

Erfahrungen mit intensiver Bauweise bei (innerstädtischen) Infrastrukturprojekten

Merkblatt für die verantwortlichen Stellen in Städten und Gemeinden als Denkanstoss in der Projektentwicklungsphase

Stand: 14. Juni 2018

Inhalt

1	Zusammenfassung, Management Summary	2
2	Ausgangslage	4
3	Konventionelle Bauweise als «Normalfall»	4
4	Zielsetzung	4
5	Merkmale der intensiven Bauweise.....	5
6	Voraussetzung und Randbedingungen für die intensive Bauweise	7
7	Nutzen bzw. Vor- und Nachteile der intensiven Bauweise.....	9
8	Erfolgsfaktoren der intensiven Bauweise	10
9	Kostenfolgen der intensiven Bauweise	11
10	Prüfung der Eignung der Projekte für die intensive Bauweise (Checkliste).....	13
11	Ausgeführte Projekte/ Beispiele/ Grundlagen	16

1 Zusammenfassung, Management Summary

Baustellen von grossen Infrastrukturprojekten auf wichtigen Verkehrsachsen und in nutzungsdichten Räumen wie Innenstädten sind für die Betroffenen (Verkehrsteilnehmende, Anwohnende, Besucher und Gewerbetreibende) eine Belastung und zugleich ein Ärgernis (Verkehrsbehinderung, Lärm, Staub und Schmutz). Für die Verantwortlichen der zuständigen Verwaltungen von Städten und Gemeinden sowie alle Beteiligten stellen solche innerörtliche Baustellen deshalb je länger je mehr eine grosse Herausforderung dar.

Die konventionelle Bauweise hat sich bei Infrastrukturprojekten bewährt. Sie garantiert eine qualitativ hochwertige Ausführung der Bauarbeiten und kann viele Anforderungen von Beteiligten und Betroffenen berücksichtigen. Eine Ausführung in intensiver Bauweise ist in Betracht zu ziehen, falls die konventionelle Ausführung zu grossen Beeinträchtigungen führt, die Bauzeit übermässig lang und der technische Aufwand sowie die Immissionen für Anwohnende und Betroffene unverhältnismässig hoch werden.

Gute Erfahrungen wurden in den letzten Jahren mit der intensiven Bauweise (bzw. der konzentrierten Bauweise) in verschiedenen Schweizer Städten, Gemeinden und anderen Bauherren (z.B. Bahnen) gemacht.

Mit der intensiven Bauweise kann der Bauprozess von Infrastrukturprojekten beschleunigt werden mit dem Ziel, die Bauzeit wesentlich (bis zu 50% oder mehr) zu verkürzen. Damit kann die Beanspruchung des öffentlichen Grundes durch die Bauarbeiten minimiert und die Behinderungen des Verkehrs sowie die Beeinträchtigungen der Betroffenen und des Gewerbes bzw. der Wirtschaft erheblich reduziert werden.

Grundvoraussetzungen bzw. Ausschlusskriterien für eine Realisierung in intensiver Bauweise sind folgende drei Themen:

Bereitschaft für die Schaffung von optimalen Randbedingungen:

- Schaffung von genügend Flächen für die Bauarbeiten in gut gesicherten, grosszügigen Baubereichen, damit die Bauunternehmung an mehreren Angriffspunkten gleichzeitig die geforderte Leistung erbringen kann;
- Bereitstellung einer Logistikspur für die optimale und ungehinderte Ver- und Entsorgung der Baustelle;
- Adäquate Entscheid- und Finanzkompetenzen für die Gesamtprojektleitung des Bauherrn / der Bauherren innerhalb einer schlanken Projektorganisation, damit anstehende Entscheide auf der Baustelle zeitgerecht, d.h. innerhalb weniger Stunden gefällt werden können.

Aufweichen von bestehenden Usanzen, wie z.B.:

- Baumfällungen für die Baurealisierung mit entsprechendem Ersatz müssen als platzgenerierende Massnahmen möglich sein;
- Mehrschicht-Baustellenbetriebszeiten, Arbeiten über Mittag und in Randzeiten wie auch an Wochenenden sind bewilligungsfähig;
- Temporäre Aufhebung von Parkplätzen;
- Stilllegung von Tram- und Buslinien (mit adäquaten Ersatzlinien);
- Verkehrssperrungen / Umleitungen;
- etc.

Bekennnis:

- Die zuständigen Politiker, Verwaltungen und Anstösser stellen sich vorbehaltlos hinter die Realisierung in intensiver Bauweise. Sie sind bereit, eine temporär höhere Belastung durch die intensive Bauweise in Kauf zu nehmen bzw. die notwendigen Voraussetzungen in Bezug auf die Rahmenbedingungen zu unterstützen und möglich zu machen.

Das vorliegende Merkblatt beschreibt die Merkmale, die Voraussetzungen und Randbedingungen wie auch die Erfolgsfaktoren der intensiven Bauweise.

2 Ausgangslage

Baustellen von grossen Infrastrukturprojekten auf wichtigen Verkehrsachsen und in nutzungsdichten Räumen wie Innenstädten sind für die Betroffenen (Verkehrsteilnehmende, Anwohnende, Besucher und Gewerbetreibende) eine Belastung und zugleich ein Ärgernis (Verkehrsbehinderung, Lärm, Baustellen-dreck und gerade bei Abbrucharbeiten grössere Staubentwicklung oder Geruchsemissionen beim Be-lagseinbau). Für die Verantwortlichen der zuständigen Verwaltungen von Städten und Gemeinden sowie alle Beteiligten stellen solche Baustellen eine grosse Herausforderung dar.

