



# KSF: PROJEKT HORIZONT

## Quartalsbericht Nr. 12

# 1. ALLGEMEINES

## Beschreibung des Bauvorhabens

Das Kantonsspital Frauenfeld realisiert mit dem Projekt Horizont - Anbau Nord und Bettenhaus eine Vergrößerung und völlige Neuorganisation des Standorts, was eine wesentlich effizientere Versorgung der Patienten ermöglicht. Das Bauvorhaben gliedert sich in ein Sockelbauwerk mit 4 Geschossen, davon je 2 ober- und 2 unterirdisch, welche höhengleich nahtlos an den vorhandenen Breitfuss anschliessen. Über dem Sockelgeschoss schliesst sich ein neues Technikgeschoss an, auf welchem dann, in auskragender Spannbetonbauweise, das neue Bettenhaus mit insgesamt weiteren 6 Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss aufgesetzt wird. Somit werden erhebliche zusätzliche Flächen für Untersuchungs-, Behandlungs-, Operationsräume und Büros geschaffen. Das neu entstehende Bettenhaus ersetzt dann den alten Bettenturm von 1974, welcher im weiteren Baufortschritt zurückgebaut werden wird. Der alte Breitfuss bleibt aber erhalten, wird umfassend saniert und umgebaut. Da die Realisierung dieser ambitionierten Massnahme unter Aufrechterhaltung des gesamten Spitalbetriebes erfolgt, sind die Anforderungen an alle Beteiligten extrem hoch. Das Bauvorhaben wird daher in 4 sogenannte Betriebszustände unterteilt.

Aktuelle Infos zum Projekt, zum Baufortschritt sowie Webcam unter:  
[www.stgag.ch/horizont](http://www.stgag.ch/horizont)



Original (oben) und Visualisierung (unten) kommen sich sehr nahe.



## 2. BAUABLAUF UND ETAPPIERUNGEN

### Betriebszustände I - IV

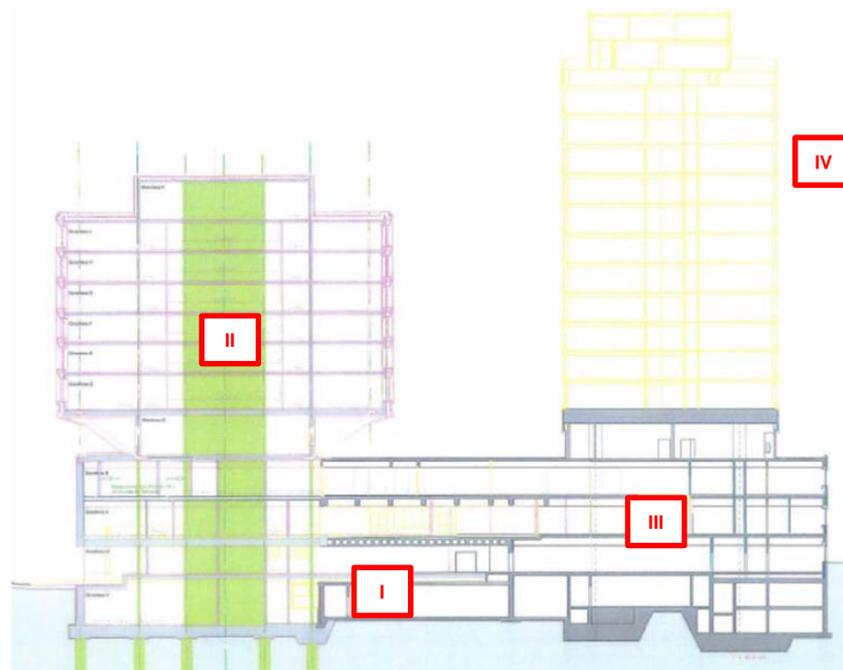
Wie zuvor beschrieben wird der Neu- und Umbau des Spitals durch die Gliederung in Bauetappen, sogenannte Betriebszustände, realisiert. Somit können die hohen Anforderungen hinsichtlich Funktionserhaltung, Betriebssicherheit, Brandsicherheit, Hygiene und Immissionsschutz jederzeit sichergestellt werden. Diese vier Betriebszustände gliedern sich wie folgt:

**I Betriebszustand I: Vorbereitende Massnahmen**  
Sicherstellung der Stromversorgung durch eine neue Mittelspannungsanlage, USV und Notstromaggregat. Errichtung eines provisorischen Wirtschaftshofes, Rückbau alter Tankanlagen, Errichtung provisorische Wasserversorgungsanlage etc. → **Arbeiten wurden abgeschlossen**

