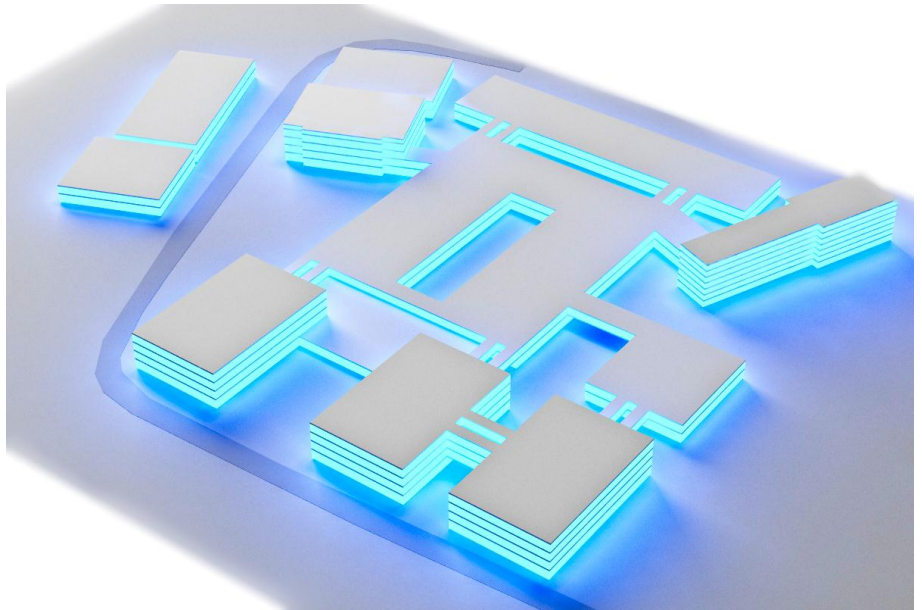




Freiburger Spital
Zentraler Standort

Machbarkeitsstudie



Ersteller:

Emch+Berger AG
Gesamtplanung Hochbau
Effingerstrasse 14
3001 Bern

Fugazza Steinmann Partner AG
Schönaustrasse 59
5430 Wettingen

Dr. Eicher+Pauli AG
Stauffacherstrasse 65
3014 Bern

Toneatti Engineering AG
Wasserwerkstrasse 39
3000 Bern 13

Ethic Services GmbH
Effingerstrasse 14
3001 Bern

Impressum

Erstellt:	12.08.2012
Letzte Änderung:	27.02.2013
Autor:	Marius Scherler
Projektnummer:	12083.001
Datei:	HFR_central_Rapport_130524_d.docx

Inhalt	Seite
1 Management Summary	1
2 Ausgangslage	2
2.1 Masterplan 2010 von Emch+Berger	2
2.2 Schlussbericht «StrateGO» der Boston Consulting Group	2
2.3 Mandat Emch+Berger	3
3 Bedarfsplanung	4
3.1 Vorgehen zur Bedarfsermittlung	4
3.1.1 Grundlagen BCG	4
3.2 Verteilung des medizinischen Angebotes	5
3.3 Extrapolation der Zahlen des Masterplanes 2010	6
3.4 Basisraumprogramm	6
3.4.1 Raumprogramm Ambulatorien (Untersuchung und Behandlung)	6
3.4.2 Raumprogramm Bettenstationen	7
3.4.3 Raumprogramm übrige Bereiche	8
3.4.4 Parkierung	9
3.5 Annahmen HFR im Vergleich	10
4 Planungsgrundsätze	11
4.1 Heutige Standards und Beispiele	11
5 Gebäudetechnik	13
5.1 HLKS	13
5.1.1 Ausgangslage	13
5.1.2 Planung gemäss heutigem Standard	14
5.2 Elektroinstallationen und MSR (Messen, Steuern, Regeln)	16
5.2.1 Ausgangslage	16
5.2.2 Planung gemäss heutigem Standard	16
5.3 Fazit für die Planung	16
5.4 Betriebskosten	16
6 Varianten	17
6.1 Variante Transformation Bertigny	17
6.1.1 Beschrieb	17
6.1.2 Arealerschliessung	18
6.1.3 Etappierung, Termine	18
6.1.4 Darstellung	19
6.1.5 Zustand der bestehenden Gebäude	19
6.1.6 Investitionskosten	20

6.2	Variante Grüne Wiese	21
6.2.1	Beschrieb	21
6.2.2	Anbindung und Vorbereitungsarbeiten	21
6.2.3	Etappierung	22
6.2.4	Darstellung	22
6.2.5	Investitionskosten	23
7	Gegenüberstellung	24
7.1	Spitalbetrieb	24
7.2	Gebäude	25
7.3	Bauprozess	25
7.4	Bewilligungsfähigkeit	26
8	Empfehlung für das weitere Vorgehen	27
9	Anhang	28
9.1	Raumprogramm	28
9.2	Bericht HLKS Dr. Eicher+Pauli AG	28
9.3	Massnahmen und Kostenschätzung Ersatz HLKSE bis 2025	28
9.4	Kostenschätzung Grundstücksvorbereitung Variante Grüne Wiese	28
9.5	Bericht Elektro MSRL Toneatti Engineering	28
9.6	3D Visualisierung Transformation Standort Bertigny	28
9.7	Pläne Variante Transformation Bertigny	28
9.8	Pläne Variante Grüne Wiese	28

1 Management Summary

Die Emch+Berger AG Gesamtplanung Hochbau (Emch+Berger) wurde beauftragt eine Machbarkeitsstudie auf der Basis des Berichtes „StrateGO“ der Boston Consulting Group zu erarbeiten. Der Studie wird die darin beschriebene Variante „Mandatsszenario“ zu Grunde gelegt.

Die Machbarkeitsstudie soll aufzeigen, welche Investitionskosten bis 2025 auf das HFR zukommen, wenn die bisherigen Standorte der Akutmedizin im Kanton Fribourg auf einen zentralen Standort beschränkt werden. Für diesen zentralen Standort kommen zwei Lösungsmöglichkeiten in Frage. Zum einen den Ausbau und die Erweiterung des heutigen Standorts Bertigny in Fribourg oder den kompletten Neubau des Spitals auf der grünen Wiese.

Beide Varianten haben ihre Vor- und Nachteile, welche im vorliegenden Bericht untersucht wurden. Die spitalbetrieblichen Aspekte und die Fragen zum medizinischen Angebot wurden von der Boston Consulting Group (BCG) in ihrem Bericht StrateGO behandelt. Dieser Bericht bildete die Grundlage für die Kalkulation des Raumprogramms und der Flächen für den Zentralen Standort.

Der vorliegende Bericht wird ergänzt mit einer Studie der Firma Dr. Eicher+Pauli AG, in welcher der Zustand der Gebäudetechnik am Standort Bertigny analysiert und die Kosten für die Erneuerung ermittelt werden. Die Studie kommt zum Schluss, dass die Gebäudetechnik beinahe als Ganzes ersetzt werden muss. Gewisse Anlagen und Installationen bedürfen gar einer dringenden Massnahme, da deren Lebensdauer überschritten ist oder die gesetzlichen Anforderungen damit nicht mehr erfüllt werden können. Es wird auch festgehalten, dass bei einer Erneuerung der Anlagen die jährlich anfallenden Betriebs- und Energiekosten merklich gesenkt werden können.

Unser Bericht zeigt die Machbarkeit beider Varianten auf. Gleichwohl muss festgehalten werden, dass es sich bei der Variante „Grüne Wiese“ um einen Standort handelt, welcher als exemplarisch gilt und dessen Verfügbarkeit noch abschliessend gesichert werden müsste und beim Entscheid zu Gunsten dieser Variante müsste die Zonenordnung angepasst werden. Die politische Machbarkeit der Variante war nicht Gegenstand dieser Studie.

Beide Varianten unterscheiden sich stark in ihren Vor- und Nachteilen. Die Variante „Transformation Bertigny“ ist sehr komplex bezüglich den Anforderungen im Zusammenhang mit dem Bauen unter laufendem Betrieb, während die Variante „Grüne Wiese“ Verfahrensrisiken mit sich bringt und die dringlichsten baulichen Aufgaben am Standort Bertigny in den nächsten 10 Jahren nicht gelöst werden.

Vergleichen wir die beiden Varianten hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile, aber auch bezüglich der Risiken und Kosten, kommen wir zum Schluss, dass die Variante „Transformation Bertigny“ insgesamt die bessere Lösung darstellt.

2 Ausgangslage

2.1 Masterplan 2010 von Emch+Berger

Im Masterplan 2010 von Emch+Berger wurde der Investitionsbedarf in allen bestehenden Standorten im Kanton untersucht. Es galt, die Vorgaben gemäss der kantonalen Spitalplanung 2008 je Standort umzusetzen. Ausserdem wurden dabei Machbarkeitsstudien mit Kostenschätzungen für die dringlichsten Bereiche an den Standorten Riaz, Tafers und Châtel-St-Denis erstellt.

Unsere Studie fokussierte auf die Standorte Freiburg, Riaz, Tafers und Châtel-St-Denis. Weiter wurden die Standorte Billens und Meyriez mit den laufenden Projekten darin integriert.

Die Analysen in Fribourg umfassten den Flächenbedarf der Ambulatorien, die Vergrösserung des Notfalls, die Umgestaltung der Bettenstationen und die Erhöhung der Bettenzahl auf insgesamt 380 Betten im Jahr 2020. Eine Grobkostenschätzung (+/- 30%) der Erweiterungsvarianten ergab eine Investitionssumme von **CHF 174 Mio.**

Die notwendigen Investitionen für die weiteren Standorte Riaz, Tafers, Meyriez, Châtel-St-Denis und Billens belaufen sich auf **CHF 110 Mio.** Die Investitionen für die Medizintechnik wurden für alle Standorte zusammen auf zusätzliche **CHF 45 Mio.** geschätzt.

Zusammengefasst stehen Investitionen von **CHF 329 Mio.** an, welche in den kommenden zehn Jahren eingesetzt werden müssen, um die Transformation Vorgaben der kantonalen Spitalplanung aus dem Jahr 2008 umsetzen zu können.

Aufgrund der Höhe der Investitionssumme wurde rasch die Frage aufgeworfen, wie hoch die Investition in ein komplett neu erstelltes Spital wäre. Die Erfahrung hat gezeigt, dass der Umbau der bestehenden Standorte unter laufendem Spitalbetrieb enorme Störungen und Risiken birgt. Ausserdem ist die bestehende Struktur am grössten Standort Fribourg zu wenig flexibel um wirklich befriedigend an einen zeitgemässen medizinischen Standard angepasst werden zu können.

