



REGIONALE PRAXISGRUPPE GLCI BERLIN

**Anwendungsmöglichkeiten von
LEAN Construction im Hoch- und
Ingenieurbau**

**BERLIN, 06.07.2018
DR. JOERG ALTNER**



ZÜBLIN STRABAG
TEAMS WORK.



INHALT

- 1 Ausgangssituation Bauindustrie
- 2 LEAN Grundlagen & Sensibilisierung
- 3 System Taktplanung & Taktsteuerung
- 4 Umsetzungsbeispiele –
Potentiale heben
- 5 Fazit

DER STRABAG KONZERN

FAKTEN, ZAHLEN, ORGANISATION

- Leistung 2017: € 14,6 Mrd.
- 72.900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- > 700 Standorte in mehr als 80 Ländern

- Nach Sparten organisiert:
 - Hoch- und Ingenieurbau (H+I)
 - Verkehrswegebau (VWB)
 - Tunnelbau
 - Immobilien Development
 - Infrastruktur Development
 - Baustoffe

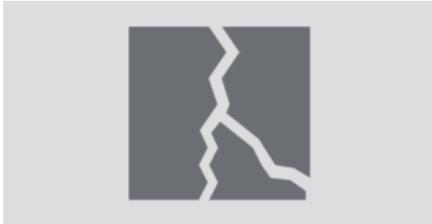
- Servicebetriebe u. a.:
 - Maschinentechnik
 - Zentrale Technik



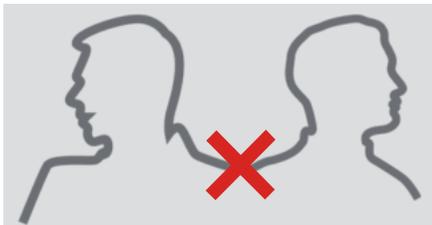
1 AUSGANGSSITUATION BAUINDUSTRIE

VERSCHWENDUNG AM BAU

UNSERE AUSGANGSSITUATION IN DER BAUINDUSTRIE



- Ein wesentlicher Anteil der Arbeitsstunden werden für Nacharbeiten aufgewendet ¹
- Fehlerkostenanteil von 14% am gesamten Baubranchenumsatz ⁴



- Mangelhafte Kommunikation beim Bau wird als eines der Haupthindernisse bezeichnet ¹



- Materialien kommen zu früh, zu spät oder mit Mängeln ¹
- Pläne werden verspätet übergeben und mit Mängeln übergeben ¹
- Ein signifikanter Anteil aller Einzelaktivitäten (ca. 50 %) ^{2, 3} werden nicht zum geplanten Zeitpunkt fertig

Quelle: 1 Fraunhofer Italia, "Schlanke Prozesse in Baunetzwerken" 2012 / 2 Glenn Ballard, Greg Howell, Lean Construction Institute USA / 3 Eigene Untersuchungen
4 Bau Info Consult 2016/2017 Düsseldorf

2 LEAN GRUNDLAGEN & SENSIBILISIERUNG

GRUNDSÄTZE TAKTPLANUNG & TAKTSTEUERUNG

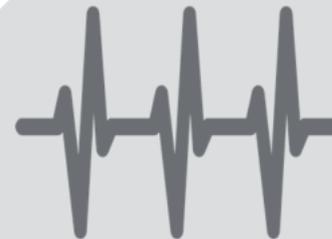
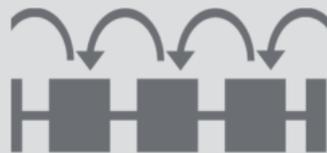
PROZESSGESTALTUNG NACH DEN 4 LEAN-PRINZIPIEN

- Qualität im ersten Anlauf
- Schaffen von Grundstandards



- Kopplung Gewerke (Gewerkezug)
- unterbrechungsfreies Arbeiten

- verschwendungsarme Prozesskette
- Rückwärtsplanung

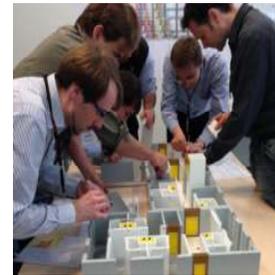


- Festlegung Takt/Rhythmus für Leistungserbringung

Kooperation & Visualisierung

1. WIR ERKLÄREN TAKTPLANUNG & TAKTSTEUERUNG AM SIMULATIONSMODELL

- Unseren Projektteams
- Nachunternehmen
- Bauherren und Planer
- Projectservice (Einkauf, Arbeitsvorbereitung, etc.)



