 <b>UniversitätsSpital Zürich</b>			Direktion Immobilien Abteilung Gebäudetechnik		
<b>Dokument</b>	Bau- und Technikkonzept	<b>Gültig ab</b>	01.02.2019	<b>Version</b>	1.2
<b>Geltungs- bereich</b>	NORD1_U, Areal	<b>Projektart</b>	Investitionsprojekt	<b>Ersetzt</b>	-
<b>Dokumenten- status</b>	Definitiv	<b>Leistungs- empfänger</b>	BTR / TEC Sanitär	<b>Freigabe</b>	
<b>Ersteller</b>	R. Steinemann	<b>Dateiname</b>	B.10047NORD1_U200_Bau-Technikkonzept_Druckluftversorgung Erneuerung V1.2.docx		

## Bau- und Technikkonzept –

### Fokus: Druckluftversorgung Ersatz, Technische und Bauliche Massnahmen

Projekt: B.10047\_NORD1\_U200\_Druckluftversorgung Ersatz

## SIA-Phasen 3-4: Projektierung, Ausschreibung

### Impressum

<b>Ersteller:</b>	Roland Steinemann, DIM, Projektleiter Gebäudetechnik
-------------------	--

Freigaben			
<b>Direktion Betrieb</b>	Bereichsleiter Technischer Dienst	<b>Raphael Wicky</b>	
	Abteilungsleiter Instandhaltung	<b>Bruno Briotti</b>	
	Gruppenleiter Betriebstechnik	<b>Philipp Müller</b>	
	Gruppenleiter Sanitär	<b>Ernst Brandenberger</b>	
<b>Direktion Immobi- lien</b>	Abteilungsleiterin Gebäudetechnik	<b>Andrea Baumgartner</b>	
	Projektleiter Gebäudetechnik	<b>Roland Steinemann</b>	

## **Ziel und Zweck des Dokuments**

Das Bau- und Technikkonzept definiert die baulichen und technischen Anforderungen für das vorliegende Projekt.

## Definition / Glossar / Abkürzungen

<b>Betriebskonzept / Nutzeranforderungen</b>	Das vorliegende Betriebskonzept formuliert die übergeordneten Zielsetzungen und definiert die Nutzeranforderungen für das Bauvorhaben. Es dient den verschiedenen Gremien und Planungsteam als bindende Vorgabe. Die Planungsteams verpflichten sich, die darin enthaltenen Anforderungen für die Arbeit zu verwenden.
<b>NORD1</b>	USZ Trakt NORD1
<b>BTR</b>	Direktion Betrieb
<b>Dräger</b>	Dräger Schweiz AG
<b>DIM</b>	Direktion Immobilien
<b>GLS</b>	Gebäudeleitsystem
<b>GSM</b>	Global System for Mobile Communications
<b>LED</b>	Leuchtdiode (light-emitting diode)
<b>LAN</b>	Local Area Network
<b>MSR</b>	Messen Steuern Regeln
<b>N/m<sup>3</sup></b>	Norm Kubik Meter
<b>Med. DL</b>	Medizinische Atem- und Druckluft
<b>NORD1</b>	Trakt NORD1
<b>TGM</b>	Total Gas Management
<b>to</b>	Tonne
<b>ULK</b>	Umluftkühlgerät
<b>USIC</b>	Unternehmenssicherheit
<b>U</b>	Geschoss U

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>IST-Situation / Ausgangslage.....</b>	<b>1</b>
1.1	Standort NORD1 U200.....	1
1.2	Medizinische Druckluft.....	1
1.3	Areal Situation .....	1
<b>2</b>	<b>SOLL-Situation .....</b>	<b>3</b>
2.1	Standort NORD1 U200, Ausbaukonzept.....	3
<b>3</b>	<b>Systemüberblick .....</b>	<b>4</b>
3.1	Anforderungen, Gesetze, Normen .....	4
3.2	Gebäudestatik und Bauliche Anpassungen, anderer Gewerke .....	4
3.3	Elektroanlagen.....	4
3.4	Leitsystem.....	4
3.5	Heizung-, Lüftungs-, Klimaanlage .....	5
3.6	Medizinische Druckluftanlage.....	5
3.7	Betrieb, Service und Unterhalt.....	5
3.8	Sicherheit und Umwelt.....	6
3.9	Projektschnittstellen.....	6
3.10	Qualitätssicherungssystem.....	6
<b>4</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>8</b>

