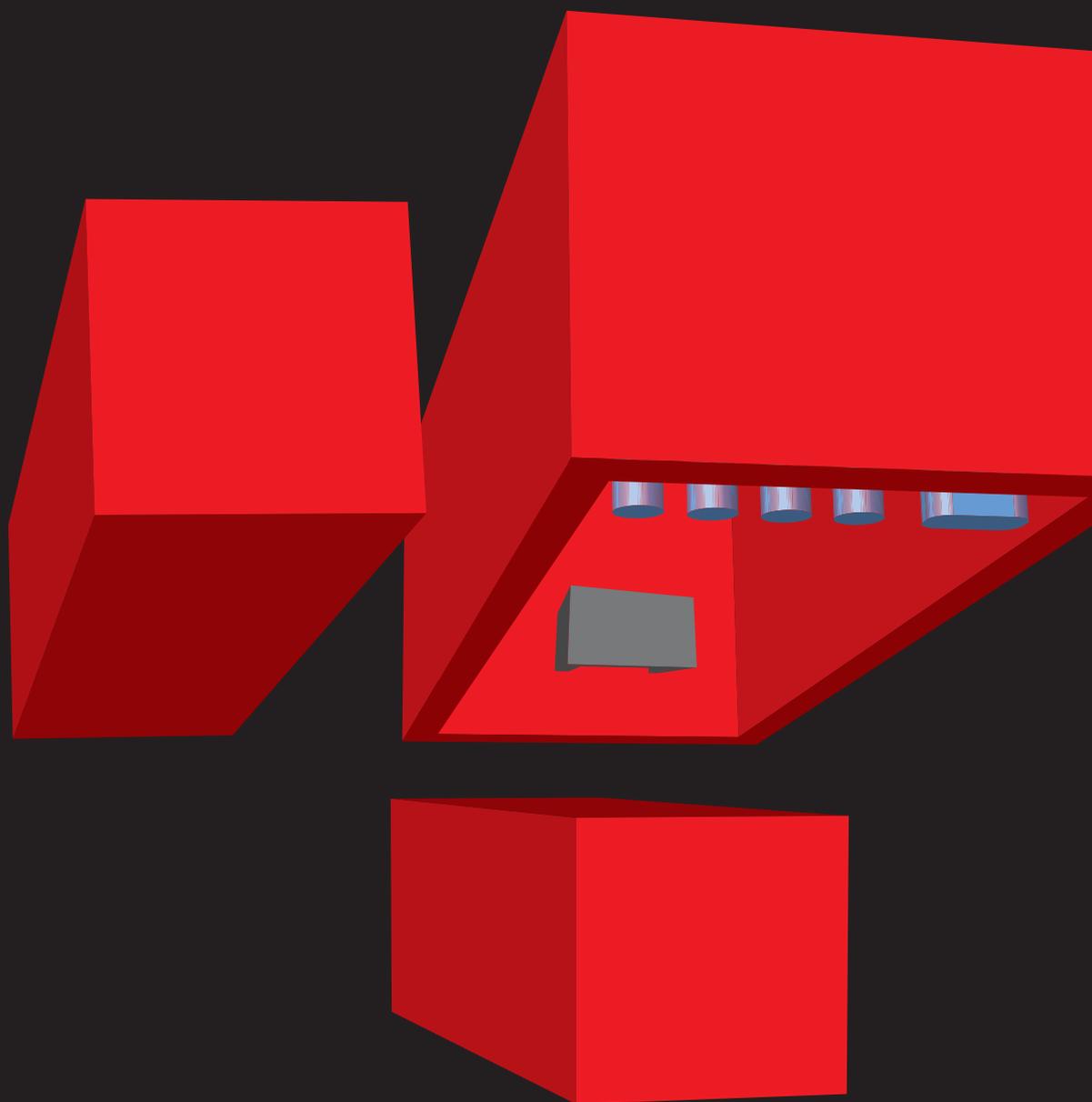


# Systemtrennung

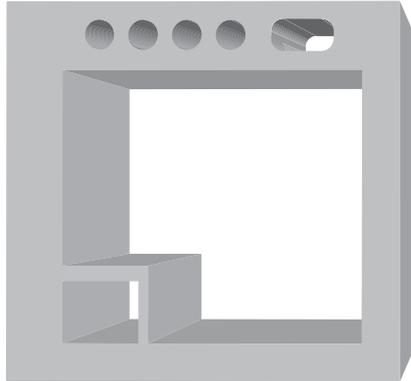


## Die Systemtrennung

Ein Gebäude ist nie ganz fertig – es verändert sich in der Zeit nach Zustand und Bedürfnissen. Aus diesem Grund hat das AGG eine zukunftsgerichtete Planungsmethode – die Systemtrennung – eingeführt. In Anbetracht der verminderten Folgekosten und des grossen Spielraumes für die Zukunft, ist der Ertrag langfristig gesehen grösser als der investierte Aufwand. Das AGG berücksichtigt deshalb die Systemtrennung in Planung und Ausführung aller Bauvorhaben.

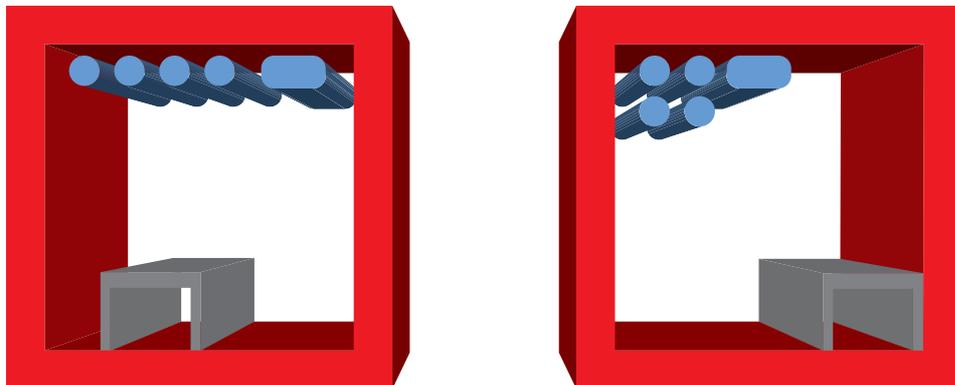
### Das Heute

Oft sind bzw. werden kurzlebige Bauelemente unwiderruflich mit langlebigen verbunden, so dass die Lebensdauer des ganzen Gebäudes auf die der kurzlebigen Teile reduziert wird. So können beispielsweise einbetonierte Leitungen nur mit grossem Aufwand und hohen Kosten erneuert werden. Oder eine Umnutzung wird verunmöglicht, weil die Gebäudestruktur stark auf die Erstnutzung ausgerichtet wurde.



### Das Morgen

Mit der Systemtrennung werden Nutzungs- und Bauelemente unterschiedlicher Lebensdauer und Zweckbestimmung in der Planung und Realisierung getrennt. Damit wird der Lebenszyklus des Gebäudes vorweggenommen.



### Die Vorteile

Während Planung und Realisierung

Die Planung komplexer Gebäude dauert oft mehrere Jahre. Dadurch ändern die Anforderungen der späteren Nutzer häufig bereits während dem Planungsprozess und der Realisierung. Durch Anwendung der Systemtrennung können die jeweiligen Systemstufen erst kurz vor ihrer Erstellung definiert und geplant werden.

Während der Nutzung

Dank der Systemtrennung sollen spätere Nutzungsentwicklungen oder Umnutzungen erleichtert werden. Der Wartungsaufwand soll minimiert und die Zugänglichkeit wo notwendig gewährleistet werden. Die Zuordnung der Bauteile ermöglicht in der späteren Nutzung den Ersatz einzelner Komponenten.

