. Die Zuordnung und Bewertung der Leistungswerte wird im Rahmen der Zielnetzplanung regelmäßig überprüft und bei neuen Erkenntnissen aus Anschlussanfragen, Messwerten, kommunaler Planung oder betrieblichen Erfahrungen fortgeschrieben.

Bei der Interpretation der Tabellen ist zu berücksichtigen, dass die ausgewiesenen Werte installierte Leistungen darstellen. Für die konkrete Netzberechnung werden diese Werte unter Berücksichtigung der jeweiligen Anschlussnetzebene, der Gleichzeitigkeiten und der lokalen Netzsituation weiter netzplanerisch berücksichtigt.

### 2.2.1. Aktuelle Versorgungsaufgabe auf Grundlage des Regionalszenarios

Die aktuelle Versorgungsaufgabe im Teilnetzgebiet Ludwigshafen ist durch eine hohe konventionelle Last sowie einen zunehmenden Anteil dezentraler Erzeugungs- und Verbrauchseinrichtungen geprägt. Wie in Tabelle 1 dargestellt, beträgt die installierte Erzeugungsleistung im Bestand 2024 insgesamt 89,6 MW. Die installierte beziehungsweise angesetzte Leistung der betrachteten Lastkategorien liegt bei 847,0 MW; die installierte Speicherleistung beläuft sich auf 18,4 MW.

Die Bestandswerte aus dem Regionalszenario 2025 werden in Tabelle 2 entsprechend der jeweiligen Anschluss- beziehungsweise Zuordnungsebene auf die Netzebenen Hochspannung, Umspannung Hoch-/Mittelspannung, Mittelspannung, Umspannung Mittel-/ Niederspannung und Niederspannung verteilt.

**Aktuelle Versorgungsaufgabe**

| | UW HöS/HS | HS | UW HS/MS | MS | UW MS/NS | NS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Photovoltaik auf oder an Gebäuden (MWp) | X | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 6,1 | 22,3 |
| Photovoltaik Freifläche (MWp) | X | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 0,0 |
| Windenergie an Land | X | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sonstige erneuerbare Erzeugung | X | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Konventionelle Kraftwerke | X | 0,0 | 0,0 | 46,8 | 0,0 | 0,0 |
| **Summe (Erzeugung):** | X | 0,0 | 0,0 | 61,3 | 6,1 | 22,3 |
| | | | | | | |
| Wärmepumpen (für dezentrale Wärmelösungen) | X | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 |
| Elektrischer Bedarf für zentrale Wärmelösungen | X | 0,0 | 0,0 | 9,0 | 1,0 | 0,0 |
| Elektromobilität | X | 0,0 | 0,0 | 2,8 | 0,7 | 3,5 |
| Konventionelle Last (umfasst Haushalte, Gewerbe, Handel, Industrie, Landwirtschaft) | X | 0,0 | 0,0 | 248,0 | 41,3 | 536,0 |
| Stand-alone Rechenzentren | X | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 0,0 | 0,0 |
| Elektrolyseure | X | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Summe (Last):** | X | 0,0 | 0,0 | 263,0 | 43,0 | 541,2 |
| | | | | | | |
| Kleinbatteriespeicher (< 1 MW) | X | 0,0 | 0,0 | 3,8 | 0,9 | 4,7 |
| Großbatteriespeicher (ab 1 MW) | X | 0,0 | 0,0 | 9,0 | 0,0 | 0,0 |
| Pumpspeicher | X | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Summe (Speicher):** | X | 0,0 | 0,0 | 12,8 | 0,9 | 4,7 |
| | | | | | | |
| **Gesamt:** | X | 0,0 | 0,0 | 337,0 | 50,0 | 568,2 |

*Tabelle 2 Aufteilung der Bestandswerte aus dem Regionalszenario 2025 auf die Netzebenen Angaben in MW*

### 2.2.2. Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+5

Für das Stützjahr 2030 wird eine deutliche Zunahme der Versorgungsaufgabe erwartet. Haupttreiber ist die Elektromobilität, deren installierte beziehungsweise angesetzte Leistung von 7,0 MW im Bestand auf 287,0 MW steigt. Zusätzlich nehmen Photovoltaik, Wärmepumpen, zentrale Wärmelösungen und Speicher deutlich zu.

Die installierte Erzeugungsleistung steigt bis 2030 auf 114,0 MW. Die installierte beziehungsweise angesetzte Leistung der betrachteten Lastkategorien erhöht sich auf 1.180,6 MW, die installierte Speicherleistung steigt auf 51,4 MW. Daraus ergeben sich insbesondere zusätzliche Anforderungen an die Mittel- und Niederspannungsnetze sowie an die Umspannebenen.

