

Leistungsbeschreibung

Projekt:

Konzeption, Implementierung und Betrieb einer standardisierten messtechnischen Infrastruktur zur systematischen Datenerfassung und -auswertung im kommunalen Energiemanagement der Stadt Lüdenscheid

Auftraggeber:

Stadt Lüdenscheid
Rathausplatz 2
58507 Lüdenscheid

Leistung (LV)

Konzeption, Implementierung und Betrieb einer standardisierten messtechnischen Infrastruktur zur systematischen Datenerfassung und -auswertung im kommunalen Energiemanagement der Stadt Lüdenscheid

MwSt.

19,00 %

Währung

EUR

Ausführungsbeginn

unmittelbar nach
Zuschlagserteilung

Ausführungsende

31.12.2026

Angebotsaufforderung

Sollten Sie an der Ausführung folgender Leistungen interessiert sein, bitten wir um die termingerechte Abgabe Ihres Angebotes.

Seiten ohne Anlage(n)

Seiten: 32

Inhaltsverzeichnis

<i>Konzeption, Implementierung und Betrieb einer standardisierten messtechnischen Infrastruktur zur systematischen Datenerfassung und Auswertung im kommunalen Energiemanagement der Stadt Lüdenscheid</i>	
Bezeichnungen	Seiten
Deckblatt des Leistungsverzeichnisses	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Leistungsverzeichnis für die Ausschreibung	4
1.1 Hintergrund und Zielsetzung	4
1.2 Gegenstand der Leistung	4
1.3 Verbindliches Messkonzept als Grundlage für die messtechnische Infrastruktur im kommunalen Energiemanagement	5
1.4 Förder-, Kosten- und Projektbedingungen	5
2. Allgemeine Leistungsbeschreibung und Funktionalität der Messtechnik	6
2.1 Gebäudebestand und Anwendungsbereich der messtechnischen Ausstattung	7
2.1.1 Adolf Reichwein GES	8
2.1.2 Theodor-Heuss-Realschule	8
2.1.3 Hauptschule Am Stadtpark	10
2.1.4 Geschwister-Scholl-Gymnasium	12
2.1.5 Zeppelin-Gymnasium	13
2.1.6 Zeppelin-Gymnasium Mensa	14
2.1.7 Sporthalle Zeppelin-Gymnasium	14
2.1.8 Rathaus Lüdenscheid	16
2.1.9 Bergstadt-Gymnasium	17
2.2 Übersicht der vorgesehenen Messstellen	19
2.3 Bereitstellung und Anbindung von RLM-Zählerdaten	21
3. Einbindung der Messtechnik in das Energiemanagementsystem	21
3.1 Messgenauigkeit und normgerechte Ausführung	21
3.2 Messkonzept und Strukturierung der Messstellen	22
3.3 Montage, Installation und örtliche Gegebenheiten	22
3.4 Dokumentation und Bestandsaufnahme vor der Installation	22
3.5 Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme	22
3.6 Vor-Ort-Begehung	23
3.7 IT-Sicherheitsanforderungen	23
3.8 Wartung, Service und Support	24
3.9 Abnahmebedingungen	24
3.10 Dokumentation	25
3.11 Schulung und Einweisung	25
3.12 Fabrikatsneutralität	26
3.13 Nebenleistungen	26
3.14 Förderfähigkeit / Kommunalrichtlinie	26
3.15 Eigentumsrechte und Datenhoheit	27
3.16 Gewährleistung	27
3.17 Mess- und Eichrechtsanforderungen	27
3.18 Datenformate und Schnittstellen	27
4. Technische Mindestanforderungen	28
4.1 Grundanforderung / Systemziel	28

4.2	Anforderungen an Messdatenerfassung und -übertragung	28
4.2.1	Kontinuierliche Datenerfassung	28
4.2.2	Zeitliche Auflösung der Messdaten	28
4.2.3	Datenübertragung	28
4.3	Stammdaten und Geräteinformationen	28
4.4	Schnittstellen und Systemintegration	29
4.5	Verfügbarkeit und Betriebssicherheit	29
4.6	Technische Mindestanforderungen an Hardware	29
4.7	Energieversorgung	29
4.8	Systemarchitektur und Gerätevielfalt	29
4.9	Gewährleistung und Support	29
4.10	Vorkonfiguration	30
4.11	Datenübertragung und Systemtopologie	30
4.12	Einsatz von Gateways	30
5.	Vertragslaufzeit / Kalkulationsgrundlag	31
5.1	Preisabfrage – Umsetzung Messtechnik / Energiemanagementsystem	32

1. Leistungsverzeichnis für die Ausschreibung

(Konzeption, Implementierung und Betrieb einer standardisierten messtechnischen Infrastruktur zur systematischen Datenerfassung und Auswertung im kommunalen Energiemanagement der Stadt Lüdenschaid)

1.1 Hintergrund und Zielsetzung

Als kommunale Gebietskörperschaft trägt die Stadt Lüdenschaid eine wesentliche Verantwortung für die Umsetzung nationaler und europäischer Energie- und Klimaschutzziele. Vor dem Hintergrund internationaler Vereinbarungen sowie der daraus abgeleiteten Zielsetzungen der Bundesrepublik Deutschland ist eine systematische Reduzierung von Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen erforderlich. Kommunen nehmen hierbei eine zentrale Vorbildfunktion ein, insbesondere durch den effizienten Betrieb ihrer eigenen Liegenschaften und Infrastrukturen. Zur Erreichung dieser Ziele ist der Aufbau einer belastbaren und kontinuierlich verfügbaren Datengrundlage unerlässlich. Ein modernes kommunales Energiemanagement erfordert daher insbesondere den Einsatz geeigneter messtechnischer Systeme, die eine präzise, zeitnahe und transparente Erfassung energierelevanter Daten ermöglichen. Nur auf Basis verlässlicher Messwerte können Verbrauchsstrukturen analysiert, Einsparpotenziale identifiziert und gezielte Maßnahmen zur Effizienzsteigerung umgesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund plant die Stadt Lüdenschaid die Konzeption, den Aufbau und den Betrieb einer umfassenden messtechnischen Infrastruktur in ihren kommunalen Liegenschaften. Ziel ist die kontinuierliche Erfassung, Überwachung und Auswertung von Energieverbräuchen sowie relevanten Betriebsdaten. Die gewonnenen Informationen sollen eine fundierte Entscheidungsgrundlage für Verwaltung, technisches Gebäudemanagement und Controlling schaffen und eine effiziente Steuerung der Energieverbräuche ermöglichen. Die Umsetzung erfolgt unter Berücksichtigung der Anforderungen an ein systematisches Energiemanagement sowie der jeweils gültigen Förderbestimmungen der Kommunalrichtlinie. Dabei ist die enge Zusammenarbeit aller beteiligten Fachbereiche eine wesentliche Voraussetzung für den nachhaltigen Projekterfolg. Für die Realisierung des Vorhabens wurde eine Förderung bewilligt. Der Projektzeitraum beginnt am 01.01.2024 und endet spätestens am 31.12.2026.

1.2 Gegenstand der Leistung

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Planung, Lieferung, Installation, Inbetriebnahme sowie der Betrieb einer marktverfügbaren, modular aufgebauten messtechnischen Infrastruktur zur Erfassung energierelevanter Daten einschließlich aller erforderlichen Komponenten, Systeme und begleitenden Dienstleistungen.

Die auszuschreibende Leistung umfasst die Bereitstellung und Integration geeigneter Messgeräte, Sensorik, Datenlogger sowie Kommunikationsschnittstellen zur kontinuierlichen und automatisierten Erfassung von Energieverbräuchen und relevanten Betriebsparametern in den kommunalen Liegenschaften der Stadt Lüdenschaid.

Die messtechnische Lösung hat die Stadt Lüdenschaid bei der systematischen Erhebung, Überwachung und Qualitätssicherung von Verbrauchsdaten zu unterstützen und eine valide,

belastbare Datengrundlage für weiterführende Analysen und energetische Bewertungen bereitzustellen. Dabei sind sämtliche Prozessschritte von der Messdatenerfassung über die Datenübertragung bis hin zur strukturierten Bereitstellung der Daten für eine spätere Anbindung an ein Energiemanagementsystem oder andere Auswertungssysteme abzudecken. Derzeit ist kein Energiemanagementsystem vorhanden. Darüber hinaus sind technische Supportleistungen sowie Wartungs- und Instandhaltungsleistungen für die eingesetzten messtechnischen Komponenten Bestandteil der ausgeschriebenen Leistung. Die angebotenen Systeme und Komponenten müssen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Die technische Eignung und Betriebssicherheit sind durch technische Datenblätter, Herstellerdokumentationen sowie gegebenenfalls Konformitäts- oder Prüfnachweise zu belegen. Das angebotene System muss die Anforderungen eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 durch geeignete Funktionen zur Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Energiedaten unterstützen. Der Bieter hat die technische Leistungsfähigkeit, Betriebssicherheit und Praxistauglichkeit der angebotenen Messsysteme durch geeignete Referenzprojekte oder vergleichbare Nachweise (z. B. Herstellerdokumentationen, Prüfberichte oder Anwenderreferenzen) zu belegen. Die Lösung ist skalierbar ausulegen und muss den schrittweisen Ausbau der Messinfrastruktur ermöglichen. Insbesondere ist sicherzustellen, dass eine Erweiterung um zusätzliche Gebäude, Messstellen, Zähler und Sensoren ohne funktionale Einschränkungen oder Beeinträchtigung der Systemstabilität erfolgen kann.

1.3 Verbindliches Messkonzept als Grundlage für die messtechnische Infrastruktur im kommunalen Energiemanagement

Im Rahmen der Umsetzung eines Energiemanagementsystems in der Stadt Lüdenscheid wurde das Messkonzept des Energieversorgers Enervie umfassend überarbeitet und als verbindliche Grundlage für die vorliegende Ausschreibung zur „Konzeption, Implementierung und zum Betrieb einer standardisierten messtechnischen Infrastruktur zur systematischen Datenerfassung und Auswertung im kommunalen Energiemanagement“ bereitgestellt. Dem Messkonzept kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu, da es die einheitliche, förderkonforme und wirtschaftliche Erfassung aller relevanten Energieverbräuche sicherstellt und somit die Basis für eine valide Analyse, Bewertung und Optimierung energetischer Prozesse bildet. Im Zuge der Bearbeitung wurden insbesondere die Anforderungen an Messstellenstruktur, Zählerauswahl, Datenübertragung, Schnittstellen sowie die Integration in ein zentrales Energiemanagementsystem konkretisiert und standardisiert. Darüber hinaus wurde das Konzept so ausgelegt, dass es die Mindestanforderungen des Fördermittelgebers erfüllt und gleichzeitig eine effiziente sowie ressourcenschonende Umsetzung der Messtechnik ermöglicht. Das Messkonzept wird als Anhang zum Leistungsverzeichnis zur Verfügung gestellt. Alle Bieter sind verpflichtet, dieses Messkonzept bei der Planung, Installation und Inbetriebnahme der Messgeräte vollumfänglich zu berücksichtigen und umzusetzen, da es sowohl förderrechtlich bindend ist als auch die Grundlage für eine nachhaltige und zukunftsichere Ausgestaltung des kommunalen Energiemanagements darstellt.