Um die Beeinträchtigungen einer Baustelle in einem Umfeld mit vielen Bedürfnissen möglichst gering oder kurz zu halten, kann die intensive Bauweise ein möglicher Lösungsansatz sein. Gute Erfahrungen mit der intensiven Bauweise (bzw. der konzentrierten Bauweise) können nebst anderen die Städte Bern, Zürich, Basel und Luzern ausweisen. Der Ansatz wurde bei Tiefbau-Infrastrukturprojekten (inkl. strassen-gebundenem ÖV) und bei Gleisbauarbeiten für Trams (schienengebundener ÖV) angewandt. Die (Ver-kehrs-) Behinderung bzw. die Beanspruchung des öffentlichen Grundes sowie die negativen Auswirkun-gen auf das Umfeld konnten mit dem Ansatz der intensiven Bauweise, so kurz wie möglich gehalten werden.

3 Konventionelle Bauweise als «Normalfall»

Die konventionelle Bauweise hat sich bei Infrastrukturprojekten bewährt. Sie garantiert eine qualitativ hochwertige Ausführung der Bauarbeiten und kann viele Anforderungen von Beteiligten und Betroffenen berücksichtigen. Unter folgenden Bedingungen kann eine Ausführung in intensiver Bauweise in Betracht gezogen werden:

- die Bauarbeiten finden in einem zentralen Ort mit vielen Nutzungen statt;
- die konventionelle Ausführung führt dauerhaft zu grossen Beeinträchtigungen;
- die Bauzeit wird durch die konventionelle Ausführung übermässig lang;
- das Bauverfahren und der technische Aufwand werden durch die kleiner etappierte, konventio-nelle Ausführung sehr aufwendig;
- die Immissionen sind für die Betroffenen sehr hoch und/oder die Belastung sowie Beeinträchti-gungen sehr lange.

4 Zielsetzung

Übergeordnete bzw. oberste Zielsetzung eines Infrastrukturverantwortlichen ist die möglichst hohe Ver-fügbarkeit der in seinem Verantwortungsbereich liegenden Infrastruktur. Muss diese Infrastruktur erneu-ert oder neu gebaut werden, soll dieses Bauvorhaben mit möglichst geringen Immissionen sowie Behin-derungen für alle Anspruchsgruppen und mit möglichst tiefen Gesamtkosten (Baukosten wie auch ge-samtwirtschaftliche Kosten) umgesetzt werden. Um diese Ziele zu erreichen, ist die intensive Bauweise mit dem Vorteil einer substanziellen Bauzeitreduktion gegenüber einer konventionellen Bauausführung ein effektiver, möglicher Ansatz.

Ziel des vorliegenden Merkblatts ist aufzuzeigen, unter welchen Randbedingungen eine Realisierung in intensiver Bauweise geeignet und sinnvoll ist.

5 Merkmale der intensiven Bauweise

Die intensive Bauweise ist ein möglicher, aber nicht jedem Fall der richtige Ansatz. Eine intensive Bauabwicklung eignet sich bei Infrastrukturprojekten in nutzungsdichten, innerörtlichen Räumen und bei grosser Betroffenheit aller Nutzer wie auch der Öffentlichkeit.

Grundgedanke der intensiven Bauweise im städtischen Tiefbau ist es, die Bauzeit wesentlich - um bis zu 50 % oder mehr - zu verkürzen und somit die Dauer der Belastung entscheidend zu reduzieren.

Genügend Platz als wichtigstes Merkmal

Wichtigste Voraussetzung für diesen kurzen und wesentlich intensiveren, dafür hocheffizienten Bauprozess ist, genügend Platz für die Bauunternehmung zu schaffen. Dies bedingt oft eine totale oder zumindest teilweise Verkehrssperrung, damit die Bauunternehmung neben dem eigentlichen Baubereich genügend Platz in Längsrichtung für den Baustellenverkehr bzw. die Logistik hat. Zur Gewährleistung der Zugänglichkeit der Liegenschaften müssen Vorarbeiten unter Verkehr entlang den Fassaden der anstossenden Gebäude eingeplant werden.

Die massive Verkürzung der Bauzeit durch die intensive Bauweise wird mit folgenden, weiteren Massnahmen erreicht:

- **Optimale und frühzeitige Vorbereitung der Projektierungs- und Realisierungsphasen:**
Eine erfolgreiche Umsetzung in intensiver Bauweise verlangt eine minutiöse Vorbereitung- bzw. Planungs- und Projektierungsphase. Damit auch die Bauunternehmung sich optimal vorbereiten kann (Arbeitsvorbereitung (AVOR)) sind die Bauarbeiten sechs bis zwölf Monate vor Baubeginn zu vergeben.
- **Straffer Terminplan mit fixen Start-, Zwischen- und Endterminen:**
Die intensive Bauweise erfordert einen straffen Terminplan, bei dem alle Ecktermine schon vorgängig fixiert sind. Um die wichtigsten Ecktermine gegenüber der Unternehmung durchsetzen zu können, ist eine Pönalisierung durch die Bauherrschaft mittels einer Bonus-Malus-Regelung oder durch die Vermietung der Strasse eine mögliche Massnahme.
- **Schicht- und Nachtarbeit:**
Eine möglichst grosse Reduktion der Bauzeit kann nur in Mehrschicht-Baustellenbetriebszeiten, d.h. z.B. zweischichtig unter der Woche, einschichtig am Samstag erreicht werden. Nacht- und Sonntagsarbeit ist mit Rücksicht auf die Anwohnenden möglichst zu vermeiden oder es sind nur sehr lärmarme Arbeiten wie z.B. das Verlegen von Rohrleitungen durchzuführen. Ausnahmen, wo vorzugsweise mit 3-Schichtarbeitszeit gearbeitet werden sollte, bilden Verkehrsnotenpunkte des öffentlichen Verkehrs und Gleisbauten sowie Bereiche mit maximaler Verkehrsdichte wie z.B. der Bahnhofplatz in Bern oder das Bellevue in Zürich. Die Arbeitszeitplanung mit Mehrschicht-Baustellenbetriebszeiten ist stark abhängig vom Projekt bzw. Projektumfang (Gesamtsanierung von Strasse und Werkleitungen oder Gleisersatz, etc.), der Umwelt (Grünbereiche oder Baumallee in Strassennähe, Gewässer, etc.) und dem Umfeld (Wohngebiet mit vielen Anwohnenden oder Industriegebiet).
- **Einsatz von mehr Personal und Gerätschaften (Baumaschinen) sowie angepassten Bauprozessen:**
Die intensive Bauweise verlangt den Einsatz von mehreren Baugruppen mit entsprechender Anzahl Baumaschinen pro Schicht, da an mehreren Angriffspunkten gleichzeitig gebaut wird. Um den Bauablauf und die Bauzeit zu optimieren, sind Beschleunigungsmassnahmen wie der Einsatz von Vorfabrikationen für Entwässerungskanäle oder anderweitig innovative Lösungsansätze in Betracht zu ziehen.

