



Bringen Sie Ihre BIM PS auf die Baustelle: Anwendung und Ergebnisse von Autodesk BIM 360 Field bei Großprojekten

Maximilian Schütz

BIM Consultant

@M_ximilian

Inhalt

BIM to Field bei Max Bögl

Die Herausforderung

Was wollten wir erreichen?

Der Ansatz

Wie wollten wir es erreichen?

Das Ergebnis

Was haben wir wirklich erreicht?

Vorstellung



Erfahrung

Projektleiter Unternehmensentwicklung/BIM, **Max Bögl**
Forschungsstelle, **Max Bögl/ CIFE**
Duales Studium/ Betonbauer/ TPM, **Max Bögl**

Ausbildung

Visiting Researcher, **CIFE Stanford University**
M. Eng Internationales Bauwesen, **TH Nürnberg**
B. Eng Bauingenieur, **TH Nürnberg**

Hochschulkooperationen



Fachhochschule
Nordwestschweiz



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN



STANFORD
UNIVERSITY



AUTODESK UNIVERSITY 2015

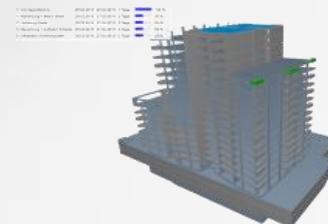


BIM bei Max Bögl

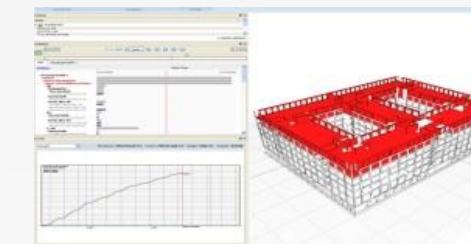
METHODEN



3D Mengenermittlung
Fotovisualisierung



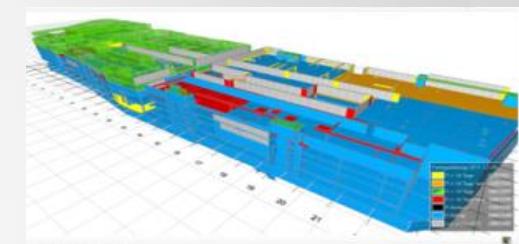
4D Bauablaufvisualisierung
Baustelleneinrichtung



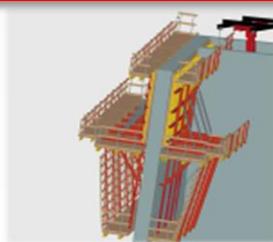
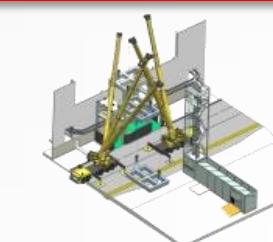
5D Animation
Arbeitsvorbereitung



Ableitung Ausführungspläne
CAM-Anbindung



Soll-Ist Projektstatus
CAFM



1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014

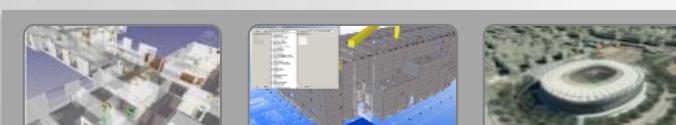
PROJEKTE



STAHL- UND ANLAGENBAU



INFRASTRUKTUR



HOCHBAU



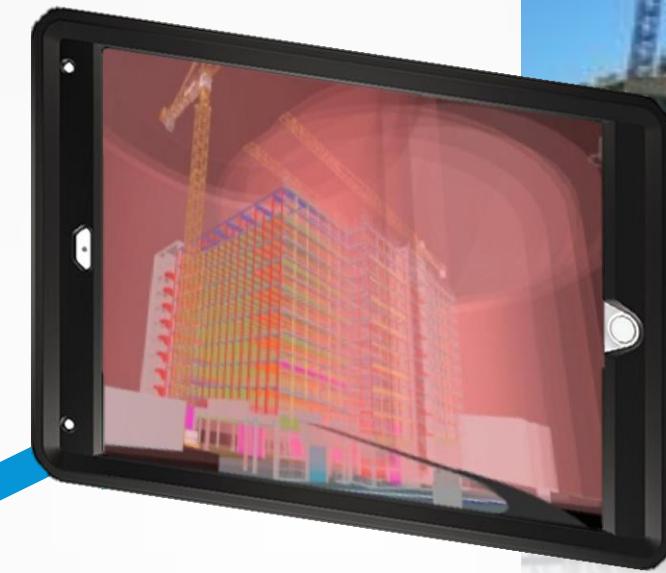
WINDENERGIE



100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000

Die Herausforderung

Die Herausforderung



Warum BIM auf der Baustelle?

Jedes Gerät, jeder Druck

kostet Geld

€



Jeder Weg, jedes Suchen
kostet Zeit



Jede fehlende Information
kostet Qualität

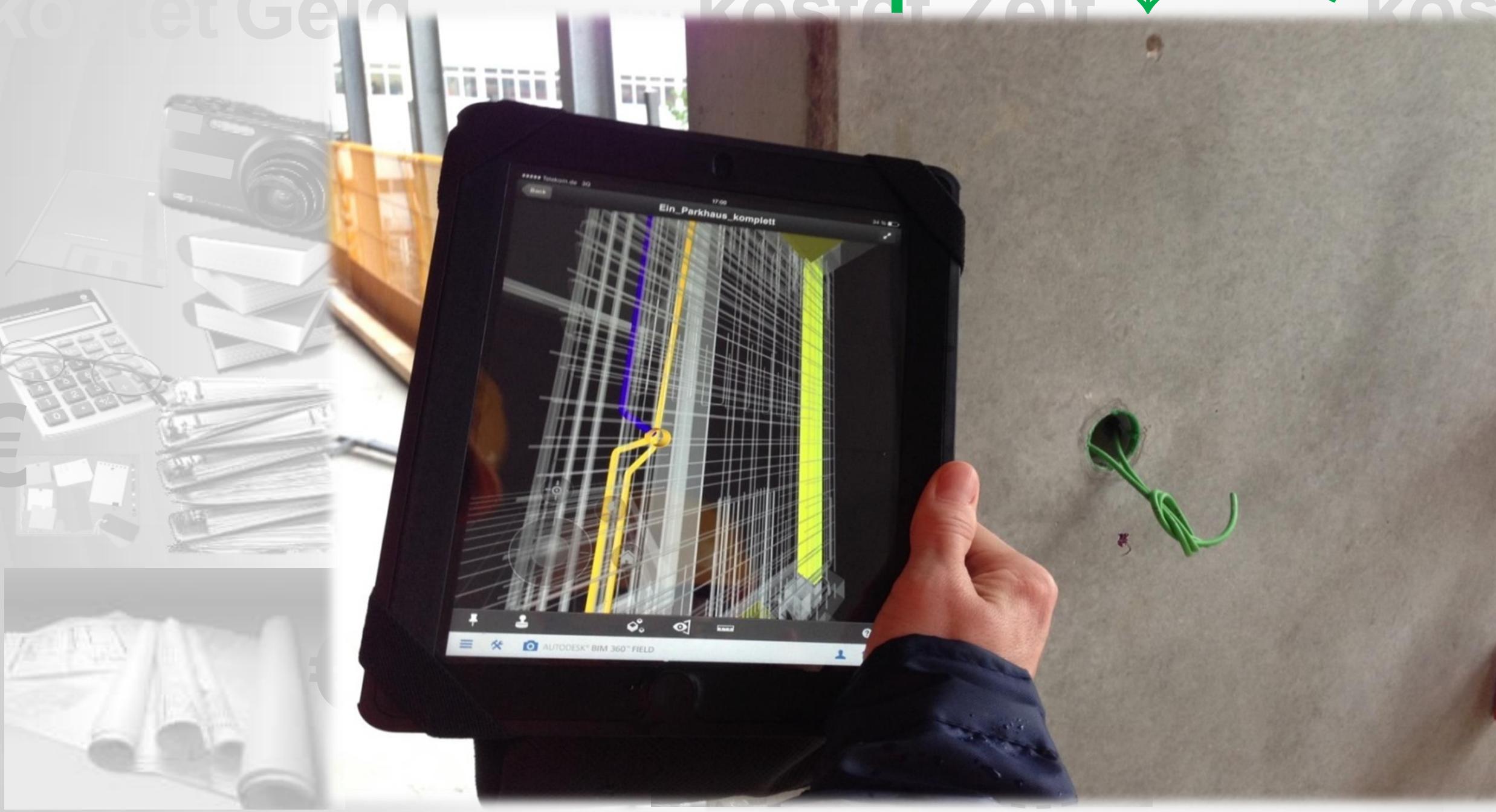


Warum BIM auf der Baustelle?