1.4 Förder-, Kosten- und Projektbedingungen

Die Messtechnik ist entsprechend den Vorgaben des als Anhang zum Leistungsverzeichnis beigefügten Messkonzeptes bereitzustellen und auszuführen, sodass die Anforderungen der zugrunde liegenden Fördermaßnahme erfüllt werden. Soweit im Leistungsverzeichnis keine abschließenden technischen Festlegungen getroffen wurden, sind Detailabstimmungen im

Rahmen der Ausführungsplanung mit dem Auftraggeber vorzunehmen. Die einzusetzenden Messgeräte, Datenlogger, Kommunikationsschnittstellen und Übertragungssysteme müssen mit einem bestehenden kommunalen Energiemanagementsystem (Kom.EMS) kompatibel sein. Die Anbindung an das bestehende Energiemanagementsystem ist sicherzustellen. Die Anforderungen der „Kommunalrichtlinie“ (KRL) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) vom 22.11.2021 in der Fassung der Änderung vom 18.10.2022 sind vollständig einzuhalten. Sämtliche Messstellen, Kommunikationswege und Systemkomponenten sind so auszuführen, dass keine förderschädlichen Konfigurationen entstehen.

Hinweis:

Sämtliche funktionalen, technischen und organisatorischen Anforderungen dieser Leistungsbeschreibung sind bereits so definiert, dass die dauerhafte Förderfähigkeit gemäß den Vorgaben der Kommunalrichtlinie (KRL) sowie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gewährleistet ist. Alle Anforderungen dieser Leistungsbeschreibung sind daher verbindlich einzuhalten. Dies beinhaltet insbesondere die Einhaltung der technischen und inhaltlichen Mindestanforderungen des Technischen Annex zur Kommunalrichtlinie (KRL) vom 22.11.2021 in der Fassung der Änderung vom 18.10.2022. Der Technische Annex ist Bestandteil dieser Leistungsbeschreibung und als Anlage beigelegt.

2. Allgemeine Leistungsbeschreibung und Funktionalität der Messtechnik

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Konzeption, Lieferung, Implementierung, Inbetriebnahme sowie der Betrieb einer standardisierten, skalierbaren und interoperablen messtechnischen Infrastruktur zur systematischen Erfassung, Übertragung, Speicherung und Auswertung von Energie- und Medienverbräuchen im Rahmen des kommunalen Energiemanagements der Stadt Lüdenscheid. Ziel ist der Aufbau eines ganzheitlichen Messsystems, das eine hohe Datenqualität, Transparenz und Vergleichbarkeit gewährleistet und als belastbare Grundlage für energetische Analysen, Berichterstattung, Optimierungsmaßnahmen sowie die Erfüllung förderrechtlicher Anforderungen dient. Die zu realisierende Messtechnik hat sämtliche relevanten Medien (insbesondere Strom, Wärme, Gas und Wasser) zu erfassen und muss eine hinreichende zeitliche Auflösung (Die Messdaten sind mindestens in einer zeitlichen Auflösung von 15 Minuten (viertelstündlich) zu erfassen und bereitzustellen.) sowie eine hohe Messgenauigkeit entsprechend den geltenden Normen und eichrechtlichen Vorgaben sicherstellen. Die Messgeräte sind so auszuwählen und zu installieren, dass eine differenzierte Erfassung auf Gebäude-, Anlagen- und Verbrauchsgruppenebene gemäß den Vorgaben des als Anhang zum Leistungsverzeichnis beigelegten Messkonzeptes möglich ist. Hierbei ist das zugrunde liegende, bereitgestellte Messkonzept verbindlich zu berücksichtigen. Die Infrastruktur muss eine automatisierte, sichere und störungsarme Datenübertragung gewährleisten. Hierzu sind geeignete Kommunikationsschnittstellen (z. B. M-Bus, Modbus, BACnet, LoRaWAN oder vergleichbare offene Standards) vorzusehen, die eine herstellerunabhängige Integration ermöglichen. Die erhobenen Messdaten sind in ein zentrales Energiemanagementsystem zu überführen, dort strukturiert zu speichern und für Auswertungen, Visualisierungen sowie Berichte bereitzustellen. Schnittstellen zu bestehenden Systemen sind zu berücksichtigen und entsprechend umzusetzen. Darüber hinaus muss das System Funktionen zur Plausibilisierung, Qualitätssicherung und Überwachung der Messdaten beinhalten, einschließlich

automatisierter Fehlererkennung, Ausfallmeldungen und Alarmierungen bei Grenzwertüberschreitungen oder Unregelmäßigkeiten. Die Lösung ist so auszulegen, dass sie eine einfache Erweiterbarkeit (z. B. Integration zusätzlicher Messstellen oder weiterer Liegenschaften) sowie eine langfristige Betriebsfähigkeit gewährleistet. Die in diesem Leistungsverzeichnis beschriebenen Anforderungen berücksichtigen die Vorgaben der Fördermaßnahme „Kommunales Energiemanagementsystem“. Die Bieter haben die ausgeschriebenen Leistungen entsprechend den Vorgaben dieses Leistungsverzeichnisses sowie den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, technischen Regelwerken und anerkannten Normen auszuführen. Insbesondere sind Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Datensicherheit und Zukunftsfähigkeit der Lösung zu gewährleisten. Die Umsetzung hat unter Berücksichtigung des bereitgestellten Messkonzepts zu erfolgen, welches als verbindliche Mindestanforderung gilt.

2.1 Gebäudebestand und Anwendungsbereich der messtechnischen Ausstattung

Im Rahmen der vorliegenden Ausschreibung umfasst der Anwendungsbereich der zu realisierende messtechnische Infrastruktur eine Auswahl repräsentativer kommunaler Liegenschaften der Stadt Lüdenscheid. Die nachfolgend aufgeführten Gebäude bilden die Grundlage für die Planung, Dimensionierung und Umsetzung der Messstellenstruktur. Ziel ist es, eine einheitliche, vergleichbare und bedarfsgerechte Datenerfassung über unterschiedliche Gebäudetypen hinweg sicherzustellen. Die Bandbreite der Objekte – von Schulgebäuden über Sporthallen bis hin zum Verwaltungsgebäude – stellt dabei unterschiedliche Anforderungen an die Messtechnik, insbesondere hinsichtlich Nutzungsprofilen, Anlagenstruktur und energetischer Versorgung. Die aufgeführten Gebäude sind im Zuge der Umsetzung vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für jede Liegenschaft ist eine differenzierte und dem jeweiligen Nutzungskonzept entsprechende Messstellenstruktur vorzusehen, die eine transparente Erfassung der Energieverbräuche sowie eine verursachungsgerechte Zuordnung ermöglicht. Dabei sind sowohl gebäudespezifische Besonderheiten (z. B. getrennte Gebäudeteile, Sporthallen, unterschiedliche Baujahre und Anlagentechniken) als auch die Vorgaben des zugrunde liegenden Messkonzepts verbindlich zu berücksichtigen. Nachfolgend sind die im Projektumfang enthaltenen Gebäude mit ihren wesentlichen Kenndaten aufgeführt:

- Adolf-Reichwein-Gesamtschule (Schulgebäude)
- Theodor-Heuss-Realschule (Schulgebäude mit Turnhalle)
- Hauptschule Am Stadtpark (Schulgebäude) einschließlich Sporthalle
- Geschwister-Scholl-Gymnasium (Schulgebäude mit Turnhalle)
- Zeppelin-Gymnasium (Schulgebäude) einschließlich Sporthalle
- Rathaus der Stadt Lüdenscheid (Verwaltungsgebäude)
- Bergstadt-Gymnasium

Die detaillierten gebäudespezifischen Daten (u. a. Baujahr, Nettogrundfläche, Volumen, thermische Hüllfläche sowie Angaben zu Heizungsanlagen) sind von den Bietern bei der weiteren Planung der Messtechnik zu berücksichtigen. Sie dienen insbesondere der Auslegung geeigneter Messkonzepte, der Dimensionierung von Zählern sowie der Festlegung sinnvoller Messpunkte. Ziel ist es, eine wirtschaftliche und zugleich ausreichend granulare Messinfrastruktur zu schaffen, die den Anforderungen eines modernen kommunalen Energiemanagements sowie den Vorgaben des Fördermittelgebers entspricht.

2.1.1 Adolf Reichwein GES

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Schulgebäude
Straße, Hausnr. Eulenweg 2 PLZ, Ort 58507 Lüdenscheid

Baujahr: 1974; 1992 Bauteil C

Beheiztes Volumen V_e : 63960 m³

Das beheizte Volumen wurde gemäß EnEV unter Verwendung von Außenmaßen ermittelt.

Luftvolumen V : 51168 m³

Nettogrundfläche ANGF: 13.930 m²

Strom

Der vorhandene Hauptstromzähler der Liegenschaft befindet sich in der Hauptverteilung im Untergeschoss. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Landis+Gyr E650 mit der Zählernummer 1200371, welcher als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt ist und bereits über eine Datenübertragung via ESA verfügt. Dieser Zähler ist in das zukünftige Energiemanagementsystem zu integrieren.

Für die Lüftungsanlage im Raum C 0.13 (Technikraum, Untergeschoss) ist ebenfalls ein Stromzähler vorzusehen. Die Umsetzung erfolgt als Direktmessung oder Wandlerlösung.

Für den Aufzug im Raum C 0.31 im Untergeschoss ist eine separate Strommessung durch Einbau eines geeigneten Zählers (Direkt- oder Wandlermessung) vorzusehen.

Im Heizungskeller Block A ist für die Rohrbegleitheizung ein vorhandener Drehstromzähler mit der Zählernummer 21516121 durch einen neuen Zähler mit Kommunikationsschnittstelle zu ersetzen. Zusätzlich ist ein Kommunikationsmodul (z. B. LoRaWAN oder gleichwertig) zur Datenübertragung zu installieren.

