

BAULEITUNG*Spéro*

Störungen im Bauablauf



BAULEITUNG*apéro*

Der BLA ist eine Veranstaltungsreihe der Weiterbildung der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik (HABG).

Aktuelle Weiterbildungen sind:

- **MAS FHNW Bauleitung mit Start am 19.09.2017**
- **CAS zu Bauleitungsthemen (BO, BK, SSBL am 14.06.2016, FBL und BPP)**

Auf der Plattform zum MAS FHNW Bauleitung (<http://web.fhnw.ch/plattformen/bl>) sind weitere Ausführungshinweise, wie Merkblätter, Checklisten und dgl. zu finden.

BAULEITUNGS*apéro*

Auf der Webseite des IEBau der HABG der FHNW sind auch die Titel der bisherigen Masterarbeiten (<http://www.fhnw.ch/habg/iebau/publikationen>) aufgeführt. Sofern kein sensibler Inhalt gegeben ist, können die Arbeiten bei Bedarf angefordert werden.

Am 17.01.2017 plant die HABG FHNW eine Bauleitungs-Tagung. Weitere Informationen folgen.

Ebenfalls bietet der FVBL (www.fvbl.ch) eine Plattform für einen Austausch unter Bauleitern. Dieser strebt auch den Beitritt als Fachverein des SIA an.



Inhalt

Störungen im Bauablauf

Prof. Roger Blaser Zürcher

Risiken des Auftraggebers und Risiken der Unternehmen bei Störungen im Bauablauf

lic. jur. Markus Lüthi, SAV Bau- und
Immobilienrecht

Beschleunigung des Bauablaufs – Massnahmen und Instrumente

Prof. Roger Blaser Zürcher

Apéro

BAULEITUNG*Sapéro*

Störungen im Bauablauf – zum Begriff und zur Relevanz





Inhalt

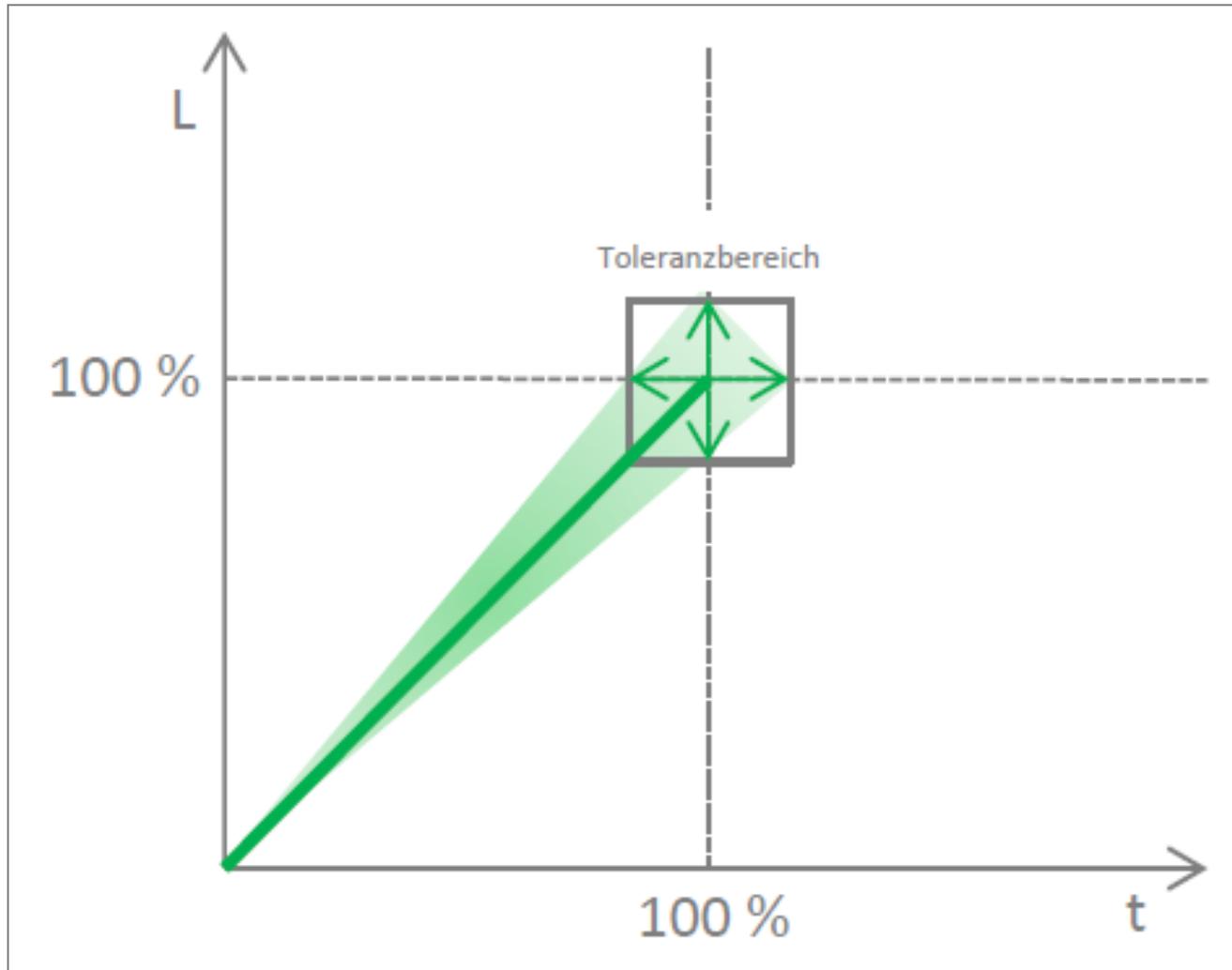
normaler Bauablauf
gestörter/verzögerter Bauablauf