Agenda LEAN - Training	
• 09:00-09:30	Begrüßung, Vorstellung, Erwartungen
• 09:30-10:00	LEAN Management / LEAN Construction
• 10:00-11:00	Simulation (1. Runde)
• 11:00-11:25	Verstärkungsgespräch, Ursachen
15 Minuten Pause	
• 11:40-12:15	Fazitplanung
• 12:15-12:45	Publ-Planung
30 Minuten Mittagspause	
• 12:55-14:00	Taktplanung/Kennzahlen
• 14:00-15:15	Simulation (2. Runde)
• 15:15-15:35	Verstärkungsgespräch, Ursachen
15 Minuten Pause	
• 16:30-16:05	LEAN Integration bei STRABAG ZÜRICH
• 16:05-16:30	Zusammenfassung und Abschlussbewertung

- Die Projektbeteiligten erfahren im Training den Unterschied zwischen klassischer sowie getakteter und gesteuerter Arbeitsweise

3

SYSTEM TAKTPLANUNG TAKTSTEUERUNG

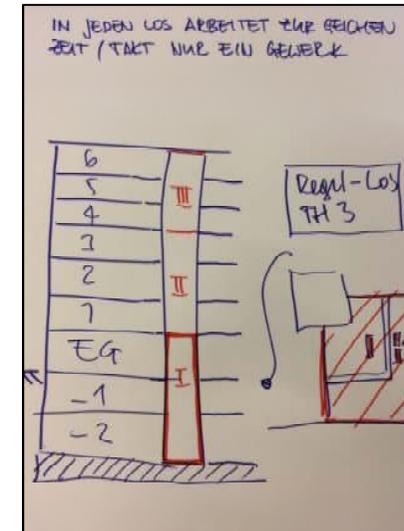
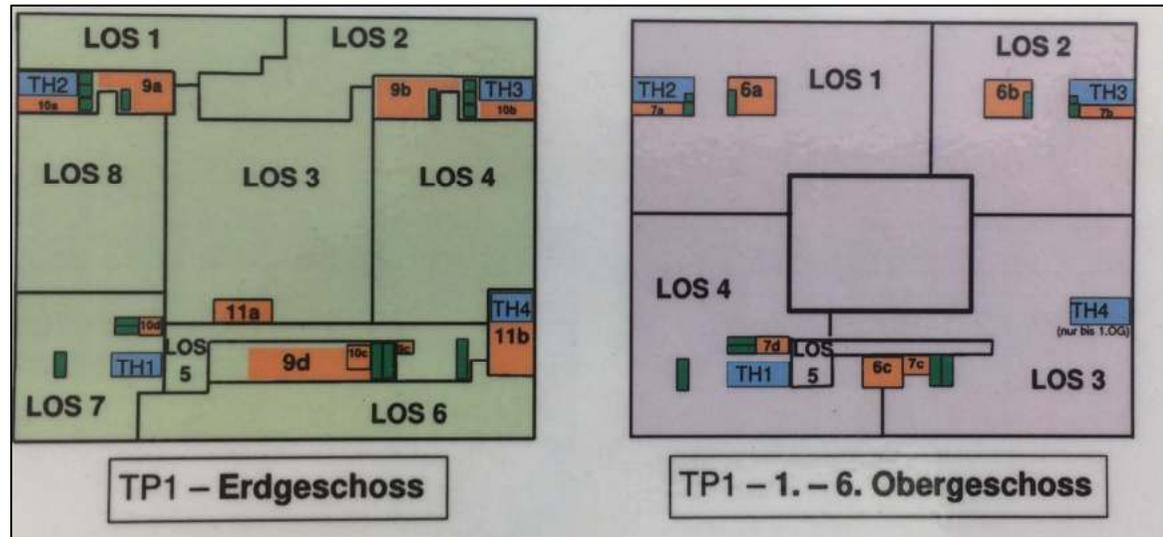
SYSTEM TAKTPLANUNG & TAKTSTEUERUNG

