EINSATZ VON LEAN-METHODEN BEIM BAUVORHABEN FLARE OF FRANKFURT

6.Treffen GLCI Praxisgruppe Frankfurt

Referenten:
Hans-Georg Schmitt, Ed. Züblin AG
Karsten Widder, M. Widder GmbH
Arkadius Biela, Ed. Züblin AG

WIDDER Wärme-Technik GmbH

ZÜBLIN TEAMS WORK.

GLIEDERUNG

1 PROJEKTVORSTELLUNG

2 UMSETZUNG

3 WERKZEUGE UND METHODEN

4 LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA

5 FAZIT & DISKUSSION

© ZÜBLIN, 20.09.2018

WIDDER Wärme-Technik GmbH

ZÜBLIN TEAMS WORK.

1. PROJEKTVORSTELLUNG

Allgemeine Informationen

- Gebäudeensemble aus zwei getrennten Häusern
- vier gemeinsame Untergeschosse bestehend aus Tiefgarage und Technikzentralen
- Auftraggeber:
  FLARE Development Grundstück GmbH & Co KG
- Generalunternehmervertrag inkl. Planung
- Planung vorab beauftragt
- Auftragssumme: ca. netto 67,5 Mio. €

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

1. PROJEKTVORSTELLUNG

Übersicht

- Alle Planungsleistungen ab HOAI Phase 5 werden durch den GU erbracht.
- Lücken aus den Planungsphasen 1 bis 3 sind durch den GU zu schließen.
- Für einige Planungsleistungen (Tragwerk) werden durch den GU auch die Phasen HOAI 1 bis 4 erbracht.
- Es müssen 140 Planungsbüros, Lieferanten und Nachunternehmer koordiniert werden.

© ZÜBLIN, 20.09.2018
ZÜBLIN TEAMS WORK.

1. PROJEKTVORSTELLUNG

Flare Business

- 12 geschossiges Geschäftshaus
- EG: hochwertige Retail- und Gastronomiefläche
- 1.OG bis 7.OG: zwei Hotels
  - Residence: 157 Zimmer
  - Moxy: 257 Zimmer
- 4 UGs mit Tiefgarage und Technikzentralen
- Brutto-Grundfläche: 18.500 m²
- Baubeginn: 02.05.2016
- Fertigstellung: 04.10.2018

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

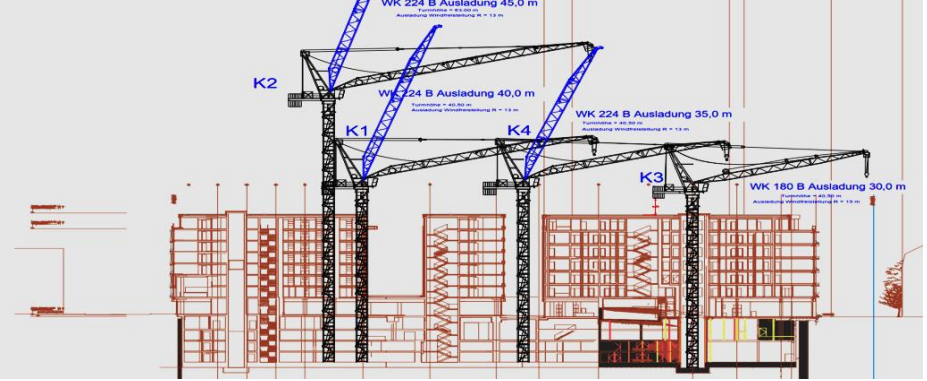
1. PROJEKTVORSTELLUNG

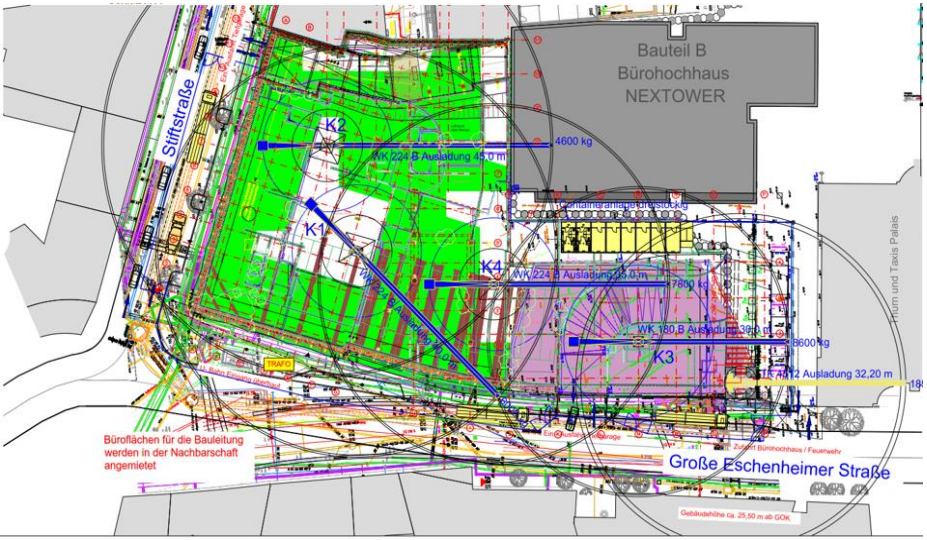
FLARE Living

- 11 geschossiges Wohngebäude
- EG: Gastronomie
- 1.OG bis 6.OG: 57 Eigentumswohnungen
- Größe Wohnungen: 40 m² bis 170 m²
- 4 UGs mit Tiefgarage und Technikzentralen
- teilweise auf Bestandstiefgarage errichtet

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.





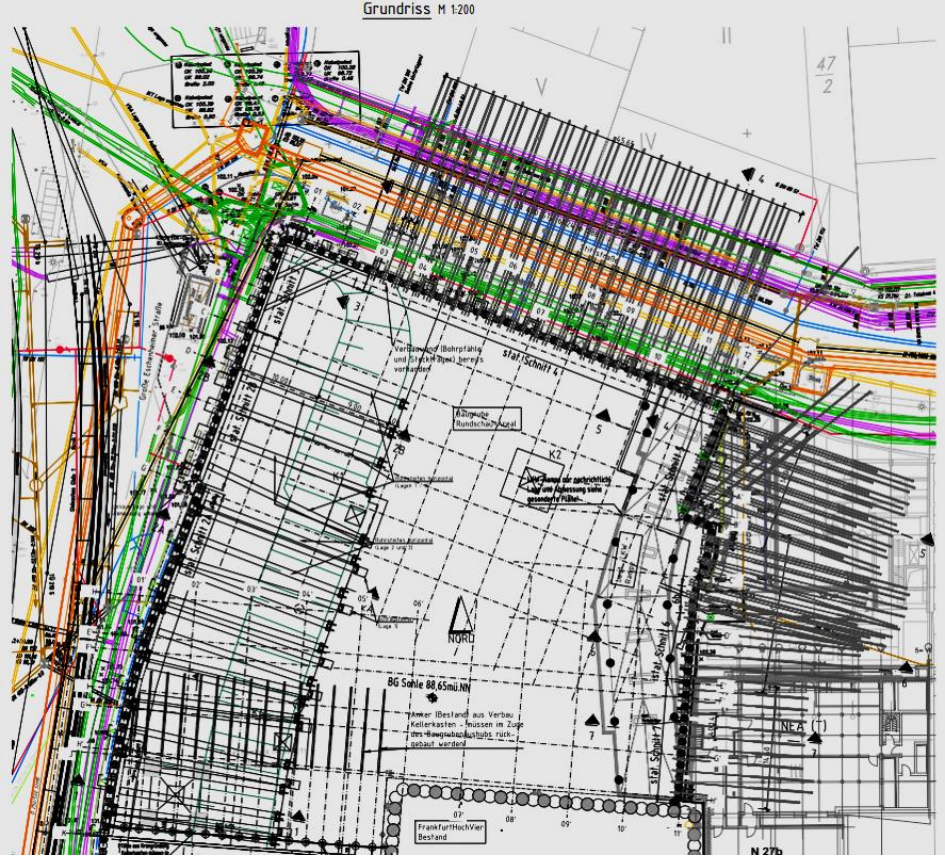
2. UMSETZUNG

Logistik

- Baustelle in Innenstadtlage
- Zugangskontrolle
- Online Avisierung der Lieferungen
- Zusammenarbeit mit dem Bereich Baulogistik

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.



