

# Sanierung Hallenbad Bergisch Neukirchen

## Erläuterungsbericht und Dokumentation TGA-Planung

Entwurfsplanung  
(Leistungsphase 3)

Aachen, im August 2020

Aktenzeichen Bauantrag -  
Adresse Bauvorhaben Wuppertalstraße 10, 51373 Leverkusen

Bauherr SPL – Sportpark Leverkusen  
Bismarckstraße 125,  
51373 Leverkusen

Fachplanung



Ingenieurbüro GmbH  
Alexanderstraße 69-71  
52062 Aachen  
Tel.: 0241 / 47 467-0

Inhaltsverzeichnis

Projektbeschreibung.....3

Aufgabenstellung.....3

Grundlagen.....4

200 – HERRICHTEN UND ERSCHLIESSEN.....5

    220 – Öffentliche Erschließung.....5

        221 – Abwasserentsorgung.....5

        222 – Wasserversorgung.....5

        223 – Gasversorgung.....5

        224 – Fernwärmeversorgung.....5

        225 – Stromversorgung.....5

        226 – Telekommunikation.....5

    230 – Nicht-Öffentliche Erschließung.....6

        234 – Nah-/Fernwärmeversorgung der angrenzenden Sporthalle.....6

400 – BAUWERK TECHNISCHE ANLAGEN.....7

    410 – Sanitärtechnik.....7

        411 – Abwassertechnik.....7

        412 – Wasseranlagen.....8

    420 – Wärmeversorgung.....11

        421 – Wärmeversorgungsanlagen.....11

        422 – Wärmeverteilnetze.....12

        423 – Raumheizflächen.....12

    430 – Raumlufttechnische Anlagen.....14

        431 – Lüftungsanlagen.....14

        434 – Kälteanlagen.....19

    440 – Starkstromanlagen.....20

        444 – Niederspannungsinstallationsanlagen.....20

        445 – Beleuchtungsanlagen.....20

        446 – Blitzschutz- und Erdungsanlagen.....22

    450 – Fernmelde- und informationstechnische Anlagen.....23

        451 – Telekommunikationsanlagen.....23

        453 – Zeitdienstanlagen.....23

        454 – Elektroakustische Anlagen.....23

455 – Fernseh- und Antennenanlagen.....	23
456 – Gefahrenmelde- und Alarmanlagen.....	23
457 – Übertragungsnetze.....	24
470 – Nutzungsspezifische Anlagen .....	24
476 – Badetechnische Anlagen .....	24
480 – Mess-, Steuer- und Regelungstechnische Anlagen .....	25
481 – Managementeinrichtungen (örtliche GLT) .....	25
482 – Anlagenautomation.....	25
483 – Raumautomation .....	26

## Projektbeschreibung

Das Hallenbad am Standort Bergisch Neukirchen besteht aus einem erdgeschössigen Hallenbau mit Schwimmerbecken (Länge = 25m) inkl. Sprungturm und einem Nichtschwimmerbecken (Länge = 9m). Das Hallenbad weist einen baualterbedingten Instandsetzungsbedarf für Schwimmhalle, Umkleide-, Sanitärtrakt und den TGA-Bereich auf.

Neben der Nutzung als klassisches Lehrschwimmbekken für den Schulsport soll das Bad auch weitere Funktionen für einen öffentlichen Betrieb sicherstellen. So wird von Seiten des Bauherrn das Bad auch dem Vereins- sowie Gruppensport zur Verfügung gestellt.

## Aufgabenstellung

Im Bereich der TGA sind folgende Schwerpunkte zu bearbeiten:

- KG 410: Erneuerung der zentralen Warmwasserbereitung und der Versorgung der Nassbereiche wie Umkleiden, Duschen und WC-Bereiche, Neuanschluss und ggf. Sanierung der innenliegenden Grund- und Sammelleitungen
- KG 420: Ergänzung der zentralen Wärmeerzeugung durch ein BHKW (Blockheizkraftwerk) als Komponente einer rationellen Energieverwendung und CO<sub>2</sub>-Einsparung. BHKW als Ersatz für den bestehenden Spitzenlastkessel (Niedertemperaturkessel), Einbindung des bestehenden Brennwertkessels in die neue Wärmehydraulik, Einbindung eines Hochtemperatur-Pufferspeichers, Erneuerung der Heizungsverteilung im Schwimmbad, in der angrenzenden Sporthalle und im Vereinsheim (in den Baukosten vorgesehen), Verbindung von Schwimmhalle und Sporthalle/Vereinsheim durch eine Nahwärmetrasse, Erneuerung der Heizungsverteilung und ggf. Heizkörper im Schwimmbad.
- KG 430: Erneuerung der Luftverteilung im Hallenbad und im Umkleidebereich des Schwimmbades, Ersatz des Hallenlüftungsgerätes durch ein dachstehendes, witterungsfestes Kompaktgerät mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (WRG), Einsatz von Umluft-Nacherhitzern für den Duschbereich zur Sicherstellung der Temperaturzonierung im Umkleide-Duschbereich.
- In den Kosten ebenfalls enthalten:  
Erneuerung auch des Lüftungsgerätes für den Umkleidetrakt durch ein dachstehendes, witterungsfestes Kompaktgerät mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (WRG) – hier bisher nur ein einfaches KVS-Wärmerückgewinnungssystem vorhanden.*
- KG 440: Erneuerung der Lichttechnik in Umkleide- und Hallenbereich in LED-Technik, Ertüchtigung der NSHV und der Unterverteilungen.  
Trafo und MSHV im Bestand bleiben erhalten
- KG 480: Erneuerung der MSR durch Einsatz einer neuen DDC (Bestand überaltert), Einbindung der neuen TGA-Technik und des BHKW.

*In den Kosten enthalten:*

*Einsatz einer örtlichen GLT mit Anlagen-Übersichtsbildern zur Steuerung, Kontrolle*

*und Wartung der TGA*

Sonstiges:

Allgemein ist ebenfalls eine Ertüchtigung des Brandschutzes durchzuführen, die anhand des vorliegenden Brandschutzplanes kalkuliert ist. Falls darüber hinaus Sanierungsarbeiten zu kalkulieren sind, schlägt die TGA vor, auch eine textliche Stellungnahme des Brandschützers zu erwirken. Schadstoffsanierungen sind nur für die zu erneuernden Bauteile kalkuliert. Für ggf. darüber hinausgehende Schadstoffsanierungen schlägt die TGA eine vorlaufende Schadstoffbegutachtung vor.