### 2.2.3. Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+10

Bis zum Stützjahr 2035 setzt sich die lastseitige Entwicklung fort. Die Elektromobilität bleibt mit 382,0 MW der stärkste Treiber. Auch Photovoltaik auf Gebäuden, dezentrale Wärmepumpen, Rechenzentren und Großbatteriespeicher nehmen weiter zu.

Die installierte Erzeugungsleistung steigt bis 2035 auf 144,0 MW. Die installierte beziehungsweise angesetzte Leistung der betrachteten Lastkategorien erhöht sich auf 1.297,0 MW, die installierte Speicherleistung beträgt 55,9 MW. Die Netzausbauplanung berücksichtigt diese Entwicklung insbesondere durch die Prüfung von Netzverstärkungen und zusätzlichen Anschlusskapazitäten.

### 2.2.4. Voraussichtliche Versorgungsaufgabe 2045

Bis zum Zieljahr 2045 ist im Teilnetzgebiet Ludwigshafen weiterhin eine deutlich lastgetriebene Entwicklung zu erwarten. Die installierte beziehungsweise angesetzte Leistung der betrachteten Lastkategorien steigt auf 1.452 MW. Wesentliche Treiber sind die Elektromobilität mit 508 MW, die konventionelle Last mit 870 MW sowie die weitere Elektrifizierung der Wärmeversorgung.

Die installierte Erzeugungsleistung steigt bis 2045 auf 178 MW, insbesondere durch Photovoltaik auf oder an Gebäuden. Die installierte Speicherleistung erhöht sich auf 66 MW. Für die Netzausbauplanung stehen damit vor allem die Bereitstellung ausreichender

Anschlusskapazitäten, die Verstärkung von Betriebsmitteln und die bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Mittel- und Niederspannungsnetze im Fokus.

# 3. Netzausbauplanung

Die netzdimensionierende Netzausbauplanung der TWL Netze GmbH dient der Sicherstellung einer dauerhaft zuverlässigen, leistungsfähigen und bedarfsgerechten Stromversorgung im Teilnetzgebiet Ludwigshafen. Grundlage sind die erwarteten Entwicklungen der Versorgungsaufgabe, insbesondere der lastgetriebene Zuwachs durch neue Verbraucher, Elektromobilität, Wärmeanwendungen sowie gewerbliche und industrielle Leistungsanforderungen.

Die künftige Netzausbauplanung wird maßgeblich durch die zunehmende Elektrifizierung der Verbrauchssektoren sowie durch neue Anforderungen an die Anschlusskapazität beeinflusst. Im Teilnetzgebiet Ludwigshafen wirken insbesondere Elektromobilität, dezentrale und zentrale Wärmelösungen, neue Kundenanschlüsse, gewerbliche und industrielle Leistungsanforderungen sowie Rechenzentren und Speicher auf die zukünftige Versorgungsaufgabe.

Aufgrund der urbanen Struktur des Netzgebiets treten die zusätzlichen Leistungsanforderungen nicht gleichmäßig verteilt auf. Vielmehr entstehen lokale Schwerpunkte, die eine gezielte Bewertung der betroffenen Mittel- und Niederspannungsnetze sowie der zugehörigen Umspannebenen erforderlich machen. Die Ausbauplanung verfolgt daher das Ziel, die Netzstruktur so weiterzuentwickeln, dass die prognostizierten Last- und Einspeiseentwicklungen sicher aufgenommen werden können und gleichzeitig eine hohe Versorgungsqualität erhalten bleibt.

Bei der Ableitung von Netzmaßnahmen wird grundsätzlich das NOVA-Prinzip angewendet. Netzoptimierung hat Vorrang vor Netzverstärkung und Netzausbau. Zunächst werden daher betriebliche und strukturelle Optimierungsmöglichkeiten geprüft, beispielsweise Anpassungen von Schaltzuständen, Lastverlagerungen, Netzumschaltungen oder die bessere Ausnutzung vorhandener Betriebsmittel. Sofern diese Maßnahmen nicht ausreichen, werden Verstärkungsmaßnahmen oder Ausbaumaßnahmen vorgesehen.

Neben dem Ausbau aufgrund neuer Leistungsanforderungen werden auch alters- und zustandsbedingte Erneuerungen berücksichtigt. Soweit möglich, werden Erneuerungsmaßnahmen mit strukturellen Netzoptimierungen oder Kapazitätserhöhungen verbunden, um Synergien zu nutzen und die langfristige Leistungsfähigkeit des Netzes zu stärken.