2. UMSETZUNG

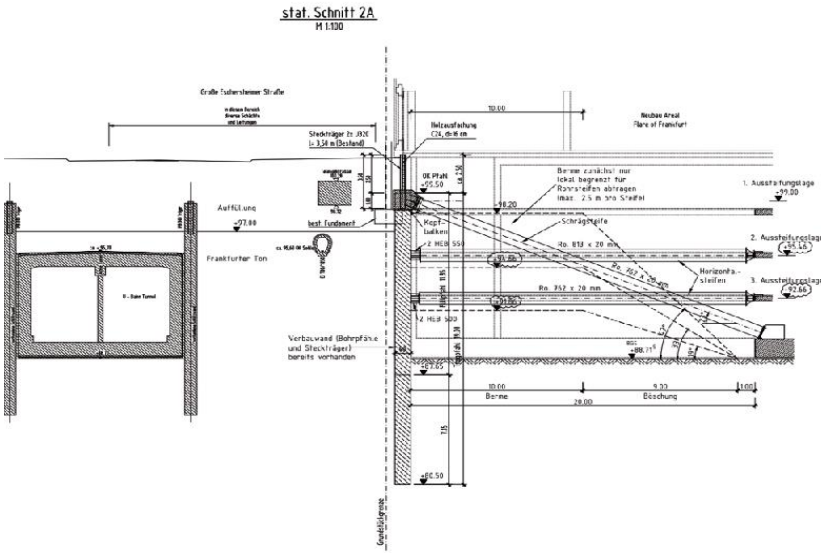
Baugrube

- 13 Meter tiefe Baugrube
- wegen U-Bahn keine Verpressanker im Erdreich möglich
- stattdessen Stahlkonstruktion in Baugrube
- Baugrube als Bohrpfahlwand (Bestand) mit Rückverankerung
- Baugrubenaussteifung durch Stahlbau, sukzessiv mit der Rohbauerstellung zurückgebaut

© ZÜBLIN, 20.09.2018
ZÜBLIN TEAMS WORK.

2. UMSETZUNG

Baugrubenplan und Schnitt



© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

2. UMSETZUNG

Bauen im Bestand

- Die bestehende Anlieferrampe zum Einkaufszentrum „MyZeil“ musste unterbaut werden.
- Die Bestandstiefgarage mit der Einfahrt in das Parkhaus „MyZeil“ musste überbaut werden.
- Die Einfahrt zum Parkhaus war zu jeder Zeit offen zu halten.

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

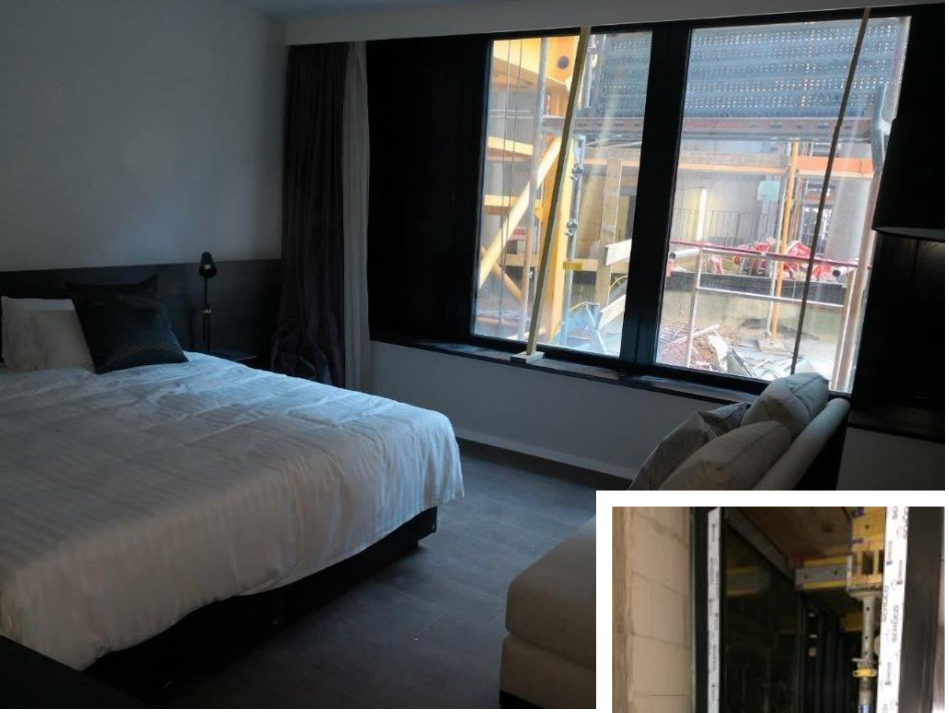
2. UMSETZUNG

Fassade

- vorgehängte 3D-Fassadenelmente aus Leichtbeton mit applizierten Fliesen
- Aluminiumrahmen als Unterkonstruktion
- vorgehängte Aluminium-Fassade im Innenhof
- Aluminiumfenster vom 1.OG bis zum 7.OG
- PR-Fassade im EG
- Flachdach als Umkehrdach
- Fassadenbefahranlage

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.



2. UMSETZUNG

Durchdringungstiefe, Verzahnung der Arbeiten:

- Es findet nicht nur die Umsetzung von Lean Management Aspekten im jeweiligen Arbeitsbereich der Beteiligten, sondern eine straffe Zusammenführung der einzelnen Teams statt.
- Kommunikation und Abstimmung zwischen den einzelnen Teams im jeweiligen Gebäudeabschnitt ist einer der wichtigen Erfolgsfaktoren.
- Schächte werden über 3 Etagen getaktet.
- Rohbau, Fassade und Ausbau werden verzahnt.
- wichtige Meilensteine: Inbetriebnahme Zimmer, DGNB-Zertifizierung (z.B. VOC-Messung)

