Auftrags-Leistungsverzeichnis

Projekt: **„Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046**

Auftraggeber: **Bundesdruckerei GmbH**
Office for EU-Contract awarding (FP ECA)
Kommandantenstr. 18
10969 Berlin

Erstellt von: **ITGB GmbH, Hr. Nadir Tel. 02064/4957-51**

Vergabeart:	Beschränkte Ausschreibung	
Angebotseröffnung:	**Datum:**	**Uhrzeit:**
	Ort:	
Ende Zuschlagsfrist:	**Datum:**	
Ausführungsfrist:	**Beginn:**	**Ende:**

Bieter: _____

_____

_____

_____

_____

Summe netto: ..... EUR

zzgl. 19 % MwSt: ..... EUR

Summe inkl. MwSt: ..... EUR

_____

(Ort und Datum, rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel)

Das Dokument umfasst 115 Seiten

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkungen / Vertragstexte	5
1	Heizung	10
1.01	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02	11
1.01.01	Wärmemengezähler	11
1.01.02	Kältemengenzähler	15
1.01.03	Inbetriebnahmen	22
1.02	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26	23
1.02.01	Wärmemengezähler	23
1.02.02	Kältemengenzähler	26
1.02.03	Inbetriebnahmen	33
1.03	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50	34
1.03.01	Kältemengenzähler	34
1.03.02	Inbetriebnahmen	40
1.04	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN	41
1.04.01	Kältemengenzähler	41
1.04.02	Inbetriebnahmen	43
1.05	ALLGEMEINE LEISTUNGEN	44
1.05.01	Ermittlung der Volumenströme an Zählerpositionen	44
1.05.02	Bestandsunterlagen	45
1.06	EINHEITSPREISE	47
1.06.01	Stundenlöhne	47
2	Druckluft	49
2.01	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02	50
2.01.01	Druckluftzähler	50
2.01.02	Inbetriebnahmen	55
2.02	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26	56
2.02.01	Druckluftzähler	56
2.02.02	Inbetriebnahmen	58
2.03	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50	59
2.03.01	Druckluftzähler	59
2.03.02	Inbetriebnahmen	63
2.04	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN	64
2.04.01	Druckluftzähler	64
2.04.02	Inbetriebnahmen	69
2.05	ALLGEMEINE LEISTUNGEN	70

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

Inhaltsverzeichnis

2.05.01	Bestandsunterlagen	70
2.06	EINHEITSPREISE	72
2.06.01	Stundenlöhne	72
3	Elektro	74
3.01	GEBÄUDE 02	74
3.01.01	Spannungsversorgung	74
3.01.02	Verkabelung	76
3.01.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	78
3.01.04	Anschlussarbeiten	80
3.01.05	Inbetriebnahmen	81
3.02	GEBÄUDE 26	82
3.02.01	Spannungsversorgung	82
3.02.02	Verkabelung	83
3.02.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	85
3.02.04	Anschlussarbeiten	87
3.02.05	Inbetriebnahmen	88
3.03	GEBÄUDE 50	89
3.03.01	Spannungsversorgung	89
3.03.02	Verkabelung	90
3.03.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	92
3.03.04	Anschlussarbeiten	94
3.03.05	Inbetriebnahmen	95
3.04	GEBÄUDE BN	96
3.04.01	Spannungsversorgung	96
3.04.02	Verkabelung	97
3.04.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	99
3.04.04	Anschlussarbeiten	101
3.04.05	Inbetriebnahmen	102
3.05	ALLGEMEINE LEISTUNGEN	103
3.05.01	Bohrungen / Verschließen von Öffnungen	103
3.05.02	Bestandsunterlagen	106
3.06	EINHEITSPREISE	108
3.06.01	Stundenlöhne	108
	Zusammenstellung (Ebene 3)	111
	Zusammenstellung (Ebene 2)	114
	Zusammenstellung	115

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

Inhaltsverzeichnis

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

Vorbemerkungen / Vertragstexte

1 Einleitung

Die Bundesdruckerei GmbH - nachfolgend „Auftraggeber“ (AG) genannt - zählt zu den führenden Unternehmen der Hochsicherheitstechnologie. Die Kernkompetenzen liegen im Management und der Anwendung sicherer Identitäten von Personen, Daten, Prozessen und Systemen für den hoheitlichen und behördlichen Markt sowie für mittelständische Unternehmen. Das Beratungsangebot des Auftraggebers rundet das Lösungsportfolio ab und ermöglicht die Begleitung der Kunden des AG auf dem Weg zur sicheren digitalin Transformation.

2 Leistungsgegenstand

Im Rahmen des Projekts erfolgt die Umsetzung eines Zählerkonzeptes zur energetischen Verbrauchserfassung in den Gebäuden 2, 26, 50 und dem Produktionsbereich Banknote des AG am Standort Berlin Kreuzberg. Das Zählerkonzept wurde durch den AG in Zusammenarbeit mit der ITGB GmbH (nachfolgend ITGB) erarbeitet. Ziel des Vorhabens ist die präzise Erfassung der Verbräuche von Wärme, Kälte und Druckluft sowie die Anbindung der entsprechenden Messeinrichtungen an eine Energiemanagement-Datenbank. Das Vergabeverfahren ist in drei Lose gegliedert, um eine fachmarktspezifische Umsetzung sicherzustellen. Die Lose umfassen folgende Leistungen:

• Los 1 – Heizung:
Lieferung und fachgerechter Einbau von Wärmemengenzählern (WMZ) und Kältemengenzählern (KMZ), jeweils in invasiver (Inline) oder nicht-invasiver (Clamp-On) Ausführung gemäß Vorgabe im Leistungsverzeichnis. Bei einzelnen Zählern, bei denen zum Zeitpunkt der Ausschreibung keine verbindlichen Volumenstromwerte vorlagen, sind vom Auftragnehmer (AN) geeignete Maßnahmen zur Ermittlung bzw. Überprüfung der tatsächlichen Volumenströme vorzunehmen. Die entsprechenden Positionen sind im Leistungsverzeichnis enthalten.

• Los 2 – Druckluft:
Lieferung und Einbau von Druckluftzählern (DLZ) zur Verbrauchserfassung im Bereich des vorhandenen Druckluftrings. Auch hier kommen je nach Einbausituation Clamp-On oder Inline-Zähler zur Anwendung. Die
Auswahl richtet sich nach der technischen Vorgabe und Einbausituation.

• Los 3 – Elektro:
Herstellung der kompletten elektrischen Anbindung aller Zähler. Dies umfasst die Verlegung der Spannungsversorgung (230V) und der M-Bus-Kommunikationsleitungen, die M-Bus-Adressierung, die Einbindung in die bestehenden Gateways sowie die vollständige Dokumentation.

Die Montage sämtlicher Zähler erfolgt gemäß dem vorab abgestimmten Zählerkonzept sowie auf Grundlage bereitgestellter Versorgungsschemata, Grundrisspläne und technischer Vorgaben. Die Einhaltung der jeweiligen Einbaubedingungen (z.B. Einbaulage, Anlaufstrecken, Einbauhöhen, Netzwerkanforderungen) ist durch den AN sicherzustellen.

3 Gültigkeit von Normen und technischen Regelwerken

Die Anlagen sind auf der Grundlage der zum Ausführungszeitpunkt gültigen Gesetze und Normen sowie der anerkannten Regeln der Technik zu errichten. Dabei sind bei ausländischen Objekten insbesondere auch die jeweiligen nationalen Vorschriften zu beachten.

Auszugsweise seien hier hervorgehoben:
• Bauordnung des Bundeslandes Berlin
• Forderungen der Berufsgenossenschaft (Unfallverhütungsvorschriften),
• Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (RbALei),
• DIN-, IEC- und nationale Normen in der jeweils neuesten Fassung (stellvertretend seien genannt)

o DIN-VDE 0100 – 718 (Errichten von Niederspannungsanlagen ...)
o DIN-VDE 0660 (Schaltgeräte ...)
o DIN 4102 Teil 12 (Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen)
o DIN EN ISO 16484, Teil 1-5 (Systeme der Gebäudeautomation)
o VDI 3824, Blatt 5 (Gebäudeautomation - Hinweise zur Anbindung von Fremdsystemen durch Kommunikationsprotokolle)

4 Hinweise zum Leistungsverzeichnis

Allgemein und zur Kalkulation:
Den einzelnen Titeln sind jeweils inhaltsbezogene Bemerkungen voran- bzw. nachgestellt, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit im Sinne der unter Kapitel 3 gemachten Ausführungen erheben und demzufolge als Zusatzhinweis zu verstehen sind. Außerdem wird auf die Anlagen des LV verwiesen, auf die zusätzlich in den einzelnen Titeln Bezug genommen wird.
Im Leistungsverzeichnis werden Typenvorschläge bzw. Leitfabrikate angegeben, um einen klaren Qualitätsstandard zu setzen, ohne sehr detaillierte Konstruktionsbeschreibungen anfügen zu müssen. Im Text des Leistungsverzeichnisses werden daher an unterschiedlichen Stellen Fabrikate oder technische Informationen abgefragt. Der Bieter wird angehalten, diese Angaben vollständig zu übermitteln, da sonst keine fachliche Prüfung des Angebotes möglich ist. Änderungen von vorgegebenen Leistungsparametern im LV sind dabei grundsätzlich nicht zulässig.

Der Bieter kann selbstverständlich - wenn nicht in Sonderfällen ausdrücklich anders festgelegt - ein vollständig gleichwertiges Fabrikat anbieten, wobei der Nachweis mit Angebotsabgabe durch den Bieter über aussagekräftige technische Unterlagen zu erbringen ist.

Fabrikate werden als gleichwertig anerkannt, wenn sie die im Leistungsverzeichnis beschriebenen technischen Spezifikationen, die Betriebsvoraussetzungen sowie die Vorgaben aus dem Bauhandbuch des AG erfüllen. Bei Widersprüchen sind die höherwertigen Anforderungen maßgebend.

Auf Wunsch des AG kann der AN dazu verpflichtet werden, vorgesehene Anlagenteile vor deren Einbau bemustern zu lassen. Eine gesonderte Vergütung erfolgt hierfür nicht.

Alle beschriebenen Leistungen beinhalten, sofern nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, die Lieferung und Montage bis zum betriebsfertigen Zustand, d.h. insbesondere
- Aufstellung, Aufhängung, Arretierung der Gehäuse, Bauteile, Aggregate etc,.
- Herstellung aller erforderlichen mechanischen, elektrischen und sonstigen Anschlüsse,
- Ausführung aller notwendigen Justier-, Abgleich-, Programmierarbeiten inkl. deren ordnungsgemäßer Dokumentation,
- Ausführung aller notwendigen Justier-, Einregulierungs- und Abgleicharbeiten,
- Durchführung aller erforderlichen Funktionsprüfungen und deren Protokollierung,
- Reinigung der installierten Bauteile, Aggregate etc. nach Fertigstellung der Arbeiten,
- Verlassen des Montageortes in sauberem Zustand inkl. Schuttbeseitigung

Die Leistungen sind dabei stets als Komplettpreis einschließlich der notwendigen Klein- und Befestigungs-, Verbindungs- und Formmaterialien anzubieten. Auf eine Wiederholung der vg. Forderungen wird aus Gründen der Lesbarkeit des LV bei den einzelnen Positionsbeschreibungen verzichtet.

Der AN ist generell zur Vollständigkeit seiner Leistung verpflichtet, d.h. zu Leistungen und Nebenleistungen, die sich aus den Positionen zwangsläufig ergeben und ggf. nicht gesondert genannt sind. Dies gilt sinngemäß für sämtliche erforderliche Prüf- und

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Abnahmebescheinigungen, die im Rahmen der Abnahmen und Revision nachzuweisen sind.
Sofern typisch bauseitige Leistungen wie die Anfertigung von Durchbrüchen o.ä. zu erbringen sind, werden diese gesondert ausgewiesen. Das Erstellen von evtl. notwendigen Kabeldurchführungen wird dabei allerdings nicht als typisch bauseitige Leistung angesehen; diese Leistung obliegt dem AN. Werden Nachleistungen bauseits erbracht (z.B. Schließen von Durchbrüchen, Verfüllen von Kabelgräben usw.), so ist der AN aufgefordert, die Ausführung der Nachleistungen zu begutachten und die örtliche Objektüberwachung schriftlich auf ggf. unsachgemäße Ausführung hinzuweisen, soweit diese eine Gefahr für die eigenen Leistungen darstellt. Die Freigabe zur Ausführung der Folgeleistung hat schriftlich und so rechtzeitig zu erfolgen, dass die Arbeiten mit ausreichendem Vorlauf zu den Sachverständigenabnahmen erbracht werden können.

Das Auf- und Abbauen sowie das Vorhalten von Gerüsten, auch mit Arbeitsbühnen höher als 2 m über Fußboden ist in die Einheitspreise einzukalkulieren. Montagehöhen über 2 m treffen zu für alle Leistungen im Zusammenhang mit Kabelverlegearbeiten, Montage von Feldgeräten, etc. Ebenso obliegt das Vorhalten von Aufenthalts- und Lagerräumen dem AN, soweit der AG nicht ausdrücklich für entsprechende Einrichtungen sorgt und diese dem AN (ggf. unter Kostenbeteiligung) zur Verfügung stellt. Fahrzeuge dürfen sich lediglich während des Be- und Entladens auf dem Gelände des AG befinden. Dem AN werden keine Parkplätze auf dem Gelände zur Verfügung gestellt.

Der AN muss im Verlaufe der Vorhabenabwicklung eine lückenlose, zeitnahe und auf den Bedarf abgestimmte Anlieferung und Annahme der Materialien / Aggregate sowie Entsorgung von Abfällen und Verpackungen (ggf. auch von Demontageteilen) sicherstellen.