Nicht vorgesehen sind Arbeiten an den Außenanlagen, der äußeren Dachentwässerung und Arbeiten an der Beckenwassertechnik.

## Grundlagen

Dieser Bericht dient der Zusammenfassung, Erläuterung sowie Dokumentation der Ergebnisse und Arbeitsinhalte von Leistungsphase 3 – Entwurfsplanung, um gleichzeitig die Integration und Koordination mit der Architektur fortzuführen.

Der Bericht dient zur Erläuterung der hinterlegten Kosten, zum Formulieren von Entscheidungshilfen für den Bauherrn und als wichtige Voraussetzung für Förderanträge und die Arbeit in den weiteren Leistungsphasen.

Grundlagen sind bisher:

- Besprechungstermine am 10.06.20
- Planunterlagen Fachplanung Hochbau bis 19.6.20
- Ortsbegehung im Mai 2020

Wichtige, noch ausstehende Unterlagen:

- Brandschutzkonzept, textlicher Teil

## 200 – HERRICHTEN UND ERSCHLIESSEN

Das Grundstück wird von der Stichstraße zur Wuppertalerstraße aus erschlossen. Alle Medien, wie Gas, Wasser, Abwasser und Strom befinden sich im Bestand. Änderungen sind nicht vorgesehen. Durch den Entfall des Spitzenkessels ist für das BHKW ausreichend Gasleistung vorhanden.

Demontagekosten der nicht mehr benötigten Komponenten sind jeweils berücksichtigt (siehe Kostentabelle). Kosten für darüberhinausgehende Schadstoffsanierungen im Gebäudebestand sind nicht enthalten.

Einrichtungen zur Bauwasser- und Baustromversorgung sind bislang nicht vorgesehen und entsprechend auch nicht in den Kostengruppen der KG400 erfaßt.

## 220 – Öffentliche Erschließung

### 221 – Abwasserentsorgung

Die Planung sieht keine Änderungen des Mischwasseranschlusses und der Mischwasserinstallationen im Außenbereich vor.

### 222 – Wasserversorgung

Die Planung sieht keine Änderungen am Trinkwasser-Hausanschluss vor.

### 223 – Gasversorgung

Die Planung sieht keine Änderungen am Gas-Hausanschluss vor.  
Durch den Entfall des Spitzenkessels entsteht die benötigte Reservekapazität für das BHKW.

### 224 – Fernwärmeversorgung

Eine Fernwärmeversorgung ist nicht vorhanden.

### 225 – Stromversorgung

Die Planung sieht aktuell keine Änderungen am Niederspannungsanschluss zur Versorgung der Schwimmhalle vor. Allerdings wird die NSHV um eine BHKW-Stromeinspeisung ergänzt. Dies ist in der KG 440 berücksichtigt.

### 226 – Telekommunikation

Die Planung sieht keine Änderungen an den Telekommunikationsanschlüssen des Gebäudes vor.

### 230 – Nicht-Öffentliche Erschließung

Es sind keine Planungen vorgesehen und etwaige Kosten berücksichtigt, da aus den existierenden öffentlichen Bestandsanschlüssen erschlossen wird. Ausnahme ist die heizungstechnische Anbindung der Heizzentrale Sporthalle, die an die sanierte Schwimmbadzentrale angebunden wird.

### 234 – Nah-/Fernwärmeversorgung der angrenzenden Sporthalle

Die Planung sieht eine Nahwärmeversorgung aus der Zentrale des Schwimmbades für die angrenzenden Sporthalle und das daneben stehende Vereinsheim (Umkleidegebäude) vor.

In der Kostenangaben sind unter der KG 420 folgende Kosten enthalten:

- Umbau der Wärmezentrale im Schwimmbad
- Nahwärmeverbund mit der benachbarten Sporthalle und das angrenzende Vereinsheim/Umkleidegebäude bestehend aus Trasse in Schwimmbad und Sporthalle sowie der erdüberdeckten Nahwärmeleitung zwischen den beiden Gebäuden
- Überarbeitung der Verteileranlage der Sporthalle und des Vereinsheimes/Umkleidegebäudes,  
Umbau der bestehenden Verteilung auf Niedertemperatur-Rücklauf (BHKW-gerecht), siehe auch Erläuterungen in der Kostengruppe KG 420.

## 400 – BAUWERK TECHNISCHE ANLAGEN

### 410 – Sanitärtechnik

#### 411 – Abwassertechnik

##### Entwässerungssystem:

- Trennsystem (RW + AW) innerhalb des Grundrisses des Gebäudes.
- Der Technikbereich EG (Kesselzentrale, Lüftungszentrale) liegt unterhalb der Rückstauenebene sowie Abwasserkanalhöhe und wird mit einer bestehenden Hebeanlage entwässert. Dieses Bestandssystem wird nicht verändert.

##### Regenwasser:

- Niederschlagswasserentsorgung in Verantwortung der Fachplanung Freiflächen. Hier sind im Bereich der TGA keine Änderungen vorgesehen.  
Ausnahme sind Teil-Sanierungsarbeiten an innen liegenden Sammelleitungen, die Erneuert und Instandgesetzt werden müssen.
- Der Anteil der bestehende Dachentwässerung über außenliegende Fallrohre wird nicht geändert und bleibt erhalten. Sanierungsarbeiten und -kosten sind hierfür entsprechend nicht vorgesehen.

##### Schmutzwasser:

- Sammelleitungen im unterkellerten Bereich und im Bereich der Beckenwassertechnik im Bestand bleiben erhalten, hier sind geringfügige Instandsetzungsarbeiten vorgesehen, z.B. im Bereich Brandschutz
- Punktuelle Sanierungen an Grundleitungen im nicht unterkellerten Bereich (Umkleiden), insbesondere im Bereich des Umkleide- und Sanitärtraktes gemäß Ergebnis der Kanalkamerabefahrung. Eine Auswertung der Kanalkamerabefahrung ergab, dass hier keine kompletten linienförmigen Sanierungen z.B. durch Inliner vorgesehen werden müssen.  
Allerdings sind alle Bodenabläufe defekt und instand zu setzen und zu erneuern.  
Ein alternativer Einsatz von Entwässerungsrinnen ist aufgrund der Bodenaufbauhöhen im Bestand nicht möglich – das hat eine Voruntersuchung des Hochbaus ergeben.
- Die Schmutzwasserentsorgung im Technikbereich wird ebenfalls durch bestehende Grundleitungen erreicht. Hier sind lediglich punktuelle Sanierungen vorgesehen - wie auch für den Umkleidebereich und Sanitärtrakt beschrieben.  
Die hier unter der Rückstauenebene befindlichen Ablaufstellen im Technikbereich werden über die bestehende Hebeanlage geführt.
- Entsorgung Spülabwasser von Filterspülung:



Die Entsorgung erfolgt im Bestand unverändert in den öffentlichen Schmutzwasserkanal.