äussere Einflüsse
innerbetriebliche Einflüsse

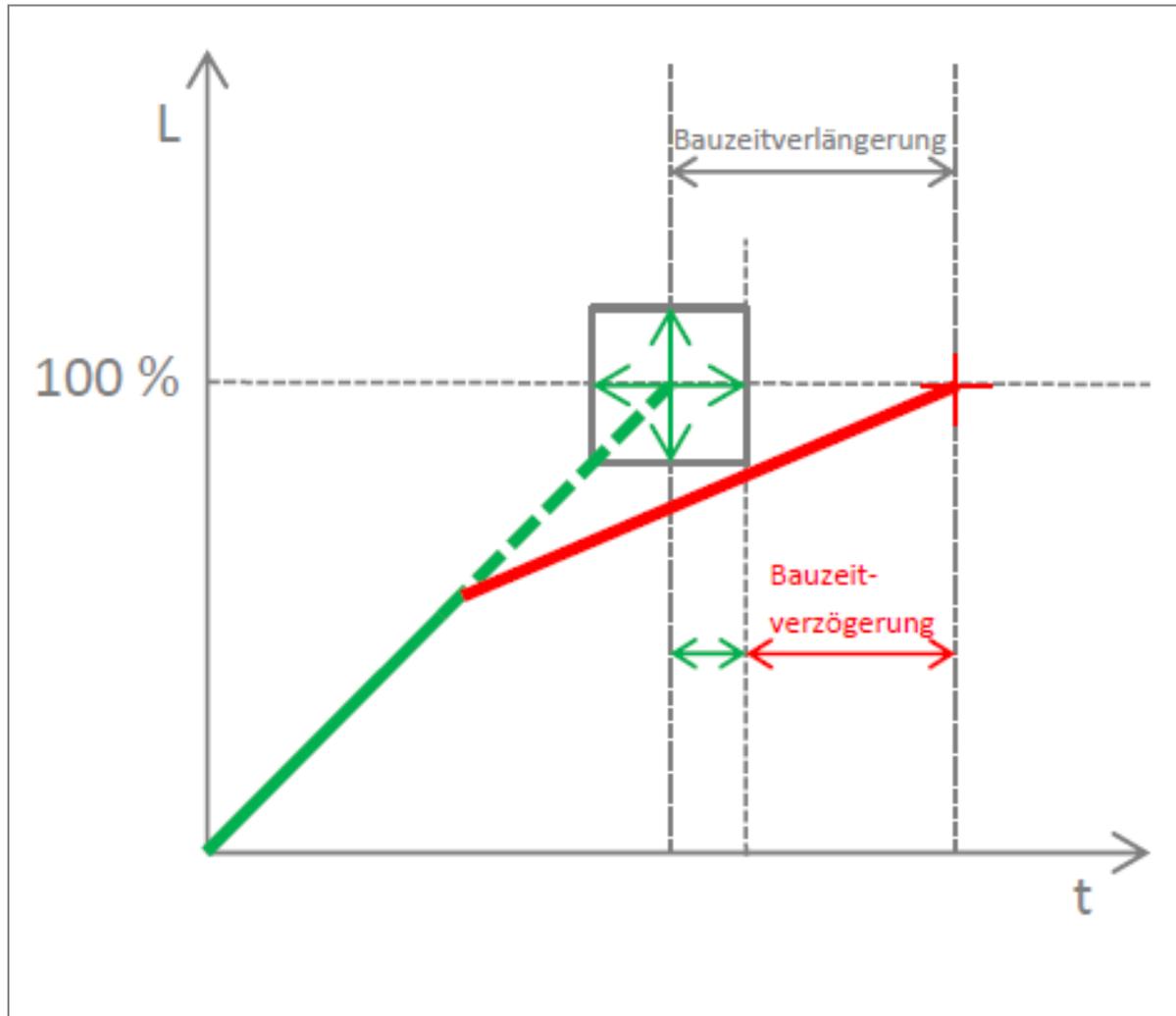
Ziel im Bauablauf

- generelles Ziel: kürzestmögliche Bauzeit
- bauliche Massnahme: Einsatz von Maschinen, Spezialgeräten und Halbfabrikaten nach dem Grundprinzip der industriellen Produktion
- planerische Massnahmen: ineinandergreifende Teilaufgaben mit einem Minimum an Aufwand

normaler Bauablauf



gestörter/verzögerter Bauablauf



Ursachen für einen gestörten/verzögerten Bauablauf

Die Ursachen für eine Störung im Bauablauf sind vielfältig.