Soweit Schnittstellen zu anderen Gewerken bestehen, ist der AN aufgefordert, frühzeitig eine Abstimmung über gemeinsame Inbetriebnahmetermine herbeizuführen. Ergeben sich hieraus Schwierigkeiten für die vorgegebenen Fertigstellungstermine, sind die Bauleitung und die örtliche Objektüberwachung umgehend schriftlich hierauf hinzuweisen. Über die Inbetriebnahme der Ein- Ausgabeschnittstellen ist ein Protokoll mit Nennung der einzelnen Datenpunkte anzufertigen und vom AN zu unterschreiben. Die Protokolle sind den Revisionsunterlagen beizufügen.

Für beizustellende und in Fremdgewerken zu montierende Komponenten (Fühler, Klappenantriebe, Motorklappen, Ventile, etc.) sind die zur unktionstüchtigkeit der Komponente notwendigen Montageanleitungen in schriftlicher Form dem Fremdgewerk zu übergeben. Die Inbetriebnahme und der Funktionstest der beigestellten Komponente erfolgt gemeinsam mit dem Fremdgewerk.

Die Leistung schließt, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, die Einweisung des Betreiberpersonals mit Führung entsprechender Protokolle (zur stichpunktartigen Festhaltung mit Einweisungsthemen und mit Unterschrift der Teilnehmer) sowie die initiative Abstimmung von Schnittstellen mit anderen Gewerken ein.

Die im LV genannten Mengen für Kabel und Leitungen wurden unter Beachtung der später dem AN zur Verfügung stehenden Ausführungsplanung bei vorrangiger Verlegung in Kabelgräben, auf Kabelbühnen (durch den AN Elektro installiert) sowie in Leerrohren und auf/in Wänden jeweils auf kürzestem direktem Weg ermittelt. Für die Funktionsfähigkeit der Installationen nicht erforderliche Längenzugaben werden nicht gesondert vergütet.

Häufig benutzte Abkürzungen:
UG Untergeschoss
EG Erdgeschoss
OG Obergeschoss
UK Unterkante
UKD Unterkante Decke
OK Oberkante
OKFFb Oberkante Fertigfussboden
OKRfb Oberkante Rohfussboden
PAS Potentialausgleichsschiene
AN Auftragnehmer

EMA/EMZ Einbruchmeldeanlage/ -zentrale
BMA/BMZ Brandmeldeanlage/ -zentrale
MSA Mittelspannungsschaltanlage

NHV Niederspannungshauptverteilung
UV Unterverteilung
SBL Sicherheitsbeleuchtung
SLG Schalt-Lade-Gerät der SBL
LPH Lichtpunkthöhe
AG Auftraggeber

5 Hinweis zu Wartezeiten und Terminplanung

Für Zutritt beziehungsweise das Einfahren mit Fahrzeugen auf das Gelände des AG ist eine entsprechende Anmeldung an der Pforte erforderlich. Bei dieser kann es zu Anmelde- und Wartezeiten von durchschnittlich 10-30 Minuten kommen. Diese Zeiten hat der AN in seiner Kalkulation zu berücksichtigen.

Beim Zutritt zu sensiblen Bereichen und Hochsicherheitsbereichen, wie dem Produktionsbereich Banknote, kann es zu weiteren Wartezeiten von durchschnittlich 10-30 Minuten kommen. Diese Zeiten hat der AN in seiner Kalkulation zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Beauftragung wird ein konkreter Terminplan erstellt, um die Vorleistungen seitens des AG terminieren zu können.

6 Hinweise zur Volumenstromermittlung bei Inline-Zählern

Bei einzelnen Wärmemengen- und Kältemengenzählern (insbesondere in Inline-Ausführung) lagen zum Zeitpunkt der Ausschreibung keine gesicherten Informationen zu den tatsächlichen Volumenströmen vor.

Zur Sicherstellung einer vollständigen Ausschreibung wurden die fehlenden Volumenstromwerte näherungsweise wie folgt geschätzt:
• Orientierung an den technischen Daten der Firma Kamstrup
• Vergleich mit vorhandenen Zählern gleicher Nenngröße im Projekt
• Plausibilisierung anhand von Verteilerstrukturen, bestehenden Abgängen und bekannten Volumenströmen bei gleichartigen Anlagen

Da für die Auswahl und Dimensionierung der Zähler der tatsächliche Volumenstrom maßgeblich ist, wird vom AN vor Bestellung der Zähler die Durchführung einer entsprechenden Messung bzw. Ermittlung der Volumenströme erwartet. Die zugehörige Leistung ist im Leistungsverzeichnis als gesonderte Position ausgewiesen und zu kalkulieren.

7 Gültigkeit der Preise, Verbindlichkeiten der Angaben

Die angebotenen Einheitspreise und evtl. Nachlässe im Rahmen der Auftragsvergabe gelten mit Auftragserteilung auch für Nachträge bis zur Fertigstellung des Vorhabens als vereinbart. Nachtragsangebote werden für den AG auf Anforderung kostenfrei erstellt.

Legt der Bieter ein über Rechner erstelltes, textlich bzgl. des vorliegenden LV verkürztes Angebot vor, so bestätigt er ausdrücklich die alleinige und lückenlose Verbindlichkeit des Originaltextes ohne Einschränkungen und Ergänzungen.

Der Bieter bestätigt durch die Abgabe des Angebots und mit der Angabe des Namens des Erklärenden,
• alle Angaben nach bestem Wissen gemacht zu haben
• die einzelnen Leistungsbeschreibungen verstanden zu haben
• die in den Vorbemerkungen gemachten Hinweise anzuerkennen.

8 Hinweise zum geistigen Eigentum

Alle übermittelten Konzeptionen, Lösungswege und anlagentechnischen Details aus Ausarbeitungen

und Entwicklungen der ITGB bleiben deren geistiges Eigentum. Dies gilt auch für den Aufbau und die Gestaltung von Leistungsverzeichnissen und Plänen. Die Verwendung aller übermittelten Stücke ist damit ausdrücklich beschränkt auf die einmalige Nutzung im Rahmen der Realisierung des hier beschriebenen Vorhabens. Die Überlassung sämtlicher Unterlagen erfolgt in diesem Sinne zu treuen Händen.

9 Rahmenterminplan

Projektbeginn: Oktober/November 2026
Projektende: Juni 2028

10 Planradar

Im Bauablauf wird die Software Planradar zur gemeinsamen Kommunikation bei der Dokumentation und Bearbeitung von Mängeln eingesetzt. Die Teilnahme an der digitale Bearbeitung ist verpflichtend.

Der Auftragnehmer erhält vom Fachplaner im Rahmen der Bauüberwachung einen für ihn kostenlosen Zugang zur Planradar Plattform. Ausschließlich hierüber erfolgt die Dokumentation der Mängelbearbeitung bis hin zur Mängelabmeldung. Die Bearbeitung kann wahlweise über eine kostenlose Smartphone-App oder über einen Internetbrowser erfolgen.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1 **Heizung**

Vorbemerkung

Die nachfolgend beschriebenen Zähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bus-Netzwerk in eine Energiemanagement-Datenbank integriert. Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Der im geeichten Teil des Zählers gebildete Zählwert muss über eine M-Bus-Schnittstelle auslesbar sein.
- Der verwendete Zähler muss beliebig oft auslesbar sein, weswegen ausschl. WMZ mit externer Spannungsversorgung verwendet werden.
- Die M-Bus Schnittstelle muss mit einer Baudrate von 2400 Baud angesprochen werden können.
- Die Verlegung und der Anschluss des M-Bus und der Spannungsversorgung ist in Los 3 ausgeschrieben.
- Die finalen Zählerstandorte (Volumenmessteil sowie Rechenwerk) sind vor Ausführung rechtzeitig mit dem AG abzustimmen.
- Die Displayauflösung der Energiezählern muss mindestens 7-stellig sein.
- Die maximale Installationshöhe der Zähler und Gateways ist ≤2,0m einzuhalten. Das manuelle Auslesen der Zähler muss ohne Hilfsmittel (Leiter, Hebebühnen etc..) möglich sein.
- Die Energiezähler müssen die Anforderungen der MID-Messgeräte Richtlinie erfüllen.

Für die Bezeichnung der Anlagen und Anlagenteile der einzelnen Gewerke ist ein einheitliches Bezeichnungs- und Adressierungssystem (AKS gem. Vorgabe BDR) zu verwenden. Des Weiteren sind die Positionen der eingebauten Zähler in Strangschemen (Bestandteil der Revisionsunterlagen) unter Verwendung einer abgestimmten Nomenklatur eindeutig darzustellen.

Die Beschriftung und Installation vor Ort hat dauerhaft auf Resopal-Schildern zu erfolgen.

Die Bezeichnung soll folgendem AKS-Schlüssel entsprechen:

AKS:
Liegenschaft,
Gateway Nr.,
Gebäude Nr.,
Medium,
Nummer,
Beschreibung

Beispiel AKS:

Liegenschaft: BDR_
Gateway Nr.: GW01_
Gebäude Nr.: 01_
Medium: ELT_

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Nummer: 001_
Beschreibung: Klimagerät in Raum XX

Zum Umfang der Leistung gehört die Führung einer Zählerliste, die als Excel-Datei zu übergeben ist. U.a. sind zu den Zählern nachfolgende Angaben zu übermitteln:

Durchflusszähler	Rechenwerk
- Einbaulage	- Inbetriebnahmedatum
- Eichdatum	- Eichdatum
- Seriennummer	- Seriennummer, M-Bus-Adresse
- Einbaudatum	- Einbaudatum
- Zählerstand*	- Zählerstand*

*1x bei Einbau und 1x bei der Inbetriebnahme

Des Weiteren gehört auch die 2-malige Ablesung der Zähler und zugehörige Dokumentation der Ablesungen einschl. Plausibilitätsprüfung zum Umfang der beschriebenen Leistung.

Teil der Leistung ist die Teilnahme an einem Dialogtermin sowie an einem Besichtigungstermin, um das Projekt zu erläutern und offene Fragen zu klären.

1.01 VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02

Die nachfolgend beschriebenen Wärme- und Kältemengenzähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bus-System in eine Energiemanagement-Datenbank integriert. Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mixed fluid-kompatibel
- Differenztemperaturbereich: 3 bis 178K
- Mediumtemperatur: 2 bis 130°C
- Durchflussbereich: 0,6 bis 1.000 m^3/h
- Mind. 2- oder 4-Leiter (Pt500, Pt100)
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen
- Fabrikat: Kamstrup, Flexim oder gleichwertig

1.01.01 Wärmemengezähler

1.01.01.010 Clamp-On Wärmemengenzähler DN 20

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Wärmemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien,

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN20
- Durchflussmenge: 2,5 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

2 St ....

1.01.01.020 **Clamp-On Wärmemengenzähler DN 80**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Wärmemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN80
- Durchflussmenge: 40,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 St ....

1.01.01.030 **Wärmemengenzähler DN 25**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung,

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-Technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Wärmemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN25
- Durchflussmenge: 6,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 25, QN 6
mit M-Bus und 230V
o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

2 St ....

1.01.01.040 **Wärmemengenzähler DN 40**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-Technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Wärmemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN40
- Durchflussmenge: 10,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 40, QN 10
mit M-Bus und 230V
o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

2 St ....

1.01.01.050 **Wärmemengenzähler DN 80**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-Technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Wärmemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN80
- Durchflussmenge: 40,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 80, QN 40
mit M-Bus und 230V
o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 St ....

Summe 1.01.01 Wärmemengezähler .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.01.02 **Kältemengenzähler**

1.01.02.010 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 100**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 43,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.020 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 150**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Rohrleitungsdimension: DN150
- Durchflussmenge: 172,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.030 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 200**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN200
- Durchflussmenge: 237,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.040 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 250**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN250
- Durchflussmenge: 300,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.050 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 100**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 22,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.060 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 250**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN250
- Durchflussmenge: 320,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.070 **Kältemengenzähler DN 80**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Kältemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN80
- Durchflussmenge: 23,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 80, QN 40
mit M-Bus und 230V
o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.080 **Kältemengenzähler DN 100**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Kältemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 33,7 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 100, QN 60
mit M-Bus und 230V
o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

2 Stk ....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.01.02.090 **Kältemengenzähler DN 65**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern
  (4-Leiter-technik (Pt500, Pt100))
  und zugehörigem Rechenwerk (mit
  M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des
  Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter
  Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen
  oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Kältemengenzähler gem. der Ein-
  bauvorschriften des Herstellers, einschl.
  Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw.
  Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohr-
  verbindungen zur betriebsfertigen Montage,
  etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN65
- Durchflussmenge: 8,0 - 28,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 65, QN 40
mit M-Bus und 230V
für Wasserglykol-Gemisch(34%)
geeignet, o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

6 Stk ....

1.01.02.100 **Kältemengenzähler DN 80**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern
  (4-Leiter-technik (Pt500, Pt100))
  und zugehörigem Rechenwerk (mit
  M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des
  Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter
  Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen
  oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Kältemengenzähler gem. der Ein-
  bauvorschriften des Herstellers, einschl.
  Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw.
  Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohr-
  verbindungen zur betriebsfertigen Montage,
  etc.