- **Massgeschneiderte Projekt- und Vertragsunterlagen:**

Die intensive Bauweise erfordert detaillierte Projekt- und Ausschreibungsunterlagen. Schon in der Ausschreibungsphase muss im Detail bekannt sein, was die Bauunternehmung auszuführen hat. Die Ausschreibung ist deshalb auf der Basis des Ausführungsprojektes durchzuführen (Phase 51 vor 41), wobei neben den möglichen Bauabläufen auch die zu verbauenden Mengen und Rahmenbedingungen wie beispielsweise ein detailliertes Bauphasen- und Verkehrskonzept korrekt angegeben werden müssen. Während der Ausführungsphase sollen keine Projektanpassungen mehr notwendig werden. Dies muss sämtlichen Partnern seitens der Bauherren vollumfänglich bewusst sein bzw. bewusst gemacht werden. Die Vertragsunterlagen müssen auf die intensive Bauweise angepasst werden. Die empfohlene Vertragsform ist eine Globale oder Pauschale.
- **Einsatz von Gesamtprojektleitern (GPL) des Bauherrn mit ausgezeichnetem Leistungsausweis und überdurchschnittlicher Leistungsbereitschaft:**

Der **Gesamtprojektleiter** muss die Rolle und Aufgabe des «Kümmerers» leben und ein hohes Verständnis für das Projekt sowie das Projektmanagement mitbringen. Der Auftritt der Gesamtprojektleitung muss eine gute Mischung zwischen Klarheit und Offenheit aufweisen. Das heisst, der GPL weiss genau, was er will und ist fähig und offen auf Anliegen von Dritten einzugehen und diese zeitgerecht und korrekt ins Projekt einfließen zu lassen.
- **Kurze Entscheidungswege mit adäquater Finanzkompetenz für die Projektleitung:**

Der Bauherr und jeder Besteller hat zu jeder Zeit während der Ausführung einen verantwortlichen Entscheidungsträger mit entsprechender Finanzkompetenz innert nützlicher Frist vor Ort.
- **Die Kommunikation ist integraler Projektbestandteil der intensiven Bauweise und richtet sich nach innen wie auch nach aussen:**

Kommunikation ist Chefsache und ist in der Gesamtprojektleitung anzusiedeln. Sie hat aktiv innerhalb des Projekts und der Verwaltung sowie gegen extern zu erfolgen. Kommunikation beinhaltet Information und Dialog. Beide Elemente sind sehr wichtig und optimal umzusetzen. Die bewusste Budgetierung der finanziellen und personellen Ressourcen für die Planung und Ausführung der verschiedenen Kommunikationstätigkeiten ist auch ein wichtiger Erfolgsfaktor der intensiven Bauweise.

6 Voraussetzung und Randbedingungen für die intensive Bauweise

- **Genügend Bauflächen und eine Logistikspur für die Bauarbeiten:**

Die Bauunternehmung benötigt ausreichende und klar abgegrenzte Flächen für die Bauausführung in intensiver Bauweise. Weiter muss eine Logistikspur im Baubereich eingerichtet werden, damit der An- und Abtransport von Baumaterialien und Gerätschaften ungehindert gewährleistet werden kann. Diese Flächen dienen auch den Rettungsdiensten, um im Ereignisfall zum Einsatzort zu gelangen.
- **Entscheid für eine Ausführung in intensiver Bauweise hat in einer frühen Projektphase zu erfolgen:**

Die Ausführung in intensiver Bauphase benötigt eine frühzeitige und sehr detaillierte Vorbereitung und Planung. Der Entscheid, dass intensiv realisiert werden soll, muss schon in der Vorprojektphase gefällt werden und ist verbindlich. Die Entscheidung für eine intensive Bauweise kann nicht erst in der Bauprojektphase erfolgen. Es empfiehlt sich, die Realisierungs-, Bauablauf- und Verkehrskonzepte ab der Vorprojektphase in der entsprechenden Tiefe zu entwickeln und allenfalls entsprechende Zusatzaufträge bei Spezialisten auszulösen. Auch wird die Zeit nicht mehr reichen, um politische Grundsatzentscheide dafür einzuholen und das betroffenen Gewerbe und die Bewohnenden für eine intensive Realisierung zu gewinnen und die Rahmenbedingungen im Austausch festzulegen.
- **Bekanntnis von Verwaltung, Politik und der Direktbetroffenen:**

Die zuständigen Politiker, Verwaltungen und Anstösser stellen sich hinter die Realisierung in intensiver Bauweise. Sie sind bereit, zugunsten einer stark reduzierten Beeinträchtigungszeit aller Betroffenen, eine temporär höhere Belastung durch die intensive Bauweise in Kauf zu nehmen bzw. die notwendigen Voraussetzungen in Bezug auf die Rahmenbedingungen zu unterstützen und möglich zu machen.
- **Bestqualifiziertes Personal:**