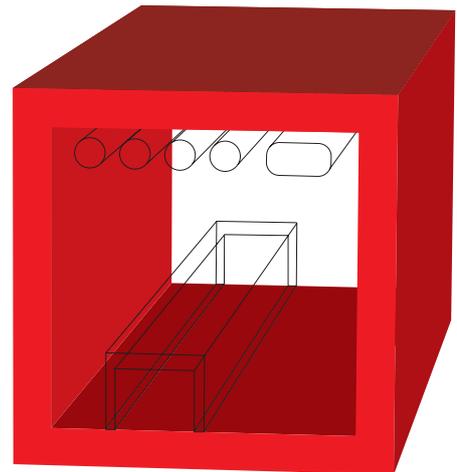
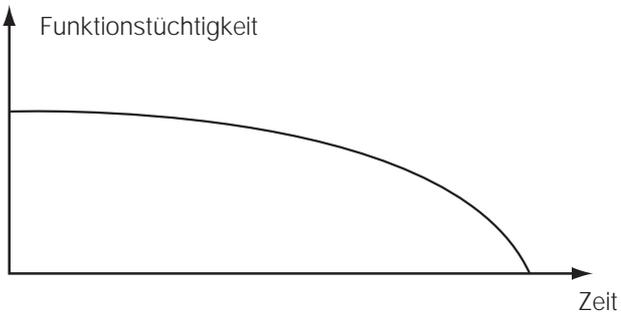
Während dem Rückbau

Die Zuordnung der Bauteile ermöglicht eine fachgerechte Separierung beim Rückbau eines Gebäudes.

# Die Systeme

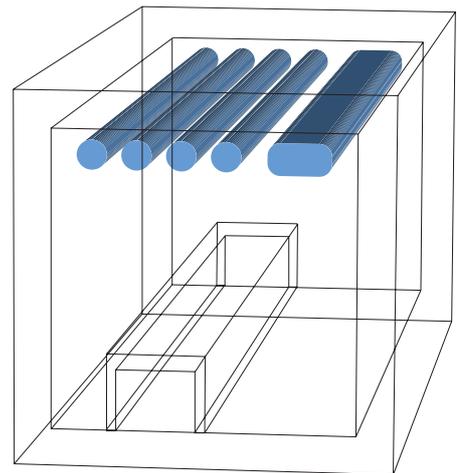
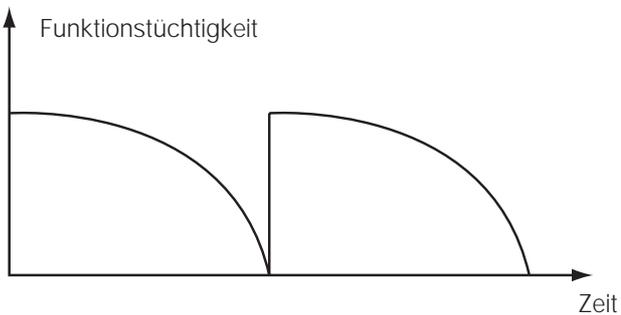
## Primärsystem

Lange Lebensdauer (50 – 100 Jahre)  
Unveränderbar  
Erschliessung, Tragstruktur, Gebäudehülle