Betriebsbedingungen:

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Rohrleitungsdimension: DN80
- Durchflussmenge: 18,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 80, QN 25
mit M-Bus und 230V
für Wasserglykol-Gemisch(34%)
geeignet, o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.01.02.110 **Kältemengenzähler DN 100**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Kältemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 16,0 - 32,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603
mit ULTRAFLOW
DN 100, QN 40
mit M-Bus und 230V
für Wasserglykol-Gemisch(34%)
geeignet, o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

2 Stk ....

Summe 1.01.02 Kältemengenzähler .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.01.03	**Inbetriebnahmen**		
1.01.03.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	26 Stck	**.....**	**.....**
Summe 1.01.03	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 1.01	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.02 **VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26**

Die nachfolgend beschriebenen Wärme- und Kältemengenzähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bus-System in eine Energiemanagement-Datenbank integriert. Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mixed fluid-kompatibel
- Differenztemperaturbereich: 3 bis 178K
- Mediumtemperatur: 2 bis 130°C
- Durchflussbereich: 0,6 bis 1.000 m^3/h
- Mind. 2- oder 4-Leiter (Pt500, Pt100)
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen
- Fabrikat: Kamstrup, Flexim oder gleichwertig

1.02.01 **Wärmemengezähler**

1.02.01.010 **Clamp-On Wärmemengenzähler DN 40**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Wärmemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN40
- Durchflussmenge: 10,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 St ....

1.02.01.020 **Clamp-On Wärmemengenzähler DN 100**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Wärmemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 60,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

2 St ....

1.02.01.030 **Wärmemengenzähler DN 40**

Wärmemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Volumenmessteil mit Temperaturfühlern (4-Leiter-Technik (Pt500, Pt100)) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Wärmemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage der Wärmemengenzähler gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage der Verschraubung, bzw. Flansche, Fühlerhülsen, erforderliche Rohrverbindungen zur betriebsfertigen Montage, etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN40
- Durchflussmenge: 10,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: Kamstrup MULTICAL 603 mit ULTRAFLOW DN 40, QN 10 mit M-Bus und 230V o.gleichw.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Wärmemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.		
	1	**St**	**.....**	**.....**
Summe 1.02.01	**Wärmemengezähler**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.02.02 **Kältemengenzähler**

1.02.02.010 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 40**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN40
- Durchflussmenge: 10,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.02.02.020 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 50**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN50
- Durchflussmenge: 15,0 m3/h

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.02.02.030 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 60**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN60
- Durchflussmenge: 25,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.02.02.040 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 80**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN80
- Durchflussmenge: 40,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

3 Stk ....

1.02.02.050 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 100**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 60,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	3 Stk	.....	.....

1.02.02.060 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 125**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN125
- Durchflussmenge: 100,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

	2 Stk	.....	.....

1.02.02.070 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 150**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN150

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Durchflussmenge: 172,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

4 Stk ....

1.02.02.080 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 200**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN200
- Durchflussmenge: 202,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

3 Stk ....

1.02.02.090 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 200**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN200
- Durchflussmenge: 265,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

2 Stk ....

1.02.02.100 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 250**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN250
- Durchflussmenge: 344,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	1	**Stk**	**.....**	**.....**
Summe 1.02.02	**Kältemengenzähler**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.02.03	**Inbetriebnahmen**		
1.02.03.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	25 Stck	**.....**	**.....**
Summe 1.02.03	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 1.02	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.03 **VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50**

Die nachfolgend beschriebenen Wärme- und Kältemengenzähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bus-System in eine Energiemanagement-Datenbank integriert. Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mixed fluid-kompatibel
- Differenztemperaturbereich: 3 bis 178K
- Mediumtemperatur: 2 bis 130°C
- Durchflussbereich: 0,6 bis 1.000 m^3/h
- Mind. 2- oder 4-Leiter (Pt500, Pt100)
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen
- Fabrikat: Kamstrup, Flexim oder gleichwertig

1.03.01 **Kältemengenzähler**

1.03.01.010 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 80**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension:	DN80
- Durchflussmenge:	15,0 - 40,0 m3/h
- Medium:	Wasser
- Versorgung über Netzspannung:	230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

3 Stk ....

1.03.01.020 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 100**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN100
- Durchflussmenge: 28,0 - 60,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

8 Stk ....

1.03.01.030 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 125**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN125
- Durchflussmenge: 50,0 - 60,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

2 Stk ....

1.03.01.040 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 150**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit
  Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und
  zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle
  und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des
  Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter
  Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen
  oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers
  gem. der Einbauvorschriften des Herstellers,
  einschl. Lieferung und Montage aller
  erforderlichen Befestigungsmaterialien,
  Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN150
- Durchflussmenge: 250,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit
Clamp-On-Durchflusssensoren
und Clamp-On-Temperaturfühlern
inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.03.01.050 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 200**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit
  Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und
  zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle
  und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des
  Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter
  Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen
  oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers
  gem. der Einbauvorschriften des Herstellers,
  einschl. Lieferung und Montage aller
  erforderlichen Befestigungsmaterialien,
  Anschlussleitungen etc.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN200
- Durchflussmenge: 112,0 - 250,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

7 Stk ....

1.03.01.060 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 250**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN250
- Durchflussmenge: 440,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.03.01.070 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 300**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN300
- Durchflussmenge: 430,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.03.01.080 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 350**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN350
- Durchflussmenge: 750,0 m3/h
- Medium: Wasser
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

1.03.01.090 **Clamp-On Kältemengenzähler DN 350**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit
  Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und
  zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle
  und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des
  Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter
  Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen
  oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers
  gem. der Einbauvorschriften des Herstellers,
  einschl. Lieferung und Montage aller
  erforderlichen Befestigungsmaterialien,
  Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN350
- Durchflussmenge: 750,0 m3/h
- Medium: Glykol 34%
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit
Clamp-On-Durchflusssensoren
und Clamp-On-Temperaturfühlern
inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

1 Stk ....

Summe 1.03.01 Kältemengenzähler .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.03.02	**Inbetriebnahmen**		
1.03.02.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	25 Stck	**.....**	**.....**
Summe 1.03.02	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 1.03	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.04 **VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN**

Die nachfolgend beschriebenen Wärme- und Kältemengenzähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bus-System in eine Energiemanagement-Datenbank integriert. Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mixed fluid-kompatibel
- Differenztemperaturbereich: 3 bis 178K
- Mediumtemperatur: 2 bis 130°C
- Durchflussbereich: 0,6 bis 1.000 m^3/h
- Mind. 2- oder 4-Leiter (Pt500, Pt100)
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen
- Fabrikat: Kamstrup, Flexim oder gleichwertig
- Die genaue Rohrdimension (DN) ist vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen
- Die Kabellängen der Temperaturfühler sind entsprechend der Einbauhöhe auszuwählen (Standardkabellänge für Einbauhöhen 1–2 m, Überlänge für Einbauhöhen 3–4 m)

1.04.01 **Kältemengenzähler**

1.04.01.010 **Clamp-On-Kältemengenzähler mit Standardkabellänge**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik, Standardkabellänge für Einbauhöhe 1–2 m) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen
- Medium: (Prozesskühlung, konstante VL-Temperatur ca. 22 °C)
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

5 Stk ....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.04.01.020 **Clamp-On-Kältemengenzähler mit Überlänge der Sensorkabel**

Kältemengenzähler zur Verbrauchserfassung,
bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik, Sensorkabel in Überlänge für Einbauhöhe 3–4 m) und zugehörigem Rechenwerk (mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V Anschluss).
- Kältemengenzähler, einschl. Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Fühler. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3
- Montage des Clamp-On Kältemengenzählers gem. der Einbauvorschriften des Herstellers, einschl. Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

Betriebsbedingungen:
- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen
- Medium: (Prozesskühlung, konstante VL-Temperatur ca. 22 °C)
- Versorgung über Netzspannung: 230 V

Fabr.-/Typenhinweis: FLUXUS F532TE mit Clamp-On-Durchflusssensoren und Clamp-On-Temperaturfühlern inkl. M-Bus, 230V o.gleichw.

Kältemengenzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien
und Nebenarbeiten.

4 Stk ....

Summe 1.04.01 Kältemengenzähler .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.04.02	**Inbetriebnahmen**		
1.04.02.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	9 Stck	**.....**	**.....**
Summe 1.04.02	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 1.04	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.05	**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**		
1.05.01	**Ermittlung der Volumenströme an Zählerpositionen**		
1.05.01.010	**Ermittlung der Volumenströme für Inline-Zähler**		

Durchführen einer einmaligen Messung oder sonstigen geeigneten Maßnahme zur Ermittlung des tatsächlichen Volumenstroms an den Zählerpositionen.

Die Messung ist vor der Bestellung und Dimensionierung der entsprechenden Wärmemengen- und Kältemengenzähler vorzunehmen.

Die ermittelten Werte sind dem Planer in geeigneter Form (z.B. als Messprotokoll oder Planmarkierung) zu übergeben und dienen als verbindliche Grundlage zur Auswahl der passenden Zählertypen.

Die erforderlichen Messmittel sind durch den Auftragnehmer bereitzustellen. Etwaige Zugangserfordernisse zur Anlage sind frühzeitig mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Leistungsumfang:

- Abstimmung der Messpunkte mit dem AG
- Durchführung der Messung im laufenden Betrieb (sofern möglich)
- Erstellung eines Protokolls je Messpunkt
- Zählerspezifikation auf Basis der Messdaten

	8 St	**.....**	**.....**
Summe 1.05.01	**Ermittlung der Volumenströme an Zählerpositionen**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.05.02 **Bestandsunterlagen**

1.05.02.010 **Bestandsunterlagen**

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen sind vom Auftragnehmer zu erstellen und im Revisionsordner in der beigefügten Reihenfolge zusammen zu stellen. Unklarheiten und Detaillierungen sollten in Abstimmung mit dem Planer erfolgen.

1. Deckblatt mit Adresse der Errichterfirma, Namen des Projektleiters/Ansprechpartners, Namen des Obermont und Fachbauleiters, Telefon und Faxnummer sowie ggf Mail Adresse, Notrufnummer für Havariefälle

2. Inhaltsverzeichnis

3. Fachbauleitererklärung / Fachunternehmererklärung

4. Abnahmeprotokoll des staatlich vereidigten Sachverständigen (soweit erforderlich)

5. Zählerdokumentation

   Dokumentation der Zähler, zum Umfang der Leistung gehört u.a. die Führung einer Zählerliste, die im Rahmen des Bauablaufes zur Definition der Schnittstelle zwischen den Gewerken als Excel-Datei zu übergeben ist. U.a. sind zu den Zählern nachfolgende Angaben zu übermitteln:

Durchflusszähler	Rechenwerk (nur bei WMZ)
- Foto (*1)	- Foto (*1)
- Einbaulage	- Inbetriebnahmedatum
- Eichdatum	- Eichdatum
- Seriennummer	- Seriennummer
- Einbaudatum	- Einbaudatum
- Zählerstand (*2)	- Zählerstand (*2)
- Ausleseeinheit	

   (*1)
   Die fotografische Dokumentation aller neu montierten und demontierten Zähler, inkl. Durchnummerierung der Fotos gehört zum Leistungsumfang der Position. Die Fotos müssen über den Zählerstand und die Zählernummer informieren.

   (*2)
   Die 2-malige Ablesung der Zähler und zugehörige Dokumentation der Ablesungen einschl. Plausibilitätsprüfung zum Umfang der beschriebenen Leistung. 1x Ablesung bei Einbau und 1x bei der Inbetriebnahme MSR

   Tabelle und Fotos sind in den Revisionsunterlagen zu führen. Die Vorlage der Zählerdokumentation gilt als Voraussetzung für die Abnahme.

6. Revisionsunterlagen komplett auf Datenträger nach Vorgabe des AG (z. B. USB).
   Zeichnungen im dwg und plt Format, Schaltpläne als editierbare Quelldateien (z.B. E-Plan, WSCAD etc.) und alle restlichen Stücke im pdf Format.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		7. Nachweis über die Versendung der kompletten Revisionsunterlagen nach Vorgabe LV (z.B. Kopie des Lieferscheins). Hinweis: Der AN wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anlagen erst dann abgenommen werden und damit die Verantwortung für den Anlagenbetrieb erst dann an den Auftraggeber/Betreiber übergeht, wenn die Bestandsunterlagen in allen wesentlichen Punkten vollständig und durch den Anlagenersteller überprüft vorliegen.		
	1	**Stck**	**.....**	**.....**
Summe 1.05.02		**Bestandsunterlagen**		**.....**
Summe 1.05		**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.06 **EINHEITSPREISE**

1.06.01 **Stundenlöhne**

Arbeiten zum Stundennachweis können nur auf ausdrückliche Anweisung des Bauherrn bzw. seiner Beauftragten zu den nachstehend aufgeführten Bedingungen ausgeführt werden. In allen Fällen ist der Nachweis über die ausgeführten Arbeiten über Stundenlohnzettel zu erbringen, welche mindestens wöchentlich der Bauleitung zur Anerkennung vorzulegen sind. Nicht entsprechend abgezeichnete Stundenlohnzettel werden bei der Abrechnung nicht anerkannt. Gerätevorhaltungen werden nicht gesonders vergütet. Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten erfolgt ausschließlich zu den Bedingungen des Hauptauftrages.

Der Nachweis (Stundenlohnzettel) muss folgende Angaben enthalten, bzw. Bedingungen erfüllen:
- Vor- und Nachname des Beschäftigten
- Lohngruppe laut Tarif
- Beschreibung der Arbeitsleistungen nach Zeit, Ort und Dauern
- Material
- Datum der Ausführung und Aufstellung
- Nur ein Stundenzettel pro Tag

Die Stundenlohnsätze und Zuschläge müssen alle unternehmerischen und lohntariflichen Zuschläge, Auslösungen, Anfahrten und Übernachtungen usw. enthalten. Zuschläge werden selbstverständlich nur dann vergütet, wenn von Seiten des Bauherrn oder seines Beauftragten oder vom Auftragnehmer auf die Notwendigkeit von Wochenend- oder Nachtarbeit hingewiesen wurde und diese vom Auftraggeber vorab bestätigt wurde. Sollen an Sonn- und Feiertagen Arbeiten ausgeführt werden, ist eine entsprechende Arbeits-genehmigung vom AN eigenverantwortlich bei der zuständigen Behörde nach Vorabstimmung mit dem Auftraggeber bzw. seiner Bauleitung einzuholen und anschließend in Kopie vorzulegen. Außerdem sind die örtliche Objektüberwachung und ggf. der Betreiber des Gebäudes zu informieren.