Wärme

Der Hauptwärmezähler befindet sich im Heizungskeller Block A. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Landis+Gyr T550 ultraheat mit der Zählernummer 72610968. Dieser ist mit einem Funkmodul (z. B. LoRaWAN) nachzurüsten und in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Für die Heizkreise Turnhalle und Atrium sowie die Heizkreise der einzelnen Gebäudeblöcke A und B sind zusätzliche Wärmemengenzähler zu installieren. Die Umsetzung erfolgt je nach Einbausituation als fest installierter Wärmemengenzähler oder alternativ mittels Clamp-on-Messtechnik.

Wasser

Der Hauptwasserzähler im Block A befindet sich im Heizungskeller Block A und besitzt die Zählernummer PJ 3088105. Der vorhandene Zähler verfügt über keine Impulsschnittstelle und ist daher durch einen fernablesbaren Zähler zu ersetzen oder entsprechend nachzurüsten.

Der Hauptwasserzähler im Block C befindet sich im Raum C 0.21 und besitzt die Zählernummer ***88290. Der vorhandene Zähler verfügt über keine Impulsschnittstelle und ist daher durch einen fernablesbaren Zähler zu ersetzen oder entsprechend nachzurüsten.

2.1.2 Theodor-Heuss-Realschule

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Schulgebäude mit Turnhalle
Straße, Hausnr. Gustavstraße 37 PLZ, Ort 58509 Lüdenscheid

Baujahr 1979 Baujahr der Heizungsanlage 2006

Nettovolumen V 30.423,9 m³

Nettogrundfläche ANGF 8.579,9 m²

Thermische Hüllfläche 16.440,6 m²

Strom

Für den Zähler der Grundschule im Raum A010 im Untergeschoss ist ein vorhandener, nicht lesbarer Zähler durch einen neuen Zähler zu ersetzen. Die Umsetzung erfolgt als Wandlermessung oder Direktmessung mit geeigneter IoT-Anbindung.

Für die Lüftungssteuerung im Raum C102 im 1. Obergeschoss ist eine Strommessung durch Einbau eines Wandlerzählers mit IoT-Anbindung vorzusehen.

Im Schaltschrank des Aufzugs im Flur A im Untergeschoss ist eine separate Strommessung zu installieren. Hierzu ist ein geeigneter Wandlerzähler mit geeigneter

Kommunikationsschnittstelle (z. B. M-Bus, Modbus, LoRaWAN oder gleichwertig) einzubauen. Für die Unterverteilung der Lehrküche im Raum C104 im Erdgeschoss ist eine Strommessung durch Einbau eines Wandlerzählers mit IoT-Anbindung vorzusehen.

Für die Unterverteilung Heizung im Raum A010 im Untergeschoss ist bei zukünftiger Erneuerung ausreichend Platz für den Einbau eines Stromzählers mit Wandler und IoT-Anbindung vorzusehen.

Für die Beleuchtung des Sportplatzes ist ein separater Stromzähler vorhanden. Dieser befindet sich im Raum A010 im Untergeschoss und besitzt die Zählernummer 1163571.

Der bestehende Zähler ist hinsichtlich seiner Funktion und Ablesbarkeit zu prüfen. Sofern keine geeignete Schnittstelle zur Datenübertragung vorhanden ist, ist der Zähler durch einen neuen, fernablesbaren Zähler zu ersetzen oder entsprechend mit einer geeigneten Kommunikationslösung (z. B. Impulsmodul, IoT-Anbindung oder M-Bus/LoRaWAN) nachzurüsten. Die Messstelle ist in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

Wärme

Der Hauptwärmehzähler der Liegenschaft befindet sich im Heizraum A001 im Untergeschoss und besitzt die Zählernummer 13083279.

Der vorhandene Wärmemengenzähler ist hinsichtlich seiner Schnittstellenfähigkeit zu prüfen. Zur Integration in das Energiemanagementsystem ist entweder eine optische Schnittstelle zu nutzen oder, sofern technisch erforderlich, ein vollständiger Zählertausch durchzuführen.

Die Messdaten (Wärmemengen, Durchfluss, Temperaturen, ggf. Leistungswerte) sind in geeigneter Form bereitzustellen und in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

Für den Wärmemengenzähler der Grundschule im Heizraum A001 im Untergeschoss mit der Zählernummer 13083267 ist eine Nachrüstung oder ein Austausch zur Integration in das Energiemanagementsystem vorzusehen (optische Schnittstelle oder Zählertausch).

Für die Heizkreise Lüftung Pädagogisches Zentrum, Verwaltung, Lehrerzimmer, Naturwissenschaften, Atrium, Großgruppenraum sowie Turnhalle sind jeweils separate Wärmemengenzähler im Heizraum A001 zu installieren. Die Umsetzung erfolgt als fest installierte WMZ. Für den Warmwasserboiler der Liegenschaft ist eine separate Wärmemengenmessung vorzusehen. Der Warmwasserboiler befindet sich im Bereich der Heizungsanlage (Untergeschoss). Für diesen Anlagenteil ist ein geeigneter Wärmemengenzähler zu installieren, um den Energieverbrauch der Warmwasserbereitung separat zu erfassen. Die Umsetzung erfolgt durch Einbau eines fest installierten

Wärmemengenzählers in die entsprechende Vor- und Rücklaufleitung. Sofern ein Einbau aus hydraulischen oder baulichen Gründen nicht möglich ist, ist alternativ eine geeignete Clamp-on-Messtechnik einzusetzen. Die Messdaten (Wärmemenge, Volumenstrom, Temperaturen) sind in geeigneter Form bereitzustellen und in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

Wasser

Der Hauptwasserzähler der Liegenschaft befindet sich im Hausanschlussraum im Untergeschoss. Die Zählernummer ist vor Ort zu erfassen und zu dokumentieren.

Der vorhandene Zähler ist hinsichtlich einer vorhandenen Impuls- oder Funkschnittstelle zu prüfen. Sofern keine geeignete Schnittstelle vorhanden ist, ist der Zähler durch einen fernablesbaren Wasserzähler zu ersetzen oder entsprechend nachzurüsten.

Der Hauptwasserzähler ist in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

Für die im Messkonzept definierten Unterverteilungen (z. B. Verwaltung, Turnhalle, Fachräume) sind zusätzliche Wasserzähler vorzusehen, sofern dort noch keine geeigneten Messstellen vorhanden sind.. Die Umsetzung erfolgt mittels Zählereinbau oder alternativ mittels Clamp-on-Messtechnik. Der Wasserzähler für den Bereich Löschwasser und Lehrer-WC befindet sich im Untergeschoss, Raum A007 der Theodor-Heuss-Realschule. Der Zähler besitzt die Zählernummer 8ITR0100406963 und ist vom Typ Itron FLOSTAR M 16 bar, R250 G4980031. Die Datenerfassung erfolgt über eine Impulsschnittstelle mit Funkmodul. Der Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Gas

Der Hauptgaszähler der Liegenschaft befindet sich im Heizraum A001 im Untergeschoss. Es handelt sich um einen Zähler in RLM-Ausführung. Die Zählernummer ist vor Ort zu verifizieren und im Zuge der Ausführung zu dokumentieren. Der Zähler ist hinsichtlich seiner Schnittstellenfähigkeit zu prüfen. Die Datenübertragung hat über ein geeignetes Impulsmodul oder eine digitale Schnittstelle zu erfolgen. Der Hauptgaszähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Sofern gemäß dem beigefügten Messkonzept weitere gasbetriebene Verbraucher zu erfassen sind, sind hierfür zusätzliche Messstellen vorzusehen.

2.1.3 Hauptschule Am Stadtpark

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Schulgebäude
Straße, Hausnr. Parkstraße 160 PLZ, Ort 58509 Lüdenscheid
Baujahr 1974 Baujahr der Heizungsanlage 1995
Nettovolumen V 24.580,1 m³
Nettogrundfläche ANGF 8.182,1 m²
Thermische Hüllfläche 13.776,7 m²

Sporthalle HS Am Stadtpark

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Sporthalle
Straße, Hausnr. Parkstraße 160 PLZ, Ort 58509 Lüdenscheid
Baujahr 1976 Baujahr der Heizungsanlage 1995
Nettovolumen V 11.034,9 m³
Nettogrundfläche ANGF 2.129,8 m²
Thermische Hüllfläche 5.579,1 m²

Strom

Der Hauptstromzähler der Liegenschaft befindet sich in der Trafostation und besitzt die Zählernummer 1198254. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Landis+Gyr E651, welcher als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt ist. Die Datenübertragung erfolgt derzeit über das vorhandene ESA-System. Der Auftragnehmer hat die Anbindung an das Energiemanagementsystem sicherzustellen. Der vorhandene Hauptzähler ist in das Energiemanagementsystem zu integrieren und hinsichtlich der Datenbereitstellung zu prüfen und ggf. anzupassen. Für die Unterverteilung der Turnhalle im Kellergeschoss ist eine Strommessung durch Einbau eines geeigneten Stromzählers vorzusehen. Die Messung ist entsprechend der vorhandenen Anschlussleistung als Direktmessung oder Wandlerlösung auszuführen. Der Einbau erfolgt im Bereich der Unterverteilung Turnhalle (KG). Für die Lüftungsanlage in der Hauptverteilung ist eine separate Strommessung zu realisieren. Hierzu ist ein geeigneter Stromzähler (Direkt- oder Wandlermessung) zu installieren und in das Energiemanagementsystem einzubinden. Der Stromzähler für die Unterverteilung UV 14 befindet sich in der elektrischen Verteilung der Hauptschule am Stadtpark. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen neu einzubauenden Zähler in Direktmessung oder mittels Stromwandler. Der Messpunkt ist in das Energiemanagementsystem einzubinden. Der Stromzähler für die Unterverteilung UV 15 befindet sich in der elektrischen Verteilung der Hauptschule am Stadtpark. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen neu einzubauenden Zähler in Direktmessung oder mittels Stromwandler. Der Messpunkt ist zur kontinuierlichen Erfassung der Energieverbräuche in das Energiemanagementsystem einzubinden. Der Stromzähler für die Unterverteilung UV 6 befindet sich in der elektrischen Verteilung der Hauptschule am Stadtpark. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen Zählereinbau in Direktmessung oder mittels Stromwandler. Die Messwerte sind an das Energiemanagementsystem zu übertragen. Der Stromzähler für die Unterverteilung UV 7 im Block A befindet sich in der elektrischen Verteilung des Schulgebäudes. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen neu zu installierenden Zähler in Direktmessung oder mittels Stromwandler. Der Messpunkt ist in das Energiemanagementsystem einzubinden. Der Stromzähler für die Unterverteilung Heizung befindet sich in der Heizungsversorgung der Hauptschule am Stadtpark. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen Zählereinbau in Direktmessung oder mittels Stromwandler. Die erfassten Energiedaten sind an das Energiemanagementsystem zu übertragen.