Als netzdimensionierender Ausbaubedarf werden Maßnahmen berücksichtigt, die der Erhöhung, Sicherung oder bedarfsgerechten Bereitstellung von Übertragungskapazität dienen. Entsprechend der Systematik der Netzausbauplanung werden hierbei insbesondere folgende Maßnahmenarten betrachtet:

**Neubau** von Leitungen, Stationen oder Umspannwerken,

**Ersatzneubau mit Erhöhung der Übertragungskapazität**,

**Netzoptimierung und Netzverstärkung**.

Die Reihenfolge der vorgenannten Maßnahmenarten stellt keine zwingende Umsetzungsreihenfolge im Einzelfall dar. Die konkrete Maßnahmenwahl erfolgt jeweils unter Berücksichtigung der technischen Erforderlichkeit, der vorhandenen Netzstruktur, der Versorgungssicherheit, der Wirtschaftlichkeit sowie der Umsetzbarkeit im städtischen Raum.

Gesamtnetzbezogene Maßnahmen sind im vorliegenden Datenstand nicht ausgewiesen. Der netzdimensionierende Ausbaubedarf konzentriert sich auf die Umspannung Hoch-/ Mittelspannung sowie auf die Mittel- und Niederspannung. Der erwartete netzdimensionierende Ausbaubedarf bis 2045 beträgt insgesamt rund **60 Mio. Euro.**

## 3.1. Hochspannung

Im Bereich Hochspannung werden die Netzebenen **HöS/HS**, **HS** und **HS/MS** betrachtet. Die TWL Netze GmbH betreibt keine Umspannung Höchst-/Hochspannung. Im Bereich der Hochspannungsleitungen sind derzeit keine netzdimensionierenden Leitungsmaßnahmen ausgewiesen. Der Schwerpunkt der Ausbauplanung liegt daher auf der Umspannung **Hochspannung/Mittelspannung**.

Treiber der Maßnahmen sind insbesondere der erwartete Lastzuwachs im Teilnetzgebiet Ludwigshafen und die daraus resultierende Erhöhung der Anforderungen an die Transformationskapazität. Wesentliche Maßnahmen betreffen unter anderem Umspanner-erneuerungen, den Ausbau vorhandener Schwerpunktstationen zu Umspannwerken sowie Verstärkungsmaßnahmen in bestehenden Umspannwerken.

Besondere Herausforderungen bestehen in der rechtzeitigen Bereitstellung ausreichender Umspannkapazitäten für die nachgelagerten Mittel- und Niederspannungsnetze. Für die Hochspannungsebene sind im vorliegenden Datenstand keine wesentlichen Verzögerungen ausgewiesen. Der Einsatz von Freileitungsmonitoring ist derzeit nicht vorgesehen. Ein nicht gedeckter Blindleistungsbedarf besteht gemäß den zugrunde liegenden Erhebungen nicht.

inkl. Höchst- auf Hochspannung sowie Hoch- auf Mittelspannung

| Zeitraum | Maßnahme | Geschätzte Menge | Erwarteter Ausbaubedarf |
|---|---|---|---|
| 2025 bis 2030 (T+5) | NE 2: HöS/HS UW | 0 [UW] | 0,00 [Mio. Euro] |
| | NE 3: HS-Leitungen | 0 [km] | 0,00 [Mio. Euro] |
| | NE 4: HS/MS UW | 2 [UW] | 10,90 [Mio. Euro] |
| 2031 bis 2035 (T+10) | NE 2: HöS/HS UW | 0 [UW] | 0,00 [Mio. Euro] |
| | NE 3: HS-Leitungen | 0 [km] | 0,00 [Mio. Euro] |
| | NE 4: HS/MS UW | 2 [UW] | 4,05 [Mio. Euro] |
| 2036 bis 2045 (Zielnetz) | NE 2: HöS/HS UW | 0 [UW] | 0,00 [Mio. Euro] |
| | NE 3: HS-Leitungen | 0 [km] | 0,00 [Mio. Euro] |
| | NE 4: HS/MS UW | 1 [UW] | 16,00 [Mio. Euro] |

*Tabelle 3 Netzdimensionierende Ausbauplanung Hochspannung*

Die detaillierten Einzelmaßnahmen sind im mit dem NAP 2026 zu veröffentlichenden maschinenlesbaren Maßnahmenplan sowie im Datenblatt vnbdigital.de enthalten.

## 3.2. Mittel- bis Niederspannung

Im Bereich Mittel- bis Niederspannung werden die Netzebenen **MS**, **MS/NS** und **NS** betrachtet. Der Ausbaubedarf wird im Wesentlichen durch den lastgetriebenen Zuwachs im Teilnetzgebiet Ludwigshafen bestimmt. Maßgebliche Treiber sind neue Netzanschlüsse, Neubaugebiete, steigende Leistungsanforderungen, Elektromobilität sowie die zunehmende Elektrifizierung von Wärme- und Verbrauchsanwendungen.