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

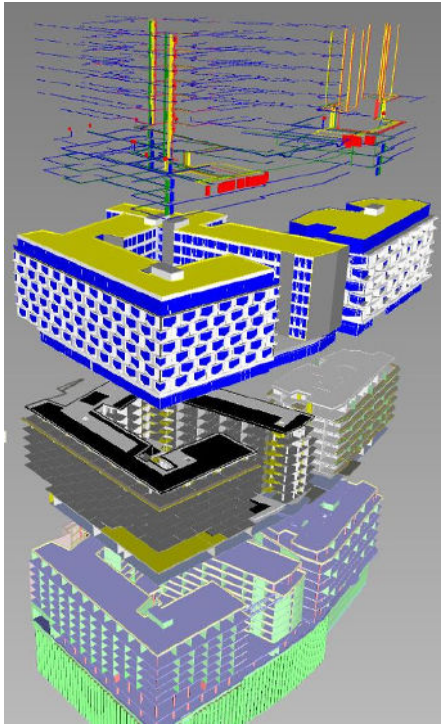
2. UMSETZUNG

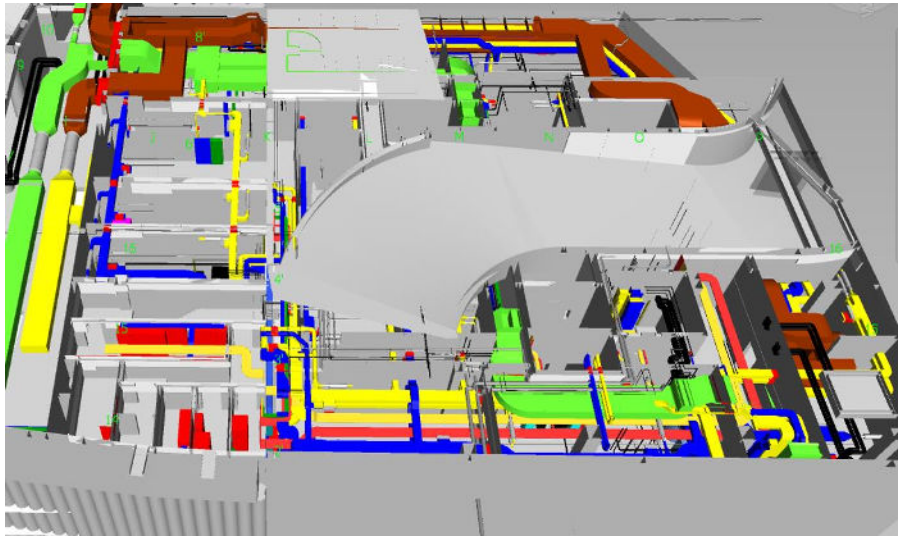
Berücksichtigung kultureller Aspekte

- „in-teamconcept“ des Strabag-Konzerns;
- Grundsätze einer Zusammenarbeit des Vertrauens, der Transparenz und der Gemeinsamkeit zwischen den Vertragspartnern;
- Folge: Entscheidungen werden rasch getroffen, Probleme gemeinsam gelöst;
- gemeinsames Ziel: die Planung und letztendlich auch das Bauwerk fristgerecht fertigstellen;
- Durch den vertrauensvollen und fairen Umgang miteinander, trauen sich alle Projektbeteiligten eigene Fehler zu kommunizieren, um eine sachgerechte Lösung des Problems zu finden.

© ZÜBLIN, 20.09.2018

3. WERKZEUGE UND METHODEN - ANWENDUNG VON BIM IN DER PLANUNG





- Planung in 3D für alle Gewerke
- Koordinierung der TGA – Gewerke

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN

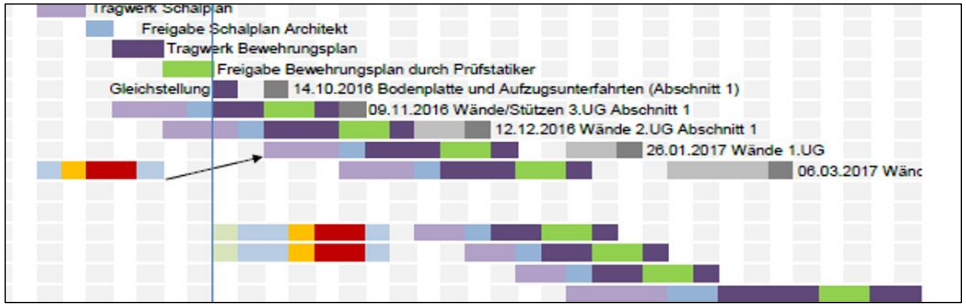
In diesem Bauvorhaben wurden verschiedene Systeme je nach Erfordernis eingesetzt:

- getaktete Terminsteuerung:
  - Moxy
  - Residence Inn
- Last Planner® System (LPS) *„first dictator“*
  - Planung der Planung
  - Wohngebäude
  - Untergeschosse
  - Außenanlagen
  - Fassade
  - Inbetriebnahme

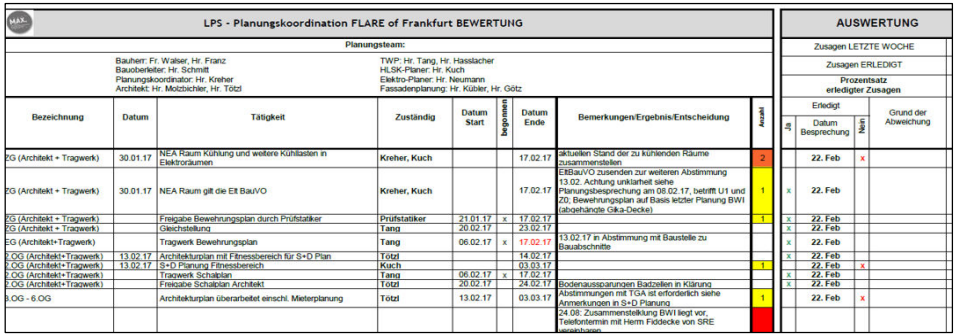
© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® PLANUNG



Auszug Planungsterminplan



LPS - Planungskoordination FLARE of Frankfurt BEWERTUNG

Planungsteam:

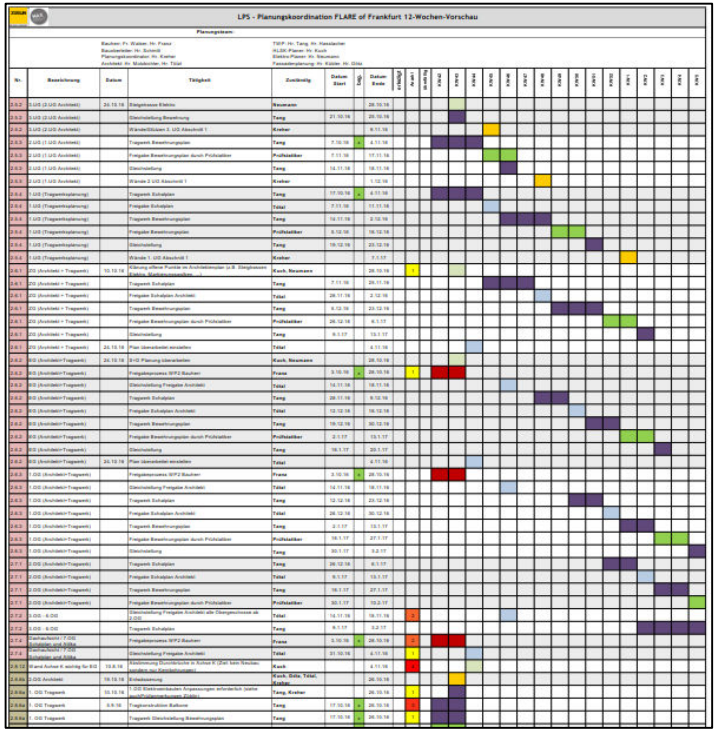
Bauherr: Fr. Walser, Hr. Franz
Bauoberleiter: Hr. Schmitt
Planungskoordinator: Hr. Kreher
Architekt: Hr. Molzbichler, Hr. Tötzl

TWP: Hr. Tang, Hr. Hasslacher
HLSK-Planer: Hr. Kuch
Elektro-Planer: Hr. Neumann
Fassadenplanung: Hr. Kübler, Hr. Götz

Bezeichnung	Datum	Tätigkeit	Zuständig	Datum Start	begonnen	Datum Ende	Bemerkungen/Ergebnis/Entscheidung	Anzahl
ZG (Architekt + Tragwerk)	30.01.17	NEA Raum Kühlung und weitere Kühllasten in Elektrorräumen	Kreher, Kuch			17.02.17	aktuellen Stand der zu kühlenden Räume zusammenstellen	2
ZG (Architekt + Tragwerk)	30.01.17	NEA Raum gilt die Elt BauVO	Kreher, Kuch			17.02.17	EltBauVO zusenden zur weiteren Abstimmung 13.02. Achtung unklarheit siehe Planungsbesprechung am 08.02.17, betrifft U1 und ZG. Bewehrungsplan auf Basis letzter Planung BWI (abgehängte Gika-Decke)	1
ZG (Architekt + Tragwerk)		Freigabe Bewehrungsplan durch Prüfstatiker	Prüfstatiker	21.01.17	x	17.02.17		1
ZG (Architekt + Tragwerk)		Gleichstellung	Tang	20.02.17		23.02.17		
ZG (Architekt+Tragwerk)		Tragwerk Bewehrungsplan	Tang	06.02.17	x	17.02.17	13.02.17 in Abstimmung mit Baustelle zu Bauabschnitte	
2.OG (Architekt+Tragwerk)	13.02.17	Architekturplan mit Fitnessbereich für S+D Plan	Tötzl			14.02.17		
2.OG (Architekt+Tragwerk)	13.02.17	S+D Planung Fitnessbereich	Kuch			03.03.17		1
2.OG (Architekt+Tragwerk)		Tragwerk Schalplan	Tang	06.02.17	x	17.02.17		
2.OG (Architekt+Tragwerk)		Freigabe Schalplan Architekt	Tötzl	20.02.17		24.02.17	Bodenausparungen Badzellen in Klärung	
3.OG - 6.OG		Architekturplan überarbeitet einschl. Mieterplanung	Tötzl	13.02.17		03.03.17	Abstimmungen mit TGA ist erforderlich siehe Anmerkungen in S+D Planung	1
							24.08: Zusammenstellung BWI liegt vor, Telefontermin mit Herrn Fiddecke von SRE ereignen	

