

Richtlinien für eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung - RUMBA



LEITFADEN Teil 2: Maßnahmen und Aktivitäten nach Baustellentypen

RUMBA

StaDt  Wien
Wien ist anders.

RUMBA

Richtlinien für eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung

Leitfaden

Dieser Leitfaden wurde zu 40% mit Mitteln aus dem EU-LIFE Programm finanziert und im Rahmen des Projektes RUMBA-Richtlinien für eine umweltschonende Baustellenabwicklung erstellt.

Das Projekt wurde durch ein umfassendes Bearbeitungsteam realisiert, in dem Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zahlreicher Institutionen, Unternehmen und Fachdienststellen der Stadt Wien vertreten waren.

Projektkonsortium:

Stadt Wien, Magistratsdirektion - Stadtbaudirektion,
Projektleitstelle (Projektkoordination)
Ökotechna
Mischek Bau AG
Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfond

Das Projektkonsortium wurde durch folgende Beratungsunternehmen unterstützt:

Rosinak & Partner ZT GmbH
raum & kommunikation
Österreichisches Ökologie-Institut

Weiters wirkten folgende Fachdienststellen der Stadt Wien zentral an der Realisierung von RUMBA mit:

MA 22 - Umweltschutz
MA 27 - EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung
MA 29 - Brückenbau und Grundbau
MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement (Projekträger)
MA 48 - Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark

Weiterführende Informationen:

www.rumba-info.at

In der vorliegenden Fassung des Leitfadens wurden nicht durchgängig gendergerechte Formulierungen verwendet. Das Redaktionsteam ist sich dieser Unzulänglichkeit bewusst und bittet um Verständnis, dass aus Gründen der besseren Lesbarkeit die weibliche Form von Personenbezeichnungen weggelassen wurde. Wir möchten jedoch ausdrücklich betonen, dass sich alle Personenbezeichnungen auf beide Geschlechter beziehen.

IMPRESSUM

EIGENTÜMER UND HERAUSGEBER:

Projektleitstelle der MD-Stadtbaudirektion der Stadt Wien
1082 Wien, Österreich

Konzeption, Organisation, Redaktion

MD – Stadtbaudirektion, Projektleitstelle:
DI Ralf Lhotzky
MA 22 - Umweltschutz:
DI Heinz Oppenauer
Ökotechna:
Ing. Günter Gretzmacher
Rosinak & Partner ZT GmbH:
DI Helmut Hiess
raum & kommunikation:
Dr. Robert Korab, DI Thomas Romm
Österreichisches Ökologie-Institut:
Robert Lechner, Ulli Weber

Technische Koordination & Gestaltung

Österreichisches Ökologie-Institut
Ulli Weber, Robert Lechner

Textredaktion

Rosinak & Partner ZT GmbH:
DI Helmut Hiess

Copyright

©2004 Magistrat der Stadt Wien, MD-Stadtbaudirektion, Projektleitstelle sowie bei den Partnern des Projektkonsortiums

Nachdruck, Wieder- und Weiterverwendung im Ganzen oder auch auszugsweise sind bei Nennung der Ursprungsquelle ausdrücklich erwünscht. Wir ersuchen Sie, uns über diesbezügliche Aktivitäten über www.rumba-info.at zu informieren.

Alle Rechte vorbehalten
Wien, Oktober 2004



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Baustellentyp Hochbau Neubau sehr groß / Stadtteil und Hochbau Neubau gross	7
1.1	Städtebauliche Planung, Flächennutzungs- und Bauleitplanung	10
1.1.1	Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung	10
1.1.2	Städtebauliche Wettbewerbe	10
1.1.3	Architektur- und Gestaltungswettbewerbe, Bauträgerwettbewerbe	10
1.1.4	Förderung	11
1.2	Entwurf, Ausführungsplanung und Vorbereitung des Bauprojektes	11
1.2.1	Ressourcenschonende Bauweise	11
1.2.2	Umweltschonende Transportabwicklung	11
1.2.3	Abfallwirtschaft der Baustelle	14
1.2.4	Schutz vor Staub und Schmutz	16
1.2.5	Lärmschutz	16
1.3	Kommunikation mit den Anrainern	16
1.4	Bestellung eines Umweltkoordinators	17
1.5	Maßnahmen einer umweltschonenden Baulogistik nach Phasen der Bauvorbereitung	17
1.6	Aushub	18
1.6.1	Transport- und abfallvermeidender Aushub	18
1.6.2	Ausschreibung des Abtransports des Aushubmaterials	18
1.6.3	Technische Optionen beim Transport von Aushub	19
1.6.4	Schutz vor Staub und Schmutz	20
1.6.5	Lärmschutz	20
1.7	Rohbau	21
1.7.1	Transport- und Abfallreduktion durch Vorfertigung	21
1.7.2	Umweltschonende Transportabwicklung	21
1.7.3	Abfallwirtschaft	21
1.7.4	Staub, Schmutz	22
1.7.5	Lärm	22
1.7.6	Anrainerinformation	22
1.8	Ausbau/ Innenausbau	23
1.8.1	Transport- und Abfallreduktion durch Einsatz elementierter Bausysteme	23
1.8.2	Einrichtung gesicherter Lagerflächen	23
1.8.3	Umweltschonende Transportabwicklung	23
1.8.4	Abfallwirtschaft	23
1.8.5	Staub/ Schmutz	23
1.8.6	Anrainerkommunikation	23
1.9	Freiraum/ Aussenräume	24

2.	Hochbau Neubau klein / mittel	25
2.1	Bauvorbereitung	26
2.2	Aushub	26
2.2.1	Baustellenverkehr	26
2.2.2	Emissionen und Störungen durch die Baustelle	26
2.2.3	Lärmschutz	27
2.3	Rohbau und Innenausbau	27
2.3.1	Umweltfreundliche Transportabwicklung	27
2.3.2	Abfallwirtschaft	27
2.3.3	Staub / Schmutz	29
2.3.4	Lärm	29
2.3.5	Anrainerinformation	29
3.	Hochbau Sanierung gross	30
3.1	Bauvorbereitung	31
3.1.1	Umweltfreundliche Transportabwicklung	31
3.1.2	Abfallwirtschaft der Baustelle	33
3.1.3	Ausschreibung einer getrennten Sammlung von Baurestmassen und Bauabfällen	33
3.1.4	Schutz vor Staub und Schmutz	35
3.1.5	Lärmschutz	35
3.1.6	Kommunikation mit den Anrainern	35
3.1.7	Bestellung eines Umweltkoordinators	36
3.2	Baudurchführung	36
3.2.1	Baustellenverkehr	36
3.2.2	Lärmschutz	40
4.	Baustellentyp Hochbau Sanierung klein	41
4.1	Bauvorbereitung	42
4.2	Baudurchführung	42
4.2.1	Baustellenverkehr	42
4.2.2	Abfallwirtschaft	43
4.2.3	Emissionen und Störungen durch die Baustelle	43
5.	Baustellentyp Kleinbaustelle Hochbau	45
5.1	Bauvorbereitung	46
5.2	Baudurchführung	46
5.2.1	Baustellenverkehr	46
5.2.2	Abfallwirtschaft	47

5.2.3	Emissionen und Störungen durch die Baustelle	47
6.	Baustellentyp Abbruch	48
6.1	Allgemeine Beschreibung	48
6.2	Selektiver Rückbau	49
6.3	Abtransport des Abbruchmaterials	50
6.3.1	Abtransport mit Bahn, Schiff oder Kombiniertem Verkehr	50
6.3.2	Steuerung durch Bestbieterprinzip	51
6.3.3	Staub	52
6.3.4	Lärm und Erschütterungen	52
7.	Tiefbau sehr gross	53
7.1	Einreichplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung	54
7.2	Vorbereitung des Bauprojektes	54
7.2.1	Umweltschonender Baustellenverkehr	54
7.2.2	Abfallwirtschaft der Baustelle	55
7.2.3	Schutz vor Staub und Schmutz	56
7.2.4	Lärm und Erschütterungen	56
7.2.5	Kommunikation mit den Anrainern	56
7.2.6	Bestellung eines Umweltkoordinators	57
7.3	Baudurchführung	58
7.3.1	Baustellenverkehr	58
7.3.2	Schutz vor Staub und Schmutz	60
7.3.3	Schutz vor Lärm und Erschütterungen	61
8.	Tiefbau gross	63
8.1	Vorbereitung des Bauprojektes	64
8.1.1	Umweltfreundlicher Baustellenverkehr	64
8.1.2	Abfallwirtschaft auf der Baustelle	64
8.1.3	Schutz vor Staub und Schmutz	64
8.1.4	Lärm und Erschütterungen	64
8.1.5	Kommunikation mit den Anrainern	64
8.1.6	Bestellung eines Umweltkoordinators	65
8.2	Baudurchführung	65
8.2.1	Baustellenverkehr	65
8.2.2	Schutz vor Staub und Schmutz	67
8.2.3	Schutz vor Lärm und Erschütterungen	67

9.	Tiefbau klein	.69
9.1	Bauvorbereitung	.70
9.2	Baudurchführung	.70
9.2.1	Baustellenverkehr	.70
9.2.2	Schutz vor Staub und Schmutz	.71
9.2.3	Schutz vor Lärm und Erschütterungen	.72
9.2.4	Abfallwirtschaft	.72



1. Hochbau Neubau sehr gross / Stadtteil und Hochbau Neubau gross

Baustellentyp Hochbau Neubau sehr groß / Stadtteil

Für den Baustellentyp Hochbau Neubau sehr gross / Stadtteil sind folgende Merkmale charakteristisch:

Bruttogeschossfläche	Mehr als 50.000 m ² Bruttogeschossfläche inklusive Garagen
Grundstücksgröße	15.000 m ² und mehr
Nutzung	Wohnen, Büros, Geschäfte, Gewerbe- und Industriebetriebe, Kraftwerke, Müllverbrennungsanlagen, Bahnhöfe, öffentliche Gebäude
Lage	Auf der „grünen Wiese“ Umnutzung aufgelassener baulicher Strukturen: alte Industrieanlagen, Verkehrsflächen, Überbauung bestehender Tiefbaunutzungen: Bahn- und Straßeninfrastruktur
Verkehrsaufkommen	Sehr hoch, starke Bedeutung für Umgebung
Verkehrliche Erschließung	Straße Anschlussgleise (alte Industrieanlagen und Gewerbegebiete) Bahnstrecken (Bahnhöfe) Wasserstraße (Projekte an Flüssen, Kanälen)
Bauzeit	Mehrere Jahre, oftmals Errichtung in Etappen / Bauphasen Hohes Risiko durch Zeitverzögerungen
Akteure	Öffentliche Hand, private Bauträger, oftmals mehrere Bauträger
Steuerungspotenziale	Hohe Steuerungspotenziale durch die öffentliche Hand, da die Projektentwicklung direkt mit dem Flächenwidmungsverfahren gekoppelt ist oder gekoppelt werden kann; städtebauliche Wettbewerbe können zur Steuerung genutzt werden
Koordinationsbedarf	Sehr hoher Koordinationsbedarf für eine umweltorientierte Baustellenlogistik

Dieser Baustellentyp bietet sehr große Potenziale für eine umweltfreundliche und zeiteffiziente Abwicklung durch eine gute Baustellenlogistik. Bestehende Gleisanschlüsse oder Anbindungen an Wasserstraßen können für eine umweltorientierte Verkehrsabwicklung genutzt werden.

Der Baustellentyp Hochbau Neubau groß unterscheidet sich vor allem durch die Intensität der städtebaulichen Planung. Projekte dieser Größenordnung werden auch von einzelnen Bauträgern abgewickelt und die Wahrscheinlichkeit eines eigenen Gleis- oder Wasserstraßenanschlusses ist deutlich geringer.

Baustellentyp Neubau groß

Bruttogeschossfläche	10.000 m ² bis 50.000 m ² BGF
Grundstücksgröße	5.000 m ² und mehr
Nutzung	Wohnen, Büros, Geschäfte, Gewerbe- und Industriebetriebe, öffentliche Gebäude
Lage	Auf der „grünen Wiese“ Umnutzung aufgelassener baulicher Strukturen: alte Industrieanlagen, Verkehrsflächen, Überbauung bestehender Tiefbaunutzungen: Bahn- und Straßeninfrastruktur
Verkehrsaufkommen	Hoch, starke Bedeutung für Umgebung
Verkehrliche Erschließung	Straße Bahnstrecken (Bahnhöfe) Wasserstraße (Projekte an Flüssen, Kanälen)
Bauzeit	1 bis 2 Jahre, oftmals Errichtung in Etappen / Bauphasen Hohes Risiko durch Zeitverzögerungen
Akteure	Öffentliche Hand, private Bauträger
Steuerungspotenziale	Hohe Steuerungspotenziale durch die öffentliche Hand, da die Projektentwicklung direkt mit den Bebauungsbestimmungen oder Förderungszusagen gekoppelt ist oder gekoppelt werden kann
Koordinationsbedarf	Hoher Koordinationsbedarf für eine umweltorientierte Baustellenlogistik

Die entscheidenden Weichenstellungen müssen allerdings bereits in der Planungs- und in der Bauvorbereitungsphase vorgenommen werden.

Abbildung:
Bahnhof Wien - Europa Mitte
als Beispiel für den
Baustellentyp Hochbau Neubau
sehr gross / Stadtteil

Luftbild: Stadt Wien

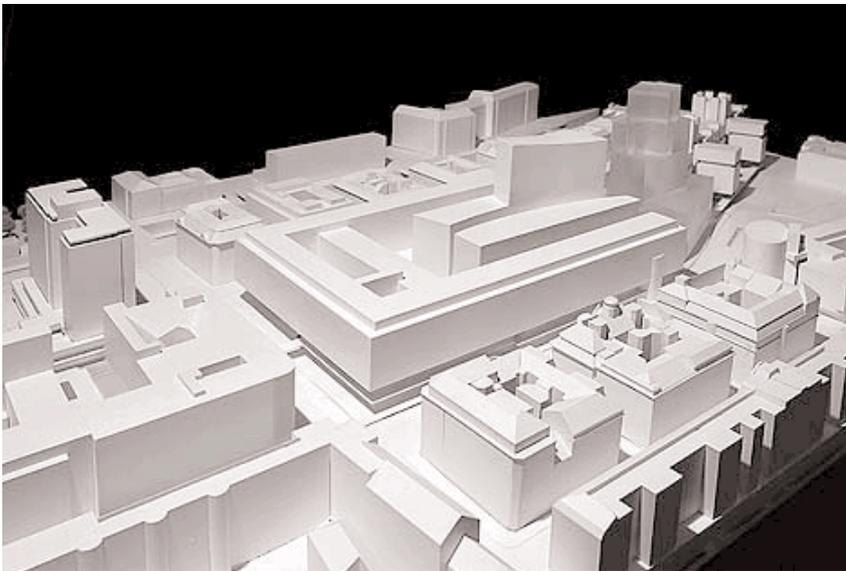


Abbildung:
Wettbewerbsprojekt Wien-
Mitte als Beispiel für den
Baustellentyp Hochbau Neubau
gross

Modellfoto: Stadt Wien

RELEVANT FÜR:

Gebietskörperschaften
Behörden
Förderstellen
Bauherr, Bauträger,
Architekten, Raumplaner,
Fachexperten

Gebietskörperschaften:
Stadtplanungs- / Verkehrs-
und Umweltsabteilungen
Architekten, Stadt-,
Verkehrs- und
Umweltplaner
Bauherr, Bauträger

Gebietskörperschaften:
Stadtplanungs- / Verkehrs-
und Umweltsabteilungen
Fonds im Auftrag der
öffentlichen Hand
Bauherr, Bauträger

Weitere Informationen

1.1 Städtebauliche Planung, Flächennutzungs- und Bauleitplanung

Bauvorhaben dieser Größenordnung erfordern oft speziell angepasste Flächennutzungs-, Flächenwidmungs- und / oder Bebauungsplanerstellungen. Dafür werden vielfach städtebauliche Wettbewerbsverfahren durchgeführt. Nach der Festlegung der Nutzungs- und Bebauungsbestimmungen können architektonische Gestaltungswettbewerbe statt finden. Wohnbauvorhaben werden oftmals mit öffentlichen Fördermitteln errichtet. Auch bei der Errichtung von öffentlichen Gebäuden, großen Ver- oder Entsorgungsanlagen oder bei der Überbauung von öffentlichen Infrastrukturanlagen werden öffentliche Mittel verwendet oder öffentliches Gut in Anspruch genommen. Dadurch besteht eine große Chance für die öffentliche Hand, Maßnahmen einer umweltfreundlichen Baustellenlogistik von Beginn an zu fördern und / oder zu erzwingen.

1.1.1 Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung

Projektspezifische Festlegung in der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung können mit der Festlegung zu einer umweltfreundlichen Bauleitlogistik gekoppelt werden, wenn der oder die Bauträger bereits feststehen. In diesem Fall können mit städtebaulichen Verträgen, wie sie bei der Mehrwertfestsetzung üblich sind, privatrechtliche Vereinbarungen etwa über die Transportabwicklung oder die getrennte Sammlung von Baurestmassen und Abfällen bereits auf der Baustelle getroffen werden.

1.1.2 Städtebauliche Wettbewerbe

Bei städtebaulichen Wettbewerben besteht die Chance, Elemente einer umweltfreundlichen Bauleitlogistik in die Ausschreibung aufzunehmen und als Beurteilungskriterium heranzuziehen. Bei der Vergabe von Aufträgen zur Vorbereitung des städtebaulichen Wettbewerbsverfahrens ist daher die Integration entsprechender Ausschreibungselemente in die Ausschreibungsunterlagen zu veranlassen.

1.1.3 Architektur- und Gestaltungswettbewerbe, Bauträgerwettbewerbe

Architektur- und Gestaltungswettbewerbe oder Bauträgerwettbewerbe, die auf einer bereits feststehenden Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung beruhen, bieten ebenfalls die Chance, umweltfreundliche Bauleitlogistik in die Ausschreibung aufzunehmen und als Beurteilungskriterium heranzuziehen. Auch in diesem Fall ist es wichtig, dass bei einer Vorbereitung durch Dritte, die Integration entsprechender Ausschreibungselemente durch den Auslober explizit gewünscht wird.

1.1.4 Förderung

Werden Projekte mit öffentlichen Mitteln gefördert, besteht die Möglichkeit, umweltfreundliche Bauabwicklung zu einem Kriterium für die Beurteilung der Förderwürdigkeit einzuführen. Dabei kann die Höhe der Förderung und / oder die Reihung bei der zeitlichen Zuteilung von Fördermitteln mit der Qualität der umweltfreundlichen Bauabwicklung gekoppelt werden.

RELEVANT FÜR:

Fördergeber

1.2 Entwurf, Ausführungsplanung und Vorbereitung des Bauprojektes

In diesem Schritt gilt es, die umweltfreundliche Bauabwicklung zu konkretisieren. Dazu zählen folgende Schritte:

Bauherr,
Generalunternehmer,
Architekten,
Fachplaner

1.2.1 Ressourcenschonende Bauweise

Zu einer ressourcenschonenden Bauweise zählt die Verwendung ökologisch vorteilhafter Baustoffe, eine energieeffiziente Bauweise, eine verschnittarme Bauweise mit vorgefertigten Bauelementen und eine demontable Konstruktionsform mit einem hohen Anteil an recyclingfähigen Bauteilen. Diese Ziele müssen in die Entwurfs- und Ausführungsplanung einfließen. Dadurch können eine nachhaltige Bauweise erreicht werden und Probleme bei der künftigen Entsorgung vermieden werden.