Gleichzeitig wurde in den Interviews mit den Nutzern auch klar, dass das medizinische Angebot aufgrund von mangelndem Personal nur mit Mühe in den nächsten Jahren an allen Standorten angeboten werden kann. Eine Zentralisierung der Angebote würde diese Situation entschärfen und es kann davon ausgegangen werden, dass betrieblich (vor allem im Bereich Personal) einiges eingespart werden kann. Die Zentralisierung von der Pharmazie wurde bereits vollzogen. Eine zentrale Sterilisation, ein Zentrallager, Labor werden ebenfalls langfristig das Budget entlasten.

2.2 Schlussbericht «StrateGO» der Boston Consulting Group

Im Mai 2012 wurde die BCG mandatiert, eine Zentralisierungsstrategie der Akutversorgung im Kanton Fribourg zu erstellen. Die BCG nennt drei Hauptursachen für den Handlungsdruck, in welchem das HFR sich befindet:

- Verstärkter Wettbewerb um Patienten
- Knappheit von qualifiziertem Personal
- Finanzielles Defizit

Die Attraktivität des HFR für Patienten und Personal sowie die finanzielle Situation müssen daher schnellstmöglich verbessert werden. Eine strategische Neuausrichtung ist gemäss BCG aufgrund der oben aufgeführten Punkte unabdingbar.

Im Rahmen der Studie wurden vier verschiedene Zukunftsszenarien entwickelt und durch die Direktion des HFR sowie durch eine Nutzerdelegation von Chefärzten und Kadern bewertet. Es zeigte sich, dass sich die komplette Zentralisierung am positivsten auf die medizinische Qualität

und die Arbeitgeberattraktivität auswirken werden. Ausserdem konnte mit dieser Lösung am schnellsten eine positive finanzielle Entwicklung herbeigeführt werden.

Zur Beurteilung der finanziellen Entwicklung mussten Annahmen bezüglich der notwendigen Investitionen in die Infrastruktur getroffen werden. Diese Annahmen sollen von Emch+Berger hinterfragt und genau kalkuliert werden.

In einem weiteren Schritt müsste die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie von Emch+Berger wiederum in den Bericht der BCG aufgenommen werden.

An dieser Stelle soll aber festgehalten werden, dass die Kosten für die Infrastruktur die Resultate der Studie BCG nur auf der Zeitachse verschieben können. Die Infrastruktur der Spitäler muss sich ohnehin in einem bestimmten Zyklus laufend erneuern. Die gleichen Kosten würden also ohnehin anfallen. Jedoch zeitlich und je nach Grad der Zentralisierung örtlich verteilt.

2.3 Mandat Emch+Berger

Als zweiter Teil der Studie der Zentralisierung der Akutmedizin wurde die Emch+Berger AG Gesamtplanung Hochbau beauftragt, das in der Studie BCG beschriebene „Mandatsszenario“ planerisch in zwei Varianten umzusetzen und die entsprechenden Investitionskosten dazu zu ermitteln:

1. Variante „Extension Bertigny“

Die Variante Extension Bertigny geht von der etappenweisen Transformation des heutigen Standorts Fribourg in ein neues Zentrumspital aus, in welchem zeitlich gestaffelt die heute im Kanton verteilten Angebote der Akutmedizin ihren Platz erhalten. Gleichzeitig sollen die Erkenntnisse aus dem Masterplan 2010 umgesetzt, und ein Spital nach den heute geltenden Standards für Spitalinfrastruktur erstellt werden.

2. Variante „Pré Vert“

Die Variante Grüne Wiese geht einen Schritt weiter. Ohne die bestehende Infrastruktur weiter zu nutzen wird ein Ersatzneubau für alle Akutspitäler im Kanton erstellt. Hier verspricht man sich klare Vorteile durch die komplette Neukonzeption des Spitals, welche sicher am optimalsten den betrieblichen Bedürfnissen gerecht werden kann. Ausserdem wird dabei keine bestehendes Spital über lange Zeit durch den Baubetrieb belastet. Für die Studie wird ein Standort angenommen, dieser ist aber gesichert und die im vorliegenden Bericht gemachten Aussagen gelten für alle vergleichbaren Standorte auf der grünen Wiese.

Analog zum Masterplan 2010 besteht der Auftrag darin anhand eines Bedarfsplanes die Investitionskosten (+/- 30%) zu ermitteln.

Der Bedarfsplan muss anhand des Berichtes StrateGO und anhand des detaillierten Raumprogrammes erstellt werden. Mit diesen Zahlen werden für beide Varianten beispielhafte Lösungen der architektonischen Umsetzung vorgeschlagen.

Stärker als im Masterplan 2010 soll dabei die Haustechnik mit in die Überlegungen einbezogen werden. Die Haustechnik am Standort Fribourg soll auf ihren Zustand hin und auf die mögliche Erweiterbarkeit hin analysiert werden. Es soll eine Abschätzung über die heute laufenden Betriebskosten für die Haustechnik gegenüber einer komplett neu konzipierten Anlage auf der grünen Wiese erstellt werden.

Basierend auf den Flächen aus dem Bedarfsplan und auf deren architektonische Umsetzung werden mit Flächenkennwerten die Investitionskosten ermittelt. Abschliessend werden die beiden Varianten in einem Vergleich einander gegenübergestellt und die Vor- und Nachteile jeder Lösung werden qualitativ beschrieben.

3 Bedarfsplanung

3.1 Vorgehen zur Bedarfsermittlung

Um die erforderliche Fläche des zentralen Standorts zu ermitteln standen uns einerseits die Zahlen der BCG und andererseits die Raumprogramme des Masterplans 2010 zur Verfügung.

Als Grundlage für unsere Bedarfsplanung haben wir die Angaben aus den Nutzerinterviews aus dem Jahr 2010 genommen, und dort, wo es möglich war, wurden diese Zahlen mit Fallzahlen hinterlegt. Die Zahlen beinhalten bereits eine Prognose für die zukünftige Entwicklung, welche mit den Chefärzten und der Direktion des HFR abgestimmt wurde.

3.1.1 Grundlagen BCG

Die BCG hat mit der Direktion und mit einer ausgewählten Nutzergruppe aus Chefärzten und Kadern (insgesamt mehr als 60 Mitarbeitende von allen Standorten des HFR) die Ausgestaltung des zukünftigen medizinischen Angebots des HFR erarbeitet. Die Arbeit erfolgte in mehreren Workshops und Einzelgesprächen. Seitens Infrastruktur wurden konkret folgende Angaben gemacht, welche anhand von Fallzahlen, dem Vergleich zu anderen Spitälern und unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung berechnet wurden:

- Anzahl Betten je Fachgebiet
- Anzahl Geburtssäle
- Anzahl Operationssäle
- Fläche Notfallstation
- Sonstige Flächen
- Anzahl Grossgeräte Radiologie (CT und MRI)
- Anzahl Mitarbeitende

Vor allem die Bettenzahl lässt es zu, dass davon gewisse Rückschlüsse auf weitere Flächen des Spitals gezogen werden können. Die Anzahl Betten im Verhältnis zur Fläche kann auch gut mit anderen Spitälern verglichen werden. Für unsere Studien haben wir gewisse Werte mit den Raumprogrammen zweier ähnlich grossen Spitäler aus dem Schweizerischen Mittelland verglichen (Siehe Kapitel 3.5).

Von der Anzahl Geburts- und Operationssäle kann durch Vergleichswerte die Fläche der betreffenden Behandlungsbereiche dieser Fachdisziplinen abgeleitet werden. Die Fläche für die Notfallstation wird 1:1 übernommen. Die Anzahl der CT und MRI geben Hinweise auf die Grösse der Radiologie. Die Gesamtfläche der Radiologie muss aber noch zusätzlich durch andere Vergleichsgrössen bemessen werden.

Auf die Position „Sonstige Flächen“ entfällt der ganze Rest, was neben allen Untersuchungs- und Behandlungsbereichen auch Bereiche wie Labor, Apotheke, Administration, Ausbildung, Gastronomie, Administration, Lager und Logistik sowie die gesamte Technik beinhaltet.

Sonstige Infrastruktur										
Verteilung auf die Standorte:										
Übersicht HFR gesamt				Fribourg	Riaz	Tafers	Meyriez-1	Billens	Châtel-St-Denis	
	2011	2022E		Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022
Infrastruktur-Typ	Anzahl	Anzahl	NEU 2022	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Geburtssäle	8	7	3	7	-	-	-	-	-	-
OP-Säle	19	20	8	20	-	-	-	-	-	-
Notfallstationen (m2)	1'380	1'800	905	1'800	-	-	-	-	-	-
Sonstige Flächen (m2)	112'183	152'838	44'919	116'285	11'651	13'022	5'711	6'168	-	-
Röntgen	5	7	5	7	-	-	-	-	-	-

Abbildung 1: Aufteilung der Infrastruktur im Mandatsszenario (Quelle BCG)

3.2 Verteilung des medizinischen Angebotes

Die heutige Aufteilung

[illegible]

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der medizinischen Angebote im Kanton nach erfolgter Zentralisierung:

TAVEL	FRIBOURG	RIAZ	MEYRIEZ	BILLENS
PERMANENCE	ANÄSTHESIE	RADIOLOGIE	GERIATRIE	REHABILITATION
MEDIZIN	OPERATIONSTRAKT	PERMANENCE	RADIOLOGIE	REHABILITATION
RADIOLOGIE	ORTHOPÄDIE	MEDIZIN	MEDIZIN	
MEDIZIN	CHIRURGIE	GERIATRIE	REHABILITATION	
	GYNÄKOLOGIE	GERIATRIE REHA	PERMANENCE	
	GEBURTSHILFE	MEDIZIN	GERIATRIE REHA	
	AUGENKLINIK		MEDIZIN	
	HNO		REHABILITATION	
	PÄDIATRIE		PALLIATIVPFLEGE	
	INNERE MEDIZIN	Maison Palliativ		CHATEL
	RADIOONKOLOGIE			
	IPS/IMC	PALLIATIVPFLEGE		
	RHEUMATOLOGIE	PALLIATIVPFLEGE		
	RADIOLOGIE			
	NOTFALL			
	CHIRURGIE			
	GYNÄKOLOGIE			
	INNERE MEDIZIN			
	GEBURTSHILFE			
	AUGENKLINIK			
	HNO			
	ORTHOPÄDIE			
	PÄDIATRIE			
	RHEUMATOLOGIE			
	PSYCHIATRIE			
				AMBULATORIEN
				BETTEN

Am Standort Freiburg besteht schon das medizinische Angebot des zentralen Standortes. Einzelne Abteilungen werden aber stark vergrössert.