AUSWERTUNG			
Zusagen LETZTE WOCHE			
Zusagen ERLEDIGT			
Prozentsatz erledigter Zusagen			
Erledigt			
Ja	Datum Besprechung	Nein	Grund der Abweichung
	22. Feb	x	
x	22. Feb		
x	22. Feb		
x	22. Feb		
x	22. Feb		
x	22. Feb		
	22. Feb	x	
x	22. Feb		
x	22. Feb		
	22. Feb	x	

Koordination von Zusagen



LPS - Planungskoordination FLARE of Frankfurt 12-Wochen-Vorschau

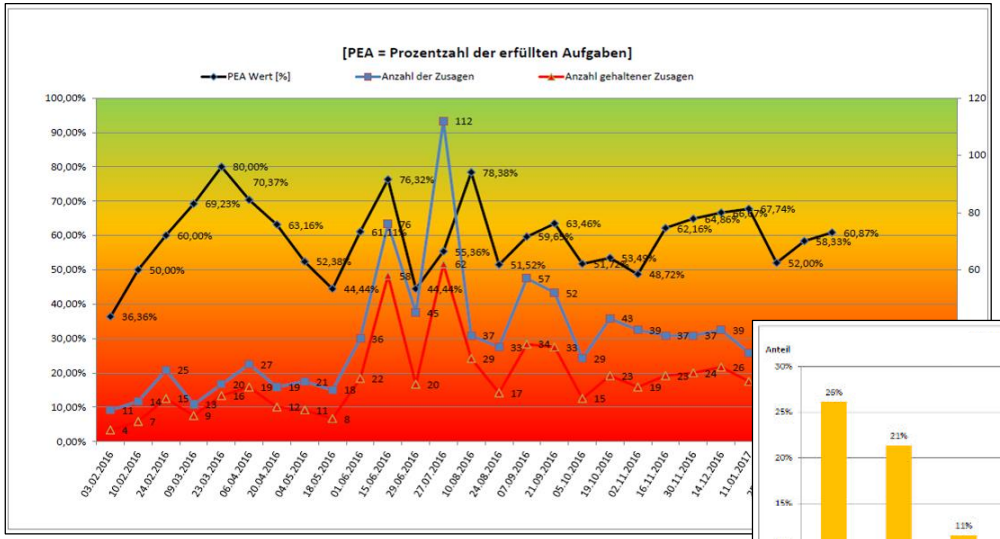
Planungsteam:

12-Wochenvorschau

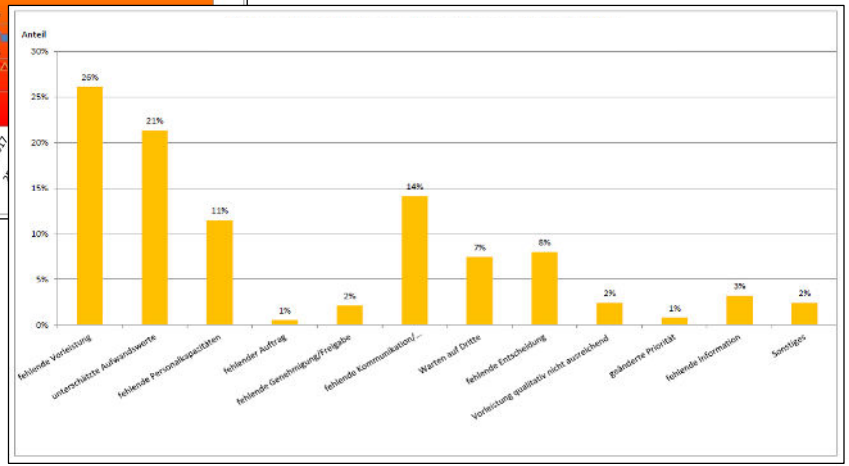
© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® PLANUNG