Es sind keine Änderungen vorgesehen.

#### Rohrleitungen:

- Fall- und Sammelleitungen in SML oder PP-MD mineralverstärkt.
- Sammelleitungen in SML oder PE-HD bzw. HT-Rohr mit Steckmuffensystem.
- Entlüftungsleitungen und Einzelanschlussleitung in HT.
- Grundleitungen in KG-Rohren  
(wie im Bestand vorhanden, siehe Kanalkamerauntersuchung)

#### Bodenabläufe :

- Bodenabläufe nach Vorgabe Bestand
- Rinnenentwässerung in den Duschen nicht möglich  
=> punktuelle Sanierung der Bodenabläufe erforderlich.
- Die Beckenumgangsentwässerung über Bodenabläufe und Entwässerungsrinnen bleibt unangetastet.

#### Fettabscheider, Abscheideanlagen:

- nicht vorgesehen

## 412 – Wasseranlagen

#### Wasserversorgung:

- aus dem Netz des Versorgungsunternehmens über Bestandsanschluß
- es sind keine Aufbereitungsmaßnahmen vorgesehen.

#### Warm- und Kaltwasserleitungen:

- Edelstahlrohrsystem mit Pressfittings
- Einzelanschlussleitungen nach den allgemein erkannten Regeln der Technik. Endständige, wenig genutzte Zapfstellen ggf. mit Strömungsteiler, durchgeschliffen oder mit elektronischer, zeitgesteuerter Spülarmatur ausgestattet

#### Verteilung:

- *In den Baukosten berücksichtigt:  
Erneuerung der Hauswasser-Anschlussarmaturen,  
aus wasserhygienischer Sicht Verzicht auf klassische Kalt- und  
Warmwasserverteiler mit Stichleitungen zugunsten von durchgeschliffenen,  
seriell angeordneten Trassen und Zapfstellen*

- Hauptstränge an Hauptverteilung,  
raumweise Absperrung von Hauptgruppen wo möglich und sinnvoll
- Einzelabsperrung der Duschen über Kugelhähne in der Duscharmatur
- Einzelabsperrung der übrigen Armaturen über Eckventile

#### Warmwasserbereitung:

- Warmwasserdirekterzeugung im Durchlaufprinzip,  
ohne Bevorratung von erwärmtem Trinkwasser,  
Speicher-Ladesystem mit schnell regelndem thermischem Durchlauferhitzer  
(Plattenwärmetauscher) und Heizungspufferspeicher,  
PID-Temperaturkonstantregelung mit Aufschaltung des aktuellen  
Warmwasserverbrauches (Vorregelung)
- Zentrales System für alle WW-Zapfstellen im Gebäude,  
mit entsprechendem Zirkulationssystem

#### Duschen:

- Aufputzsystem in Form von Duschpanelen
- Sparbrauseköpfe ca.10 - 12 l/min
- Einsatz von Selbstschlussthermostatbatterien
- elektronische Ansteuerung von Magnetventilen über Sensorsteuerung je  
Duschplatz
- mit Bussystem
- thermische Desinfektion bis Brausekopf außerhalb der Betriebszeit,  
mindestens im Wochentakt
- Möglichkeit der Hygienespülung insbesondere an den Duschen, alles 24h

#### Zählerkonzept Wasser:

- Hauptwasserzähler Trinkwasser mindestens an der Hausübergabe
- Unterzählung für Warmwasserbereitung

#### Sanitärobjekte:

- robuster Ausführungsstandard in Standardfarben
- Waschtische als Einbauwaschtische  
(in den Kosten enthalten, jedoch keine Waschtischmöbel/Passfertigung!)
- Armaturen:  
Selbstschlussarmaturen (WT) mit Bussystem  
im öffentlichen Bereich generell immer KW + WW
- Installationselemente:

WC, Waschtisch und Urinale mit Vorwandmodulen

WC-Spülkästen Unterputz mit 6 - 9 Liter in 2-Mengenauslösung

- Möbel wie Teeküchen, Wickeltische und Liegen bauseits

Barrierefreiheit:

- Ausführung nach zeichnerischer Vorgabe Architekt
- robuster Ausführungsstandard in Standardfarben
- Behinderten-WC mit WC-Spülkästen Unterputz mit 6 - 9 Liter in 2-Mengenauslösung, zwei seitlichen Klappgriffen, elektr. Spülauslösung, Rückenstütze
- unterfahrbarer Waschtisch inkl. UP-Siphon (keine Griffe)
- Armaturen:  
Selbstschlussarmaturen (WT) mit Bussystem  
im öffentlichen Bereich generell immer KW + WW
- Installationselemente:  
WC und Waschtisch mit Vorwandmodulen
- Notdusche mit Klappsitz und Duschstange (keine Duschatrennung)  
Aufputzsystem in Form von Standard-Aufputz-Thermostatatterie,  
Duschgarnitur mit Flexschlauch, Sparbrauseköpfe ca.10 - 12 l/min
- Möbel wie Wickeltische und Liegen bauseits

## 420 – Wärmeversorgung

### 421 – Wärmeversorgungsanlagen

#### Wärmeversorgung Schwimmbad:

- ➔ Ausbau der Wärmezentrale mit BHKW (50 kW<sub>el</sub>, ca. 100 kW<sub>th</sub>), BHKW mit Brennwertnutzung und neuer Abgasanlage
- ➔ Einsatz eines Hochtemperatur-Pufferspeichers als Wärmespeicher und hydraulische Weiche in der bestehenden Schwimmbad-Kesselzentrale
- ➔ Integration des bestehenden Brennwertkessels
- ➔ Demontage des bestehenden Spitzenkessels
- ➔ Füllwassernachspeisung DVGW-gerecht nach aktueller TWV0
- ➔ Druckhaltung durch passiver Druckausdehnungsgefäße (MAG) unter Integration der bestehenden neuwertigen MAG's.