Es wird differenziert in:

- äussere Einflüsse die aus der Ausschreibung stammen und damit bei Vertragsabschluss bekannt sind
- äussere Einflüsse die erst nach dem Baubeginn eintreten und erkannt werden können
- innerbetriebliche Einflüsse

Ursachen für einen gestörten/verzögerten Bauablauf

äussere Einflüsse die aus der Ausschreibung stammen und damit bei Vertragsabschluss bekannt sind

Es sind dies:

- Baugrund
- Wasserstände, Grundwasser usw.
- Klimarandbedingungen (Niederschlagsmengen, Niederschlagshäufigkeit, Temperatur)
- Verkehr

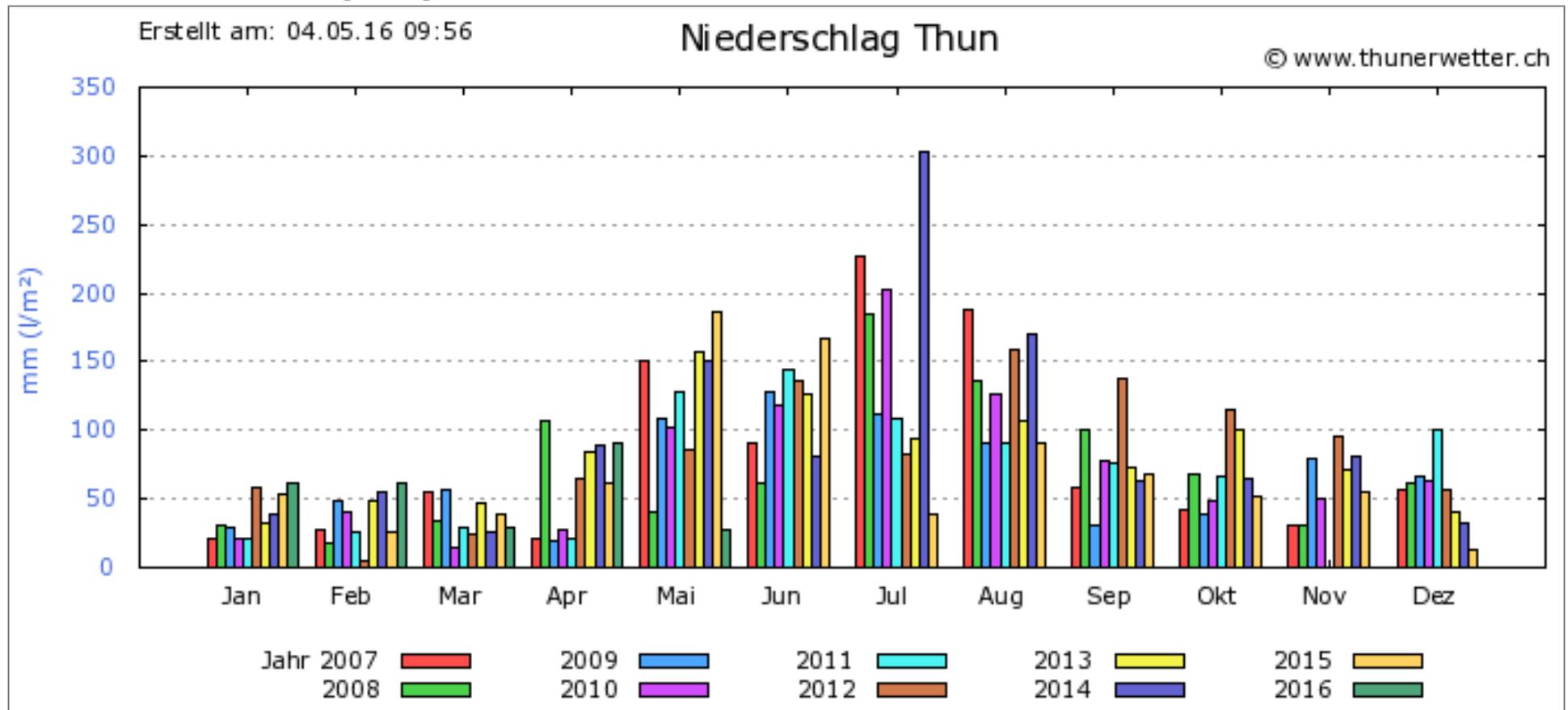
Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

Terminplan Unternehmer

Monat	april					mai					juni					juli					august			
Wochennummer	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
Feiertage																								
kanalisation / werkleitungen																								
bodenplatte / monobeton																								
wände beton / stützmauern ug																								
kalksandstein- mauerwerk																								
decke ü. untergeschoss																								
abdichtung / perimeterdämmung																								
hinterfüllung untergeschoss																								
wände erdgeschoss / beton																								
mauerwerk im erdgeschoss																								
fassadengerüst																								
garage wyssen																								
decke ü. erdgeschoss																								
betonwände obergeschoss																								
mauerwerk im obergeschoss																								
decke über obergeschoss																								
betonwände im attika																								
mauerwerk im attika																								
treppen versetzen																								
decke über attika																								
carport																								

Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

Klimarandbedingungen



Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

bauliche Massnahmen



Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

bauliche Massnahmen



Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

durchnässte Bauteilkonstruktionen (aufgrund unzureichender baulicher Massnahmen)



