

# LEAN THINKING AHEAD

LEAN PROJECT DELIVERY –  
EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT



# THINKING LEAN AHEAD IN DER BAUBRANCHE

Nach seiner Karriere in der stationären Industrie gelang dem Lean Management auch der Durchbruch in der Baubranche – sowohl direkt auf der Baustelle, in der Planung als auch in den Unternehmen. Doch wo stehen wir jetzt mit dem Lean-Gedanken? Was kann Lean leisten, wie geht es weiter? Und was ist Lean eigentlich? Eine Methodik? Eine Haltung? Eine Lösung?

Mit Thinking Ahead „Lean Project Delivery – ein Blick in die Zukunft“ wagen wir genau das: Wir schauen nach vorn. Ins Ungewisse. Aber wir drehen uns auch noch einmal um und sortieren die Entwicklungen der vergangenen Jahre. Wir bringen alles in einen Zusammenhang mit dem Ziel, Ihnen und Ihrem Unternehmen zu ermöglichen, die richtigen Schlüsse zu ziehen.

# LEAN PROJECT DELIVERY – EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT

Die Bauindustrie steckt im Wandel. Der stetig zunehmende Grad an Digitalisierung, Automatisierung und Autonomisierung wird das Bauen – und damit auch das Lean Project Delivery – verändern. Die Zukunft einer Projektabwicklung mit Lean führt zum ultraeffizienten Projekt.

Auch wenn wir noch nicht wissen, was das genau ist: Wir wissen, dass wir es brauchen. Doch bevor es so weit ist, gilt es fünf Lean-Zeitalter zu durchschreiten.

Egal in welchem Zeitalter ein Unternehmen gerade steckt. Wichtig ist, Lean-Kultur in der Strategie zu verankern. Aktuell betrachten viele Lean als Dienstleistung oder Service für das Projekt. Doch erst Lean als Kultur und integraler Bestandteil der eigenen Unternehmensstrategie ermöglicht Skalierungseffekte und erreicht alle Mitarbeitenden der Organisation.

Kommen Sie mit auf die Zeitreise durch die verschiedenen Lean-Epochen – vom analogen Lean über die digitale Ära und smartes Lean hin zum autonomen Zeitalter und letztlich zum ultraeffizienten Projekt.



Analoges Lean – wir arbeiten hands-on, physisch, mit Haftnotizen. Es erfolgt kein Sammeln und Generieren von Daten im Projekt.



Digitales Lean – Software-Lösungen zur Digitalisierung des Lean-Ansatzes kommen zum Einsatz. Auf der Baustelle gibt es neben physischen Bildschirmen digitale und Remote-Lösungen. Das Sammeln von Daten erfolgt primär durch eine manuelle oder aktive Eingabe.



Smartes Lean – eine smarte Projektinfrastruktur vernetzt Mensch, Maschine und Material. Das Generieren, Sammeln und Auswerten von Daten erfolgt passiv durch vorhandene Systeme.



Autonomes Lean – wir beobachten die Adaption auf primär technologische Disruptionen. Die Beteiligten lernen aus Daten und arbeiten mit Daten.



Ultraeffizientes Projekt – die Vision ist die synchrone Baustelle und letztlich das perfekte Projekt.

# ANALOGES LEAN LEARN

## ANALOGES LEAN – DARAUF BAUT ALLES AUF ...

### WIE ADAPTIEREN WIR DEN LEAN-GEDANKEN AUS DER STATIONÄREN INDUSTRIE AUF DIE BAUINDUSTRIE?

MIT DIESER FRAGE  
BESCHÄFTIGT SICH  
DREES & SOMMER BEREITS  
SEIT 2006. ZU BEGINN  
WAR DIE METHODIK  
EINE ERWEITERTE  
DIENSTLEISTUNG FÜR  
DIE AUSFÜHRUNGSPHASE  
IM PROJEKTMANAGEMENT.



Der primäre Fokus lag darauf, Transparenz zu schaffen, die Bauzeit zu verkürzen, die Terminstabilität und die Termintreue zu erhöhen sowie die Kollaboration im Projekt zu verbessern.

Die Lösung richtete sich hauptsächlich an Bauherren. Mit der Zeit fanden auch andere am Projekt Beteiligte Gefallen an der Denk- und Arbeitsweise mit Lean Construction Management (LCM®). Daraufhin entwickelte Drees & Sommer die Methodik weiter, sodass sie auch speziell zu Bauunternehmen, Nachunternehmern, Anlagenbauern und Bauzulieferern passte.

#### IN DREI SCHRITTEN ZUM LEAN CONSTRUCTION MANAGEMENT (LCM®):

- › Gesamtprozessanalyse:  
Dieser Schritt analysiert die Geometrie des Gebäudes und unterteilt es in Gleichbereiche und Taktbereiche. Darauf aufbauend ermitteln und definieren die Lean Consultants die Prozess-Sequenz – mit Haftnotizen und Brownpaper.
- › Prozessplanung:  
Die zuvor definierte Prozesssequenz wird in einen zeitlichen Bezug gebracht. Hierbei unterscheiden die Lean Consultants nicht taktbare und taktbare Bereiche voneinander und planen die Prozesse dementsprechend.
- › Feinplanung:  
Diese dient der Terminsteuerung auf der Baustelle. Durch tägliche und wöchentliche Leistungsabgleiche lassen sich drohende Abweichungen frühzeitig erkennen und eliminieren. Das führt dazu, dass die Beteiligten konstant darüber nachdenken, wie sie Abläufe in der täglichen Arbeit weiter verbessern können.