# 1 IST-Situation / Ausgangslage

Die beiden Druckluft Kompressoren im NORD1 U 200 inklusive der Steuerung sind in einem sehr schlechten Zustand. Besonders die Steuerung ist sehr ausfallgefährdet. Einer der Kompressoren hat bereits defekte Schwingungsdämpfer, die zu hoher Laufunruhe führen. Die normativ geforderte 3fache Versorgungssicherheit kann bei einem Ausfall weiterer Kompressoren nicht gewährleistet werden (Norm SN EN ISO 7396-1). Das Leitungsmaterial der Verbindungs- und Verteilleitungen inklusive Verteiler mit allen Armaturen entspricht ebenfalls nicht mehr den aktuellen Normen. Diese verzinkten Leitungen, Armaturen etc. müssen ersetzt werden. Die Anlage im NORD1 läuft nachts, wenn nur wenig Betrieb ist. Normkonforme Druckluft ist mit der jetzigen Anlage nicht zu erreichen, was nicht heisst das die produzierte Druckluft nicht sicher ist. Qualitätskontrollen der Druckluft haben bestätigt das die produzierte Qualität sehr gut ist.

Die Anforderungen sind mit den neuen Normen massiv gestiegen. Das verpflichtet uns zur Erneuerung der Anlage (siehe auch Aktennotiz 9.8.2018 BCHRO und Druckluft Konzept vom 21.12.2018, Power-Point 11.11.2016 A11966\_SOMA Kompressoren-Ersatz NORD1).

## 1.1 Standort NORD1 U 200

Der heutige Standort der DL Anlage bleibt bestehen. Dieser liegt gut und kann ohne grosse bauliche Anpassungen an das neue Layout der Zentrale adaptiert werden. Die neuen Komponenten können im bestehenden Grundriss platziert werden. Die beiden 4000l DL-Speicher werden übernommen und in die neue Anlage integriert.

Die Arealversorgung aus dem NORD1 ist ein wichtiger Bestandteil der DL Arealstrategie. Die Anlage wird in die Arealsteuerung integriert und übernimmt mit den beiden Kompressoren (je 100%) bei Ausfall ENGZ oder TZ SUED zu 100% die volle Arealversorgung.

