

ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUR ENTWURFSPLANUNG UND KOSTENBERECHNUNG

Bauvorhaben: FNM Rathauszentrum Rheine

Bauherr: Stadt Rheine
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Architekt: kresings architektur GmbH
Lingener Straße 12
48155 Münster

Fachplaner: ELPLAN GmbH
Simeonsplatz 2
32423 Minden

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	3
2.	Erläuterung der Entwurfsplanung	4
3.	KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen.....	6
4.	KG 420 Wärmeversorgungsanlagen	14
5.	KG 430 Raumluftechnische Anlagen.....	24
6.	KG 440 Elektrische Anlagen	49
7.	KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen....	60
8.	KG 460 Förderanlagen	69
9.	KG 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen	72
10.	KG 480 Gebäude- und Anlagenautomation	83
11.	Hinweis für alle Kostengruppen.....	119
12.	Anmerkungen zum Phasenabschluss	120

1. Einführung

Die Stadt Rheine beabsichtigt das Rathauszentrum bestehend aus den Rathauszentrumsteilen I und II im Stadtkern baulich zu überarbeiten. Es soll eine Funktionserweiterung, Neustrukturierung und Modernisierung erfolgen. Ziel ist es dabei, die vorhandenen Flächen zu optimieren und die räumliche Situation im Ganzen zu verbessern. Außerdem sollen die internen Arbeitsabläufe im gesamten Rathauszentrum deutlich präzisiert und gesteigert werden. Auf dem Dach des Rathauszentrums II ist aktuell ein Halbring vorhanden, dieser wird in der architektonischen Neuplanung durch die neue Aufstockung zu einem Ringschluss. Es werden neue Flächen für die Mitarbeiter geschaffen und Abteilungen im Standort verschoben. Im Weiteren soll mehr Platz geschaffen werden.

Grundlage für die weitere Planung der Haustechnik wird ein neu gestaltetes Raum- und Nutzungskonzept eines beauftragten Fachplaners werden. Das Rathausgebäude Rheine umfasst zurzeit eine BGF in Höhe von 25000 m² und besteht auf zwei miteinander verknüpften Gebäudeteilen. Die Umbaumaßnahmen erfolgen bei laufendem Betrieb der Stadt Rheine als auch den unterschiedlichen Teileigentümern. Gleichlaufend zur „inneren“ neuen Raumstruktur wird die gesamte Haustechnik überarbeitet. Ein weiteres Bearbeitungsgebiet wird die Tiefgarage und das Tiefgeschoss sein.

Die Architektur überarbeitet folgende Geschosse:

RHZ I:

- Erdgeschoss Mall
- 1. Obergeschoss
- 4. Obergeschoss EDV-Bereich

RHZ II:

- Teile der Tiefgarage
- Erdgeschoss
- 1. Obergeschoss
- 2. Obergeschoss

Von der Haustechnik werden jedoch alle Geschosse betrachtet und angefasst.

Betroffen sind RHZ I 2.UG bis 6. OG als auch RHZ II 1.UG bis 2.OG.

Die Entwurfsplanung und Kostenberechnung basieren auf folgenden Grundlagen:

Entwurfsplanung Architektur vom:	09.09.2020
Vorentwurf Brandschutzkonzept vom:	06.08.2020

Es wird davon ausgegangen, dass sämtliche Decken als Brandabschnittstrennung fungieren.

Der Bereich Abriss Hertie ist in der Entwurfsplanung und der Kostenaufstellung nicht berücksichtigt.

2. Erläuterung der Entwurfsplanung

KG 220 Öffentliche Erschließung

KG 221 Abwasserentsorgung

Beim Tiefbauamt der Stadt Rheine sind seitens des Fachplaners sämtliche Bestandsunterlagen zur Entwässerung angefragt worden. Diese sind teilweise textlich und zeichnerisch nicht vollständig dokumentiert, aber übermittelt worden. Außerdem sind von der Fachplanung die Kanalkatasterauszüge bei den technischen Betrieben Rheine angefragt worden. Aus den übermittelten Lageplänen sind die austretenden Entwässerungsleitungen für Regen- und Schmutzwasser, sowie die entsprechenden Hausanschlussschächte ersichtlich. Im Zuge der Leistungsphase 4 werden diese rechnerisch und zeichnerisch erneut bearbeitet und zur Einholung der Entwässerungsgenehmigung eingereicht. Innerhalb des Gebäudes ist ein Trennsystem vorhanden, außerhalb des Gebäudes ein Mischsystem.

Kamerabefahrung

Um den Zustand der unter der Sohle liegenden Entwässerungsleitungen festzustellen um Kostensicherheit für den weiteren Projektverlauf zu gewinnen, ist im Zuge der Entwurfsplanung eine Kamerabefahrung durchgeführt worden.

Folgende Bereiche sind fast vollständig untersucht worden:

- Rathauszentrum I Leitungen unter Sohle 2. Untergeschoss
- Rathauszentrum II Leitungen unter Sohle 1. Untergeschoss

Das Ergebnis der Befahrung ist in einem separaten Bericht samt Zeichnung mit Schadstellenerfassung dokumentiert. Lösungsmöglichkeiten mit Kosten zu den vorhandenen Schadstellen im Bestand sind an den Bauherren übergeben worden.

KG 222 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung des gesamten Rathauszentrums erfolgt über eine DN 100 Trinkwasserleitung im 2. Untergeschoss. Nach Abstimmungen mit dem zuständigen Wasserversorger kann dieser Anschluss 150 m³/h liefern. Die benötigte Löschwassermenge von 150 m³/h im Brandfall kann somit über diesen Haupt-Trinkwasseranschluss sichergestellt werden. Der Wasserversorger prüft zurzeit den genauen Zustand dieses Anschlusses auf Inkrustation. Der DN 80 Trinkwasseranschluss an der Matthiasstraße Tiefgarageneinfahrt, wird an der jetzigen Position in dieser Form zukünftig nicht mehr benötigt. Sollte es insgesamt noch Schwierigkeiten mit der Trink- und Löschwasserversorgung geben, besteht an dieser Stelle die Möglichkeit den Haupt-Trinkwasseranschluss im Bestand entsprechend zu vergrößern. Die im Außenbereich verlegte Hauptleitung ist gemäß Leitungsauskunft PVC-150. Zu diesem Thema wird in der nächsten Leistungsphase noch ein klärender Abstimmungstermin zwischen Fachplaner, Feuerwehr und Wasserversorger stattfinden.

KG 223 Gasversorgung

Die Überprüfung der Gasleistungsdimension ist seitens des Fachplaners bei den Stadtwerken Rheine angefragt worden. Das Ergebnis ist, dass der vorhandene Querschnitt der Gasleitung für die zukünftige Planung ausreichend ist. Somit sind kein neuer Gasanschluss bzw. eine Vergrößerung des vorhandenen Gasanschlusses notwendig. Lediglich das Gasdruck-Regelgerät muss im Zuge der zukünftigen Planung auf die neuen Gasdrücke abgestimmt und erneuert werden. Die Kosten dafür sind in der Kostenberechnung als separate Position aufgeführt.

KG 224 Fernwärmeversorgung

Keine Leistungen vorgesehen.

KG 225 Stromversorgung

Die Anbindung an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Rheine erfolgt mittels zweier kundeneigener Trafos (630 kVA und 400 kVA) für das Rathaus sowie einem Trafo (630 kVA) der Stadtwerke Rheine für die Teileigentümer in der Mall. Nach Ermittlung der Leistungsbilanzen sowie nach Abstimmungsgesprächen mit den Stadtwerken sind die Leistungsbereitstellungen der Trafos ausreichend und brauchen dementsprechend nicht ausgewechselt werden.

Nach Aussage der Stadtwerke Rheine ist die Mittelspannungsanlage, welche Eigentum der Stadt Rheine und der Stadtwerke Rheine ist, abgängig. Diese soll in einer separaten Maßnahme ausgetauscht werden.

KG 226 Telekommunikation

Der Anschluss des Telefon- und Internetanbieters bleibt derzeit unberührt.
Der Anschluss an das örtliche Breitbandnetz bleibt ebenso erhalten.

3. KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

KG 411 Abwasseranlagen

Allgemein

Das Entsorgungssystem für das Bauvorhaben wird als Trennsystem innerhalb des Gebäudes ausgeführt. Die Regen- und Schmutzwasserleitungen verlaufen unterhalb der Decke des 1. Untergeschoss mit Gefälle zu den Gebäudeaustritten. Insgesamt gibt es drei zentrale Entwässerungsaustritte Regenwasser und drei zentrale Entwässerungsaustritte Schmutzwasser. Außerhalb des Gebäudes liegt ein Mischsystem vor.

Alle freiverlegten alten Abwasserleitungen (Schmutzwasser und Regenwasser) aus Eternit/SML werden je nach Baufortschritt unter der Einhaltung der Versorgungssicherheit demontiert und fachgerecht entsorgt. Die neue Planung der Schmutz- und Regenwasserleitungen erfolgt an die neuen architektonischen Raumaufteilungen gemäß den gültigen Normteilen der EN 12056 oder der DIN 1986.

Die anfallenden Regenwassermengen werden mit neuer Rohrleitungsführung über Freispiegel- und Unterdruckentwässerung (HDE-System) entsprechend abgeleitet. Die Auslegung der Regenwasserleitungen erfolgt nach den Regenspenden der KOSTRA-DWD-2010 Liste.

Folgende Bereiche werden über ein HDE-System entwässert:

- Dachfläche Neuer Lichthof RHZ II im 1. Obergeschoss
- Dachfläche Aufstockung RHZ II
- Dachfläche zwischen RHZ I & RHZ II

Die Notentwässerung erfolgt über bauseitige Dachspeier frei auf die umliegenden Pflasterflächen. Der Außenbereich des Staelschen Hof wird komplett inkl. Regenentwässerung neu beplant. Die anfallenden Wassermengen der Notentwässerung des Dachs sind dem zuständigen Außenanlagenplaner im Zuge der Leistungsphase 3 zur weiteren Abstimmung übermittelt worden. Fortführung der Planung gemäß Planungsfortschritt Neubau Hotel. Kooperation mit Außenanlagenplaner

Kamerabefahrung

Das Grundleitungssystem unterhalb der Bodenplatte für das Rathauszentrum I und dem Rathauszentrum II wurde auf Schäden untersucht. Es hat im Zuge der Leistungsphase 3 eine umfängliche Kamerabefahrung stattgefunden.

Folgende Bereiche sind befahren worden:

- Grundleitungen unterhalb der Sohlplatte RHZ I Richtung Lüftungszentrale 2.UG
- Grundleitungen unterhalb der Sohlplatte RHZ I in Richtung WC-Kerne 2.UG
- Grundleitungen unterhalb der Sohlplatte RHZ II unter der Fahrbahn 1.UG
- Alle zentralen Entwässerungsaustritte für Regen- und Schmutzwasser bis zu den Hausanschlussschächten

Das Ergebnis mit Empfehlungen zur Instandsetzung des Grundleitungssystems beider Rathauseile ist in einem separaten Bericht umfänglich dokumentiert und den

Bauherren vorgestellt und übergeben worden (Abschlussbericht zur Kamera-befahrung).

Schmutzwasserleitungen

Die gesamte Entwässerung für Schmutzwasser erfolgt über ein natürliches Gefälle. Sanitärobjekte werden über schallgedämmte Leitungen in der Vorwandinstallationen entwässert. Über Befestigungsunterkonstruktionen werden die Sanitärtragegestelle in den Systemwänden als Trockenbau- oder Massivwandausführung fixiert.

Mit Sammel- und Fallleitungen gelangt das Abwasser über Steigeschächte in das Grundleitungssystem. Jeder Fallleitungsstrang erhält eine Haupt-, bzw. Nebenlüftung über Dach.

Alle Schmutzwasserfallleitungen werden vor dem Eintritt in die Grundleitung mit einer Reinigungsöffnung ausgestattet. Außerdem werden Reinigungs- und Inspektionsöffnungen in den waagerechten Leitungen der Tiefgarage eingeplant.

Vorgesehenes Material:

Die Fallleitungen werden in schallgedämmtem Abflussrohr (PP-Rohr) ausgeführt. Sammel- und Anschlussleitungen ebenfalls in diesem Material geplant. Ab DN 250 ist kommt SML-Rohr zum Einsatz.

Regenwasserleitungen

Entwässerung über Flachdachabläufe und innenliegenden Regenwasserfallleitungen. Alle Regenwasserfallleitungen erhalten eine Reinigungsöffnung vor Eintritt in die Grundleitung. Leistungen bezüglich der außenliegenden Regenwasserfallleitungen sind im Leistungsumfang des Gewerks Dachdeckerarbeiten enthalten und finden in der Kostengruppe 410 keine weitere Berücksichtigung.

Vorgesehenes Material Freispiegelentwässerung:

Die neuen Fall- und Sammelleitungen werden aus schallgedämmtem Abflussrohr (PP-Rohr) ausgeführt. Sämtliche Bestandsleitungen aus SML-Rohr werden entsprechend nach Erfordernis in diesem Material erweitert. Auch ab DN 250 wird SML-Rohr eingesetzt.

Vorgesehenes Material HDE-Entwässerung:

PE-Rohr mit Elektroschweißverbindungen

Bei horizontalen und vertikalen Abwasserrohrdurchführungen durch Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen sind die Rohrleitungen gemäß Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) mit zugelassenen Brandschutzmanschetten F90 abzuschotten.

Für die Vertiefung im Bereich der neuen Lüftungszentrale um ca.1,50 m Achse 18-27 & Achse D-E ist die Demontage der Entwässerungsgrundleitungen unter Sohle im Bestand (Fahrbahnentwässerung) vorgesehen. Anschließend wird ein bauseitiger Betonschacht hergestellt zur Aufnahme einer neuen Hebeanlage. Die Entwässerung der Technikzentrale und die DN 100 Kondensatabläufe vor den Lüftungsgeräten werden über KG 2000 Rohr an den Hebeanlagenschacht geführt. Ab einem gewissen Füllstand schaltet die Hebeanlage ein und führt das Wasser über eine Druckleitung an

das Neue unterhalb der Decke geplante Entwässerungssystem. Im Störfall geht eine Meldung direkt auf die Gebäudeleittechnik, sodass schnellstmöglich reagiert und repariert werden kann.

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Demontage & Erneuerung der Schmutzwasserleitungen innerhalb der Tiefgarage
- Demontage & Erneuerung der Regenwasserleitungen innerhalb der Tiefgarage
- Demontage & Erneuerung der Fallleitungen Schmutz- und Regenwasser 2.UG – 5.OG inkl. Schallschuttdämmung
- Neuplanung/Verbesserung der gesamten Entwässerung im Rathauszentrum
- Neuplanung der Entwässerung in der gesamten Tiefgarage
- Optimierung des Schallschutzes an den Entwässerungsleitungen
- Optimierung des Brandschutzes bei Durchdringungen von Brandabschnitten
- Sanierung und Reparatur der Grundleitungen unter der Sohle
- Erneuerung der Bodenabläufe in den Technikzentralen

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Demontage & Erneuerung der Schmutzwasserleitungen innerhalb der Tiefgarage
- Demontage & Erneuerung der Regenwasserleitungen innerhalb der Tiefgarage
- Demontage & Erneuerung der gesamten Schmutz- und Regenentwässerung
- Regenentwässerung der neu geplanten Dachflächen
- Neuplanung HDE-System Lichthof
- Neuplanung HDE-System Aufstockung
- Neuplanung HDE-System Dachfläche zwischen RHZ I & RHZ II
- Erneuerung der Schmutzwasserhebeanlage im Müllraum
- Neuinstallation einer Schmutzwasserhebeanlage in der neuen Lüftungszentrale 1
- Neuinstallation einer Kleinsthebeanlage in der Lüftungszentrale 2

Auflistung der Sanitärobjekte zur Erneuerung der Abwasseranschlüsse RHZ I:

Anzahl WC-Anlagen =	42 Stück
Anzahl WT-Anlagen =	61 Stück (inkl. Reihen-Waschtisanlage)
Anzahl Urinale =	28 Stück
Anzahl Spülen =	9 Stück
Anzahl AG-Becken=	6 Stück
Anzahl Bodenabläufe=	10 Stück
 Gesamtanzahl=	 <u>156 Stück</u>

Auflistung der Sanitärobjekte zur Erneuerung der Abwasseranschlüsse RHZ II:

Anzahl WC-Anlagen =	20 Stück
Anzahl WT-Anlagen =	20 Stück (inkl. Reihen-Waschtisanlage)
Anzahl Urinale =	8 Stück
Anzahl Spülen =	18 Stück
Anzahl AG-Becken=	2 Stück
Anzahl Bodenabläufe=	1 Stück
 Gesamtanzahl=	 <u>69 Stück</u>

KG 412 Wasseranlagen

Allgemein

Im gesamten Umbaubereich, den Versorgungsschächten und allen WC-Kernen des RHZ I wird die Trinkwasserinstallation neu installiert. Diese wird gemäß aktueller Trinkwasserverordnung und den anerkannten Regeln der Technik mit Hinblick auf Trinkwasserhygiene umgesetzt. Der Haupttrinkwasseranschluss (Übergabepunkt vom öffentlichen Trinkwassernetz) befindet sich in der Sprinklerzentrale des 2. Untergeschosses.

Die eingehende Zählung des Trinkwassers erfolgt über den Haupttrinkwasserzähler der Stadt Rheine. Alte Absperrungen nach der Hauptzähl- und Absperrereinheit des Wasserversorgers werden im Zuge der Neuinstallation erneuert. Der Wasserfilter wird in rückspülbarer Ausführung neu geplant.

Der alte Trinkwasserverteiler in der Sprinklerzentrale ist abgängig. Es sind Verteilerabgänge wie z. B. der Kühlturm vorhanden die zukünftig nicht mehr erforderlich sind. Ein neuer Trinkwasserhauptverteiler mit Umstrukturierung der Abgänge wird neu aufgebaut. Ebenfalls erfolgt die Erneuerung der veralteten Ventiltechnik auf den aktuellsten Stand.

Beide Teile des Rathauszentrums erhalten jeweils einen Hauptverteiler Trinkwasser, von welchem die verschiedenen Teilbereiche & Geschosse systematisch versorgt werden. Zu Reparatur- und Wartungszwecken von einzelnen Geschossen und Teilbereichen werden jeweils separate Absperrvorrichtungen im jeweiligen Geschoss oder Bereich installiert. Die Absperrvorrichtungen werden separat gegen Schwitzwasser mit Dämmschalen versehen.

Als erstes ist es geplant, den neuen Trinkwasserverteiler im Rathauszentrums I aufzubauen während der Bestandsverteiler weiter in Betrieb bleibt. Dafür muss der alte Verteiler jedoch umgesetzt/versetzt werden bzw. muss ein Provisorium gebaut werden. Im Anschluss werden die Trinkwasserrohrleitungen Zug um Zug erneuert. Nach Fertigstellung der einzelnen Trinkwasserstränge erfolgt dann der Umschluss auf den neuen Hauptverteiler. Parallel dazu kann sich die Trinkwasserinstallation im Rathauszentrum II je nach Bauabschnittsbildung ändern.

Während der Bauphase/Bauabschnitte sind immer wieder Provisorien notwendig um den laufenden Betrieb im Rathauszentrum aufrecht zu erhalten.

Die bestehenden Verteilleitungen für Trinkwasser verlaufen unterhalb der Decke im Kellergeschoss und der Tiefgarage. Im Weiteren in abgehängten Decken, Fußböden und Wänden unter Putz. Diese Leitungen bestehen aus unterschiedlichen Rohrmaterialien wie z. B. verzinktem Stahlrohr & Kupfer mit verschiedensten Dämmmaterialien. Alle frei verlegten Trinkwasserversorgungsleitungen in den Technikzentralen, werden nach Baufortschritt unter Einhaltung der Versorgungssicherheit demontiert und fachgerecht entsorgt.

Bislang kein Bestandteil der Planung ist die vollständige Erneuerung der Trinkwasserinstallation in den Läden des Erdgeschosses. Hier wird auch nach dem Umbau eine nicht hygienisch einwandfreie T-Stück Trinkwasserinstallation mit vorhandenen Totstrecken zurückbleiben. Die zukünftigen Hauptleitungen bis zu den Übergabepunkten der Läden wird durchschliffen geplant. Hier besteht ein Restrisiko der Rückverkeimung ins Trinkwassernetz der Stadt Rheine.

Mögliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Trinkwasserhygiene für die Läden:

- Nachträgliche Ausrüstung einer elektronischen Armatur / elektronischen Spülung je Laden um die Wasserbewegung bei längerer Nichtbenutzung sicherzustellen
- Nachträgliche Ausrüstung einer Hygienespülung je Laden
- Neues durchgeschliffenes Trinkwassersystem

Die Neuplanung der Trinkwassertechnik erfolgt an die neue räumliche Aufteilung des Gebäudes und nach gültigem Stand der Technik. Das heißt gemäß aktueller Trinkwasserverordnung (TRVO) und der DIN 1988 Teil 100 bis Teil 600.

In den Koordinationsgesprächen ist festgelegt worden, dass sämtliche Bereiche nur eine Kaltwasserversorgung erhalten. Erste Ausnahme ist hier der WC-Bereich des Tiefkellers mit den Duschen. Dort erfolgt die Warmwasserversorgung mittels dezentraler Trinkwassererwärmer in Form von Durchlauferhitzern. Zweite Ausnahme sind die Teeküchen, welche mit 5 l Untertischspeichern ausgerüstet werden. In den Putzmittelräumen ist kein Warmwasser erforderlich, da dort mit Kaltreinigern gearbeitet wird. Aktuell im Bestand alte vorhandene Durchlauferhitzer mit Schaden oder ohne Funktionalität sind entsprechend im Zuge der Modernisierung auszutauschen, sodass der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt ist.

Entsprechend der aktuell gültigen Trinkwasserverordnung werden die neuen Rohrleitungen durchschliffen bzw. mit entsprechenden Hygienespülungen am jeweiligen Strangende versehen, sodass ein hygienischer Wasserwechsel spätestens alle 72h gewährleistet ist. Die Störmeldungen der Hygienespülungen laufen mit auf die Gebäudeleittechnik

Für die neuen Rohrleitungen Trinkwasser Steige-, Verteil-, und Einzelanschlussleitungen kommt Edelstahl V2A zur Ausführung.

Nach Herstellervorgaben ist dieses Rohrmaterial für alle Wasserqualitäten nach der Trinkwasserverordnung zugelassen. Eine Wasseranalyse und damit verbundene Wasseraufbereitung ist nach Herstellervorgabe nicht notwendig.

Bei der Rohrleitungsdämmung sind die Vorgaben aus der EnEV als auch dem GEG einzuhalten.

Brandschutzdurchführungen werden gemäß der Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) mit zugelassenen Brandschutzmanschetten ausgeführt. Die Brandschutzabschottung erfolgt horizontal in den F-90 Geschossdecken und vertikal F-30, F-60, F-90 je nach Klassifizierung in der Brandwand.

Die Verbrauchszählungen der Versorgungsbereiche für das Trinkwasser sind im Zählerkonzept erfasst.

Der Spitzendurchfluss ist mit 4,23 l/s berechnet.

Objekte, Armaturen und Einrichtungsgegenstände:

Standard der Sanitärobjekte: siehe Bemusterungsliste im Anhang

WC's:	siehe Bemusterungsliste im Anhang
Urinale:	siehe Bemusterungsliste im Anhang
Waschtische:	siehe Bemusterungsliste im Anhang
Reihenwaschtisanlagen:	siehe Bemusterungsliste im Anhang
Waschtischarmaturen:	siehe Bemusterungsliste im Anhang
Duscharmaturen:	siehe Bemusterungsliste im Anhang
Accessoires:	siehe Bemusterungsliste im Anhang

Für die behindertengerechten WC-Anlagen wird eine entsprechende Ausstattung und Sanitärobjekte gemäß beigefügter Bemusterungsliste & Abstimmung mit dem Behindertenbeirat der Stadt Rheine vorgesehen.

Die Bemusterung des Gewerks Sanitär ist dem Bauherrn am 09.09.20 vorgestellt worden. Änderungswünsche wurden im Anschluss entsprechend eingepflegt.

Übersicht der neuen & zu erneuernden WC-Kerne im Rathauszentrum I:

- 1 x WC-Kern am Aufzug F Mall Erdgeschoss (NEU)
- 1 x WC-Kern 1. Obergeschoss (Erneuerung)
- 1 x WC-Personal Kantine 2. Obergeschoss (NEU)
- 2 x WC-Kern zentral 2. Obergeschoss (Erneuerung)
- 1 x Beh.- WC 2. Obergeschoss (NEU)
- 2 x WC-Kern zentral 2. Obergeschoss (Erneuerung)
- 2 x WC-Kern zentral 3. Obergeschoss (Erneuerung)
- 2 x WC-Kern zentral 4. Obergeschoss (Erneuerung)
- 1 x WC-Kern zentral 5. Obergeschoss (Erneuerung)

Gesamtanzahl = 13 Stück

Übersicht der neuen & zu erneuernden WC-Kerne im Rathauszentrum II:

- 1 x WC-Kern Damen / WC-Kern Herren 1. Untergechoss (NEU)
- 2 x Beh.-WC Erdgeschoss (NEU)
- 1 x WC-Kinder Erdgeschoss (NEU)
- 1 x WC-Kern 1. Obergeschoss (NEU)
- 1 x WC-Kern 2. Obergeschoss (NEU)

Gesamtanzahl = 6 Stück

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Demontage & Erneuerung der Trinkwasserleitungen inkl. Dämmung
- Demontage & Erneuerung der Trinkwasserleitungen in allen WC-Kernen
- Demontage & Erneuerung der Wasserzähleinrichtungen
- Erneuerung des Haupttrinkwasseranschlusses
- Neuplanung der zentralen Trinkwassertechnik
- Erneuerung der Ventil- und Absperrtechnik
- Neuplanung der überwiegend gesamten Trinkwasserrohrleitungen
- Erneuerung der Rohrleitungsdämmung
- Neuplanung der Trinkwasserhygiene
- Brandschutztechnische Ertüchtigung der Trinkwasserrohrleitungen

- Hygienische Trennung des Trinkwasserrohrnetzes von den nassen Löschwasserleitungen
- Erneuerung der Sanitärobjekte
- Hygienisch einwandfreie Wassernachspeisung zum Heizungsrohrnetz
- Hygienisch einwandfreie Wassernachspeisung zum Kälterohrnetz
- Umstrukturierung der Versorgungsschächte

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Demontage & Erneuerung der Trinkwasserleitungen inkl. Dämmung
- Demontage & Erneuerung der Trinkwasserleitungen in allen WC-Kernen
- Neuplanung der zentralen Trinkwassertechnik
- Erneuerung der Ventil- und Absperrtechnik
- Neuplanung der überwiegend gesamten Trinkwasserrohrleitungen
- Erneuerung der Rohrleitungsdämmung
- Neuplanung der Trinkwasserhygiene
- Brandschutztechnische Ertüchtigung der Trinkwasserrohrleitungen
- Hygienische Trennung des Trinkwasserrohrnetzes von den nassen Löschwasserleitungen
- Erneuerung der Sanitärobjekte
- Hygienische einwandfreie Wassernachspeisung zum Heizungsrohrnetz
- Hygienisch einwandfreie Wassernachspeisung zum Kälterohrnetz
- Bewässerung der in der neuen Gasse
- Umstrukturierung der Versorgungsschächte

Wasserversorgung Sprinklertechnik

Gemäß des aktuellen Brandschutzvorkonzepts Stand 06.08.2020 ist eine Sprinklerung für folgende Geschosse/ Bereichen vorzusehen:

- 1. Untergeschoss Rathauszentrum II
- Erdgeschoss & 1. Obergeschoss Rathauszentrum I & II
- Fassadensprinklerschutz im Bereich der Mall aufgrund der Lichtkuppeln
- Erhöhter Sprinklerschutz sämtlicher Lichtkuppeln/ RWA-Öffnungen im gesamten Gebäude, aufgrund der Vorgabe aus dem Sonderabstimmungstermin mit der Feuerwehr Rheine.

Der Sprinklergrundsatz ist mit 150 m³/h beim Wasserversorger im Zuge der Planung angefragt worden mit folgendem Ergebnis:

Die Stadtwerke Rheine haben auf Anfrage der Fachplanung bestätigt, dass der DN 100 Trinkwasseranschluss im 2.UG eine Wassermenge von 150 m³/h liefern kann.

Die Wasserversorgung der Sprinkleranlage erfolgt zukünftig über den 40m³ Löschwassertank zusammen mit der Nachspeisung aus dem DN 100 Trinkwasseranschluss. Aus der Sprinklerzentrale heraus führt das Sprinklerleitungsnetz zu den jeweiligen Steigepunkten und verteilt sich dort in die einzelnen Etagen. Anschließend werden alle Sprinkler entsprechend angebunden. Die Sprinklerleitungen erhalten durchgehend eine Dämmung gemäß EnEV.

KG 413 Gasanlagen

Um die Wärmeversorgung der statischen Heizung, Heizregister für die Lüftungsanlagen im Gebäude sicherzustellen ist eine Anpassung/Erweiterung der Gasversorgung innerhalb des Gebäudes notwendig. Damit die energetischen Anforderungen aus den gesetzlichen Anforderungen erfüllt werden, kommt ein wärmegeführtes Blockheizkraftwerk (BHKW) zum Einsatz. Für dieses BHKW muss eine neue Gasleitung von der Gasübergabestation bis in die Lüftungszentrale, dem geplanten Aufstellraum des BHKW verlegt werden. Die Gebäudeheizlast wurde mit ca. 1100 KW ermittelt. Der Anschluss erfolgt im Gasübergabestationsraum im Tiefkeller K2.

Im Zuge des Energiekonzepts sind mehrere Varianten der Energieversorgung für das Rathauszentrum Rheine untersucht und bewertet worden. Die Versorgung mit Gas ist am wirtschaftlichsten.

Die Überprüfung der Gasleistungsdimension ist seitens des Fachplaners bei den Stadtwerken Rheine angefragt worden. Das Ergebnis ist, dass der vorhandene Querschnitt der Gasleitung für die zukünftige Planung ausreichend ist. Lediglich das Regelgerät muss im Zuge der zukünftigen Planung angepasst werden.

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Austausch des Gasdruckreglers seitens der Stadtwerke Rheine
- Erweiterung der bestehenden Gasleitung zum BHKW
- Gasanschluss mit Regelgruppe für das BHKW herstellen

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- keine

4. KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

KG 421 Wärmeerzeugungsanlagen

Die bestehende Heizzentrale im 2. Untergeschoss Rathauszentrum II bleibt in der bisherigen Form bestehen. Als Wärmeversorgung für das Bauvorhaben sind zwei neue Gasbrenner mit einer Anschlussleistung von je max. 1600 kW als auch ein BHKW mit einer thermischen Leistung von ca. 212 kW angedacht. Die beiden Kessel im Bestand werden nicht ausgetauscht. Für die Aufstellung des Blockheizkraftwerks wird in der jetzigen Lüftungszentrale bauseits ein separater Aufstellraum erstellt. Dieser Raum erhält eine separate Be- und Entlüftung entsprechend den Vorgaben für Aufstellräume von BHKW's. Außerdem erhält das Blockheizkraftwerk eine Neutralisation für das anfallende Kondensat. Die Abgasführung erfolgt durch die Geschosse 1. Untergeschoss bis 5.Obergeschoss über Dach. Das Abgassystem der beiden Gaskessel wird nicht verändert. Das Blockheizkraftwerk erhält einen separaten zertifizierten F-90 Schacht. Gemäß Erneuerbare Energie Wärmegesetz (EEG) wird für den regenerativen Anteil die Kraft-Wärmekopplung in die Anlagentechnik eingebunden. Zudem wird über das BHKW Strom für das Gebäude produziert, der im Optimalfall vollständig im Rathauszentrum selbst verbraucht wird. Der Überschussanteil wird ins Stromnetz eingespeist.

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Demontage und Entsorgung der Gasbrenner aus dem Baujahr 1996
- Demontage und Entsorgung der Bestands-Heizungsverteiler Zug um Zug
- Demontage und Entsorgung der Einbauteile wie Pumpen, Regelventile etc.
- Demontage und Entsorgung des maroden Heizungsrohrnetz im Bestand
- Demontage und Entsorgung der alten Rohrleitungsisolierung (asbesthaltig)
- Neuplanung der zentralen Heizungstechnik
- Neuinstallation von zwei Gasbrennern mit Drehzahlregelung
- Neuinstallation eines Blockheizkraftwerks
- Neuinstallation eines Pufferspeichers
- Neuinstallation des gesamten Heizungsrohrnetzes (nur Hauptleitungen & Steigestränge)
- Neuinstallation der Druckhaltung
- Neuinstallation der Rohrleitungen zur Druckhaltung
- Neuinstallation von drehzahlgeregelten Umwälzpumpen
- Neuinstallation der Einbauteile im Heizungsnetz
- Hydraulischer Abgleich des neuen Rohrnetzes
- Neuinstallation der Heizflächen im 1. Obergeschoss
- Neuinstallation von RLT-Erhitzerleitungen
- Neuinstallation von 3 Stück Türluftschleiern an den Eingängen
- Ergänzung der Bestandsheizungsstränge um Strangregulier- & Strangabsperrventile
- Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- Neuinstallation von MSR-Schränken zur Heizungsregelung
- Aufbau einer Hausmeisterleitwarte
- Neuinstallation von Wärmemengenzählern
- Optimierung der Leitungsführung Erdgeschoss Mall
- Neuinstallation der Wärmedämmung gemäß Energieeinsparverordnung

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Demontage und Entsorgung der Bestands-Heizungsverteiler Zug um Zug
- Demontage und Entsorgung der Einbauteile wie Pumpen, Regelventile etc.
- Demontage und Entsorgung des maroden Heizungsrohrnetz im Bestand (Außer Kulturetage)
- Demontage und Entsorgung der alten Rohrleitungsisolierung (asbesthaltig)
- Aufbau einer Heizungszentrale
- Neuinstallation des gesamten Heizungsrohrnetzes (Außer Kulturetage)
- Neuinstallation von drehzahlgeregelten Umwälzpumpen
- Neuinstallation der Einbauteile im Heizungsnetz
- Hydraulischer Abgleich des neuen Rohrnetzes
- Neuinstallation der Heizflächen im Erdgeschoss-2.Obergeschoss (außer 2. Obergeschoss Bestand)
- Neuinstallation von RLT-Erhitzeleitungen
- Ergänzung der Bestandsheizungsstränge um Strangregulier- & Strangabsperrentile
- Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- Neuinstallation von MSR-Schränken zur Heizungsregelung
- Aufbau einer Hausmeisterleitwarte
- Neuinstallation von Wärmemengenzählern
- Neuinstallation der Wärmedämmung gemäß Energieeinsparverordnung

Übersicht Heizungsanlagen im Rathauszentrum I (RHZ I) nach Planung ELP:

Gaskessel 1 – RHZ I:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Heizzentrale |
| - Fabrikat: | Buderus |
| - Typ: | GE615 B |
| - Pn (Hi) 55/30: | 970 kW |
| - Pn (Hi) 75/60: | 898 kW |
| - Qn (Hi): | 926 kW |
| - P (Test): | 6 bar |
| - T max./TS: | 120 °C |
| - Volumen: | 801 Liter |
| - Spannungsversorgung: | 230 V, 50 Hz, 10 A |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |

Abgaswärmetauscher Kessel 1:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Heizzentrale 1 |
| - Fabrikat: | Buderus |
| - Typ: | WT70-3-S2 |
| - Pn (Hi): | 50-150 kW |
| - PMS/PS: | 6 bar |
| - P (Test): | 8,6 bar |
| - T max./TS: | 120 °C |
| - V-Wärmetauscher: | 333 Liter |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |

Gaskessel 2 – RHZ I:

- Aufstellung:	2. Untergeschoss Heizzentrale 1
- Fabrikat:	Buderus
- Typ:	GE615
- Pn (Hi):	1111-1200 kW
- Qn (Hi):	1188-1297 kW
- PMS/PS:	6 bar
- P (Test):	8,6 bar
- T max./TS:	120 °C
- Volumen:	981 Liter
- Spannungsversorgung:	230 V, 50 Hz, 10 A
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht

Blockheizkraftwerk – RHZ I:

- Aufstellung:	2. Untergeschoss Heizzentrale 2
- Fabrikat:	Buderus
- Typ:	Buderus Loganova EN 140
- Elektrische Leistung je Modul:	140 kW
- Thermische Leistung je Modul:	212 kW
- Brennstoffeinsatz je Modul:	384 kW
- Wirkungsgrad BHKW:	91,7%
- T max./TS:	120 °C
- Länge:	3850 mm
- Höhe:	2000 mm
- Breite:	1160 mm
- Betriebsgewicht:	4100 kg
- Nennweite Erdgasanschluss:	DN 40
- Gasfließdruck konstant max.:	80 mbar
- Gasfließdruck konstant min.:	18 mbar
- Generatorspannung:	400 V
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Abluftvolumenstrom:	5800 m³/h
- Zuluftvolumenstrom:	6220 m³/h

Zur Aufrechterhaltung des Heizbetriebs während der Bauphase ist folgender grober Bauablauf vorgesehen:

Abschnitt I:

- Zu Beginn der Baumaßnahme wird die Heizungsverteilung im Rathauszentrum II Stück für Stück aufgebaut.
- Aufbau des neuen Heizungsrohrnetzes im Rathauszentrum II
- Installation der neuen Heizflächen.
- Zuleitung/Versorgung aus der Technikzentrale Rathauszentrum I
- Inbetriebnahme des Rathauszentrums II.

Abschnitt II:

- Nach Fertigstellung des Rathauszentrums II bzw. parallel Demontage der Heizflächen im Rathauszentrum I 1. Obergeschoss außerhalb der Heizperiode.
- Aufbau des neuen Heizungsrohrnetzes im Rathauszentrum I 1. Obergeschoss
- Installation der neuen Heizflächen.