**II Betriebszustand II: Neubau Bettenhaus**  
Dieser Betriebszustand umfasst den Neubau und die Inbetriebnahme des neuen Anbaus Nord und des Bettenhauses. → **Abnahme und Übergabe erfolgten planmässig am 19.12.2019**

**III Betriebszustand III: Umbau und Sanierung Breitfuss**  
Nach Fertigstellung des neuen Anbaus Nord und des Bettenhauses erfolgt eine Rochade aus dem Altbau in den Neubau. → **Fortführung der Arbeiten nach erfolgtem Umzug des Spitals ab März 2020.**

**IV Betriebszustand IV: Abruch alter Bettenturm, Konferenzzone**  
Umfasst den Rückbau des Bettenturms, den Neubau des Konferenzbereiches und die letzten Umbauarbeiten im Bestand.



# 3. BAUFORTSCHRITT 1/3

## RÜCKBLICK AUF DAS 4. QUARTAL 2019

### Betriebszustand II

Wie bereits im letzten Quartalsbericht erwähnt, zog sich die Montage der schrägen Untersichtsverkleidungen der Decke über 2. Obergeschoss deutlich in die Länge. Dies lag vor allem an der zum Teil räumlichen Geometrie der einzelnen Bleche, welche jeweils einzeln masslich am Bau überprüft, gefertigt und montiert werden mussten. Es wurde sehr viel Wert auf die Präzision des Fugenbildes gelegt, da davon das gesamte Erscheinungsbild wesentlich abhängt. Vor dem Hintergrund der Fertigstellung und Übergabe an die Bauherrschaft am 19. Dezember 2019 wurde es terminlich dann fast noch kritisch, da im Anschluss an die Blecharbeiten noch die Dachabdichtung über dem 2. Obergeschoss fertiggestellt werden musste. Dank der ausgezeichneten Organisation und Zusammenarbeit der beteiligten Parteien, konnten die Termine gehalten werden.

Massanfertigung der  
Blechverkleidungen



Sehr aufwendige Gestaltung der Knotenpunkte



Dachrandmontage für die Dachabdichtung

# 3. BAUFORTSCHRITT 2/3

## RÜCKBLICK AUF DAS 4. QUARTAL 2019

### Betriebszustand II

Die Arbeiten im Ausbau standen natürlich auch ganz im Zeichen der anstehenden Übergabe. Hier war der Arbeitsfortschritt sehr gut im Termin, so dass hier keine Gefährdung entstand. Hervorzuheben sind die sehr hochwertigen Materialien, welche Verwendung fanden. Durch den grosszügigen Einsatz von Holz bei Wand und Boden und die zum Teil künstlerisch gestalteten Wandoberflächen entsteht eher der Eindruck eines Hotels als der eines Spitals.

Derzeit bereitet sich das Spital selbst mit einem sehr durchdachtem Konzept auf den Umzug vor, welcher im Februar durchgeführt wird. Ab März beginnt die Steiner AG mit der Sanierung des Breitfusses und der Beräumung des alten Bettenturms.



Die neue erstellte ZAS vor der Möblierung



Auch die Wartebereiche auf den Stationen sind sehr ansprechend gestaltet.



Die neue, sehr warm gestaltete Kapelle

# 3. BAUFORTSCHRITT 3/3

## RÜCKBLICK AUF DAS 4. QUARTAL 2019

### Betriebszustand II

Bei der Fertigstellung rückten dann die Operationssäle mit Sterilkorridor, Leitstelle, Schnellschnittlabor, Ein- und Ausleitung etc. immer mehr in den Vordergrund. Dies vor allem deshalb, da hier noch die Hygienachweise, d.h. die Reinheit der Bereiche nachgewiesen werden mussten. Hierzu wurden die Räume zunächst komplett fertiggestellt, technisch in Betrieb genommen und getestet. Nachdem dies erledigt und die Mängel behoben waren, wurde die spezielle Reinigung durchgeführt. Zur Sicherstellung der Reinheit wurden anschliessend Partikelmessungen durchgeführt, wobei auch Anzüchtungen von Keimen auf Petrischalen erfolgten. Die Dichtigkeit der Laminarflow Lüftungsdecken wurde mittels spezieller Partikelmessungen geprüft. Die gute Nachricht war, dass wir auf Anhieb alle Hygienetests und Messungen (Validierung nach SWKI VA 105-01) erfolgreich absolvieren konnten.