# ANALOGES LEAN

Das Herzstück der Methodik: das Kanban-Steckkartensystem. Drees & Sommer war eines der ersten Unternehmen in der Bauindustrie weltweit, das Kanban-Steckkartensysteme auf die Bauausführung übertrug. Die Kanban-Karten dienen der Feinplanung. Neben den Kanban-Karten verwenden die Lean Consultants auch Haftnotizen, um im Vorfeld die Prozesse zu analysieren und zu planen.

Mit der Zeit entwickelte Drees & Sommer den Lean-Ansatz unter dem Begriff „Lean Design“ auch in den früheren Leistungsphasen. Das Lean Design Management steht zum einen für das Optimieren der Zeit in der Planung der Planung (bspw. Target Value Design, Agiles Design Management, Last Planner System für die Planung) und zum anderen

für das Optimieren der Inhalte. Darüber hinaus gibt es Aspekte der modularen Planung, die das Gebäude an sich optimieren.

Zuvor und teilweise zeitgleich entstanden weitere Lean-Projektprozess-Systeme:

- › Beim Last Planner System (LPS®) liegt der Schwerpunkt auf der Kollaboration und der Kooperation im Projekt. Hierbei wird die Terminplanung von den sogenannten letzten Planern erstellt. Das sind diejenigen, die die Arbeit ausführen. Die Methodik sorgt in der Regel für ein positives Erlebnis bei den Beteiligten. Allerdings führt das LPS® auch überwiegend zu qualitativen, sprich schwer messbaren, Resultaten.
- › Taktplanung und Taktsteuerung: Den Taktplan erstellen die meisten Unternehmen innerhalb der Arbeitsvorbereitung. Die Gewerke werden je nach Ausprägung eingesetzt. Von einer kollaborativen Taktsteuerung bis hin zu „Law-and-Order“-Strukturen ist alles möglich. Die Taktplanung zeigt direkt messbare Resultate. Allerdings benötigt jeder Taktplan im Laufe des Projekts und entsprechend voranschreitender Lernkurve mehrere Anpassungsschleifen. Indem sie die Firmen einbezieht, ist die Taktsteuerung wiederum in der Lage, agil zu fungieren und auf das Geschehen innerhalb des laufenden Projekts zu reagieren.

Im Vergleich zu den oben aufgeführten Vorgehensweisen ist LCM® eine hybride Vorgehensweise, die zu Beginn des Projekts einen Taktplan erstellt. Das Projekt setzen die Beteiligten mit Steckkartensystemen vor Ort auf der Baustelle um. Sie orientieren sich dabei an der getakteten Vorschauplanung. Die Firmen werden konstant in den Planungsprozess einbezogen. Diese Vorgehensweise bringt den größten Mehrwert bei großen und komplexen Bauprojekten.

Alle Methodiken haben ihre Vor- und Nachteile. Wir empfehlen, diese situativ und dem Projekt entsprechend anzupassen. Die Wahl der richtigen Methodik hängt unter anderem von den Beteiligten, der Komplexität, dem Volumen und der Größe ab.

Das übergeordnete Ziel aller Lean-Construction-Methodiken ist es, die Arbeit sichtbar zu machen. Dadurch lassen sich Risiken und Herausforderungen frühzeitig identifizieren und lösen. Das Resultat: stabile Prozesse, die sich weiter verstetigen. Die „Mutter aller Verschwendungen“ in Bauprojekten – die Terminabweichung – reduziert sich.

# DIGITALES LEAN – ALLES IN ECHTZEIT

DAS DIGITALE ZEITALTER BRINGT BELASTBARE TERMINDATEN IN ECHTZEIT HERVOR: BYE, BYE, TERMINABWEICHUNG, ODER?

Wir springen ins Jahr 2015: Seit dieser Zeit etwa verzeichnen wir vermehrt Versuche, die analogen Lean-Methoden zu digitalisieren ... oder sogar vollständig zu zerstören – Stichwort „disrupt“.

Die Digitalisierung von Lean-Arbeitsweisen ermöglicht es, echte Projektdaten zu sammeln: Aufwandswerte, Besprechungsprotokolle, Prozesssequenzen, Prozessdauern und vieles mehr. Das Potenzial ist da – doch derzeit liegt der primäre Fokus auf der Kommunikation und der Echtzeit-Zusammenarbeit. Das bedeutet, die Lean Consultants in Projekten versuchen, all das, was in einem Lean-Raum stattfindet, auch sämtliche Emotionen, virtuell und digital nachzustellen. Das bezieht sich vor allem auf die Lösungen, die das Last Planner System digitalisieren. Denn Voraussetzung ist, dass die Methodik selbst digitalisiert oder in eine Software-Lösung übersetzt vorliegt.

Aber schauen wir uns die Digitalisierungsbemühungen für die jeweiligen Systeme genauer an.