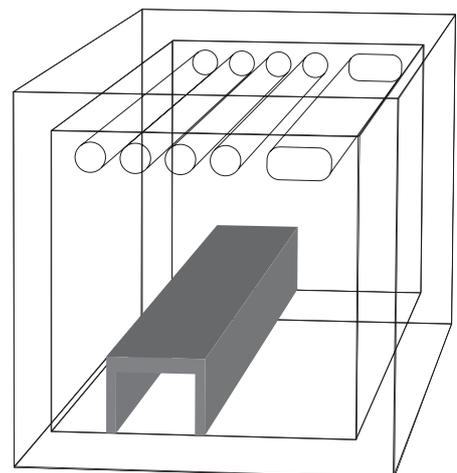
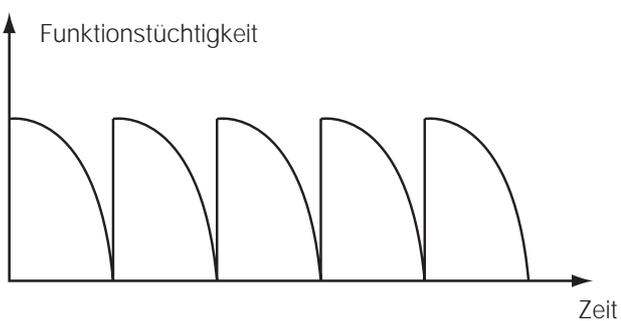
## Sekundärsystem

Mittlere Lebensdauer (15 – 50 Jahre)  
Anpassbar  
Innenwände, Decken und Böden, feste Installationen (Ausbau)



## Tertiärsystem

Kurze Lebensdauer (5 – 15 Jahre)  
Veränderbar  
Apparate, Einrichtungen, Mobiliar



## Die Flexibilität

Häufig werden Gebäude während ihrer Lebensdauer umgenutzt, ohne dass eine grundlegende Neukonzeption der Struktur möglich ist.

Bei den Überlegungen zur Flexibilität sind zwischen Nutzungsentwicklungen innerhalb der gleichen Nutzungsart, sowie Umnutzungen zu unterscheiden. Nutzungsentwicklungen und Umnutzungen sind meistens nur dann möglich, wenn die Struktur des Gebäudes dies zulässt.

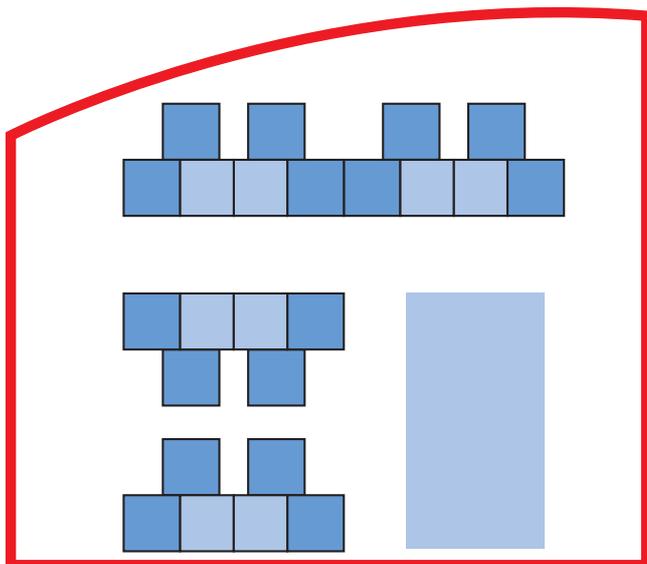
Über die mögliche Flexibilität eines Gebäudes entscheiden verschiedene wesentliche Faktoren wie z.B. Raumhöhe, Raumtiefe, Achs- und Fassadenraster aber auch die Strukturen der technischen Installationen. Durch eine geeignete Bauweise können Gebäude mit bescheidenem Aufwand für verschiedene Nutzungen vorbereitet werden.

