



Werner G. Steden VDI · Kronenburgallee 1 · 44141 Dortmund
Stadt Olfen
Vertr. d.d. Bürgermeister
Kirchstraße 5
59399 Olfen

Per E-Mail: freck@olfen.de

Stellungnahme

Gliederung

I: Allgemeines

1.1 *Gebäudebeschreibung*

1.2 *Versorgungsleitungen*

1.3 *Entwässerung*

1.4 *Aufgabenstellung*

II. Planungsergebnisse

2.1 *Physischen Gebäudeadaption*

2.2. *Sanitärinstalltion*

2.3 *Definition der Lufttechnik*

2.3.1 *Begriffsbestimmung der Lufttechnik*

2.3.2 *Abluftanlage*

2.4. *Teil-Klimatisierung*

2.5 *Kälteerzeugung und Rückkühlung*

2.6 *Ökodesign-Richtlinie*

2.7 *Resümee*

TGA-Planungs- & Sachverständigenbüro Werner G. Steden VDI

Betriebswirt des Handwerks · Staatl. geprüfter Techniker · Zentralheizungs- und Lüftungsbauermeister · Gebäudeenergieberater HWK
Kronenburgallee 1 · D-44141 Dortmund · Telefon: + 49 (0)231 72 50 956 · Telefax: + 49 (0)231 72 50 957 · E-Mail: kontakt@tga-steden.de
Bank: Commerzbank Dortmund · IBAN: DE 72 4404 0037 0320 699200 · BIC: COBADEFFXXX · Steuer-Nr.: 317/5192/2347
Internet: www.tga-steden.de
Dokument: A:\Sonderaufgaben\Himmelmann_Ludwiczak\052_Umwelt- und Klimaschutz\Bürgeranfragen\Wozniak_Meyer\20200111_SS-Olfen_Stellungnahme_V2_Energetisch.doc





I. Allgemeines

1.1 Gebäudebeschreibung

Die Stadt Olfen und hier der Fachbereich 6, „Bauen, Planen und Umwelt“ benötigt eine gutachterliche Stellungnahme zu den geplanten Maßnahmen.

Auf dem Grundstück Zur Geest 25, 59399 Olfen befindet sich die Stadthalle die im Jahre 1988 errichtet wurde. Die technische Infrastruktur ist in den Folgejahren der Nutzung nicht erneuert worden und hat nach 31 Jahren erhebliche Gebrauchsspuren bis hin zu technischen Mängeln. Dem heutigen Stand der Technik entsprechen die technischen Einbauten, wie Trinkwasserleitungen, Sanitärobjekte, Heizkörper und Lüftungstechnik, nicht mehr.

Die Stadthalle besteht aus einem Versammlungsraum mit einer Fläche von 349 m² und einem erhöhten Bühnenbereich mit einer Fläche von 74 m². Die Erschließung erfolgt um einen L-förmig umlaufenden Foyerbereich, der bislang als Gastraum mit Bestuhlung genutzt wird.

An diesen Foyerbereich schließen sich die Toiletten, ein Gruppenraum und die Küche an. Eine Behindertentoilette ist vorhanden, entspricht aber nicht mehr der DIN 18 040-1 ff für öffentlich zugängliche Gebäude.

Der Versammlungsraum ist gemäß vorliegenden Bestuhlungsplänen ausreichend bemessen für die Aufnahme von 462 Personen an einer Tischbestuhlung.

Die jetzt noch vorhandene Gastronomie wird aufgegeben und durch Catering, nach Nutzungsbedarf, ersetzt.

1.2 Versorgungsleitungen

Die Stadthalle ist an die öffentliche Versorgung für Trinkkaltwasser, Strom und Erdgas angeschlossen und versorgt. Die energetische Versorgung erfolgt via Fernwärme von dem



nebenstehenden Schwimmbad aus über Fernleitungen. Der vorhandene Gasanschluss entfällt, da keine Küchennutzung mehr erfolgt.