## DIGITALISIERUNGSSYSTEME:

- › Taktplanung:  
Bei der Taktplanung nutzen die Anwender:innen schon immer Tabellenkalkulations-Programme. Dennoch tauchen am Markt vermehrt Softwarelösungen für die Taktplanung auf oder Lösungen, die das Erstellen der Taktplanung vereinfachen und automatisieren.
- › Taktsteuerung:  
Hier gibt es vielversprechende, hybride Entwicklungen. Das bedeutet, dass die Abfrage des täglichen oder wöchentlichen Takts mithilfe eines digitalen Tools zur Datenaufnahme erfolgt. Das geschieht in der Regel vor Ort auf der Baustelle.
- › Last Planner System:  
Hier galt es zunächst, ein digitales Konzept zu erstellen. Der Schwerpunkt liegt bisher beim Digitalisieren der Methodik selbst und beim Nachstellen der Emotionen des Lean-Raums.

# DIGITALES LEAN

Seit 2019 tauchen weltweit immer wieder neue Lösungen am Markt auf. Es gibt mittlerweile eine eigene, stetig wachsende Start-up-Szene. Auch Drees & Sommer hat als eines der ersten Unternehmen ein Start-up gegründet: LCM® Digital ist eine Online-Lösung für Echtzeit-Kollaboration und digitales Lean Project Delivery.

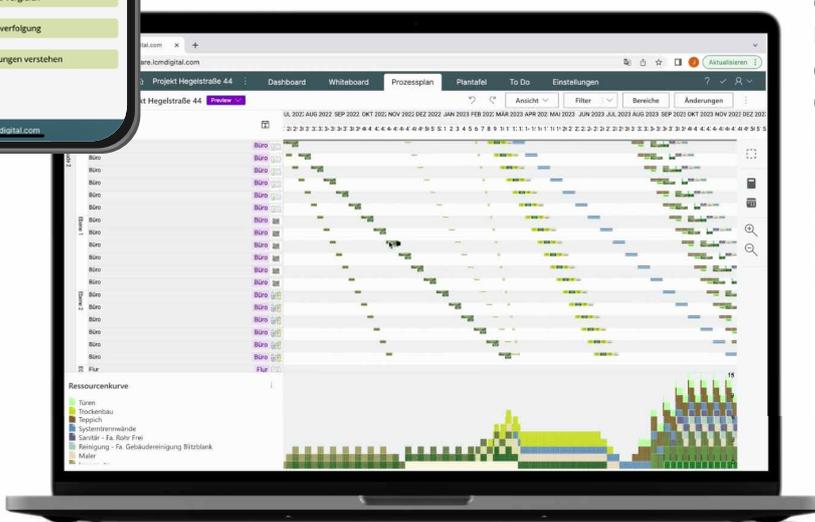
Mithilfe von Lean-Prinzipien verbindet LCM Digital alle Beteiligten miteinander – von der Planung bis zur Ausführung. Von kleinen bis zu großen, komplexen Projekten verbessert LCM Digital

Kommunikation, Zusammenarbeit und Feedback-Zyklen über alle Prozesse hinweg. Das Ergebnis: eine verbesserte Effektivität und Effizienz sowie volle Transparenz für alle Projektbeteiligten – jederzeit und an jedem Ort. Das Besondere an LCM Digital ist aber, dass es auf dem analogen Lean-Ansatz von Drees & Sommer basiert und diesen digitalisiert. Damit ist die Lösung eine der wenigen weltweit, die sowohl Taktplanungen erstellt als auch Kollaboration bei der Taktsteuerung verwendet. Diese hybride Vorgehensweise wiederum erfordert Lean-Construction-Kenntnisse von ihren Anwender:innen.

Ähnlich wie in der analogen Lean-Welt lag der bisherige Fokus der digitalen Lean-Werkzeuge auf der Ausführungsphase von Bauprojekten. Seit 2020 ist aber auch ein vermehrter Zuwachs an digitalen Lean-Lösungen für die frühen Leistungsphasen von Bauprojekten zu beobachten. Zum einen adaptieren deren Entwickler:innen die vorhandenen Lean-Software-Lösungen auf die Planungsphase – beispielsweise auch LCM Digital. Zum anderen tauchen auch hier neue Start-ups auf, die den Fokus auf die frühen Leistungsphasen legen oder Bauprojekte ganzheitlich betrachten. Mit Anchor Decisions zum Beispiel vereinfacht Drees & Sommer mithilfe der Methode „Choosing By Advantages“ den Entscheidungsprozess im Projektmanagement. Ein weiteres Beispiel ist die Plattform Beeboard, welche die Transparenz über alle Leistungsphasen hinweg erhöht.

Speziell mit der Planungsphase beschäftigen sich viele neuere Entwicklungen. Sie versuchen entweder, den Last-Planner-Gedanken oder agile Ansätze auf die Planung zu übertragen. Protokolle, Planungsergebnisse und Planungs-

entscheidungen gilt es in irgendeiner Form aufzuführen und mit Aktivitäten oder Prozessschritten zu verknüpfen. Generell besteht auch die Schwierigkeit darin, in der Planungsphase die Dauer der einzelnen Schritte richtig und effektiv einzuschätzen. Denn die Komplexität der Aufgabe wird erst im Laufe der Zeit vollumfänglich klar.