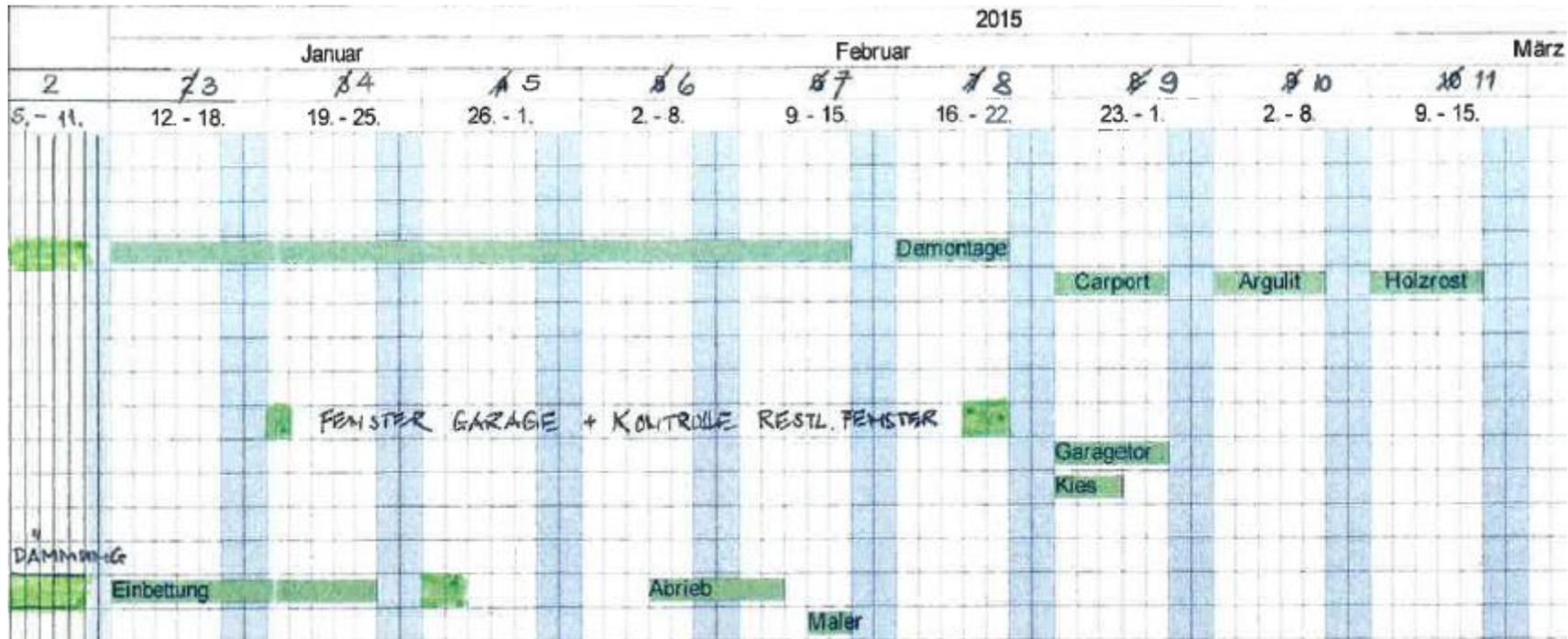
Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

durchnässte Bauteilkonstruktionen (aufgrund unzureichender baulicher Massnahmen)



Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

revidierter Terminplan (Ausschnitt)



Beispiel: Neubau DEFH im Sommer 2014

Kostenfolgen

BKP	Arbeitsgattung	Beschrieb	
211	Baumeister	Löcher für Austrocknung schliessen	600.00
211.1	Fassadengerüst	Gerüst mit Plastik einpacken	8'500.00
		Schutznetz Attikadach, Treppengerüst zu Attika	3'000.00
		Mehrmiete Gerüst (4 Monate)	2'300.00
214	Zimmerarbeiten	Abschluss mit Plastik auf oberstem Gerüstlauf	1'000.00
226.1	Fassadenwärmedämmung	Mehraufwand Arbeiten hinter geschlossenem Gerüst	1'000.00
		Etappenzuschlag da Attika später ausgeführt wird	1'000.00
			4'500.00
		Liter gemäss Angabe	2'800.00
		Austrennwand Krüger AG	6'722.80
		Zusätzlich für Trocknung und Heizung	6'500.00
		Arbeitslohn für Attika	600.00
			2'000.00
		Baukontrollen	3'500.00
		Arbeitslohn auch an Wochenenden	
		Arbeitslohn für Freigabe Attika über Festtage	
			CHF 44'022.80
TOTAL			CHF 59'472.80
5	Mieten für 3 Monate	Zusätzliche Wohnungsmiete Familie	8'100.00
		Zusätzliche Wohnungsmiete Familie	6'900.00
		Prov. Parkplätze für Handwerker bei Nachbar	450.00
	Total 5 Baunebenkosten		CHF 15'450.00

Ursachen für einen gestörten/verzögerten Bauablauf

äussere Einflüsse die erst nach dem Baubeginn eintreten und erkannt werden können

Es sind dies:

- fehlerhafte und unvollständige Leistungsverzeichnisse
- verzögerte Freigabe des Bauraums
- verspätet erteilte Baubewilligung
- Mengenänderungen (ausserhalb der Toleranzgrenze)
- Planänderungen und Umplanungen während des Bauablaufs
- verspätete Planlieferung
- Koordinationsmängel seitens der Bauleitung
- Änderungen von Gesetzen und Normen

Zudem Erdbeben, aussergew. Witterungseinflüsse, Störung des Arbeitsfrieden

Ursachen für einen gestörten/verzögerten Bauablauf

innerbetriebliche Einflüsse

Es sind dies:

- zu spät angelieferte oder ungeeignete Gerätschaften
- unzureichende Arbeitsvorbereitung
- zu kleiner Personeneinsatz
- zu spät angelieferte oder ungeeignete Baustoffe
- mangelhafte Bauführung
- Ausführungsmängel
- nicht kalkulierte Schwierigkeiten in der Bauerstellung soweit diese nicht aus der vorhergehenden Auflistung resultieren

gewichteten Verteilung der Ursachen in [%] nach [Dreier]