1.3 Entwässerung

Die Stadthalle ist an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem bis zum Anschluss an den öffentlichen Träger. Der vorhandene Fettabscheider soll verbleiben und muss über ein Tagebuch regelmäßig gewartet werden.

Vor Beginn der Baumaßnahmen erfolgte eine Revision der Grundleitungen mittels Kamerauntersuchung, um die Lage-Situation zum Abgleich mit den Bestandsplänen durchzuführen.

1.4 Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung bestand darin, im vorgegebenen Kostenrahmen eine ökologische und ökonomische Planung durchzuführen. Die Nachhaltigkeit im Kontext des vorhandenen Gebäudes sollte Berücksichtigung finden, wie Reduzierung der Heizlast durch physische Maßnahmen, wie Fensteraustausch mit Verglasung, Teilung der Raumflächen nach Bedarf, Adaptierung der Luftmengen durch funktionale Anpassung. Alles unter Berücksichtigung der heutigen Normungen unter Beachtung des Bestandsschutzes.

II. Planungsergebnisse

2.1 Physische Gebäudeadaption

Vorgesehen ist der Austausch der vorhandenen Fenster im ganzen Gebäude. Dadurch ändern sich die U-Werte der Fenster erheblich. Der U-Wert ist ein Faktor in der Heizlastberechnung hier als Formelbeispiel:

$$\phi = A \times U \times \Delta t$$

Die vorhandenen Außenfenster und Glastüren haben nach dem Stand von 1988 einen U-Wert von

$$2,80 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Die neuen Außenfenster und Glastüren haben nach heutigem Stand einen U-Wert von

$$1,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$



Das ist auf den einzelnen Faktor bezogen eine Reduzierung um 54%.

Der U-Wert gibt an, wieviel Wärme durch ein Bauteil, hier das Fenster bzw. Glastür nach außen abgegeben wird, somit ein Maß für die Wärmedämmung des Bauteiles. Je kleiner der U-Wert, umso besser die Dämmung.

Durch diese Maßnahme reduziert sich die Heizlast und auch die Kühllast erheblich, was Auswirkungen auf allen nachgelagerten Bereichen der Planung, und natürlich auch auf den Energieverbrauch hat, der letztlich von den klimatischen Bedingungen abhängt.

2.2 Sanitärinstallation

U.a. war es erklärtes Ziel, die heute gültige TrinkwVO einzuhalten. Hierzu müssen alle stagnierenden und nichtdurchströmte Trinkwasserleitungen entfernt werden um einer möglichen Verkeimung vorzubeugen. Ziel ist es ein stetiges Durchströmen zu gewährleisten. Das gilt für die kleinsten Sticheleitungen unter Berücksichtigung der 3-Liter-Regel und der Stagnationszeit von 72 Stunden.

Durch die Demontage des zentralen Warmwasserspeichers wurde ein potentielle Verkeimungsquelle entfernt und somit das Trinkwassernetzvolumen erheblich reduziert. Die dezentrale Warmwasserbereitung erfolgt nur für die Küche. Probeentnahmestellen werden an Beginn der Trinkwasserleitungsführung und endstellig eingebaut.

Die Wandscheiben sind als Doppelwandscheiben vorgesehen um auch hier ein Durchströmen zu ermöglichen. Falls nötig, wird endständig eine Spüleinrichtung an einem Spülkasten oder Armatur erfolgen, um den Wasseraustausch gemäß Trinkw-VO sicherzustellen. Am Gebäudeeintritt wird ein Probeentnahmeventil gesetzt. Die verwendeten Trinkwasserarmaturen im Gebäude werden erneuert, so dass sie im Sitz tottraumfrei sind, gemäß TrinkwVO, letzte Novellierung vom 09.01.2018.

Die vorhandene Behindertentoilette entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik.



Zur Erreichung der Mindest-Raumtiefe muss der Raum vergrößert werden, zur Einhaltung der DIN 18040 ff mit den definierten Bewegungsflächen.