# DIGITALES LEAN

Die Möglichkeiten der Digitalisierung und Automatisierung sind unbegrenzt. Vieles von dem, was möglich ist, ist für die Bauindustrie noch nicht vorstellbar. Dennoch ist sie – verglichen mit der stationären Industrie, die nach wie vor Schwierigkeiten hat, das Shopfloor Management\* zu digitalisieren – recht weit: Die Digitalisierung der Prozesssysteme wie Last Planner, Taktplanung-Taktsteuerung oder LCM® ist vorangeschritten. Aktuell konkurrieren diese Werkzeuge mit den konventionellen Software-Lösungen. Allerdings lassen sich mit den digitalen Lean-Design- und Lean-Construction-Werkzeugen Projektdaten in Echtzeit durch viele Projektbeteiligte pflegen – theoretisch von überall auf der Welt. Auch unterscheidet sich die Methodik und damit die Art der Zusammenarbeit in Projekten von den bisherigen Lösungen. Übergangsweise versucht die Lean Community, konventionelle und moderne Lean-Lösungen miteinander zu verknüpfen. Doch auf Dauer werden diese Parallelität der Systeme und die damit verbundene doppelte Bedienung nicht durchzuhalten sein.

Die Coronapandemie und die damit verbundenen Einschränkungen beschleunigten die Entwicklung ins digitale Zeitalter. Dennoch empfiehlt Drees & Sommer, zunächst analog einzusteigen. Zwar liegt die Kraft von Lean in der Haltung und Überzeugung, dass integrale Zusammenarbeit, Transparenz über Prozesse und das Sichtbarmachen der Aufgaben der Schlüssel zum Erfolg ist. Demnächst wäre es egal, ob man digital oder haptisch einsteigt. Doch die Methodiken und Vorgehensweisen lassen sich besser haptisch kennenlernen und verstehen.

Das Resultat: Die Terminplanung wird im digitalen Zeitalter verlässlicher, was zu einer besseren Termintreue führt.  
Voraussetzung für den Erfolg: Die Tools sind benutzerfreundlich, einfach zu handhaben und das Auswerten der Daten geht leicht von der Hand. Daten sind das neue Gold – auch für die Bauindustrie und speziell für eine Projektabwicklung nach Lean-Ansätzen.



\* Shopfloor Management ist ein Führungsinstrument, bei dem die Führungskräfte direkt „in der Werkstatt“, am Ort des Geschehens, anwesend sind und die Wertschöpfungsprozesse in der Fertigung aktiv steuern.

# SMARTES LEAN – MENSCH, MASCHINE UND MATERIAL VERNETZT

DATEN, DATEN, DATEN! DAS SAMMELN,  
GENERIEREN UND AUSWERTEN VON DATEN  
BESTIMMT, WELCHE UNTERNEHMEN NACHHALTIG  
BESTEHEN BLEIBEN. DIE DINOSAURIER,  
DIE SICH DIESER ENTWICKLUNG VERWEIGERN,  
STERBEN AUS!

Die Potenziale von Daten für die Bauindustrie und Bauzuliefererindustrie sind enorm. Täglich werden weltweit zig Milliarden von Terabyte an Daten in Bauprojekten generiert. Die Herausforderung für die Bauindustrie: diese Daten systematisch zu sammeln und auszuwerten.

Smartes Lean Construction steckt bereits in der Vision der meisten Technologien, Produktentwicklungen und Software-Unternehmen, die sich mit Lean Design und Lean Construction beschäftigen. Primär entwickeln sich aber die Unternehmen, die gerade der eigenen Start-up-Phase entschwenden. Beim smarten Lean geht es um die Vernetzung von Mensch, Maschine und Material. Während im digitalen Lean-Zeitalter das Sammeln und Generieren von Daten aktiv durch Eingabe in das System erfolgte, geht das smarte Lean einen Schritt weiter: Die Daten werden passiv generiert und automatisch vernetzt.

# SMARTES LEAN

Daten sind das neue Gold. Smartes Lean verändert die Bauprojektentwicklung Schritt für Schritt.

Dass Building Information Modeling und digitalisierte Lean-Werkzeuge auf der prozessualen Ebene verschmelzen, führt zu einem technologischen Durchbruch in der Bauprojektentwicklung.

Smart Lean Project Delivery ist eine Plattform, die es den Projektbeteiligten ermöglicht, Mensch, Maschine und Material miteinander zu vernetzen.

Die möglichen Szenarien sind unbegrenzt vorhanden und hängen nur von der Vorstellungskraft und der Investitionsbereitschaft der am Bau Beteiligten ab. Durch die Vielzahl an Echtzeitdaten sind künftig Data Scientists in der Bauindustrie besonders gefragt. Mithilfe von Echtzeitdaten lassen sich Maßnahmen für die Zukunft statistisch errechnen.

Doch Lean ist mehr als ein Werkzeug. Lean ist ein kultureller Änderungsprozess, der den Kundenwert in den Mittelpunkt stellt. Um diesen Schritt wirklich zu erreichen, sind Verhaltensänderungen und neue Routinen nötig. Haben die Beteiligten den Kundenwert einmal verinnerlicht, eliminieren sie dadurch auch den größten Feind – die Verschwendung. Im Projekt heißt dieser Feind „Zielabweichung“. Dies erreichen sie, indem sie ein Projektprozess-System, wie beispielsweise LCM®, einführen. Das bislang größte Hindernis: der zusätzliche Aufwand, den das Implementieren eines solchen Lean-Projektprozess-Systems für die am Bau Beteiligten mit sich bringt. Woran liegt das? Die Synergien werden nicht ausreichend untersucht. Alte Strukturen werden beibehalten, neue Lean-Strukturen geschaffen und parallel geführt. Die Mehrwerte sind da. Allerdings beschwerten sich in jedem Projekt Beteiligte über die Pflege und Eingabe von Daten – ob über die Zettel in analogen Systemen oder die digitale Haftnotiz in digitalen Systemen. In den beiden vorangegangenen Lean-Zeitaltern bestand die Herausforderung darin, Daten manuell vor oder nach einer Tätigkeit aufzunehmen. Dieses manuelle Aufnehmen der Daten führt zu einer stark variierenden Datenqualität.