In der Mittelspannung liegen die Schwerpunkte auf neuen und verstärkten 20-kV-Verbindungen sowie auf Netzoptimierungen zur Gewährleistung ausreichender Versorgungs- und Wiederversorgungsmöglichkeiten. In der Niederspannung betreffen die Maßnahmen insbesondere den Anschluss von Neubaugebieten, Netzverstärkungen und die Erhöhung der Anschlusskapazitäten. In der Umspannung MS/NS wird ab 2031 ein zunehmender Bedarf an zusätzlichen bzw. verstärkten Stationen erwartet.

Im vorliegenden Datenstand sind keine wesentlichen Verzögerungen ausgewiesen. Zur besseren Netzbeobachtung befindet sich der Einsatz intelligenter Ortsnetzstationen im Aufbau; regelbare Ortsnetztransformatoren sind perspektivisch geplant.

**Netzdimensionierende Ausbauplanung Mittel- bis Niederspannung**

| Zeitraum | Maßnahme | Geschätzte Menge | Erwarteter Ausbaubedarf |
|---|---|---|---|
| 2025 bis 2030 (T+5) | NE 5: MS-Leitungen | 25 [km] | 6,1 [Mio. Euro] |
| | NE 6: MS/NS UW | 1 [UW] | 0,8 [Mio. Euro] |
| | NE 7: NS-Leitungen | 11 [km] | 1,5 [Mio. Euro] |
| 2031 bis 2035 (T+10) | NE 5: MS-Leitungen | 14 [km] | 5,6 [Mio. Euro] |
| | NE 6: MS/NS UW | 11 [UW] | 1,4 [Mio. Euro] |
| | NE 7: NS-Leitungen | 7 [km] | 2,5 [Mio. Euro] |
| 2036 bis 2045 (Zielnetz) | NE 5: MS-Leitungen | 2 [km] | 0,8 [Mio. Euro] |
| | NE 6: MS/NS UW | 26 [UW] | 4,3 [Mio. Euro] |
| | NE 7: NS-Leitungen | 17 [km] | 6,0 [Mio. Euro] |

*Tabelle 4 Netzdimensionierende Ausbauplanung Mittel- bis Niederspannung*

Die detaillierten Einzelmaßnahmen der Mittel und Niederspannung sind im mit dem NAP 2026 zu veröffentlichenden maschinenlesbaren Maßnahmenplan sowie im Datenblatt vnbdigital.de enthalten.

## 3.3. Herausforderungen des Netzausbaus

Die Umsetzung des Netzausbaus im Versorgungsgebiet der TWL Netze GmbH ist durch die städtische Struktur Ludwigshafens geprägt. Neue Leitungswege, Stationsstandorte und Erweiterungsflächen stehen im urbanen Raum nur begrenzt zur Verfügung. Netzmaßnahmen müssen daher frühzeitig mit bestehenden Infrastrukturen, Straßenbaumaßnahmen, kommunalen Planungen sowie Maßnahmen anderer Sparten und Dritter koordiniert werden.

Eine besondere Herausforderung liegt in der zeitlichen und räumlichen Unsicherheit zukünftiger Anschlussleistungen. Die Entwicklung von Elektromobilität, Wärmepumpen, zentralen Wärmelösungen, Speichern, Rechenzentren sowie gewerblichen und industriellen Anschlussvorhaben kann lokal sehr unterschiedlich verlaufen. Einzelne Anschlussanfragen können hohe Leistungsbedarfe auslösen, deren tatsächliche Realisierung, zeitliche Umsetzung und Standortbindung zum Zeitpunkt der Netzplanung nicht immer abschließend gesichert sind.

Darüber hinaus wirken sich längere Lieferzeiten und eine angespannte Marktsituation bei Betriebsmitteln wie Transformatoren, Schaltanlagen, Kabeln und Stationskomponenten auf die Umsetzbarkeit von Maßnahmen aus. Auch die Verfügbarkeit von Planungs-, Tiefbau- und Montagekapazitäten kann die Realisierung beeinflussen.

Die TWL Netze GmbH begegnet diesen Herausforderungen durch eine fortlaufende Zielnetzplanung, die regelmäßige Aktualisierung der Maßnahmenplanung, die Koordination mit kommunalen und externen Vorhabenträgern sowie die frühzeitige Bewertung neuer Anschluss- und Leistungsanforderungen. Ziel ist es, notwendige Maßnahmen rechtzeitig zu identifizieren und die Versorgungssicherheit im Netzgebiet Ludwigshafen dauerhaft zu gewährleisten.

# 4. Nicht netzdimensionierender Ausbaubedarf

Neben dem netzdimensionierenden Ausbaubedarf bestehen Maßnahmen, die nicht primär der Erhöhung der Übertragungskapazität dienen. Hierzu zählen insbesondere altersbedingte Ersatzmaßnahmen, reine 1:1-Erneuerungen, Rückbau sowie gegebenenfalls Altlastentsorgung.