3.3 Extrapolation der Zahlen des Masterplanes 2010

Speziell zur Ermittlung der „Sonstigen Flächen“ werden die Raumprogramme aus dem Masterplan 2010 zu Hilfe genommen. Diese Raumprogramme entstanden in Einzelgesprächen mit den Chefärzten und dem Kader während des Jahres 2010. Darin wurde ausgehend von der bestehenden IST- Situation ein SOLL-Raumprogramm abgeleitet, welches die Anforderungen der kantonalen Spitalplanung 2008 erfüllen kann. Somit liegt ein Raumprogramm vor, welches den Anforderungen einer zeitgemässen medizinischen Versorgung gerecht werden kann.

Darin ist aber keine Vergrösserung des Standortes um die Flächen der akutmedizinischen Angebote der anderen Standorte enthalten. Um diese Flächen zu ermitteln wurden die Zahlen proportional zur Vergrösserung des Gesamtsitals und anhand der Vergrösserung relevanter Behandlungsbereiche extrapoliert.

So werden sich beispielsweise die ambulanten Bereiche der Anästhesie aufgrund der höheren Bettenzahl aber auch aufgrund der höheren Anzahl Operationssäle vergrössern.

3.4 Basisraumprogramm

3.4.1 Raumprogramm Ambulatorien (Untersuchung und Behandlung)

Durchschnittlich vergrössern sich die ambulanten Bereiche um ca. 18 % gegenüber dem Masterplan 2010. Speziell zu erwähnen sind hier die Bereiche der Gynäkologie und Geburtshilfe. Bei der Erstellung des Masterplanes ist man bereits von einer Zentralisierung dieses Fachbereiches ausgegangen, daher vergrössert sich diese Fläche nicht.

			2012	MP2010	Mutation	Zentr. Standort
AMBULATORIUM	101	ANÄSTHESIE	350	700	130%	910
	102	OPERATIONSTRAKT	3'350	4'400	125%	5'500
	103	ORTHOPÄDIE	500	1'050	120%	1'260
	104	CHIRURGIE	750	1'350	145%	1'958
	105	GYNÄKOLOGIE	525	1'000	100%	1'000
	106	GEBURTSHILFE	525	1'000	100%	1'000
	107	PSYCHIATRIE	50	150	100%	150
	108	AUGENKLINIK	700	750	100%	750
	109	HNO	650	1'050	100%	1'050
	110	PÄDIATRIE	1'450	1'650	133%	2'195
	111	INNERE MEDIZIN	2'900	4'850	130%	6'305
	112	RADIOONKOLOGIE	1'150	1'200	100%	1'200
	113	IPS / IMC	1'200	1'700	115%	1'955
	114	RHEUMATOLOGIE	1'300	2'250	100%	2'295
	115	RADIOLOGIE	2'000	2'750	100%	2'750
	116	NOTFALL	1'250	1'950	136%	2'656
	117	DIALYSE	700	700	100%	700
	118	NUKLEARMEDIZIN	530	530	100%	530
		AMBULATORIUM	21'892	29'030	118%	34'163

Abbildung 2: Raumprogramm der Ambulatorien «Zentraler Standort» vom Oktober 2012. Die Spalte «2012» entspricht der heutigen Bruttogeschossfläche (inkl. Erschliessungs- und Konstruktionsflächen).

tionsfläche) die Spalte MP2010 sind die ermittelten Bruttogeschossflächen für den Masterplan 2012, die Spalte „Mutation“ zeigt die Veränderung von der Fläche Masterplan 2010 zur Fläche „Zentraler Standort“. (100% = keine Veränderung).

3.4.2 Raumprogramm Bettenstationen

Entwicklung Anzahl Betten				
Fachbereich	2012	2022	Diff	Zentr. Standort
CHIRURGIE	89	81	-8	81
GYNÄKOLOGIE	26	8	-18	8
MEDIZIN	184	250	16	200
GEBURTSHILFE	26	33	7	33
AUGENKLINIK	1	-	-1	-
HNO	12	5	-7	5
ORTHOPÄDIE	75	81	6	81
PÄDIATRIE	30	17	-13	17
RHEUMATOLOGIE	16	8	-8	8
IPS/IMC	26	24	-2	24
	485	509		457

Abbildung 3: Erwartete Entwicklung und Verteilung der Anzahl Betten je Fachgebiet sowie effektive Anzahl Betten am zentralen Standort als Grundlage zur Machbarkeitsstudie.

Betten Innere Medizin

Die Direktion hat entschieden, für die Machbarkeitsstudie je eine Bettenstation der Inneren Medizin in Riaz und Meyriez zu belassen. Daher werden nur 200 der insgesamt 250 Betten in der Machbarkeitsstudie berücksichtigt.

Verteilung der Betten nach Fachgebiet

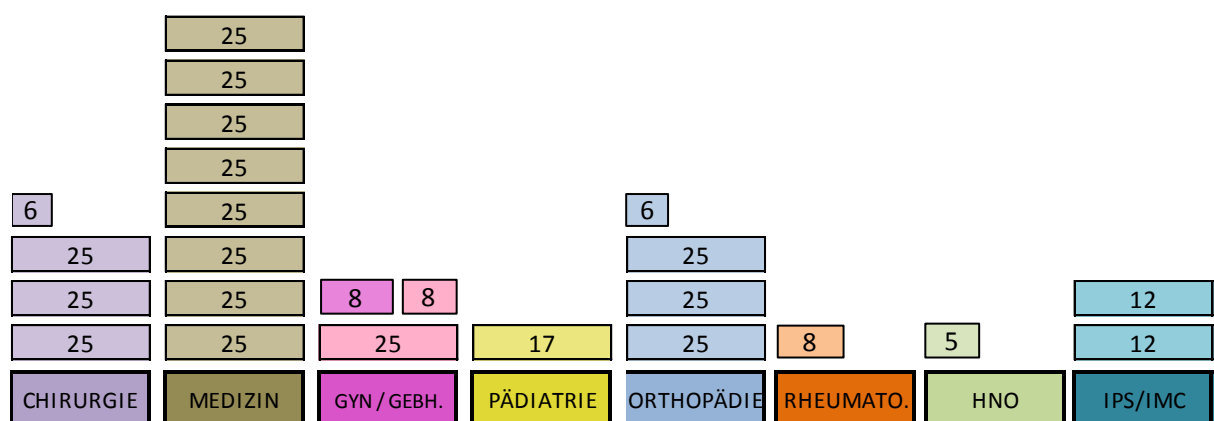


Abbildung 4: Total werden 20 Bettenstationen geplant, wobei vorläufig mit einer gemischten Station (Rheumatologie, HNO, Chirurgie und Orthopädie) gerechnet wird. Es wird gemäss Masterplan 2010 mit Bettenstationen à je 25 Betten gerechnet.

Im Masterplan 2010 gehen wir von einer Bruttogeschossfläche von 1'100 m² je Bettenstation aus. Dies entspricht einer Fläche von 44 m² je Bett. Dieser Wert entspricht jenem der beiden Vergleichsspitäler. Für das Raumprogramm ermitteln wir folgende Flächen:

			2012	MP2010	Mutation	Zentr. Standort
Pflegestationen	201	CHIRURGIE	2'192	2'464	145%	3'564
	202	GYNÄKOLOGIE	718	836	42%	352
	203	INNERE MEDIZIN	5'065	5'500	160%	8'800
	204	GEBURTSHILFE	529	616	236%	1'452
	205	AUGENKLINIK	38	44	-100%	-
	206	HNO	416	484	45%	220
	207	ORTHOPÄDIE	1'663	1'936	184%	3'564
	208	RHEUMATOLOGIE	605	704	50%	352
		LITS	11'227	12'584	145%	18'304

Abbildung 5: Raumprogramm der Bettenstationen, die Flächen für die Betten der Pädiatrie und für jene der IPS/IMC sind in den jeweiligen Ambulatorien enthalten.

3.4.3 Raumprogramm übrige Bereiche

Alle nicht direkt medizinisch genutzten Flächen wurden entweder aus dem Masterplan 2010 (bspw. Labor, Apotheke) extrapoliert oder, wenn keine Fläche ermittelt wurde, direkt von der heute bestehenden Fläche abgeleitet.

			2012	MP2010	Mutation	Zentr. Standort
ÜBRIGE BEREICHE	301	APOTHEKE	1'300	1'300	130%	1'690
	302	LABOR	1'470	1'470	130%	1'911
	303	STERILISATION	410	410	150%	615
	304	KÜCHE	1'240	1'740	134%	1'740
	305	RESTAURANT PERS	300	450	133%	600
	306	CAFETERIA ÖFF.	200	300	133%	400
	307	WÄSCHEREI	964	964	0%	-
	308	ADMINISTRATION	5'600	5'600	134%	7'504
	309	AUSBILDUNG	800	1'300	100%	1'300
	310	HLKSE	10'300	11'400	134%	15'276
	311	SHOPS	167	167	134%	224
	312	ZENTRALLAGER	720	720	134%	965
	313	PATHOLOGIE	450	450	100%	450
	314	GARDEROBEN	1'000	1'000	250%	2'500
	315	LOGIST. REINIGUNG	3'000	3'000	133%	4'000
	316	WC-ANLAGEN	400	400	150%	600
	317	EMPFANGSHALLE	120	120	167%	200
	318	KINDERKRIPPE	800	800	0%	-
	319	PIQUETZIMMER	1'300	1'300	0%	-
	320	ANDACHTSRAUM	400	400	100%	400
	321	KANTONSARZT	450	450	0%	-
	322	AUSSENRÄUME	4'150	4'150	0%	-
	323	WERKSTÄTTEN	1'020	1'020	132%	1'350

324	LAGER OFFEN	620	620	100%	620
325	LAGER ARCHIVE	2'500	2'500	128%	3'200
326	GOPS	3'400	3'400	0%	-
327	MIKROBIO. LABOR	720	720	100%	720
	ÜBRIGE BEREICHE	43'801	46'151	100%	46'265

Abbildung 6: Raumprogramm übrige Bereiche.

3.4.4 Parkierung

Eine Vergrößerung des Spitals erfordert auch eine Vergrößerung der Fläche für Abstellplätze. Die aktuelle Situation wird in diesem Abschnitt analysiert und die zukünftig notwendige Fläche wurde abgeschätzt.