Wärme

Für den Heizkreis der Lüftungstruhe im Heizkeller Block B ist ein Wärmemengenzähler zu installieren. Die Messung ist als fest installierter Wärmemengenzähler oder alternativ mittels Clamp-on-Messtechnik auszuführen. Für den Heizkreis der Turnhalle im Heizkeller Block B ist ebenfalls ein Wärmemengenzähler vorzusehen. Die Umsetzung erfolgt analog als fest installierter WMZ oder Clamp-on-Lösung. Für den Warmwasserspeicher der Kesselanlage im Heizkeller Block B ist eine Wärmemengenmessung zu realisieren. Hierzu ist ein geeigneter Wärmemengenzähler oder eine gleichwertige Messlösung einzusetzen.

Wasser

Der Hauptwasserzähler der Liegenschaft befindet sich im Keller der Turnhalle und besitzt die Zählernummer 8EUS1600035179. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Sensus ES40-

13, ausgeführt als SLP-Zähler. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul. Der Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Gas

Der Hauptgaszähler der Liegenschaft befindet sich im Erdgeschoss im Block B unterhalb der Verwaltung und besitzt die Zählernummer 02116564. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Elster Encoder S1D, welcher als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt ist. Die Datenübertragung hat über einen Zustandsmengenumwerter oder eine gleichwertige technische Lösung zu erfolgen. Der Hauptgaszähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für den Bereich der Turnhalle ist ein separater Gaszähler vorhanden. Dieser befindet sich im Keller der Turnhalle und besitzt die Zählernummer 2125122. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Pipersberg G16 – ACD, ausgeführt als SLP-Zähler. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul. Dieser Zähler ist ebenfalls in das Energiemanagementsystem einzubinden.

2.1.4 Geschwister-Scholl-Gymnasium

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Schulgebäude mit Turnhalle
Straße, Hausnr. Hochstraße 27 PLZ, Ort 58509 Lüdenscheid
Baujahr 1964 Baujahr der Heizungsanlage 2000
Nettovolumen V 22.156,1 m³
Nettogrundfläche ANGF 6.260,8 m²
Thermische Hüllfläche 9.754,6 m²

Strom

Für den Abgang der 10-kV-Station der Schule ist aktuell kein Zähler vorhanden. Hier ist ein Wandlerzähler zur Erfassung des Energieverbrauchs zu installieren.

Für die Lüftungsanlage der Turnhalle und Aula ist eine Strommessung durch Einbau eines geeigneten Zählers (Direkt- oder Wandlermessung) vorzusehen.

Für weitere Unterverteilungen wie Turnhalle, Nebenräume Aulabühne, Aula Küche sind zusätzliche Stromzähler zu installieren. Die Umsetzung erfolgt je nach Leistung als Direkt- oder Wandlermessung.

Wärme

Im Raum G-113 ist ein Wärmemengenzähler des Typs Diehl Sharky mit der Zählernummer 6DME4068833130 vorhanden. Die Daten werden aktuell über externe Systeme bereitgestellt und sind in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für die Heizkreise der Klassen Hofseite, Turnhalle und Aula und Heizkreis Anbau Staberg sind zusätzliche Messungen mittels Wärmemengenzähler oder Clamp-on-Messtechnik zu realisieren.

Im Raum Gegenüber G-108 Lager ist ein Wärmemengenzähler des Typs Diehl Sharky mit der Zählernummer 6DME4068837299 vorhanden. Die Daten werden aktuell über externe Systeme bereitgestellt und sind in das Energiemanagementsystem zu integrieren

Wasser

Der Hauptwasserzähler befindet sich im Raum T.G-110.2 und besitzt die Zählernummer 8EUS1600140056. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Sensus ES40-13 mit Impuls- und Funkmodul.

Gas

Der Hauptgaszähler befindet sich im Raum T.G-110.2 und besitzt die Zählernummer 2116578. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Elster Encoder S1D mit registrierender Leistungsmessung (RLM). Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul mit Rundstecker. Dieser Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

2.1.5 Zeppelin-Gymnasium

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Schulgebäude
Straße, Hausnr. Staberger Straße 10 PLZ, Ort 58511 Lüdenscheid
Gemarkung Lüdenscheid
Baujahr 1890/1967 Baujahr der Heizungsanlage 2012
Nettovolumen V 18.285,1 m³
Nettogrundfläche ANGF 5.110,0 m²
Thermische Hüllfläche 6.687,2 m²

Strom

Der Hauptstromzähler befindet sich in der Trafostation und ist als virtuelle Messung mit Wandlern ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt über ESA mit zusätzlicher Untermessung. Diese Messstelle ist vollständig in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Wärme

Der Hauptwärmezähler befindet sich im Raum Z020 und besitzt die Zählernummer 407868. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Engelman Sensostar U M21. Die Datenbereitstellung erfolgt über einen Contracting-Partner. Dieser Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Wasser

Der Hauptwasserzähler der Liegenschaft befindet sich im Technikraum (Hausanschlussraum). Die Zählernummer ist im Zuge der Bestandsaufnahme vor Ort zu verifizieren. Der vorhandene Wasserzähler ist mit einer Impuls- oder Funkschnittstelle auszurüsten bzw. bei fehlender Eignung auszutauschen. Die Daten sind in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für weitere relevante Verbrauchsstellen innerhalb der Gebäude (z. B. Fachräume, Sanitärbereiche, ggf. Mensa-Anbindung) sind zusätzliche Messstellen vorzusehen, sofern diese für die energetische Bewertung erforderlich sind.

Gas

Der Hauptgaszähler befindet sich im Raum Z018 und besitzt die Zählernummer 7PIP0004937373. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Pipersberg BK-G40T. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul mit zusätzlichem Funkmodul. Dieser Zähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

2.1.6 Zeppelin-Gymnasium Mensa

Strom

Für die Unterverteilungen Mensa 1 und Mensa 2 sind Stromzähler zu installieren. Die Umsetzung erfolgt durch den Einbau geeigneter, den technischen Mindestanforderungen entsprechender Stromzähler.

Wärme

Der Hauptwärmezähler besitzt die Zählernummer 407867 und ist vom Typ Engelmann SensoStar Q M21. Die Datenübertragung erfolgt über ESA bzw. den Contracting-Partner. Die Integration in das Energiemanagementsystem ist sicherzustellen.

Wasser

Der Hauptwasserzähler besitzt die Zählernummer 8EUS1600139335 und ist vom Typ Sensus ES40-13. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul mit Funkmodul. Der Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Gas

Der Hauptgaszähler besitzt die Zählernummer 2124972 und ist als Pipersberg BK-G6T ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul mit Funkmodul. Der Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

2.1.7 Sporthalle Zeppelin-Gymnasium

Gebäudetyp Sporthalle Gebäudeteil Schulgebäude

Straße, Hausnr. Staberger Straße 10 PLZ, Ort 58511 Lüdenscheid

Baujahr 1980 Baujahr der Heizungsanlage 2016

Nettovolumen V 14.202,3 m³

Nettogrundfläche ANGf 2.988,8 m²

Thermische Hüllfläche 5.899,0 m²

Strom

Für die Stromversorgung der Turnhalle ist aktuell kein Zähler vorhanden. Im Zuge der Erneuerung der elektrischen Anlage ist ein Wandlerzähler mit Funkmodul zu installieren. Der Messpunkt befindet sich am Abgang der Trafostation.

Für die Lüftungsanlage der Turnhalle im Raum S003 ist eine separate Strommessung vorzusehen. Die Lüftungsanlage stellt einen wesentlichen elektrischen Verbraucher dar und ist daher messtechnisch separat zu erfassen. Hierzu ist in der zugehörigen Unterverteilung der Lüftungsanlage (UV Lüftung Turnhalle) ein geeigneter Stromzähler zu installieren.

Die Messung ist entsprechend der vorhandenen Anschlussleistung als Direktmessung oder, sofern erforderlich, als Wandlermessung auszuführen. Der Einbau erfolgt in der Unterverteilung der Lüftungsanlage im Raum S003. Die Einbausituation sowie die vorhandenen Platzverhältnisse sind vor Ort zu prüfen. Der Stromzähler ist mit einer geeigneten Kommunikationsschnittstelle (z. B. Modbus, M-Bus oder LoRaWAN) auszustatten und vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

Für die Druckhaltestation der Heizungsanlage der Turnhalle im Raum S-107 ist eine separate messtechnische Erfassung vorzusehen. Die Druckhaltestation dient der Aufrechterhaltung des Anlagendrucks im Heizsystem und stellt einen eigenständigen technischen Verbraucher dar. Zur Erfassung des Energieverbrauchs ist eine elektrische Leistungsmessung durch Einbau eines geeigneten Stromzählers vorzusehen. Der Einbau des Stromzählers erfolgt in der zugehörigen elektrischen Versorgung der Druckhaltestation im Raum S-107. Die Messung ist abhängig von der Anschlussleistung als Direktmessung auszuführen.

Der Stromzähler ist mit einer geeigneten Kommunikationsschnittstelle (z. B. Modbus, M-Bus oder LoRaWAN) auszustatten und vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren. sofern dies gemäß Messkonzept oder auf Anweisung des Auftraggebers erforderlich ist, kann ergänzend eine Wärmemengenmessung vorgesehen werden. In diesem Fall ist ein geeigneter Wärmemengenzähler oder alternativ eine Clamp-on-Messtechnik zu installieren. Der Stromhauptzähler der Sporthalle befindet sich am Abgangskabel der 10-kV-Station des Zeppelin-Gymnasiums. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen Wandlerzähler mit Funkmodul. Der Messpunkt dient der Erfassung des Gesamtstromverbrauchs der Sporthalle und ist in das Energiemanagementsystem einzubinden. Der Stromzähler für den Schaltschrank der Zuluft- und Abluftanlage befindet sich im Technikraum der Turnhalle (Raum S-107). Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen neu einzubauenden Zähler in Direktmessung oder mittels Stromwandler. Soweit technisch möglich, ist der erforderliche Platz für den Zählereinbau zu schaffen. Der Messpunkt ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Wasser

Der Hauptwasserzähler befindet sich im Raum S-107 und besitzt die Zählnummer 8EUS1600653857. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Sensus ES40-13. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul mit Funkmodul bzw. durch Zählertausch. Dieser Zähler ist in das Energiemanagementsystem einzubinden.