Der nicht netzdimensionierende Ausbaubedarf betrifft im vorliegenden Datenstand insbesondere Maßnahmen in der Umspannung Hoch-/Mittelspannung, in der Mittelspannung, in der Umspannung Mittel-/Niederspannung sowie in der Niederspannung. Beispiele sind altersbedingte Erneuerungen von Schaltanlagen, 20-kV-Verbindungen und Niederspannungskabeln.

**Nicht netzdimensionierende Ausbauplanung**

| Zeitraum | Erwarteter Ausbaubedarf |
|---|---|
| 2025 bis 2030 (T+5) | 8,7 [Mio. Euro] |
| 2031 bis 2035 (T+10) | 9,1 [Mio. Euro] |
| 2036 bis 2045 (Zielnetz) | 10,0 [Mio. Euro] |

*Tabelle 5 Nicht netzdimensionierende Ausbauplanung Gesamtnetz*

Der gesamte nicht netzdimensionierende Ausbaubedarf bis 2045 beträgt damit rund **27,8 Mio. Euro**. Die detaillierten Angaben sind im Maßnahmenplan sowie im Datenblatt vnbdigital.de enthalten.

# 5. System- und Flexibilitätsdienstleistungen

Für das Versorgungsgebiet der TWL Netze GmbH ist derzeit keine marktlich zu beschaffende Blindleistung erforderlich. Die Entwicklung des Blindleistungsverhaltens wird im Rahmen des Netzbetriebs und der Netzplanung weiterhin beobachtet, insbesondere vor dem Hintergrund des zunehmenden Anteils leistungselektronisch gekoppelter Anlagen wie Photovoltaikanlagen, Ladeeinrichtungen, Wärmepumpen und Batteriespeicher.

Ein gesonderter Bedarf an nicht frequenzgebundenen Systemdienstleistungen besteht im aktuellen Planungsstand nicht. Sofern sich aus künftigen Anforderungen des vorgelagerten Netzbetreibers, aus regulatorischen Vorgaben oder aus der weiteren Entwicklung der Versorgungsaufgabe neue Bedarfe ergeben, werden diese in der Netzplanung und im Austausch mit dem vorgelagerten Netzbetreiber berücksichtigt.

Flexibilitätspotenziale im Verteilnetz, insbesondere steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG sowie Speicher und Ladeeinrichtungen, werden im Rahmen der geltenden regulatorischen Vorgaben betrachtet. Der Einsatz solcher Flexibilitäten dient jedoch nicht als Ersatz für dauerhaft erforderliche Netzverstärkungs- oder Netzausbaumaßnahmen. Die TWL Netze GmbH plant die Netze weiterhin so, dass die prognostizierte Versorgungsaufgabe dauerhaft sicher erfüllt werden kann.

# 6. Spitzenkappung nach §11 Absatz 2 EnWG

Das Instrument der Spitzenkappung wird aufgrund der überwiegend lastgetriebenen Versorgungsaufgabe und der derzeitigen Einspeisesituation im Netzgebiet in der Netzplanung nicht angewendet.

# 7. Sonstiges

Vom 2. November 2026 bis zum 30. November 2026 besteht auf VNBdigital die Möglichkeit, eine Stellungnahme zum vorliegenden Netzausbauplan einzureichen.

Wir behalten uns das Recht vor, sachfremde oder unangemessene Stellungnahmen nicht zu veröffentlichen.

VNBdigital - TWL Netze GmbH

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Regionalszenario: Auf das Versorgungsgebiet der TWL Netze entfallende installierte Leistung in MW ..... 7
Tabelle 2 Aufteilung der Bestandswerte aus dem Regionalszenario 2025 auf die Netzebenen Angaben in MW ..... 10
Tabelle 3 Netzdimensionierende Ausbauplanung Hochspannung ..... 16
Tabelle 4 Netzdimensionierende Ausbauplanung Mittel- bis Niederspannung ..... 18
Tabelle 5 Nicht netzdimensionierende Ausbauplanung Gesamtnetz ..... 20
Tabelle 6 Maßnahmenplan ..... 28

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Maßnahmenkarte Hochspannung und Umspannung HS/MS ..... 3
Abbildung 2 Maßnahmenkarte Mittelspannung..... 4