- Zug- um Zug Erneuerung der Steigestränge inkl. hydraulischer Abgleich außerhalb der Heizperiode.
- Austausch & Erneuerung der zentralen Heizungstechnik im Rathauszentrum I inkl. Installation des neuen BHKW außerhalb der Heizperiode.

Während dieses groben Bauablaufs werden immer wieder Interimsmaßnahmen und Provisorien zur Aufrechterhaltung des Heizbetriebs während der gesamten Baumaßnahme erforderlich sein.

Gemäß Heizlastberechnung ergibt sich folgende Wärmeerzeugeranschlussleistung:

- Erzeugerleistung Rathauszentrum I	589 kW
- Erzeugerleistung Rathauszentrum II	410 kW
- RLT Rathauszentrum I	818 kW
- RLT Rathauszentrum II	412 kW

Wärmeerzeugeranschlussleistung	2229 kW
--------------------------------	---------

KG 422 Wärmeverteilnetze

Durch die Umstrukturierung der Heizungstechnik im gesamten Rathauszentrum ist es erforderlich, alle Bestandsverteiler Stück für Stück zu demontieren mit neuer Strukturierung gemäß den neuen Raumanforderungen aufzubauen. Heizkreise im Bestand entfallen und neue Heizkreise entstehen. Im Fokus steht hierbei die Einhaltung der Versorgungssicherheit für die einzelnen Teilbereiche des Rathauszentrums. Bei der Demontage der abgängigen wärme gedämmten Leitungen ist die TRGS 521 aufgrund KMF-haltiger Isolierung anzuwenden. Dichtungen an Flanschen, Armaturen und Heizflächen sind aufgrund des hohen Alters nachweislich asbesthaltig und sind als klassifizierter Sondermüll entsprechend fachgerecht zu entsorgen. Für die Demontage ist es erforderlich Sanierungsabschnitte zu bilden.

Die neue Verteilung der Heizungsrohrleitungen erfolgt vertikal innerhalb von qualifizierten Installationsschächten und TB-Abkofferungen. Die horizontale Verteilung in den Geschossen erfolgt überwiegend in den Zwischendecken, aber z. B. im Bereich der Bibliothek oder im Multifunktionsbereich teilweise auch als Sichtinstallation. Aufgrund der geringen Fußbodenaufbauhöhen im gesamten Gebäude erfolgt der Versprung in den Fußbodenbereich z. B. im 1. Obergeschoss RHZ I in den neuen Trockenbauvorwänden und um Anschluss im Fußboden zu den Heizflächen mit geringen Rohrleitungsquerschnitten. Eine Estrichüberdeckung von mindestens 55mm muss zwingend eingehalten werden, damit der Estrich nicht reißt. In allen Geschossen erfolgt die Versorgung zu den Heizflächen vom darunterliegenden Geschoss. Ausnahme bildet hier wiederum das 1. Obergeschoss RHZ I. Um hier zukünftig die Teileigentümerbereiche bei Reparatur- und Wartungsarbeiten zu entlasten erfolgt die Leitungsführung ebenfalls unter der Decke des 1. Obergeschosses. Somit laufen die Versorgungsleitungen des 1. Obergeschosses und des 2. Obergeschosses RHZ I unterhalb der Decke des 1. Obergeschoss.

In den folgenden Bereichen wird die Heizungstechnik vollständig bzw. in Teilen erneuert:

- 2. Untergeschoss RHZ I
- 1. Untergeschoss RHZ I & RHZ II (außer Nahwärmeleitung zum alten Rathaus)
- Teilbereiche des Erdgeschoss RHZ I Teileigentümer/Mall
- Erdgeschoss RHZ II
- 1. Obergeschoss RHZ I & RHZ II
- 2. Obergeschoss RHZ II
- 4. Obergeschoss RHZ I Neue EDV-Abteilung

In den übrigen Geschossen RHZ I 2-5.Obergeschoss werden nach Erfordernis Anpassungen vorgenommen sowie die Steigleitungen Vor- und Rücklauf in den Versorgungsschächten erneuert. Gleiches gilt für das 2. Obergeschoss RHZ II. Im Zuge der Steigstrangerneuerung werden an den jeweiligen Geschossabgängen Strangregulier- und Strangabsperrentile zum hydraulischen Abgleich des Rohrnetzes installiert und voreingestellt.

Brandschutzdurchführungen werden gemäß der Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) mit zugelassenen Brandschutzmanschetten ausgeführt. Die Brandschutzabschottung erfolgt horizontal in den F-90 Geschossdecken und vertikal F-30, F-60, F-90 je nach Klassifizierung in der Brandwand.

Systemtemperaturen

Temperaturen Statische Heizkreise:	55/45 °C
RLT-Geräte Heizkreise:	60/40 °C
Türluftschleier Heizkreise:	55/45 °C

Eine öffentliche Förderung bzw. Direktförderung ist im Zuge der LPH 3 bislang noch nicht berücksichtigt worden, sollte aber in Bearbeitung der weiteren Leistungsphasen noch einmal seitens der Umwelt- und Klimaschutzabteilung der Stadt Rheine intensiv überprüft werden.

Alle Versorgungsbereiche erhalten eine separate Verbrauchszählung (siehe dazu auch KG 480).

Rohrleitungen bis einschließlich DN 50 werden mit Präzisionsstahlrohr als Pressverfahren installiert. Rohrdimensionen ab DN 65 werden mittels Siederohr mit geschweißten Verbindungen ausgeführt. Leitungen im Fußboden werden in Mehrschichtverbundrohr aufgrund der Korrosionsproblematik vorgesehen.

Aufstellung der neu geplanten Heizverteiler im gesamten Rathauszentrum:

Rathauszentrum I

Heizungsverteiler Nr. 1

Standort:	2. Untergeschoss Heizungszentrale 1
Anzahl der Heizkreise:	9 Stück
Reservestutzen:	2 Stück
Zuleitung:	DN 125
Entleerung:	2"
Leistung:	521 kW
Durchfluss:	22,4 m³/h

Druckstufe: PN 6
Bereiche: siehe Anlagenübersicht

Heizungsverteiler Nr. 2

Standort: 2. Untergeschoss Heizungszentrale 1
Anzahl der Heizkreise: 4 Stück
Reservestutzen: 2 Stück
Zuleitung: DN 125
Entleerung: 2"
Druckstufe: PN 6
Leistung: 1035 kW
Durchfluss: 44,51 m³/h
Bereiche: siehe Anlagenübersicht

Heizungsverteiler Nr. 3

Standort: 2. Untergeschoss Lüftungszentrale 1
Anzahl der Heizkreise: 3 Stück
Reservestutzen: 2 Stück
Zuleitung: DN 125
Entleerung: 1 1/2"
Druckstufe: PN 6
Leistung: 911 kW
Durchfluss: 60,3 m³/h
Bereiche: siehe Anlagenübersicht

Rathauszentrum II

Heizungsverteiler Nr. 4

Standort: 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 2
Anzahl der Heizkreise: 3 Stück
Reservestutzen: 2 Stück
Zuleitung: DN 65
Entleerung: 2"
Druckstufe: PN 6
Leistung: 117,1 kW
Durchfluss: 10,1 m³/h
Bereiche: siehe Anlagenübersicht

Heizungsverteiler Nr. 5

Standort: 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 2
Anzahl der Heizkreise: 3 Stück
Reservestutzen: 2 Stück
Zuleitung: DN 80
Entleerung: 1 1/2"
Druckstufe: PN 6
Leistung: 296 kW
Durchfluss: 11,2 m³/h
Bereiche: siehe Anlagenübersicht

Heizungsverteiler Nr. 6

Standort:	1. Untergeschoss Lüftungszentrale 2
Anzahl der Heizkreise:	3 Stück
Reservestutzen:	2 Stück
Zuleitung:	DN 100
Entleerung:	1 1/2"
Druckstufe:	PN 6
Durchfluss:	26,4 m³/h
Leistung:	326,1 kW
Bereiche:	siehe Anlagenübersicht

Heizungsverteiler Nr. 7

Standort:	1. Untergeschoss Lüftungszentrale 2
Anzahl der Heizkreise:	2 Stück
Reservestutzen:	2 Stück
Zuleitung:	DN 65
Entleerung:	1 1/2"
Druckstufe:	PN 6
Durchfluss:	9,7 m³/h
Leistung:	134,42 kW
Bereiche:	siehe Anlagenübersicht

KG 423 Raumheizflächen

Es ist geplant, dass sämtliche Räume im RHZ I 1.Obergeschoss, 4. Obergeschoss EDV-Bereich, im RHZ II Erdgeschoss, 1.Obergeschoss und der Aufstockung im 2.Obergeschoss mit neuen Heizflächen auszustatten.

Folgende Heizflächen werden vorgesehen:

Im Bereich der Bibliothek ist eine Mischung von verschiedenen Heizflächen vorgesehen. Es kommen vor den bodentiefen Fensterflächen Unterflurkonvektoren als auch Standkonvektoren zum Einsatz. Das ist abhängig vom verfügbaren Fußbodenaufbau. Das 1.Obergeschoss wird überwiegend mit Standkonvektoren ausgestattet. Um die große Heizlast abzudecken werden außerdem punktuell Heizwände angebracht. Der restliche Anteil an Heizwärme erfolgt über die RLT-Anlagen. Für Räumlichkeiten wie WC-Bereiche & Nebenräume sind Plattenheizkörper mit glatter Oberfläche vorgesehen. In öffentlichen Bereichen mit Publikumsverkehr wie den Fluren & Treppenhäusern werden aus Gründen der Sicherheit Vertikale Heizwände eingesetzt. Alle Heizkörper in öffentlichen Bereichen erhalten Thermostatventile in Behördenausführung und absperrbare Ventile mit integrierter Entleerungsfunktion.

Der Multifunktionsbereich (Saal 1-3) erhält vor der Fensterfassade Unterflurkonvektoren. Die Besprechungsräume werden mit Heizwänden ausgerüstet um die Fensterflächen freizuhalten. Büroräume mit einer Brüstung erhalten Konvektoren mit einer Sonderverkleidung und integriertem Kabelkanal. Räume ohne Brüstung werden mit Standkonvektoren versehen. In sämtlichen Räumen mit Lüftungsanlage, erfolgt darüber auch eine Unterstützung der Heizung. Im 2. Obergeschoss im Bestand werden die Heizflächen nur dann angepasst, wenn hier ein Umbau erfolgt. Bleibt der Raum bestehen, kommen hier auch keine neuen Heizflächen zum tragen.

An den drei zentralen Gebäudeeingängen Richtung Borneplatz, Staelscher Hof und Bustreff werden die Eingänge jeweils mit Türluftschleieranlagen bestückt. Diese hängen in ausreichender Höhe zentral über den Eingangstüren und pusten warme Luft nach unten. Dadurch entsteht ein Warmluftschleier, welche die Mall vor der Außenkälte schützen und für Behaglichkeit sorgt.

Folgende Heizflächen kommen in den Räumlichkeiten des Rathauszentrums zum Einsatz:

- Unterflurkonvektoren (vor Fensterflächen ohne Brüstung)
- Standkonvektoren (vor Fensterflächen ohne Brüstung + ausgewählte Flure)
- Plattenheizkörper mit glatter Oberfläche (Nebenräume und WCs)
- Vertikale Heizwände (Flure + Treppenhäuser + Besprechungsräume+ Aufenthaltsbereiche)
- Konvektoren mit Sonderverkleidung (vor Fensterflächen mit Brüstung)
- Türluftschleieranlagen (Eingangsbereiche)
- Deckenkassette (Optional für die Druckerei)

Der neu geplante Multifunktionssaal und die Besprechungsräume werden zusätzlich über entsprechende Luftauslässe beheizt und gekühlt.

Eine elektronische Einzelraumregelung erfolgt in allen Umbaubereichen 1. OG, 2.OG RHZ II, EG, 1.OG, und 4.OG RHZ I. Alle anderen Bereiche werden über KNX oder Einzelraumtemperaturregelung auf die entsprechende Raumtemperatur gebracht.

Im Rathauszentrum I werden die Heizflächen entsprechende der RAL-Farbe des Bestandes (Weiß) ausgeführt. Beim Rathauszentrum II erfolgt die Ausführung ebenso in der RAL-Standardfarbe Weiß bzw. nach Wunsch des Bauherrn.

Festlegung der Raumtemperaturen

Die Raumtemperaturen sind nach den gültigen Regelwerken der DIN EN 12831, ASR 3.5 sowie unter Berücksichtigung der Dienstanweisung der Stadt Rheine festgelegt worden.

Rathauszentrum I

Raumarten Erdgeschoss

Läden:	20 °C
Foyer:	18 °C
Information/Telefonzentrale:	20 °C
Hausmeister:	20 °C
WC-Bereiche:	21 °C
Bankautomat:	15 °C
Mall:	18-20 °C
Flure/Treppenhäuser:	15 °C

Raumarten 1. Obergeschoss

Büros:	20 °C
Lager:	15 °C
Druckerei :	20 °C
Medienraum:	20 °C
WC-Bereiche:	21 °C
Besprechungsräume:	20 °C
Flure/Treppenhäuser:	15 °C
Teeküche:	21 °C

Raumarten 4. Obergeschoss

Büros:	20 °C
Serverraum:	22 °C
Lager:	15 °C
Arbeitsdisposition:	20 °C
Werkstatt:	20 °C
Teeküche:	21 °C

Rathauszentrum II

Raumarten Erdgeschoss

Café Scholhölter:	20 °C
Metzgerei Stolp:	20 °C
Bibliothek:	20 °C
WC-Bereiche:	21 °C
Flure/Treppenhäuser:	15 °C

Raumarten 1.Obergeschoss

Büros:	20 °C
Besprechungsräume:	20 °C
Stuhllager/Lager:	15 °C
Garderobe/Catering:	15 °C
Saal 1, 2,3:	20 °C
WC-Bereiche:	21 °C
Flure/Treppenhäuser:	15 °C
Foyer:	18 °C
Teeküche:	21 °C

Raumarten 2.Obergeschoss

Kantine:	21 °C
Büros:	20 °C
Teeküche:	21 °C
Lager:	15 °C
Magazin/Aktenzug:	15 °C
WC-Bereiche:	21 °C
Bibliothek /Karten:	20 °C
Flure/Treppenhäuser:	15 °C

KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, Sonstige

Alle Leitungen und Armaturen werden gemäß EnEV und GEG in gültiger Fassung gedämmt.

Für die Demontearbeiten mit fachgerechter Entsorgung sind entsprechende Kosten berücksichtigt.

Für notwendige Provisorien sind entsprechende Kosten einkalkuliert.

Die Bemusterung des Gewerks Heizung mit der entsprechend geplanten Ausstattung ist dem Bauherrn am 09.09.20 vorgestellt worden. Änderungswünsche wurden im Anschluss entsprechend eingepflegt.

5. KG 430 Raumlufthtechnische Anlagen

KG 431 Lüftungsanlagen

Die bestehenden Lüftungsanlagen mit asbesthaltiger Verkleidung, Eigentum der Stadt Rheine werden vollständig demontiert und fachgerecht entsorgt. Vorgenannter Leistungsumfang beinhaltet sämtliche Komponenten, Feldgeräte, MSR-Schränke und Luftleitungen. Bei der Demontage der Wärmedämmung ist die TRGS 521 zu beachten.

Raumbereiche mit Lüftungsbedarf werden mit neuen zentralen RLT-Geräten gemäß gültiger EnEV, ERP-Richtlinie und den anerkannten Regeln der Technik geplant. Abluftbereiche wie z.B. WC-Kerne, Lagerbereiche usw. werden mit zentralen Abluftgeräten oder Dachventilatoren entlüftet. Die Luftnachströmung mit Zuluft erfolgt über Türunterschnitte im Gebäudeverbund.

Im Zuge der Entwurfsplanung sind die Bereiche, welche mit einer mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet werden sollen ergänzt und erweitert worden. Als Versammlungsstätte sind der Multifunktionsbereich und die Bibliothek klassifiziert. Alle Läden im Erdgeschoss RHZ I und RHZ II sind als Verkaufsstätte definiert. Für die Büros ist aufgrund von Kosteneinsparungen nur eine Fensterlüftung vorgesehen bzw. festgelegt worden. Der Nachweis über das Lüftungskonzept bzw. Nachströmluftmengen ist seitens der Architektur zu führen.

Versorgungsbereiche mit unregelmäßigem Personenaufenthalt, wie der Multifunktionsbereich, die Besprechungsräume und der Bereich Verwaltungsvorstand werden mit variablen Volumenstromreglern über CO²-Sensoren betrieben. Die Hauptstränge in den weiteren Bereichen wie z. B. Läden, Bibliothek und Druckerei erhalten ebenfalls für einen genaueren Luftmengenabgleich variable Regler. Alle anderen Bereiche mit konstantem Luftmengenbedarf bekommen als Konstantregelung Volumenstromregler in runder oder eckiger Bauweise.

Die Lüftungskanäle und -leitungen werden aus verzinktem Stahlblech und verzinkten Wickelfalzrohren hergestellt mit der Luftdichtheitsklasse, Mindestanforderung der DIN EN 16798, in B ausgeführt.

Folgende Kanaldämmungen werden vorgesehen:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| - Außenluft | Kautschukdämmung |
| - Zuluft, Abluft und Fortluft in den Zentraken | alukaschierte Mineralwolle |
| - Zuluft in abgehängten Decken und Schächten | alukaschierte Mineralwolle |
| - Abluft in abgehängten Decken und Schächten | Kanäle und Leitungen
ungedämmt |
| - Abluft und Fortluft in Kaltbereichen | alukaschierte Mineralwolle |

Die Entrauchungskanäle werden als einschalige Kanalteile aus Brandschutzplatten, L-90, für die waagerechte und senkrechte Leitungsführung hergestellt.

Alle Brandschutzklappen erhalten einen Endlagenschalter E-AUF/ E-ZU als Zustandsanzeige, welche auf die zentrale Gebäudeleittechnik geführt werden. Fällt eine Brandschutzklappe, leuchtet am Schaltschrank eine Lampe und eine Störmeldung geht an die Hausmeisterleitwarte.

In der Zu- und Abluft der Lüftungsgeräte werden Kanalrauchmelder eingebaut. Bei Rauchdetektion schalten die Lüftungsgeräte ab und alle Brandschutzklappen fahren zu.

Die Luftvolumenströme sind wie folgt bestimmt:

- Der Mindest-Außenluftvolumenstrom wird gemäß 16798-1 für innenliegende Aufenthaltsräume (Büros & Besprechung) als auch alle Sonderräume zum einen mit $7l/(s \cdot \text{Person})$ für den personenbezogenen Ansatz festgelegt. Das entspricht $25,2m^3/h \cdot \text{Person}$. Hinzu kommt der flächenbezogene Mindest-Außenluftvolumenstrom mit $0,7l/(s \cdot m^2)$, was $2,52m^3/h \cdot m^2$ entspricht. Es werden der personen- und flächenbezogene Ansatz für eine Kategorie IDA II angesetzt.
- Für innenliegende Nichtaufenthaltsräume wird gemäß 16798-1 $11m^3/h \cdot m^2$ berücksichtigt. Hierfür dürfen die Räume nicht länger als 50% der Betriebszeit genutzt werden.
- Für WCs ist gemäß gültiger Arbeitsstättenrichtlinie der Wert von $11m^3/h \cdot m^2$ anzusetzt.

Die Ausstattungen der Lüftungstechnik ist der beigefügten Bemusterungsliste zu entnehmen. Am 09.09.20 wurden die Qualitäten zur Raumluftechnik vorgestellt und festgelegt. Änderungswünsche sind durch die Bauherren im Anschluss mitgeteilt und eingepflegt worden.

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Erneuerung sämtlicher alter Bestandslüftungsanlagen (Asbestverkleidungen)
- Trennung der Luftversorgung Rathauszentrum I & Rathauszentrum II
- Aufbau von separaten Technikzentralen zur eigenständigen Versorgung beider Rathauseile
- Erneuerung des alten Lüftungskanalnetzes
- Optimierung der alten Versorgungsschächte
- Austausch der asbesthaltigen Brandschutzklappen
- Austausch der alten Einbauteile im Lüftungskanalnetz
- Erneuerung der alten Lüftungsauslässe
- Aufbau von neuen hydraulisch abgeglichenen Lüftungsrohrnetzen
- Aufbau von neuen Lüftungssystemen gemäß den gültigen anerkannten Regeln der Technik
- Optimierung der Funktionen Heizen/Kühlen für ein behagliches Raumklima
- Energieeinsparungen durch neue MSR-Technik
- Neuplanung der Druckerei
- Neuplanung von Besprechungsräumen

Übersicht der geplanten Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Erneuerung sämtlicher alter Bestandslüftungsanlagen (Asbestverkleidungen)
- Trennung der Luftversorgung Rathauszentrum I & Rathauszentrum II
- Aufbau von separaten Technikzentralen zur eigenständigen Versorgung beider Rathauseile
- Erneuerung des alten Lüftungskanalnetzes
- Optimierung der alten Versorgungsschächte
- Austausch der asbesthaltigen Brandschutzklappen
- Austausch der alten Einbauteile im Lüftungskanalnetz
- Erneuerung der alten Lüftungsauslässe
- Aufbau von neuen hydraulisch abgeglichenen Lüftungsrohrnetzen

- Aufbau von neuen Lüftungssystemen gemäß den gültigen anerkannten Regeln der Technik
- Optimierung der Funktionen Heizen/Kühlen für ein behagliches Raumklima
- Energieeinsparungen durch neue MSR-Technik
- Neuplanung der Lüftungstechnik für den Laden Scholhölter
- Neuplanung der Lüftungstechnik für den Laden Stolp (fettgedichte Lüftungskanäle)
- Neuplanung eines Multifunktionssaals
- Neuplanung der Bibliothek
- Neuplanung einer Kantine
- Neuplanung von Besprechungsräumen

Übersicht Lüftungsanlagen im Rathauszentrum I (RHZ I) nach Planung ELP:

Lüftungsanlage RLT-Anlage 1 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 22.500 m ³ /h
Abluft 22.500 m ³ /h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Läden Erdgeschoss Teileigentümer |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft zu den jeweiligen Mischluftgeräten in den Zwischendecken der Läden eingebracht und über Abluftkanäle der Mischluftgeräte wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zu- und Abluft fungieren Drallluftauslässe in den einzelnen Läden. Die innerhalb der einzelnen Läden vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer zu Dämmung versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 1.1 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 22.500 m³/h
Abluft 22.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Läden Erdgeschoss Teileigentümer |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft zu den jeweiligen Mischluftgeräten in den Zwischendecken der Läden eingebracht und über Abluftkanäle der Mischluftgeräte wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zu- und Abluft fungieren Drallluftauslässe in den einzelnen Läden. Die innerhalb der einzelnen Läden vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 2 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft über andere RLT-Anlagen
Abluft 3000 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | WC-Kerne EG – 1.OG |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die mechanische Abluftanlage ist als zentrales Lüftungsgerät mit EC-Motoren geplant. Die Abluft wird über Abluftventile innerhalb der WC-Kerne abgesaugt. Zuluft strömt über die restlichen RLT-Anlagen sowie Türunterschnitte in den jeweiligen Absaugraum nach. Die einzelnen Räume sind gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfer getrennt. Die Luftstränge werden mit konstanten Volumenstrombegrenzern untereinander abgeglichen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 3 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 10.00 m³/h
Abluft 10.00 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | 2. Untergeschoss Tiefkeller |
| - Luftwechsel: | 10-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft zu den jeweiligen Räumlichkeiten transportiert und über Abluftkanäle wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zu- und Abluft fungieren Lüftungsgitter mit Mengeneinstellsatz als auch Tellerventile. Die vorhandenen Bereiche werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 3.1 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 10.00 m³/h
Abluft 10.00 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | 2. Untergeschoss Tiefkeller |
| - Luftwechsel: | Nach Bestand |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft zu den jeweiligen Räumlichkeiten transportiert und über Abluftkanäle wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zu- und Abluft fungieren Lüftungsgitter mit Mengeneinstellsatz als auch Tellerventile. Die vorhandenen Bereiche werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 4 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 5.250 m³/h
Abluft 5.250 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Eingangshalle Erdgeschoss |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft eingebracht und über Abluftkanäle wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zu- und Abluft fungieren Drallluftauslässe in den Zwischendecken, sowie Lüftungsgitter mit Mengeneinstellsatz im Bereich des Luftraumes. Sämtliche vorhandene Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonie-schalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass werden entsprechend mit einer Dämmung versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 5 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 10.000 m³/h
Abluft keine |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Nein |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
10 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | 1. Untergeschoss Tiefgarage |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zuluftanlage ohne Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft in die Tiefgarage eingeblasen um diese mit Frischluft zu versorgen und frostfrei zu halten. Als Luftauslässe für die Zuluft fungieren Lüftungsgitter mit Mengeneinstellsatz. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Diese Zuluftgeräte ersetzen die Luftmenge der entfallenen Geräte im Rathauszentrum I z.B. Kantine, Kleiner Ratssaal, Großer Ratssaal welche sonst die Tiefgarage mit warmer Abluft versorgt hat.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 5.1 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 10.000 m³/h
Abluft keine |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Nein |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
10 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | 1. Untergeschoss Tiefgarage |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zuluftanlage ohne Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft in die Tiefgarage eingeblasen um diese mit Frischluft zu versorgen und frostfrei zu halten. Als Luftauslässe für die Zuluft fungieren Lüftungsgitter mit Mengeneinstellsatz. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Diese Zuluftgeräte ersetzen die Luftmenge der entfallenen Geräte im Rathauszentrum I z.B. Kantine, Kleiner Ratssaal, Großer Ratssaal welche sonst die Tiefgarage mit warmer Abluft versorgt hat.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 6 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Lüftungszentrale |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 6.500 m³/h
Abluft 6.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Druckerei 1.Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 10-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft zu in den Bereich der Druckerei eingebracht und über Abluftkanäle wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zu- und Abluft fungieren Drallluftauslässe in den einzelnen Teilbereichen der Druckerei. Die Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefoneschall mittels Telefoneschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Die RLT-Anlage Druckerei wird mit der Split-Kälteanlage der Druckerei regelungstechnisch gekoppelt.

Durch die Maschinen ist eine erhöhte Abführung von Wärmelasten in den Räumen der Druckerei notwendig.

Abluftventilator RLT-Anlage 7 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 5. Obergeschoss Dachfläche |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft über andere RLT-Anlagen
Abluft 1955 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | keine |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Einsatzbereich: | WC-Kern SW 2.OG-5.OG |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die mechanische Abluftanlage ist als zentraler Dachventilator mit EC-Motor geplant. Die Abluft wird über Abluftventile innerhalb der WC-Kerne abgesaugt. Zuluft strömt über die restlichen RLT-Anlagen sowie Türunterschnitte in den jeweiligen Absaugraum nach. Die einzelnen Räume werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfer getrennt. Die Luftstränge werden mit konstanten Volumenstrombegrenzern untereinander abgeglichen. Auf dem Dach erhält der Ventilator einen Sockelschalldämpfer zur Schallreduzierung.

Abluftventilator RLT-Anlage 8 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 4.Obergeschoss Dachfläche |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft über andere RLT-Anlagen
Abluft 1550 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | keine |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Einsatzbereich: | WC-Kern NO 2.OG-4.OG |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die mechanische Abluftanlage ist als zentraler Dachventilator mit EC-Motor geplant. Die Abluft wird über Abluftventile innerhalb der WC-Kerne abgesaugt. Zuluft strömt über die restlichen RLT-Anlagen sowie Türunterschnitte in den jeweiligen Absaugraum nach. Die einzelnen Räume werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfer getrennt. Die Luftstränge werden mit konstanten Volumenstrombegrenzern untereinander abgeglichen. Auf dem Dach erhält der Ventilator einen Sockelschalldämpfer zur Schallreduzierung.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 9 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| - Aufstellung: | Dach 4.Obergeschoss RHZ I |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 1200 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | nein |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Einsatzbereich: | Arbeitsdisposition und Werkstatt
4. Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 10-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanischer Zuluftventilator geplant. Über Zuluftkanäle wird die Luft in den Bereich der Arbeitsdisposition und Werkstatt eingebracht und über Abluftkanäle wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Zuluft fungieren Tellerventile in den einzelnen Teilbereichen der Arbeitsdisposition und der Werkstatt. Die Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 10 – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| - Aufstellung: | Dach 4.Obergeschoss RHZ I |
| - Luftvolumenstrom: | Abluft 1200 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | nein |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Einsatzbereich: | Arbeitsdisposition und Werkstatt
4. Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 10-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanischer Abluftventilator geplant. Über Zuluftkanäle wird die Luft in den Bereich der Arbeitsdisposition und Werkstatt eingebracht und über Abluftkanäle wieder abgesaugt. Als Luftauslässe für die Abluft fungieren Tellerventile in den einzelnen Teilbereichen der Arbeitsdisposition und der Werkstatt. Die Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Insgesamt werden in der RLT-Lüftungszentrale im Rathauszentrum I 13 Stück neue RLT-Anlagen installiert.

Folgende RLT-Geräte sind aktuell im Bestand:

- Eingangshalle
- Kleiner Ratssaal
- Läden Erdgeschoss
- Tiefkeller
- Großer Ratssaal
- Schleuse
- Läden 1. Obergeschoss
- Speisesaal
- Stulp
- Scholhölter
- Mensing

Insgesamt werden in der RLT-Lüftungszentrale im Rathauszentrum I 11 Stück alte RLT-Anlagen demontiert.

Übersicht Lüftungsanlagen im Rathauszentrum II (RHZ II) nach Planung ELP:

Lüftungsanlage RLT-Anlage 1 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 2 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 7.500 m ³ /h
Abluft 7.500 m ³ /h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Laden Café Scholhölter |
| - Luftwechsel: | 8-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit linearen Rundrohrdurchlässen den Räumen zugeführt und Abluft erfolgt mittels Lüftungsgittern. Die innerhalb des Ladenbereichs Scholhölter vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. in den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Die RLT-Anlage versorgt den Bereich Café-Bibliothek ebenfalls mit Zu- und Abluft.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 2 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 1 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 9.500 m³/h
Abluft 9.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Laden Metzgerei Stolz |
| - Luftwechsel: | 8-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit linearen Rundrohrdurchlässen den Räumen zugeführt und Abluft erfolgt mittels Lüftungsgittern. Die innerhalb des Ladenbereichs Stolz vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Zur Luftmengenregulierung sind Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. in den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Sämtliche Lüftungskanäle & Einbauteile für den Laden Stolz sind in fettdichter Ausführung vorzusehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 3 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 1 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 12.500 m³/h
Abluft 12.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Bibliothek Erdgeschoss |
| - Luftwechsel: | 3,5-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit linearen Rundrohrdurchlässen sowie Schlitzschienen im Boden und Decke den Räumen zugeführt. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an mehreren Stellen. Die innerhalb der Bibliothek vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Außerdem kommen zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen zum Einsatz. Zur Luftmengenregulierung sind variable

Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 3.1 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 1 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 12.500 m ³ /h
Abluft 12.500 m ³ /h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Bibliothek Erdgeschoss |
| - Luftwechsel: | 3,5-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit linearen Rundrohrdurchlässen sowie Schlitzschienen im Boden und Decke den Räumen zugeführt. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an mehreren Stellen. Die innerhalb der Bibliothek vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefoneschall mittels Telefoneschalldämpfern getrennt. Außerdem kommen zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen zum Einsatz. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 4 im Bestand – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Obergeschoss Bibliothek Decke |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 10.000 m ³ /h
Abluft 10.000 m ³ /h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Bibliothek 1, Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 3,5-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem im Bestand vorhanden. Das Gerät ist in der Zwischendecke über dem ehemaligen Tresorraum installiert. Alle Luftkanäle im Bestand werden aufgrund der Umstrukturierung des 1. Obergeschosses vollständig bis zum Geräteanschlussstutzen zurückgebaut. Im Anschluss werden neue Luftkanäle und Luftauslässe verbaut. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit linearen Rundrohrdurchlässen den Räumen zugeführt, Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an mehreren Stellen. Die innerhalb der Bibliothek vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Außerdem werden zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen eingesetzt. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Abluftventilator RLT-Anlage 5 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Obergeschoss Dachfläche |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft über andere RLT-Anlagen
Abluft 1000 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | keine |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Einsatzbereich: | WC-Kern 1. OG |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die mechanische Abluftanlage ist als zentraler Dachventilator mit EC-Motor geplant. Die Abluft wird über Abluftventile innerhalb der WC-Kerne abgesaugt. Zuluft strömt über die restlichen RLT-Anlagen sowie Türunterschnitte in den jeweiligen Absaugraum nach. Die einzelnen Räume werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfer getrennt. Die Luftstränge werden mit konstanten Volumenstrombegrenzern untereinander abgeglichen. Auf dem Dach erhält der Ventilator einen Sockelschalldämpfer zur Schallreduzierung.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 6 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 1 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 8.500 m³/h
Abluft 8.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Saal 1,2,3 1.Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 9-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit Schlitzschienen im Deckenbereich den Räumen zugeführt. Eine Luftmengen- und Luftstrahlregulierung ist mit den vorgenannten Auslässen möglich. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an mehreren Stellen der Säle 1,2,3. Die innerhalb des Multifunktionsbereichs vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Außerdem werden zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen eingesetzt. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 6.1 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 1 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 8.500 m³/h
Abluft 8.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Saal 1,2,3 1.Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 9-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit Schlitzschienen im Deckenbereich den Räumen zugeführt. Eine Luftmengen- und Luftstrahlregulierung ist mit den vorgenannten Auslässen möglich. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an mehreren Stellen der Säle 1,2,3. Die innerhalb des

Multifunktionsbereichs vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Außerdem werden zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen eingesetzt. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 7 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 1. Untergeschoss Lüftungszentrale 2 |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 5.500 m³/h
Abluft 5.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Besprechungsräume 1. OG RHZ I
& RHZ II |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit Schlitzschienen im Deckenbereich den Räumen zugeführt. Eine Luftmengen- und Luftstrahlregulierung ist mit den vorgenannten Auslässen möglich. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an einer zentralen Stelle über eine Schattenfuge. Die vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Außerdem werden zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen eingesetzt. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 8 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Obergeschoss Dachfläche |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 5.500 m³/h
Abluft 5.500 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Kantine 2.Obergeschoss |
| - Luftwechsel: | 7-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit Schlitzschienen im Deckenbereich der Kantine zugeführt. Für die Küche kommen eckige Drallluftauslässe zum Einsatz. Eine Luftmengen- und Luftstrahlregulierung ist mit den vorgenannten Auslässen möglich. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an drei zentralen Stellen über eine Schattenfuge. Über zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen werden die Schallschutzanforderungen eingehalten. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Auf dem Dach erhalten die Lüftungskanäle eine wetterfeste Verkleidung mit innerer Mineralwolldämmung.

Abluftventilator RLT-Anlage 9 – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Obergeschoss Dachfläche |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft über andere RLT-Anlagen
Abluft 1000 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | WC-Kern 2. OG |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die mechanische Abluftanlage ist als zentraler Dachventilator mit EC-Motor geplant. Die Abluft wird über Abluftventile innerhalb der WC-Kerne abgesaugt. Zuluft strömt über die restlichen RLT-Anlagen sowie Türunterschnitte in den jeweiligen Absaugraum nach. Die einzelnen Räume werden gegen Übertragung von Telefoneschall mittels Telefoneschalldämpfer getrennt. Die Luftstränge werden mit konstanten Volumenstrombegrenzern untereinander abgeglichen. Auf dem Dach erhält der Ventilator einen Sockelschalldämpfer zur Schallreduzierung.

Abluftventilator RLT-Anlage 10 – RHZ II:

- Aufstellung: 2. Obergeschoss Dachfläche
- Luftvolumenstrom: Zuluft über andere RLT-Anlagen
Abluft 2000 m³/h
- Luftbedarfsberechnung: siehe Berechnungstabelle
- Thermodynamische Zustandsänderung: keine
- Wärmerückgewinnung: keine
- Angeschlossene Räume: siehe Anlagenübersicht
- Winterdaten: keine
- Sommerdaten: keine
- Einsatzbereich: Lager 1 & 2 sowie
Cateringküche 2.OG
- Luftwechsel: 6-fach

Die mechanische Abluftanlage ist als zentraler Dachventilator mit EC-Motor geplant. Die Abluft wird über Abluftventile innerhalb der WC-Kerne abgesaugt. Zuluft strömt über die restlichen RLT-Anlagen sowie Türunterschnitte in den jeweiligen Absaugraum nach. Die einzelnen Räume werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfer getrennt. Die Luftstränge werden mit konstanten Volumenstrombegrenzern untereinander abgeglichen. Auf dem Dach erhält der Ventilator einen Sockelschalldämpfer zur Schallreduzierung.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 11 im Bestand – RHZ II:

- Aufstellung: unbekannt
- Luftvolumenstrom: Zuluft 5.000 m³/h
Abluft 5.000 m³/h
- Luftbedarfsberechnung: siehe Berechnungstabelle
- Thermodynamische Zustandsänderung: keine
- Wärmerückgewinnung: Ja
- Angeschlossene Räume: siehe Anlagenübersicht
- Winterdaten: -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur
- Sommerdaten: 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur
- Einsatzbereich: Stadtarchiv 2. OG
- Luftwechsel: 8-fach

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage im Bestand aus dem Baujahr 2007 vorhanden. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen.