1 Gerät

Zeitersparnis ↓

Qualitätsgewinn ↑



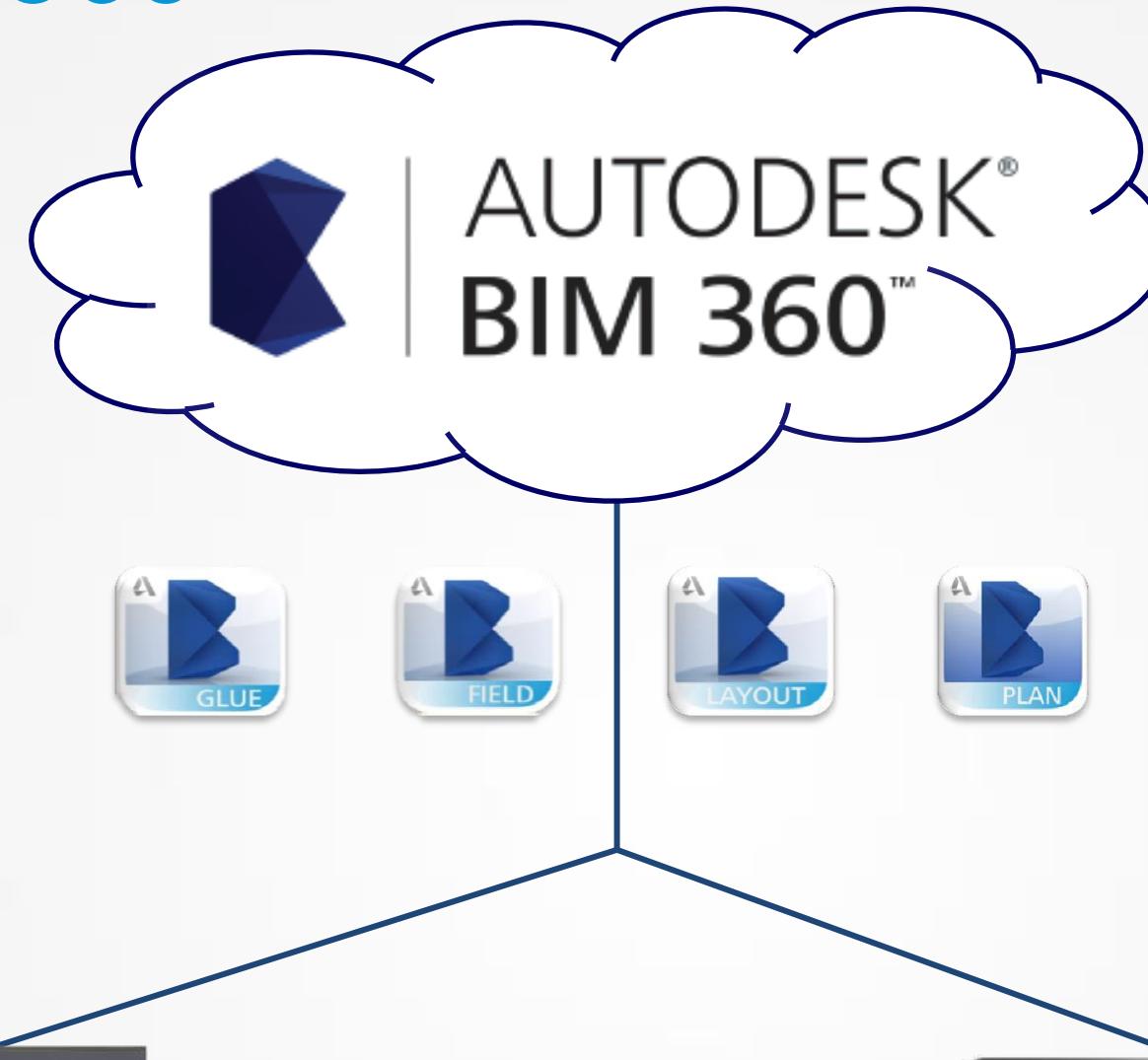
Der Ansatz

Erwartungen

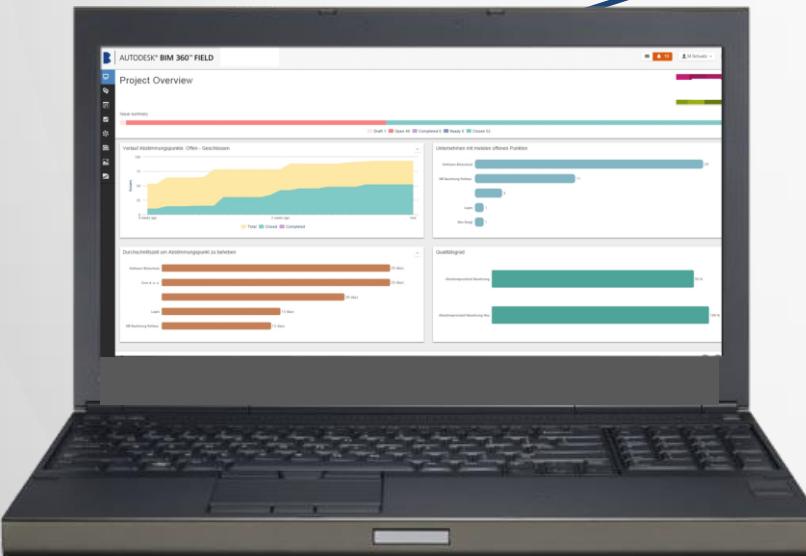
Was erwarten Sie von BIM to Field Lösungen?



