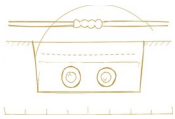
Muster-Fernwärme
VERSORGER



MUSTER · ANSCHAUUNGSVORLAGE
ENDDOKU
FW-D-001 · Vorlagenversion 0.1
FERNWÄRME

ENDDOKU · FERNWÄRME

Enddoku / Trassendokumentation Netz

Die Enddokumentation weist die ausgeführte KMR-Trasse NETZ-2 einschließlich Bestandsgeometrie, Bauteilen, Prüfungen, Abweichungen und GIS-Daten nach. Sie dient der technischen Abnahme, Betreiberübernahme, Instandhaltung und revisionssicheren Bestandsführung.

1 Dokumentart

Fachbereich / Cluster	Fernwärme
Dokumentklasse	Enddoku
Normreferenz	DIN EN 13941-2; DIN EN 253; DIN EN 448; DIN EN 489-1; DIN EN 14419; AGFW FW 401

2 Dokumentensteuerung (auszufüllen · • = Pflicht)

• Projektnummer	**• Projektbezeichnung**
z. B. FW-2431	*z. B. Fernwärme-Ausbau Musterstadt Nord – Heizzentrale & Netzabschnitt 2*
Anlage / Standort / Feld	**Komponente / Kennzeichen (KKS / RDS-PP)**
z. B. Fernwärmenetz Musterstadt Nord, NETZ-2	*z. B. KMR-Haupttrasse DN 250, Nordstraße, km 0,0–1,4*
• Dokumentennummer	**• Revision / Version**
wird automatisch vorgeschlagen	*z. B. 00*
Dokumentstatus (Entwurf/…)	**• Datum**
Entwurf / in Prüfung / freigegeben	*TT.MM.JJJJ*
• Auftraggeber / Betreiber	**• Auftragnehmer / Ersteller**
z. B. Muster-Fernwärmeversorger	*z. B. Rohrbau Süd AG, Los 3, Rohrbau*

QR · DMS-RESOLVER

DMS-RESOLVER
Rücksprung Papier / PDF → digitales DMS-Objekt
`https://dms.muster-fernwärme.example/r/vorlage/FW-D-001`
Muster-Fernwärmeversorger · MUSTER · Anschauungsvorlage

MUSTER

1 Kenndaten

• **Netzabschnitt**	*z. B. NETZ-2, Nordstraße, km 0,0–1,4*
• **Rohrsystem**	*z. B. KMR-Einzelrohrsystem, Stahl, DN 250*
• **Trassenlänge**	*z. B. 1.400 m, Vor- und Rücklauf*
• **Netzanschluss**	*z. B. HZ-NORD, Heizzentrale 32 MW_th*
• **Dokumentationsstand**	*z. B. Revision 1.0, 23.10.2026*

Die Kapiteltexte sind ausformulierte Musterfassungen für das durchgängige Musterprojekt; Inhalte, Werte und Zuständigkeiten projektbezogen anpassen.

2 Projektdaten, Dokumentationsumfang und Abgrenzung

Die vorliegende Enddokumentation beschreibt den ausgeführten Fernwärme-Netzabschnitt NETZ-2 des Projekts FW-2431 in Musterstadt Nord. Auftraggeber und künftiger Anlagenbetreiber ist die Muster-Fernwärmeversorger GmbH; die Rohrbauarbeiten wurden durch die Rohrbau Süd AG im Los 3 ausgeführt. Die KMR-Haupttrasse DN 250 verläuft entlang der Nordstraße von Station km 0,0 bis km 1,4 und umfasst Vorlauf, Rücklauf, Formstücke, Absperreinrichtungen, Verbindungsmuffen und das integrierte Überwachungssystem. Die Trasse verbindet die Heizzentrale HZ-NORD in der Industriestraße 12 mit dem nördlichen Versorgungsgebiet und bildet die Grundlage für den Anschluss von rund 180 Übergabestationen des Clusters UST-N. Die Dokumentation der Heizzentrale mit BHKW-1, WP-1 und SP-1 sowie die Einzelunterlagen der Übergabestationen werden separat geführt; ihre Schnittstellen sind hier nachgewiesen.