Lüftungsanlage RLT-Anlage 12 im Bestand – RHZ II:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Obergeschoss Dachfläche |
| - Luftvolumenstrom: | Zuluft 1.900 m³/h
Abluft 1.900 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | Ja |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | -12 °C Außentemperatur
22 °C Zulufttemperatur |
| - Sommerdaten: | 32 °C Außentemperatur
26 °C Zulufttemperatur |
| - Einsatzbereich: | Verwaltungsvorstand 2.OG |
| - Luftwechsel: | 6-fach |

Die Lüftungsanlage ist als mechanische Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmerückgewinnungssystem geplant. Über Zuluftkanäle wird die erwärmte Luft entsprechend verteilt und über Abluftkanäle abgesogen. Zuluft wird mit Schlitzschienen im Deckenbereich den Räumen zugeführt. Eine Luftmengen- und Luftstrahlregulierung ist mit den vorgenannten Auslässen möglich. Die Abluft erfolgt mittels großen zentralen Lüftungsgittern an einer zentralen Stelle über eine Schattenfuge. Die vorhandenen Räumlichkeiten werden gegen Übertragung von Telefonieschall mittels Telefonieschalldämpfern getrennt. Außerdem werden zentrale Schalldämpfer in den Hauptsträngen aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen eingesetzt. Zur Luftmengenregulierung sind variable Volumenstromregler und konstante Volumenstrombegrenzer in den Rundrohren bzw. den eckigen Lüftungskanälen eingeplant. Bei Durchdringungen von Brandabschnitten werden Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Löst eine BSK aus, erfolgt eine Meldung über einen Endlagenschalter an die zentrale Gebäudeleittechnik. Die Zuluftkanäle vom Lüftungsgerät bis zum Luftauslass sind entsprechend mit einer Dämmung zu versehen. Auf dem Dach erhalten die Lüftungskanäle eine wetterfeste Verkleidung mit innerer Mineralwolldämmung.

Entrauchungsanlagen RHZ I & RHZ II:

Entrauchungszentrale I im Bestand – RHZ I:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Aufstellung: | 2. Untergeschoss Fortluftzentrale
Tiefgarage |
| - Luftvolumenstrom Bestand: | Entrauchung 2 x 19.000 m³/h
Entrauchung 2 x 13.000 m³/h |
| - Gesamt: | 32.000 m³/h |
| - Luftvolumenstrom NEU: | 32.000 m³/h |
| - Luftbedarfsberechnung: | siehe Berechnungstabelle |
| - Thermodynamische Zustandsänderung: | keine |
| - Wärmerückgewinnung: | keine |
| - Angeschlossene Räume: | siehe Anlagenübersicht |
| - Winterdaten: | keine |
| - Sommerdaten: | keine |
| - Einsatzbereich: | Entrauchung Tiefgarage 1.UG RHZ I |
| - Sprinklerung Tiefgarage: | Nein |

Die Entrauchungsanlage in der Abluftzentrale 2. Untergeschoss ist aus dem Baujahr 1977. Es ist zu empfehlen diese Anlage im Zuge der Modernisierung des gesamten Rathauszentrums mit auszutauschen. Bei defekt gibt es voraussichtlich keine Ersatzteile mehr. Eine Erneuerung als auch Aufschaltung auf die neues zentrale Gebäudeleittechnik wird eingeplant. Des Weiteren ist in der Planung enthalten. den Austausch des veralteten Luftkanalsystems, Kanaleinbauteile und Luftauslässe innerhalb der Tiefgarage umzusetzen. Asbesthaltige Komponenten sind in jedem Fall auszutauschen. Gemäß aktuellem Brandschutzkonzept sowie Abstimmungstermin mit der Feuerwehr und dem Bauamt der Stadt Rheine muss kein 10-facher Luftwechsel erfolgen. Die Tiefgarage RHZ I wird baulich nicht verändert = Bestandsschutz. Geplant ist neuer eigenständiger MSR-Regelschrank für die Entrauchungsventilatoren.

Entrauchungszentrale I im Bestand – RHZ II:

- Aufstellung:	2. Untergeschoss Fortluftzentrale Tiefgarage
- Luftvolumenstrom Bestand:	Entrauchung unbekannt
- Luftvolumenstrom NEU:	22.650 m³/h
- Luftbedarfsberechnung:	siehe Berechnungstabelle
- Thermodynamische Zustandsänderung:	keine
- Wärmerückgewinnung:	keine
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Winterdaten:	keine
- Sommerdaten:	keine
- Einsatzbereich:	Entrauchung Tiefgarage 1.UG RHZ II
- Sprinklerung Tiefgarage:	Ja

Die Entrauchungsanlage in der Abluftzentrale 2. Untergeschoss ist aus dem Baujahr 1977. Es ist zu empfehlen diese Anlage im Zuge der Modernisierung des gesamten Rathauszentrums mit auszutauschen. Bei defekt, gibt es voraussichtlich keine Ersatzteile mehr. Eine Erneuerung als auch Aufschaltung auf die neues zentrale Gebäudeleittechnik wird eingeplant. Des Weiteren ist in der Planung enthalten. den Austausch des veralteten Luftkanalsystems, Kanaleinbauteile und Luftauslässe innerhalb der Tiefgarage umzusetzen. Asbesthaltige Komponenten sind in jedem Fall auszutauschen. Geplant ist neuer eigenständiger MSR-Regelschrank für die Entrauchungsventilatoren.

Die Zuluft einbringung erfolgt zum einen über die offene Tiefgaragenzufahrt an der Achse 27, zum anderen über mehrere Frischluftschächte oberhalb der Achse D. Weiterhin wird die Tiefgarage über zwei Lüftungsgeräte mit 5 °C Zuluft versorgt sowie mit der Abluft aller Lüftungsgeräte aus dem 2. Untergeschoss auf Temperatur gehalten. Entrauchungsklappen sind an den Frischluftschächten nicht vorhanden. Die frische Luft strömt permanent in die Tiefgarage nach. Zur Überwachung ist die gesamte Tiefgarage mit CO²-Sensoren ausgestattet, welche im Brandfall ein Signal auf die MSR-Schränke der Entrauchungsventilatoren geben und diese im Brandfall einschalten. Der Rauch wird über das Rohrnetz und die Ventilatoren über Dach ins Freie abgeführt.

KG 434 Kälteanlagen

Das Rathauszentrum Rheine erhält eine neue zentrale Kältetechnik bestehend aus zwei Kältemaschinen und einem Rückkühlwerk, welches eine freie Kühlung ermöglicht. Eine Kältemaschine wird auf dem Dach des RHZ I an der Stelle aufgestellt, wo aktuell noch der abgängige Kühlturm steht. Aufgrund sicherheitstechnischer Bedenken wird dieser demontiert und zurückgebaut. Die andere Kältemaschine wird im RHZ I im 1. Untergeschoss in der ehemaligen Lüftung Nord Achse 3-4 / Achse B-D verortet. Die Ausführung der Aufstellräume ist in F-60 umzusetzen. Beide Kältemaschinen im Bestand aus dem Jahr 1977 werden demontiert und entsorgt.

Generell wird die Kühlung fast im gesamten Gebäude über die RLT-Anlage welche mit Kühlregistern ausgestattet sind umgesetzt. Das Kälterohrnetz wird mit Temperaturen 6/12 °C betrieben.

Die Kühlung innerhalb der Sonderräume Saal, Besprechung, Kantine & Bibliothek erfolgt über die installierten Schlitzschienen & Luftauslässe in der Decke. In den Teileigentümerbereichen Stolz und Scholthöfer geschieht die Einbringung der Kälte über lineare Rundrohrdurchlässe mit Gittern. Bei der Druckerei kommen Drallluftauslässe zum Einsatz.

Die Kaltwasserrohrleitungen werden aus Edelstahlrohr, geschweißtem Stahlrohr bzw. Gewinderohr für Kälteanwendungen mit entsprechendem Korrosionsanstrich ausgeführt. Als Dämmung wird eine Kautschukisolierung vorgesehen.

Brandschutzdurchführungen werden gemäß der Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) mit zugelassenen Brandschutzmanschetten ausgeführt. Die Brandschutzabschottung erfolgt horizontal in den F-90 Geschossdecken und vertikal F-30, F-60, F-90 je nach Klassifizierung in der Brandwand.

Alle Versorgungsbereiche erhalten eine separate Verbrauchszählung (siehe dazu auch KG 480).

Der neue Serverraum im 4. Obergeschoss des Rathauszentrums I erhält eine redundante Umluft-Split-Kälteanlage. Gemäß Vorgesprächen mit der EDV-Abteilung der Stadt Rheine ist eine Wärmelast von 22 kW abzuführen. Ausgelegt wurden die Anlagen mit 2x25 kW Kühlleistung wobei jede Anlage im Normalbetrieb zu 50% aktiv ist. Bei Ausfall einer Anlage übernimmt die andere 100% der Kühlleistung. Die Außeneinheiten sind auf dem Dach des 4.Obergeschosses verortet. Auch bei anfänglicher 20% Auslastung ist die Regelung problemlos möglich.

In der neuen Druckerei sind zukünftig auch höhere Wärmelasten aufgrund der neuen Maschinen zu erwarten. Um auch hier sämtliche Anforderungen im Hinblick auf die Kühlung des Raums zu erfüllen sind auch hier redundante Umluft-Split-Kälteanlagen geplant. Hier sind die Kälteanlagen mit 2x6 kW Kühlleistung vorgesehen. Technische Unterlagen zu den Maschinen lagen zur Abgabe der LPH 3 nicht vor. Beide Anlagen können jeweils die Kühlleistung der anderen vollständig abdecken.

Als Kältemittelrohrleitungen für die Split-Kälteanlagen kommen Doppelrohrleitungen aus Kupfer mit Isolierung zum Einsatz.

Um das anfallende Kondensat fachgerecht abführen zu können werden Kondensatleitungen in die Zwischendecke verlegt, welche es anschließend entsprechend in das Abwassersystem abgeleitet abzuleiten gilt

Die Stromversorgung sowie die Kabel für die Regelungstechnik werden über Schwanenhäuse aufs Dach geführt. Abdichtungen der Dachdurchführungen erfolgen über den Hochbau.

Innerhalb der Tiefgarage sind Bestands-Splitgeräte welche Ihre Lebensdauer schon deutlich überschritten haben. Außerdem ist das Kältemittel bei diesen Gerätschaften nicht mehr zulässig. Die Kälteeinheiten werden im Zuge der Baumaßnahme untersucht als auch ausgetauscht sofern hier die Erfordernis besteht.

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Demontage und Entsorgung der veralteten Kältemaschinen aus dem Baujahr 1977
- Demontage und Entsorgung des Kühlturms (Offenes Kühlsystem)
- Demontage und Entsorgung der Bestands-Kälteverteiler
- Demontage und Entsorgung des Kälterohrnetzes
- Neuplanung der Kältetechnik und Wechsel auf ein geschlossenes Kühlsystem mit freier Kühlung
- Neuinstallation von zwei zentralen Kältemaschinen mit nichtbrennbarem Kältemittel
- Neuinstallation eines Rückkühlers zur Nutzung einer freien Kühlung
- Neuinstallation eines Pufferspeichers
- Neuinstallation des gesamten Kälterohrnetz
- Neuinstallation von drehzahlgeregelten Umwälzpumpen
- Neuinstallation der Einbauteile im Kälterohrnetz
- Hydraulischer Abgleich des Kältenetzes
- Redundante Split-Kältetechnik für den neuen EDV-Serverraum im 4. OG
- Kühlung des Druckereibereichs
- Erneuerung der Split-Kälteanlagen bei Überschreitung der Lebensdauer und abgängigem Kältemittel
- Installation von Außeneinheiten auf dem Dach des 4.OG
- Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- Aufbau einer Hausmeisterleitwarte
- Neuinstallation von Kältemengenzählern

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Neuplanung der Kältetechnik und Wechsel auf ein geschlossenes Kühlsystem mit freier Kühlung
- Neuinstallation des gesamten Kälterohrnetz
- Neuinstallation von drehzahlgeregelten Umwälzpumpen
- Neuinstallation der Einbauteile im Kälterohrnetz
- Hydraulischer Abgleich des Kältenetzes
- Kühlung der Sonderräume über Kühler in den RLT-Geräten
- Installation von Außeneinheiten auf dem Dach des RHZ II
- Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- Aufbau einer Hausmeisterleitwarte
- Neuinstallation von Kältemengenzählern

Übersicht zentralen Kältetechnik im Rathauszentrum I (RHZ I) nach Planung ELP

Kältemaschine mit variabler Drehzahl I – RHZ I:

- Aufstellung:	1.Untergeschoss Kältezentrale
- Kälteleistung:	508 kW
- Leistungsaufnahme:	160 kW
- Austrittstemperatur Verdampfer:	7 °C
- Eintrittstemperatur Verdampfer:	12 °C
- Austrittstemperatur Verflüssiger:	48 °C
- Eintrittstemperatur Verflüssiger:	43 °C
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Spannung:	400 V
- Maximale Stromaufnahme:	295 A
- Stromaufnahme bei Eurovent-Bedingungen:	180 A
- Kältemitteltyp:	R515B
- Länge:	3290 mm
- Breite:	1237 mm
- Höhe:	1948 mm
- Betriebsgewicht:	4263 kg

Kältemaschine mit variabler Drehzahl II – RHZ I:

- Aufstellung:	5.Obergeschoss Kältezentrale
- Kälteleistung:	508 kW
- Leistungsaufnahme:	160 kW
- Austrittstemperatur Verdampfer:	7 °C
- Eintrittstemperatur Verdampfer:	12 °C
- Austrittstemperatur Verflüssiger:	48 °C
- Eintrittstemperatur Verflüssiger:	43 °C
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Spannung:	400 V
- Maximale Stromaufnahme:	295 A
- Stromaufnahme bei Eurovent-Bedingungen:	180 A
- Kältemitteltyp:	R515B
- Länge:	3290 mm
- Breite:	1237 mm
- Höhe:	1948 mm
- Betriebsgewicht:	4263 kg

Rückkühler zur freien Kühlung I – RHZ I:

- Aufstellung:	1.Untergeschoss Kältezentrale
- Thermische Leistung:	1065 kW
- Wärmeträger:	MEG 35%
- Eintrittstemperatur:	48 °C
- Austrittstemperatur:	43 °C
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Spannung:	400 V
- Maximale Stromaufnahme:	14x4,03 A
- Länge:	8150 mm
- Breite:	2330 mm
- Höhe:	2480 mm
- Betriebsgewicht:	3582 kg

Aufstellung der neu geplanten Kälteverteiler im gesamten Rathauszentrum:

Rathauszentrum I

Kälteverteiler Nr. 1

Standort:	2. Untergeschoss Lüftungszentrale
Anzahl der Kühlkreise:	2 Stück
Reservestutzen:	2 Stück
Zuleitung:	DN 65
Entleerung:	2"
Leistung:	71,06 kW
Durchfluss:	12,22 m³/h
Druckstufe:	PN 6
Bereiche:	siehe Anlagenübersicht

Rathauszentrum II

Kälteverteiler Nr. 2

Standort:	1. Untergeschoss Lüftungszentrale 1
Anzahl der Kühlkreise:	3 Stück
Reservestutzen:	2 Stück
Zuleitung:	DN 100
Entleerung:	2"
Leistung:	267,39 kW
Durchfluss:	45,93 m³/h
Druckstufe:	PN 6
Bereiche:	siehe Anlagenübersicht

Übersicht Split-Kältetechnik im Rathauszentrum I (RHZ I) nach Planung ELP:

2 x Außeneinheiten – RHZ I:

- Aufstellung:	4.Obergeschoss Dach RHZ II
- Kälteleistung:	22,4 kW
- Leistungsaufnahme Kühlen:	6,05 kW
- Einsatzbereich Kühlen von:	-5 °C
- Einsatzbereich Kühlen bis:	+46 °C
- Heizleistung:	25 kW
- Leistungsaufnahme Heizen:	4,84 kW
- Einsatzbereich Heizen von:	-20 °C
- Einsatzbereich Heizen bis:	+15 °C
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Spannung:	400 V
- Betriebsstrom Kühlen:	9,88 A
- Betriebsstrom Heizen:	9,54 A
- Kältemittel:	R410A

2 x Inneneinheiten als Kanaleinbaugerät – RHZ I:

- Aufstellung:	4. Obergeschoss Decke
- Kälteleistung:	22,4 kW
- Einsatzbereich Kühlen von:	+15 °C
- Einsatzbereich Kühlen bis:	+24 °C
- Heizleistung:	25 kW
- Einsatzbereich Heizen von:	+15 °C
- Einsatzbereich Heizen bis:	+27 °C
- Leistungsaufnahme Heizen/Kühlen:	max. 0,89 kW
- Nennbetriebsstrom Heizen/Kühlen:	max. 4,81 A
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Spannung:	230 V
- Einsatzbereich:	EDV-Serverraum RHZ I
- Gewicht:	97 kg

Übersicht Split-Kältetechnik im Rathauszentrum II (RHZ II) nach Planung ELP:

2 x Außeneinheiten – RHZ II:

- Aufstellung:	2. Obergeschoss RHZ II Dach
- Kälteleistung:	6,1 kW
- Leistungsaufnahme Kühlen:	1,45 kW
- Energieeffizienzklasse	A++
- Einsatzbereich Kühlen von:	-15 °C
- Einsatzbereich Kühlen bis:	+46 °C
- Heizleistung:	7 kW
- Leistungsaufnahme Heizen:	1,71 kW
- Einsatzbereich Heizen von:	-20 °C
- Einsatzbereich Heizen bis:	+21 °C
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Spannung:	230 V
- Betriebsstrom Kühlen:	5,66 A
- Betriebsstrom Heizen:	6,77 A
- Kältemittel:	R32

2 x Inneneinheiten als Deckenkassette – RHZ I:

- Aufstellung:	1. Obergeschoss RHZ I Druckerei
- Luftvolumenstrom min.:	720 m³/h
- Luftvolumenstrom max.:	1080 m³/h
- Schalldruckpegel:	27/32 dB(A)
- Abmessungen Blende:	840 (950) / 840(950) / 258(40) mm
- Gewicht inkl. Blende:	21 (26) kg
- Kältemittel:	R32
- Angeschlossene Räume:	siehe Anlagenübersicht
- Einsatzbereich:	Druckerei RHZ I
- Kältetechnische Anschlüsse:	6/12 mm

Beide Aufstellräume der beiden großen zentralen Kältemaschinen 1 & 2 werden mit einer normalen Be- und Entlüftung in Form von einem 4-fachen Luftwechsels versehen. Außerdem wird eine Gaswarnanlage mit Infrarot-Gasmessfühler im Raum verbaut. Im Falle eines Kältemittelaustritts wird über die Gaswarnanlage die Notlüftung aktiviert und ein akustischen und visueller Alarm ausgelöst. Es wird jeweils für die Zu- und Abluft ein Kanalventilator vorgesehen. Die Regelung der beiden Geräte ist miteinander gekoppelt und die Luftmenge identisch.

Außerhalb des Aufstellraums ist die Position der Regelung angedacht. Das Mengenverhältnis der zu- und abgeführten Luft im Falle der Normal- und Notentlüftung ist im Gleichgewicht. Die Frischluft wird über ein Wetterschutzgitter direkt von außen angesaugt.

Für die Kältemaschinen kommt Kältemittel R-515B zum Einsatz, wodurch sich geringere Anforderungen an die Notentlüftung ergeben.

Das Kältemittel R-515B hat folgende Vorteile:

- Nicht brennbar
- Geringer GWP (global warming potential)
- Weniger Sicherheitstechnik gegenüber brennbaren Alternativen
- Hohe Effizienz (vergleichbar mit R-134a)
- Azeotropes Gemisch = kein Temperaturgleit
- Weniger Dokumentation als bei brennbaren Alternativen notwendig
- Für Anwendungen in Hochtemperaturbereichen geeignet
- Zukunftsfähigkeit

6. KG 440 Elektrische Anlagen

KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Netzersatzanlage

Die vorhandene Netzersatzanlage wird gegen eine neue Anlage mit größerer Leistungsvorhaltung (250 kVA) ausgetauscht. Die Anlage dient als Ersatz- bzw. Sicherheitsstromversorgung für technische Anlagen sowie Stromvorhaltung im Krisenfall. Hierfür wird ein Dieselaggregat in einem separaten Raum in der Tiefgarage RHZ I untergebracht. Dieses speist die Hauptverteilung für das SV-Netz, welche die u.a. technischen Anlagen und entsprechenden Unterverteilungen versorgt. Im Normalbetrieb wird die SV-Hauptverteilung durch die AV-Hauptverteilung RHZ I gespeist. Anforderungen an die Netzersatzanlage sind ebenfalls dem Brandschutzkonzept und dem NEA-Konzept zu entnehmen. Die Anlage ist ausgelegt für eine Überbrückungszeit von 72 Stunden. Die Ausführung erfolgt gemäß VDE 0108.

Versorgungsumfang:

- UV-Bereich 1. OG RHZ I (vorgegebener Krisenbereich Hr. Houppert, 25.06.2020 + WC- und Flurbereich)
- UV-Bereich 4. OG RHZ I (kompletter- EDV-Bereich)
- UV-Bereich Ratssaal 1. OG RHZ II
- EDV-Server
- TK-Anlage
- Klimatisierung Serverraum
- Mobile E-Heizkörper (Annahme: 7 St. 1. OG RHZ I, 8 St. 1. OG RHZ II und 4 St. 4. OG RHZ I)
- 2 Untertischspeicher (Teeküchen 1. und 4. OG)
- UV Hebeanlage/Drainage/Druckerhöhung (Bestand) im Tiefkeller RHZ I
- Hebeanlage Tiefgarage RHZ II
- Funkantenne 1. OG RHZ I
- Evtl. Abnehmer im Bestand (keine Beschriftung und Dokumentation vorhanden)
- Entrauchungsanlagen Tiefgaragen RHZ I und II

Kenndaten NEA-Anlage:

- Viertakt-Dieselmotor mit elektrischer Anlassvorrichtung und Wasserumlaufkühlung, 6 Zylinder
- Drehstrom-Synchrongenerator 250 kVA, bürstenlose Innenpolausführung
- Montage auf Profilstahl-Grundrahmen
- Vollautomatische Notstromsteuerung für Netzparallelbetrieb
- Jalousien für Zu- und Abluft inkl. Steuerung
- Tagestank ca. 500 l
- Vorratstank ca. 3000 l
- Netz-Generator-Schalter (Umschaltung AV/SV) im NEA-Raum

In der Kostenberechnung ist alternativ eine Netzersatzanlage mit einer Leistungsbereitstellung von 400 kVA aufgeführt. Diese würde zum Zuge kommen, wenn die Sprinkleranlage auch über das SV-Netz geführt werden muss. Gemäß telefonischer Abstimmung mit Herrn Becker vom Büro Kramps soll dieser Fall nicht gefordert werden, da für die vorhandene Sprinkleranlage auch keine Notstromversorgung vorliegt.

Photovoltaikanlage

Auf dem Dach des RHZ II wird eine Photovoltaikanlage mit einer installierten Leistung von ca. 116 kWp montiert. Die erzeugte Energie wird für den Eigenverbrauch eingesetzt. Überschuss wird ins öffentliche Netz mit entsprechender Vergütung eingespeist. Hierzu wird das Messkonzept 3 „Überschusseinspeisung“ der Stadtwerke Rheine beachtet.

Es werden 352 monokristalline PV-Module mit je einer Maximalleistung 330 Wp vorgesehen. Die Montage auf dem „normalen“ Flachdach erfolgt mittels Ost-West-Montagesysteme mit einer Neigung von 10° inkl. Ballast in Form von Steinen bzw. Kies. Im Bereich der Gründächer werden geeignete Montagesysteme ebenfalls mit Ost-West-Ausrichtung verwendet, welche eine durchgängige Bepflanzung der Dachfläche erlauben. Die PV-Module werden auf 18 Strings verteilt und auf drei Wechselrichter zusammengeschaltet. Die Einspeisung auf die Hauptverteilung RHZ II wird über einen Generatoranschlusskasten mit integriertem Überspannungsschutz realisiert.

Sicherheitsbeleuchtung

Gemäß DIN VDE 0108 und DIN 50172 wird eine netzunabhängige Sicherheitsbeleuchtung für alle Versammlungs- und Verkaufsstätten sowie für Technikräume, Flucht- und Rettungswege im Rathaus geplant.

Es werden zwei Zentralbatterieanlagen (je RHZ eine Anlage) mit je einer Betriebsdauer von 3 Stunden vorgesehen. Die Batteriekapazitäten sind inkl. 25 % Alterungsreserve ausgelegt. Die Anlagen werden so konfektioniert, dass je Brandabschnitt mindestens 2 voneinander unabhängige Stromkreise vorhanden sind. Die maximal zulässige Größe je Brandabschnitt von 1.600 m² wird nicht überschritten. Die Betriebsräume für die beiden Zentralen und dessen Batterien werden in F90-Qualität mit T30RS-Tür erstellt. Die Räume werden mit einer natürlichen Be- und Entlüftung ausgestattet.

Die Ansteuerung der Sicherheitsbeleuchtung erfolgt über Phasenwächter, welche in den Unterverteilungen der allgemeinen Elektrotechnik installiert werden. Sämtliche Endstromkreise der allgemeinen Beleuchtung werden überwacht, bei deren Ausfall wird automatisch die Sicherheitsbeleuchtung für das jeweilige Bauteil aktiviert.

Die Zuleitungen der Endstromkreise werden gemäß LAR mit einem Funktionserhalt von 30 Minuten bis in den jeweiligen Brandabschnitt geplant. Kabel und Leitungen sowie die Verlegesysteme werden von einem Hersteller als zugelassenes System installiert, Prüfzeugnisse und Unterlagen über die Zulassung des DIBt sind vorzulegen.

Die Aufteilung der Leuchten innerhalb eines Brandabschnittes erfolgt abwechselnd auf 2 Stromkreise. Rettungszeichenleuchten werden in Dauerschaltung und Sicherheitsleuchten in Bereitschaftsschaltung betrieben.

Des Weiteren fallen Kosten für Provisorien in den Bauphasen an. Zum derzeitigen Zeitpunkt kann das Ausmaß nur geschätzt werden, da die Bauabläufe noch nicht final feststehen.

KG 443 Niederspannungsschaltanlagen

Niederspannungshauptverteilungen

Für die allgemeine Stromversorgung (AV-Netz) ist in den Rathauszentren I und II jeweils eine Niederspannungshauptverteilung (NSHV AV) geplant. Die Anbindung an das öffentliche Netz erfolgt über die kundeneigenen Trafos, welche im Bestand bleiben. Für die Sicherheitsstromversorgung (SV-Netz) ist eine Niederspannungshauptverteilung (NSHV SV) geplant. Die Einspeisung erfolgt im Normalbetrieb über die NSHV AV RHZ I und im Notbetrieb über die bereits beschriebene Netzersatzanlage.

Die NSHV AV RHZ I wird über den Trafo 2 (630 kVA) gespeist und ist wie folgt aufgebaut:

- Anreih-Schranksystem mit Sockel, 7660 x 2100 x 400 mm, IP54/SKII
- Sammelschienensystem 1600 A
- Kombiableiter Typ 1
- 4 St. NH3-Trenner für Einspeisung
- Leistungsschalter 1600 A, ohne Motorantrieb, Auslösung einstellbar
- 2 NH3-Trenner für Einspeisung SV-Netz
- 2 St. NH3-Trenner für Abgänge
- 10 St. NH2-Trenner für Abgänge
- 40 St. NH00-Trenner für Abgänge
- 50 St. Energiezähler inkl. Wandler + 50 St. Motorschutzschalter für Zählung der Abgänge

Die NSHV AV RHZ II wird über den Trafo 1 (400 kVA) gespeist und ist wie folgt aufgebaut:

- Anreih-Schranksystem mit Sockel, 7060 x 2100 x 400 mm, IP54/SKII
- Sammelschienensystem 1600 A
- Kombiableiter Typ 1
- 4 St. NH3-Trenner für Einspeisung
- Leistungsschalter 1600 A, ohne Motorantrieb, Auslösung einstellbar
- 4 St. NH3-Trenner für Abgänge
- 9 St. NH2-Trenner für Abgänge
- 30 St. NH00-Trenner für Abgänge
- 42 St. Energiezähler inkl. Wandler + 42 St. Motorschutzschalter für Zählung der Abgänge

Die NSHV SV RHZ I wird über die NSHV AV RHZ I gespeist und ist wie folgt aufgebaut:

- Anreih-Schranksystem mit Sockel, 3060 x 2100 x 400 mm, IP54/SKII
- Sammelschienensystem 630 A
- Kombiableiter Typ 1
- 2 St. NH3-Trenner für Einspeisung
- Leistungsschalter 630 A, ohne Motorantrieb, Auslösung einstellbar
- 6 St. NH2-Trenner für Abgänge
- 14 St. NH00-Trenner für Abgänge
- 19 St. Energiezähler inkl. Wandler + 19 St. Motorschutzschalter für Zählung der Abgänge

Die Zählerverteilung der Teileigentümer im 2. UG RHZ I wird aufgrund der Abgängigkeit der Altanlage ausgetauscht. Die Neuanlage (12 Zählerplätze) ist für die Teileigentümer in der Mall, bis auf das Café, ausgelegt. Für das Café ist ein Wandlerrnessschrank geplant. Beide Anlagen werden direkt vom Trafo (630 kVA) der Stadtwerke Rheine gespeist.

Blindleistungsregelanlagen

Zur Reduzierung auftretender Blindströme kommt je Rathauszentrum eine Kompensationsanlage zur Ausführung. Im RHZ I kann die vorhandene Anlage weiterhin eingesetzt werden. Im RHZ II wird eine neue Anlage vorgesehen.

Austausch Niederspannungshauptverteilungen

Es sind Kosten für den Austausch der beiden NSHV's im Bestand berücksichtigt. Hierzu müssen Übergangsmaßnahmen in Form von provisorischen Verteilern in freien Zonen außerhalb der Technikräumen geschaffen werden. Zuleitungen von Bestandsunterverteilungen, welche weiterhin im Betrieb bleiben, müssen in den alten NSHV's abgeklemmt, verlängert und in den provisorischen Verteilungen aufgelegt werden. Nach Demontage der alten NSHV's werden die neuen NSHV's aufgestellt. Im Zuge der Umbaumaßnahme werden die Zuleitungen ebenfalls ausgetauscht und anschließend auf die neuen NSHV's aufgelegt.

KG 444 Installationsanlagen

Unterverteilungen

Geplant sind Unterverteilungen für die allgemeine Stromversorgung (AV) und für die Sicherheitsstromversorgung (SV). Unterverteilungen im Bestand, welche nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen, werden ausgetauscht. Verortungen aus brandschutztechnischer Sicht sind vor allem im RHZ I geplant. Die neuen Unterverteilungen werden in ausgewiesenen Elektroräumen untergebracht.

Unterverteilungen werden wie folgt aufgebaut:

- Haupt- bzw. Lasttrennschalter nach Einspeisepunkt
- Überspannungsschutz Typ 2 (mit Absicherung ab Einspeisung ≥ 125 A)
- Separate FI-Blöcke für Beleuchtung, Steckdosen und sonstige Anlagen mit vorgeschalteten Linocur-Elementen und nachgeschalteten Sicherungsautomaten; FIs und Automaten für Beleuchtung mit Hilfskontakten für die Überwachungsschleife der Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- Direktabgänge über Linocur-Elemente für technische Anlagen mit Direktanschluss
- Bauteile der KNX-Steuerung
- Netzüberwachung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- 30% Platzreserve

Verlegesysteme

In der Tiefgarage, Technikräumen und Zonen außerhalb der alltäglichen Nutzungszonen sind unter anderem, folgende Verlegesysteme vorgesehen:

- Kabelrinnen (nur für horizontale Verlegung)
- Weitspannkabelrinnen (nur für horizontale Verlegung)
- Kabelsteigleitern, in Sichtbereichen mit Deckel (vertikale Verlegung)
- Installationsrohr für Einzelleitungen
- Leitungsführungskanäle
- Brüstungskanäle
- Sammelhalter aus Metall (in Zwischen- und Abhangdecken)

In den Nutzungszonen werden die Haupttrassen in den Bestandsfluren mittels Sammelhalter mit Funktionserhalt oberhalb der Brandschutzdecken realisiert. In Neu- und Umbaubereichen werden die Trassen mittels Sammelhalter größtenteils in den Zwischendecken der Büros vorgesehen. Die Leitungsverlegung zu den Anschlusspunkten erfolgt in Wänden, in Brüstungskanälen, in Innenfassaden-Verkleidungen der Heizkörper sowie in Unterflursystemen.

Kabel und Leitungen

Es kommen hauptsächlich Kabel und Leitungen vom Typ NYM, NYY oder NYCWY zum Einsatz. Die Verlegung erfolgt horizontal oder vertikal in entsprechenden Kabelverlegesystemen. Bei der Verlegung von Kabeln und Leitungen unter der Decke werden diese parallel zur nächsten Wand verlegt.

Falls nicht anders in den VDE-Vorschriften gefordert, bzw. durch den Spannungsfall notwendig, kommen nachfolgend genannte Kabelquerschnitte zur Anwendung:

- Beleuchtungsstromkreise: min. 1,5 mm² bei Absicherung mit 10 A und min. 2,5 mm² bei Absicherung mit 16 A
- Steckdosenstromkreise 230 V: min. 2,5 mm²
- Einspeisung von Anlagen: Abhängig von Anschlussleistung und Leitungslänge

Berücksichtigt sind Leitungen:

- von den Trafos zu den Hauptverteilungen
- von den Hauptverteilungen zu den Unterverteilungen (auch Teileigentümer) und Schaltschränken der MSR
- von den Unterverteilungen zu den Installationsgeräten und Beleuchtungskörpern

Zu gering dimensionierte Leitungsanlagen im Bestand werden ausgetauscht. Sicherheitsrelevante Leitungen gemäß den Anforderungen der LAR werden in entsprechendem Funktionserhalt verlegt.

Installationsgeräte

Zu den Installationsgeräten zählen sämtliche Schutzkontaktsteckdosen und Anschlussdosen in UP- und AP-Ausführung sowie CEE-Steckdosen und Abzweigdosen. Steuerungen für Beleuchtung, Sonnenschutz und Raumtemperatur werden über das u.a. KNX-Bussystem realisiert.

Steckdosen werden wie folgt vorgesehen:

- in Fluren min. alle 15 m eine Reinigungssteckdose
- je Raum min. eine Reinigungssteckdose an der Tür
- je Arbeitsplatz eine Doppelsteckdose und eine Doppelsteckdose EDV (Anzahl im EDV-Bereich gemäß Vorgaben)
- Steckdosen Küchen gemäß Einrichtungsplanung
- Steckdosen in den Nutzungseinheiten Bibliothek, Säle, Kantine, Druckerei für Reinigungszwecke gleichmäßig angeordnet, sowie für etwaige verortete Gerätschaften

Die Installationshöhe beträgt standardmäßig für Reinigungssteckdosen 0,3 m OKFF. Für Gerätschaften variiert die Höhe. Einrichtungsplanungen sind hierzu zu beachten.

Als Schalter- bzw. Steckdosenmaterial für die UP-Montage wird ein Standardprogramm aus Thermoplast in der Farbe polarweiß glänzend vorgesehen. Steckdosen werden immer als Kombinationsvariante ausgeführt. D.h., Steckdose mit Abdeckung und Rahmen und nicht mit Vollplatte als Abdeckung.

Für die AP-Montage wird ein Standard-FR-Programm aus Thermoplast in der Farbe lichtgrau mit Klappdeckel vorgesehen.

Abzweigdosen werden aus Thermoplast und min. IP55 mit schraubbarem Deckel ausgeführt.

KNX-Steuerung

Es wird ein KNX-System für die Beleuchtungs- und Sonnenschutzsteuerung sowie für die Raumtemperaturregelung in den Erweiterungs- und Umbaubereichen vorgesehen.

Folgende Tabelle stellt dar, in welchen Bereichen was gesteuert bzw. geregelt werden soll:

Bereich	Beleuchtung	Sonnenschutz	Raumtemperatur	Sonstige
Tiefkeller	X			
Tiefgarage einschl. Nebenräume	X			
Mall	X			
Botenmeisterei	X		X	
Bibliothek	X	X (teilweise)	X	
Multifunktionsbereich (Säle)	X	X	X	CO ₂ -Sensor für MSR
Besprechungsräume 1. OG	X	X	X	CO ₂ -Sensor für MSR
1. OG RHZ I	X	X	X	
EDV-Abteilung 4. OG RHZ I	X	X	X	
WCs, Teeküchen 1. bis 5. OG RHZ I	X		X	
1. OG RHZ II	X	X	X	
2. OG RHZ II (ohne Kulturetage)	X	X	X	
Kulturetage RHZ II	bereits vorh.	bereits vorh.		
Treppenhäuser	X			
Außenbereich	X			

Die Beleuchtungssteuerungen erfolgen in öffentlichen Bereichen, z.B. Mall, Tiefgarage, Flure, Treppenhäuser, WCs etc., mittels Präsenzmelder. In Büros, Besprechungsräumen, Bibliothek und Sälen kommen Tastsensoren sowie Präsenzmelder mit Konstantlichtregelung zum Einsatz. In Nebenräumen und Lagern werden Taster vorgesehen. Übergeordnete Steuerungen erfolgen von Touch Panels in der Botenmeisterei und Bibliothek sowie durch gekoppelte Mediensteuerungen der Säle und Besprechungsräume.

Die Sonnenschutzsteuerungen erfolgen vor Ort durch Tastsensoren sowie zentral mittels Wetterstationen (je RHZ-Teil eine Wetterstation).

Die Raumtemperaturregelungen werden mittels Temperaturregler, im Tastsensor integriert oder autark, vor Ort realisiert.

Sämtliche Aktoren, DALI-Gateways und Systemkomponenten werden in den entsprechenden Unterverteilungen untergebracht.

In den drei Sälen sowie in den sechs Besprechungsräumen werden CO₂-Sensoren für die Lüftungsregelung vorgesehen. Die Signale werden an die MSR-Technik weitergeleitet.