Das ändert sich mit dem Zeitalter des smarten Lean Project Delivery. Materialien, Werkzeuge, Maschinen, Menschen: Indem die Datenentnahme passiv

erfolgt, reduziert sich der Aufwand beim Generieren und Sammeln von Daten im Projekt. Die Fähigkeit, im laufenden Projektbetrieb diese Daten strukturiert zu sammeln, schnell auszuwerten und Verbesserungen abzuleiten, wird zukünftig eine Schlüsselwettbewerbsfähigkeit! Unternehmen der Bauindustrie und Bauzulieferindustrie, die diese Fähigkeit mitbringen, sind klar im Vorteil. Bauherren, die diese Strukturen von ihren Baupartnern verlangen und mit den richtigen Strukturen das Wissen konsolidieren, werden schnellere ROIs generieren.

Allem Fortschritt zum Trotz: Bauprojekte entstehen weiterhin Stein auf Stein. Das ändert sich erst im nächsten Lean-Zeitalter – in der autonomen Lean-Ära.

## MÖGLICHE ANWENDUNGSFÄLLE/SZENARIEN:

- › Das Vernetzen der Werkzeuge und Materialien der Handwerker:innen mit dem Taktplan im Building Information Modeling (BIM). Dadurch wäre es möglich, den Fortschritt in Echtzeit zu sehen.
- › Das Vernetzen intelligenter Materialien mit den Lean-Werkzeugen: Per Smartphone lässt sich der Leistungsfortschritt im Projekt fotografieren und an das Gebäudemodell übermitteln. In der Kollaborationsplattform aktualisiert sich daraufhin die Terminalschiene.
- › Eine weitere Möglichkeit steckt in der punktuellen Prozessverbesserung im Bauprojekt. Dabei übertragen wir Videogaming-Technologien auf das Bauprojekt: Mit Action-Camcordern, Laser Scanning, Drohnen oder Robotern lassen sich Problemfelder auf der Prozess-Ebene aufnehmen und visualisieren. Building Information Modeling und Videogaming-Technologien helfen den Menschen im Projekt, diese Herausforderungen spielerisch zu lösen. Die Gamification von punktuellen Verbesserungen kann eine neue Nische bilden.

# AUTONOMES LEAN – WENIGER OPTIMIERUNG AM GEWERK, MEHR AN DER MASCHINE

WIE WIR BISHER GEPLANT, GESTALTET UND GEBAUT HABEN, WIRD DEN ANFORDERUNGEN DER ZUKUNFT NICHT MEHR GERECHT. IM BAUWESEN IST EINE ZUNEHMENDE VERTIKALE UND HORIZONTALE INTEGRATION VON UNTERNEHMEN ZU BEOBACHTEN.

In der Vergangenheit integrierten Unternehmen der Bauindustrie eher horizontale, also artverwandte Unternehmen durch Fusionen und Übernahmen. Bauunternehmen kauften

andere Bauunternehmen; Planungsbüros andere Planungsbüros. Dieser Trend hat sich bereits gewandelt. So integrieren Bauunternehmen mehr und mehr Planungsunternehmen. Planungsunternehmen beziehen andere Disziplinen und neue Dienstleistungen. Neben dieser zunehmenden vertikalen Integration innerhalb der Bauindustrie wagen sich die Unternehmen auch in andere Industrien – und andere Industrien in die Baubranche – vor. Cross-industrielle Mergers sind auf dem Vormarsch. Aufgrund der Elektromobilität positionieren sich beispielsweise Automotive-Zulieferer als TGA-Bauzulieferer in der Bauindustrie. Einige Unternehmen in der Bauindustrie haben eigene Innovationszentren aufgebaut, identifizieren und gründen Start-ups in unterschiedlichsten Themen-Feldern. So hat sich das Innovation Center von Drees & Sommer zum Ziel gesetzt, bestehende Geschäftsbereiche zu digitalisieren, neue Geschäftsmodelle effizient und zielgerichtet zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Die Zusammenarbeit mit und der Aufbau eigener Start-ups spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Der Robodog „Spot“ läuft autonom vorgegebene Wege auf Baustellen ab, scannt den Baufortschritt und erkennt jede noch so kleine Abweichung.