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

1.06.01.010 **Ingenieurstunde**

1 Std ..... **nur EP**

1.06.01.020 **Obermonteurstunde**

Da es auf Grund von Zugangsbeschränkungen/-kontrollen zur Wartezeiten kommen kann, wurde hier eine gewisse Anzahl an Stunden kalkuliert. Die abgerechneten Stunden müssen über Einzelnachweise abgerechnet werden.

100 Std ....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**			
1.06.01.030	**Monteur- oder Facharbeiterstunde**		
	1 Std	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**			
1.06.01.040	**Lehrlingsstunde**		
	1 Std	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** ***** Freie Menge**			
1.06.01.050	**Zuschlag für Überstunden**		
	...% Zuschlag für Überstunden, ansonsten wie vor beschrieben.		
	..... %	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** ***** Freie Menge**			
1.06.01.060	**Zuschlag für Nachtarbeit**		
	...% Zuschlag für Nachtarbeit, ansonsten wie vor beschrieben.		
	..... %	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** ***** Freie Menge**			
1.06.01.070	**Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit**		
	...% Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit, ansonsten wie vor beschrieben.		
	..... %	**.....**	**nur EP**
Summe 1.06.01	**Stundenlöhne**		**.....**
Summe 1.06	**EINHEITSPREISE**		**.....**
Summe 1	**Heizung**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2 **Druckluft**

Vorbemerkung

Die nachfolgend beschriebenen Zähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bus-Netzwerk in eine Energiemanagement-Datenbank integriert. Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Der im geeichten Teil des Zählers gebildete Zählwert muss über eine M-Bus-Schnittstelle auslesbar sein.
- Der verwendete Zähler muss beliebig oft auslesbar sein, weswegen ausschl. WMZ mit externer Spannungsversorgung verwendet werden.
- Die M-Bus Schnittstelle muss mit einer Baudrate von 2400 Baud angesprochen werden können.
- Die Verlegung und der Anschluss des M-Bus und der Spannungsversorgung ist in Los 3 ausgeschrieben.
- Die finalen Zählerstandorte (Volumenmessteil sowie Rechenwerk) sind vor Ausführung rechtzeitig mit dem AG abzustimmen.
- Die Displayauflösung der Energiezählern muss mindestens 7-stellig sein.
- Die maximale Installationshöhe der Zähler und Gateways ist ≤2,0m einzuhalten. Das manuelle Auslesen der Zähler muss ohne Hilfsmittel (Leiter, Hebebühnen etc..) möglich sein.
- Die Energiezähler müssen die Anforderungen der MID-Messgeräte Richtlinie erfüllen.

Für die Bezeichnung der Anlagen und Anlagenteile der einzelnen Gewerke ist ein einheitliches Bezeichnungs- und Adressierungssystem (AKS gem. Vorgabe BDR) zu verwenden. Des Weiteren sind die Positionen der eingebauten Zähler in Strangschemen (Bestandteil der Revisionsunterlagen) unter Verwendung einer abgestimmten Nomenklatur eindeutig darzustellen.

Die Beschriftung und Installation vor Ort hat dauerhaft auf Resopal-Schildern zu erfolgen.

Die Bezeichnung soll folgendem AKS-Schlüssel entsprechen:

AKS:
Liegenschaft,
Gateway Nr.,
Gebäude Nr.,
Medium,
Nummer,
Beschreibung

Beispiel AKS:

Liegenschaft: BDR_
Gateway Nr.: GW01_
Gebäude Nr.: 01_
Medium: ELT_

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Nummer: 001_
Beschreibung: Klimagerät in Raum XX

Zum Umfang der Leistung gehört die Führung einer Zählerliste, die als Excel-Datei zu übergeben ist. U.a. sind zu den Zählern nachfolgende Angaben zu übermitteln:

Durchflusszähler	Rechenwerk
- Einbaulage	- Inbetriebnahmedatum
- Eichdatum	- Eichdatum
- Seriennummer	- Seriennummer, M-Bus-Adresse
- Einbaudatum	- Einbaudatum
- Zählerstand*	- Zählerstand*

*1x bei Einbau und 1x bei der Inbetriebnahme

Des Weiteren gehört auch die 2-malige Ablesung der Zähler und zugehörige Dokumentation der Ablesungen einschl. Plausibilitätsprüfung zum Umfang der beschriebenen Leistung.

Teil der Leistung ist die Teilnahme an einem Dialogtermin sowie an einem Besichtigungstermin, um das Projekt zu erläutern und offene Fragen zu klären.

2.01 VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02

Die nachfolgend beschriebenen DruckluftZähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bussystem in eine Energiemanagement-Datenbank integriert.
Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mindestmenge an wählbaren Einheiten: m³/h, l/min, m³
- Betriebsdruck: mind. bis 16 bar
- Messungen nach ISO 2533 und DIN 1343
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen

2.01.01 Druckluftzähler

2.01.01.010 Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN50

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss

- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt

- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN50
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren vom Typ TRD-GLQ und Clamp-On-Temperaturfühlern, inkl. M-Bus, 230V, geeignet zur Erfassung von Druckluftverbräuchen, o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 St ....

2.01.01.020 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN80**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN80
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren vom Typ TRD-GLQ und Clamp-On-Temperaturfühlern, inkl. M-Bus, 230V, geeignet zur Erfassung von Druckluftverbräuchen, o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

1 St ....

2.01.01.030 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN100**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN100
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren vom Typ TRD-GLQ und Clamp-On-Temperaturfühlern, inkl. M-Bus, 230V, geeignet zur Erfassung von Druckluftverbräuchen, o.gleichw.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher
Materialien und Nebenarbeiten.

2 St ....

2.01.01.040 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN200**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN200
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Blasluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher
Materialien und Nebenarbeiten.

1 St ....

2.01.01.050 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler (Vakuumanwendung) mit M-Bus DN200**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc. - Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3 Betriebsbedingungen: - Rohrleitungsdimension: DN200 - Betriebsdruck: geeignet für Messungen im Vakuumbereich (Unterdruckbetrieb) - Medium: Vakuumanwendung - Versorgung über Netzspannung: 230V Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.		
	1 St	**.....**	**.....**
Summe 2.01.01	**Druckluftzähler**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.01.02	**Inbetriebnahmen**		
2.01.02.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	6 Stck	**.....**	**.....**
Summe 2.01.02	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 2.01	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.02 **VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26**

Die nachfolgend beschriebenen DruckluftZähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bussystem in eine Energiemanagement-Datenbank integriert.
Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mindestmenge an wählbaren Einheiten: m³/h, l/min, m³
- Betriebsdruck: mind. bis 16 bar
- Messungen nach ISO 2533 und DIN 1343
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen

2.02.01 **Druckluftzähler**

2.02.01.010 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN50**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN50
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren vom Typ TRD-GLQ und Clamp-On-Temperaturfühlern, inkl. M-Bus, 230V, geeignet zur Erfassung von Druckluftverbräuchen, o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	1 St	.....	.....

2.02.01.020 **Clamp-On Ultraschall-Blasluftzähler mit M-Bus DN100**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN100
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren vom Typ TRD-GLQ und Clamp-On-Temperaturfühlern, inkl. M-Bus, 230V, geeignet zur Erfassung von Druckluftverbräuchen, o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

	3 St	.....	.....

Summe 2.02.01 Druckluftzähler .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.02.02	**Inbetriebnahmen**		
2.02.02.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	4 Stck	**.....**	**.....**
Summe 2.02.02	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 2.02	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.03 **VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50**

Die nachfolgend beschriebenen DruckluftZähler werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über ein M-Bussystem in eine Energiemanagement-Datenbank integriert.
Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes Anforderungsprofil:

- Mindestmenge an wählbaren Einheiten: m³/h, l/min, m³
- Betriebsdruck: mind. bis 16 bar
- Messungen nach ISO 2533 und DIN 1343
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen

2.03.01 **Druckluftzähler**

2.03.01.010 **Inline-Druckluftzähler – DN80 / 1000 m³/h**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Inline-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss

- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt

- Mechanische Montage des Inline-Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN80
- Volumenstrom: 1000 m³/h
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlichen Materialien und Nebenarbeiten.

4 St ....

2.03.01.020 **Inline-Druckluftzähler – DN100 / 1500 m³/h**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung, bestehend aus:

- Inline-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt

- Mechanische Montage des Inline-Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN100
- Volumenstrom: 1500 m³/h
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlichen Materialien und Nebenarbeiten.

2 St ....

2.03.01.030 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN80**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss

- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt

- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN80

- Betriebsdruck: mind. bis 16bar

- Medium: Druckluft

- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

vom Typ TRD-GLQ
und Clamp-On-
Temperaturfühlern,
inkl. M-Bus, 230V,
geeignet zur Erfassung
von Druckluftverbräuchen,
o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher
Materialien und Nebenarbeiten.

3 St ....

2.03.01.040 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit M-Bus DN100**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN100
- Betriebsdruck: mind. bis 16bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA
mit Clamp-On-
Durchflusssensoren
vom Typ TRD-GLQ
und Clamp-On-
Temperaturfühlern,
inkl. M-Bus, 230V,
geeignet zur Erfassung
von Druckluftverbräuchen,
o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher
Materialien und Nebenarbeiten.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	1	**St**	**.....**	**.....**
Summe 2.03.01	**Druckluftzähler**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.03.02	**Inbetriebnahmen**		
2.03.02.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	10 Stck	**.....**	**.....**
Summe 2.03.02	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 2.03	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.04 **VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN**

Die nachfolgend beschriebenen DruckluftZähler
werden zur Erfassung des Energieverbrauchs der
Liegenschaft eingesetzt. Die Zähler werden über
ein M-Bussystem in eine Energiemanagement-Datenbank
integriert.
Hierdurch bedingt entsteht nachfolgendes
Anforderungsprofil:

- Mindestmenge an wählbaren Einheiten: m³/h, l/min, m³
- Betriebsdruck: mind. bis 16 bar
- Messungen nach ISO 2533 und DIN 1343
- M-Bus Kommunikationsschnittstellen
- Rohrmaterialien: Kupfer, Stahl, Edelstahl
- Die genaue Rohrdimension (DN) ist vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen
- Die Kabellängen der Temperaturfühler sind entsprechend der Einbauhöhe auszuwählen (Standardkabellänge für Einbauhöhen 1–2 m, Überlänge für Einbauhöhen 3–4 m)

2.04.01 **Druckluftzähler**

2.04.01.010 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit Standardkabellänge**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik, Standardkabellänge für Einbauhöhe 1–2 m) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen
- Betriebsdruck: 7-10 bar
- Medium: Druckluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA mit Clamp-On-Durchflusssensoren vom Typ TRD-GLQ und Clamp-On-

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Temperaturfühlern,
inkl. M-Bus, 230V,
geeignet zur Erfassung
von Druckluftverbräuchen,
o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher
Materialien und Nebenarbeiten.

8 St ....

2.04.01.020 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler mit Überlänge der Sensorkabel**

Druckluftzähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit
  Temperaturfühlern (4-Leitertechnik,
  ensorkabel in Überlänge für Einbauhöhe 3-4 m) und
  zugehörigem Rechenwerk mit
  M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss

- Druckluftzähler, einschließlich Montage des
  Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter
  Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen
  oder Leerrohren verlegt

- Mechanische Montage des Clamp-On
  Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften
  des Herstellers, einschließlich Lieferung
  und Montage aller erforderlichen
  Befestigungsmaterialien,
  Anschlussleitungen etc.

- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen

- Betriebsdruck: 7-10 bar

- Medium: Druckluft

- Versorgung über Netzspannung: 230V

Fabrikat-/Typenhinweis: FLUXUS G532CA
mit Clamp-On-
Durchflusssensoren
vom Typ TRD-GLQ
und Clamp-On-
Temperaturfühlern,
inkl. M-Bus, 230V,
geeignet zur Erfassung
von Druckluftverbräuchen,
o.gleichw.

Druckluftzähler komplett betriebsbereit montiert,
unter Hinzulieferung aller erforderlicher
Materialien und Nebenarbeiten.

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	2 St	.....	.....

2.04.01.030 **Clamp-On Ultraschall-Blasluftzähler mit Standardkabellänge**

Zähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik, Standardkabellänge für Einbauhöhe 1–2 m) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen
- Betriebsdruck: ca. 1 bar (Blasluft)
- Medium: Blasluft
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Zähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

	3 St	.....	.....

2.04.01.040 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler (Vakuumanwendung, Standardkabellänge)**

Zähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik, Standardkabellänge für Einbauhöhe 1–2 m) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.

- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen
- Betriebsdruck: ca. 100 mbar (Vakuumanwendung)
- Medium: technische Gase im Unterdruckbereich
- Versorgung über Netzspannung: 230V

Zähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.