Planänderungen und Umplanungen während des Bauablaufs	21.7
verspätete Planlieferung	20.8
fehlerhafte/unvollständige Planung	10.1
fehlende/verspätete Vorarbeiten des Auftraggebers	20.5
fehlende/verspätete Entscheidungen des Auftraggebers	6.4
Eingriffe des Auftraggebers in den Ausführungsprozess	8
aussergewöhnliche Witterungseinflüsse	3.6
Baugrundeinflüsse, Sonstiges	9

BAULEITUNG*apéro*

Risiken des Auftraggebers und der Unternehmungen bei Störungen im Bauablauf



BAULEITUNG*Spéro*

Beschleunigung des Bauablaufs – Massnahmen und Instrumente





Inhalt

beschleunigter Bauablauf
Beschleunigungsmassnahmen

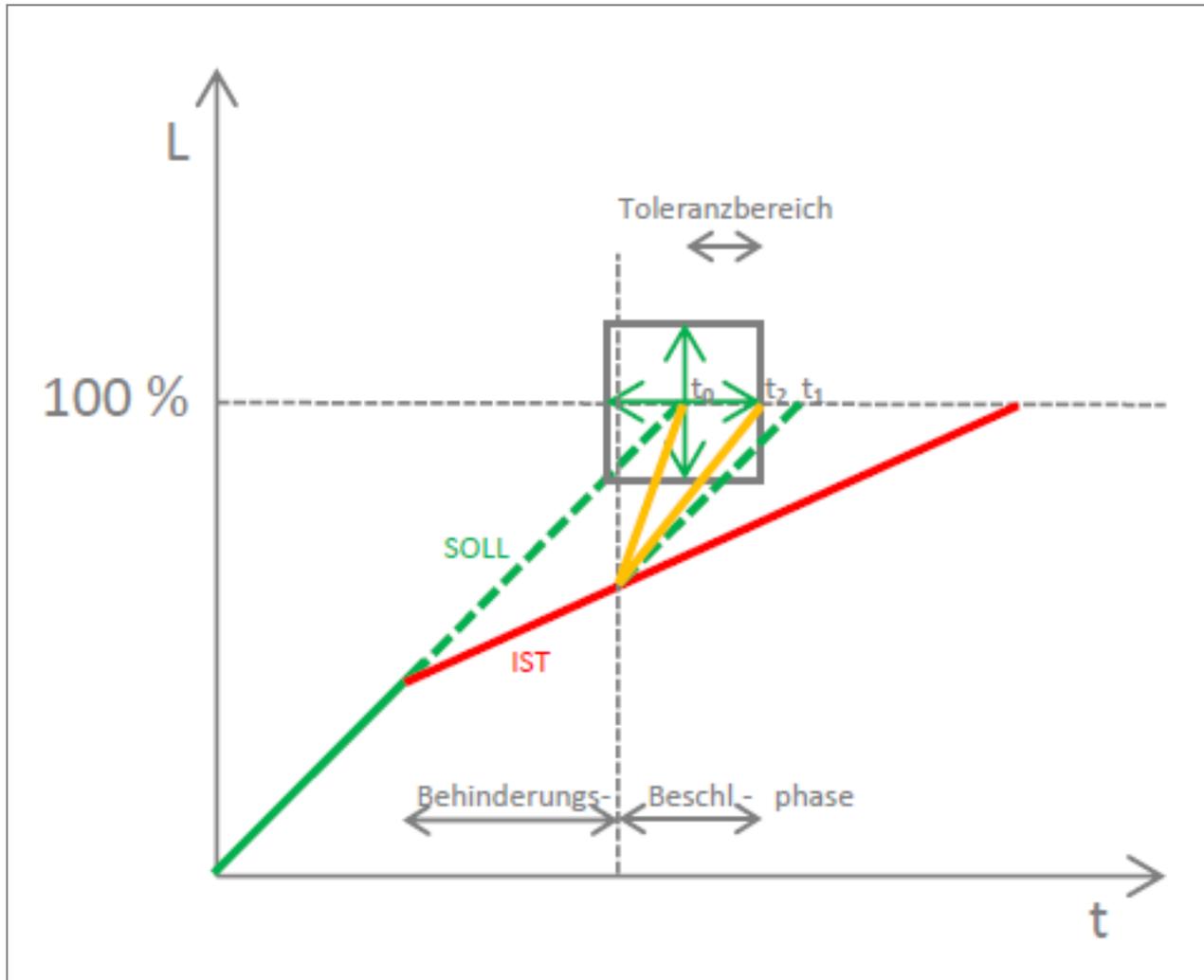
Grundlagen von Beschleunigungsmassnahmen

Störungen führen mehrheitlich zu einer Bauzeitverzögerung. Nebst dem Fertigstellungstermin sind auch eingesetztes Personal, Maschinen und Geräte (Teilauslastung, Stillstand usw.) betroffen.

Zudem können Sekundärstörungen auftreten. Dies sind u.a. Verschiebungen nachfolgender Teilleistungen in eine witterungsungünstige Jahreszeit (Beispiel DEFH aus Referat 1).

Sollen die Verzögerungen und/oder die Sekundärstörungen so klein wie möglich gehalten werden, sind Beschleunigungsmassnahmen erforderlich.

beschleunigter Bauablauf



Beschleunigungsmassnahmen

Beschleunigungsmassnahmen können sein

- zeitliche Anpassungen
- quantitative Anpassungen
- Umstrukturierung des Ablaufprozesses

zeitliche Anpassungen

$$\frac{\textit{kalkulierte Dauer}}{\textit{Anzahl Arbeitstage}} = \textit{Tagesleistung}$$

Durch die Vergrößerung der Arbeitsstunden pro Arbeitstag kann die Tagesleistung vergrößert und somit die erforderliche Dauer verkleinert werden.