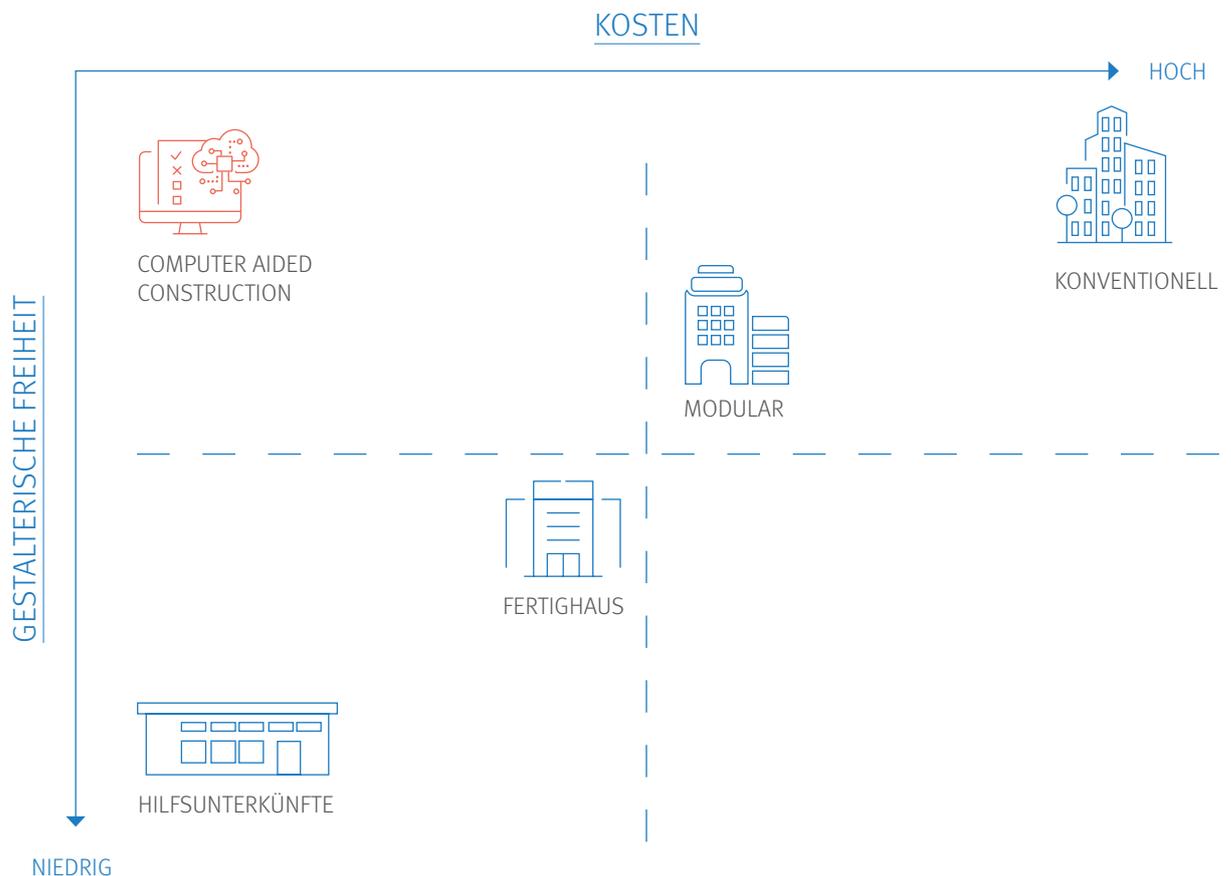
# AUTONOMES LEAN CONSTRUCTION

Das Bauen selbst befindet sich im Wandel.  
Die Bauprojektentwicklung sucht aktiv nach dem technologischen Umbruch. Neben vorgefertigten oder stationär entwickelten Gebäuden liegt ein Schwerpunkt auf der modularen Bauweise.  
Einige Player sehen vermutlich darin die Zukunft.  
Sie liegt aber in der autonomen Bauweise.

Mit autonomer Projektentwicklung ist in diesem Kontext unter anderem das Contour Crafting oder der dreidimensionale Druck von Gebäuden gemeint. Im Wesentlichen steckt darin die Weiterführung des Computer Aided Design (CAD). In den

1990ern revolutionierte CAD die Planung von Bauprojekten. Mit BIM (Building Information Modeling) ist bisher eine vergleichbare Disruption nicht gelungen. Das wird sich im Zeitalter „Smartes und autonomes Lean Design und Lean Construction“ ändern: In diesem Zeitalter wird CAD zu Computer Aided Construction (CAC). Die Bauindustrie adaptiert das Computer Aided Manufacturing der stationären Industrie auf ihre eigene Branche.

Im Zeitalter des autonomen Lean Construction wird die Bauindustrie komplett disruptiert. Es gibt kaum noch gewerbliche Mitarbeitende auf der Baustelle. Die Planung übersetzt die Daten direkt in ein CAC-System. Maschinen, Roboter und/oder 3-D-Drucker führen die Arbeiten auf der Baustelle aus. Das Bauprojekt besteht zu einem größeren Teil aus zuliefernden Unternehmen als aus ausführenden. Demnach verändert sich auch die Disziplin des Baubetriebs: Der Bedarf an Maschinenbauingenieur:innen und am Sondermaschinenbau wächst stetig. Lean Construction wird vergleichbar mit Lean Production.



# AUTONOMES LEAN

Die Optimierung am Menschen, an den Gewerkeketten und an den ausführenden Unternehmen nimmt ab. Die Optimierung am Kundentakt, an der Maschine und an der Schnittstelle zum Zulieferer nimmt zu. Das Projektmanagement als Disziplin bleibt bestehen, aber setzt neue Schwerpunkte und entwickelt neue Werkzeuge, um Investoren sowie Bauherren nach wie vor zu unterstützen. Die Planung wird modularer und standardisierter. Dennoch erfüllt sie einen hohen Grad an gestalterischer Freiheit.