3 St ....

2.04.01.050 **Clamp-On Ultraschall-Druckluftzähler (Vakuumanwendung, Überlänge Sensorkabel)**

Zähler zur Verbrauchserfassung,

bestehend aus:

- Clamp-On Ultraschall-Durchflusssensor mit Temperaturfühlern (4-Leitertechnik, Sensorkabel in Überlänge für Einbauhöhe 3–4 m) und zugehörigem Rechenwerk mit M-Busmodul/Schnittstelle und 230V-Anschluss
- Druckluftzähler, einschließlich Montage des Rechenwerkes im Wandbereich und kompletter Verkabelung der Sensorik. Kabel in Kanälen oder Leerrohren verlegt
- Mechanische Montage des Clamp-On Druckluftzählers gemäß Einbauvorschriften des Herstellers, einschließlich Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmaterialien, Anschlussleitungen etc.
- Elektrische Anschlussarbeiten in Los 3

Betriebsbedingungen:

- Rohrleitungsdimension: DN – vor Ausführung mit AG abzustimmen
- Betriebsdruck: ca. 100 mbar (Vakuumanwendung)
- Medium: technische Gase im Unterdruckbereich

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- Versorgung über Netzspannung: 230V Zähler komplett betriebsbereit montiert, unter Hinzulieferung aller erforderlicher Materialien und Nebenarbeiten.		
	1	**St**	**.....**	**.....**
Summe 2.04.01		**Druckluftzähler**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.04.02	**Inbetriebnahmen**		
2.04.02.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme der eingebauten Zähler gemäß VOB Teil C, DIN 18386, sowie den Herstellervorgaben. Leistungsumfang: - Sichtprüfung der Montage, Sensorpositionierung und Fühlerverkabelung - Parametrierung der Zähler und Kontrolle der Messwerte - Erstellung der Inbetriebnahmeprotokolle und eines Messwertprotokolls mit allen wesentlichen Betriebsdaten (z.B. Volumenstrom, Temperaturen, Druck, Energiemenge) - Abgleich mit den Auslegungsvorgaben (falls vorhanden) Hinweis: Die Inbetriebnahme erfolgt unter realen Betriebsbedingungen. Bei fehlenden Betriebsbedingungen kann ein zusätzlicher Optimierungstermin erforderlich sein.		
	17 Stck	**.....**	**.....**
Summe 2.04.02	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 2.04	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.05 **ALLGEMEINE LEISTUNGEN**

2.05.01 **Bestandsunterlagen**

2.05.01.010 **Bestandsunterlagen**

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen sind vom Auftragnehmer zu erstellen und im Revisionsordner in der beigefügten Reihenfolge zusammen zu stellen. Unklarheiten und Detaillierungen sollten in Abstimmung mit dem Planer erfolgen.

1. Deckblatt mit Adresse der Errichterfirma, Namen des Projektleiters/Ansprechpartners, Namen des Obermont und Fachbauleiters, Telefon und Faxnummer sowie ggf Mail Adresse, Notrufnummer für Havariefälle

2. Inhaltsverzeichnis

3. Fachbauleitererklärung / Fachunternehmererklärung

4. Abnahmeprotokoll des staatlich vereidigten Sachverständigen (soweit erforderlich)

5. Zählerdokumentation

   Dokumentation der Zähler, zum Umfang der Leistung gehört u.a. die Führung einer Zählerliste, die im Rahmen des Bauablaufes zur Definition der Schnittstelle zwischen den Gewerken als Excel-Datei zu übergeben ist. U.a. sind zu den Zählern nachfolgende Angaben zu übermitteln:

Durchflusszähler	Rechenwerk (nur bei WMZ)
- Foto (*1)	- Foto (*1)
- Einbaulage	- Inbetriebnahmedatum
- Eichdatum	- Eichdatum
- Seriennummer	- Seriennummer
- Einbaudatum	- Einbaudatum
- Zählerstand (*2)	- Zählerstand (*2)
- Ausleseeinheit	

   (*1)
   Die fotografische Dokumentation aller neu montierten und demontierten Zähler, inkl. Durchnummerierung der Fotos gehört zum Leistungsumfang der Position. Die Fotos müssen über den Zählerstand und die Zählernummer informieren.

   (*2)
   Die 2-malige Ablesung der Zähler und zugehörige Dokumentation der Ablesungen einschl. Plausibilitätsprüfung zum Umfang der beschriebenen Leistung. 1x Ablesung bei Einbau und 1x bei der Inbetriebnahme MSR

   Tabelle und Fotos sind in den Revisionsunterlagen zu führen. Die Vorlage der Zählerdokumentation gilt als Voraussetzung für die Abnahme.

6. Revisionsunterlagen komplett auf Datenträger nach Vorgabe des AG (z. B. USB).
   Zeichnungen im dwg und plt Format, Schaltpläne als

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		editierbare Quelldateien (z.B. E-Plan, WSCAD etc.) und alle restlichen Stücke im pdf Format. 7. Nachweis über die Versendung der kompletten Revisionsunterlagen nach Vorgabe LV (z.B. Kopie des Lieferscheins). Hinweis: Der AN wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anlagen erst dann abgenommen werden und damit die Verantwortung für den Anlagenbetrieb erst dann an den Auftraggeber/Betreiber übergeht, wenn die Bestandsunterlagen in allen wesentlichen Punkten vollständig und durch den Anlagenersteller überprüft vorliegen.		
	1	**Stck**	**.....**	**.....**
Summe 2.05.01		**Bestandsunterlagen**		**.....**
Summe 2.05		**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.06 **EINHEITSPREISE**

2.06.01 **Stundenlöhne**

Arbeiten zum Stundennachweis können nur auf ausdrückliche Anweisung des Bauherrn bzw. seiner Beauftragten zu den nachstehend aufgeführten Bedingungen ausgeführt werden. In allen Fällen ist der Nachweis über die ausgeführten Arbeiten über Stundenlohnzettel zu erbringen, welche mindestens wöchentlich der Bauleitung zur Anerkennung vorzulegen sind. Nicht entsprechend abgezeichnete Stundenlohnzettel werden bei der Abrechnung nicht anerkannt. Gerätevorhaltungen werden nicht gesonders vergütet. Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten erfolgt ausschließlich zu den Bedingungen des Hauptauftrages.

Der Nachweis (Stundenlohnzettel) muss folgende Angaben enthalten, bzw. Bedingungen erfüllen:
- Vor- und Nachname des Beschäftigten
- Lohngruppe laut Tarif
- Beschreibung der Arbeitsleistungen nach Zeit, Ort und Dauern
- Material
- Datum der Ausführung und Aufstellung
- Nur ein Stundenzettel pro Tag

Die Stundenlohnsätze und Zuschläge müssen alle unternehmerischen und lohntariflichen Zuschläge, Auslösungen, Anfahrten und Übernachtungen usw. enthalten. Zuschläge werden selbstverständlich nur dann vergütet, wenn von Seiten des Bauherrn oder seines Beauftragten oder vom Auftragnehmer auf die Notwendigkeit von Wochenend- oder Nachtarbeit hingewiesen wurde und diese vom Auftraggeber vorab bestätigt wurde. Sollen an Sonn- und Feiertagen Arbeiten ausgeführt werden, ist eine entsprechende Arbeits-genehmigung vom AN eigenverantwortlich bei der zuständigen Behörde nach Vorabstimmung mit dem Auftraggeber bzw. seiner Bauleitung einzuholen und anschließend in Kopie vorzulegen. Außerdem sind die örtliche Objektüberwachung und ggf. der Betreiber des Gebäudes zu informieren.

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

2.06.01.010 **Ingenieurstunde**

1 Std **.....** **nur EP**

2.06.01.020 **Obermonteurstunde**

Da es auf Grund von Zugangsbeschränkungen/-kontrollen zur Wartezeiten kommen kann, wurde hier eine gewisse Anzahl an Stunden kalkuliert. Die abgerechneten Stunden müssen über Einzelnachweise abgerechnet werden.

100 Std **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

2.06.01.030 **Monteur- oder Facharbeiterstunde**

1 Std **.....** **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

2.06.01.040 **Lehrlingsstunde**

1 Std **.....** **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**
***** Freie Menge**

2.06.01.050 **Zuschlag für Überstunden**

...% Zuschlag für Überstunden, ansonsten wie vor beschrieben.

..... % **.....** **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**
***** Freie Menge**

2.06.01.060 **Zuschlag für Nachtarbeit**

...% Zuschlag für Nachtarbeit, ansonsten wie vor beschrieben.

..... % **.....** **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**
***** Freie Menge**

2.06.01.070 **Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit**

...% Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit, ansonsten wie vor beschrieben.

..... % **.....** **nur EP**

Summe 2.06.01 Stundenlöhne **.....**

Summe 2.06 EINHEITSPREISE **.....**

Summe 2 Druckluft **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3 **Elektro**

Durch das Gewerk Elektro ist die Verkabelung der Verbrauchszähler (WMZ, KMZ und DLZ)vorzunehmen. Diese Zähler werden über eine M-Bus-Schnittstelle an eine Energiemanagement-Datenbank angebunden und benötigen zusätzlich eine externe Spannungsversorgung (230V). Der Leistungsumfang dieses Loses umfasst im Wesentlichen folgende Arbeiten:

- Verlegung und Anschluss der Spannungsversorgung (230V AC) zu jedem einzelnen Zähler mittels NYM 3×1,5mm² Leitung.
- Verlegung und Anschluss der M-Bus-Kommunikationsleitungen zu den Zählern und zum M-Bus-Gateway. Die Ausführung erfolgt in linienförmiger oder sternförmiger Topologie gemäß Örtlichkeit und Planung.
- Verwendeter Leitungstyp für die M-Bus-Verkabelung: J-Y(St)Y 2×2×0,8mm oder gleichwertig, zur sicheren Datenübertragung mit statischem Gesamtschirm.
- Durchführung sämtlicher Nebenarbeiten wie Ablängen, Abmanteln, fachgerechter Anschluss, Beschriftung, Zugentlastung, Aderendbehandlung sowie ggf. Durchdringungen und Abdichtungen.
- Die Spannungsversorgung sowie M-Bus-Leitungen sind bis an den jeweils vom Zählerhersteller vorgesehenen Anschlussbereich zu führen.
- Die Zuleitungen sind in vorhandenen oder neu zu errichtenden Kabelkanälen, -pritschen oder Leerrohren zu verlegen.
- Die genaue Anzahl und Position der Zähleranschlusspunkte ist mit den Gewerken Heizung/Druckluft abzustimmen. Änderungen aufgrund baulicher Anpassungen sind während der Ausführung zu berücksichtigen.
- Alle Leitungen sind eindeutig und dauerhaft zu beschriften.
- Die M-Bus-Leitungen können als Busstruktur geführt werden, wobei die zulässige Teilnehmeranzahl und Leitungslänge gemäß Herstellerangaben des Gateways zu beachten ist.

Die Arbeiten sind in enger Abstimmung mit den Gewerken Heizung/Druckluft sowie dem jeweiligen Zählerhersteller durchzuführen. Die Funktionsfähigkeit der Zuleitungen ist vor Übergabe nachzuweisen und zu dokumentieren.

Teil der Leistung ist die Teilnahme an einem Dialogtermin sowie an einem Besichtigungstermin, um das Projekt zu erläutern und offene Fragen zu klären.

3.01 **GEBÄUDE 02**

3.01.01 **Spannungsversorgung**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	Im LV ist je Gatewaystandort eine Spannungsversorgung der am Gateway angeschlossenen Zähler vorgesehen, alternativ können in Absprache mit dem AG/Planer und unter Berücksichtung der elektrischen Leistungsaufnahmen vorhandene Spanungsversorgungen genutzt werden.		
3.01.01.010	**Wechselstromversorgung 230 V - GW-HZ** RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Zählern (WMZ 1.1_7,WMZ 1.1_8,WMZ 1.1_9,WMZ 1.1_10, WMZ 1.1_11,WMZ 1.1_13,WMZ 1.1_17,WMZ 1.1_18, KMZ 2.6,DLZ 1.11,DLZ 4.9,DLZ Druckluft Ring, DLZ Blasluft,DLZ Vakuum)		
	1 Stck	**.....**	**.....**
3.01.01.020	**Wechselstromversorgung 230 V - GW02** RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Zählern (KMZ 2.2,KMZ 2.3,KMZ 2.4,KMZ 2.5,KMZ 2.7, KMZ 2.8,KMZ 2.9,KMZ 2.10,KMZ 2.11,DLZ Orloff)		
	1 Stck	**.....**	**.....**
3.01.01.030	**Wechselstromversorgung 230 V - GW83** RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Zählern (KMZ 1.1,KMZ 1.2,KMZ 1.3,KMZ 1.4,KMZ 1.6, KMZ 1.7,KMZ 1.8,KMZ 2.1)		
	1 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.01.01	**Spannungsversorgung**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.01.02 **Verkabelung**

VORBEMERKUNG VERKABELUNG

Alle beschriebenen Leistungen verstehen sich, sofern nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, jeweils als Lieferung und Montage bis zum betriebsfertigen Zustand, d.h., Aufstellung, -hängung der Gehäuse, Verlegung der Leitungen auf Kabelbühnen bzw. in Installationsrohren u. -kanälen, sowie Herstellung aller erforderlichen mechanischen, elektrischen und sonstigen Anschlüsse, insbesondere gehören hierzu die Kabeldurchführungen an Zu- und Ablüfter, Ausführung aller notwendigen Justier- und Abgleicharbeiten, Durchführung entsprechender Funktionsprüfungen sowie die Reinigung der installierten Anlage nach Fertigstellung der Arbeiten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass bei Außenverkabelungen (Abzweigkästen, Reparaturschalter an Lüftern, etc.) grundsätzlich die Kabeleinführung von 'unten' zu erfolgen hat.

Der Auftragnehmer ist generell zur Vollständigkeit der Leistung verpflichtet, d.h., zu Leistungen und Nebenleistungen, die sich bei den Positionen zwangsläufig ergeben und ggf. nicht gesondert genannt sind. Dies schließt, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, die Einweisung des Betreiberpersonals mit Führung entsprechender Protokolle ein. Die nachfolgend genannten Massen für Kabel und Leitungen wurden unter Beachtung der später für den Auftragnehmer zur Verfügung stehenden Ausführungsplanung jeweils auf kürzestem, direktem Wege ermittelt. Für die Funktionsfähigkeit der Installation nicht erforderliche Längenzugaben sind nicht berücksichtigt und werden nicht besonders vergütet.