Installationsanlagen Café und Fleischer

Für die Teileigentümerbereiche Café und Fleischer ist jeweils die Neu- bzw. Grundinstallation berücksichtigt. Detaillierte Planungen seitens ELPLAN können nicht erfolgen, da die Raum- und Einrichtungsplanungen der Teileigentümer bis dato noch nicht vorliegen.

KG 445 Beleuchtungsanlagen

Innen- und Außenbeleuchtung

Allgemeine Vorgaben:

Alle Leuchten werden nach den anerkannten Regeln der Technik eingeplant. Neben der DIN VDE sind weitere Qualitätsmerkmale unter anderem:

- ENEC-Prüfzeichen
- VDE Prüfzeichen
- CE-Kennzeichen

Die Vorgaben aus der AMEV – LED-Beleuchtung und der DIN 12464-1 werden hierbei insbesondere beachtet. Es ist geplant die Beleuchtung ausschließlich als LED-Beleuchtung auszuführen. Es wurde in allen Bereichen 4000 K als Lichtfarbe festgelegt. Die Außenbeleuchtung in Form von Downlights, Pollerleuchten und Wandleuchten wird ebenfalls erneuert.

Leuchtentypen der einzelnen Bereiche

Position:	Büros RHZ I EG - 1. OG und 4. OG (IT-Abteilung) / RHZ II EG - 2. OG
Beleuchtungsstärke	500 lx
Leuchten:	Rasterleuchte 62,5 x 62,5 DALI
Position:	RHZ I 2. OG - 5. OG / RHZ II 2. OG ausgewählte Bereiche
Beleuchtungsstärke:	500 lx
Leuchten:	Rasterleuchte 62,5 x 62,5
Position:	WCs
Beleuchtungsstärke:	200 lx
Leuchten:	Einbau-Downlight D=225, DALI LED-Voute, DALI

Position:	Teeküchen
Beleuchtungsstärke:	200 lx
Leuchten:	Einbau-Downlight D=225, DALI
Position:	Flure RHZ I EG - 1. OG und 4. OG (IT-Abteilung) / RHZ II EG - 2. OG
Beleuchtungsstärke:	150 lx
Leuchten:	Einbau-Downlight D=225, DALI
Position:	RHZ I 2. OG - 5.OG / RHZ II 2. OG ausgewählte Bereiche
Beleuchtungsstärke:	150 lx
Leuchten:	Einbau-Downlight D=225, DALI
Position:	Foyer und Aufenthaltsbereich 1. OG:
Beleuchtungsstärke:	200 lx
Leuchten:	LED-Ringleuchten in D=1,17m, DALI
Position:	Treppenhäuser
Beleuchtungsstärke:	100 lx, vor den Fahrstühlen 200 lx
Leuchten:	Anbauleuchte / Deckenanbau 450x450
Position:	Außenbereich
Beleuchtungsstärke:	n/a
Leuchten:	Pollerleuchten teilweise mit Sibelmodul, DALI Wandleuchte mit Sibelmodul, DALI Einbau-Downlights mit Sibelmodul, DALI Aufbau-Downlights mit Sibelmodul, DALI Einbauspots, DALI
Position:	2. UG Tiefkeller inkl. Flure
Beleuchtungsstärke:	Im gesamten Bereich 100 lx, WC 200 lx, Technikräume 200 lx
Leuchten:	Feuchtraum-Anbauleuchten
Position:	1 UG Tiefgarage und Räume
Beleuchtungsstärke:	Tiefgarage 100 lx, Einfahrt 300 lx
Leuchten:	Feuchtraum-Anbauleuchte
Position:	EG RHZ I
Beleuchtungsstärke:	Mall 200 lx
Leuchten:	In der Mall werden Ringleuchten (abgependelt) in verschiedene Größen vorgesehen. LED-Ringleuchten in D=1,17m und D=2,96m, DALI
EG RHZ II Bibliothek	
In der Bibliothek sind je nach Funktionsbereich verschiedene Leuchtentypen vorgesehen. LED-Ringleuchten im Eingangsbereich übernehmen das Beleuchtungskonzept der Mall.	

Beleuchtungsstärke: Verkehrsbereich 200 lx,
Bücheregale 300 lx,
Lesebereiche und Arbeitsplätze 500 lx

Leuchten: Eingangsbereich: LED-Ringleuchten in D=1,17m
und D=2,96m, DALI LED-Pendel Deckenprofil, DALI
Bücheregale: Pendelleuchten 1,410m, DALI
Lesebereiche und Arbeitsplätze: Pendelleuchten
1,410m, DALI / Pendelleuchte D= 375mm, DALI
Lounge: Stehleuchten, DALI
WC: Einbau-Downlight DALI / Lichtvoute DALI

Position: 1. OG Bibliothek

Beleuchtungsstärke: Verkehrsbereich 200 lx
Bücheregale 300 lx
Lesebereiche und Arbeitsplätze 500 lx

Leuchten: Bücheregale: Pendelleuchten 1,410m, DALI
Lesebereiche und Arbeitsplätze: Pendelleuchten
1,410m, DALI / Pendelleuchte D= 375mm, DALI
Lounge: Stehleuchten, DALI

Position: Säle und Besprechungsräume

Beleuchtungsstärke: 500 lx

Leuchten: Pendelleuchten 1,410m, DALI
Lesebereiche und Arbeitsplätze: Pendelleuchten
1,410m, DALI / Einbau-Downlight D=98mm

Die vorhandenen Leuchten in der Kulturetage im 2. OG RHZ II werden gegen LED-Leuchten ausgetauscht.

Baubeleuchtung

Während der Umbaumaßnahme ist eine Baubeleuchtung in betroffenen Fluchtwegen und Treppenhäusern gewährleistet.

Beleuchtung Café und Fleischer

In den Teileigentümerbereichen Café und ehemals Fleischer wird ebenfalls eine Grundbeleuchtung vorgesehen. Detaillierte Planungen seitens ELPLAN können nicht erfolgen, da die Raum- und Einrichtungsplanungen der Teileigentümer bis dato noch nicht vorliegen.

KG 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Blitzschutz- und Erdungsmaßnahme

Die vorhandene Blitzschutz- und Erdungsanlage wird in betroffenen Teilbereichen angepasst.

In der Tiefgarage RHZ II wird der Fußboden für die neue Lüftungszentrale abgesenkt. In diesem Bereich wird die Erdungsanlage gemäß DIN EN 62305 und DIN 18014 neu errichtet und mit dem Bestand verbunden.

Die vorhandene Blitzschutzanlage auf Dach RHZ I ist aufgrund Aufstellung neuer TGA-Anlagen anzupassen. Auf Dach RHZ II ist eine komplett neue Anlage zu errichten. Technische Anlagen, wie z.B. Lüftungsgeräte, PV-Anlage etc., sind zu beachten. Die Blitzschutzanlagen (nicht Bestandsanlagen) werden nach Blitzschutzklasse III und DIN EN 62305 ausgeführt.

Potentialausgleich

In RHZ I und II wird jeweils eine Hauptpotentialausgleichsschiene bei den Niederspannungshauptverteilungen vorgesehen. Diese sind mit der bestehenden Erdungsanlage des Gebäudes verbunden. Für den örtlichen Potentialausgleich sowie die Erdung der Überspannungsableiter werden bei den Unterverteilungen weitere Potentialausgleichsschienen berücksichtigt.

In den Potentialausgleich werden alle metallischen Installationen wie z.B. Gas-, Heizung- und Lüftungsleitungen sowie Kabelführungssysteme usw. eingebunden. Auch die Aufzugsanlagen und die Datenschränke sind einzubeziehen. Für den gesamten Potentialausgleich wird ein Schema erstellt.

Überspannungsschutz

Der Aufbau Überspannungsschutz erfolgt als 3-stufiges System in Anlehnung an die DIN EN 61643-11. Der Aufbau erfolgt gemäß folgenden Klassen:

- Typ 1 - Blitzschutz
- Typ 2 - Überspannungsschutz
- Typ 3 - Geräteschutz

In der Niederspannungshauptverteilungen werden Blitzschutzableiter Typ 1 vorgesehen. In jeder danach folgenden Unterverteilung wird ein Überspannungsschutz Typ 2 installiert. Die Fernmeldekontakte sämtlicher Ableiter werden auf die GLT zur Meldung beim Hausmeister aufgeschaltet.

Alle Leitungen, die in das Gebäude eingeführt werden, werden direkt am Eintritt mit einem entsprechenden Ableiter ausgestattet.

Besonders empfindliche Geräte und Anlagen werden mit einem Geräteschutz (Typ 3) ausgestattet, dazu gehören unter anderem:

- Daten- und Netzwerkschränke (innerhalb der Mehrfachsteckdosen)
- Brandmeldeanlage
- Einbruchmeldeanlage
- EDV und Telekommunikationsanlagen
- Steckdosen im Serverraum und Werkstatt EDV

Der jeweilige Geräteschutz wird möglichst nah an dem zu schützenden Gerät installiert.

KG 449 Sonstiges zur KG 440

Anschlussarbeiten

Es werden Anschlussarbeiten für die technische Anlagen sowie Schaltschränke für Fremdgewerke durchgeführt. Dazu zählen Anlagen wie z.B.:

- Sonnenschutz
- Aufzüge
- Tür- und Feststellanlagen
- Heizungsstellantriebe im Rahmen der KNX-Steuerung
- Schaltschränke MSR-Technik
- Sanitäranlagen
- Raumlüfter
- Klimageräte

Die Anschlussarbeiten beinhalten das fachgerechte Einführen der Kabel und Leitungen, das Auflegen gemäß Kabel-/Anschlussliste sowie die Inbetriebnahme bzw. Funktionsprüfung des Elektrogerätes in Zusammenarbeit mit der Herstellerfirma.

Brandschutzmaßnahmen

Für sämtliche Durchbrüche und Öffnungen in Wänden und Decken mit Brandschutzqualität werden nach Fertigstellung der Leitungsverlegung Brandschotts in der entsprechenden Qualität vorgesehen. Für alle Brandschotts sind Beschriftungsschilder geplant, auf denen folgende Daten mittels Beschriftungsgerät einzutragen sind:

- Art / Typ des Brandschotts
- Feuerwiderstandsdauer in Minuten
- Ersteller der Brandschottung
- Nummer des Brandschotts
- Erstellungsjahr

Für die Dokumentation sind Fotos von allen Brandschotts sowie die dazugehörigen Schilder vorgesehen. Die Eintragungen der jeweiligen Nummern in den Grundrissen sind für die Revisionsunterlagen, welche dem Bauherrn übergeben werden, geplant.

Sonstiges

Inbetriebnahmen, Einweisungen, Abnahmen und Dokumentation sind in den Kosten berücksichtigt.

Für die Übergangsmaßnahme Café wurde aufgrund des noch nicht abgestimmten Planungsumfangs eine Kostenpauschale berücksichtigt.

Des Weiteren ist das Umsetzen der vorhandenen Sonnenschutzsteuerung in der Botenmeisterei kostentechnisch erfasst. Diese wird zusätzlich mit dem KNX-System gekoppelt, so dass die Zentralfunktionen AUF/AB vom KNX-System auf die Sonnenschutzsteuerung weitergeleitet werden.

7. KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

KG 451 Telekommunikationsanlagen

Telefonverkabelung

Im Zuge der Umbau- und Modernisierungsmaßnahme werden sämtliche nicht mehr im Betrieb befindliche Leitungsanlagen und Verteiler demontiert und fachgerecht entsorgt. Die Anbindung der Endgeräte (Telefone, Fax etc.) erfolgt in Zukunft ausschließlich über die „Strukturierte Verkabelung“ der EDV-Technik.

KG 452 Such- und Signalanlagen

Sprechanlagen

Es wird ein Audio-Sprechanlagensystem mit insgesamt zehn Türstationen vorgesehen. Drei Stationen werden gemäß DIN 18040 (Barrierefreies Bauen – Öffentlich zugängliche Gebäude) ausgeführt. Die Aufschaltung des Systems an eine IP-Telefonanlage sowie Türansteuerungen sind gewährleistet.

Ausführung der Türstationen:

Türstation Eingang Treppenhaus 1:

- Wandmontage
- 4 Module:
 - Lautsprechermodul
 - Tastenmodul 1 Taste
 - Zustandsanzeige (DIN 18040)
 - EMA-Leser

Türstationen Eingänge Treppenhäuser 2, 3, 6, Fluchttreppe RHZII:

- Wandmontage
- 3 Module:
 - Lautsprechermodul
 - Tastenmodul 1 Taste
 - Reservemodul

Türstation Eingang Treppenhaus 4:

- Stele
- 4 Module:
 - Lautsprechermodul
 - Tastenmodul 4 Tasten
 - Zustandsanzeige (DIN 18040)
 - EMA-Leser

Türstation Eingang Treppenhaus 5:

- Wandmontage
- 5 Module:
 - Lautsprechermodul
 - Tastenmodul 4 Tasten
 - Tastenmodul 4 Tasten
 - Zustandsanzeige (DIN 18040)
 - EMA-Leser

Türstation Eingang Kopfbau:

- Wandmontage
- 3 Module:
 - Lautsprechermodul
 - Tastenmodul 2 Tasten
 - EMA-Leser

Türstationen Eingänge EDV-Abteilung 4. OG RHZ I (Flur und Treppenhaus 2):

- Wandmontage
- 3 Module:
 - Lautsprechermodul
 - Displaymodul
 - EMA-Leser

WC-Rufanlagen

Für die fünf neuen Behinderten-WCs sind Rufanlagen mit Akkupufferung berücksichtigt. Die Signalisierungen erfolgen vor Ort. Zusätzlich wird der Notruf auf die GLT geschaltet. In den Behinderten-WCs werden jeweils ein Abstelltaster an der Tür, ein Ruftaster am Waschbecken sowie ein Zugtaster am WC vorgesehen.

KG 453 Zeitdienstanlagen**Uhrenanlagen**

Die vorhandene Uhrenlage, bestehend aus Mutteruhr und diversen Nebenuhren, bleibt unberührt. Hinzu kommen 14 neue Uhren mit KNX-Bustechnologie, welche in das Bussystem der Beleuchtungs-, Sonnenschutz- und Heizungssteuerung integriert werden. Die Zeitsynchronisierung erfolgt mittels eines KNX-Zeitsenders mit gekoppelter DCF-Antenne.

In folgenden Räumen bzw. Bereichen werden Uhren vorgesehen:

- 3 St. in Bibliothek
- jeweils 1 St. in den 3 Sälen
- 1 St. im Foyer 1. OG RHZ II
- 1 St. in der Kantine
- jeweils 1 Stück in den 6 Besprechungsräumen

Die Uhren werden als runde Kunststoff-Wanduhr mit Stunden-, Minuten-, und Sekundenzeiger sowie Ziffernblatt mit arabischen Zahlen ausgeführt.

Verkabelung Zeiterfassungsterminals

Für vier neue Zeiterfassungsterminals, welche bauherrenseitig geliefert, montiert und in Betrieb genommen werden, sind nach Abstimmung mit Herrn Grimberg folgende Anschlusspunkte einschließlich der Verkabelung berücksichtigt:

- Eingang Kopfbau im 1. UG (Personaleingang Bibliothek)
- Flur zum Treppenhaus 6 im EG
- Foyer im 1. OG RHZ II
- Flur im 2. OG bei Kantine

Die Anschlüsse werden auf das EDV-Netzwerk der Stadt Rheine geschaltet.

Die vorhandenen Zeiterfassungsterminals bleiben unberührt.

KG 454 Elektroakustische Anlagen

Sprachalarmierungsanlage

Für die Versammlungs- und Verkaufsstätten, hierzu zählen die Bereiche Mall, Läden, Bibliothek und Multifunktionsbereich (Säle), wird eine Sprachalarmierungsanlage nach DIN 14675, DIN VDE 0833-1 und -4 vorgesehen. Diese dient zur Alarmierung der Besucher und Mitarbeiter im Notfall. Die Anlage wird durch die Brandmeldeanlage angesteuert.

Die Hauptzentrale ist in einem separaten Raum (F90-Qualität mit T30RS-Tür) im Tiefkeller vorgesehen. Diese ist für die Alarmierung der Bereiche Mall, Läden und Multifunktionsbereich zugeordnet. Eine Unterzentrale für die Alarmierung der Bibliothek ist in einem separaten Raum (F90-Qualität mit T30RS-Tür) in der Bibliothek verortet. Die Gesamtanlage wird mit Akkus für eine Überbrückungszeit von 30 h ausgerüstet.

Die Alarmierung der o.g. Bereiche erfolgt je nach räumlicher Situation mittels Decken, Wand oder Pendel-Lautsprechern nach EN 54.

Die einzelnen Alarmierungsbereiche sind in so in Zonen eingeteilt, dass entsprechende Musikeinspielungen erfolgen können. Musikeinspielungen sind in der Zone Mall sowie in den Zonen 1 bis 9 der Bibliothek möglich. Die Einspielung in der Mall erfolgt direkt vor Ort mittels einer Anschlusseinheit inkl. Mischvorverstärker für externe Geräte (z.B. MP3-Player). Die Einspielungen in der Bibliothek erfolgen aus dem Medientechniksystem der Bibliothek. Seitens der Bibliotheksleitung wurde gewünscht, die Zonen unterschiedlich beschallen zu können. Hierzu ist ein digitales Mischsystem berücksichtigt, welches auf die Signale der Medientechnik zugreift.

Für die Durchsagen der Feuerwehr im Notfall ist eine Feuerwehrsprechstelle beim Feuerwehr-Informations- und Bediensystem (FIBS) im Treppenhaus 1 vorgesehen. Für Durchsagen des Betreibers sind Tischsprechstellen in der Botenmeisterei sowie am Infotresen im EG der Bibliothek geplant.

Die Zuleitungen der Linien werden gemäß LAR mit einem Funktionserhalt von 30 Minuten bis in den jeweiligen Brandabschnitt geplant. Kabel und Leitungen sowie die Verlegesysteme werden von einem Hersteller als zugelassenes System installiert, Prüfzeugnisse und Unterlagen über die Zulassung des DIBt sind vorzulegen.

KG 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen

Erweiterung BK-Netz

Das vorhandene Breitband-Netz im Rathaus wird erweitert. Der Verteilerpunkt im Tiefkeller wird mittels Systemkomponenten ergänzt. Von hieraus geht eine Leitung zum neuen Verteilerpunkt im Medientechnikraum 1. OG RHZ II, welcher die neuen Anschlusspunkte versorgt.

Neue Anschlussdosen werden in folgenden Bereichen bzw. Räumen vorgesehen:

- Kantine, 2. OG RHZ II
- Interner Besprecher, 2. OG RHZ II
- Saal 1, 1. OG RHZ II
- Saal 2, 1. OG RHZ II
- Saal 3, 1. OG RHZ II
- Medientechnikschrank für Säle 1, 2 und 3, 1. OG RHZ II
- Bibliothek, 1. OG RHZ II
- Bibliothek, EG RHZ II
- Medientechnikschrank für Bibliothek, EG RHZ II

KG 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Brandmeldeanlage

Für das gesamte Gebäude ist gemäß aktuellem Brandschutzkonzept (Stand 06.08.2020) eine Brandmeldeanlage mit dem Schutzzumfang Kategorie 2 (Teilschutz) vorzusehen. Die Planung erfolgt gemäß DIN 14675, DIN VDE 0833-1 und -2.

Die Hauptzentrale ist in einem separaten Raum (F90-Qualität mit T30RS-Tür) in der Botenmeisterei vorgesehen. Die Unterzentrale ist in einem separaten Raum (F90-Qualität mit T30RS-Tür) in der Tiefgarage RHZ II platziert. Die Gesamtanlage wird mit Akkus für eine Überbrückungszeit von 30 h ausgerüstet. Des Weiteren werden die Überwachungsbereiche des „Alten Rathauses“ wieder aufgeschaltet.

Folgende Bereiche sind mit automatischen Meldern flächendeckend zu überwachen:

- Tiefgarage RHZ I
- Erdgeschoss insgesamt inkl. Ladenstraße
- 1. Obergeschoss Bibliothek
- 1. Obergeschoss Nutzungseinheit Säle
- 2. Obergeschoss RHZ II

Im Gespräch mit der Feuerwehr, dem Bauherrn und dem Büro Kramps am 07.10.2020 wurde festgelegt, dass folgende weitere Bereiche mit automatischen Meldern überwacht werden sollen:

- Restbereiche RHZ II, so dass RHZ II komplett überwacht wird
- Flure RHZ I

Des Weiteren wurde dem Bauherrn empfohlen (Mail an Herrn Remke am 15.10.2020), folgende Bereiche zusätzlich zu überwachen:

- Sämtliche Treppenhäuser (Fluchtwege)
- Komplettes 2. Untergeschoss (Brandlasten, Technik Keller)
- Technischschächte (Brandlasten)

Die o.g. Bereiche, auch Zwischendeckenbereiche mit Brandlasten, werden mittels Mehrkriterienmelder mit den Kenngrößen Rauch und Wärme überwacht. Die Traforäume werden mit einem Rauchansaugsystem ausgestattet. In der Tiefgarage kommen Wärmemeldersysteme zum Einsatz. In die Zu- und Abluftkanäle der Lüftungsanlagen werden Lüftungskanalmelder integriert. Handmelder werden an allen Notausgängen sowie in den Etagen vor den Treppenhäusern vorgesehen.

Die Aufzugsschächte werden mit den Schachtentrauchungssystemen der Aufzugsanlagen überwacht.

Berücksichtigt sind auch die Ansteuerungen folgender technischen Anlagen:

- Personenaufzüge (statische Brandfallsteuerung)
- MSR-Schaltschränke für die Lüftungsanlagen
- RWA-Anlagen, außer die autarken Anlagen in den Treppenhäusern
- Sprachalarmierungsanlage für Verkaufs- und Versammlungsstätten

Die größtenteils flächendeckende Alarmierung wird wie folgt ausgeführt:

- Fernalarm auf die Feuer- und Rettungswache Rheine (wie im Bestand)
- Externalarm mit einem Signalgeber optisch in der Nähe des Feuerwehrschränkeldepots
- Internalarm in Verkaufs- und Versammlungsstätten über die Lautsprecher der Sprachalarmierungsanlage
- Internalarm in den restlichen Bereichen mit Warntongebener der Brandmeldeanlage

Gemäß Telefonat mit Herrn Becker vom Büro Kramps am 08.10.2020 ist Alarmierung in Etagen 1 bis 5 im RHZ I mittels integrierten Rauchmelder-Warntongebener in den Fluren ausreichend. Direkte Alarmierung in den Räumen wird nicht gefordert. Dies soll auch so in der Aktualisierung des Brandschutzkonzeptes erläutert werden.

In der Kostenaufstellung sind Zusatzkosten für eine flächendeckende Überwachung (Räume 1. bis 5. OG RHZ I) berücksichtigt. In der zeichnerischen Planung sind diese BMA-Komponenten nicht dargestellt, da erst eine Entscheidung hierüber durch den Bauherrn fallen muss.

Feuerwehrschränkeldepot (FSD), Freischaltelement (FSE) und Blitzleuchte sind außen am Treppenhaus 1 verortet (wie im Bestand). Das Feuerwehr-Informations- und Bediensystem (FIBS) mit Feuerwehrbedienfeld (FBF), Feuerwehrranzeigetableau (FAT) und Laufkarten ist innen im EG des Treppenhauses 1 anzufinden.

Die Zuleitungen der Ringe werden gemäß LAR mit einem Funktionserhalt von 30 Minuten bis in den jeweiligen Brandabschnitt geplant. Kabel und Leitungen sowie die Verlegesysteme werden von einem Hersteller als zugelassenes System installiert, Prüfzeugnisse und Unterlagen über die Zulassung des DIBt sind vorzulegen.

Für die Planung wurde das Fabrikat „Esser“ berücksichtigt, da bereits Bestandsanlagen aus diesem Hause verbaut sind. Es werden zwar die Zentralen demontiert bzw. ausgetauscht, dennoch werden einige Bestandsbereiche, wie z.B. „Altes Rathaus“, wieder auf die Neuanlage geschaltet.

Des Weiteren fallen Kosten für Provisorien in den Bauphasen an. Zum derzeitigen Zeitpunkt kann das Ausmaß nur geschätzt werden, da die Bauabläufe noch nicht final feststehen.

Einbruchmeldeanlage

Für das Gebäude inkl. Mall, aber ohne Läden, ist eine Einbruchmeldeanlage geplant. Im Abstimmungsgespräch mit der Versicherung wurde das Gebäude in Sicherungsklasse SG 2 eingestuft. Die Anlage wird nach VdS-Klasse B ausgeführt und nach DIN VDE 0833-1 und -3 geplant.

Das Gebäude ist in die sechs Sicherungsbereiche RHZ I, RHZ II, Mall, Bibliothek, EDV-Abteilung und Serverraum aufgeteilt. Die Hauptzentrale ist im Technikraum in der Botenmeisterei vorgesehen. Die Unterzentrale ist im Technikraum in der Tiefgarage RHZ II platziert. Die Gesamtanlage wird mit Akkus für eine Überbrückungszeit von 60 h ausgerüstet. Des Weiteren werden die Überwachungsbereiche des „Alten Rathauses“ wieder aufgeschaltet.

Die Scharfschaltungen erfolgen mittels Chip-/Karten-Leser inkl. Tastatur an wesentlichen Gebäudeeingängen und Sicherungsbereichsübergängen. Gebäudezugangstüren werden auf Verschluss und Öffnung überwacht. Die Raumüberwachung im EG erfolgt mittels DUAL-Bewegungsmeldern. Fallen bei Gebäudezugängen und teilweise in Fluren werden ebenfalls mittels DUAL-Meldern realisiert. Türen mit Fluchttürsteuerungen, Motorschlössern und Türöffnern, welche kostentechnisch im Gewerk Bau berücksichtigt sind, werden angebunden bzw. angesteuert. Die Überwachung von Fenstern ist nicht enthalten.

Die Alarmierung wird wie folgt ausgeführt:

- Fernalarm auf die Feuer- und Rettungswache Rheine (wie im Bestand)
- Externalarm mit einem Signalgeber optisch/akustisch sowie einem Signalgeber akustisch
- Internalarm in Fluren, in d der Mall und in der Bibliothek

Für die Planung wurde das Fabrikat „Honeywell Security“ berücksichtigt, da bereits Bestandsanlagen aus diesem Hause verbaut sind. Es werden zwar die Zentralen demontiert bzw. ausgetauscht, dennoch werden einige Bestandsbereiche, wie z.B. „Altes Rathaus“, wieder auf die Neuanlage geschaltet.

Videoüberwachungsanlage

Es ist eine Videoüberwachungsanlage für die Bibliothek geplant. Es werden im EG vier und im OG drei Kameras vorgesehen. Zusätzlich sollen an den beiden Infotresen jeweils ein Monitor berücksichtigt werden. Dieser Umfang wurde mit der Bibliotheksleitung Frau Wigger abgestimmt. Des Weiteren sind ein Netzwerkrekorder (NVR) sowie ein entsprechender Netzwerkspeicher (NAS) einschließlich Software kostentechnisch erfasst. Seitens der Bauherrenschafft ist noch final zu klären, inwieweit eine Aufzeichnung gestattet werden darf.

Die EDV-Abteilung soll ebenfalls überwacht werden. Hier werden acht Kameras im Bereich der Flure und im Serverraum vorgesehen. Die Kameras werden direkt auf das Netzwerk der EDV-Abteilung geschaltet. Die Weiterverarbeitung der Kameradaten erfolgt intern.

Kenndaten:

Kameras:

- IP-Domekamera indoor, Tag, Farbe
- 6 Megapixel
- Objektiv mit Blickwinkel von 15 ° bis 100°
- Objektivneigewinkel von 0° bis 90° einstellbar
- Stromversorgung über PoE
- H.264 und ONVIF kompatibel
- Interne SD-Karte
- Multistreaming
- Digitalzoom
- Anbindung an NVR möglich

Netzwerkrekorder:

- Anschluss von bis zu 8 Kameras
- Integrierter PoE-Switch
- H.264 und ONVIF kompatibel
- Anbindung an externes NAS
- Netzwerkanbindung

Netzwerkspeicher:

- Desktop
- 4-Bay/16 Channels
- CPU Quad-core Intel Celeron 2 GHz
- 8 GB RAM
- 4 x 4 TB Speicher
- H.264 und ONVIF kompatibel

KG 457 Übertragungstechnik

EDV-Netz

Die EDV-Abteilung einschließlich dem EDV-Server zieht vom jetzigen Standort im 1. OG RHZ I ins 4. OG RHZ I um. Vom neuen Serverraum werden sämtliche neuen und auch bereits im Bestand vorhandene Datenschränke in beiden Rathauszentren angebunden. Auch das „Alte Rathaus“ wird ins EDV-Netz integriert. Diese Anbindungen erfolgen größtenteils sternförmig mittels LWL-Leitungen.

Neue Datenschränke werden bei den Elektrounterverteilern untergebracht. Die Versorgungsbereiche decken sich annähernd mit den Versorgungsbereichen der Elektrounterverteilern. In den Datenverteilern werden die Datenleitungen auf entsprechende Patchfelder aufgelegt. Der Platzbedarf für Rangierfelder sowie für grundsätzlich benötigte aktive Komponenten wird in der Schrankdimensionierung berücksichtigt.

Aktive Komponenten zum Netzbetrieb des Bauherrn sind in der Planung und in den Kosten nicht berücksichtigt. Die Verkabelung erfolgt mittels Kupfer-Datenleitungen Cat. 7. Datendosen und Rangierfelder werden in Cat. 6a vorgesehen.

Datendosen werden u.a. für folgende Anwendungen vorgesehen:

- je Arbeitsplatz zwei Doppeldatendosen (Anzahl im EDV-Bereich gemäß Vorgaben)
- je WLAN/DECT-Standort eine Doppeldatendose
- je MSR-Schrank eine Doppeldatendose
- Doppeldatendosen in der Bibliothek für Screens, Bücherrückgabe, Kassen (Infotresen) etc.
- Doppeldatendosen in den Sälen, Besprechungsräume und Kantine
- Medientechnische Anlagen
- Zeiterfassung (Kosten sind in der Kostengruppe 453 berücksichtigt)
- Videoüberwachung (Kosten sind in der Kostengruppe 456 berücksichtigt)

Des Weiteren fallen Kosten für Provisorien in den Bauphasen an. Zum derzeitigen Zeitpunkt kann das Ausmaß nur geschätzt werden, da die Bauabläufe noch nicht final feststehen.

EDV- Netz Café und Fleischer

Für die Teileigentümerbereiche Café und Fleischer sind interne EDV-Netze berücksichtigt. Detaillierte Planungen seitens ELPLAN können nicht erfolgen, da die Raum- und Einrichtungsplanungen der Teileigentümer bis dato noch nicht vorliegen.

KG 459 Sonstiges zur KG 450

Verkabelung RWA-Anlagen

Momentan werden gemäß aktuellem Brandschutzkonzept (Stand 06.08.2020) RWA-Anlagen in folgenden Räumen bzw. Bereichen gefordert:

- Treppenhäuser 1, 2, 3, 5 und 6 (autarke Anlagen)
- Bibliothek EG und 1. OG (Ansteuerung durch BMA)
- Mall (Ansteuerung durch BMA)
- Säle (Ansteuerung durch BMA)

Der genaue Umfang soll sich nach dem Gespräch mit der Feuerwehr am 07.10.2020 noch ändern. Zum jetzigen Zeitpunkt liegt noch keine finalisierte Ausarbeitung des Brandschutzkonzeptes vor. Die Planung der Anlagen erfolgt durch das Architekturbüro Kresings. Die Anlagenkomponenten werden bauseits geliefert. ELPLAN berücksichtigt Kosten, in Form von Annahmen, für die Montage, die Verkabelung sowie die gemeinsame Inbetriebnahme mit dem Lieferanten.

In den Treppenhäusern 1, 2, und 3 sind pneumatische Anlagen vorhanden. Diese sind funktionstüchtig, weisen nach Rücksprache zu Herrn Bußmann keine Mängel auf und bleiben vorerst unberührt. Dennoch werden Verkabelungen nach den aktuellen Richtlinien im Zuge der Techniksanieierung für zukünftige elektrisch betriebene Anlage vorgesehen.

In den Treppenhäusern 5 und 6 sind elektrische Anlagen vorhanden. Diese sind funktionstüchtig und weisen nach Rücksprache zu Herrn Bußmann keine Mängel auf. Dennoch werden neue Verkabelungen nach den aktuellen Richtlinien im Zuge der Techniksanieierung vorgesehen.

Für die Bereiche Mall, Säle, Bibliothek EG und 1. OG sind ebenfalls Kosten für die Verkabelungen enthalten.

Sonstiges

Des Weiteren ist das Umsetzen der Medientechniklösung (Zentrale) des Foyers kostentechnisch erfasst.

8. KG 460 Förderanlagen

KG 461 Aufzugsanlagen

Im Bestand sind momentan 10 Personen- (Bezeichnungen A, B, C, D, E, F, G, M, N, O) und 2 Müllaufzüge (Bezeichnungen K, L) sowie ein Personenhublift (Bezeichnung J) vorhanden.

Folgende Maßnahmen sind momentan angedacht und in den Kosten enthalten:

- Modernisierung Personenaufzug D (Demontage und Neuerrichtung)
- Modernisierung Personenaufzug E (Demontage und Neuerrichtung)
- Modernisierung Personenaufzug F (Demontage und Neuerrichtung)
- Modernisierung Personenaufzug G (Demontage und Neuerrichtung)
- Neuerrichtung Personenaufzug H
- Neuerrichtung Bücheraufzug I
- Demontage Personenaufzug M
- Demontage Personenaufzug N
- Demontage Personenaufzug O

Die Anlagen A, B, C, J, K und L entsprechen dem Stand der Technik bzw. sind bereits saniert worden, und bleiben daher bleiben unverändert.

Kenndaten der Neuanlagen

Personenaufzug D:

- barrierefrei
- seilbetrieben, frequenzgesteuert, Antrieb im Maschinenraum oberhalb des Schachtes
- 6 Haltestellen, Fahrkorbzugang einseitig
- Fahrkorbabmessungen (B x L x H) ca. 1,1 x 1,4 x 2,2 m
- Schachtabmessungen (B x L) ca. 1,64 x 1,72 m
- Förderhöhe ca. 23 m
- Tragkraft 630 kg
- Geschwindigkeit 1 m/s

Personenaufzug E:

- barrierefrei
- seilbetrieben, frequenzgesteuert, Antrieb im Maschinenraum oberhalb des Schachtes
- 8 Haltestellen, Fahrkorbzugang einseitig
- Fahrkorbabmessungen (B x L x H) ca. 1,1 x 1,4 x 2,2 m
- Schachtabmessungen (B x L) ca. 1,64 x 1,72 m
- Förderhöhe ca. 30 m
- Tragkraft 630 kg
- Geschwindigkeit 1 m/s

Personenaufzug F:

- barrierefrei
- seilbetrieben, frequenzgesteuert, Antrieb seitlich im Schacht
- 5 Haltestellen, Fahrkorbzugang zweiseitig
- Fahrkorbabmessungen (B x L x H) ca. 1,1 x 2,1 x 2,2 m
- Schachtabmessungen (B x L) ca. 1,7 x 2,6 m
- Förderhöhe ca. 14 m
- Tragkraft 1000 kg
- Geschwindigkeit 1 m/s

Personenaufzug G:

- barrierefrei
- seilbetrieben, frequenzgesteuert, Antrieb seitlich im Schacht
- 4 Haltestellen, Fahrkorbzugang zweiseitig
- Fahrkorbabmessungen (B x L x H) ca. 1,3 x 1,5 x 2,2 m
- Schachtabmessungen (B x L) ca. 2,15 x 2,2 m
- Förderhöhe ca. 15 m
- Tragkraft 800 kg
- Geschwindigkeit 1 m/s

Personenaufzug H:

- barrierefrei
- seilbetrieben, frequenzgesteuert, Antrieb seitlich im Schacht
- 4 Haltestellen, Fahrkorbzugang zweiseitig
- Fahrkorbabmessungen (B x L x H) ca. 1,3 x 1,6 x 2,2 m
- Schachtabmessungen (B x L) ca. 1,86 x 2,15 m
- Förderhöhe ca. 15 m
- Tragkraft 630 kg
- Geschwindigkeit 1 m/s

Bücheraufzug I:

- kettenradbetrieben, frequenzgesteuert, Antrieb oben im Schacht
- 2 Haltestellen, Fahrkorbzugang einseitig
- Fahrkorbabmessungen (B x L x H) ca. 0,6 x 1 x 1,2 m
- Schachtabmessungen (B x L) ca. 0,95 x 1,11 m
- Förderhöhe ca. 3 m
- Tragkraft 300 kg
- Geschwindigkeit 1 m/s
- Fahrkorbbinnenwände aus verzinktem Stahlblech
- Türen und Türrahmen aus Edelstahl

Alle neuen Personenaufzüge werden mit einem Schachtentrauchungssystem, einer statischen Brandfallsteuerung und einem Notrufsystem vorgesehen. Die Kosten für die Dachhauben und Dacheindeckungen werden bautechnisch berücksichtigt.

Nach Abstimmung mit Herrn Becker vom Büro Kramps brauchen die Personenaufzüge keine Notstromversorgung. Die Versorgung erfolgt aus den entsprechenden NSHVs, Abgriff vorm Leistungsschalter (Sprinklerschaltung).

Qualitäten der neuen Personenaufzüge

Kabine:

- Rückwand aus Spiegelglas, raumhoch
- Seitenwände aus Glas, alternativ Edelstahl, raumhoch
- Decke Edelstahl
- Boden abgesenkt für bauseitigen Fliesen-/Marmorboden, alternativ Stahlblech für bauseitigen Teppichboden
- Türrahmen Edelstahl mit Etagenanzeige
- Flächenbeleuchtung, alternativ Spots
- Handlauf, 1-seitig
- Sockelleiste Edelstahl mit nicht sichtbarer Belüftung

Tableaus:

- Innentableau als Edelstahlpaneel mit Takttilbeschriftung und Anzeigedisplay
- Etagentableau aus Edelstahl mit Takttilbeschriftung und Hintergrundbeleuchtung

Alle Altanlagen werden nach der Demontage fachgerecht entsorgt.