Gas

Der Gaszähler der Sporthalle befindet sich im Heizraum S107 und besitzt die Zählnummer 2017708. Es handelt sich um einen Zähler des Typs Elster Instromet BK-G40. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul mit Funkmodul. Die Integration in das Energiemanagementsystem ist sicherzustellen.

Objektbezogene Besonderheiten – Zeppelin-Gymnasium und Geschwister-Scholl-Gymnasium

Für die Umsetzung des Messkonzeptes in den Gebäuden Zeppelin-Gymnasium und Geschwister-Scholl-Gymnasium sind die nachfolgend beschriebenen objektspezifischen Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. Diese sind bei der Angebotskalkulation und Ausführung der Leistungen vollumfänglich einzubeziehen. In der 10-kV-Station neben den Gebäuden des Zeppelin- und Geschwister-Scholl-Gymnasiums befindet sich der gemeinsame RLM-Stromzähler. Dieser erfasst die elektrische Energieversorgung von insgesamt vier Gebäuden sowie die Einspeiseleitungen zu den einzelnen Gebäuden bzw. den Turnhallen (siehe Abbildung 1). Zur verursachungsgerechten Zuordnung und Auswertung der Energieverbräuche sind an den jeweiligen Abgangskabeln

insgesamt vier Untermessungen zu installieren. Die Messungen müssen eine getrennte Erfassung und Analyse der Stromverbräuche der einzelnen Gebäude ermöglichen. Der Stromverbrauch der Mensa ist über die Summenbildung der beiden Untermessungen in den entsprechenden Unterverteilungen zu ermitteln. Zusätzlich ist der vorhandene Stromzähler der Photovoltaikanlage auf dem Mensagebäude in das Messkonzept einzubeziehen. Hierfür ist eine Abstimmung mit dem zuständigen Netzbetreiber ENERVIE Vernetzt erforderlich. Besondere Aufmerksamkeit ist den bestehenden elektrischen Anlagen in den Gebäuden Zeppelin-Gymnasium und Geschwister-Scholl-Gymnasium zu widmen. Der Bieter hat die örtlichen Gegebenheiten, die vorhandenen Platzverhältnisse in den Verteilungen, die Leitungsführungen sowie mögliche Einschränkungen durch den laufenden Schulbetrieb bei der Angebotskalkulation zu berücksichtigen. Erforderliche Abschaltungen, Umschaltungen oder Arbeiten an bestehenden Anlagen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Sämtliche für die vollständige Umsetzung nach den Ausschreibungsunterlagen erkennbar erforderlichen Nebenleistungen sind Bestandteil des Angebots.



Abbildung 1. Einspeiseleitungen Zeppelin- und Geschwister-Scholl-Gymnasium

2.1.8 Rathaus Lüdenschaid

Gebäudetyp Rathaus Gebäudeteil Rathaus
Straße, Hausnr. PLZ, Ort 58507 Lüdenschaid
Baujahr 1963 Baujahr der Heizungsanlage 2008
Baujahr der Klimaanlage
Nettovolumen V 38.447,2 m³
Nettogrundfläche ANGF 11.097,2 m²
Thermische Hüllfläche 10.908,8 m²

Strom

Der Hauptstromzähler der Liegenschaft befindet sich im elektrischen Betriebsraum mit Zugang zur Niederspannungshauptverteilung (NSHV AV). Der Zähler besitzt die Zählernummer 1242320 und ist als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt über eine Anbindung an das System ESA. Der Hauptstromzähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für die Lüftungsanlage des Rathauses im Technikraum der Lüftungsanlage im Zwischengeschoss ist eine Strommessung durch Einbau eines Wandlerzählers (DZG) vorzusehen. Die Messstelle ist in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Im Maschinenraum des Aufzugs im 6. Obergeschoss ist eine separate Strommessung zu installieren. Hierzu ist ein geeigneter Wandlerzähler (DZG) einzubauen und an das Datenerfassungssystem anzubinden. Der Stromzähler für die Unterverteilung Heizung befindet sich im Heizungsraum der Tiefgarage des Rathauses. Die Einspeisung erfolgt mit 63 A, der Heizungsabgang ist mit 35 A

ausgeführt. Die Verbrauchserfassung erfolgt über einen direkt messenden Stromzähler. Der Messpunkt ist in das Energiemanagementsystem integrieren.

Wärme

Für die Heizkreise der statischen Heizflächen im Hauptgebäude (Nord-Ost/Nord-West) ist im Heizungsraum der Tiefgarage ein Wärmemengenzähler zu installieren. Die Umsetzung erfolgt als fest installierter WMZ mit entsprechender Kommunikationsschnittstelle.

Für den Heizkreis der Lüftung im Untergeschoss/Zwischengeschoss ist eine Wärmemengenmessung durch Einbau eines Wärmemengenzählers vorzusehen.

Für den Heizkreis der Lüftungsanlagen allgemein sowie für die statischen Heizflächen des Hauptgebäudes (Vorbau und Altenaer Straße) sind ebenfalls Wärmemengenzähler zu installieren. Für den Heizkreis des Seitenflügels Nord-Ost (Richtung Musikschule) sowie für die statischen Heizflächen Süd-Ost/Süd-West sind zusätzliche Wärmemengenzähler zu installieren.

Wasser

Der Hauptwasserzähler der Liegenschaft befindet sich im Heizungsraum der Tiefgarage und besitzt die Zählernummer 8EUS1600037761. Die Datenübertragung erfolgt über ein Impulsmodul. Der Hauptzähler ist in das Energiemanagementsystem integrieren.

Für zusätzliche relevante Wasserverbrauchsstellen sind weitere Messpunkte zu berücksichtigen: Wasserzähler Rathausbrunnen mit der Zählernummer Hy 29922625
Wasserzähler Hydranten Markt mit der Zählernummer Hy 29915674

Diese Messstellen sind hinsichtlich ihrer Einbindung in das Energiemanagementsystem zu prüfen und entsprechend vollständig in das Energiemanagementsystem integrieren.

Gas

Der Hauptgaszähler der Liegenschaft befindet sich im Heizungsraum der Tiefgarage und besitzt die Zählernummer 60350. Die Messung ist als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt. Die Datenübertragung ist über eine Anbindung an das System ESA sicherzustellen. Der Hauptgaszähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

2.1.9 Bergstadt-Gymnasium

Gebäudetyp Schule Gebäudeteil Schulgebäude
Straße, Hausnr. Saarlandstraße 5 PLZ, Ort 58509 Lüdenscheid
Baujahr 1974 Baujahr der Heizungsanlage 1987
Nettovolumen V 31.081,1 m³
Nettogrundfläche ANGF 9.999,3 m²
Thermische Hüllfläche 17.978,3 m²

Strom

Der Hauptstromzähler der Liegenschaft Bergstadt-Gymnasium befindet sich neben der Trafostation. Der Zähler besitzt die Zählernummer 1178131 und ist als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt über eine Anbindung an

das System ESA. Der Hauptstromzähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für die Lüftungsanlage im Technikraum 61.40 im Erdgeschoss ist eine zusätzliche Strommessung vorzusehen. Die Umsetzung erfolgt durch den Einbau eines geeigneten Stromzählers. Die Messstelle ist vollständig an das Datenerfassungssystem anzubinden und in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Für die Turnhalle im 2. Untergeschoss ist eine separate Strommessung vorhanden beziehungsweise anzupassen. Hierzu ist ein Messwandlerzähler mit der Ausführung 250/5 A und der Zählernummer 40916 einzubinden beziehungsweise zu erneuern. Die Messstelle ist in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Zusätzlich befindet sich ein separater Zähler der PV-Anlage im Bereich „2er Block“. Der Zähler besitzt die Zählernummer 1124659 und ist als registrierende Leistungsmessung (RLM) ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt ebenfalls über ESA. Der Zähler der PV-Anlage ist vollständig in das Energiemanagementsystem integrieren.

Wärme

Für die Wärmeversorgung des Bergstadt-Gymnasiums sind mehrere Hauptmessstellen vorgesehen. Die Datenbereitstellung erfolgt künftig über virtuelle Messwerte, die aus den vorhandenen Messdaten gebildet werden. Sämtliche Wärmemengenzähler sind fest zu installieren und mit entsprechender Kommunikationsschnittstelle an das Energiemanagementsystem anzubinden. Im Bereich der Gebläsehalle (Raum 51.01 im Untergeschoss) ist für den Hauptvorlauf und Hauptrücklauf ein Wärmemengenzähler vorzusehen. Die Umsetzung erfolgt durch den Einbau eines fest installierten Wärmemengenzählers. Im Heizraum 23-01 im Erdgeschoss ist ebenfalls eine Wärmemengenmessung für Hauptvorlauf und Haupt-rücklauf vorzusehen. Hierzu ist ein entsprechender Wärmemengenzähler zu installieren und in das Energiemanagementsystem zu integrieren. Zusätzlich ist im Bereich Raum T 30 im 1. Untergeschoss eine weitere Wärmemengenmessung für Hauptvorlauf und Haupt-rücklauf umzusetzen. Die Messstelle ist ebenfalls vollständig an das Energiemanagementsystem anzubinden.

Wasser

Der Hauptwasserzähler der Liegenschaft befindet sich im Raum 1103 im Untergeschoss. Der Zähler besitzt die Zählernummer 8EUS1600034824 und ist vom Typ Sensus ES40-13 ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt über ein Funkmodul, beispielsweise LoRaWAN. Der Hauptwasserzähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem integrieren.

Gas

Der Hauptgaszähler der Liegenschaft Bergstadt-Gymnasium befindet sich im Raum 1103 im Untergeschoss. Der Zähler besitzt die Zählernummer 2112347 und ist vom Typ Elster Encoder S1D ausgeführt. Die Messung erfolgt als registrierende Leistungsmessung (RLM). Die Datenübertragung ist über ein Funkmodul, beispielsweise LoRaWAN oder eine gleichwertige Kommunikationslösung, sicherzustellen. Der Hauptgaszähler ist vollständig in das Energiemanagementsystem zu integrieren.