Autodesk BIM 360



PC/ Notebook

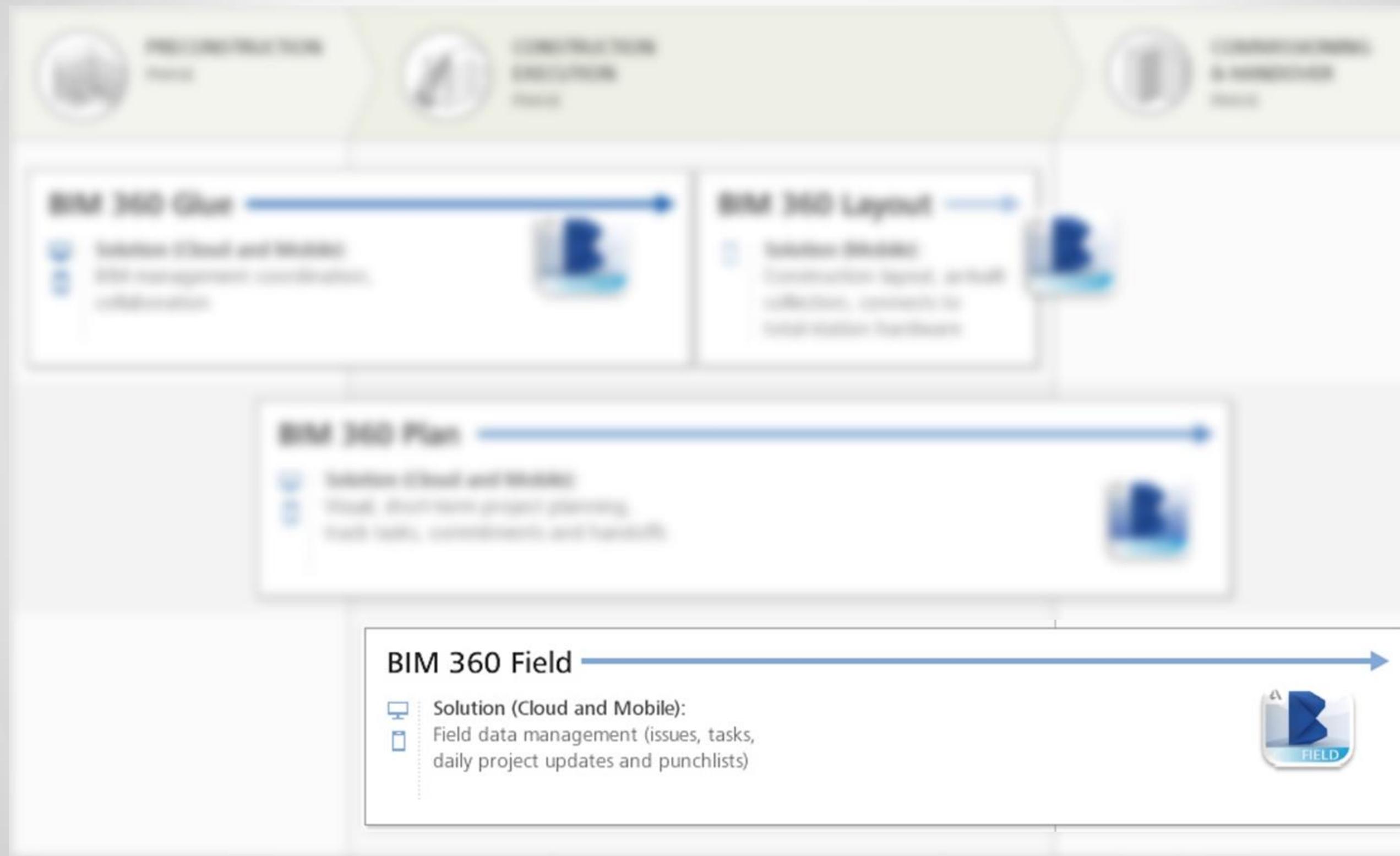


iOS App*



* Kein WLAN auf Baustelle notwendig

Autodesk BIM 360



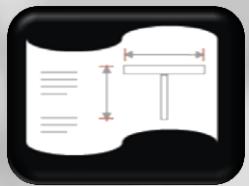
Funktion

Funktionen



AUTODESK®
BIM 360™

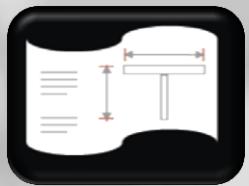
Funktion



2D/ 3D/ BIM



Funktion



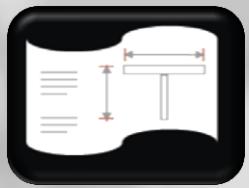
2D/ 3D/ BIM



Checklisten



Funktion



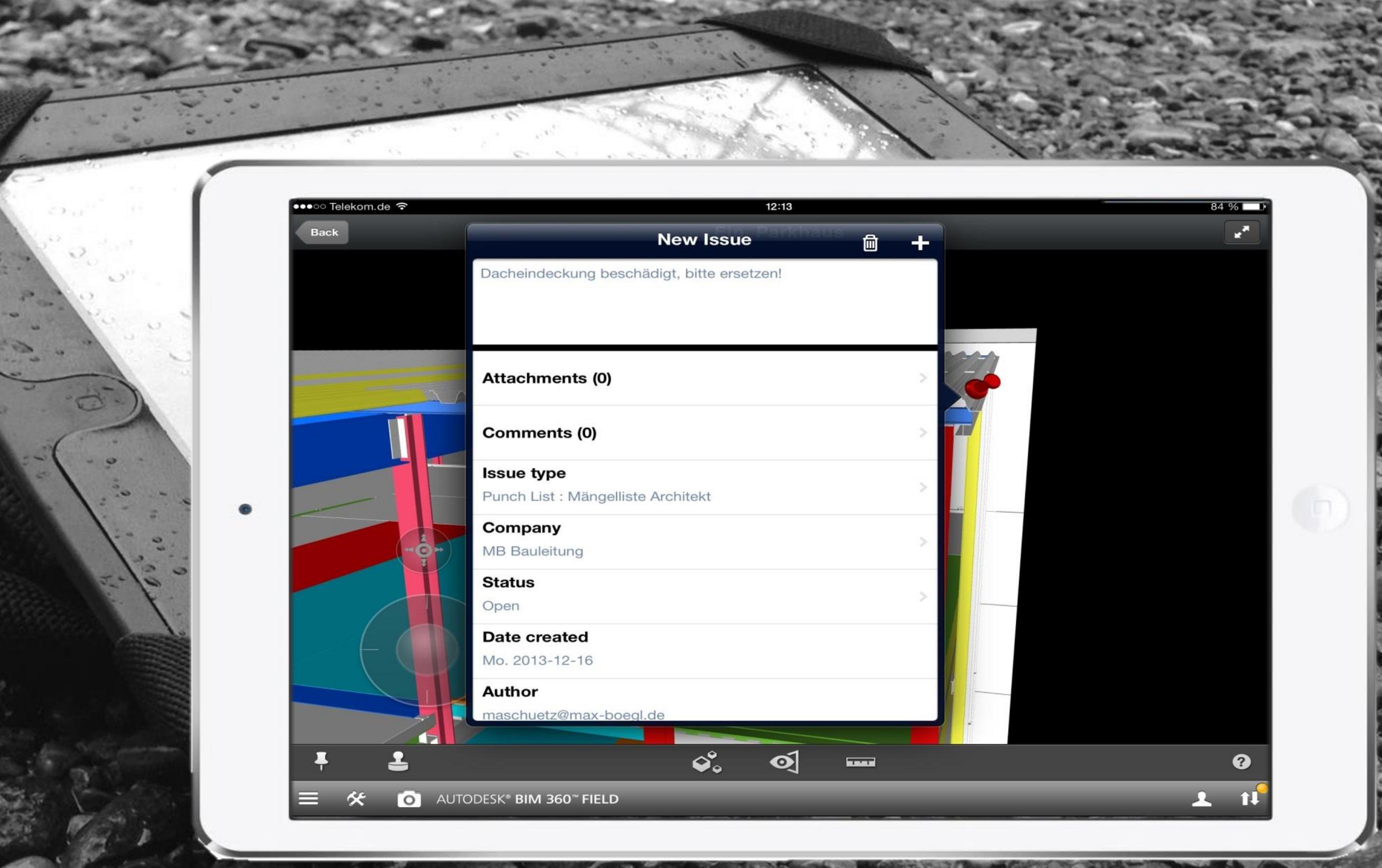
2D/ 3D/ BIM



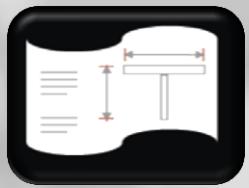
Checklisten



Abstimmung



Funktion



2D/ 3D/ BIM



Checklisten



Abstimmung



Berichte

Abstimmungspunkte inkl. Fotos, Kommentaren etc.

AUTODESK® BIM 360™ FIELD

Home | Reports

Reports

Recent

Saved

Issues

Checklists

Equipment

Tasks

Actions

000047

000075

000099

000175

000176

000028

000174

000086

000137

000139

Übersicht offene Punkte

<Top level> (63 issues)

Issue ID	Description	Location Detail	Status	Company	Type	Date Created	Due Date
000012			Closed	MB Bauleitung	Qualitätsmangel	11 Mar 2014	

Abnahmeprotokolle inkl. Unterschrift am iPad

Details

ID	000006	Company	<not set>
Name		Priority	
Description		Status	Open
Author		Location	<Top level>
Created On			
Tags			

Custom Properties

Uhrzeit der Abnahmebegehung	11:00 Uhr
Datum der Abnahmebegehung	11 Apr 2014

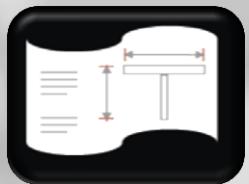
Erstellung und Versand direkt aus BIM 360 per Email+PDF an alle Beteiligte

Checklist Items

Item #	Item Text	# Issues
Allgemeine Angaben	Bauvorhaben (BV):	0
	Ort des BV:	0
	Art der abzunehmenden Bauleistung / abzunehmenden (Teil-) Gewerke:	0
	Generalunternehmer (GU), bzw. Auftraggeber:	0

Report run on 11 Apr 2014 1:35 PM by M Schuetz (maschuetz@max-boegl.de)