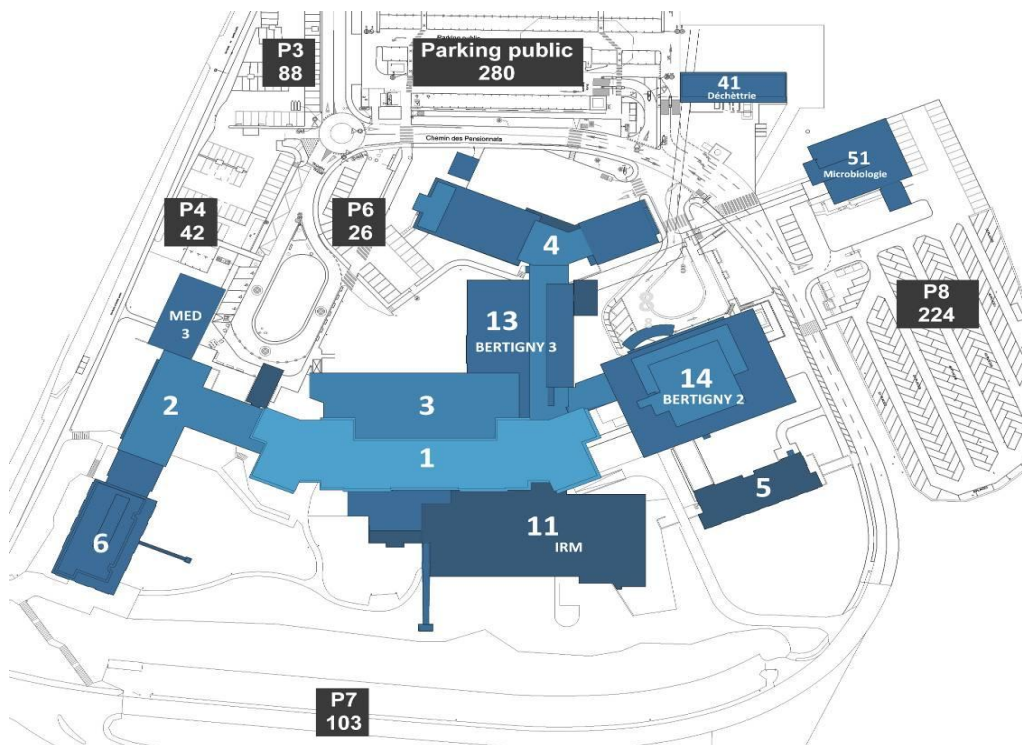


Abbildung 10: Übersichtsplan des Standortes Freiburg mit den eingezeichneten heute verfügbaren Parkplätzen.

Auf dem Areal des HFR Freiburg sind rund 20'000m² Land von Parkfeldern besetzt, insgesamt werden 763 angeboten, wovon 280 als Besucherparkplätze ausgewiesen sind.

Im Masterplan wurde der Bedarf an Parkplätzen für das Jahr 2020 auf 950 geschätzt. Für die Machbarkeitsstudie haben wir diesen Wert übernommen und gehen davon aus, dass 750 in einem Parkhaus mit 20'000m² Fläche untergebracht werden, um genügend Fläche für die Erweiterungsbauten zu erhalten.

3.5 Annahmen HFR im Vergleich

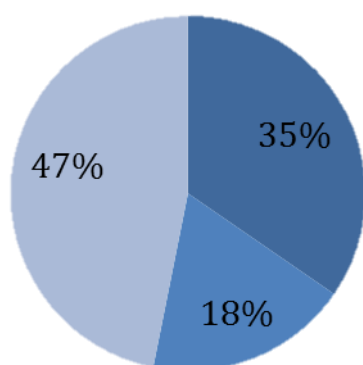
Zur Überprüfung unserer Annahmen haben wir das Raumprogramm des HFR mit dem Raumprogramm zweier in den letzten drei Jahren von Grund auf neu konzipierter Spitäler verglichen. Einige Werte haben wir in der untenstehenden Tabelle abgebildet:

Vergleichswert	HFR zentraler Standort	Spital A (Agglomeration Zürich)	Spital B (Region BE/SO)
m ² Bruttogeschossfläche	105'000	115'000	64'500
Anzahl Betten	457 Betten	373 Betten	257 Betten
m ² Fläche / Bett (Nur Bereich Bettenstationen)	44 m ²	45 m ²	43 m ²
Verhältnis von Einbett- zu Zweibettzimmer	1 / 2	3 / 4	2 / 8
Anzahl Betten pro Station	25	32	27-29
Brutto-Flächenbedarf m ² je Operationsaal	275 m ²	265 m ²	272 m ²
Brutto-Flächenbedarf m ² je Intensivpflegebett	81 m ²	72m ²	58 m ²

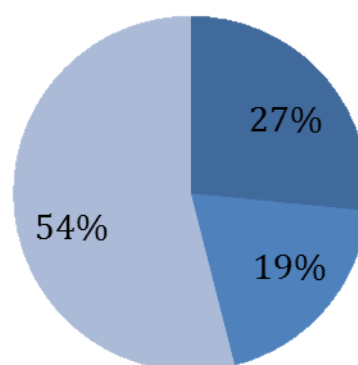
Aufteilung der Fläche

Die folgenden Diagramme zeigen die Aufteilung der Flächen der Bereiche Ambulatorium (Untersuchung und Behandlung), der Pflegestationen (Betten) und der übrigen Bereiche gegenüber den Vergleichsspitälern.

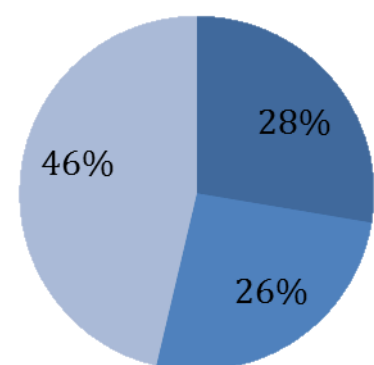
Ambulatorien ■ Pflegestationen ■ übrige Bereiche ■



HFR Zentraler Standort



Spital A
(Agglomeration Zürich)



Spital B
(Region BE/SO)

4 Planungsgrundsätze

4.1 Heutige Standards und Beispiele

Es gibt gewisse planerische Grundsätze nach denen heute Spitäler erstellt werden. Die wichtigsten Erkenntnisse werden hier aufgeführt und liegen der Planung der Machbarkeitsstudie zu Grunde.

Flexibilität

Die Entwicklung der Medizin ist um einiges schneller als die Lebensdauer von Gebäuden, dies bedingt die laufende Anpassung von medizinisch genutzten Flächen. Die Lebensdauer eines Gebäudes liegt bei 50 und mehr Jahren. Bei medizinischen Geräten und Einrichtungen kann von einem Erneuerungszyklus von ca. 10 Jahren ausgegangen werden:

Bereich	Elemente	Lebensdauer
Primär Struktur:	<i>Rohbau, Statik, Fundamente, Geschossdecken, Gebäudehülle</i>	50 – 100 Jahre
Sekundär Struktur:	<i>Installationen Haustechnik CVCS, Lüftung, Sanitär, Gas, Elektro, Böden</i>	< 20 Jahre
Tertiär Struktur:	<i>Med. Technik, Informatik, Oberflächen Möblierung, Ausstattung, Bodenbeläge,</i>	< 10 Jahre

Diese unterschiedlichen Lebensdauern erfordern eine absolut flexible Gebäudestruktur. Da im Spitalbau der Umbau unter laufendem Betrieb jeweils grosse Risiken und Probleme (Lärm, Hygiene, Provisorien...) mit sich bringt, sollten Gebäudeteile voneinander unabhängig umgebaut werden können. Idealerweise sollten die Gebäude als Ganzes stillgelegt werden können und dann erst umgebaut werden. Zeitgenössische Masterpläne – beispielsweise der Masterplan Inselspital Bern – sind Modular und in der Fläche konzipiert.

Es sollen möglichst wenige unterschiedliche Nutzungen übereinander liegen, da auch diese unterschiedliche Lebenszyklen aufweisen.

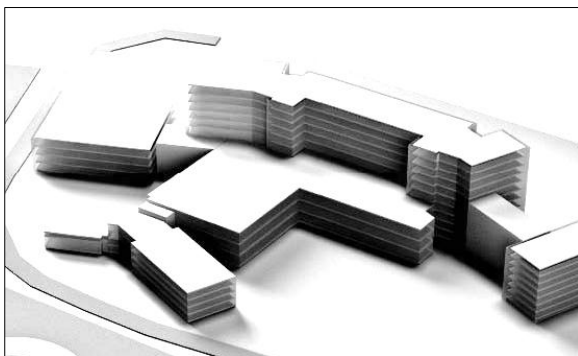


Abbildung 11: Links Standort Fribourg mit einer sich in die Höhe entwickelnden Gebäudestruktur und überlagernde Nutzungen, rechts ein modular aufgebautes Beispiel eines Spitals das sich in der Ebene entwickeln kann und somit langfristig eine höhere Flexibilität aufweist.

Keine Entwicklung in der Höhe

Die wenigsten neuen Spitäler werden heute als Hochhäuser konzipiert. Neben der Überlagerung der Nutzungen wird auch die Vertikale Erschliessung vieler Geschosse zum Nadelöhr.

Trennung der Betriebsprozesse

Die Infrastruktur muss so gut als möglich die Patientenprozesse (Stationär und Ambulant) von den Personalprozessen und den Logistikprozessen trennen können. Die Trennung dieser Prozesse ermöglicht effizientere Abläufe und sichert die Privatsphäre der Patienten.

Bildung von Zentren innerhalb des Komplexes

Bei der Planung sollen Nutzungen, welche von Synergien profitieren können oder im Patienten Prozess zusammenhängen, in Zentren zusammengefasst werden. So soll beispielsweise das Mutter-Kind-Zentrum entstehen oder das Konzept der Kopfklinik weiterverfolgt werden können.

5 Gebäudetechnik

5.1 HLKS

(Siehe Anhang Bericht Dr. Eicher+Pauli AG)

5.1.1 Ausgangslage

Die bestehende Gebäudetechnik ist grösstenteils aus der gleichen Zeit wie die Gebäude. Deshalb sind die eingesetzten Technologien im Alter von 30 bis 40 Jahren und auch entsprechende Systemlösungen, welche damals dem Stand der Technik entsprochen hatten, vorhanden und in Betrieb. Dank einer sehr guten Wartung und Instandhaltung mit teilweise sehr kreativen Überbrückungsansätzen bei Teilausfällen von alten Aggregaten, konnte der Betrieb durch das Personal des Spitals Fribourg aufrechterhalten werden.

Grundsätzlich hätte die Technik aber bereits vor 20 Jahren das erste Mal komplett ersetzt werden müssen.

Diese Werthaltung an den alten Systemen ist aber in den nächsten Jahren mehr und mehr ausgereizt, da die Ausfälle der nicht reparierbaren Komponenten zunehmen werden. Es müssen dann in der Regel neue Komponenten in veraltete Systemtopologien eingebaut werden. Tiefer Energieverbrauch sowie niedrige Betriebskosten können ohne eine Totalsanierung – ohne Systemtopologiewechsel der Haustechnik - nicht erreicht werden. Eine Totalsanierung der Haustechnik aus diesen Baujahren ist jedoch äusserst aufwändig. Es müssen folgende, massiv einschränkende Punkte bei der Sanierung dieser Haustechnik-Systeme beachtet werden:

Asbest und PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe -> kanzerogen) sind bei solchen Haustechnikinstallationen gängig und ganz klar vorhanden. Das heisst, es muss mit konsequenter Altlastensanierung gerechnet werden. Entsprechende Massnahmen wie Unterdrückhaltung der zu bearbeitenden Bereiche usw. werden unumgänglich sein.