#### Wärmeversorgung Sporthalle und angrenzendes Vereinsheim/Umkleidegebäude:

- ➔ Nahwärmeversorgung für die Sporthalle aus der Schwimmbad-Wärmezentrale, Neuverlegung einer Nahwärmeleitung zwischen der Schwimmbad-Wärmezentrale und der bestehender Verteileranlage der Sporthalle
- ➔ *in den Kosten der KG 420 enthalten:*
  - Erneuerung aller Verteilerheizgruppen brennwert- und BHKW-tauglich durch Einsatz von hydraulische Einspritzschaltungen mit geringstmöglicher Rücklauftemperatur.
  - *Wärmeübergabe in der Sporthalle mittels Wärmetauscher zur Systemtrennung.*  
*Aufgrund des Alters der Bestands-Anlagen könnten ansonsten bei Leckagen oder Undichtigkeiten erhebliche Wassermengen aus der Heizungszentrale in die Bestandsgebäude gelangen und dort – wenn unentdeckt - zu erheblichen Schäden führen.*
  - *Hinweis:*  
*Jedoch sind in der Kostengruppe 410/Sanitärtechnik und 420 / Heizungs-sanierung grundsätzlich keine Sanierung oder Erneuerung der Sport-hallen-Warmwasserbereitungs- und verteilungsanlagen vorgesehen oder kostenmäßig berücksichtigt. Diese wären im Rahmen einer Sanierung der Sanitär- und Warmwasserhygieneplanung in der bestehenden Sporthalle zu planen und zu bemessen und sind nicht Bestandteil der hier vorliegenden Planung*  
*(Warmwasserbereitungssystem: Frischwasserstationen und dazugehöriger Pufferspeicher => Sanitärkomponenten)*

## 422 – Wärmeverteilnetze

### Wärmeverteilung in der Wärmezentrale Schwimmbad:

- Erweiterung der Wärmeverteilung für die Nahwärmeversorgung der Sporthalle
- Primärtrasse differenzdruckbehäftet
- Zählerkonzept Wärmezentrale nach hydraulischem Schema:
  - Hauptzähler Gas (BHKW + Kessel), sowie WMZ (BHKW + Kessel)
  - Unterzähler Wärme für jedes Gebäude (Schwimmbad, Sporthalle + Vereinsheim), mit M-Bus-Schnittstellen

### Wärmeverteilung Gebäude Schwimmbad

- Den Verbrauchern zugeordnet und zusammengefasst zu folgenden Heizkreisen:
  - Lüftung Schwimmhalle
  - Lüftung Nebenräume
  - BWT (Beckenwassertechnik)
  - Statische Heizung Nebenräume
  - Warmwasserbereitung
- Primärtrasse differenzdruckbehäftet
- Hydraulische Grundsaltungen: Einspritzschaltung (mit Durchgangsventil)
- Ggf. Vorrangschaltung für Warmwasserbereitung
- Pumpen:
  - Drehzahlsteuerung, höchste Energieeffizienzklasse
  - elektronisch differenzdruck oder volumenstromgeregelt
- Rohrleitungen:
  - Stahl geschweißt
  - C-Stahl gepresst (außer auf Rohböden / in und unter Estrichen)
- Armaturen:
  - Regel- und Absperrarmaturen gemäß den Erfordernissen, Minimierung von Abgleichorganen durch hydraulisch möglichst weiche Auslegung der Versorgungsstrassen (siehe Anlagenschemata)

## 423 – Raumheizflächen

#### Heizflächentypen:

- als Grundheizung Radiatoren und Heizkörper, insbesondere in Nebenräumen
- Beheizung der Schwimmhalle, Umkleide und Duschen über Lüftung (keine Heizflächen vorgesehen)
- Windfang ohne Türluftschleier

#### Einzelraumregelung:

- bei Einsatz von Heizkörpern über manuelle Thermostatventile ( $\Delta T = 2 \text{ K}$ )
- in Gruppennutzungsbereichen wie Schwimmhalle und Umkleiden sowie Raumgruppen wie z.B. Nasstrakt keine Einzelraumregelung

#### Beckenwassererwärmung:

- wurde bereits im Vorfeld saniert, keine Änderungen vorgesehen

#### Warmwasserbereitung:

- siehe Gewerk Sanitärtechnik

## 430 – Raumluftechnische Anlagen

### 431 – Lüftungsanlagen

#### Anlagengruppen:

- Anlage RLT01 – Badehalle, ca. 12.500 m<sup>3</sup>/h
- Anlage RLT02 – Duschen/ Umkleiden/ Technik/ Nebenräume, ca. 6.500 - 7.500 m<sup>3</sup>/h
- Anlage RLT03 – Lüftung Bademeister-Aufsicht, Nebenräume-Bademeister, ca. 600 - 800 m<sup>3</sup>/h
- Anlage RLT04, RLT05 – Luftnacherhitzer Sammeldusche Damen/Herren, je ca. 2.500 – 3.000 m<sup>3</sup>/h

#### Lüftungsgeräte:

- Anlage RLT01 – Badehalle:  
Zentrallüftungsgeräte mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (doppelter Plattenwärmetauscher mit Wirkungsgrad > 75%), angepasst an den jeweiligen Verwendungszweck, Ausführung nach ÖkoDesign-Richtlinie 2018, Energieeffizienz-Label A+  
*Aufgrund der aktuellen Diskussion im Bereich der Lufthygiene werden keine WRG-Systeme mit Rotoren eingesetzt, sondern WRG-Systeme mit Kreuz-Gegenstromwärmetauschern.*  
Regelung und Steuerung: lokale integrierte Regelung (DDC-basiert), Regiesteuerung durch übergeordnete MSR(DDC),  
Luftmengenregelung in Raumtemperatur-Raumfeuchtesequenz  
Aufstellungsort: Dach der Technikzentrale (über Erdgeschoss)
- Anlage RLT02 – Nebenräume: Duschen/ Umkleiden:  
Zentrallüftungsgeräte mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (doppelter Plattenwärmetauscher mit Wirkungsgrad > 75%), angepasst an den jeweiligen Verwendungszweck  
Ausführung nach ÖkoDesign-Richtlinie 2018, Energieeffizienz-Label A+  
*Aufgrund der aktuellen Diskussion im Bereich der Lufthygiene werden keine WRG-Systeme mit Rotoren eingesetzt, sondern WRG-Systeme mit Kreuz-Gegenstromwärmetauschern.*  
Regelung und Steuerung: lokale integrierte Regelung (DDC-basiert), Regiesteuerung durch übergeordnete MSR(DDC),  
Luftmengenregelung in Raumtemperatur-Raumfeuchtesequenz  
Aufstellungsort: Dach Technikzentrale Erdgeschoss