2.3 Definition der Lufttechnik

2.3.1 Begriffsbestimmung der Lufttechnik

Eine Belüftungsanlage ist kein technisch definierter Begriff, sondern die Trivialbezeichnung von Nichtfachleuten. Mit einer Belüftungsanlage kann man verbrauchte Innenluft gegen frische, von außen zugeführter Luft austauschen. In der Regel durch Infiltration und / oder mechanische Nachströmung.

Die Lufttechnik als Oberbegriff unterscheidet in der ersten Definition „Raumlufttechnik und Prozesslufttechnik“. Prozesslufttechnik ist hier nicht weiter zu benennen. Die Raumlufttechnik wiederum gliedert sich in freie Systeme und raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) Freie Lüftungssysteme sind Fensterlüftung, Schachtlüftung, Dachaufsatzlüftung und in der Regel immer ohne mechanische Unterstützung. (Ohne Ventilator)

Die raumlufttechnischen Anlagen, kurz RLT-Anlagen, gibt es in einer Vielzahl von Varianten. Eine Zu- und Abluftanlage ist immer mechanisch geführt und mit Ventilatoren und Heizregister ausgestattet. Hinzu können noch Mischluftkammer kommen und Wärmerückgewinnung. (WRG) Die Wärmerückgewinnung ist ab einem gewissen Luftvolumenstrom vorgeschrieben, gibt es in 2 Varianten, als Kreuzstromausführung und als Rotationwärmetauscher.

Weiter gibt es Klimaanlage als Teil- oder Vollklimaanlage.

Die Teilklimaanlage hat 2 dynamische Behandlungsstufen, Heizen – Kühler.

Die Vollklimaanlage hat 4 dynamische Behandlungsstufen, Heizen – Kühler – Befeuchtung – Entfeuchtung. Beide Klimaanlage systeme können situativ mit Mischluftkammer und WRG ausgestattet werden.



Die Aufgabenstellung und Anforderungen an RLT-Anlagen im wesentlichen wie:

- Sicherstellung des Luftsauerstoff
- Abführen von Schadstoffen, Gerüche, Staub, CO₂, etc.
- Abführen von Feuchtigkeit, Wasserdampf in Nassräumen
- Druckhaltung innerhalb des Gebäudes
- Beheizung der Außenluft
- Luftkühlung der Außenluft
- Wärmerückgewinnung
- Sicherstellung der Luftvolumenströme

Eine weitere Variante wäre noch die Passivhaus-Kühlung, (Nachtkühlung). Hierbei wird durch Fensteröffnung in die Nacht die geringeren Außentemperaturen ausgenutzt um die Räume auf natürliche Art um bis zu 5 K abzusenken. Hierzu müssen Fenster oder Öffnungen in unterschiedlichen Höhen angeordnet werden. Das funktioniert im Einfamilienhausbereich, nicht aber im „Öffentlichen Bereich“ wo zu einem bestimmten Zeitpunkt die Luftqualität- und Temperatur gefordert wird. Auch fehlt die Sensorik zur Erfassung der Luftqualität wie CO₂ Sensoren.

Zwischen allen Varianten gibt es noch weitere Funktionserweiterungen, die Erläuterungen würden hier den Rahmen sprengen.

2.3.2 Abluftanlage

Die gefangene Behindertentoilette und die WC-Anlagen erhält einen Ablüfter, zur Entlüftung dieser Räume, mit 3 Leistungsstufen: 30/60/100m³/h mit Präsenzmelder und Nachlaufrelais. Die Zuluft / Nachströmung erfolgt über Türenschnitt und Infiltration.

Auf der Südseite entsteht ein Raucherraum mit einem separaten Ablüfter. Die Leistung beträgt: 1.845 m³/h. Die Steuerung erfolgt über Präsenzmelder und Nachlaufrelais. Gäbe es



hier keinen mechanischen Ventilator, würde die kontaminierte Luft in umliegende Räume entweichen. Das muss zwingend vermieden werden.