Es sind ausschließlich für den Einsatzfall zugelassene Kabel und Leitungen nach BauPVO zu verwenden. Der Nachweis mit der zugehörigen Leistungserklärung ist in den Revisionsunterlagen zu hinterlegen.

Die Verlegung erfolgt hauptsächlich auf bauseits vorhandenen Kabelbühnen / Einziehen in Installationsrohre (offene Rohrmontage) bzw. in bauseits verlegte Leerrohre mit Zugdraht / in Kabelkanälen. Alle Befestigungen im Außenbereich haben mit nicht rostendem Material (Schrauben) zu erfolgen.

Kabel im Außenbereich sind durch geeignete Maßnahmen gegen UV-Strahlung zu schützen.

3.01.02.010 **J-Y(St)Y 2x2x0,8**

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

600 lfdm **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.01.02.020	**NYM-J 3x1,5mm²**			
	Einheitspreisanteile:	Material:	.....	
		Lohn:	.....	
	600 lfdm		**.....**	**.....**
Summe 3.01.02	**Verkabelung**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.01.03 **Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen**

Nachfolgend aufgeführte Installationsgeräte, Montagerohre und Kabelbühnen verstehen sich - sofern nicht anders vermerkt - inkl. Montagematerial und Montage.

3.01.03.010 **AP-Abzweigkasten im Außenbereich**

- IP 65
- Klemmleiste 12-polig bis 4 mm²
- Klemmleiste dauerhaft beschriftet im Gehäusedeckel dauerhaftbeständiger
  Klemmbelegungsplan
- Gehäuse aus Isolierstoff, Deckel verschraubt
- erforderliche Leistungseinführöffnungen nur 'von unten'

Hinweis: Bei Installation von Klemmkästen, Reparaturschaltern an Brandgasventilatorgehäusen, sind die Installationsgeräte durch geeignete Maßnahmen (Abstandshalter etc.) gegen die Temperatureinwirkung im Entrauchungsfall zu schützen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

12 Stck **.....** **.....**

3.01.03.020 **AP-Abzweigkasten im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmleiste 12-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

30 Stck **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.01.03.030 **Kabelbühne 100 x 60 mm**

Kabelbühne aus sendzimirverzinktem Stahlblech nach DIN 17162, mit:
- Schlitzen im Bodenblech
- seitlichen Abkantungen und Umbördelungen
- mit einem Trennsteg
- Tragfähigkeit [N/m] = 1,2 * Bühnenbreite [mm]
- Stützweite ca. 1,2..1,5 m
- inkl. notwendiger Formteile, Verbindungsstücke, etc.
- Klein- und Befestigungsmaterial feuerverzinkt
- Herstellung des Potentialausgleiches
- mit Wandkonsolen oder Hängelstielen liefern u. in Teillängen montieren

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

15 lfdm ....

3.01.03.040 **AP-Geräteanschlussdose im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmstein 5-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff ca. 70x70 mm
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

30 Stck ....

3.01.03.050 **Kunststoff-Montagehilfsrohre: M 32**

- Kunststoff-Panzerrohr glatt aus Hart-PVC
- temperaturbeständig von -5°C bis +60 °C
- Beanspruchung A, C, F nach VDE 0605
- flammwidrig, selbstverlöschend, korrosionsfest
- als offene AP-Rohrinstallation
- inkl. aller erforderlichen Steckmuffen und Endteilen
- inkl. Klein- und Befestigungsmaterial
- für Putz, Beton oder Eisenkonstruktionen
- fachgerecht montiert

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

100 lfdm ....

Summe 3.01.03 Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.01.04	**Anschlussarbeiten**		
3.01.04.010	**Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern: beidseitig** Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern bis 2,5 mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 2 x 2 x 0,8mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 4 x 2 x 0,8mm²: beidseitig		
	64 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.01.04	**Anschlussarbeiten**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.01.05	**Inbetriebnahmen**		
3.01.05.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme je Zähler gemäß den geltenden technischen Vorschriften. Leistungsumfang: - Prüfung der Spanungsversorgung - Prüfung der Konnektivität M-Bus in Zusammenarbeit mit dem AG		
	32 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.01.05	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 3.01	**GEBÄUDE 02**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.02	**GEBÄUDE 26**		
3.02.01	**Spannungsversorgung**		
	Im LV ist je Gatewaystandort eine Spannungsversorgung der am Gateway angeschlossenen Zähler vorgesehen, alternativ können in Absprache mit dem AG/Planer und unter Berücksichtigung der elektrischen Leistungsaufnahmen vorhandene Spanungsversorgungen genutzt werden.		
3.02.01.010	**Wechselstromversorgung 230 V - GW26**		
	RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Opferanode, Wärmemengenzähler, etc. (WMZ 1.5_5,WMZ 1.5_6,WMZ 1.5_7, WMZ Zirkulation,KMZ 6.1,KMZ 6.2,KMZ 6.3, KMZ 6.4,KMZ 6.5,DLZ 1.6,DLZ 4.2,DLZ 4.3, DLZ 4.4)		
	1 Stck	**.....**	**.....**
3.02.01.020	**Wechselstromversorgung 230 V - GW27**		
	RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Opferanode, Wärmemengenzähler, etc. (KMZ 6.6,KMZ 6.7,KMZ 6.8,KMZ 6.9,KMZ 6.10, KMZ 6.11,KMZ 6.12,KMZ 6.13,KMZ 6.14,KMZ 6.15, KMZ 6.16,KMZ 6.17,KMZ 6.18,KMZ 6.19,KMZ 6.20, KMZ 6.21)		
	1 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.02.01	**Spannungsversorgung**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.02.02 **Verkabelung**

VORBEMERKUNG VERKABELUNG

Alle beschriebenen Leistungen verstehen sich, sofern nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, jeweils als Lieferung und Montage bis zum betriebsfertigen Zustand, d.h., Aufstellung, -hängung der Gehäuse, Verlegung der Leitungen auf Kabelbühnen bzw. in Installationsrohren u. -kanälen, sowie Herstellung aller erforderlichen mechanischen, elektrischen und sonstigen Anschlüsse, insbesondere gehören hierzu die Kabeldurchführungen an Zu- und Ablüfter, Ausführung aller notwendigen Justier- und Abgleicharbeiten, Durchführung entsprechender Funktionsprüfungen sowie die Reinigung der installierten Anlage nach Fertigstellung der Arbeiten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass bei Außenverkabelungen (Abzweigkästen, Reparaturschalter an Lüftern, etc.) grundsätzlich die Kabeleinführung von 'unten' zu erfolgen hat.

Der Auftragnehmer ist generell zur Vollständigkeit der Leistung verpflichtet, d.h., zu Leistungen und Nebenleistungen, die sich bei den Positionen zwangsläufig ergeben und ggf. nicht gesondert genannt sind. Dies schließt, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, die Einweisung des Betreiberpersonals mit Führung entsprechender Protokolle ein. Die nachfolgend genannten Massen für Kabel und Leitungen wurden unter Beachtung der später für den Auftragnehmer zur Verfügung stehenden Ausführungsplanung jeweils auf kürzestem, direktem Wege ermittelt. Für die Funktionsfähigkeit der Installation nicht erforderliche Längenzugaben sind nicht berücksichtigt und werden nicht besonders vergütet.

Es sind ausschließlich für den Einsatzfall zugelassene Kabel und Leitungen nach BauPVO zu verwenden. Der Nachweis mit der zugehörigen Leistungserklärung ist in den Revisionsunterlagen zu hinterlegen.

Die Verlegung erfolgt hauptsächlich auf bauseits vorhandenen Kabelbühnen / Einziehen in Installationsrohre (offene Rohrmontage) bzw. in bauseits verlegte Leerrohre mit Zugdraht / in Kabelkanälen. Alle Befestigungen im Außenbereich haben mit nicht rostendem Material (Schrauben) zu erfolgen.

Kabel im Außenbereich sind durch geeignete Maßnahmen gegen UV-Strahlung zu schützen.

3.02.02.010 **J-Y(St)Y 2x2x0,8**

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

1000 lfdm **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.02.02.020	**NYM-J 3x1,5mm²**				
	Einheitspreisanteile:		Material: Lohn:	....	
	1000	**lfdm**		**.....**	**.....**
Summe 3.02.02	**Verkabelung**				**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.02.03 **Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen**

Nachfolgend aufgeführte Installationsgeräte, Montagerohre und Kabelbühnen verstehen sich - sofern nicht anders vermerkt - inkl. Montagematerial und Montage.

3.02.03.010 **AP-Abzweigkasten im Außenbereich**

- IP 65
- Klemmleiste 12-polig bis 4 mm²
- Klemmleiste dauerhaft beschriftet im Gehäusedeckel dauerhaftbeständiger
  Klemmbelegungsplan
- Gehäuse aus Isolierstoff, Deckel verschraubt
- erforderliche Leistungseinführöffnungen nur 'von unten'

Hinweis: Bei Installation von Klemmkästen, Reparaturschaltern an Brandgasventilatorgehäusen, sind die Installationsgeräte durch geeignete Maßnahmen (Abstandshalter etc.) gegen die Temperatureinwirkung im Entrauchungsfall zu schützen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

3 Stck **.....** **.....**

3.02.03.020 **AP-Abzweigkasten im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmleiste 12-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

30 Stck **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.02.03.030 **Kabelbühne 100 x 60 mm**

Kabelbühne aus sendzimirverzinktem Stahlblech nach DIN 17162, mit:
- Schlitzen im Bodenblech
- seitlichen Abkantungen und Umbördelungen
- mit einem Trennsteg
- Tragfähigkeit [N/m] = 1,2 * Bühnenbreite [mm]
- Stützweite ca. 1,2..1,5 m
- inkl. notwendiger Formteile, Verbindungsstücke, etc.
- Klein- und Befestigungsmaterial feuerverzinkt
- Herstellung des Potentialausgleiches
- mit Wandkonsolen oder Hängelstielen liefern u. in Teillängen montieren

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

15 lfdm ....

3.02.03.040 **AP-Geräteanschlussdose im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmstein 5-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff ca. 70x70 mm
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

30 Stck ....

3.02.03.050 **Kunststoff-Montagehilfsrohre: M 32**

- Kunststoff-Panzerrohr glatt aus Hart-PVC
- temperaturbeständig von -5°C bis +60 °C
- Beanspruchung A, C, F nach VDE 0605
- flammwidrig, selbstverlöschend, korrosionsfest
- als offene AP-Rohrinstallation
- inkl. aller erforderlichen Steckmuffen und Endteilen
- inkl. Klein- und Befestigungsmaterial
- für Putz, Beton oder Eisenkonstruktionen
- fachgerecht montiert

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

100 lfdm ....

Summe 3.02.03 Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.02.04	**Anschlussarbeiten**		
3.02.04.010	**Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern: beidseitig** Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern bis 2,5 mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 2 x 2 x 0,8mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 4 x 2 x 0,8mm²: beidseitig		
	58 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.02.04	**Anschlussarbeiten**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.02.05	**Inbetriebnahmen**		
3.02.05.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme je Zähler gemäß den geltenden technischen Vorschriften. Leistungsumfang: - Prüfung der Spanungsversorgung - Prüfung der Konnektivität M-Bus in Zusammenarbeit mit dem AG		
	29 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.02.05	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 3.02	**GEBÄUDE 26**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.03	**GEBÄUDE 50**		
3.03.01	**Spannungsversorgung**		
	Im LV ist je Gatewaystandort eine Spannungsversorgung der am Gateway angeschlossenen Zähler vorgesehen, alternativ können in Absprache mit dem AG/Planer und unter Berücksichtigung der elektrischen Leistungsaufnahmen vorhandene Spanungsversorgungen genutzt werden.		
3.03.01.010	**Wechselstromversorgung 230 V - GW50.02**		
	RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Opferanode, Wärmemengenzähler, etc. (KMZ 5.1,KMZ 5.2,KMZ 5.3,KMZ 5.5,KMZ 5.6, KMZ 5.7,KMZ 5.8,KMZ 5.9,KMZ 5.10,KMZ 5.11, KMZ 5.24,KMZ 5.25,KMZ 5.26,KMZ 5.27,KMZ 5.28, KMZ 5.29,KMZ 5.33,DLZ 1.1,DLZ 1.2,DLZ 1.3, DLZ 1.4,DLZ 2.1,DLZ 2.2,DLZ 4.1)		
	1 Stck	.....	.....
3.03.01.020	**Wechselstromversorgung 230 V - GW50.05**		
	RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Opferanode, Wärmemengenzähler, etc. (KMZ 5.37,KMZ 5.38,KMZ 5.39,KMZ 5.42,DLZ 4.17)		
	1 Stck	.....	.....
3.03.01.030	**Wechselstromversorgung 230 V - GW50.07**		
	RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Opferanode, Wärmemengenzähler, etc. (KMZ 5.35,KMZ 5.36,KMZ 5.40,KMZ 5.41,DLZ 4.15, DLZ 4.16)		
	1 Stck	.....	.....
Summe 3.03.01	**Spannungsversorgung**		.....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.03.02 **Verkabelung**

VORBEMERKUNG VERKABELUNG

Alle beschriebenen Leistungen verstehen sich, sofern nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, jeweils als Lieferung und Montage bis zum betriebsfertigen Zustand, d.h., Aufstellung, -hängung der Gehäuse, Verlegung der Leitungen auf Kabelbühnen bzw. in Installationsrohren u. -kanälen, sowie Herstellung aller erforderlichen mechanischen, elektrischen und sonstigen Anschlüsse, insbesondere gehören hierzu die Kabeldurchführungen an Zu- und Ablüfter, Ausführung aller notwendigen Justier- und Abgleicharbeiten, Durchführung entsprechender Funktionsprüfungen sowie die Reinigung der installierten Anlage nach Fertigstellung der Arbeiten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass bei Außenverkabelungen (Abzweigkästen, Reparaturschalter an Lüftern, etc.) grundsätzlich die Kabeleinführung von 'unten' zu erfolgen hat.