Architekt,
Bauherr, Bauträger

1.2.2 Umweltfreundliche Transportabwicklung

Bei der Größenordnung dieses Baustellentypes sollte bereits in der Bauvorbereitung die Transportabwicklung für das Gesamtvorhaben und die sich daraus ableitenden Konsequenzen für die Baustelleneinrichtung und eine optimierte Bauphasenplanung bedacht werden. Dazu sind folgende Maßnahmen erforderlich:

1.2.2.1 Transportlogistikkonzept vorschreiben / beauftragen

Für Bauvorhaben dieser Größe sollte die Behörde und / oder Förderinstitutionen ein Transportlogistikkonzept verlangen. Das Transportlogistikkonzept muss sich über das gesamte Gebiet und alle in diesem Gebiet vorgesehenen Bauvorhaben erstrecken, auch wenn diese von mehreren Bauträgern und / oder zu unterschiedlichen Zeiten errichtet werden.

Stadtverwaltung,
Baubehörde,
Verkehrsbehörde,
Förderstelle

Unabhängig von den Auflagen der Behörde und Förderstellen ist bei Bauvorhaben dieser Größe die Erstellung eines Logistikkonzeptes zweckmäßig. Ziele eines Logistikkonzeptes sind nicht nur eine möglichst umweltverträgliche Transportabwicklung, sondern auch eine effiziente Transportabwicklung, eine optimale Baustellenorganisation und eine Minimierung der Konflikte mit den AnrainerInnen.

Bauherr, Bauträger

RELEVANT FÜR:

Das Transportlogistikkonzept stellt die Grundlage für die späteren Ausschreibungen in den einzelnen Bauphasen dar. Das Transportlogistikkonzept sollte Aussagen zu folgenden Maßnahmen beinhalten:

- 1) Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung von Kfz-Fahrleistungen durch zum Beispiel
 - Wiederverwendung von Aushub-Material oder recyceltem Abbruchmaterial auf der eigenen Baustelle
 - Wiederverwendung von Aushub-Material oder recyceltem Abbruchmaterial auf einer anderen Baustelle
 - Einfahrtsgebühren in die Baustelle
- 2) Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung auf Bahn / Schiff durch zum Beispiel
 - Nutzung vorhandener Gleisanschlüsse des Baugebietes
 - Herstellung eines Gleisanschlusses bei einer nahe liegenden Bahntrasse
 - Nutzung eines vorhandenen Wasserstraßenanschlusses im Baugebiet
 - Nutzung eines verfügbaren Baulogistikplatzes oder -zentrums, wenn die Ökobilanz für den kombinierten Verkehr günstiger ist als für den ungebrochenen Verkehr mit dem LKW
- 3) Maßnahmen zur Verkehrsorganisation im Umfeld des Gebietes durch zum Beispiel
 - Festlegung von Fahrtrouten
 - Baustellenein- und -ausfahrten
 - Baustellenverkehrsfreie Zeiten
- 4) Maßnahmen zum Management der An- und Abtransporte zur Vermeidung von Staus und Wartezeiten durch zum Beispiel
 - Zeitmanagement
- 5) Angaben zu den Instrumenten, mit denen die Umsetzung sicher gestellt und kontrolliert werden kann, zum Beispiel
 - Auf Bahn / Schiff / kombinierten Verkehr beschränkte Ausschreibungen
 - Baustelleneinfahrtsgebühren bei freier Verkehrsmittelwahl
 - Ergänzende Ökokriterien für die Auswahl des Bestbieters

1.2.2.2 Transportlogistikkonzept erstellen

**Bauherr, Bauträger,
Fachplaner**

Das Transportlogistikkonzept wird im Auftrag des / der Bauträger(s) erstellt und der zuständigen Behörde vorgelegt. Das Transportlogistikkonzept kann vom Bauträger selbst oder von beauftragten Planern erstellt werden. Es kann Teil eines generellen Umweltplans für die Baustelle sein.

1.2.2.3 Auflagen zur Transportlogistik

Auf Basis des Transportlogistikkonzeptes entscheidet die Stadtverwaltung, die Behörde oder die Förderstelle über Auflagen zur Abwicklung der Baustellentransporte. Diese Auflagen müssen mit privatrechtlichen Verträgen (bei Grundstücksverkauf, Umwidmungen), behördlichen Bescheiden (Baubescheiden) und / oder Förderungszusagen abgesichert werden.

RELEVANT FÜR:

Stadtverwaltung,
Baubehörde,
Verkehrsbehörde

1.2.2.4 Sicherung bestehender Gleisanschlüsse

Bei großen Neubaugrundstücken im städtischen Gebiet handelt es sich oftmals um ehemalige alte Industrie- und Bahnanlagen, die einer neuen Nutzung zugeführt werden. Diese Gebiete verfügen meistens über einen eigenen Gleisanschluss. Es besteht die Gefahr, dass die Gleisanschlüsse beim Abbruch und der Entsorgung der alten baulichen Anlagen ebenfalls entfernt werden. Die Gleisanlagen müssen aber erhalten werden und können schon für den Abtransport des Abbruchmaterials verwendet werden.

Stadtverwaltung,
Baubehörde

1.2.2.5 Adaptierung eines Baulogistikplatzes auf der Baustelle

Die Transportlogistik ist in die Baustellenplanung zu integrieren. Dazu zählt:

- Vorsorge für Baulogistikflächen (Umschlag, Lagerung)
- optimale Situierung der Gleisanlagen für eine möglichst lange Nutzbarkeit während der Baudauer

Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer

1.2.2.6 Vorbereitung der Ausschreibung

Unabhängig von Auflagen der Stadtverwaltung, Behörde oder Förderstelle können in der Ausschreibung für die Transportabwicklung neben dem Preis auch ökologische Kriterien eingeführt werden: z. B. Lkw-Kilometer inklusive Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge, etc. Durch Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter ermittelt werden.

Generalunternehmer

1.2.2.7 Ausschreibung und Vergabe

Die Aufnahme des Transportlogistikkonzeptes als Grundlage der Leistungsvergabe sollte innerhalb der allgemeinen Vorbemerkungen der Ausschreibung textiert werden. Allgemeine Mehrkosten durch Maßnahmen eines Transportlogistikkonzeptes (z. B. Logistikdienstleistungen auf der Baustelle) können über die Baustellengemeinkosten nach dem Schlüssel der tatsächlichen Bauzeit (bei der Aufteilung auf Bauträger) oder der Umsatzbeteiligung (bei einer Aufteilung auf Professionisten) abgerechnet werden.

Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Baufirma

RELEVANT FÜR:

Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Architekt

1.2.3 Abfallwirtschaft der Baustelle

Auch für die Abfallwirtschaft der Baustelle ist bereits in der Phase der Bauvorbereitung ein Gesamtkonzept für eine umweltoptimierte Vorgangsweise erforderlich. Dies betrifft

- Überlegungen zur Wiederverwendung von Aushub auf der Baustelle und Vorsorge für eine Zwischenlagerung,
- die getrennte Sammlung von Baurestmassen und Bauabfällen in einer oder mehreren betreuten Sammelstellen auf der Baustelle.

Besonders bei mehreren Bauträgern ist eine koordinierte Baustellenlogistik über alle Bauplätze erforderlich, um eine zweckmäßige Baustellenplanung durchführen zu können.

1.2.3.1 Wiederverwendung von Aushub auf der Baustelle

Bauherr, Bauträger,
Architekt, Fachgutachter

Die Wiederverwendung von Aushub auf der Baustelle ist dann sinnvoll, wenn das Aushubmaterial für Geländemodellierungen verwendet werden kann, zum Beispiel bei der Gestaltung von größeren Freiraumanlagen (Parks, Kinderspielplätze) oder von Lärmschutzwällen. Daher sollte die Freiraumplanung vor Ausschreibung der Aushubarbeiten vorliegen. Eine wesentliche Voraussetzung für die Wiederverwendung von Aushub ist eine frühzeitige chemische und bodenmechanische Untersuchung des Aushubmaterials.

1.2.3.2 Ausschreibung einer getrennten Sammlung von Baurestmassen und Bauabfällen

Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer

Die Ausschreibung der Entsorgungsleistung beinhaltet die Einrichtung einer oder mehrerer Sammelstellen (z. B. Sortierinsel) mit absperrbarer Umzäunung, Bauhütte, die erforderliche Anzahl von Behältnissen in verschiedenen Größen, sowie die Beistellung einer Fachkraft. Ebenso können die Grobreinigungsarbeiten organisiert werden. Die Sammelstellen haben das Ziel,

- einen hohen Verwertungsgrad zu erzielen.
- den Bauherrn, die Bauaufsicht, sowie die Bauleitung von Abfallzuordnungsstreitigkeiten zu entlasten
- dem Bauherrn und der Bauaufsicht die Organisation der Entsorgung, der Grobreinigung inkl. Entsorgung abzunehmen und eine "saubere" Baustelle zu garantieren
- durch unterschiedliche Preise, Anreize zur Getrennthaltung von Abfällen zu schaffen
- eine gerechte Zuordnung der Entsorgungskosten durch genaue Mengendokumentation sicher zu stellen.

Die am Bau beschäftigten Firmen sind entsprechend ihrer Auftragssummen bzw. eines vom Bauherrn festgelegten Schlüssels an den Fixkosten (Baustelleneinrichtung, Entsorgungsfachkraft) beteiligt. Die Preisliste enthält alle Einzel-

sowie Mischfraktionen mit hohen Preisunterschieden, so dass der Vorteil der getrennten Sammlung eindeutig ersichtlich ist.

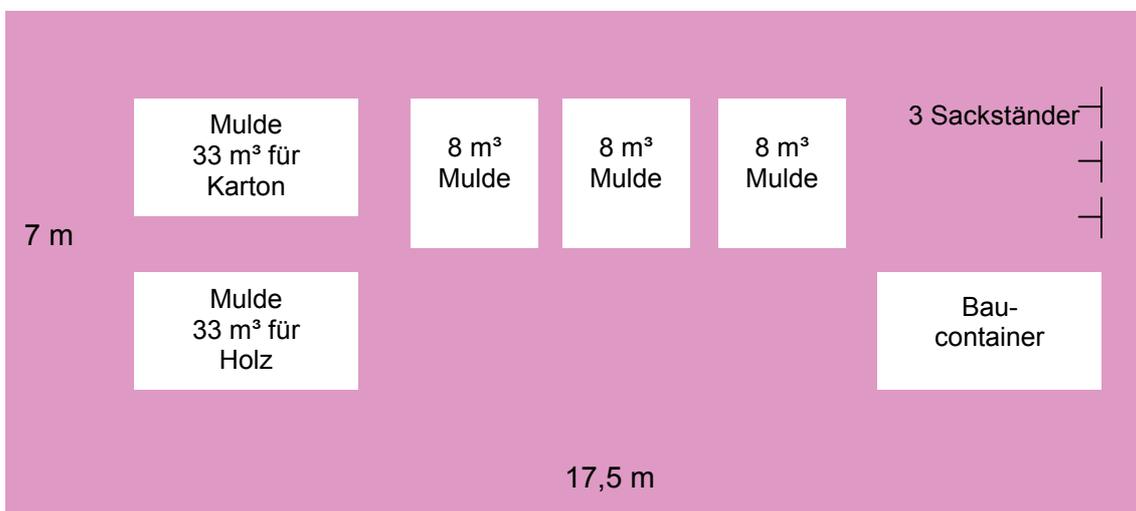
RELEVANT FÜR:

Die Übernahme der Abfälle durch die Entsorgungsfachkraft erfolgt zu bestimmten ausgehängten Annahmezeiten und wird nach Art und Menge mit Datum und Uhrzeit in eine Liste eingetragen und vom Übergeber bestätigt. Somit kann jedem Professionisten und der Baufirma monatlich die tatsächliche Abfallmenge verrechnet werden. Durch die Ausgabe verschiedener Kleinbehälter, Säcke oder Direktzuordnung in Mulden oder Containern wird die Sammlung erleichtert.

Durch Vermeidungsmaßnahmen, Wiederverwendung und Verwertung sind hohe Kostenreduktionspotenziale für Bauherrn, Baufirmen und Professionisten möglich, die durch entsprechende Planung und Organisation erzielt werden können.

Bei der Baustelleneinrichtungsplanung ist auf eine benutzerorientierte Lokalisierung und eine Sicherung der Flächen mit Zufahrtsmöglichkeiten zu achten. Je nach Größe der Baustelle sind eine oder mehrere Sortierinseln zweckmäßig. Der Platzbedarf für eine Sortierinsel liegt zwischen 60 m² und 120 m².

Abbildung: Schema einer Sortierinsel



RELEVANT FÜR:

Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer

1.2.4 Schutz vor Staub und Schmutz

Gegenstand der Ausschreibungstextierung sind das Verbot der freien Lagerung von Baurestmassen und Schüttgut, die Anlage befestigter Baustraßen, Reifenreinigungsvorkehrungen, Abdeckung der Abtransporte von Baurestmassen, Wasseranschluss für Staubbekämpfung und optional zusätzliche Abplankung gegen Staubverfrachtung.

1.2.5 Lärmschutz

Bauherr, Bauträger,
Architekt,
Generalunternehmer

Durch eine am Lärmschutz orientierte Planung der Bauweise und der Baustelle können die im Umfeld der Baustelle betroffenen AnrainerInnen und Nutzungen mit geringem Zusatzaufwand vor Baulärm geschützt werden. Dazu zählen:

- Verwendung vorgefertigter Bauelemente
- Einsatz von Schalungssystemen für Groß- und Raumschalungen
- Berücksichtigung der Lärminderung im Baustelleneinrichtungsplan

Darüber hinaus ist die Verwendung lärmarmen Maschinen, die zeitliche Abstimmung von lärmintensiven Arbeiten, passiver Lärmschutz und die Information der AnrainerInnen Teil einer lärmarmen Baustellengestaltung. Bei Vergabe an einen Generalunternehmer sind die Elemente einer lärmarmen Baustellengestaltung in die Leistungsbeschreibung der Ausschreibung aufzunehmen. Dies kann unter "Besondere Bestimmungen" erfolgen.

1.3 Kommunikation mit den Anrainern

Bauherr, Bauträger,
Architekt,
Generalplaner

Bereits in der Phase der Bauvorbereitung ist ein Informations- und Kommunikationskonzept für die Öffentlichkeit im Allgemeinen und die unmittelbar von der Baustelle Betroffenen zu erstellen. Dieses Konzept sollte folgende Elemente enthalten:

- (1) Vor Baubeginn
 - was / warum
 - durch wen
 - wann / wie lange
 - Kontaktperson / Ansprechstellen
- (2) Während der Bauarbeiten
 - neue Arbeitsetappen / Baufortschritt
 - besondere Belastungsphasen (Beginn, Ende)
 - Nachtarbeit (Dauer, Gründe)
- (3) Nach Abschluss der Bauarbeiten
 - Information über Abschluss
 - Dank für Verständnis

Bereits in der Anfangsphase der Bauvorbereitung sollte die Öffentlichkeitsarbeit ausgeschrieben werden und mit ersten Schritten begonnen werden. Diese Aufgaben übernehmen können P & R Agenturen oder auf Beteiligung spezia-

lisierte Planungsbüros. Wichtig ist es auch, die Mitwirkung von Planern, Architekten, Baufirmen sicherzustellen. In den Aufträgen sind daher entsprechende Positionen erforderlich, für die in der Ressourcenplanung vorgesorgt werden muss.

RELEVANT FÜR:

1.4 Bestellung eines Umweltkoordinators

Zur rechtzeitigen Einbeziehung der Umweltaspekte in die Planung und zur späteren Koordination der Akteure auf der Baustelle ist die Bestellung eines Umweltkoordinators analog zum Baustellenkoordinator für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zweckmäßig. Der Umweltkoordinator hat die Aufgabe, einen Umweltplan zu erstellen, der alle Aspekte einer umweltfreundlichen Baustellenabwicklung enthält. In der Ausführungsphase hat er die Aufgabe, die Umsetzung des Umweltplanes zu koordinieren und zu überwachen (siehe auch Teil 1, Kapitel 9.4).

Bauherr, Bauträger

Die Aufgaben der Umweltkoordination können mit den Aufgaben des Baustellenkoordinators für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zusammengelegt werden. Der Bauträger muss einen entsprechenden Auftrag an den Generalunternehmer erteilen.

1.5 Maßnahmen einer umweltfreundlichen Baulogistik nach Phasen der Bauvorbereitung

Maßnahmen für eine umweltfreundliche Baulogistik können den unterschiedlichen Phasen bzw. Elementen der Bauvorbereitung zugeordnet werden. Grundsätzlich gilt, dass eine möglichst frühzeitige Berücksichtigung zweckmäßig ist.

Maßnahmen	FWP/BBP ¹⁾ Verträge	Städtebaul. Wettbewerb	Architektur- /Bauträger- wettbewerb	Wohnbau- förderung	Entwurf, Ausführungs- planung
Nutzung von Bahn / Schiff	X	X	X	X	X
Maßnahmen zur Verringerung von LKW-Fahrten	X		X	X	X
Erstellung eines Transportlogistikkonzeptes	X		X	X	X
Abfallarme Bauweisen (Demonstrierbarkeit, Recyclierbarkeit)	X		X	X	X
Wiederverwendung von Aushub auf dem Bauplatz			X	X	X
Getrennte Sammlung von Bau-restmassen und Baustellen-abfällen auf der Baustelle	X		X	X	X
Lärm- und staubmindernde Maßnahmen	X		X	X	X
Öffentlichkeitsarbeit	X				X
Umweltkoordinator	X			X	X

¹⁾ FWP: Flächenwidmungsplan; BBP: Bebauungsplan

RELEVANT FÜR:

1.6 Aushub**1.6.1 Transport- und abfallvermeidender Aushub**

Voraussetzung für einen transportvermeidenden Aushub ist Klarheit über Bodenqualität und Kontamination in Form einer Bestandsaufnahme und Gesamtbeurteilung (chemische und bodenmechanische Untersuchung) zu haben. Auf dieser Grundlage kann die Ausschreibung des Aushubs so gestaltet werden, dass Aushubfahrten vermieden (Zwischenlagerung und Wiederverwendung auf der Baustelle) oder minimiert (Direktverbringung zu anderen Baustellen, Zwischenlagerung für andere Baustellen) werden können.