Die intensive Bauweise stellt höchste Anforderungen an die beauftragten Planer und Ingenieure. In der Projektierung sind die fähigsten Projektleiter bzw. Projektteammitglieder gefragt. Sowohl in der Bauleitung wie auch bei der Baustellenleitung der Unternehmung ist ein grosser Ressourceneinsatz der bestqualifizierten Fachleute, dem Projekt entsprechend vorzusehen und zu gewährleisten.
- **Projekt orientiert sich am Bauablauf:**

Die auszuführenden Bauarbeiten sind so zu projektieren, dass eine Realisierung in intensiver Bauweise abgewickelt werden kann. Ein Beispiel: Werkleitungsbauten sind im Strassenbereich so anzuordnen, dass neben der effektiv benötigten Baufläche genügend Platz für die Baumaschinen und eine Logistikspur vorhanden ist.
- **Verkehrsführung bzw. Sperrung des Baubereichs für den Verkehr (gross- und kleinräumig):**

Der Baubereich soll möglichst frei von Verkehr sein. Das Verkehrskonzept infolge der intensiven Bauweise muss gut organisiert und auf alle Verkehrsträger (Fuss- und Veloverkehr, öffentlicher Verkehr, motorisierter Individualverkehr, Erschliessung und Anlieferung) abgestimmt sein. Allfällige Verkehrsumleitungen sind so eng wie möglich um die Baustellen zu konzipieren. Die Funktionsfähigkeit des öffentlichen Verkehrs wie auch die Führung des Fuss- und Veloverkehrs und der Behinderten ist im Baustellenbereich möglichst zu gewährleisten. Unter Umständen sind Parkplätze im erweiterten Perimeter der Baustelle aufzuheben, damit die Verkehrsführung gewährleistet werden kann.

- **Bewilligungsfähigkeit der Bauweise mit verkürzter Bauzeit:**

Die intensive Bauweise erfordert angepasste Arbeitszeitmodelle des Unternehmers, die durch die zuständigen Behörden und Gewerkschaften bzw. der „Paritätischen Berufskommission“ genehmigt werden müssen. Der Dialog mit den zuständigen Behörden muss frühzeitig aufgenommen werden. Der Erstkontakt hat durch den Bauherrn vor der Bau-Ausschreibung zu erfolgen mit dem Ziel, die Bewilligungsfähigkeit des Vorhabens im Grundsatz zu klären. Die Bewilligungsfähigkeit ist auch betreffend Umwelt (Lärm) und Archäologie (Grabungen) frühzeitig zu prüfen. Der Bauherr bringt sich aktiv in diese Kontakte ein und nimmt auch an den Gesprächen des Unternehmers mit den Behörden und den Gewerkschaften bzw. der Paritätischen Berufskommission teil.
- **Erhöhte Anforderungen an Plan- und Ausschreibungsunterlagen:**

Die Plan- und Ausschreibungsunterlagen müssen für ein intensives Bauen eine höhere Qualität und Detaillierung aufweisen als bei einer konventionellen Realisierung. Schon bei Baubeginn bzw. für die Submission müssen alle auszuführenden Gewerke fertig projiziert und definitiv festgelegt sein. Die Ausschreibungsunterlagen müssen die Qualität eines Ausführungsprojektes aufweisen, in dem auch die Bauphasen und das Verkehrskonzept während der intensiven Bauzeit dargestellt sind. Während der Bauzeit sind keine Änderungen mehr möglich bzw. zugelassen. Trotz der hohen Anforderungen sollen gewisse Handlungsspielräume für den Unternehmer ermöglicht werden.
- **Frühzeitige Arbeitsvergabe:**

Geeignete Unternehmer müssen eventuell über ein Präqualifikationsverfahren frühzeitig evaluiert werden. Die Arbeitsvergabe an den Unternehmer soll ca. sechs bis zwölf Monate vor Baubeginn erfolgen, um eine optimale Arbeitsvorbereitung und Reservation des Personals und der Gerätschaften zu ermöglichen.
- **Optimale Jahreszeit im Sommerhalbjahr:**

Gewisse Arbeiten im Tiefbau benötigen ausreichend hohe Temperaturen. Die Ausführung dieser Arbeiten ist deshalb im Sommerhalbjahr vorzusehen. Allfällige Vorbereitungsarbeiten unter Verkehr (Verkehrsführungsanpassungen, Provisorien Werkleitungen, etc.) können auch schon früher (z.B. ab Februar) ausgeführt werden.
- **Die Auswirkungen der intensiven Bauweise sind in den Bauphasen abzubilden;**

In jeder Bauphase ist aufzuzeigen, welche Auswirkungen bzw. Anforderungen die intensive Bauweise auf die Installationen bzw. Installationsfläche in der Vorbereitungsphase, der Hauptphase und der Nachbearbeitungsphase hat.

7 Nutzen bzw. Vor- und Nachteile der intensiven Bauweise

Nutzen bzw. Vorteile:

- Nutzen bzw. Vorteile für Bevölkerung und Politik:
 - Minimierung der Beeinträchtigung:
Die Beeinträchtigung durch Baustellen wird für alle Verkehrsteilnehmenden (Tram und Busse, Autofahrende, Radfahrende und Fussgänger), für die Anstösser und für die Gewerbetreibenden im Gebiet der Baustelle (Baustellenperimeter) verkürzt. Damit ist auch ein höherer gesamtwirtschaftlicher Nutzen erreichbar;
 - Fixe und damit für das Umfeld planbare und verlässliche Start- und Endtermine;
 - Kürzere, wenn auch intensivere Beanspruchung des öffentlichen Raums;
 - Reduzierung der Gesamtlärm- und Gesamtumweltbelastung durch Konzentration der Arbeiten;
 - Imagegewinn für die Stadt bzw. die Gemeinde:
Eine Realisierung von Tiefbaugrossprojekten in intensiver Bauweise zeigt, dass sich die Behörde mit einem innovativen Ansatz zugunsten der Betroffenen einsetzt und dafür offen ist.
- Nutzen bzw. Vorteile für Verkehrsteilnehmende:
 - Minimierung der Beeinträchtigung des Verkehrsflusses durch die verkürzte Bauzeit;
 - Verkehrsfluss durch grosszügige Umleitungen.
- Nutzen bzw. Vorteile für Gewerbe und Wirtschaft:
 - Minimierung der Beeinträchtigung;
 - Reduzierung der volkswirtschaftlichen Kosten.
- Nutzen bzw. Vorteile für die zuständige Amtsstelle und die Werke der Stadt bzw. der Gemeinde:
 - Vereinfachte und verlässliche Kommunikation durch fixe Ausführungstermine;
 - Innovationsförderung und kann Image verbessern;
 - Kürzere, aber intensivere Beanspruchung von Ressourcen während der Intensivbauzeit.
- Nutzen bzw. Vorteile für Bauunternehmungen und Ingenieurbüros:
 - Erhöhung der Arbeitssicherheit durch gut gesicherte, grosszügige und verkehrsfreie Flächen sowie der zwingend notwendigen und korrekten AVOR;
 - Imageverbesserung für die Baubranche;
 - Förderung der Innovation;
 - Senkung der Fixkosten für Maschinen, Geräte, Betriebsmaterial, und weiteres Inventar.

Nachteile bzw. Risiken:

- Nachteile bzw. Risiken der intensiven Bauweise:
 - Der Nachteil und auch das Risiko eines intensiven Bauens ist die Verlagerung des Verkehrs auf die umliegenden Strassen und Quartiere, weil der Baustellenbereich möglichst verkehrsfrei sein soll. Dieser Umstand wird vor allem dann auf Widerstand stossen, wenn der Umleitungsverkehr durch Tempo 30-Zonen, Wohnquartiere oder sonst schon stark belastete Gebiete führt;
 - Lärm durch Bauarbeiten in den Randzeiten und am Wochenende (vor 7 Uhr bzw. nach 20 Uhr);
 - Arbeiten unter Hochdruck (Termindruck) kann zu Qualitätseinbussen oder nicht optimalen Entscheiden führen;
 - Grosser Personalbedarf beim Bauherr sowie den beauftragten Ingenieuren und Bauunternehmung.

8 Erfolgsfaktoren der intensiven Bauweise

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Bauabwicklung in intensivem Bauen zum Erfolg wird:

- **Wille und Bekenntnis von Politik und Verwaltung:**

Voraussetzung für die intensive Bauweise ist, dass alle zuständigen Stellen von Politik, Verwaltung und Bevölkerung (Quartierkommission) den Willen haben, die Bauzeit wesentlich, d.h. um bis zu 50 % und mehr zu verkürzen. Die Durchsetzung des Willens für eine intensive Bauweise ist Chefsache. Aus rein technischer Sicht eignen sich viele Projekte für eine Realisierung in intensiver Bauweise. Die Auswahl ist jedoch sorgfältig vorzunehmen.
- **Enge und frühzeitige Einbindung und Zusammenarbeit:**

Nur mit einer engen und frühzeitigen Einbindung aller Beteiligten (inkl. zuständige Exekutivstellen, lokalen Behörden und Anwohnern) lässt sich das geplante Bauvorhaben erfolgreich umsetzen.
- **Akzeptierte Verkehrsführungen:**

Es müssen funktionierende und gut abgestimmte Umleitungskonzepte für alle Verkehrsarten vorliegen. Der Verkehrsfluss muss während der Intensivbauphase funktionieren, es darf nicht zu Verkehrskollapsen im engeren und weiteren Baustellenperimeter kommen. Unter Umständen sind bestehende Parkplätze temporär aufzuheben und das bestehende ÖV-Angebot anzupassen. Besonders an zentralen Orten ist auch auf eine saubere direkte und sichere Verkehrsführung für den Fuss- und Veloverkehr wert zu legen. Bildung einer „Task Force Verkehr“ vor Baubeginn, zwecks unmittelbarer Reaktion, falls der Verkehr nicht wie gewünscht fliesst.
- **Usanzen hinterfragen bzw. flexibilisieren:**

Grundsätzlich muss es möglich sein, bestehende Usanzen, Vorgaben und Richtlinien (beispielsweise Verkehrsumleitung durch Quartiere, das Fällen und Neupflanzen von Bäumen, das vorübergehende Aufhebung von Parkplätzen / Umteilungen von Parkzonen oder Normalien, Ausführungsbestimmungen und Ausführungszuständigkeiten für den Werkleitungsbau) in sehr unterschiedlichen Bereichen zu hinterfragen und lösungsorientiert zu flexibilisieren.