Der Auftragnehmer ist generell zur Vollständigkeit der Leistung verpflichtet, d.h., zu Leistungen und Nebenleistungen, die sich bei den Positionen zwangsläufig ergeben und ggf. nicht gesondert genannt sind. Dies schließt, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, die Einweisung des Betreiberpersonals mit Führung entsprechender Protokolle ein. Die nachfolgend genannten Massen für Kabel und Leitungen wurden unter Beachtung der später für den Auftragnehmer zur Verfügung stehenden Ausführungsplanung jeweils auf kürzestem, direktem Wege ermittelt. Für die Funktionsfähigkeit der Installation nicht erforderliche Längenzugaben sind nicht berücksichtigt und werden nicht besonders vergütet.

Es sind ausschließlich für den Einsatzfall zugelassene Kabel und Leitungen nach BauPVO zu verwenden. Der Nachweis mit der zugehörigen Leistungserklärung ist in den Revisionsunterlagen zu hinterlegen.

Die Verlegung erfolgt hauptsächlich auf bauseits vorhandenen Kabelbühnen / Einziehen in Installationsrohre (offene Rohrmontage) bzw. in bauseits verlegte Leerrohre mit Zugdraht / in Kabelkanälen. Alle Befestigungen im Außenbereich haben mit nicht rostendem Material (Schrauben) zu erfolgen.

Kabel im Außenbereich sind durch geeignete Maßnahmen gegen UV-Strahlung zu schützen.

3.03.02.010 **J-Y(St)Y 2x2x0,8**

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

700 lfdm **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.03.02.020	**NYM-J 3x1,5mm²**			
	Einheitspreisanteile:	Material: Lohn:	....	
	700 lfdm		**.....**	**.....**
Summe 3.03.02	**Verkabelung**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.03.03 **Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen**

Nachfolgend aufgeführte Installationsgeräte, Montagerohre und Kabelbühnen verstehen sich - sofern nicht anders vermerkt - inkl. Montagematerial und Montage.

3.03.03.010 **AP-Abzweigkasten im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmleiste 12-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

40 Stck ....

3.03.03.020 **Kabelbühne 100 x 60 mm**

Kabelbühne aus sendzimirverzinktem Stahlblech nach DIN 17162, mit:
- Schlitzen im Bodenblech
- seitlichen Abkantungen und Umbördelungen
- mit einem Trennsteg
- Tragfähigkeit [N/m] = 1,2 * Bühnenbreite [mm]
- Stützweite ca. 1,2..1,5 m
- inkl. notwendiger Formteile, Verbindungsstücke, etc.
- Klein- und Befestigungsmaterial feuerverzinkt
- Herstellung des Potentialausgleiches
- mit Wandkonsolen oder Hängelstielen liefern u. in Teillängen montieren

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

15 lfdm ....

3.03.03.030 **AP-Geräteanschlussdose im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmstein 5-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff ca. 70x70 mm
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

40 Stck ....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.03.03.040	**Kunststoff-Montagehilfsrohre: M 32** - Kunststoff-Panzerrohr glatt aus Hart-PVC - temperaturbeständig von -5°C bis +60 °C - Beanspruchung A, C, F nach VDE 0605 - flammwidrig, selbstverlöschend, korrosionsfest - als offene AP-Rohrinstallation - inkl. aller erforderlichen Steckmuffen und Endteilen - inkl. Klein- und Befestigungsmaterial - für Putz, Beton oder Eisenkonstruktionen - fachgerecht montiert Einheitspreisanteile: Material: ..... Lohn:		
	120 lfdm	**.....**	**.....**
Summe 3.03.03	**Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.03.04	**Anschlussarbeiten**		
3.03.04.010	**Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern: beidseitig** Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern bis 2,5 mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 2 x 2 x 0,8mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 4 x 2 x 0,8mm²: beidseitig		
	70 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.03.04	**Anschlussarbeiten**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.03.05	**Inbetriebnahmen**		
3.03.05.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme je Zähler gemäß den geltenden technischen Vorschriften. Leistungsumfang: - Prüfung der Spanungsversorgung - Prüfung der Konnektivität M-Bus in Zusammenarbeit mit dem AG		
	35 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.03.05	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 3.03	**GEBÄUDE 50**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.04	**GEBÄUDE BN**		
3.04.01	**Spannungsversorgung**		
	Im LV ist je Gatewaystandort eine Spannungsversorgung der am Gateway angeschlossenen Zähler vorgesehen, alternativ können in Absprache mit dem AG/Planer und unter Berücksichtigung der elektrischen Leistungsaufnahmen vorhandene Spanungsversorgungen genutzt werden.		
3.04.01.010	**Wechselstromversorgung 230 V - GW BN**		
	RCD/LS Sicherungsabgang 230 V / 4..16 A zur Spannungsversorgung von Opferanode, Wärmemengenzähler, etc. (KMZ X4.1,KMZ X4.2,KMZ X5,KMZ X10,KMZ X11, KMZ X15,KMZ X18,KMZ X22,KMZ X25,DLZ X1, DLZ X2,DLZ X3,DLZ X6,DLZ X7,DLZ X8,DLZ X9, DLZ X12,DLZ X13,DLZ X14,DLZ X16,DLZ X17, DLZ X19,DLZ X20,DLZ X21,DLZ X23,DLZ X24)		
	26 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.04.01	**Spannungsversorgung**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.04.02 **Verkabelung**

VORBEMERKUNG VERKABELUNG

Alle beschriebenen Leistungen verstehen sich, sofern nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, jeweils als Lieferung und Montage bis zum betriebsfertigen Zustand, d.h., Aufstellung, -hängung der Gehäuse, Verlegung der Leitungen auf Kabelbühnen bzw. in Installationsrohren u. -kanälen, sowie Herstellung aller erforderlichen mechanischen, elektrischen und sonstigen Anschlüsse, insbesondere gehören hierzu die Kabeldurchführungen an Zu- und Ablüfter, Ausführung aller notwendigen Justier- und Abgleicharbeiten, Durchführung entsprechender Funktionsprüfungen sowie die Reinigung der installierten Anlage nach Fertigstellung der Arbeiten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass bei Außenverkabelungen (Abzweigkästen, Reparaturschalter an Lüftern, etc.) grundsätzlich die Kabeleinführung von 'unten' zu erfolgen hat.

Der Auftragnehmer ist generell zur Vollständigkeit der Leistung verpflichtet, d.h., zu Leistungen und Nebenleistungen, die sich bei den Positionen zwangsläufig ergeben und ggf. nicht gesondert genannt sind. Dies schließt, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, die Einweisung des Betreiberpersonals mit Führung entsprechender Protokolle ein. Die nachfolgend genannten Massen für Kabel und Leitungen wurden unter Beachtung der später für den Auftragnehmer zur Verfügung stehenden Ausführungsplanung jeweils auf kürzestem, direktem Wege ermittelt. Für die Funktionsfähigkeit der Installation nicht erforderliche Längenzugaben sind nicht berücksichtigt und werden nicht besonders vergütet.

Es sind ausschließlich für den Einsatzfall zugelassene Kabel und Leitungen nach BauPVO zu verwenden. Der Nachweis mit der zugehörigen Leistungserklärung ist in den Revisionsunterlagen zu hinterlegen.

Die Verlegung erfolgt hauptsächlich auf bauseits vorhandenen Kabelbühnen / Einziehen in Installationsrohre (offene Rohrmontage) bzw. in bauseits verlegte Leerrohre mit Zugdraht / in Kabelkanälen. Alle Befestigungen im Außenbereich haben mit nicht rostendem Material (Schrauben) zu erfolgen.

Kabel im Außenbereich sind durch geeignete Maßnahmen gegen UV-Strahlung zu schützen.

3.04.02.010 **J-Y(St)Y 2x2x0,8**

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

380 lfdm **.....** **.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.04.02.020	**NYM-J 3x1,5mm²**			
	Einheitspreisanteile:	Material: Lohn:	....	
	380 lfdm		**.....**	**.....**
Summe 3.04.02	**Verkabelung**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.04.03 **Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen**

Nachfolgend aufgeführte Installationsgeräte, Montagerohre und Kabelbühnen verstehen sich - sofern nicht anders vermerkt - inkl. Montagematerial und Montage.

3.04.03.010 **AP-Abzweigkasten im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmleiste 12-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

26 Stck ....

3.04.03.020 **Kabelbühne 100 x 60 mm**

Kabelbühne aus sendzimirverzinktem Stahlblech nach DIN 17162, mit:
- Schlitzen im Bodenblech
- seitlichen Abkantungen und Umbördelungen
- mit einem Trennsteg
- Tragfähigkeit [N/m] = 1,2 * Bühnenbreite [mm]
- Stützweite ca. 1,2..1,5 m
- inkl. notwendiger Formteile, Verbindungsstücke, etc.
- Klein- und Befestigungsmaterial feuerverzinkt
- Herstellung des Potentialausgleiches
- mit Wandkonsolen oder Hängelstielen liefern u. in Teillängen montieren

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

10 lfdm ....

3.04.03.030 **AP-Geräteanschlussdose im Innenbereich**

- IP 54
- Klemmstein 5-polig bis 2,5 mm²
- Farbe grau
- Gehäuse aus Isolierstoff ca. 70x70 mm
- mindestens 5 Leitungseinführungsöffnungen

Einheitspreisanteile: Material: .....
Lohn: .....

26 Stck ....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.04.03.040	**Kunststoff-Montagehilfsrohre: M 32** - Kunststoff-Panzerrohr glatt aus Hart-PVC - temperaturbeständig von -5°C bis +60 °C - Beanspruchung A, C, F nach VDE 0605 - flammwidrig, selbstverlöschend, korrosionsfest - als offene AP-Rohrinstallation - inkl. aller erforderlichen Steckmuffen und Endteilen - inkl. Klein- und Befestigungsmaterial - für Putz, Beton oder Eisenkonstruktionen - fachgerecht montiert Einheitspreisanteile: Material: ..... Lohn:		
	50 lfdm	**.....**	**.....**
Summe 3.04.03	**Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.04.04	**Anschlussarbeiten**		
3.04.04.010	**Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern: beidseitig** Anschlussarbeit an Kabel 3 - 7 Adern bis 2,5 mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 2 x 2 x 0,8mm²: beidseitig Anschlussarbeit an Kabel 4 x 2 x 0,8mm²: beidseitig		
	52 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.04.04	**Anschlussarbeiten**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.04.05	**Inbetriebnahmen**		
3.04.05.010	**Inbetriebnahmen** Inbetriebnahme je Zähler gemäß den geltenden technischen Vorschriften. Leistungsumfang: - Prüfung der Spanungsversorgung - Prüfung der Konnektivität M-Bus in Zusammenarbeit mit dem AG		
	26 Stck	**.....**	**.....**
Summe 3.04.05	**Inbetriebnahmen**		**.....**
Summe 3.04	**GEBÄUDE BN**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.05	**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**		
3.05.01	**Bohrungen / Verschließen von Öffnungen**		
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**			
3.05.01.010	**Anfertigen von Kernbohrungen: DN 60 mm**		
	Anfertigen von Kernbohrungen in Betonwänden und -decken bzw. Mauerwerk mit Wand- und Deckenstärken bis 30 cm. Vor Ausführung ist die Zustimmung des Statikers einzuholen. Dazu ist eine vermaßte Skizze vorzulegen, auf der die Freigabe schriftlich bestätigt wird.		
	1 Stck	**.....**	**nur EP**
3.05.01.020	**Verschließen von Öffnungen**		
	Verschließen von Öffnungen mit Kabeln in Wänden die vom AN geöffnet, bzw. auf seine Anweisung geöffnet wurden; außer in Wänden mit definiertem Feuerwiderstand.		
	5 Stck	**.....**	**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Brandschutztechnisches Schließen von Öffnungen in Brandwänden
Die Wand- und Deckendurchbrüche müssen mit einer Abschottermasse nach Anweisung des VB der Berufsfeuerwehr und nach der neuester Fassung der DIN 4102 verschlossen bzw. ummantelt werden. Ein nachträgliches Durchbohren, z. B. zur Nachinstallation von Kabeln in Durchbrüchen, erfordert ein erneutes Verschließen.

Der AN hat den Nachweis über die Feuerwiderstandsklasse der angebotenen Materialien durch Vorlage amtlicher Prüfzeugnisse zu erbringen (Dokumentation im Rahmen der Bestandsunterlagen) und die entsprechende Abschottung durch Anbringen der Prüfplakette vor Ort zu kennzeichnen.

Für Konstruktionen, die nicht in allen Punkten den Forderungen der DIN 4102 entsprechen, ist vor Ausführung der Arbeiten von der zuständigen Abnahmebehörde die Zustimmung zu der geplanten Ausführung einzuholen, wobei der fachplanende Ingenieur / Architekt entsprechende Hilfestellung gewährt.

Hinweis: Der AG behält sich das Recht vor, ggf. alle Arbeiten zum brandschutztechnischen Schließen an ein Spezialunternehmen zu vergeben. In diesem Falle würden die Leistungen aus der Auftragssumme (auch bei Pauschalauftrag), ggf. auch nachträglich, herausgerechnet.