Weitere mögliche Korrekturmassnahmen sind:

- Samstag als Arbeitstag einplanen
- Wochenendarbeit

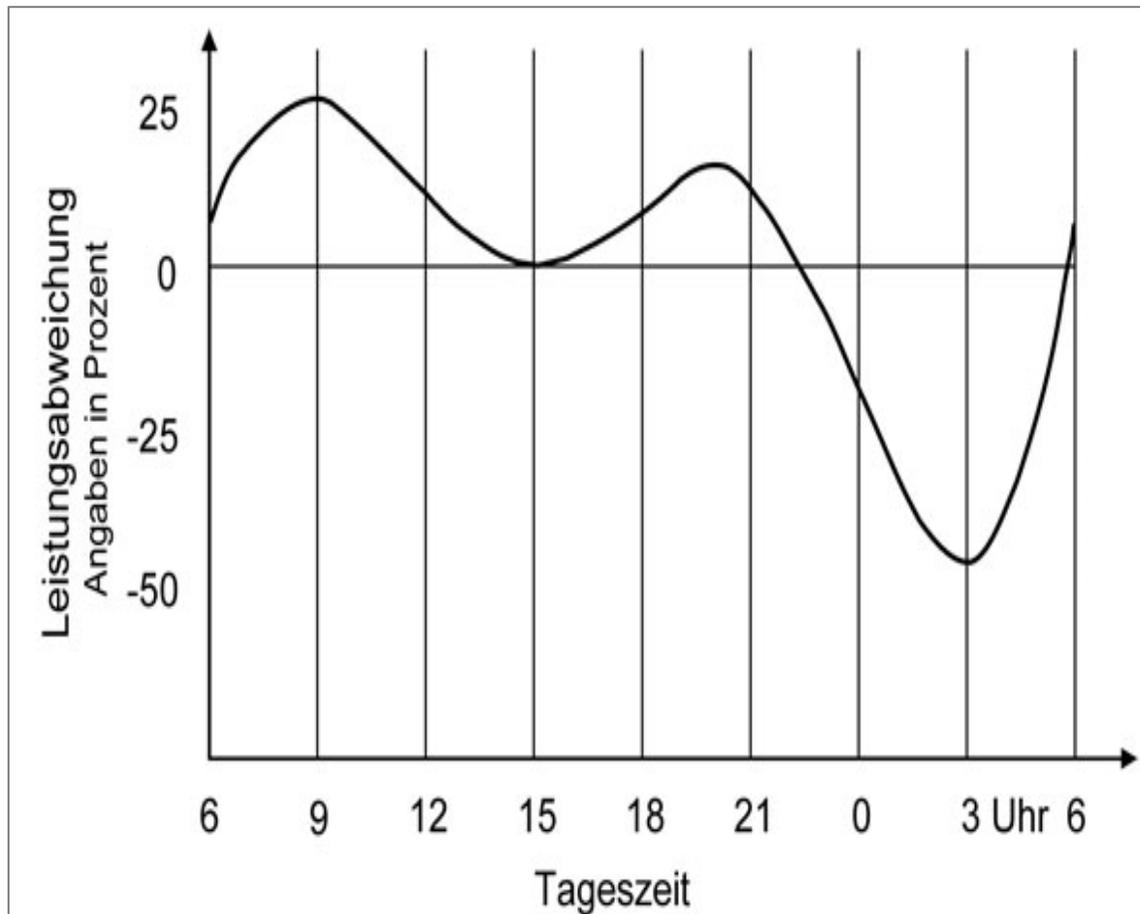
zeitliche Anpassungen

Grenzen für zeitliche Anpassungen werden gesetzt durch:

- Vorbereitung und Vorleistung des Auftraggebers (Planbereitstellung)
- Vorgangsabhängigkeiten
- verfügbarer Arbeitsraum oder –fläche (Bauplatzgrösse)
- Leistungsabfall aufgrund Ermüdung, Stress usw.
- Reibungsverluste, wie Einarbeitungszeiten, gegenseitige Behinderung
- usw.