1.6.2 Ausschreibung des Abtransports des Aushubmaterials

**Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Baufirma**

In der Phase Aushub sind entsprechend den Festlegungen des Transportlogistikkonzeptes folgende Leistungen auszusprechen:

Abtransport mit Bahn, Schiff oder Kombiniertem Verkehr

- (1) Alleiniger Bahnabtransport / Schiffsabtransport bei direktem Gleis- bzw. Wasserstraßenanschluss
Das Aushubmaterial ist zwischen dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Verladegleis / Beladestelle und der Entladestelle mittels Bahn / Schiff zu transportieren. Für dabei entstehende Kosten (zusätzlich entstehende Verladekosten, Mietkosten, Gebühren, etc.) kommt der Auftragnehmer auf.
- (2) Alleiniger Bahnabtransport inklusive Errichtung eines Anschlussgleises oder Verlegung eines vorhandenen Gleisanschlusses
In diesem Fall müssen die Kostenpositionen für Gleiserrichtung oder Verlegung in die Verrechnungseinheit inkludiert werden.
- (3) Kombiniertes Verkehr LKW - Bahn / Schiff
Der Aushub ist mit LKW zur nächstgelegenen Verladestation zu transportieren, auf Bahn / Schiff zu verladen und dann mittels Bahn / Schiff abzutransportieren (inklusive aller notwendigen Umschlagaktivitäten).
Als Verrechnungseinheit können Tonnen, Festkubikmeter, Tonnenkilometer oder Volumskilometer verwendet werden.

1.6.2.2 Steuerung durch Bestbieterprinzip

**Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Baufirma**

Da der Transport mit Bahn / Schiff oder Kombiniertem Verkehr in den meisten Fällen kostenmässig über dem Lkw-Transport liegt, kann bei einer offenen Ausschreibung für alle Verkehrsträger die Einführung des Bestbieterprinzips zu einer umweltfreundlichen Transportabwicklung beitragen. Durch die Definition von Ökokriterien (z. B. Lkw-Kilometer inkl. Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge) und die Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter aus Preis und Ökobilanz ermittelt werden.

1.6.2.3 Steuerung durch Einfahrtstarife in die Baustelle

Die Festlegung von unterschiedlichen Einfahrtstarifen in die Baustelle für Bahn, Schiff, Lkw kann bei Baustellen mit Gleis- und / oder Wasserstraßenanschluss einerseits eine Verlagerung auf die Bahn oder das Schiff bewirken, andererseits eine bessere Auslastung und eine effizientere Organisation der Belieferung mit Lkw auslösen. Die Einfahrtsgebühren sollen die Kosten der Baustellenlogistik möglichst abdecken.

Voraussetzung ist eine abgezaunte und abgesicherte Baustelle mit einer kontrollierten Einfahrt (siehe Teil 3, Kapitel 1.3).

RELEVANT FÜR:

**Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Baufirma**

1.6.2.4 Zeitfenstermanagement

Durch eine zeitlich eingeschränkt terminisierte Zufahrt zur Baustelle werden überflüssige Wartezeiten, Staubildungen von Lkws und eine bessere Abwicklung auf der Baustelle selbst erreicht. Auch für das Zeitfenstermanagement ist eine abgezaunte Baustelle mit einer kontrollierten Einfahrt erforderlich (siehe Teil 3, Kapitel 1.4).

**Generalunternehmer,
Baufirma**

1.6.3 Technische Optionen beim Transport von Aushub

Die technischen Optionen werden vor allem durch die eingesetzten Lkw und Waggons bestimmt:

- (1) Lkw-Kipplader und Kippwaggons
Der Aushub wird im optimalen Fall innerhalb der Baustelle auf überschwere Lkw mit Ladegerät aufgeladen und zur Verladerampe gebracht, dort abgeladen und mit Ladegerät in den Waggon verladen. Am Baulogistikzentrum, Baulogistikplatz oder auf der Deponie wird das Aushubmaterial vom Waggon gekippt und falls erforderlich mit Ladegerät oder Lkw zum Lager- / Deponieplatz gebracht. Dadurch entstehen zwei zusätzliche Umschlagvorgänge.
- (2) ACTS-Container (Abrollcontainertransportsystem)
Der Aushub wird in ACTS-Container verladen und mit ACTS-Lkw direkt auf die Bahnwaggons gestellt. Im Zwischenlager oder auf der Deponie werden die ACTS-Container wieder direkt vom Lkw übernommen und zum endgültigen Standort verbracht. Der Vorteil besteht darin, dass die Umschlagvorgänge rationell erfolgen. Allerdings müssen eine ausreichende Anzahl von ACTS-Containern (3-fache Tagesabfuhrmenge) vorgehalten und auf der Baustelle manipuliert werden.

Die optimale Variante muss im Einzelfall festgelegt werden.

RELEVANT FÜR:

Baufirma

1.6.4 Schutz vor Staub und Schmutz

Zur Verhinderung von Staub- und Schmutzbelastungen sind folgende Maßnahmen zielführend:

(1) Abfuhr mit Abrollstrecke

Bei großflächigen Bauvorhaben ist für ausfahrende Lkw eine Abrollstrecke vorgesehen, so dass ein Großteil der Reifenverunreinigung abfällt. Die Wirksamkeit ist von der Länge und von der Baustraßenoberfläche abhängig. Der Vorteil einer glatten z.B. Asphaltstraße ist die leichte Reinigungsmöglichkeit mit entsprechenden Straßenreinigungsmaschinen. Baustraßen mit z.B. Recyclinggranulaten aus Asphalt oder Hochbaurestmassen sind durch die raue, unebene Oberfläche wirksamer beim Herauslösen des Aushubmaterials aus dem Reifenprofil, nehmen die Feuchtigkeit auf und trocknen nicht rasch aus.

Das heißt, die Staubentwicklung ist geringer als auf Asphaltstraßen, allerdings ist die Oberfläche auf Grund von Verschlammung öfter abziehen und zu erneuern. Die Länge von Abrollstrecken ist im Stadtgebiet oft nicht ausreichend.

(2) Reifenreinigung

Reifenwaschanlagen haben den Nachteil, dass die nasse Ausfahrstrecke (auch bei trockenem Wetter) meist noch mit Erdmaterial verunreinigt ist und schließlich wieder zu Staubemissionen führt.

Außerdem ist die Installation und Wartung sehr aufwändig und im Winter nur mit Warmwasser und erhöhtem Streusalzeinsatz zu betreiben. Als bessere Alternative wurde der Reifenreinigungsrost entwickelt.

Durch das Überfahren der Querträger wird das Reifenprofil geöffnet und das Aushubmaterial herausgelöst. Bei Regenwetter ist allerdings eine zusätzliche händische Wäsche (z.B. mit Schlauch abspritzen) erforderlich.

Bei allen oben angeführten Möglichkeiten ist der Kontaminationsgrad des Aushubmaterials zu berücksichtigen (Staubemissionen, Wasserverunreinigung, etc.)

1.6.5 Lärmschutz

Bauherr, Bauträger,
Architekt,
Generalunternehmer,
Baufirma

Lärmschutz beim Aushub kann vor allem durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- (1) Einsatz lärmarmen Lkw
- (2) Einsatz lärmarmen Baumaschinen
- (3) Positionierung der Baustellenzufahrt und der Fahrtrouten abseits besonders sensibler Nutzungen

- (4) Nutzung von Bahn oder Schiff bei direktem Schienen- oder Wasserstraßenanschluss
- (5) Passiver Schallschutz durch Baustellenabplankungen
- (6) Beschränkung der Aushubarbeiten auf den Zeitraum 7:00 bis 18:00 Uhr
- (7) Information der AnrainerInnen

RELEVANT FÜR:

Die Maßnahmen zum Lärmschutz müssen in die Ausschreibung der Aushubarbeiten aufgenommen werden. Dies kann unter "Besondere Bestimmungen" erfolgen.

1.7 Rohbau

1.7.1 Transport- und Abfallreduktion durch Vorfertigung

Maßgeblich für die Transport- und Abfallbilanz ist die Wahl der Bauweise - insbesondere der Vorfertigungsgrad. Im Sinne einer verschnittarmen und damit abfallarmen Baustellenabwicklung sind Leichtbauweise und hoher Vorfertigungsgrad zu bevorzugen. Die Ausschreibung des Rohbaus ist dahingehend zu konzipieren.

**Bauherr, Bauträger,
Architekt,
Generalplaner**

1.7.2 Umweltfreundliche Transportabwicklung

Analog zum Abtransport des Aushubs (siehe 1.6.2) ist die Ausschreibung des Antransportes von

- Schüttgut zur Verarbeitung auf der Baustelle, z. B. Kies, Sand zur Betonherstellung auf dem Baustellengelände
 - Fertigbetonteilen
 - anderen Baustoffen für den Rohbau (z. B. Ziegel)
- (1) mit Bahn, Schiff bzw. im kombinierten Verkehr zu gestalten,
 - (2) durch das Bestbieterprinzip zu steuern
 - (3) durch Einfahrtstarife auf der Baustelle zu steuern,
 - (4) durch ein Zeitfenstermanagement zu optimieren.

**Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Baufirma**

1.7.3 Abfallwirtschaft

Ein abfallwirtschaftlich optimierter Rohbau kann durch die getrennte Sammlung von Rohbauabfällen (Holz, Eisen, Bauschutt, Restbeton, etc.) erreicht werden. Zu diesem Zweck ist eine Sortierinsel bzw. die Bereitstellung entsprechender Sammelbehälter (Mulden, Container) auszusprechen, in der alle ausführenden Firmen ihre Baurestmassen und Abfälle abgeben. Dadurch ist eine optimale Trennung und eine Optimierung der Entsorgungstransporte möglich (siehe Kapitel 1.2.3.2 und Teil 3, Kapitel 2.1).

**Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Bauaufsicht,
Umweltkoordinator**

RELEVANT FÜR:

**Bauaufsicht,
Umweltkoordinator**

1.7.4 Staub, Schmutz

In dieser Phase kommt neben der Reifenreinigung die staubminimierende Sicherung von zwischengelagerten Materialien hinzu. Feinkörnige Materialien wie Sand, Zement, Kalk müssen in geeigneten Behältnissen (Mulden, Big Bags) gelagert werden. Zusätzlich ist die Möglichkeit zur Besprühung mit Wasser vorzusehen.

1.7.5 Lärm

**Bauherr, Bauträger,
Generalunternehmer,
Architekt,
Baufirma**

Beim Rohbau können folgende Maßnahmen zum Lärmschutz ergriffen werden:

- Fertigteil- und Großtafelbauten
- Elementdecken statt Ortbetondecken und Schalungsbau
- Lärmarme Lkw und Baumaschinen
- Nutzung von Bahn und Schiff bei direktem Schienen- oder Wasserstraßenanschluss
- Passiver Schallschutz durch Nutzung der Abschirmung bereits errichteter Gebäudeteile

Die Maßnahmen zum Lärmschutz müssen in die Ausschreibung der Rohbauarbeiten aufgenommen werden. Dies kann unter "Besondere Bestimmungen" erfolgen.

1.7.6 Anrainerinformation

**Generalunternehmer,
Öffentlichkeitsarbeit**

Dazu zählen in dieser Phase Informationen über Beginn und Ende von besonders belastungsintensiven Bauphasen, Einladungen zur Baustellenbesichtigung, öffentliche Gleichfeiern, Anlaufstellen für Beschwerden.

1.8 Ausbau/ Innenausbau

RELEVANT FÜR:

1.8.1 Transport- und Abfallreduktion durch Einsatz elementierter Bausysteme

Anzustreben ist eine logistisch hochwertige Bauausführung durch elementierte Innenausbausysteme, wie z.B. vorgefertigte Sanitärelemente, die auch zur Baubeschleunigung beitragen können. Die Definition umweltfreundlicher Ausbaulogistik in der Ausschreibung/ Kostenermittlung ist dabei die Grundlage.

1.8.2 Einrichtung gesicherter Lagerflächen

Die Ausweisung dezidierter, gesicherter und witterungsgeschützter Lagerflächen für Baumaterialien und Bauprodukte sind aus Diebstahlschutz sowie logistischer Optimierung von Bedeutung.

1.8.3 Umweltfreundliche Transportabwicklung

Analog zum Aushub (siehe 1.6.2) und zum Rohbau sind die Elemente einer umweltfreundlichen Transportabwicklung auszuschreiben.

Bauherrn, Bauträger
Generalunternehmer

1.8.4 Abfallwirtschaft

Abfallarmes Bauen kann durch den Einsatz elementierter Ausbausysteme erreicht werden. Insbesondere der Innenausbau bedarf durch den hohen Anteil an Verschnitt-, Rest- und Verpackungsmaterial einer getrennten Sammlung von Bauabfällen und Verpackungen zum Beispiel in einer Sortierinsel (siehe Kapitel 1.2.3.2 und Teil 3 Kapitel 2.1).

Generalunternehmer,
Baufirma,
Architekt

Die Vermeidung von Stemmarbeiten durch passgenaue Bauweisen und Vorsatzelementen für Installationen hilft Bauschutt im Neubau, der zu typischem Mischgut führt, zu verringern.

1.8.5 Staub/ Schmutz

Es ist auf die staubminimierende Lagerung von feinkörnigen Materialien und eine tägliche Reinigung zu achten.

Generalunternehmer

1.8.6 Anrainerkommunikation

Baustelleninformation, Führungen und Pressearbeit während der Verwertungsphase, die meist mit dem Innenausbau einher geht, sind besonders geeignet AnrainerInnen einzubinden. Vermarktungsstrukturen können leichter mit der Zusatzfunktion der Anrainerkommunikation ausgestattet werden, als neue Instrumente zu diesem Zweck zu schaffen.

Bauherrn, Bauträger
Generalunternehmer

RELEVANT FÜR:

**Generalunternehmer,
Baufirma**

1.9 Freiraum/ Aussenräume

Lagerflächen für den Oberboden, der beim Aushub gewonnen und wiedereingebaut werden kann, sind bei der Baustellenplanung auszuweisen und freizustellen. Dadurch kann eine Verführung vermieden werden.

Durch die Festlegung einer Baustelleneinfahrt, von Baustellenstraßen und von Lagerflächen können eine großflächige Verdichtung verhindert und eine spätere Bodenauflockerung für die Bepflanzung vermieden werden.

2 Hochbau Neubau klein / mittel

Dieser Baustellentyp ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Bruttogeschossfläche	Bis 10.000 m ² BGF
Grundstückgröße	kleiner als 5.000 m ²
Nutzung	Wohnen, Büros
Lage	Gartensiedlungsgebiete, Stadtrandgebiete
	innerstädtische Baulücke
Verkehrsaufkommen	gering, wenig Bedeutung für die Umgebung
Verkehrliche Erschließung	Straße
Bauzeit	3 Monate bis 2 Jahre
Akteure	Privat, private Bauträger
Steuerungspotenziale	geringe Steuerungspotenziale für die öffentliche Hand
Koordinationsbedarf	gering

Diese Kategorie umspannt Bebauungen von innerstädtischen Baulücken bis zum freistehenden Einfamilienhaus.

Die Potenziale für eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung liegen in erster Linie in der Entsorgungslogistik, der getrennten Sammlung von Baustellenabfällen und dem Schutz der Umgebung vor Lärm, Staub und Schmutz.



RELEVANT FÜR:

**Bauherr,
Bauträger,
Architekt**

2.1 Bauvorbereitung

Kleine Baustellen sind vor allem durch wenig baustelleninterne Freiflächen und ein knappes Flächenangebot im öffentlichen Raum gekennzeichnet. In der Bauvorbereitung ist daher eine gute Abschätzung der erforderlichen Flächen für eine getrennte Sammlung der Baurestmassen und der Bauabfälle erforderlich. Können diese Flächen nicht auf dem Grundstück selbst bereitgestellt werden ist das Ansuchen um Flächen im öffentlichen Raum entsprechend zu dimensionieren.

In der Mehrzahl der Fälle wird die Ver- und Entsorgung mit dem Lkw erfolgen. Bei Verfügbarkeit eines Baulogistikzentrums oder Baulogistikplatzes mit Schienen- oder Wasserstraßenanschluss in unmittelbarer Nähe (maximale Entfernung 2 bis 3 km) ist im Rahmen der Bauvorbereitung zu prüfen, ob eine Ver- und Entsorgung über diesen Umschlagplatz möglich ist.

2.2 Aushub

2.2.1 Baustellenverkehr

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

- (1) Abwicklung der Aushubtransporte über ein Baulogistikzentrum
Wenn sich ein Baulogistikzentrum mit schienen- oder Wasserstraßenanschluss in unmittelbarer Nähe befindet (2 bis 3 km Entfernung) ist eine Abwicklung der Aushubfahrten (und im Gegenzug der Kies- und Sandversorgung) über das Baulogistikzentrum aus ökologischer Sicht am Besten. In der Ausschreibung muss dieser Fall entweder vorgeschrieben werden oder als Angebotsvariante unter Anwendung des Bestbieterverfahrens (siehe Teil 1, Kapitel 9.6.2) vorgesehen werden.
- (2) Wiederverwendung des Aushubmaterials
Eine direkte Verbringung von Aushubmaterial zu einem Wiederverwendungsstandort stellt ebenfalls eine ökologische wünschenswerte Option dar. Dazu können Recyclingbörsen genutzt werden oder Anbieter ausgewählt werden, die eine Wiederverwendungsmöglichkeit haben. Diese Variante ist auch aus abfallwirtschaftlicher Sicht zu bevorzugen. Voraussetzung ist die frühzeitige Durchführung einer chemisch-bodenmechanischen Untersuchung.

2.2.2 Emissionen und Störungen durch die Baustelle

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

Ein Hauptproblem bei innerstädtischen Baulückenschließung ist die Konzentration der gesamten Umweltbelastung auf die direkten AnrainerInnen. Hierzu gehören neben dem Verkehr vor allem, Staub, Schmutz und Lärm.

2.2.2.1 Schutz vor Staub und Schmutz

Zur Verhinderung von Staub- und Schmutzbelastungen beim Aushub ist vor allem die Reifenreinigung erforderlich. Reifenwaschanlagen haben den Nachteil, dass die nasse Ausfahrtsstrecke (auch bei trockenem Wetter) meist noch mit Erdmaterial verunreinigt ist und schließlich wieder zu Staubemissionen führt.

Außerdem ist die Installation und Wartung sehr aufwändig und im Winter nur mit Warmwasser und erhöhtem Streusalzeinsatz zu betreiben. Als Alternative wurde der Reifenreinigungsrost entwickelt.

Durch das Überfahren der Querträger wird das Reifenprofil geöffnet und das Aushubmaterial herausgelöst. Bei Regenwetter ist allerdings eine zusätzliche händische Wäsche, z.B. mit Schlauch abspritzen erforderlich.

2.2.3 Lärmschutz

Lärmschutz beim Aushub kann vor allem durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- (1) Einsatz lärmarmen Lkw
- (2) Einsatz lärmarmen Baumaschinen
- (3) Passiver Schallschutz durch Baustellenabplankungen
- (4) Beschränkung der Aushubarbeiten auf den Zeitraum zwischen 7:00 bis 18:00 Uhr
- (5) Information der AnrainerInnen

Die Maßnahmen müssen in die Ausschreibung der Aushubarbeiten aufgenommen werden. Dies kann unter "Besondere Bestimmungen" erfolgen.