Dokumentation Brandschottungen insgesamt 4-fach mit allen hierfür geforderten Ar beiten, Dokumenten und Zeichnungen unter Beachtung nachfolgender Hinweisen:

- Vorlage der bauaufsichtlichen Prüfzeug-nisse der vorgesehenen Schottungssysteme (als Papierausdruck), ca. 4 Wochen nach Montagebeginn.
- Fotografische Dokumentation brandschutz-technischer Verschlüsse inkl. Durch-nummerierung der Fotos.
- Vorlage von Grundrissplänen mit Eintragung der Positionen der einzelnen Schotte inkl. Angabe des Fotobezugs und des zugehörenden Prüfzeugnisses
- Vorlage der Konformitätsbescheinigung zu den einzelnen Schottungssystemen mit An-gaben zu
  - Prüfzeugnis-Nummer
  - Prüfzeugnis-Inhaber
  - Brandschutzklasse
  - Errichterfirma und Ausführungsdatum
- Kennzeichnung des Brandschotts vor Ort so-fern nach Prüfzeugnis/Bauauflage erforderlich

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.05.01.030 **Brandschutztechnisches Schließen von Öffnungen 200 x 100 [mm]**

Brandschutzmäßiges wie vor beschrieben für Öffnungen der Größe ca. 200 x 100 mmr

1 Stck ..... **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.05.01.040 **Brandschutztechnisches Schließen von Öffnungen Durchmesser 100 mm**

Brandschutzmäßiges wie vor beschrieben für Öffnungen mit einem Durchmesser von ca. 100 mm

1 Stck ..... **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.05.01.050 **Brandschutztechnisches Schließen von Öffnungen Durchmesser 50 mm**

Brandschutzmäßiges wie vor beschrieben für Öffnungen mit einem Durchmesser von ca. 50 mm

1 Stck ..... **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.05.01.060 **Brandschutztechnisches Schließen von Öffnungen Durchmesser 30 mm**

Brandschutzmäßiges wie vor beschrieben für Öffnungen mit einem Durchmesser von ca. 30 mm

1 Stck ..... **nur EP**

Summe 3.05.01 Bohrungen / Verschließen von Öffnungen .....

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.05.02 **Bestandsunterlagen**

3.05.02.010 **Bestandsunterlagen**

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen sind vom Auftragnehmer zu erstellen und im Revisionsordner in der beigefügten Reihenfolge zusammen zu stellen. Unklarheiten und Detaillierungen sollten in Abstimmung mit dem Planer erfolgen.

1. Deckblatt mit Adresse der Errichterfirma, Namen des Projektleiters/Ansprechpartners, Namen des Obermont und Fachbauleiters, Telefon und Faxnummer sowie ggf Mail Adresse, Notrufnummer für Havariefälle

2. Inhaltsverzeichnis

3. Fachbauleitererklärung / Fachunternehmererklärung

4. Abnahmeprotokoll des staatlich vereidigten Sachverständigen (soweit erforderlich)

5. Nachweise zu durchgeführten Brandschottungen

6. M-Bus-Struktur mit Gatewayzuordnung

7. Inbetriebnahmeprotokoll nach VOB Teil C DIN 18386 (Gebäudeautomation) Absatz 3.4.1 und 3.4.2. In den Protokollen sind unter anderem aufzuführen:
   Eingemessene Korrekturwerte von Fühlern, etc.
   Einstellwerte von Differenzdruckdosen (Filter-, Keilriemenüberwachung, etc.)
   Einstellwerte der Schutzmechanismen von Antrieben (PKZM, etc.)
   Eingestellte minimale und maximale Frequenzen an Frequenzumrichtern
   Gegenüberstellung der Antriebsdaten von Motoren (Leistung, Spannung, Strom, cosphi) mit den gemesse Motorströmen je Phase
   Bei Schnittstellen zu Fremdgewerken ist die ordnungsgemäße Funktion durch Unterschrift beider Auftragnehmer zu bestätigen.

8. Plan der Überdachverkabelung (soweit vorhanden)

9. Schaltpläne der einzelnen Schaltschränke (letztgült Stand, bei Änderungen Nachlieferung der geänderten Schaltplanseiten) (soweit vorhanden)

10. Protokolle zu Isolationsmessungen, Abschalteverhalten und Selektivität

11. Kabelliste nach Muster ITGB (siehe Anlage zum LV), Leistungserklärung der verwendeten Kabel nach BauPV

12. Revisionsunterlagen komplett auf Datenträger nach V gabe des AG (z. B. USB).
    Zeichnungen im dwg und plt Format, Schaltpläne als editierbare Quelldateien (z.B. E-Plan, WSCAD etc.) wie alle restliche Stücke im pdf Format. Die DDC Programme sind als Sicherung des kompilierbaren Quellcode mit allen erforderlichen Funktionsbaustei (F-Boxen) und als ausführbare Programmdatei(en) ink Sicherung der eingestellten Parameter abzulegen

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		(Projekt-/Programmbackup). Bei Verwendung eigener Funktionsbausteinen müssen diese ohne Passwortschut als editierbarer Quellcode in der Sicherung integri sein. 13. Nachweis über die Versendung der kompletten Revisionsunterlagen nach Vorgabe LV (z.B. Kopie des Lieferscheins). Hinweis: Der AN wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anlagen erst dann abgenommen werden und damit die Verantwortung für den Anlagenbetrieb erst dann an den Auftraggeber/Betreiber übergeht, wenn die Bestandsunterlagen in allen wesentlichen Punkten vollständig und durch den Anlagenersteller überprüft vorliegen.		
	1	**Stck**	**.....**	**.....**
Summe 3.05.02		**Bestandsunterlagen**		**.....**
Summe 3.05		**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**		**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.06 **EINHEITSPREISE**

3.06.01 **Stundenlöhne**

VORBEMERKUNG STUNDENLÖHNE

Arbeiten zum Stundennachweis können nur auf ausdrückliche Anweisung des Bauherrn bzw. seiner Beauftragten zu den nachstehend aufgeführten Bedingungen ausgeführt werden. In allen Fällen ist der Nachweis über die ausgeführten Arbeiten über Stundenlohnzettel zu erbringen, welche mindestens wöchentlich der Bauleitung zur Anerkennung vorzulegen sind. Nicht entsprechend abgezeichnete Stundenlohnzettel werden bei der Abrechnung nicht anerkannt. Gerätevorhaltungen werden nicht gesonders vergütet. Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten erfolgt ausschließlich zu den Bedingungen des Hauptauftrages.

Der Nachweis (Stundenlohnzettel) muss folgende Angaben enthalten, bzw. Bedingungen erfüllen:
- Vor- und Nachname des Beschäftigten
- Lohngruppe laut Tarif
- Beschreibung der Arbeitsleistungen nach Zeit, Ort und Dauern
- Material
- Datum der Ausführung und Aufstellung
- Nur ein Stundenzettel pro Tag

Die Stundenlohnsätze und Zuschläge müssen alle unternehmerischen und lohntariflichen Zuschläge, Auslösungen, Anfahrten und Übernachtungen usw. enthalten. Zuschläge werden selbstverständlich nur dann vergütet, wenn von Seiten des Bauherrn oder seines Beauftragten oder vom Auftragnehmer auf die Notwendigkeit von Wochenend- oder Nachtarbeit hingewiesen wurde und diese vom Auftraggeber vorab bestätigt wurde. Sollen an Sonn- und Feiertagen Arbeiten ausgeführt werden, ist eine entsprechende Arbeitsgenehmigung vom AN eigenverantwortlich bei der zuständigen Behörde nach Vorabstimmung mit dem Auftraggeber bzw. seiner Bauleitung einzuholen und anschließend in Kopie vorzulegen. Außerdem sind die örtliche Objektüberwachung und ggf. der Betreiber des Gebäudes zu informieren.

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.06.01.010 **Ingenieurstunde**

1 Std ..... **nur EP**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.06.01.020	**Obermonteurstunde** Da es auf Grund von Zugangsbeschränkungen/-kontrollen zur Wartezeiten kommen kann, wurde hier eine gewisse Anzahl an Stunden kalkuliert. Die abgerechneten Stunden müssen über Einzelnachweise abgerechnet werden. **100 Std**	**.....**	**.....**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** 3.06.01.030	**Monteur- oder Facharbeiterstunde** **1 Std**	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** 3.06.01.040	**Lehrlingsstunde** **1 Std**	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** ***** Freie Menge** 3.06.01.050	**Zuschlag für Überstunden** ...% Zuschlag für Überstunden, ansonsten wie vor beschrieben. **..... %**	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** ***** Freie Menge** 3.06.01.060	**Zuschlag für Nachtarbeit** ...% Zuschlag für Nachtarbeit, ansonsten wie vor beschrieben. **..... %**	**.....**	**nur EP**
***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag** ***** Freie Menge** 3.06.01.070	**Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit** ...% Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit, ansonsten wie vor beschrieben. **..... %**	**.....**	**nur EP**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 3.06.01	**Stundenlöhne**			**.....**
Summe 3.06	**EINHEITSPREISE**			**.....**
Summe 3	**Elektro**			**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Zusammenstellung (Ebene 3)	Summe EUR
1.01.01	Wärmemengezähler	.....
1.01.02	Kältemengenzähler	.....
1.01.03	Inbetriebnahmen	.....
Summe 1.01	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02**	**.....**
1.02.01	Wärmemengezähler	.....
1.02.02	Kältemengenzähler	.....
1.02.03	Inbetriebnahmen	.....
Summe 1.02	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26**	**.....**
1.03.01	Kältemengenzähler	.....
1.03.02	Inbetriebnahmen	.....
Summe 1.03	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50**	**.....**
1.04.01	Kältemengenzähler	.....
1.04.02	Inbetriebnahmen	.....
Summe 1.04	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN**	**.....**
1.05.01	Ermittlung der Volumenströme an Zählerpositionen	.....
1.05.02	Bestandsunterlagen	.....
Summe 1.05	**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**	**.....**
1.06.01	Stundenlöhne	.....
Summe 1.06	**EINHEITSPREISE**	**.....**
2.01.01	Druckluftzähler	.....
2.01.02	Inbetriebnahmen	.....
Summe 2.01	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02**	**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Zusammenstellung (Ebene 3)	Summe EUR
2.02.01	Druckluftzähler	.....
2.02.02	Inbetriebnahmen	.....
Summe 2.02	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26**	**.....**
2.03.01	Druckluftzähler	.....
2.03.02	Inbetriebnahmen	.....
Summe 2.03	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50**	**.....**
2.04.01	Druckluftzähler	.....
2.04.02	Inbetriebnahmen	.....
Summe 2.04	**VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN**	**.....**
2.05.01	Bestandsunterlagen	.....
Summe 2.05	**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**	**.....**
2.06.01	Stundenlöhne	.....
Summe 2.06	**EINHEITSPREISE**	**.....**
3.01.01	Spannungsversorgung	.....
3.01.02	Verkabelung	.....
3.01.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	.....
3.01.04	Anschlussarbeiten	.....
3.01.05	Inbetriebnahmen	.....
Summe 3.01	**GEBÄUDE 02**	**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046
LV-Bezeichnung:

OZ	Zusammenstellung (Ebene 3)	Summe EUR
3.02.01	Spannungsversorgung	.....
3.02.02	Verkabelung	.....
3.02.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	.....
3.02.04	Anschlussarbeiten	.....
3.02.05	Inbetriebnahmen	.....
Summe 3.02	**GEBÄUDE 26**	**.....**
3.03.01	Spannungsversorgung	.....
3.03.02	Verkabelung	.....
3.03.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	.....
3.03.04	Anschlussarbeiten	.....
3.03.05	Inbetriebnahmen	.....
Summe 3.03	**GEBÄUDE 50**	**.....**
3.04.01	Spannungsversorgung	.....
3.04.02	Verkabelung	.....
3.04.03	Installationsgeräte / Montagerohre / Kabelbühnen	.....
3.04.04	Anschlussarbeiten	.....
3.04.05	Inbetriebnahmen	.....
Summe 3.04	**GEBÄUDE BN**	**.....**
3.05.01	Bohrungen / Verschließen von Öffnungen	.....
3.05.02	Bestandsunterlagen	.....
Summe 3.05	**ALLGEMEINE LEISTUNGEN**	**.....**
3.06.01	Stundenlöhne	.....
Summe 3.06	**EINHEITSPREISE**	**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Zusammenstellung (Ebene 2)	Summe EUR
1.01	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02	.....
1.02	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26	.....
1.03	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50	.....
1.04	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN	.....
1.05	ALLGEMEINE LEISTUNGEN	.....
1.06	EINHEITSPREISE	.....
Summe 1	**Heizung**	**.....**
2.01	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 02	.....
2.02	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 26	.....
2.03	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE 50	.....
2.04	VERBRAUCHSERFASSUNG GEBÄUDE BN	.....
2.05	ALLGEMEINE LEISTUNGEN	.....
2.06	EINHEITSPREISE	.....
Summe 2	**Druckluft**	**.....**
3.01	GEBÄUDE 02	.....
3.02	GEBÄUDE 26	.....
3.03	GEBÄUDE 50	.....
3.04	GEBÄUDE BN	.....
3.05	ALLGEMEINE LEISTUNGEN	.....
3.06	EINHEITSPREISE	.....
Summe 3	**Elektro**	**.....**

Projekt: „Zählernachrüstung Wärme, Kälte & Druckluft“, ECA-2026-046

LV-Bezeichnung:

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
1	**Heizung**	**.....**
2	**Druckluft**	**.....**
3	**Elektro**	**.....**
	Summe Zusammenstellung:	**.....**
	Angebotssumme ohne Auf-/Abgebot:	**.....**
	Auf-/Abschlag (.....%):	**.....**
	Angebotssumme netto:	**.....**
	zzgl. 19 % MwSt	**.....**
	Angebotssumme inkl. MwSt:	**.....**