2.2 Übersicht der vorgesehenen Messstellen

Die nachfolgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Übersicht aller im Rahmen dieser Ausschreibung vorgesehenen Messstellen für die Medien Strom, Wärme, Wasser und Gas. Sie dient der Orientierung der Bieter und stellt die wesentlichen Informationen zu den einzelnen Messpunkten, deren Standorten sowie den vorgesehenen Maßnahmen zur Verbrauchserfassung dar.

Die detaillierten Beschreibungen der jeweiligen Messstellen, einschließlich technischer Anforderungen und Ausführungsbedingungen, sind den vorhergehenden Kapiteln zu entnehmen. Die Übersicht dient ausschließlich der kompakten Darstellung des Gesamtumfangs der auszurüstenden Messstellen und soll den Bietern einen schnellen Überblick über die Anzahl, Verteilung und Priorisierung der vorgesehenen Messpunkte ermöglichen.

Die aufgeführten Angaben sind bei der Kalkulation, Planung und Ausführung der Leistungen zu berücksichtigen. Maßgeblich für die Ausführung bleiben die jeweiligen Detailbeschreibungen der einzelnen Messstellen.

Objekt	Versorgungsart	Messstelle
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Strom	Zähler Rohrbegleitheizung
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Wasser	Hauptzähler Block A
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Wasser	Hauptzähler Block C
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Strom	Lüftungsanlage
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Strom	UV-Aufzug
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Wärme	Hauptzähler
Bergstadt-Gymnasium	Strom	Stromzähler Turnhalle
Bergstadt-Gymnasium	Strom	Lüftungsanlage Schaltschrank
Bergstadt-Gymnasium	Wasser	Hauptzähler
Bergstadt-Gymnasium	Gas	Hauptzähler
Geschwister-Scholl-Gymnasium	Strom	Abgangskabel 10-KV-Station GSG-Schule
Geschwister-Scholl-Gymnasium	Wasser	Hauptzähler
Geschwister-Scholl-Gymnasium	Gas	Hauptzähler
Hauptschule am Stadtpark	Strom	Lüftungsanlage Sporthalle
Hauptschule am Stadtpark	Strom	UV 14
Hauptschule am Stadtpark	Strom	UV 15
Hauptschule am Stadtpark	Strom	UV 6
Hauptschule am Stadtpark	Strom	UV 7 Block A
Hauptschule am Stadtpark	Strom	UV-Heizung
Hauptschule am Stadtpark	Strom	UV Turnhalle KG

Hauptschule am Stadtpark	Wasser	Hauptzähler
Hauptschule am Stadtpark	Gas	Hauptzähler
Rathaus	Wasser	Wasserzähler Hydranten Markt
Rathaus	Wasser	Wasserzähler Rathaus Brunnen
Rathaus	Strom	UV-Heizung
Rathaus	Strom	Lüftungsanlage Rathaus
Rathaus	Strom	Maschinenraum OG 6 Fahrstuhl
Rathaus	Gas	Hauptzähler
Rathaus	Wasser	Hauptzähler
Theodor-Heuss-Realschule	Strom	Zähler Grundschule
Theodor-Heuss-Realschule	Strom	Lüftungssteuerung C
Theodor-Heuss-Realschule	Strom	Schaltschrank Aufzug
Theodor-Heuss-Realschule	Strom	UV Lehrküche
Theodor-Heuss-Realschule	Wärme	Hauptzähler
Theodor-Heuss-Realschule	Wärme	WMZ-Grundschule
Theodor-Heuss-Realschule	Gas	Hauptzähler
Theodor-Heuss-Realschule	Wasser	Hauptzähler
Theodor-Heuss-Realschule	Wasser	Löschwasser&LehrerWC
Theodor-Heuss-Realschule	Strom	UV-Heizung
Zeppelin Mensa	Strom	UV-Mensa 1
Zeppelin Mensa	Strom	UV-Mensa 2
Zeppelin Mensa	Wasser	Hauptzähler
Zeppelin Mensa	Gas	Hauptzähler
Zeppelin Sporthalle	Strom	Abgangskabel 10-KV-Station Sporthalle
Zeppelin Sporthalle	Wasser	Hauptzähler
Zeppelin Sporthalle	Gas	Gaszähler Sporthalle
Zeppelin Sporthalle	Strom	Schaltschrank Zuluft-/Abluft Technikraum Turnhalle
Zeppelin Sporthalle	Strom	UV Lüftungsanlage Turnhalle
Zeppelin-Gymnasium	Strom	Abgangskabel 10-KV-Station Zeppelin-Gymnasium
Zeppelin-Gymnasium	Wasser	Hauptzähler
Zeppelin-Gymnasium	Gas	Hauptzähler

Tabelle 1: Übersicht der vorgesehenen Messstellen und Umsetzungsmaßnahmen

Objekt	Versorgungsart	Messstelle
Adolf-Reichwein-Gesamtschule	Strom	Hauptzähler
Bergstadt-Gymnasium	Strom	Hauptzähler
Bergstadt-Gymnasium	Strom	PV-Anlage
Hauptschule am Stadtpark	Strom	Hauptzähler
Rathaus Lüdenscheid	Strom	Hauptzähler
Theodor-Heuss-Realschule	Strom	Hauptzähler
Zeppelin-Gymnasium	Strom	Hauptzähler

Tabelle 2 RLM-Messpunkte ESA

2.3 Bereitstellung und Anbindung von RLM-Zählerdaten

Der Auftragnehmer hat im Rahmen der Umsetzung der Messtechnik die Einbindung der vorhandenen RLM-Stromzähler zu gewährleisten. Hierzu sind die für die Datenbereitstellung erforderlichen Informationen aufzunehmen und für die Anbindung an einen Energieserviceanbieter bereitzustellen.

3. Einbindung der Messtechnik in das Energiemanagementsystem

Die im Rahmen dieses Leistungsverzeichnisses zu liefernden, zu montierenden und in Betrieb zu nehmenden Messsysteme sind vollständig in das bei der Stadt Lüdenscheld eingesetzte Energiemanagementsystem zu integrieren. Die Integration hat so zu erfolgen, dass eine durchgängige, automatisierte und revisionssichere Erfassung, Übertragung, Speicherung und Weiterverarbeitung sämtlicher Messdaten gewährleistet ist. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass alle eingesetzten Messgeräte, Datenlogger, Gateways und Kommunikationskomponenten über geeignete, offene und standardisierte Schnittstellen verfügen. Hierbei sind insbesondere marktübliche Kommunikationsprotokolle wie M-Bus (EN 13757), Wireless M-Bus, Modbus (RTU/TCP), BACnet (DIN EN ISO 16484) oder gleichwertige Systeme einzusetzen. Proprietäre Lösungen sind nur zulässig, sofern deren vollständige Integration, Dokumentation und langfristige Wartbarkeit sichergestellt ist. Die Messdatenerfassung hat zeitaufgelöst entsprechend den Anforderungen des Energiemanagementsystems zu erfolgen. Die Daten sind automatisiert und ohne manuelle Eingriffe an das zentrale System zu übertragen. Dabei sind geeignete Übertragungswege (z. B. Ethernet, Mobilfunk, LoRaWAN oder vergleichbare Technologien) unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bereitzustellen. Die gesamte Datenkommunikation ist gemäß den geltenden IT-Sicherheitsanforderungen sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (insbesondere BSI-Grundschutz, DSGVO, sowie relevante VDE- und DIN-Normen) auszuführen. Der Auftragnehmer hat geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung von Datenintegrität, Authentifizierung und Verschlüsselung umzusetzen. Zum Leistungsumfang des Auftragnehmers gehören sämtliche für die Systemintegration erforderlichen Lieferungen und Leistungen, insbesondere:

- Parametrierung und Konfiguration aller Feldgeräte und Kommunikationskomponenten
- Einrichtung und Anpassung der Schnittstellen zum Energiemanagementsystem
- Durchführung von Funktions- und Integrationstests
- Erstellung einer vollständigen, prüffähigen technischen Dokumentation (inkl. Datenpunktlisten, Kommunikationsbeschreibungen und Netzwerktopologie)
- Unterstützung bei der Inbetriebnahme sowie Einweisung des Auftraggebers

Die vollständige und fehlerfreie Integration ist durch den Auftragnehmer im Rahmen der Inbetriebnahme nachzuweisen. Hierzu sind geeignete Nachweise (z. B. Testprotokolle, Plausibilitätsprüfungen der Messwerte, erfolgreiche Datenübertragung in das Energiemanagementsystem) vorzulegen. Die Abnahme erfolgt erst nach bestätigter, stabiler und dauerhafter Datenübertragung in das System.

3.1 Messgenauigkeit und normgerechte Ausführung

Alle eingesetzten Messgeräte müssen den jeweils gültigen gesetzlichen und normativen Anforderungen entsprechen. Insbesondere sind die Vorgaben der MID-Richtlinie (Measuring

Instruments Directive) sowie einschlägige DIN-, EN- und VDE-Normen einzuhalten. Die Messgeräte sind entsprechend der jeweiligen Anwendung mit geeigneter Genauigkeitsklasse auszuwählen (z. B. elektrische Energie mindestens Klasse B, vorzugsweise Klasse C).

3.2 Messkonzept und Strukturierung der Messstellen

Der Auftragnehmer hat das vom Auftraggeber bereitgestellte Messkonzept umzusetzen und erforderliche Detailplanungen zu erstellen. Dieses umfasst insbesondere:

- Strukturierung in Haupt- und Unterzähler
- eindeutige Zuordnung der Messstellen zu Verbrauchseinheiten
- Berücksichtigung der Anforderungen des Energiemanagementsystems
- Priorisierung kritischer Messstellen (z. B. Hauptverteilungen, energieintensive Anlagen)

Die Ausführungsplanung ist dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten zur Freigabe vorzulegen.

3.3 Montage, Installation und örtliche Gegebenheiten

Alle erforderlichen Leistungen zur fachgerechten Montage sind im Angebot zu berücksichtigen.

Dies umfasst insbesondere:

- Einbau in bestehende Haupt- und Unterverteilungen
- Anpassung an beengte Platzverhältnisse
- Durchführung notwendiger Umbauten oder Erweiterungen
- Einhaltung aller sicherheitstechnischen Vorschriften

3.4 Dokumentation und Bestandsaufnahme vor der Installation

Der Auftragnehmer hat eine vollständige und prüffähige Dokumentation bereitzustellen. Diese umfasst mindestens:

- Übersichtspläne und Anlagenschemata
- Datenpunktlisten und Adressierungen
- Kommunikationsbeschreibungen
- Netzwerktopologie
- Bedienungs- und Wartungsanleitungen

Die Dokumentation ist in digitaler Form bereitzustellen und muss den tatsächlich ausgeführten Zustand („As-built“) widerspiegeln.