- Anlage RLT03 – Lüftung Bademeister-Aufsicht:  
Zentrallüftungsgeräte mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (Wirkungsgrad > 75%), angepasst an den jeweiligen Verwendungszweck Energieeffizienz-Label A+,  
Aufgrund der Abluftförderung aus Sanitäranlagen und der aktuellen Diskussionen im Bereich der Lufthygiene werden keine WRG-Systeme mit Rotoren eingesetzt, sondern WRG-Systeme mit Kreuz-Gegenstromwärmetauschern.  
Regelung und Steuerung: lokale integrierte Regelung (DDC-basiert), Regiesteuerung durch übergeordnete MSR(DDC),  
Luftmengenregelung in Raumtemperatur-Raumfeuchtesequenz  
Aufstellungsort: Abhangdecke Bademeister-Nebenräume Erdgeschoss
- Anlage RLT04 und RLT05  
– Luftnacherhitzer Sammeldusche Damen/Herren:  
Umlufterhitzer für Umkleideraumluft mit Temperaturerhöhung für den Duschbereich, incl. lokalem Filter und Schalldämpfern,  
Regelung und Steuerung: direkt über DDC,  
Luftmengenregelung in Raumtemperatur-Raumfeuchtesequenz  
Aufstellungsort: Abhangdecke Barfußgang Erdgeschoss

#### Luftverteilnetze:

- Dort wo raumgeometrisch möglich wird eine strömungsgünstige Kanalführung angestrebt um den Strombedarf zu minimieren (< 300W/1000m<sup>3</sup>/h).
- Luftverteilnetze im Innenbereich aus sendzimirverzinktem Luftkanalblech oder Wickelfalzrohr, Isolierung nach Erfordernis ohne Mantel (i.d.R. im Innenbereich keine Isolierung erforderlich)
  - in Kaltzonen gegen Wärmeverlust als alukaschierte Mineralwolle oder
  - bei Betauungsrisiko für die Isolierung aus geschlossenzelligem Elastomer (z.B. Außen- oder Fortluftkanal im Innenbereich)
- Luftverteilnetze im Außenbereich aus sendzimirverzinktem Luftkanalblech, Isolierung (außer Außenluftansaugkanal) mit Mantelblechen aus witterungsfestem Aluminium
  - gegen Wärmeverlust mindestens als alukaschierte Mineralwolle oder
  - bei Betauungsrisiko für die Isolierung aus geschlossenzelligem Elastomer (z.B. Außen- oder Fortluftkanal im Innenbereich)

#### Luftdurchlässe:



- Anlage: Badehalle

Umsetzung des Lüftungskonzeptes „Luftführung von oben nach unten“.

Ziel durch Luftmengen-Regelung und Luftführung:

Erhalt der ungestörten feuchten Atmosphäre über den Wasseroberflächen.

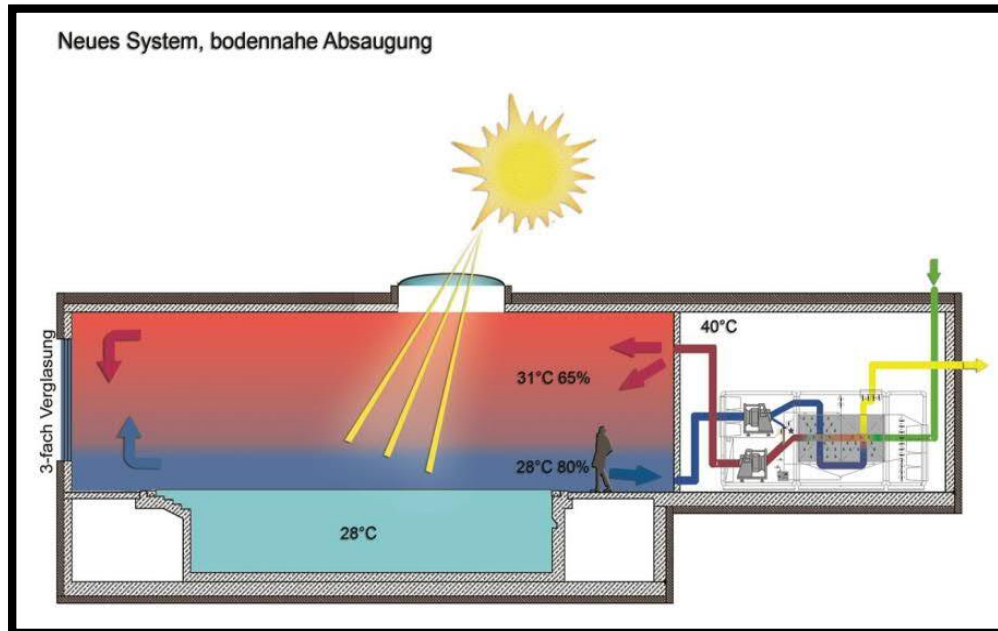


Abbildung 1: Neues System mit bodennahe Absaugung der Abluft, vereinfacht dargestellt

Zuluft: - Drallauslässe mit weitgehend waagrechtem, deckennahem Strahlungsbild zur Nutzung des Coandereffekts und zur gleichmäßigen Luftverteilung  
- ergänzende Zuluftversorgung des Abhängedeckenbereichs als zus. bauphysikalischer Schutz des Hohlraumes vor Feuchtebelastung (Einhaltung eines Mindestluftwechsels)

Abluft: - zentrale Lufteinlässe an der Stirnseite der Badehalle (Sprungturmseite)  
- Zentrales Abluftgitter in bodennähe, zum Erhalt der lokalen Luftschicht/Atmosphäre mit feuchter Luft oberhalb der Wasseroberfläche

- Anlage Nebenräume: Duschen/ Umkleiden im Zusammenwirken mit Umluftanlagen incl. Filter und Luftnacherhitzern für Sammelduschen Damen/Herren

Umsetzung des Lüftungskonzeptes

„Luftführung unabhängig von der Lüftung der Badehalle“

Ziele:

- Luftmengen-Regelung und Luftführung:

- Vermeidung der Durchmischungen von Badehallen – und Nebenraumströmungen,
- zusätzliche Filterung der Überströmluft
- regelungstechnische Entkoppelung der Zonen Badehalle und Nebenräume.