Hinzu kommt, dass die Systeme heute durch das ganze Gebäude geführt sind, oftmals ohne Brandschutzabschnittbildung, so dass ein Ersatz gar nicht möglich wird, ohne dass der Betrieb im Gebäude ganz stillgelegt wird.

Die aktuelle Haustechnik ist auch sehr aufwändig und nach heutigen Erkenntnissen überdimensioniert aufgebaut. Ein paar Beispiele:

Die Aussenluftanlage Bettenhochhaus fördert rund 200'000 m³/h Aussenluft. Diese Luftmenge reicht nach den heutigen Erkenntnissen für rund 5'500 bis 6'000 Personen aus. Die maximale Bettenzahl von rund 300 bis 350 Stück steht in keiner Relation dazu. Es wird also unnötig viel Luft mit einem viel zu grossen System aufbereitet und in die Räume befördert.

Die Wärmerückgewinnung kann maximal 40% der Wärme zurückgewinnen. Feuchte wird keine zurück gewonnen. Auf die gesamte Energie in der Luft hat die Rückgewinnung somit eine Effizienz von rund 20 bis 30%. Mit den heutigen Geräten lassen sich 85% Rückgewinn absolut erreichen (Faktor 4 mehr). Zusammen mit einer rund 5 mal kleineren Anlage sind extrem hohe Einsparungen realistisch.

Die Lüftungsanlagen sind teilweise in gemauerten Räumen (ohne Geräte-Hülle) aufgebaut. Die Aussenluft ist daher im direkten Kontakt mit den schlecht zu reinigenden Wänden. Komponenten sind stark korrodiert und die Luft steht im direkten Kontakt zu diesen Oberflächen. Die aktuellsten Hygienerichtlinien lassen sich somit nicht oder kaum mehr einhalten. Das Areal hat Wärmeversorgungen. Eine Wärmeversorgung erfolgt ab der Kehrrechtverbrennungsanlage, die anderen zwei aus der gemeinsamen Heizzentrale auf dem Areal.

Die Arealwärmeerzeugungen erzeugen Heisswasser in unterschiedlichen Temperaturen, welches entweder für Verdampfproduktionen oder für Raumwärme eingesetzt wird. Diese 3 Systeme sind sehr aufwändig miteinander kombiniert worden.

Das organische gewachsene Heiz-System ist kompliziert, teuer und sollte mit einer rigorosen strategischen Planung vereinfacht werden. Das bedingt Vorinvestitionen, welche es dann aber erlauben die vereinfachten Systeme künftig wesentlich günstiger zu unterhalten und auch in den Folgejahren zu ersetzen. Dies ist nicht zuletzt, auch in Anbetracht der zu erneuernden Gebäude zu machen, wird doch der Wärmenergieverbrauch des Spitals mit der konsequenten Sanierung der Haustechnikinstallation und natürlich auch der Gebäudehüllen massiv gesenkt.

Demzufolge werden auch eine Reduktion der Heizwärmeleistung der Energieverbräuche und auch der CO₂-Emissionen (Gas ist keine CO₂-Freie Wärmeerzeugung) möglich sein. Letzteres sicherlich auch ein ganz wichtiger Punkt, wenn wir die globale Betrachtung für unsere Umwelt machen.

Bei der Klimakälte ist es genau dasselbe, dort stehen grössere Ersatzinvestitionen für Kältemaschinen mit R22 an, Kältemittel, welche ab Ende 2014 verboten sind. **Hier empfiehlt es sich dringend strategisch eine Neuausrichtung zu machen**, so dass beispielsweise ein Maschinenersatz nicht in den alten Gebäudestrukturen erfolgt und somit ein späterer Umbau und Sanierungsarbeiten behindert werden.

Bei der Klimakälte Areal sollte sofort strategisch eine klare Stossrichtung gelegt werden, so dass die Investitionen langfristig effektiv und effizient eingesetzt sind und auch dass die Systeme so gewählt werden, dass sie hocheffizient sowohl für den Kühlbetrieb, aber auch für den stetig wachsenden Rückgewinnungsbetrieb eingesetzt werden können.

Die beiden strategischen Planungen Wärme/ Kälte sollten umgehend begonnen werden. Ideal scheint der **Start dieser Arbeiten im Sommer 2013** zu sein, da erste Massnahmen ja bereits im 2014 umgesetzt werden müssen. Damit der Betrieb im 2015 ohne R22 (dem ab dann verbotenen Kältemittel) möglich wird.

Die strategische Planung Wärme-Kälte muss auch eine klare Auskunft zur Weiternutzung der bestehenden Heizzentrale und dem Parallelaufbau einer neuen Anlage wie auch die Abhängigkeiten zum Masterplan des Areals aufzeigen.

Aktuell muss davon ausgegangen werden, dass die bestehende Heizzentrale sehr lange weitergenutzt werden muss. Mindestens so lange wie die Grossverbraucher wie Bettenhochhaus nicht mehr davon versorgt werden müssen, sollte das so erfolgen. Wird diesem Umstand keine Rechnung getragen, müssten sehr grosse Systeme am alternativen Standort aufgebaut werden, die dann nach der Sanierung Bettenhochhaus kaum mehr benötigt werden.

Die Zentralen Aufbereitungen im Sanitärbereich sind, mit Ausnahme der Wasseraufbereitung für die Dialyse, am Ende ihrer Lebensdauer. Die Verteiler der Wassermedien sind ebenfalls alt und noch aus verzinkten Stahlrohren.

Die Medizinalgasverteiler und auch die Notversorgungen (Flaschenstationen) sind neu. Die Versorgung erfolgt zurzeit sowohl im Sanitärbereich (Kalt-, Warmwasseraufbereitung und Wasseraufbereitung) wie auch im Medizinalgasbereich zentral.

5.1.2 Planung gemäss heutigem Standard

Der Standard für die Wärmeverteilung in allen Neubauteilen ist grundsätzlich mit einem Niedertemperaturheizsystem vorgesehen. Die Wärmeabgabe erfolgt entweder über Fussbodenheizung, TABS oder über kombinierte Deckenheizkühlsysteme. Die Kühlung der Räume erfolgt bei Bedarf ebenfalls über die Weichensysteme – sprich Fussbodenheizung, TABS oder kombinierte Heiz-Kühldecken. Dadurch lässt sich in etlichen Bereichen vorhandene Abwärme hocheffizient für die Raumheizung einsetzen. Die Zusatzheizung erfolgt dann ab einer künftigen, vermutlich monovalenten Wärmeversorgung, ab der Kehrlichtverbrennungsanlage.

Die Räume werden überall belüftet. Es wird ein Lüftungsstandard analog Minergie vorgesehen. D.h. minimale Luftmengen um die Luftqualität zu halten. Kombiniert mit den zusätzlichen Heizkühlsystem, wo effektiver Bedarf vorhanden ist.

Die Kälteproduktion wird zentralisiert erfolgen. Dabei wird es auch darum gehen möglichst effizient und mit möglichst wenigen Kältemaschinen die benötigte Kühlenergie zur Verfügung zu stellen. Die Belüftung spezieller Bereiche wie z.B. Operationssäle erfolgt mit Systemen, welche mit wenig Primärluft und hohem Anteil an Umluft (Sekundärluft) auskommen und somit einen tiefen Energieverbrauch für Luftförderung aufweisen.

Generell wird es darum gehen, die Systeme so auszulegen, dass sie einen sehr tiefen Stromverbrauch für Medienförderung aufweisen. Einzelraumregulierungen, soweit nötig, werden vorgesehen. Die Kühlung erfolgt bei Räumen mit hohen Wärmelasten mit zusätzlichen Umluftkühlgeräten oder Kühldeckensystemen.

Bereiche wie Küche, werden mit Zu-/ Abluftsystemen inkl. Wärmerückgewinnung und den notwendigen Fettfiltern usw. ausgestattet. Mit Hauben wird die Luft über den Kochstellen erfasst und schlussendlich übers Dach ins Freie geblasen. Auch die Lüftungsanlagen für Restaurants werden mit ähnlichen Geräten ausgestattet. Zonenschaltungen mit luftqualitätsgesteuerter Luftmengenregulierungen sind vorgesehen.

Die Pflegezimmer werden ähnlich dem Wohnungsbau mit minimalen Lüftungsanlagen ausgestattet. Die Geräte werden mit Feuchte- und Wärmerückgewinnungen versehen. Eine Befeuchtung wird nicht erfolgen.

Wenn Befeuchtungen nötig sind, wie z.B. bei Operationssälen wird dies neu mit adiabatischen Systemen erfolgen, um mit möglichst wenig exegetischem Aufwand die Befeuchtung sicherstellen zu können. Die Systemflexibilität wird generell hoch gehalten, das wird vor allem erreicht durch einen hohen Anteil an Wasserführenden Heizkühlflächen, welche separat zu und weggeschaltet werden können und eher minimalen und kleineren Lüftungseinheiten, damit nicht grosse Klimasysteme angepackt werden müssen.

Hingegen gilt es die Wärme und Kälte uneindeutig zu zentralisieren und dort Kosteneinsparungen zu machen, Redundanzen zentral zu schaffen und somit die Betriebssicherheit zu erhöhen und Wartungsintensivität zu minimieren. Wie schon aufgezeigt, muss die bestehende Heizzentrale so lange wie möglich in Betrieb bleiben, um unnötige Investitionen zu verhindern.

Die Zentralisierung sollte auch im neuen Spital verfolgt werden. In den nächsten Jahren sollte daher eine neue Sanitär-, Medizinalgas- und auch Sprinklerzentrale (für das Parking) erstellt werden. Ab dieser Zentrale können die bestehenden Gebäude versorgt werden und erste Rückbauten (z.B. Vakuumanlage) erfolgen.

In dieser Zentrale sind die Kaltwasser, Warmwasseraufbereitung, Wasseraufbereitung, Vakuum, Druckluft und Sauerstoffversorgung untergebracht. Nicht enthalten sind Abwasseraufbereitungen (Fettabscheider, Abklinganlage).

Die bestehende Zentrale sollte aber möglichst lange aufrechterhalten werden, da einerseits eine sehr neue Dialysewasseraufbereitung enthalten ist und die Medizinalgasverteiler in guten Zustand sind und andererseits die ganze Versorgung (Rohrleitungsbau) ab dieser Zentrale erfolgt. Die Provisorien können so am kleinsten gehalten werden.