**Mit Taktplanung & Taktsteuerung
auf dem Weg zur operativen Exzellenz
beim Planen und Bauen**



2. STRUKTURIERUNG DES PROJEKTES

“Wir bauen kleinteilig und kurzzyklisch“



- Strukturieren des gesamten Projektes
- Festlegung der personellen Zuständigkeiten

3. PULL-PLANUNG / KOOPERATIVE RÜCKWÄRTSPLANUNG

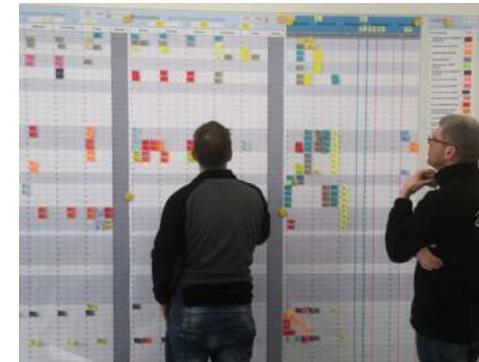
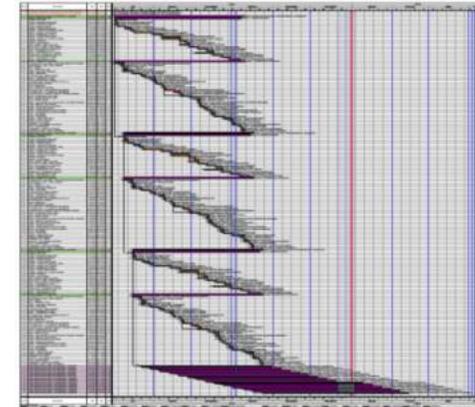
VISUALISIERUNG – GRUPPENARBEIT – ERFAHRUNGSÜBERTRAG – COMMITMENT



- **Wir planen das gesamte Projekt gemeinsam:**
- **Durchlaufzeit – Taktzeit – Anzahl Gewerkzüge
(In jedem Los arbeitet nur ein Gewerk)**

4. TAKTPLANUNG

PULL-PLANUNGEN WERDEN ZUM ARBEITSTERMINPLAN ZUSAMMENGEFÜGT



- **Integration und Verknüpfung der PULL-Planungen im getakteten Arbeitsterminplan**

6. WÖCHENTLICHE TAKT-STEUERUNG IM “BIG ROOM“ (Basis: Getakteter Gesamtterminplan)



- **Auswertung der vergangenen Woche und Kennzahlenerfassung**
- **Planung der aktuellen Woche sowie 2-Wochen-Vorausschau**
- **Kontrolle der Meilensteine**

6. WÖCHENTLICHE TAKT-STEUERUNG IM “BIG ROOM“



- Ziel: Selbststeuernde Projektteams planen kurzzyklisch & kleinteilig

4 PRAXISBEISPIELE - POTENTIALE HEBEN

SYSTEM TAKTPLANUNG & TAKTSTEUERUNG UNSERE ERFAHRUNGEN IM KONZERN



> 1.900
Teilnehmende
LEAN Training

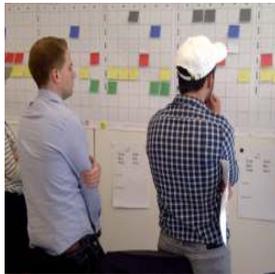


12
Länder:
D, A, PL, S, DK,
B, NL, CH, HU, HR,
SLO, SRB

> 180
LEAN Trainings



> 200
Baustellen mit
Taktplanung & Taktsteuerung



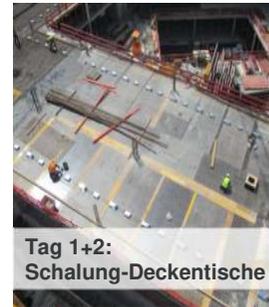
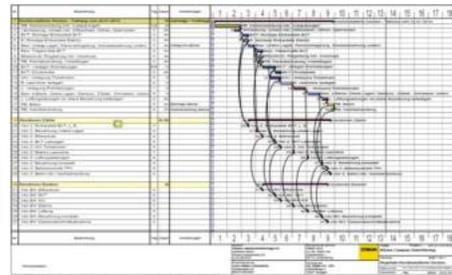
SYSTEM TAKTPLANUNG & TAKTSTEUERUNG