2.3 Rohbau und Innenausbau

2.3.1 Umweltfreundliche Transportabwicklung

Analog zum Abtransport des Aushubs kann der Antransport von Massengütern und / oder Fertigteilen über ein nahegelegenes Baulogistikzentrum mit Schienen- und / oder Wasserstraßenanschluss erfolgen. In der Ausschreibung muss dieser Fall entweder vorgeschrieben werden oder als Angebotsvariante mit Bestbieterprinzip (siehe Teil 1, Kapitel 9.6.2) vorgesehen werden. Dieser Fall ist dann ökologisch sinnvoll, wenn sich das Baulogistikzentrum in unmittelbarer Nähe befindet (maximal 2 - 3 km).

2.3.2 Abfallwirtschaft

- (1) Abfallreduktion durch Vorfertigung
Maßgeblich für die Transport- und Abfallbilanz ist die Wahl der Bauweise - insbesondere der Vorfertigungsgrad. Im Sinne einer

RELEVANT FÜR:

Fördergeber

Bauherr,
Bauträger,
Architekt,
Baufirma

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma

Bauherr,
Bauträger,
Architekt



RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Bauaufsicht,
Umweltkoordinator

verschnittarmen und damit abfallarmen Baustellenabwicklung sind Leichtbauweise und hoher Vorfertigungsgrad zu bevorzugen. Die Ausschreibung des Rohbaus ist dahingehend zu konzipieren. Beim Innenausbau tragen elementierte Innenausbau-systeme, wie z.B. vorgefertigte Sanitärelemente zu einer abfallarmen Bauweise bei. Die Ausschreibung des Innenausbaus ist in diese Richtung zu gestalten.

- (2) Getrennte Sammlung von Bauabfällen
Eine abfallwirtschaftlich optimierter Entsorgung von Rohbau und Innenausbau kann durch die getrennte Sammlung von Bauabfällen (Holz, Eisen, Bauschutt, Restbeton, Verpackungsmaterial etc.) erreicht werden. Zu diesem Zweck ist die Bereitstellung entsprechender Sammelbehälter (Mulden, Container) auszuschreiben, in die alle ausführenden Firmen ihre Baurestmassen und Abfälle abgeben. Dadurch ist eine optimale Trennung und eine Optimierung der Entsorgungstransporte möglich. In jenen Fällen, in denen ausreichend Flächen auf der Baustelle selbst zur Verfügung stehen (größer als 60m²) und bei denen eine Bauzeit von ein bis zwei Jahren vorgesehen ist, sollte eine Sortierinsel eingerichtet werden (siehe Kapitel 1.2.3.2 und Teil 3, Kapitel 2.1).

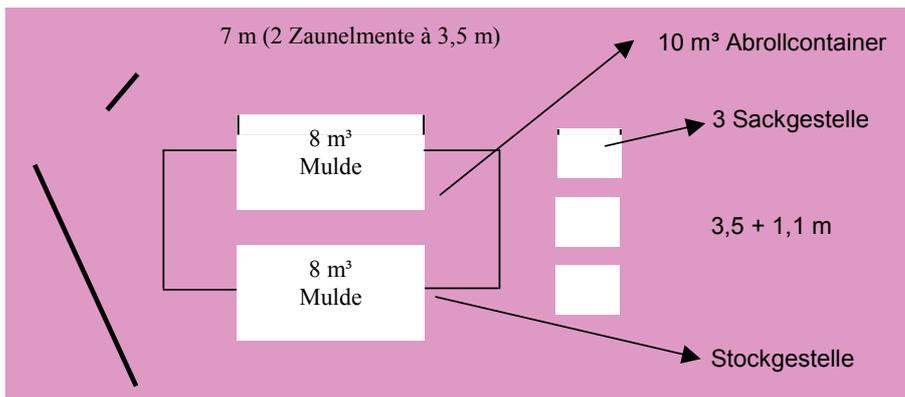
Sammelsystem	Abfallarten					
	Bauschutt	Holz	Eisen	Sperrgut	Kunststoff-Folien	Kartonen
Mulden / Container 4 – 12 m ³	X			X		
Mulden / Container > 12 m ³ Tausch system		X	X	X		X
Stapelmulden Tauschsystem	X					
Big Bag's Holsystem	X					
Sacksammlung Holsystem					X	X
Mix-Nix Holsystem		X	X	X		X
Presscontainer				X	X	X

Abfallarten und Sammelsysteme bei kleinen Hochbau-Baustellen

Auf der Baustelle sind die Poliere zuständig für die Organisation der Sammel-logistik. Ein großes Problem bei Kleinbaustellen stellt der Platzmangel dar. Durch Stockgestelle kann das Sammelvolumen und die Verwertungsquote um bis zu 30 % erhöht werden.

Dabei ist für das Sammelsystem mit Stockgestell von folgendem Platzbedarf auszugehen:

RELEVANT FÜR:



In jedem Fall ist eine Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten erforderlich.

2.3.3 Staub/ Schmutz

Die freie Lagerung von Sand, Kies und Schutt sollte vermieden werden und in geschlossenen Gefäßen erfolgen. Durch die Errichtung einer dichten Baustellenumschließung mit mobilen Zäunen oder fixen Wänden kann die Umgebung von der Staubentwicklung abgeschirmt werden.

Baufirma

2.3.4 Lärm

Beim Rohbau und beim Innenausbau können folgende Maßnahmen zum Lärmschutz ergriffen werden:

- Fertigteil- und Großtafelbauten
- Elementdecken statt Ortbetondecken und Schalungsbau
- Lärmarme Lkw und Baumaschinen
- Passiver Schallschutz durch Nutzung der Abschirmung bereits errichteter Gebäudeteile

Bauherr,
Bauträger,
Architekt,
Baufirma

Die Maßnahmen zum Lärmschutz müssen in die Ausschreibungen des Rohbaus des Innenausbaus aufgenommen werden. Dies kann unter "Besondere Bestimmungen" erfolgen.

2.3.5 Anrainerinformation

Dazu zählen in dieser Phase Informationen über Beginn und Ende von besonders belastungsintensiven Bauphasen, Einladungen zur Baustellenbesichtigung, öffentliche Gleichfeiern, Anlaufstellen für Beschwerden.

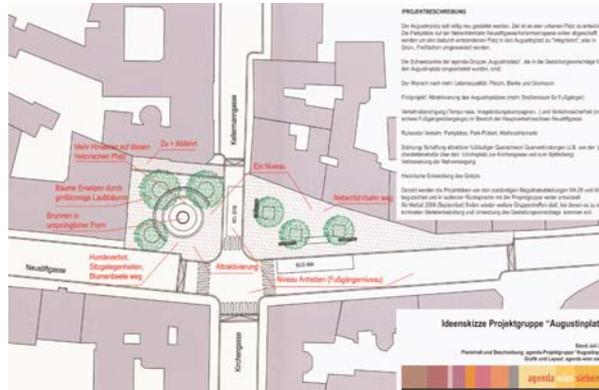
Bauherr,
Bauträger,
Baufirma

3. Hochbau Sanierung gross

Dieser Baustellentyp ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Bruttogeschossfläche	Ab 5.000 m ² BGF
Grundstückgröße	Größer als 2000 m ²
Nutzung	Sanierung mit gleicher Nutzung: Wohnen, Büros, Geschäfte
	Sanierung mit neuer Nutzung: Wohnen, Büros, Geschäfte
Lage	Bebautes Stadtgebiet, Freiflächen
Verkehrsaufkommen	gering
Verkehrliche Erschließung	Straße (selten Schiene, Wasserstraße)
Bauzeit	3 Monate bis mehrere Jahre
Akteure	Städtische Bestandsverwaltung, private Bauträger
Steuerungspotenziale	Hohe Steuerungspotenziale für die öffentliche Hand
Koordinationsbedarf	sehr hoch

Abbildung: Blocksanierungsgebiet Kaiserstraße



Typische Sanierungsmaßnahmen:

RELEVANT FÜR:

- (1) Neunutzung von Gewerbe-/Industriegebieten:
Umfassender Abbruch, teilweise Adaptierung bestehender Gebäude, Bodensanierung mit Aushub, gänzlicher Neubau von Gebäuden, Errichtung von Stellplätzen (Tiefgaragen); in bestehen bleibenden Objekten werden ähnliche Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wie bei der Sanierung von Einzelgebäuden.
- (2) Sanierung von Großwohnanlagen und Baublöcken:
Generalsanierung bzw. umfassende Sanierung von Großwohnanlagen und Bürogebäuden, selektiver Abbruch, Entkernung der Block-Innenbereiche, Anlage von Grünräumen; teilweise Errichtung von Tiefgaragen.

Große Sanierungsvorhaben können komplexe Dimensionen annehmen, bei denen sehr unterschiedliche Bautätigkeiten parallel oder zeitlich gestaffelt auftreten können. Auf Grund der häufigen Sanierungstätigkeit bei weiterer Nutzung des Objektes ist eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung besonders wichtig.

3.1 Bauvorbereitung

3.1.1 Umweltfreundliche Transportabwicklung

Bei der Sanierung von großen Betriebsgebieten kann ein direkter Gleis- oder Wasserstraßenanschluss vorhanden sein. In diesem Fall sollte im ersten Schritt eine Sicherung der vorhandenen Gleisanlagen erfolgen und eine Entfernung verhindert werden. Sind im Zuge der Sanierung größere Abbrucharbeiten erforderlich oder ist der Anfall von hohen Aushubmengen zu erwarten, sollte ein Transportlogistikkonzept erstellt werden.

**Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörde**

Bei Blocksanierungen kann vor allem durch die Entsorgungslogistik Verkehr vermieden werden. Zu diesem Zweck ist in der Bauvorbereitungsphase eine getrennte Sammlung der Bauabfälle in der Baustelleneinrichtungsplanung und bei der Ausschreibung der Bauarbeiten sicherzustellen.

RELEVANT FÜR:

**Bauherr,
Bauträger,
Planer**

3.1.1.1 Transportlogistikkonzept

Das Transportlogistikkonzept stellt die Grundlage für die späteren Ausschreibungen in den einzelnen Bauphasen dar. Das Transportlogistikkonzept sollte Aussagen zu folgenden Maßnahmen beinhalten:

- 1) Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung von Kfz-Fahrleistungen durch zum Beispiel
 - Wiederverwendung von Abbruch-Material oder recyceltem Abbruchmaterial auf der eigenen Baustelle
 - Wiederverwendung von Abbruch-Material oder recyceltem Abbruchmaterial auf einer anderen Baustelle
- 2) Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung auf Bahn / Schiff durch zum Beispiel
 - Nutzung vorhandener Gleisanschlüsse des Baugebietes
 - Nutzung eines vorhandenen Wasserstraßenanschlusses im Baugebiet
 - Nutzung eines verfügbaren Baulogistikplatzes oder -zentrums, wenn die Ökobilanz für den kombinierten Verkehr günstiger ist als für den ungebrochenen Verkehr mit dem LKW
- 3) Maßnahmen zur Verkehrsorganisation im Umfeld des Gebietes durch zum Beispiel
 - Festlegung von Fahrtrouten
 - Baustellenein- und -ausfahrten
 - Baustellenverkehrsfreie Zeiten
- 4) Maßnahmen zum Management der An- und Abtransporte zur Vermeidung von Staus und Wartezeiten durch zum Beispiel
 - Zeitmanagement
- 5) Angaben zu den Instrumenten, mit denen die Umsetzung sicher gestellt und kontrolliert werden kann, zum Beispiel
 - Auf Bahn / Schiff / kombinierten Verkehr beschränkte Ausschreibungen
 - Ergänzende Ökokriterien für die Auswahl des Bestbieters

**Bauherr,
Bauträger,
Fachplaner**

Das Transportlogistikkonzept wird im Auftrag des / der Bauträger(s) erstellt und der zuständigen Behörde vorgelegt. Das Transportlogistikkonzept kann vom Bauträger selbst oder von beauftragten Planern erstellt werden. Es kann Teil eines generellen Umweltplans für die Baustelle sein.

Die Transportlogistik ist in die Baustellenplanung zu integrieren. Dazu zählt:

- Vorsorge für Baulogistikflächen (Umschlag, Lagerung)
- optimale Situierung der Gleisanlagen für eine möglichst lange Nutzbarkeit während der Baudauer

3.1.1.2 Vorbereitung der Ausschreibung

Unabhängig von Auflagen der Stadtverwaltung, Behörde oder Förderstelle können in der Ausschreibung für die Transportabwicklung neben dem Preis auch ökologische Kriterien eingeführt werden: z. B. LKW-Kilometer inklusive Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge, etc. Durch Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter ermittelt werden (siehe Teil 1, Kapitel 9.6.2).

RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Architekt, Generalunter-
nehmer

3.1.1.3 Ausschreibung und Vergabe

Die Aufnahme des Transportlogistikkonzepts als Grundlage der Leistungsvergabe sollte innerhalb der allgemeinen Vorbemerkungen der Ausschreibung textiert werden. Allgemeine Mehrkosten durch Maßnahmen eines Transportlogistikkonzepts (z. B. Logistikdienstleistungen auf der Baustelle) können über die Baustellengemeinkosten nach dem Schlüssel der tatsächlichen Bauzeit (bei der Aufteilung auf Bauträger) oder der Umsatzbeteiligung (bei einer Aufteilung auf Professionisten) abgerechnet werden.

Bauherr,
Bauträger,
Architekt, Generalunter-
nehmer,
Baufirma

3.1.2 Abfallwirtschaft der Baustelle

Auch für die Abfallwirtschaft der Baustelle ist bereits in der Phase der Bauvorbereitung ein Gesamtkonzept für eine umweltoptimierte Vorgangsweise erforderlich. Dies betrifft

- Vorbereitung von Abbrucharbeiten
- die getrennte Sammlung von Baurestmassen und Bauabfällen in einer oder mehreren betreuten Sammelstellen auf der Baustelle.

Bauherr,
Bauträger,
Generalunternehmer,
Architekt

Besonders bei mehreren Bauträgern ist eine koordinierte Baustellenlogistik über alle Bauplätze erforderlich, um eine zweckmäßige Baustellenplanung durchführen zu können.

3.1.2.1 Vorbereitung von Abbrucharbeiten

Die Aktivitäten zur Vorbereitung einer umweltfreundlichen Abbruchtätigkeit sind im Kapitel 6 ausführlich beschrieben.

Bauherr,
Bauträger,
Abbruchunternehmen

3.1.3 Ausschreibung einer getrennten Sammlung von Baurestmassen und Bauabfällen

Die Ausschreibung der Entsorgungsleistung beinhaltet die Einrichtung einer oder mehrerer Sammelstellen (z. B. Sortierinsel) mit absperbarer Umzäunung, Bauhütte, die erforderliche Anzahl von Behältnissen in verschiedenen Größen, sowie die Beistellung einer Fachkraft. Ebenso können die Grobreinigungsarbeiten organisiert werden.

Bauherr,
Bauträger,
Generalunternehmer,
Architekt

RELEVANT FÜR:

Die Sammelstellen haben das Ziel,

- einen hohen Verwertungsgrad zu erzielen.
- den Bauherrn, die Bauaufsicht, sowie die Bauleitung von Abfallzuordnungstreitigkeiten zu entlasten
- dem Bauherrn und der Bauaufsicht die Organisation der Entsorgung, der Grobreinigung inkl. Entsorgung abzunehmen und eine "saubere" Baustelle zu garantieren
- durch unterschiedliche Preise, Anreize zur Getrennthaltung von Abfällen zu schaffen
- eine gerechte Zuordnung der Entsorgungskosten durch genaue Mengendokumentation sicher zu stellen.

Die am Bau beschäftigten Firmen sind entsprechend ihrer Auftragssummen bzw. eines vom Bauherrn festgelegten Schlüssels an den Fixkosten (Baustelleneinrichtung, Entsorgungsfachkraft) beteiligt. Die Preisliste enthält alle Einzel- sowie Mischfraktionen mit hohen Preisunterschieden, so dass der Vorteil der getrennten Sammlung eindeutig ersichtlich ist.

Die Übernahme der Abfälle durch die Entsorgungsfachkraft erfolgt zu bestimmten ausgehängten Annahmezeiten und wird nach Art und Menge mit Datum und Uhrzeit in eine Liste eingetragen und vom Übergeber bestätigt. Somit kann jedem Professionisten und der Baufirma monatlich die tatsächliche Abfallmenge verrechnet werden. Durch die Ausgabe verschiedener Kleinbehälter, Säcke oder Direktzuordnung in Mulden oder Containern wird die Sammlung erleichtert. Durch Vermeidungsmaßnahmen, Wiederverwendung und Verwertung sind hohe Kostenreduktionspotenziale für Bauherrn, Baufirmen und Professionisten möglich, die durch entsprechende Planung und Organisation erzielt werden können.

Bei der Baustelleneinrichtungsplanung ist auf eine benutzerorientierte Lokalisierung und eine Sicherung der Flächen mit Zufahrtsmöglichkeiten zu achten. Je nach Größe der Baustelle sind eine oder mehrere Sortierinseln zweckmäßig. Der Platzbedarf für eine Sortierinsel liegt zwischen 60 m² und 120 m².



3.1.4 Schutz vor Staub und Schmutz

Gegenstand der Ausschreibungstextierung sind das Verbot der freien Lagerung von Baurestmassen und Schüttgut, Reifenreinigungsvorkehrungen, Abdeckung der Abtransporte von Baurestmassen, Wasseranschluss für Staubbekämpfung und optional zusätzliche Abplankung gegen Staubverfrachtung.

RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Generalunternehmer,
Architekt

3.1.5 Lärmschutz

Durch eine am Lärmschutz orientierte Planung der Bauweise und der Baustelle können die im Umfeld der Baustelle betroffenen AnrainerInnen und Nutzungen mit geringem zusätzlichem Aufwand vor Baulärm geschützt werden. Dazu zählen die Verwendung lärmarmen Maschinen, die zeitliche Abstimmung von lärmintensiven Arbeiten, passiver Lärmschutz und die Information der AnrainerInnen. Bei Vergabe an einen Generalunternehmer sind die Elemente einer lärmarmen Baustellengestaltung in die Leistungsbeschreibung der Ausschreibung aufzunehmen. Dies kann unter "Besondere Bestimmungen" erfolgen.

Bauherr,
Bauträger,
Architekt,
Generalunternehmer



3.1.6 Kommunikation mit den Anrainern

Bereits in der Phase der Bauvorbereitung ist ein Informations- und Kommunikationskonzept für die Öffentlichkeit im Allgemeinen und die unmittelbar von der Baustelle Betroffenen zu erstellen.

Dieses Konzept sollte folgende Elemente enthalten:

- (1) Vor Baubeginn
 - was / warum
 - durch wen
 - wann / wie lange
 - Kontaktperson / Ansprechstellen
- (2) Während der Bauarbeiten
 - neue Arbeitsetappen / Baufortschritt
 - besondere Belastungsphasen (Beginn, Ende)
 - Nachtarbeit (Dauer, Gründe)
- (3) Nach Abschluss der Bauarbeiten
 - Information über Abschluss
 - Dank für Verständnis

Bauherr,
Bauträger,
Architekt,
Generalplaner

RELEVANT FÜR:

Bereits in der Anfangsphase der Bauvorbereitung sollte die Öffentlichkeitsarbeit ausgeschrieben werden und mit ersten Schritten begonnen werden. Diese Aufgaben übernehmen können P & R Agenturen oder auf Beteiligung spezialisierte Planungsbüros. Wichtig ist es auch, die Mitwirkung von Planern, Architekten, Baufirmen sicherzustellen. In den Aufträgen sind daher entsprechende Positionen erforderlich, für die in der Ressourcenplanung vorgesorgt werden muss.