Funktion



2D/ 3D/ BIM



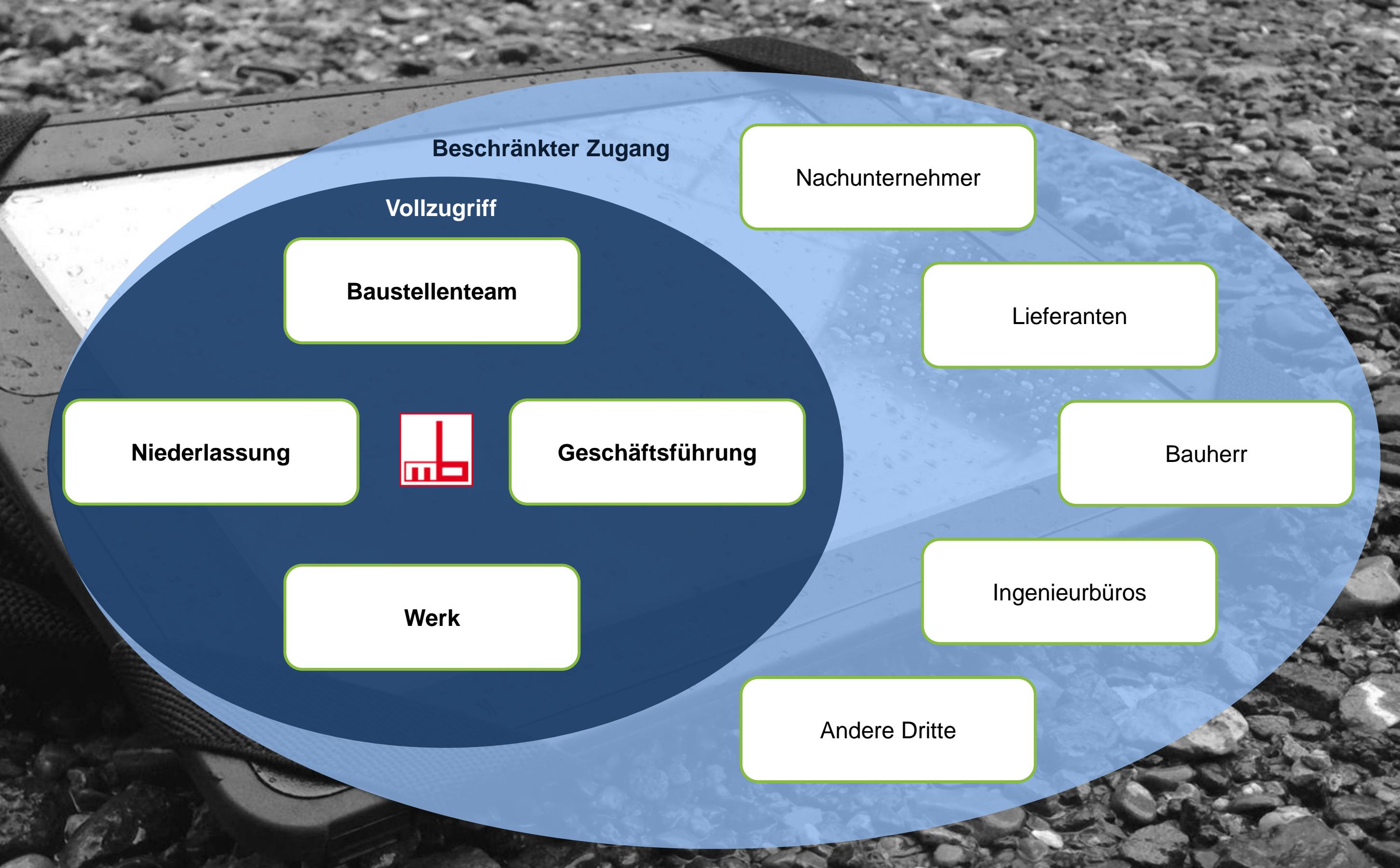
Checklisten



Abstimmung

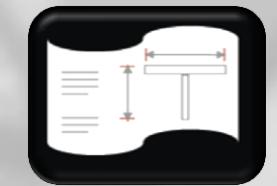


Berichte



Funktion

Anwendung



2D/ 3D/ BIM



Checklisten



Abstimmung



Berichte



Qualitätssicherung



Arbeitssicherheit



Abweichungen



Kommunikation Baustelle - Büro



Beispiel Workflow

Variante

Bauherr erstellt
einen Punkt



Bauleiter erstellt
einen Punkt

Fotos/ Dokumente

Kommentare

2D Pläne

3D Objekte



Offen

Behoben

NU

Zuweisung
(Intern/NU)
Variante

Prüfung
Bauherr

BH

Geschlossen

Nicht anerkannt



Bereit zur Abnahme

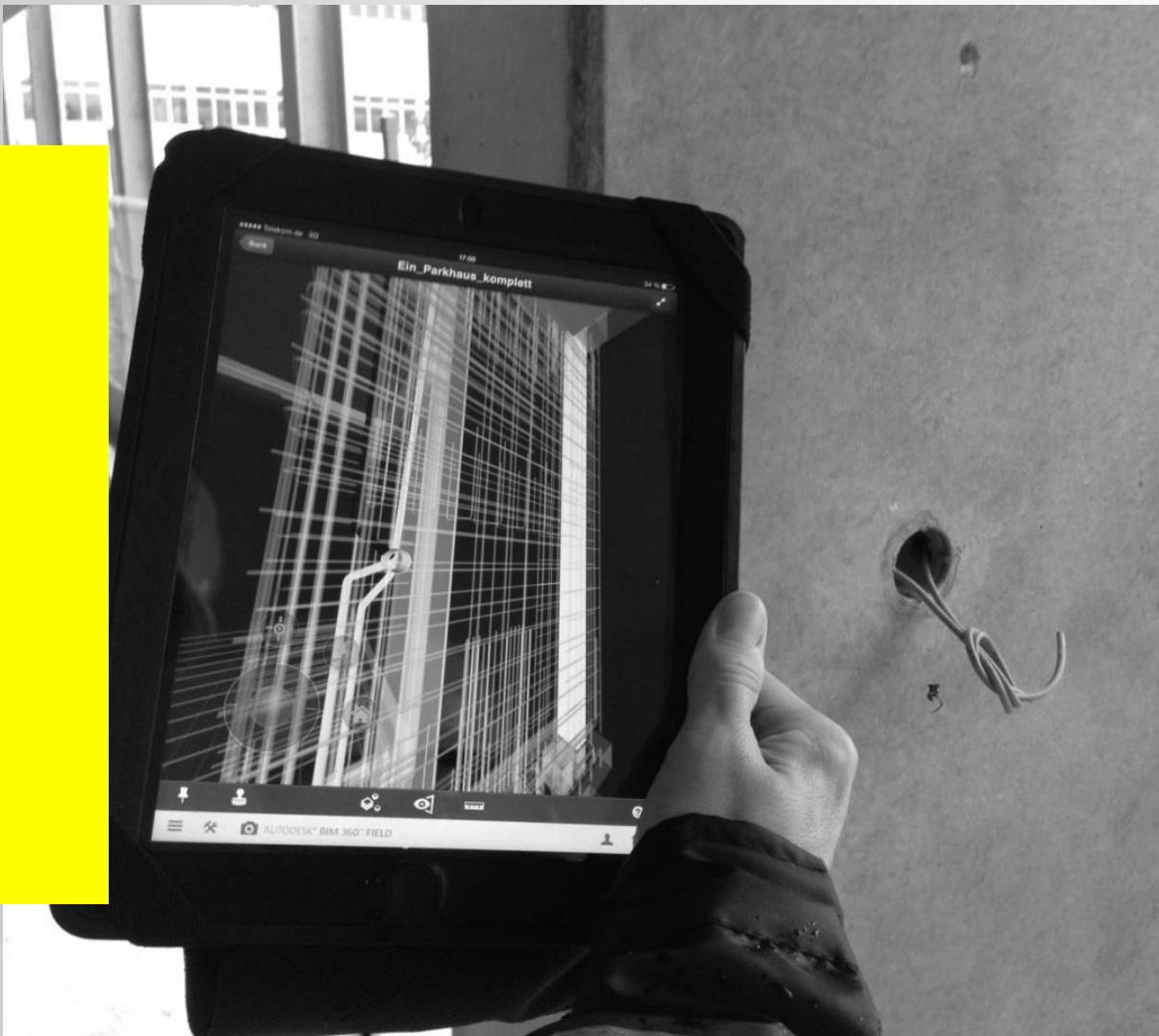
Prüfung MB

Offen

Ergebnisse

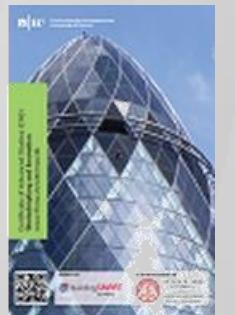
Masterstudiengang Modul

Digitales Bauen BIM to Field



Publikum:

Investoren, Bauherren, Führungskräfte in
Planungsbüros/Baufirmen und BIM-
Manager



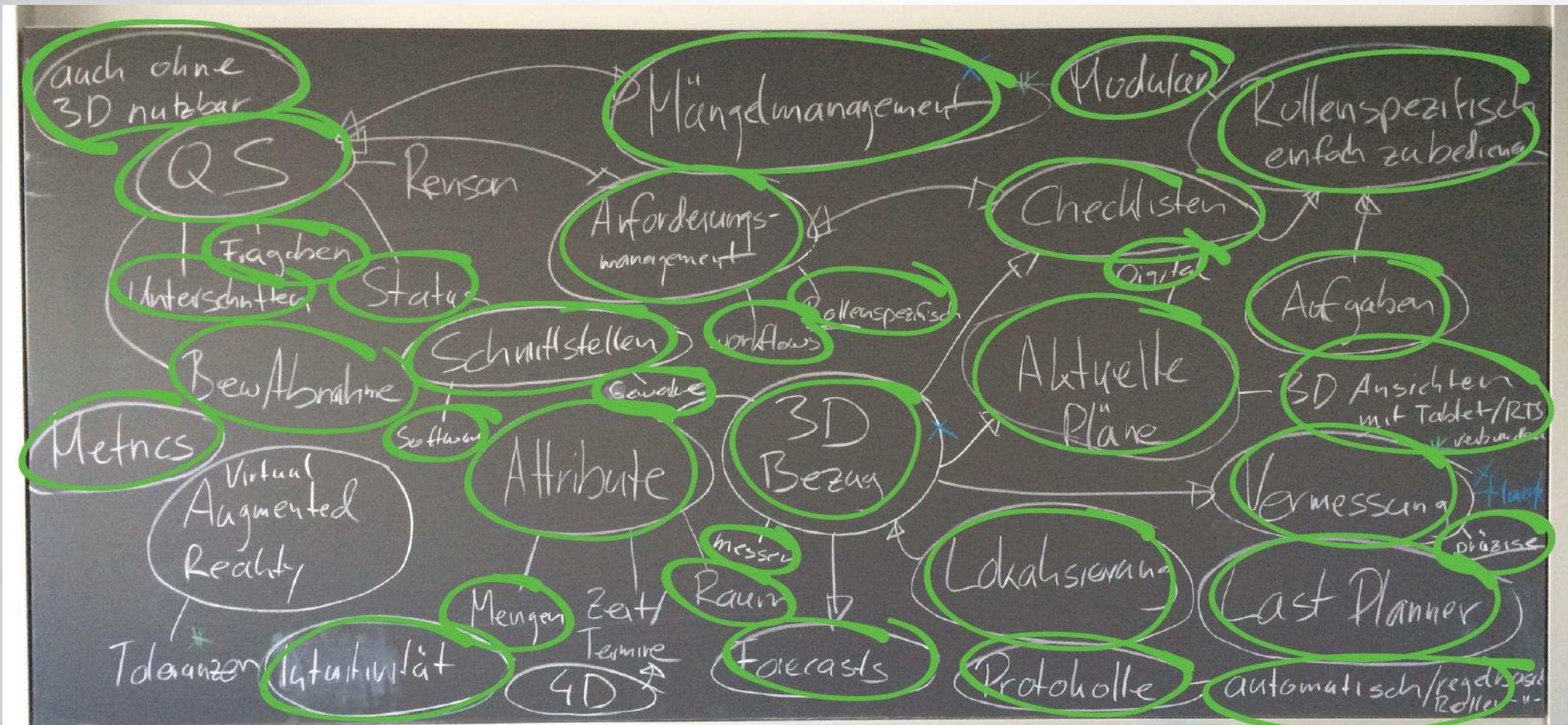
2 Tage Programm

Auszug Tag 1:

von	bis	Thema	Wer	Raum
8:15	9:00	Einführung, Vorstellung, Zielsetzung: BIM2Field Workshop	Manfred Breit und Maximilian Schütz	1,023
			Maximilian Schütz	
9:10	9:55	Vorstellung BIM in einem Generalunternehmen	Maximilian Schütz	1,023
9:55	10:25	Pause		Café Campus
10:30	11:15	Vorstellung BIM to Field und Brainstorming: Erwartungen an BIM to Field	Maximilian Schütz Alle	1,023
11:15	12:00	Vorstellung von BIM to Field Software: Autodesk BIM 360	Maximilian Schütz	1,023
12:00	13:30	Mittag Gemeinsames Essen im Campus Restaurant		Campus Restaurant
13:30	14:30	Hands-on: Einrichten eines BIM 360 Projekts	Maximilian Schütz	1,023
14:30	15:00	Hands-on: Nutzen eines BIM 360 Projekts	Maximilian Schütz Alle	1,023
15:00	15:30	Pause		Café Campus
15:30	16:15	Gruppenarbeit: Erarbeitung eines Konzeptes zur Implementierung von BIM 360 in einem Unternehmen	Maximilian Schütz Alle	1,023
16:15	17:00	Gruppenarbeit: Festlegen von Messgrößen für den Erfolg der BIM 360 Implementierung	Maximilian Schütz Alle	1,023
17:00	17:30	Auswertung, Fragen, Feedback	Alle	1,023
17:30	19:15	Gemeinsames Nachessen		
19:30	21:30	Expertenvortrag	Gast	1,023

Brainstorming von 20 BIM Managern in der Schweiz

Abdeckung durch BIM 360 Plattform

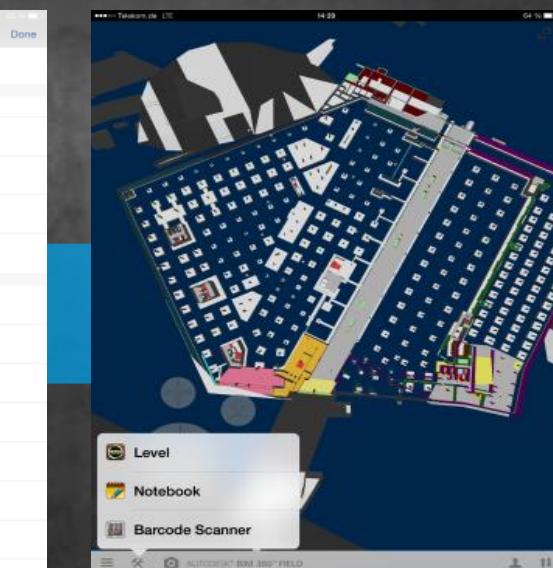
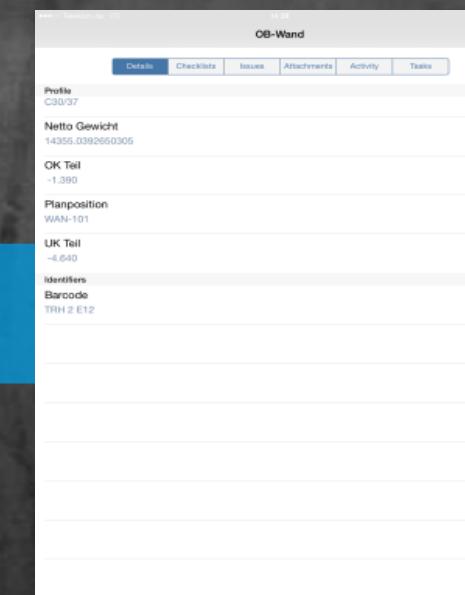


34/38 !!

90%

QR-Codes zur Standortorientierung

An einem Bauvorhaben wurden in regelmäßigen Abständen insgesamt **450 QR Codes** angebracht und in BIM 360 Field **3D Objekten im Modell** zugewiesen.



Diese QR-Codes können mit der **iPad Kamera** gescannt werden und führen **direkt zu diesem Bauteil im 3D Modell**.

Autodesk BIM 360 bei Max Bögl

anzeigen &
bearbeiten



anzeigen &
bearbeiten

Checklisten

Qualität & Sicherheit



anzeigen &
bearbeiten

Abstimmung

Qualität & Sicherheit

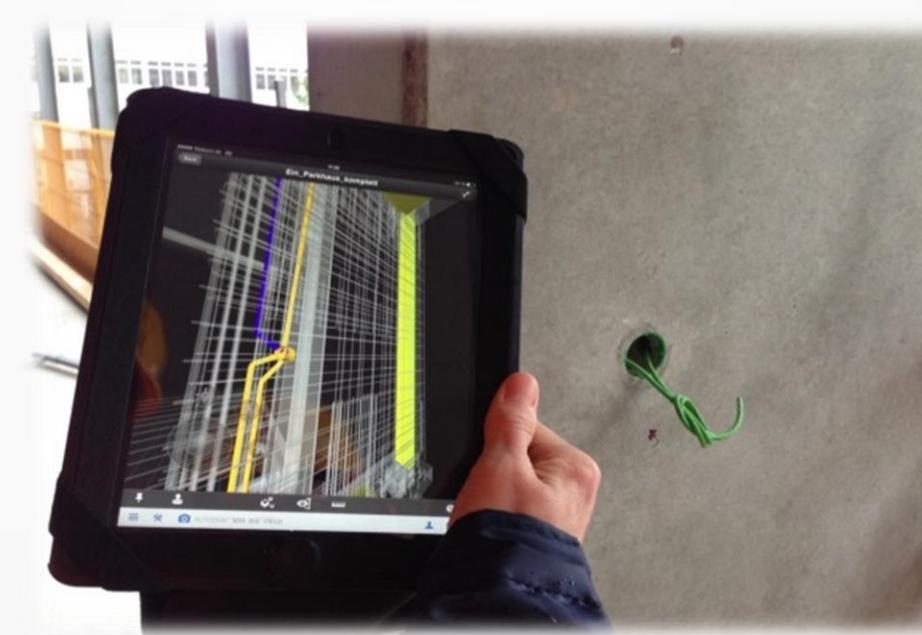


Info aus BIM

führt zu Bauteil
Im 3D Modell



QR-Codes

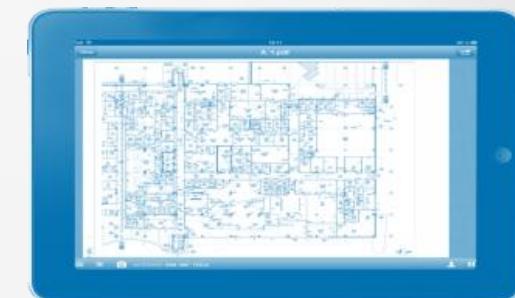


Scannen Sie den QR Code,
um Informationen zum Bauteil zu erhalten



Aufgaben

anzeigen &
bearbeiten



Pläne



PM

Ergebnis

Detailliertes Ausführungsmodell
mobil und immer dabei

Baustellenbegehungen:

Arbeitssicherheit

Qualitätssicherung

Verfolgung offener Punkte

Status

Fotos

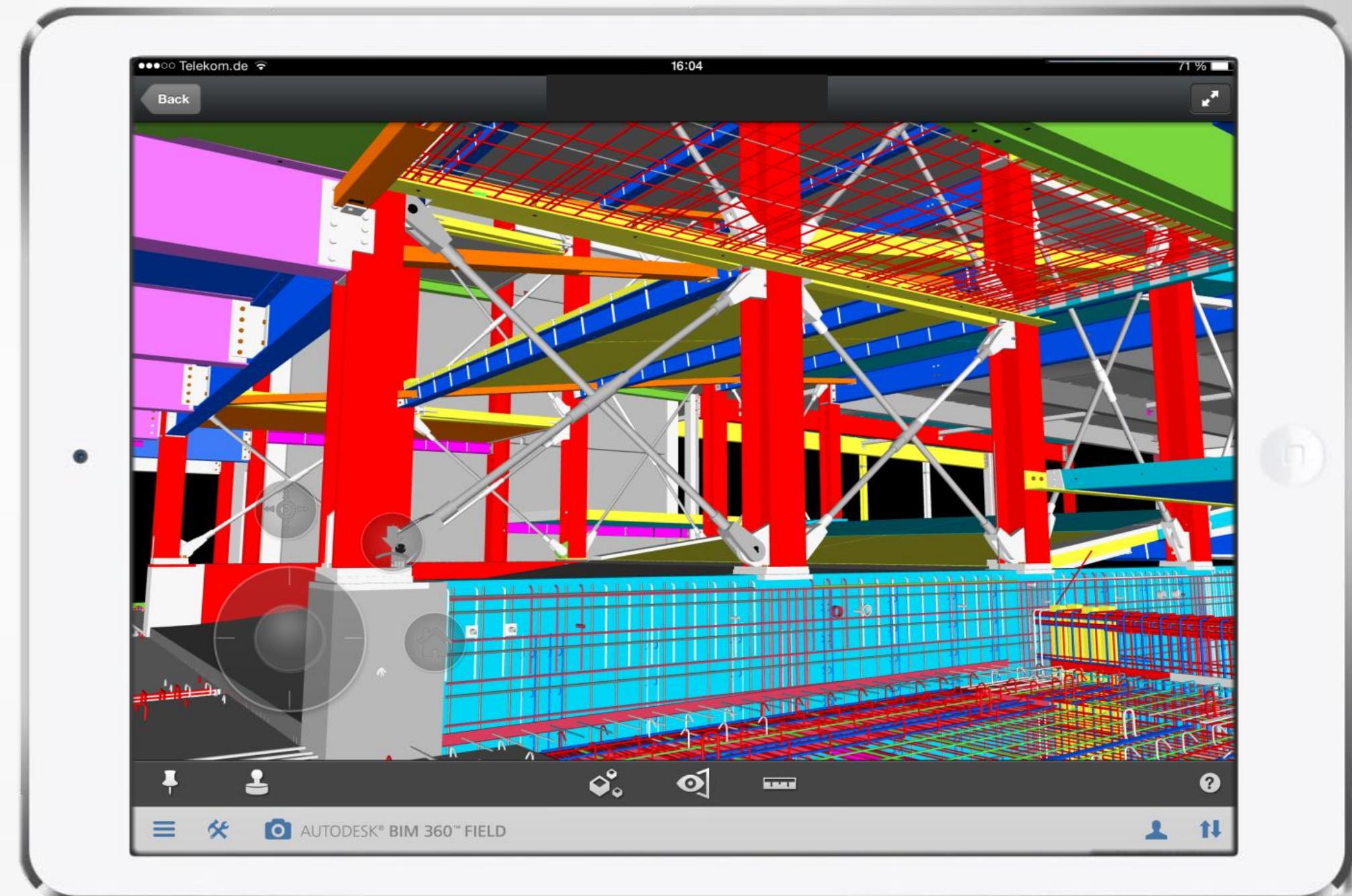
Verantwortlicher

Fälligkeitsdatum

Checklisten

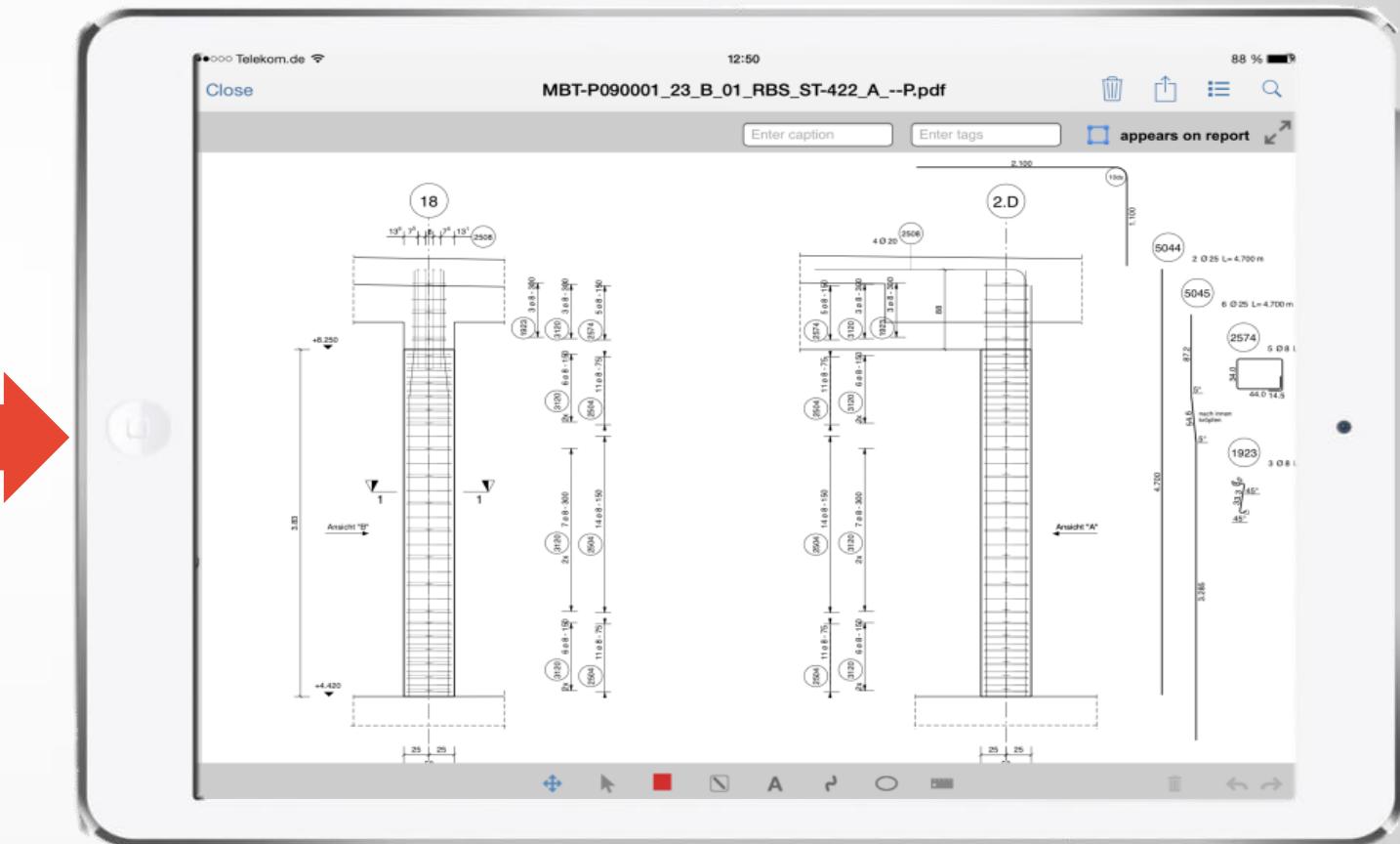
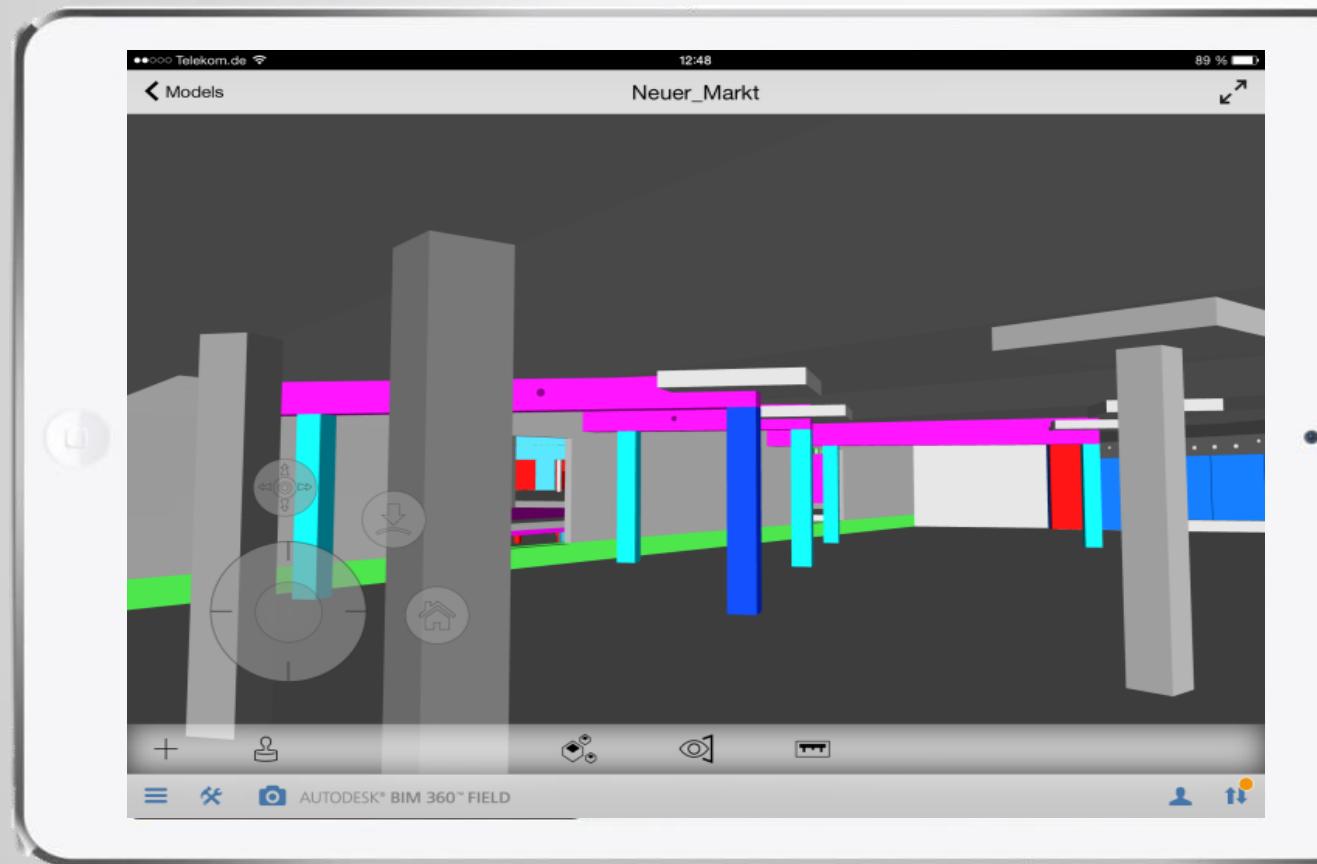
Arbeitssicherheit