- Dokumentationsgrenze: NETZ-2 einschließlich zugehöriger Einbauten und Trassenanschlüsse
- Schnittstellen HZ-NORD und UST-N gemäß Schnittstellen- und Bestandsplan
- Übergabeumfang: PDF/A, CAD, GIS-Daten, Prüfnachweise und Bauteilregister

Kennung	Objekt	Umfang	Verantwortlich	Referenz	Status
NETZ-2	*KMR-Haupttrasse*	*km 0,0–1,4*	*Rohrbau Süd AG*	*FW-2431-TR-001*	*Dokumentiert*
HZ-NORD	*Heizzentrale*	*32 MW_th*	*Anlagenbau Nord GmbH*	*FW-2431-SST-001*	*Schnittstelle*
UST-N	*Übergabestationen*	*ca. 180 geplant*	*Betreiber*	*FW-2431-UST-001*	*Separater Umfang*

3 Trassenverlauf, Vermessung und Bestandspläne

Die ausgeführte Trasse NETZ-2 verläuft von der Anbindung an HZ-NORD über die Nordstraße bis zum nördlichen Endpunkt bei Station km 1,4. Die Bestandsvermessung wurde nach Abschluss der Rohrverlegung und vor dem endgültigen Verfüllen durchgeführt; verdeckte Einbauten wurden ergänzend eingemessen. Der digitale Bestandsplan FW-2431-BP-001 enthält die tatsächlichen Rohrleitungsachsen, Bogenpunkte, Abzweige, Armaturen, Querungen und Höhenangaben. Die Lagekoordinaten sind im Referenzsystem ETRS89/UTM Zone 32N und die Höhen im System DHHN2016 geführt. Die Beispielkoordinaten sind Musterdaten und werden vor einer GIS-Übernahme durch geprüfte Vermessungsdaten ersetzt.

- Bestandsplan mit Vorlauf, Rücklauf, Rohrdimensionen und Fließrichtung
- Stationierung, Überdeckung, Bogenpunkte, Abzweige und Querungen
- Einmessung vor Verfüllung mit zugehörigem Vermessungsprotokoll

Punkt-ID	Station	Ostwert m	Nordwert m	Höhe m	Beschreibung
TP-001	*0+000*	*500120,35*	*5400120,42*	*102,45*	*Anbindung HZ-NORD*
TP-014	*0+650*	*500418,20*	*5400696,18*	*101,82*	*Trassenbogen*
TP-029	*1+400*	*500805,66*	*5401278,30*	*100,95*	*Endpunkt NETZ-2*

4 Rohrsystem, Bauteile und Materialrückverfolgbarkeit

Im Abschnitt NETZ-2 wurde ein direkt erdverlegtes KMR-Einzelrohrsystem mit Stahl-Mediumrohren DN 250 für Vor- und Rücklauf eingebaut. Das System besteht aus Stahl-Mediumrohr, PUR-Wärmedämmung und PE-Mantelrohr sowie werkseitigen Formstücken und bauseitigen Verbindungsmuffen. Rohrabmessungen, Werkstoffe und zulässige Betriebsparameter sind in der freigegebenen Rohrsystemspezifikation FW-2431-RS-001 festgelegt. Rohre, Bögen, Abzweige, Armaturen und Muffensätze sind über eindeutige Bauteilkennungen den Einbauorten und Materialnachweisen zugeordnet; die Rückverfolgbarkeit reicht vom Chargennachweis bis zur Position im Bestandsplan.

- Bauteilliste mit eindeutiger Kennung und Stationierung
- Chargen- und Lieferloszuordnung mit Materialnachweisen
- Verknüpfung zwischen Bauteil-, Schweißnaht- und Muffenkennungen

Bauteil-ID	Bauteil	Dimension	Station	Los/Charge	Nachweis
R-025	*KMR-Rohr*	*DN 250*	*0+240*	*L-26017*	*MAT-025*
B-004	*KMR-Bogen*	*DN 250 / 45°*	*0+650*	*L-26021*	*MAT-041*
A-002	*Absperrarmatur*	*DN 250*	*1+120*	*L-26035*	*MAT-063*

5 Schweißnahtdokumentation und Verbindungsprüfungen

Sämtliche Schweißverbindungen der Stahl-Mediumrohre wurden mit eindeutiger Nahtnummer dokumentiert. Das Schweißnahtregister FW-2431-SR-001 enthält Einbauposition, Schweißverfahren, Schweißer-ID, Verfahrensnachweis und Prüfergebnisse. Sichtprüfungen und die festgelegten zerstörungsfreien Prüfungen sind anhand der freigegebenen Prüfplanung FW-2431-QS-001 nachvollziehbar. Die Freigabe der Rohrverbindungen erfolgte nach Bewertung der Prüfergebnisse und vor der Muffenmontage.