### Das Beispiel

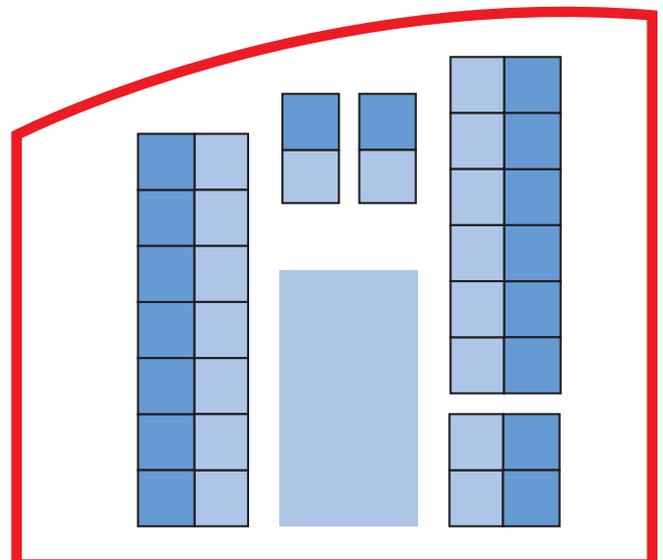
Ein konkretes Beispiel für die Umsetzung ist das Inselspital Bern. Der nur 30-jährige Operationstrakt West (Bereiche Intensivbehandlungs-, Notfall- und Operationszentrum) musste abgerissen werden. Einbetonierte Leitungen waren am Ende ihrer Lebensdauer, tragende Trennwände der OP-Säle verhinderten Anpassungen.

Der Neubau basiert auf dem Prinzip der Systemtrennung, welches ein erstes Mal auf die Probe gestellt wurde. Während der Realisierung des Primärsystems erfolgte eine komplette Projektänderung: die Operationssäle sollten vollständig anders angeordnet werden als ursprünglich geplant.

Die durchdachte Grundstruktur des Primärsystems erlaubte eine solche Änderung während der Realisation. Die Systemtrennung hat ihren ersten Test bestanden.



Geplantes Operationskonzept „Cluster“ beim Beginn der Bauphase.



Während der Realisation wurden Bedürfnisse neu definiert. Eine Anordnung in Reihe erschien von Vorteil.

## Die Bauteilzuordnung

Die Bauteilzuordnung ermöglicht in der späteren Nutzung den Ersatz einzelner Komponenten und die fachgerechte Separierung beim Rückbau. Bauteilzuordnung bedeutet, dass Bauteile nicht unlösbar miteinander verbunden werden. Die einzelnen Bauteile werden in jedem Projekt den drei Systemstufen (Primär-, Sekundär- und Tertiärsystem) zugeordnet.

Darüber hinaus muss für das konkrete Objekt im Detail festgelegt werden, ob innerhalb der Systemstufen Bauteile voneinander getrennt werden. Dies kann aus Gründen der Wartung notwendig sein, beispielsweise für die Zugänglichkeit der Haustechnik. Aber auch eine spätere Nachinstallation setzt eine Abgrenzung voraus (z.B. Leitungen in einer Leichtbauwand).

El.	BKP	Elementbezeichnung, Beschreibung	1	2	3
<b>Funktionierende Gebäudehülle</b>					
E5	221	Aussentüren, Tore, Schiebetüren inkl. Türantriebe und Türsteuerung	x		
I5	228	Aussenstoren inkl. Storensteuerung	x		
<b>Energie- und Mediengrundversorgung Gebäude</b>					
I0	23	Versorgung Elektro von der HV bis auf die Unterverteilung		x	
I4	25	Kaltwasser- und Warmwasserverteilung		x	
<b>Bauliche Betriebseinrichtungen</b>					
P1		Starkstromanlagen			x
P2		Telekommunikations- und Sicherheitsanlagen			x

Getrennte Leitungsführung im regelmässigen Raster für die Erschliessung einer Industriefläche. Die Installationen wurden erstellt, bevor die Nutzung abschliessend definiert wurde.



Einbetonierte Wasserversorgungs- und Abwasser-Leitungen verletzen das Prinzip der Trennung von Anlageteilen mit unterschiedlicher Lebensdauer.