- **Enge kommunikative Begleitung von Planung bis Realisierung:**
Die intensive Bauweise mit den notwendigen Verkehrsmassnahmen stellt erhöhte Anforderungen an die Kommunikation. Es muss bereits in der Vorprojektphase ein Kommunikationskonzept erstellt werden, welches mit zunehmender Projektreife verfeinert wird. Zuständigkeiten und Abläufe müssen geregelt sein. Ausserdem sind eine enge Zusammenarbeit und ein regelmässiger Austausch zwischen den beteiligten Stellen unabdingbar.
- **Führung des Projekts aus einer Hand (Gesamtprojektverantwortung):**
Eine gemeinsame Gesamtprojektleitung der einzelnen Bauherren führt komplexe, innerstädtische Projekte als Gesamtprojekt. Planung und Ausführung erfolgen aus einer Hand: es gibt ein gemeinsames Projekt und eine Projektleitung, die mit den entsprechenden Kompetenzen ausgestattet ist. Sowohl gegen Innen wie Aussen gibt es nur einen Ansprechpartner. Zu diesem Zweck wird eine Bauherrengemeinschaft gegründet und die gemeinsamen Ziele sowie Herangehensweisen, der Mechanismus der Kostentragung wie auch die Zusammenarbeit detailliert und verbindlich in einem Bauherrenvertrag bzw. einer Projektvereinbarung geregelt.
- **Der Gesamtprojektleiter als zentrale Anlaufstelle (Single Point of Contact):**
Grosse, komplexe Projekte umfassen eine Vielzahl von Bedürfnissen, Bestellungen, Ideen, Anliegen und Interessen. Je nach Projektphase sind diese sehr unterschiedlich. In der Planungsphase werden die Bedürfnisse in einem iterativen Prozess aufeinander abgestimmt und zu einem gemeinsamen Projekt verdichtet.
In der Realisierungsphase gilt es vor allem, die Anliegen der betroffenen Bewohner und Gewerbetreibenden sowie der Verkehrsteilnehmenden und der ausführenden Bauunternehmung unter einen Hut zu bringen.
Um alle diese Anliegen kümmert sich der Gesamtprojektleiter mit dem Ziel, das Projektziel zu erreichen bzw. die erfolgreiche Projektumsetzung zu garantieren. Voraussetzung dafür ist eine proaktive und adressatengerechte Kommunikation sowie ein hohes Verständnis und Engagement für das Projekt, für das Umfeld und für das Projektmanagement.

9 Kostenfolgen der intensiven Bauweise

Auswirkungen der intensiven Bauweise auf die Baukosten

Erfahrungen zeigen, dass die Baukosten des intensiven Bauens in etwa gleich sind wie eine konventionelle Ausführung. Bei den Baukosten fällt der grösste Teil der Kosten bei der ausführenden Bauunternehmung an. Bei einer Realisierung eines Tiefbauinfrastrukturvorhabens teilen sich die Kosten für den Unternehmer wie folgt auf:

- Personalkosten: ca. 30 bis 35%
- Materialkosten: ca. 30 bis 35%
- Gerätekosten (Baumaschinen, etc.) und Fremdleistungen (Subunternehmer, etc.): ca. 30 bis 35%

Beim intensiven Bauen kann davon ausgegangen werden, dass die Material- und Gerätekosten sowie Fremdleistungen in etwa gleich gross sind wie bei der konventionellen Ausführung. Die Personalkosten können durch Zuschläge für Schicht- und Nacharbeit etwas grösser ausfallen. Eine Erhöhung der Personalkosten um 10% führt so zu einer Erhöhung der Baukosten von ca. 3%, da die Personalkosten nur ein Drittel der Unternehmerkosten ausmachen. Weiter ist mit Mehraufwand für Kommunikation, Provisorien und Verkehrsumleitungen je nach Projekt und Umfahrungsrouten zu rechnen.

Durch den verkehrsfreien Baubereich und die Logistikspur kann der Unternehmer mit mehr Personal und Gerätschaften effizienter und damit auch kostengünstiger bauen. In der Summe ist davon auszugehen, dass sich die Mehr- und Minderkosten die Waage halten. Bei sehr aufwendigen Vorhaben mit intensiver Bauweise mit umfangreichen Verkehrsumleitungen und Provisorien (Verkehrslotsen) ist tendenziell mit Mehrkosten zu rechnen.

Kostenfolgen für den öffentlichen Verkehr

Durch eine Realisierung in intensiver Bauweise können die Folgekosten für die Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs (Einsatz von Ersatzbussen etc.) reduziert werden.

Auswirkungen von Bauarbeiten in intensiver Bauweise auf die volkswirtschaftlichen Kosten:

Neben den tatsächlich anfallenden Baukosten verursachen Baustellen weitere Kosten für die Allgemeinheit (externe oder volkswirtschaftliche Kosten). Dazu zählen:

- Staukosten: Baustellen stellen Verkehrsbehinderungen dar. Dadurch entstehen Zeitverzögerungen für die Verkehrsteilnehmenden;
- Lärmkosten: Baustellen verursachen Lärm, von denen die Anwohner und das Gewerbe in negativer Weise betroffen sind;
- Umweltkosten: neben den Lärmemissionen einer Baustelle verursachen Baustellen auch Luftverschmutzungen;
- Umsatzeinbussen: das durch die Baustelle betroffene Gewerbe (Restaurants, Ladenbesitzer, etc.) erleidet während der Bauzeit Umsatzeinbussen, weil die Erreichbarkeit nicht oder nur noch schlecht gewährleistet ist.

Diese externen Kosten werden nicht vom Verursacher der Baustelle (Tiefbauamt, Werke), sondern von anderen Akteuren (Verkehrsteilnehmende, Wohnbevölkerung, Gewerbe) getragen. Die Normierung (VSS, Kosten-Nutzen-Analyse im Strassenverkehr, SN 641'820ff) stellt Berechnungsgrundlagen zur Verfügung, wie diese Kosten ermittelt werden können. Es ist anzunehmen, dass diese Kosten in Abhängigkeit der Grösse und Komplexität der Baustelle wenige Hunderttausend bis mehrere Millionen Franken betragen können.

Mit der intensiven Bauweise lassen sich diese Kosten reduzieren. Geht man davon aus, dass die Bauzeit bei der intensiven Bauweise um wesentlich kürzer ausfällt, lassen sich allfälligen Mehrkosten bei der Bauausführung durch die volkswirtschaftlichen Einsparungen kompensieren.