# Anhang

| lfd. Nr. | Maß-nahme | kurze Projekt-beschreibung | Projekt-kategorie | Betriebs-mittel **[Zuordnung scodes]** | **Hochspan-nungsleitung (301):** Erdkabel oder Freileitung | Länge des zugebauten, optimierten oder ersetzen Leitungs-abschnitts [km] | Änder-ung der Über-tragungs-kapazität [+/- MVA] | **Netztech-nische Begründung für den Netzausbau** 1. kurze Beschreibung | **Netztechnische Begründung für den Netzausbau** 2. Aus welchem Grund erfolgt die Netzausbau-maßnahme überwiegend? | Erfolgt diese Netzausbau-maßnahme, um einen bereits **bestehenden** Engpass zu beheben? | Erfolgt diese Netzausbaumaßnahme, um einen **prognostizierten** Engpass vorzubeugen? | Optimaler Zeitpunkt der Fertigstel-lung aus Sicht der Netzplanung **[12/JJJJ]** | Voraus-sichtlicher Zeitpunkt des Baubeginns **[MM/JJJJ]** | Voraus-sichtlicher Zeitpunkt der Inbetrieb-nahme **[MM/JJJJ]** | Angabe des Verzögerun gsgrundes a) bis g), Mehrfach-nennung möglich | Beschreib ung angege-bener Verzöger-ungsgrund | Projekt-status | Stand Genehmigungs-verfahren **(durch Planfeststellungs behörden)** | Geprüfte Alternativen zum Netzausbau | Vorrangig betroffene Netz- oder Umspann ebene | **Haupt-sächlich betrof-fenes Teilnetz-gebiet** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Umspann-werk Oppau | Erneuerung eines 110/20 kV Umspanner | Ersatz(neubau) mit Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 401 | keine HS-Leitung | 0 | 21 | altersbedingt | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2028 | 01/2026 | 03/2027 | - | - | im Bau | keine Genehmigung erforderlich | Umspanner-tausch mit anderem Umspannwerk | UW HS auf MS | Ludwigs-hafen |
| 2 | Schwer-punkt-station LU044 | Neubau neuer Standort | Neubau | 601 | keine HS-Leitung | 1,5 | 3 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2027 | 08/2025 | 06/2027 | - | - | im Bau | abgeschlossen | verschiedene neue Standorte | MS | Ludwigs-hafen |
| 3 | Umspann-werk Oppau | Aufbau zwei Teilnetze | Netz-optimierung und -verstärkung | 401 | keine HS-Leitung | 0 | 0 | Lastzuwachs und Aufteilung auf zwei Umspanner | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2028 | 01/2027 | 07/2027 | - | - | konkrete Planung | keine Genehmigung erforderlich | Festlegung neuer optimaler Schaltzustand Ergebnis zwei Teilnetze | MS | Ludwigs-hafen |
| 4 | Schwer-punkt-station OP044 | Erneuerung 20 kV-Schaltanlage | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 601 | keine HS-Leitung | 0,3 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2027 | 01/2027 | 12/2027 | - | - | konkrete Planung | keine Genehmigung erforderlich | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 5 | Luitpold-straße Neubau-gebiet | Anschluss eines Neubaugebietes | Neubau | 701 | keine HS-Leitung | 1,9 | 0,63 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2027 | 01/2027 | 12/2027 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 6 | Bayreuther Straße Neubau-gebiet | Anschluss eines Neubaugebietes | Neubau | 701 | keine HS-Leitung | 2,4 | 0,63 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2027 | 01/2026 | 12/2027 | - | - | im Bau | abgeschlossen | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 7 | Groß-wiesen-straße | Verstärkung Freileitung | Ersatz(neubau) mit Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 701 | keine HS-Leitung | 0,6 | 0,12 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2027 | 01/2027 | 12/2027 | - | - | konkrete Planung | noch nicht eingeleitet | andere Formen der Netzumstrukt urierung | NS | Ludwigs-hafen |
| 8 | Rohrlach-straße | Erneuerung Netzkabel im Zuge Straßenausbau | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 701 | keine HS-Leitung | 1,7 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2027 | 10/2026 | 12/2027 | - | - | konkrete Planung | abgeschlossen | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 9 | Am Sandloch | Umstellung Freileitung auf Kabelnetz im Zuge Straßenausbau | Ersatz(neubau) mit Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 701 | keine HS-Leitung | 0,8 | 0,15 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2027 | 01/2027 | 12/2027 | - | - | konkrete Planung | abgeschlossen | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 10 | Sammler Reinsvest Stationen ca 5 Stationen im Jahr 2027 | Erneuerung Station/20kV-Anlage/Trafos | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 601 | keine HS-Leitung | 0 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2027 | 01/2027 | 12/2027 | - | - | konkrete Planung | keine Genehmigung erforderlich | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 11 | Umspann-werk Mitte | Erneuerung 20 kV-Schaltanlage | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 401 | keine HS-Leitung | 1,4 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2028 | 01/2027 | 07/2028 | - | - | konkrete Planung | keine Genehmigung erforderlich | keine | UW HS auf MS | Ludwigs-hafen |
| 12 | Mittelstand spark Neubau-gebiet | Anschluss eines Neubaugebietes | Neubau | 701 | keine HS-Leitung | 3 | 0,63 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2028 | 01/2027 | 10/2028 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 13 | 20 kV-Strecke UW-Munden-heim nach UW-Oggers--heim | Neubau 20 kV Verbindung | Neubau | 501 | keine HS-Leitung | 8,5 | 16 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2029 | 08/2026 | 12/2028 | - | - | konkrete Planung | bereits eingeleitet | früherer Aufbau neues Umspannwerk | MS | Ludwigs-hafen |