2.4 Klimatisierung

In dem Gebäude kommt eine zentrale Teil-Klimaanlage mit 2 dynamischen Behandlungsstufen von 4 möglichen zur Ausführung. Nach dem Stand der Entwurfsplanung ergab sich ein Luftvolumenstrom von 21.000 m³/h und eine Kühllast von ca. 70 kW. Auslegung des Luftvolumenstrom nach Personen = 462 P x 45 m³/h ergibt einen Luftvolumenstrom von rund 20.790 m³/h, gerundet = 21.000 m³/h, so zumindest die bis jetzt gültige Norm. Die spezifischen Werte ergeben sich aus Tabelle 483.2 Tabellenbuch Ihle-Bader-Golla mit hier:

Die Klassifizierung der Zuluft erfolgte nach ODA 2 = 45 m³/h als mittlerer Außenluftvolumenstrom pro Person.

Die Klassifizierung der inneren Raumlufte, gleich mittlere Raumluftequalität erfolgte nach IDA 2, gemäß Tabelle 479.4.

Gewählt für die Geräteauslegung: 21.000 m³/h einschl. Ausgleichsvolumenstrom f.d. sep. Ablüfter.

Um energetisch optimal und adaptiert die Teil-Klimaanlage nach Nutzerbedürfnissen zu betreiben, wurde der große Saal geteilt ca. 1/3 zu 2/3. Beide Zonen bekommen separate Luftkanalführungen. Sie können bedarfsgerecht beheizt oder gekühlt werden, je nach Nutzungsprofi und Bedarf.

Durch die doppelte Kanalführung wird erreicht, dass nur ein Teil beheizt bzw. gekühlt wird. Das hat erhebliche energetische Vorteile, da durch Volumenstromregler der ungenutzte Teil nur im reduzierten Betrieb auf eine v.g Solltemperatur gehalten wird.

Das zentrale Klima-Kombi-Zu- und Abluftgerät ist mit Wärmerückgewinnung, als Rotations-Wärmetauscher mit einem Absortionsgrad 75% zur Wärmerückgewinnung geplant. Vorteil



ist, dass weniger Raum benötigt wird und mit einem Wirkungsgrad die Luftfeuchte mit übertragen wird. Zugelassen nach EEWärmeG.

Zur Sicherstellung der Luftqualität ist ein CO₂ Sensor vorzusehen, sowie ein Rauchmelder, letzterer zur Abschaltung im Störfall. Der Rauchmelder ist eine Forderung aus dem Brandschutzkonzept. Pkt. 11.6 letzter Absatz.

2.5 Kälteerzeugung und Rückkühlung:

Die Kaltwassererzeugung erfolgt als Wasserkühlung zur Innenaufstellung im Bereich der vorhandenen Lüftungszentrale. Kühllast Gebäude = 70 kW, hier schon Reduziert durch die geringere Kühllast, ausgelöst durch die neuen U-Werte. Die Rückkühlung erfolgt als Trocken-Rückkühler zum Wasser/Glykol - Betrieb zur Außenaufstellung.

Der Trockenkühler ist gegenüber einer offen Wasserverrieselung hygienischer, da die Umwelt nicht mit Aerosolenverkeimung in der Luft belastet wird. Hier könnte es zu Legionellen-Ausbreitung im kleinen wie großen Außenbereich kommen. Aus v.g. Gründen haben wir die Trockenkühlung aus ökologischer Sicht geplant.

2.6 Ökodesign-Richtlinie

Die Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG ist eine europarechtliche Richtlinie, die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung „energieverbrauchsrelevanter Produkte“ im gemeinsamen Binnenmarkt der Europäischen Union festlegt. Sie ersetzt bei ihrem Inkrafttreten die Richtlinie 2005/32/EG. Alle Marktpartner dürfen nur solche Produkte in den Markt bringen, die dieser ErP – Richtlinien entsprechen.