5.2 Elektroinstallationen und MSR (Messen, Steuern, Regeln)

(Siehe Anhang Bericht Toneatti Engineering)

5.2.1 Ausgangslage

Elektro

Die Elektroinstallationen sind grösstenteils gleich alt wie die Gebäude, in welchen sie installiert wurden. Im Gebäude Nr. 11 wurden die Elektroinstallationen in den Jahren 1994 und 2002 saniert. Die Gebäude 13 + 14 wurde elektrotechnisch im Jahr 2002 saniert. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass bei der Sanierung die ganzen elektrotechnischen Anlagen komplett erneuert werden müssen. Auch aus dem Grund, dass Gebäudeteile neue Nutzungen beinhalten werden.

Steuerung + Regulierung (MSRL)

Derzeit ist nur das Gebäude 13 mit MSRL ausgerüstet. **Alle andern Gebäude verfügen über kein solches System.** Heute ist der Einsatz eines MSR bereits bei Bürogebäuden Standard, bei hoch technisierten Flächen wie bei einem Spital muss an sich zwingend MSR eingesetzt werden. Nur so kann eine effiziente und sichere Steuerung der Haustechnik gewährleistet werden.

5.2.2 Planung gemäss heutigem Standard

Die gesamten Elektro- und MSRL-Anlagen werden nach den aktuell gültigen Regeln der Technik, gemäss Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV), sowie der Niederspannungsinstallations-Norm (NIN) geplant.

5.3 Fazit für die Planung

Es wird dringend empfohlen, in jedem Gebäude, welches eine grössere Erneuerung der Gebäudetechnik erfährt, den Betrieb stillzulegen.

Einerseits lassen sich massiv Investitionskosten sparen, da keine Parallel- und Alternativsysteme aufgebaut werden müssen, andererseits können durch die rigorosen Systemwechsel effizientere Systeme eingebaut und später auch betrieben werden. Die Testphasen von solchen Systemen sind dann ebenfalls in einem stillgelegten Gebäude möglich und somit sind auch die Auswirkungen auf die Patienten, aber auch auf das Betriebspersonal viel geringer. Nicht zu vergessen ist die Belastung der Patienten und des Personals durch Lärm und Staub. Letzteres wird in der Regel unterschätzt und kann zu verheerenden medizinischen Folgen bei den Patienten führen.

Der Anteil der Kosten der Gebäudetechnik liegen im Spitalbau bei 30 – 40% ,je nach Raumnutzung kann diese sogar bis zu 50% betragen. Daraus lässt sich die Empfehlung ableiten, die bestehende Gebäudetechnik nicht zu erneuern, sondern die Gebäude als Ganzes neu zu erstellen, was gesamtwirtschaftlich gesehen sicher die bessere Lösung darstellt.

5.4 Betriebskosten

Die Energiekosten liegen heute bei jährlich CHF 4'000'000. Dazu werden folgende Medien gezählt: Elektrizität, Dampf, Erdgas, Heizöl, Wasser, Abwassergebühren und Fernwärme.

Die Energiekosten des aktuellen Spitals im Bereich Wärme sind hoch. Sie werden mit dem kompletten Sanieren der Haustechnik und auch der Gebäudehüllen, massiv sinken. Es ist mit jährlichen Energiekosteneinsparungen von rund CHF 1.5 bis 2 Mio. zu rechnen.

6 Varianten

6.1 Variante Transformation Bertigny

6.1.1 Beschreibung

Die Variante Transformation Bertigny verfolgt den Ansatz die bestehende und noch intakte Infrastruktur des Standortes möglichst lange weiter zu nutzen und damit Kosten zu reduzieren. Es erfolgt eine etappierte Transformation des Standortes in eine zeitgemässe Spitalstruktur.

Für die Transformation wird das Areal der Familiengärten dem Spital zugeschlagen, ausserdem werden die grossen Parkflächen nördlich in einer frühen Bauetappe in einem peripheren Parking konzentriert. Damit steht auf dem Areal genügend Fläche für die Erweiterung / Transformation zur Verfügung.

Die beiden neuesten Gebäude 13 und 14, das Gebäude der Radiotherapie sowie das Gebäude 6, welches heute schon mehrheitlich mit Büros belegt ist, bleiben erhalten. Die anderen Gebäude werden etappenweise zurückgebaut und in die neue Struktur transformiert. Ziel ist es, möglichst kein Gebäude unter laufendem Betrieb umzubauen, das heisst, zuerst wird ein neues Gebäude erstellt, welches dann bezogen wird. So kann der Bestand in mehreren Schritten geleert werden.

Die Konsequenz des Vorgehens ist, dass der Spitalbetrieb während ca. 15 Jahren neben einer Baustelle stattfindet. Es wird nicht möglich sein komplett ohne provisorische Bauten und technischen Installationen zu funktionieren. Dafür können sehr zeitnah schon erste Etappen realisiert werden und akute anstehende Probleme können angegangen werden (Notfall, Haustechnikzentralen).



Abbildung 21: Der Situationsplan des Standortes Bertigny nach der Transformation.

6.1.2 Arealerschliessung

Die heutige Erschliessung ist ungenügend. Ein noch grösserer Spitalbetrieb könnte nicht mehr allein über die südliche Anbindung erfolgen. Die Grossbaustelle für die Transformation wird noch zusätzlichen Verkehr generieren. Daher muss als eines der ersten Bauvorhaben die Anbindung direkt an die Autobahnausfahrt Fribourg Süd erfolgen.

Nördlich vom Areal wird bereits heute eine neue Strasse geplant. Zukünftig können hier die Notfallzufahrt von der Autobahn und vor allem die Ver- und Entsorgungsfahrten für das Spital erfolgen. Die entsprechenden Gebäude können peripher an dieser neuen Strasse angeordnet werden, somit ist das Areal vom Logistikverkehr entlastet.

Die Anbindung an den öffentlichen Verkehr ist weiterhin gewährleistet.



Abbildung 22: Die geplante und die bestehende Verkehrsanbindung (Symbolisch)

6.1.3 Etappierung, Termine

Die Realisierung erfolgt in beliebig wählbaren Etappen. In der Machbarkeitsstudie gehen wir von 5 Hauptetappen aus. Diese dauern zwischen 3 und 5 Jahren und umfassen Investitionen um von CHF 32 – 168 Mio. Eine Etappe beinhaltet jeweils die Planungszeit von 1-2 Jahren und die Zeit für die Realisierung und Inbetriebnahme von 2 – 3 Jahren. Je nach Konzept können sich die Etappen natürlich überlagern.

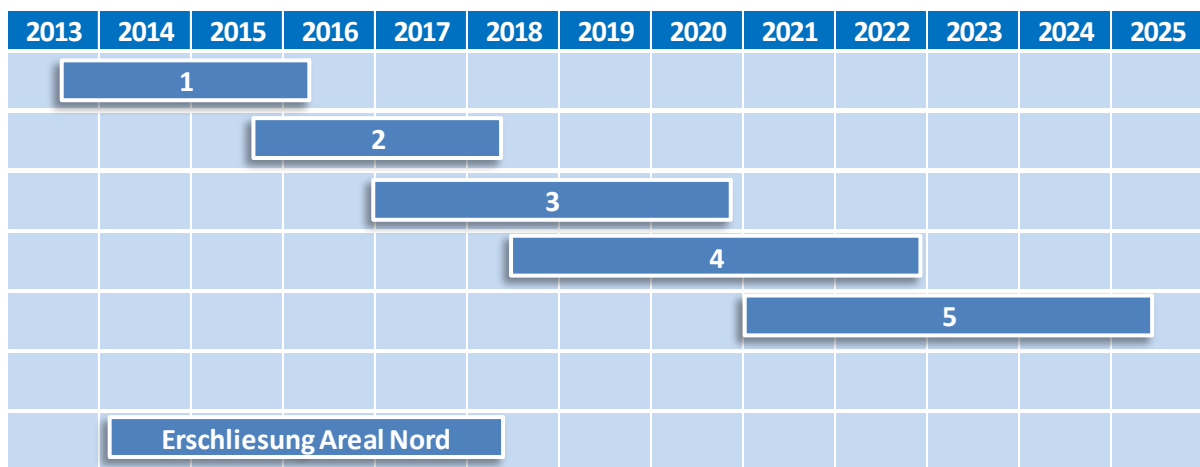
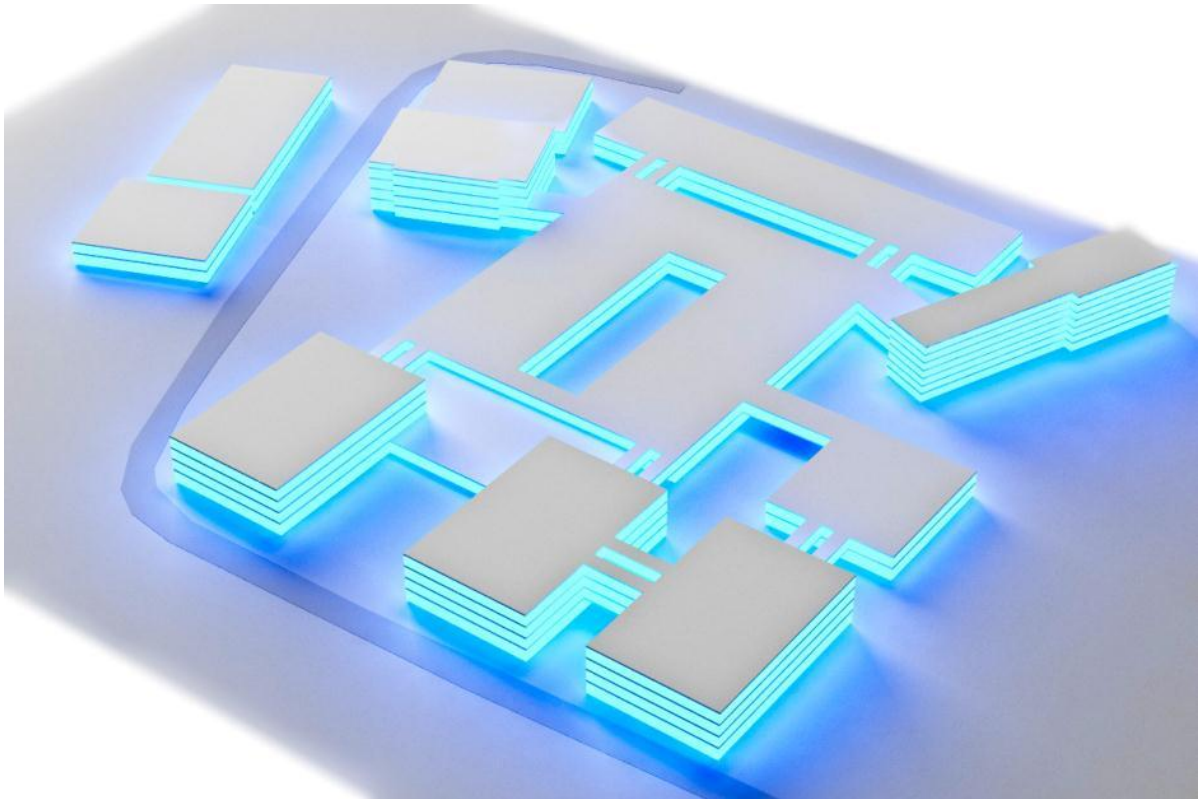