10 Prüfung der Eignung der Projekte für die intensive Bauweise (Checkliste)

Grundvoraussetzungen bzw. Ausschlusskriterien für eine Realisierung in intensiver Bauweise sind folgende drei Themen:

- Bereitschaft für die Schaffung von optimalen Randbedingungen wie **genügend Flächen** für die Bauarbeiten mit einem klar abgegrenzten Baubereich, Platz für eine Logistikspur für die Baunternehmung sowie entsprechende Entscheid- und Finanzkompetenzen für die Projektleitung des Bauherrn.
- **Aufweichen von bestehenden Usanzen** wie Baumfällungen als platzgenerierende Massnahmen, Arbeiten im Mehrschichtbetrieb über Mittag und in Randzeiten bzw. am Wochenende sowie die Einhaltung von Umwelt- und Lärmschutzvorschriften.
- **Bekanntnis** der zuständigen Politiker, Behörden (Chefsache) und Anstösser für eine temporär höhere Belastung durch die intensive Bauweise.

Mit der untenstehenden Checkliste kann die Eignung eines Projekts für eine Realisierung in intensiver Bauweise noch vertiefter geprüft werden.

	Thema/Fragestellung
	Nutzungsansprüche an den Raum
1	Ist das Bauvorhaben auf einer verkehrsorientierten Strasse geplant?
2	Bestehen anderweitig dichte Nutzungsansprüche (z.B. Gewerbedichte, Innenstadt, wichtiger Aufenthalts- und Verkehrsraum, Langsamverkehr)?
	Umfang der Bauarbeiten
3	Ist eine Gesamtsanierung des Strassenbereichs vorgesehen?
4	Sind umfangreiche Werkleitungsarbeiten vorgesehen (mehr als zwei Werke, bzw. Leitungen)?
5	Müssen auch Tramgleise ersetzt bzw. gebaut werden?
6	Ist das Bauvorhaben „einfach“ planbar und auszuführen und <u>nicht</u> durch schwierig umzusetzende Randbedingungen belastet?
	Kunstabauten
7	Umfasst das Bauvorhaben nur kleinere, einfach zu realisierende Kunstbauten?
8	Können die Kunstbauten oder Teile davon vorgefertigt und so auf der Baustelle schneller eingebaut werden?
	Verkehrsführung / Umfahrungsmöglichkeiten
9	Ist es denkbar, eine komplette Verkehrssperre bzw. im Minimum eine einseitige Verkehrssperre für den entsprechend notwendigen Baubereich plus die separate Logistikspur einzurichten?
10	Sind Umfahrungsmöglichkeiten im engeren Projektperimeter oder grossräumig ausserhalb des Projektperimeters möglich?
11	Können die notwendigen Erschliessungen trotz Strassensperrung bewerkstelligt oder anders organisiert werden?
12	Kann der Fuss- und Veloverkehr sicher durch den Bauperimeter geführt werden?
13	Kann der ÖV durch oder im unmittelbaren Bereich um Projektperimeter geführt werden?
14	Ist der öffentliche Verkehr im Projektperimeter betroffen?
	Strassenquerschnitt
15	Ist es möglich, einen Baubereich von 5 bis 7.5 m Breite einzurichten?

16	Gibt es die Möglichkeit, den Baubereich durch Platz generierende Massnahmen zu verbreitern?
----	---

Die Eignungsprüfung eines Projekts für eine Realisierung in intensiver Bauweise kann auch mit den beiden Entscheidungsbäumen gemäss nachfolgenden Abbildungen 1 und 2 erfolgen.

Entscheidbaum 1: Prüfung der Bauweise: konventionell oder intensiv?