ANWENDUNGSERFAHRUNGEN

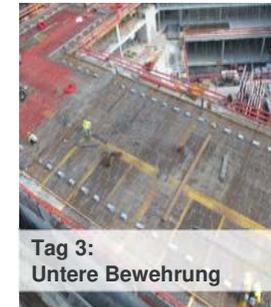


ALLIANZ CAMPUS MÜNCHEN

HOCHINSTALLIERTE DECKEN: REDUKTION DER DURCHLAUFZEIT VON 14 AUF 9 TAGE



Tag 1+2:
Schalung-Deckentische



Tag 3:
Untere Bewehrung



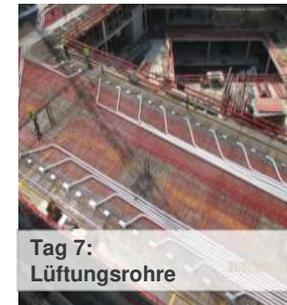
Tag 4: Heiz- und
Kühlleitungen



Tag 5:
Betonkernaktivierung



Tag 6:
Leerrohre



Tag 7:
Lüftungsrohre



Tag 8:
Obere Bewehrung

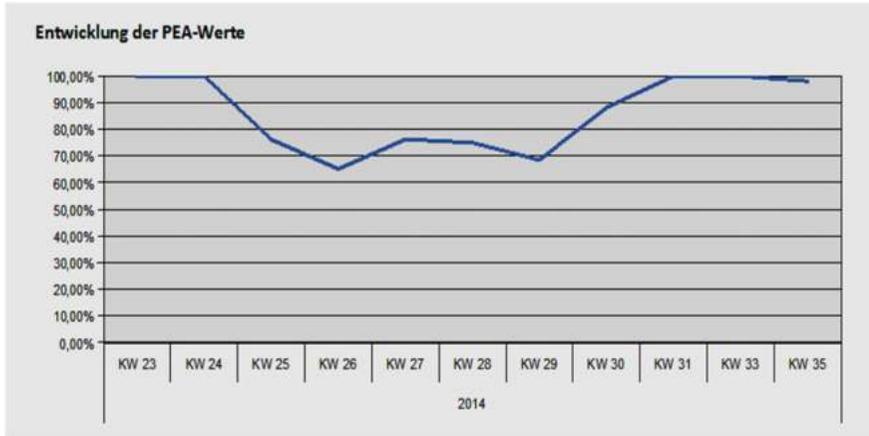


Tag 9: Anbindung der
Leitungen



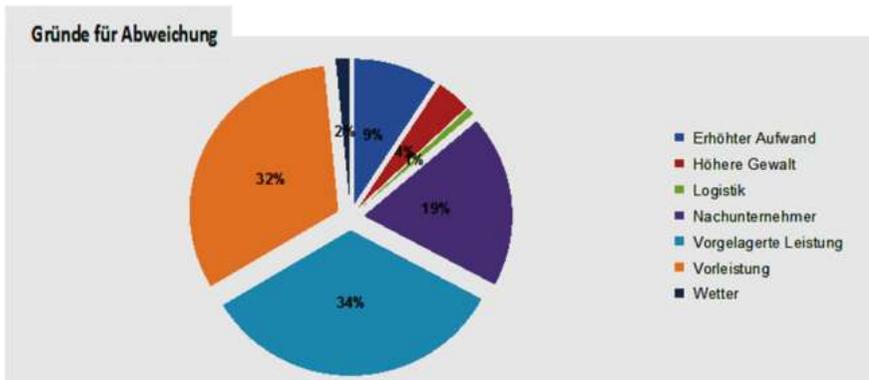
Tag 9, ab 18 Uhr:
Betonage

ALLIANZ CAMPUS – MESSEN DER PROZESSSTABILITÄT



AUSWERTUNG DER ERFOLGSQUOTE:

- 94 % Termintreue bei Betonageterminen
 - 82 % Termineinhaltung bei allen Zwischenterminen
- trotz höherer Bewehrungsgehalte in Obergeschossdecken als geplant