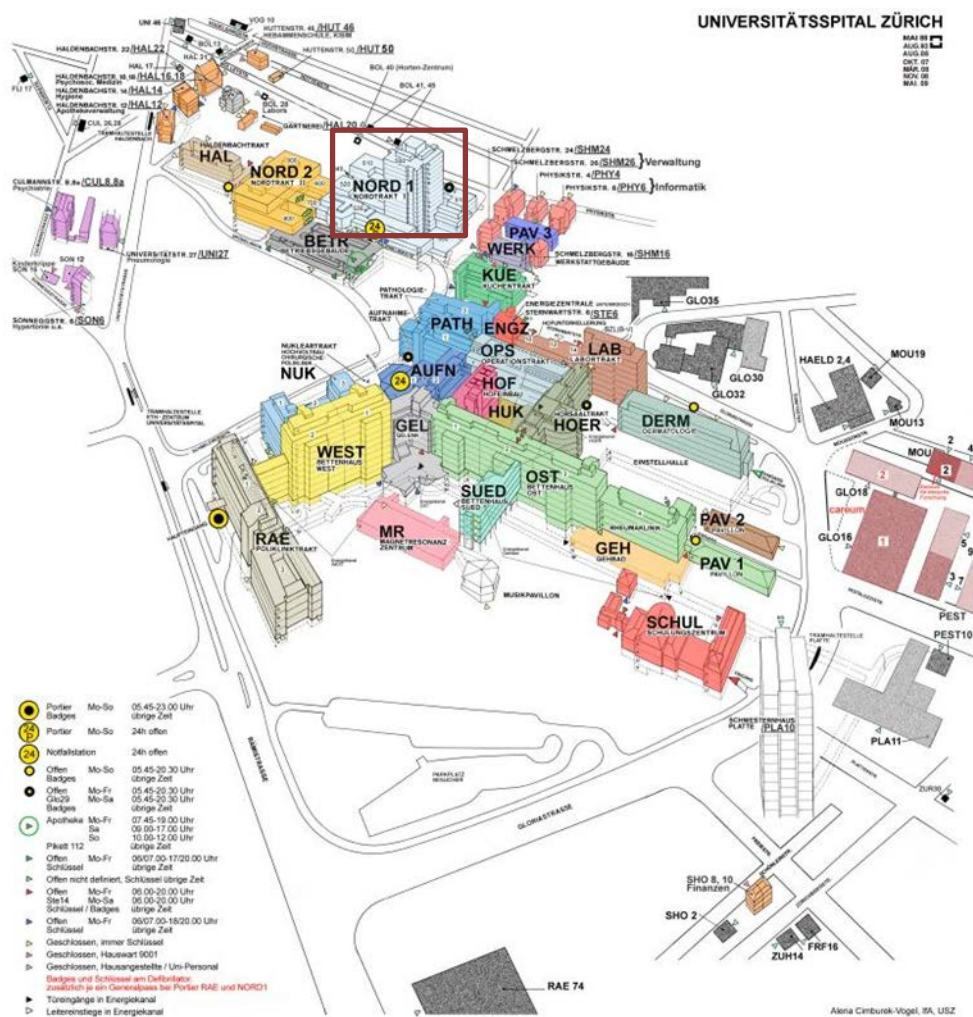
## 1.2 Medizinische Druckluft

Die heutige Anlage produziert medizinische Druckluft für das ganze Areal und arbeitet redundant mit der DL Anlage im ENGZ. Die Qualität der produzierten Druckluft ist akzeptabel, entspricht aber nicht mehr den heutigen Anforderungen. Gleichzeitig mit dem Anlagenersatz werden die geforderten Reinigungsstufen für die medizinische Druckluft erneuert. Die Überwachung der Luftfeuchtigkeit, CO, Druck Filtration etc. werden angepasst, um wieder konform zu sein. Durch den Einsatz neuester Kompressoren-Technik (Öl-los) kann beste medizinische Luft an das Areal abgegeben werden.

## 1.3 Areal Situation

Die im DL Konzept aufgezeigten Anpassungen und Zusammenhänge zeigen klar auf, dass für die Arealversorgung die Anlage NORD1 zwingend saniert werden muss. Mit der Inbetriebnahme der DL Anlage TZ SUED im Mai 2019 ist die 3-fache Sicherheit gewährleistet. Während dem Umbau im Herbst

2019 können die Anlagen in der ENGZ (2x100%), die Anlage im TZ SÜED (1x100%) die 3-fache Sicherheit gewährleisten. Zu hoffen ist, dass die Anlage NORD1 noch bis zur Inbetriebnahme TZ SÜED ohne weitere Probleme weiterarbeitet.



## 2 SOLL-Situation

Die Sanierung der DL Anlage NORD1 U 200 muss nach den neusten technischen Errungenschaften, Vorschriften und Normen erfolgen. Für die Anlage muss eine CE Konformität ausgestellt werden. Es ist eine Anlage zu erstellen, die in das Areal-Konzept eingefügt werden kann.

Wichtig ist hierbei, dass die Steuerung kompatibel mit der Arealsteuerung ist.