Abbildung 23: Mögliche Etappierung mit fünf Etappen

6.1.4 Darstellung



6.1.5 Zustand der bestehenden Gebäude

Wie unter 4.1 beschrieben, entspricht ein Grossteil der Gebäude nicht den Anforderungen an ein zeitgemässes Spital. Dies wird sich je länger je mehr auf die Betriebskosten, auf die Patientenattraktivität und nicht zu Letzt auch auf die Arbeitgeberattraktivität auswirken. Bei der Sekundärstruktur (Technische Installationen) wurde bereits ein Erneuerungszyklus übersprungen. Dies bedeutet nun einen kompletten Ersatz der Anlagen inklusive aller Verteilungen. In den bestehenden Gebäuden ist dies nicht mit vernünftigem Aufwand zu Bewerkstelligen. Wie sollen beispielsweise gemauerte Lüftungsschächte ersetzt werden?

Ersatzneubau

Die bestehende Infrastruktur weist aber auch substantielle Mängel an der Primärstruktur auf. So müsste beispielsweise das Haus 1 verschiedene Massnahmen zur Erdbebenertüchtigung erfahren, was bedeutete, dass an der Statik gearbeitet werden muss. Um solche Arbeiten durchzuführen, muss das Gebäude geleert werden. Eine Weiterführung des Betriebes ist nicht denkbar. Würde man sich entscheiden mittels Provisorien und temporären technischen Versorgungen den Bestand aus den 1960/70iger-Jahren trotzdem zu erhalten, wäre man für die nächsten 50 Jahre wiederum mit einer Gebäudestruktur konfrontiert, welche weiterhin nicht flexibel an die schnellen Entwicklungen in der Medizin angepasst werden kann.

Wir erachten daher den weiteren Betrieb der Gebäude gesamtwirtschaftlich gesehen als nicht sinnvoll. Mit einer Fortführung der bisherigen Erneuerungspolitik wird man in wenigen Jahren unweigerlich und endgültig an die Grenze der Betriebstauglichkeit stossen.

6.1.6 Investitionskosten

Die Investitionskosten wurden anhand von Kennwerten über die neu erstellten oder umgebauten Bruttogeschossflächen ermittelt. Die Flächen wurden aufgrund ihrer Installationsdichte und ihrem Ausbaustandard verschieden bewertet. Am Standort Bertigny sind die vereinzelt bestehenden Gebäude berücksichtigt. Ein Grossteil der Infrastruktur wird aber neu erstellt. Die Kostengenauigkeit ist bei einer Grobkostenschätzung von +/- 30 %. Die Medizintechnik ist mit 15% über alle Spital-Flächen eingerechnet. Die Kosten für den Abbruch der bestehenden Liegenschaften sind ebenso eingerechnet wie Provisorien und Provisorische Lösungen für die haustechnischen Anlagen. Nicht enthalten sind die Kosten für die neue Strasse (nördliche Anbindung) von ca. CHF 10-15 Mio.

<i>Etappe 1</i>	<i>74 000 000</i>	<i>Neubau Trakt B, Umbau Trakt A, Mikrolabor, Notfall, Parking</i>
<i>Etappe 2</i>	<i>32 000 000</i>	<i>Neue Energiezentrale</i>
<i>Etappe 3</i>	<i>168 000 000</i>	<i>Pflegetrakt, Anlieferung, Küche, Eingangshalle, Mutter-Kind-Zentrum</i>
<i>Etappe 4</i>	<i>162 000 000</i>	<i>Um- und Neubau Operationstrakt, Ambulatorien und Radiologie</i>
<i>Etappe 5</i>	<i>88'000'000</i>	<i>Neubau IPS und IMC, Aufwachraum Ambulatorien und Radiologie</i>

Gesamttotal **CHF 524'000'000 (+/- 30 %).**

6.2 Variante Grüne Wiese

6.2.1 Beschrieb

In Anbetracht dessen, dass die Transformation des Standortes Bertigny einem Ersatzneubau sehr nahe kommt, ist die Prüfung eines Standortes auf der grünen Wiese sicher prüfenswert. Stellvertretend für andere Standorte wurde die Anbindung des Spitals auf das Gebiet nordwestlich der Autobahnausfahrt Fribourg Sud geplant. Das Grundstück verfügt über eine genügend grosse Fläche und erfüllt mit Nähe zur Autobahn einen der Standortfaktoren, welche zum heutigen Zeitpunkt aber noch nicht abschliessend definiert sind.

Es hat bisher keine Standortevaluation stattgefunden.

Wie bei anderen Beispielen in der Schweiz (Kantonsspital Zug realisiert oder Bürgerspital Solothurn und das Spital Riviera Chablais in Planung) wird auf die Weiterverwendung der vorhandenen Gebäude verzichtet und an einem geeigneten Standort ein komplett neues Spital erstellt.

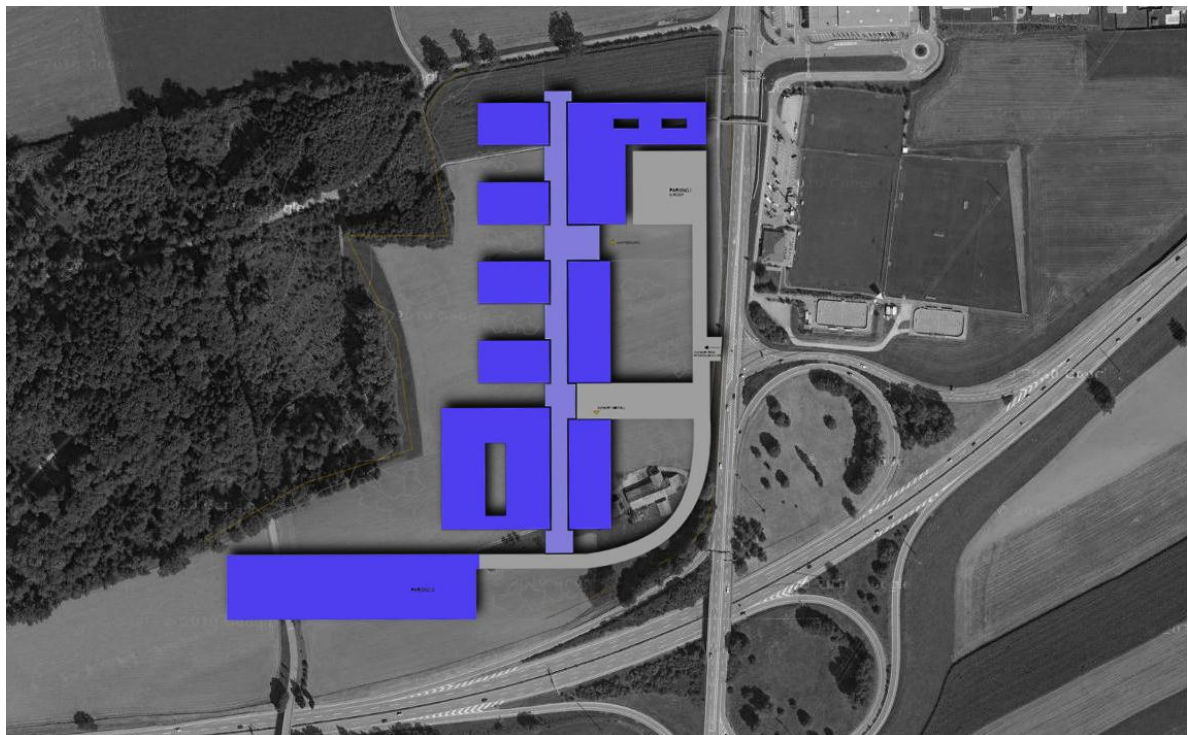


Abbildung 28: Der Situationsplan des Standortes grüne Wiese im Endzustand

6.2.2 Anbindung und Vorbereitungsarbeiten

Das Grundstück ist direkt bei der Autobahneinfahrt gelegen. Die entsprechenden Abzweiger vom Autobahnzubringer müssten noch erstellt werden. Es gibt keine Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr.

Das Grundstück ist nicht an die städtische Infrastruktur angebunden. D.h. alle Leitungen müssen neu erstellt werden (Kanalisation, Wasser, Fernwärme, Strom, Gas...). Dies ist einerseits ein Kostenpunkt andererseits dauern solche Bauvorhaben immer relativ lange. Es stellt sich auch die Frage, ob die entsprechenden Unterverteilungen in der Nähe des Areals über eine genügende Kapazität verfügen oder noch erweitert werden müssen.

Heute wird das Grundstück von einer Hochspannungsleitung gequert. Diese müsste umgelegt werden.

Das Land ist nicht als Bauzone ausgewiesen. Hier muss noch ein Bewilligungsprozess durchlaufen werden, welcher Raumplanerisch sicher auf kantonaler, wenn nicht sogar nationaler

Ebene behandelt werden müsste und jeweils das nicht zu unterschätzende Risiko von Einsprachen mit sich bringt. Ähnlich gelagerte Probleme würden wohl bei jeder Beplanung einer „Grünen Wiese“ im Kanton anfallen. Sie sind alle lösbar, benötigen aber Zeit.

6.2.3 Etappierung

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Planung Infrastruktur									
		Realisierung Infrastruktur							
Planung Spital									
				Ausführung Spital					

Um den klaren Vorteil der Variante voll nutzen zu können, muss das Projekt in einer Etappe realisiert werden. Das Vorhaben wird sicher in einzelne Bauabschnitte aufgegliedert, es ist aber aus unserer Sicht nicht sinnvoll, dass das Spital etappenweise in Betrieb genommen wird. Damit würde man zwei Standorte parallel betreiben, was sicher zu grossen Mehrkosten führen würde und auch spitalbetrieblich unlösbare Probleme generierte.

Da aber bei der Realisierung kein laufender Betrieb berücksichtigt werden muss, kann davon ausgegangen werden, dass trotz der Vorbereitungszeit für das Grundstück die Bauzeit am Schluss kürzer sein wird. Bei so einem grossen Bauvorhaben werden aber Gebäudeteile schon fertiggestellt sein und betrieben, ohne dass Sie anschliessend bezogen werden.