Qualitätssicherung



Planmanagement-Integration via API

Automatischer Import von 2D Plänen und regelbasiertes Verknüpfen mit 3D Objekten



AUTODESK® BIM 360™ FIELD



planConnect
DIGITALES PLANMANAGEMENT



AUTODESK UNIVERSITY 2015

AUTODESK®

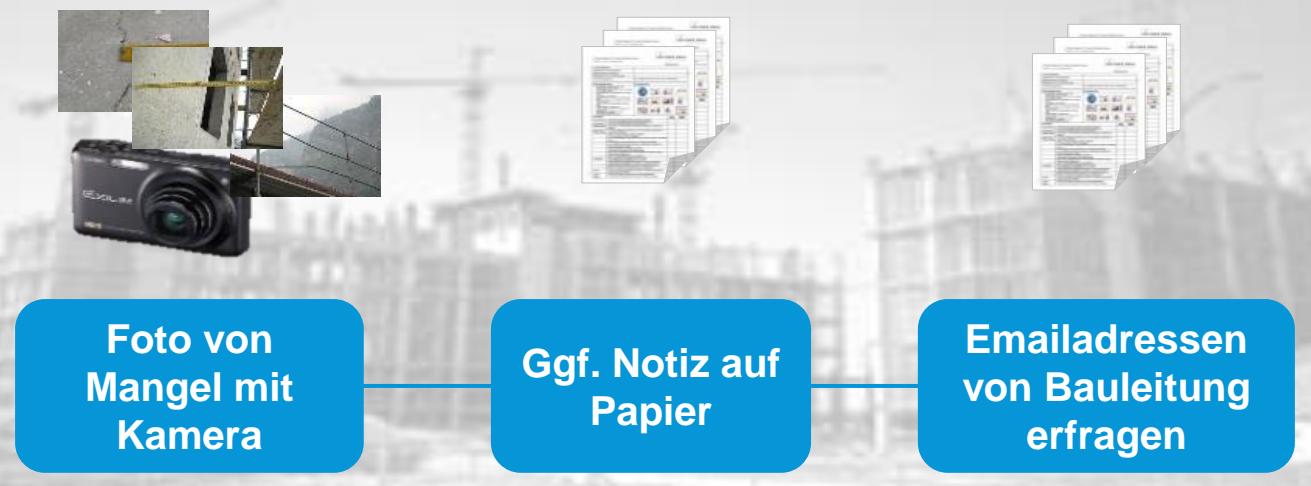
Prozess Sicherheitsbegehung aktuell

Vorbereitung



Problem: 3 Geräte um zu starten
Problem: Begrenzte Tragfähigkeit

Baustelle



Problem: Foto auf kleinem Display prüfen
Problem: Viele Referenzen nicht dabei

Nachbereitung



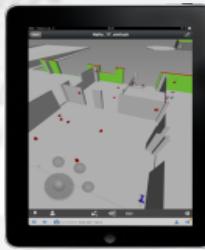
Problem: WO war das?
Problem: WER war das? **Problem: WAS war das?**

Verteilung



Prozess Sicherheitsbegehung mit iPad

Vorbereitung



iPad mitnehmen

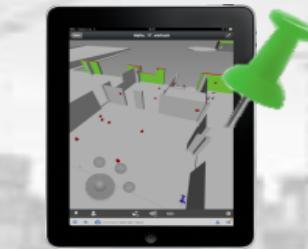
1 Gerät:iPad

Nachbereitung

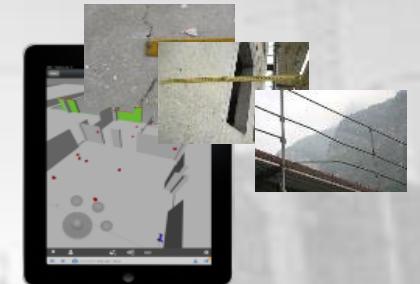


syncronisieren

Baustelle



Mangel in 3D
Modell setzen



Foto, Beschreibung,
Verantwortlichen
auswählen

Foto auf 10“
Referenzen und Projektbeteiligte zur Auswahl

Verteilung

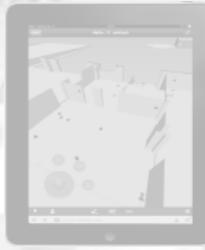


Protokoll an
Beteiligte versenden

AUTOMATISCHE Erstellung des Protokolls
Kombination 3D Modell – Foto – Kommentar: Sofortiges Verständnis des Sachverhaltes

Prozess Sicherheitsbegehung

Vorbereitung



iPad mitnehmen

Baustelle

Einsparung bei
Begehung vor Ort



Foto, Beschreibung,
Verantwortlichen
auswählen

Nachbereitung

Einsparung durch automatische Protokolle



- 3h

syncronisieren

Verteilung



Protokoll an
Beteiligte versenden

Einschätzung durch erfahrene SiFa

Prozess Sicherheitsbegehung

Vorbereitung

Baustelle

Einsparung bei

Schlussbemerkung

Die Aufnahme der o.g. Feststellungen und ggf. Beanstandungen sind Stichproben und daher nicht allumfassend und abschließend. Die stichprobenartige Begehung der Baustelle nach BaustellIV ist keine Abnahme der sicherheitstechnischen Einrichtungen und Arbeitsschutzmaßnahmen.

Sie entbindet ausführende Firmen nicht von ihrer Verantwortung und deren Aufsichtführende (Bauleiter, Polier, Vorarbeiter) nicht von der Pflicht, die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten, bzw. deren Einhaltung sicherzustellen (vgl. BGV C22 §4).

Nach

Eine Rückmeldung von Seiten der betroffenen Firmen über die Erledigung der bemängelten Punkte muss spätestens 2 Tage nach Erstmeldung der Gefahrenstelle an IMP und an den SiGeKo erfolgen. Die Rückmeldung allein beim SiGeKo reicht nicht aus. Ideal wäre ein Foto des beseitigten Sicherheitsmangels und ein sehr kurzer Begleittext.

- 3h

syncronisieren

Einschätzung durch erfahrene SiFa

0.5h

eschreibung,
wortlichen
wählen

ng

Prozess Sicherheitsbegehung

Begehung Sifa



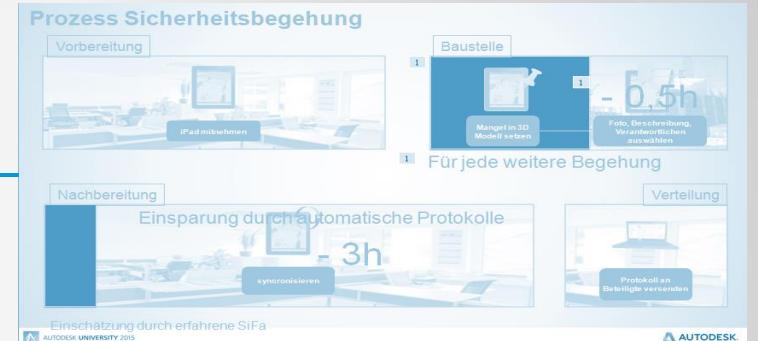
Verteilung

Begehung BL Rohbau



Rückmeldung

Prüfung Sifa



Begehung BL Ausbau



Begehung BL Stahlbau



Fehlermanagement und Checklisten

Nach Ausnahme

- Begehungen vor Ort
- Dokumentation von Auffälligkeiten
- Rest bleibt unentdeckt
- Keine Verhältnismäßigkeit

Ergebnis: 40 Mängel

Viel? Wenig? Verhältnis?