KG 462 Fahrtreppen, Fahrsteige

Die Rolltreppenanlage (Doppelanlage) in der momentanen Bibliothek wird zukünftig nicht mehr benötigt. Diese wird somit demontiert und fachgerecht entsorgt.

9. KG 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen

KG 474 Feuerlöschanlagen

Allgemeines, Aufgabenstellung

Allgemeines

Das Löschanlagenkonzept basiert auf den folgenden, uns zur Verfügung gestellten technischen Unterlagen:

- Entwurf Brandschutzkonzept Leistungsphase 3, 2971910DB, 06.08.2020
- Grundrisspläne Entwurfsplanung (Stand Index 01 LP3 vom 09.09.2020)

Aufgabenstellung

Der Bauherr, die Stadt Rheine, plant die Funktionserweiterung, die Neustrukturierung und die Modernisierung des Rathauszentrums in Rheine.

Das zu beurteilende Gebäude stellt sich aufgrund

1. der Fläche von mehr als 1.600 m²
 2. der Nutzung als Verkaufsstätte mit einer Fläche von mehr als 2.000 m²
 3. der Nutzung als Büro- und Verwaltungsgebäude mit einer Geschossfläche von mehr als 3.000 m²
 4. der Nutzung als Versammlungsstätte
 5. der Nutzung als Garage mit einer Nutzfläche von mehr als 1.000 m²
- gemäß § 50 Abs. 2 Nr. 3, 4, 5, 6 und 18 BauO NRW 2018 als ein großer Sonderbau dar. Gemäß § 70 Abs. 2 BauO NRW 2018 ist für große Sonderbauten ein Brandschutzkonzept zum Bauantrag zu erarbeiten.

Das bestehende Rathauszentrum ist im Osten an das ehemalige „Hertie Kaufhaus“ angebaut. Dieses wird zurückgebaut und durch einen Hotelneubau ersetzt. Dieser Hotelneubau wird mit Abstand zum bestehenden Rathauszentrum errichtet und ist nicht Gegenstand der vorliegenden Beurteilung.

Die Betrachtung beschränkt sich auf das Rathauszentrum. Dieses ist in das nördliche Rathauszentrum I (RHZ I) und das südliche Rathauszentrum II (RHZ II) aufgeteilt. Innerhalb des RHZ I sind neben dem Erdgeschoss zwei Untergeschosse sowie fünf Obergeschosse vorhanden. Das zweite Untergeschoss, der sogenannte Tiefkeller, welcher als Technikbereich genutzt wird. Das 1. Untergeschoss stellt sich als Garage dar. Die Garagennutzung erstreckt sich dabei bis in das Rathauszentrum II. Innerhalb des Erdgeschosses sind einzelne Verkaufsstätten vorhanden, die über eine zentrale Ladenstraße (Mall) erschlossen sind. Die Obergeschosse dienen insgesamt der Unterbringung der Verwaltung der Stadt Rheine. Der derzeit innerhalb des 1. Obergeschosses vorhandene Ratssaal wird im Zuge der Planung in den Gebäudeteil des Rathauszentrums 2 verlegt.

Lediglich im neu zu schaffenden Anschlussbereich an das Rathauszentrum I wird eine Kantine eingerichtet.

Die wesentlichen Änderungen im bestehenden Gebäude sind nachfolgend zusammengestellt.

- Die vorhandene Ladenstraße innerhalb des Erdgeschosses wird zwischen den Gebäudeteilen des Rathauszentrums I und II geöffnet, sodass eine offene Galerie entsteht.
- Die Bibliothek erfährt eine neue räumliche Aufteilung mit Flächen innerhalb des Erdgeschosses und des 1. Obergeschosses.
- Der bestehende Ratssaal im 1. Obergeschoss des Rathauszentrums I entfällt. Als Ersatz werden Säle innerhalb des 1. Obergeschosses des Rathauszentrums II erstellt.
- Das 2. Obergeschoss des Rathauszentrums II wird erweitert.

Die übrigen Bereiche, im Wesentlichen die Untergeschosse sowie die Obergeschosse des Rathauszentrums I, werden nicht geändert und verbleiben grundsätzlich in der vorliegenden Form.

Das Rathauszentrum II besitzt neben dem Untergeschoss, welches gemeinsam mit dem 1. Untergeschoss des Rathauszentrums I als Garage genutzt wird ein Erdgeschoss und zwei Obergeschosse. Das Erdgeschoss beherbergt in Zukunft die Stadtbibliothek die sich in offener Verbindung in das 1. Obergeschoss erstreckt. Weiterhin sind analog zur Nutzung im RHZ I zwei Ladengeschäfte vorhanden. Das 1. Obergeschoss wird neben der Nutzung als Bibliothek für die Unterbringung der Säle der Stadt Rheine genutzt werden. Daneben sind weiterhin Büroflächen geplant. Das 2. Obergeschoss wird im Zuge der Umbaumaßnahmen erweitert. Dieses wird grundsätzlich als Bürofläche bzw. Verwaltungsfläche genutzt.

Der Bereich der Bibliothek stellt sich grundsätzlich als unregelmäßiger Sonderbau dar. Hier sind jedoch ebenso Veranstaltungen wie Lesungen oder ähnliches geplant, sodass dieser Bereich ebenso ergänzend gemäß den Vorgaben der Sonderbauverordnung Teil 1 – Versammlungsstätten beurteilt wird.

Der Bereich der Verkaufsstätte innerhalb des Erdgeschosses sowie der Bereich der Garage innerhalb des Untergeschosses wird gemäß der Sonderbauverordnung Teil 3 – Verkaufsstätten bzw. Teil 6 – Garagen beurteilt.

Besondere Gefährdungen sind bei dem Gebäude insbesondere durch die Nutzung als Verkaufsstätte und als Versammlungsstätte vorhanden, da hier mit einer erhöhten Anzahl an ortsunkundigen Personen zu rechnen ist. Die Betrachtung der Rettungswegsituation wird daher innerhalb des Brandschutzkonzepts besonders betrachtet. Grundsätzlich werden durch die ganzheitliche Anwendung der Bauordnung NRW bzw. der Sonderbauverordnung die Schutzziele des § 14 BauO NRW 2018 eingehalten.

Im Gebäude ist innerhalb des Erdgeschosses sowie innerhalb des 1. Obergeschosses eine flächendeckende Sprinkleranlage vorhanden. Diese wird erneuert und in den zu ändernden Bereichen entsprechend angepasst. Die Anlage wird gemäß den aktuellen Regeln der Technik ertüchtigt und der Schutzbereich auf den Bereich der Ladenstraße ausgeweitet.

Zusätzlich ist eine separate Sprinkleranlage innerhalb der Tiefgarage des Rathauszentrums II vorhanden.

Folgende Schutzbereiche und Einstufungen werden vorgenommen und bestimmen die Pumpen- und Wasserversorgungen:

- Versammlungsstätte 1. Obergeschoss
- Technikräume
- Büro und Soziales
- Hohlraumschutz für Abhangdecken
- Fassadenschutz als verdichteter Sprinklerschutz

Richtlinien

Folgende Richtlinien und Normen sind Bestandteil der Planung:

- VdS CEA 4001:2018-01 (06) Richtlinie für Sprinkleranlagen

Anlagenkonzept

Automatische Sprinkleranlage

Das Anlagenkonzept sieht die Ertüchtigung und Erweiterung der Sprinkleranlage vor.

Die Sprinklerzentrale im 1. Untergeschoss wird grundlegend saniert und ertüchtigt. Die Sprinklerzentrale besteht aus den nachstehenden Komponenten:

- Sprinklerpumpe wird in Form einer elektrischen Sprinklerpumpe sowie einer netzunabhängigen Dieselpumpe vergrößert und erneuert
- Sprinklervorratsbehälter wird erweitert und erhält eine automatische Füllleitung
- Alarmventilverteiler wird erneuert
- Alarmventilstationen werden erneuert
- Überwachungseinrichtung wird ergänzt
- Testeinrichtung wird erneuert
- Druckluftwasserbehälter wird ergänzt
- Feuerwehreinspeisung wird ergänzt

Die Brandmeldung erfolgt über die Alarmventilstationen. Alle Brandalarme werden von der Brandmeldeanlage an die Feuerwehr weitergeleitet. Die Störmeldungen aus der Überwachungszentrale werden über die Brandmeldeanlage auf eine ständig besetzte Stelle aufgeschaltet. Die Rohrleitungen sowie die Sprinkler werden gemäß den entsprechenden Richtlinien geplant und installiert.

Auslegungskriterien nach VdS CEA 4001 Richtlinie für Sprinkleranlagen

Versammlungsstätte

Richtlinie:	VdS CEA 4001: 2018-01 (06) Richtlinie für Sprinkleranlagen - Planung und Einbau
Anlagenart:	Automatische Sprinkleranlage, Nass
Nutzung:	Versammlungsstätte
Brandgefahrenklasse:	OH4
Wasserbeaufschlagung:	5 mm/min m ²
Wirkfläche:	360 m ²
Sprinkler:	Schirmsprinkler
Typ:	K80, RTI 50-80, stehend / hängend
Vordruck Sprinkler:	mind. 0,35 bar
Auslösetemperatur:	68 °C
Schutzfläche Sprinkler:	12 m ²
Betriebszeit:	60 Minuten (mit Feuerwehreinspeisung auf 40 Minuten zu reduzieren)
Druckluftwasserbehälter:	ja
Löschwasserbedarf Zentrale:	$Q = 360 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm/min m}^2 \times 1,4$ $Q = 2.520 \text{ l/min}$ $Q = 151,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Sprinklerzentrale

Richtlinie:	VdS CEA 4001: 2018-01 (06) Richtlinie für Sprinkleranlagen - Planung und Einbau
Anlagenart:	Automatische Sprinkleranlage, Nass
Nutzung:	Technik
Brandgefahrenklasse:	OH3
Wasserbeaufschlagung:	5 mm/min m ²
Wirkfläche:	216 m ² (tatsächliche Größe ca. 23 m ²)
Sprinkler:	Schirmsprinkler
Typ:	K80, RTI 50-80, stehend / hängend
Vordruck Sprinkler:	mind. 0,35 bar
Auslösetemperatur:	68 °C
Schutzfläche Sprinkler:	12 m ²
Betriebszeit:	60 Minuten (mit Feuerwehreinspeisung auf 40 Minuten zu reduzieren)
Druckluftwasserbehälter:	nein

Büro und Soziales

Richtlinie:	VdS CEA 4001: 2018-01 (06) Richtlinie für Sprinkleranlagen - Planung und Einbau
Anlagenart:	Automatische Sprinkleranlage, Nass
Nutzung:	Büro und Soziales
Brandgefahrenklasse:	OH1-2
Wasserbeaufschlagung:	5 mm/min m ²
Wirkfläche:	72-144 m ²
Sprinkler:	Schirmsprinkler
Typ:	K80, RTI 50-80, stehend / hängend
Vordruck Sprinkler:	mind. 0,35 bar
Auslösetemperatur:	68 °C
Schutzfläche Sprinkler:	12 m ²

Betriebszeit:	60 Minuten (mit Feuerwehreinspeisung auf 40 Minuten zu reduzieren)
Druckluftwasserbehälter:	nein
Löschwasserbedarf Büro:	$Q = 144 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm/min m}^2 \times 1,4$ $Q = 1.008 \text{ l/min}$ $Q = 60,48 \text{ m}^3/\text{h}$

Deckenhohlraum

Richtlinie:	VdS CEA 4001: 2018-01 (06) Richtlinie für Sprinkleranlagen - Planung und Einbau
Anlagenart:	Automatische Sprinkleranlage, Nass
Nutzung:	Büro und Soziales
Brandgefahrenklasse:	OH1
Wasserbeaufschlagung:	5 mm/min m^2
Sprinkler:	Schirmsprinkler/Flachschirmsprinkler
Typ:	K80, RTI 50-80, stehend / hängend
Vordruck Sprinkler:	mind. 0,35 bar
Auslösetemperatur:	68 °C
Schutzfläche Sprinkler:	21 m^2
Betriebszeit:	60 Minuten (mit Feuerwehreinspeisung auf 40 Minuten zu reduzieren)
Druckluftwasserbehälter:	ja

Fassadenschutz

Richtlinie:	VdS CEA 4001: 2018-01 (06) Richtlinie für Sprinkleranlagen - Planung und Einbau
Anlagenart:	Automatische Sprinkleranlage, Nass
Nutzung:	Fassadenschutz, ca. 35 m Länge
Brandgefahrenklasse:	OH3
Wasserbeaufschlagung:	5 mm/min m^2
Sprinkler:	Schirmsprinkler/Flachschirmsprinkler
Typ:	K80, RTI 50-80, stehend / hängend
Vordruck Sprinkler:	mind. 0,35 bar
Auslösetemperatur:	68 °C
Schutzfläche Sprinkler:	12 m^2
Betriebszeit:	60 Minuten (mit Feuerwehreinspeisung auf 40 Minuten zu reduzieren)
Druckluftwasserbehälter:	ja

Alle weiteren Abstimmungen nach vorliegendem Brandschutzkonzept für das gesamte Gebäude in der Leistungsphase 5.

Gemäß Abstimmung mit den Bauherren, können die Lagerräume 17 und 18 im Tiefkeller des 2. Untergeschoss zur Erweiterung des Sprinklertanks genutzt werden.

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Rückbau & Demontage des alten Sprinklerrohrnetzes
- Erweiterung der Sprinklerzentrale im Rathauszentrum I
- Erweiterung des Sprinklertanks
- Erweiterung des Sprinklerrohrnetzes gemäß den neuen Raumanforderungen

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Rückbau- und Demontage der Sprinklerzentrale 1. Untergeschoss
- Neuansbindung der flächendeckenden Sprinklerung in der Tiefgarage an die zentrale Sprinklertechnik im RHZ I
- Erweiterung des Sprinklerrohrnetzes gemäß den neuen Raumanforderungen

KG 476 Weitere nutzungsspezifische Anlagen

Kühlung Serverraum

Für die Kühlung des Serverraumes ist seitens des Bauherrn ein Kalt-Warm-Gang gewünscht. Die Planung hierzu hat ein externes Planungsbüro übernommen.

Im Serverraum werden acht Serverschränke mit zwei integrierten Kühlelementen und einer entsprechenden Einhausung vorgesehen. Die Kosten hierzu wurde durch die Fa. Apranet ermittelt, welche ELPLAN gemäß KOG am 04.11.2020 in der Kostenberechnung übernehmen sollen.

Medientechnik

Saal 1 (Ratssaal)

Der Saal 1 wird als Ratssaal sowie auch als Multifunktionssaal genutzt.

Funktionen:

Die vorhandene Diskussionsanlage (Funk über Accesspoint) und das Kopfhörersystem für Schwerhörige (Funk über Accesspoint) wird aus dem Bestand übernommen. Zusätzlich sind 2 Hörschleifen vorgesehen. Die Tonübertragung wird mittels Funkmikrofon und Funkheadset auf die Steuerzentrale übertragen und über Wandlautsprecher im Saal ausgespielt. Die Videosignale werden über 2 Beamer ausgespielt. Die Projektionsflächen sind elektrisch in der Decke versenkbar. Für die Ausspielung von Dokumenten ist eine Dokumentenkamera vorgesehen. Vor dem Rednerpult wird ein Kontrollmonitor (55 Zoll), in der Verortung frei variabel, vorgesehen. An der Decke befinden sich 2 Dome-Kameras, die für Videokonferenzen genutzt werden können. Es werden mehrere Nutzer-Szenen programmiert und auf Touchdisplays dargestellt. Vorgesehen ist ein Touchdisplay an der Tür und ein Touchdisplay am Rednerpult (Versorgung über Bodentank). Bei Bedarf wird die gewünschte Szene ausgewählt. Sämtliche Geräte im Saal können über die Touchdisplays separat gesteuert werden. Die Steuerungszentrale sämtlicher Medientechnik ist in einem separaten Technikraum verortet. Für die zusätzliche Nutzung als Multifunktionssaal wurde in der Decke eine fest verbaute Traverse für Bühnenstrahler eingeplant. Am Kopfende des Saales ist in der Decke eine elektrische Vorhangstange vorgesehen. Für eine koordinierte Nutzung von Saal 1 ist an jeder Eingangstür ein Raumbuchungdisplay vorgesehen.

Kenndaten/Umfang:

Medienport Tischanschlussfeld mit Anschlüssen (HDMI, VGA, Audio)

Bodentankanschluss (HDMI, VGA, Audio)

Drahtlose AV-Signalübertragung

Web-Kamera

Projektor > 15000 Lumen inkl. Halterung

Projektor > 9000 Lumen inkl. Halterung
Leinwand mit elektrisch (Deckeneinbau)
Mikrofonie (Funk)
Hörschleife inkl. Induktionsverstärker bis 170 m²
Lautsprecher für Wandanbau
Bedienelement im Raum: Touchpanel 10" (Wandeinbau oder Tischgerät) inkl. Oberfläche
Raumbuchungsdisplay, 19" Platzeinheit
Steuerungseinheit, AV-Signalumschalter zur Umschaltung der Eingangssignale
Audioverstärker, Schnittstellenmodule (KNX, Relais, etc.)
Kabelsysteme und Stecker
Montage der medientechnischen Komponenten
Programmierung der Anlage
DMX-Lichtmischpult und Stromverteilersystem
Dimmaktor DMX ansteuerbar
Bühnenstrahler
Bühnenelement mobil (inkl. Transportsystem)
Traverse (Deckeneinbau)
Vorhangstange / Schiene elektrisch
Ambientlight Bühne(mobil)

Saal 2

Funktionen:

Die vorhandene Diskussionsanlage (Funk über Accesspoint) und das Kopfhörersystem für Schwerhörige (Funk über Accesspoint) wird aus dem Bestand übernommen. Zusätzlich ist eine Hörschleife vorgesehen. Die Tonübertragung wird mittels Funkmikrofon und Funkheadset auf die Steuerzentrale übertragen und über Wandlautsprecher im Saal ausgespielt. Die Videosignale werden über ein Beamer ausgespielt. Die Projektionsfläche ist elektrisch in der Decke versenkbar. An der Decke befindet sich eine Dome-Kamera, die für Videokonferenzen genutzt werden kann. Es werden mehrere Nutzer-Szenen programmiert und auf ein Touchdisplay dargestellt. Bei Bedarf wird die gewünschte Szene ausgewählt. Sämtliche Geräte im Saal können über das Touchdisplay separat gesteuert werden. Die Steuerungszentrale sämtlicher Medientechnik ist in einem separaten Technikraum verortet. Für eine koordinierte Nutzung von Saal 2 ist an jeder Eingangstür ein Raumbuchungsdisplay vorgesehen.

Kenndaten/Umfang:

Medienport Tischanschlussfeld mit Anschlüssen (HDMI, VGA, Audio)
Bodentankanschluss (HDMI, VGA, Audio)
Drahtlose AV-Signalübertragung
Web-Kamera, Projektor > 15000 Lumen inkl. Halterung
Leinwand mit elektrisch (Deckeneinbau)
Projektor > 9000 Lumen inkl. Halterung
Mikrofonie (Funk)
Hörschleife incl. Induktionsverstärker bis 170 m²
Lautsprecher für Wandanbau
Bedienelement im Raum: Touchpanel 10" (Wandeinbau oder Tischgerät) inkl. Oberfläche
Raumbuchungsdisplay, 19" Platzeinheit
Steuerungseinheit
AV-Signalumschalter zur Umschaltung der Eingangssignale
Audioverstärker
Schnittstellenmodule (KNX, Relais, etc.)
Kabelsysteme und Stecker

Montage der medientechnischen Komponenten
Programmierung der Anlage

Saal 3

Der Saal 3 auch als Multifunktionssaal genutzt.

Funktionen:

Die vorhandene Diskussionsanlage (Funk über Accesspoint) und das Kopfhörersystem für Schwerhörige (Funk über Accesspoint) wird aus dem Bestand übernommen. Zusätzlich ist eine Hörschleife vorgesehen. Die Tonübertragung wird mittels Funkmikrofon und Funkheadset auf die Steuerzentrale übertragen und über Wandlautsprecher im Saal ausgespielt. Die Videosignale werden über ein Beamer ausgespielt. Die Projektionsfläche ist elektrisch in der Decke versenkbar. An der Decke befindet sich eine Dome-Kamera, die für Videokonferenzen genutzt werden kann. Es werden mehrere Nutzer-Szenen programmiert und auf Touchdisplays dargestellt. Vorgesehen ist ein Touchdisplay an der Tür und ein Touchdisplay am Rednerpult (Versorgung über Bodentank). Bei Bedarf wird die gewünschte Scene ausgewählt. Sämtliche Geräte im Saal können über die Touchdisplays separat gesteuert werden. Die Steuerungszentrale sämtlicher Medientechnik ist in einem separaten Technikraum verortet. Für die Multimedianoutzung wurde in der Decke eine fest verbaute Traverse für Bühnenstrahler eingeplant. Am Kopfende des Saales ist in der Decke eine elektrische Vorhangstange vorgesehen. Für die Nutzung einer Veranstaltung ist ein mobiles Bühnensystem inklusive eines Transportsystem eingeplant. Für eine koordinierte Nutzung von Saal 3 ist an jeder Eingangstür ein Raumbuchungsdisplay vorgesehen.

Kenndaten/Umfang:

Medienport Tischanschlussfeld mit Anschlüssen (HDMI, VGA, Audio)
Bodentankanschluss (HDMI, VGA, Audio)
Drahtlose AV-Signalübertragung
Web-Kamera, Projektor > 15000 Lumen inkl. Halterung
Leinwand mit elektrisch (Deckeneinbau)
Projektor > 9000 Lumen inkl. Halterung
Mikrofonie (Funk)
Hörschleife incl. Induktionsverstärker bis 170 m²
Lautsprecher für Wandanbau
Bedienelement im Raum: Touchpanel 10" (Wandeinbau oder Tischgerät) inkl. Oberfläche
Raumbuchungsdisplay, 19" Platzeinheit
Steuerungseinheit
AV-Signalumschalter zur Umschaltung der Eingangssignale
Audioverstärker
Schnittstellenmodule (KNX, Relais, etc.)
Kabelsysteme und Stecker
Montage der medientechnischen Komponenten
Programmierung der Anlage
DMX-Lichtmischpult und Stromverteilersystem
Dimmkaktor DMX ansteuerbar
Bühnenstrahler
Bühnenelement mobil
Traverse (Deckeneinbau)
Vorhangstange / Schiene elektrisch
Ambientlight Bühne(mobil)

Besprechungsräume RHZ II (mit Beamer; 2x)

Funktionen:

Die Tonübertragung wird mittels Tischmikrofon auf die Steuerzentrale übertragen und über Wandlautsprecher im Raum ausgespielt. Eine tragbare Hörschleife ist vorgesehen. Die Videosignale werden über ein Beamer ausgespielt. Die Projektionsfläche ist elektrisch in der Decke versenkbar. Im Raum befindet sich eine Web-Kamera, die für Videokonferenzen genutzt werden kann. Es werden mehrere Nutzer-Szenen programmiert und auf ein Touchdisplay dargestellt. Bei Bedarf wird die gewünschte Scene ausgewählt. Sämtliche Geräte im Raum können über das Touchdisplay separat gesteuert werden. Die Steuerungszentrale sämtlicher Medientechnik ist in einem separaten Technischrank im Raum verortet. Für eine koordinierte Nutzung der Besprechungsräume ist an jeder Eingangstür ein Raumbuchungsdisplay vorgesehen.

Kenndaten/Umfang:

Medienport (Tischanschlussfeld) Bodentankanschluss
Webkamera
Projektor
Leinwand (elektrisch)
Mikrofonie
tragbare Hörschleifen
Touchpanel 10"
Raumbuchungsdisplay, 19"
Platzeinheit, Steuerungseinheit AV Signalumschalter
Audioverstärker
Schnittstellenmodule
Kabelsysteme und Stecker
Montage der medientechnischen Komponenten
Programmierung der Anlage

Besprechungsräume RHZ I (mit Display touch; 4x)

Funktionen:

Die Tonübertragung wird mittels Tischmikrofon auf die Steuerzentrale übertragen und über Wandlautsprecher im Raum ausgespielt. Eine tragbare Hörschleife ist vorgesehen. Die Videosignale werden über ein 98" Display UHD/4K ausgespielt. Im Raum befindet sich eine Web-Kamera, die für Videokonferenzen genutzt werden kann. Es werden mehrere Nutzer-Szenen programmiert und auf ein Touchdisplay dargestellt. Bei Bedarf wird die gewünschte Scene ausgewählt. Sämtliche Geräte im Raum können über das Touchdisplay separat gesteuert werden. Die Steuerungszentrale sämtlicher Medientechnik ist in einem separaten Technischrank im Raum verortet. Für eine koordinierte Nutzung der Besprechungsräume ist an jeder Eingangstür ein Raumbuchungsdisplay vorgesehen.

Kenndaten/Umfang:

Medienport (Tischanschlussfeld) Bodentankanschluss
Webkamera
98" Display UHD/4K inkl. Wandhalterung
Mikrofonie
tragbare Hörschleifen
Touchpanel 10"
Raumbuchungsdisplay, 19"
Platzeinheit, Steuerungseinheit AV Signalumschalter
Audioverstärker

Schnittstellenmodule
Kabelsysteme und Stecker
Montage der medientechnischen Komponenten
Programmierung der Anlage

Bibliothek

Funktionen:

Im Vortragsbereich der Bibliothek (EG) vor der Sitztreppe ist ein Multifunktionsbereich verschiedener Medien vorgesehen. Eine Hörschleife bis 170m² wird im Bodenbereich verlegt. Die Tonübertragung wird mittels Funkmikrofon und Funkheadset auf die Steuerzentrale übertragen und über festgelegte Deckenlautsprecher der Sprachalarmierungsanlage ausgespielt. Die Videosignale werden über ein Beamer ausgespielt. Die Projektionsfläche ist elektrisch in der Decke versenkbar. Es werden mehrere Nutzer-Szenen programmiert und auf Touchdisplays dargestellt. Vorgesehen ist ein Touchdisplay an der Treppenwand und im Info-Tresen. Bei Bedarf wird die gewünschte Szene ausgewählt. Sämtliche Geräte im Vortragsbereich können über die Touchdisplays separat gesteuert werden. Die Steuerungszentrale der Medientechnik ist in einem separaten Technikraum verortet. Für die Multimedianoutzung wurde in der Decke eine fest verbaute Traverse für Bühnenstrahler eingeplant. Für die Nutzung einer Veranstaltung ist das mobile Bühnensystem aus Saal 3 im 1. OG vorgesehen. Weiter sind 9 Beschallungsbereiche in der Bibliothek festgelegt, die über den Lautsprechern der Sprachalarmierungsanlage ausgespielt werden.

Kenndaten/Umfang:

Medienport Versorgungseinheit (Wand) mit Anschlüssen (HDMI, VGA, Audio)
Drahtlose AV-Signalübertragung
Projektor > 9000 Lumen inkl. Halterung
Leinwand elektrisch, Deckeneinbau
Mikrofonie (Anschluss fest und 2xFunk)
Hörschleife incl. Induktionsverstärker bis 170 m²
Lautsprecher für Deckeneinbau
Bedienelement: Touchpanel 10" (Wandeinbau oder Tischgerät) inkl. Oberfläche
19" Platzeinheit
Steuerungseinheit
AV-Signalumschalter zur Umschaltung der Eingangssignale
Audioverstärker
Schnittstellenmodule (KNX, Relais, etc.)
Kabelsysteme und Stecker
Montage der medientechnischen Komponenten
Programmierung der Anlage
DMX-Lichtmischpult und Stromverteilersystem
Dimmaktor DMX ansteuerbar
Bühnenstrahler mit Stromschiene

Schulungs- und Besprechungsräume (4x)

Funktionen:

Medienport Versorgungseinheit mit Anschlüssen (HDMI, VGA, Audio)
Die Videosignale werden über ein 75" Display UHD/4K ausgespielt.

Kenndaten/Umfang:

Medienport Anschlussfeld mit Anschlüssen (HDMI, VGA, Audio)
75" Display UHD/4K inkl. Wandhalterung

Besprechungsraum 2.OG RHZ II

Funktionen:

Die Videosignale werden über ein 75" Display UHD/4K ausgespielt.

Anschlüsse sollen nach Abstimmung mit dem Nutzer nicht vorgesehen werden!

Kenndaten/Umfang:

75" Display UHD/4K inkl. Wandhalterung

10. KG 480 Gebäude- und Anlagenautomation

Abkürzungen

Subsystem = Systeme unterhalb der Managementebene

MBE	= Managementbedienebene
GMS	= Gebäudemanagementsystem
GA	= Gebäudeautomation
KNX	= Raumautomation
AS	= Automationsstation
DDC	= Digital Controller
AFU	= Ausführungsunterlagen
W+M	= Werk- und Montageplanung
AN	= Auftragnehmer
AG	= Auftraggeber
LWL	= Lichtwellenleiter
NEA	= Netzersatzanlage

Allgemeine Beschreibung

Es ist für das Projekt Rathauszentrum Rheine, eine moderne digitale Gebäudeautomation vorgesehen, welche aus einer Feld-, einer Automations- und einer Managementebene besteht. Die Planung der technischen Anlagen erfolgt dabei in einer ganzheitlichen und integralen Betrachtung im Sinne der „DIN EN 15232 Energieeffizienz von Gebäuden“ -Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“. Die Bewertung erfolgt dabei nach Tabelle 1 der DIN EN 15232 für die Bereiche Regelung Heizungsbetrieb/BHKW, Regelung Kühlbetrieb, Regelung der Lüftung und des Klimas, Regelung Beleuchtung, Regelung Sonnenschutz und Gebäudeautomation allgemein.

Die Gebäudeautomation wird über 6 Informations-Schwerpunkte (ISP) mit AS (Automationsstationen) in den Technikräumen realisiert, in denen diese AS alle Informationspunkte der technischen Gebäudeausrüstung messen, steuern und regeln. Die ISP sind dabei im aktuellen Planungsstand über ein autarkes/separates GA-Netzwerk verbunden. Übergeordnet und in dieses GA-Netzwerk integriert, steuert, überwacht und visualisiert eine zentrale Managementbedienebene/GA die Funktionen der einzelnen Automationsstationen.

Das GA-Netzwerk besteht aus einer Ethernetverkabelung vom zentralen MBE/GA-Schrank zu den o.g. ISP. Aufgrund der Entfernung und der EMV-Problematik kommt hier für dieses LAN LWL-Netzwerk zum Einsatz. Die Aufteilung und die Details der ISP ergeben sich aus der GA-Systemtopologie.

Automationssysteme

Die Gebäudeautomation soll das Betreiben der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zuverlässig, bedarfsgerecht und wirtschaftlich gestalten. Für einen weitgehend automatischen und wirtschaftlichen Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung wird daher eine Gebäudeautomation errichtet, die der Forderung nach Fabrikat offener und modularer Erweiterbarkeit gerecht wird. Hierfür wird auf Automations- und Managementebene Gerätetechnik vorgesehen, die das offene Kommunikationsprotokoll BACnet DIN EN ISO 16484-5 in der aktuellsten Ausprägung verwendet. Weiterhin soll sich der Leistungsumfang der Systeme an der BACnet 2017, der AMEV orientieren und die dort beschriebenen Details im BACnet-Client-Server-Kontext sind wie dort beschrieben in den BACnet-AS und der BACnet-GLT zu implementieren.

Der weltweite Standard BACnet DIN EN ISO 16484-5 wurde speziell für die Belange der Gebäudetechnik entwickelt. Somit ist sichergestellt, dass auch Anlagen, die zu einem späteren Zeitpunkt errichtet werden, unabhängig vom Regelfabrikat technisch und ökonomisch sinnvoll in das bestehende Automationssystem eingebunden werden können. Die einzige Bedingung für die Integration anderer GA-Fabrikate ist, dass sie die Vorgaben der o.g. AMEV-Richtlinie erfüllen und entsprechend zertifizierte Produkte nachweisen können.

Zur Steuerung der TGA in den Zentralen kommen ausschließlich integrierte und Fabrikats einheitliche Automations- Standardsysteme eines Herstellers (inkl. Fabrikats einheitlicher Aktorik und Sensorik, wenn im Produktsortiment des Herstellers vorhanden), vorzugsweise mit modularem Aufbau zum Einsatz. Es wird ausschließlich über Ethernet 100BaseTX/1000T / TCP/IP bzw. optische Derivate als AS-Systembus kommuniziert. Als objektorientiertes Standardprotokoll kommt daher BACnet/IP zum Einsatz.

Die BACnet-/IP-DDC-AS in den ISP genügen dabei dem BACnet-Profil B-BC (BACnet Building Controller), Version 1.2. Entsprechende Zertifikate (AMEV, BACnet Interest Group/BTL) der Hersteller sind dabei vorzulegen, inkl. der gesamten üblichen BACnet-Spezifika der BACnet-Geräte.

Das Automations-System ist modular aufgebaut. d.h. einzelne Baugruppen, wie Zentraleinheit und Ein-/Ausgabebaugruppen, können bei Ausfall einzeln ausgetauscht werden. Die Zentraleinheit dient zur Steuerung und Organisation des gesamten Datenverkehrs innerhalb der DDC-Station sowie zwischen einzelnen Automationsstationen (Peer to Peer) und der Gebäudemanagementstation. Die erforderlichen Regelstrukturen, Steuerabläufe, Überwachungs- und Optimierungsfunktionen sind als Programme in den DDC-Unterstationen hinterlegt und werden entsprechend autark abgearbeitet.

Informationsschwerpunkte/Automations-Unterstationen arbeiten daher vollkommen autark, d.h. bei Ausfall der übergeordneten GA bzw. gestörtem Übertragungsweg zur GA arbeiten die Programme uneingeschränkt weiter. Dazu sind auch Peer-to-Peer-Kommunikationen einzusetzen für übergeordnete Werte, z.B. die Außentemperatur oder für Verknüpfungen auf Automationsebene.

Jede Anlage kann bei Ausfall der Automations-Regelung über eine lokale Vorrangbedienung-/Anzeigeeinrichtung (LVB) ein- und ausgeschaltet werden. Die LVB stellt bei Ausfall der AS die eingeschränkte Bedienung der TGA sicher. Sie erlaubt den direkten Eingriff für alle Aktoren der TGA, wobei vorhandene Sicherheitseinrichtungen nicht beeinträchtigt werden. Es erfolgt pro Stellglied bzw. Verbraucher eine selektive Meldung auf die Automationsstation.

Folgende technische Einrichtungen werden im Wesentlichen in diesem Projekt durch die GA gesteuert, geregelt und überwacht:

- Lüftungsanlagen
- Ablüfter
- Zuluftanlagen
- Heizungsanlagen
- Kälteanlagen
- Raumautomation

Darüber hinaus erfolgt die Aufschaltung wichtiger Status- und Störmeldungen weiterer Gewerke primär mit potentialfreien Kontakten oder auch einer Busanbindung auf die Gebäudeautomation z.B. wie folgt:

- Elektromeldungen (SIBE, UV, etc.)
- Sanitärmeldungen (Hebeanlagen, Rückspülfilter, Fettabscheider, Sprinkleranlage, Druckerhöhungsanlagen, etc.)
- Nachrichtentechnik (BMA, EMA, ELA, Video, etc.)
- Fördertechnik (Aufzüge)
- Anlagen des Betreibers

Anlagen wie Kälteanlagen, Kreislaufverbundsystem/KWT, Rückkühler, Druckerhöhungsanlagen, Sprinkler, etc. haben eigene Schaltschränke mit jeweils separaten SPS, welche über definierte GA-Schnittstellen auf die gesamte GA aufgeschaltet werden zur Überwachung und Anforderung/Steuerung. Bei komplexeren Anlagen kann es sich auch um eine direkte, leistungsfähige Busanbindung an die GA handeln.

Zähler werden mit dem Protokoll M-BUS betrieben und bilden ein eigenes M-BUS-Netzwerk. Es wird ein zentrales M-BUS/BACnet/IP-Gateway zu den AS bzw. der GA verwendet, damit die Zählerdaten auch im BACnet-GA-System vorhanden sind.

Wichtige Medienverbräuche (Elektroenergie, Wärme, Kälte, Wasser) werden von diesen Zählern erfasst, die wie oben beschrieben über eine M-Bus-Schnittstelle gemäß Spezifikation nach DIN EN 1434 auf die GA geschaltet werden. Hier werden die Registrierung und Überwachung der einzelnen Verbräuche vorzusehen. Für den Betreiber ist somit erkennbar, wenn Verbräuche von üblichen Werten abweichen. Einem nicht optimalen Anlagenbetrieb kann somit sofort entgegengewirkt werden.

Die M-Bus-Zähler werden netzwerktechnisch verkabelt und erhalten zusätzlich eine Spannungsversorgung. Bei optionalen M-Bus-Zählern wird der M-Bus in einzelnen AP-Dosen geklemmt und durchgeschliffen. Die Aufteilung und die Details des M-BUS-Systems ergeben sich aus der M-Bus-Systemtopologie.

Die Steuerung, Regelung und Überwachung der betriebstechnischen Anlagen erfolgt durch freiprogrammierbare BACnet/IP-Automationsstationen, die gemeinsam mit den Leistungsbaugruppen in Schaltschränken angeordnet werden.

Die Automationsstationen dienen der Verarbeitung von physikalischen und virtuellen Informationen, um die angeschlossenen physikalischen oder kommunikativen Aufgaben zur Steuerung und Regelung der haustechnischen Gewerke zu erledigen. Die Programmierung der Automationsstationen erfolgt unter der Maßgabe der Realisierung eines sicheren sparsamen und effizienten Anlagenbetriebes. Alle Automationsstationen erhalten ihre Systemzeit periodisch von der GA, so dass in allen Automationsstationen und der GA immer eine einheitliche/synchronisierte Systemzeit vorliegt. In den Automationsstationen ist eine lokale Vorrangbedieneinrichtung vorgesehen, die für den Fall eines Defekts der automatischen Regelung das Betreiben der Anlagen im Handbetrieb ermöglicht.