Es wird insbesondere die folgende integrierte Strategie zur Mehrfachnutzung des Bedarfes an erwärmter Zuluft mit zusätzlicher Filterung realisiert:

Der bereitzustellende Zuluftbedarf des Umkleidebereiches („weißer Bereich“ mit niedrigster Temperaturanforderung und geringer Feuchtebelastung) wird durch RLT-Geräte mit Luftnacherhitzern aufbereitet und versorgt anschließend den Duschbereichen („grauer Bereich“ mit hohen Temperaturanforderungen und hoher Feuchtebelastung).

Durch die hohen spezifischen Anforderungen an die Luftmengen im Umkleidebereich ist eine ausreichend Luftqualität jeweils gewährleistet.

Durch diese Strategie wird der erforderliche Energieeinsatz zur Bereitstellung und Luftaufbereitung in zwei Schritten gesenkt. Einerseits wird die zu fördernde Gesamtluftmenge - und damit der Hilfsenergieaufwand - minimiert, andererseits wird der Nutzungsgrad für die erforderliche Wärmerückgewinnung maximiert – da der WRG-Prozess mit den jeweils günstigsten Bedingungen für Temperatur und Feuchte arbeitet.

Zuluft:    - bei hohen Luftmengen wie in Sammelumkleiden Einsatz von Lüftungsgittern mit waagrechttem Luftauslass zur Vermeidung von Zugscheinungen, sichtbare Luftkanalführung insbesondere in der Sammelumkleidezone durch Haupt-Lüftungsrohr,  
              - bei geringeren Luftmengen auch Einsatz von Tellerventilen oder Kleindrallauslässen möglich

Abluft:    - bei hohen Luftmengen Einsatz von zentral angeordneten Lüftungsgittern  
              - bei geringeren Luftmengen auch Einsatz von Tellerventilen

- Anlage Bademeister-Aufsicht:

Sowohl Temperatur- als auch die Feuchtebelastung des Bademeisterarbeitsplatzes erfordert eine Abschirmung seines Arbeits- und Aufenthaltsbereiches. Aufgrund der räumlichen Entfernung und der lokalen Anordnung ist es in diesem Fall sinnvoll, hier ein eigenes Kleingerät einzusetzen, daß das bisher vorhandene „Notkonzept“ eines Mini-Abluftventilators ersetzt. Dazu wird ein Kleingerät eingesetzt, wie es als Kompaktgerät auch im Wohnungsbau Anwendung findet. Da hier ebenfalls ein kleiner WC-Bereich vorgesehen ist, wird hierzu auch das zuvor

beschriebene Konzept der „Mehrfachnutzung der zu fördernden Luftmengen angewendet“, d.h. hier: Zuluft für die Aufenthaltsbereiche (Bademeister-Büro, Wartezone“, Abluft für die Sanitär- und Lagerbereiche. Zwischen diesen Räumen werden Überströmöffnungen angeordnet, so daß die Raumluft zwischen diesen beiden Bereichen überströmen kann. Auch durch diese Luftführung wird die Gesamtluftmenge reduziert und der WRG-Anteil maximiert.

Ziel durch Luftmengen-Regelung und Luftführung:

Vermeidung von Durchmischungen der Badehallen – und Nebenraumluftvolumenströme, regelungstechnische Entkoppelung der Zonen Badehalle und Bademeister – Aufsicht.

Zuluft: - bei hohen Luftmengen Einsatz von Lüftungsgittern oder Kleindrallauslässen  
- bei geringeren Luftmengen auch Einsatz von Tellerventilen

Abluft: - bei hohen Luftmengen Einsatz von zentral angeordneten Lüftungsgittern  
- bei geringeren Luftmengen: auch Einsatz von Tellerventilen

- Sonstiges:

Außen- und Fortluftdurchlässe als Wetterschutzgitter an den Maschinen direkt oder an der Außenfassade

#### Aspekte des Brandschutzes:

- Technikkeller und Badehalle sollen möglichst einen gemeinsamen Brandabschnitt bilden, sonst ist ein energiesparende Lüftungskonzept nur bedingt umsetzbar.

Durchdringungen zwischen den Geschossen werden selbstverständlich rauchdicht ausgeführt.

Das bisherige Brandschutzkonzept sieht jedoch eine Trennung zwischen Technik- und Badebereich vor.

Hier sind z.Zt. entsprechende Brandschutzklappen mit Schmelzlotauslösung vorgesehen, dort wo erforderlich.

Jedoch sind bei Dachdurchdringungen keine Brandschutzklappen vorgesehen, da an das Dach keine Brandschutzanforderungen gestellt werden.

Das Konzept, das neue RLT-Gerät direkt auf dem Dach des Technikbereiches aufzustellen und die Kanalführung über das Dach in den Hallenbereich zu führen, trägt dem aktuellen Brandschutzkonzept ebenfalls Rechnung, da auch mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept keine Brandschutzklappen erforderlich sind. Dies ist in den Kosten berücksichtigt.

- Rauchschutztrennung Umkleidebereich, Bademeister- und Eingangsbereich.

Eine Rauchschutztrennung zwischen diesen Bereichen ist Stand jetziger Diskussion nicht erforderlich, da alternative Rettungswege gebildet werden können (Direktausgang aus der Schwimmhalle). Hierdurch kann ein Fliehen über lange Rettungswege durch Umkleide- und Eingangsbereich vermieden werden.

Entrauchung:

- Ausführung ggf. bauseits durch Fachplanung Hochbau (z.B. RWA-Anlage) – in den TGA Kosten nicht gefasst
- Maschinelle Entrauchung nicht vorgesehen

434 – Kälteanlagen

nicht vorgesehen

## 440 – Starkstromanlagen

### 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen

#### Niederspannungsanschluss:

- Der Niederspannungsanschluss des Gebäudes bleibt im Wesentlichen erhalten und wird nicht verändert, bis auf einen Kostenstellposten für:
  - ➔ Bestehenden Hauptanschluss erweitern/ggf. ertüchtigen .  
BHKW direkt dort anschließen

#### Niederspannungshauptverteilung

- NSHV steht in einem separaten Raum im Erdgeschoss des Bades.
- Da die Installationen bereits saniert wurden, sind im Rahmen der jetzigen Baumaßnahme lediglich kleinere Anpassungen geplant, insbesondere hinsichtlich Integration des neuen BHKW.