**Bauherr,
Bauträger**

3.1.7 Bestellung eines Umweltkoordinators

Zur rechtzeitigen Einbeziehung der Umweltaspekte in die Planung und zur späteren Koordination der Akteure auf der Baustelle ist die Bestellung eines Umweltkoordinators analog zum Baustellenkoordinator für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zweckmäßig. Der Umweltkoordinator hat die Aufgabe, einen Umweltplan zu erstellen, der alle Aspekte einer umweltfreundlichen Baustellenabwicklung enthält. In der Ausführungsphase hat er die Aufgabe, die Umsetzung des Umweltplanes zu koordinieren und zu überwachen. Die Aufgaben der Umweltkoordination können mit den Aufgaben des Baustellenkoordinators für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zusammengelegt werden. Der Bauträger muss einen entsprechenden Auftrag an den Generalunternehmer erteilen (siehe Teil 1, Kapitel 9.4).

3.2 Baudurchführung

3.2.1 Baustellenverkehr

3.2.1.1 Abbruch

**Bauherr,
Bauträger,
Abbruchfirma**

Ein Abtransport des Abbruchmaterials mit Bahn oder Schiff ist nur bei einem direkten Gleis- oder Wasserstraßenanschluss zweckmäßig.

In diesem Fall ist die Ausschreibung so zu gestalten, dass

- der Abtransport mit der Bahn oder dem Schiff vorgeschrieben wird (siehe Kapitel 1.6.2.1),
- alternative Angebote auch mit Bahn oder Schiff eingeholt werden und ökologische Kriterien über das Bestbieterprinzip in die Auswahlentscheidung einfließen (siehe Teil 1, Kapitel 9.6.2).

3.2.1.2 Aushub

Beim Anfall von Aushubmaterial kann bei direktem Gleis- oder Wasserstraßenanschluss wie beim Abbruch die Bahn oder das Schiff eingesetzt werden. Zusätzlich zu den Ausschreibungsmöglichkeiten wie beim Abbruch ist zu überprüfen, ob

- durch eine Wiederverwendung des Aushubs auf einer anderen Baustelle Verkehr vermieden werden kann,
- der Aushub zu einem nahegelegenen Baulogistikzentrum (maximal 2 bis 3 km entfernt) mit Gleis- oder Wasserstraßenanschluss gebracht werden kann.

Für diese Option ist eine frühzeitige Untersuchung der Bodenqualität erforderlich. Die Suche nach einem Direktabnehmer von Aushubmaterial kann über Recyclingbörsen erfolgen. Bei Verfügbarkeit eines nahegelegenen Baulogistikzentrums mit Gleis- oder Wasserstraßenanschluss ist auch ein Abtransport über das Baulogistikzentrum in die Ausschreibung aufzunehmen (siehe Kapitel 1.6.2.1).

3.2.1.3 Entsorgungslogistik

Durch eine umweltfreundliche Entsorgungslogistik können erhebliche Reduktionen der Lkw-Fahrten erreicht werden. Dazu zählen folgende Maßnahmen:

- (1) Getrennte Sammlung der Bauabfälle durch Einrichtung einer oder mehrerer Sammelstellen (Sortierinseln)
Durch diese Maßnahmen kann das Transportaufkommen um bis zu 30 % reduziert werden.
- (2) Optimierung des Muldenangebots
Durch das Aufstellen von 10 oder 12 m³ Mulden statt 8 m³ Mulden kann die Fahrtenanzahl um 20 bis 30 % reduziert werden.
- (3) Einbindung der Baustelle in Sammeltouren mit Presswagen
Bei einer getrennten Sammlung von Sperrgut (Baustellenabfälle ausgenommen Bauschutt) besteht die Möglichkeit der Verpressung des Sperrgutes mit einem Presswagen. Bei einer Einbindung in Sammeltouren ist eine direkte Verbringung in eine Behandlungsanlage möglich. Dadurch kann zumindest eine Halbierung der Entsorgungstransporte erreicht werden. Für die Sammlung des Sperrguts müssen passende Rollcontainer (1.100 Liter, 2.200 Liter) bereitgestellt werden.

RELEVANT FÜR:

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

**Bauherr.
Bauträger,
Baufirma**

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma,
Entsorgungsfirma**

3.2.1.4 Schutttransport aus Gebäuden mit Schuttsauger (mobile Lufförderanlagen)

Konventionell werden mineralische Materialien mit Schiebetruhe, Schuttrutsche, Schuttröhren oder Eimern in die auf der Straße stehende Mulde transportiert. Dabei treten Staubbelastungen auf.

Eine staubminimierende Alternative sind mobile Lufförderanlagen (Sauger) mit denen auch mineralische Abfälle mittels Luftströmung in das Entsorgungsfahrzeug transportiert werden können. Dabei sind Förderhöhen bzw. -längen bis zu 200 m möglich. Die Materialien müssen auf zumindest Faustgröße vorgebrochen sein. Für das Absaugen von 10 m³ (ein Fahrzeug) ist eine Zeitdauer von ca. 3 Stunden zu kalkulieren. Das abgesaugte Material kann mit dem Entsorgungsfahrzeug direkt auf die Deponie verbracht werden. Der Einsatz eines Schuttsaugers ist aus Kostengründen vor allem bei größeren Mengen zweckmäßig, die eine vollständige Befüllung der Entsorgungsfahrzeuge ermöglichen.

3.2.1.5 Staubvermeidung bei Arbeiten an der Fassade

RELEVANT FÜR:**Bauherr,
Bauträger,
Architekt,
Baufirma**

Das Abschlagen des Verputzes oder Stemmaarbeiten an der Fassade verursachen starke Staubentwicklung und große Mengen an Feinschutt. Als Schutzmaßnahmen können transparente Folien, Netze oder eine Putzfräse eingesetzt werden.

- (1) Transparente Folien oder Netze als Fassadenschutz
- Betreffend Staubdichtheit sind transparente Folien den Netzen vorzuziehen, da sie
- staubdicht sind,
 - besser aneinandergesetzt werden können (keine offenen Schlitze, etc.),
 - durch höhere Qualität weniger Schäden aufweisen (Risse, Löcher),
 - leichter gereinigt und
 - öfters eingesetzt werden können.

Transparente Folien sind daher auch kostengünstiger.

Nachdem die stärkste Staubentwicklung beim Aufprall des Schuttmaterials entsteht, muss in diesem Bereich (meist in Fußgängerhöhe) ein gut abgedichteter Materialauffangraum mit einer Höhe von rund 2 bis 3 m eingerichtet werden.

- (2) Putzfräse
- Durch den Einsatz einer Putzfräse ist ein staub- und lärmarmes Entfernen des Putzes an der Fassade bis auf das Mauerwerk möglich. Es handelt sich um eine mechanisch-hydraulische Fräse, die das Abraummaterial absaugt und direkt in den Entsorgungscontainer befördert. Dieses System ist allerdings erst bei einer Sanierungsfläche von mehr als 300 m² wirtschaftlich einsetzbar.

3.2.1.6 Staubvermeidung bei der Lagerung von Sand, Kies, Schutt

Die freie Lagerung von Sand, Kies und Schutt sollte vermieden werden und in geschlossenen Gefäßen erfolgen. Durch die Errichtung einer dichten Baustellenumschließung mit mobilen Zäunen oder fixen Wänden kann die Umgebung von der Staubentwicklung abgeschirmt werden.

RELEVANT FÜR:

**Bauherr,
Bauträger,
Architekt
Baufirma**

3.2.2 Lärmschutz

Der Lärmschutz spielt vor allem bei Blocksanierungen eine große Rolle, wenn die Objekte nicht bestandsfrei sind, sondern während der Arbeiten bewohnt werden. Folgende Maßnahmen sind möglich:

- (1) Wahl "leiser" Bauverfahren
 - Lieferbeton statt Mischen des Betons auf der Baustelle
 - Verwendung von lärmarmen Maschinen und Fahrzeugen auf der Baustelle
 - Vermeidung von Nacharbeit
 - Vermeidung von lärmintensiven Arbeiten vor 7:00 und nach 18:00 Uhr
 - Zusammenlegen lärmintensiver Arbeiten
- (2) Passiver Schallschutz
 - Nutzung bestehender Abschirmungen für lärmintensive Arbeiten
 - Aufstellen von Schallschutzwänden und -schirmen bei besonders kritischen Lärmquellen bzw. -aktivitäten
- (3) Information der AnrainerInnen über Zweck, Beginn, Dauer und Ende lärmintensiver Arbeiten

4 Baustellentyp Hochbau Sanierung klein

Dieser Baustellentyp ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Bruttogeschossfläche	bis 5.000 m ²
Grundstückgröße	Kleiner als 2000 m ²
Nutzung	Wohnen, Büros, Geschäfte
Lage	bebautes Stadtgebiet, wenig Freiflächen
Verkehrsaufkommen	gering, wenig Bedeutung für die Umgebung
Verkehrliche Erschließung	Straße
Bauzeit	3 Monate bis 1 Jahr
Akteure	privat
Steuerungspotenziale	geringe Steuerungspotenziale für die öffentliche Hand
Koordinationsbedarf	gering

Die Potenziale für eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung liegen vor allem in der Entsorgungslogistik und dem Schutz der Umgebung vor Staub und Schmutz.



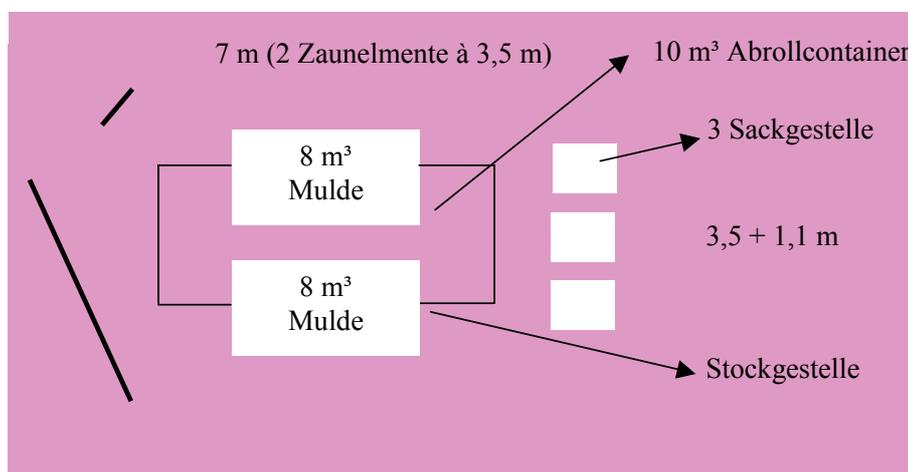
RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Architekt,
Behörde

4.1 Bauvorbereitung

Kleine Sanierungsbaustellen sind vor allem durch wenig baustelleninterne Freiflächen und ein knappes Flächenangebot im öffentlichen Raum gekennzeichnet. In der Bauvorbereitung ist daher eine gute Abschätzung der erforderlichen Flächen für eine getrennte Sammlung der Baurestmassen und der Bauabfälle erforderlich. Können diese Flächen nicht auf dem Grundstück selbst bereitgestellt werden ist das Ansuchen um Flächen im öffentlichen Raum entsprechend zu dimensionieren.

Dabei ist für das Sammelsystem mit Stockgestell von folgendem Platzbedarf auszugehen:



Platzbedarf: Stockgestell oder MIX-NIX

In jedem Fall ist eine Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten erforderlich.

4.2 Baudurchführung

4.2.1 Baustellenverkehr

Der Baustellenverkehr kann vor allem durch eine optimierte Entsorgungslogistik reduziert werden. Dazu zählen folgende Maßnahmen:

(1) Optimierung des Muldenangebots
Durch das Aufstellen von 10 oder 12 m³ Mulden statt 8 m³ Mulden kann die Fahrtenanzahl um 20 bis 30 % reduziert werden.

(2) Einbindung der Baustelle in Sammeltouren mit Presswagen
Bei einer getrennten Sammlung von Sperrgut (Baustellenabfälle ausgenommen Bauschutt) besteht die Möglichkeit der Verpressung des Sperrgutes mit einem Presswagen. Bei einer Einbindung in Sammeltouren ist eine direkte Verbringung in eine Behandlungsanlage möglich. Dadurch kann zumindest eine Halbierung der Entsorgungstransporte erreicht werden. Für die Sammlung des Sperrguts müssen passende Rollcontainer (1.100 Liter, 2.200 Liter) bereitgestellt werden.

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma,
Entsorgungsfirma

4.2.2 Abfallwirtschaft

RELEVANT FÜR:

Folgende Abfälle sollten getrennt und in an die Verhältnisse der konkreten Baustelle angepassten Sammelsystemen gesammelt werden.

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma,
Poliere

Abfallarten und Sammelsysteme bei kleinen Sanierungsbaustellen

Sammelsystem	Abfallarten					
	Bau-schutt	Holz	Eisen	Sperrgut	Kunst-stoff-Folien	Karto-nagen
Mulden / Container 4 – 12 m ³ Tauschsystem	X			X		
Mulden / Container > 12 m ³ Tausch system		X	X	X		X
Stapelmulden Tauschsystem	X					
Big Bag's Holsystem	X					
Sacksammlung Holsystem					X	X
Mix-Nix Holsystem		X	X	X		X
Presscontainer				X	X	X

Auf der Baustelle sind die Poliere für die Organisation der Sammellogistik zuständig.

Die Mulden- / Containergröße ist der Anfallmenge anzupassen. Im Regelfall sollte mindestens einmal monatlich ein Mulden- bzw. Containertausch durchgeführt werden.

4.2.3 Emissionen und Störungen durch die Baustelle

Ein Hauptproblem bei Sanierungsarbeiten ist die Staubentwicklung. Folgende Maßnahmen zur Staubvermeidung oder zur Begrenzung der Staubemissionen sind möglich:

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma

4.2.3.1 Schutttransport aus Gebäuden mit Schuttsauger (mobile Luftförderanlagen)

Konventionell werden mineralische Materialien mit Schiebetruhe, Schuttrutsche, Schuttröhren oder Eimern in die auf der Straße stehende Mulde transportiert. Dabei treten Staubbelastungen auf.



RELEVANT FÜR:

Eine staubminimierende Alternative sind mobile Luftförderanlagen (Sauger) mit denen auch mineralische Abfälle mittels Luftströmung in das Entsorgungsfahrzeug transportiert werden können. Dabei sind Förderhöhen bzw. -längen bis zu 200 m möglich. Die Materialien müssen auf zumindest Faustgröße vorgebrochen sein. Für das Absaugen von 10m³ (ein Fahrzeug) ist eine Zeitdauer von ca. 3 Stunden zu kalkulieren. Das abgesaugte Material kann mit dem Entsorgungsfahrzeug direkt auf die Deponie verbracht werden. Der Einsatz eines Schuttsaugers ist aus Kostengründen vor allem bei größeren Mengen zweckmäßig, die eine vollständige Befüllung der Entsorgungsfahrzeuge ermöglichen.

4.2.3.2 Staubvermeidung bei Arbeiten an der Fassade

Das Abschlagen des Verputzes oder Stemmarbeiten an der Fassade verursachen starke Staubentwicklung und große Mengen an Feinschutt. Als Schutzmaßnahmen können transparente Folien, Netze oder eine Putzfräse eingesetzt werden.

- (1) Transparente Folien oder Netze als Fassadenschutz
Betreffend Staubdichtheit sind transparente Folien den Netzen vorzuziehen, da sie
- staubdicht sind,
 - besser aneinandergesetzt werden können (keine offenen Schlitzte, etc.),
 - durch höhere Qualität weniger Schäden aufweisen (Risse, Löcher),
 - leichter gereinigt und
 - öfters eingesetzt werden können.

Transparente Folien sind daher auch kostengünstiger.

Nachdem die stärkste Staubentwicklung beim Aufprall des Schuttmaterials entsteht, muss in diesem Bereich (meist in Fußgängerhöhe) ein gut abgedichteter Materialauffangraum mit einer Höhe von 2 bis 3 m eingerichtet werden.

- (2) Putzfräse
Durch den Einsatz einer Putzfräse ist ein staub- und lärmarmes Entfernen des Putzes an der Fassade bis auf das Mauerwerk möglich. Es handelt sich um eine mechanisch-hydraulische Fräse, die das Abraummaterial absaugt und direkt in den Entsorgungscontainer befördert. Dieses System ist allerdings erst bei einer Sanierungsfläche von mehr als 300 m² wirtschaftlich einsetzbar.

4.2.3.3 Staubvermeidung bei der Lagerung von Sand, Kies, Schutt

Baufirma

Die freie Lagerung von Sand, Kies und Schutt sollte vermieden werden und in geschlossenen Gefäßen erfolgen. Durch die Errichtung einer dichten Baustellenumschließung mit mobilen Zäunen oder fixen Wänden kann die Umgebung von der Staubentwicklung abgeschirmt werden.

5. Baustellentyp Kleinbaustelle Hochbau

Die Kleinbaustelle Hochbau weist folgende Merkmale auf:

Bruttogeschossfläche	bis 500 m ²
Grundstückgröße	Gebäudeteile
Nutzung	Geschäftslokale, Dachbodenausbau, Wohnungsumbau
Lage	dicht bebautes Stadtgebiet
Verkehrsaufkommen	gering
Verkehrliche Erschließung	Straße
Bauzeit	weniger als 3 Monate
Akteure	private Bauträger
Steuerungspotenziale	bei Genehmigung von Aufstellflächen im öffentlichen Raum

Die Bauphasen Aushub und Rohbau spielen keine Rolle, es handelt sich um Ausbauten, Umbauten und Innenausbau. Typische Beispiele sind Wohnungsumbauten, Dachbodenausbauten oder Geschäftsumbauten.



RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma,
Behörde

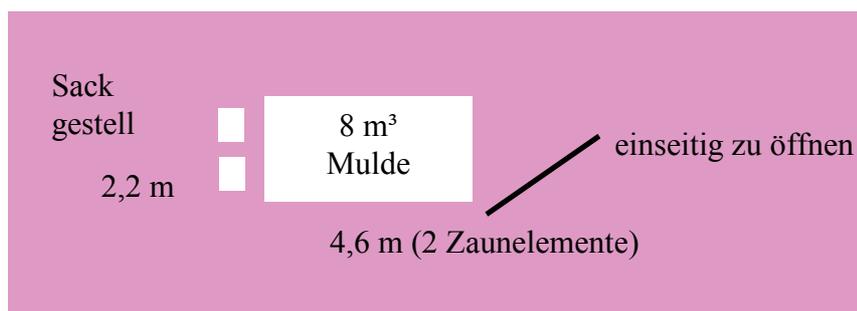
Folgende Maßnahmen sind möglich:

5.1 Bauvorbereitung

Im städtischen Gebiet stehen in den meisten Fällen keine Flächen auf der Baustelle oder dem Grundstück des Gebäudes, in dem sich die Baustelle befindet, zur Verfügung. Für die Aufstellung von Sammelbehältnissen oder die Lagerung von Baumaterialien werden daher Flächen im öffentlichen Raum beansprucht.