6.2.4 Darstellung

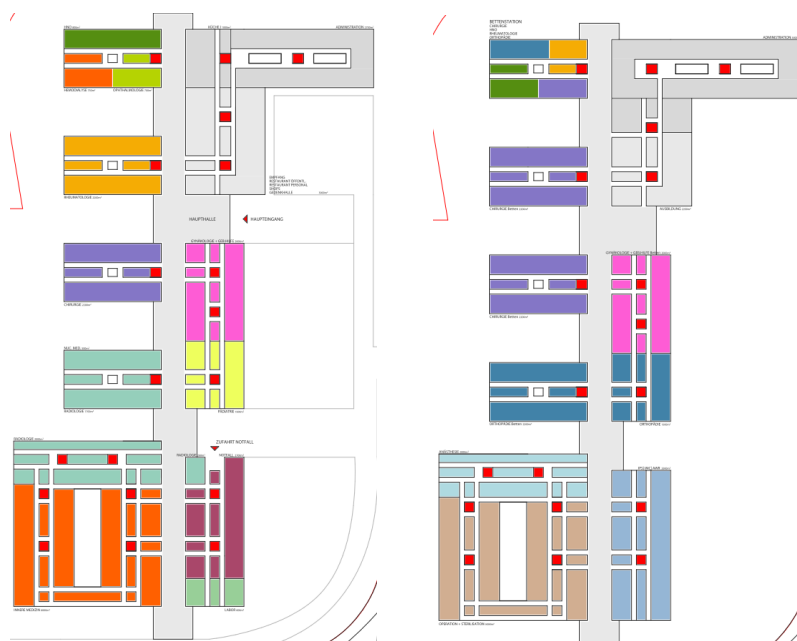


Abbildung 29: Erdgeschoss / 1. Obergeschoss Schematischer Grundriss Variante Grüne Wiese

6.2.5 Investitionskosten

Die Investitionskosten wurden anhand von Kennwerten über die im Raumprogramm ermittelten Bruttogeschossflächen ermittelt. Die Flächen wurden aufgrund ihrer Installationsdichte und ihrem Ausbaustandard verschieden bewertet.

Die Kostengenauigkeit ist bei einer Grobkostenschätzung von +/- 30 %.

Nicht in den Kosten enthalten sind die Kosten für die Erschliessung des Grundstücks mit der notwendigen Infrastruktur (Leitungen) und mit dem Verkehr (Autobahnabzweiger, öffentlicher Verkehr). Ebenfalls nicht enthalten ist der Landpreis und der Rückbau des bestehenden Standorts. Hier könnte je nach Nachfolgenutzung aber auch ein Gewinn erzielt werden.

<i>Gebäude</i>	<i>480 000 000</i>	<i>Neubau Spital</i>
<i>Parkhaus</i>	<i>23 000 000</i>	<i>Neubau Parkhaus</i>
<i>Medizintechnik</i>	<i>72 000 000</i>	<i>Ausstattung Medizintechnik (+15%)</i>
<i>Vergrösserung Bertigny</i>	<i>35 000 000</i>	<i>Massnahmen gemäss Masterplan 2010 (Notfall)</i>
<i>HLKSE Bertigny</i>	<i>15 000 000</i>	<i>Aufrechterhaltung Gebäudetechnik bis 2025</i>
<i>Vorbereitung Grundstück</i>	<i>10 000 000</i>	<i>Infrastruktur, Erschliessung, Vorbereitung</i>
<i>Landpreis</i>	<i>?</i>	

Gesamttotal **CHF 635'000'000 (+/- 30%)**.

7 Gegenüberstellung

Der Entscheid für oder gegen eine der beiden Varianten soll nicht nur rein aufgrund der Investitionskosten gefällt werden. Dies würde verschiedene Aspekte vernachlässigen, welche in der gesamten Wirtschaftlichkeit sogar noch mehr Gewicht haben als die Baukosten.

Es wurden folgende Aspekte hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile je Variante untersucht:

- Spitalbetrieb (Optimierung der Prozesse, Beeinträchtigung des Betriebes)
- Gebäudebetrieb, Erschliessung
- Bauprozess (Planung und Ausführung, Etappierung)
- Bewilligungsfähigkeit Finanzierung

7.1 Spitalbetrieb

Aspekte	Transformation Bertigny	Grüne Wiese
Betriebsprozesse	- Die Betriebsprozesse können nicht ohne Rücksicht auf den bestehenden Betrieb geplant werden - zu einem gewissen Teil können sie aber optimal in den Neubauten umgesetzt werden	- Die Betriebsprozesse optimal geplant und realisiert werden. - Einziger limitierender Faktor ist die Grundstücksgometrie - Geschosshöhen können frei geplant werden.
Beeinträchtigung laufender Betrieb	- die Beeinträchtigung des laufenden Betriebes ist gross - es wird eine dauernde Lärmbelastung während der ganzen Bauzeit herrschen - gewisse Etappen können ohne Eingriffe in den Bestand realisiert werden. Es gibt jedoch Etappen, bei welchen im Bestand und unter laufendem Betrieb Eingriffe mit den entsprechenden Konsequenzen und Begleitmassnahmen erfolgen müssen	- Es gibt keine Beeinträchtigung
Patienten	- Die Patientenattraktivität wird während der Bauzeit leiden - Gute Kommunikation notwendig	- Für Patienten sehr attraktive Lösung
Personal	- Das Personal ist dem Baubetrieb natürlich andauernd ausgesetzt. Die Eingriffe unter laufendem Betrieb sind zu minimieren - Attraktivität vom Arbeitsplatz erst gegen Ende der Bauzeit.	- Attraktiver neuer Arbeitsplatz - Bis zum Bezug des neuen Standortes in ca. 10 Jahren kaum betriebliche Verbesserung am alten Ort. Grosse Defizite vorhanden.

7.2 Gebäude

Aspekt	Transformation Bertigny	Grüne Wiese
Einsparung Betriebskosten	- Die Haustechnik wird komplett neu erstellt. Die Anlage kann faktisch wie bei der Variante grüne Wiese optimal funktionieren. Es ist während der Bauzeit mit Provisorien und Beeinträchtigung zu rechnen. - Es können bis zu ca. CHF 1.5 Mio jährlich für Heizwärme eingespart werden.	- Die Gebäudetechnik wird komplett unabhängig erstellt. Dies funktioniert optimal. - Es können bis zu ca. CHF 2.0 Mio jährlich für Heizwärme eingespart werden.
Reinigung	- Die Neubauten lassen sich auch von der Unterhaltsseite her optimierter planen	- Die Neubauten lassen sich auch von der Unterhaltsseite her optimierter planen
Erschliessung Verkehr	- Das Areal ist erschlossen. Die nördliche Anbindung an die Autobahn ist in Planung. - Es führen zwei Buslinien ans Areal	- Das Areal ist nicht erschlossen - Es gibt keine Anbindung mit dem öffentlichen Verkehr - Die Distanz zum Bahnhof Fribourg ist grösser
Erschliessung Infrastruktur	- Die Anbindung ist weitgehend vorhanden. Durch sparsamere Installationen sollten die Kapazitäten der Zuleitungen weiter ausreichen.	- Weder die Anschlüsse noch Unterverteilungen sind vorhanden und müssen alle neu erstellt werden

7.3 Bauprozess

Aspekt	Transformation Bertigny	Grüne Wiese
Planung	- Die Planung erfolgt in Etappen. Sie ist sowohl für die Bauherrschaft als auch für die Nutzer einfacher zu bewältigen als die Planung in einem Stück - Die Planung muss den Bestand berücksichtigen	- Die Planung erfordert von allen Seiten her viele Ressourcen innerhalb relativ kurzer Zeit. - Die Planung erfolgt in einem Guss und muss nur das Grundstück berücksichtigen
Etappierung	- Die Etappen lassen auch zu, dass die Gebäude jeweils auf dem aktuellsten Stand der medizinischen Erkenntnisse erstellt sind.	- Die lange Ausführungszeit birgt die Gefahr, dass neue Erkenntnisse nicht mehr einfließen können. Und kurz nach Bezug wieder Anpassungen erfolgen müssen.
Ausführung	- Die Ausführung erfolgt mitten in einem laufenden Spitalbetrieb und muss diesen berücksichtigen. - Die Baustellen sind verhältnismässig übersichtlich	- Die Ausführung kann ungestört erfolgen - Grossbaustelle, Kapazität der Planer und Unternehmer muss sichergestellt werden

7.4 Bewilligungsfähigkeit

Aspekt	Transformation Bertigny	Grüne Wiese
Bewilligung	- Mit der Planung kann sofort begonnen werden - Die ersten Etappen können ohne spezielle Bewilligungen umgesetzt werden. - Auch die weiteren Etappen können ohne spezielle Verfahren geplant werden	- Der Standort ist noch nicht gesichert - Zuerst muss ein geeignetes Grundstück gefunden und erworben werden - Umzonung erforderlich - Jede Anbindung (Verkehr, Infrastruktur) erfordert einen politischen Prozess
Finanzierung	- Die Etappen lassen auch eine Etappierte Finanzierung zu. - Die erstellten Gebäude generieren bereits wieder einen Ertrag	- Sehr grosse Einmalinvestition notwendig - Das Gebäude generiert erst ab Bezug wieder einen Ertrag

8 Empfehlung für das weitere Vorgehen

Auf der Basis des Vergleiches der Vor- und Nachteile, der Risiken und der Kosten, erachten wir die Variante der sukzessiven Erneuerung des Standortes Bertigny insgesamt als vorteilhaft. Werden die verfahrenstechnischen Risiken und die höheren Kosten ausgeblendet (die Variante Grüne Wiese kostet ca. 20 – 25% mehr), bleibt die Tatsache, dass bei der Transformation Bertigny umgehend die dringendsten Probleme des Standortes gelöst werden können. Die Verbesserungen können die Rechnung des HFR schnell verbessern, während diese Investitionen bei der Variante Grüne Wiese nach Bezug des neuen Standortes abgeschrieben werden müssen.

9 Anhang

9.1 Raumprogramm

9.2 Bericht HLKS Dr. Eicher+Pauli AG

9.3 Massnahmen und Kostenschätzung Ersatz HLKSE bis 2025

9.4 Kostenschätzung Grundstücksvorbereitung Variante Grüne Wiese

9.5 Bericht Elektro MSRL Toneatti Engineering

9.6 3D Visualisierung Transformation Standort Bertigny

9.7 Pläne Variante Transformation Bertigny

9.8 Pläne Variante Grüne Wiese