Denkbar ist, dass in diesem Zeitalter das autonome Lean Construction zunächst wieder analog wird. Shopfloor-Kaskaden auf der Baustelle, auf der Linie gekoppelt mit einem Zielentfaltungs-Prozess auf der Unternehmensstrategie, sind nicht mehr wegzudenken. Die aktuelle Schnittstelle zwischen Lean-Unternehmen und Lean-Projekt löst sich auf. Autonomes Lean Construction ähnelt stark der Lean Production, wird aber die Erfahrungen und Veränderungen mitadaptieren. Die Daten werden direkt aus den Maschinen, genutzten Materialien und Werkzeugen übermittelt und fließen direkt in die Planung. Prozessaufnahmen und punktuelle Verbesserungen bilden den Kern der Lean-Denk- und -Arbeitsweise – neben dem Implementieren und Erhalten des Lean-Projektprozess-Systems.

Ein Gebäude aus dem Drucker?  
Im autonomen Zeitalter garantiert das höchste  
gestalterische Freiheit bei gleichzeitig  
niedrigen Kosten.



# ULTRAEFFIZIENZ – NEBULÖS, ABER BEGEHRT

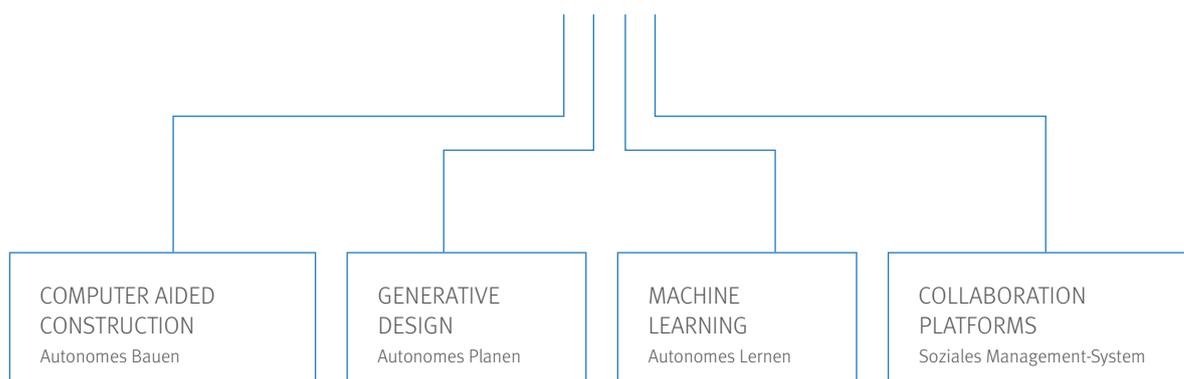
WAS IST DIE ULTRAEFFIZIENTE BAUSTELLE UND WAS IST DAS ULTRAEFFIZIENTE PROJEKT? WIR WISSEN ES NICHT. WIR WISSEN ABER, DASS WIR SIE BRAUCHEN. DIE VISION JEDER LEAN-FABRIK IST DIE SYNCHRONE FABRIK. VERMUTLICH KANN ES AUCH AUF DER BAUSTELLE IN DIESE RICHTUNG GEHEN. DIE SYNCHRONE BAUSTELLE FUNKTIONIERT FEHLERFREI MIT VOLLSTÄNDIG DIGITALISIERTEN, SMARTEN UND AUTONOMEN PROZESSEN.

Die synchrone Baustelle ist angesichts weiter wachsender Projektkomplexität ein hehres Ziel. Die Anforderungen an Nachhaltigkeit, der zunehmende Kostendruck und die immer kürzer werdenden Projektzyklen machen das Bauen trotz des technologischen Fortschritts nicht einfacher. Im Gegenteil: Ingenieure und Technikerinnen haben immer schwierigere Aufgaben zu lösen.

In Zukunft geht es darum, mithilfe von Technologie Projekte über den Planungsrahmen hinweg zu steuern. Der Bedarf an ganzheitlichen Prozesssystemen, die diese Synchronität in der Umsetzung strukturiert verstetigen und verbessern, wird Lean auf eine andere Ebene bringen. Am Ende führt das möglicherweise zur Disruption von Lean.

Visualisierungen und projektbezogene Datenströme sowie die smarten Verbindungen zwischen Abhängigkeiten und Einflüssen werden zu autonom erstellten Projekt- und Produktionsplänen. Dank künstlicher Intelligenz und den Echtzeitdaten lernt das Projekt stetig dazu. Vielleicht ist das Projekt künftig die Plattform, die alles selbstständig macht. Wir wissen es nicht. Wir empfehlen Unternehmen aber, sich schon heute auf dieses kommende Zeitalter einzustellen. Die dargestellten Prozesse erleichtern es den Unternehmen, die sich damit beschäftigen, die enormen Veränderungen mitzugehen.