| lfd. Nr. | Maß-nahme | kurze Projekt-beschreibung | Projekt-kategorie | Betriebs-mittel **[Zuordnung scodes]** | **Hochspan-nungsleitung (301):** Erdkabel oder Freileitung | Länge des zugebauten, optimierten oder ersetzen Leitungs-abschnitts [km] | Änder-ung der Über-tragungs-kapazität [+/- MVA] | **Netztech-nische Begründung für den Netzausbau** 1. kurze Beschreibung | **Netztechnische Begründung für den Netzausbau** 2. Aus welchem Grund erfolgt die Netzausbau-maßnahme überwiegend? | Erfolgt diese Netzausbau-maßnahme, um einen bereits **bestehenden** Engpass zu beheben? | Erfolgt diese Netzausbaumaßnahme, um einen **prognostizierten** Engpass vorzubeugen? | Optimaler Zeitpunkt der Fertigstel-lung aus Sicht der Netzplanung **[12/JJJJ]** | Voraus-sichtlicher Zeitpunkt des Baubeginns **[MM/JJJJ]** | Voraus-sichtlicher Zeitpunkt der Inbetrieb-nahme **[MM/JJJJ]** | Angabe des Verzögerun gsgrundes a) bis g), Mehrfach-nennung möglich | Beschreib ung angege-bener Verzöger-ungsgrund | Projekt-status | Stand Genehmigungs-verfahren **(durch Planfeststellungs behörden)** | Geprüfte Alternativen zum Netzausbau | Vorrangig betroffene Netz- oder Umspann ebene | **Haupt-sächlich betrof-fenes Teilnetz-gebiet** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 20 kV-Strecke FR032 - HE622 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 0,31 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2028 | 01/2028 | 12/2028 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 15 | 20 kV-Strecke HE020 - HE402 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 0,38 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2028 | 01/2028 | 12/2028 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 16 | Hohen-zollern-straße | Erneuerung Netzkabel im Zuge Straßenausbau | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 701 | keine HS-Leitung | 4,8 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2028 | 01/2027 | 12/2028 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | abgeschlossen | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 17 | Sammler Reinsvest Stationen ca 5 Stationen im Jahr 2028 | Erneuerung Station/20kV-Anlage/Trafos | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 601 | keine HS-Leitung | 0 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2028 | 01/2028 | 12/2028 | - | - | konkrete Planung | keine Genehmigung erforderlich | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 18 | 20 kV-Strecke UW-Munden-heim nach UW-Mitte | Verstärkung 20 kV Verbindungen | Netz-optimierung und -verstärkung | 501 | keine HS-Leitung | 3,6 | 8 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2029 | 01/2029 | 12/2029 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | früherer Aufbau neues Umspannwerk | MS | Ludwigs-hafen |
| 19 | 20 kV-Strecke UW-Oggers-heim nach OH023 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 1,8 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2029 | 01/2026 | 12/2029 | - | - | im Bau | abgeschlossen | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 20 | 20 kV-Strecke OH003 - OH070 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 0,4 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2029 | 01/2029 | 12/2029 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 21 | 20 kV-Strecke OH011 - OH025 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 0,2 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2029 | 01/2029 | 12/2029 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 22 | Sammler Reinsvest Stationen ca 5 Stationen im Jahr 2029 | Erneuerung Station/20kV-Anlage/Trafos | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 601 | keine HS-Leitung | 0 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2029 | 01/2029 | 12/2029 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | keine Genehmigung erforderlich | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 23 | Paracelsus straße Neubau-gebiet | Anschluss eines Neubaugebietes | Neubau | 701 | keine HS-Leitung | 2,5 | 0,63 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2030 | 01/2028 | 10/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | NS | Ludwigs-hafen |
| 24 | 20 kV-Strecke UW-Oppau nach OP044 | Verstärkung 20 kV Verbindungen | Netz-optimierung und -verstärkung | 501 | keine HS-Leitung | 2,4 | 8 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2031 | 01/2029 | 12/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 25 | 20 kV-Strecke UW-Oggers-heim nach FR100 | Verstärkung 20 kV Verbindungen | Netz-optimierung und -verstärkung | 501 | keine HS-Leitung | 3,5 | 8 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2030 | 01/2030 | 12/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | früherer Aufbau neues Umspannwerk | MS | Ludwigs-hafen |
| 26 | Vier 20 kV-Strecken entlang Industrie-straße | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 1,7 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2030 | 01/2026 | 12/2030 | - | - | im Bau | abgeschlossen | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 27 | Umstruk-turierung 20 kV-Netz Pfingst-weide | Umstrukturierung/ Optimierung | Netz-optimierung und -verstärkung | 501 | keine HS-Leitung | 7 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2030 | 01/2030 | 12/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | andere Formen der Netzum-strukturierung | MS | Ludwigs-hafen |