3.5 Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme

- Nach Abschluss der Installation ist ein Probetrieb von mindestens 14 Tagen durchzuführen.
- Die Abnahme erfolgt nur unter folgenden Bedingungen:
- vollständige und stabile Datenübertragung an das Energiemanagementsystem
- fehlerfreie Funktion aller Messstellen
- erfolgreiche Durchführung von Plausibilitätsprüfungen

- Vorlage aller erforderlichen Dokumentationen und Nachweise

3.6 Vor-Ort-Begehung

Der Bieter hat sich vor Angebotsabgabe eigenverantwortlich über die örtlichen Gegebenheiten, Zugänglichkeiten, Platzverhältnisse, Leitungsführungen, Montagebedingungen sowie den Zustand der vorhandenen Anlagen zu informieren. Eine Besichtigung der Liegenschaften wird empfohlen. Nachträge aufgrund fehlender Kenntnis der örtlichen Verhältnisse sind ausgeschlossen, soweit diese bei einer zumutbaren Besichtigung erkennbar gewesen wären. Sämtliche für die vollständige Leistungserbringung erforderlichen Arbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Termine für Besichtigungen, Montagen und Schulungen sind vorab mit dem Auftraggeber abzustimmen, damit die zuständigen Hausmeister vor Ort anwesend sind und der Schulbetrieb nicht beeinträchtigt wird.

Hinweis zur Besichtigung der Liegenschaften und Terminabstimmung

Termine für eine Besichtigung sind vorab mit dem Ansprechpartner des Auftraggebers abzustimmen.

Ansprechpartner für die Terminvereinbarung:

Herr Fleger

Stadt Lüdenscheid – Zentrale GebäudeWirtschaft

Telefon: 02351 17-1745

E-Mail: Hadi.Fleger@luedenscheid.de

Vergaberechtlich relevante Fragen sind ausschließlich über die Vergabeplattform zu stellen.

3.7 IT-Sicherheitsanforderungen

Die gesamte eingesetzte Messtechnik einschließlich Datenlogger, Gateways, Kommunikationsschnittstellen und sonstiger Systemkomponenten ist nach dem aktuellen Stand der Technik hinsichtlich IT-Sicherheit und Datenschutz auszuführen. Sämtliche Kommunikationsverbindungen zwischen Messgeräten, Gateways, Servern und Energiemanagementsystemen sind verschlüsselt auszuführen. Nicht verschlüsselte Fernzugriffe oder ungesicherte Kommunikationsprotokolle sind unzulässig.

Die eingesetzten Systeme müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Verschlüsselte Datenübertragung
- Benutzer- und Rechteverwaltung
- Passwortschutz für alle administrativen Zugänge
- Protokollierung von Systemzugriffen
- Trennung von Benutzer- und Administrationsrechten
- Änderungsnachverfolgung bei Konfigurationsänderungen
- Schutz vor unbefugten Zugriffen
- Fernzugriffe dürfen ausschließlich nach vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgen. Temporäre Servicezugänge sind nach Abschluss der Arbeiten zu deaktivieren.
- Eine Speicherung oder Verarbeitung personenbezogener Daten außerhalb der Europäischen Union oder des Europäischen Wirtschaftsraums ist nur zulässig, sofern die datenschutzrechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind.

- Der Einsatz cloudbasierter Dienste bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Auftraggebers.
- Standardpasswörter sämtlicher Geräte sind vor Inbetriebnahme zu ändern und dem Auftraggeber verschlossen zu übergeben.
- Firmware- und Sicherheitsupdates sind während der Gewährleistungszeit kostenfrei bereitzustellen.

3.8 Wartung, Service und Support

Der Auftragnehmer hat während der Gewährleistungszeit einen technischen Support für sämtliche gelieferten Komponenten sicherzustellen.

Hierfür ist dem Auftraggeber eine zentrale Ansprechstelle einschließlich Telefonnummer und E-Mail-Adresse mitzuteilen.

Folgende Reaktionszeiten sind mindestens einzuhalten:

Störungskategorie	Reaktionszeit
Ausfall Hauptmessstelle	maximal 24 Stunden
Kommunikationsstörung	maximal 48 Stunden
sonstige Störungen	maximal 5 Werktage

Tabelle 3: Reaktionszeiten

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass Ersatzteile für sämtliche im Rahmen dieser Leistung eingesetzten Komponenten der Mess- und Kommunikationstechnik (z. B. Messgeräte, Datenlogger, Kommunikationskomponenten und zugehörige Hardware) für mindestens 3 Jahre verfügbar sind. Produkte mit angekündigtem „End-of-Life“-Status dürfen nicht angeboten oder verbaut werden. Wartungsarbeiten, Firmwareupdates, Parametrierungen sowie notwendige Anpassungen zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit sind Bestandteil der angebotenen Leistungen. Fernwartungen dürfen ausschließlich verschlüsselt und nach vorheriger Zustimmung des Auftraggebers erfolgen.

3.9 Abnahmebedingungen

Die Abnahme erfolgt erst nach vollständiger betriebsbereiter Herstellung sämtlicher Leistungen.

Voraussetzung für die Abnahme sind insbesondere:

- Vollständige Montage aller Messstellen
- Erfolgreiche Integration in das Energiemanagementsystem
- Fehlerfreie Datenübertragung aller Messpunkte
- Erfolgreiche Funktionsprüfung sämtlicher Komponenten
- Vollständige Übergabe der Dokumentation
- Erfolgreiche Durchführung der Anwenderschulung
- Übergabe sämtlicher Zugangsdaten
- Erfolgreicher Probetrieb über mindestens 14 Kalendertage ohne Datenlücken oder Systemausfälle

Der Auftraggeber behält sich vor, vor der Abnahme Plausibilitätsprüfungen der Messdaten durchzuführen.

Die Abnahme ist schriftlich zu protokollieren.

3.10 Dokumentation

Der Auftragnehmer hat eine vollständige technische Dokumentation zu liefern. Die Dokumentation ist digital im PDF-Format sowie in bearbeitbaren Formaten bereitzustellen. Die Dokumentation muss mindestens folgende Unterlagen enthalten:

- Messstellenliste
- Zählernummern
- Geräteübersicht
- Datenpunktliste
- Kommunikationsübersicht
- Netzwerktopologie
- Stromlaufpläne
- Einbauorte
- IP-Adressen, soweit Bestandteil der ausgeführten Lösung
- Firmwarestände
- Bedienungsanleitungen
- Wartungsanleitungen
- Backup- und Wiederherstellungskonzepte
- Konfigurationsdaten
- Prüfprotokolle
- Abnahmeprotokolle

Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache bereitzustellen.

3.11 Schulung und Einweisung

Der Auftragnehmer hat nach Abschluss der Arbeiten eine technische Einweisung sowie eine Anwenderschulung für bis zu 5 Personen durchzuführen. Die Schulung umfasst die Bedienung des Energiemanagementsystems, die Nutzung der bereitgestellten Funktionen sowie die grundlegenden Maßnahmen zur Auswertung und Kontrolle der erfassten Energiedaten.

Die Schulung muss mindestens folgende Inhalte umfassen:

- Bedienung der Messtechnik
- Auslesen der Messdaten
- Nutzung der Kommunikationsschnittstellen
- Fehlererkennung und Störungsmeldungen
- Austausch einzelner Komponenten

- Bedienung des Energiemanagementsystems
- Datenexport und Berichterstellung

Die Schulung ist zu dokumentieren. Die Schulungsunterlagen sind dem Auftraggeber digital zu übergeben.

3.12 Fabrikatsneutralität

Sämtliche in den Ausschreibungsunterlagen genannten Hersteller, Fabrikate oder Produktbezeichnungen dienen ausschließlich der technischen Orientierung.

Gleichwertige Fabrikate anderer Hersteller sind zulässig, sofern sämtliche technischen, funktionalen und kommunikativen Anforderungen vollständig erfüllt werden.

Der Bieter hat die Gleichwertigkeit der angebotenen Produkte bereits mit Angebotsabgabe durch geeignete Unterlagen, insbesondere technische Datenblätter und Herstellerdokumentationen, nachzuweisen.

3.13 Nebenleistungen

Sämtliche nach den Vergabeunterlagen erkennbaren und für die vollständige Ausführung erforderlichen Nebenleistungen sind mit den angebotenen Preisen abgegolten.

Hierzu gehören insbesondere:

- Demontagearbeiten
- Entsorgung von Altgeräten
- Kabelzugarbeiten
- Verdrahtungsarbeiten
- Rohrleitungsanpassungen
- Dämmarbeiten
- Kernbohrungen
- Befestigungsarbeiten
- Brandschutzabschottungen
- Gerüste und Hebebühnen
- Kennzeichnungen und Beschriftungen
- Wiederherstellung von Wand- und Deckendurchführungen
- Baustellenabsicherung
- Schutzmaßnahmen während der Montage

Die vorstehende Aufstellung ist nicht abschließend. Weitere nach den Vergabeunterlagen erkennbare und für die vollständige Ausführung erforderliche Nebenleistungen gelten ebenfalls als mit den Einheitspreisen abgegolten.

3.14 Förderfähigkeit / Kommunalrichtlinie

Die ausgeschriebenen Leistungen sind im Rahmen der Fördermaßnahme „Kommunales Energiemanagement entsprechend den Vorgaben dieses Leistungsverzeichnisses auszuführen.

Der Bieter hat die in den Vergabeunterlagen beschriebenen technischen, funktionalen und qualitativen Anforderungen einzuhalten.

Die Anforderungen des Technischen Annex zur Kommunalrichtlinie in Fassung vom 22.11.2021 mit Änderung vom 18.10.2022 sind verbindlich einzuhalten.

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass keine Konfigurationen oder Systembestandteile eingesetzt werden, die die Förderfähigkeit beeinträchtigen könnten.

3.15 Eigentumsrechte und Datenhoheit

Dem Auftraggeber stehen sämtliche Nutzungs-, Zugriffs- und Verwertungsrechte an den erzeugten Messdaten, Konfigurationsdaten, Dokumentationen, Datenpunktlisten und Projektunterlagen uneingeschränkt zu. Der Auftraggeber erhält uneingeschränkten Zugriff auf sämtliche Mess- und Konfigurationsdaten.