- Nahtplan und Schweißnahtregister mit eindeutigen Verweisen
- Schweißanweisungen, Qualifikations- und ZfP-Nachweise
- Reparierte Verbindungen einschließlich Wiederholungsprüfung

Naht-ID	Station	Verfahren	Prüfart	Ergebnis	Nachweis
SN-041	*0+240*	*141/111*	*VT + RT*	*Bestanden*	*ZFP-041*
SN-087	*0+650*	*141/111*	*VT + RT*	*Bestanden*	*ZFP-087*
SN-132	*1+120*	*141/111*	*VT + UT*	*Bestanden*	*ZFP-132*

6 Muffenmontage, Dämmung und Rohrgrabenabschluss

Die nach Abschluss der Schweißnahtprüfungen montierten Verbindungsmuffen sind im Muffenregister FW-2431-MR-001 einzeln erfasst: Einbauort, Muffentyp, Monteur, Montagedatum, Dichtheitsprüfung und Dämmarbeiten. Rohrbettung, seitliche Einbettung, Überdeckung und Verdichtung wurden abschnittsweise durch die Bauüberwachung kontrolliert. Die Freigabe zur endgültigen Verfüllung wurde erst nach Abschluss der Vermessungs-, Muffen- und Überwachungssystemnachweise erteilt.

- Muffenregister mit Bezug zu den Schweißnähten
- Montage- und Dichtheitsprotokolle, Fotodokumentation
- Freigabe verdeckter Leistungen vor endgültiger Verfüllung

Muffen-ID	Station	Nahtbezug	Prüfung	Ergebnis	Protokoll
MU-041	*0+240*	*SN-041*	*Dichtheitsprüfung*	*Bestanden*	*MP-041*
MU-087	*0+650*	*SN-087*	*Dichtheitsprüfung*	*Bestanden*	*MP-087*
MU-132	*1+120*	*SN-132*	*Dichtheitsprüfung*	*Bestanden*	*MP-132*

7 Druckprüfung, Überwachungssystem und Inbetriebnahme

Die Druckprüfung der fertiggestellten Abschnitte wurde nach dem freigegebenen Prüfplan FW-2431-DP-001 durchgeführt und protokolliert. Prüfdruck, Prüfdauer, Temperaturbedingungen und Bewertungskriterien entsprechen der projektspezifischen Prüfanweisung; der Prüfdruck von 25 bar ist ein Beispielwert. Das KMR-Überwachungssystem wurde auf Leiterdurchgängigkeit, Isolationsverhalten und Anschlusszuordnung geprüft; Ausgangsmesswerte liegen als Referenz für den Netzbetrieb vor. Die Inbetriebnahmefreigabe setzt die Bewertung sämtlicher Prüfungen und die bestätigte Betriebsbereitschaft voraus.

- Druckprüfprotokolle mit Druck- und Temperaturverlauf, Messmittelnachweise
- Spülung, Befüllung und Entlüftung dokumentiert
- Messprotokolle und Zuordnungsplan des Überwachungssystems

Prüf-ID	Abschnitt	Prüfgröße	Beispielwert	Ergebnis	Nachweis
DP-01	*0+000–0+700*	*Prüfdruck*	*25 bar lt. Prüfplan*	*Bestanden*	*DP-P-001*
DP-02	*0+700–1+400*	*Prüfdruck*	*25 bar lt. Prüfplan*	*Bestanden*	*DP-P-002*
UE-01	*0+000–1+400*	*Leiter/Isolation*	*lt. Prüfanweisung*	*Bestanden*	*UE-P-001*

8 Abweichungen, Mängel und Bestandskorrekturen

Abweichungen gegenüber der freigegebenen Ausführungsplanung sind im Abweichungsregister FW-2431-ABW-001 erfasst. Bei Station 0+650 wurde die Trasse wegen einer vorgefundenen Fremdleitung um 0,40 m seitlich verschoben und die geänderte Lage vermessen. Bewertung und Genehmigung sind unter ABW-003 dokumentiert; Auswirkungen auf Rohrstatik, Überdeckung und Leitungskreuzung wurden geprüft und in Bestandsplan und GIS-Datensatz übernommen. Zum Stichtag sind alle übergaberelevanten Abweichungen abgeschlossen oder mit genehmigter Maßnahme und Verantwortlichkeit versehen.