# Die Planung und Realisierung

## Mit Hilfe der Systemtrennung

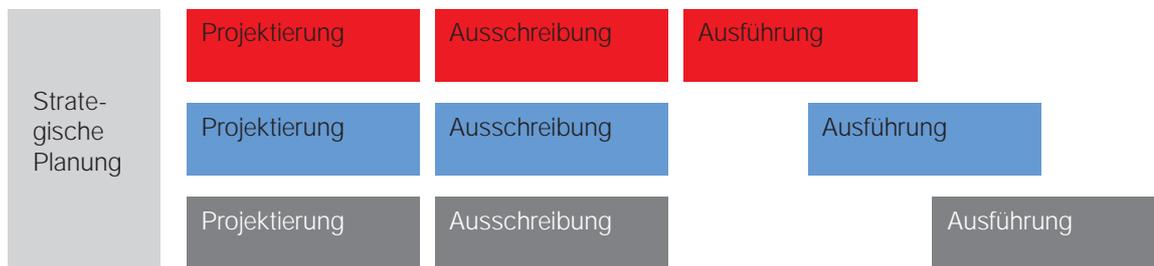
Grosse Bauprojekte zeichnen sich durch ein komplexes Entwicklungs- und Planungsprozedere aus. Dieser Prozess dauert zwischen den ersten Bedarfsmeldungen der Nutzer, der Realisierung bis zur Inbetriebnahme in der Regel rund 10 Jahre, während denen sich die Anforderungen der Nutzer weiterentwickeln. Das Bauprojekt stimmt nach diesem Prozess oft nicht mehr mit den Bedürfnissen überein.

Mit Hilfe der Systemtrennung werden die einzelnen Systemstufen voneinander unabhängiger und das Gebäude insgesamt flexibler.

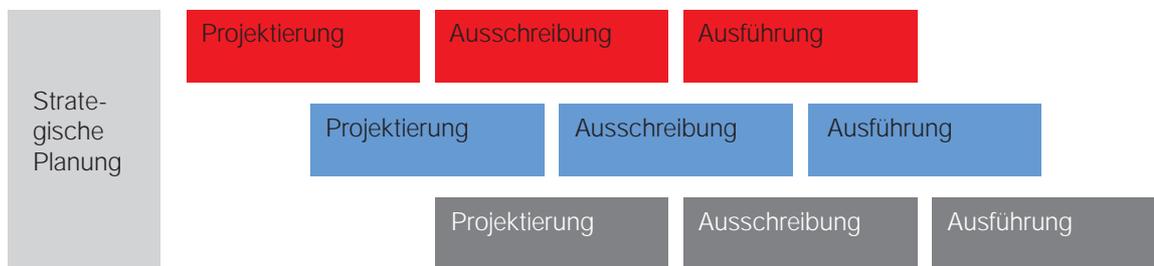
## Unter dem Zeitaspekt

Vorteile paralleles Modell  
 Planungsdesign exakt nach Vorgaben  
 Kostentransparenz zum Zeitpunkt Vergabe  
 Gesamtvergabe z.B. an GU möglich

Nachteile paralleles Modell  
 Risiko unflexibler Bauweise  
 Kosten für Umplanungen  
 Zeitliche Lücken bei der Realisierung ohne Nutzen



Parallel



Gestaffelt



Seriell

Vorteile serielles Modell  
 Spätest möglicher Planungsbeginn Tertiärsystem  
 Berücksichtigen von Änderungen  
 Flexible Bauweise automatisch integriert

Nachteile serielles Modell  
 Kostentransparenz später vorhanden  
 Eventuell Mehrkosten durch Flexibilität  
 Schnittstellen zwischen Systemstufen

„Das, was ist, ist verursacht durch das, was war,  
und das, was sein wird, hat das, was ist, zur Ursache.“

*Rémy de Gourmont*

2006

AGG  
Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern  
Reiterstrasse 11  
CH-3011 Bern

Telefon +41 31 633 34 11  
Fax +41 31 633 34 60  
[www.bve.be.ch](http://www.bve.be.ch)  
[info.agg@bve.be.ch](mailto:info.agg@bve.be.ch)