Die neuen OPs mit einstellbaren Lichtszenarien, je nach Anforderung



Linearteilchenbeschleuniger im Strahlenschutzbunker



HT Control Einheit in den OPs mit Touchscreen

# 3. BAUFORTSCHRITT

## ÜBERSICHT BAULICHER ABNAHMETERMINPLAN

| Schlusskontrolle erfolgt |                  | Bauliche Abnahmen |                |            |                |            |                    |                  |
|--------------------------|------------------|-------------------|----------------|------------|----------------|------------|--------------------|------------------|
| Vorabnahmen              |                  |                   |                |            |                |            |                    |                  |
| Schlusskontrolle         |                  |                   |                |            |                |            |                    |                  |
| 10.OG                    | Dach             |                   | Aufbauten      |            |                |            |                    |                  |
|                          | 31.01.2020       |                   | 31.01.2020     |            |                |            |                    |                  |
| 9.OG                     | Diverses         | Technik           | Dach           | Kernzonen  |                | Korridor   | Kappelle           | Fassade          |
|                          | 21.11.2019       | 19.11.2019        | 31.01.2020     | 21.11.2019 |                | 20.11.2019 | 21.11.2019         | erfolgt          |
|                          | 04.12.2019       | 31.10.2019        |                | 04.12.2019 |                | 16.12.2019 | 04.12.2019         | 16.12.2019       |
| 8.OG                     | Patientenzimmer  | IT                |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Patientenzimmer    |                  |
|                          | 06.11.2019       | 28.10.2019        |                | 11.11.2019 |                | 19.11.2019 | 06.11.2019         |                  |
|                          | 04.12.2019       | 31.10.2019        |                | 04.12.2019 |                | 16.12.2019 | 04.12.2019         |                  |
| 7.OG                     | Patientenzimmer  | IT                |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Patientenzimmer    |                  |
|                          | 05.11.2019       | 28.10.2019        |                | 11.11.2019 |                | 19.11.2019 | 05.11.2019         |                  |
|                          | 03.12.2019       | 31.10.2019        |                | 03.12.2019 |                | 16.12.2019 | 03.12.2019         |                  |
| 6.OG                     | Patientenzimmer  | IT                |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Patientenzimmer    |                  |
|                          | 05.11.2019       | 28.10.2019        |                | 11.11.2019 |                | 19.11.2019 | 05.11.2019         |                  |
|                          | 03.12.2019       | 31.10.2019        |                | 03.12.2019 |                | 16.12.2019 | 03.12.2019         |                  |
| 5.OG                     | Patientenzimmer  | IT                |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Patientenzimmer    |                  |
|                          | 04.11.2019       | 28.10.2019        |                | 08.11.2009 |                | 19.11.2019 | 04.11.2019         |                  |
|                          | 04.12.2019       | 31.10.2019        |                | 04.12.2019 |                | 04.12.2019 | 02.12.2019         |                  |
| 4.OG                     | Patientenzimmer  | IT                |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Patientenzimmer    |                  |
|                          | 04.11.2019       | 28.10.2019        |                | 08.11.2019 |                | 19.11.2019 | 04.11.2019         |                  |
|                          | 02.12.2019       | 31.10.2019        |                | 02.12.2019 |                | 16.12.2019 | 02.12.2019         |                  |
| 3.OG                     | Dialyse          | IT                |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Büros              |                  |
|                          | 18.11.2019       | 28.10.2019        |                | 18.11.2019 |                | 19.11.2019 | 15.11.2019         |                  |
|                          | 05.12.2019       | 31.10.2019        |                | 05.12.2019 |                | 16.12.2019 | 05.12.2019         |                  |
| 2.OG                     |                  | Technik           |                | Kernzonen  |                | Dach 2.OG  |                    | Umgebung         |
|                          |                  | 19.11.2019        |                | 19.11.2019 |                |            |                    |                  |
|                          |                  | 06.12.2019        |                | 06.12.2019 |                | BZ III     |                    | BZ IV            |
| 1.OG                     | OP               | Diverses          |                | Kernzonen  |                | Korridor   |                    |                  |
|                          | 22.11.2019       | 21.11.2019        |                | 21.11.2019 |                | 20.11.2019 |                    |                  |
|                          | 17.12.2019       | 17.12.2019        |                | 17.12.2019 |                | 16.12.2019 |                    |                  |
| EG                       | Büros            | Diverses          |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Restaurant 2. Teil | ZAS              |
|                          | 07.11.2019       | 07.11.2019        |                | 08.11.2019 |                | 20.11.2019 | 19.12.2019         |                  |
|                          | 04.12.2019       | 03.12.2019        |                | 05.12.2019 |                | 16.12.2019 | 19.12.2019         | 19.12.2019       |
| 1.UG                     | Wirtschaftshof   | Diverses          |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Physiotherapie     |                  |
|                          | 02.12.2019       | 15.11.2019        | 01.+02.12.2019 | 15.11.2019 | 01.+02.12.2019 | 20.11.2019 | 15.11.2019         |                  |
|                          | 16.12.2019       | 04.12.2019        | 06.12.2019     | 06.12.2019 | 06.12.2019     | 16.12.2019 | 04.12.2019         |                  |
| 2.UG                     | Strahlentherapie | Diverses          |                | Kernzonen  |                | Korridor   | Technik            | Bettenaufbereit. |
|                          | 15.11.2019       | 15.11.2019        |                | 15.11.2019 |                | 20.11.2019 | 19.11.2019         | 15.11.2019       |
|                          | 04.12.2019       | 04.12.2019        |                | 04.12.2019 |                | 16.12.2019 | 06.12.2019         | 04.12.2019       |