Die angebotene Lösung darf den uneingeschränkten Zugriff des Auftraggebers auf sämtliche Daten nicht einschränken. Die Lösung muss herstellerneutral erweiterbar sein.

3.16 Gewährleistung

Die Gewährleistungsfrist beträgt 36 Monate ab Abnahme.

Während der Gewährleistungszeit auftretende Mängel sind durch den Auftragnehmer unverzüglich und kostenfrei zu beseitigen.

hierzu zählen insbesondere:

- Geräteausfälle
- Kommunikationsstörungen
- Fehlerhafte Messwertübertragungen
- Software- und Konfigurationsfehler
- Fehlerhafte Parametrierungen

Sicherheits- und Firmwareupdates sind während der Gewährleistungszeit kostenfrei bereitzustellen.

3.17 Mess- und Eichrechtsanforderungen

Alle abrechnungsrelevanten Messgeräte müssen eichrechtskonform ausgeführt werden.

Sämtliche eingesetzten Messgeräte müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- CE-Kennzeichnung
- MID-Konformität
- Einhaltung der geltenden Eichvorschriften
- Konformitätserklärungen des Herstellers

Der Auftragnehmer hat die entsprechenden Nachweise spätestens mit der Abnahme vorzulegen.

3.18 Datenformate und Schnittstellen

Sämtliche Messdaten sind in offenen und standardisierten Formaten bereitzustellen.

Mindestens folgende Schnittstellen beziehungsweise Exportmöglichkeiten sind vorzusehen:

- CSV
- XLSX
- API-Schnittstelle
- Modbus
- M-Bus
- BACnet
- LoRaWAN

Proprietäre Datenformate ohne Exportmöglichkeit sind unzulässig.

4. Technische Mindestanforderungen; Mindestanforderungen im Sinne von Ausschlusskriterien

Die nachfolgenden technischen Anforderungen definieren verbindliche Mindestanforderungen an die zu erbringende Leistung im Rahmen der Beschaffung und Implementierung eines Systems zur Erfassung, Übertragung und Bereitstellung von Energie- und Verbrauchsdaten für das kommunale Energiemanagement (KEM) unter Berücksichtigung der Anforderungen der DIN EN ISO 50001. Die Anforderungen dienen der Sicherstellung einer jederzeit verfügbaren, eindeutig zuordenbaren, interoperablen und auditfähigen Messdatenbasis für alle relevanten Medien (insbesondere Strom, Gas, Wasser und Wärme). Es handelt sich hierbei um Mindestanforderungen im Sinne von Ausschlusskriterien. Angebote, die die als Mindestanforderungen definierten Anforderungen nicht erfüllen, können von der Wertung ausgeschlossen werden. Abweichungen, Einschränkungen oder Alternativlösungen zu diesen Mindestanforderungen sind unzulässig, sofern sie nicht vorab ausdrücklich und schriftlich durch den Auftraggeber zugelassen wurden. Die Anforderungen sind zwingende Grundlage für die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems, die Integration in das Energiemanagementsystem sowie die langfristige Datenverfügbarkeit im Sinne eines normkonformen Energiemanagements nach DIN EN ISO 50001.

4.1 Grundanforderung / Systemziel

Eine dauerhafte, vollständige und nachvollziehbare Verfügbarkeit aller Messdaten sowie die eindeutige Zuordnung sämtlicher Messpunkte ist zwingende Grundvoraussetzung unter Berücksichtigung der Anforderungen der DIN EN ISO 50001. Die nachfolgenden technischen Anforderungen sind als Mindestanforderungen verbindlich einzuhalten. Sie dienen der Sicherstellung einer auditfähigen, langfristig stabilen und nachhaltigen Datenbasis für das kommunale Energiemanagement (KEM).

4.2 Anforderungen an Messdatenerfassung und -übertragung

4.2.1 Kontinuierliche Datenerfassung

Die Messwerterfassung hat durchgehend im 24/7-Betrieb (24 Stunden / 7 Tage) zu erfolgen.

4.2.2 Zeitliche Auflösung der Messdaten

- a) Stromzähler: mindestens 15-Minuten-Intervalle (RLM-ähnlich), parametrierbar
- b) Gas-, Wasser- und Wärmemengenzähler: mindestens 60-Minuten-Intervalle, parametrierbar

4.2.3 Datenübertragung

Die Übertragung der Messdaten hat mindestens im 60-Minuten-Takt zu erfolgen. Darüber hinaus ist das Messsystem technisch so auszulegen, dass eine Übertragung im 15-Minuten-Takt möglich ist. Die Aktivierung und Nutzung der 15-Minuten-Übertragung erfolgt bei Bedarf durch den Auftraggeber und ist nicht Bestandteil der Angebotswertung.

4.3 Stammdaten und Geräteinformationen

Für jeden Messpunkt bzw. jedes Gerät sind vollständig bereitzustellen:

- Zählnummer
- Seriennummer

- ggf. DevEUI, AppEUI, AppKey (bei Funktechnik)
- eindeutige Gerätebezeichnung
- exakter Installationsort

Die Daten sind in einer maschinenlesbaren Form bereitzustellen (z. B. CSV oder XLSX).

4.4 Schnittstellen und Systemintegration

Die Datenanbindung an die Energiemanagementsoftware hat ausschließlich über offene, standardisierte Schnittstellen zu erfolgen, insbesondere:

MQTT, REST-API oder eine gleichwertige offene Schnittstelle.

Proprietäre, geschlossene Systeme ohne Schnittstellenfähigkeit sind ausgeschlossen.

4.5 Verfügbarkeit und Betriebssicherheit

Im Regelbetrieb (nach Abnahme) ist eine Systemverfügbarkeit von mindestens > 95 % im Jahresmittel sicherzustellen.

4.6 Technische Mindestanforderungen an Hardware

Mindestens Schutzart IP44, sofern die Einbausituation keine höhere Schutzart erfordert. Das Sensorgewicht sollte 500 g möglichst nicht überschreiten.

Befestigung: ausschließlich zerstörungsfreie und reversible Montage, soweit technisch möglich zulässig (zusätzliche Befestigungspunkte nur nach Abstimmung)

4.7 Energieversorgung

a) Funk-Auslesegeräte:

Batteriebetrieb mit austauschbaren Batterien

Mindestbatterielaufzeit: 2 Jahre

b) Gateways:

Stromversorgung über PoE (bei Netzwerkbetrieb) oder

über 230 V Netzanschluss (Standard-Steckdose)

4.8 Systemarchitektur und Gerätevielfalt

Der Einsatz unterschiedlicher Gerätetypen ist auf ein technisch notwendiges Minimum zu reduzieren. Ziel ist eine möglichst homogene Systemlandschaft zur Vereinfachung von Wartung, Ersatzteilhaltung und Betrieb.

4.9 Gewährleistung und Support

Der Auftragnehmer gewährleistet für sämtliche gelieferten Geräte und Systemkomponenten:

eine Gewährleistungsdauer von 3 Jahren ab Abnahme

inklusive vollständiger Fehlerbehebung im Störfall

4.10 Vorkonfiguration

Alle Auslesemodule sind vollständig vorkonfiguriert und installationsfertig zu liefern. Die Konfiguration hat zwingend passend zum jeweiligen Zählertyp zu erfolgen.

4.11 Datenübertragung und Systemtopologie

Die Übertragung der Messdaten muss:

direkt je Messpunkt per Funk oder über zentrale Gateways erfolgen

4.12 Einsatz von Gateways

Bei mehreren Messpunkten in einem Raum (perspektivisch > 4 Messpunkte) oder an Standorten ohne zuverlässige Funkabdeckung ist zwingend ein zentrales Gateway einzusetzen (gemäß Messkonzept).

5. Vertragslaufzeit / Kalkulationsgrundlage

Der Wartungs-, Service- und Supportvertrag für die Messtechnik wird mit einer festen Grundlaufzeit von einem Jahr ab erfolgreicher Inbetriebnahme der Gesamtanlage geschlossen. Der Auftraggeber ist berechtigt, den Vertrag durch einseitige schriftliche Erklärung zweimal um jeweils ein weiteres Jahr zu verlängern. Ein automatischer Verlängerungsmechanismus besteht nicht. Die maximale Vertragslaufzeit beträgt drei Jahre (ein Jahr Grundlaufzeit zuzüglich zwei Optionsjahre). Die Bieter haben die Preise für das erste Vertragsjahr sowie für die beiden Optionsjahre gesondert anzugeben. Die Ausübung der Verlängerungsoptionen erfolgt ausschließlich nach Ermessen des Auftraggebers. Ein Anspruch des Auftragnehmers auf Verlängerung des Vertrages besteht nicht.

Hinweis:

Der angegebene jährliche Preis für Wartungsvertrag einschließlich Fernwartung, Softwarepflege und Support gilt verbindlich für die gesamte Vertragslaufzeit einschließlich aller möglichen Optionsjahre. Die Optionsjahre werden bei der Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots berücksichtigt. Für die Angebotswertung wird der Gesamtpreis über die maximale Vertragslaufzeit zugrunde gelegt.

5.1 Preisabfrage – Umsetzung Messtechnik / Energiemanagementsystem

Bereich	Leistungsbeschreibung	Einheit
Schulung	Durchführung einer Schulung für bis zu 5 Personen inklusive Einweisung und Schulungsunterlagen.	 Einmalige Kosten
Stromzähler	Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Integration von 31 Stromzählern.	 Einmalige Kosten
Wärmezähler	Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Integration von 3 Wärmezählern.	 Einmalige Kosten
Gaszähler	Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Integration von 8 Gaszählern.	 Einmalige Kosten
Wasserzähler	Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Integration von 13 Wasserzählern.	 Einmalige Kosten
RLM-Zähler	7 Messpunkte (7 Stromzähler)	 Einmalige Kosten Monatliche Kosten
Option	Zusätzliche, zum Zeitpunkt der Erstellung des Leistungsverzeichnisses nicht erkennbare Nebenleistungen. Abrechnung von bis zu 10 Arbeitsstunden. Die Ausführung erfolgt ausschließlich nach vorheriger schriftlicher Beauftragung durch den Auftraggeber	Gesamtpreis für 10 Stunden
Nachlass auf die Angebotssumme (%)	Prozentualer Nachlass auf die Angebotssumme	pauschal
+ % MwSt.		
Summe		pauschal

Bereich	Leistungsbeschreibung	Einheit
Wartung	Wartungsvertrag einschließlich Fernwartung, Softwarepflege und Support für 1 Jahr	 Einmalige Kosten
+ % MwSt.		
Summe		pauschal