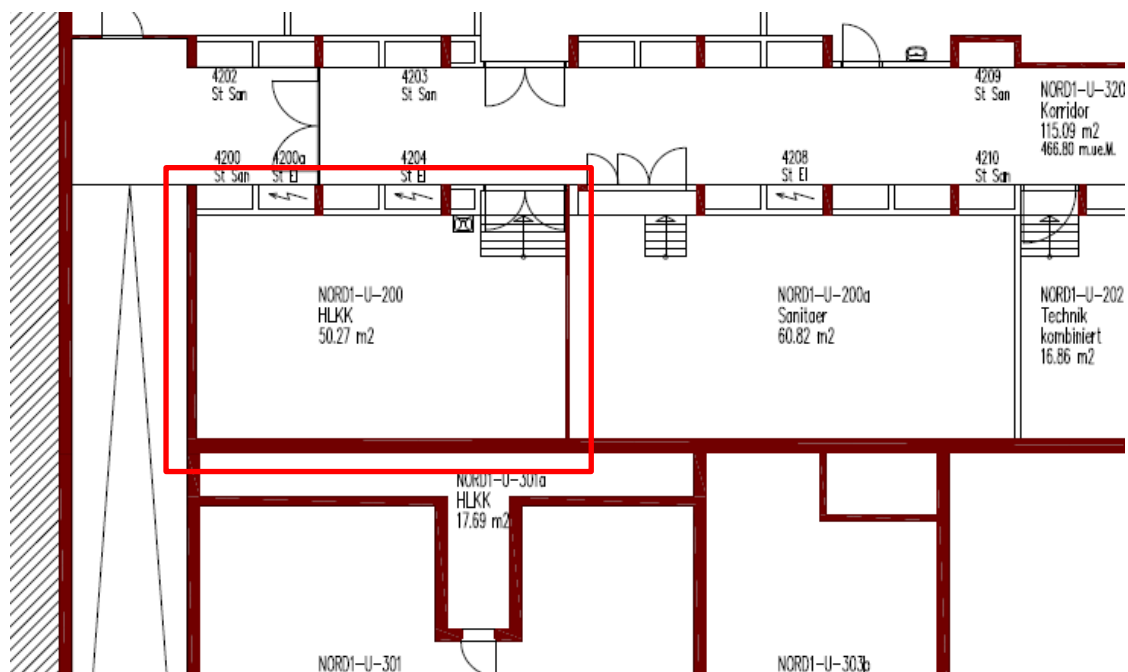
Dem Technischen Konzept: «Versorgung von medizinischer Luft und Luft zum Betreiben von chirurgischen Werkzeugen am USZ» ist Folge zu leisten.

**Dies dient als Vorlage für die gesetzlichen Richtlinien und für alle Druckluft Projekte.**

### 2.1 Standort NORD1 U 200, Ausbaukonzept

Im Raumkonzept ist vorgesehen den Raum wie folgt auszubauen:

- 1 komplette CE-Konforme Druckluft-Erzeugungsanlage mit medizinischer Luftaufbereitung
- Umluftkühlgerät zur Eliminierung der Abwärme der Kompressoren
- Kompressoren Kühlung
- Anpassung der Raumlüftung
- Neue Elektroschaltschränke zur Absicherung der Anlage und Erfassen der MSR Datenpunkte



## 3 Systemüberblick

### 3.1 Anforderungen, Gesetze, Normen

Allgemein sind alle baulichen Massnahmen gemäss den aktuell gültigen Normen, Richtlinien und Vorschriften auszuführen. Die Richtlinien des USZ sind einzuhalten.

### 3.2 Gebäudestatik und Bauliche Anpassungen, anderer Gewerke

Für Kernbohrungen der Gebäudetechnik muss ein Bauingenieur zugezogen werden.

Türen müssen ev. Brandschutz ertüchtigt werden. Eingangstüre und Zarge ist zu prüfen.

Der Bodensockel der bestehenden Anlage ist zu prüfen und muss ev. angepasst werden.

Die Bodenbeschaffenheit ist in Ordnung. Reinigungs- und Malerarbeiten sind einzuplanen. Signalethik für Fluchtwege und Notausgänge müssen gemäss USZ Standard und den gesetzlichen Normen angepasst werden.