Von uns wurden nur solche Produkte ausgewählt, die dieser Richtlinie entsprechen, dazu zählen alle Motoren wie:

Heizungs-Pumpen

Ventilator Motore

Motoren der Lüftungsanlage:

Motoren der Kälteanlage:



Ventilator Motore der Rückkühlung Stellglieder f.d. Volumenstromregler

2.7 Resümee

Dass die Klimatisierung nicht zum Nulltarif zu bekommen ist, dürfte allen beteiligten bekannt sein. Die Akzeptanz bei Bürgerinnen und Bürger einerseits, und dem Pächter als Nutzer, andererseits, dürfte aber höher sein, als nur bei einer Lüftungsanlage, wie sie jetzt vorhanden ist. Letztlich wird im Sommer die warme Außenluft angesaugt und dem Gebäude als „Frischluff“ zur Verfügung gestellt. Das kann zur Überhitzung der Raumluft beitragen bei hohen Außentemperaturen, auch bei Reduzierung des Außenluftanteils. Durch die Lüftungsanlage sollen Schadstoffen durch Personen, wie Wärmeabgabe, Wasserdampf, sekundärer Tabakrauch, Kohlendioxid CO₂, weitere Geruchs- und Ekelstoffe, Transpirationsdüfte, abgebaut werden. Dies, um das Behaglichkeitsempfinden zu halten oder wiederherzustellen. Das funktioniert nur durch mechanischen Anteil, also durch Ventilatoren und weiteren Komponenten.

Eine passive Kühlung, durch Nachkühlung wurde geprüft. Die Änderungen am Baukörper wären jedoch so massiv durch den Einbau von Oberlichtern, Dachaufsätze etc., dass der Character der Stadthalle nicht mehr erhalten würde. Durch diese Maßnahmen würden auch weitere baurechtliche Maßnahmen ausgelöst.

Ein genau definierten Volumenstrom ist nicht möglich, auch um die definierte Raumluftqualität zeitgleich zu erzielen. Wenn das Gebäude, die Stadthalle, durch Stillstand einer wie auch immer gearteten Belüftungsanlage, die Gebäudemasse durch die klimatischen Außenbedingungen aufgeheizt würde, ist es sehr energie- und zeitaufwendig, die gewünschten Luftqualität zum definierten Zeitpunkt X bereitzustellen.

Der Petent möge seine technisch ausgereiften Belüftungssysteme präzisieren um dann noch spezifischer Argumentiere zu können.



Die Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip zur ressourcenschonenden Planung wurde erfüllt. Zum einen wurde die Heiz- und jetzt auch die Kühllast reduziert, zum anderen wurden alle neuen Motoren und neue Hilfsantriebe nach der Ökodesign-Richtlinie geplant. Die Wirkungsgrade haben sich erheblich verbessert.

Durch die Adaptierung der Lüftungsanlage nach Nutzerbedürfnissen betreiben zu können wurde der Saal in Zonen planbar. Jede Zone erhält eine separate Kanalführung mit Volumenstromregler zur bedarfsgerechten Beheizung oder Kühlung. Somit ist der nicht genutzte Saalteil im reduzierten Betrieb und wird nur auf eine Solltemperatur gehalten. Das hat ökonomisch wie auch ökologische Vorteile, hierdurch wird nachhaltig Energie eingespart, bei mehr Komfort mit Nutzerakzeptanz.

Da die Stadthalle von der Schwimmhalle aus mit Heizmedium versorgt wird und geplant ist, hier ein BHKW (Blockheizkraftwerk) einzubauen, ist im Kontext des Gesamtkomplexes eine weitere Betrachtung, ob wärmegeführt oder stromgeführt noch nicht möglich. Hiernach richtet sich der Gesamtwirkungsgrad, der sich nachhaltig weiter verbessern wird, wenn die Maßnahme umgesetzt wird.

Mit freundlichen Grüßen

TGA-Planungs- & Sachverständigenbüro
Werner G. Steden VDI

Werner G. Steden VDI
(Ö.b.v. Sachverständiger HWK)

Verteiler:



TGA-Planungs- &
Sachverständigenbüro

Werner G. Steden VDI

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für das Installateur-
& Heizungsbauer-Handwerk

Datum: 19.01.2020

AZ: 20181106 // _WST/KB

Seite: 11 von 11

Stadt Olfen
Akte