Auswertung des PEA-Werts

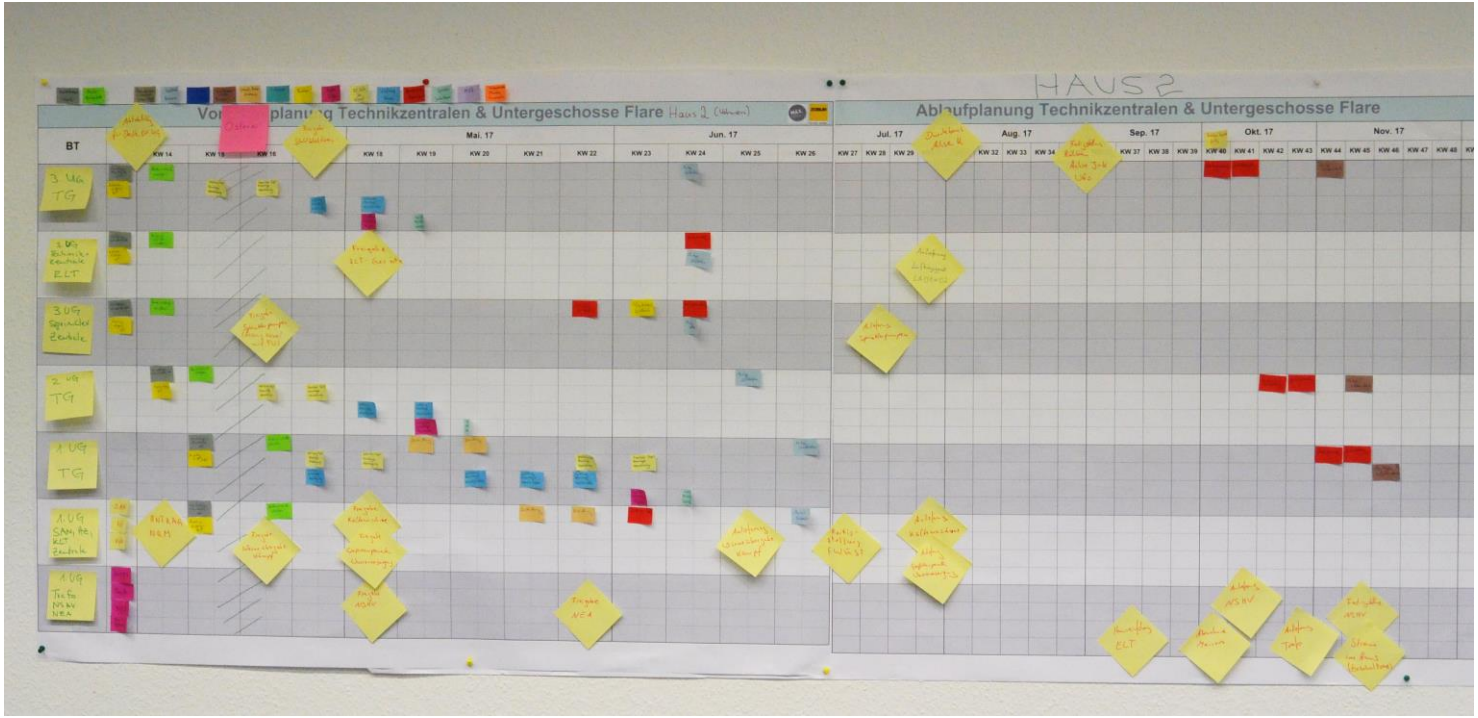


Gründe für nicht eingehaltene Zusagen

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® UNTERGESCHOSSE

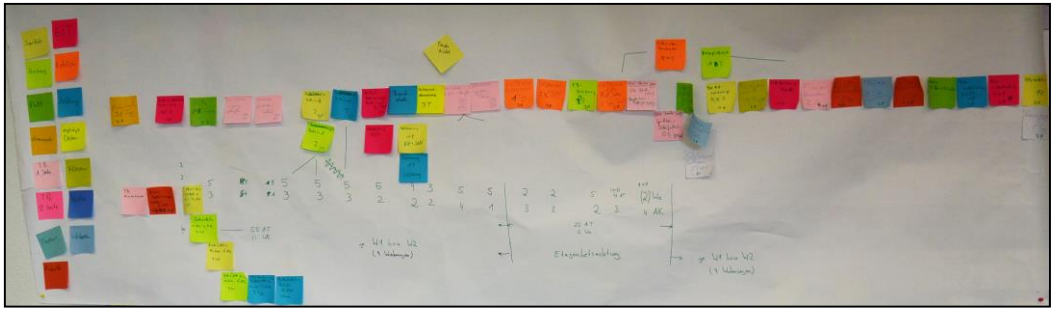


Auszug Meilensteinplanung Untergeschosse

© ZÜBLIN, 20.09.2018

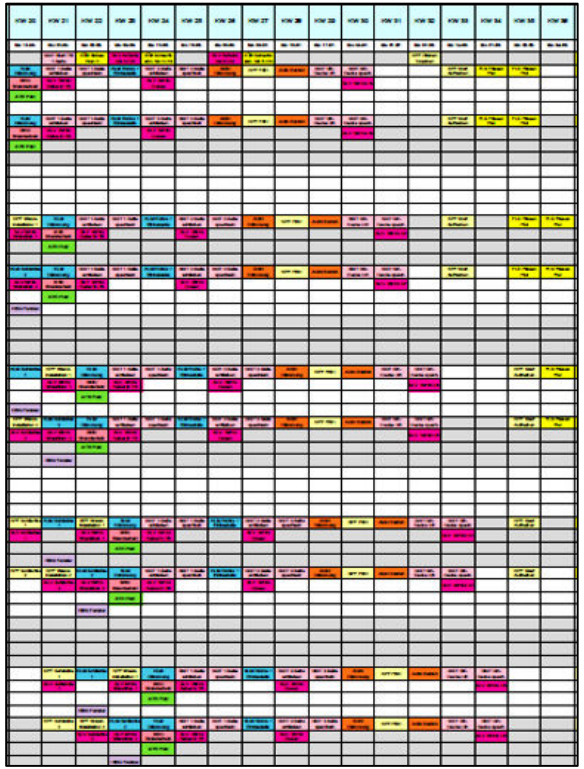
ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® WOHNEN



Auszug aus einer der internen Pull-Planungen *für „first dictator“*

Erarbeitung Gesamtablauf Wohnen



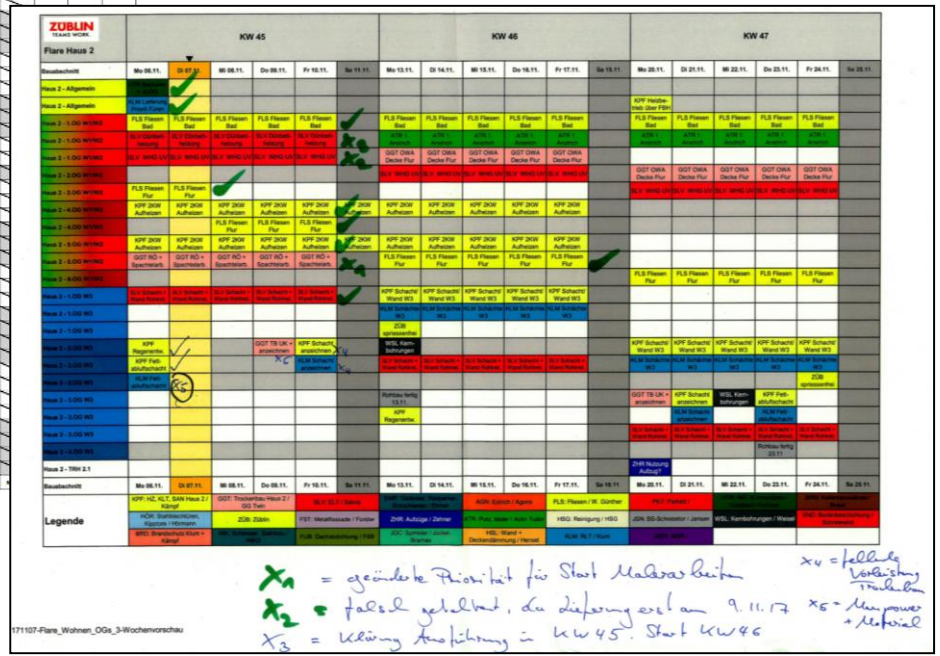
Auszug Gesamtablauf Wohnen

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® WOHNEN

3- und 12-Wochen-Vorschau – digitalisiert

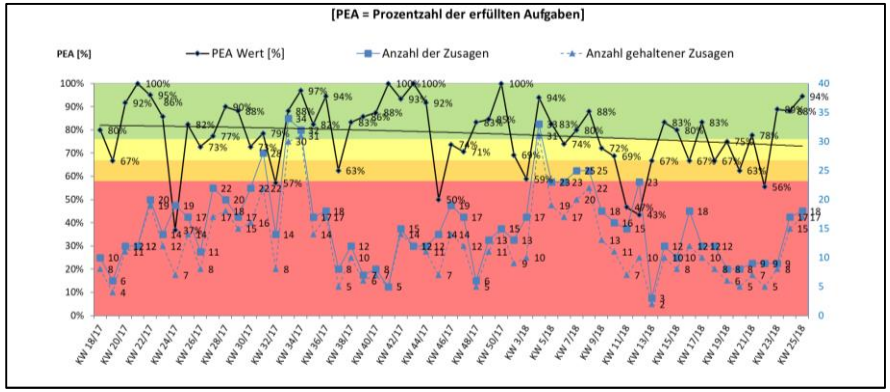


3-Wochenvorschau – Aushang und Bewertung

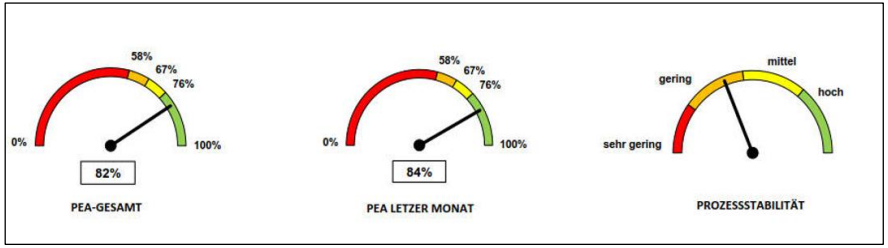
© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

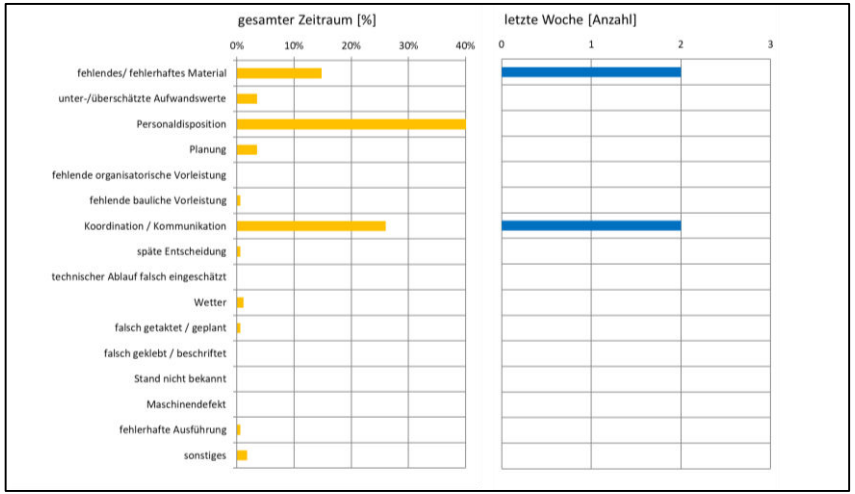
3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® WOHNEN