Für die Demontage der Kompressoren, Lüftungsgeräte, Schaltschränke etc. sind die Kranschienen zu benutzen.

Bei der Anlieferung der neuen Komponenten ist zu beachten, dass der Betrieb des USZ Personen- und Warenverkehrs nicht gestört wird.

Die Brandmeldeanlage muss rechtzeitig während Heissarbeiten ausserbetrieb genommen werden.

### 3.3 Elektroanlagen

Bei der Erstellung der Stromversorgung für die Anlage muss geprüft werden, wie diese an den Notstrom angeschlossen werden kann. Alle zur DL-Anlage gehörenden Lüftungs- und Kühlanlagen sind ebenfalls an den Notstrom an zu schliessen. Die Aufschaltung aller noch zu definierenden Alarm- und Datenpunkte auf das ASM und Leitsystem muss geprüft werden und in die Planung einfließen.

Der Elektro- und Steuerschrank wird im selben Raum installiert.

Die Beleuchtung und Signalisation muss gemäss USZ Vorgaben angepasst werden.

### 3.4 Leitsystem

Planung der GA- Einbindung ins USZ Leitsystem für die Gesamtanlage Druckluft Erzeugung.

Einbindung der Kompressoren Anlage mit allen dazu gehörigen Komponenten wie; Kältetrockner, Med. Filterstationen, Druck-, Feuchte, CO Gehalt- und Qualitätskontroll- Messinstrumenten

Arealsteuerung; Zusammenspiel aller Druckluft-Erzeugungsanlagen im Leitsystem, Redundante Schaltkontrolle und Steuerung von drei Erzeugungsanlagen wie, ENGZ-NORD1 und TZ SUED



### 3.5 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

Um die Abwärme der Kompressoren abzuführen, muss ein ERG Netzanschluss erstellt werden. Die restliche Abwärme wird mit einem ULK und über die Lüftungsanlage abgeführt. Die bestehenden Anlagen sind zu überprüfen und anzupassen. Es sind Leitungsanpassungen und Kanalanpassungen vorzunehmen.

Die Kälteverteilung und die Lüftungsanlagen müssen auf die neue Nutzung angepasst werden.

Die bestehenden Installationen wie Lüftung, Elektro, MSR müssen angepasst werden.

### 3.6 Medizinische Druckluftanlage

Da die bestehende Druckluft Anlage «End of Life» ist, muss die komplette Anlage erneuert werden. Nach dem Umbau der Gesamtanlage durch die Ersteller Firma muss die CE-Konformität bescheinigt werden.

Der bevorzugte Lieferant ist Firma Dräger, die mit einer neuen öl-freien Kompressoren-Technologie überzeugt hat. Diese Komponenten erzielen die vorgeschriebene CE-Konformität.

#### 3.6.1 Technischer Ausbau der Druckluftanlage

- 2 Druckluft-Kompressoren öl-freie wassereinspritzgekühlte Schraubenkompressoren mit der Leistung von je 100% der Arealversorgung,
- Die 2 bestehenden Druckbehälter mit je 4000l werden beibehalten und in das System integriert
- Ein Kältetrockner für beide Kompressoren
- Eine Druckluft Aufbereitungseinheit zur Erzielung medizinischer Druckluftqualität gem. dem Europäischen Arzneimittelbuch (European Pharmacopoeia) und der SN EN ISO 7396-1-2016
- Adsorptionstrockner mit Taupunkt Sensoren und Temperatur Sensoren
- CO Überwachungsanlage zur ununterbrochenen Überwachung des CO-Grenzwertes
- Druckminderer und Sicherheitsventile und Luftfilterstationen
- Eine komplett neue Druckluftverteilterie inkl. allen Armaturen und Anzeige-, Mess- und Stellarmaturen
- Neue Elektroschaltschränke zur Absicherung der Anlage und Erfassen der MSR Datenpunkte

### 3.7 Betrieb, Service und Unterhalt

Die kompletten Anlagen sind Eigentum des USZ. Dieses hat für die einwandfreie Funktion der Anlagen die volle Verantwortung. Der Service und die Unterhaltsarbeiten werden mittels Serviceverträgen sichergestellt. Diese Verantwortung liegt beim TEC.