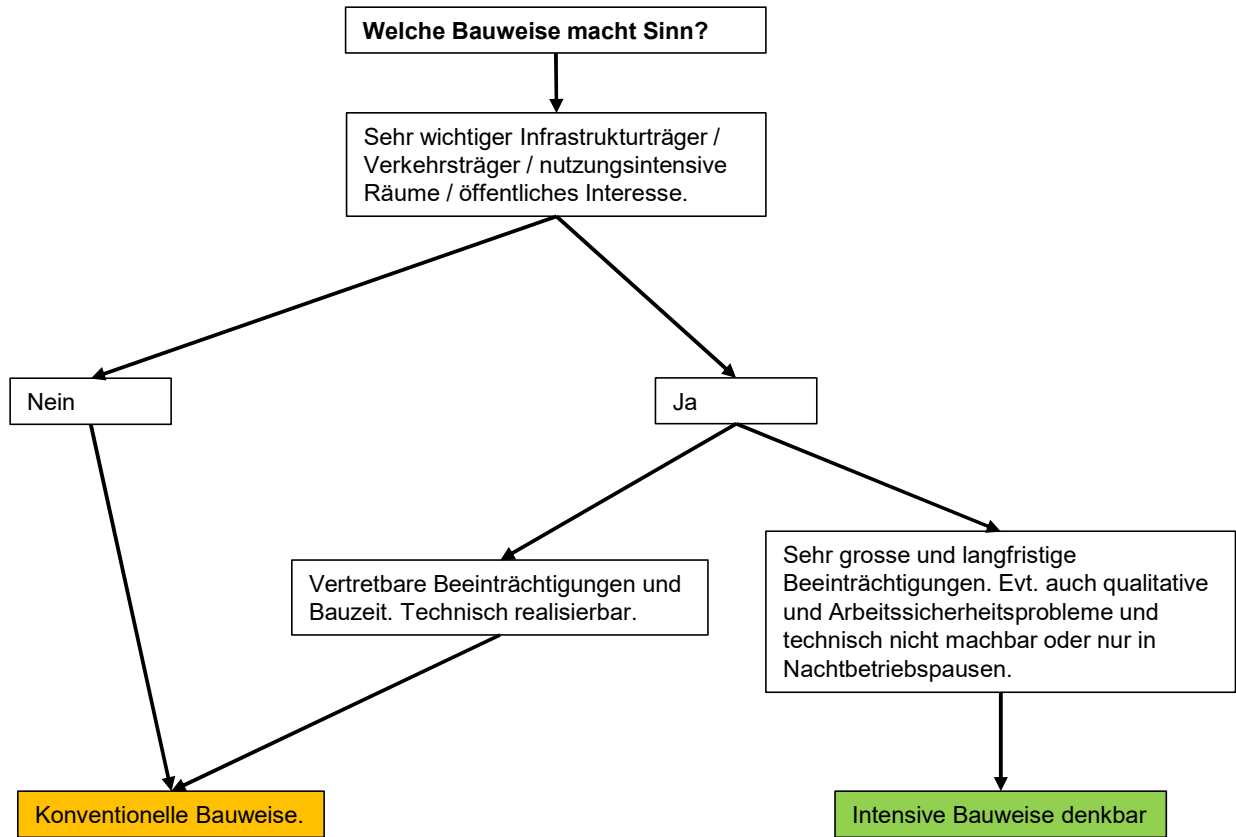


Abbildung 1: Entscheidungsbaum für die konventionelle oder intensive Bauweise

Entscheidbaum 2: Eignungsprüfung der intensiven Bauweise

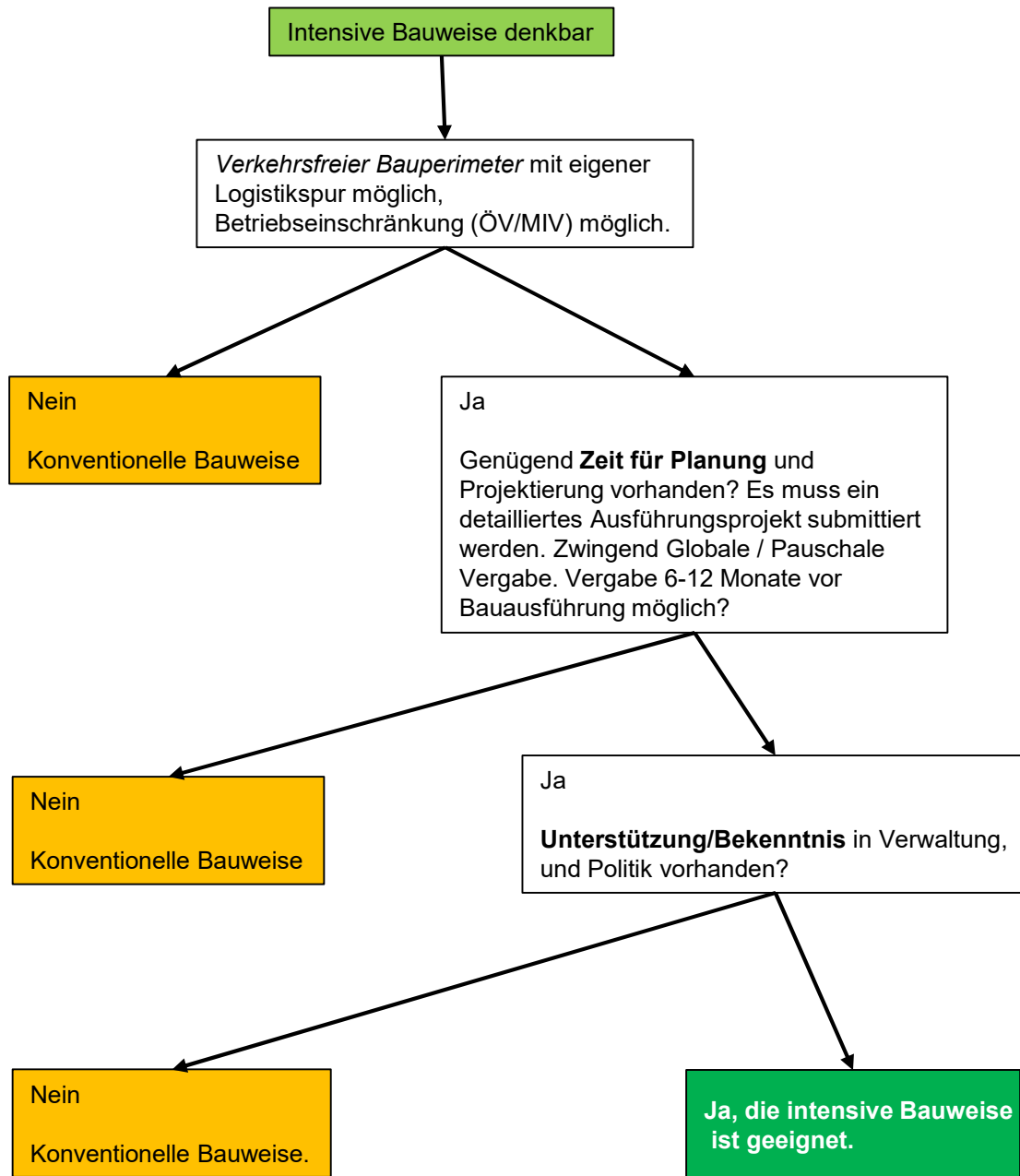


Abbildung 2: Entscheidungsbaum für die Eignungsprüfung der intensiven Bauweise

11 Ausgeführte Projekte/ Beispiele/ Grundlagen

- Leitfaden «Intensives Bauen in der Stadt Zürich»
- Gesamterneuerung Hirschmatt, Stadt Luzern: ERFA-Bericht
- Sanierung Rietlistrasse, Stadt Zürich
- Projekte des Tiefbauamts des Kantons Bern (z.B. Seftigenstrasse Wabern)
- Projekte des Tiefbauamts der Stadt Bern
- Projekte des Tiefbauamts der Basel-Stadt
- Unterlagen von weiteren Städten und Gemeinden
- VSS-Norm 641 505a, Baustellen auf Strassen unter Verkehr; Kurze Bauzeiten durch Anreizsysteme