- Abweichungsregister mit eindeutigen IDs, Bewertung und Genehmigung
- Korrektur von Bestandsplänen und Bauteilzuordnungen
- Offene Restpunkte mit Termin und Verantwortlichem

Abw.-ID	Station	Sachverhalt	Maßnahme	Nachweis	Status
ABW-003	*0+650*	*Fremdleitung*	*Achse +0,40 m*	*ABW-F-003*	*Abgeschlossen*
ABW-005	*0+980*	*Bogenlage angepasst*	*Statik geprüft*	*ABW-F-005*	*Abgeschlossen*
ABW-008	*1+120*	*Armatur versetzt*	*Bestand korrigiert*	*ABW-F-008*	*Abgeschlossen*

9 GIS-Datenübergabe und digitale Bestandsführung

Die vermessenen Bestandsdaten sind im GIS-Übergabedatensatz FW-2431-GIS-001 zusammengeführt: Leitungsgeometrien für Vor- und Rücklauf, Rohrdimensionen, Stationsbezüge, Armaturen, Abzweige und Trassenobjekte mit eindeutigen Objektkennungen. Koordinatenreferenzsystem, Höhenbezug und Attributstruktur entsprechen der GIS-Schnittstellenspezifikation des Betreibers. Die produktive Übernahme erfolgt erst nach erfolgreicher Geometrie-, Attribut-, Topologie- und Vollständigkeitsprüfung und bestätigtem Import durch die GIS-Stelle.

- Georeferenzierte Geometrien (ETRS89/UTM 32N, DHHN2016)
- Attributdaten mit Objekt-ID, Nennweite, Bauteilart und Einbaudatum
- Importprotokoll mit Fehlerliste und dokumentierter Datenübernahme

GIS-Objekt	Objekttyp	Station	Attribut	Quellplan	Importstatus
GIS-R-001	*Vorlauf*	*0+000–0+650*	*DN 250*	*BP-001*	*Validiert*
GIS-R-002	*Rücklauf*	*0+000–0+650*	*DN 250*	*BP-001*	*Validiert*
GIS-A-002	*Armatur*	*1+120*	*DN 250*	*BP-002*	*Validiert*

10 Dokumentenverzeichnis, Betreiberübergabe und Freigabe

Die vollständige Enddokumentation NETZ-2 wird dem Betreiber als Übergabepaket FW-2431-ED-001 übergeben. Alle Dokumente sind mit Kennung, Revision, Freigabestatus und eindeutigem Dateinamen im Dokumentenverzeichnis erfasst. Der Netzbetrieb erhält zusätzlich Angaben zu Absperrstellen, Anschlusspunkten des Überwachungssystems, Zugänglichkeiten und betrieblichen Einschränkungen. Die Freigabe der Enddokumentation erfolgt nach Vollständigkeits- und Fachprüfung sowie bestätigter Datenübernahme; sie ersetzt weder die Bauabnahme noch die Inbetriebnahmefreigabe.

- Dokumentenverzeichnis mit Soll-/Ist-Abgleich aller Pflichtunterlagen
- Restpunkteliste mit Bewertung und Übergabeverantwortung
- Übergabeprotokoll mit Freigabevermerken und Annahmebestätigung

Dokument-ID	Dokument	Revision	Format	Status	Übergabe
FW-2431-BP-001	*Bestandsplan*	*1.0*	*PDF/A + CAD*	*Freigegeben*	*23.10.2026*
FW-2431-SR-001	*Schweißnahtregister*	*1.0*	*PDF/A + XLSX*	*Freigegeben*	*23.10.2026*
FW-2431-GIS-001	*GIS-Datensatz*	*1.0*	*GPKG*	*Zur Übernahme*	*23.10.2026*