Auswertung des PEA-Werts



Kennzahlen-Cockpit



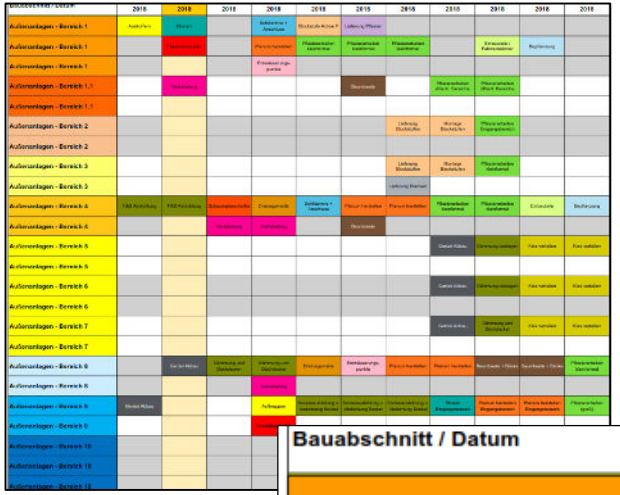
Gründe für nicht planmäßig erledigte Zusagen

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® AUßENANLAGEN

Bereichseinteilung Außenanlagen



Auszug Ablauf Außenanlagen

Bauabschnitt / Datum	2018	2018
Außenanlagen - Bereich 1	Auskoffern	Rinnen
Außenanlagen - Bereich 1		Fassadenanschl.
Außenanlagen - Bereich 1		
Außenanlagen - Bereich 1.1		Verkabelung

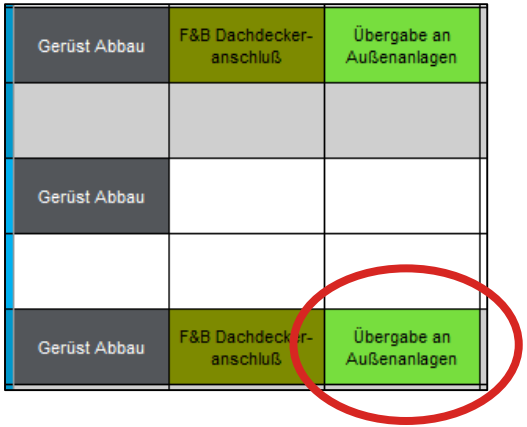
- Gliederung nach Bereichen
- Schnittstelle zur Fassade
- „first dictator“

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - LAST PLANNER® AUßENHÜLLE

13 – moxy Nord innenhof 1.– 6. OG		BCZ Alucobond UK + Dämmung + Falz	BCZ Alucobond UK + Dämmung + Falz	BCZ Alucobond Aufrollen	BCZ Alucobond Elemente	BCZ Alucobond Elemente	Gerüst Abbau	F&B Dachdecker-anschluß	Übergabe an Außenanlagen			
13 – moxy Nord innenhof 1.– 6. OG												
13 – moxy Nord Innenhof 7.OG / Dach		Fenster UK Fensterbank	Fenster Fensterbank	HBG Glaspaneele UK+Dämmung	F&B Attika Dach		Gerüst Abbau				Fenster Fensterbank	HBG Glaspaneele Montage Paneel
13 – moxy Nord Innenhof 7.OG / Dach												BCZ Alucobond Anschluss 7.
14 – moxy West Fuge 2 1.– 6. OG		HBG FR-Fassade Tür					Gerüst Abbau	F&B Dachdecker-anschluß	Übergabe an Außenanlagen			
14 – moxy West Fuge 2 1.– 6. OG												
14 – moxy West Fuge 2 7.OG / Dach				HBG Glaspaneele UK+Dämmung	F&B Attika Dach		Gerüst Abbau	HBG Glaspaneele Montage Paneel				
14 – moxy West Fuge 2 7.OG / Dach												
15 – Residence Süd Innenhof 1.– 6. OG		BCZ Alucobond UK + Dämmung + Falz	BCZ Alucobond UK + Dämmung + Falz	BCZ Alucobond Aufrollen	BCZ Alucobond Elemente	BCZ Alucobond Elemente	Gerüst Abbau	F&B Dachdecker-anschluß	Übergabe an Außenanlagen			
15 – Residence Süd Innenhof 1.– 6. OG			Fenster Fensterbank									
15 – Residence Süd Innenhof 7.OG / Dach			Fenster Fensterbank		HBG Glaspaneele UK+Dämmung	F&B Attika Dach	Gerüst Abbau	HBG Glaspaneele Montage Paneel				
15 – Residence Süd Innenhof 7.OG / Dach												
16 – Residence West Innenhof 1.– 6. OG		BCZ Alucobond UK + Dämmung + Falz	BCZ Alucobond UK + Dämmung + Falz	BCZ Alucobond Aufrollen	BCZ Alucobond Elemente	BCZ Alucobond Elemente	Gerüst Abbau	F&B Dachdecker-anschluß	Übergabe an Außenanlagen			



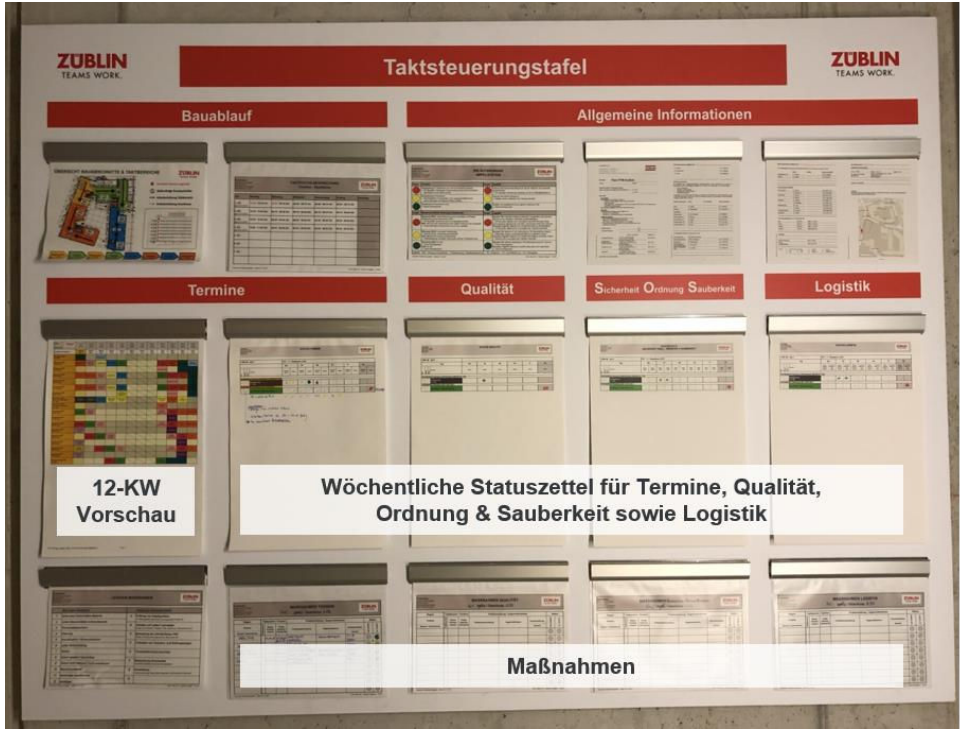
Auszug Ablauf Fassade

- Gliederung nach Haus und Fassadenseite
- Schnittstelle zu den Außenanlagen
- „first dictator“