Hier konkurrieren die für den Bau benötigten Flächen mit anderen Nutzungen im Straßenraum (Verkehr, Aufenthalt). Für eine getrennte Sammlung sind aber ausreichend Flächen erforderlich. Im Genehmigungsverfahren ist daher auf diese Flächen bedacht zu nehmen.

Für Kleinbaustellen ist dabei von folgendem Flächenbedarf auszugehen:
1 Mulde 8 m³ Baustellenabfälle und 2 Sackgestelle mit Umzäunung



Die Zaunelemente müssen mit Schellen verbunden und in Fertigbetonsockel verankert werden. Alternativ zur vorgeschlagenen Lösung ist auch eine Entsorgung über Mix-Nix-Container möglich. In jedem Fall ist eine situationsspezifische Optimierung erforderlich.

5.2 Baudurchführung

5.2.1 Baustellenverkehr

Bauherr,
Baufirma,
Entsorgungsfirma,
Polier

Die Verkehrsbelastung durch die Baustelle kann durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- (1) Aufstellen von größeren Mulden
Statt 8 m³ Mulden sollten 10 oder 12 m³ Mulden verwendet werden. Dadurch kann die Fahrtenzahl um 20 bis 30 % reduziert werden.
- (2) Aufstellen eines MIX-NIX-Containers
Aufgrund der geringen Abfallmengen werden verschiedene Abfallfraktionen in getrennten Kammern des MIX-NIX-Containers gemeinsam

sam gesammelt und transportiert. Dadurch kann die Fahrtenanzahl um 30-60 % reduziert werden.

RELEVANT FÜR:

5.2.2 Abfallwirtschaft

Auch bei Kleinbaustellen ist eine Trennung der Abfälle anzustreben. Dies kann durch angepasste Sammelgebilde erreicht werden. Dazu zählen

- Big Bags, PE-Sammelsäcke und Stapelmulden
- 15 bis 24 m³ Abrollcontainer für mehrere Abfallfraktionen (MIX-NIX-Container)

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma,
Entsorgungsfirmen,
Polier**

5.2.3 Emissionen und Störungen durch die Baustelle

Zum Schutz der Umgebung vor Staubemissionen sind folgende Maßnahmen möglich.

- Sichtschutz- bzw. Staubschutznetze
- Fix montierte Baustellenabplankungen, die auch als Werbeflächen genutzt werden können
- mobile Bauzäune

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma
Fachplaner**

Neben dem Staubschutz kann durch diese Elemente der Baustelleneinrichtung eine bessere ästhetische Einbindung von Baustellen in das Straßenbild erreicht werden.

6. Baustellentyp Abbruch

RELEVANT FÜR:

6.1 Allgemeine Beschreibung

Der Typ Abbruch betrifft Objekte aller Größenordnungen und Nutzungen.

Die bei Abbrucharbeiten anfallenden Mengen an Abfall belaufen sich auf ca. 455 kg pro Kubikmeter umbauten Raum. Quellen in Österreich (Bundesministerium für Umwelt, 1995) und Deutschland (Rheinland Pfalz, 1988) beziffern den anfallenden Bauschutt auf ca. 20-25% des umbauten Raumes bzw. ca. 30-35% des Bruttowohnraumes.

Bauschutt stellt in der Regel ein heterogenes Materialgemisch aus vorwiegend mineralischen Bestandteilen wie Beton, Ziegeln, Klinkern, Kalksandsteinen, Natursteinen, Sand, Kies, Boden, Mörtel, Gips, Fliesen, Keramik, Stein- und Glaswolle sowie einem geringen Anteil an nicht mineralischen Stoffen wie Metallen, Holz, Kunststoffen, Pappe, Papier und Sonstigem dar. Mit einer Masse von 60-80% bilden die mineralischen Bestandteile den mengenbezogenen größten Anteil. Die Zusammensetzung von Bauschutt wird durch zahlreiche Faktoren bestimmt z.B.:

- Bauart
- Bauweise
- Nutzung
- Alter des Bauwerkes
- Standort
- Abbruchart (-maßnahme)



Nach der "Qualität" des Bauschuttes wird zwischen sortenreinen, recycelfähigen mineralischen Abbruchmaterialien, wie z.B. Beton und Ziegel bzw. Deponieschutt, wie z.B. Gips, Gasbeton, gemischtes Mauerwerk unterschieden.

Gemäß Deponieverordnung - Anlage 2 können mineralische Abbruchmaterialien (Baurestmassen) mit bis zu 10 Volumsprozent fremden Bestandteilen, wie z.B. Holz, Papier, Kunststoff und Metall auf Baurestmassendeponien abgelagert werden.

Baurestmassen von Abbrüchen, die aufgrund der Nutzung des Bauwerkes kontaminiert sind und daher nicht auf Baurestmassendeponien abgelagert werden dürfen, müssen gesondert gesammelt, untersucht und entsprechend behandelt oder beseitigt werden. Bauteile aus leichtgebundenen Asbest (z.B. Asbestschnüre, asbesthaltige Dämmmatten und Bodenbeläge) bzw. mit Spritzasbest beschichtete Bauteile müssen vor Abbruch von für Asbestsanierung berechtigten Firmen saniert werden (getrennte Ausschreibung.)

Abbruch: Der Abbruch ist gemäß ÖNORM B 2251 durchzuführen. Der Leitfaden zur ÖNORM für "verwertungsorientierten Rückbau" ist zu beachten, wobei ausschließlich die Abbrucharbeiten Demontage und Rückbau im Sinne einer umweltfreundlichen Abwicklung anzuwenden sind. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, die Leistungen Entrümpelung, Entfernung von Belägen, abgehängten Decken, Leitungskanäle, Sanitäreinrichtungen, Türen und Fenster, Heizkörpern etc. vor dem eigentlichen Abbruch von spezialisierten Firmen getrennt ausführen zu lassen bzw. getrennt auszuschreiben.

RELEVANT FÜR:

6.2 Vorbereitende Arbeiten

Als Grundlage für die Ausschreibung der Abbrucharbeiten sind folgende Arbeiten erforderlich:

- (1) Zusammenstellung aller Planunterlagen
- (2) Sammlung verfügbarer Informationen zum Abbruchobjekt (Nutzung, Bauliche Änderungen,...)
- (3) Einschränkungen durch Nachbarobjekte
- (4) Objektbeschreibung
- (5) Beistellen von Unterlagen zur Ermittlung der voraussichtlichen Mengen
- (6) Prüfung und Angabe möglicher Kontaminationen, gefährlicher Abfälle und Lagergüter
- (7) Begehung des Abbruchobjekts (Prüfung der Planunterlagen, Feststellung gefährlicher Abfälle)
- (8) Prüfung der Möglichkeiten der Wiederverwendung von Abbruchmaterial auf dem selben Gelände bei geplantem Neubau
- (9) Prüfung der Verwendungsmöglichkeit von Abbruchmaterial
- (10) Prüfung der Verwendbarkeit ganzer Bauteile
- (11) Erstellung eines Entsorgungs- und Verwertungskonzepts (wenn vorgeschrieben)

Bauherr,
Bauträger,
Architekten,
Planer

Bauherr,
Bauträger,
Abbruchunternehmen,
Entsorgungsunternehmen



RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Abbruchunter-nehmen,
Entsorgungsunter-nehmen

Das Abbruchs- und Entsorgungsunternehmen muss folgende Vorbereitungsarbeiten übernehmen:

- (1) Besichtigung des Objekts
- (2) Prüfung der Platzverhältnisse, der Zugänglichkeit, der Zwischenlagerungsmöglichkeiten sowie der Möglichkeit der Aufstellung einer mobilen Recycling-Anlage
- (3) Prüfung der Mengenangaben des AG
- (4) Wahl des Abbruchverfahrens

6.3 Ausführung

6.3.1 Abtransport des Abbruchmaterials

Bauherr,
Bauträger,
Abbruchfirma

Bei großen Abbruchmengen sollte der Abtransport mit der Bahn oder dem Schiff in die Ausschreibung des Abtransportes mitaufgenommen werden. Je nach Anbindung des Abbruchgrundstückes an einen Schienen- oder Wasserstraßenanschluss bestehen folgende Möglichkeiten:

6.3.1.1 Abtransport mit Bahn, Schiff oder Kombiniertem Verkehr

- (1) Alleiniger Bahnabtransport / Schiffsabtransport bei direktem Gleis- oder Wasserstraßenanschluss
Das Aushubmaterial ist zwischen dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Verladegleis / Beladestelle und der Entladestelle mittels Bahn / Schiff zu transportieren. Für dabei entstehende Kosten (zusätzlich entstehende Verladekosten, Mietkosten, Gebühren, etc.) kommt der Auftragnehmer auf.
- (2) Alleiniger Bahnabtransport inklusive Errichtung eines Anschlussgleises oder Verlegung eines vorhandenen Gleisanschlusses
In diesem Fall müssen die Kostenpositionen für Gleiserrichtung oder Verlegung in die Verrechnungseinheit inkludiert werden.
- (3) Kombiniertes Verkehr LKW - Bahn / Schiff
Der Aushub ist mit LKW zur nächstgelegenen Verladestation zu transportieren, auf Bahn / Schiff zu verladen und dann mittels Bahn / Schiff abzutransportieren (inklusive aller notwendigen Umschlagfertigkeiten).

6.3.1.2 Steuerung durch Bestbieterprinzip

Da der Transport mit Bahn / Schiff oder Kombiniertem Verkehr in den meisten Fällen kostenmäßig über dem Lkw-Transport liegt, kann bei einer offenen Ausschreibung für alle Verkehrsträger die Einführung des Bestbieterprinzips zu einer umweltfreundlichen Transportabwicklung beitragen. Durch die Definition von Ökokriterien (z. B. Lkw-Kilometer inkl. Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge) und die Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter aus Preis und Ökobilanz ermittelt werden.

6.3.2 Abfallwirtschaft

RELEVANT FÜR:

6.3.2.1 Gefährliche Abfälle

Gefährliche Abfälle sind vor dem eigentlichen Abbruch zu demontieren, getrennt zu lagern und von befugten Entsorgungsunternehmen zu übernehmen und einer Behandlung / Verwertung / Beseitigung zuzuführen.

Leichtgebundener Asbest ist von berechtigten Fachfirmen vor den Demontearbeiten, Rückbau- und Abbrucharbeiten aus dem Gebäude zu entfernen (Behandlung, Sanierung)

Abbruchfirma,
Entsorgungsfirma

6.3.2.2 Rückbau / Demontage Bauteile, Geräte

Folgende Schritte sind erforderlich:

- Ausbau wiederverwendbarer / verwertbarer Einrichtungen, Installationen, Beläge, Türen, Fenster, etc.
- Getrennte Sammlung; Abtransport zu Verwertungs-, Reparaturbetrieben bzw. zum Zwischenlager oder direkt zur Wiederverwendung.
- Ausbau nicht wiederverwendbarer / verwertbarer Materialien - getrennte Sammlung - Bereitstellen zum Abtransport zur Beseitigung.

6.3.2.3 Rückbau / Demontage Bauwerk

Folgende Schritte müssen durchgeführt werden:

- Selektiver Abbruch unter Berücksichtigung der Trennung wiederverwendbarer / verwertbarer Abbruchmaterialien.
- Trennung von Beton, Ziegel, Holz, Metallteile (Stahlkonstruktionen), Leitungen, Kabel, etc. bzw. wiederverwendbare Bauteile (z.B. Fertigteile, Stahlträger, Holzkonstruktionsteile).
- Abtrennen nicht wiederverwendbarer/verwertbarer Materialien - getrennte Sammlung - Bereitstellen zum Abtransport zur Beseitigung.

6.3.2.4 Verwertung auf der Baustelle

Für mineralische Abbruchmaterialien, wie Beton, Ziegel, natürliches Gestein sollte eine Verwertung gemäß den Richtlinien des ÖBRV (Österreichischer Recycling Verband, siehe unter www.br.v.at) erfolgen.

Bei Einhaltung der Qualitäts- und Güteschutzkriterien des Güteschutzverbandes des ÖBRV, entstehen Recyclingprodukte, die Naturbaustoffe (Steinbruch- und Schottergrubenmaterial) substituieren können. Damit werden nicht nur der Verbrauch an Deponievolumen, sondern auch Natureingriffe verringert.

Die ökologisch beste Möglichkeit der Verwertung ergibt die Verwertung auf der Baustelle mit mobilen Recyclinganlagen. Dafür ist eine eigene Anlagengenehmigung gemäß § 52 AWG 2002 erforderlich.

RELEVANT FÜR:

Das gebrochene Recyclinggranulat (z.B. RB, RZ, RMH) aus den Abbruchmaterialien kann für den Neubau eines Gebäudes z.B. für Fahrbahntragschichten, Gehweg- und Parkplatztragschichten, als Frostkoffer, Hinterfüllungsmaterial, Drainagen, Künettenverfüllmaterial vor Ort verwendet werden, wobei auch der Abtransport des Schutts, sowie der Antransport von Rohstoffen entfällt.

Sollte eine Verwendung vor Ort nicht möglich sein, könnte das Recyclingmaterial auch direkt zu einer anderen Bedarfs-Baustelle verbracht werden.

Hinweis: RBB (Recycling Börse Bau, siehe www.recycling.or.at) organisiert Angebot und Nachfrage von Recyclingprodukten.

Ist weder eine Verwertung vor Ort, noch ein Einsatz des Recyclingmaterials auf anderen Baustellen möglich, ist das Bruchmaterial zu einem Recyclingbetrieb zu transportieren.

6.3.3 Staub

**Bauherr,
Bauträger,
Abbruchfirma**

Die Staubbildung stellt beim Abbruch ein zentrales Problem dar. Die Staubbekämpfung kann nur mit Wasserbesprühung erfolgen. Die Intensität (Vernebelung, Wasserstrahl) muss auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt werden, damit die aus Umweltsicht besonders problematische PM 10-Belastung auf ein Minimum reduziert wird. Bei der Versickerung des Sprühwassers muss auf die geltenden gesetzlichen Verpflichtungen gesetzt werden.

6.3.4 Lärm und Erschütterungen

**Bauherr,
Bauträger,
Abbruchfirma**

Bei Abbrucharbeiten kann die Lärmbelastung des Umfeldes durch alternative Verfahren zum Abbruch nach dem "Schlagenden Prinzip" (Druckluftmeißel, Hydraulikmeißel, Schlagbohrgeräte) gemindert werden. Solche Verfahren sind:

- Diamantschneide-Verfahren (Trennschleifen)
- Hydraulisches Spalten
- Hydraulische Schere (Betonbeißer)

Bei Abbrucharbeiten mit sensiblen angrenzenden Nutzungen (Wohngebäude, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Altersheime, Parkanlagen, etc.) sind außerdem passive Lärmschutzmaßnahmen in Form mindestens 2 m hoher Abplankungen oder Umwehungen mit Gittern mit Vlieseinlage anzubringen. Bei besonders schallempfindlichen Nutzungen sollten die Umplankungen auch schalldämmende Wirkung haben.

Darüber hinaus sollte die Arbeitszeit auf den Zeitraum zwischen 7:00 und 18:00 Uhr beschränkt werden.

7. Tiefbau sehr gross

Tiefbaustellen sind durch jeweils sehr individuelle und situationsspezifische Verhältnisse gekennzeichnet. Zentrales gemeinsames Merkmal sehr großer Tiefbaustellen ist die erforderliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Flächenbedarf	groß
Nutzung	Bahnneu- und Umbaustrecken, Umschlags- und Verschiebeshöfe, U-Bahnausbau, Autobahn- und Schnellstraßen, Hochwasserschutz, Staudämme, Schifffahrtskanäle, Hafenanlagen, Großkläranlagen, Sammelkanäle
Bauträger	Öffentliche Hand, Unternehmen im Eigentum der öffentlichen Hand, Public-Private-Partnership-Projekte, Private
Bauzeit	Mehrere Jahre
Lage	Im Stadtgebiet, im Stadtumland
Verkehrsaufkommen	hoch, sehr große Bedeutung für die Umgebung
Verkehrerschließung	Straße Anschlussgleise Bahnstrecken Wasserstraße
Steuerungspotenzial	Hohe Steuerungspotenziale durch die öffentliche Hand, da die öffentliche Hand oftmals Bauträger ist oder am Bauträger beteiligt ist
Rechtlicher Rahmen	UVP-Pflicht

Dieser Baustellentyp bietet sehr große Potenziale für eine umweltfreundliche Bauabwicklung, da oftmals die öffentliche Hand als Bauträger oder als Eigentümervertreter des Bauträgers Einfluss nehmen kann. Außerdem handelt es sich um UVP-pflichtige Projekte. Die entscheidenden Weichenstellungen müssen in der Planungs- und Bauvorbereitungsphase vorgenommen werden.



RELEVANT FÜR:

Projektwerber,
Planer,
UVP-Behörde

7.1 Einreichplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung

In dieser Phase werden Festlegungen für die Bauabwicklung getroffen, da in der Umweltverträglichkeitserklärung auch der Nachweis einer umweltverträglichen Bauabwicklung erbracht werden muss. Angaben zum Baustellenverkehr, zur Baurestmassenentsorgung und zum Schutz vor Emissionen und Störungen durch die Baustelle sollten eingearbeitet werden. Die UVP-Behörde sollte bereits im UVE-Pflichtenheft entsprechende Anforderungen formulieren und im Zuge des Projektfortschritts präzisieren.

Im UVP-Verfahren besteht die Möglichkeit ergänzende Auflagen vorzunehmen. Diese können betreffen:

- den Baustellenverkehr
- die Entsorgung der Baurestmassen
- den Baulärm
- die Staubemissionen
- die Belästigung durch Licht
- die Information der AnrainerInnen

7.2 Vorbereitung des Bauprojektes

7.2.1 Umweltfreundlicher Baustellenverkehr

7.2.1.1 Transportlogistikkonzept

Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörden

Für Tiebaustellen dieser Größenordnung sollte ein Transportlogistikkonzept erstellt werden, das folgende Maßnahmen beinhalten sollte:

- 1) Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung von Kfz-Fahrleistungen durch zum Beispiel
 - Wiederverwendung von Aushub-Material oder recyceltem Abbruchmaterial auf der eigenen Baustelle
 - Wiederverwendung von Aushub-Material oder recyceltem Abbruchmaterial auf einer anderen Baustelle.
 - Einfahrtsgebühren in die Baustelle
- 2) Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung auf Bahn / Schiff durch zum Beispiel
 - Nutzung vorhandener Gleisanschlüsse des Baugebietes
 - Herstellung eines Gleisanschlusses bei einer nahe liegenden Bahntrasse
 - Nutzung eines vorhandenen Wasserstraßenanschlusses im Baugebiet
 - Nutzung eines verfügbaren Baulogistikplatzes oder -zentrums, wenn die Ökobilanz für den kombinierten Verkehr günstiger ist als für den ungebrochenen Verkehr mit dem Lkw

- 3) Maßnahmen zur Verkehrsorganisation im Umfeld des Gebietes durch zum Beispiel
 - Festlegung von Fahrtrouten
 - Baustellenein- und -ausfahrten
 - Baustellenverkehrsfreie Zeiten
- 4) Maßnahmen zum Management der An- und Abtransporte zur Vermeidung von Staus und Wartezeiten durch zum Beispiel
 - Zeitmanagement
- 5) Angaben zu den Instrumenten, mit denen die Umsetzung sicher gestellt und kontrolliert werden kann, zum Beispiel
 - Auf Bahn/Schiff/kombinierten Verkehr beschränkte Ausschreibungen
 - Baustelleneinfahrtsgebühren bei freier Verkehrsmittelwahl
 - Ergänzende Ökokriterien für die Auswahl des Bestbieters

RELEVANT FÜR:

Dieses Konzept kann bereits Teil der Umweltverträglichkeitserklärung sein oder in der Folge der UVP-Auflagen bzw. in der UVP nachfolgenden Genehmigungsverfahren erstellt werden.