SITUATION KLASSISCHE BAUSTELLEN:

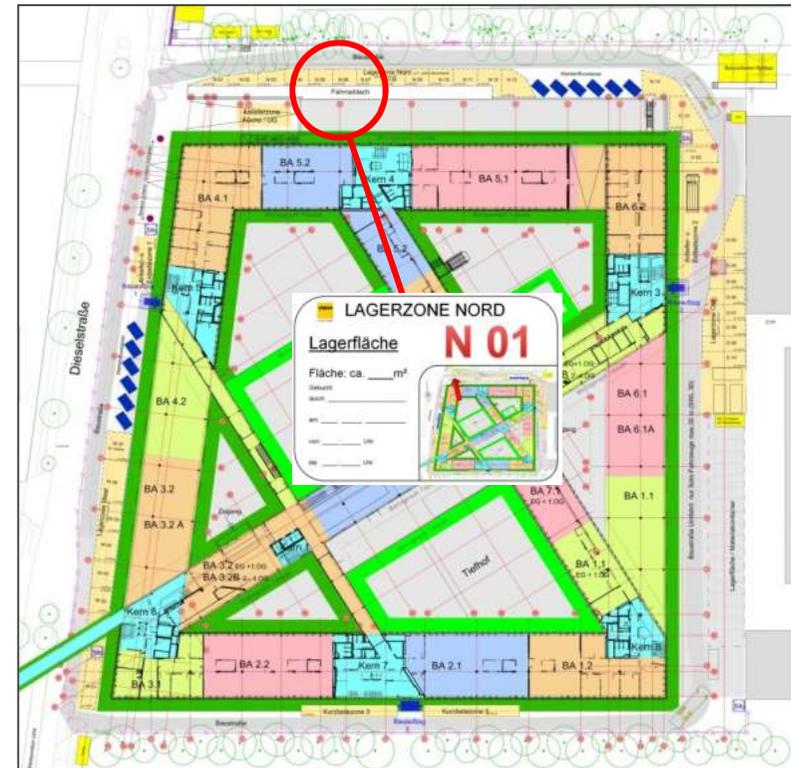
- Nur < 50 % der Zwischentermine von Woche zu Woche werden eingehalten.^{1,2}

Quelle: 1 Glenn Ballard, Greg Howell, Lean Construction Institute USA / 2 Eigene Untersuchungen

LAGERFLÄCHEN UND LAGERFLÄCHENBEWIRTSCHAFTUNG

ALLIANZ CAMPUS MÜNCHEN → SUPERMARKTPRINZIP

- Koppelung der Materialversorgung an den Takt
- Planung Anlieferlogistik (Bauphasenpläne)
- Festlegung der Modalitäten im Logistikhandbuch
- Beschickung der temporären Lagerzone -Supermarkt- durch NU bzw. Logistiker
- Kurze Umschlagszeiten der Baumaterialien



WOHNANLAGE OBERES ALBGRÜN, ETTLINGEN

204 WOHNUNGEN, BÜROGEBÄUDE, KOMPLETTE ERSCHLIESSUNG BAUFELD



• Wohnung	2-Tages-Takt	4 Gewerkezüge
• Büro	1-Wochen-Takt	1 Gewerkezug
• Tiefgarage	1-Wochen-Takt	1 Gewerkezug

- Kaum Behinderungsanzeigen
- 100 % Qualitätskontrolle (Geometrie, Oberflächen, TGA)
- 99 % Bemusterungsentscheidungen im Termin
- Erschließung aller Medien im Termin
- Alle 250 Abnahmen im Termin übergabebereit
- 10 % Wohnungen mängelfrei übergeben
- 90 % der Wohnungen mit Ø 7 Abnahmemängeln

5

FAZIT

DAS BRINGT UNS LEAN CONSTRUCTION: WIRKUNGEN AUS TAKTPLANUNG & TAKTSTEUERUNG ...

**... Begeisterung bei den Mitarbeitern
„Das bringt mir etwas“**

... deutlich verbesserte Kommunikation

... intensiver Erfahrungsübertrag

... frühzeitiges Erkennen von Störungen

... stabile und robuste Prozesse sowie
deutliche Reduktion der Fehlerkosten

... Kundenzufriedenheit