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - GETAKTETE TERMINSTEUERUNG HOTELS



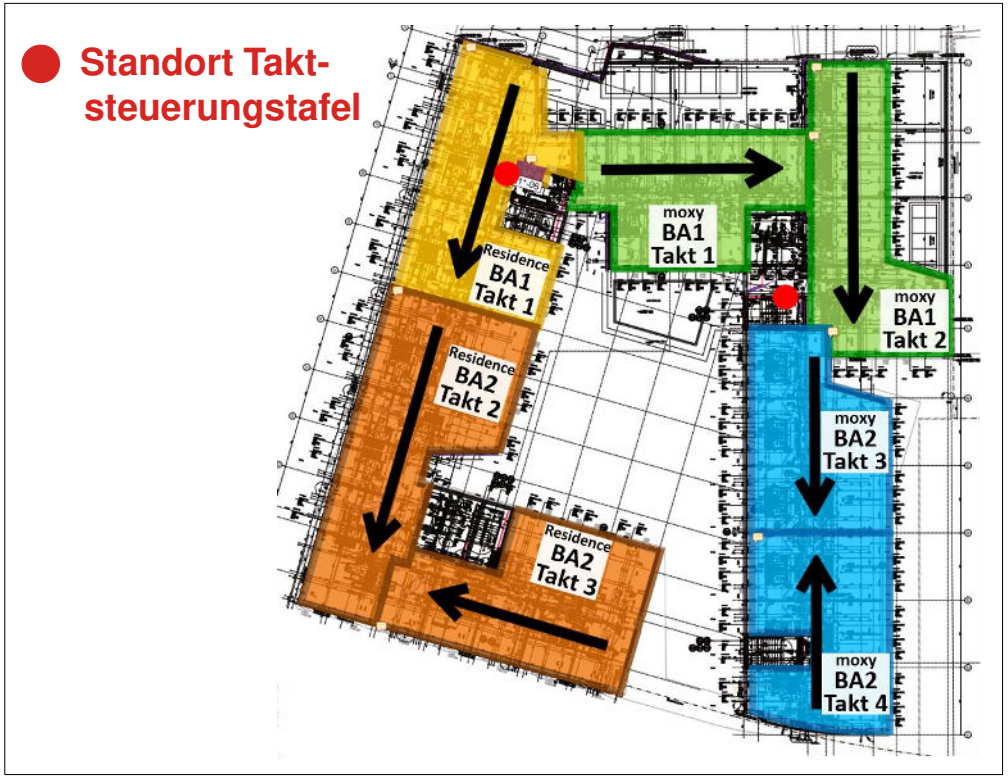
Zentrales Steuerungsinstrument für das Bau-Team aus Züblin Bauleitung und den Baupartnern.

- täglicher „Soll/ Ist-Abgleich“ Bautenstand/ aktueller Taktplan
- Visualisierung Baufortschritt durch Ampelsystem
- bei Störungen kurzfristige gemeinsame Definition von Gegenmaßnahmen sowie deren Überprüfung

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN - GETAKTETE TERMINSTEUERUNG HOTELS



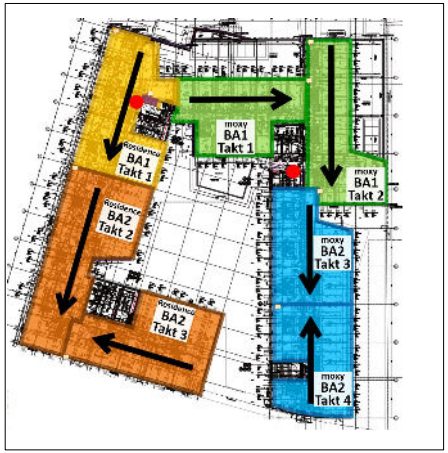
Die Taktsteuerungstafel ist für jeden Baubeteiligten schnell erreichbar und gut sichtbar.

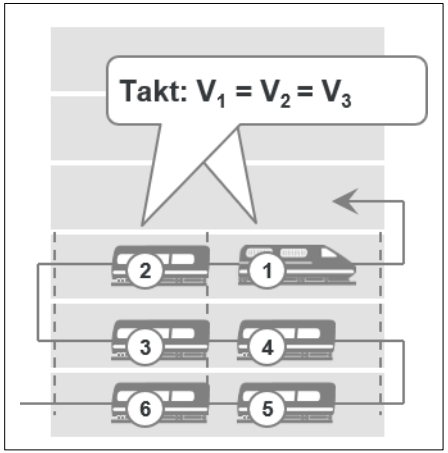
- gleicher Standort der Taktsteuerungstafeln in allen Geschossen
  - Moxy 1.-7.OG
  - Residence 1.-7.OG
- Visualisierung:
  - 1 Taktsteuerungstafel bildet parallel bis zu 4 Taktbereiche ab

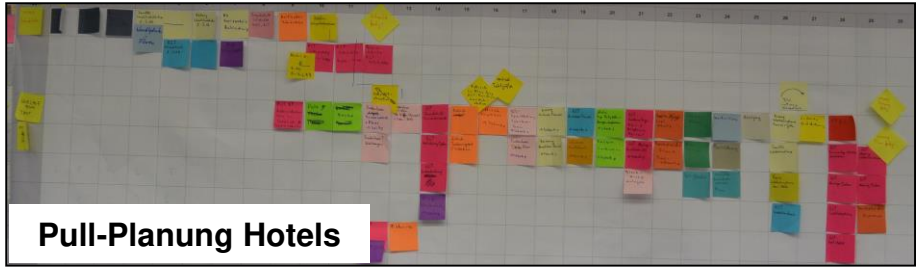
© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN TEAMS WORK.

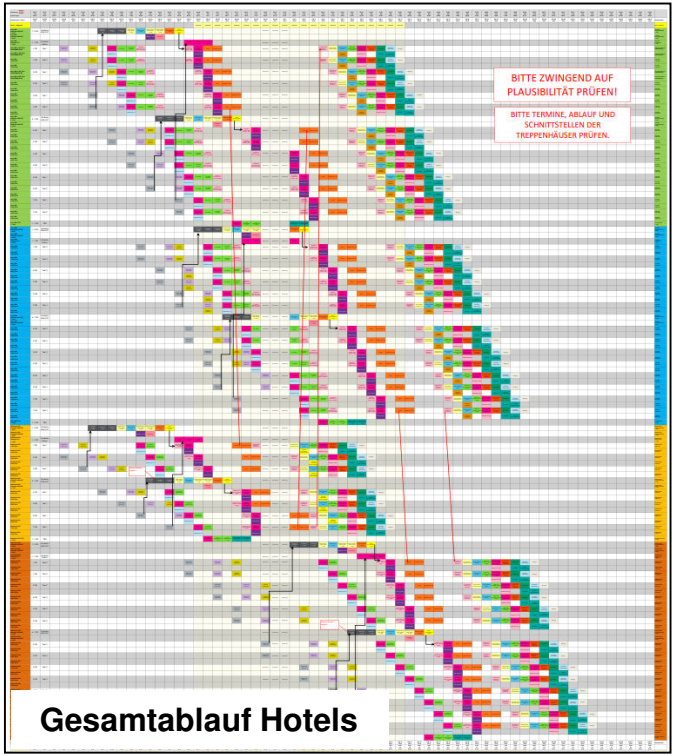
3. WERKZEUGE UND METHODEN - GETAKTETE TERMINSTEUERUNG HOTEL







Pull-Planung Hotels



Gesamtablauf Hotels

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

3. WERKZEUGE UND METHODEN – LAST PLANNER® INBETRIEBNAHMEPROZESS

Bauvorhaben - FLARE OF FRANKFURT
Inbetriebnahme Terminplan
Vorabzug Sprinkler-Zentrale