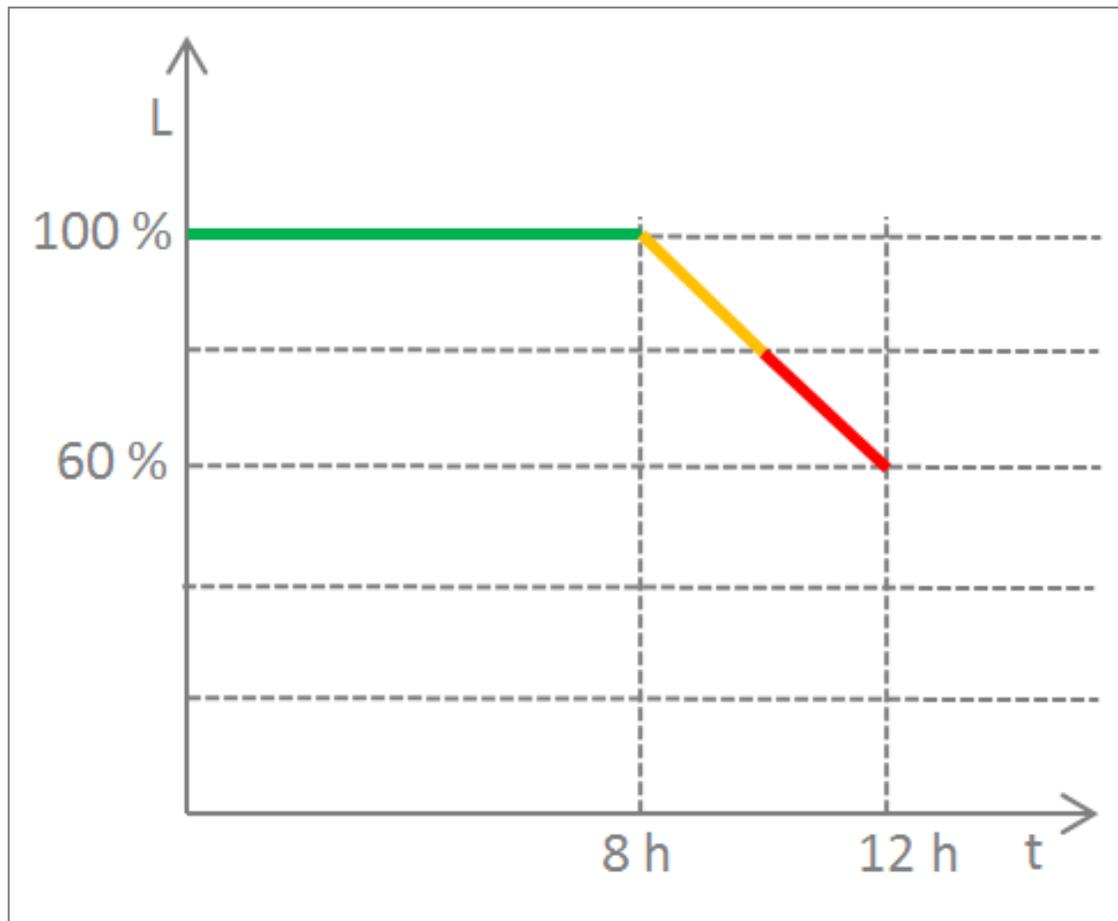
zeitliche Anpassungen

Physiologische Leistungskurve nach [Hildebrandt et al., 1998]



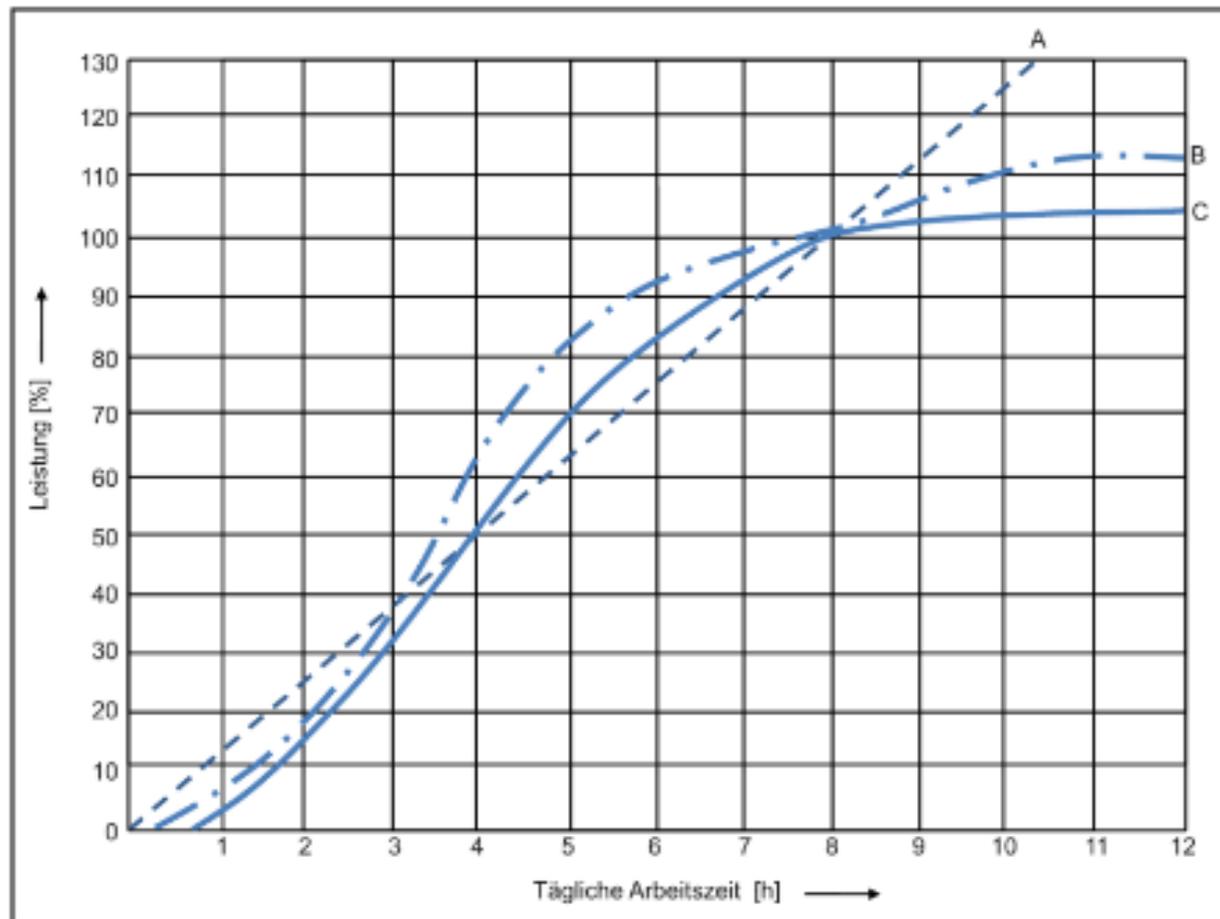
zeitliche Anpassungen

Abhängigkeit zwischen Arbeitszeit und Leistung nach [Hager]



zeitliche Anpassungen

Abhängigkeit zwischen Arbeitszeit und Leistung nach [Lehmann, 1962]