Jeder ISP mit BACnet/IP-AS erhält in der Schaltschrankfront weiterhin ein Bedienterminal mit grafikfähigem Display (Multitouch-Control-Panel 15"/38cm), welches direkt auf alle AS zugreifen kann (Listendarstellung) und welches auch als WEB-Client der GA fungiert für eine vollumfängliche Grafikdarstellung. Damit ist der Zugriff auf alle Systemdatenpunkte des Gesamtsystems vor Ort gegeben. Die Einstellungen von Sollwerten, Parametern und Zeitschaltprogrammen sind über diesen klartextgeführten Bediendialog oder über die GA-Dialoge ebenfalls möglich.

Weiterhin ist der Eingriff in die Schaltfunktionen der Gesamtanlagen und der Einzelaggregate damit sicherzustellen. Ebenso muss eine Weiterleitung von Störungen realisiert werden. Wichtige Schutzfunktionen wie z.B. Motorschutz, Brandschutz und Frostschutz sind hardwaremäßig zu realisieren. Sicherheitsrelevante Anlagen erhalten weiterhin eine Sicherheits-Stromversorgung (SV, hier konkret über eine NEA). Pro ISP ist eine optische Sammelstörmeldung mit Quittierfunktion vorgesehen. Bei Spannungsausfall sind nach Netzwiederkehr alle elektrischen Verriegelungen automatisch zu entriegeln und die Anlagen sind zeitverzögert wieder definiert einzuschalten.

Für die AS mit BACnet/IP ist pro ISP ein überwachtes USV-Gerät vorgesehen, welches die AS derart puffert, dass keine undefinierten Zustände entstehen können und die AS inkl. deren Programme gesichert herunterfahren und nach Netzwiederkehr definiert wieder gestartet werden können.

Je ISP sind Überspannungsschutzmaßnahmen für die AS und das Datennetz zu realisieren.

Im o.g. Schema GA-Systemtopologie sind alle vorgesehenen ISP, sowie die GA-Datennetzstruktur dargestellt. Die Automationsstationen kommunizieren dabei untereinander und mit der Managementebene/GA über das BACnet-Protokoll (BACnet/IP), funktionieren jedoch auch bei Ausfall der übergeordneten Kommunikation völlig autark. In den als Anlage zum Erläuterungsbericht beiliegenden Summen-Datenpunktlisten und Funktionsschemen nach VDI 3814 sind die Anforderungen zur Steuerung und Regelung/Datenpunkte der Anlagen im Detail festgelegt.

Nachfolgende wesentliche Grundprogramme/Grundfunktionen werden in den AS implementiert:

- Steuerung, Regelung, Überwachung,
- Optimal-Start-Stopp-Programm, Kalenderprogramm,
- Wiederanlauf des Systemprogramms,
- Zyklische Überwachung von Meldungen,
- Überwachung von analogen Messwerten mit festen und gleitenden Grenzen,
- Schalt- und Stellbefehl-Ausgabe,
- Überwachung von Zählwerten,
- Netzwiederkehrprogramm,
- Betriebsstundenerfassung, Reaktionsprogramm, Trenderfassung.

Weiterhin sind leistungsfähige Watchdogmechanismen zu implementieren für Aktorik, Sensorik, AS, GLT, Busse und Fremdsysteme, die sicherstellen, dass Fehlfunktionen des GA-Systems auf allen Ebenen jederzeit sicher durch dieses zeitnah erkannt und gemeldet werden, um eine hohe Datenkonsistenz zu gewährleisten.

Lokale Vorrangbedien- / Anzeigeeinrichtung (LVB)

Bei Eingriffen über die lokalen Vorrangbedien- / Anzeigeeinrichtungen sind im Gegensatz zu Eingriffen über Handbediengeräte softwaremäßig realisierte Sicherheitsfunktionen und Zwangsverriegelungen nicht verfügbar. Es erfolgt ein eingeschränkter Betrieb der TGA vor Ort, wobei der Bediener hierzu über entsprechende Fachkenntnisse verfügen muss.

Die lokale manuelle Bedienung der TGA mittels der LVB muss der übergeordneten Zentrale als Hand-/Automatikbedienung gemeldet werden. Die lokale manuelle Bedienung kann über systemgebundene Automationsstationen oder mittels systemneutraler Module mit folgenden Merkmalen

- Prüftrennklemmleiste mit integrierter galvanischer Trennung, optischer Trennmöglichkeit, sowie einfacher Prüfmöglichkeit der elektrischen Signale auf der Klemmleiste
- Integration der Koppelrelais in die Klemmleiste
- Bedienebene einschließlich TGA-Rückmeldung mit LED-Anzeige sowie Umschaltung zwischen Hand- und Automatikbetrieb mit Betriebsarten-Kontrollausgang und eingangsseitiger Beschaltung mit Verpolschutz und Freilaufdiode
- StellgröÙengeber mit LED-Anzeige für Analogsignale mit Ausgang 0(2) V bis 10 V bzw. 0(4) mA bis 20 mA und Einstell-Drehpotentiometer sowie galvanischer Trennung der Ausgänge über DC/DC-Wandler von der Versorgungsspannung
- Sichere Weiterverarbeitung von Kurzzeitimpulsen durch Impulsverlängerung realisiert werden.

Die LVB sind so zu installieren, dass sie bei geschlossener Schaltschranktür bedienbar und zur Einhaltung der Schutzart IP 54 mit einer abschließbaren Klarsichttür abzudecken sind. Die Ausführung erfolgt in Form von 19 Zoll Einbaurahmen mit modular aufbaubarer Bedienebene.

Programme der Automationsstation

Damit die Flexibilität der Systeme voll genutzt werden kann, muss es möglich sein, dass der Anlagenbetreiber Programmänderungen durchführen, neue Programme erstellen, testen und eingeben kann. Dazu müssen geeignete Hilfsprogramme und leicht verständliche Sprachmittel oder grafische Projektierwerkzeuge nach DIN EN 61131-3 zur Verfügung stehen. Die Programmierung muss derart erfolgen, dass Programmfunktionsbausteine für die erforderliche Aufgabe lediglich mit entsprechenden Anweisungen zusammengeschaltet werden. Die Programme müssen so flexibel aufgebaut sein, dass bei Bedarf eine ständige optimale Anpassung an die Anlagenerfordernisse gegeben ist. Die Programme/Programmenteile müssen eigenständig verfügbar sein, unabhängig von Eintragungen in den GA-Funktionslisten.

Dienstleistungen zur Realisierung der Funktionen

Die Realisierung der Funktionen umfasst folgende Dienstleistungen:

- technische Klärung und Bearbeitung
- Programmierung
- Eingabe von Systemadressen, Benutzeradressen, Kennlinien, Messbereichen, Einheiten, Programmteilen und Programmen sowie deren Parameter
- Test, Inbetriebnahme und Einregulierung
- Dokumentation.

Managementbediensystem

Die Managementbedienebene/GLT wird in einem anderen GLT-Server zentral realisiert. Der bezogen auf die GA-Kommunikation neutrale GLT-Server fungiert als BACnet-Client mit dem Profil B-OWS und erfüllt die Forderungen der BACnet 2017 der AMEV vollständig.

Auf dem GLT-Serversystem befindet sich die objektorientierte GLT-Managementsoftware inkl. aller beschriebenen Treiber und Schnittstellen und der Datenbanksoftware.

Die GLT gewährleistet dem Betreiber eine transparente gewerkeübergreifende Darstellung, Bedienung und Protokollierung der haustechnischen Prozesse. Auf einer einheitlichen Bedienoberfläche erfolgt die dynamische Visualisierung der aufgeschalteten gebäudetechnischen Anlagen in Form von Schemata/Anlagenbildern mit eingeblendeten aktuellen Prozessgrößen. Es sind auch Dialoge und Listendarstellungen möglich.

Die Fähigkeit zur Messung, Aufzeichnung, Feststellung und Diagnose ermöglicht die Optimierung der TGA. Alle physikalischen, kommunikativen und virtuellen Datenpunkte werden entsprechend einem einheitlichen System adressiert und mit einem Klartext versehen. Alle Sollwerte, Kennlinien, Parameter, etc. können innerhalb sinnvoller Grenzen vom Betreiber geändert werden.

Der Eingriff in die Anlagen ist passwortgeschützt in mehreren Ebenen vorzusehen. Der Aufruf einer entsprechenden Anlage mit deren Anlagenbild erfolgt mittels der Maus bzw. über die Tastatur des Bedienplatzes. Die Navigation erfolgt über einen Anlagenbaum und/oder über Grundrissdarstellungen und Bilder.

Die grundsätzlichen Aufgaben der Gebäudeleittechnik im Kontext zum Gesamt-GA-System sind:

- Visualisierung der Betriebszustände aller Anlagen und Aggregate, d.h. graphische Darstellung aller Anlagen in Anlagenbildern
- Kommunikation mit den dezentralen ISP
- Werkzeug zur Optimierung der Verfahrensabläufe und der optimalen Führung der TGA
- Schadensminderung durch Früherkennung von Störungen und Havarien
- Anzeige und Ausdruck von Störungen und Alarmen nach Prioritäten differenziert
- Fernbedienung und -quittierung von betriebstechnischen Anlagen (BTA), wenn zugelassen
- Fernsollwert- und Parametervorstellung
- Vorgabe von Schaltzeiten für Betriebstechnische Anlagen (BTA)
- Verbesserung der Transparenz technischer Anlagen durch grafische Darstellung mit Einblendung aktueller Soll-, Istwerte und Alarmer
- Unterstützung der Systemoptimierung von BTA in funktionaler und wirtschaftlicher Hinsicht
- Erstellen von Trends, Diagrammen und statistischen Auswertungen zur Diagnose von technischer Funktionalität und Energieverbräuchen (Störfall- und Energiemanagement)
- Unterstützung der Organisation des technischen Betriebs (Instandhaltung, vorbeugende Instandhaltung)
- Eigendiagnose des komplexen Automations-/Leitsystems (inkl. Schnittstellen) in Bezug auf Hardware, Software und Kommunikation
- Bereitstellung von Daten in Datenaustauschformaten an übergeordnete Managementsysteme (Energie-, Instandhaltungskosten- und Kostenstellenmanagement etc.), wenn vorhanden
- Erstellen von regelmäßigen Backups aller Systemdaten des GA-Systems
- Technische Offenheit für die Überwachung und Betreuung der Anlagen sowohl durch interne als auch externe Dienststellen bzw. Dienstleister

Programm zur Alarmweiterleitung

Relevante Ereignisse (Alarme) werden durch diesen Programmteil über die Einbaukarte und Alarmmeldeempfänger / Fernbedienungsgeräte zu vorgebbaren Zeiten an das Bereitschaftspersonal weitergegeben. Eine Selektion nach 4 Fachgruppen (z. B. Elektro, Heizung, Klima-/Lüftung und MSR) muss möglich sein. Innerhalb einer Fachgruppe müssen mindestens 4 Rufnummern definierbar sein. Die zu übertragen- de Information enthält die Datenpunktadresse mit Klartext, Meldetext und Uhrzeit wann das Ereignis aufgetreten ist. Die Entgegennahme der Meldung muss über einen aktiven Rückruf quittierbar sein und vom Programm meldungsbezogen protokolliert werden. Das Programm muss bei Rückruf automatisch den Alarmmeldeempfänger erkennen. Bei mehreren Alarmmeldungen innerhalb einer Fachgruppe wird mit jedem Rückruf jeweils die älteste Meldung quittiert. Wird die Meldung nicht innerhalb eines eingebbaren Zeitraums quittiert, so ist sie an die nächste Rufnummer der entsprechenden Fachgruppe weiterzuleiten.

Programm zur Ferndiagnose und -bedienung

Dieses Programmteil ermöglicht die Ferndiagnose und -bedienung über eine Datenfernübertragungsverbindung.

Trendprogramm

Erfassung und Archivierung

Das Trendprogramm liest ausgewählte Werte (analoge und binäre) online aus den Automationsstationen aus und archiviert diese mit folgenden Informationen:

- Datenpunktadresse
 - Klartext
 - Istwert
 - Zeitstempel (Datum und Uhrzeit) in einer Datenbank (ggf. historische Datenbank). Mittels einer Bedienmaske muss die Erfassung definiert werden. In der Bedienmaske müssen folgende Eingaben möglich sein:
 - Datenpunktadresse
 - Erfassungsintervall (zyklische Werterfassung) mit der Wahlmöglichkeit der Intervalle 1, 5, 10, 30 oder 60 Minuten (stufenlos von 1-60 min auch möglich)
- Trenddaten können manuell auf Wechseldatenträger ohne Störung von laufenden Grund- und Anwenderprogrammen gesichert werden. Ein Zurücklesen der gesicherten Trenddateien muss möglich sein.

Darstellung

In einer Trendkurvendarstellung müssen mindestens sechs Prozessgrößen gleichzeitig über horizontalen Zeitachsen (X-Achse) dargestellt werden. Zwei Betrachtungsmöglichkeiten müssen gegeben sein.

1. Dynamische Darstellung: Hier werden die aktuellen Istwerte angezeigt.
2. Statische Darstellung: Hier werden durch Eingabe von Startpunkt (Datum und Uhrzeit) und Endpunkt Werte aus der definierten zurückliegenden Aufzeichnungsperiode angezeigt. Für die X-Achse müssen folgende Zeitraster Sekunden, Minuten, Stunden oder Tagen und die Anfangs- und Endpunkte für die Skalierung der X-Achse einstellbar sein. Für die einzelne Kurve ist die Farbe aus einer Farbpalette bestimmbar. Die Skalierung der Y-Achse ist wählbar. Mittels einer "Zoomfunktion" kann ein Ausschnitt der Trendkurven vergrößert dargestellt werden und durch eine "Linealfunktion" sind die genauen Istwerte als Zahlenwert mit Angabe von Uhrzeit und Datum sichtbar.

Ereignisprotokoll/Alarmprotokoll

Im Ereignis- und Alarmprotokoll werden folgende Bedienerhandlungen aufgezeichnet:

- Bediener An- und Abmeldung
- Relevante Zustandsänderungen quittieren und löschen
- Schalten und Stellen von Anlagenteilen
- Parameteränderungen
- Einrichtung / Ändern / Erweitern von Bedienerrechten

Jede Aufzeichnung enthält folgende Informationen:

- Bedienername
- Datum und Uhrzeit der Bedienerhandlung
- Angewandtes Programm
- Datenpunktadresse
- Klartext
- Alter Wert und neuer Wert

Das Ereignis- und Alarmprotokoll darf von keinem Bediener (auch nicht vom GA-Administrator) geändert oder gelöscht werden können. Das Logbuch ist jährlich dynamisch zuführen. Die Jahresdatei ist automatisch auf dem Massenspeicher der Rechneinheit der Zentrale zu speichern. Ein Löschen der Jahresdatei darf nicht möglich sein.

Programm zur Eigenüberwachung

Dieses Programm hat als Eigenüberwachung die erhaltenen Informationen von der Automationsebene auf datentechnische Plausibilität zu überprüfen. Bei erkannten Fehlern ist eine neue Übertragung anzufordern. Bei Störung der Kommunikation zwischen Automations- und Managementebene ist bei mehreren aufeinander folgenden erfolglosen Versuchen eine Störungsmeldung an aktive Meldeempfänger abzugeben (innerhalb der Dienstzeiten zum Bedienplatz der Zentrale, außerhalb der Dienstzeiten auf Alarmmeldeempfänger oder das Fernbedienungsgerät).

Ein-/Ausgabe Objekttyp

Die Funktionen der Ein-/Ausgabekommunikation übertragen die geforderten Informationen von den AS zur Zentrale und umgekehrt. Zum Typ der Ein-/Ausgabekommunikation gehören folgende Objekte:

- Binärausgabe Schalten, mehrstufige Ausgabe
- Analoge Ausgabe Stellen/Sollwert, Ausgabewert

Binäre Eingabe Melden, Binärer Eingabewert, mehrstufige Eingabe

- Eingabe Messwert, Analoger Eingabewert
- Eingabe Zählwert
- Ereignisklassen Objekt (z. B. für Meldewegzuordnung und Transportquittung).

Im Einzelnen gilt für:

- Schalten: Die Funktion Schalten legt den Zugriff der Zentrale auf an die TGA abzugebende Schaltbefehle fest. Die Funktion umfasst ferner die Aufbereitung und Darstellung in der Zentrale.
- Stellen/Sollwert: Die Funktion Stellen/Sollwert legt den Zugriff der Zentrale auf an die TGA abzugebende Stellbefehle oder Sollwerte fest. Die Funktion umfasst ferner die Aufbereitung und Darstellung in der Zentrale.
- Melden: Als Funktion Melden gilt die Durchschaltung von aktiven und passiven Meldungen in Form physikalischer und/oder virtueller Informationen zur Zentrale bzw. der Zugriff der Zentrale auf diese

Informationen. Die Funktion umfasst auch die Aufbereitung und Darstellung in der Zentrale.

- Messen: Die Funktion Messen legt den Zugriff der Zentrale auf Messwert eine Form von physikalischen und/oder virtuellen Informationen fest. Die Funktion umfasst auch die Aufbereitung und Darstellung in der Zentrale.
- Zählen: Die Funktion Zählen legt den Zugriff der Zentrale auf Zählwert eine Form von physikalischen Informationen fest. Die Funktion umfasst ferner die Aufbereitung und Darstellung in der Zentrale

Überwachen

Die Funktionen "Überwachen" als Managementfunktionen dienen der AS übergeordneten Überwachung von Werten, Zuständen und Ereignissen. Grundsätzlich müssen die entsprechenden Programmteile vorhanden und mit Maskeneingaben zu bedienen sein. Zur Aufgabenerfüllung (z. B. Datenpunkt in Grenzwertkontrolle aufnehmen) dürfen maximal fünf Bedienschritte benötigt werden. Einträge in diese Programmteile der Zentrale sind vom Auftragnehmer dann vorzunehmen, wenn Entsprechendes in den Ergänzungsfunktionslisten gefordert wird.

Im Einzelnen gilt dies für:

- **Verbrauchsüberwachung:** Die Funktion Verbrauchsüberwachung überwacht Medienverbräuche in einem vorgebbaren Zeitraum (z. B. 02:00 Uhr bis 04:00 Uhr) im Sinne einer Grenzwertüberwachung. Hierzu werden die historisch geführten Werteverwandt. Grenzwertverletzungen sind als relevante Zustandsänderungen zu behandeln.
- **Grenzwert fest:** Eine Funktion Grenzwert fest überwacht einen physikalischen oder kommunikativen Mess- oder Zählwert auf die Einhaltung parametrierbarer fester Grenzwerte. Messwerte werden auf je 2 obere und/oder untere Grenzwerteüberwacht. Zählwerte nur auf 1 oberen Grenzwert. Die Grenzwertewerden mit der Dimension der Messgröße bzw. der Zählgröße parametriert. Grenzwertverletzungen sind als relevante Zustandsänderungen zu behandeln.
- **Grenzwert gleitend:** Eine Funktion Grenzwert gleitend überwacht einen physikalischen oder kommunikativen Messwert auf die Einhaltung parametrierbarer gleiten der Grenzwerte. Messwerte werden auf je 2 obere und/oder untere Grenzwerte überwacht. Die Grenzwerte werden mit der Dimension der Messgröße und als Funktion einer Führungsgröße parametriert.
- **Grenzwertverletzungen** sind als relevante Zustandsänderungen zu behandeln.
- **Betriebsstundenerfassung:** Eine Funktion Betriebsstundenerfassung summiert die Zeit eines Betriebszustandes einer Anlage oder eines Anlagenteils mit parametrierbarem Anfangswert, in Abhängigkeit einer binären Information. Je eine Adresse, Zählerstand und oberer Grenzwert je Information werden parametriert.

- **Ereigniszählung:** Eine Funktion Ereigniszählung zählt die Häufigkeit von Ereignissen, z.B. die Schalthäufigkeit einer Anlage oder eines Anlagenteils. Je eine Adresse, Zählerstand und oberer Grenzwert je Information werden parametrieren.
- **Befehlsausführkontrolle:** Eine Funktion Befehlsausführkontrolle überwacht die Ausführung von Schaltbefehlen innerhalb einer zu parametrierenden Kontrollzeit. Nach Ablauf der Kontrollzeit wird bei nicht erfolgter Rückmeldung eine Fehlermeldung erzeugt. Sofern Schaltbefehle mittels der ZAR ausgeführt werden, erfolgt die Befehlsausführkontrolle hier.
- **Logische Meldungsverknüpfung:** Eine Funktion logische Meldungsverknüpfung verknüpft bis zu 5 Meldungen mittels logischer Funktionen (z.B. UND, ODER, NICHT) und weist das Ergebnis einer Datenpunktadresse zu.
- **Meldungsverzögerung:** Eine Funktion Meldeverzögerung gibt die Zustandsänderung einer Meldung nach Ablauf einer zu parametrierenden Verzögerungszeit weiter. Der neue Zustand muss bis zum Ablauf der Verzögerung anstehen, sonst wird die Meldung nicht weitergegeben.
- **Meldungsunterdrückung:** Eine Funktion Meldungsunterdrückung unterdrückt die Weiterverarbeitung einer Meldung abhängig von Parametern wie Zeitpunkt, Zeitintervall oder logischem Zustand anderer Meldungen, z. B. Meldungsunterdrückung bei Spannungswiederkehr oder Zustand einer Anlage.

Die Programmteile:

- Befehlsausführkontrolle (nur für Schaltbefehle von der ZAR)
- Logische Meldungsverknüpfung
- Meldungsverzögerung
- Meldungsunterdrückung

Rechnen/Optimieren

Die Funktionen "Rechnen/Optimieren" als Managementfunktionen dienen einem der AS übergeordneten Prozesseingriff. Sie dienen zur Berechnung abgeleiteter Größen und zur Erstellung eigener Programmabläufe für ein übergeordnetes Energiemanagement. Grundsätzlich müssen die entsprechenden Programmteile vorhanden und mit Maskeneingaben zu bedienen sein. Zur Aufgabenerfüllung (z.B. Datenpunkt in "Zeitabhängiges Schalten" aufnehmen) dürfen maximal fünf Bedienschritte benötigt werden. Einträge in diese Programmteile der Zentrale sind vom Auftragnehmer dann vorzunehmen, wenn Entsprechendes in den Ergänzungsfunktionslisten gefordert wird.

Im Einzelnen gilt für:

- **Arithmetische Berechnung:** Eine Berechnungsfunktion zur arithmetischen (außerintegrale und differenziale Berechnung) Verknüpfung von bis zu 5 Eingangsgrößen mit Zuweisung des Ergebnisses an eine neue virtuelle Datenpunktadresse.
- **Tagesmedienverbrauchserfassung:** Eine Rechenfunktion zur Erfassung der Tagesmedienverbräuche als Summenbildung der historisch geführten Stundenwerte. Dem Ergebnis wird eine neue virtuelle Datenpunktadresse (virtueller Datenpunkt) zugewiesen und in die historische Datenbank übertragen.

- **Mittelwertberechnung:** Eine Berechnungsfunktion zur Berechnung:
 - der mittleren Tagestestraumtemperatur: Die mittlere Tagestestraumtemperatur wird auf der Managementebene für eine Liegenschaft gebildet. Hierzu werden die historisch geführten Stundenwerte aus den Automationsstationen gemittelt.
 - der mittleren Tagesaußentemperatur: Die mittlere Tagesaußentemperatur wird auf der Managementebene für eine Liegenschaft gebildet. Hierzu werden die historisch geführten Stundenwerte aus den Automationsstationen gemittelt. Jedem Ereignis wird eine neue virtuelle Datenpunktadresse (virtueller Datenpunkt) zugewiesen und die Werte sind für 3 Jahre zu archivieren.
- **Ereignisabhängiges Schalten:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen eines Schaltbefehls oder einer Befehlsweitergabe an eine Verarbeitungsfunktion abhängig vom Zustandswechsel einer physikalischen oder kommunikativen Eingabe Melden oder ausgelöst durch eine andere Verarbeitungsfunktion.
- **Zeitabhängiges Schalten:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen eines Schaltbefehls oder einer Befehlsweitergabe an eine Verarbeitungsfunktion abhängig von Datum, Wochentag und Uhrzeit. Parametrierbar sind Uhrzeiten für mindestens 6 Schaltungen pro Tag. Die Funktion "Gleitendes Schalten" ergänzt "Zeitabhängiges Schalten".
- **Gleitendes Schalten:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen eines Schaltbefehls in Abhängigkeit eines permanent zu ermittelnden, optimalen Ein- und/oder Ausschaltzeitpunktes zum Schalten (Ergänzung des Zeitschaltens) einer Anlage oder eines Anlagenteiles unter Berücksichtigung von Außen- und Raumtemperatur und des thermischen Verhaltens des Gebäudes.
- **Zyklisches Schalten:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen einer logischen Ausgabe abhängig von einem parametrierbarem Betrieb-/Pauseverhältnis während der Nutzungszeit einer Anlage. Das Betrieb-/Pauseverhältnis kann fest sein oder über einen Messwert/eine Ereignismeldung variiert werden.
- **Nachtkühlbetrieb:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen von Funktionen, die eine logische Ausgabe zum Schalten von lufttechnischen Anlagen zur freien Kühlung eines Gebäudes, abhängig von der Differenz zwischen Außen- und Raumtemperatur, außerhalb der normalen Gebäudenutzungszeit bewirken. Dabei wird ein reiner Außenluftbetrieb ohne maschinelle Kälteerzeugung gefahren.
- **Gebäudetemperaturbegrenzung:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen von Funktionen, die eine logische Ausgabe bei Unterschreitung oder Überschreitung eines vorgegebenen Referenztemperatur-Grenzwertes bewirken. Diese Funktion verhindert, dass eine Raumtemperatur außerhalb der Nutzungszeit vorgegebene Grenzwerte unter- oder überschreitet.
- **Energierückgewinnung:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen von Funktionen zur Ausgabe "Schalten" und/oder "Stellen" abhängig von den Luftzustandsvergleichen von Abluft und Außenluft (Enthalpie oder Temperatur), z. B. bei einer Mischluftklappen-Steuerung.

- **Wärmeversorgungsmanagement:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen einer logischen Ausgabe Schalten/Stellen in Abhängigkeit des momentanen Wärmeversorgungsbedarfs der einzelnen Heizungsregelkreise ein den an die Zentrale angeschlossenen AS.
- **Die Optimierungsfunktion "Wärmeversorgungsmanagement"** gliedert sich in die folgenden zwei Phasen:
 - Aufheizphase nach Absenk-/Ausbetrieb: Die AS werden von der Zentrale hinsichtlich der von der Optimierungsfunktion "Gleitendes Schalten" ermittelten Zeit für die Aufheizung der Heizungsregelkreise abgefragt. Das Stellventil (Überströmventil) im letzten Gebäude eines Heizleitungsstranges wird mit einer einstellbaren Zeit vor Beginn der Aufheizphase in den Gebäuden aufgefahren Die Heizleitungsvorregelung wird umgeschaltet auf maximale Vorlauftemperatur (Parameterumschaltung). Die Heizleitungs-pumpen werden zum Hochfahren der Heizleitung (Vor- und Rücklauf) mit 100% Leistung betrieben. In diesem Aufheizbetrieb sind die erforderlichen Wärmeerzeuger in Abhängigkeit der Außentemperatur (evtl. mit Windeinflüssen) und der Temperaturabweichung des Sekundärvorlaufs der hydraulischen Weiche unter Berücksichtigung der anlagen spezifischen Totzeit zu schalten.
 - Rückschaltung auf Normalbetrieb: Nach einer einstellbaren Aufheizzeit wird die Rücklauftemperatur der Heizleitung in Abhängigkeit der Außentemperatur auf einen oberen Grenzwert überwacht und bei Erreichen desselben erfolgt die Rückschaltung auf den Normalbetrieb. Das Stellventil (Überströmventil) im letzten Gebäude eines Heizleitungsstranges wird geschlossen und die Heizleistungspumpen werden differenzdruckabhängig frequenzgesteuert gefahren. Die Regelung der Heizleitungs-vorlauftemperatur erfolgt witterungsgeführt. Die Wärmeerzeuger werden im jeweils besten Wirkungsgradbereich betrieben und sind in Abhängigkeit der momentan geforderten Wärmeleistung der einzelnen Regelkreise, der Außentemperatur und von der Temperaturabweichung des Sekundärvorlaufs der hydraulischen Weiche unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Totzeit zu schalten.
- **Die Optimierungsfunktion "Kälteversorgungsmanagement"** für eine bedarfs gerechte und energieoptimierte Kälteversorgung ist zwingend erforderlich.
- **Die Bereitstellung eines Zustandsgraphen** für das Wärmeversorgungsmanagement und Kälteversorgungsmanagement durch den Auftraggeber ist zwingend erforderlich.
- **Netzersatzbetrieb:** Eine Optimierungsfunktion zum Auslösen einer logischen Ausgabe Schalten nach Netzausfall, damit möglichst viele netzersatzberechtigte und Verbraucher unter Berücksichtigung der Ersatznetzleistung und der Verbraucherpriorität in Betrieb bleiben.
- **Netzwiederkehrprogramm:** Eine Optimierungsfunktion zur gestaffelten Wiedereinschaltung der AS bei Netzwiederkehr in Abhängigkeit von parametrierbaren Zeiten.

Bedienfunktionen der Zentrale

Die Bedienfunktionen gemäß VDI 3814, Bl. 1 dienen der Kommunikation der AS mit der Zentrale (Managementebene). Sie machen den Zustand der AS und der daran angeschlossenen Einrichtungen der TGA transparent und ermöglichen deren Bedienung.

Im Einzelnen gilt für:

- **Grafik-/Anlagenbild:** Die Funktion Grafik/Anlagenbild steht für die Erstellung und Eingabe der funktionalen, statischen Darstellung einer Einrichtung der TGA oder eines Gebäudeteils mit farbigen Symbolen oder Bildern auf der/den Bedieneinheit/en.
- **Dynamische Einblendung:** Die Funktion "Dynamische Einblendung" dient zur Darstellung der aktuellen Informationen (Zustand und Wert) von Ein-/Ausgabe- oder von Verarbeitungsfunktionen im zugehörigen Grafik-/Anlagenbild. Eingabemasken und Einträge in die Masken sind Bestandteil des Anwenderprogrammes "Ein- und Ausgabekommunikation" und damit keine dynamischen Einblendungen.
- **Ereignis-Anweisungstext:** Funktion zum Eingeben und Zuordnen eines Anweisungstextes (mindestens 80 Zeichen) mit Hinweis auf die durchzuführende Maßnahme bei einer Ereignismeldung (z. B. Alarmmeldung).
- **Nachricht an externe Stelle:** Funktion zum Auslösen einer Ausgabe mit Zuweisung eines Textes und einer Empfängeradresse an eine Übertragungsverbindung

Energiedatenerfassung

Um das Rathausgebäude energieeffizient zu betreiben, soll in der Managementebene ein Energiemanagement eingerichtet werden. Mit dieser Anwendung können die Energieflüsse im Gebäude kontrolliert und optimiert werden. Verbräuche werden einzeln oder in logischen zusammenhängenden Gruppen dargestellt um sie jederzeit beurteilen und analysieren zu können. Aus diesen Daten lassen sich Maßnahmen für eine Optimierung ableiten und umsetzen. Hier können individuelle Trends gesetzt werden, um bestimmte Bereiche in den Fokus zu bringen.

Aufgrund der baulichen Gegebenheiten werden folgende Zähleinrichtungen eingebaut:

- Elektrische Energie- und Leistungsmessung
 - Hier wird die Eingangsmessung und die Verbraucherabgänge in der Niederspannungshauptverteilung gemessen. Weitere Messungen können noch folgen.
 - Die Verbraucherabgänge zu den Mieteinheiten oder Anlagenversorgung für Mieteinrichtungen werden mit einer eichfähigen Messung aufgebaut.
- Wärmemenge
 - Hier werden die Energieerzeuger und jeder Verbraucherabgang gemessen.
 - Die Verbraucherabgänge zu den Mieteinheiten oder Anlagenversorgung für Mieteinrichtungen werden mit einer eichfähigen Messung aufgebaut.

- Kältemenge
 - Hier werden die Energieerzeuger und jeder Verbraucherabgang gemessen.
 - Die Verbraucherabgänge zu den Mieteinheiten oder Anlagenversorgung für Mieteinrichtungen werden mit einer eichfähigen Messung aufgebaut.
- Wasser
 - Hier wird die Eingangswasseruhr und falls erforderlich die Verbraucherabgänge gemessen.
 - Zu den Mieteinheiten werden eichfähige Wasserzähler aufgebaut.
- Gaszähler
 - Der Eingangsgaszähler und das BHKW werden gemessen.

Für die Erfassung von Wärme- und Kältemengen sind generell entsprechende Zähler mit einer M-Bus-Schnittstelle einzusetzen, die folgende Daten bereitstellen:

- Aktueller Durchfluss- und Wärmemenge
- Vor- und Rücklauftemperatur
- Leistung und Temperaturdifferenz

Zur Erfassung von elektrischen Größen, wie z. B. akt. Leistung, elektrische Energie, Leistungsfaktor, Spannung und Strom, ist ein Vielfachmessgerät mit Modbus-Schnittstelle (z. B. Niederspannungshauptverteilung) einzubauen.

Anlagensicherheit

Bedienerzugangsprogramm

Das Bedienerzugangsprogramm muss vom Bediener der Zentrale eine Legitimation fordern. Die Legitimation erfolgt durch Eingabe des Bedienernamens und des Passwortes, dieses in verdeckter Eingabe. Die Legitimation während der Arbeitssitzung erlischt durch Abmelden des Bedieners und/oder automatisch nach einer wählbaren Zeitspanne ab der letzten Eingabe. Beim ersten Anmelden eines Bedieners GA muss eine verpflichtende Passwortänderung erfolgen, so dass der GA-Administrator kein Passwort eines Bedieners kennt. In der GA-Bedienerverwaltung darf das Passwort eines Bedieners nicht im Klartext erscheinen. Das Bedienerzugriffsprogramm muss dem jeweiligen Bediener der GA die Zugriffsmöglichkeit für einzelne oder alle Gewerke der TGA nachfolgender Stufung ermöglichen:

Zugriffsebene 1

Übersichtsprotokolle und Anlagenschemata abrufen, Datenpunkte anwählen

Zugriffsebene 2 (zusätzlich)

Relevante Zustandsänderungen quittieren und löschen, Schalt- und Stellbefehle geben

Zugriffsebene 3 (zusätzlich)

Parameter ändern, Erstellen/Ändern von AS-Programmen, Anlagenschemata und Trendkurven. Bediener können im System nicht gelöscht, sondern nur deaktiviert werden. Damit wird sichergestellt, dass Bedienerhinweise (auch rückwirkend) im System (z. B. historische Datenbank, Logbuch, usw.) erhalten bleiben.

Nach der VOB-Abnahme der Gebäudeautomation sind alle eingerichteten Bediener des GA-Auftragnehmers zu deaktivieren und es ist sicherzustellen, dass eine erneute Bedienereinrichtung nur vom GA-Administrator vorgenommen werden kann.

Schaltschränke

Die elektrischen Leistungen der einzelnen ISP und die Anlagenzuordnung gehen aus den Schaltschrankübersichten/Verbraucherlisten hervor. Sicherheitsrelevante Anlagen erhalten dabei wie beschrieben eine Sicherheits-Elektroversorgung (SV).

Alle Schaltschränke sind aus Betriebssicherheitsgründen als fabrikfertige Schaltgeräte-Kombinationen (FSK) zu bauen, wobei VDE 0100, VDE 0108, VDE 0113 und VDE 0660 einzuhalten sind. Bei Standschränken ist ein entsprechender Stahlgrundsockel vorzusehen. Gehäuse bei Standschränken erhalten Gewindekranösen und sind weiterhin nach IP 54, DIN 40 050 und IEC 44 auszuführen.

Außen aufgestellte Schaltschränke erhalten eine wetterfeste Ausführung. Entsprechend der Schaltschrank-Dimensionierung ist eine elektrische Heizung/Kühlung der Schaltschränke vorgesehen. Weiterhin sind die Schaltschränke spezifisch gegen Überspannung zu schützen, das gleiche gilt für alle Kabel, die ins Gebäude geführt werden.

Für Türeingbauten, wie z.B. Schalter, Taster, Leuchtmelder usw. ist mindestens die Schutzart IP 44 vorzusehen. Aufbau als allseits geschlossener Schaltschrank in Anreihbauweise mit vorderseitigen einflügeligen Türen für Reihenaufstellung. Die Türen müssen mit Profilgummi abgedichtet sein. Der Verschluss der Türen erfolgt durch Strangverschluss mit Sicherheitsschloss, auswechselbarem Halbzylinder mit jeweils mindestens 3 Schlüsseln und Aluminiumhebelgriff. Die Türen müssen mit Schaltplantaschen zur Aufnahme von DIN A3 Schaltplänen bestückt sein und mit einer klappbaren Ablage in Türbreite ausgerüstet sein.

Der Anschlag der Türen ist so zu wählen, dass diese in Fluchrichtung schließen. Der Türöffnungswinkel beträgt mindestens 135°. Auch bei einer Häufung von frontseitigen Türeingbauten darf die Türstabilität nicht vermindert werden, so dass durch entsprechende mechanische Versteifungen wieder für eine einwandfreie Stabilität der Türen zu sorgen ist. Besteht eine Schalttafel aus mehr als zwei Einzelfeldern, erfolgt die Aneinanderreihung auf einem maßlich angepassten U-Profil-Rahmen im gleichen Farbton, um den sicheren Stand zu gewährleisten. Das Basismaß eines Schaltschrankfelds ist 1800 mm * 800 mm * 400/600 mm (B*H*T), zusätzlich 200 mm Sockel. Abweichungen von diesen Standardmaßen sind explizit zu begründen.