7.2.1.2 Adaptierung eines Baulogistikplatzes auf der Baustelle

Die Transportlogistik ist in die Baustellenplanung zu integrieren. Dazu zählt:

- Vorsorge für Baulogistikflächen (Umschlag, Lagerung)
- optimale Situierung der Gleisanlagen für eine möglichst lange Nutzbarkeit während der Baudauer

**Bauherr,
Bauträger,
Planer**

7.2.1.3 Vorbereitung der Ausschreibung

Unabhängig von Auflagen der Stadtverwaltung, Behörde oder Förderstelle können in der Ausschreibung für die Transportabwicklung neben dem Preis auch ökologische Kriterien eingeführt werden: z. B. LKW-Kilometer inklusive Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge, etc. Durch Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter ermittelt werden.

7.2.2 Abfallwirtschaft der Baustelle

Auch für die Abfallwirtschaft der Baustelle ist bereits in der Phase der Bauvorbereitung ein Gesamtkonzept für eine umweltoptimierte Vorgangsweise erforderlich. Dies betrifft

- Überlegungen zur Wiederverwendung von Aushub auf der Baustelle und Vorsorge für eine Zwischenlagerung,
- die Wiederverwendung von Aushub bei anderen Baustellen.

**Bauherr,
Bauträger,
Planer**

RELEVANT FÜR:

Planer

7.2.2.1 Wiederverwendung von Aushub auf der Baustelle

Die Wiederverwendung von Aushub auf der Baustelle ist dann sinnvoll, wenn das Aushubmaterial für Geländemodellierungen verwendet werden kann, zum Beispiel bei der Gestaltung von größeren Freiraumanlagen (Ausgleichsflächen) oder von Lärmschutzwällen. Daher sollte die Freiraumplanung vor Ausschreibung der Aushubarbeiten vorliegen.

7.2.2.2 Wiederverwendung von Aushub auf anderen Baustellen

Für die Wiederverwendung von Aushub auf anderen Baustellen sind funktionierende Informationssysteme erforderlich. Ein solches System ist z. B. eine Recyclingbörse (www.recycling.or.at). Auch die Zwischenlagerung auf Baulogistikplätzen mit Bahn- oder Wasserstraßenanschluss ist zu prüfen. Voraussetzung ist eine frühzeitige chemische und bodenmechanische Untersuchung des Aushubmaterials.

7.2.3 Schutz vor Staub und SchmutzBauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörde

Gegenstand der Ausschreibungstextierung sind das Verbot der freien Lagerung von Baurestmassen (ohne Aushub), die Anlage befestigter Baustraßen, Reifenreinigungsanlagen, Abdeckung der Abtransporte von Baurestmassen, Wasseranschluss für Staubbekämpfung und optional zusätzliche Abplankung gegen Staubverfrachtung.

7.2.4 Lärm und ErschütterungenBauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörde

Auch Maßnahmen zum Schutz vor Lärm und Erschütterungen müssen bereits in die Ausschreibung mitaufgenommen werden. Dazu zählen:

- Einsatz lärm- und erschütterungsarmer Bauweisen
- Maximaler Anrainerschutz bei der Wahl der Baustellenein- und Baustellenausfahrten und der Transportrouten, Transportroutenbindung
- Verwendung lärmarmen Maschinen
- Passiver Lärmschutz bei besonders lärmintensiver Arbeiten
- Verlegung lärmintensiver Arbeiten in die Zeit zwischen 7:00 und 18:00 Uhr
- Information der AnrainerInnen

7.2.5 Kommunikation mit den AnrainernBauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörde

Bereits in der Phase der Bauvorbereitung ist ein Informations- und Kommunikationskonzept für die Öffentlichkeit im Allgemeinen und die unmittelbar von der Baustelle Betroffenen zu erstellen.

Dieses Konzept sollte folgende Elemente enthalten:

- (1) Vor Baubeginn
 - was / warum
 - durch wen
 - wann / wie lange
 - Kontaktperson / Ansprechstellen
- (2) Während der Bauarbeiten
 - neue Arbeitsetappen / Baufortschritt
 - besondere Belastungsphasen (Beginn, Ende)
 - Nachtarbeit (Dauer, Gründe)
- (3) Nach Abschluss der Bauarbeiten
 - Information über Abschluss
 - Dank für Verständnis

RELEVANT FÜR:

Bereits in der Anfangsphase der Bauvorbereitung sollte die Öffentlichkeitsarbeit ausgeschrieben werden und mit ersten Schritten begonnen werden. Diese Aufgaben übernehmen können P & R Agenturen oder auf Beteiligung spezialisierte Planungsbüros. Wichtig ist es auch, die Mitwirkung von Planern, Architekten, Baufirmen sicherzustellen. In den Aufträgen sind daher entsprechende Positionen erforderlich, für die in der Ressourcenplanung vorgesorgt werden muss.

7.2.6 Bestellung eines Umweltkoordinators

Zur rechtzeitigen Einbeziehung der Umweltaspekte in die Planung und zur späteren Koordination der Akteure auf der Baustelle ist die Bestellung eines Umweltkoordinators analog zum Baustellenkoordinator für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zweckmäßig. Der Umweltkoordinator hat die Aufgabe, einen Umweltplan zu erstellen, der alle Aspekte einer umweltfreundlichen Baustellenabwicklung enthält. In der Ausführungsphase hat er die Aufgabe, die Umsetzung des Umweltplanes zu koordinieren und zu überwachen.

**Bauherr,
Bauträger**

Die Aufgaben der Umweltkoordination können mit den Aufgaben des Baustellenkoordinators für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zusammengelegt werden. Der Bauträger muss einen entsprechenden Auftrag an den Generalunternehmer erteilen (siehe auch Teil 1, Kapitel 9.4).

RELEVANT FÜR:

7.3 Baudurchführung**7.3.1 Baustellenverkehr**

Im Gegensatz zum Hochbau konzentrieren sich die Baustellentransporte im Tiefbau auf die Massengüter Aushub, Sand, Kies bzw. Beton. Stückgüter spielen eine geringere Rolle (z. B. Ausstattung von U-Bahnstationen). Es bestehen daher gute Voraussetzungen für die Nutzung von Bahn und Schiff vor allem wenn es einen direkten Gleis- oder Wasserstraßenanschluss oder Umschlag-einrichtungen in unmittelbarer Nähe gibt.

7.3.1.1 Transport- und abfallvermeidender Aushub

**Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Baufirma**

Voraussetzung für einen transportvermeidenden Aushub ist Klarheit über Bodenqualität und Kontamination in Form einer Bestandsaufnahme und Gesamtbeurteilung. Auf dieser Grundlage kann die Ausschreibung des Aushubs so gestaltet werden, dass Aushubfahrten vermieden (Zwischenlagerung und Wiederverwendung auf der Baustelle) oder minimiert (Direktverbringung zu anderen Baustellen, Zwischenlagerung für andere Baustellen) werden können.

7.3.1.2 Ausschreibung des An- und Abtransports mit Bahn, Schiff oder Kombiniertem Verkehr

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

- (1) Alleiniger Bahntransport / Schiffstransport bei direktem Gleis- oder Wasserstraßenanschluss
Das Aushubmaterial / Schüttgut ist zwischen dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Verladegleis / Beladestelle bzw. Entladegleis / Entladestelle und der Entladestelle bzw. Beladestelle mittels Bahn / Schiff zu transportieren. Für dabei entstehende Kosten (zusätzlich entstehende Verladekosten, Mietkosten, Gebühren, etc.) kommt der Auftragnehmer auf.
- (2) Alleiniger Bahntransport inklusive Errichtung eines Anschlussgleises oder Verlegung eines vorhandenen Gleisanschlusses
In diesem Fall müssen die Kostenpositionen für Gleiserrichtung oder Verlegung in die Verrechnungseinheit inkludiert werden.
- (3) Kombiniertes Verkehr Lkw - Bahn / Schiff
Der Aushub ist mit Lkw zur nächstgelegenen Verladestation zu transportieren, auf Bahn / Schiff zu verladen und dann mittels Bahn / Schiff abzutransportieren (inklusive aller notwendigen Umschlag-tätigkeiten). Das Schüttgut ist mit Bahn / Schiff zu der Baustelle nächsten Umschlagstelle zu transportieren und mit dem Lkw zur Baustelle zu transportieren (inklusive aller notwendigen Umschlag-tätigkeiten).

Als Verrechnungseinheit können Tonnen, Kubikmeter, Tonnenkilometer oder Volumskilometer verwendet werden.

7.3.1.3 Steuerung durch Bestbieterprinzip

Da der Transport mit Bahn / Schiff oder Kombiniertem Verkehr in den meisten Fällen kostenmäßig über dem Lkw-Transport liegt, kann bei einer offenen Ausschreibung für alle Verkehrsträger die Einführung des Bestbieterprinzips zu einer umweltfreundlichen Transportabwicklung beitragen. Durch die Definition von Ökokriterien (z. B. Lkw-Kilometer inkl. Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge) und die Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter aus Preis und Ökobilanz ermittelt werden.

RELEVANT FÜR:

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma

7.3.1.4 Steuerung durch Einfahrtstarife in die Baustelle

Die Festlegung von unterschiedlichen Einfahrtstarifen in die Baustelle für Bahn, Schiff, Lkw kann bei Baustellen mit Gleis- und / oder Wasserstraßenanschluss einerseits eine Verlagerung auf die Bahn oder das Schiff bewirken, andererseits eine bessere Auslastung und eine effizientere Organisation der Belieferung mit Lkw auslösen. Die Einfahrtsgebühren sollen die Kosten der Baustellenlogistik möglichst abdecken.

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma

Voraussetzung ist eine abgezaunte und abgesicherte Baustelle mit einer kontrollierten Einfahrt (siehe auch Teil 3, Kapitel 1.3).

7.3.1.5 Zeitfenstermanagement

Durch eine zeitlich eingeschränkt terminisierte Zufahrt zur Baustelle werden überflüssige Wartezeiten, Staubildungen von Lkws und eine bessere Abwicklung auf der Baustelle selbst erreicht. Auch für das Zeitfenstermanagement ist eine abgezaunte Baustelle mit einer kontrollierten Einfahrt erforderlich (siehe auch Teil 3, Kapitel 1.4).

Bauherr,
Bauträger,
Baufirma

7.3.1.6 Technische Optionen beim Transport von Aushub und Schüttgut

Die technischen Optionen werden vor allem durch die eingesetzten Lkw und Waggons bestimmt:

Baufirma,
Transportunternehmen

(1) Lkw-Kipplader und Kippwaggons

Der Aushub wird im optimalen Fall innerhalb der Baustelle auf überschwere Lkw mit Ladegerät aufgeladen und zur Verladerampe gebracht, dort abgeladen und mit Ladegerät in den Waggon verladen. Am Baulogistikzentrum, Baulogistikplatz oder auf der Deponie wird das Aushubmaterial vom Waggon gekippt und falls erforderlich mit Ladegerät oder Lkw zum Lager- / Deponieplatz gebracht. Dadurch entstehen zwei zusätzliche Umschlagvorgänge. Beim Schüttgut für die Baustelle (Sand, Kies, Zement) erfolgt der Transport vom Lieferort über den Umschlagplatz zur Baustelle.

RELEVANT FÜR:

- (2) ACTS-Container (Abrollcontainertransportsystem)
Das Material wird in ACTS-Container verladen und mit ACTS-Lkw direkt auf die Bahnwaggons gestellt. Im Zwischenlager oder auf der Deponie werden die ACTS-Container wieder direkt vom Lkw übernommen und zum endgültigen Standort verbracht. Der Vorteil besteht darin, dass die Umschlagvorgänge rationell erfolgen. Allerdings müssen eine ausreichende Anzahl von ACTS-Containern (3-fache Tagesabfuhrmenge) vorgehalten und auf der Baustelle manipuliert werden.

Die optimale Variante muss im Einzelfall festgelegt werden.

7.3.2 Schutz vor Staub und Schmutz

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

Zur Verhinderung von Staub- und Schmutzbelastungen sind folgende Maßnahmen zielführend:

- (1) Generelle Staubbindung durch Feuchthalten des Materials
Mittels Wasserbedüsung oder -benebelung kann bei großflächigen Baustellen die Staubentwicklung verringert werden. Das gilt auch für staubintensive Abladestellen, die mit wassersparender Sprühbefeuchtungstechnik (z. B. Nebelwerfer) oder Staubabsaugung auszustatten sind.
- (2) Befestigung der Fahrstraßen, Befeuchtung der Fahrstraßen
Die Staubentwicklung kann durch Befestigung der Fahrstraßen verringert werden. Die befestigten und unbefestigten Fahrstraßen sind ständig oberflächlich feucht zu halten bzw. täglich zu reinigen.
- (3) Abfuhr mit Abrollstrecke
Bei großflächigen Bauvorhaben ist für ausfahrende Lkw eine Abrollstrecke vorgesehen, so dass ein Großteil der Reifenverunreinigung abfällt. Die Wirksamkeit ist von der Länge und von der Baustraßenoberfläche abhängig. Der Vorteil einer glatten z.B. Asphaltstraße ist die leichte Reinigungsmöglichkeit mit entsprechenden Straßenreinigungsmaschinen. Baustraßen mit z.B. Recyclinggranulaten aus Asphalt oder Hochbaurestmassen sind durch die raue, unebene Oberfläche wirksamer beim Herauslösen des Aushubmaterials aus dem Reifenprofil, nehmen die Feuchtigkeit auf und trocknen nicht rasch aus. Das heißt, die Staubentwicklung ist geringer als auf Asphaltstraßen, allerdings ist die Oberfläche auf Grund von Verschlammung öfter abziehen und zu erneuern. Die Länge von Abrollstrecken ist im Stadtgebiet oft nicht ausreichend.
- (4) Reifenreinigung
Reifenwaschanlagen haben den Nachteil, dass die nasse Ausfahrstrecke (auch bei trockenem Wetter) meist noch mit Erdmaterial verunreinigt ist und schließlich wieder zu Staubemissionen führt.

Außerdem ist die Installation und Wartung sehr aufwändig und im Winter nur mit Warmwasser und erhöhtem Streusalzeinsatz zu betreiben. Als Alternative wurde der Reifenreinigungsrost entwickelt. Durch das Überfahren der Querträger wird das Reifenprofil geöffnet und das Aushubmaterial herausgelöst. Bei Regenwetter ist allerdings eine zusätzliche händische Wäsche z.B. mit Schlauch abspritzen erforderlich.

- (5) Geschwindigkeitsbeschränkung auf den Baustraßen
Bei nicht befestigten Baustraßen oder bei starker Verschmutzung befestigter Baustraßen ist eine Beschränkung bis auf Schrittgeschwindigkeit zur Staubvermeidung vorzuschreiben. Zu diesem Zweck sind auch geschwindigkeitsdämpfende bauliche oder organisatorische Maßnahmen zu überlegen (z. B. Fahrbahnverengung, Schwellen, etc.)

Bei allen oben angeführten Möglichkeiten ist der Kontaminationsgrad des Aushubmaterials zu berücksichtigen (Staubemissionen, Wasserverunreinigung, etc.).

7.3.3 Schutz vor Lärm und Erschütterungen

Der Tiefbau kann mit erheblichen Lärmbelastungen und Erschütterungen verbunden sein. Maßnahmen betreffen die Wahl der Bauweise, den Einsatz lärm- armer Baumaschinen, passive Lärmschutzmaßnahmen und ein gezieltes Zeit- und Informationsmanagement.

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

7.3.3.1 Wahl der Bauweise

Besonders lärmintensiv sind Rammarbeiten. Folgende Alternativen stehen zur Verfügung:

- Einsatz von Stahlübblingen statt Spritzbeton beim Tunnelbau
- Einvibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern
- Bohren statt Rammen und Vibrieren
- Bohrpfahlwände
- Schlitzwände
- Einpressen von Spundwandbohlen
- Bodenverfestigung durch Injektionen und Gefrieren
- Steil geböschte Baugruben mit alternativer Sicherung

Lärmdämmende Bauweisen sind auch

- Deckelbauweise
- Senkkastenbauweise
- Bergmännische Bauverfahren als Alternative zum Tiefbau

RELEVANT FÜR:

7.3.3.2 Einsatz lärmarmen Maschinen und Geräte

Bei Bauprojekten mit einem sensiblen Umfeld an Nutzungen sollte der neueste Stand der Technik bezüglich der Schallemissionen bei Maschinen und Geräten zur Anwendung kommen.

7.3.3.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Folgende Maßnahmen sollten umgesetzt werden:

- Lärmschutz bei Rammarbeiten durch
- Dämpfungsmaßnahmen in der Schlagfuge
- Lärmschutzturm
- Hochfrequenz-Vibratoren
- Aufstellen von Maschinen und Geräten möglichst weit entfernt von betroffenen AnrainerInnen bzw. geschützt durch bereits bestehende Anlagen
- Errichtung von befristeten Lärmschutzwänden, Schallschutzelten, Schallschutzkabinen

7.3.3.4 Zeit- und Informationsmanagement

Die Arbeitszeit für lärmintensive Aktivitäten sollte auf den Zeitraum zwischen 7:00 und 18:00 Uhr beschränkt werden. Sollten außerhalb dieses Zeitraumes lärmintensive Arbeiten stattfinden müssen, ist eine rechtzeitige Information der AnrainerInnen über Grund, Beginn, Dauer und Ende der Arbeiten vorzunehmen.

8 Tiefbau gross

Große Tiefbau-Baustellen weisen folgende Merkmale auf:

Flächenbedarf / Länge	Unter UVP-pflichtigkeit
Nutzung	Tiefgaragen, Stadtstraßenneu- und -umbauten, Bahnbaustellen, Regulierungsmaßnahmen, Kläranlagen, Kleinkraftwerke, Park- und Sportanlagen
Bauträger	Öffentliche Hand, Unternehmen im Eigentum der öffentlichen Hand, Public-Private-Partnership, Private
Bauzeit	3 Monate bis ein Jahr
Lage	Stadtgebiet, Stadtumland
Verkehrsaufkommen	hoch in der Aushubphase bzw. in der Phase der Bodenarbeiten
Verkehrerschließung	Straße
	Bahnstrecken
	Wasserstraße
Steuerungspotenzial	Hohe Steuerungspotenziale durch die öffentliche Hand, da die öffentliche Hand oftmals Bauträger ist oder am Bauträger beteiligt ist
Rechtlicher Rahmen	Materienrechtliche Genehmigungsverfahren

Dieser Baustellentyp bietet Potenziale für eine umweltfreundliche Baustellenabwicklung, da oftmals die öffentliche Hand als Bauträger oder als Eigentümervertreter des Bauträgers Einfluss nehmen kann. Allerdings fehlen die Möglichkeiten eines UVP-Verfahrens.