Nach Regeln

- Konstante Qualitätsprüfung mit Checklisten für alle Arbeiten
- Festhalten und Transfer von Wissen
- Vermeidung von Fehlern

Ergebnis: 45 Mängel

1.570 Konforme Punkte

Qualitätsgrad: 97,1%

Fehlermanagement und Checklisten

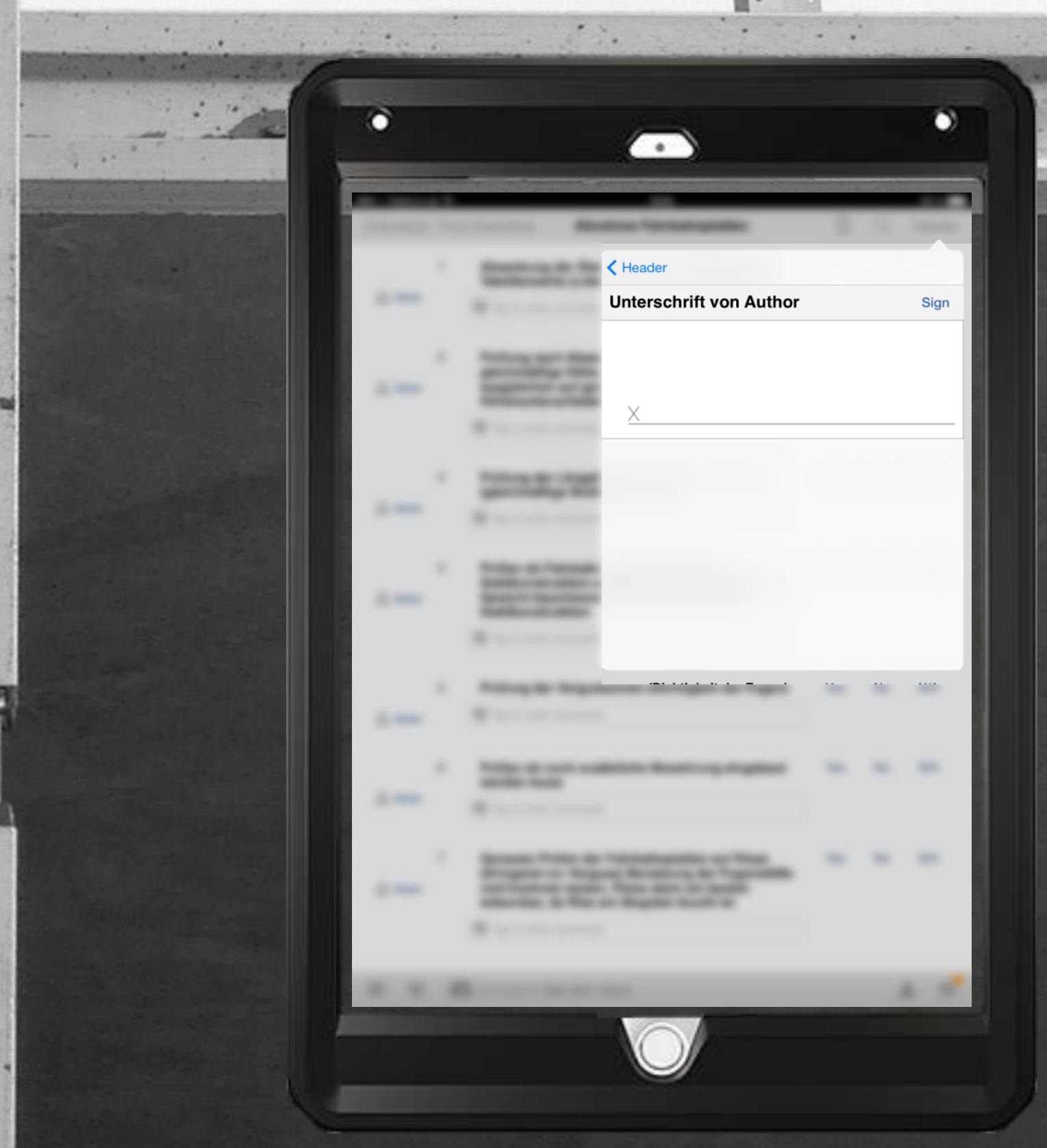
Checkliste: Abnahme Fahrbahnplatten

Fahrbahnplatten verlegen

Checkliste prüfen

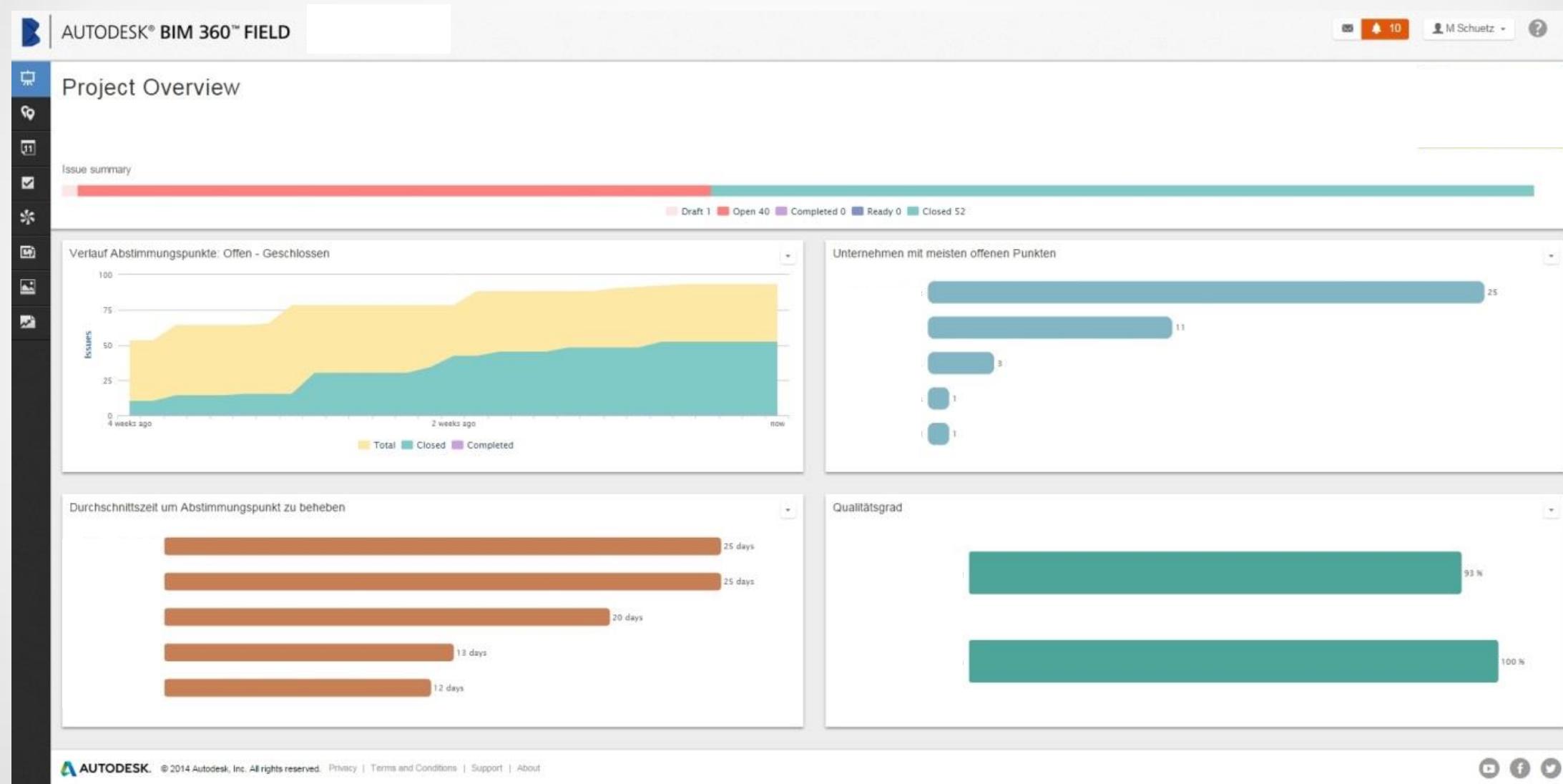
Wenn OK: Freigabe für Verguss

- Weitergabe von Wissen für Systembauten
- Vermeidung von Fehlern
- Präzise QM Dokumentation pro Vorgang



Konstanter Zugang zu aktuellen Projektkennzahlen in Echtzeit

Entwicklung von Abstimmungspunkten:
offen - geschlossen



Durchschnittszeit um Punkt zu beheben
Pro Firma

Firmen mit den meisten
offenen Punkten

Qualitätsgrad der jeweiligen Kategorie
z.B. Bewehrungsarbeiten: 100%

Fazit

Zeitersparnis



Erste Begehung **vor Ort etwas länger**
Fotos, Kommentare und Zuweisung direkt vor Ort

Erhebliche Zeitersparnis im Anschluss

Berichte, Protokolle und Auswertungen auf Knopfdruck
Zentrale und einfache Verteilung und Verfolgung der Punkte

Qualitätsgewinn



Übersicht offener **Punkte an aktuellem Standpunkt**
Farbige Pins im 3D Modell zeigen sofort welche Punkte
im Raum gerade wo abzustimmen sind

Qualitätssicherung und Checklisten

Vermeidung von Fehlern durch Checklisten vor Ort und
Bessere Messbarkeit von Qualität

Bedingungen



Einbindung **mehrerer Parteien** wichtig
Abteilungen, Subunternehmer etc.

Vollständige deutsche Lokalisierung
Deutsche Datenschutz und IT-Sicherheit Standards

PS alleine machen noch kein Fahrzeug...



Bringen wir unsere BIM PS auf die Baustelle



Herzlichen Dank!

maschuetz@max-boegl.de