Kabeleinführungen von oben sind mit Metallkabelverschraubungen in einem abnehmbaren Deckenblech herzustellen. Die Rangierung der eingeführten Kabel/Leitungen zu den Klemmen wird in einem aufgeschraubten Kabelkanal mit abnehmbarer Abdeckung, der entsprechend dem Kabelumfang zu dimensionieren ist, durchgeführt. Die fachgerechte Zugentlastung ist zu berücksichtigen. Die unteren Kabeleinführungen müssen an einer Abfangschiene mittels Schellen zugentlastet befestigt werden und die Rangierung erfolgt wie vorstehend beschrieben.

Schütze, Sicherungen, Relais usw. sollen auf abnehmbaren Montageplatten aufgebaut werden.

Schaltfelder für Frequenzumformer für drehzahlgeregelte Antriebe mit zugehörigen Kühlluftventilatoren sind gegen die übrigen Schaltfelder abzuschotten. Am Luft Ein- und Austritt sind Gitter mit Luftfiltern unter Berücksichtigung der Schutzart vorzusehen. Im oberen Teil des jeweiligen Schaltfeldes ist für jeden Verbraucher eine LVB mit Schaltern und LED-Meldeleuchten einzubauen. Dabei ist zu beachten, dass die Schalt- und Anzeigegeräte sinnvoll für jede Anlage zusammengehörig angeordnet werden. Befindet sich diese LVB auf den Ausgangsmodulen der DDC, kann eine gesonderte LVB entfallen, wenn diese Module den Anforderungen der VDI 3814 genügen. Die LVB oder I/O-Module sind über eine zweite separate Stromversorgung einzuspeisen. Es ist für jeden Verbraucher/Aktor eine selektive Rückmeldung pro Schalt- bzw. Stellbefehl auf die Automationsstation zu legen. Da es, wie bereits beschrieben, Automations-Fabrikate gibt, bei denen diese Funktionen von Hause aus integriert sind, wurden diese Datenpunkte nicht generell in den zugehörigen VDI 3814-Unterlagen aufgenommen. Kommt ein Automations-Fabrikat zum Einsatz, das diese Rückmeldungen nicht nativ beinhaltet, sind diese benötigten Datenpunkte vom späteren AN explizit einzukalkulieren.

Die Betriebs-, Wartungs- und Störmeldungen erfolgen mit LED-Meldeleuchten oder LCD-Anzeige (nur erforderlich, wenn in DDC-LVB nicht schon vorhanden). Steuerschalter, LED-Meldeleuchten sowie Spannungsgeber sind mit Resopalschildern maschinell in schwarzer Schrift zu bezeichnen. Die Innenbeleuchtung erfolgt durch eine LED-Röhre mit integrierter Steckdose pro Schaltfeld, die Schaltung erfolgt über einen Türkontakt.

Alle Einbauteile, wie Signalleuchten, Schalter, Schütze, Relais usw., sollen für das gesamte Bauwerk aus Gründen der Lagerhaltung und Ersatzteilbeschaffung in einheitlichem Fabrikat und gleicher Bauart gewählt werden und müssen das VDE-Prüfzeichen besitzen.

Alle Schränke sind innen und außen mit einer Grund- und Fertiglackierung zu versehen. Die Außenfarbe ist in Strukturlack nach Vorgabe des Bauherrn auszuführen. Bei entstehenden Schaltschranktemperaturen von $> 35^{\circ}\text{C}$ müssen über Thermostat angesteuerte Filterlüfter im Schrank eingebaut werden. Falls in den Regelschemen weitere Temperaturfühler innerhalb der Schaltschränke vorgesehen sind, sind diese mit einem Alarm bei 40°C auf der DDC zu parametrieren. Die aktive Platzreserve in den Schaltschränken muss pro Feld mindestens 20 % betragen. Diese muss zutreffen jeweils separat auf Sammelschienensteckplätze, Hutschienen, Einbaurahmen, zusammenhängende Flächen und die Belegung von Kabelkanälen.

Der Anschluss der Schaltschränke erfolgt mit einer Netzspannung von 400/230 V, 50 Hz. Die Schaltschränke sind nach Gruppe C VDE 0100 für eine Nennisolation von 1000 V DS zu bemessen.

Jeder Schaltschrank bzw. jede Schaltschrank-Kombination müssen durchgehende N- und PE Schiene aufweisen. Die N-Schiene ist isoliert zu verlegen und muss in ihrem Querschnitt dem Phasenquerschnitt gleichwertig sein. Die PE-Schiene ist nicht isoliert zu verlegen und muss in ihrem Querschnitt mindestens dem halben Phasen-

Querschnitt entsprechen. Galvanische Verbindungen zwischen N und PE oder zwischen N und der Erdungsanlage an irgendeiner Stelle der Schaltschränke sind unzulässig. Alle berührbaren inaktiven Metallteile der Schaltschränke müssen in die Schutzmaßnahme mit einbezogen werden. Dazu sind folgende Maßnahmen vorzusehen: Zur Sicherstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung sind zu allen Seiten-, Boden-, Abdeck- und Zwischenblechen sowie zu Türen separate Schutzleiterverbindungen herzustellen. Als Schutzleiter-Querschnitt ist mindestens 10 mm² Cu zu verwenden.

Für Bauteile, auf denen elektrische Geräte montiert sind, ist der Schutzleiter-Querschnitt auf den größten Querschnitt der Zuleitung zu den Geräten abzustimmen; mindestens jedoch 6 mm² Cu. Metallschläuche dürfen als Schutzleiterverbindung nicht benutzt werden.

Für die Verdrahtung von beweglichen Teilen, wie z.B. Schwenkrahmen oder Türen, wird eine flexible Verdrahtung mit (HO7V-K, fein drahtig) vorgeschrieben. Die Erdbänder sind mit Zahnscheiben und Muttern zu befestigen. Die Adern sind an den Enden mit Hülsen oder Stiftkabelschuhen (Quetschverbindungen) zu versehen. Die verwendeten Kabel werden in vertikalen und horizontalen Kunststoffkabelkanälen geführt. Alle Adern der von außen eingeführtem Kabel und Leitungen sind grundsätzlich auf Klemmen zu führen. Reserveadern sind zu erden. Alle Klemmen für DDC/GLT-Funktionen (Messwerte, Schaltbefehle und Meldungen) sind zwingend als Trennklemmen gemäß VDI 3814 auszuführen.

Zur Aufnahme von Reihenklemmen sind Tragschienen nach DIN EN 50 035 zu verwenden. Es sind nur Klemmen der Isolationsgruppe C VDE 0110, Nennspannung 500 V zugelassen, Kriechstromfestigkeit gemäß DIN 53 480. Bei Anschlussquerschnitten von 10 bis 240 mm² sind Klemmen mit vollkommen berührungssicheren Gehäusen, Schutzart IP 20, einzusetzen. Gegen ein Verdrehen der Klemmen beim Anschluss bzw. im Kurzschlussfall sind beiderseits der Klemmengruppe verwindungssteife Endhalter bzw. Stützwinkel zu verwenden.

Eine Trennung zwischen Schutzleiter und Nullleiter ist grundsätzlich vorzusehen. Für den Anschluss des Nullleiters sind N-Trennklemmen zu verwenden. Für jeden Hauptstromkreis sind Durchgangs- und Schutzleiterklemmen sowie N-Trennklemmen in einem Block zusammenzufassen, die Nullleiterverbindung ist mit N-Sammelschiene zu realisieren. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter bzw. eine Einzelader aufgelegt werden.

Für Potentialvervielfachung und Leiterschleifen müssen spezielle Doppelklemmen verwendet werden. Klemmen und Geräte, an denen nach Abschalten des Hauptschalters noch Spannung anliegt, sind mit Schildern "Achtung Fremdspannung" zu kennzeichnen.

Eine Trennung zwischen den Klemmleisten für Messleitungen und denen für Steuer- und Kraftstromleitungen ist vorzusehen. Gelten für die Klemmleistenbezeichnung keine betriebsinternen Normen, so ist folgende Bezeichnung bindend.

Bezeichnung von Klemmleisten:

- Klemmleiste X - Schaltschrankeinspeisung (soweit möglich über Klemmen)

- Klemmleiste X 1 - Sicherheitstechnische Einrichtungen
- Klemmleiste X 2 - Hauptstrom
- Klemmleiste X 3 - Allgemeine Steuerung
- Klemmleiste X 4 - Messung, Regelung
- Klemmleiste X 5 - Zentrale Leittechnik oder Störmeldesystem

Auf jeder Klemmleiste sind mindestens 10 % aktive Klemmenreserve nach Abnahme für Nachinstallationen freizuhalten. Einspeisungen > 125 A erhalten ein separates Einspeisefeld. In jedem Fall gehören zur Schaltschrankeinspeisung grundsätzlich 3 Amperemeter mit Wandler (in die Zuleitung geschaltet), 1 Voltmeter mit Messstellenumschalter zur Spannungsmessung Phase-Phase und Phase-N. Bei Einspeisung < 125 A ist kein separates Einspeisefeld erforderlich, Phasenkontrolle mittels Leuchten (LED) sowie über Phasenausfallrelais. Die Leistungstrenner müssen der Definition Hauptschalter nach VDE 0113, abschließbar, mit rotem Griff, entsprechen.

Bei Einspeisungen aus dem Netzersatznetz sind die Hauptschalter verdeckt hinter der Schaltschranktür anzuordnen. Außen ist ein Hinweisschild anzubringen, das auf den Hauptschalter hinweist und dieser nur im Notfall betätigt werden darf, da sonst der Betrieb z.B. der Entrauchungs- bzw. Druckbelüftungsanlage nicht gewährleistet ist.

Bei allen Entrauchungsschränken bzw. Schränken für Druckbelüftungsanlagen (wenn im Bereich der GA) sind die Forderungen für derartige Anlagen umzusetzen (z.B. abschließbare Türen, Hauptschalter und Reparaturschalter, Motorschutzschalter mit Überbrückung, Hardwarelogik inkl. zugelassener Relais zur Steuerung, Automations-Station nur für Prüfung/Überwachung bzw. bauartzugelassene Automations-Station). Es ist mit der eigensicheren Entrauchungs- bzw. Druckbelüftungslogik die mit dem Gutachter abgestimmte Entrauchungsmatrix für das gesamte Projekt zu realisieren. Vorgeschaltete Sicherungen > 63 A sind grundsätzlich als Lasttrenner auszuführen. Werden zur Energieverteilung im Schaltschrank Sammelschienensysteme erforderlich, sind sie nach VDE 0102, Teil 2, zu dimensionieren. Blanke Leitersysteme sind gegen Berührung durch Schutzabdeckung zu sichern. Die Leiterbefestigungen sind so auszuführen, dass die im Kurzschlussfall auftretenden Kräfte aufgefangen werden und keine dadurch bedingten Schäden auftreten. Sicherungslose Reduzierung von Querschnitten, auch kleiner als 2 m Länge sind nur zulässig, wenn höchstens um 2 Querschnittsstufen reduziert wird.

Alle Kabel zu den Motoren, Feldgeräten, Schaltschränken und Unterstationen sind vom AN GA anzuschließen, wie auch das jeweilige Einspeisekabel der Schaltschränke. Alle Klemmen sowie sämtliche elektrischen Einbauteile wie Schütze, Relais, Sicherungen usw. sind dauerhaft und unverwechselbar zweifach (auf und neben dem Gerät) maschinell zu kennzeichnen. Die Bezeichnungen müssen mit den zu liefernden Schalt- und Klemmenplänen übereinstimmen. Einbaugeräte in der Tür sind mit gravierten Kunststoffschildern (Resopal) zu bezeichnen. Für die Hauptleiter sowie für den N- und PE-Leiter wird eine Farbkennzeichnung nach DIN 40705 verlangt.

Für den Überlastschutz von Kabeln und Leitungen sind Schutzschalter mit Hilfskontakten zu verwenden. Die Auswahl ist abhängig vom Leiterquerschnitt nach VDE 0100 Teil 523 auszuwählen. Es dürfen nur Sicherungsautomaten mit B- oder C-

Auslösecharakteristik nach VDE 0641 verwendet werden. Jede Anlage muss mit einem separaten Sicherungsautomaten für die Steuerspannung abgesichert werden.

Zum Umfang der späteren Projektierungsleistungen gehört das Erfassen der erforderlichen Daten für alle Geräte, die von dem jeweiligen Schaltschrank aus geschaltet oder überwacht werden.

Die Einspeisung in jeden Schaltschrank (Leistungstrenner) ist zu überwachen und die Aus-Stellung des Leistungstrenners als Störmeldung an die DDC-Unterstation zu melden. Die Steuerung erfolgt über einen Transformator 400/230 V und/oder über einen Transformator 400/24 V. Die Absicherung erfolgt über Motorschutzschalter (primär) und Sicherungsautomaten (sekundär). Alle Sicherungsautomaten sind mit einem Hilfskontakt auszuführen, der bei Ansprechen des Sicherungsautomaten eine Störmeldung gibt. Alle Hilfskontakte einer Schaltschrankgruppe werden als Sammelstörmeldungen erfasst und an die entsprechende AS gemeldet. Damit bei Spannungsausfall und anschließender Netzwiederkehr nicht alle Anlagen eines Schaltschranks gleichzeitig wieder anlaufen, sind Zeitrelais für einen stufenweisen Anlauf von Gruppen von ca. je 25 A Nennstrom vorzusehen. Die Realisierung des stufenweisen Anlaufs kann auch über Software innerhalb der AS realisiert werden, wenn eine zu den Zeitrelais äquivalente Funktion erzielt wird.

Motoren größer als 5,5 kW sind für Stern-Dreieck-Anlauf vorzusehen, Motoren mit zwei oder drei Drehzahlen müssen beim Einschalten der großen Drehzahl hardwaremäßig über die kleine Drehzahl anlaufen und zeitverzögert hochschalten. Bei Rückschaltung von der großen Drehzahl auf die kleine Drehzahl ist zeitverzögert zurückzuschalten. Hierfür sind Zeitrelais bzw. eine spezielle Programmierung zu verwenden. Alle Sicherheitsgeber (wie z.B. NOT-AUS-Schalter, Thermostate, Motorschutzorgane usw.) sind auf Hilfsrelais zu schalten. Deren Kontakte sind hardwaremäßig in die entsprechende Sicherheitskette einzuschleifen. Alle Meldungen sind über potentialfreie Kontakte auf Prüf-/ Trennklemmen gemäß VDI 3814 zu verdrahten.

Alle Motorschutzgeräte müssen mit einer Wiedereinschaltsperrung versehen werden. Für Entrauchungs- bzw. Druckbelüftungsventilatoren ist der Motorschutz so zu konzipieren, dass er im Entrauchungs- bzw. Druckbelüftungsfall unwirksam ist.

Allgemeine Anlagenfunktionen

Auf der Automationsebene erfolgt die Abarbeitung der Anlagensteuerung wie:

Einschaltbedingungen

Die Anlagen werden durch die Software der Automationsstation (Zeitprogramm bzw. bedarfsabhängig) angefordert. Grundsätzlich wird für jede Anlage ein DDC-Zeitprogramm eingerichtet. Dem Zeitprogramm übergeordnet ist jede Anlage über die Funktionalitäten der MBE/GLT schaltbar.

In der Software wird für jeden Ventilator, jede Pumpe, jeden Antrieb und logische Gruppe ein Softwareschalter mit den Stellungen Ein/Auto/Aus vorgesehen. Dieser Schalter ist auch von der GLT bedienbar. Bei gemäß dieser Planung USV- gepufferten AS müssen bei Netzausfall alle daraus resultierenden Störungen bis zur Netzwiederkehr unterdrückt und nur die Meldung Netzausfall an die Managementebene übermittelt werden (Vermeidung von Meldeschauern). Bei

Netzwiederkehr muss ein zeitversetzter Wiederanlauf mit Hilfe der in der AS dauerhaft gespeicherten Programme und Parameter erfolgen.

Zeitschaltprogramme

Jede Anlage erhält ein separates Zeitprogramm, in dem neben den Schaltzeiten für die Wochentage Mo–So auch Zeiten für Feier- und Sondertage vorgegeben werden können. Bei welchen Tagen es sich um Feier- und Sondertage handelt, muss nur einmal pro Jahr für alle Anlagen gemeinsam festgelegt werden. Damit ist es zur Eingabe von Feier- und Sondertagen nicht erforderlich, alle bestehenden Zeitprogramme zu ändern.

Das Ausführen von individuell vereinbarten Schaltaufträgen durch das DDC-System als Funktion der Zeit muss mit eigenständigen Zeitkanälen in den DDC-AS über BACnet/IP gemäß BACnet 2017 der AMEV frei definierbar möglich sein. Im Voraus müssen für den Zeitraum eines Jahres jedem Auftrag eine Tageskennung und Zeiten zugeordnet werden können. Alle zeitabhängigen Schaltvorgänge der TGA-Gewerke sind über die AS autark zu realisieren.

Lufterhitzer

Die stetige Ansteuerung des Regelventils erfolgt entsprechend der Zulufttemperatur in 1. Sequenz (wenn eine KWT (Kreuzstromwärmetauscher) vorhanden ist, in 2. Sequenz). Ein übergeordneter Regelkreis stellt sicher, dass die wasserseitige Eintrittstemperatur 70°C nicht überschreitet. Die Lufterhitzer-Pumpe wird über die Automationseinrichtung angesteuert und in Abhängigkeit der Stellung des Lufterhitzer-Ventils (8 % Auf) und Unterschreitung der Außentemperatur freigegeben. Eine Schalthysterese verhindert zu häufiges Schalten der Pumpe. Ein Blockierschutz sowie eine Nachlaufzeit der Pumpe sind zu berücksichtigen.

Frostschutz-Luft

Die stetige Ansteuerung des Regelventils erfolgt entsprechend der Zulufttemperatur in 1. Sequenz (wenn eine KWT vorhanden ist, in 2. Sequenz). Ein übergeordneter Regelkreis stellt sicher, dass die wasserseitige Eintrittstemperatur 70°C nicht überschreitet. Die Lufterhitzer-Pumpe wird über die Automationseinrichtung angesteuert und in Abhängigkeit der Stellung des Lufterhitzer-Ventils (8 % Auf) und Unterschreitung der Außentemperatur freigegeben. Eine Schalthysterese verhindert zu häufiges Schalten der Pumpe. Ein Blockierschutz sowie eine Nachlaufzeit der Pumpe sind zu berücksichtigen.

Frostschutz-Wasser

Über einen Temperaturfühler im Vorerhitzer-Rücklauf wird bei Anlagenstillstand und einer Außentemperatur $< 5\text{ °C}$ die Vorerhitzer-Pumpe eingeschaltet und eine Wasserrücklauftemperatur von 30 °C geregelt.

Messung

Die Messung des Wasser-, Strom-, Wärme- und Kälteverbrauchs etc. muss für die Möglichkeit einer Verrechnung an die verschiedenen Mietbereiche, insbesondere in Bezug auf unterschiedliche Gesellschaften oder etwaige Drittvermietbarkeit, je Mietbereich über M-BUS-Zähler erfolgen. Weiterhin sind entsprechende Aufteilungen, erforderliche Zähler und Messeinrichtungen für ein betriebliches Energiemonitoring erforderlich. Zähler der Energieversorger (Wasser, Strom, Gas) sind mit entsprechenden Zähl- oder Mess-Signalen (Synchronisationsimpuls, HT-NT-Kontakt, Wirkstrom, Verbrauch etc.) auf die GA/Gebäudeleittechnik aufzuschalten.

Winteranfahrtschaltung

Bei einer Außentemperatur $< 10\text{ °C}$ wird beim Einschalten einer Lüftungsanlage zuerst das Vorerhitzerventil geöffnet, die Vorerhitzerpumpe eingeschaltet und erst nachdem die Vorerhitzer-Rücklauftemperatur 30 °C erreicht hat, der Zu- und Abluftventilator zugeschaltet. Anschließend wird die Regelung freigegeben.

Luftkühler

Die Regelung der Luftkühler erfolgt über ein stetig verstellbares Regelventil. Das Regelventil wird über die Automationseinrichtung angesteuert. Die zugehörige Kältekreispumpe wird über die Automationseinrichtung angesteuert und in Abhängigkeit der Stellung der Luftkühlerventile (8 % Auf) freigegeben. Eine Schalthysterese verhindert zu häufiges Schalten der Pumpe. Ein Blockierschutz sowie eine Nachlaufzeit der Pumpe sind berücksichtigt.

Ansteuerung kreislaufgebundene WRG

Bei den Hauptlüftungsanlagen kommen je Anlage Kreuzstromwärmetauscher zum Einsatz. Der sorgt für die reine Energierückgewinnung, sowohl für die Kälte im Sommer, als auch für die Wärme im Winter. Die Ansteuerung erfolgt über entsprechende Temperatur direkt über die DDC auf die Antriebseinheit der Rotationstauscher.

Jalousieklappen

Mit Anforderung der Ventilatoren werden die Klappen (Außen-, Fortluft-, Zuluft- und Abluftklappen) geöffnet. Die Endlagen "auf" und „zu" der Klappen werden in der Automationsstation verarbeitet. Die Ventilatoren werden erst eingeschaltet, wenn sich die Klappen in der Endlage „auf" befinden. Die Endlage NICHT „auf" verriegelt die Ventilatoren hardwaremäßig.

Laufüberwachung Ventilatoren

Die Überwachung erfolgt bei frequenzgeregelten Ventilatoren durch den Frequenzumrichter selbst. Die entsprechende Störmeldung wird auf die AS geschaltet. Bei ansprechen der Drehzahlüberwachung wird die gesamte Anlage abgeschaltet. Andere

keilriemengetriebene Ventilatoren erhalten eine Differenzdruckdose oder cos-phi-Wächter.

Motorstörungen

Jeder Motor wird mit Kaltleiter mit Auslösegerät geschützt. Der jeweilige Antrieb wird bei Ansprechen der Überwachungseinrichtung abgeschaltet, bzw. bei kombinierten Zu-/Abluftanlagen, die gesamte Anlage. Diese Verriegelungen werden auch hardwaremäßig durchgeführt.

Drehstromantrieb mit Frequenzumformer

Die Lieferung und Montage der Frequenzumrichter (einschließlich Filter und Netzdrossel) sowie die Verkabelung FU - Reparatur - Schalter - Motor gehört zum Leistungsumfang des AN GA. Die Montage der FU erfolgt an den Lüftungsgeräten. Die Inbetriebsetzung erfolgt durch das Gewerk GA. Der Anlauf erfolgt immer in der niedrigsten Drehzahl (hardwareseitig, Sanftanlauf). Der Motorschutz ist im FU integriert und ist direkt hardwareseitig verschaltet. Die Auslösung wird mit potentialfreiem Hilfskontakt an die Automationseinrichtung gemeldet. Die Rückstellung der Sicherheitseinrichtung erfolgt manuell.

Die Leitungen zwischen FU und Motor müssen zur Einhaltung der Funkstörgrenzwerte je nach Herstellerangabe geschirmt verlegt und die Abschirmung beidseitig mittels Klemmbügeln für geschirmte Leitungen auf Erde gelegt sein. Bei Schirmunterbrechungen z.B. bei Klemmen, Schaltern, Schützen usw. ist vor und nach jeder Unterbrechung die Abschirmung mittels Klemmbügeln für geschirmte Leitungen auf der Montagefläche zu erden. Für die Schirmung ist ein Kupferabschirmgeflecht einzusetzen. Die maximal zulässigen Leitungslängen sind dabei zu berücksichtigen.

Reparaturschalter

Der immer abschließbare Schalter bewirkt jeweils das allpolige Abschalten eines Motors, entweder direkt oder über den Steuerstromkreis. Bei kombinierten Zu-/Abluftanlagen wird die gesamte Anlage abgeschaltet. Wenn der Reparaturschalter wieder eingeschaltet wird, läuft die Anlage automatisch an. Die Stellung des Reparaturschalters wird über einen potentialfreien Hilfskontakt an die Automationseinrichtung gemeldet.

Filterüberwachung

Die Filter (Zu- und Abluft) werden mittels Differenzdruckwächter auf Verschmutzung überwacht. Steigt der Differenzdruck über den am Wächter eingestellten Grenzwert, erfolgt eine Wartungsmeldung.

Blockierschutz für Pumpen und Regelventile

Für Pumpen wird ein Blockierschutz programmiert. Bei längeren Stillstandszeiten der Pumpen (Sommer/Winter) ist durch ein Zeitprogramm gestütztes Fahren der Pumpen

ein blockieren durch Stillstand zu verhindern. Regelventile sind in Bezug auf den Blockierschutz analog zu den vorab beschriebenen Pumpen anzusteuern.

Gerätebeleuchtung

Ein Leistungsabgang für die Innenbeleuchtung der RLT-Anlagen ist in den Schaltschränken berücksichtigt.

Kanaldruckregelung

Bei allen Anlagen wird der Kanaldruck im Zu- und im Abluftkanal auf einen konstanten Wert geregelt. Bei verzweigten Kanalsystemen wird der Druck am Schlechtpunkt geregelt. Dafür wird die Drehzahl der Ventilatoren über einen Frequenzumformer stetig geregelt.

Kanalrauchmelder

Alle kombinierten Zu-/Abluftanlagen werden am Lüftungsgerät mit Kanalrauchmeldern überwacht. Sobald ein Kanalrauchmelder auslöst, wird die zugehörige RLT-Anlage verriegelt und alle BSK der Anlage werden geschlossen. Erst nachdem die Quittierung der Rauchmeldung am ISP erfolgt ist, läuft die Anlage automatisch wieder an.

Anlagenbeschaltung durch Brandmeldeanlage

Pro Lüftungs-ISP (ggf. auch anlagenweise) wird von der BMA ein potentialfreier Kontakt (Brandalarm) übergeben. Bei Ansprechen eines dieser Kontakte werden definierte Maßnahmen gemäß der Brandfallmatrix im entsprechenden Bereich durchgeführt. Sobald an der BMA die Quittierung eines Alarmes erfolgt, laufen die Anlagen automatisch wieder im Normalbetrieb.

Motorische Brandschutzklappen (EK)/ Brandschutzklappen

Die Ansteuerung der BSK/EK erfolgt einzeln- bzw. bereichsweise. Mittels der BSK/EK ist eine Abschaltung einzelner Nutzungseinheiten bei Bedarf gegeben. Bei Auslösung einer Brandschutzklappe/EK, d.h. sobald die Endlage „Auf“ verlassen wird, wird die zugehörige Anlage ausgeschaltet und alle BSK/EK der Anlage geschlossen. Sofern eine Anlagenverknüpfung vorliegt, wird die entsprechende Anlage ebenfalls ausgeschaltet (z.B. Verknüpfung Büro / WC- Anlage). Nach Öffnen der BSK/EK fährt die jeweilige Anlage automatisch wieder an. Die BSK/EK werden zugefahren, wenn die zugehörige Anlage nicht in Betrieb ist. Die Endlagen und Ansteuerung der BSK/EK werden einzeln an der GLT angezeigt. Darüber hinaus ist die Endlage jeder einzelnen BSK/EK am Bedienterminal in den ISP ersichtlich.

Dachventilatoren

Auf dem Dach werden Ventilatoren für den Luftabzug der Toilettenräume installiert. Die Betriebszeiten der Dachventilatoren sind den jeweiligen zugeordneten Lüftungsanlagen gleichgesetzt. Es muss sichergestellt werden das die Dachventilatoren nur während der Betriebszeiten der jeweiligen zugeordneten Lüftungsanlage betrieben wird.

Brandfallsteuermatrix

In Zuge der Ausführungsplanung ist durch das Gewerk GA eine umfängliche Brandfallmatrix für maschinelle Entrauchung/Druckbelüftung/RWA auf Basis der Vorgaben des Brandschutzgutachtens zu erstellen. Diese Matrix umfasst alle möglichen Auslöseeinrichtungen (nur Meldergruppen) sowie alle auf Auslösungen reagierende Einheiten, aufgeteilt nach den verschiedenen Szenarien.

Grenzwertüberwachung

Eine Grenzwertüberwachung von analogen Messwerten auf fixe minimale und maximale abgestimmte Grenzen ist zu implementieren, zu variieren über die GLT, dito die Grenzwertüberwachung von analogen Messwerten auf die Abhängigkeit einer zugeordneten Messgröße (z.B. Außentemperatur) und gleitende untere und obere Grenzen als Regelabweichung (Istwert-Regelabweichung) für Hauptregelgrößen. Grenzen sind zu variieren über die GLT, mit Zeitgliedern zur Alarmunterdrückung nach Sollwertverstellungen und Alarmunterdrückung bei Anlagenstillstand. Die Grenzwerte für Temperatur, Feuchte usw. sind beim Nichtbetrieb zu unterdrücken. Ebenso beim Start und Anlauf der Anlage - in Funktion der Zeit und/oder bis zum Erreichen eines bestimmten Wertes (z.B. Istwert innerhalb Grenzwertpaar - dann Freigabe der Grenzwerte).

Technische Anlagen

Lüftungsanlagen

Die 27 lufttechnischen Anlagen mit den Zu- und Ablaufkanälen und den Verbrauchern werden in den Automationsstationen der jeweiligen ISPs gesteuert und geregelt. Die entsprechenden Visualisierungsdaten werden im Netzwerk für die MBE zur Verfügung gestellt und dort ausgewertet und verarbeitet.

Folgende Lüftungsanlagen werden in den aufgeführten Geschossen und Räume verbaut:

RHZ I

2.UG Technikraum

- 2 Anlagen RLT Läden
- 1 Ablüfter WC-Anlagen
- 2 Anlagen RLT Tiefkeller
- 1 Anlage RLT Eingangshalle
- 2 Zuluftanlagen RLT Tiefgarage
- 1 Anlage RLT Druckerei

4.OG Dach

- Abluftventilator WC NO

5.OG Dach

- 1 Zulüfter EDV
- 1 Ablüfter EDV
- Abluftventilator WC SW

RHZ II

1.UG Technikraum 1 und 2

- 2 Anlagen RLT Bibliothek
- 1 Anlage RLT Metzgerei
- 2 Anlagen RLT Saal 1- 3
- 1 Anlage RLT Café
- 1 Anlage RLT Besprechung 3-6

1.OG. Zwischendecke

- 1 Anlage RLT Bibliothek (Bestand)

2.OG Zwischendecke

- 1 Anlage RLT Stadt Archiv (Bestand)

3.OG Dach

- 1 Anlage RLT Verwaltung, Besprecher 1+2
- 1 Anlage RLT Kantine
- 3 Abluftventilatoren WC-Anlagen, Lager

Folgende Spezifikationen werden pro Lüftungsanlage RLT verbaut:

- Zu- und Abluftklappen
- EC-Motoren mit Modbus Anbindung. Folgende Daten müssen abrufbar sein:
 - Ist-Drehzahl in Prozent
 - Elektr. Leistung in KW
 - Elektr. Energie in KWh
 - Störungen, an/aus
- Differenzdruckmelder für Filtergruppen mit Modbus-Anschluss
- Wärmerückgewinnungsanlagen mit Regeleinheit 0-10V
- Zu- und Ablüfter mit Regeleinheit 0-10V
- Temperatur, CO², relative Luftfeuchte mit Modbus-Anschluss
- Heiz- und Kühlregister mit Regelkomponenten Temperatur geführt
- Auto, Ein, Aus-Schalter für das Schalten der Gesamtanlage
- Zu und Ablufttemperaturfühler mit Modbus-Anschluss
- Luftdruck- und Volumenstrom Messeinrichtungen in der Zu- und Abluft mit Modbus-Anschluss

Darstellung Visualisierung

Die lufttechnischen Anlagen werden mit ihren Messgeräten und Einbaukomponenten dargestellt. In den Medienleitungen sind Fließrichtungspfeile vorzusehen, die bei Medienbewegung dies kenntlich machen. Auch sind durch farbliche Darstellung die einzelnen Temperaturniveaus der Leitung kenntlich zu machen (Warm in „ROT“ Kalt in „BLAU“). Die verbauten Messfühler sind mit ihren aktuellen Werten in der Visualisierung darzustellen. Bei Kombinationsmessfühlern die mehrere physikalischen Größen messen, sind diese einzeln mit ihren aktuellen Messgrößen zu visualisieren. Bauteile und Zähler die mehr als eine Information liefern, sind mit einem Popup zu versehen, in dem die aktuellen Werte abgebildet werden. In der Visualisierung werden diese mit ihrem Hauptwert abgebildet.

Auswertung in Grafiken/Trends

In den Trend- und Grafikansichten werden die Hauptanlagen mit den Temperaturen und Energieverbräuchen (z.B. Drehzahl Ventilatoren, Wärme- und Kältemenge, etc.) mit ihren tagesaktuellen Verbräuchen dargestellt. Zudem gibt es eine Gegenüberstellung zum Vortag um eventuelle Mehr- oder Minderverbräuche zu kontrollieren. Grafiken oder Trends die vom Programmierer angelegt werden, sollten wenn möglich eine Bezugsgröße als Basis haben. Diese Daten werden gespeichert und sind als historische Daten auch in dieser Ansicht abrufbar. Die einzelnen Kurven sind zu- und abschaltbar. Zusätzlich ist bei den Grafiken/Trends eine Zoomfunktion einzurichten.

Wenn z.B. Verbräuche von Heiz- oder Kühlkreisen dargestellt werden sollte als Bezugsgröße die Außentemperatur vorhanden sein und mitgeschrieben werden. Diese Daten werden gespeichert und sind als Historische Daten auch in dieser Ansicht abrufbar. Die einzelnen Kurven sind zu- und abschaltbar. Zusätzlich ist den Grafiken/Trends eine Zoomfunktion einzurichten.

Folgende Trends pro Anlage müssen angelegt werden:

- Trend 1
Temperaturen: Außenluft, Zuluft WRG, Zuluft nach Medienregister, Abluft, Fortluft
- Trend 2
Stellwerte: Zu und Abluftventilator, Heizregister, Kühlregister, WRG
- Trend 3
CO₂- Werte: Zuluft WRG, Zuluft nach Registern, Abluft
- Trend 4
Kanaldruck/Volumen: Zuluft- und Abluftkanal
- Trend 5
Betriebszustände: Anlage Ein/Aus,

Alarme

Sämtliche Alarme werden in das Alarmprotokoll eingetragen.

Meldungen

Alle Bedien- und Sollwertoperationen die der Anwender tätigt, werden in das Ereignisprotokoll eingetragen.

Betriebszeiten der Lufttechnischen Anlagen

Anlageninformation			Betriebszeiten Start- Ende						
Anlagen Name	Standort	Anlagenmenge	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
RLT Läden	RHZI 2.UG	2	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-18:00 Uhr	
Ablüfter WC EG	RHZI 2.UG	1	07:00-18:00 Uhr	07:00-18:00 Uhr	07:00-18:00 Uhr	07:00-18:00 Uhr	07:00-13:00 Uhr		
RLT Tiefkeller	RHZI 2.UG	2	05:00-21:00 Uhr	05:00-21:00 Uhr	05:00-21:00 Uhr	05:00-21:00 Uhr	05:00-21:00 Uhr		
RLT Eingangshalle	RHZI 2.UG	1	03:00-17:00 Uhr	05:00-17:00 Uhr	05:00-17:00 Uhr	05:00-17:00 Uhr	05:00-13:00 Uhr		
Zuluft Anlage Tiefgarage	RHZI 2.UG	2							
RLT Druckerei	RHZI 2.UG	1	06:00-17:00 Uhr	06:00-17:00 Uhr	06:00-17:00 Uhr	06:00-17:00 Uhr	06:00-14:00 Uhr		
RLT Bibliothek	RHZII 1.UG	2	03:00-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-14:00 Uhr	
RLT Metzgerei	RHZII 1.UG	1	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-18:00 Uhr	
RLT Multisaal	RHZII 1.UG	2							
RLT Cafe	RHZII 1.UG	1	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-19:00 Uhr	06:00-18:00 Uhr	
RLT Besprechung	RHZII 1.UG	1							
RLT Archiv	RHZII 2.OG	1	06:00-22:00 Uhr	06:00-22:00 Uhr	06:00-22:00 Uhr	06:00-22:00 Uhr	06:00-22:00 Uhr	06:00-22:00 Uhr	06:00-22:00 Uhr
RLT Verwaltung	RHZII Dach	1							
RLT Bibliothek	RHZII 1.OG	1	03:00-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-18:00 Uhr	04:15-14:00 Uhr	
RLT Kantine	RHZII Dach	1	06:30-15:00 Uhr	06:30-15:00 Uhr	06:30-15:00 Uhr	06:30-15:00 Uhr	06:30-13:00 Uhr		
Dachventilatoren WC-Kern	RHZII Dach	3	07:00-18:00 Uhr	07:00-18:00 Uhr	07:00-18:00 Uhr	07:00-18:00 Uhr	07:00-13:00 Uhr		

Kälteerzeugung

Die Kälteerzeugung wird als kompakte Anlagentechnik geliefert. Es werden zwei autarke Kaltwassersätze mit einem Rückkühler verbaut. Die Anlagentechnik wird über eine Schnittstelle an die Automationsstation angeschlossen. Über eine bidirektionale Kommunikation werden die Anlagendaten und die Sollwertvorgaben der Regelung aus der Automationsstation ausgetauscht. Diese Daten werden dann ins Netzwerk gebracht und dort von der MBE ausgewertet und verarbeitet.