# 4. WISSENSWERTES

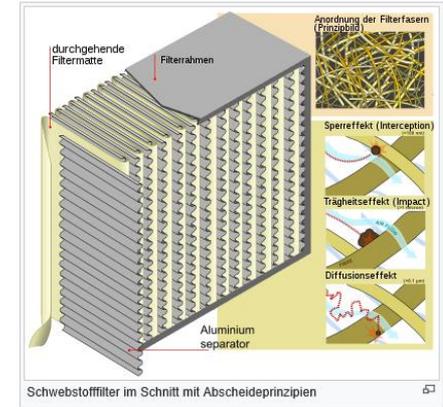
## Moderne Operationssäle und ihre Luftfilteranlagen

Heutige Operationssäle werden über raumluftechnische Anlagen klimatisiert. Neben einer konstanten Temperatur (18 – 26° im Operationsfeld), Luftfeuchtigkeit (30 – 65% rF) und einem maximalen Geräuschpegel von 48 dB(A) soll die Luft möglichst keimarm sein und die Konzentration von Narkosegasen muss unterhalb der MAK – Werte (Maximale Arbeitsplatzkonzentration) gehalten werden. Die hier eingesetzten Lüftungsanlagen liefern Luftklasse 1a (LK 1a), welches durch die eingesetzten H14 Filter erzielt wird. Diese Schwebstofffilter gehören zur Gruppe der HEPA (= High Efficiency Particulate Air filter) Filter und dienen zur Abscheidung von Schwebstoffen aus der Luft. Sie zählen zu den Tiefenfiltern und scheiden Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner 1 Mikrometer ( $1 \times 10^{-6}$  m) ab, z.B. Bakterien und Viren, Pollen, Milbeneier und –ausscheidungen, Stäube, Aerosole und Rauchpartikel. Der Vorgang der Partikelabscheidung erfolgt generell auf drei verschiedenen Arten:

- Sperrereffekt: Kleinere Partikel bleiben haften, wenn Sie den Filterfasern zu nahe kommen
- Trägheitseffekt: Grössere Partikel prallen auf die Filterfasern und bleiben haften
- Diffusionseffekt: Sehr kleine Partikel kollidieren aufgrund der «Brownschen Bewegung» mit den Luftmolekülen, stossen dadurch mit den Filterfasern zusammen und bleiben haften.

Entwickelt wurde diese Art von Filtern in den 1940er – Jahren im Zuge des Manhattan – Projekts, um gefährliche radioaktive Partikel aus der Raumluf zu entfernen. Später wurden diese Filter auch der zivilen Nutzung zugeführt und klassifiziert.

Quelle: Wikipedia, Vadea



Schwebstoff-Filterklassen nach EN 1822-1:2009

|      | Filterklasse | Abscheidegrad (gesamt) | Abscheidegrad (lokal) |
|------|--------------|------------------------|-----------------------|
| EPA  | E10          | > 85 %                 | —                     |
|      | E11          | > 95 %                 | —                     |
|      | E12          | > 99,5 %               | —                     |
| HEPA | H13          | > 99,95 %              | > 99,75 %             |
|      | H14          | > 99,995 %             | > 99,975 %            |
| ULPA | U15          | > 99,9995 %            | > 99,9975 %           |
|      | U16          | > 99,99995 %           | > 99,99975 %          |
|      | U17          | > 99,999995 %          | > 99,9999 %           |

# GEMEINSAM VORSPRUNG GESTALTEN

Wilhelm Rudolph  
Leiter Ausführung  
Steiner AG  
Hagenholzstrasse 56  
Postfach 6762  
CH-8050 Zürich  
T +41 58 445 20 00  
F +41 58 445 30 00  
[www.steiner.ch](http://www.steiner.ch)