Da Tiefbauprojekte sehr unterschiedlich sein können, sind die im Folgenden dargestellten Maßnahmen immer situations- und projektspezifisch auszuwählen.



RELEVANT FÜR:

8.1 Vorbereitung des Bauprojekts**8.1.1 Umweltfreundlicher Baustellenverkehr****Bauherr,
Bauträger,
Planer**

Nur in Ausnahmefällen verfügt dieser Baustellentyp über einen eigenen Gleisanschluss oder einen Baulogistikplatz in unmittelbarer Nähe (max. 2 - 3 km). In diesen Fällen ist die Ausschreibung so zu gestalten, dass für den Abtransport des Aushubmaterials auch die Bahn, das Schiff oder der kombinierte Verkehr angesprochen wird (siehe auch Kapitel 1.6.2.1). Verkehrsvermeidende Maßnahmen sind aber jedenfalls möglich. Dazu bedarf es vor allem einer Bodenuntersuchung des Aushubmaterials, damit die Chancen für eine Wiederverwendung erhöht werden.

8.1.2 Abfallwirtschaft auf der Baustelle**Bauherr,
Bauträger,
Planer**

Aus abfallwirtschaftlicher Sicht ist vor allem die Wiederverwendung von Aushubmaterial auf anderen Baustellen anzustreben. Dazu ist eine frühzeitige Ankündigung des Zeitpunkts, der Qualität und der Menge des Aushubmaterials zweckmäßig. Voraussetzung sind chemische und bodenmechanische Untersuchungen, mit deren Hilfe die Einsatzmöglichkeiten des Aushubmaterials bestimmt werden können.

8.1.3 Schutz vor Staub und Schmutz**Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörde**

In die Ausschreibungstextierung aufgenommen werden sollten Reifenreinigungsanlagen, Abdeckung der Abtransporte von Baurestmassen, Wasseranschluss für Staubbekämpfung und optional zusätzliche Abplankung gegen Staubverfrachtung.

8.1.4 Lärm und Erschütterungen**Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Behörde**

Auch Maßnahmen zum Schutz vor Lärm und Erschütterungen müssen bereits in die Ausschreibung mitaufgenommen werden. Dazu zählen:

- Einsatz lärm- und erschütterungsarmer Bauweisen
- Verwendung lärmarmer Maschinen
- Passiver Lärmschutz bei besonders lärmintensiven Arbeiten
- Verlegung lärmintensiver Arbeiten in der Zeit zwischen 7:00 und 18:00 Uhr
- Information der AnrainerInnen

8.1.5 Kommunikation mit den AnrainerInnen**Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Baufirmen**

Je nach Betroffenheit der AnrainerInnen sollte eine frühzeitige Information erfolgen. In diesem Fall ist bereits in der Phase der Bauvorbereitung ein Informations- und Kommunikationskonzept für die unmittelbar von der Baustelle Betroffenen zu erstellen.

Dieses Konzept sollte folgende Elemente enthalten:

- (1) Vor Baubeginn
 - was / warum
 - durch wen
 - wann / wie lange
 - Kontaktperson / Ansprechstellen
- (2) Während der Bauarbeiten
 - neue Arbeitsetappen / Baufortschritt
 - besondere Belastungsphasen (Beginn, Ende)
 - Nachtarbeit (Dauer, Gründe)
- (3) Nach Abschluss der Bauarbeiten
 - Information über Abschluss
 - Dank für Verständnis

RELEVANT FÜR:

Bereits in der Anfangsphase der Bauvorbereitung sollte die Öffentlichkeitsarbeit ausgeschrieben werden und mit ersten Schritten begonnen werden. Diese Aufgaben übernehmen können P & R Agenturen oder auf Beteiligung spezialisierte Planungsbüros. Wichtig ist es auch, die Mitwirkung von Planern, Architekten, Baufirmen sicherzustellen. In den Aufträgen sind daher entsprechende Positionen erforderlich, für die in der Ressourcenplanung vorgesorgt werden muss.

8.1.6 Bestellung eines Umweltkoordinators

Zur rechtzeitigen Einbeziehung der Umweltaspekte in die Planung und zur späteren Koordination der Akteure auf der Baustelle ist die Bestellung eines Umweltkoordinators analog zum Baustellenkoordinator für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zweckmäßig. Der Umweltkoordinator hat die Aufgabe, einen Umweltplan zu erstellen, der alle Aspekte einer umweltfreundlichen Baustellenabwicklung enthält. In der Ausführungsphase hat er die Aufgabe, die Umsetzung des Umweltplanes zu koordinieren und zu überwachen (siehe auch Teil 1, Kapitel 9.4).

Bauherr,
Bauträger

Die Aufgaben der Umweltkoordination können mit den Aufgaben des Baustellenkoordinators für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zusammengelegt werden. Der Bauträger muss einen entsprechenden Auftrag an den Generalunternehmer erteilen.

8.2 Baudurchführung

8.2.1 Baustellenverkehr

Im Gegensatz zum Hochbau konzentrieren sich die Baustellentransporte im Tiefbau auf die Massengüter Aushub, Sand, Kies bzw. Beton. Stückgüter spielen eine geringere Rolle.

Bauherr,
Bauträger,
Planer,
Baufirma



RELEVANT FÜR:

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

8.2.1.1 Transport- und abfallvermeidender Aushub

Voraussetzung für einen transportvermeidenden Aushub ist Klarheit über Bodenqualität und Kontamination in Form einer Bestandsaufnahme und Gesamtbeurteilung. Auf dieser Grundlage kann die Ausschreibung des Aushubs so gestaltet werden, dass Aushubfahrten minimiert (Direktverbringung zu anderen Baustellen, Zwischenlagerung für andere Baustellen) werden können.

8.2.1.2 Ausschreibung des An- und Abtransports mit Bahn, Schiff oder Kombiniertem Verkehr

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

- (1) Alleiniger Bahntransport / Schifftransport bei direktem Gleis- oder Wasserstraßenanschluss
Das Aushubmaterial / Schüttgut ist zwischen dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Verladegleis / Beladestelle bzw. Entladegleis / Entladestelle und der Entladestelle bzw. Beladestelle mittels Bahn / Schiff zu transportieren. Für dabei entstehende Kosten (zusätzlich entstehende Verladekosten, Mietkosten, Gebühren, etc.) kommt der Auftragnehmer auf.
- (2) Alleiniger Bahntransport inklusive Errichtung eines Anschlussgleises oder Verlegung eines vorhandenen Gleisanschlusses
In diesem Fall müssen die Kostenpositionen für Gleiserrichtung oder Verlegung in die Verrechnungseinheit inkludiert werden.
- (3) Kombiniertes Verkehr Lkw - Bahn / Schiff
Der Aushub ist mit Lkw zur nächstgelegenen Verladestation zu transportieren, auf Bahn/Schiff zu verladen und dann mittels Bahn/ Schiff abzutransportieren (inklusive aller notwendigen Umschlagstätigkeiten). Das Schüttgut ist mit Bahn / Schiff zu der Baustelle nächsten Umschlagstelle zu transportieren und mit dem Lkw zur Baustelle zu transportieren (inklusive aller notwendigen Umschlagstätigkeiten).

Als Verrechnungseinheit können Tonnen, Festkubikmeter, Tonnenkilometer oder Volumskilometer verwendet werden.

8.2.1.3 Steuerung durch Bestbieterprinzip

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

Da der Transport mit Bahn / Schiff oder Kombiniertem Verkehr in den meisten Fällen kostenmässig über dem Lkw-Transport liegt, kann bei einer offenen Ausschreibung für alle Verkehrsträger die Einführung des Bestbieterprinzips zu einer umweltfreundlichen Transportabwicklung beitragen. Durch die Definition von Ökokriterien (z. B. Lkw-Kilometer inkl. Leerfahrten, Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge) und die Festlegung von Gewichtungsfaktoren kann ein Bestbieter aus Preis und Ökobilanz ermittelt werden.

8.2.2 Schutz vor Staub und Schmutz

RELEVANT FÜR:

Zur Verhinderung von Staub- und Schmutzbelastungen sind folgende Maßnahmen zielführend:

- (1) **Generelle Staubbindung durch Feuchthalten des Materials**
Mittels Wasserbedüsung oder -benebelung kann bei großflächigen Baustellen die Staubentwicklung verringert werden. Das gilt auch für staubintensive Abladestellen, die mit wassersparender Sprühbefeuchtungstechnik (z. B. Nebelwerfer) oder Staubabsaugung auszustatten sind.
- (2) **Abfuhr mit Abrollstrecke**
Bei großflächigen Bauvorhaben ist für ausfahrende Lkw eine Abrollstrecke vorgesehen, so dass ein Großteil der Reifenverunreinigung abfällt. Die Wirksamkeit ist von der Länge abhängig. Die Länge von Abrollstrecken ist im Stadtgebiet oft nicht ausreichend.
- (3) **Reifenreinigung**
Reifenwaschanlagen haben den Nachteil, dass die nasse Ausfahrstrecke (auch bei trockenem Wetter) meist noch mit Erdmaterial verunreinigt ist und schließlich wieder zu Staubemissionen führt. Außerdem ist die Installation und Wartung sehr aufwändig und im Winter nur mit Warmwasser und erhöhtem Streusalzeinsatz zu betreiben. Als Alternative wurde der Reifenreinigungsrost entwickelt. Durch das Überfahren der Querträger wird das Reifenprofil geöffnet und das Aushubmaterial herausgelöst. Bei Regenwetter ist allerdings eine zusätzliche händische Wäsche (z.B. mit Schlauch abspritzen) erforderlich.

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

8.2.3 Schutz vor Lärm und Erschütterungen

Der Tiefbau kann mit erheblichen Lärmbelastungen und Erschütterungen verbunden sein. Maßnahmen betreffen die Wahl der Bauweise, den Einsatz lärm- armer Baumaschinen, passive Lärmschutzmaßnahmen und ein gezieltes Zeit- und Informationsmanagement.

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

8.2.3.1 Wahl der Bauweise

Besonders lärmintensiv sind Rammarbeiten. Folgende Alternativen stehen zur Verfügung:

- Einvibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern
- Bohren statt Rammen und Vibrieren
- Bohrpfahlwände
- Schlitzwände
- Einpressen von Spundwandbohlen
- Bodenverfestigung durch Injektionen und Gefrieren
- Steil geböschte Baugruben mit alternativer Sicherung



RELEVANT FÜR:

8.2.3.2 Einsatz lärmarmen Maschinen und Geräte

Bei Bauprojekten mit einem sensiblen Umfeld an Nutzungen sollte der neueste Stand der Technik bezüglich der Schallemissionen bei Maschinen und Geräten zur Anwendung kommen.

8.2.3.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Folgende Maßnahmen sollten umgesetzt werden:

- Lärmschutz bei Rammarbeiten durch
- Dämpfungsmaßnahmen in der Schlagfuge
- Lärmschutzturm
- Hochfrequenz-Vibratoren
- Aufstellen von Maschinen und Geräten möglichst weit entfernt von betroffenen AnrainerInnen bzw. geschützt durch bereits bestehende Anlagen
- Errichtung von befristeten Lärmschutzwänden, Schallschutzelten, Schallschutzkabinen

8.2.3.4 Zeit- und Informationsmanagement

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirmen**

Die Arbeitszeit für lärmintensive Aktivitäten sollte auf acht Stunden im Zeitraum zwischen 7:00 und 18:00 Uhr beschränkt werden. Sollten außerhalb dieses Zeitraumes lärmintensive Arbeiten stattfinden müssen, ist eine rechtzeitige Information der AnrainerInnen über Grund, Beginn, Dauer und Ende der Arbeiten vorzunehmen.

9. Tiefbau klein

Kleine Tiefbau-Baustellen weisen folgende Merkmale auf:

Flächenbedarf	gering
Nutzung	Rohrleitungs- und Kabeleinbauten, Sanierung von kurzen Straßenstücken, Kreuzungsumbauten
Bauträger	Öffentliche Hand, Unternehmen im Eigentum der öffentlichen Hand, Private (Telefon, Kabel)
Bauzeit	Maximal 3 Monate
Lage	Stadtgebiet, öffentlicher Raum
Verkehrsaufkommen	gering
Verkehrerschließung	Straße Straßenbahn
Steuerungspotenziale	hoch

Die kleinen Tiefbau-Baustellen bedürfen einer exakten Vorbereitung bzw. Organisation, da meist große Verkehrsbehinderungen, Lärm (teilweise Nacharbeit) und Staubemissionen die Umwelt belasten. Außerdem sind die erhöhten Sicherheitsbestimmungen zu beachten.



RELEVANT FÜR:

**Behörde,
Bauherr,
Bauträger**

9.1 Bauvorbereitung

Eine wesentliche Maßnahme zu einer umweltfreundlichen Baustellenabwicklung bei kleinen Tiefbaustellen ist eine optimale Koordination der Baustellen, die mehrmalige Aufgrabungsarbeiten verhindert.

Dies kann durch

- einen digitalen Einbautenkataster,
- einer Datenbank aller Baustellen im Straßennetz,
- zeitlich befristete Aufgrabungssperren nach Neu- bzw. Wiederherstellung einer Straße

erleichtert werden.

Eine weitere Maßnahme, die nicht unmittelbar mit einem Einzelvorhaben verknüpft ist, ist ein baustellenübergreifendes Baurestmassenmanagement. Dazu bedarf es der Einrichtung von Zwischenlagerplätzen, die mit Baulogistikplätzen oder -zentren kombiniert werden sollten.

Die Information der AnrainerInnen sollte frühzeitig vor Baubeginn erfolgen:

- Was / Warum
- Durch wen
- Wann / Wie lange (Nachtarbeit)
- Kontaktperson / Ansprechstellen
- Danke für Verständnis

9.2 Baudurchführung

9.2.1 Baustellenverkehr

**Bauherr,
Bauträger,
Baufirma**

Im Tiefbau-Klein ist vor allem mit dem Abtransport von Künettenaushub zu rechnen, sowie Antransport von Hinterfüllungsmaterial und Rohrleitungsmaterial etc.. Verkehrsvermindernde Maßnahmen können daher durch die Wahl der richtigen Bauweise getroffen werden.

Als umweltfreundliche Alternative zur herkömmlichen offenen Bauweise bietet sich die grabenlose Bauweise an. Diese Bauweise hat aus Umweltsicht folgende Vorteile:

- Der Faktor Erdbewegungen beträgt zwischen offener und grabenloser Bauweise ca. 50:1. Das bedeutet, dass die Lkw-Transportfahrten um 98 % reduziert werden können, wenn der Aushub nicht vor Ort gelagert und zur Wiederbefüllung verwendet wird.
- Der Faktor Lärm- und Staubanfall zwischen offener und grabenloser Bauweise beträgt durch den Wegfall von Aspahlschneide- und -aufbrucharbeiten, von Baggerarbeiten und von Be- und Entladevorgängen mit Lkw mindestens 10:1.

- Bei der offenen Bauweise entstehen durch Setzungen, Kantenbrüche und Ausbrüche im Asphalt frühzeitige Reparaturanforderungen, die zu neuerlicher Bautätigkeit mit den damit verbundenen Kosten und negativen Umweltwirkungen führen.

Unter Berücksichtigung dieser Folgekosten ist die grabenlose Bauweise auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht die günstigere Variante.

Bei offener Bauweise ist die Wiederverwendung des Aushubmaterials als Hinterfüllungsmaterial vor Ort zu prüfen und falls möglich seitlich zu lagern.

Wenn dies aus Platzgründen nicht möglich ist, sollte im Nahbereich der Baustellen eine Zwischenlagerungsmöglichkeit gesucht werden.

9.2.2 Schutz vor Staub und Schmutz

Zur Verminderung von Staub- und Schmutzbelastungen sind folgende Maßnahmen zielführend:

- (1) Staubbindung durch Feuchthalten / Abdecken des Materials
 - Bereithalten eines Wassertanks, um bei Verladung und Entladung von Erdmaterial, Sand, etc. Staubentwicklung durch Besprühung einzudämmen.
 - Seitlich gelagertes Aushub- und Hinterfüllungsmaterial ist bei offener Bauweise mit Folien oder Planen abzudecken und gegen Windangriff zu sichern.
- (2) Umschließung der offenen Baugrube / Künette
 - Bereits aus Sicherheitsgründen sind offene Baugruben mit Absturzsicherung zu versehen. Diese Umschließung sollte im Bodenbereich durch ca. 50 cm hohe dichte Folien, Planen, Planken oder Kunststoffprofilen verschlossen werden, um eine höhere Sicherheit zu gewährleisten, als Sichtschutz und Staubschutz bzw. gegen Schmutzausbreitung.

RELEVANT FÜR:

9.2.3 Schutz vor Lärm und Erschütterung

Speziell bei Wochenend- und Nachtarbeiten sind lärmindernde Maßnahmen zu setzen:

- Einsatz lärmarmen Maschinen und Geräte
 - Bei Bauprojekten mit einem sensiblen Umfeld an Nutzungen sollte der neueste Stand der Technik bezüglich der Schallemissionen bei Maschinen und Geräten zur Anwendung kommen.
- Passive Lärmschutzmaßnahmen
 - Aufstellen von Maschinen und Geräten möglichst weit entfernt von betroffenen AnrainerInnen bzw. geschützt durch bereits bestehende Anlagen
 - Errichtung von befristeten Lärmschutzwänden, Schallschutzzelten, Schallschutzkabinen

9.2.4 Abfallwirtschaft

Die anfallenden Abfälle betreffen vor allem Bodenaushub, sowie Straßen- und Gehsteigaufbruch.

Für eine Abfallvermeidende Vorgangsweise sind folgende Maßnahmen zu setzen:

- 1) Grabenlose Bauweise anstatt offenen Baugrube / Künette
- 2) Bei offener Bauweise
 - getrennte Sammlung von Straßenaufbruchmaterial und Abfuhr zu Recyclinganlage
 - Chemische und bodenmechanische Überprüfung des Aushubmaterials zum Zwecke der Wiederverwendung als Hinterfüllungsmaterial vor Ort oder auf andere Baustellen
 - Bereitstellung eines Zwischenlagers vor Ort oder in unmittelbarer Nähe für wiederverwendbares Material als Hinterfüllung
 - Ist das Aushubmaterial für die Hinterfüllung nicht geeignet bzw. aus Platzmangel abzutransportieren, ist für die Hinterfüllung die Verwendung von geprüften Recyclinggranulat entsprechend der technischen Vorgaben einzusetzen.





Die Projektpartner:



Mischek



Projektbegleitung durch:

**Rosinak & Partner ZT GmbH
Österreichisches Ökologie-Institut
Raum und Kommunikation Korab KEG**