MUSTER

11 Freigabekriterien

Nr.	Prüfmerkmal	Soll / Toleranz (Quelle)	Nachweis	Ist / Befund	i. O.	Bei Abweichung
1	**Vollständigkeit des Dokumentationspakets**	Alle Pflichtunterlagen vollständig, eindeutig referenziert und freigegeben; lt. Dokumentationsmatrix.	Dokumentenverzeichnis, Vollständigkeitsprüfliste	*42 von 42 Pflichtpositionen vorhanden; GIS-Importbestätigung offen*	☐	Fehlende Unterlagen nachfordern; keine Endfreigabe bis zur Klärung.
2	**Bestandsvermessung und Plankonsistenz**	Trasse, Höhen und Einbauten vollständig eingemessen; Toleranzen lt. Vermessungsvorgabe (z. B. Lage ±0,10 m).	Bestandsplan, Vermessungsprotokoll, CAD-Abgleich	*1.400 m dokumentiert; innerhalb Vorgabe*	☐	Nachvermessen, Bestandsplan berichtigen und erneut prüfen.
3	**Material- und Bauteilrückverfolgbarkeit**	Bauteile eindeutig Einbauorten und Materialnachweisen zugeordnet; lt. Rohrsystemspezifikation und AGFW FW 401.	Bauteilregister, Materialzeugnisse	*Alle Bauteile mit Chargen- und Ortsbezug*	☐	Unklare Zuordnungen rekonstruieren und qualitätsgesichert bestätigen.
4	**Schweißnaht- und Muffennachweise**	Alle Verbindungen dokumentiert und gemäß Prüfplan bewertet; AGFW FW 401.	Schweißnahtregister, ZfP-Berichte, Muffenprotokolle	*Alle Prüfpositionen bestanden*	☐	Verbindung sperren, Nacharbeit und Wiederholungsprüfung dokumentieren.
5	**Druckprüfung**	Prüfdruck, Prüfdauer und Bewertung vollständig belegt; lt. Druckprüfplan (z. B. 25 bar).	Druckprüfprotokolle, Messkurven	*DP-01 und DP-02 bestanden*	☐	Ergebnis fachlich klären; Prüfung erforderlichenfalls wiederholen.
6	**KMR-Überwachungssystem**	Durchgängigkeit, Isolation und Zuordnung geprüft; Grenzwerte lt. DIN EN 14419 und Prüfanweisung.	Messprotokoll Überwachung, Zuordnungsplan	*Abschnitte geprüft; Referenzwerte dokumentiert*	☐	Fehler lokalisieren, beseitigen und vollständig nachmessen.
7	**GIS-Datenqualität und Import**	Geometrien und Attribute vollständig und konsistent; Import fehlerfrei lt. GIS-Schnittstellenspezifikation.	GIS-Prüfbericht, Importbestätigung	*Datensatz validiert; Import offen*	☐	Datensatz berichtigen, erneut validieren; Endfreigabe zurückstellen.
8	**Betreiberübernahme und Freigabe**	Pflichtnachweise, Abweichungen und Schnittstellen geklärt; Freigabe lt. Übergabeplan.	Übergabeprotokoll, Restpunkteliste	*Fachprüfung erfolgt; Annahme nach GIS-Import*	☐	Offene Punkte mit Verantwortlichem und Termin verfolgen; Freigabe aussetzen.

MUSTER

12 Ausfüllhinweise

• Alle Angaben, Messwerte, Dokumentenkennungen, Koordinaten und Freigabestände sind Beispielwerte des Musterprojekts FW-2431.
• Normenausgaben vor Projektverwendung mit Vertragsstand und verbindlichem Regelwerksverzeichnis abgleichen.
• Prüfdrücke, Prüfanteile, Toleranzen und Akzeptanzwerte ausschließlich aus freigegebenen Projektvorgaben übernehmen.
• GIS-Abnahme, Bauabnahme, Inbetriebnahmefreigabe und Freigabe der Enddokumentation getrennt dokumentieren.
• Enddokumentation revisionssicher archivieren; editierbare Quelldaten und PDF/A-Fassungen gemeinsam übergeben.

13 Mitgeltende Unterlagen

• Dokumentationsmatrix und Dokumentenverzeichnis
• Bestandsplan NETZ-2 einschließlich Vermessung
• Rohrsystemspezifikation und Bauteilregister
• Schweißnahtregister und ZfP-Nachweise
• Muffenregister und Montageprotokolle
• Druckprüfplan und Druckprüfprotokolle
• Überwachungssystem und Messprotokolle
• Abweichungs- und Mängelregister
• GIS-Übergabedaten und Importprotokoll
• Übergabe- und Freigabeprotokoll

14 Normen und Regelwerke

Regelwerk (Ausgabe)	Anwendung in diesem Dokument
DIN EN 13941-2	Installation direkt erdverlegter KMR-Fernwärmeleitungen.
DIN EN 253	Werkmäßig gefertigte KMR-Rohreinheiten.
DIN EN 448	KMR-Formstücke.
DIN EN 489-1	Rohrverbindungen (Muffen) für KMR-Systeme.
DIN EN 14419	Überwachungssysteme erdverlegter Fernwärmerohre.
AGFW FW 401	Verlegung, Statik, Ausführung und Dokumentation von KMR-Leitungen.

Maßgeblich ist die im Projekt vereinbarte Ausgabe; Abweichungen im Vertrag oder in den technischen Spezifikationen des Netzbetreibers gehen vor.

Freigabe / Unterschriften

Rolle	Name	Datum	Unterschrift
Erstellt: Dokumentation (Auftragnehmer)		*TT.MM.JJJJ*	
Geprüft: Bauüberwachung (Betreiber)		*TT.MM.JJJJ*	
Freigegeben: Projektleitung (Betreiber)		*TT.MM.JJJJ*	
Übernommen: Netzbetrieb / GIS (Betreiber)		*TT.MM.JJJJ*	

MUSTER

Änderungsverzeichnis

Rev	Datum	Beschreibung	Autor	Freigabe
00	*TT.MM.JJJJ*	Ersterstellung (Vorlage)		

MUSTER