A = proportionaler Verlauf
B = mässig anstrengende Arbeiten
C = hohe körperliche Anstrengung

quantitative Anpassungen

Bei arbeitsintensiven Tätigkeiten kann die Leistung mit der Anzahl an Arbeitskräften gesteuert werden. Somit kann mit zusätzlichem Personal eine Leistungssteigerung herbeigeführt werden, jedoch kann auch eine gegenseitige Behinderung eintreten. Allgemein gültige Regeln beachten:

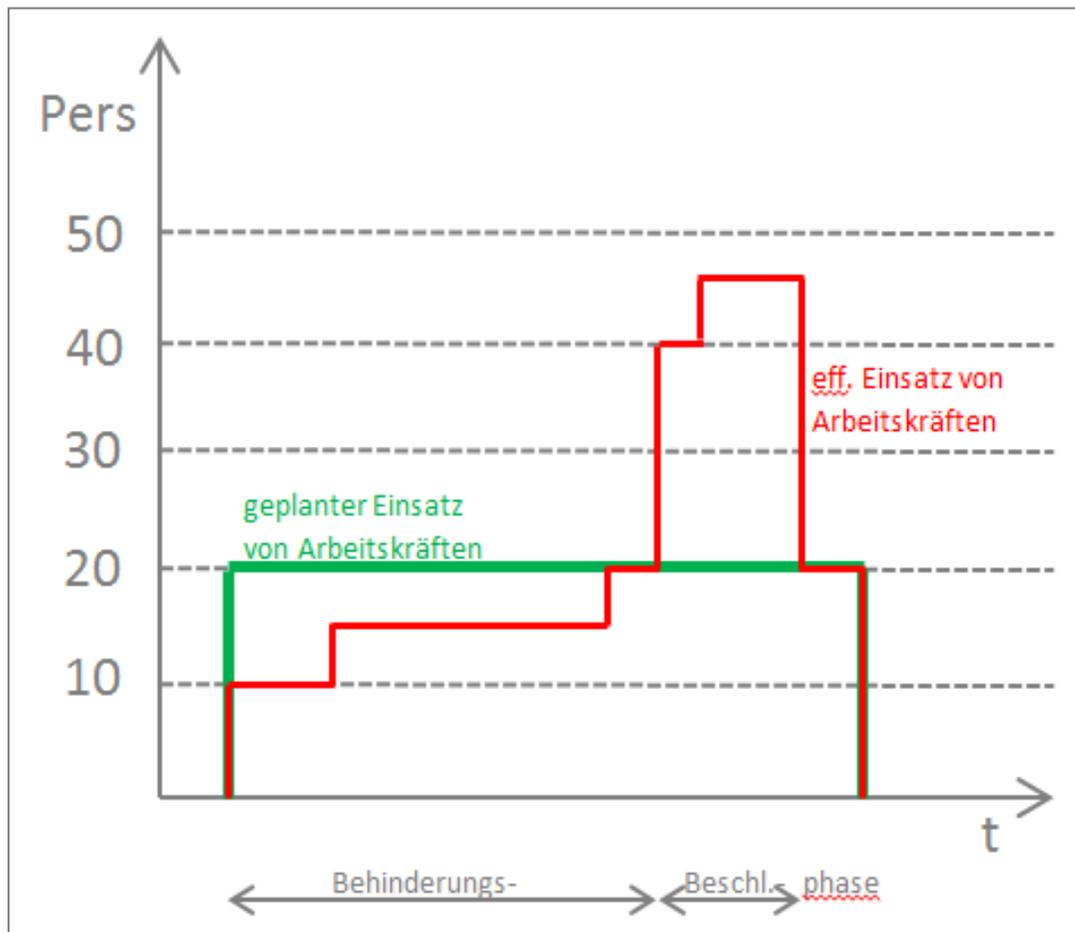
- pro Arbeiter etwa 10 bis 15 m² Arbeitsfläche
- Arbeitsgruppengrösse (> 3 Personen, < 6 bis 12 Personen, je nach Arbeit)

Weitere mögliche quantitative Korrekturmassnahmen sind:

- zusätzlicher Potentialeinsatz (weitere Mannschaften, weitere Maschinen, Geräte und Bauhilfsstoffe)
- Mehrschichtbetrieb (inkl. Führungskräfte!)

quantitative Anpassungen

Arbeiterstandkurve im Beschleunigungsprozess



Umstrukturierung des Ablaufprozesses

Denkbare Umstrukturierungen sind:

- Änderung der Herstellungsreihenfolge
- konstruktive Massnahmen

BAULEITUNGS*apéro*

A photograph showing a white hard hat and a white pen resting on a set of architectural blueprints. The blueprints contain technical drawings and text, including the words 'KRAPP' and 'STÜTZMAUER ARTEN 1:50'. The scene is set against a light background, and the overall composition is clean and professional.

**Wir bedanken uns für Ihre Aufmerksamkeit
und wünschen Ihnen eine gute Heimreise
und erholsame Feiertage.**