## OPTIMALER ZEITPLAN, ECHTZEIT-DATEN, DURCH KÜNSTLICHE INTELLIGENZ LERNENDES PROJEKT



# LEARN SOLUTIONS

## VON LEAN CONSTRUCTION ZU LEAN SOLUTIONS

DREES & SOMMER IST BEREITS SEIT 2006 AUF DER LEAN-REISE. EINE WICHTIGE ERKENNTNIS: EIN BLOSSES KOPIEREN DES LEAN-GEDANKENS AUS DER PRODUZIERENDEN INDUSTRIE ERGIBT KEINEN SINN.

In den Anfängen haben wir versucht, durch punktuelle Verbesserungen auf der Baustelle den Lean-Gedanken aus der stationären Industrie zu übertragen. Es handelte sich primär um Identifikation von Verschwendung in den Prozessen auf der Baustelle vor Ort. Daraus resultierte die Ableitung von Vorgehensweisen und Werkzeugen, um die identifizierte

Verschwendung zu eliminieren. In der Produktion ist die Hauptverschwendung die Überproduktion; bei einem Bauprojekt ist es die Zielabweichung. Wenn beispielsweise der Maler den Raum nicht zum definierten Zeitpunkt streicht, führt das zu einer Verschwendung. Oder eine Verschwendung hat dazu geführt, dass der Maler nicht termingerecht arbeiten konnte.

Erst mit der Zeit haben wir verstanden, dass sich der Lean-Ansatz aus der stationären Industrie nicht kopieren lässt. Der Schwerpunkt lag fortan auf dem Adaptieren von Werten, Prinzipien und Praktiken. Und wir konzentrierten uns darauf, ein ganzheitliches System zu entwickeln.



# LEAN SOLUTIONS

Dabei setzen wir den Schwerpunkt auf Kanban, denn durch Kanban kann man den Prozessfluss auf der Baustelle stabilisieren. Dadurch lässt sich die Verschwendung „Zielabweichung“ vermeiden. Dieses System bezeichnete Drees & Sommer Lean Construction Management – LCM®. Mit der Zeit entwickelten wir das System stetig weiter und übertrugen es auf andere Leistungsphasen im Projektlebenszyklus. 2015 unterschieden wir zwischen Lean Design Management und Lean Site Management. Je nachdem, in welcher Leistungsphase Lean eingeführt wird, ändert sich der Fokus. In frühen Leistungsphasen liegt der Schwerpunkt auf Agilität. In späten Leistungsphasen auf Stabilität und Verstetigung.

2017 wurde die Methodik digitalisiert und zu einer Online-Softwarelösung umgewandelt. Die Lösung trägt den Namen LCM DIGITAL. Mit LCM DIGITAL war Drees & Sommer eines der ersten Unternehmen, das eine Online-Lösung zur Digitalisierung des Lean Construction entwickelte.

Seit 2022 richten wir uns mit Lean Solutions inhaltlich neu aus. Statt nur auf einer Methodik liegt der Schwerpunkt nun auf dem Umsetzen von Lösungen, die die Effektivität und Effizienz in den Projekten, aber auch in unserem Unternehmen selbst steigern. Wir wollen einer der ersten Akteure in der Bau- und Immobilienbranche sein, der die Lean-Kultur fest in seiner Unternehmens-DNA verankert hat.

## BEI DIESEN MEILENSTEINEN UNTERSTÜTZEN WIR SIE GERNE:

- › Digitalisierung des vorhandenen Lean-Ansatzes im Unternehmen oder im Projekt
- › Interaktion von Lean und BIM im Unternehmen oder im Bauprojekt
- › Verknüpfung vorhandener und neuer Technologien zu einem Smart-Lean-System
- › Beratung zur Integration von Lean in die Unternehmens-DNA (Vision und Strategie)

# FAZIT

Zahlreiche Projekte, Wegmarken und Erkenntnisse:  
Als Drees & Sommer haben wir bereits eine ausführliche  
Lean-Reise hinter uns und blicken gespannt und  
optimistisch in die Zukunft des Lean Project Delivery.

Gerne lassen wir Sie an unserem Erfahrungsschatz  
teilhaben. Unser Ziel: Sie Ihrem perfekten Projekt ein  
beachtliches Stück näherzubringen. Dazu geht es uns  
weniger um die reine Methode, sondern um das  
Verinnerlichen des Lean-Gedankens. Wir holen Sie  
genau da ab, wo Sie stehen.

In welchem Zeitalter stecken Sie auf Ihrer Lean-Reise?  
Bei welchem Schritt sollen wir Sie unterstützen?

Schreiben Sie an [selim-tugra.demir@dreso.com](mailto:selim-tugra.demir@dreso.com) für  
ein erstes unverbindliches Gespräch.

2006

## ANFÄNGE

Pilotprojekte und erste Versuche, das Thema bei Drees & Sommer zu positionieren.

2010

## LCM®

Diese Vorgehensweise haben wir sukzessive verbessert und durch viel Erfahrung in Projekten optimiert.

2015

## LDM und LSM

Wir haben den Lean-Ansatz mit Target Value Design und Agile Design Management in die Planung übertragen und als Lean Design Management (LDM) definiert. Die Taktplanung haben wir in das Lean Site Management (LSM) integriert.

2020

## LCM DIGITAL

Wir haben den Lean-Ansatz für die Baustelle digitalisiert und ein Software-Start-up gegründet.

2022

## LEAN SOLUTIONS

Lösung vor Methodik: Wir sind inhaltlich breit aufgestellt, um die Zukunft der Projektentwicklung mit Lean innovativ gestalten zu können.