Der Bereich *Technischer Dienst (TEC)* betreibt die gesamte Druckluftanlage. Dies beinhaltet das Kontrollieren der Technik in Bezug auf die Funktion der beiden Anlagen sowie die Überprüfung der Rohrleitungen für die Verteilung der Druckluft. Ebenso ist er für die Wartung der Entnahmedosen, Armaturen und der Bereichskontrolleinheiten verantwortlich. Das USZ geht bei den Kontrollen der Anlagen gleich vor wie bei den beiden anderen Druckluftherzeugungsanlagen in der ENGZ und im TZ SUED. Es sind die gleichen Abläufe, die gleichen Kontrollen sowie die gleichen Rapport-Führungen vorgesehen.

### **3.8 Sicherheit und Umwelt**

#### **3.8.1 Brandschutz**

Die Brandschutzanforderungen und Fluchtwege müssen mit der USIC noch abgesprochen werden. Die Anforderungen fliessen in das Projekt ein.

#### **3.8.2 Provisorien während der Bauzeit**

Um eine dreifache Redundanz der Versorgung des USZ mit Med. DL zu gewährleisten, kann mit dem Umbau der Anlage erst begonnen werden, wenn die Anlage im TZ SUED in Betrieb ist. Geplant ist Ende Mai 2019. Wenn das erfolgt ist, gewährleisten die zwei Kompressoren im ENGZ und TZ SUED, die 3x100% Versorgung. Für das Erneuern des Verteilers im NORD1 U 200 sind provisorische Versorgungslösungen für die Trakte NORD1, NORD2 und HAL einzuplanen.

### **3.9 Projektschnittstellen**

Die Planung, Finanzierung und Realisierung der folgenden Schnittstellenprojekte erfolgen eigenständig, vorbehaltlich definitiver Budgetgenehmigungen. Die technischen, terminlichen, und finanziellen Schnittstellen zum Projekt sind im Rahmen der weiteren SIA Leistungsphasen zu klären.

- B.10076\_USZ\_Druckluft Konzept
- DL Anlage der TZ SUED muss zuerst am Netz sein, bevor mit dem Umbau der Zentrale NORD1 begonnen werden kann

### **3.10 Qualitätssicherungssystem**

#### **3.10.1 Projekt-Kontrolle**

Der Projekt-Antrag mit seinen Anforderungen ist zum Ende einer jeden SIA Phase zur Kontrolle mit dem TEC zu besprechen und zu überprüfen ob das Ziel immer noch übereinstimmt.

#### **3.10.2 Protokollierung, Zeitplan und Aufgabenliste**

Die Besprechungen werden protokolliert. Eine Liste mit zu erledigenden Aufgaben ist zu führen und zu kontrollieren. Ein Zeitplan mit Meilensteinen garantiert den termingerechten Ablauf des Projektes und die geplante Fertigstellung.

### **3.10.3 Integrale Tests**

Soweit möglich, sind in Zusammenarbeit mit der Gesamtprojektleitung und der Gesamtleitung und Architektur, den zuständigen Fachbauingenieuren als auch den entsprechenden Vertretern aus dem Bereich des *Technischen Diensts* innerhalb des Projektperimeters integrale Tests durchzuführen.

### **3.10.4 Betrieb**

In Zusammenarbeit mit der Gesamtprojektleitung und der Gesamtleitung und Architektur, den zuständigen Fachbauleitern als auch den entsprechenden Vertretern aus dem Bereichen des *Technischen Diensts* ist nach der Abnahme des Bauwerks ein optimaler Betrieb der Anlagen sicherzustellen. Mit einer Betriebsüberwachung und -optimierung soll ein effizienter Betrieb der Anlagen gewährleistet werden.

## 4 Anhang

- Anhang 1: Kostenschätzung Fa. Dräger vom: 19.November 2018  
Kostenschätzung-Nummer: 20180239/1