#### Niederspannungsinstallation:

- Es sind lediglich erforderliche Anpassungen der Installationsgeräte – insbesondere im Bereich der Umkleiden – geplant.
- In der Schwimmhalle sind keine neuen Installationsgeräte geplant.
- Neue zentralen Befehls- und Überwachungseinrichtungen sind nicht vorgesehen
- Kabelsysteme oder Stromkreisabgänge für - aus Sicht der TGA bauseitige Anlagen - sind nicht vorgesehen (z.B. Beschallungs-, Sonnenschutz- oder motorische Tür-, Fenster-, Dachöffnungsanlagen)

#### Bussystem KNX:

- Bussysteme z.B. für Beleuchtungsanlagen sind nicht vorgesehen

### 445 – Beleuchtungsanlagen

Es ist der Einsatz von entsprechend energieeffizienten LED-Leuchten geplant. Dies betrifft die folgenden Sanierungsbereiche:

- Badehalle
- Sanitär- und Umkleidebereiche
- Eingangsbereich

- Bademeisterbereich
- Technikbereich bei Änderungen nach Erfordernis.

Für die übrigen Bereiche wie z.B.:

- Allgemeine Technikbereiche
- Außenbereich

Sind keine Kosten für Erneuerung, Sanierung oder Instandsetzung geplant.

Grundsätzlich werden die Beleuchtungssysteme in allen Bereichen schaltbar/ regelbar über Präsenzmelder ausgeführt.

Eine generelle Erneuerung/Sanierung zentraler Schalteinrichtungen ist nicht geplant (Schalttableau im Bademeisterbüro).

#### Badehalle:

- Im Bereich der Badehalle sind linienförmige LED-Deckenleuchten als Grundbeleuchtung vorgesehen (Schienensystem). Die LED-Linienbeleuchtung wird so angeordnet, dass eine leichte Zugänglichkeit möglich ist (Positionierung entlang der Beckenkante). Das Schienensystem erlaubt eine von der Bauart der Decke weitgehend unabhängigen Einsatz. Effektbeleuchtungen sind nicht vorgesehen.  
Die benötigte Nennbeleuchtungsstärke im Hallenbereich liegt nach EN 12193 Klasse III für den Normalbetrieb bei 200 Lux.  
Dies ist in der Positionierung der Leuchtenkörper berücksichtigt.  
Eine durchgehende Leuchtenreihe ist z.Zt. nicht geplant und lichttechnisch nicht erforderlich.
- Für alle Leuchten, die der Schwimmhallenatmosphäre ausgesetzt sind, werden mindestens Schutzart IP 44 und besondere Vorkehrungen gegen chlorhaltige Luft (z.B. Schutzlackierung) gefordert.

#### Foyer/Umkleiden/Duschen:

- Die Bereiche erhalten je nach Deckenbeschaffenheit und Raumgestaltung lineare oder quadratische LED Deckeneinbau- / Deckenanbauleuchten als Grundbeleuchtung. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der Sichtmontage im Sammelumkleidebereich ist der Einsatz von Deckenanbauleuchten zu präferieren.

#### Außenbereich:

- Eine Erneuerung der Außen- und ggf. Fassadenbeleuchtung ist nicht

vorgesehen.

#### Technikbereich Bad:

- Die Technikbereiche werden dort, wo Ergänzungen oder Instandsetzungen erforderlich sind mit Feuchtraumwannenleuchten ausgestattet.

#### Sicherheitsbeleuchtungsanlage/Ersatzstromversorgung:

- Gebäude wird vermutlich als Sonderbau definiert. Es ist eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage nach DIN VDE 0108 sowie EN 1838 für folgende Bereiche vorgesehen:
  - Umkleideräume
  - elektrische Betriebsräume und in Räumen für haustechnische Anlagen
  - In öffentlichen Bereichen im Verlauf des RettungswegsDa die Beleuchtungsanlagen in einigen Bereichen bereits vor einiger Zeit saniert wurden, sind hier in den Kosten lediglich Ergänzungen und Änderungen vorgesehen, keine komplette Sanierung.
- Hinterleuchtete Rettungszeichenleuchten zur Kennzeichnung von Ausgängen und Rettungswegen
- Eine Zentralbatterieanlage oder deren Schalt- und Ladesysteme ist nicht vorgesehen.
- I.d.R. müssen mindestens 1 lx oder mindestens 1% der Allgemeinbeleuchtung sichergestellt sein. Im Bereich Schwimmbecken muss auf der Wasseroberfläche ab einer Wassertiefe größer 1,35 m mindestens 15 lx sichergestellt sein.
- Allgemein werden Ersatzstromversorgungen vorgesehen für:
  - Brandmeldezentrale
  - Objektalarmierung
  - Notrufsysteme nach VDE 0834

#### 446 – Blitzschutz- und Erdungsanlagen

- In den Kosten ist ein Stellposten für die Ergänzung und Instandsetzung der Erdungsanlage vorgesehen, da baualterbedingt davon ausgegangen werden muss, dass hier Anpassungen erforderlich werden, insbesondere wenn im Dach- oder Außenbereich hochbauseitige Anpassungen erfolgen.
- Es sind ebenfalls Kostenstellposten für Ergänzungen in den Unterverteilungen vorgesehen
- Überspannungsschutzmaßnahmen werden vorgesehen für:

- Niederspannungs-Hauptverteilung
- Unterverteilungen
- sensible Geräte und Systeme (z.B. DDC)

## 450 – Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

### 451 – Telekommunikationsanlagen

- Es sind hier keine Kosten vorgesehen zur Erneuerung, Ergänzung, Instandsetzung oder Sanierung von Netzen oder aktiven Komponenten.

#### Gegensprech- / Türsprechanlage:

- Es sind hier keine Kosten vorgesehen zur Erneuerung, Ergänzung, Instandsetzung oder Sanierung von Netzen oder aktiven Komponenten.

### 453 – Zeitdienstanlagen

- Es sind hier keine Kosten vorgesehen zur Erneuerung, Ergänzung, Instandsetzung oder Sanierung von Netzen oder aktiven Komponenten.

### 454 – Elektroakustische Anlagen

- Es sind hier keine Kosten vorgesehen zur Erneuerung, Ergänzung, Instandsetzung oder Sanierung von Netzen oder aktiven Komponenten.
- Ausnahme sind die Bereiche/Endgeräte, die durch die Sanierungsmaßnahmen tangiert werden (Umkleide-, Sanitär und Hallenbereich). Hier sind die erforderlichen Anpassungen vorgesehen.