Folgende Spezifikationen werden abgefragt:

- Motoren oder Pumpen, folgende Daten müssen abrufbar sein:
 - akt. Druckdifferenz,
 - Ist-Drehzahl,
 - akt. Durchfluss,
 - Elektr. Leistung,

- Elektr. Energie,
- Betriebsstunden
- Störungen,
- Anlage An/Aus/Standby
- Temperaturfühler für die Vor- und Rücklauftemperatur
- 3-Wege Mischventil als Energieventil von Belimo mit BACnet-IP Anbindung. Folgende Werte müssen ersichtlich sein:
 - akt Durchfluss
 - akt. Leistung
 - Ventilstellung
 - Vor- und Rücklauftemperatur
 - akt. Temperaturdifferenz
 - Störungen
- Druckaufnehmer für den Anlagendruck mit Modbus-Anbindung
- Energiezähler (KMZ) mit Modbus- oder MBus-Anbindung. Folgende Werte sollen geliefert werden:
 - akt. Durchfluss,
 - akt. Leistung,
 - Vor – und Rücklauftemperatur
 - akt. Temperaturdifferenz,
 - akt. und gesamter Energiewert,
- Kaltwassersätze mit BACnet- oder Modbus-Anbindung. Folgende Daten müssen pro Anlage abrufbar sein:
 - akt. Energiemenge Kühlen,
 - akt. Elektr. Leistung,
 - akt. und gesamt Elektr. Energie,
 - akt. Betriebsstunden,
 - akt. Laufzeiten Medienvolumenstrom,
 - Bedienoptionen
 - Störungen

Darstellung Visualisierung

Die Anlagen sind als Schema mit den Anbauteilen zu visualisieren. In den Medienleitungen sind Fließrichtungspfeile vorzusehen, die bei Medienbewegung dies kenntlich machen. Auch sind durch farbliche Darstellung die einzelnen Temperaturniveaus der Leitung kenntlich zu machen (Warm in „ROT“ Kalt in „BLAU“). Die verbauten Messfühler sind mit ihren akt. Werten in der Visualisierung darzustellen. Bei Kombinationsmesseinrichtungen die mehrere physikalischen Größen messen, sind diese separat mit ihren akt. Messgrößen zu visualisieren. Bauteile und Zähler die mehr als eine Information liefern, sind mit einem Popup zu versehen, in dem die akt. Werte abgebildet werden. In der Visualisierung werden diese mit ihrem Hauptwert abgebildet.

Alarmer

Sämtliche Alarmer werden in das Alarmprotokolls eingetragen.

Meldungen

Alle Bedien- und Sollwertoperationen die der Anwender tätigt, werden in das Ereignisprotokolls eingetragen.

Auswertung in Grafiken/Trends

In den Trend- und Grafikansichten werden die Erzeugeranlagen (z.B. Kaltwassersatz etc.) mit den tagesaktuellen Verbräuchen dargestellt. Zudem gibt es eine Gegenüberstellung zum Vortag um eventuelle Mehr- oder Minderverbräuche zu kontrollieren. Grafiken oder Trends die vom Programmierer angelegt werden, sollten wenn möglich eine Bezugsgröße als Basis haben. Wenn z.B. Verbräuche von Heiz- oder Kühlkreisen dargestellt werden, sollte als Bezugsgröße die Außentemperatur vorhanden sein und mitgeschrieben werden. Diese Daten werden gespeichert und sind als historische Daten auch in dieser Ansicht abrufbar.

Wärmeerzeugung

Die Wärmeerzeugung wird durch 2 Kesselanlagen und einem BHKW dargestellt. Die Regelung und Steuerung der Anlagen und der Verbraucherkreise wird über die jeweilige Automationsstation in den ISPs ausgeführt.

Folgende Spezifikationen müssen verbaut werden:

- Motoren, Pumpen und 3 Wegeventile mit BACnet oder Modbus Anbindung.

Folgende Daten müssen abrufbar sein:

- akt. Druckdifferenz,
- Ist-Drehzahl,
- akt. Durchfluss,
- Betriebsstunden
- Elektr. Leistung,
- Elektr. Energie,
- Störungen, an/aus
- Temperaturfühler für die Vor- und Rücklauftemperatur mit Modbus-Anbindung.
- Druckaufnehmer für den Anlagendruck mit Modbus-Anbindung
- Energiezähler (WMZ) mit Modbus- oder MBus-Anbindung.

Folgende Werte sollen geliefert werden:

- akt. Durchfluss,
- akt. Leistung,
- Vor – und Rücklauftemperatur
- akt. Temperaturdifferenz,
- akt. und gesamter Energiewert,

Gaszähler mit MBus -Anbindung folgende Werte sollen geliefert werden:

- Gasverbrauch/Zählerstand
- Brennertechnik die aus dem System mit 0-10V oder 4-20mA geregelt werden kann und Stellwertrückmeldungen und Störmeldungen ausgibt
- Überwachung Gashaupt- und Schnellschlußventil mit Initiatoren
- Kessel-Sicherheitskette je Kessel und für das BHKW getrennt erfassen und zur Überwachung und Abschaltung der Kessel- und BHKW-Anlage

Das BHKW wird als modulare Einheit eingebaut und wird über eine Schnittstelle mit der Automationsstation verbunden. Über eine bidirektionale Kommunikation werden die Anlagendaten und die Sollwertvorgaben der Regelung aus der Automationsstation ausgetauscht. Folgende Daten werden ermittelt:

- Gelieferte Wärmeenergie
- Erzeugte elektrische Energie
- Akt. elektrische Leistung
- Gasverbrauch
- Betriebsstunden
- Vor- und Rücklauftemperaturen
- Steueranforderungen EVU
- Ein/Aus
- Sicherheitskette zur Information und Überwachung
- Störungen als Sammelstörung

Adaption der Heizkennlinie

Eine Optimierungsfunktion zur Befehlsweitergabe an die Verarbeitungsfunktion "Regelung mit geführtem Sollwert" in Abhängigkeit der Außen-/ Raumtemperatur und dem Heizverhalten des Gebäudes. Die Heizkennlinie wird durch Parallelverschiebung und Änderung der Steilheit und Krümmung durch Vergleich mit dem Sollwert adaptiert. Größere Abweichungen ($> 3\text{ K}$) des alten vom neuen Sollwert werden unterdrückt. Wird die Adaption der Heizkennlinie über "Stützpunkte" realisiert, so sind mindestens 10 Stützpunkte pro Kennlinie zu verwirklichen.

Verriegelung von Heiz- und Kühlfunktionen

Es ist bei allen Anlagen bzw. Räumen darauf zu achten, dass eine Verriegelung der Funktionen Heizen und Kühlen gewährleistet ist. Eine gemeinsame Heiz- und Kühlfunktion ist nur in besonderen Ausnahmen (z. B. Entfeuchtungsbetrieb Lüftungsanlage) zugelassen und Bedarf einer Abstimmung mit dem Lüftungsprotokoll.

BHKW

Die Steuerung und Regelung des BHKW ist im Heizkreis vorrangig zu gestalten. Das bedeutet, dass die Temperatursteuerung der Kesselanlage so ausgeführt werden muss, dass das BHKW die Grundlast abdeckt. Die Kessel werden kaskadisch mit steigender Heizlast zu geschaltet. Es ist in der Heizregelung darauf zu achten das die Wärmeenergie des BHKW jederzeit abgenommen werden kann. Die Temperatur-sollwerte für die Anlagen sind in den Berechnungen hinterlegt.

Alarme

Sämtliche Alarme werden in das Alarmprotokoll eingetragen.

Meldungen

Alle Bedien- und Sollwertoperationen die der Anwender tätigt, werden in das Ereignisprotokoll eingetragen.

Auswertung in Grafiken/Trends

In den Trend- und Grafikanalysen werden die Erzeugeranlagen (z.B. Kessel mit Gasverbrauch, Wärmemenge etc.) mit den tagesaktuellen Verbräuchen dargestellt. Zudem gibt es eine Gegenüberstellung zum Vortag um eventuelle Mehr- oder Minderverbräuche zu kontrollieren. Grafiken oder Trends die vom Programmierer angelegt werden, sollten wenn möglich eine Bezugsgröße als Basis haben. Wenn z.B. Verbräuche von Heiz- oder Kühlkreisläufen dargestellt werden, sollte als Bezugsgröße die Außentemperatur vorhanden sein und mitgeschrieben werden. Diese Daten werden gespeichert und sind als historische Daten auch in dieser Ansicht abrufbar. Die einzelnen Kurven sind zu- und abschaltbar. Zusätzlich ist bei den Grafiken/Trends eine Zoomfunktion einzurichten.

Folgende Grafiken/Trends müssen angelegt werden:

- Trend 1
Vor- und Rücklauftemperatur Energieerzeuger mit Außentemperaturkurve
- Trend 2
Daten der Pumpe die in den Popups angezeigt werden. Die Betriebszeit ist hier mit abzubilden
- Trend 3
Daten Energiemessgerät die in den Popups angezeigt werden
- Trend 4
Primärenergieverbrauch, Kesselaufzeit und Druck der Anlage
- Trend 5
Heizkurvensollwert mit Istwert-Rückmeldung

Einzelraumregelung

Im Rathauszentrum Rheine wird es in bestimmten Bereichen eine Ausstattung der Räume mit einer Einzelraumregelung geben. Diese Bereiche sind wie folgt:

RHZ I

4.OG

- EDV-Bereich

1.OG.

- Alle Büros auf der Etage
- Besprechungsräume 3-6
- Druckerei
- WCs

2. UG

- Alle Technikräume
- Aktenlager

RHZ II

1.UG

- Büro Bibliothek

EG

- Bibliothek und Café
- Mall

1.OG

- Bibliothek
- Büros auf der Etage
- Besprecher 1 und 2
- Saal 1,2 und 3

2.OG.

- Neu geplante Büros
- Kantine

Das Kulturzentrum auf der gleichen Etage, wird keine Einzelraumregelung bekommen.

Die Regelung der Raumheizkörper in den nicht veränderten Büros, kann mit Heizkörperthermostate in EnOcean-Funktechnologie auch über die Raumtemperatursteuerung in der KNX-Raumregelung realisiert werden. Hier muss der Bauherr zustimmen. Verschiedene Hersteller bieten solche Systeme an.

Der Aufbau der Einzelraumregelung wird im Raum mit einer Bedieneinheit ausgeführt. Diese Raumbedieneinheiten sind frei parametrierbar und können mehrere Funktionen abbilden. In den Räumen des Rathauszentrums werden folgende Funktionen dargestellt:

- Beleuchtungszustand (AN / AUS / Dimmwert)
- Zustand Sonnenschutz (AUF / AB / Winkel der Lamellen)
- Raumtemperatur (IST / SOLL)
- Raumbelüftung 2-stufig

Die Regelung und Steuerung der Einzelraumregelung wird mit ihren Daten über BACnet-IP an die MBE geleitet. In der MBE werden alle Zustandsänderungen dargestellt. Zusätzlich kann jeder Raum aus der MBE heraus auch bedient und überwacht werden.

Visualisierung in der MBE

In der Visualisierung werden die Räume pro Etage abgebildet. Die Steuer- und Regeleinheiten für Licht, Raumtemperatureinstellung, Raumbelüftung und Sonnenschutz/Verdunkelung werden mit veränderbarem Soll- und Ist-Rückführungswert angezeigt und pro Raum dargestellt. Hier kann der Anwender dann wie bei dem Raumbediengerät die Sollwerte verstellen und die Istwerte überprüfen.

DIN-Normen und VDE-Bestimmungen

- DIN 18299 VOB – Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
- DIN 18386 VOB – Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Gebäudeautomation
- DIN 276 Kosten im Bauwesen; Teil 1 Hochbau
- DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung
- DIN 43880 Installationseinbaugeräte; Hüllmaße und zugehörige Einbaumaße
- DIN EN 1434-3 Wärmezähler – Teil 3: Datenaustausch und Schnittstellen
- DIN EN 50178/VDE 0160 Ausrüstung von Starkstromanlagen mitelektrischen Betriebsmitteln · DIN EN 50274/ VDE0660-514 Niederspannungs-Schaltgerätekombination – Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile
- DIN EN 55022 Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstör-eigenschaften– Grenzwerte und Messverfahren
- DIN EN 60073/VDE 0199 Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung– Codierungsgrundsätze für Anzeige-geräte und Bedienteile
- DIN EN 60079/VDE 0165 Explosionsfähige Atmosphären
DIN EN 60204-1/VDE 0113-1 Sicherheit von Maschinen; elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 60439-1/VDE 0660-500 Niederspannungs-Schaltgerätekombination; Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen
- DIN EN 60446/VDE0198 Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine- Schnittstelle – Kennzeichnung von Leitern durch Farben und numerische Zeichen
- DIN EN 60529/VDE 0470-1 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- DIN EN 60715 Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten – Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen
- DIN EN 60793-2/VDE 0888 Lichtwellenleiter – Teil 2: Produktspezifikationen
- DIN EN 60898-1/VDE 0641-11 Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke
- DIN EN 60947-7-1/VDE 0611-1 Niederspannungsschaltgeräte- Hilfs-einrichtungen; Reihenklemmen für Kupferleiter
- DIN EN 61000/VDE 0847 Elektromagnetische Verträglichkeit
- DIN EN 61036 Elektronische Wechselstrom-Wirkverbrauchsähler
- DIN EN 61082-1 Dokumente der Elektrotechnik; Allgemeine Regeln
- DIN EN 61082-2 Dokumente der Elektrotechnik; Funktionsbezogene Schaltpläne
- DIN EN 61082-3 Dokumente der Elektrotechnik; Verbindungspläne, Verbindungstabellen und Verbindungslisten
- DIN EN 61082-4 Dokumente der Elektrotechnik; Ortsbezogene Installationsdokumente
- DIN EN 61131 Speicherprogrammierte Steuerungen - Programmiersprachen
- DIN EN 61643/VDE 0675-6 Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung

- DIN EN ISO 16484 Systeme der Gebäudeautomation
- DIN-IEC 60364-4-42/VDE 0100-420 Errichten elektrischer Niederspannungsanlagen– Schutzmaßnahmen - Schutz gegen thermische Auswirkungen
- DIN-IEC 60364-4-43/VDE 0100-430 Errichten von Niederspannungsanlagen – Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom
- DIN EN 62040-3 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 3-Methoden zum Festlegen der Leistungs- und Prüfungsanforderungen
- DIN EN 62053-21 Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 2
- DIN VDE 0100-200 Errichten von Niederspannungsanlagen - Begriffe
- DIN VDE 0100-410 Errichten von Niederspannungsanlagen – Schutzmaßnahmen - Schutz gegen elektrischen Schlag
- DIN VDE 0100-610 Errichten von Niederspannungsanlagen – Prüfungen – Erstprüfungen
- DIN VDE 0106-100 Schutz gegen elektrischen Schlag; Anordnung von Betätigungselementen in der Nähe berührungsgefährlicher Teile (VDE-Bestimmung)
- DIN VDE 0185 Blitzschutzbauteile
- DIN VDE 0250-204 Isolierte Starkstromleitungen – PVC-Installationsleitung NYM
- DIN VDE 0620 Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke· DIN VDE0635 Niederspannungssicherungen; D-Sicherungen

VDI-Richtlinien

- VDI 3813 Blatt 1 bis 3: Raumautomation (RA)
- VDI 3814 Blatt 1 bis 7: Gebäudeautomation (GA)
- VDI 6010 Sicherheitstechnische Einrichtungen – Systemübergreifende Funktionen
- VDI 6028, Blatt 6 Bewertungskriterien für die Technische Gebäudeausrüstung, Anforderungsprofile und Wertungskriterien für die Gebäudeautomation

VDMA-Einheitsblätter

- VDMA 24191 Dienstleistungen für Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in heiz- und raumluftechnischen Anlagen

Anlagen

- Regelschemen nach VDI 3814
- Messkonzept schematisch für:
 - Wärmemenge
 - Kältemenge
 - Wasser
 - Elektrische Leistung
- Übersicht ISPs dargestellt im Schema

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum I:

- Demontage & Erneuerung der vorhandenen MSR-Schränke zentrale Heizung
- Demontage & Erneuerung der vorhandenen MSR-Schränke zentrale Kälte
- Demontage & Erneuerung der Vorhandenen MSR-Schränke zentrale Lüftung
- Demontage & Erneuerung der Vorhandenen MSR-Schränke zentrale Entrauchung

1.UG

- Demontage & Erneuerung der vorhandenen MSR-Schränke bei den jeweiligen Gewerke- Unterverteilern im Bestand
- Neuplanung der zentralen MSR-Technik
- Neuplanung & Aufbau von neuen Hausmeisterleitwarten
- Digitale Auslesung und Überwachung sämtlicher Parameter für die komplette technische Gebäudeausrüstung
- Digitale Verbrauchsmengenerfassungen über entsprechende Zähleinrichtungen für das Rathaus und die jeweiligen Teileigentümer
- Optimierung des Betriebs und Funktion der gesamten technischen Anlagen
- Verbesserung und Optimierung bei Reparatur- und Wartungsarbeiten durch digitale Fehlerauslesungen/Fehlermeldungen
- Neuplanung des zentralen Energiemanagements

Geplante Maßnahmen im Rathauszentrum II:

- Demontage & Erneuerung der Vorhandenen MSR-Schränke zentrale Entrauchung 1.UG
- Demontage & Erneuerung der vorhandenen MSR-Schränke bei den jeweiligen Gewerke- Unterverteilern im Bestand
- Neuplanung der zentralen MSR-Technik
- Neuplanung & Aufbau von neuen Hausmeisterleitwarten
- Digitale Auslesung und Überwachung sämtlicher Parameter für die komplette technische Gebäudeausrüstung
- Digitale Verbrauchsmengenerfassungen über entsprechende Zähleinrichtungen für das Rathaus und die jeweiligen Teileigentümer
- Optimierung des Betriebs und Funktion der gesamten technischen Anlagen
- Verbesserung und Optimierung bei Reparatur- und Wartungsarbeiten durch digitale Fehlerauslesungen/Fehlermeldungen
- Neuplanung des zentralen Energiemanagements

11. Hinweis für alle Kostengruppen

In den einzelnen Kostengruppen fallen Demontage- und Rückbauarbeiten für betroffene Anlagenteile an, welche kostentechnisch erfasst worden sind, aber hier nicht alle explizit erwähnt wurden. Außerdem lagen zum Zeitpunkt der Erstellung Kostenberechnung 01 keine vollständigen Bestandsunterlagen vor. Im Gebäude sind unzugängliche Bereiche aufgrund fehlender Revisions- und Wartungszugänge vorhanden. Dadurch können sich nach Öffnung von Schächten, Wänden und Decken Mehrkosten ergeben die zum jetzigen Zeitpunkt nicht in Größe und Umfang erfasst werden können.

Sämtliche Kostenberechnungen, Berechnungen, Planungen und Zeichnungen basieren auf folgenden freigegebenen Planständen/ Brandschutzkonzepten:

kresings architektur GmbH Grundrisspläne vom 09.09.2020

Kramps Ingenieure Gesellschaft für Bauwesen mbH Brandschutzkonzept vom 06.08.2020

Grundlage der Statik und Bauphysik aus Abschlussberichten LP2 als auch Erkenntnisse aus den Abstimmungsgesprächen.

12. Anmerkungen zum Phasenabschluss

KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings innerhalb der LP 3 stattgefunden (siehe Protokolle Kresings 1-8). Auch Telefonate wurden geführt. Die Erneuerung der Brandschutzdurchführungen von Rohrleitungen an den großen Bestandsschächten als auch an Brandwänden findet Berücksichtigung.

Bauphysikalische Punkte sind mit dem Büro Hansen-Ingenieure während der LP 3 kommuniziert worden (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Die statisch relevanten Abstimmungen erfolgten mit dem Büro g + w ingenieurplanung im Zuge der LP 3 (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Festlegungen zur Gestaltung und Produktvorgaben sind im Zuge der LP 3 Bemusterung erfolgt.

Die Rohrleitungsdimensionen Schmutz- und Trinkwasser sind dimensioniert. Die Übergabe der Berechnungen erfolgt zum Gesamtphasenabschluss der LP 3 bis Mitte Dezember 2020.

Die Rohrleitungsdimensionen Gas sind dimensioniert. Finale Berechnungen erfolgen zum Gesamtabschluss den LP 3 bis Mitte Dezember 2020.

Das Brandschutzkonzept liegt zum Zeitpunkt der Abgabe des Erläuterungsberichts nur als Vorkonzept Stand: 06.08.2020 vor. Änderungen auf dem Phasenabschluss des Hochbaus können aufgrund des engen Terminplans nicht mehr planungstechnisch berücksichtigt werden.

Die Versorgung des Gebäudes mit Trink- und Löschwasser ist gemäß Abstimmung mit dem Wasserversorger für die geplanten Wassermengen gewährleistet.

Die Gasversorgung und Dimension im Bestand ist nach erfolgter Abstimmung mit dem Energieversorger für die vorgesehene Planung sichergestellt.

In der neuen Planung werden weitestgehend Leitungsverläufe innerhalb der Teileigentümerbereiche, welche anderen Bereichen des Rathauszentrums zugehörig sind nach Möglichkeit vermieden. Dadurch soll zukünftig eine Entlastung der Teileigentümer bei anstehenden Reparatur- und Wartungsarbeiten stattfinden.

Es werden weitere Abstimmungen in den kommenden Leistungsphasen folgen.

Weitere Festlegungen aus den Abstimmungsgesprächen:

- Positionen von Technischächten
- Positionen von Technikräumen
- Positionen von Revisionsöffnungen für die Absperrungen von Teilbereichen
- Festlegungen von diversen Schnittstellen zu den Hochbaugewerken (siehe Schnittstellenliste)
- Erneuerung sämtlicher WC-Kerne im Rathauszentrum I Bestand
- Bewässerung für Pflanzkübel im Bereich der neuen Gasse berücksichtigen

- Fassadenentwässerung der neuen Gasse berücksichtigen
- Hauptentwässerung der neuen Dachflächen erfolgt über ELPLAN mit einem HDE-System
- Notentwässerung der neuen Dachflächen erfolgt über Dachspeer des Hochbaus (Regenwassermengen sind übermittelt worden)
- Wasseranschlüsse für Kaffeemaschinen in den Besprechungsräumen
- Kein Warmwasser im gesamten Umbaubereich außer Teeküchen (Kaltreiniger)
- Vorhaltung von Trink- und Entwässerungsanschlüssen für eventuellen WC-Kern Treppenhaus 4
- Instandsetzung der Schäden an den Rohren unter Sohle aus Kamerabefahrung
- Zählerkonzept Trinkwasser mit den Bauherren
- Trennung der nassen Löschwasserleitung RHZ II im Bestand
- Reduzierung von Leitungsverläufen im Fußboden
- Aufbau einer technischen Leitwarte

Weitere Festlegungen sind innerhalb der Koordinationsgespräche im jeweiligen Besprechungsprotokoll dokumentiert (siehe Protokolle Projektsteuerung).

KG 420 Wärmeerzeugungsanlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings innerhalb der LP 3 stattgefunden (siehe Protokolle Kresings 1-8). Auch Telefonate wurden geführt. Die Erneuerung der Brandschutzdurchführungen von Rohrleitungen an den großen Bestandsschächten als auch bei Brandwänden findet Berücksichtigung.

Bauphysikalische Punkte sind mit dem Büro Hansen-Ingenieure während der LP 3 kommuniziert worden (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Die statisch relevanten Abstimmungen erfolgten mit dem Büro g + w ingenieurplanung im Zuge der LP 3 (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Festlegungen zur Gestaltung und Produktvorgaben sind im Zuge der LP 3 Bemusterung erfolgt.

Die Rohrleitungsdimensionen Heizung sind dimensioniert. Die Übergabe der Berechnungen erfolgt zum Gesamtphasenabschluss der LP 3 bis Mitte Dezember 2020.

Das Brandschutzkonzept liegt zum Zeitpunkt der Abgabe des Erläuterungsberichts nur als Vorkonzept Stand: 06.08.2020 vor. Änderungen auf dem Phasenabschluss des Hochbaus können aufgrund des engen Terminplans nicht mehr planungstechnisch berücksichtigt werden.

In der neuen Planung werden weitestgehend Leitungsverläufe innerhalb der Teileigentümerbereiche, welche anderen Bereichen des Rathauszentrums zugehörig sind nach Möglichkeit vermieden. Dadurch soll zukünftig eine Entlastung der Teileigentümer bei anstehenden Reparatur- und Wartungsarbeiten stattfinden.

Es werden weitere Abstimmungen in den kommenden Leistungsphasen folgen.

Weitere Festlegungen aus den Abstimmungsgesprächen:

- Positionen von Technischächten
- Positionen von Technikräumen
- Positionen von Revisionsöffnungen für die Absperrung von Teilbereichen
- Festlegungen von diversen Schnittstellen zu den Hochbaugewerken (siehe Schnittstellenliste)
- Wärmemengenzählerkonzept mit den Bauherren
- Festlegung der Heizbereiche
- Festlegung der Raumtemperaturen
- Türluftschleieranlagen an allen relevanten Eingängen (Borneplatz, Staelscher Hof und Bustreff)
- Hydraulischer Abgleich des gesamten Heizungssystems
- Erneuerung der Haupttrassen im RHZ I bis ins 5.Obergeschoss und Installation von Regulierventilen
- Blockheizkraftwerk wärmegeführt zur Wärme- und Stromversorgung
- Austausch der alten Gasbrenner um diese in die Regelungstechnik einzubinden für eine optimale Betriebsweise
- Optimierung der Nebenkostenabrechnung bei den Teileigentümern durch separate Wärmemengenzähler (Abrechnung über m² dann hinfällig)
- Rückbau der alten überdimensionierten Türluftschleieranlage mit 60.000m³/h in der Mall Richtung Borneplatz
- Reduzierung von Leitungsverläufen im Fußboden
- Aufbau einer technischen Leitwarte

Weitere Festlegungen sind innerhalb der Koordinationsgespräche im jeweiligen Besprechungsprotokoll dokumentiert (siehe Protokolle Projektsteuerung).

KG 430 Raumluftechnische Anlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings innerhalb der LP 3 stattgefunden (siehe Protokolle Kresings 1-8). Auch Telefonate wurden geführt. Die Erneuerung der Brandschutzdurchführungen von Lüftungskanälen & Kälterohrleitungen an den großen Bestandsschächten als auch bei Brandwänden findet Berücksichtigung.

Bauphysikalische Punkte sind mit dem Büro Hansen-Ingenieure während der LP 3 kommuniziert worden (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Die statisch relevanten Abstimmungen erfolgten mit dem Büro g + w ingenieurplanung im Zuge der LP 3 (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Festlegungen zur Gestaltung und Produktvorgaben sind im Zuge der LP 3 Bemusterung erfolgt.

Das Kanalnetz der RLT-Anlagen Lüftung ist dimensioniert. Die Übergabe der Berechnungen erfolgt zum Gesamtphasenabschluss der LP 3 bis Mitte Dezember 2020.

Das Brandschutzkonzept liegt zum Zeitpunkt der Abgabe des Erläuterungsberichts nur als Vorkonzept Stand: 06.08.2020 vor. Änderungen auf dem Phasenabschluss des Hochbaus können aufgrund des engen Terminplans nicht mehr planungstechnisch berücksichtigt werden.

In der neuen Planung werden weitestgehend Kanal- und Leitungsverläufe innerhalb der Teileigentümerbereiche, welche anderen Bereichen des Rathauszentrums zugehörig sind nach Möglichkeit vermieden. Dadurch soll zukünftig eine Entlastung der Teileigentümer bei anstehenden Reparatur- und Wartungsarbeiten stattfinden.

Für die neuen Kältemaschinen wird das zukunftsfähige nichtbrennbare Kältemittel R-515 B verwendet. Dieses Kältemittel zeichnet sich durch einen geringen GWP-Wert (Global warming potential) aus.

Es werden weitere Abstimmungen in den kommenden Leistungsphasen folgen.

Weitere Festlegungen aus den Abstimmungsgesprächen:

- Positionen von Technischächten
- Positionen von Technikräumen
- Positionen von Revisionsöffnungen für die Absperrung von Teilbereichen
- Festlegungen von diversen Schnittstellen zu den Hochbaugewerken (siehe Schnittstellenliste)
- Schlitz- und Durchbruchplanung zu den statisch relevanten Durchbrüchen
- Luftkanalnetzführung
- Kältemengenzählerkonzept mit den Bauherren
- Aufteilung der Lüftungszentralen RHZ I & RHZ II
- Aufstellpositionen der neuen Lüftungsgeräte RHZ I & RHZ II
- Reduzierung der RLT-Anlagen auf dem Dach RHZ II
- Austausch der alten Mischluftgeräte von 1977 in den Teileigentümerbereichen inkl. Optimierung des Lüftungskanalnetzes
- Festlegung der Lüftungsauslässe in den Sonderräumen
- Festlegung der Luftwechsel
- Festlegung der Regelung Sonderräume
- Festlegung der Heizbereiche
- Festlegung der Kühlbereiche
- Kanalrauchmelder in der Zuluft zur Abschaltung der RLT-Anlagen
- Kanalrauchmelder in der Abluft zur Abschaltung der RLT-Anlagen
- Kanalrauchmelder in der Außenluft
- Austausch von sämtlichen asbesthaltigen Brandschutzklappen
- Statische Abstimmungen bezüglich der Gewichte RLT-Anlagen
- Statische Abstimmungen bezüglich der Gewichte Kältemaschinen
- Statische Abstimmungen zum Gewicht des Rückkühlers
- Versatz der Abluftleitung aus der Mall zur Optimierung der lichten Höhe
- Kollisionsplanung Stützen Statik
- Aufbau einer technischen Leitwarte

Offene Punkte:

- Finale Klärung der Entrauchung im Rathauszentrum II der Bereiche Mall, Bibliothek und Saal 1,2,3 aufgrund der Vorgaben der Feuerwehr aus dem Termin 07.10.20
- Vorgaben im Brandschutzkonzept zur Brandfallsteuermatrix
- Vorgaben zum Entrauchungsvolumenstrom in den o.g. Bereichen
- Vorgaben zur Regelung Entrauchung & Sprinkler Tiefgarage RHZ II
- Vorgaben zur Abschaltung der RLT-Anlagen im Brandfall

Weitere Festlegungen sind innerhalb der Koordinationsgespräche im jeweiligen Besprechungsprotokoll dokumentiert (siehe Protokolle Projektsteuerung). Ein Kostenansatz für die Entrauchung ist in der Kostenberechnung berücksichtigt.

KG 440 Elektrische Anlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen für die Sicherheitsstromversorgung (Netzersatzanlage) haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings stattgefunden. Auch Telefonate wurden geführt.

Abstimmungen zur Gestaltung und Produktvorgaben haben in Form einer Bemusterung im Zuge der LP 3 stattgefunden.

Spannungsfall-, Kurzschluss- und Querschnittsberechnungen der Zuleitungen wurden mit einem in Netzberechnungsprogramm durchgeführt.

Die Batterieauslegungen für die Zentralbatterieanlagen sind im Schema aufgeführt.

Für die Auslegung der Netzersatzanlage wurde eine Leistungsbilanz für das SV-Netz aufgestellt.

Technikräume wurden mit dem Architekten abgestimmt und wurden bereits teilweise in den Architektengrundrissen berücksichtigt. Es werden weitere Abstimmungen in den kommenden Leistungsphasen folgen.

KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen für die Brandmeldeanlage einschließlich der Brandfallsteuerungen für die Aufzüge sowie für Alarmierungsanlage haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings stattgefunden. Auch Telefonate wurden geführt.

Abstimmungen zur Gestaltung und Produktvorgaben haben in Form einer Bemusterung im Zuge der LP 3 stattgefunden.

Der Umfang der Videoüberwachung wurde telefonisch und per Mail mit Herrn Grimberg und Frau Wigger abgestimmt.

Die Standorte der Zeiterfassungsterminals wurden durch Herrn Grimberg vorgegeben.

Die Einbruchmeldeanlage wurde dem Bauherrn und der Versicherung vorgestellt und kann so umgesetzt werden.

Der Aufbau des EDV-Netzes wurde intensiv mit der EDV-Abteilung der Stadt Rheine abgestimmt.

KG 460 Förderanlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen für die Stromversorgungen der Aufzüge haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings stattgefunden. Auch Telefonate wurden geführt.

Abstimmungen zur Gestaltung und Produktvorgaben haben in Form einer Bemusterung im Zuge der LP 3 stattgefunden.

Die Schachtdimensionen wurden mit dem Büro Kresings angestimmt.

KG 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen

Der Umfang der o.a. medientechnischen Anlagen für die Säle, Besprechungsräume und Bibliothek wurde mit den entsprechenden Nutzern, vor allem Herr Reuter und Frau Wigger, festgelegt.

KG 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings innerhalb der LP 3 stattgefunden (siehe Protokolle Kresings 1-8). Auch Telefonate wurden geführt. Die Erneuerung der Brandschutzdurchführungen von Lüftungskanälen & Kälterohrleitungen an den großen Bestandsschächten als auch bei Brandwänden findet Berücksichtigung.

Bauphysikalische Punkte sind mit dem Büro Hansen-Ingenieure während der LP 3 kommuniziert worden (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Die statisch relevanten Abstimmungen erfolgten mit dem Büro g + w ingenieurplanung im Zuge der LP 3 (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Festlegungen zur Gestaltung und Produktvorgaben sind im Zuge der LP 3 Bemusterung erfolgt.

Das Rohrnetz Sprinkler ist dimensioniert. Die Übergabe der Berechnungen erfolgt zum Gesamtphasenabschluss der LP 3 bis Mitte Dezember 2020.

Das Brandschutzkonzept liegt zum Zeitpunkt der Abgabe des Erläuterungsberichts nur als Vorkonzept Stand: 06.08.2020 vor. Änderungen auf dem Phasenabschluss des Hochbaus können aufgrund des engen Terminplans nicht mehr planungstechnisch berücksichtigt werden.

In der neuen Planung werden Rohrnetzverläufe innerhalb der Teileigentümerbereiche, welche anderen Bereichen des Rathauszentrums zugehörig sind nach Möglichkeit vermieden. Dadurch soll zukünftig eine Entlastung der Teileigentümer bei anstehenden Reparatur- und Wartungsarbeiten stattfinden.

Es werden weitere Abstimmungen in den kommenden Leistungsphasen folgen.

Weitere Festlegungen aus den Abstimmungsgesprächen:

- Positionen von Technischächten
- Positionen von Technikräumen
- Positionen von Revisionsöffnungen für die Absperrung von Teilbereichen
- Festlegungen von diversen Schnittstellen zu den Hochbaugewerken (siehe Schnittstellenliste)
- Abstimmungen Fassadensprinklerung
- Abstimmungen Sprinklerung der Modernisierungsbereiche
- Erneuerung des Sprinklernetzes und der Sprinklerköpfe im Umbaubereich
- Aufbau einer technischen Leitwarte
- Positionierung der Sprinklereinrichtungen nach Grundrissänderungen

Offene Punkte:

- Sicherheitsstromversorgung der Sprinklerpumpe
- Vorgaben zur Regelung Entrauchung & Sprinkler Tiefgarage RHZ II
- Darstellung der nassen Löschwasserleitungen im Brandschutzkonzept
- Ergänzung Punkte BBT

Weitere Festlegungen sind innerhalb der Koordinationsgespräche im jeweiligen Besprechungsprotokoll dokumentiert (siehe Protokolle Projektsteuerung).

Ein Kostenansatz für eine Sprinklertankerweiterung (voraussichtlich nicht erforderlich, Kostensicherheit) ist in der Kostenberechnung berücksichtigt.

KG 480 Gebäudeautomation

Brandschutztechnische Abstimmungen und Festlegungen haben mit dem Büro Kramps in Planungsrunden beim Architekturbüro Kresings innerhalb der LP 3 stattgefunden (siehe Protokolle Kresings 1-8). Auch Telefonate wurden geführt. Die Erneuerung der Brandschutzdurchführungen von Lüftungskanälen & Kälterohrleitungen an den großen Bestandsschächten als auch bei Brandwänden findet Berücksichtigung.

Bauphysikalische Punkte sind mit dem Büro Hansen-Ingenieure während der LP 3 kommuniziert worden (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Die statisch relevanten Abstimmungen erfolgten mit dem Büro g + w ingenieurplanung im Zuge der LP 3 (siehe Protokolle Kresings 1-8).

Festlegungen zur Gestaltung und Produktvorgaben sind im Zuge der LP 3 Bemusterung erfolgt.

Das Brandschutzkonzept liegt zum Zeitpunkt der Abgabe des Erläuterungsberichts nur als Vorkonzept Stand: 06.08.2020 vor. Änderungen auf dem Phasenabschluss des Hochbaus können aufgrund des engen Terminplans nicht mehr planungstechnisch berücksichtigt werden.

In der neuen Planung werden Rohrnetzverläufe innerhalb der Teileigentümerbereiche, welche anderen Bereichen des Rathauszentrums zugehörig sind nach Möglichkeit vermieden. Dadurch soll zukünftig eine Entlastung der Teileigentümer bei anstehenden Reparatur- und Wartungsarbeiten stattfinden.

Es werden weitere Abstimmungen in den kommenden Leistungsphasen folgen.

Weitere Festlegungen aus den Abstimmungsgesprächen:

- Positionen von Technischächten
- Positionen von Technikräumen
- Positionen von Revisionsöffnungen für die Absperrung von Teilbereichen
- Festlegungen von diversen Schnittstellen zu den Hochbaugewerken (siehe Schnittstellenliste)
- Vorstellung Thematik Monitoring
- Vorstellung & Abstimmungen zum Zählerkonzept mit den Bauherren
- Aufbau neuer MSR-Technik RHZ I
- Aufbau neuer MSR-Technik RHZ II

- Energiedatenerfassung
- Fernzugriff
- Erfassung sämtlicher Störmeldungen aller technischer Gerätschaften
- Aufbau von technischen Leitwarten

Weitere Festlegungen sind innerhalb der Koordinationsgespräche im jeweiligen Besprechungsprotokoll dokumentiert (siehe Protokolle Projektsteuerung).