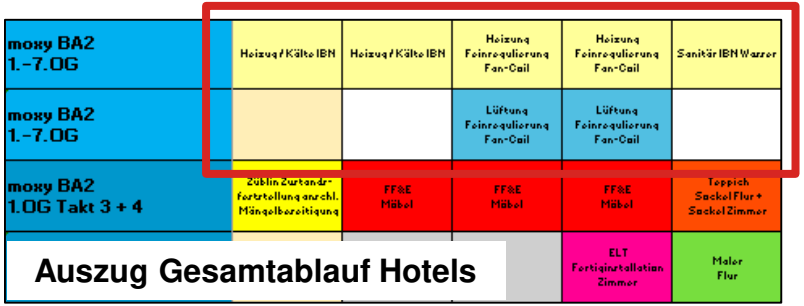
Stand: 12.06.18

Index A

Nr.	Haus	Sachverhalt	Verant-wortlich	Start KW 2018	Ende WK 2018	Bemerkung
	2	Sprinkler				
		Einbauten Sprinklertank	Bramax		erl.	
		Verrohrung	Bramax		erl.	
		Pumpen	Bramax		erl.	
		ELT Anschluss Pumpen	Bramax		erl.	
		Lieferung Schaltschrank	Bramax		erl.	
		ELT Anschluss Schaltschrank mit Strom	Salvia		erl.	
		ELT Anschluss auflegen	Bramax		erl.	
		Inbetriebnahme Pumpen	Bramax		erl.	
		Vollständikeitsprüfung inkl. Fehlerbehebung, 1-1 Hardeware-Test	Bramax		erl.	
		IBN Sprinkler	Bramax		erl.	
		IBN Sanitär	Kämpf		erl.	
		SV - Abnahme	VDS		erl.	
		Mängelbearbeitung	Diverse		erl.	
		Matrix - Test alle Gewerke			erl.	
	1	Sprinkler				
		Einbauten Sprinklertank	Bramax		erl.	
		Verrohrung	Bramax		erl.	
		Pumpen	Bramax		erl.	
		ELT Anschluss Pumpen	Bramax		erl.	
		Lieferung Schaltschrank	Bramax		erl.	
		ELT Anschluss Schaltschrank mit Strom	Salvia		erl.	
		ELT Anschluss auflegen	Bramax		erl.	
		Inbetriebnahme Pumpen	Bramax		erl.	
		Vollständikeitsprüfung inkl. Fehlerbehebung, 1-1 Hardeware-Test	Bramax		erl.	
		IBN Sprinkler	Bramax		erl.	
			VDS	01.08.2018	erl.	
			verse		erl.	
			BIS		erl.	

Kontrollliste IBN Sprinkler

- Erarbeitung Inbetriebnahmeprozess nach LPS Methodik
- Auszug Kontroll-Liste für die Inbetriebnahme
  - gewerkeweise
  - hausweise
- Einfügen wichtiger Meilensteine in den Taktplan Hotels



Auszug Gesamtablauf Hotels

© ZÜBLIN, 20.09.2018

ZÜBLIN TEAMS WORK.

4. LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA – M. WIDDER GMBH WÄRMETECHNIK

Einsatz auf vier Züblin Baustellen mit Lean in verschiedenen Varianten

- Parkend 13 + 14: – Light Version –
- Zollhafen, Mainz: – Light Version –
- Taunusanlage 8: – High Version –
- Flare of Frankfurt: – Middle Version –

© ZÜBLIN, 20.09.2018

4. LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA – M. WIDDER GMBH WÄRMETECHNIK

Konzepte

- Parkend 13 + 14: Terminplanung intern durch NU und 2x wöchentlich Abgleich mit NU
- Zollhafen, Mainz: analog zum Parkend
- Taunusanlage 8: anfänglich Terminplanung in Eigenregie unter Aufsicht,
  später Terminplanung in Absprache und
  zuletzt Terminplanung nach Vorgabe
- Flare of Frankfurt: Terminplanung in Absprache mit täglichen Durchgängen

© ZÜBLIN, 20.09.2018

4. LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA – M. WIDDER GMBH WÄRMETECHNIK

Erfahrungen

- Parkend 13 + 14: für die Belange eines Wohnungsbaus völlig ausreichend
- Taunusanlage 8: Lean in der Ursprungsversion gescheitert, aufgrund Terminverzügen der Gesamtbaustelle zuletzt Terminplanung in klassischer Weise; ursächlich in fehlerhafter unvollständiger Planung und notwendiger baubegleitender Planungsfortführung
- Flare of Frankfurt: konzeptionell am durchdachtesten angewendet, leider aufgrund Rohbauproblematik permanente Terminverschiebung/Anpassung

© ZÜBLIN, 20.09.2018

4. LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA – M. WIDDER GMBH WÄRMETECHNIK

Vorteile des Lean Systems

- Terminmanagement sorgt für Nähe zum Bauablauf insbesondere zu anderen Gewerken
- Selbstkontrolle des NU aufgrund 3-Wochen und 12-Wochenvorschau hinsichtlich offener Planungsthemen und Materialdisposition
- Transparenz durch regelmäßige Begehungen und Bauablauftafeln
- kontinuierliches Abarbeiten von Bereichen für alle Beteiligten von Vorteil

© ZÜBLIN, 20.09.2018

4. LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA – M. WIDDER GMBH WÄRMETECHNIK

Einschränkungen des Lean Systems

- grobe Ablaufplanänderungen schwer umzusetzen
- Planung und Koordination der Bereich muss rechtzeitig fertiggestellt sein, baubegleitendes Planen schränkt Lean ein
- personalintensiv für alle Beteiligten
- wird zum Ende eines Projektes immer weniger praktiziert

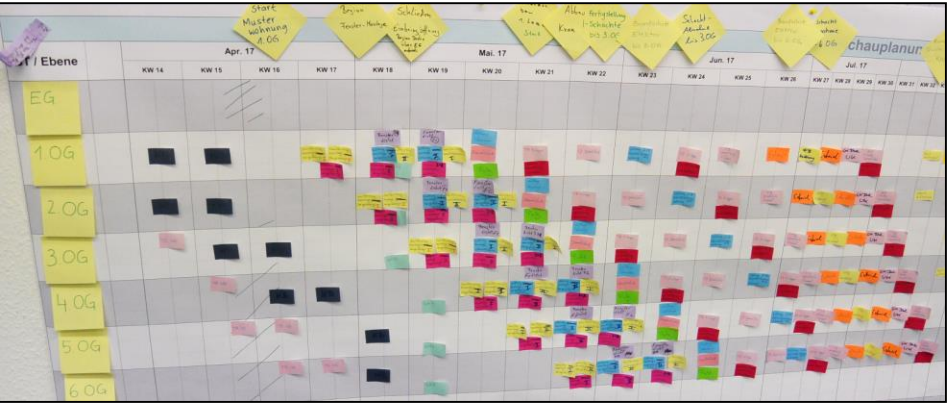
© ZÜBLIN, 20.09.2018

4. LEAN AUS SICHT EINER AUSFÜHRENDEN FIRMA – M. WIDDER GMBH WÄRMETECHNIK

Fazit

- Lean gerne, aber nur unter Aufsicht und strikter Führung
- maximal 3-malig pro Woche eine Begehung, dann führt Lean zum Erfolg

© ZÜBLIN, 20.09.2018



5. FAZIT & DISKUSSION

Zusammenfassung

- Auftragssumme: ca. netto 67,5 Mio. €
- Bauzeit: 02.05.2016 – 04.10.2018
- gemischte Nutzung: Hotel, Wohnen, Retail
- komplexe Baugrube, Fassade, Logistik
- Planung mit BIM

Anwendung Lean:

- konsequenter Einsatz von Beginn der Planung bis zum Inbetriebnahmeprozess
- kombinierter sowie bedarfsgerechter Einsatz von LPS sowie der Taktplanung und -steuerung
- Erweiterung des Last Planner® Systems um den „first dictator“-Gedanken

WIR WÜNSCHEN IHNEN ERFOLGREICHE PROJEKTE

© ZÜBLIN, 20.09.2018

WIDDER Wärme-Technik GmbH

ZÜBLIN TEAMS WORK.