### 455 – Fernseh- und Antennenanlagen

#### Videoüberwachung:

- Es sind hier keine Kosten vorgesehen zur Erneuerung, Ergänzung, Instandsetzung oder Sanierung von Netzen oder aktiven Komponenten.

### 456 – Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

#### Brandmeldeanlage:



- Ein Einsatz oder Erneuerung der Brandmeldeanlage wird seitens des Brandschutzkonzeptes z.Zt. nicht gefordert und ist somit nicht geplant.
- Ausnahme sind die Bereiche, die durch die Sanierungsmaßnahmen tangiert werden (Umkleide-, Sanitär und Hallenbereich). Hier sind die erforderlichen Anpassungen vorgesehen.

#### Chlorgasmeldeanlage:

- Hier sind keine Änderungen vorgesehen.

#### Alarmierung:

- Die Bestandsanlage wird nicht verändert.

#### Such- und Signalanlagen:

- Für behindertengerechte Duschen, Umkleiden und WC-Anlagen wird eine einfache Lichtrufanlage nach DIN VDE 0834-1 auf Ringbusbasis geplant. Dieses System meldet einen optischen sowie akustischen Ruf in die Badehalle oder eine andere festzulegende ständig besetzte Stelle.

#### Einbruchmeldeanlage:

- Eine EMA ist bislang nicht vorgesehen.

### 457 – Übertragungsnetze

- Änderungen an der Bestandsanlage sind bislang nicht vorgesehen.

### 470 – Nutzungsspezifische Anlagen

#### 476 – Badetechnische Anlagen

- Die Badetechnischen Anlagen wurden bereits saniert. Änderungen sind im Zuge dieser Baumaßnahme nicht vorgesehen.

## 480 – Mess-, Steuer- und Regelungstechnische Anlagen

### 481 – Managementeinrichtungen (örtliche GLT)

Für die Heiz- und Lüftungsgeräte ist eine Aufschaltung auf eine hauseigene GLT in Basisausstattung vorgesehen.

Die GLT ermöglicht eine effektive Fernüberwachung, einen ferngesteuerten Betrieb incl. Störungssuche/-analyse sowie eine übersichtliche Darstellung komplexerer Zusammenhänge auf einem PC. Eine GLT stellt Anlagenschemata mit Soll- und Istwerten sowie Aggregatzuständen wichtiger Komponenten dar, so dass der Betreiber schnell eine Übersicht über den aktuellen Zustand erhält und auch behält.

Die Daten können auch an eine übergeordnete Leitstation übertragen werden, die sich zukünftig z.B. auch in einer externen Liegenschaft befinden kann.

Der PC kann dabei in der Technikzentrale oder auch in einem Büro aufgestellt werden, wenn eine entsprechende LAN-Infrastruktur existiert.

Über die GLT-Leitstelle können nutzer- und ausstattungsabhängig folgende Aufgaben verwaltet werden:

- Betriebs- und Störmeldungen
  - Anzeige der Ist- und Sollwerte von z.B. Temperaturen, Volumenströmen, Schaltzuständen
  - Betriebszeiten
  - Energieverbräuche
  - Trends, Darstellung zeitlicher Verläufe (Temperaturen, Verbräuche...)
  - Maximumüberwachung für elektrische Leistungen
- 
- Zusätzlich ist optional der Einsatz einer reduzierte mobilen Bedienstelle z.B. in Form eines Tablets möglich, um den Nutzer bei Bedarf auch eine Fernbedienung zu erlauben.
  - Es ist ein einfaches Zählerkonzept für die Energieverbrauchserfassung für die einzelnen Medien (Strom, Wärme, Wasser) vorgesehen.

### 482 – Anlagenautomation

- Für die Lüftungs- und Heizzentrale sind jeweils AS (Automatisationsstationen) mit DDC und Aufschaltung auf die o.g. örtliche GLT vorgesehen.  
Die AS besteht aus einem Schaltschrank mit den zugehörigen Leistungsteilen und einer örtlichen DDC incl. Controller und I/O-Modulen.  
Die DDC ist freiprogrammierbar und stellt auch einen Betrieb bei Ausfall anderer AS oder der GLT sicher. In der AS werden alle lokalen Informationen gesammelt, ausgewertet und die lokalen Steuer- und Regelkreise betrieben.

- Die Anlagentechnik der Gewerke Heizung/Sanitär werden im Schaltschrank „ISP Heizung/Sanitär“ im Technikbereich zusammengefasst (DDC). Hierbei werden insbesondere auch die Bussysteme der Warmwasserbereitung und Duschen/Zapfstellen integriert.
- Die Schaltung der Beleuchtung wird nicht in die DDC integriert
- Jeder Schaltschrank bzw. die systemrelevante Anlagentechnik erhält eine separaten Datenleitung, die den betreffenden Fachfirmen eine Ferndiagnose und Programmierung ermöglicht.
- Für die Regelungstechnik der einzelnen Anlagenbereiche ist folgende zentrale Anlagenautomation geplant:
  - Die Regelung der Lüftungstechnik und hier insbesondere die Regelung der beiden o.g. Haupt-Lüftungszentralgeräte wird zentral in einem eigenen Schaltschrank „ISP Lüftung“ ausgeführt.
- Für die Regelungstechnik der einzelnen Anlagenbereiche der Heizzentrale sind im Wesentlichen die folgenden zentralen Anlagenautomation geplant:
  - Die Regelung des BHKW als übergeordnetes Soll- und Istwert-Managements durch Datenübertragung aller notwendigen, vom Maschinenschaltschrank des BHKW übertragenen und bereitgestellten Daten incl. Zähler- und wichtiger Maschinen-Messgrößen (Bus-Kopplung).  
  
Regelung der Kesselanlage als übergeordnetes Soll- und Istwert-Managements durch Datenübertragung aller notwendigen, vom Maschinenschaltschrank der Kesselanlage übertragenen und bereitgestellten Daten incl. Zähler- und wichtiger Kessel-Messgrößen .
  - Betrieb der Trassenpumpen, Management des Pufferspeichers
  - Überwachung aller notwendigen Messfühler und Aggregate (siehe Anlagenschema)

#### 483 – Raumautomation

- Ist nicht vorgesehen