| lfd. Nr. | Maß-nahme | kurze Projekt-beschreibung | Projekt-kategorie | Betriebs-mittel **[Zuordnung scodes]** | **Hochspan-nungsleitung (301):** Erdkabel oder Freileitung | Länge des zugebauten, optimierten oder ersetzen Leitungs-abschnitts [km] | Änder-ung der Über-tragungs-kapazität [+/- MVA] | **Netztech-nische Begründung für den Netzausbau** 1. kurze Beschreibung | **Netztechnische Begründung für den Netzausbau** 2. Aus welchem Grund erfolgt die Netzausbau-maßnahme überwiegend? | Erfolgt diese Netzausbau-maßnahme, um einen bereits **bestehenden** Engpass zu beheben? | Erfolgt diese Netzausbaumaßnahme, um einen **prognostizierten** Engpass vorzubeugen? | Optimaler Zeitpunkt der Fertigstel-lung aus Sicht der Netzplanung **[12/JJJJ]** | Voraus-sichtlicher Zeitpunkt des Baubeginns **[MM/JJJJ]** | Voraus-sichtlicher Zeitpunkt der Inbetrieb-nahme **[MM/JJJJ]** | Angabe des Verzögerun gsgrundes a) bis g), Mehrfach-nennung möglich | Beschreib ung angege-bener Verzöger-ungsgrund | Projekt-status | Stand Genehmigungs-verfahren **(durch Planfeststellungs behörden)** | Geprüfte Alternativen zum Netzausbau | Vorrangig betroffene Netz- oder Umspann ebene | **Haupt-sächlich betrof-fenes Teilnetz-gebiet** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 20 kV-Strecke RU003 - RU601 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 0,15 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2030 | 01/2030 | 12/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 29 | 20 kV-Strecke LU014 - LU052 | Ersatz 20 kV-Verbindung | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 501 | keine HS-Leitung | 0,1 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2030 | 01/2030 | 12/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 30 | Sammler Reinsvest Stationen ca 5 Stationen im Jahr 2030 | Erneuerung Station/20kV-Anlage/Trafos | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 601 | keine HS-Leitung | 0 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2030 | 01/2030 | 12/2030 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | keine Genehmigung erforderlich | keine | MS | Ludwigs-hafen |
| 31 | Umspann-werk Oggers-heim | Nachrüstung Lüfter 110 kV/20 kV Umspanner | Netz-optimierung und -verstärkung | 401 | keine HS-Leitung | 0 | 24 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2031 | 01/2031 | 10/2031 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | keine Genehmigung erforderlich | früherer Aufbau neues Umspannwerk | UW HS auf MS | Ludwigs-hafen |
| 32 | Umspann-werk Friesen-heim | Ausbau vorhandene Schwerkpunkt-station zum Umspannwerk | Neubau | 401 | keine HS-Leitung | 1,2 | 40 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 01/2033 | 01/2030 | 10/2032 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | noch nicht eingeleitet | Ausbau bestehender Umspann-werke und Transport-strecken | UW HS auf MS | Ludwigs-hafen |
| 33 | Umspann-werk Mitte | Erneuerung 110 kV-Schaltanlage | Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 401 | keine HS-Leitung | 0 | 0 | altersbedingt | Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges) | Nein | Nein | 12/2032 | 01/2031 | 11/2032 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | keine Genehmigung erforderlich | keine | UW HS auf MS | Ludwigs-hafen |
| 34 | Umspann-werk Munden-heim | Erneuerung zwei 110/20 kV Umspanner | Ersatz(neubau) mit Erhöhung der Übertragungs-kapazität | 401 | keine HS-Leitung | 0 | 20 | Zubau Verbraucher | Zubau Verbraucher | Nein | Ja, um einem verbrauchsbedingten Engpass vorzubeugen | 12/2034 | 01/2034 | 10/2034 | - | - | Vorge-sehene Maß-nahme | keine Genehmigung erforderlich | früherer Aufbau neues Umspannwerk | UW HS auf MS | Ludwigs-hafen |

*Tabelle 6 Maßnahmenplan*